№ 4 (60) 2020

16+

Импортозамещение в электросетевом комплексе в эпоху цифровой трансформации

Защищенные светильники для опасных объектов

РОССЕТИ ЦЕНТР

РОССЕТИ СИБИРЬ

рынок Электротехники

www.marketelectro.ru

ежеквартальный журнал-справочник

ГАММА-ПЛАСТ
производство полимерных материалов

ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ СВЕТОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

ООО «ГАММА-ПЛАСТ» - лидер в производстве полимерных композиционных материалов для свето-электротехники, в числе которых: ПОЛИКАРБОНАТЫ - окрашенные, трудногорючие, светорассеивающие, стеклонаполненные, антистатические; АБС ПЛАСТИКИ - теплостойкие, трудногорючие, антистатические и окрашенные в типовые цвета RAL 7035,9005,9003 и т.д. А так же полиамиды, ПК/АБС, полистиролы, ПБТ и другие пластики.

тел.: (495) 348-09-11 www.gamma-plast.ru

ЦИФРОВИЗАЦИЯ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ: ТЕНДЕНЦИИ

РЕГИОНЫ НОМЕРА: ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ, СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

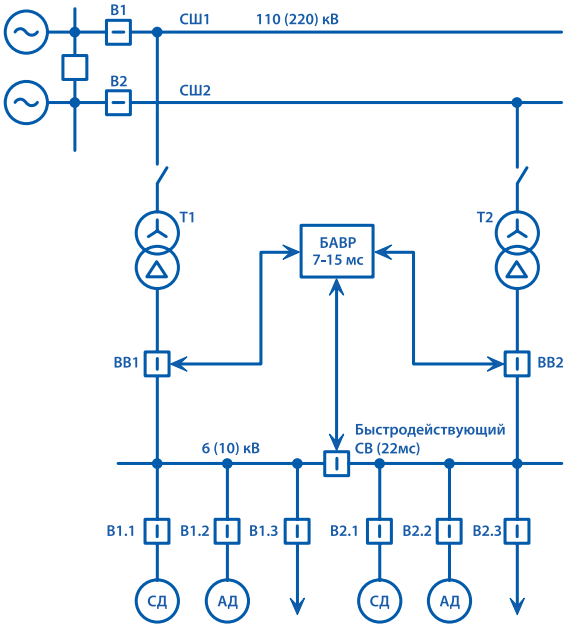
БМРЗ-БАВР

Быстродействующий автоматический ввод резерва

Алгоритм БМРЗ-БАВР предназначен для быстрого переключения нагрузки с одной секции шин на другую при любом нарушении нормального режима электроснабжения со стороны питающей сети.

- Обеспечивает успешный самозапуск электродвигателей после восстановления электроснабжения
- Повышает ресурс электродвигателей за счет снижения токов самозапуска в 2—3 раза
- Работает без привязки к релейной защите на подстанции
- Обеспечивает автоматическое восстановление нормального режима без участия оперативного персонала
- Доступен к заказу в следующих вариантах: БМРЗ-БАВР, шкаф БАВР навесного или напольного исполнения

Полное время переключения на резервный источник питания менее 40 мс! Подтверждено совместными испытаниями с ВВМ-СЭЩ БАВР



Единое ПО для устройств НТЦ «Механотроника» с графическим редактором гибкой логики

Встроенная логика работы для схем с явным и неявным резервом

ЭЛЕКТРОЩИТ САМАРА
Энергия вашего будущего

ООО «НТЦ «Механотроника» более 30 лет разрабатывает и производит интеллектуальные устройства релейной защиты и автоматики. Развиваясь и совершенствуясь, предприятие наращивает выпуск существующих устройств и решений и создает новые, превосходящие по своим параметрам продукцию мирового уровня.

На правах рекламы

МЕХАНОТРОНИКА
Интеллектуальные устройства релейной защиты

198206, Санкт-Петербург, ул. Пионерстроя, д. 23, лит. А
Единый телефон тех. поддержки: **8 (800) 250-63-60**
www.mtrele.ru

ООО «АСТЭК»

***15** лет на рынке разработки прикладного программного обеспечения в сфере учёта энергоресурсов и диспетчеризации.*

15 лет

ООО «АСТЭК» - российская компания, основанная в 2005 году.
Осуществляет разработку и реализацию компьютерных программ и баз данных, оказывает услуги по их адаптации, модификации, установке, тестированию и сопровождению.
ООО «АСТЭК» является организацией, осуществляющей деятельность в области информационных технологий, аккредитованной Министерством связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (включено в реестр аккредитованных организаций 14.02.2011 г. за № 969), имеет лицензию Федеральной службы по техническому и экспортному контролю № 1778 от 14.07.2017 на разработку и производство средств защиты конфиденциальной информации. ООО «АСТЭК» является правообладателем исключительного права на программное обеспечение для автоматизации учета энергоресурсов «Пирамида 2.0», «Пирамида-Сети», а также встроенного программного обеспечения интеллектуальных контроллеров семейства «СИКОН», «SM-160».
Входит в Группу Компаний «Системы и Технологии».

ПО «Пирамида 2.0» является инновационным и полностью отечественным программным обеспечением для промышленности, энергетики и ЖКХ.

ПО «ПИРАМИДА 2.0»

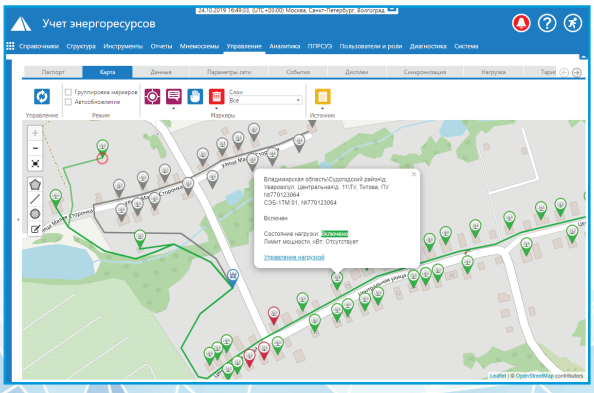
100% ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ В ЭНЕРГЕТИКЕ И ЖКХ

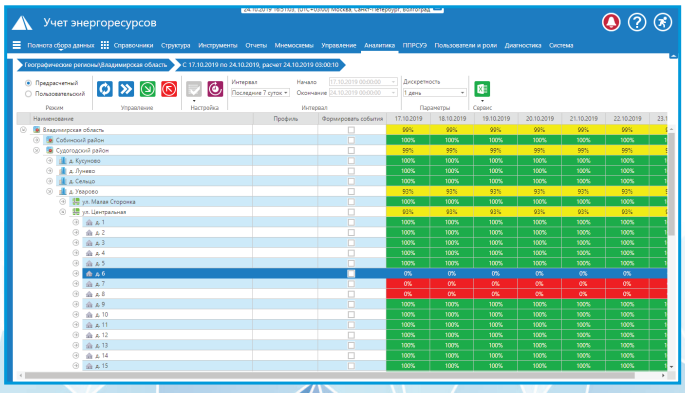
«Пирамида 2.0» реализует функционал для создания интеллектуальных систем учёта в соответствии с требованиями, изложенными в ФЗ №522 и ПП РФ № 890

Включено в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных Минкомсвязи РФ.

Кросс-платформенная реализация и равноценная поддержка на уровне АРМ пользователей и серверов различных ОС, включая отечественные ОС ALT Linux и ОС Astra Linux.

Равноценная поддержка различных типов СУБД, включая отечественную СУБД Postgres Pro.





ООО «АСТЭК»
Главный офис 600014, г. Владимир, ул. Лакина, 8А, пом. 4
Телефоны (4922) 34-78-23, 34-78-24
Электронная почта st@sicon.ru
Офис в Москве 123610, г. Москва, Краснопресненская наб. 12, оф. 920
Электронная почта dvm@sicon.ru
www.sicon.ru

МИНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД ИМ. В.И. КОЗЛОВА —

крупнейший производитель электротехнического оборудования на территории СНГ

Силовые трансформаторы

Комплектные трансформаторные подстанции

Многоцелевые трансформаторы

Система качества предприятия сертифицирована на соответствие стандартам качества ISO 9001

Широкая дилерская сеть

Гарантия производителя

5 лет *

* - на силовые трансформаторы

Республика Беларусь, 220037, г. Минск, ул. Уральская, 4.
Тел.: (+37517) 374-94-70, 330-23-28, 350-21-21.

info@metz.by www.metz.by

На правах рекламы

УЧРЕДИТЕЛЬ:
ООО «Издательская группа «Индастриал Медиа»

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:
Тимур Асланов
editor@marketelectro.ru

ПРОДАЖА РЕКЛАМЫ:
ООО «Нормедиа»

ДИРЕКТОР ПО РЕКЛАМЕ:
Вероника Асланова
reklama@marketelectro.ru

МЕНЕДЖЕР ПО РЕКЛАМЕ:
Наталья Коробейникова

ОТДЕЛ ПОДПИСКИ
podpiska@marketelectro.ru

МЕНЕДЖЕР ПО ВЫСТАВОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:
Мария Плехова
event@marketelectro.ru

ДИЗАЙН, ВЕРСТКА:
Максим Голубцов

ТРАФИК-МЕНЕДЖЕР:
Дарья Каткова
trafficre@gmail.com

КОРРЕКТУРА:
Инна Назарова

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
127018, г. Москва, ул. Полковая, д. 3, стр. 6, оф. 210
Тел./Факс: (495) 540-52-76 (многоканальный),
e-mail: reklama@marketelectro.ru
www.marketelectro.ru

Все рекламируемые товары и услуги подлежат обязательной сертификации. За содержание рекламных объявлений редакция ответственности не несет. Воспроизведение информации в полном объеме, частями, на магнитных носителях либо в ином виде без письменного разрешения ООО «Нормедиа» запрещено. Редакция не несет ответственности за изменения реквизитов организаций, связанные с перерегистрацией, переездом или прекращением деятельности после проверки данных.

Формат 210 × 290.
Подписано в печать 23.11.2020 г.

Отпечатано в АО «Красная Звезда»
125284, г. Москва Хорошевское шоссе, 38
Тел.: (495) 941-32-09, (495) 941-34-72,
(495) 941-31-62
http://www.redstarprint.ru
E-mail: kr_zvezda@mail.ru

Распространяется бесплатно
и по подписке.
Тираж 15 000 экз.
Заказ №: 5531-2020

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-33773 от 17.10.2008 г., выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций (журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия – свидетельство ПИ № ФС77-21649 от 15.08.2005 г.).

К читателю

Мы все продолжаем учиться жить в новых условиях. Потому что останавливаться нельзя. Надо находить решения и извлекать выгоды из самых сложных ситуаций.

Например, закрытие границ в 2020 году и связанная с этим остановка поставок зарубежных товаров и комплектующих еще сильнее подстегнули развитие отечественных производителей. Подстегнули импортозамещение.

И о том, как развивается это импортозамещение в электросетевом комплексе в эпоху цифровой информации, мы подробно рассказываем в этом номере.

В разделе «Рынок Светотехники» мы детально изучили тенденции на рынке защищенных светильников для опасных объектов. Постарались разобраться, как живет этот рынок сегодня, в новых условиях.

И, как всегда, погрузились в региональные электротехнические рынки. На этот раз предметом изучения стали Центральный и Сибирский федеральные округа.

Приятного и полезного вам чтения!

И берегите себя!

Команда проекта «Рынок Электротехники»

ТЕМА НОМЕРА

Импортозамещение в электросетевом комплексе в эпоху цифровой трансформации 6

ИНТЕРВЬЮ

Электрощит Самара: движемся к стопроцентной локализации 21

ТЕМА НОМЕРА

Электротехнические фасадные системы 22

КРУГЛЫЙ СТОЛ

Импортозамещение в электросетевом комплексе в эпоху цифровой трансформации 24

ЭКСПЕРТНОЕ МНЕНИЕ

ООО «АСТЭК» – пятнадцать лет на рынке прикладного программного обеспечения в сфере учета энергоресурсов и диспетчеризации 29

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

Энергоэффективность. Собственный опыт. Электрооборудование Legrand установлено на площадках компании в Ульяновской области 30

РЫНОК СВЕТОТЕХНИКИ

Защищенные светильники для опасных объектов 33

Из чего делать защищенные светильники для опасных объектов 47

РЕГИОН НОМЕРА

Челябинский завод электрооборудования: следуя трендам 51

Электроэнергетика Центрального ФО в цифрах и фактах 52

Электроэнергетика Сибирского ФО: состояние и перспективы развития 66

СПРАВОЧНЫЙ БЛОК 113

Импортозамещение в электросетевом комплексе в эпоху цифровой трансформации

Андрей Метельников

Вопрос импортозамещения актуален для всего электросетевого комплекса России. Не секрет, что использование программных продуктов и оборудования зарубежного производства зачастую обходится достаточно дорого. Кроме того, это противоречит политике безопасности энергокомпаний.

Цифровая сеть – это цельная цифровая среда технологических данных, которая обеспечивает полный функционал управления технологическим процессом распределения электричества, включая выработку оптимальных управленческих решений на основе точных, достоверных данных о состоянии всех единиц энергооборудования.

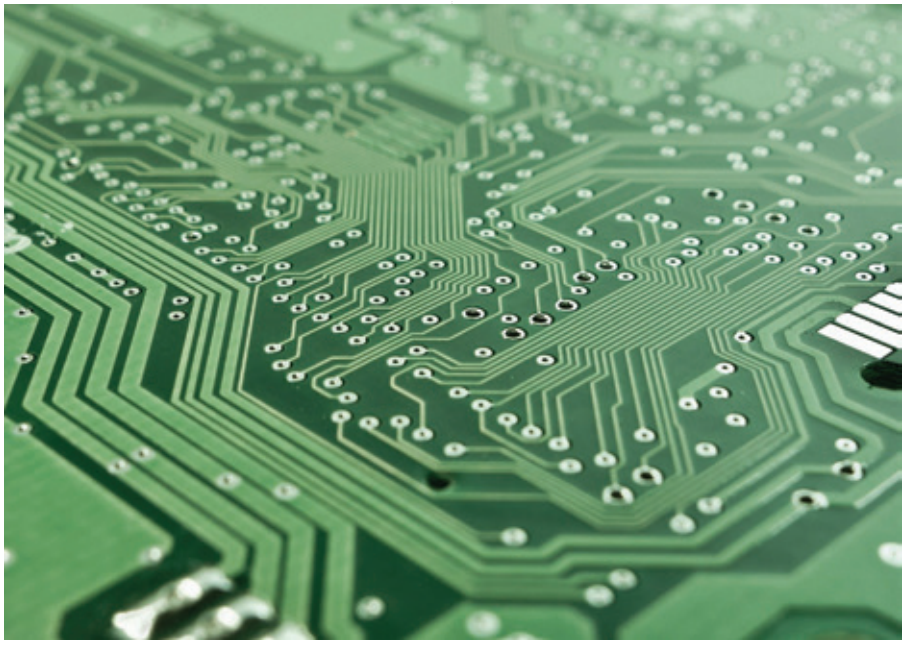
В электроэнергетике на формирование тренда цифровизации сетей оказывают влияние внутриотраслевые тенденции. Как правило, они обусловлены темпами развития инновационных цифровых решений, активным внедрением новых технологий, степенью трансформации архитектуры энергосистем и вопросами кибербезопасности.

Во многих странах основным драйвером таких изменений стал курс на снижение зависимости от поставок ископаемых энергоносителей и стремление к низкоуглеродной экономике, основанной на энергоэффективности и увеличении доли ВИЭ. Некоторые государства в своем стремлении повысить эффективность национального топливно-энергетического комплекса руководствуются исключительно коммерческими мотивами.

Независимо от мотивации именно электроэнергетика стала той отраслью, где сосредоточено наибольшее количество цифровых инициатив, проектов, нормативно-правовых актов и стратегических документов в области цифровизации.

Для развитых стран главным целевым ориентиром становятся энергосистемы, учитывающие потребности клиента, а также предоставление возможности максимального выбора потребителями энергорынков. По сути, это главный тренд, характерный для цифровой экономики.

Ключевым условием такого выбора и общей чертой всех энергетических цифровых стратегических приоритетов являются повсеместно внедряемые системы интеллектуального учета. И хотя пилотной отраслью для их развертывания стала электроэнергетика, многие государства в дальнейшем планируют масштабировать полученный опыт в системах тепло- и газоснабжения, а также использовать эти наработки для формирования единого энергосервисного пространства.



Например, в Соединенных Штатах на национальном уровне особое внимание уделяется «умным» энергосистемам. Этот тренд находит отражение в различной документации в области стандартизации, а также в стратегических и программных документах.

Так, в 2015 году специалистами из Министерства энергетики США был разработан GridWise Transactive Energy Framework. Документ предназначен для продвижения и обеспечения функциональной совместимости объектов в интеллектуальной электроэнергетической системе.

В странах Евросоюза принят пакет законодательных мер «Чистая энергия для всех европейцев» и Европейский стратегический план по энергетическим технологиям, которые делают потребителя ключевой фигурой. Документы определяют цели по обеспечению повышения числа активных игроков среди жителей ЕС в децентрализованной и цифровой энергосистеме, исполняющих функцию производителей «чистой» энергии и энергоресурсов и изменяющих поведение под воздействием рыночных сигналов.

Повсеместная автоматизация производственных процессов, интеллектуальный учет генерации и потребления электроэнергии на всех уровнях приводят к росту объема данных. На фоне этого остро встает вопрос о правилах использования, передачи, защиты и хранения информации. Здесь своевременные государственные инициативы могут иметь решающее значение для формирования новых сервисов и участников, в том числе специализирующих-

Автопарк «Белгородэнерго» насчитывает более 80 автомобилей и единиц спецтехники.

ся на информационных технологиях и мобильных коммуникациях.

А что в России?

В России о цифровизации в сфере энергетики говорят с 2018 года. Именно тогда в ПАО «Россети», во исполнение указов Президента РФ В.В. Путина, была разработана Концепция «Цифровая трансформация – 2030».

В документе определены ключевые направления технологических и организационных изменений в работе сетевой компании, направленных на поиск новых механизмов, способов и алгоритмов управления рабочими процессами с их последующей трансформацией для повышения эффективности и качества оказываемых услуг.

Указанные эффекты призваны обеспечить одновременный рост капитализации и качественное выполнение социальной функции ПАО «Россети» в существующих экономических условиях и модели рынка. Цифровая трансформация электросетевого комплекса:

- Призвана повысить доступность, надежность и качество оказания услуг по технологическому присоединению новых потребителей и передаче электрической энергии;
- Способствует формированию новой инфраструктуры, необходимой для максимально эффективного процесса передачи электричества между участниками энергорынка;
- Создает благоприятные условия для развития конкурентных рынков сопутствующих услуг и открывает возможности для предоставления новых сервисов. Например, таких как формирование тарифного меню, подключение малой распределенной генерации, создание разветвленной сети электрозаправок и т. п.;
- Обеспечивает российский рынок современными технологическими решениями, способными снизить сумму операционных и инвестиционных затрат, оптимизировать развитие и содержание сетевой инфраструктуры, а также структуру управления рабочими процессами;
- Повышает энергетическую безопасность субъектов Федерации путем создания новых инфраструктурных возможностей и обеспечивает новый уровень качества жизни населения благодаря новым стандартам обслуживания. Прежде всего, это повышение качества электроснабжения, сокращение сроков восстановления и количества отключений, введение экономически обоснованного тарифа на услуги энергокомпаний.

Процесс цифровой трансформации предполагает наличие двух важных предусловий (помимо желания повысить эффективность бизнес-процессов инфраструктурных компаний):

- Достаточное количество вычислительных мощностей – цифровая инфраструктура (серверное, сетевое оборудование, программные продукты, системы резервного и аварийного энергоснабжения, каналы связи и др.);
- Понимание того, что эффективная кибербезопасность является неотъемлемой составляющей устойчивости бизнеса.

Эти два фактора неизбежно влекут за собой появление третьего, но не менее важного аспекта – изменения сознания и квалификации персонала, обслуживающего ИТ-инфраструктуру и обеспечивающего защиту данных от искажения, потерь и несанкционированного проникновения.

Первый ключевой этап Концепции рассчитан на период до 2024 года. В ходе его проведения будет сформирована инфраструктурная цифровая база, определены ожидаемые эффекты, рассчитана стоимость трансформации и разработан механизм возврата инвестиций.

На этом этапе в промышленных масштабах будут внедрены действующие технологии, формирующие аппаратную и информационную базу для цифровой энергетики. Запланирован запуск цифровизации производственных процессов и определение перспективных технологических решений для пилотного внедрения. Кроме того, особое внимание будет уделено развитию интерактивных клиентских сервисов и диджитализации бизнес-процессов.

Частью концепции цифровой трансформации электросетевого комплекса является реализация серии проектов под названием «Цифровой РЭС». В число пилотных регионов вошла региональная распределительная сетевая компания «Россети Центр Белгородэнерго». В качестве «поля деятельности» были выбраны пять РЭС, расположенных на территории Белгородской области.

Российский вариант «Цифрового РЭС», по сравнению с аналогичными проектами в мировой практике, характеризуется рядом существенных преимуществ. Например, на базе «Белгородэнерго» впервые предпринята попытка создания комплексной отечественной системы управления на открытой платформе данных.

Президент РФ В.В. Путин

Первыми преимущества перевода сетевого комплекса в цифровой формат прочувствовали на себе жители села Никольское, где был смонтирован первый цифровой питающий центр ПС 35/10 кВ «Никольское». Подстанция отличается высоким уровнем автоматизации управления технологическими процессами.

Обмен информацией между элементами ПС «Никольское» и процесс управления осуществляются на основе протоколов МЭК 61850. Первые результаты практического использования цифровых решений показали, что инновационные технологии в рамках программы положительно влияют на ключевые показатели надежности.

Все переключения в случае возникновения технологических нарушений и аварийных ситуаций выполняются автоматически, сеть наблюдаема и управляема. Кроме того, сократились периоды обесточивания потребителей, время реагирования на сбои в работе сети и количество самих отключений.

Помимо этого, белгородские энергетики планируют обеспечить 100%-ный охват операционной зоны цифровой радиосвязью. По состоянию на февраль 2020 года этот показатель составлял 93%. Недостающие 7% будут достигнуты за счет установки дополнительного ретранслятора на подстанции 110 кВ «Черемошное».

Новации коснутся также оснастки аварийно-восстановительных бригад, которые будут укомплектованы мобильными устройствами с установленными на них специальными программами. Энергетики смогут в удаленном режиме получать задания, в электронном виде оформлять необходимую документацию и допуски, фиксировать момент начала и факт окончания работ.

Функционал электронных девайсов будет позволять выполнение фотофиксации дефектов электрооборудования. В дальнейшем информация о поломках будет оперативно передаваться в базу данных с целью ускорения организации ремонтно-восстановительных работ.

Диспетчеры смогут в режиме онлайн отслеживать местонахождение производственных бригад, что даст возможность назначать аварийные заявки специалистам, которые находятся ближе других к месту аварии.

Кроме того, перевод сетевого комплекса РЭС в компьютерную сеть позволил белгородским энергетикам оборудовать все транспортные средства глобальной спутниковой системой навигации ГЛОНАСС.

Автопарк «Белгородэнерго» насчитывает более 80 автомобилей и единиц спецтехники. Система безошибочно определяет их месторасположение в любое время суток. Благодаря технической инновации энергетики стали более мобильными и оперативными, что повысило показатели эффективности работы.

Новые технологии помогают наладить коммерческий учет электроэнергии. На линиях электропередач, где фиксируются максимальные потери электричества, будут установлены «умные» приборы учета как для физических, так и для юридических лиц.

Еще одним аргументом в пользу цифровизации электросетевого комплекса стала возможность точечно выявить и локализовать поврежденные участки сети. Раньше при обрыве ЛЭП энергетики были вынуждены отключать от электроснабжения целые улицы и даже населенные пункты, оставляя без электроэнергии потребителей неповрежденных участков.

Помимо этого, благодаря монтажу специальных коммутирующих устройств, получена возможность автоматического ввода резерва. На 2020 год запланирована установка около 30 реклоузеров, более 60 единиц индикаторов короткого замыкания и свыше 60 разъединителей с дистанционным управлением.

Внедрение цифровых технологий позволило создать единый Центр управления сетями, оснащенный инновационными автоматизированными системами оперативно-технологического и ситуационного управления. На базе Белгородского РЭС городской и районный диспетчерские пункты объединены в Единый городской диспетчерский пункт.

К началу 2024 года на цифровую платформу будут переведены все 22 муниципальных района Белгородской области. Ожидается, что это позволит энергетикам отойти от системы фактического устранения аварий на рискориентированное управление, основанное на возможности предугадывать развитие событий.

По оценкам аналитиков, до конца 2023 года на перевод электросетевого комплекса Белгородской области в цифровой формат компания «Россети Центр» (публичное наименование ПАО «МРСК Центра») направит 7 млрд руб.

Масштабная комплексная трансформация сетевой инфраструктуры вызвана необходимостью соответствовать современным экономическим и технологическим реалиям. Не секрет, что большая часть электросетевого комплекса России создавалась еще во времена СССР. На сегодняшний день электросети характеризуются значительной степенью износа.

Все поставленные перед энергетиками задачи реализуются преимущественно с использованием российских технологий с изучением мирового опыта. Для цифровой трансформации приобретается оборудование, приборы и комплектующие узлы отечественного производства.

Например, «Россети Центр» сотрудничает с государственной корпорацией «Ростех», которая начала заниматься приборами «умного» учета и принимает активное участие в разработке специализированных программных продуктов.

Электросетевая компания работает также с многими другими российскими предприятиями. Даже внедряемая автоматизированная система SCADA – отечественной разработки.

В сетях «цифры»

Любые изменения в процессах управления неизбежно отражаются на надежности функционирования ТЭК и экономике всех участников энергорынка. Поэтому крайне важна синхронизация процессов цифровой трансформации разных компаний друг с другом.

Российская энергетическая система не может функционировать без федеральных операторов связи и качественных сервисов в области связи.

В этом вопросе необходима стандартизация, установка единых требований и методологий. В последнее время события развивались таким образом, что даже внутри одной отрасли практически у каждой компании складывалось свое понимание цифровизации.

В результате это привело к тому, что сегодня технически сложно и затратно в плане финансов организовывать синхронизацию обмена информацией между субъектами электроэнергетического рынка. Каждый из них использует разные, нередко несовместимые друг с другом форматы, протоколы, справочную информацию и нормативные документы.

Между тем мировое научное сообщество уже выработало необходимые методологические подходы, которые осталось адаптировать под нашу реальность. Эксперты уверены в том, что это нельзя назвать заимствованием технологии. Скорее это переосмысление методологических подходов, использование которых способно облегчить процесс цифровой трансформации. Кроме того, это позволит следовать единым стандартам и в результате более эффективно интегрировать в отрасль инновационные методики и технологии.

Проекты перехода на «цифру», которые реализуются разными участниками рынка электроэнергетики, должны быть взаимосогласованы на архитектурном и протокольном уровне. Кроме того, они должны обеспечивать возможность интеграции с помощью единого информационного пространства и цифровой среды взаимодействия для получения суммарного отраслевого эффекта.

Одним из важнейших критериев, которые позволяют отнести проект к цифровизации, является ориентация на разработки российских производителей. Во-первых, это связано с вопросами информационной безопасности. Во-вторых, важно не упускать из вида экономические факторы. При этом экономическую эффективность технических инноваций необходимо оценивать не с точки зрения текущего момента, а с учетом всего жизненного цикла.

Почему это так важно? Эксперты утверждают, что в большинстве случаев зарубежные производители придерживаются бизнес-модели, при которой техподдержка программного обеспечения или сервисное обслуживание оборудования нуждаются в значительных капиталовложениях. Нередко эти суммы сопоставимы с полной стоимостью продукта.

По оценкам аналитиков, покупка готовых решений иностранных разработчиков и производственных компаний с целью их адаптации под свои задачи зачастую также экономически невыгодна. Поэтому приоритетным становится использование российских технологических решений и ПО.

При этом планируемые темпы реализации проектов цифровой трансформации должны соответствовать возможностям поставщиков решений и опираться на опыт смежных отраслей.

Российская энергетическая система не может функционировать без федеральных операторов связи и качественных сервисов в области связи. С целью обеспечения сохранности капиталовложений новые проекты должны быть максимально совместимы с технологическими решениями, воплощенными в жизнь ранее.

Важно, чтобы используемые протоколы и технологии были синхронизированы между энергетическими компаниями и телеком-операторами, поскольку темпы развития технических решений в этих отраслях нередко существенно отличаются.

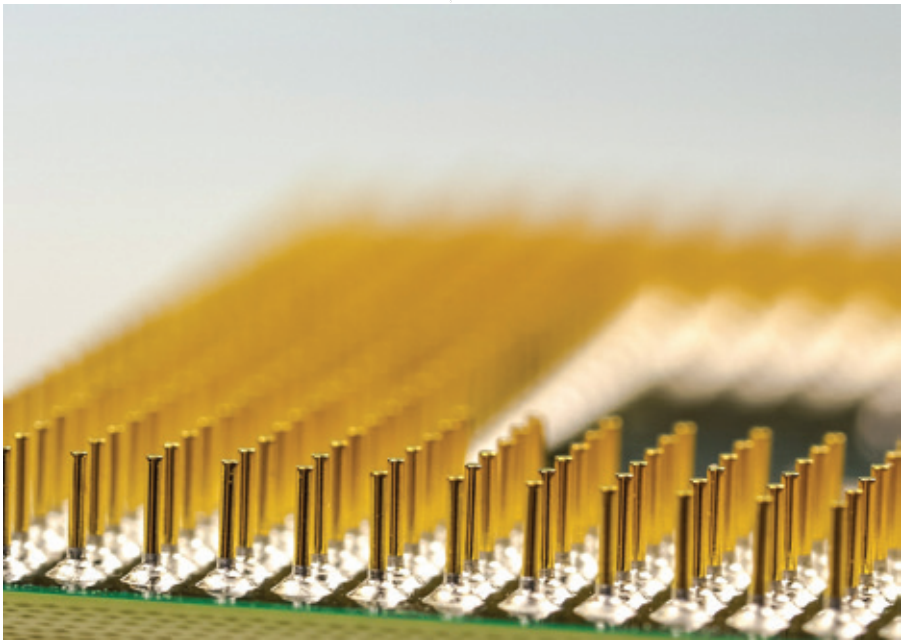
В соответствии с директивой Правительства РФ и согласно решению Совета директоров ПАО «Россети», в группе компаний активно ведется работа по импортозамещению программного обеспечения. В список реализуемых мероприятий входит масштабный переход на отечественные прикладные платформы и точечное внедрение российских решений для автоматизации бизнес-процессов.

Новые шаги на пути импортозамещения

Цифровые технологии – это своего рода драйвер прогресса. Они позволяют оптимизировать производственные процессы, снизить операционные затраты и оперативно реагировать на возникновение нештатных ситуаций, что повышает эффективность работы энергокомпаний.

В современных условиях неотъемлемой частью процесса, направленного на развитие собственных технологий, обеспечение кибербезопасности и независимости РФ в сфере IT, является импортозамещение.

С 2014 года Министерство энергетики РФ в сотрудничестве с Министерством промышленности и торговли РФ, а также с другими федеральными органами исполнительной власти и компаниями топливно-энергетического комплекса страны, ведет работу,



направленную на снижение зависимости отечественного ТЭК от импортного оборудования и технологий.

В июне 2015 года Президент России В.В. Путин подписал закон о приоритете ПО российского производства. Документ регламентирует создание единого реестра отечественных программных продуктов. Осенью 2015-го подписано постановление, которым было введено ограничение для госзаказчиков на покупку софта, отсутствующего в списке. Реестр функционирует в РФ с 2016 года.

В 2018 г. принята Директива Правительства России «О преимущественном использовании отечественного программного обеспечения», а год спустя – закон об автономной работе российского сегмента интернета в случае его отключения от общемировой сети.

В 2019 году в этом направлении были предприняты и другие шаги. С целью создания благоприятных условий, способствующих разработке инновационных российских технологий для реализации проектов в ТЭК, которые имеют важное значение для обеспечения энергетической безопасности России, был принят план мероприятий («дорожная карта») по внесению изменений в нормативные правовые акты Российской Федерации для перехода субъектов электроэнергетики на обязательное приобретение электронных компонентов и программных средств, производимых в России, утвержденный заместителем Председателя Правительства РФ Д.Н. Козаком от 2 июля 2019 г. № 5978п-П9.

По итогам минувшего года в рамках этого плана мероприятий доля закупок софта российского производства в общем объеме закупок электроэнергетических компаний с государственным участием оценивается в 89,5%. По сравнению с данными, зафиксированными на конец 2015 г., этот показатель увеличился на 10%.

По мнению А. Дмитриенко, весь комплекс мероприятий по кибербезопасности в энергетике должен представлять собой единую целостную систему.

Дальнейшую работу по цифровой трансформации электросетевого комплекса России, развитию дистанционных сервисов и внедрению новых форматов коммуникации между сотрудниками невозможно представить без опережающего развития информационной безопасности.

«Повышение надежности энергоснабжения и улучшение качества обслуживания потребителей, а также сдерживание роста тарифов невозможны без применения инновационных технологий. Однако в условиях цифровизации прямо пропорционально возрастают и риски кибербезопасности», – считает член Совета Федерации по экономической политике Алексей Дмитриенко.

Поэтому остро встает вопрос активизации процессов импортозамещения электрооборудования, комплектующих и ПО, которые используются в ТЭК Российской Федерации.

Ежегодно во многих странах мира огромные суммы инвестируются в обеспечение кибербезопасности критически важной инфраструктуры, к которой также относится и электроэнергетика. В этом вопросе российские компании пока не занимают лидирующих позиций.

По оценкам аналитиков, даже малейшее отставание в сфере кибербезопасности не только означает утрачивание экспортного потенциала России, но и ставит под угрозу всю энергосистему страны.

Основным документом, регулирующим вопросы обеспечения защиты от компьютерных атак на автоматизированные системы промышленных объектов ТЭК, является Федеральный закон «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» от 26.07.2017 г. № 187-ФЗ.

Энергетические компании входят в список предприятий, попадающих под действие этого закона. Кроме того, обеспечение информационной безопасности электроэнергетики регламентируется ведомственными нормативно-правовыми актами.

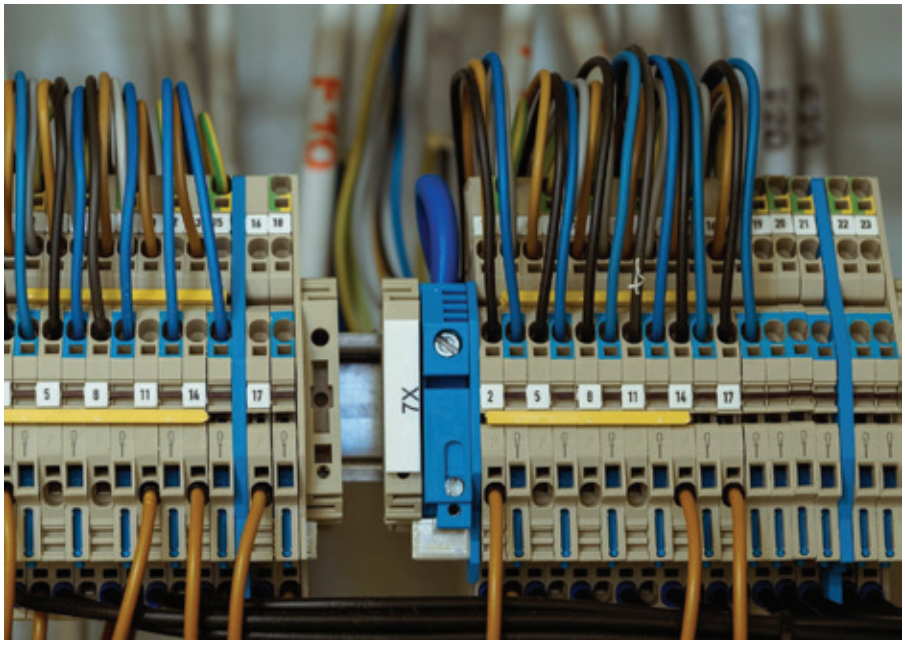
Однако эксперты говорят о том, что сегодня этих мер уже недостаточно. Эффективное противостояние киберугрозам в электроэнергетике характеризуется высокой степенью приоритетности и специфики, отличающейся от других отраслей ТЭК. Решение этой задачи требует разработки единого нормативного документа.

По мнению А. Дмитриенко, весь комплекс мероприятий по кибербезопасности в энергетике должен представлять собой единую целостную систему, способную обеспечить безопасность как отдельно взятого потребителя, так и всей энергетической инфраструктуры.

Кроме того, необходимы строгий контроль соблюдения требований законодательного акта с учетом специфики отрасли и разработка системы воздействий на компании, игнорирующие букву закона.

Специалисты считают, что следует предусмотреть ответственность за предложенные технические решения, тиражирование полученного опыта, разработку отраслевых стандартов, норм и правил, обязательных к применению всеми компаниями электроэнергетического комплекса.

В качестве возможного варианта предлагается определение ведущей



организации, ответственной за разработку и тестирование инновационных решений, подготовку предложений и реализацию комплекса мер, направленных на обеспечение кибербезопасности. Потенциальные кандидаты на роль ответственной организации должны:

- Иметь высокую степень технической компетенции;
- Обладать собственной базой для тестирования электрооборудования и программных продуктов;
- Отличаться системообразующим характером деятельности.

Цифровая трансформация. Инициатива «Росатома»

Сегодня даже понятные и уже ставшие привычными задачи требуют новых инструментов, новых подходов и новых технических решений. Мир постоянно меняется. И даже такая достаточно инертная отрасль, как электроэнергетика, вынуждена подстраиваться под внешние изменения.

В рамках цифровизации отечественной экономики Госкорпорация «Росатом» инициировала создание Национальной промышленной цифровой платформы, способной стать катализатором перехода российских предприятий к концепции «Индустрии 4.0». Идея разработки новой платформы была озвучена генеральным директором ГК «Росатом» А. Лихачевым на конференции «Цифровая индустрия промышленной России», проходившей в Нижнем Новгороде в сентябре 2020 года.

На сегодняшний день в Российской Федерации существуют все возможности для создания новой цифровой платформы. Две госкорпорации – «Росатом» и «Ростех» – имеют в своем активе ценные наработки и обладают необходимыми компетенциями, благодаря которым платформу можно собрать, как конструктор лего.

А. Лихачев считает, что разработку Национальной промышленной платформы следует проводить в сотрудничестве со специалистами из Минцифры России. Вместе с вопросами повышения эффективности производственных процессов разработка платформы позволит решить ряд задач, связанных с обеспечением кибербезопасности различных отраслей отечественной промышленности.

Одним из основополагающих принципов создания цифровой платформы эксперты называют ее открытость для дальнейшей трансформации, возможность расширения и подключения новых функциональных модулей, разработанных разными российскими компаниями – производителями цифровых решений.

Помимо этого, глава «Росатома» предлагает раздвинуть границы повестки цифрового импортозамещения, начав переход от замещения нынешнего поколения зарубежных цифровых продуктов к созданию в России собственных инновационных технологий, способных составить достойную конкуренцию на глобальном рынке.

К вопросу импортозамещения следует подходить грамотно и взвешенно. Важно, чтобы замещение импортных решений и продуктов помогало российской экономике развиваться, а не тормозило развитие отечественных цифровых технологий.

А. Лихачев предлагает использовать стратегический подход: «Сначала заглянуть в будущее, чтобы понять, какие технологии будут востребованы даже не завтра, а послезавтра, и уже оттуда, с новым видением, вернуться в день сегодняшний».

Такая тактика позволит создавать перспективные продукты, способные как удовлетворить внутренний спрос, так и заинтересовать зарубежных покупателей. Только так в России появятся конкурентоспособные цифровые технологии, которые помогут добиться лидирующих позиций на международном рынке.

Сила – в единстве

Стартовавшая пять лет назад программа импортозамещения в госсекторе вышла на новый уровень развития. Если 2018 год не стал для производителей отечественного программного обеспечения судьбоносным, то в 2019-м в отношении к российским разработкам произошел заметный положительный сдвиг.

Сегодня импортозамещение перестало быть сугубо директивным. Рынок рассматривает отечественный софт как новое предложение со своими техническими и коммерческими преимуществами.

В современных реалиях все новые проекты в государственных ведомствах ориентированы на внедрение технологий и платформ с открытым программным кодом. Постепенно в их число входят предприятия с госучастием.

По итогам минувшего года государственные компании инвестировали в покупку российских программных продуктов более 10 млрд руб. В 2020 году этот показатель планируют довести до 82 млрд руб., а в 2021-м – до 150 млрд руб.

По оценкам аналитиков, в 2019 году органы госвласти закупили 220 тыс. офисных пакетов и 520 тыс. антивирусных приложений российского производства. На эти цели было выделено более 1 млрд руб.

На конец 2019 года на долю отечественного софта в госкомпаниях приходилось 10% от общего количества используемого программного обеспечения. Следует отметить, что безопасным показателем, позволяющим говорить об обеспечении независимости, является 60%.

22 июля 2020 года на официальном портале правовой информации было опубликовано распоряжение, подписанное премьер-министром РФ М. Мишустиным, о намерениях заключить соглашение с ГК «Росатом» и «Ростех» об импортозамещении ПО для отечественной промышленности.

Соглашение призвано снизить существующий критический уровень зависимости российских компаний от поставок импортного промышленного программного обеспечения и направлено на развитие в РФ высокотехнологичного сектора «Новые производственные технологии».

С этой целью в кабинете министров будет утверждена «дорожная карта» и

создан центр компетенций. Эти мероприятия будут финансироваться за счет средств федерального проекта «Цифровые технологии» нацпрограммы «Цифровая экономика Российской Федерации». Кроме того, госкорпорации «Росатом» и «Ростех» инвестируют в реализацию соглашения собственные средства.

Когда мы говорим об импортозамещении, то правильнее воспринимать это как импортонезависимость. С учетом сложившейся ситуации с введенными санкциями и пандемией COVID-19 существует риск отключения обновлений программных продуктов на важных промышленных объектах. Поэтому жизненно необходимо, чтобы отечественная экономика двигалась в сторону собственных разработок. Тем более если учесть, что цифровая трансформация возведена в статус национальной цели.

В июле текущего года в Минпромторге России состоялось совещание с участием руководителей компаний – разработчиков программного обеспечения. На повестку дня был вынесен вопрос об импортозамещении промышленного софта.

В ходе мероприятия обсуждалась возможность расширения реестра российского ПО за счет новых разделов из категории промышленных программных продуктов. Кроме того, речь шла о перспективах привлечения к решению задачи импортозамещения в сфере ИТ представителей частного бизнеса.

Софт нового поколения

Вызовы современного мира требуют от российских сетевых компаний соответствия тенденциям мировой энергетики. Без опережающей реализации стратегии цифровой трансформации отрасли выход на новый уровень технологической эффективности «умных» сетей становится невозможным.

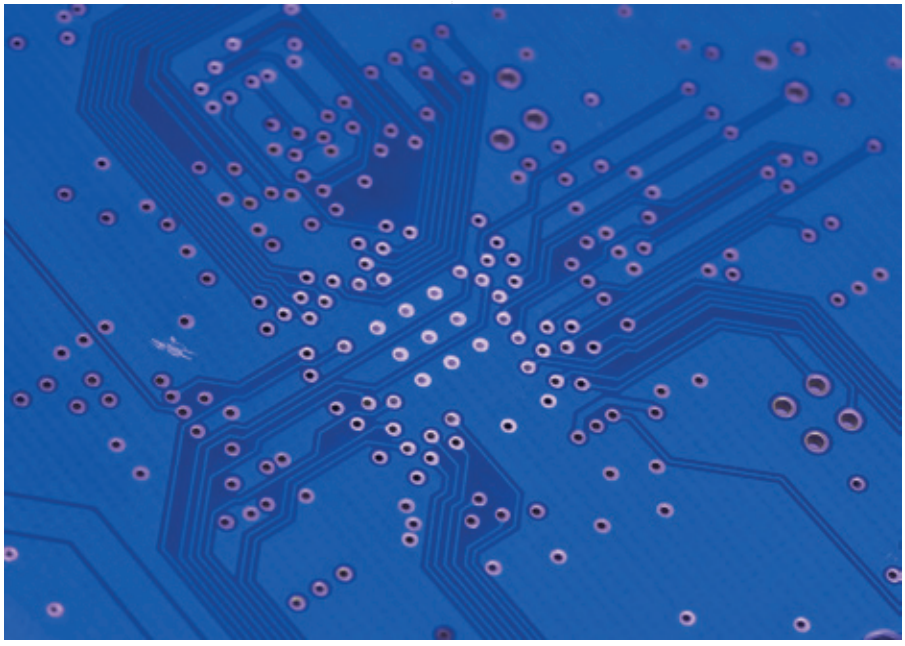
В декабре 2019 года на ВДНХ проводился Международный форум «Электрические сети – 2019». Мероприятие стало значимым событием в электроэнергетике, выполнившим роль масштабной площадки для диалога и выработки решений приоритетных задач цифровизации электросетевого комплекса России.

Основная цель мероприятия состоит в объединении усилий ведущих профессионалов в сфере энергетики и ИТ-технологий по созданию цифровой электросетевой инфраструктуры.

Параллельно с деловой программой в рамках форума работала отраслевая выставочная площадка, на которой были представлены новейшие разработки и технологические решения в области электроэнергетики и интегрированных систем управления, которые могут составить достойную конкуренцию зарубежным аналогам.

Одним из активных участников и партнеров Международного форума «Электрические сети – 2019» стала Группа компаний «РТСофт», которая специализируется на вопросах промышленной автоматизации, встраиваемых компьютерных технологий и разработке программных продуктов.

В своей работе специалисты компании используют инновационные технологии, такие как искусственный интеллект, Big Data, цифровые двойники, САЦ, промышленный интернет вещей (IIoT) и др. На их основе создаются надежные решения в области «умных» систем управления для сбора и обмена данными с возможностью удаленного контроля и управления без участия оперативного персонала.



«РТСофт» презентовал свои новые наработки и актуальные решения, сервисы и продукты для традиционных рынков и инновационных направлений, таких как локальные энергосистемы и возобновляемые источники энергии.

В число представленных на выставке экспонатов вошли предложения в области автоматизации и цифровые решения для объектов сетевой инфраструктуры, создания центров управления сетями, контроля и анализа работы РЗА, моделирования и мониторинга электрических режимов, оптимизации распределенных ресурсов.

В качестве перспективной разработки участникам форума был продемонстрирован обновленный программно-технический комплекс СМАРТ-КП2 уровня энергообъектов. ПТК предназначен для создания систем сбора и передачи технологической информации на различных уровнях сетевого предприятия: от питающего центра всех уровней напряжения до диспетчерского пункта РЭС и центров управления сетью.

СМАРТ-КП2 – это типизированное изделие. Его функционал обеспечивает повышение наблюдаемости энергообъекта и возможность дистанционного телеуправления оборудованием. Компания-разработчик представила также техническое решение для монтажа АСУ ТП цифровой подстанции на базе этого комплекса.

ПТК разработан в соответствии с требованиями СТО 34.01–21–004–2019 ПАО «Россети» «Цифровой питающий центр. Требования к технологическому проектированию цифровых подстанций напряжением 110–220 кВ и узловых цифровых подстанций напряжением 35 кВ». Стандарт организации введен в действие с 29 марта 2019 года.

В состав программно-технического комплекса входят новые продукты:

- Преобразователь дискретных сигналов;
- Контроллер присоединений на базе сервера BLOK;
- Собственная разработка – прикладное программное обеспечение «СМАРТ-СЕРВЕР2» с функцией базы данных «Telemon 3.0», поддерживающее протоколы стандарта МЭК 61850. ППО отличается расширенным функционалом и внесено в реестр российских программных продуктов.

На базе Инженерного дома «РТСофт» действует стенд цифровой подстанции, где протестирована совместимость программно-технического комплекса СМАРТ-КП2 с микропроцессорными терминалами компаний «Релематика» (ранее ИЦ «Бреслер») и «НПП Бреслер» – крупнейших отечественных разработчиков и производите-

КАБЕЛЬНАЯ АРМАТУРА

АО «Подольский завод электромонтажных изделий» - крупнейшее электротехническое предприятие Московской области, работает с 1957 г. Специализируется на разработке и производстве электрощитового оборудования, кабельной термоусаживаемой арматуры (КТА), гермовводов электрических и систем присоединения к ним для атомных станций.

По производству кабельной термоусаживаемой арматуры АО «ПЗЭМИ» является одним из лидеров в России и единственным отечественным производителем, аттестованным в ПАО «РОССЕТИ».

Инициатор

АО «ПЗЭМИ» является одним из основных инициаторов по внедрению КТА в России.

Собственное производство

• Полностью собственное производство, оснащенное новым высокотехнологичным оборудованием, включая ускоритель мощностью 10 мегаэлектроновольт для радиационной «сшивки» термоусаживаемых изделий.

• На заводе разрабатываются и изготавливаются композиционные материалы из отечественного сырья в виде гранул, из которых производятся все термоусаживаемые трубки: однослойные, двухслойные, изоляционные, маслостойкие, электропроводящие, трекинго-эрозионностойкие, трубки стресс-контроля, трубки «НГ»-не поддерживающие горение с низким дымо-газовыделением, безгалогенные. Методом литья под давлением изготавливаются: перчатки, изоляторы на муфты наружной установки, межфазные распорки, герметики, то есть осуществляется полный технологический цикл производства на термопластавтоматах, экструзионных линиях, линиях непрерывного пространственного ориентирования, индукционных установках.

• Разрабатываются все конструкции муфт, включая конструкции при нестандартном соединении кабелей (изготавливаются по индивидуальным заказам).

1ПСТ - * - В- УСБ**

НАШИ ПРЕИМУЩЕСТВА

Большой ассортимент КТА

• Производится большая номенклатура КТА, более 2,5 тыс. наименований для всех видов кабелей с различной изоляцией на среднее напряжение 1-35кВ.

• Муфты производятся в 1996 года. Поставляются во все крупные компании: ПАО «РОССЕТИ», АЭС, метрополитены, монтажные организации.

• АО «ПЗЭМИ» является лидером в России по объему кабельных муфт, находящихся в эксплуатации в электросетевых компаниях, которые установлены во всех климатических зонах РФ и странах СНГ. Накоплен большой опыт монтажа, учитываются все замечания и пожелания заказчиков

Надежность и качество

• Завод имеет свою научно-техническую и испытательную базу с высококвалифицированным персоналом.

• Все изделия прошли полный цикл сертификационных испытаний в независимых испытательных центрах. Муфты в исполнении «НГ» прошли дополнительные испытания на радиационную стойкость и пожарную безопасность.

Новинки

• Освоен выпуск муфт на кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена на 10 кВ с более широким диапазоном сечений: 35÷70; 70÷150; 120÷240; 300÷400; 500÷625; 800; 1000 мм2.

• Освоен выпуск муфт 1ПСТ10 - *** - В - УСБ. для одножильного кабеля из сшитого полиэтилена, бронированного круглыми стальными или алюминиевыми проволоками на напряжение 10 кВ, для подводной прокладки и прокладки в горах.

• Освоен выпуск соединительных муфт на кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена на 10 кВ усовершенствованной конструкции с использованием новой двухслойной трубки: верхний – электропроводящий слой черного цвета, толщиной 1-1,2 мм и нижний – изоляционный слой красного цвета толщиной 6,5 мм в экструзионной заготовке и электрической прочностью Епр не менее 28 кВ/мм.

• Производим ремонтные муфты 3,4Стр-1-в- *** и СтР-10 - ***. Муфты позволяют восстановить кабельную линию при повреждении токопроводящих жил на участке до 170 мм без кабельных вставок.

Продвижение

• Внедрена программа штрихкодирования по Европейскому стандарту EAN-13 кабельной термоусаживаемой арматуры.

• Внедрена система электронного документооборота «Диадок».

• Проводим обучение и шефмонтаж производимой продукции.

Н.В. Старостин

ПОДОЛЬСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ

142115, Московская область, г. Подольск, ул. Правды, дом 31

т. (499) 400-50-82
http://www.pzemi.ru
E-mail: fso@pzemi.ru

лей современных цифровых устройств и РЗА. Кроме того, ведется несколько пилотных проектов для ПАО «Россети».

Еще одна разработка специалистов «РТСофт» – автоматизированная система мониторинга и анализа функционирования микропроцессорных устройств релейной защиты автоматики (АСМ РЗА) в составе программного комплекса для автоматизации технологических задач служб РЗА Advanced Protection Suite.

Функционал программного комплекса АСМ РЗА позволяет:

- удаленно в автоматическом режиме собирать данные;
- контролировать техническое состояние цифровых устройств РЗА любой компании-производителя, которые установлены на энергообъектах;
- непрерывно отслеживать состояние и работоспособность оборудования;
- автоматизировать процесс анализа аварийных ситуаций в энергосистеме;
- по результатам анализа оценивать правильность действий устройств РЗА, установленных в месте аварии;
- повышать наблюдаемость энергообъекта;
- свести к минимуму количество аварийных отключений из-за неправильной работы РЗА;
- осуществить переход от планового ТО на техобслуживание микропроцессорных устройств РЗА по их фактическому состоянию.

Автоматизированная система мониторинга РЗА разработана в соответствии с СТО 34.01–4.1–007–2018 ПАО «Россети» «Технические требования к автоматизированному мониторингу устройств РЗА, в том числе работающих по стандарту МЭК 61850». Стандарт организации введен в действие с 23 марта 2018 года.

АСМ РЗА внесена в реестр отечественного программного обеспечения.

На выставке компания «РТСофт» также продемонстрировала возможности внедрения решений семейства «умных» информационно-управляющих систем AMIGO. Продукты этой серии используются для координированного управления распределенными энергоресурсами в условиях автономной, слабосвязанной и параллельной работы с энергетическими системами.

Программная линейка AMIGO дает возможность решать обширный спектр оптимизационных задач в режиме автоматического и/или автоматизированного управления. В их число входят:

- повышение надежности энергоснабжения;
- снижение стоимости приобретаемого электричества;
- управление пропускной способностью объектов сетевой инфраструктуры – перегружаемых ЛЭП и подстанций;
- оптимизация использования распределенных энергоресурсов в автономных энергосистемах.

Программное обеспечение AMIGO внесено в реестр российского ПО.

Кроме того, участники Международного форума, посетившие стенд компании «РТСофт», могли ознакомиться с предложениями и сервисами, предназначенными для моделирования и анализа электрических режимов. Продукты включают разработку схем внешнего и внутреннего электроснабжения, выдачи мощности, аудит технических решений по надежности поставок электроэнергии.

«РТСофт» инициировала проведение собственных мероприятий для руководителей и экспертов ведущих предприятий в сфере электроэнергетики. Например, 4 декабря 2019 года состоялся семинар «От моделирования до мониторинга – практические аспекты цифровизации в электроэнергетике».

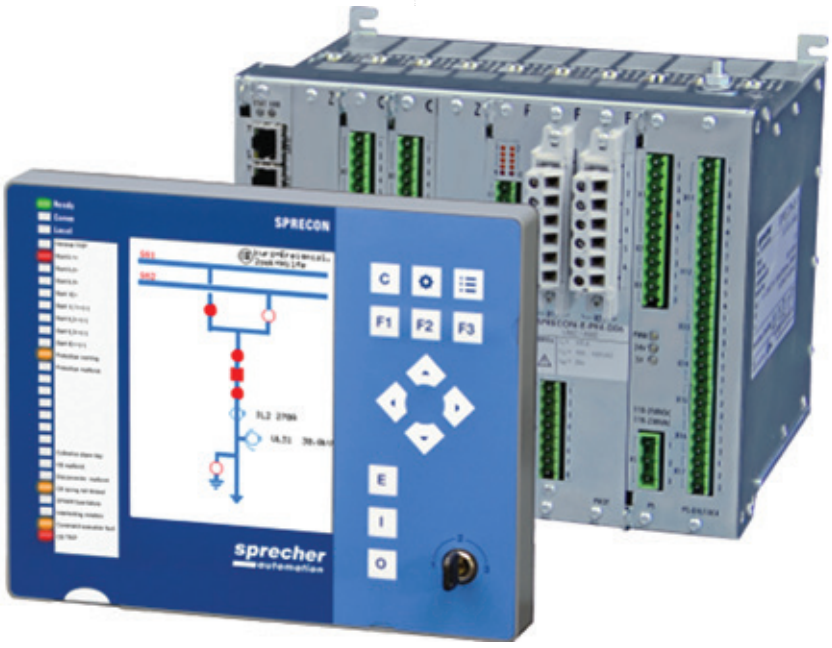
Одним из наиболее крупных и запоминающихся стендов на выставке, проходившей в рамках МФЭС-2019, стала площадка компании «Релематика». На ней разработчик представил актуальные технические решения в свете требований цифровой трансформации электросетевой инфраструктуры.

- Шкаф цифровой централизованной защиты питающего центра III архитектуры 110 кВ. Оборудование разработано в соответствии с коммуникационными протоколами стандарта МЭК 61850:
  - MMS – протокол передачи данных по технологии «клиент-сервер»;
  - SV – протокол передачи мгновенных значений тока и напряжения от измерительных трансформаторных установок;
  - GOOSE – протокол передачи дискретных сигналов между устройствами РЗА в цифровом формате.

Оборудование функционировало в реальном времени с симулятором энергосистемы RTDS и АСУ ПТК UniSCADA. Программно-технический комплекс разработан специалистами компании «Релематика». Он предназначен для решения задач комплексной автоматизации энергообъектов. Может быть применен для построения автоматизированных систем управления оборудованием подстанций, электрической части электростанций, многоуровневых систем АСДУ, систем энергоснабжения. На базе UniSCADA возможно построение единой АСУ энергогенерирующего объекта (при условии укомплектации технологическим сегментом).

В число основных преимуществ ПТК UniSCADA входят:

- Единое решение для систем любого уровня сложности. Возможно использование для поэтапного развития. Комплекс содержит инструменты инженера по релейной защите и автоматике (АРМ РЗА, АСУ РЗА), включает системы сбора и передачи информации (ССПИ) и АСУ ТП энергообъекта;
- Обширные возможности для коммуникации и интеграции. Использование встроенных протоколов SCADA, наличие собственной универсальной среды для передачи данных, возможность внедрения коммуникационных устройств как собственной разработки, так и других производителей;
- Гибкость решения и широкие возможности для модернизации. Комплекс содержит набор функциональных библиотек, обеспечивающих адаптацию к отраслевым требованиям любого заказчика. Кроме этого, разработчик предусмотрел возмож-



На опору вблизи ИПВЛ устанавливаются трансмиттеры, оснащенные солнечными батареями, обеспечивающими их питание.

ность расширения базы и создания новых библиотек с учетом индивидуальных требований потребителя. ПТК создан с использованием готовых шаблонов и проверенных типовых решений;

- Наличие собственного конфигуратора, что дает возможность оптимизации объема работ при создании проекта, сократить сроки разработки и реализации проекта, минимизировать вероятность ошибок и модернизировать текущую конфигурацию программно-технического комплекса.

После имитации сбоев в работе разных участков электросети ПТК в автоматическом режиме формирует протокол первичного анализа кривой электрического процесса, записанной с помощью осциллографа, в соответствии с СТО 34.01–4.1–007–2018 ПАО «Россети». Наличие этой функции позволяет оценить правильность действия защит и перейти от практики периодического техобслуживания к ТО по фактическому состоянию оборудования.

- Геоинформационная система определения места повреждения (ГИС ОМП) ВЛ и КЛ 3–35 кВ. Представленное оборудование предназначено для оперативного выявления участка распределительной сети с односторонним питанием, на котором произошло короткое замыкание.

В состав системы входят индикаторы повреждения воздушных линий (ИПВЛ) с радиоканалом, которые без снятия напряжения монтируются на проводах через определенные промежутки вдоль протяженных или на границах труднодоступных участков.

На опору вблизи ИПВЛ устанавливаются трансмиттеры, оснащенные солнечными батареями, обеспечивающими их питание. При срабатывании индикатор передает трансмиттеру информацию о причине сработки и данные о виде повреждения.

Трансмиттер передает полученную информацию в головной центр с помощью GSM-канала. Программный продукт топографического ОМП обрабатывает поступающую информацию, отображает место выявленного повреждения на карте местности и оперативно оповещает персонал посредством SMS или отправки сообщения на электронную почту.

ГИС ОМП функционирует с привязкой к АСУ ПТК UniSCADA по протоколу МЭК 60870–5–104, которая является частью Цифрового РЭС.

- Ряд уникального инженерного ПО, предназначенного для автоматизации ежедневных и трудоемких процессов в сфере электроэнергетики.
- Терминалы РЗА с обновленной лицевой панелью для эффективной защиты объектов энергетики классами напряжения 6–750 кВ, созданными с использованием универсальной платформы серии ТОР 200–16К, ТОР 200–16 и ТОР 300. Преобразователи сигналов.
- Комплекс быстродействующего автоматического включения резерва (БАВР), предназначенный для надежного и беспрерывного электроснабжения за счет мгновенного перевода питания с рабочего в резервный источник в случае возникновения аварий и фиксации ненормального режима в питающих электросетях.

Внедрение БАВР позволяет:

– снизить риск возникновения аварийных ситуаций;
– обеспечить надежную работу энергооборудования;
– обеспечить высокий уровень экологической безопасности энергообъектов;
– минимизировать негативное влияние производственных процессов на здоровье персонала и экосистему;
– повысить эксплуатационный ресурс электрических машин;
– исключить срыв плана по выпуску продукции на производственных предприятиях, вызванного перебоями в электроснабжении.

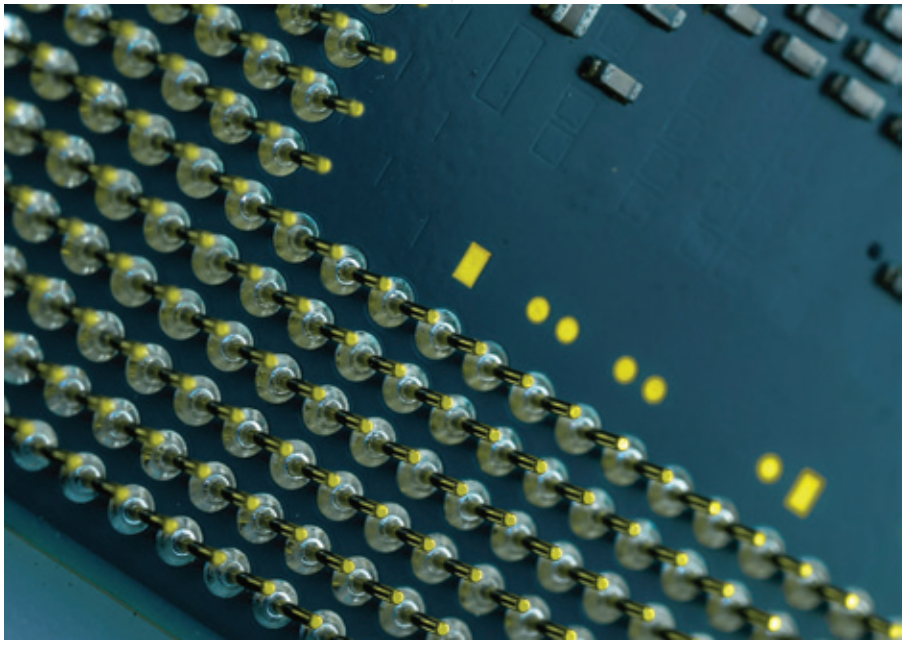
В 2020 году Международный форум «Электрические сети» пройдет в Москве с 7 по 9 декабря на ВДНХ. Из-за пандемии COVID-19 организаторы были вынуждены внести коррективы в формат мероприятия и изменить порядок его посещения.

Посетить форум можно только по специальному приглашению. Основная деловая программа с ключевыми спикерами пройдет в режиме офлайн. Все события будут транслироваться в сети Интернет.

«Железо» под контролем

В средствах массовой информации все чаще появляются сообщения о новых инициативах государства, направленных на ограничение использования импортного оборудования на территории РФ. Одна из таких инициатив была утверждена постановлением Правительства России № 1746 от 21 декабря 2019 года. Соответствующий документ опубликован на официальном портале правовой информации.

Таким образом, политика государства по замене импортных товаров продукцией российского производства снова коснулась сферы ИТ. Своим постановлением Правительство РФ на два года запретило закупку иностран-



ных систем хранения данных (СХД) для муниципальных и государственных нужд с целью обеспечения безопасности критической информационной инфраструктуры (КИИ) России, в том числе используемой при реализации национальных проектов.

Ранее уже были введены в действие меры, направленные на замещение импортного оборудования. Например, с сентября минувшего года в процессе закупок радиоэлектронных товаров для государственных и муниципальных нужд действует правило, в соответствии с которым следует отклонять предложения иностранных поставщиков при наличии хотя бы двух отечественных, чье оборудование прошло процедуру регистрации в реестре Минпромторга России.

По состоянию на начало 2020 года около 70% рынка серверов в РФ приходилось на долю продукции российских производителей. На протяжении нескольких последних лет этот показатель стабильно демонстрировал положительную динамику.

По оценкам экспертов, разработка многих ИТ-продуктов происходит на территории Российской Федерации. Это дает возможность приспособить решения под специфические запросы заказчика. Поэтому есть основания полагать, что число отечественных производителей в госзакупках будет постоянно увеличиваться, а их продуктовые линейки станут активно пополняться новой продукцией.

Серверы. На сегодняшний день одним из наиболее конкурентоспособных товаров российского производства аналитики называют серверы. Системный интегратор ООО «ДЕПО Компьютерс», который специализируется на построении сложных информационно-коммуникационных систем с использованием оборудования собственного производства, и производитель компьютерной техники компания «Аквариус» поставляют на рынок высокопроизводительное «железо», зарегистрированное в реестре Минпромторга.

Обе производственные компании выпускают широкий спектр аппаратного обеспечения от базовых моделей до модульных серверов с возможностью кастомизации продукции под любые операции заказчика. Приобретение отечественного оборудования актуально для организаций, которые реализуют внутренние программы импортозамещения или не хотят зависеть от зарубежных поставщиков и геополитических факторов.

«Аквариус» уже реализует серию проектов для клиентов, которые приобрели оборудование с целью замещения продукции импортного производства. Компания активно разрабатывает и производит собственные материнские платы и другие комплектующие, а также принимает участие в формировании нормативно-правовой базы, способствующей развитию отечественной отрасли производства вычислительной техники.

В «Аквариусе» уверены, что их решения выбирают по нескольким причинам:

- Надежность;
- Высокое качество;
- Возможность кастомизации;
- Гарантия информационной безопасности.

«Наша компания может учитывать индивидуальные задачи заказчика на нескольких этапах: от проектирования до разработки и производства. В дальнейшем – на уровне кастомизации, адаптации, доработки функционала встроенного ПО, а также изменения конфигурации в рамках заложенных конструктивов и разработок. Помимо этого, у госструктур и предприятий, управляющих объектами критической инфраструктуры, существуют строгие требования к информационной безопасности. По этой причине они отдают предпочтение не просто отечественному вендору, а производителю, умеющему выпускать оборудование в защищенном исполнении и развивающемуся в этом направлении. Компетентность нашей компании в этих вопросах позволяет обеспечивать совместимость существующего оборудования с наложенными сертифицированными средствами и дает возможность обеспечивать защищенность систем, встраивания элементов информационной безопасности в вычислительные среды, начиная с этапа проектирования», – говорит старший вице-президент компании «Аквариус» Владимир Шибанов.

Системы хранения данных. Цифровая трансформация экономики неизбежно приводит к росту объемов информации. Вместе с тем ужесточаются требования к надежности ее хранения и скорости доступа. Именно СХД способны удовлетворить эти требования. Одновременно они обеспечивают возможность оперативного восстановления данных.

В настоящее время реализуются инициативы, направленные на снижение закупок иностранных систем хранения данных для госсектора. Введен запрет как на поставку самих СХД и услуг, при оказании которых предусмотрена их поставка. Также не допускается аренда и покупка такого оборудования в лизинг. Запрет распространяется и на замену российских СХД на иностранные в ходе исполнения ранее заключенного договора.

16 сентября 2020 года стало известно о подписании приказа Федеральной службы по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК) о внесении изменений в Требования по обеспечению безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры России (КИИ).

Изменения направлены на использование в КИИ РФ преимущественно российского ПО и оборудования. Предполагается, что такая мера защитит госструктуры и участников ключевых отраслей отечественной экономики от сбора информации о них иностранцами, обеспечит технологическую независимость и создаст благоприятные условия для продвижения продукции российских производителей.

Прежде чем окончательно определиться с выбором оборудования и принять решение о покупке, многие компании хотят на практике убедиться в его надежности и функциональности.

ЧЕЛЯБИНСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

8 800 444 65 94
г. Челябинск, пр. Ленина, 2б
chelzeo.ru

Для этого компания «Крок» открыла Центр компетенций, на базе которого собраны проверенные решения лидеров ИТ-рынка (в том числе разработки российских ИТ-компаний). Каждый из этих продуктов клиент может протестировать, чтобы понять, насколько этот вариант подходит для решения задач предприятия.

Место встречи изменить нельзя

Для ознакомления с продукцией отечественного производства и обсуждения проектов импортозамещения проводятся разные форумы и выставки. В 2019 году одним из таких мест встречи заказчиков и поставщиков программного обеспечения, консерваторов и новаторов в ИТ-сфере стала конференция TAdviser SummIT, которая состоялась при поддержке Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций.

Мероприятие состоялось в Москве и привлекло рекордное количество участников – более 700 человек. В их число вошли руководители и эксперты ИТ-подразделений крупнейших предприятий и государственных ведомств РФ, разработчики программного обеспечения и подрядчики.

На саммите обсуждались планы развития импортозамещения и других направлений развития ИТ-сферы, включая планы цифровизации госсектора в краткосрочной перспективе. Кроме того, были анонсированы новинки софта и проанализированы возможности совершенствования ИТ-инфраструктуры в различных областях.

В ходе пленарного заседания состоялось награждение победителей TAdviser SummIT 2019 – национальной премии в сфере информационных технологий корпоративного сектора. На протяжении года эксперты и организаторы мероприятия отслеживали достижения предприятий и профессионалов отрасли, отбирая наиболее эффективные ИТ-проекты.

Основными критериями определения лауреатов конкурса являются:

- Повышение эффективности работы компании;
- Инновационность технического решения;
- Масштаб;
- Социальная значимость.

В номинации «Импортозамещение системного ПО: проект года» победителем был признан проект ГК «Программный Продукт» для ФГБУ ФБ МСЭ Минтруда. В течение года специалисты компании выполнили ряд мероприятий, направленных на обеспечение технической, технологической и организационной поддержки пользователей ФГИС ЕАВИИАС МСЭ при переходе на новую конфигурацию программного обеспечения.

Группа компаний «Программный Продукт» входит в список системообразующих предприятий отечественной экономики. ГК наработала опыт создания интеллектуальных сетей, решений предиктивной диагностики в эксплуатации и сервисе, «цифровых двойников» и других «умных» систем.

К примеру, специалисты «Программного Продукта» являются авторами модели энергосистемы для АО «СО ЕЭС», осуществляющего централизованное оперативно-диспетчерское управление работой Единой энергосистемы России.

Реализованное решение дает возможность подготовки данных для краткосрочного планирования и автоматизирует формирование расчетных моделей для конкурентного отбора ценопринимающих заявок от участников оптового рынка.

Кроме того, система позволяет в режиме онлайн корректировать степень загрузки энергогенерирующего оборудования и перераспределять объемы продаж электричества между рынком на 24 часа вперед и балансирующим рынком.

Грамотное использование оперативных ценопринимающих заявок дает возможность Системному оператору минимизировать риски формирования «нулевых» цен и стабилизировать неравномерный график загрузки энергооборудования. Функционал системы обеспечивает информационный обмен между диспетчерскими центрами АО «СО ЕЭС» на этапе подготовки исходных данных с целью актуализации расчетных моделей.

В ходе мероприятия обсуждались вопросы создания национальной системы управления данными, проактивных услуг для государственного сектора и суперсервисов, помогающих быстро оформлять документы без личного присутствия, бумажных заявлений и даже со смартфона.

На саммите были презентованы инновационные отечественные технологии и проанализированы успешные кейсы цифровой трансформации. Участники конференции лишний раз смогли убедиться в том, что программные продукты российского производства – качественные и конкурентоспособные. Они могут полностью заменить зарубежные аналоги.

С каждым годом количество успешных российских ИТ-решений увеличивается, что способствует формированию положительного имиджа отечественных разработок и помогает привлекать в отрасль новых инвесторов.

Интеграция по-ЭНЕРБАСсовки

В 2019 году в Кисловодске прошел Совет по информационным технологиям ПАО «Россети». На мероприятии традиционно встречаются специалисты в сфере ИТ ПАО «Россети» и дочерних компаний с представителями ИТ-служб из смежных отраслей.

Эксперты обмениваются опытом, полученным с использованием отечественных решений, обсуждают текущие задачи импортозамещения и технологические вызовы, рассматривают перспективные проекты, востребованные в электроэнергетике.

Помимо пленарных заседаний в рамках Совета по ИТ проходят тематические выставки. На стендах экспозиции компании-партнеры демонстрируют свои наработки, технологические тренды и программные продукты, раз-

работанные с учетом запросов участников энергорынка.

Одним из представленных решений для электросетевого комплекса стала интеграционная платформа ЭНЕРБАС. Программное обеспечение, разработанное компанией «САТЕЛ», предназначено для быстрого построения информационной системы сетевых энергокомпаний, специализирующихся на передаче и распределении электрической энергии.

Интеграционная платформа – это ПО среднего слоя. Она призвана обеспечить оптимальные условия для объединения существующих информационных систем. По сути, это база «нервной системы» организации, которая связывает воедино бизнес-процессы, АСУ ТП, функционал транзакционных и технологических систем. Таким образом обеспечивается взаимосвязанная регуляция и функции управления.

Особенностью платформы ЭНЕРБАС эксперты называют наличие надежных подходов и масштабируемых решений, заложенных в ее основу, которые используются как на территории России, так и за рубежом. Основными преимуществами этих решений являются:

- Экономичность;
- Простота в развертывании и обслуживании;
- Независимость от платформы и средств разработки;
- Масштабируемость;
- Возможность модернизации с учетом возрастающих требований и новых задач;
- Простота перехода от решения задач конкретной сетевой компании к решению задач электроэнергетики в целом.

Использование интеграционной платформы ЭНЕРБАС позволяет построить интегрированную систему для работы с Big Data, сбора данных и бизнес-анализа. Она необходима для налаживания автоматизированного обмена информацией между различными классами систем и централизации реестра оборудования. Решение этих задач дает возможность:

- Получать достоверную информацию о топологии сети в режиме реального времени;
- Получать актуальные данные, необходимые для решения расчетных задач, включая балансирование сети;
- Получать адекватную информацию о динамической топологии, которая используется при расчете полезного отпуска электрической энергии;
- Получать корректные данные при расчете потерь;
- Получать полную и объективную информацию для расчета SAIDI/SAIFI и производных показателей.

ЭНЕРБАС разработана в соответствии с SOA/EDA архитектурой. Модульный подход к разработке программного обеспечения, основанный на использовании сервисов со стандартизированными интерфейсами, предполагает простоту способов развития, масштабирования или корректировки возможностей различных компонентов платформы.

С этой целью создается новый элемент, поддерживающий интерфейс программирования приложений API – набор методов и функций, который используется для доступа к функциональности программного компонента. С помощью ЭНЕРБАС framework он подключается к имеющимся модулям.

Таким образом пользователи платформы получают доступ к необходимым инструментам для изменения правил маршрутизации данных, реализации нужного сервиса для ввода данных вручную или включения в интеграционный контур новой системы.

Благодаря возможностям интеграционной платформы информационные потоки не обрываются на границах каждой информационной системы, а беспрепятственно перетекают между ними, обеспечивая нужной информацией все производственные процессы. ЭНЕРБАС – это надежная основа информационной системы, повышающая качество управления и увеличивающая положительный эффект от собираемых в компании данных.

Сила стратегического партнерства

В результате цифровой трансформации к 2030 году электросетевой комплекс России превратится в единую цифровую сеть. «Цифра» изменит привычные методы управления распределением электрической энергии как на оперативно-технологическом уровне, так и на уровне управления бизнес-процессами.

ПАО «Россети» планирует автоматизировать систему технологического и ситуационного управления сетевой инфраструктурой. Проект будет реализован в рамках программы импортозамещения. Для этого оператор электрических сетей заключил соглашение о стратегическом сотрудничестве с отечественным разработчиком программных продуктов АО «Инфотех Груп».

Согласно документу, «Инфотех Групп» отведена роль технологического партнера, который примет активное участие в разработке комплекса автоматизированных систем технологического управления (АСТУ), способных составить достойную конкуренцию импортным аналогам.

Совместная работа специалистов двух компаний будет направлена на повышение качества программного обеспечения и ИТ-систем, которые разрабатываются с учетом индивидуальных задач электросетевого холдинга. В процессе работы особое внимание будет уделено вопросам стандартизации и дальнейшего распространения ПО.

Повышение эффективности бизнес-процессов энергокомпании нуждается в тесном интегрировании АСТУ с системами управления активами и с системами корпоративного сегмента. Ответом на вызов стал ряд приложений, которые специалисты «Инфотех Груп» адаптируют под нужды «Россети» с перспективой установки в дочерних компаниях.

В список основных бизнес-приложений вошли следующие:

- Система контроля местонахождения оперативно-ремонтных бригад;
- Система автоматизации процессов ТО и ремонта оборудования;
- Электронный оперативный журнал;
- Система автоматизированного прогнозирования состояния технологического оборудования, в т. ч. на основе анализа больших данных.

Каждое из перечисленных приложений должно содержать привычный набор опций, стандартных для электроэнергетики. Кроме того, необходимо, чтобы функционал обеспечивал бесшовную интеграцию с автоматизированными системами технологического и ситуационного управления, работающими непосредственно с объектами сетевой инфраструктуры.

Эксперты отмечают, что автоматизация функций, обеспечивающих рабочий режим оборудования, нуждается во внедрении системы прогнозирования его технического состояния на основе Big Data. Кроме того, это прописано в Концепции цифровой трансформации ПАО «Россети».

Компания-разработчик программных продуктов продемонстрировала представителям ПАО «Россети» прототип системы. Например, вниманию руководства электросетевого холдинга были представлены функции автоматизированной обработки больших объемов неструктурированной информации для определения возможных дефектов и неполадок в работе электрооборудования, а также прогнозирования дальнейшего развития ситуации.

По классификации сетевой компании такая система относится к классу автоматизированных систем мониторинга и технического диагностирования (АСМД). Правда, с одной оговоркой. Функционал системы должен принимать и обрабатывать данные, поступающие как от «своих» датчиков, так и от приборов сторонних систем мониторинга, действующих на предприятии.

По оценкам аналитиков, наличие такой опции будет способствовать выявлению скрытых закономерностей в работе технологического оборудования и обеспечит возможность спрогнозировать развитие дефектов на ранних стадиях.

Отличительная особенность запланированных к реализации приложений заключается в их модульности и в том, что в ходе работы разработчик использует платформенные элементы. Функциональные по отдельности, они в значительной степени усиливают свою эффективность при совместной работе в едином информационном пространстве.

Применение современных протоколов интеграционного взаимодействия значительно упрощает объединение разрозненных модулей в единую АСТУ, которая будет информировать пользователей о реальном состоянии сетевой инфраструктуры.

Одной из ключевых целей Концепции цифровой трансформации ПАО «Россети» является изменение логики процессов и переход электросетевого холдинга на риск-ориентированное управление на базе «цифры» и анализа Big Data. По оценкам аналитиков, к 2030 году срок службы активов компании увеличится на 10% и на 50% улучшатся ключевые показатели надежности электроснабжения.

«Умная» система для эффективного управления сетями

АО «Росэлектроника» Государственной корпорации «Ростех» подписало договор о внедрении автоматизированной системы оперативно-диспетчерского, технологического и ситуационного управления работой сетевой инфраструктуры, расположенной на территории четырех субъектов Федерации – Республик Алтай и Бурятия, Омской области и Алтайского края.

Суммарно решение охватывает 11 000 энергообъектов. Ожидается, что реализация масштабного проекта позволит повысить качество и надежность энергоснабжения потребителей этих регионов.

Функционал АСУ состоит из набора опций, обеспечивающих:

- сбор данных о работе основного и вспомогательного оборудования питающих центров;
- надежность функционирования объектов сетевой инфраструктуры;
- контроль состояния электрических сетей;
- организацию управления энергооборудованием в удаленном режиме;
- техническое обслуживание электросетевого комплекса.

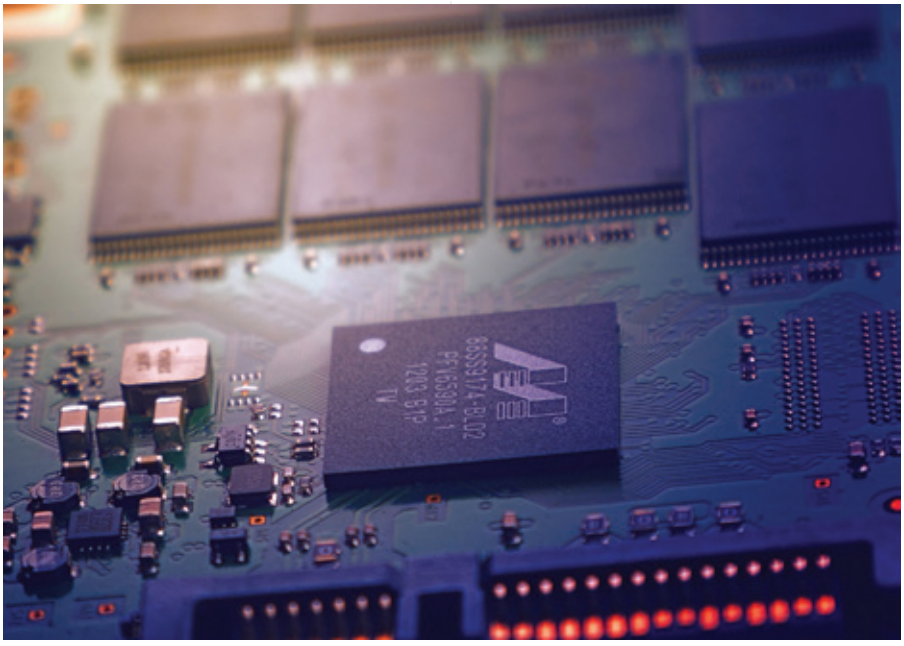
Для создания АСУ разработчики используют программный комплекс «КОТМИ-Росэл» российского производства. С помощью цифровой автоматизированной системы управления можно в режиме онлайн мониторить состояние энергооборудования, обрабатывая на одном сервере около 500 000 измерений в секунду.

Полученные данные выводятся на видеостены, установленные в диспетчерских пунктах и ЦУС, что позволяет моментально реагировать на возникновение нештатных ситуаций и сбоев в работе объектов сетевой инфраструктуры.

Все компоненты ПО могут быть установлены на разных компьютерах в рамках одной сети. Комплекс не имеет ограничений по количеству пользователей, объему базы данных и числу подключенных устройств. Он обеспечивает длительное хранение данных, при этом информация, утратившая актуальность, архивируется или очищается (эти действия зависят от настроек программы).

Новый контракт – это очередной шаг на пути стратегического партнерства Государственной корпорации «Ростех» и ПАО «Россети». Реализация проекта позволит повысить качество и надежность энергоснабжения потребителей Сибири и Дальнего Востока. Весь комплекс работ будет завершен к концу 2020 года.

Мир вошел в эпоху Четвертой индустриальной революции. События, развивающиеся в мировой энергетике, неизбежно затрагивают и Россию. А поскольку отечественные компании работают как на внутренний рынок, так и на глобальный, это не позволяет бизнесу оставаться в стороне от общемировых трендов.



Электрощит Самара: движемся к стопроцентной локализации

В таком непростом для всех 2020 году компания Электрощит Самара запустила серийное производство и начала первые отгрузки заказчикам своего нового продукта – цифровой ячейки КРУ-СЭЩ-80. Журнал «Рынок Электротехники» следит за всеми новинками в области электротехнической продукции, и мы решили задать несколько вопросов об этой новинке вице-президенту по продажам компании Электрощит Самара Алексею Рябенькому.

Алексей Рябенький

– Как себя чувствует компания Электрощит Самара в нынешнее сложное время? Как повлияли на вас все события 2020 года?

– Конечно, 2020 год для всего рынка электротехники был очень сложным. Пандемия, ограничения, проблемы с поставками комплектующих, особенно из Европы и Китая. А когда комплектующих нет, развивать бизнес и экономику сложно. Именно поэтому снова остро встает вопрос импортозамещения на российском электротехническом рынке. И в этой ситуации мы как раз чувствуем себя отлично, потому что нам есть что предложить рынку. Ключевой сегмент для нас – ячейки среднего напряжения. Уровень локализации в этом сегменте у нас достигает 90 процентов, и вполне реально выйти на 100, то есть совсем не зависеть от поставок из-за рубежа.

– Расскажите о вашей новинке: что она собой представляет?

– Это цифровая ячейка КРУ-СЭЩ-80, которая соответствует требованиям МЭК и при этом по своим техническим параметрам полностью отвечает новому ГОСТ 55190–2012 (IEC62271–200). Решения с применением секционирования, которые мы реализовали в ячейке, позволят повысить надежность и безопасность работы обслуживающего персонала – при возникновении короткого замыкания работники смогут локализовать дугу в каждом из отсеков.

– В чем отличие ячейки от аналогов?

– Принципиальное отличие – в увеличении стойкости к дуге короткого замыкания (раньше – 0,2 секунды, сейчас – 1 секунда). Новые достигнутые характеристики можно расценивать как серьезный шаг вперед для всего российского энергетического рынка. КРУ-СЭЩ-80 отличается повышенным уровнем безопасности – вне зависимости от местонахождения сотрудника рядом с ячейкой он не получит никаких травм, так как из нее не вылетят какие-либо составные части.

– Кому нужно такое оборудование в первую очередь? Кому обратить внимание на вашу ячейку?

– КРУ-СЭЩ-80, по нашему мнению, будет востребована очень широко. «Россети», нефтегазовая отрасль, «Росатом», в том числе в зарубежных проектах. Внутри страны главным требованием является соответствие ячеек новому ГОСТу, поэтому наши потребители – это весь спектр отраслей промышленности. Процесс аттестации КРУ-СЭЩ-80 в целях подтверждения соответствия требованиям ПАО «Россети» уже запущен, получение заключения аттестационной комиссии ожидается в первом квартале 2021 г. Кроме того, так как данная ячейка соответствует требованиям МЭК, у нее имеется большой экспортный потенциал не только в странах СНГ, но и на рынках дальнего зарубежья.

– Уже есть первые получатели новой продукции?

– Да. Первая серийная партия наших новых ячеек уже произведена, и осенью 2020 года первые покупатели уже получили нашу новую продукцию. Хочу отметить, что мы решили поставить первую партию для нужд отечественного образования: ячейки будут использоваться для практики студентов электротехнических специальностей в учебной мастерской Самарского энергетического колледжа. Мы верим, что практика на передовом оборудовании позволит воспитать грамотные молодые кадры для всей электротехнической отрасли и в целом повысить интерес к профессии.

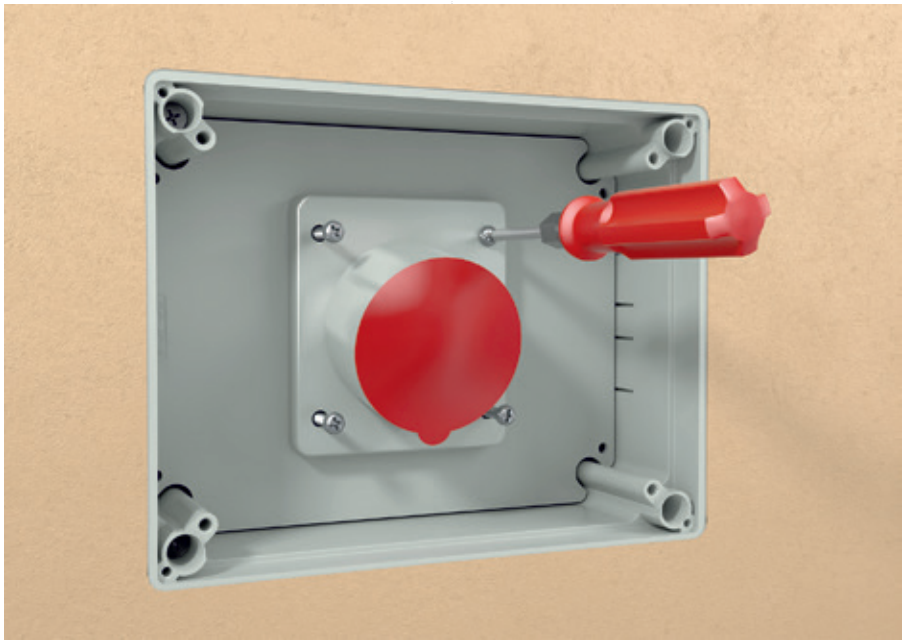
ЭЛЕКТРОЩИТ САМАРА

www.electroshield.ru

Электротехнические фасадные системы

Увеличение стоимости энергоносителей повлияло на изменение отношения владельцев к качеству и эффективности ограждающих конструкций зданий. Больше внимания стали обращать на тепло- и энергосберегающие параметры строительных систем и долговечность как вновь строящихся, так и реконструкции уже существующих домов.

За последние годы различным странам удалось не только задержать рост, но и снизить энергопотребление в строительной сфере. В России работа по модернизации нормативной документации ведется с 90-х годов прошлого века. Так, в 1995 году было принято Изменение № 3 в СНиП II-3–79* «Строительная теплотехника», которое сразу увеличило требуемое приведенное сопротивление ограждающих конструкций более чем в три раза. В 2009 году вся концепция энергосбережения в стране была сведена в единый документ, и 23 ноября вступил в силу новый федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности». Все эти предпосылки дали начало бурному развитию в России различных фасадных систем. Компания KOPOS, исходя из своего многолетнего опыта и учитывая особенности российской строительной отрасли, разработала фасадные системы для всех типов строительства (промышленное, гражданское и др.).



Фасадные электромонтажные коробки

Электромонтажные фасадные коробки производства Группы Компаний KOPOS предназначены для установки электроприборов в утепленных фасадах зданий. Данный вид изделия обеспечивает комплексное решение на рынке.

С увеличением цен на энергоносители, а также по экологическим причинам в настоящее время все больше и больше владельцев зданий выбирают теплоизолирующие материалы. Качество теплоизоляционных материалов – на высоком уровне. К сожалению, сегодня мы видим труднодоступными прокладку кабеля и установку электрических монтажных материалов, размещенных непосредственно внутри теплоизоляционных материалов, либо которые проходят сквозь слои изоляции. Прокладка кабеля зачастую проходит через изоляционные материалы незащищенным способом. Это происходит ввиду того, что толщина изоляционного слоя в большинстве случаев составляет от 50 до 300 мм и кабельная продукция прокладывается к установочному месту без использования дополнительных электромонтажных защитных труб или втулок. Как результат такого неправильного монтажа в относительно короткий промежуток времени получаем поврежденный фасад, некорректно смонтированную кабельную трассу, что

впоследствии может вызвать дорогостоящий ремонт и реконструкцию фасада здания.

В данном случае важной особенностью является применение несущей конструкции при монтаже фасадной электромонтажной коробки, которая служит в качестве соединительного элемента между основной несущей поверхностью здания и отделочным материалом фасада (фасадные панели, сайдинг и другие). Длина основания конструкции, которая выполнена в виде тубуса, корректируется непосредственно при монтаже. Укорачивание тубуса коробки производится в соответствии с толщиной теплоизоляционного слоя.

После фиксации несущей конструкции происходит монтаж электротехнических коробок KEZ, KEZ-3 или монтажной пластины MDZ, либо универсальных коробок KUZ.

Электромонтажная коробка в утепленные фасады зданий KEZ

Предназначена для установки устройства (розетки, выключатели) на утепленные фасады зданий. В комплекте изделия предлагаются необходимые крепежные изделия как для твердых, так и для полых оснований, а также внутренняя и внешняя теплоизоляция в целях исключения возможности появления тепловых мостов. Новая линейка изделий KOPOS позволяет осуществить установку приборов на фасады толщиной от 50 до 300 мм.

Электромонтажная коробка в утепленные фасады зданий KEZ–3

Так же как и одинарная коробка KEZ, электромонтажная коробка KEZ-3 предназначена для установки до трех устройств (розетки, выключатели) на утепленные фасады зданий.

В случае установки двух устройств в комплекте приложены заглушки для скрытия неиспользованных посадочных мест. Электроустановочные коробки KEZ-3 подходят для установки устройств на фасад зданий с толщиной изоляции от 100 до 250 мм.

Электромонтажная панель в утепленные фасады зданий MDZ и MDZ XL

Панели MDZ находят свое применение для установки электрических приборов (наружное освещение, датчики движения, камеры видеонаблюдения, прожекторы, розетки до 400 В и т. д.). Электромонтажная панель не предназначена для установки спутниковых антенн и других компонентов большой массы. Максимальная нагрузка внешнего устройства допускается до 40Н при расстоянии от фасада здания 180мм.

Основания MDZ и MDZ XL подходят для установки устройств на фасад зданий с толщиной изоляции от 50 до 300 мм. Габариты посадочного места перфорированной панели составляют 120 х 120 мм.

Удобство панели MDZ заключается в том, что с помощью использования нескольких фасадных панелей возможно создание монтажной площади любого размера.

Панели MDZ XL имеют изначально широкий габарит – 240х240 мм. Данная панель предназначена для тех приборов, где площадь основания широкая. К примеру, это могут быть осветительные приборы большого диаметра.

Универсальные электромонтажные корпуса KUZ

Многоцелевой универсальный корпус KUZ доступен в четырех типоисполнениях, которые отличаются в зависимости от толщины теплоизоляционного слоя, а также назначения. Электромонтажные коробки KUZ в зависимости от исполнения могут быть смонтированы на фасаде зданий с изоляционным слоем толщиной от 80 до 300 мм. Это позволяет применять изделия при установке терминала молниеотвода, автоматических выключателей. Внутренняя глубина для размещения электроустановочных изделий или автоматических выключателей может регулироваться дополнительно при монтаже изделия с помощью специальных пазов на внутренних стенках корпуса.

Типоисполнения отличаются защитной крышкой, которая идет в комплекте. Отличие заключается в фиксации крышки, которая либо жестко фиксируется на корпусе с помощью болтов из нержавеющей стали, либо открывается с помощью системы Click Clack.

Фасадные электротехнические системы KOPOS предназначены не только для фасадов зданий, они имеют более широкое применение. Таким образом, используя фасадные коробки, можно осуществить монтаж электроприборов на утепленных основаниях лоджий или балконов, вывести выключатели или розеточные группы внутри помещений, где присутствует утепленная система оснований.

Изделия KOPOS предназначены не только для защиты конечных потребителей, но и для упрощения монтажа, повышения жесткости всего электромонтажного узла.

KOPOS

www.kopos.ru

Импортозамещение в электросетевом комплексе в эпоху цифровой трансформации

Сегодня мы обсуждаем такую важную и актуальную тему, как Импортозамещение в электросетевом комплексе в эпоху цифровой трансформации. Сейчас без цифровой трансформации никуда. Отрасль активно движется в этом направлении и, естественно, встает вопрос: а есть ли надежные и недорогие отечественные решения? Вот об этом и о том, как в целом проходит процесс цифровой трансформации в России, мы и поговорили с нашими экспертами.

На наши вопросы отвечали:
Ярослав Иванов, управляющий ГК КЭАЗ
Сергей Егоров, технический директор АО ГК «Системы и Технологии»
Илья Фролов, генеральный директор компании «СКС» («Системы конструкторской сборки»)
Алексей Камынин, директор ООО «Челябинский завод электрооборудования»

Как, на ваш взгляд, в целом сегодня проходит цифровая трансформация в электроэнергетике?

Ярослав Иванов: «Цифровая трансформация» уже стала «мемом», еще недавно таким словом было слово «инновации», поэтому, если разбираться глубоко, стоит уточнить, о чем идет речь. Я буду говорить об использовании функций получения данных о состоянии, работоспособности, удаленного включения и отключения, учета в цифровом формате в электросетевом комплексе. И считаю, что в этом контексте «цифровая трансформация» в зонах ответственности ФСК и Россетей идет уже не один год, и даже не пять. Задача эта сложная и многогранная. Вопрос касается глубины проникновения и интеграции всех данных в разные информационные системы, использование этих данных при принятии тех или иных технических и оперативных решений, перевод многих действий в автоматический режим. Самые большие вызовы сейчас находятся в вопросах интеграции. Эти процессы начаты, но носят точечный, пилотный характер. Думаю, что как только знания и технологии достигнут критической массы, будет прорыв. Например, если говорить об управлении низковольтными коммутационными аппаратами, то удаленное управление, передача информации о состоянии автомата и т. д. всегда было возможно, только решения с независимыми и сигнальными контактами, приводами включения и отключения стоили дороже и сигналы были аналоговыми. Теперь, по сути, все функции есть и в цифровом формате взаимодействия.

Сергей Егоров: На наш взгляд, цифровизация в электроэнергетике до недавнего момента проходила хорошими темпами (года до 2016–2017). Затем темп и результативность уменьшились.

Причин снижения темпа несколько: в первую очередь это снижение контроля за процессом со стороны государства или профильных министерств, ведомств, а во вторую – высокий рост курса доллара и применяемые к нам санкции. Однако со времени выхода Концепции «Цифровая трансформация – 2030» (М., 2018) происходит существенное изменение, связанное с развитием аппаратных и программных средств систем управления для применения на электрических подстанциях и в электрических сетях:

– появились высоковольтные цифровые трансформаторы тока и напряжения;
– разрабатывается первичное и вторичное оборудование со встроенными коммуникационными портами;
– принят международный стандарт МЭК-61850, регламентирующий представление данных о ПС как объекте автоматизации;
– создаются протоколы цифрового обмена данными между микропроцессорными интеллектуальными электронными устройствами (IED) ПС, включая устройства контроля и управления, релейной защиты и автоматики (РЗА), противоаварийной автоматики (ПА), телемеханики, счетчики электроэнергии и т. д.

Все это создает хорошие предпосылки для построения подстанций нового поколения (цифровых подстанций (ЦПС), в которых все потоки информации для реализации задач анализа, диагностирования, мониторинга и управления осуществляются в цифровой форме.

Илья Фролов: Согласно многим источникам, степень цифровизации российской энергетики в 2020 году достигла мирового уровня. Раньше все данные собирались вручную, а сегодня есть подстанции, где до 80 процентов информации обрабатывается в автоматическом режиме. Цифровизация российской энергетики находится практически на том же уровне, что и у крупнейших энергетических держав мира. В первую очередь цифровые решения направлены на цифровизацию производственных технологических процессов. Например, цифровая подстанция, цифровой РЭС, основные задачи – повышение управляемости и наблюдаемости электросетей. Согласно общим представлениям, следующим шагом цифровизации будет роботизация, затем должны появиться цифровые платформы, где будут сосуществовать потребители, производители оборудования и сетевые компании. Например, летающие аппараты будут выполнять обследования внутри оборудования, зданий и сооружений, в генерации это могут быть дымовые трубы.

Немного цифр. В результате реализации проекта «умные» счетчики позволили снизить потери электроэнергии на 37%, время обнаружения участка, где

Ярослав Иванов,
управляющий ГК «КЭАЗ»

Алексей Камынин,
директор ООО «Челябинский завод электрооборудования»

Сергей Егоров,
технический директор
АО ГК «Системы и Технологии»

Илья Фролов,
генеральный директор компании
«СКС» («Системы конструкторской сборки»)

произошла авария, и время ее ликвидации сократилось в пять раз. В Тульской области «Тулэнерго», филиал ПАО «МРСК Центра и Приволжья», установило более 32 тыс. интеллектуальных приборов учета электроэнергии у физических и юридических лиц. По итогам 2017 года потери электроэнергии сократились на 23,7 млн кВт*ч. Внедрение «умного учета» позволило снизить потери, связанные с недостоверным учетом отпущенной электроэнергии, неисправной работой счетчиков, и предупредить хищение электроэнергии.

С 2013 года в Уфе внедрением интеллектуальных сетей занимаются компания «Сименс» и АО «БЭСК». Планируется, что в результате реализации проекта электросетевой комплекс города полностью перейдет на интеллектуальное управление. В 2014 году потери электроэнергии сократились на 16–17%, по оценке компаний, к 2020 году потери уменьшатся в два раза по сравнению с существующими. В 2016 году элементы «умных сетей» стали внедряться в Казани, Набережных Челнах и Нижнекамске. Результаты внедрения интеллектуальных технологий таковы: среднее время перерывов электроснабжения в распределительных сетях, оснащенных системами секционирования, уменьшилось на 32%, средняя частота отключений – на 37%. Эти показатели надежности достоверно сопоставимы с результатами деятельности восточноевропейских электросетевых организаций. Наблюдается положительная динамика: с 2016 года продолжительность отключений снижена с 206 до 118 минут на одного потребителя, а количество отключений в год – с четырех до двух.

Однако в рамках цифровой трансформации возникают новые проблемы, в основном они связаны с безопасностью. Например, согласно опубликованным данным, «Россети» подвергаются 30 тысячам атак в день, 9 миллионов попыток в год. Это попытки войти в корпоративный периметр компании, технологические системы управления через электронную почту, мобильные сервисы и т. д. Два миллиарда рублей в год – затраты компании на мероприятия по кибербезопасности. Такая ситуация требует развития законодательной базы для улучшения кибербезопасности объектов критической важности.

Поэтому энергетическим компаниям следует переходить на новые стандарты безопасности: применять защищенные протоколы, цифровые сертификаты и подписи, внедрять системы контроля доступа и защищенные протоколы аутентификации для обеспечения безопасности беспроводных сетей, должны применяться криптография и шифрование при работе с облачными хранилищами.

Алексей Камынин: Процесс цифровой трансформации в нашей стране проходит довольно медленно по причине того, что нет в отрасли единого понимания, что это такое и какие продукты можно назвать «цифровыми». Все понимают этот термин по-своему и предлагают рынку совершенно разный набор опций. Такая неразбериха длится уже не первый год, но я думаю, что со временем мы преодолеем этот барьер. Как только сформируются единые требования и параметры, процесс значительно ускорится.

Какие выгоды принесет отрасли цифровая трансформация?

Ярослав Иванов: Выгоды очевидны – прозрачность, оперативность, возможность точного и удаленного управления. Но и предстоит решить много вопросов с точки зрения эффективности. Капитальные и прочие затраты велики, а снижения операционных издержек, а следовательно, прямой окупаемости эксперты не видят. Вот пример – выбор простого или цифрового, «умного» автоматического выключения для заказчика. Когда решение принимает представитель Газпрома для газоперекачивающей станции, которая работает без обслуживания персоналом. Тогда очевидно, что нужен цифровой аппарат с возможностью удаленного управления. Так как обслуживающий персонал на станцию будет лететь на вертолете, а это небыстро и недешево. А вот для КТП небольшого цеха по переработке древесины может и не иметь «умных» автоматов, энергетик или начальник производства всегда может решить проблему в КТП, которая находится рядом с производством. Поэтому, по моему мнению, основой для принятия решений должна быть в первую очередь возможность максимально эффективной модернизации «вдолгую». Это обеспечит выгоды как производителям, которым необходимо разрабатывать и выводить на рынок оптимальные решения, так и отрасли, представителям которой необходимо обеспечить «бесшовный» процесс.

Сергей Егоров: Скорее всего, другого выхода у электроэнергетики нет – на местах отсутствует сейчас (и будет его нехватка в ближайшие годы) необходимое количество квалифицированного линейного персонала, которого было в достатке 20 и более лет назад. При этом цифровая трансформация позволит отрасли поддерживать электросетевой комплекс в работоспособном состоянии, а время требует надежности и качества электроснабжения. Также появ-

ляется возможность на базе цифровых технологий:

– внедрять интеллектуальные системы управления, а ее компаниям перейти на рискориентированное управление за счет сбора, обработки и анализа больших данных;
– развивать рынок услуг хранения электроэнергии и сетевого резерва;
– сократить количество внезапных отказов основного электрооборудования и связанных с ними штрафов за недоотпуск электроэнергии и нарушений технологических циклов на предприятиях;
– технологии «Интернет вещей» (цифровые датчики, сенсоры, и средства коммуникации) как переход к передаче сигналов в цифровом виде на всех уровнях управления энергообъектов, и в первую очередь ПС;
– повысить надежность функционирования релейной защиты за счет оптических IGBT-модулей и уменьшения времени выявления аварийного режима;
– внедрить систему управления энергопотреблением за счет реализации интеллектуального учета с его интеграцией в сеть на уровне конечных потребителей и трансформаторных подстанций;
– выявлять очаги, определять размеры потерь и оптимизировать затраты на сбор информации с приборов учета за счет автоматизированного расчета балансов и внедрения программных комплексов, осуществляющих сбор, обработку и хранение информации по учету электроэнергии.

Кроме этого, цифровая трансформация может позволить существенно повысить энергобезопасность страны за счет применения распределенных генераций и наблюдаемости состояния любого энергообъекта в реальном масштабе времени.

Алексей Камынин: Выгоды от цифровой трансформации в конечном итоге получат все участники рынка. Компании – производители электрооборудования, которые смогут разработать цифровые решения и продукты, отстроятся от конкурентов. Ведь применение цифровых решений повысит качество управления энергосистемами и позволит сократить затраты на их эксплуатацию и обслуживание, а также ликвидацию аварий. Это чрезвычайно выгодно как генерирующим и сбытовым компаниям, так и промышленным предприятиям.

Как это отразится на рынке электротехники?

Ярослав Иванов: Цифровая трансформация – это процесс глубинных изменений. Интеграция происходит не только в энергосистему предприятия, но и в корпоративную стратегию. Формируется новая философия мышления. Каждая компания выбирает ключевые направления и ресурсы, которые готова подключить к реализации этой стратегии, и исходя из этого определяется оптимальная система реформации: полный переход на автоматизированные системы управления и контроля, частичный или «по необходимости». КЭАЗ, как многие производители, формирует новый подход к модернизации объектов энергоснабжения в рамках цифровой трансформации – не просто поставляет оборудование, а разрабатывает и реализует «умные» системы с учетом требований заказчика. Мы идем путем интеграции с нашими клиентами, которые стали теперь партнерами. Мы выпускаем, прежде всего, автоматику защиты, которая стоит в конечном продукте – низковольтных комплектных устройствах. Поэтому сейчас движемся к тому, чтобы глубоко интегрироваться с производителями низковольтных комплектных устройств и работать с ними как одно целое.

КЭАЗ находится на достаточно высоком уровне использования цифровых технологий, которые применяются для управления и контроля собственной производственной цепочкой. Большинство наших продуктов по своим технико-экономическим показателям соответствуют концепции «Индустрия 4.0», и наш ассортимент позволяет реализовать разные стратегии цифровой трансформации. Мы своевременно выбрали для себя стратегию развития направления «автоматизация» и сейчас, полностью управляя процессами разработки продуктов КЭАЗ, можем обеспечить безопасность как серийной продукции, так и кастомизированных решений.

Алексей Камынин: На рынке электротехники появятся новые виды оборудования, новые игроки. Акцент переместится с конструктива оборудования на программные решения. Программное обеспечение и сервисы будут основополагающими факторами при выборе потребителем того или иного производителя.

Какие именно компании и подотрасли это затронет прежде всего?

Сергей Егоров: Сегодня практически все ведущие фирмы электроэнергетической отрасли активно работают в направлении цифровизации. Расширяется количество теоретических и практических исследований. Появляются новые международные стандарты, образцы оборудования, опытные полигоны.

На наш взгляд, в первую очередь это затронет промышленность, которая занимается производством электронных компонентов; микропроцессорной техники; оборудования для цифровых ПС, ну и, конечно, разработчиков программного обеспечения, которое должно полностью заменить импортные аналоги, используемые на энергообъектах, с целью обеспечения энергобезопасности отрасли.

Насколько реально внедрить импортозамещение в электросетевой комплекс в эпоху цифровой трансформации?

Может ли российский производитель высокотехнологичного оборудования успешно конкурировать с зарубежными компаниями?

Сергей Егоров: Вполне реально. Но для этого необходимо от продуктов под вывеской «локализация производства» (обычной крупноузловой сборки) перейти на действительно импортозамещение – полноценные предприятия полного цикла, что требует значительного использования кооперации, а также для чего должны быть возможности (экономические, логистические, технические и т. д.). К сожалению, реализации импортозамещения полного цикла за год-два не решить, это долгосрочная перспектива, которой нужно заниматься.

Но главное, ключевое требование для такого процесса – необходимость (возможность) замены зарубежного программного обеспечения на отечественное **без революционной ломки сложившейся системы – на фоне эксплуатации существующего программного обеспечения.**

Для замены зарубежного программного обеспечения необходимо следовать следующим принципам.

Для разработки отечественных аналогов эксплуатируемых зарубежных программных систем должна быть использована отечественная платформа, которая обеспечит быструю разработку и поддержание жизненного цикла программной системы.

Для выбора платформы должны быть сформулированы требования к ней. Платформа должна быть в состоянии подхватить накопленные в уже эксплуатируемых зарубежных программных системах базы данных, заменить существующие средства сбора, очистки и согласования исходных данных и дать конечному пользователю расширяемый арсенал средств предиктивной аналитики. Все это должно обеспечиваться на фоне эксплуатации существующих систем – с целью постепенного перехода на отечественный софт.

Требования к платформе можно сформулировать так:

– программная платформа должна быть отечественной разработки;

– программная платформа должна обеспечивать работу программного обеспечения в операционных системах типа Linux, Solaris;
– платформа должна обеспечивать работу с любой реляционной СУБД;
– платформа должна обеспечивать построение функциональных подсистем в виде web-сервисов и web-приложений;
– платформа должна обеспечивать построение аналитических моделей предметной области;
– в состав платформы должен быть включен расширяемый набор средств интеллектуального анализа данных;
– в составе платформы должны быть средства сбора, очистки, согласования данных;
– платформа должна обеспечивать адаптивность системы к любым изменениям в составе и форматах исходных данных, в алгоритмах обработки, в структуре баз данных, в наборе аналитических средств конечного пользователя.

Использование такого подхода и применение платформы с перечисленными свойствами позволит организовать поэтапный **переход с зарубежного на отечественный софт, в том числе на фоне эксплуатации существующего программного обеспечения**.

Илья Фролов: Проблема импортозамещения сложна, имеет много особенностей, связанных с условиями производства в разных отраслях, наличием научно-технических разработок и интенсивностью отношений с зарубежными поставщиками.

Главные меры, которые необходимо принять для осуществления импортозамещения в энергетике, – унификация ввозимой зарубежной продукции и ее компонентов в целях освоения идентичного производства на территории РФ, оценка производственных возможностей заводов по выпуску аналогов импортной продукции. Сигнализирование российскому потребителю о высоком качестве отечественной продукции, разработка российских и межгосударственных стандартов, отражающих требования к продукции, – это требования по эксплуатации, надежности, сроку службы, маркировке, испытаниям, а не требования к элементам конструкции и отдельным материалам.

К сожалению, сегодня энергетическая отрасль по целому ряду направлений находится в высокой зависимости от иностранных компаний. Еще одна из ключевых проблем в этой отрасли – взаимодействие компаний с поставщиками и подрядчиками, здесь, как представляется, полезно пересмотреть российскую традицию проведения тендерных закупок.

Однако есть и вдохновляющие примеры – доля применения отечественного оборудования в энергоснабжении северной столицы достигла 90%. Госкорпорация «Росатом» разработала Единую цифровую стратегию, что стало важнейшим шагом к ускорению цифровой трансформации отрасли, обеспечению импортозамещения и реализации национальной программы «Цифровая экономика РФ». Также следует отметить программу модернизации систем учета энергии магистральных сетей Урала. Проект включает в себя 135 подстанций напряжением 220–500 кВ. Существенно, что в рамках этой программы используется только оборудование российского производства, соответствующее всем техническим требованиям оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ). Оно имеет повышенный класс точности, что позволяет проводить измерения при низких нагрузках с нормированной точностью. Срок службы новых трансформаторов тока и напряжения составляет не менее 30 лет.

Алексей Камынин: Это абсолютно реально, более того, это уже происходит. Конечно, иностранные игроки мирового уровня достигли больших высот в разработке цифровых решений, хотя бы потому, что цифровой переход в энергетике они начали раньше. Но, благодаря этому, у нас есть возможность изучить их опыт и ориентироваться на лучшие результаты для получения собственных решений. К примеру, у нас уже есть опыт реализации цифрового проекта для крупной металлургической компании, разработчиком программного обеспечения для которого выступила российская компания.

Есть ли, на ваш взгляд, достойные внимания отечественные решения по цифровизации?

Сергей Егоров: Да, есть. Например:

1. Реконструкция в ОАО «НТЦ электроэнергетики» подстанции 110/10 кВ в «Цифровую подстанцию» в составе:
– оптических трансформаторов тока и напряжения;
– станционной шины, шины процесса;
– многофункциональных электронных приборов измерений и учета;
– системы для отображения информации и управления подстанцией (SCADA);
– микропроцессорной защиты подстанции.

2. Комплектные распределительных устройства среднего напряжения с элегазовой изоляцией (КРУЭ), а также устройства, реализующие функции автоматического самовосстановления сети (наблюдаемость + оснастку цифровыми РЗА и средствами дистанционного мониторинга технического состояния электрооборудования).

3. Технологии автоматического согласования и расчета параметров срабатывания децентрализованной релейной защиты относительной селективности, позволяющей:
– существенно повысить чувствительность защиты за счет ее адаптации к реконфигурации электрической сети, к изменению ее нагрузок и режимов, а также к наличию в сети распределенной генерации;
– снизить количество неправильных действий защит за счет снижения человеческого фактора на расчеты уставок.

4. Реализация комплексного решения с помощью программного обеспечения таких серьезных проблем, как:
– снижение уровня коммерческих потерь из-за хищений, несанкционированных подключений и банального отсутствия учета (например, на линиях освещения);
– снижение перекоса фаз ввиду неравномерной нагрузки на сеть ведущего к увеличению потерь, перегреву и повреждению силового трансформатора в часы пиковой нагрузки за счет ограничения нагрузки ряда потребителей;
– способствование определению очагов небаланса для выявления несанкционированного подключения и бездоговорного энергопотребления. Поиск мест короткого замыкания на линии, что значительно сокращает время отключения потребителей;
– выбор оптимального тарифа для расчетов;
– контроль фактического потребления энергоресурсов по каждому объекту;
– контроль и оптимизация энергопотребления в отдельных структурных подразделениях;
– расчет доли затрат на энергию в себестоимости продукции – энергоемкость товаров и услуг;
– оперативное ведение статистики и анализ достоверной информации об электропотреблении в электронном виде;
– ведение базы данных и архивов за отчетные периоды.

Что, по вашему мнению, будет происходить в ближайший год в отрасли в плане цифровой трансформации?

Сергей Егоров: В ближайший год в отрасли в плане цифровой трансформации будут развиваться:
– техническое и программное обеспечение наблюдаемости сетевых объектов и режимов их работы;
– автоматизация управления технологическими и корпоративными процессами;

– фрагментарное внедрение решений на базе «цифры»;
– расширение номенклатуры устройств РЗА, ПА и измерений с интерфейсами IEC61850–8.1 и IEC61850–9.2;
– модернизация основного электрооборудования с включением в него специализированных цифровых датчиков, контроллеров, исполнительных модулей и расширение объема и состава задач, выполняемых АСУТП, системами диагностирования, мониторинга и РЗА и их компонентов с учетом опыта эксплуатации;
– развитие систем телеуправления для реконфигурации электрических сетей и контроля за техническим состоянием оборудования ПС.

Илья Фролов: Цифровой трансформации электроэнергетики в основном способствуют следующие факторы: рост потребления электроэнергии, требующий увеличения генерации электроэнергии и приводящий к большему загрязнению окружающей среды; повышение роли энергоэффективности, растущая роль возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

Среди основных направлений цифровой трансформации электроэнергетики уже в ближайшем будущем можно выделить следующие:
– Эффект «умного» учета (Smart Metering), представляющего собой усовершенствованный учет электроэнергии, использующий современные комплексы программных и аппаратных средств, в том числе установку интеллектуальных приборов учета на стороне потребителя, состоит в следующем: сбор и обработка информации будут проводиться регулярно, появится возможность автоматического управления оборудованием. По оценкам экспертов, «умные» счетчики позволяют сократить потери электроэнергии до 5–6%;
– Эффект систем управления спросом, который позволит сократить или полностью отказаться от использования неэффективной генерации. Согласно прогнозу, ежегодная сумма экономии может составить около 1,6 млн руб.

Следует отметить, что «умный» учет – это первый этап внедрения интеллектуальных сетей, который позволяет, в частности, оперативно находить участки, где формируются потери. Так, ПАО «Россети» уже запустило пилотные проекты внедрения и использования «умных» счетчиков; совместно с Российским фондом прямых инвестиций компания реализует пилотные проекты в Калининграде, Ярославле и Туле. Интеллектуальная сеть (Smart Grid) является технологией, которая позволяет передавать и распределять энергию на новом технологическом уровне между распределенными источниками генерации и потребителями, которые используют электроэнергию как стационарно (здания, объекты промышленности), так и в процессе передвижения (электромобили, гаджеты). По подсчетам специалистов «Янтарьэнерго», «умные сети» окупят себя уже через восемь-девять лет. Однако развитие «умных» сетей связано с ограничениями – «умные» сети создают требования к минимальному объему потребления. В ценозависимом потреблении могут участвовать только игроки оптового рынка электроэнергии, имеющие мощность более 5 МВт.

Как отразится цифровая трансформация на конечных потребителях электроэнергии?

Сергей Егоров: У потребителей повысится мотивация к переходу на использование малой генерации, ветровой и солнечной энергии, а также к применению новых технологий хранения энергии;
– потребители (почти все) уже почувствовали на себе плоды цифровизации – мы уже передаем показания онлайн или они передаются автоматически, дистанционные платежи и т. д.;
– улучшатся показатели надежности электроснабжения потребителей;
– увеличится точность учета электроэнергии;
– появятся возможности использования новых более гибких и удобных тарифов на электроэнергию;
– сетевые компании получат:
  • сервисы повышения доступности данных и использования собранной информации для принятия «взвешенных» решений
  • отслеживание сотрудников
  • сокращение аварийности
  • формализация отчетности
  • многоканальные системы коммуникации

Илья Фролов: Ключевыми особенностями интеллектуальной сети являются клиентоориентированность и информатизация. В формирующейся системе потребителю отведена ключевая роль активного участника: он влияет на систему и оптимизирует ее работу, выступая в роли как потребителя, так и производителя электроэнергии. Потребитель самостоятельно формирует требования к объему, времени, источникам и качеству потребляемой энергии. Основным технологическим механизмом, обеспечивающим такую клиентоцентричность, является «умный» учет, создающий двустороннюю передачу информации между потребителем и производителем. Эффекты внедрения интеллектуальных электрических сетей:

Для промышленных потребителей: получение доходов от продажи электроэнергии из собственных распределенных источников генерации; управляемая оптимизация затрат на электроэнергию; снижение ценовых и технологических рисков, связанных с централизованным электроснабжением; обеспечение независимой или интегрированной работы с существующей сетевой инфраструктурой, повышение доступности электроэнергии; возможность использования разных видов генерации;

Для бытовых потребителей: оптимизация стоимости электроэнергии за счет различных факторов – от расширения конкурентной среды поставщиков до дополнительного дохода от снижения инвестиционной составляющей в электроэнергетике в целом.

Алексей Камынин: Я думаю, темпы развития отрасли в плане цифровой трансформации будут стремительно наращиваться. За трансформацией крупнейших компаний, которая заключается в изменении операционной модели и бизнес-модели, последуют остальные игроки рынка.

ООО «АСТЭК» – пятнадцать лет на рынке прикладного программного обеспечения в сфере учета энергоресурсов и диспетчеризации

В текущем году исполняется 15 лет с момента создания Общества с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы топливно-энергетического комплекса» (ООО «АСТЭК») – одного из лидеров отрасли разработки прикладного программного обеспечения в сфере учета энергоресурсов и диспетчеризации.

За это время ООО «АСТЭК» разработан и выведен на рынок ряд специализированных программных продуктов, получивших широкое распространение как на территории Российской Федерации, так и за ее пределами. В их числе – программное обеспечение «Пирамида 2000», «Пирамида 2.0», «Пирамида-Сети». ООО «АСТЭК» также является разработчиком встроенного программного обеспечения для оборудования, производимого Группой компаний «Системы и Технологии».

Предметом особой гордости ООО «АСТЭК» является программное обеспечение «Пирамида 2.0». К основным объектам его внедрения относятся предприятия энергетики (генерирующие, сетевые и сбытовые организации), предприятия ЖКХ, промышленные предприятия различных отраслей и форм собственности Российской Федерации и стран ближнего зарубежья.

Оно полностью соответствует ключевому тренду ИТ-отрасли Российской Федерации, выраженному в расширении импортозамещения, нацеленности на применение отечественных ИТ-систем, системного и прикладного программного обеспечения, являясь **на 100% отечественным продуктом.**

Основная инновация программного обеспечения «Пирамида 2.0», которая выгодно отличает данный продукт от аналогичных решений,– кроссплатформенная реализация и поддержка полного цикла импортозамещения:

1) поддержка серверными компонентами различных операционных систем, включая отечественные ALT Linux и Astra Linux;
2) поддержка серверными компонентами различных систем управления базами данных, включая отечественную Postgres Pro;
3) реализация интерфейса пользователя с помощью веб-интерфейса, одинаково хорошо работающего в любых веб-браузерах на любых операционных системах.

Отдельного упоминания заслуживает высокий уровень информационной безопасности, обеспечиваемый в программном обеспечении «Пирамида 2.0». В нем реализовано взаимодействие со специализированными программными продуктами, являющимися полнофункциональными средствами защиты информации (СЗИ), такими как VipNet и «Кольчуга», равноправная поддержка более 300 моделей приборов учета энергоресурсов, концентраторов и устройств сбора и передачи данных самых разных отечественных и зарубежных производителей. Список поддерживаемого оборудования постоянно расширяется.

Другими отличительными чертами программного обеспечения «Пирамида 2.0» являются:

1) наличие функций учета электроэнергии, тепла, воды, газа, различных сред, функций диспетчеризации с возможностью их комплексного объединения;
2) гибкая модель нормативно-справочной информации, позволяющая сформировать собственную модель описания системы и бизнес-логику;
3) большое число аналитических и расчетных функций, необходимых для современных энергокомпаний;
4) поддержка большого количества регламентов и стандартов, позволяющих максимально просто интегрироваться в существующий информационный ландшафт;
5) универсальный конструктор отчетов, позволяющий создавать новые отчетные формы без привлечения разработчика ПО;
6) наличие функции личного кабинета потребителя, доступного в том числе на мобильных платформах iOS (Apple Store) и Android (Google Play Market).

Усилия коллектива ООО «АСТЭК», состоящего из программистов высочайшего уровня квалификации, направлены на постоянное совершенствование и улучшение поддерживаемых программных продуктов.

Особое внимание со стороны разработчиков уделяется развитию в ПО «Пирамида 2.0» функций масштабирования серверов баз данных, серверов приложений, веб-серверов. Результаты данных разработок планируется вывести на рынок уже в начале 2021 года. Благодаря им ПО «Пирамида 2.0» получит возможности поддержки неограниченного количества приборов учета энергоресурсов, пользователей и потребителей, обработки неограниченного объема хранимых данных, объединения данных по различным регионам, а также поэтапного наращивания вычислительных мощностей.

В свой юбилей ООО «АСТЭК» с уверенностью смотрит в будущее, так как разрабатываемое им программное обеспечение открывает пользователям в нашей стране и за рубежом новые горизонты и возможности построения интеллектуальных систем учета энергоресурсов и диспетчеризации.

АСТЭК

www.sicon.ru

Энергоэффективность. Собственный опыт

Электрооборудование Legrand установлено на площадках компании в Ульяновской области

Энергоэффективность сегодня – важнейший тренд в электроэнергетике, и журнал «Рынок Электротехники» внимательно следит за всеми интересными техническими разработками и опытом внедрения в этой сфере. Сегодня мы беседуем с представителями АО «Контактор» (бренд Группы Legrand) Евгением Храповицким, индустриальным директором Legrand Россия, и Ильей Лапиным, энергоменеджером АО «Контактор», о том, как компания решает вопросы энергоэффективности у себя и у своих клиентов.

Какие технические решения в области энергоэффективности Legrand используются на производственных площадках вашей компании в Ульяновске и какие это дает результаты?

Евгений Храповицкий, индустриальный директор Legrand Россия:

– Как специалист мирового уровня в сфере электроэнергетики и цифровой инфраструктуры компания Legrand не только инвестирует средства в исследования и разработки, активно занимается развитием производства, но и использует инновационные технологии и энергоэффективное оборудование собственных торговых марок для укрепления производственной базы своих заводов в Ульяновске.

Например, на промышленной площадке Филиала ООО «Легран» «Ульяновский» для преобразования электрической энергии установлены четыре энергоэффективных сухих трансформатора с литой изоляцией серии Zucchini мощностью по 1000 кВА. Изначально стоимость сухого трансформатора на порядок выше, чем масляного трансформатора, но установка сухого трансформатора с литой изоляцией не требует выполнения дорогостоящих строительных работ, необходимых для масляных трансформаторов, например, маслосборных ям и перегородок для защиты от распространения огня и выброса масла, поскольку сухие трансформаторы Legrand обладают классом огнестойкости F1. Установка внутри здания позволила расположить трансформатор ближе к центру нагрузок, также сухие трансформаторы не требуют высоких расходов на обслуживание. Выбор такого типа трансформатора – это серьезное капиталовложение для каждого предприятия, но нужно учитывать сумму всех расходов, расходы на установку, текущие расходы,

Евгений Храповицкий, индустриальный директор Legrand Россия

расходы на обслуживание, расходы на утилизацию. Срок окупаемости данного решения составил шесть лет.

В главных распределительных щитах установлены устройства компенсации реактивной мощности серии Alpimatic с автоматическим поддержанием коэффициента мощности на уровне 0,95. Данное решение позволило снизить потребление реактивной мощности на 15%, а также способствует повышению стабильности напряжения нашей сети.

На сборочных участках АО «Контактор» и Филиала ООО «Легран» «Ульяновский» установлены источники бесперебойного питания с двойным преобразованием электроэнергии серии KEOR T 60 кВА, которые позволили сократить простои сборочных линий с четырех раз в год до нуля и увеличить количество выпускаемой продукции, а также защитить дорогостоящее оборудование. Данные ИБП обеспечивают качественные параметры электрической сети и максимальную защиту оборудования, а превосходные характеристики позволяют достичь КПД 96%.

Все мы знаем, что измерение и мониторинг электрических сетей – это первый

Илья Лапин, энергоменеджер АО «Контактор»

шаг на пути к экономии электроэнергии, и в первой половине 2020 года на производственной площадке Филиала ООО «Легран» «Ульяновск» мы внедрили систему собственного производства CX³ energy manager software. Данная система позволила осуществить полный контроль потребления потоков мощности (каждого участка, вентиляции, кондиционирования, освещения). Нам потребовалось интегрировать 50 многофункциональных контрольно-измерительных приборов серии EMDX³, которые позволяют контролировать потребление и отслеживать основные параметры электрической сети (мощности A, R, S; ток; напряжения; cosφ; КНИ). С помощью модульной системы CX³EMS мы контролируем учет потребления воды, также возможности данной системы позволяют контролировать потребление газа и отопления.

Все данные с контрольно-измерительных приборов EMDX³, модульной системы CX³EMS, автоматических выключателей DMX³ и DPX передаются по протоколу Modbus и поступают на компактный веб-сервер системы энергоменеджмента Legrand. По собранным данным специалисты энергослужбы

могут спрогнозировать потребление и загрузку оборудования, а энергоменеджер – выяснить, насколько эффективно работал конкретный участок. Система CX³EMS зарекомендовала себя достойно и имеет ряд преимуществ: компактна, универсальна, проста в настройке и эксплуатации, легко адаптируется как в новые щиты, так и в существующие.

CX³EMS дала полную аналитику по потреблению на предприятии как по электроэнергии, так и по воде, что дает возможность находить проблемные зоны и работать над их устранением. На данный момент с помощью системы CX³ EMS нам удалось сократить потребление электроэнергии на 10%.

Внедрение данного комплекса мер позволило сделать предприятие более эффективным, надежным, экологичным и безопасным.

Кому конкретно, по-вашему мнению, могут быть интересны технические решения, которые представляет сегодня на рынке АО «Контактор», и какие задачи в первую очередь они помогут решить?

Илья Лапин, энергоменеджер АО «Контактор»:

– Наши решения могут быть использованы для широкого круга объектов, начиная от небольших торгово-развлекательных комплексов и офисных центров и заканчивая крупными промышленными объектами.

Они помогут решить ряд следующих задач:

- Повышение качества электрической сети и снижение потерь электроэнергии за счет использования энергоэффективного оборудования с высоким КПД.
- Уменьшение потребления реактивной мощности, а следовательно снижение потерь, разгрузка сетей и экономия на оплате полной мощности в счетах за электроэнергию.
- Повышение срока службы и надежности электрооборудования.
- Обеспечение бесперебойности технологических процессов.
- Система CX³ EMS позволит получать полную визуализированную информацию о потребляемых энергоресурсах и проводить мониторинг параметров электрической сети. На основании полученных данных и проведенного анализа разрабатываются организационные мероприятия по снижению потребления энергоресурсов, которые могут дать до 20% экономии.

Предприятия Группы Legrand как ведущие предприятия Ульяновской области предлагают промышленным предприятиям региона и соседних областей воспользоваться нашим опытом и накопленными знаниями. Мы готовы продемонстрировать наши технические возможности на производстве и в учебно-демонстрационном комплексе, провести измерения качества электрической энергии на ваших предприятиях и подготовить рекомендации. Наши специалисты предоставят технико-экономическое обоснование для внедрения конкретных решений Legrand, которые реально помогут вам снизить текущие расходы и повысить эффективность эксплуатации, сделать предприятие современным, быстро окупить инвестиции в модернизацию, снизить себестоимость производимой продукции.

АО «Контактор»
107023, Россия, г. Москва,
ул. Малая Семеновская, д. 9, стр. 12
Тел: (495) 660-75-60
Факс: (495) 660-75-60
e-mail: info.kontaktor@legrandelectric.com
http://www.kontaktor.ru

Youtub канал журнала

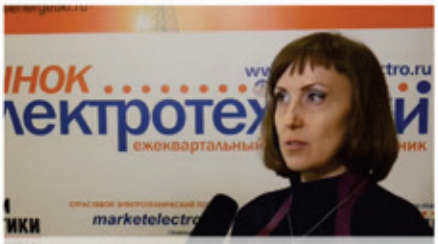
рынок Электротехники
www.marketelectro.ru
ежеквартальный журнал-справочник

Смотрите на канале «Рынок Электротехники»:

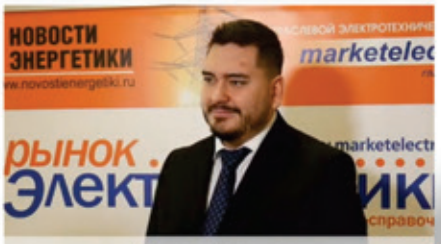
- Актуальные интервью с экспертами электротехнического рынка.
- Аналитика и прогнозы.
- Обзор технических новинок.
- Полезное видео про электротехнику.

Кирилл Дмитриев
ведущий менеджер по продукции компании RITTAL

Ермек Ержигитов
официальный представитель Alageum Electric в России



Наталья Забелина
менеджер отдела продаж ООО "РОСПОЛЬ-ЭЛЕКТРО+"



Эдем Асанов
директор по работе с корпоративными клиентами ООО "Акэл"

Максим Юндт
генеральный директор "Хелукабель Руссия"

Подпишитесь на канал, чтобы не пропустить новые выпуски.

рынок Светотехники
www.sveti.ru
индустриал медиа
отраслевой журнал

ПРОДАВАТЬ!
ТЕХНИКА ПРОДАЖ

Журнал о том,
как заключать сделки и вести переговоры с клиентами.

Подпишись и получи новые инструменты продаж.
Тел.: (495) 540-52-76
www.tehnikaprodazh.ru

РЫНОК СВЕТОТЕХНИКИ

13–16.09.2021
ЦВК «Экспоцентр», Москва
Павильоны 2, 3, 8
16+
interlight
RUSSIA
intelligent building
RUSSIA
Международная выставка освещения, систем безопасности, автоматизации зданий и электротехники
light
building
interlight-building.ru
messe frankfurt

Защищенные светильники для опасных объектов

Ульяна Соболева

Аварийные ситуации на опасных производственных объектах могут иметь серьезные последствия для здоровья и жизни людей, а также имущества предприятий, расположенных в зоне аварии. По степени опасности такие объекты делятся на несколько типов. Независимо от классификации, для их освещения необходимо наличие качественного осветительного оборудования, соответствующего установленным требованиям к защите.

Краткий обзор нормативной базы

4 марта 2013 года президент России В.В. Путин подписал закон № 22-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», принятый Государственной думой 15 февраля 2013 года.

В документе зафиксировано понятие опасных производственных объектов, уточняются критерии идентификации, вводится классификация таких объектов, учитывающая уровень риска возникновения аварийных ситуаций и возможных последствий.

Согласно Федеральному закону, опасным производственным объектом является предприятие, цех, участок, площадка и другие производственные помещения, расположенные на его территории, на которых:

1) Производятся, получаются, образуются, перерабатываются, хранятся, транспортируются и уничтожаются следующие вещества:
– воспламеняющиеся;
– окисляющие;
– горючие;
– взрывчатые;
– токсичные;
– высокотоксичные;
– опасные для окружающей среды.

2) Используется оборудование, работающее под давлением, превышающим 0,07 МПа (пара, сжиженного газа, воды и других жидкостей при температурных показателях выше температуры их кипения при избыточном давлении 0,07 МПа).

3) Используются стационарные грузоподъемные механизмы (за исключением лифтов и подъемных платформ для людей с инвалидностью), эскалаторы метро, фуникулеры и канатные дороги.

4) Получают, перевозят, используют расплавы черных и цветных металлов, сплавы на их основе с применением оборудования, рассчитанного на максимальное количество расплава 500 кг и более.

5) Ведутся горные работы (за исключением общераспространенных полезных ископаемых и разработки россыпных месторождений полезных ископаемых, ведущихся открытым способом без использования взрывных работ), работы по обогащению полезных ископаемых.

6) Хранится или перерабатывается растительное сырье (в том числе зерно и комбикорм), образующее взрывоопасные пылеобразующие смеси, способные самосогреваться, самовозгораться, возгораться от источника зажигания и поддерживать горение после его удаления.

Освещение опасных объектов – это сложная и ответственная задача. На этапе проектирования осветительных систем важно обеспечить нужный уровень освещенности и правильно подобрать защищенное оборудование.

Нормы освещения производственных помещений приведены в законодательных документах:

- СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23–05–95* (с Изменением № 1). Свод правил введен в действие с 8 мая 2017 года;
- ВСП 196–83/Минтрансстрой Отраслевые нормы проектирования искусственного освещения основных цехов промышленных предприятий Минтрансстроя. Ведомственные строительные нормы введены в действие с 1 января 1984 года.

В СП 52.13330.2016 приведен ряд общих требований к освещению промышленных предприятий. Одно из них касается коэффициента эксплуатации, учитывающего, насколько может снизиться освещенность в процессе эксплуатации осветительного прибора в результате спада интенсивности светового потока, выхода из строя его элементов или изменения светопропускающих или отражающих свойств материалов.

В п. 5.7 Свода правил речь идет о необходимости реализации совмещенной схемы освещения в производственных

помещениях с категориями зрительных работ разряда I–III. Для них соответственно применяются нормативные значения КЕО 10%, 7% и 5%.

В п. 7.2.8 этого документа говорится о том, что в цехах с полностью автоматизированным технологическим процессом необходимо организовать промышленное освещение, обеспечивающее наблюдаемость процесса работы оборудования. С этой целью следует устанавливать местные осветительные приборы.

При организации системы освещения производственных помещений должна быть учтена категория точности зрительных работ:

- Наивысшая (до 0,15);
- Очень высокая (0,15–0,30);
- Высокая (0,30–0,50);
- Средняя (0,5–1,0);
- Малая (1,0–5,0);
- Грубая (более 5,0) точность.

Более детально требования, предъявляемые к проектированию систем искусственного освещения основных цехов промышленных предприятий, приведены в ВСП 196–83. Ведомственные строительные нормы состоят из нескольких разделов. В каждом из них рассматривается конкретный элемент организации правильного освещения.

1. *Общие положения*. Здесь приведен перечень нормативных документов, требования глав из которых должны соблюдаться в процессе проектирования освещения вновь строящихся и реконструируемых основных цехов производственных предприятий. А именно:

- СНиП II-4–79 «Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования»;
- «Правила устройства электроустановок», ПУЭ-76;

На этапе проектирования осветительных систем важно обеспечить нужный уровень освещенности и правильно подобрать защищенное оборудование.

- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», утвержднные приказом № 6 Минэнерго России 13 января 2003 года;
- «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (в настоящее время документ недействующий). На территории РФ действуют «Межотраслевые Правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» (ПОТ Р М-016–2001, РД 153–34.0–03.150–00);
- «Инструкция по проектированию силового и осветительного электрооборудования промышленных предприятий»;
- СН 357–77 «Инструкция по рациональному использованию электроэнергии и снижению затрат в промышленных осветительных установках (внутреннее освещение» (в настоящее время документ недействующий).

2. *Виды освещения*. В этом разделе приведена классификация освещения цехов: рабочее, аварийное, эвакуационное, охранное и дежурное.

3. *Системы освещения*. Здесь описаны системы освещения производственных помещений и случаи их применения. А именно:

- Общее равномерное освещение используется для освещения цехов, где выполняется работа, не требующая большого зрительного напряжения. Кроме того, такой тип освещения следует применять, если на производственной площадке осуществляется наблюдение за общим ходом рабочего процесса;
- Общее локализованное освещение применяется в случае несимметричной расстановки технологического оборудования; затенения рабочего пространства массивным, крупногабаритным стационарным оборудованием; освещения рабочих мест на механизированных и поточных линиях; освещения поверхностей, способствующих образованию бликов, которые ухудшают видимость;
- Система комбинированного освещения означает интеграцию общего и местного освещения. Она монтируется в цехах, где выполняются точные зрительные работы, а также в тех случаях, когда к освещению предъявляются специальные требования, которые невозможно реализовать при общем освещении;
- Переносное освещение применяется для освещения труднодоступных поверхностей. Оно должно соответствовать требованиям ПУЭ-76.

4. *Источники света*. Этот раздел содержит список рекомендованных светильников.

5. *Осветительные приборы*. Выбор светильников для производственных помещений зависит от условий среды, в которой они будут эксплуатироваться, с учетом технико-экономических и светотехнических требований.

Источники света, предназначенные для организации систем освещения производственных цехов с тяжелыми условиями окружающей среды, должны соответствовать требованиям степени защиты от негативного воздействия извне по следующим нормативным документам:

– ГОСТ 17677–82 (СТ СЭВ 3182–81, МЭК 598–1–86, МЭК 598–2–1–79, МЭК 598–2–2–79, МЭК 598–2–4–79, МЭК 598–2–19–81) Светильники. Общие технические условия (с Изменениями N1, 2, 3);

– ГОСТ 14254–96 (МЭК 529–89). Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP).

Осветительные приборы, предназначенные для установки в пожаро- и взрывоопасных помещениях, должны быть изготовлены в конструктивном исполнении со степенью защиты от воздействия внешней среды, предусмотренном «Правилами изготовления взрывозащитного и рудничного электрооборудования» Минэнерго СССР.

6. *Нормы освещенности* рабочих поверхностей приведены в таблице № 2 Ведомственных строительных норм.

7. *Качество освещения*. В этом разделе говорится об ограничении слепящего действия и отраженной блесткости – отражении светового потока от рабочих поверхностей в направлении глаз работающего человека, что снижает качество видимости и сглаживает контрастность между объектом и фоном.

8. *Требования к строительной части проекта осветительных установок*. Этот раздел документа содержит способы и средства, необходимые для безопасного обслуживания источников света, и требования к отделке производственных помещений.

9. *Эксплуатационные требования к светильникам*.

С приходом эры светоизлучающих диодов для освещения территории опасных объектов всё чаще используют LED-светильники. Расчет освещения осуществляется с учетом норм, приведенных в указанных документах.

Светильники с характером

В России взрывоопасные зоны классифицируются в соответствии с ГОСТ 31610.10–2012/IEC60079–10:2002 «Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 10. Классификация взрывоопасных зон». Межгосударственный стандарт введен в действие с 15 февраля 2014 года.

На опасных объектах светотехническое оборудование выполняет не только основную, привычную для нас функцию, но и помогает решать сопутствующие задачи. Одной из них является предотвращение аварийных ситуаций.

В опасных закрытых пространствах промышленных предприятий светильники вынуждены работать в экстремальных условиях: при повышенной влажности и взрывопожароопасности, при наличии пыли, во время перепадов напряжения и т. п. Поэтому для освещения необходимо использовать светотехническое оборудование, полностью соответствующее установленным требованиям к защите.

К осветительному оборудованию помещений с потенциально опасной средой предъявляются достаточно жесткие требования, которым соответствуют далеко не все светотехнические приборы. В полной мере им отвечают только светильники со степенью защиты IP65, которые характеризуются следующими параметрами:

- Цифра «6» означает, что источник света надежно защищен от проникновения внутрь корпуса пыли, грязи и посторонних твердых предметов;
- Цифра «5» указывает на высокую степень защиты от водных струй. Это вполне достаточный уровень влагозащищенности для осветительного прибора, который устанавливается на значительной высоте и моется водой.

Корпус светильников со степенью защиты не ниже IP65 выполнен из прочных материалов. Поэтому такие приборы устойчивы к вибрациям, механическому воздействию и надежно защищены от действий вандалов. Они герметичны. Обладают повышенной прочностью, долговечностью в работе, обеспечивают высокое качество света, который не мерцает, не слепит и комфортен для глаз.

Для освещения помещений, где есть потенциально опасные зоны, используются осветительные приборы во взрывобезопасном исполнении. В соответствии с ГОСТ 30852.0–2002 (МЭК 60079–0:1998) «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования» светильники, отвечающие стандартам взрывозащиты, имеют маркировку Ex.

Светотехническую продукцию с таким знаком можно эксплуатировать в жестких условиях, где существует высокая вероятность возникновения взрыва. Как правило, это помещения с высокой

температурой, повышенным содержанием пыли, газа, легковоспламеняющихся и горючих веществ.

Отличительными особенностями взрывозащищенных осветительных приборов являются:

- Корпус повышенной прочности, изготовленный из стали или модифицированного алюминиевого сплава – материалов, стойких к действию высоких температур и механическому воздействию;
- Конструкция отличается усиленной защитой от проникновения – детали точно подогнаны друг к другу, места соединений герметизируются;
- Наличие ударостойкого рассеивателя, выполненного из жаростойких материалов – прочного поликарбоната или боросиликатного стекла, которое кроме защитных качеств сохраняет также такие свойства, как прозрачность и светопропускная способность;
- Герметичная внутренняя камера;
- Степень защиты оболочки IP65, IP66, IP67;
- Широкий диапазон рабочих температур (– 60 °C + 55 °C);
- Высокие показатели теплопоглощения;
- Защита от поражения электротоком (в низковольтном исполнении).

Качественные взрывозащищенные светильники способны выдерживать резкое повышение давления и температурных показателей. В процессе производства светотехнических устройств используются пожаробезопасные материалы.

Наружные части осветительных приборов не нагреваются выше установленной температуры, что препятствует соприкосновению горючих и взрывоопасных веществ с горячей поверхностью и предотвращает возгорание.

Данные о классе взрывозащиты устройств содержатся в маркировке, состоящей из нескольких обозначений, прописанных в определенной последовательности.

1. Уровень взрывозащиты. Различают:

– уровень 0 свидетельствует о том, что светильник имеет повышенную степень безопасности, изготовлен с использованием специальных мер и средств защиты от взрыва;
– защита уровня 1. Такой знак информирует, что взрывозащищенные параметры осветительного прибора обеспечиваются как при нормальном режиме работы, так и в случае аварийных ситуаций, вызванных повреждением оборудования (за исключением средств, обеспечивающих его взрывозащищенность);
– защита 2 класса. Светильники, имеющие в маркировке этот символ, сохраняют свои свойства только при условии эксплуатации в нормальном режиме.

2. Знак соответствия стандарту взрывозащиты (Ex).

3. Вид защиты. Различают:

– d – осветительные устройства со взрывонепроницаемой оболочкой, исключающей распространение взрыва в окружающую среду;
– e – свидетельствует о наличии дополнительной защиты против повышения температуры, возникновения дуговых разрядов и искр;
– i – информирует о искробезопасной электрической цепи, где безопасность достигается за счет ограничения энергии искры или высокой температуры. Для этой категории обязательно указывается подвид (ia, ib, ic);
– n – отсутствие искрообразования.

Также на рынке представлены модели светильников, для герметизации которых используют компаунд. Об этом свидетельствует наличие буквы m в маркировке изделия. Кроме того, выпускаются светотехнические устройства со спецзащитой (s), снижающей риск возникновения электрической искры и др.

Маркировка вида защиты может состоять не из одного, а из нескольких символов. Это возможно в тех случаях, когда разработчик модели использовал несколько защитных приспособлений или необходимо прописать их разновидность. Например, ma, mb или mc.

4. Группа осветительного взрывозащитного оборудования. Различают:

– I. Устройства из этой группы способны работать в смеси опасных газов и горючей пыли. Возможна эксплуатация в подземных шахтах и наземных рудни-

ках, где есть вероятность образования рудничного газа;

II. Светотехническая продукция этой группы используется в средах, где существует риск образования взрывоопасных смесей.

5. Температурный класс. Маркировка содержит буквенное и числовое обозначения. Чем больше цифра, тем ниже температура нагрева, на которую рассчитан светильник. Различают:

– T1 – более 450 °C;
– T2 – от 300 °C до 450 °C;
– T3 – от 200 °C до 300 °C;
– T4 – от 135 °C до 200 °C;
– T5 – от 100 °C до 135 °C;
– T6 – от 85 °C до 100 °C.

6. Наличие специального вида защиты. Это может быть предупреждение о возможном возникновении искрового пробоя, наличие особых требований подготовки к эксплуатации и др.

Например, на осветительных приборах марки ДСП-48–01взрывозащищенная маркировка выглядит так – 1 Ex db op is IIC T5. Это означает, что светильник соответствует следующим характеристикам:

- 1 – уровень взрывозащиты (защита обеспечивается при нормальных и аварийных режимах, за исключением случаев повреждения средств взрывозащищенности);
- Ex – соответствие стандарту CENELEC;
- dp – наличие взрывонепроницаемой оболочки;
- op is – наличие специальной защиты и маслозаполненной оболочки. Искробезопасная электросеть;
- IIC – символы означают, что изделие предназначено для установки на промышленных объектах;
- T5 – нормальный температурный режим эксплуатации 100–135 °C.

Для освещения опасных объектов всё чаще применяют светодиодные технологии, что обусловлено надежностью и безопасностью ламп этой категории. Кроме того, использование LED-светильников позволяет снизить энергопотребление, благодаря чему система освещения окупается в рекордно короткие сроки.

Наряду с этим в перечень преимуществ светодиодных светильников, выпускаемых во взрывозащищенном исполнении (по сравнению с традиционными источниками света), входят:

- меньшая электрическая мощность. Эта особенность позволяет снизить нагрузку на электросеть заказчика;
- рабочий ток светоизлучающего диода меньше. Следовательно, меньше вероятность пробоя изоляции и образования искр;
- способность функционировать на пониженном напряжении повышает показатели безопасной эксплуатации светодиодных светильников;
- длительный срок использования;
- отсутствие пульсаций;
- огромный выбор моделей, отличающихся друг от друга формами и техническими характеристиками, позволяет выбрать нужный осветительный прибор для конкретного типа использования.

В зависимости от типа монтажа взрывозащищенные светильники бывают:

- подвесные. Крепятся с помощью крюка к потолочной конструкции или монтажной трубе. Используются для освещения складов и помещений с высокими потолками;
- настенные. Монтируются на вертикальные поверхности;
- переносные. Используются, если работы ведутся на удалении от стационарных источников света.

Например, для освещения взрывоопасных зон и открытых площадок предназначен стационарный взрывозащищенный LED-светильник серии НПП-25 100 СД мощностью 15 Вт. Характерными особенностями модели являются увеличенная яркость и низкое энергопотребление. В зависимости от проекта осветительный прибор может быть укомплектован сгонами и/или штуцерами, что позволяет обеспечить необходимый тип расключения.

Технические характеристики светодиодного светильника серии НПП-25 100 СД:

- Маркировка взрывозащиты – 1ExdIICT4;
- Степень защиты – IP65;
- Климатическое исполнение – УХЛ1, ОМ1;
- Материал корпуса – алюминий;
- Материал рассеивателя – боросиликатное стекло;
- Класс защиты от поражения током – I;
- Коэффициент мощности – не менее 0,98;
- Количество светодиодов – 12 шт.;
- Световой поток – 1 200 лм;
- Цветовая температура – 5 000 К;
- Индекс цветопередачи – 85;
- Пульсация светового потока – не более 5%;
- Диапазон рабочих температур – от –60 °C до +50 °C;
- Габаритные размеры – 210*256*360 мм (со сгоном); – 210*256*240 мм (со штуцером);
- Масса – 5,3 кг (со сгоном), 5,5 кг (со штуцером).

Аварийное освещение опасных объектов: нюансы организации

Системы аварийного освещения – это особый вид освещения, который включается при повреждении или выходе из строя рабочей сети электропитания. Его ключевая функция состоит в обеспечении гарантированного источника света в ситуациях, связанных с отказом основного освещения (в результате сбоя, повреждения светотехнического оборудования, возгорания, взрыва и других чрезвычайных ситуаций).

Аварийное освещение решает две важные задачи: помощь в экстренной эвакуации сотрудников с места аварии и продолжение и/или завершение критически важных работ на объекте, которые не могут быть прерваны.

Оперативно покинуть опасное помещение и нейтрализовать цепь технологических аварий можно с помощью специальных осветительных систем, подключенных к дополнительной сети или резервным источникам питания.

Аварийное освещение должно функционировать не только в случае полного отказа основной сети, но и при локальных отключениях отдельных осветительных приборов. Оно обеспечивает минимальный уровень освещенности и необходимо во всех помещениях, где отсутствие света может нанести ущерб здоровью людей или даже привести к смертельному исходу.

Кроме того, неполадки в работе электросети могут нарушить нормальное функционирование предприятия, остановить производственный процесс, что приведет к серьезным финансовым потерям.

Наличие систем аварийного освещения необходимо на опасных производствах, которые нельзя оставлять без электрической энергии. Перерыв в подаче электричества к объектам таких потребителей может привести к несчастным случаям, крупным авариям (вплоть до техногенных катастроф), нанесению большого материального ущерба по причине выхода из строя целых комплексов оборудования и взаимосвязанных систем.

При отключении опасного объекта от электропитания включается бесперебойное аварийное освещение производственных участков и путей эвакуации персонала. Аварийные осветительные приборы устанавливаются в коридорах, в районе каждого изменения этажа, возле эвакуационных лестниц и у выходов в безопасное место. Они помогают визуализировать возможные препятствия и рассмотреть знаки, указывающие направление движения.

Освещение участков высокого риска необходимо, чтобы защитить людей от:

- Опасностей технологического происхождения – механизмов с движущимися деталями, открытых резервуаров с кислотами и щелочными составами, оборудования под напряжением, закрытых емкостей под высоким давлением и т. д.;
- Опасностей, связанных с транспортными средствами, спецтехникой и высотой – зон, где работают автоматические и управляемые человеком погрузочно-разгрузочные устройства, расположены неогражденные площадки и т. д.

Кроме того, аварийные светильники обеспечивают подсветку пунктов пожарного оборудования (ППО) и пожарной сигнализации, расположенных вдоль путей эвакуации, чтобы их было легко найти и, по возможности, воспользоваться.

Аварийное освещение должно работать не менее одного часа после отключения основного. За это время можно произвести эвакуацию и корректно остановить производственный процесс. В некоторых случаях этого временного промежутка достаточно, чтобы выявить и устранить причину сбоя.

Освещение опасных участков может быть как самостоятельной подсистемой эвакуационного, так и частью резервного освещения (если после отключения основного электропитания остановка электрооборудования невозможна из-за особенностей технологического цикла).

При оборудовании систем аварийного освещения могут быть использованы осветительные приборы трех типов:

- Непрерывного действия. Такие светильники работают постоянно, режим их работы не зависит от состояния основной сети;
- Периодического действия – включаются в момент аварии и не выполняют функцию источника резервного света;
- Комбинированные – это самая распространенная категория. В конструкцию прибора входит несколько ламп. Часть из них работает от основной сети, часть – подключена к резервной.

В отдельных случаях система аварийного освещения может быть создана с помощью автономных светильников, укомплектованных собственными аккумуляторами – блоками аварийного питания. БАП состоит из нескольких элементов:

- Батарея Ni–Mh, где роль анода выполняет водородный металлогидридный электрод), или Ni–Cd (с анодом из металлического кадмия) ёмкостью, достаточной на один или три часа работы;
- Плата зарядки аккумулятора с выпрямителем;
- Инвертор, преобразующий постоянный ток в переменный;
- Цепь контроля электрической сети для включения питания от аккумулятора в случае если напряжение основной сети падает ниже установленного уровня;
- Индикатор (для визуального контроля).

В качестве примера взрывозащищенного аварийного светильника можно привести прибор серии 6009/1 (EXLUX). Светотехническое оборудование разработано на базе LED-технологии. Степень защиты устройства позволяет использовать его на участках со взрывоопасной газовой и пылевой средой.

Конструкция светильника позволяет устанавливать его на стену, в потолок или на опору. Осветительный прибор сертифицирован в соответствии с ATEX (директивы Евросоюза, описывающие требования к оборудованию и работе во взрывоопасной среде) и IECEx (схемы добровольной сертификации). Кроме того, он отвечает требованиям национальных стандартов на ключевых рынках.

Чтобы упростить монтаж, разработчик предусмотрел простую проводку. Входные напряжения варьируются от 110 В до 240 В в цепях с частотой 50–60 Гц. Заряда газонепроницаемой Ni–Cd-батареи емкостью 7 Ач достаточно для 1,5–3 часов работы прибора. При этом обеспечивается стандартное аварийное освещение, отвечающее ГОСТ IEC60598–2–22 «Светильники. Часть 2–22. Частные требования. Светильник для аварийного освещения» и ГОСТ IEC61347–2–7–2014. «Устройства управления лампами. Часть 2–7. Частные требования к электронным пускорегулирующим аппаратам, работающим от батарей, применяемых для аварийного освещения (автономного) (с Поправкой)».

Роль источника света выполняют светоизлучающие диоды, подключенные к печатной плате.

Технические характеристики светодиодного светильника 6009/1:

- Степень защиты IP66 / IP67;
- Класс защиты – I (с внутренним подключением PE);
- Материал корпуса – полиэфирная смола и стекловолокно;
- Материал колпака – поликарбонат;
- Пусковое устройство – 6046/111–111–020 LED NLE60 Вт;
- Цвет свечения – нейтральный белый;
- Цветовая температура – 5 000 К;
- Индекс цветопередачи – ≥ 80;
- Функция автотестирования – есть;
- Диффузор – есть.

Еще один вариант взрывозащищенного светильника аварийного освещения – Сфера МК АО. Он используется для освещения маршрута эвакуации людей в случае отказа основной сети и прекращения подачи рабочего напряжения. Конструкция корпуса предполагает накладной монтаж на твердую поверхность – стены или потолок. Светильник фиксируется с помощью четырех болтов.

Взрывозащищенное исполнение позволяет использовать прибор для организации эвакуационного освещения во взрывоопасных помещениях и зонах 1 и 2 классов и во взрывоопасных помещениях и зонах всех классов в соответствии с гл. 7.3 «Электроустановки в опасных зонах» ПУЭ 7.

Корпус прибора представляет собой взрывонепроницаемую оболочку. В зависимости от модели может быть изготовлен из сплава алюминия (обозначается маркировкой «А») или коррозионной стали (буква «Н»).

Оболочка состоит из корпуса и верхней крышки. Герметичность обеспечивается наличием резиновой прокладки. Крышка оснащена защитным стеклом, под которым расположена надпись и светорассеивающий элемент.

Осветительный прибор оборудован двумя герметичными взрывонепроницаемыми кабельными вводами, позволяющими ввести кабель с наружным диаметром 8–14 мм. Два кабельных ввода необходимы для последовательного подключения светильника в шлейф охранно-пожарной сигнализации.

В зависимости от технических особенностей проекта системы аварийного освещения Сфера МК АО может поставляться с кабельными вводами четырех видов исполнения:

– с открытым типом прокладки (К);
– с прокладкой в трубе с резьбой G½-B (T-G½);
– с прокладкой в трубе с резьбой G¾-B (T-G¾);
– бронированный кабель (Б).

В базовую комплектацию светильника входят стальные заглушки и резиновые уплотнители для кабеля диаметром 8–10 мм и 12–14 мм. Крышка оболочки крепится к корпусу при помощи 12 винтов. С целью предотвращения самовольного отвинчивания креплений и штуцеров кабельных вводов разработчик укомплектовал изделие контргайками и пружинными шайбами.

Роль источника света выполняют светоизлучающие диоды, подключенные к печатной плате. С учетом требований проекта осветительной системы светильник Сфера МК АО может быть изготовлен в двух вариантах – для работы в непрерывном или периодическом режиме.

В непрерывном режиме светодиоды включены постоянно. Прибор освещает помещение как в рабочем, так и в аварийном режиме. Периодический режим действия предполагает включение осветительного прибора в момент отключения рабочего напряжения в результате возникновения нештатной ситуации. В аварийном режиме светильник работает от встроенного аккумулятора. Заряда блока питания достаточно для работы источника света в автономном режиме в течение трех часов.

Светодиодный взрывозащищенный осветительный прибор предназначен для работы от источника постоянного тока напряжением 12–27V DC. Независимо от режима эксплуатации, в рабочем состоянии свинцово-кислотный аккумулятор заряжается от основной сети. Время, необходимое для полного заряда батареи,– 24 часа.

Перед вводом прибора в эксплуатацию необходимо установить специальную перемычку на печатную плату устройства, чтобы подключить аккумулятор. При транспортировке или продолжительном хранении на складе перемычку следует снимать.

К рабочей сети прибор подключается с помощью клемм WAGO 236 серии. Светильник оснащен специальной защитой от неправильной подачи полярности питания. Для реализации функции заземления разработчики оснастили изделие наружными и внутренними зажимами, обозначив их соответствующими знаками. Надежность креплений обеспечивается наличием контргаек с пружинной шайбой.

Технические характеристики светодиодного взрывозащищенного светильника Сфера МК АО:

- Степень защиты – IP67;

- Максимальный ток потребления в непрерывном режиме – не более 260 mA, в периодическом – не более 120 mA;
- Световой поток – 150 лм;
- Угол рассеивания светового пучка – 120°;
- Цветовая температура – 6 000 К;
- Вид и уровень взрывозащиты – 1ExdIIBT6Gb;
- Тип защиты – d;
- Материал корпуса – алюминиевый сплав или коррозионностойкая сталь;
- Диапазон рабочих температур – от –20 °С до +60 °С;
- Устойчивость к воздействию синусоидальных вибраций – группа N2;
- Класс защиты от поражения электротоком – III;
- Габаритные размеры – 340*180*50 мм;
- Масса – не более 5,5 кг.

Свет для драйвера российской экономики

Нефтяная и газовая промышленность – ведущие отрасли топливно-энергетического комплекса России. Все объекты нефтегазового сектора относятся к категории особо опасных из-за повышенного риска пожаров и взрывов. Поэтому при проектировании освещения важно обеспечить не только нужный уровень освещенности, но и подобрать взрывозащищенную светотехнику.

Для организации системы освещения внутри помещений используются промышленные светильники разных способов крепления. В зависимости от назначения и особенностей конструкции осветительные приборы могут фиксироваться разными способами.

- Консольное крепление. Вид монтажа, предполагающий установку светильника на отдельные самостоятельные детали – кронштейны (оголовники). Для монтажа линейных светотехнических изделий используют специальные планки. На рынке представлен широкий выбор крепежных элементов. Они могут быть для настенного и потолочного крепления, для крепления на балках, трубопроводе и трубостойке, для одного или двух светильников разных типов с углом поворота 0°/5°/10°/15°/20°/45°, универсальные в сборе, с возможностью регулировки угла наклона в двух плоскостях, прожекторные с углом вращения 0°-360° и др.

В зависимости от конструкции кронштейны делятся на четыре вида:

- Радиусные (изготавливаются в виде крупногабаритной гнутой трубы);
- Т-образные (состоят из деталей крестообразной формы, визуально напоминающей букву «Т»);
- Угловые (изготавливаются из нескольких трубчатых элементов, соединенных под углом);
- Торшерные (труба).
- Анкерное крепление подходит для установки потолочных и настенных светильников на прочную, твердую горизонтальную/вертикальную поверхность. При монтаже используются анкерные болты, которые вставляются в предварительно просверленные отверстия определенного диаметра. В некоторых случаях функцию крепежного элемента выполняют забитые резьбовые дюбели с саморезами. Подключение к электросети осуществляется с помощью клеммной колодки, установленной в монтажный короб. Анкерный монтаж позволяет установить поворотное крепление. С помощью вращающихся шарниров можно регулировать положение светильника и таким образом менять направление светового потока.
- Хомутное крепление. Подходит для кронштейнов, расположенных на точечных вертикальных опорах. В процессе монтажа хомутные соединения затягивают до плотного прилегания крепления к опорной конструкции. На рынке представлены хомуты с круглым (для опор цилиндрической формы) и прямоугольным (для прямоугольных и квадратных опор) сечением.
- Крепление на тросах. Используется в тех случаях, когда нет возможности установить осветительный прибор с помощью консоли. Тросовая технология применяется в системах освещения помещений большой площади и/или с высокими потолками. Высота подвеса зависит от норм освещенности.

Крепление светотехнического оборудования на тросах имеет ряд преимуществ:

Оптимальным решением для освещения больших территорий может стать использование мачт с мобильной или стационарной короной.

- Позволяет устанавливать светильники разных размеров и массы;
- Упрощает процесс монтажа осветительных приборов, которые могут освещать пространство без дополнительных опор;
- Создает равномерное, комфортное для глаз освещение производственных помещений;
- Регулировка высоты установки оборудования дает возможность осветить большие территории (чем выше устанавливаются светильники, тем большую площадь они способны освещать);
- Обеспечивает возможность регулирования равномерности светового потока с помощью настройки отражателей;
- Установка светильников на оптимальной высоте снижает риск механических повреждений светотехнического оборудования;
- В системах промышленного освещения используются источники света повышенной мощности. Применение тросовой технологии крепления позволяет устанавливать меньшее количество осветительных приборов, что значительно снижает энергозатраты предприятия.

Оптимальным решением для освещения больших территорий может стать использование мачт с мобильной или стационарной короной. Высокие осветительные опоры позволяют организовать равномерное освещение больших по площади участков с минимальным количеством теневых зон, а также установить на них охранное оборудование. На вертикальных мачтах прожекторы и осветительные установки фиксируются с помощью скоб.

Объекты нефтегазовой отрасли, как правило, требуют работы светильников круглые сутки. Внедрение светодиодных технологий помогает решить вопрос с частой заменой традиционных ламп из-за их непродолжительного срока службы и снизить затраты на монтаж и обслуживание систем освещения.

Обширный модельный ряд современных LED-светильников полностью закрывает потребности нефтедобывающей отрасли в качественном светотехническом оборудовании. Энергоэффективные, выполненные в индустриальном стиле, они не только позволяют модернизировать территорию и производственные площадки предприятий, но еще и обеспечивают около 50% электроэнергии на объекте. Средний срок окупаемости светодиодной системы освещения составляет два года.

LED-светильники сертифицированы под специфические потребности отрасли:

- Повышенная прочность;
- Высокая степень защиты от проникновения пыли, влаги и мелких летучих веществ;
- Наличие специального покрытия, устойчивого к агрессивной среде;
- Морозоустойчивость;
- Защита от высоковольтных импульсов;
- Качественная оптика для минимизации слепящего действия;
- Мгновенный запуск;
- Стабильное свечение без мерцания;
- Не снижающийся со временем световой поток;
- Простота монтажа.

Взрывозащищенные светодиодные источники света для объектов добычи нефти и газа устанавливаются в прочный корпус Ex, препятствующий возникновению взрыва или возгорания. Серийно выпускаемые LED-светильники для освещения помещений, где возможна концентрация взрывоопасных соединений, можно разделить на три группы:

1. Взрывозащищенные. Это аналог взрывозащищенного светильника ВЗГ, который ранее выпускался с лампой накаливания. Отличительной особенностью этих приборов является массивный корпус. Маркировка взрывозащиты – 1 ExdsIICT5.

2. Светильники для I зоны взрывозащиты используются в системах внутреннего освещения цехов и производственных площадок, а также территории объекта с осветительных мачт. Маркировка взрывозащиты – 1Exmb.

3. Светильники для II зоны взрывозащиты устанавливают в местах, где требуется защита от взрыва. Конструктивно могут быть выполнены с креплением на опору и в виде скобы. Маркировка взрывозащиты – 2ExnRIICT6GcX.

По оценкам аналитиков, на практике компании нефтегазовой отрасли чаще освещают свои объекты с помощью мачт и установки на них LED-светильников с узкой кривой силы света, что обеспечивает распространение хорошего светового потока на большое расстояние. Такой способ – оптимальное решение для освещения больших территорий.

Внутри помещений системы освещения обустраивают с использованием подвесных осветительных приборов с маркировкой 1Exmb. На этапе разработки проекта специалисты определяют

нужную мощность ламп, количество светильников и проводят необходимые расчеты для соблюдения норм освещенности.

Для освещения взрывоопасных зон всех классов помещений и наружных установок нефтегазовой отрасли предназначены взрывозащищенные светильники ROCKET LED.

Корпус осветительных приборов выполнен из сплава алюминия без примесей меди. Внутри герметичной оболочки установлены пускорегулирующая аппаратура и светодиодный модуль. Светильники укомплектованы блоком аварийного питания.

В качестве материала для изготовления рассеивателя микропризматического или опалового типа компания-производитель использует поликарбонат. Характерными особенностями полимера являются прочность, небольшой вес и хорошая пропускная способность.

Осветительные приборы крепятся к стене или потолку с помощью монтажных пластин, которые входят в комплект поставки. Также возможен другой вариант установки – монтаж на тросовый подвес. В зависимости от проекта могут быть изготовлены модели со сквозной проводкой.

Технические и светотехнические характеристики светильников ROCKET LED:

- Световой поток – 3950 лм, 5200 лм, 5500 лм, 7650 лм;
- Цветовая температура – 5000 К;
- Тип светоизлучающих диодов – SMD;
- Степень защиты – IP66;
- Диапазон рабочих температур – от –60 °С до +55 °С;
- Климатическое исполнение – УХЛ1;
- Габаритные размеры – 953*96 мм;
- Масса – 2,2 кг – 4,8 кг (зависит от модели).

Светотехническое оборудование для котельной во взрывозащищенном исполнении устанавливается в соответствии с требованиями ПУЭ-7 «Электроустановки во взрывоопасных зонах»

В круге света – котельная

Котельная – это отдельное здание или небольшое помещение, в котором расположен комплекс для генерации пара и/или нагрева воды. Как правило, в котельных ощущается острый недостаток естественного освещения.

В качестве энергоносителя промышленные предприятия и владельцы частных домовладений всё чаще используют газ или жидкие горючие вещества. В основном дизельное топливо, но также могут быть различные масла и мазут.

При работе котлов в штатном режиме взрывоопасные пары не проникают во внешнюю среду, не создают угрозу возгорания или взрыва. Однако в случае неисправности оборудования топливо может улетучиваться. При этом создается опасность для здоровья и жизни людей, находящихся в помещении, поскольку в момент включения незащищенных светильников образуется искра и смесь может взорваться.

В котельной должно быть представлено освещение трех типов:

- Естественное. Освещение образуется в результате направленного или рассеянного света, полученного естественным путем с помощью солнечного света, проникающего в помещение через зарешеченное окно. Обеспечивает мониторинг рабочего процесса в светлое время суток;
- Искусственное. Создается светильниками общего и местного освещения. Применяется в вечернее и ночное время, а также днем (при недостаточной видимости) в сочетании с естественным светом;
- Аварийное. Системы аварийного освещения представлены осветительными приборами разного типа. Включаются в случае аварии или отказа основной системы освещения, позволяет перекрыть подачу энергоносителя, сообщить о нештатной ситуации, вызвать помощь и указать персоналу дорогу к выходу из опасной зоны.

Для правильного освещения котельной в проект должна быть заложена покупка взрывобезопасных светильников – для предпускового включения и организации системы аварийного освещения. Светотехническое оборудование для котельной во взрывозащищенном исполнении устанавливается в соответствии с требованиями ПУЭ-7 «Электроустановки во взрывоопасных зонах».

В п. 7.3.48 Правил сказано: «В помещениях отопительных котельных, встроенных в здания и предназначенных для работ на газообразном или жидком топливе с температурой вспышки 61 °С и ниже, требуется предусматривать необходимый минимум взрывозащищенных светильников, включаемых перед началом работы котельной установки. Выключатели для светильников устанавливаются вне помещения котельной. Проводка к светильникам должна соответствовать классу взрывоопасной зоны».

Согласно п. 14.17 СНиП II-35–76 «Котельные установки» во встроенных котельных, работающих на топливе с температурой вспышки паров 45 °С и ниже, помимо основного освещения в нормальном исполнении необходимо предусмотреть отдельную линию освещения из взрывозащищенных светильников, соответствующих характеристикам опасной смеси, определяемых по ПУЭ. Проводка к этим осветительным приборам должна соответствовать требованиям для взрывоопасных помеще-

ний. Выключатели в этом случае также предписывается устанавливать снаружи.

Корпус взрывозащищенных светильников для котельных должен быть изготовлен из металла. Например, из сплавов алюминия. Такой материал легче, чем сталь. Он не подвержен коррозии, способен выдержать серьезные механические нагрузки. Камера с установленным внутри источником света должна быть герметичной, что исключает контакт светотехнического оборудования с внешней средой. Такая особенность конструкции исключает образование искр и чрезмерный нагрев опасных смесей, которые могли скопить в помещении в результате неисправности котлов.

Колпак осветительного прибора может быть изготовлен из поликарбоната – сложного полиэфира угольной кислоты и двухатомных спиртов. Материал сочетает в себе механическую прочность и великолепные оптические свойства. Он обеспечивает нужный уровень освещенности, выдерживает высокое давление и сильные удары.

Вместо поликарбоната можно приобрести светильники во взрывозащищенном исполнении, со светопропускающим элементом, изготовленным из боросиликатного стекла. Материал отличается высокими показателями термостойкости и повышенной стойкостью к механическому воздействию. Он не тускнеет при повышении температурных показателей до критических значений.

На корпус взрывозащищенного светильника производители наносят обозначения, которые существенно облегчают выбор модели для предпускового и аварийного освещения котельной. Для освещения помещения котельных подойдет светотехническое оборудование:

- 1-го уровня защиты;
- Соответствующее международному стандарту Ex;
- Со взрывонепроницаемой оболочкой, которая обозначается буквой d. Дополнительные варианты маркировки – n (отсутствие искрообразования) и m (герметизация компаундом);
- Предназначенное для II категории взрывоопасной смеси;
- С маркировкой температурного класса «T6». Защиты, обеспечивающей безопасность светильника при температуре до 100 °C, для освещения котельной будет достаточно;
- Наличие специальной защиты не требуется.

При выборе осветительных приборов во взрывозащищенном исполнении для монтажа аварийного освещения котельной необходимо ориентироваться на способы электропитания. Светотехническое оборудование должно работать от сети переменного и постоянного тока, а также от независимого источника тока – трансформатора, аккумулятора и т. д.

На светильниках, предназначенных для работы в потенциально опасной среде, не должно быть видимых изъянов, таких как повреждение корпуса, нарушение целостности светопропускающего элемента, признаки негерметичности, следы коррозии, расшатанный патрон и уплотнители.

Светильники для АЗС

Автозаправочные станции являются неотъемлемой частью современной транспортной инфраструктуры. Ежедневно их услугами пользуются сотни тысяч людей. Правильно спроектированная и смонтированная из качественного светотехнического оборудования система освещения не только способствует росту продаж, но и обеспечивает безопасную работу станции.

Электрооборудование для освещения АЗС включает в себя ряд необходимых элементов:

- Осветительные мачты;
- Прожекторы и светильники;
- Лампы;
- Молниеотводы.

Специфика деятельности автозаправочных станций предъявляет особые требования к материалам и техническим решениям, которые используются на их территории. Для осветительного оборудования это, прежде всего, требования к защите от пыли и влаги, климатическому исполнению, электрической и пожарной безопасности.

Осветительная техника должна отвечать следующим критериям:

- Обеспечивать необходимый уровень освещенности территории;
- Быть безопасной, иметь класс защиты не ниже IP65;
- Органично вписываться в дизайн АЗС;
- Соответствовать бренду топливной компании;
- Быть экологичной и энергоэффективной.

В зависимости от площади территории заправки для ее освещения может потребоваться около 10 опор высотой 6–10 м, установленных по периметру и оснащенных консольными прожекторами. Светотехническое оборудование крепится к металлической трубе с помощью кронштейнов.

Для монтажа в навес предназначены уличные встраиваемые и накладные светодиодные светильники с рамочным креплением. Они обладают повышенной устойчивостью к пыли, дождю и брызгам, соответствуют требованиям, предъявляемым к освещению опасных объектов. Обеспечивают качественную равномерную освещенность, комфортную для клиентов и персонала. Экономичные, удобные в обслуживании (либо вообще не требующие ТО на протяжении продолжительного периода времени).

Еще одно требование к осветительным приборам – уровень взрывозащищенности. Для автозаправочных станций считается достаточным 1-й уровень защиты, обозначаемый маркировкой Ex1.

Защищенные светильники хорошо противостоят вибрации, механическим и ударным нагрузкам, работают при температуре от –40 °C до +40 °C, превосходно справляются с климатическими воздействиями и перепадами напряжения в сети. Герметичный корпус изготавливается из легкого металла, не подверженного коррозии. Он надежно защищает прибор от проникновения влаги, пыли и мелких предметов.

В качестве примера используемой модели можно назвать промышленный потолочный светильник «Эльф» ГБП36 / ЖБП36 / РБП36. Особенности:

- Корпус прибора изготовлен из стали и защищен порошковым покрытием;
- Светильник оснащен силикатным ударопрочным, безосколочным стеклом, устойчивым к ультрафиолетовому излучению;
- Степень защиты от воздействия окружающей среды IP65;
- Отражатель выполнен из зеркального анодированного алюминия ALANOD;
- Наличие уплотняющей прокладки, изготовленной из кремнийорганической резины, обеспечивает надежную изоляцию.

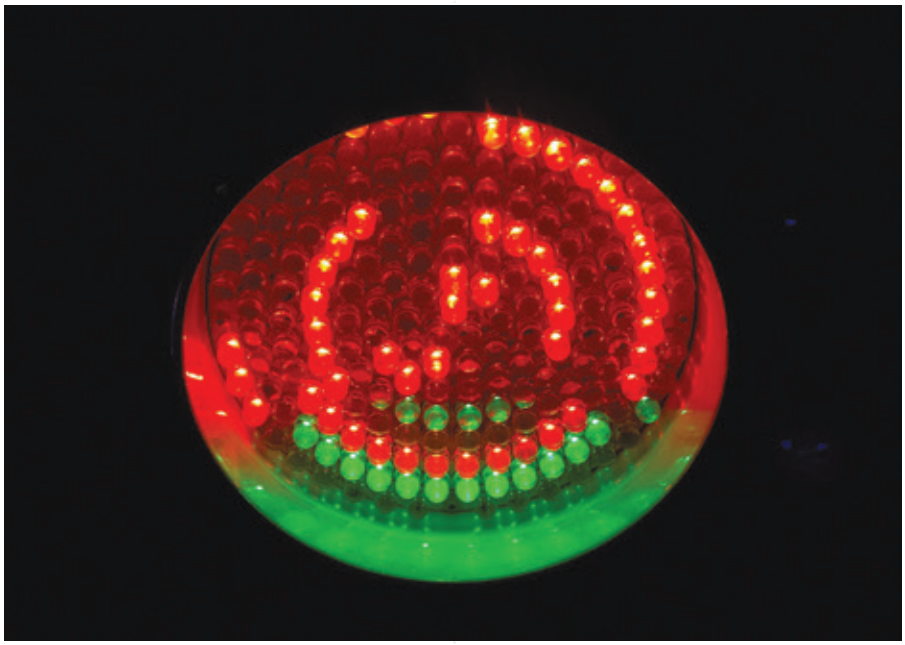
Модификации:

– ЖБП/РБП/ГБП36 – с лирой для настенного или потолочного крепления;
– ЖПП/РПП/ГППЗ6 – потолочное крепление;
– ЖПП/РПП/ГППЗ6 с рамкой – потолочный встраиваемый;
– 001 – с защитной решеткой;
– 002 – без решетки.

Еще одна модель, разработанная специально для освещения территории под навесом раздаточных колонок автозаправочных станций, – светодиодный светильник GALAD АЗС LED-80. Осветительный прибор создан на базе промышленных светильников серии Эверест.

При разработке GALAD АЗС LED-80 особое внимание было уделено безопасности и надежности светотехнического оборудования. Во многом этому способствовало применение светодиодных технологий.

Диоды не нуждаются в обслуживании, не требуют замены и не создают импульсов. Полупроводники имеют другой физический принцип работы, отличный от нити накала. Поэтому LED-лампы не греются и не на нагревают пространство вокруг себя, что особенно важно при освещении опасных объектов.



Особенности:

- Отсутствие слепящего действия на водителей автомобилей, подъезжающих к АЗС;
- Безопасность;
- Разнообразие способов монтажа прибора в подвесной потолок;
- Светильник предназначен для эксплуатации в регионах с умеренным климатом с категорией размещения 1 (вне помещений);
- Степень защиты – IP65;
- Номинальная мощность – 80 Вт;
- Коэффициент мощности – 0,95;
- Световой поток – 6 800 лм;
- Кривая силы света LED-светильника – косинусная.

На рынке также представлены взрывозащищенные модели светодиодных осветительных приборов для автозаправочных станций – A-AZS-50D5K (потребляемая мощность 50 Вт) и A-AZS-100D5K (потребляемая мощность 100 Вт).

Технические характеристики светильников:

- Световой поток – 6 500 лм / 13 000 лм;
- Цветовая температура – 5 000 К;
- Индекс цветопередачи – > 85;
- Кривая силы света – косинусная Д;
- Светоизлучающие диоды – SAMSUNG;
- Степень защиты IP65;
- Диапазон рабочих температур – от –45 °С до +50 °С;
- Габаритные размеры – 600*210*110 мм;
- Масса – 3 кг / 6 кг;
- Ресурс работы – 100 000 часов.

Переносные взрывозащищенные светильники

Для организации временного местного освещения рабочей зоны опасных объектов в условиях удаленности от стационарных источников света могут быть использованы взрывозащищенные переносные светильники. В некоторых случаях они выполняют роль искусственного источника света при проведении ремонтных и аварийных работ повышенной опасности.

Нередко их используют в качестве индивидуального осветительного прибора на нефтеперерабатывающих производствах, АЗС, в газовом хозяйстве, шахтах и других зонах, где существует риск образования взрывоопасных газо-

вых смесей или горючей пыли. Такие светильники устойчивы к механическим повреждениям. Сохраняют работоспособность даже в экстремальных ситуациях.

Отличительные признаки:

- Прочный металлический корпус;
- Рассеиватель света, изготовленный из жаростойкого материала;
- Герметичная внутренняя камера;
- Степень защиты от воздействия окружающей среды – IP65, IP66, IP67;
- Диапазон рабочих температур – от –60 °С до +60 °С;
- Защита от поражения электротоком;
- Безопасность при сильном нагреве поверхности.

Современные предприятия для освещения зон опасных объектов всё чаще используют LED-светильники. Это объясняется надежностью, безопасностью и энергоэффективностью светодиодных технологий. Светодиодные лампы позволяют экономить до 70% электрической энергии в сравнении с традиционными источниками света.

Взрывозащищенные переносные LED-светильники серии СГР07. Осветительные приборы четвертого поколения предназначены для освещения наружных установок, производственных площадок и других помещений опасных объектов, где возможно присутствие взрывоопасных веществ, согласно маркировке взрывозащиты (ГОСТ 30852.13–2002 (МЭК 60079–14:1996) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок)).

Низкий коэффициент пульсации источника света позволяет использовать прибор для освещения ремонтных и аварийных работ повышенной ответственности.

Корпус светильников серии СГР07 изготовлен из коррозионностойкого модифицированного алюминиево-кремниевого материала, который не поддается воздействию химических веществ, в том числе и солевого тумана. Сплав лишен таких недостатков, как химическое и физическое старение полимеров. Срок службы корпуса превышает 25 лет.

На оболочку наносится антистатическая полимерно-эпоксидная порошковая краска светло-серого цвета, обладающая высокими антикоррозионными свойствами. Такие краски применяются для окрашивания изделий, которые должны обладать высокой механической и физической стойкостью. Важное качество эпоксидного покрытия – возможность быть абсолютно матовым. Это свойство используется для окрашивания изделий, где образование отблесков недопустимо.

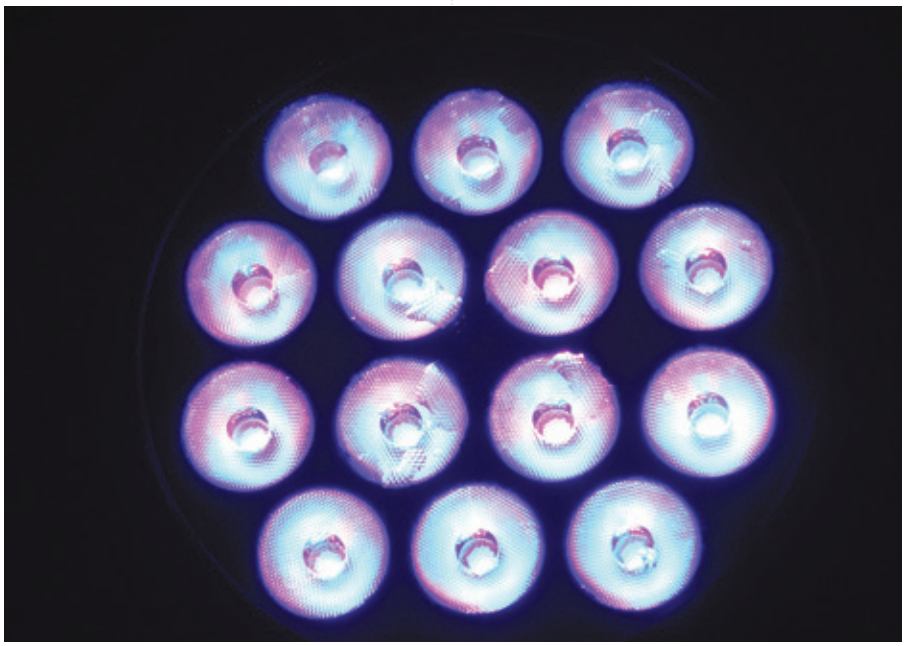
В корпусе светильников расположены два отверстия, которые предназначены для установки взрывозащищенных кабельных вводов. Вводная коробка оснащена клеммами для подключения питания. Наличие дополнительных крепежных элементов внутри вводной коробки обеспечивает возможность группового подключения.

Корпус представляет собой герметичную, заполненную воздухом камеру, внутри которой установлены светодиодные платы. Он надежно защищен от проникновения влаги, пыли, мелких твердых предметов, не запотевает при изменении температуры или влажности окружающей среды.

Светопропускная часть осветительного прибора изготовлена из ударопрочного жаростойкого стекла, отличающегося высокой пропускной способностью. Этот элемент конструкции светильника обладает высокой механической прочностью. Он износоустойчив, стойко переносит перепады температуры и действие химических веществ.

Разработчик серии оснастил изделие сверхъяркими солнечно-белыми светоизлучающими диодами нового поколения с высоким КПД и световым потоком ~155лм на 1 Вт.

Качество дополнительных материалов, которые используются в процессе производства светильников серии СГР07 (например, клей, конформное покрытие, смазка, компаунд, уплотнители), была подтверждена длительными стендовыми испытания. Результаты тестов показали, что эти материалы не снижают уровень светового потока, не влияют на производительность светотехнического оборудования и длительность срока его службы.



Прибор изготовлен в соответствии с требованиями:
– ГОСТ 31610.0–2014 (IEC60079–0:2011) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования (с Поправкой);
– ГОСТ 14254–2015 (IEC60529:2013) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP) (Издание с Поправкой);
– ГОСТ Р МЭК 60079–7–2012 Взрывоопасные среды. Часть 7. Оборудование. Повышенная защита вида «е»;
– ГОСТ Р МЭК 60079–18–2012 Взрывоопасные среды. Часть 18. Оборудование с видом взрывозащиты «герметизация компаундом m;
– ГОСТ IEC60079–31–2013 Взрывоопасные среды. Часть 31. Оборудование с защитой от воспламенения пыли оболочками t (с Поправкой);
– ТР ТС 004/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (с изменениями на 9 декабря 2011 года);
– ТР ТС 012/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»;
– ТР ТС 020/2011 Технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств».

Основные характеристики светильников серии СГР07:
- Диапазон рабочих температур – от –60 °С до +60 °С;
- Степень защиты – IP66;
- Резьба на присоединительных отверстиях – метрическая 2х 20х1,5;
- Коэффициент мощности – до 0,98;
- Коэффициент пульсации – менее 5%;
- Кривая силы света – косинусная Д;
- Угол половинной яркости – 110°-120°;
- Класс защиты от поражения электротоком – I;
- Климатическое исполнение – УХЛ1 (в зависимости от индивидуальных требований заказчика возможны другие варианты);
- Светоизлучающие диоды – NICHIA.

Взрывозащищенные переносные светильники серии ПТЭ-ExД. Защищенная светодиодная ручная фара предназначена для использования в качестве переносного источника света на опасных объектах, где существует риск образования взрывоопасных газообразных смесей. Также может выполнять функцию стационарного светильника. Соответствует требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011, что подтверждено сертификатом.

Область применения:
- Предприятия нефтегазовой отрасли;
- Химические заводы;
- Черная и цветная металлургия;
- Электроэнергетика (электростанции, котельное хозяйство);
- Горнодобывающая промышленность;
- Среднее машиностроение (ГОК и др.);
- Целлюлозно-бумажная промышленность и др.

Корпус прибора изготовлен из алюминиевого сплава. С учетом индивидуальных требований заказчика на его поверхность может быть нанесено антистатическое полимерно-эпоксидное покрытие.

Защиту от коррозии обеспечивают анодирование и лакокрасочное покрытие серого или оранжевого цвета.

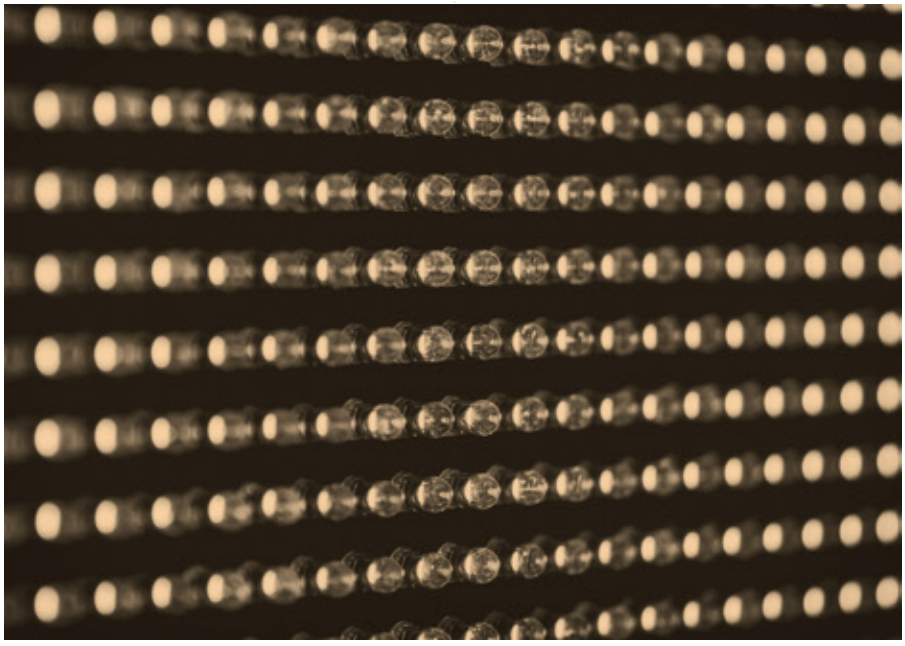
В базовую комплектацию модели входит один кабельный отвод и две заглушки типа d. В случае необходимости прожектор может быть доукомплектован трубным вводом, дополнительным кабельным вводом типа d, комбинированным подвесом на трубу G¾″.

Основные характеристики светильников серии ПТЭ-ExД:
- Маркировка взрывозащиты – 1 Ex d IIC T6 Gb 1, Ex d IIB T6 Gb;
- Диапазон рабочих температур – от –60 °С до +40 °С;
- Степень защиты – IP65;
- Источник света – светоизлучающий диод;
- Коэффициент пульсации светового потока – менее 0,05%;
- Цветовая температура – 5 000 К;
- Устойчивость к вибрационным нагрузкам – степень жесткости I (по ГОСТ16962.2–90 Изделия электротехнические. Методы испытаний на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам);
- Класс защиты от поражения электротоком – I;
- Климатическое исполнение – УХЛ1 (в зависимости от индивидуальных требований заказчика возможны другие варианты);
- Габаритные размеры – не более 170*250 мм;
- Масса – не более 2,5 кг.

Взрывозащищенные переносные светильники серии PXP Ex отличаются эстетичным внешним видом и компактными размерами. Предназначены для освещения небольших по площади помещений в опасных зонах и открытых площадок. Например, туннелей, модульных зданий и узлов, спецсооружений и др.

Корпус представляет собой герметичную камеру, изготовленную из алюминия. Защиту от коррозии обеспечивают анодирование и лакокрасочное покрытие серого или оранжевого цвета.

Оптические детали могут быть выполнены из светостабилизированного поликарбоната или боросиликатного стекла. В случае необходимости освети-



тельный прибор можно доукомплектовать вторичной оптикой, что позволяет переносной светильник трансформировать в переносной прожектор с любым углом кривой силы света.

Модификация ПВГ (горизонтальный ввод кабеля) или ТР (транзитное исполнение) позволяют выбирать схему подключения, удобную для решения конкретной задачи. Способ крепления светильника на универсальной скобе или на планке помогает выбирать оптимальный угол наклона и фокусировать поток света на нужном участке.

Основные характеристики светильников серии РХР Ex:

- Маркировка взрывозащиты – 1 Ex d IIC T6Gb X;
- Мощность – 12 Вт, 24 Вт, 36 Вт;
- Источник света – светоизлучающий диод;
- Цветовая температура – 3 200 К – 4 500 К;
- Степень защиты IP67;
- Коэффициент пульсации светового потока – 3%;
- Диапазон рабочих температур – от –60 °С до +55 °С;
- Класс защиты от поражения электротоком – I;
- Вид климатического исполнения – ОМ1, УХЛ1;
- Габаритные размеры –
  - светильник мощностью 12 Вт – 144*144*84 мм;
  - светильник мощностью 24 Вт – 166*166*84 мм;
  - светильник мощностью 36 Вт – 190*190*84 мм;
- Масса – 1,3–1,5 кг.

Защищенные светильники для безопасного судоходства

Эксплуатация осветительных приборов и прожекторов на морских судах и нефтедобывающих платформах подразумевает ряд характерных особенностей. В связи с этим к технологии производства судовых источников света предъявляются особые требования. По этой причине такие светильники сертифицируются Российским морским регистром судоходства (РМРС).

Сертификация классификационного общества направлена на обеспечение безопасного судоходства, безопасности людей на море, надежности перевозки грузов, а также на предотвращение загрязнения окружающей среды.

С учетом целей РМРС выбраны и объекты наблюдения. Так, сертификации подлежат услуги и продукция, которая будет использоваться на морских судах, нефтяных платформах, верфях и доках.

Сертификат РМРС – это скорее народное название документа. В действительности в системе сертификации организации существует несколько основных видов свидетельств:

- Свидетельство о типовом одобрении подтверждает факт соответствия изделий, оборудования и типовых технологических процессов нормативам Морского регистра. Документ также свидетельствует об их качестве, безопасности для жизни, здоровья и имущества как экипажа, так и пассажиров.
- Свидетельство о признании изготовителя подтверждает, что компания выпускает материалы, оборудование и другие изделия для доков, морских судов и других плавучих сооружений в соответствии с требованиями Морского регистра.
- Свидетельство о признании информирует о том, что оказываемые организацией услуги соответствуют требованиям РМРС.

Взрывозащищенные светильники и прожекторы, предназначенные для установки на морских стационарных/плавучих, нефтяных/газовых платформах, а также на судах для перевозки пожароопасных грузов, сертифицируются отдельной категорией.

Уровень взрывозащиты прибора подбирается с учетом взрывоопасности объекта и вероятности формирования взрывоопасной среды при проведении регламентных работ. Использование стандартной светотехнической продукции в опасных зонах является прямым нарушением норм безопасности.

Конструкция светильников во взрывоопасном исполнении должна быть стойкой к резкому повышению давления внутри оболочки. Кроме того, температура корпуса должна быть ниже температуры воспламенения газообразных смесей при работе во взрывоопасной среде.

Основными потребителями защищенных осветительных приборов являются предприятия с потенциально опасной средой, где важно поддерживать правильный технологический режим, влажность и температуру. Некоторые типы производств невозможно представить без пыли, мелких частиц и влаги, поэтому любое светотехническое оборудование должно быть надежно защищено от их проникновения.

Кроме того, на промышленных предприятиях, наряду с цехами и производственными площадками, существует множество непроизводственных зон и помещений, где создается потенциально опасная среда для здоровья и жизни людей. Освещение таких участков с помощью качественных защищенных светильников, организация резервного и аварийного освещения становятся залогом безопасности персонала.

Многие производители постоянно находятся в поиске решений и материалов для производства осветительных приборов, защищенных от взрывов, огня, воздействия химических веществ. Хотим обратить ваше внимание на полимерные материалы, которые предлагает рынку научно-производственное предприятие «Альтаир».

- Чтобы сделать корпус взрывозащищенного светильника надежным и устойчивым к воздействиям, прекрасно подойдет **Тегнофор-ФР-МС-АС.** Композиционный материал используется для производства конструкционных и электротехнических изделий промышленного назначения, работающих в интервале температур от –60 до +130 °С, к которым предъявляются **повышенные требования по пожаробезопасности, морозостойкости и антистатичности.**
- Для корпусов светильников с высокой степенью IP подойдут композиционные материалы марки **Тегнол** (изготавливается с базовой и повышенной светостабилизацией; окрашенный и неокрашенный) или **марки АБС-пластика Тегнорал** (с повышенной теплостойкостью или трудногорючий).
- **Прозрачный поликарбонат ПК-ЛТ-20-УФ с защитой от УФ** применяется для рассеивателей светильников уличного применения.
- **Светорассеивающие композиции для ПК: «Тегнолайт» и «Суперлайт»** разработаны специально для рассеивания светодиодного свечения (LED), обладают прекрасным соотношением светорассеивание/светопропускание, применимы ко всем типам рассеивателей, световодов и светодиодов.

АЛЬТАИР
научно-производственное предприятие

Тел.: +7 (495) 120–55–62
www.npp-altair.ru

Авторский ОНЛАЙН-КУРС Тимура Асланова

«Управление репутацией в интернете и работа с негативом»

10 февраля – 29 марта 2021 года

Курс для тех, кто активно присутствует в интернете и социальных сетях, строит там репутацию и вынужден ее защищать.

На курсе вы научитесь:

- ✔ **понимать, что такое комплексное управление** репутацией и какие инструменты для этого использовать,
- ✔ **использовать широкий арсенал инструментов** формирования репутации,
- ✔ **проводить аудит** и анализ репутации,
- ✔ **понимать механизмы удаления** негативной информации из поисковой выдачи,
- ✔ **вести дискуссию в комментариях,** в том числе с агрессивно настроенными участниками,
- ✔ **защищать и исправлять** репутацию в сети,
- ✔ **строить общение с аудиторией** и формировать пул лояльных читателей и подписчиков,
- ✔ **создавать контент** для формирования репутации,
- ✔ **работать со всеми видами упоминаний** в интернете,
- ✔ **правильно работать** с позитивными отзывами,
- ✔ **правильно отвечать** на все виды негативных отзывов,
- ✔ **противостоять троллингу** и наездам конкурентов,
- ✔ **отражать** информационные атаки.

ПОДРОБНЕЕ

(495) 540-52-76

www.conference.image-media.ru

ПАРТНЕРЫ НОМЕРА: ТОРГОВО–ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПАЛАТЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Союз «Белгородская торгово-промышленная палата»

308600, РФ, Белгородская область, г. Белгород, Белгородский проспект, д.110
Тел.: (4722)26-89-50
Факс: (4722)31-14-51
e-mail: belrcci@belgtts.ru
http://belgorod.tpprf.ru

Союз «Торгово-Промышленная Палата Ивановской области»

153022 г. Иваново, ул. Лежневская, д.114
Тел.: (4932)93-62-24
e-mail: tpp-ivanovo@yandex.ru
ivanovo.tpprf.ru

Союз «Курская Торгово-Промышленная Палата»

305000, г. Курск, ул. Димитрова, д.59
Тел.: (4712) 70-02-38
Факс: 51-08-06
e-mail: info@kcci.ru
http://www.kursk.tpprf.ru

Союз «Липецкая торгово-промышленная палата»

398001, г.Липецк, ул.Первомайская, д.78, оф. 301
Тел.: (4742) 22-60-69
Факс: (4742) 22-29-57
e-mail: info@liptpp.ru
https://lipetsk.tpprf.ru

Союз «Рязанская торгово-промышленная палата»

Тел.: (4912) 28-99-03
Факс: (4912 28-99-02
e-mail: RyazanCCI@rtpp.ryazan.su
http://www.ryazancci.ru

Смоленская ТПП

214000, г. Смоленск, ул. Бакунина, 10А
Тел.: (4812)63-30-31
Факс: (4812)38-74-50
e-mail:info@smolenskcci.ru
https://smolenskcci.ru

Союз «Тверская торгово-промышленная палата»

170100, г. Тверь, Смоленский переулок, д. 29, Бизнес-центр «Тверь» 11 этаж, офис 1104
Тел.: (4822) 35-98-43
e-mail:tverpalata@mail.ru
palata@tvertpp.ru
http://www.тверскаятпп.рф

Союз «Торгово-промышленная палата Ярославской области»

150014, г. Ярославль, ул. Свободы, 62
Тел./Факс: 8(4852)21-79-72
e-mail: prestpp@yartpp.ru
https://yartpp.ru

ПАРТНЕРЫ НОМЕРА: ТОРГОВО–ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПАЛАТЫ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

ТПП Республики Алтай

649000, Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ул. Чорос-Гуркина, д. 35
Тел.: (388) 22-2-48-51
Факс: (388) 22-2-48-51
e-mail:tppra125@mail.ru

Союз “ТПП Восточной Сибири”

664003, РФ, Иркутская область, г. Иркутск, ул. Сухэ-Батора, д.16
Тел.: (3952)33-50-60
Факс: (3952)34-37-93
e-mail: info@tppvs.ru
https://vs.tpprf.ru/ru

Кузбасская ТПП

650002, г. Кемерово, Сосновый бульвар, д.1
Тел.: (3842)77-74-55
e-mail: ktpp@kuztpp.ru
http://kuztpp.ru

ТПП Республики Хакасия

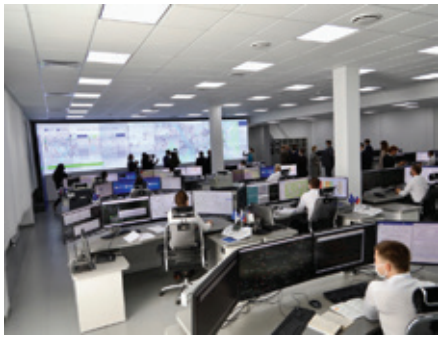
655019, РФ, РХ, г.Абакан-19, ул. Советская, д. 45 А а/я 725
Тел.: (3902) 22-65-86
Факс: (3902) 22-72-79
e-mail: tpp@khakasnet.ru
https://khakassia.tpprf.ru/ru/

Союз «Центрально-Сибирская ТПП»

660049, г. Красноярск, ул. Кирова 26
Тел./Факс: (391) 268-15-85
e-mail: cstpp@mail.ru
http://krasnoyarsk.tpprf.ru/ru

РОССЕТИ ЦЕНТР

«Россети Центр» и «Россети Центр и Приволжье»: «цифровая пятилетка» – досрочно



«Россети Центр» и «Россети Центр и Приволжье» в опережающем режиме реализуют Программу цифровой трансформации. На сегодня энергетиками выполнено более 50% мероприятий первого этапа цифровизации, рассчитанного до конца 2024 года. По ряду позиций работы завершены полностью.

Менее чем за два года работы над Программой введены в эксплуатацию 11 из 28 планируемых цифровых центров управления сетями (ЦУС) и городских диспетчерских пунктов (ГДП), предусматривающих сокращение уровней управления и полную автоматизацию управленческих процессов. ЦУСы создаются в областных центрах, отсюда в режиме онлайн будет осуществляться управление сетевыми комплексами

регионов. ГДП будут управлять сетями городов с населением свыше 100 тысяч человек. Сейчас центры функционируют в Брянской, Воронежской, Тульской, Костромской областях и в Республике Марий Эл. Городские диспетчерские пункты – в Белгороде, Старом Осколе, Ижевске, Костроме, Арзамасе, Дзержинске. До конца 2020 года начнут свою работу цифровые ЦУС во Владимирской, Калужской, Рязанской областях. В Курской области начнет функционировать цифровой межрегиональный центр управления сетями, откуда также будет управляться электросетевой комплекс соседней Орловской области. Это – уникальный для отечественной электроэнергетики опыт.

Поставлены под напряжение четыре из 17 планируемых цифровых подстанций: «Никольское» в Белгородской области, «Мираторг» в Тульской области, «Аэропорт» в Удмуртской Республике, а также – первая в периметре «Россетей» полностью цифровая подстанция – «Спутник» в Воронежской области. До конца 2020 года начнут функционировать еще три таких центра питания: «Михали» и «Университет» в Калужской области и «Выездное» в Нижегородской области.

До конца года в 27 Цифровых РЭС будет завершено построение системы дистанционного управления распределительной сетью с высоким уровнем распределительной автоматизации и телеметрии. 100% территории всех планируемых цифровых РЭС будут охвачены цифровой радиосвязью.

Реализуются и уникальные проекты. В Белгороде энергетики создают «умный квартал». В пилотной зоне, где живет порядка 11 тысяч человек, строится кластер «умных сетей», отвечающих основным направлениям концепции цифровой трансформации. Принят к масштабированию успешно зарекомендовавший себя в Удмуртской Республике проект «Роботизированная обработка телефонных обращений» («Робот-оператор») по информированию потребителей.

В высокой стадии готовности находится ряд других проектов. До конца 2020 года во всех регионах «Россети Центр» и «Россети Центр и Приволжье» будет запущен в промышленную эксплуатацию проект «Цифровой электромонтер по эксплуатации», в опытную – «Цифровой электромонтер по эксплуатации приборов учета». В опытном режиме начнутся работы в рамках программного метода выявления неучтенных объемов электроэнергии (BIG DATA). Завершится и будет принят к масштабированию пилотный проект автоматизированной системы диагностики воздушных линий с применением БПЛА.

«Мы нацелены на дальнейшее опережающее выполнение программы цифровой трансформации. Применение современного интеллектуального оборудования, обеспечение стопроцентной наблюдаемости электросетевой инфраструктуры позволят существенно уменьшить время выявления и устранения технологических нарушений в сетях, и как результат – значительно повысить устойчивость их функционирования, качество и надежность энергоснабжения потребителей», – подчеркнул генеральный директор «Россети Центр – управляющей организации Россети Центр и Приволжье» Игорь Маковский.

Челябинский завод электрооборудования: следуя трендам

Мы стоим на пороге глобальных перемен в энергетике, да и в экономике в целом. Цифровизация, децентрализация, декарбонизация – это те основные тренды, которые задают вектор развития прогрессивным предприятиям отрасли. Следующие за ними компании понимают, насколько важно оказаться одними из первых, кто начал работать по-новому, и оставить вклад в развитие отрасли.

Эти три вектора развития принял для себя и Челябинский завод электрооборудования – крупный завод-производитель электрощитового оборудования, расположенный на Южном Урале. Первые цифровые решения компания разработала и реализовала в нефтегазовом секторе, поскольку условия работы на месторождениях диктуют потребность в управлении работой всех объектов централизованно.

Одним из таких цифровых проектов для ЧЗЭО стало обустройство Гавриковского месторождения по заказу ООО «НЗНП Трейд». Конструкторам завода необходимо было решить несколько задач: инфраструктурные сооружения на месторождении удалены друг от друга, вследствие чего требовался максимальный контроль за состоянием оборудования, повышенная безопасность персонала, а также высокая экологическая безопасность. Решение этих вопросов было достигнуто с помощью комплектных трансформаторных подстанций мощностью от 100 до 2х2500 кВА, в оснащении которых имеются автоматические выключатели и современные системы телемеханики, произведенные компанией ABB, а также шкафы РУНН с разделением вида 4b. Всё это дало возможность производить дистанционный мониторинг состояния и технических параметров работы оборудования, а также дистанционное управление. Разделение отсеков шкафов ШНЛ по виду 4b обеспечивает безопасность персонала и защиту оборудования в случае аварий. Кроме того, реализованы требования передачи данных на верхний уровень. Исходя из позитивного опыта реализации цифровых решений для нефтегазового сектора, конструкторами ЧЗЭО были разработаны специальные цифровые предложения и для других отраслей, таких как металлургия, машиностроение, химическое производство, ГОКи и агропромышленный комплекс.

Вторым направлением развития компании стала разработка оборудования для альтернативной энергетики. В продуктовую линейку завода в 2020 году добавилось новое решение – гибридная ветро-солнечная установка. Она состоит из ветроэнергетической установки мощностью 0,1–0,5 кВт (на скорости ветра 7–11 м/с) и солнечного модуля мощностью 0,1–0,5 кВт. Основное преимущество такого комплекса – взаимозаменяемость энергогенерирующих модулей. Для российского рынка это уникальное решение, которое будет реализовываться только на Челябинском заводе электрооборудования. Кроме того, завод готов предложить специализированные распределительные пункты и распредустройства для ВЭС и СЭС.

Справка о компании

Челябинский завод электрооборудования сегодня – крупнейшее предприятие энергетической отрасли в Уральском федеральном округе. Компания основана в 2010 году и в настоящее время производит широкий спектр продукции: номенклатура предприятия насчитывает более 30 видов продукции номинальным напряжением до 35 кВ.

Также ЧЗЭО не обделил вниманием и мировой тренд – переход на распределенную энергетику. В прошлом году в ассортименте завода появились блочно-модульные котельные и тепловые пункты, готовятся к введению в производство дизель-генераторные установки.

– На нашем заводе мы не производим «просто оборудование». Мы разрабатываем решения, которые направлены на устранение проблем наших заказчиков, – комментирует директор ООО «ЧЗЭО» Алексей Камынин. – Мы привыкли к тому, что наш конструкторский отдел, да и весь завод в целом, работая над проектом, использует весь свой профессиональный и творческий потенциал. Именно этот режим работы в свое время дал нам понимание, что мы справимся с работой над НИОКР. И как любое прогрессивное предприятие, мы стараемся быть в первых рядах следующих за трендами отрасли компаний».

ЧЕЛЯБИНСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

www.chelzeo.ru

Электроэнергетика Центрального ФО в цифрах и фактах

Михаил Трубников

Энергосистема ЦФО насыщена развитыми узлами энергопотребления, в которых размещены промышленные предприятия и крупные городские центры. Для удовлетворения растущего спроса энергетика округа активно развивается: модернизируется действующее оборудование, внедряются цифровые технологии и разрабатываются новые перспективные проекты, призванные обеспечить надежность энергообеспечения потребителей.

Структура энергосистемы Центрального федерального округа

Объединенная энергосистема ЦФО состоит из 17 региональных энергетических систем, расположенных на территории 18 субъектов РФ. Их режимом, а также режимом работы энергосистемы Вологодской области – субъекта, входящего в состав Северо-Западного ФО, управляет филиал Системного оператора «Объединенное диспетчерское управление энергосистемы Центра».

Оперативно-диспетчерское управление энергосистемами в составе Центрального федерального округа осуществляют 11 филиалов АО «СО ЕЭС».

• ***Владимирское РДУ.*** В управлении и ведении филиала находятся объекты электроэнергетики, расположенные на территории Владимирской области. Площадь операционной зоны составляет 29 тыс. км².

Как следует из данных Отчета о функционировании ЕЭС России в 2019 году, опубликованного на сайте АО «СО ЕЭС», по состоянию на 01.01.2020 г. в оперативном подчинении Владимирского РДУ находится один объект генерации установленной электрической мощностью 596 МВт – Владимирская ТЭЦ-2 ПАО «Т Плюс».

Электросетевой комплекс региональной системы формируют:
– 13 ЛЭП класса напряжения 220 кВ;
– 121 ЛЭП класса напряжения 110 кВ;
– 98 энергообъектов класса напряжения 110–750 кВ.

Установленная трансформаторная мощность питающих центров, расположенных в зоне операционной ответственности филиала, составляет 10 436 МВА.

• ***Воронежское РДУ*** выполняет функции оперативно-диспетчерского управления энергообъектами на территории Воронежской области. Площадь операционной зоны охватывает 52,4 тыс. км².

На 01.01.2020 г. в диспетчерском подчинении находятся три объекта генерации установленной мощностью 4 043,283 МВт:
• Филиал АО «Концерн Росэнергоатом» «Нововоронежская АЭС» (3 778,283 МВт);
• Филиал ПАО «Квадра» – «Воронежская генерация» Воронежская ТЭЦ-1 (138 МВт);
• Филиал ПАО «Квадра» – «Воронежская генерация» Воронежская ТЭЦ-2 (127 МВт).

По состоянию на 01.01.2020 г.в электроэнергетический комплекс региона также входят:
– 182 ЛЭП класса напряжения 110 кВ/220 кВ/ 330 кВ/ 500 кВ суммарной протяженностью 6 580,439 км;
– 166 трансформаторных подстанций и распределительные устройства электростанций напряжением 110 кВ/ 220 кВ/ 330 кВ/ 500 кВ. Общая мощность трансформаторов составляет 13973,7 МВА.

• ***Костромское РДУ.*** Под оперативно-диспетчерским управлением филиала Системного оператора функционируют энергообъекты двух субъектов Российской Федерации – Костромской и Ивановской областей, расположенные на территории площадью 81,5 тыс. км².

В управлении и ведении Костромского РДУ находятся объекты генерации установленной мощностью 4 806 МВт, где на долю Костромской энергосистемы приходится 3 824 МВт мощности. Установленная мощность энергогенерирующих объектов в составе Ивановской энергосистемы составляет 982 МВт.

Самыми крупными электростанциями, функционирующими в зоне операционной ответственности филиала, являются:
• Филиал «Костромская ГРЭС» (3 600 МВт) АО «Интер РАО – Электрогенерация»;
• Филиал «Ивановские ПГУ» (325 МВт) АО «Интер РАО – Электрогенерация»;

Под управлением Курского РДУ генерируют энергию электростанции установленной мощностью 4 915,04 МВт.

- Ивановская ТЭЦ-2 (200 МВт) Филиала «Владимирский» ПАО «Т Плюс»;
- Ивановская ТЭЦ-3 (330 МВт) Филиала «Владимирский» ПАО «Т Плюс».

Электросетевой комплекс операционной зоны Костромского РДУ формируют:

– 213 ЛЭП класса напряжения 110–500 кВ общей протяженностью 6 421,441 км;
– 164 трансформаторных подстанции и распределительные устройства электростанций напряжением 110–500 кВ суммарной мощностью трансформаторных установок 14 784,3 МВА.

• ***Курское РДУ.*** Филиал АО «СО ЕЭС» осуществляет функции оперативно-диспетчерского управления объектами электроэнергетики, которые находятся на территории Курской, Орловской и Белгородской областей. Площадь операционной зоны охватывает 81,6 тыс. км².

Под управлением Курского РДУ генерируют энергию электростанции установленной мощностью 4 915,04 МВт. Ключевой энергообъект – филиал АО «Концерн Росэнергоатом» Курская АЭС (4 000 МВт).

В структуру электроэнергетического комплекса трех субъектов РФ также входят:

– 262 ЛЭП класса напряжения 110–750 кВ протяженностью 9 299,224 км;
– 261 трансформаторная подстанция и распределительное устройство электростанций класса напряжения 110 кВ и выше. Суммарная мощность трансформаторов составляет 24 390,5 МВА.

• ***Липецкое РДУ*** управляет работой энергообъектов на территории Липецкой и Тамбовской областей. Операционная зона охватывает территорию площадью 58,5 тыс. км². По состоянию на 01.01.2020 г. в управлении и ведении филиала Системного оператора находились объекты генерации суммарной установленной электрической мощностью 1 465,5 МВт. Самыми крупными из них являются:

- Липецкая ТЭЦ-2 (515 МВт), ПАО «Квадра» (филиал «Липецкая генерация»);
- Тамбовская ТЭЦ (235 МВт), ПАО «Квадра» (филиал «Липецкая генерация»).

К объектам диспетчеризации Липецкого филиала Системного оператора также относятся:

– 306 ЛЭП класса напряжения 110–500 кВ;
– 185 трансформаторных подстанций класса напряжения 110–500 кВ. Суммарная мощность трансформаторов питающих центров и распределительных устройств электростанций класса напряжения 110–500 кВ составляет 19 368,3 МВА.

• ***Московское РДУ.*** В диспетчерском подчинении филиала АО «СО ЕЭС» находятся электростанции и объекты электросетевой инфраструктуры г. Москвы и Московской области. Зона операционной деятельности охватывает территорию площадью 46,95 тыс. км².

По данным Системного оператора, электроэнергетический комплекс Москвы и Московской области формируют:

– 51 энергогенерирующий объект установленной мощностью 16 872 МВт (оборудование, которое входит в зону операционной ответственности Московского РДУ, расположено на 23 электростанциях);
– 581 питающий центр класса напряжения 110–750 кВ (оборудование, относящееся к объектам диспетчеризации Московского РДУ, находится на 403 ПС);
– под управлением филиала функционируют 1 057 ЛЭП класса напряжения 110–750 кВ.

В число самых крупных объектов генерации входят:

- Филиал «Загорская ГАЭС» (1 200 МВт) ПАО «РусГидро»;
- Филиал «Шатурская ГРЭС» (1 500 МВт) ПАО «Юнипро»;
- Филиал ПАО «Мосэнерго» ТЭЦ-21 (1 765 МВт);
- Филиал ПАО «Мосэнерго» ТЭЦ-22 (1 070 МВт);
- Филиал ПАО «Мосэнерго» ТЭЦ-23 (1 420 МВт);
- Филиал ПАО «Мосэнерго» ТЭЦ-25 (1 370 МВт);
- Филиал ПАО «Мосэнерго» ТЭЦ-26 «Южная» (1 840,9 МВт);
- Филиал ПАО «Мосэнерго» ТЭЦ-27 «Северная ТЭЦ» (1 060 МВт).

• ***Рязанское РДУ.*** В диспетчерском подчинении филиала находятся объекты электроэнергетики установленной мощностью 3 825,083 МВт, расположенные на территории Рязанской области. Зона операционной ответственности расположена на площади 39 тыс. км².

Основными электростанциями региональной энергосистемы являются:

- Рязанская ГРЭС (3 130 МВт), филиал ПАО «ОГК-2» (ранее «ОГК-6»);
- ГРЭС-24 (310 МВт). Входит в состав Рязанской ГРЭС, принадлежащей ПАО «ОГК-2»;
- «Ново-Рязанская ТЭЦ» (400 МВт), ООО «Ново-Рязанская ТЭЦ».

Наряду с объектами генерации в структуру электроэнергетического комплекса Рязанской области также входят:

– 173 ЛЭП класса напряжения 110–500 кВ;
– 122 трансформаторных подстанции и распределительные устройства электростанций класса напряжения 110–500 кВ. Суммарная мощность трансформаторных установок составляет 7 476 МВА.

• ***Смоленское РДУ.*** Структурное подразделение АО «СО ЕЭС» управляет работой электростанций и сетевого комплекса энергосистем Смоленской, Брянской и Калужской областей. Территория операционной зоны расположена на площади 114,5 тыс. км².

В управлении и ведении филиала находятся объекты генерации установленной электрической мощностью 4 147,09 МВт. В число самых крупных из них входят:
• Смоленская АЭС (3 000 МВт), филиал АО «Концерн Росэнергоатом»;
• Смоленская ГРЭС (630 МВт), филиал ПАО «Юнипро»;
• Смоленская ТЭЦ-2 (275 МВт), филиал ПАО «Квадра» – «Смоленская генерация;
• Дорогобужская ТЭЦ (90 МВт), ООО «Дорогобужская ТЭЦ».

К объектам диспетчеризации Смоленского РДУ также относятся:
– 3 ЛЭП класса напряжения 750 кВ;
– 5 ЛЭП класса напряжения 500 кВ;
– 11 ЛЭП класса напряжения 330 кВ;
– 47 ЛЭП класса напряжения 220 кВ;
– 218 ЛЭП класса напряжения 110 кВ;
– трансформаторные подстанции и распределительные устройства электростанций с суммарной мощностью трансформаторов 28 179,9 МВА.

• ***Тверское РДУ*** осуществляет диспетчерское управление работой энергообъектов, входящих в состав энергосистемы Тверской области. Территория операционной зоны охватывает территорию площадью 84,2 тыс. км².

Под оперативно-диспетчерским управлением Тверского филиала Системного оператора функционируют объекты генерации суммарной установленной мощностью 6 797,6 МВт. Самыми крупными из них являются:
• Калининская АЭС (4 000 МВт), АО «Концерн Росэнергоатом»;
• Конаковская ГРЭС (2 520 МВт), ПАО «Энел Россия»;
• Тверская ТЭЦ-1 (17 МВт), ООО «Тверская генерация;
• Тверская ТЭЦ-3 (170 МВт), ООО «Тверская генерация»;
• Тверская ТЭЦ-4 (88 МВт), ООО «Тверская генерация».

Электросетевой комплекс Тверской области формируют:
– 182 ЛЭП класса напряжения 110–750 кВ;
– 138 трансформаторных подстанций и распределительных устройств электростанций напряжением 110–750 кВ. Суммарная мощность трансформаторов составляет 10 278,2 МВА.

• ***Тульское РДУ*** осуществляет комплекс функций в рамках оперативно-диспетчерского управления энергообъектами Тульской области, которые расположены на территории площадью 25,679 тыс. км².

В зоне операционной ответственности филиала АО «СО ЕЭС» функционируют электростанции суммарной установленной мощностью 1 637,139 МВт. В число наиболее крупных из них входят:
• Черепетская ГРЭС (450 МВт); АО «Интер РАО – Электрогенерация»;
• Новомосковская ГРЭС (233,65 МВт), ПАО «Квадра»;
• Алексинская ТЭЦ (177 МВт), ПАО «Квадра»;
• Ефремовская ТЭЦ (160 МВт), ПАО «Квадра»;
• Щёкинская ГРЭС (400 МВт), ООО «Щёкинская ГРЭС»;
• ТЭЦ ПАО «Тулачермет»;
• Первомайская ТЭЦ (105 МВт), ОАО «Щёкиноазот».

Наряду с электростанциями, под оперативно-диспетчерским управлением Тульского РДУ также находятся:
– 224 ЛЭП класса напряжения 110–220 кВ;
– 149 трансформаторных подстанций напряжением 110–220 кВ. Суммарная мощность трансформаторов составляет 11 308 МВА.

• ***Ярославское РДУ.*** В диспетчерском подчинении филиала находятся объекты электроэнергетики региональной энергосистемы Ярославской области. Зона операционной ответственности расположена на площади 36,2 тыс. км².

По состоянию на 01.01.2020 г. в управлении и ведении филиала Системного оператора находятся объекты генерации суммарной установленной электрической мощностью 1 532,06 МВт. Самыми крупными из них являются:
• «Хуадянь-Тенинская ТЭЦ» (463,91 МВт), ОАО «Хуадянь-Тенинская ТЭЦ»;
• Ярославская ТЭЦ-2 (245 МВт) – обособленное подразделение Главного управления ОАО «ТГК-2» по Ярославской области;
• Ярославская ТЭЦ-3 (260 МВт) – обособленное подразделение Главного управления ОАО «ТГК-2» по Ярославской области;
• Рыбинская ГЭС (366,4 МВт), собственник – ПАО «РусГидро» (за исключением судоходных шлюзов);
• Угличская ГЭС (120 МВт), собственник – ПАО «РусГидро» (за исключением судоходного шлюза).

К объектам диспетчеризации Ярославского РДУ также относятся:
– 35 ЛЭП класса напряжения 220 кВ;
– 112 ЛЭП класса напряжения 110 кВ;
– 103 трансформаторных подстанции и распределительные устройства электростанций напряжением 110 кВ, 220 кВ суммарной мощностью трансформаторов 6 497 МВА.

Энергосистема ЦФО является частью единой энергетической системы России, соединена линиями электропередачи с энергосистемами Урала, Средней Волги, Северо-Запада и Юга. Кроме того, налажено взаимодействие с энергосистемами Беларуси и Украины.

17 региональных энергосистем, формирующих энергосистему Центрального федерального округа, и энергосистема Вологодской области входят в состав объединенной энергосистемы Центра.

По данным АО «СО ЕЭС» на 31.12.2018 г. суммарная установленная

В зоне операционной деятельности ОДУ Центра функционируют электростанции трех типов: тепловые, гидравлические и атомные.

мощность энергогенерирующих объектов в зоне операционной ответственности ОЭС Центра составляла 52 447,29 МВт. По состоянию на 01.01.2020 г. этот показатель увеличился на 201,29 МВт и достиг отметки в 52 648,58 МВт. Положительная динамика достигнута за счет ввода в эксплуатацию новых мощностей – 1 294,483 МВт:

- В 2019 году завершено строительство и 31 октября состоялся ввод в эксплуатацию энергоблока № 7 Нововоронежской АЭС – одной из первых промышленных атомных электростанций СССР. Выработка электроэнергии АЭС обеспечивает электричеством 85% потребителей Воронежской области. С 1986 года энергообъект генерирует тепловую энергию для отопления жилых домов и объектов социальной инфраструктуры г. Нововоронежа. Новый энергоблок сооружен по проекту «АЭС-2006» с использованием реакторной установки ВВЭР-1200. Установленная мощность паровой турбины К-1200–6,8/50 составляет 1 180,983 МВт.
- 20 мая 2019 года на проектную мощность выведена ПГУ-115 Алексинской ТЭЦ. Теплоцентраль является одним из системообразующих предприятий энергетики в энергосистеме Тульской области. После ввода в эксплуатацию парогазовой установки электрической мощностью 113,5 МВт мощность ТЭЦ увеличилась до 177 МВт, тепловая – до 240 Гкал*ч. По оценкам специалистов, Алексинская теплоцентраль сможет ежегодно производить около 860 млн кВт*ч электроэнергии, обеспечивая теплом 40 тыс. жителей и производственные предприятия г. Алексина.

Строительство нового блока парогазовой установки стартовало в 2012 году. Проект разработан на базе оборудования компании Siemens. Изначально ввод энергоблока в эксплуатацию был запланирован на май 2015 года, однако сроки постоянно смещались. Отсрочка пуска, по заявлению представителей ПАО «Квадра», спровоцирована объективными причинами. В частности, вводом антироссийских санкций. Только 1 февраля 2019 года было получено разрешение поставлять электрическую энергию на оптовый рынок электроэнергии и мощности.

Как следует из отчета Системного оператора, в 2019 году, наряду с вводом в действие новых энергоустановок, изменение показателя установленной мощности произошло за счет перемаркировки действующего генерирующего оборудования (–12,46 МВт), прочих изменений и уточнений (–0,73 МВт), а также вывода из эксплуатации изношенных и кардинально устаревших агрегатов (–1 080 МВт):

- На ТЭЦ-ЗиЛ демонтировано оборудование паровых турбин АП-25 и Т-100/120–130–3. Суммарная мощность выведенного из эксплуатации энергооборудования составляет 125 МВт;
- На Клинцовской ТЭЦ прекращено использование паровых турбин Р-6–35/5М и Р-6–35/5Б мощностью 6 МВт каждая;
- На ТЭЦ ГУБТ «Северсталь» выведена из эксплуатации газовая утилизационная бескомпрессорная турбина ГУБТ-8 УТЗ. Установленная электрическая мощность агрегата составляет 8 МВт. Оборудование использовалось для генерации электрической энергии за счет избыточного давления доменного газа на металлургическом комбинате ПАО «Северсталь»;
- На Каширской ГРЭС выведены из эксплуатации три блока мощностью по 300 МВт – № 4, № 5, № 6. После остановки трех паровых турбин К-300–240–1 в работе остались два энергоблока – № 3 и № 7. Блок № 3 является самым новым. Его оборудование полностью обновлено после аварии 2002 года;
- На Ярославской ТЭЦ-1 из эксплуатации выведено генерирующее оборудование двух энергоблоков. На блоке № 4 остановлена паровая турбина ПТ-25–90/10М мощностью 25 МВт, на блоке № 6 – паровая турбина ПТ-25–90/10М. Установленная мощность этого агрегата составляла 6 МВт;
- На ТЭЦ Липецкой трубной компании «Свободный сокол» остановлена генерирующая установка АК-4 мощностью 4 МВт.

В зоне операционной деятельности ОДУ Центра функционируют электростанции трех типов: тепловые, гидравлические и атомные. По состоянию на 01.01.2020 г. на долю тепловой генерации в структуре установленной мощности объединенной энергосистемы Центра приходится 36 070,23 МВт (66,82%).

Одной из особенностей ОЭС Центра является самая высокая в ЕЭС удельная доля атомных электростанций в структуре генерирующей мощности. По данным Системного оператора, суммарная мощность АЭС составляет 14 778,28 МВт (28,07%).

Гидроэлектростанции невелики по объему генерации и немногочисленны по количеству. Их удельный вес в структуре установленной мощно-

сти ОДУ Центра всего 3,42% (1 800,07 МВт). Энергообъекты, генерирующие электричество из энергии солнца и ветра, в объединенной энергосистеме отсутствуют.

Основные показатели функционирования энергосистемы Центрального ФО в 2019 году

По отчетным данным АО «СО ЕЭС», в 2019 году электростанции ЦФО выработали 225 997,27 млн кВт*ч электроэнергии. За этот же период энергопотребление в энергосистеме макрорегиона превысило отметку в 227 796,76 млн кВт*ч (табл. 1).

Энергосистема ЦФО входит в число энергодефицитных. Дефицит производства электроэнергии в отдельных регионах покрывался за счет перетоков электроэнергии по межсистемным ЛЭП из смежных энергетических систем.

По итогам 2019 года в региональных энергосистемах семи субъектов Федерации был зафиксирован рост энергопотребления:

1. Белгородская обл.– 0,21%;
2. Воронежская обл.– 3,79%;
3. Костромская обл.– 0,56%;
4. Рязанская обл.– 0,35%;
5. Тамбовская обл.– 2,4%;
6. Тульская обл.– 2,66%;
7. Ярославская обл.– 0,35%.

На положительную динамику энергопотребления в значительной степени повлиял температурный фактор и рост годовых объемов потребления электрической энергии на промышленных предприятиях газо- и нефтепроводного транспорта:

- ООО «Транснефть-Балтика» (в энергосистеме Ярославской области);
- ООО «Газпром трансгаз Москва» (в энергосистемах Липецкой и Тамбовской областей).

В 2019 году фактический объем мощности выведенных в капитальный и средний ремонт турбо- и гидроагрегатов электростанций объединенной энергосистемы Центра составил 18 765 МВт, что на 63 МВт ниже объема, запланированного сводным годовым графиком ремонтов. В течение года был выполнен капитальный и средний ремонт энергетического оборудования энергообъектов суммарной мощностью 18 705 МВт. Этот показатель на 877 МВт ниже запланированного.

Дефицит производства электроэнергии в отдельных регионах покрывался за счет перетоков электроэнергии по межсистемным ЛЭП из смежных энергетических систем.

Во II и III кварталах минувшего года на территории округа введены в эксплуатацию новые линии электропередачи:

- 16 апреля специалисты АО «СО ЕЭС» обеспечили режимные условия для включения в работу воздушной ЛЭП напряжением 500 кВ «Донская – Старый Оскол № 2». Проект реализован для выдачи мощности Нововоронежской АЭС-2.

Строительство новой воздушной линии электропередачи протяженностью 102,6 км с модернизацией питающего центра 500 кВ «Старый Оскол» велось в рамках инвестиционной программы Федеральной сетевой компании.

Подстанция обеспечивает подачу электрической энергии к объектам потребителей Северного энергорайона Белгородской области, где расположены крупные промышленные компании. Например, предприятие по добыче железорудного сырья открытым способом «Комбинат КМАруда», тепличное хозяйство «Гринхаус», Лебединский и Стойленский горно-обогатительные комбинаты. Ввод в действие новой ЛЭП позволил повысить надежность электроснабжения этих предприятий.

В ходе строительных работ воздушной линии на питающем центре «Старый Оскол» энергетики смонтировали новую ячейку 500 кВ с двумя элегазовыми выключателями 500 кВ. После чего был выполнен перезавод уже действующей ВЛ класса напряжения 500 кВ «Донская – Старый Оскол № 1» в новую ячейку, а новая воздушная линия подключена в освободившуюся. Кроме того, построенная ВЛ была оснащена микропроцессорными устройствами РЗА. Попутно откорректирована логика работы противоаварийной автоматики на подстанции 750 кВ «Металлургическая».

Продуманный и грамотно реализованный специалистами АО «СО ЕЭС» комплекс режимных мероприятий позволил осуществить ввод в работу новой воздушной линии без сбоев в электроснабжении потребителей и корректировки графиков планового ремонта оборудования энергокомпаний.

- 27 апреля. В рамках работ по созданию схемы выдачи мощности энергоблоков № 6 и № 7 Нововоронежской атомной электростанции возведена и введена в действие линия электропередачи класса напряжения 220 кВ «Донская – Бутурлиновка». ЛЭП построена с использованием многогранных опор, которые обладают повышенной стойкостью к динамическим нагрузкам и разрушительному действию коррозии.

Таблица 1

№ п/п	Филиалы АО «СО ЕЭС»	Выработка электроэнергии (млн кВт*ч)	Потребление электроэнергии (млн кВт*ч)
1.	Владимирское РДУ	2 283,30	6 990,90
2.	Воронежское РДУ	22 807,50	11 715,80
3.	Костромское РДУ	17 506,27	7 102,67
4.	Курское РДУ	27 100,16	27 244,55
5.	Липецкое РДУ	6 318,80	16 506,90
6.	Московское РДУ	72 833,50	107 694,20
7.	Рязанское РДУ	4 210,57	6 531,83
8.	Смоленское РДУ	22 780,21	17 371,57
9.	Тверское РДУ	38 223,16	8 245,44
10.	Тульское РДУ	5 296,00	10 289,90
11.	Ярославское РДУ	6 637,80	8 283,00
	Всего:	225 997,27	227 796,76

Кроме того, поставлено под напряжение основное оборудование новой подстанции 220 кВ «Бутурлиновка» мощностью 125 МВА. Питающий центр – это энергообъект нового поколения, где установлены:

- Автотрансформатор отечественного производства;
- Надежное коммутационное оборудование;
- Микропроцессорные терминалы релейной защиты;
- АСУ ТП;
- Цифровая связь.
- В энергосистеме г. Москвы и Московской области введены в работу следующие ЛЭП:
  - 18 августа – I цепь кабельно-воздушной линии 220 кВ «Чоботы – Говорово»;
  - 31 августа – I цепь кабельно-воздушной линии 220 кВ «Молжаниновка – Омега»;
  - 31 августа – I цепь кабельно-воздушной линии 220 кВ «Молжаниновка – Старбеево»;
  - 3 сентября – кабельная линия 220 кВ «Лесная – Хованская № 1»;
  - 3 сентября – кабельная линия 220 кВ «Лесная – Хованская № 2»;
  - 23 сентября – II цепь кабельно-воздушной линии 220 кВ «Молжаниновка – Старбеево»;
  - 24 сентября – II цепь кабельно-воздушной линии 220 кВ «Молжаниновка – Омега».

К новому осенне-зимнему периоду готовы

26 августа в Калуге состоялось заседание Федерального штаба по обеспечению безопасности электроснабжения. В ходе мероприятия с докладом выступил заместитель председателя Правления АО «СО ЕЭС» Сергей Павлушко. В своем выступлении он затронул тему энергопотребления и мощности в объединенной энергетической системе Центра. По оперативным данным в период с 01.01.2020 г. по 20.08.2020 г. в ОЭС Центра потребление электроэнергии сократилось на 1,8% по сравнению с показателем, зафиксированным за аналогичный период 2019 года.

В I квартале текущего года был отмечен незначительный рост электропотребления. По данным Системного оператора, прирост составил 0,4% относительно данных за такой же период 2019 года. Во II квартале 2020 года ситуация кардинально изменилась. С апреля по июнь в ОЭС Центра электропотребление снизилось на 3,4% по сравнению с данными за II квартал 2019 года.

Отрицательную динамику эксперты объясняют снижением объемов энергопотребления крупными промышленными компаниями. Например, предприятия нефтепроводного транспорта сократили потребление электроэнергии на 22,3%, машиностроения – на 16,0%, производства минеральной продукции – на 4,3%, РЖД – на 13,4%, строительной отрасли – на 7,4%.

По прогнозам специалистов АО «СО ЕЭС» в осенне-зимний период 2020–2021 гг. в ОЭС Центра ожидается максимум потребления мощности 38 383 МВт при среднесуточной температуре наружного воздуха –18,3 °С (температурный показатель прохождения максимума потребления мощности за последние 10 ОЗП). Максимум ОЗП 2019–2020 гг. был зафиксирован 26 ноября 2019 года в 17.00 по московскому времени и составил 35 773 МВт при среднесуточной температуре воздуха –5,8 °С.

1 февраля 2020 года получил необходимые разрешения и начал поставку электроэнергии на ОРЭМ новый парогазовый энергоблок Воронежской ТЭЦ-1. После ввода в эксплуатацию ПГУ-223 установленной мощностью 219,6 МВт электрическая мощность теплоцентрали возросла до 357,6 МВт. С. Павлушко отметил, что с пуском ПГУ Воронежской ТЭЦ-1 завершена программа строительства генерации по программе ДПМ.

Строительные работы на месте будущего энергоблока стартовали в 2012 году. Новая парогазовая установка должна была заменить устаревшее, неэффективное энергогенерирующее оборудование и существенно повысить мощность ТЭЦ. В реализацию проекта планировали инвестировать около 9 млрд руб.

Изначально энергоблок должен был быть введен в действие к началу 2016 г. Но в назначенный срок запуск оборудования не состоялся. К сентябрю 2016 года сумма штрафов, накопленных ПАО «Квадра» за невыполнение договорных обязательств, превысила

1,5 млрд руб. Однако руководству компании удалось найти общий язык с участниками энергорынка, и срок пуска ПГУ в эксплуатацию сначала перенесли на конец 2018 г., а позднее еще на год – на конец 2019-го.

В результате ввод ДПМ-блока Воронежской ТЭЦ-1 состоялся с пятилетней задержкой. Стоимость проекта превысила 15 млрд руб. По оценкам специалистов, после модернизации энергообъекта выработка электроэнергии возрастет более чем в три раза и составит около 1,9 млрд кВт*ч в год.

В ЦФО с начала текущего года введена в действие парогазовая установка ТЭЦ в г. Тутаеве Ярославской области. Установленная мощность ПГУ составила 44,9 МВт. Кроме того, завершена комплексная модернизация и состоялся ввод в эксплуатацию центров питания 330 кВ «Губкин» и 330 кВ «Белгород».

С целью обеспечения техприсоединения к электросетям объектов тепличного комплекса «Тульский» планируемой потребляемой мощностью 150 МВт в Щекинском районе Тульской области пущена в работу ПС 220 кВ «Тепличная».

На 2020 год в ЦФО запланирован ввод в эксплуатацию турбоагрегата № 4 Губкинской теплоцентрали установленной мощностью 12 МВт, воздушной линии электропередачи 220 кВ «Белобережская – Брянская» и подстанции 220 кВ «Цементная» (после реконструкции оборудования).

«Костромаэнерго» обновляет распределительные сети

В филиале «Россети Центр Костромаэнерго» подведены промежуточные результаты реализации программы, направленной на повышение экологической безопасности энергообъектов в зоне операционной деятельности. Отчетный период охватывает три квартала текущего года. На эти цели было выделено более 2,4 млн руб.

В процессе работы перед энергетиками стояло несколько важных задач:

- Обеспечить контроль соблюдения природоохранного законодательства России, куда входят Конституция РФ; Закон РФ «О недрах» (в редакции Федерального закона от 3 марта 1995 года) № 27-ФЗ (с изменениями на 8 июня 2020 года); «Лесной кодекс Российской Федерации» от 04.12.2006 г. (ред. От 31.07.2020 г.); Водный кодекс Российской Федерации (с изменениями на 24 апреля 2020 года) (редакция, действующая с 14 июня 2020 года); Федеральный закон «О животном мире» (с изменениями на 24 апреля 2020 года) от 24 апреля 1995 года, другие законодательные и нормативные акты, в структурных подразделениях филиала.
- Организовать своевременную передачу отходов производства работникам специализированных лицензированных предприятий для обезвреживания, обеззараживания, размещения и последующей утилизации.
- Обеспечить производственный экоконтроль.
- Выполнить комплекс мероприятий по благоустройству и озеленению территории подразделений «Костромаэнерго».

За период с января по сентябрь 2020 года сторонним организациям, имеющим соответствующее разрешение на сбор, транспортировку, обработку, утилизацию, обезвреживание и размещение отходов 1–4 классов опасности, передано свыше 318 т отбросов. Сумма расходов на утилизацию превысила 1,2 млн руб. На озеленение объектов и благоустройство прилегающей территории было направлено более 251 тыс. руб.

В III квартале работниками аккредитованной лаборатории выполнены контрольные замеры выбросов загрязняющих атмосферу веществ непосредственно на объектах и в контрольных точках на границе санитарно-защитных зон. Кроме того, с помощью специальных инструментов произведены замеры уровня производственного шума. Результаты исследований показали, что состав выбросов, концентрация химических веществ и физическое загрязнение окружающей среды не превышают предельно допустимых норм.

По оценкам экспертов, особое место в списке природоохранных мероприятий отводится вопросам обеспечения безопасности животных и снижению

Загорская ГАЭС–2 – это гидроаккумулирующая электростанция, предназначенная для выравнивания суточных графиков нагрузки и повышения надежности региональной энергосистемы.

зон вырубки древесно-кустарниковой растительности. С этой целью в процессе модернизации сетевой инфраструктуры и в процессе строительства новых высоковольтных линий энергетики используют самонесущие изолированные провода.

На протяжении I–III кварталов 2020 года специалисты «Костромаэнерго» реконструировали 24,4 км распределительных сетей класса напряжения 0,4 кВ с заменой неизолированного провода на СИП.

На IV квартал запланировано проведение порядка 16 мероприятий в рамках реализации программы обеспечения экологической безопасности. Например, в их список входят инвентаризация отходов в структурных подразделениях филиала и проведение внутреннего эко-аудита. Ожидается, что на эти цели будет выделено свыше 3,5 млн руб.

ПС 500 кВ «Западная» наращивает мощность

Энергетики «Россети ФСК ЕЭС» приступили к реализации проекта по расширению питающего центра 500 кВ «Западная». Энергообъект входит в состав Подмосковного энергокольца, которое является системообразующей сетью Московского региона. Подстанция обеспечивает электроэнергией стадион «Открытие Арена» ФК «Спартак», ВГК «СнежКом» и объекты Московского метрополитена.

ПС «Западная» находится в Красногорском районе Московской области. Введена в действие 14 июля 2008 года. На данный момент мощность трансформаторов составляет 1 126 МВА. На энергообъекте установлены компактные агрегаты, поэтому он занимает территорию площадью менее 3 га.

Действующее оборудование:

- 2 трансформатора 500/220 мощностью 500 МВА каждый;
- 2 трансформатора 220/20/20 мощностью 63 МВА каждый;
- КРУЭ на 220 кВ и 500 кВ.

Проект модернизации предусматривает увеличение мощности подстанции за счет установки двух трансформаторов мощностью 125 МВА каждый. Новые силовые агрегаты изготовлены российскими производителями. По завершении реконструкции мощность центра питания возрастет на 22% и составит 1 376 МВА. В реализацию нового проекта будет инвестировано более 1,3 млрд руб.

По оценкам экспертов, увеличение мощности ПС «Западная» позволит обеспечить бесперебойным электроснабжением три жилых комплекса и создать необходимый запас мощности для технологического присоединения новых потребителей. Завершение проекта запланировано на 2021 год.

Новое оборудование будет установлено в закрытых камерах, оснащенных системой газового пожаротушения. Кроме того, силовые агрегаты укомплектуют регулирующими устройствами, которые дают возможность изменять уровень напряжения под нагрузкой в автоматическом режиме.

Контроль текущего технического состояния оборудования и мониторинг технологических процессов будет осуществляться удаленно, с рабочего места дежурного оператора.

В ходе реализации проекта будет смонтировано дополнительное коммутационное оборудование: КРУЭ на 220 кВ и 37 ячеек РУ 20 кВ. Проектная документация предусматривает возможность дальнейшего расширения питающего центра с увеличением мощности трансформаторных установок до 1 500 МВА.

На Рыбинской ГЭС установлен новый гидроагрегат

Рыбинская ГЭС является третьей ступенью Волжско-Камского каскада. Строительство энергообъекта велось в период 1935–1955 гг. в городе Рыбинске Ярославской области. В 2018 году было демонтировано оборудование гидроагрегата № 3, установленного в 1950 году последним из шести агрегатов гидроэлектростанции. На момент демонтажа он отработал 68 лет при гарантированном сроке эксплуатации 30 лет.

Замене подлежали не только гидрогенератор и гидротурбина, но и фундаментные конструкции. В частности, камера рабочего класса, в которой вращается колесо турбины.

Летом 2020 года взамен демонтированного оборудования было установлено новое, изготовленное специалистами АО «Силовые машины». Габаритные размеры агрегата остались прежними. Но благодаря использованию современных материалов и инновационных технологий установленная мощность агрегата увеличилась на 10 МВт и достигла 65 МВт.

Кроме того, проектировщикам удалось снизить вес вращающихся масс нового оборудования и таким образом уменьшить нагрузку на станцию. Прежний вес достигал 1 250 тонн, у новой модели он составляет менее 1 000 тонн.

Гарантированный срок эксплуатации агрегата составляет 40 лет.

Перед пуском в работу новый гидроагрегат прошел комплексные аттестационные испытания. На этапе тестирования оборудование безостановочно работало в течение 72 часов, из них 18 часов с максимальной мощностью, 8 часов – на минимальной. В ходе испытаний энергетики провели осмотр гидротурбины и гидрогенератора, регулятора турбины, маслонапорной установки, устройства подкачки воздуха, систем возбуждения и защит, а также вспомогательного оборудования.

Испытания пятого по счету обновленного агрегата прошли успешно. По их завершении был подписан акт о перемаркировке гидроагрегата № 3. Установленная электрическая мощность Рыбинской ГЭС возросла до 376,4 МВт. Оборудование принято в эксплуатацию приемочной комиссией Каскада Верхневолжских ГЭС и включено в ЕЭС России.

Сейчас на повестке дня стоит замена последнего старого гидроагрегата Рыбинской ГЭС – № 5. Энергетики планируют заменить его к 2021 году. После этого одна из старейших Волжских гидроэлектростанций будет модернизирована на 100%. В результате полной реконструкции мощность ГЭС увеличится до 390 МВт, что на 60 МВт больше, чем после ввода в эксплуатацию в 1955 году.

Реанимация здания Загорской ГАЭС–2: сложно, но интересно

Загорская ГАЭС-2 – это гидроаккумулирующая электростанция, предназначенная для выравнивания суточных графиков нагрузки и повышения надежности региональной энергосистемы. Станция проектной мощностью 840 МВт строится в Московской области, неподалеку от Загорской ГАЭС, введенной в действие в 1987 году.

Комплекс сооружений Загорской ГАЭС-2 состоит из верхнего бассейна, образованного дамбами, водоприемника, четырех железобетонных напорных водоводов, здания гидроаккумулирующей станции, нижнего бассейн (общего с Загорской ГАЭС) и здания КРУЭ, также общего с уже действующей ГАЭС.

Необходимость строительства второй очереди Загорской электростанции обсуждалась с конца 80-х годов. В 1995 г. было утверждено технико-экономическое обоснование проекта. Однако, из-за сложной экономической ситуации в России начало строительных работ было отложено.

В 2006 году в Московской энергосистеме произошла масштабная авария. Проанализировав ее причины, специалисты приняли решение приступить к реализации проекта Загорской ГАЭС-2. На тот момент проектная документация устарела и требовала актуализации. В 2007 году новое ТЭО проекта, как и обоснование инвестиций, получило положительное заключение ФГУ «Главгосэкспертиза России».

Строительство началось в 2007 году. На первом этапе разрабатывались песчаные грунты на месте будущего здания электростанции. В 2008–2009 гг. были забетонированы конструктивные элементы сооружения. В 2011 году строители приступили к возведению напорных водоводов. На момент, когда готовность энергообъекта достигла 50%, стартовал монтаж гидротурбин.

В 2012 году первые два гидроагрегата были готовы к запуску. Однако его сдерживала неготовность воздушных линий электропередачи класса напряжения 500 кВ. В марте 2013 года была демонтирована временная перемычка, в результате чего нижний барьер Загорской ГАЭС-2 заполнился водой. Здание электростанции было поставлено под напор.

17 сентября 2013 года на объекте произошла техногенная авария. В результате осадки здания ГАЭС вода заполнила машинный зал и подтопила пристанционную площадку. В тот момент на территории станционного узла находились 15 человек, но никто из них не пострадал. Во время инцидента под зданием размыло грунт, из-за чего правая часть строения просела на 1,2 метра, а левая поднялась на 0,22 метра.

Причиной аварии была признана ошибка проектной организации. Неэффективную работу противофильтрационных устройств объяснили несовершенством проекта и недостаточно полно изученными характеристиками грунтов под основанием здания. Сложная система фильтрации в основании

ГАЭС и недостаточное количество запланированных к установке контрольных датчиков привели к тому, что авторы проекта не сумели оценить возможные риски, которые стали причиной непроектной осадки. После аварии здание было законсервировано.

30 октября 2018 года состоялось расширенное совместное заседание Научно-технической коллегии НП «НТС ЕЭС» и Секции по проблемам надежности и безопасности больших систем энергетики Научного совета РАН по комплексным проблемам в энергетике. В ходе мероприятия было принято решение о выравнивании здания станционного узла. В декабре 2018 г. комплекс мероприятий восстановления Загорской ГРЭС-2 был одобрен советом директоров ПАО «РусГидро».

Процесс выравнивания объекта весом около 350 тыс. тонн – это сложная научно-техническая задача. Кроме выравнивания самого здания необходимо выполнить управляемый подъем 100 тыс. тонн грунта и закачанных под фундамент выравнивающих смесей. И сделать это без ущерба для конструкции. Также необходимо обеспечить дальнейшее стабильное состояние основания на протяжении всего срока его использования, а это не менее столетия.

Работы по выравниванию здания гидроаккумулирующей электростанции предполагают закачку под плиты фундамента специальных выравнивающих инъекционных составов. В процессе в грунте формируется область повышенного давления, которое и выталкивает строение вверх. В дальнейшем закачанная смесь затвердевает, обеспечивая при этом прочность и устойчивость модифицированного грунта на длительный срок.

Раствор вводится с помощью специальных скважин, которые создаются методом горизонтально-наклонного бурения. По оценкам специалистов, потребуется пробурить не менее 364 таких пазов длиной 142–186 метров, расположенных в восьми ярусах. В каждую скважину устанавливаются порядка 140 манжет, через которые закачивается раствор для инъекций, состоящий из бентонита, цемента и специальных добавок.

Работа ведется в несколько этапов. На первом вводятся пропиточные составы, необходимые для закрепления песчаного грунта вокруг скважины, второй предполагает закачивание растворов для выравнивания фундамента здания ГАЭС. В ходе реализации проекта в общей сложности будет закачано 30,8 тыс. м³ растворов. Из них 13,7 тыс. м³ пропиточных смесей и 17,1 тыс. м-составов для нагнетания давления.

Летом 2020 года был завершен комплекс подготовительных мероприятий. Он включал в себя укрепление конструкций станционного узла с помощью композитных материалов, изготовленных с использованием углепластика.

По окончании подготовительных мероприятий стартовал основной этап проекта, включающий в себя бурение скважин и нагнетание затвердевающих смесей под фундаментные конструкции. Работы по выравниванию здания ГАЭС и укреплению фундамента станционного узла будут завершены в середине 2022 года. На эти цели будет направлено 3,15 млрд руб. После оценки результатов будет принято решение о дальнейшей достройке гидроаккумулирующей электростанции.

«Цифра» охватывает новые сети

Группа «Россети» завершила реализацию двух масштабных проектов в энергосистеме Центрального федерального округа. В октябре 2020 года компания ввела в действие новый питающий центр 330 кВ «Белгород» с возможностью управления в удаленном режиме и цифровой РЭС в Брянской области.

Пуск в эксплуатацию системообразующей для Белгородской области электрической подстанции мощностью 500 МВА и перевод на «цифру» Брянского района электрических сетей позволит значительно улучшить надежность электроснабжения потребителей двух субъектов Федерации.

В их число входят жители Брянской и Белгородской областей численностью более 1,5 млн чел., объекты социальной инфраструктуры, транспортные компании и крупные промышленные предприятия. Например, Яковлевский и Лебединский горно-обогатительные комбинаты.

Для строительства питающего центра была выделена новая площадка. Старый энергообъект вскоре будет разобран, оборудование демонтировано, а земля передана местным властям для реализации муниципальных проектов. По оценкам экспертов, в строительство нового центра питания 330 кВ «Белгород» было инвестировано 6,5 млрд руб.

Ввод в действие цифрового РЭС в Брянской области обеспечил 100%-ную наблюдаемость сетевой инфраструктуры, полное покрытие цифровой связью, а также возможность дистанционного выполнения оперативных переключений при работе электрических сетей в штатном режиме и в случае возникновения аварийных ситуаций.

Реализация этих проектов стала важной вехой на пути перехода сетевого комплекса региональных энергосистем на современные технологии в рамках цифровизации, которая проходит сегодня в масштабах страны. В обоих случаях использованы передовые решения и установлено инновационное электрооборудование.

В период с 2017 года по 2019-й оператор электрических сетей на реализацию проектов в Брянской области выделил 6,6 млрд руб. Ожидается, что в 2020–2024 гг. объем инвестиций увеличится более чем в два раза и превысит отметку в 12,6 млрд руб.

К концу текущего года в зоне операционной деятельности ПАО «Россети» будут функционировать 38 цифровых РЭС. В течение ближайших 10 лет цифровые технологии будут внедрены в оборудование всех районов электросетей.

Первому в ЦФО ветропарку быть?

27 октября 2020 года состоялись переговоры губернатора Воронежской области А. Гусева с руководителем компании «НоваВинд» А. Корчагиным. Ключевой темой телеконференции стало воз-

можное строительство первой ветряной электростанции на территории региона.

В качестве перспективной площадки для возведения ветропарка назван Бобровский район. Предварительно выбран участок площадью 140 га, 80 из которых будут отведены под ветрогенераторы. По оценкам специалистов, территория соответствует условиям технологического присоединения и идеально подходит по размеру земельного участка. ВЭС может быть названа «Берёзовская».

Генеральный директор АО «НоваВинд» сообщил, что установленная электрическая мощность нового ветропарка составит 220 МВт. Ожидается, что ветряные установки будут вырабатывать около 568,5 млн кВт*ч в год. Строительство и ввод в эксплуатацию нового энергообъекта позволит создать в регионе около 40 рабочих мест. В реализацию проекта в общей сложности будет инвестировано порядка 26,5 млрд руб.

А. Корчагин отметил, что турбины ветрогенераторов производства госкорпорации «Росатом» соответствуют европейским и мировым стандартам по уровню шума и безопасны для окружающей среды.

В ходе переговоров А. Гусев подтвердил, что инвестиционный проект интересен для региона. Поэтому правительство Воронежской области готово оказать содействие и предоставить АО «НоваВинд» полный пакет мер господдержки. Губернатор дал распоряжение приступить к разработке дорожной карты, которая определит схему взаимодействия двух сторон в процессе подготовки к реализации перспективного проекта.

Одним из первых этапов должно стать проведение ветромониторинга выбранного участка. Это важный шаг на пути к успешной реализации любого ветроэнергетического проекта. Результаты ветроизмерения оказывают непосредственное влияние на выбор конструкции ветроустановок и оптимальной схемы их размещения. От максимально точной оценки ветрового потенциала площадки строительства зависит точность экономической оценки и рентабельность ВЭС.

АО «НоваВинд» – это новый дивизион госкорпорации «Росатом». Основная функция компании заключается в консолидации усилий ГК в передовых сегментах и технологических платформах электроэнергетики. «НоваВинд» объединила и развивает ветроэнергетические активы «Росатома» и отвечает за реализацию «ветроэнергетической» стратегии на территории России.

Компания уже успешно реализовала свой первый проект: строительство ветропарка мощностью 150 МВт в Республике Адыгея. В 2019 г. он стал самым масштабным в ветроэнергетике страны. В составе Адыгейской ВЭС работают 60 ветрогенераторов мощностью 2,5 МВт каждый. Сейчас «НоваВинд» ведет строительство ветропарков на четырех площадках в Ростовской области и Ставропольском крае. До 2023 г. ГК «Росатом» планирует ввести в эксплуатацию новые ветроэлектростанции общей мощностью 1 000 МВт.

«Росатом» развивает новое бизнес-направление

Пресс-служба производственного холдинга «ТВЭЛ», входящего в топливный дивизион ГК «Росатом», сообщила о создании отраслевого интегратора по бизнес-направлению «Накопители энергии». Новая компания «РЭНЕРА», которая будет поставлять продукцию на рынок электротехники под брендом RENERA, сформирована на базе ООО «Катодные Материалы» (входит в состав ТК «ТВЭЛ).

«РЭНЕРА» – аббревиатура, образованная из первых букв фразы «Росатом – энергоаккумулирующие решения». Это название символично. Оно обозначает начало новой эры в электроэнергетике. Эры, дающей старт развитию энергоэффективных высокотехнологичных решений, которые способствуют внедрению экологичных технологий, направленных на снижение выбросов углекислого газа.

«РЭНЕРА» будет специализироваться на развитии и продвижении аккумуляторных батарей для электротранспорта, стационарных систем накопления электроэнергии, электростанций на базе ВИЭ и обеспечении качественного, бесперебойного электроснабжения потребителей за счет сглаживания графика нагрузки. Основа продуктовой линейки компании – это литий-ионные тяговые накопители энергии.

Батареи Li-Ion пользуются популярностью на рынке электротранспорта. Они занимают лидирующие позиции в рейтинге наиболее экономически выгодных и технологически эффективных решений для интралогистики – всех направлений логистики в пределах «четырех стен», благодаря чему происходит обеспечение, управление, отслеживание, оптимизация перемещений грузов и информационных потоков.

Основными преимуществами литий-ионных накопителей энергии являются:

- Неприхотливость в обслуживании. Подзарядка аккумуляторов возможна в любой момент, для этого не требуется строительство отдельного помещения для заряда батарей. Накопители не требуют сервисного обслуживания, поэтому нет необходимости иметь в штате соответствующих специалистов;
- Герметичность и экологичность. В составе батареи отсутствуют кислоты и тяжелые металлы. При зарядке и в процессе работы не выделяются вредные испарения, что способствует улучшению экологической обстановки на предприятии;
- Взрывобезопасность;
- Энергоэффективность;
- Работа в широком диапазоне температур;
- Длительный срок эксплуатации. Жизненный цикл у литиевых АКБ в два-три раза выше, чем у свинцово-кислотных и гелиевых тяговых аккумуляторов.

Li-Ion батареи хорошо показали себя в стационарных системах накопления электрической энергии. Они активно используются благодаря своим уникальным характеристикам, таким как количество циклов, стабильность напряжения и энергоэффективность.

На сегодняшний день в портфеле ООО «РЭНЕРА» свыше 120 проектов по

В период с января по август 2020 года в Московской энергосистеме зафиксировано 720 аварий из-за природных явлений.

поставке литий-ионных аккумуляторных батарей. Часть из них уже завершена, часть находится в стадии реализации. Это контракты, заключенные ранее ООО «Катодные Материалы», Научно-производственное объединение «Центротех» и ПАО «Новосибирский завод химикатов», которые входят в контур управления Топливной компании «ТВЭЛ».

Реализованы проекты по обновлению логистического электротранспорта, оснастке систем оперативного постоянного тока и источников бесперебойного питания Li-Ion накопителями энергии.

«Наше предприятие предлагает комплексные решения: от технико-экономического обоснования, разработки проектной документации до монтажа оборудования и постгарантийного обслуживания. Мы работаем с учетом индивидуальных требований заказчиков по техническим параметрам и рассматриваем различные форматы сотрудничества. Мы уже поставляем оборудование по схеме аренды, планируем начать поставки накопителей энергии по системе лизинга и по контракту жизненного цикла», – сказал гендиректор ООО «РЭНЕРА» Эмин Аскеров.

Самовосстанавливающиеся ЛЭП становятся реальностью

В Москве проходят испытания уникального технологического решения, позволяющего предотвратить обрыв линии электропередач при падении на провод крупных веток или стволов высоких деревьев. Эксперимент проводится на базе ЛЭП класса напряжения 10 кВ в районе поселения Новофёдоровское (Новомосковский и Троицкий административные округа).

Суть инновации заключается в установке на воздушные линии специального оборудования, которое наделяет их функцией самовосстановления. Таким образом предотвращается возникновение аварийных ситуаций, вызванных повреждением ВЛ, и обеспечивается надежное электроснабжение потребителей.

Технические особенности нового оборудования помогают равномерно распределять нагрузку от упавшего дерева по всей длине ЛЭП, а не на один пролет, как это происходило ранее. В зоне падения массивного предмета провод опускается ниже, а в остальных пролетах натягивается, что исключает обрыв СИП, предотвращает излом и падение опор.

На первом этапе энергетики установили семь комплектов инновационного оборудования. В базовую комплектацию новинки входят специальные траверсы и полимерные изоляторы, оснащенные зажимом роликового типа.

По завершении монтажа были проведены испытания в реальных условиях: допущено падение специально срубленного сухого дерева на провод. При падении ствол не повредил ЛЭП и не стал причиной технологического нарушения, которое могло привести к отключению потребителей.

По результатам опытно-промышленной эксплуатации будет принято решение о дальнейшем использовании оборудования и масштабировании новой технологии.

В период с января по август 2020 года в Московской энергосистеме зафиксировано 720 аварий из-за природных явлений. Из них 25% приходится на долю технологических нарушений, возникших в результате падения веток и аварийных деревьев. В целом по ПАО «Россети» этот показатель составляет 38% от 39 670 случаев, вызванных сложными погодными условиями.

Импортозамещение в действии

В августе 2020 года в зоне операционной деятельности ПАО МОЭСК появились новые алюминиевые провода. Они установлены в микрорайоне Колычёво г. Коломны в Московской области. Новинка создана ООО «Энергосервис» на базе алюминиевого сплава 6101-Т4 АО «РУСАЛ». Разработка российских специалистов пришла на смену импортным аналогам.

Эффективность провода АНВП – аббревиатура от «алюминиевый нетермообработанный высокопрочный» – подтверждена результатами опытных испытаний в реальных условиях еще в 2015 году. Сочетание механической прочности, электрического сопротивления сплава и инновационных технологий производства кабельно-проводниковой продукции позволили создать продукт без стального сердечника. Эта особенность обеспечивает компактность и высокую степень электрической проводимости провода.

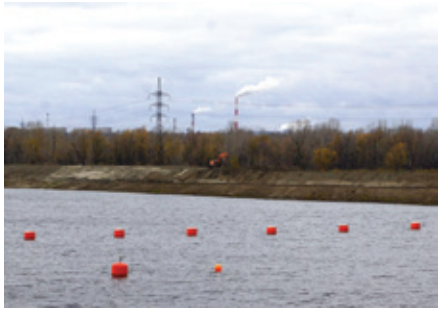
Модернизация действующих электросетей с помощью нового алюминиевого провода позволяет:

- снизить ветровую, гололедную и вибрационную нагрузку на все элементы ВЛ;
- продлить срок службы опор ЛЭП;
- увеличить пропускную способность;
- сократить потери электроэнергии;
- снизить стоимость реконструкции и эксплуатации.

Провод АНВП уже эффективно используется на воздушных линиях в качестве грозотроса и несущих тросов контактной сети железных дорог.

РОССЕТИ СИБИРЬ

Россети Сибирь готовит энергообъекты к проведению Кубка мира по гребле на каноэ и байдарках в 2021 году на Алтае



Алтайские энергетики начали подготовку электросетевой инфраструктуры к проведению Кубка мира по гребле, который пройдет в Барнауле в 2021 году. В филиале компании «Россети Сибирь» – «Алтайэнерго» разработали комплекс мероприятий по повышению надежности объектов электросетевого хозяйства.

Специалисты крупнейшей электросетевой компании края проведут диагностические мероприятия электрооборудования, ремонт линий электропередачи 110 и 35 киловольт, трех подстанций: «Береговая», «Опорная» и «Химпром». Кроме того, на опорах линии электропередачи, которая расположена вдоль гребного канала, энергетики применят фирменное цветовое решение: их окрасят в синий и серый цвета, что придаст дополнительную эстетику территории спортивного объекта.

– На прошлой неделе состоялось расширенное выездное совещание представителей технического блока Алтайэнерго, – сообщил директор Алтайского филиала Россети Сибирь Николай Пантелеев. – Была проведена инспекция всех энергообъектов, которые задействованы в электроснабжении спортивного объекта. Некоторые из запланированных работ уже ведутся. Для нас большая честь быть частью команды по подготовке региона к столь знаковому событию.

Второй этап Кубка мира по гребле на байдарках и каноэ, который пройдет в Барнауле в 2021 году, получил статус квалификационного турнира при подготовке к Олимпийским играм в Токио. Впервые в истории лучшие гребцы планеты приедут в Россию за олимпийскими путевками. За право проводить у себя эти соревнования боролись пять стран, но Международная федерация гребли ICF доверила проведение соревнований именно Барнаулу. И российские спортсмены-гребцы, и звезды международного уровня уже не раз называли Барнаул превосходным местом для тренировок и соревнований по этому виду спорта.

– Перед нами поставлена задача по ревизии сетевого хозяйства и приведению его в полную готовность, – отметил министр промышленности и энергетики региона Вячеслав Химочка. – Столь масштабное спортивное событие должно пройти в максимально комфортных условиях для гостей, спортсменов, тренеров и болельщиков и вопросы надежного энергоснабжения гребного канала стоят на одном из первых мест.

«Россети Сибирь» поддерживает развитие науки

В компании «Россети Сибирь» определен список финалистов открытого конкурса научных работ 2020 г. Пройдя все испытания, в финал вышли 12 участников – сотрудники энергокомпании из Бурятии, Омска и Кузбасса, а также представители профильных вузов Барнаула, Улан-Удэ и Томска.

Конкурс научных работ ПАО «Россети Сибирь» проводится ежегодно для привлечения специалистов компании и научных организаций к решению актуальных задач повышения эффективности и надежности эксплуатации объектов электросетевого комплекса Сибири, обеспечения функционирования науки, техники и производства как единой системы.

Кроме сотрудников филиалов компании в конкурсе приняли участие и представители профильных вузов: студенты, кандидаты технических наук, доценты профильных кафедр Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова, Национального исследовательского Томского политехнического университета и Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления.

По итогам первого этапа конкурса определены призеры в трех номинациях – «Инновационное оборудование и технологии распределительного электросетевого комплекса Сибири», «Информационные системы в распределительном электросетевом комплексе Сибири» и «Инновации в экономике и управлении распределительным электросетевым комплексом Сибири».

Общая информация по конкурсу – на официальном сайте компании – https://rosseti-sib.ru/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=3148&Itemid=5109&lang=ru40

Защиты конкурсных работ пройдут 12, 17 и 18 ноября в режиме онлайн. А в начале декабря жюри объявит победителей. Вручение дипломов традиционно состоится 22 декабря, в День энергетика.

Компания «Россети Сибирь» признана победителем конкурса «МедиаТЭК»

Сразу четыре медийных проекта компании «Россети Сибирь» взяли всероссийскую премию «МедиаТЭК».

Лучшие практики в области отраслевой журналистики и корпоративных коммуникаций с общественностью оценивали известные эксперты, а на победу во Всероссийском конкурсе СМИ, пресс-служб компаний ТЭК и региональных администраций «МедиаТЭК-2020» претендовали 586 участников из 61 региона России.

Экспертный совет, куда входят руководители крупнейших федеральных деловых СМИ, факультетов журнали-

стики российских вузов, представители власти, эксперты в области ТЭК, во главе с пресс-секретарем Президента России Дмитрием Песковым высоко оценил работы, представленные департаментом по связям с общественностью компании «Россети Сибирь».

Абсолютные победы на межрегиональном уровне одержали два проекта компании «Россети Сибирь». Один из них – «Рядом с тиграми со светом» победил в номинации «Новая энергия страны и развитие ТЭК». Он – результат работы, проведенной департаментом по связям с общественностью во время организации и освещения в СМИ торжественной церемонии пуска электросетевых объектов в селе Красный Яр Пожарского района Приморского края. Было разработано и проведено уникальное мероприятие, которое сплотило вокруг себя коренное население. Успешное проведение стало основой высокой оценки деятельности «Россетей» со стороны членов Правительства РФ, присутствующих на открытии энергообъектов.

Второй проект «Алиса» – о развитии онлайн-технологий для потребителей электроэнергии в Хакасии стал победителем в номинации «Лучший потребитель – надежный партнер». Разработка энергетиков из Хакасии направлена на оптимизацию взаимодействия с потребителями посредством удобных и простых онлайн-приложений. Специалисты «Россети Сибирь» стараются предоставить своим абонентам возможность решать все вопросы с компанией, не выходя из дома. И сегодня дистанционно можно получить тот же комплекс услуг, что и при личном визите в офис. Умные технологИи, которые «Россети Сибирь» максимально использует для потребителей, заслужили высокую оценку жюри.

На федеральном уровне третье место в номинации «Безопасная энергия» занял проект «Россети Сибирь» – «О самом важном на родном языке». Это иллюстрированная детская книжка о приключениях выдуманного героя Астрика. Она вышла на трех языках народов Сибири – тывинском, хакасском и алтайском.

И еще одно признание на федеральном уровне и третье место в номинации «75 лет Победы» получил виртуальный музей «Энергетика Сибири в годы Великой Отечественной войны». Всего в этой номинации было 65 претендентов. Виртуальный музей – это особый проект энергокомпании, где представлены уникальные фотографии и документы военных лет, – https://www.rosseti-sib.ru/museum

Церемонию награждения победителей МедиаТЭК – 2020 организаторы обещают провести в декабре.

«Россети Сибирь» фиксирует взрывной рост числа обращений потребителей в социальных сетях

Общее число обращений клиентов в компанию с начала 2020 года по сравнению с аналогичным периодом 2019 незначительно снизилось – с 363,6 тысячи до 358,3 тысячи. При этом количество консультаций специалистов контакт-центра «Россети Сибирь» в социальных сетях выросло в 3,5 раза.

Самой популярной для обращений к энергетикам стала социальная сеть «ВКонтакте», на втором месте со значительным отрывом – Facebook, следом за ним – Instagram.

Однако чаще всего люди предпочитают к энергетикам звонить. Так, по многоканальному телефону горячей линии сотрудники компании с января приняли 253619 звонков, что почти вдвое больше прошлогодних показателей (151371).

Увеличился поток обращений через интерактивные сервисы: по электронной почте и через интернет-приемную: 21249 – в 2020 году и 14761 – в 2019; через личный кабинет: 49804 и 47716. Также возросло число обращений через портал «Светлая страна»: 945 и 766 соответственно. По обычной почте в канцелярию отмечено снижение количества обращений: 17496 в текущем году и 20203 – в прошлом.

С увеличением количества телефонных обращений потребители электроэнергии стали чаще пользоваться сервисом «голосовая почта»: 60830 и 21290 обращений. А вот число онлайн-консультаций почти не изменилось, сохранившись на уровне 11,5 тысячи.

При этом и тематика обращений осталась прежней. На первом месте – технологическое присоединение к сетям (1530111), на втором – вопросы отключения электроэнергии (84671), на третьем – коммерческий учет электроэнергии (45525). Далее – контактная информация, качество обслуживания, техобслуживание энергообъектов, передача электроэнергии, дополнительные услуги и другое.

Причиной общего роста онлайн-обращений стал переход Центров обслуживания потребителей (ЦОП) с начала карантинных мер на дистанционный режим работы.

Компания совершенствует пути взаимодействия с клиентами, подача заявок становится более рациональной, а решение вопросов – более оперативным. В 2020 году заработал новый общероссийский сервис – портал электросетевых услуг (Портал-ТП.рф), он уже зафиксировал 23115 обращений сибиряков. Развиваются и сервисы телефонного обслуживания, так, в автоматическом режиме, через IVR (Interactive Voice Response – интерактивное голосовое меню) без соединения с оператором в 2020 году информацию получили 24402 абонента (в 2019 году 3511).

Онлайн-формат обслуживания не сказывается на решении вопросов потребителей, сотрудники подразделений по взаимодействию с клиентами оперативно реагируют на запросы потребителей, поступающие через:

- интернет-приемную: https://www.rosseti-sib.ru (можно направить вопрос или обращение);
- почтовые отправления: с адресами можно ознакомиться на сайте Общества в разделе Главная – О компании – Контакты – Общие контакты и реквизиты;
- сервис «Онлайн консультация» на сайте компании «Россети» http://www.rosseti.ru/;
- портал «Светлая страна»: https://светлаястрана.рф (качество электроснабжения);
- портал ТП.РФ: https://портал-тп.рф (заявка на технологическое присоединение, заявка по приборам учета, направить обращение, задать вопрос специалисту).

Проконсультироваться и получить информацию по любым вопросам, связанным с электроснабжением, также можно по телефону горячей линии: 8–800–1000–380 (звонок бесплатный). При необходимости обмена оригиналами документов просим направлять их по почте.

Кроме того, вы всегда можете написать нам в социальных сетях, на официальных страничках «Россети Сибирь» в Инстаграме, ВКонтакте, Одноклассниках, Фейсбуке.

В «Россети Сибирь» действует единый контакт-центр: 8–800–1000–380 (звонок бесплатный). С начала 2020 года работает единый контакт-центр Группы компаний «Россети»: 8–800–220–0–220.

Электроэнергетика Сибирского ФО: состояние и перспективы развития

Евгений Бобышев

Сибирь – это ресурсная кладовая России. На ее территории находятся крупные запасы полезных ископаемых, ценных металлов, древесины и более 50% общероссийских гидроэнергетических ресурсов. Экономика СФО активно развивается, что сопровождается ростом электропотребления. Поэтому неизбежно встает вопрос о необходимости расширения генерирующей базы и электросетевой инфраструктуры.

Структура электроэнергетики Сибирского федерального округа

Объединенная энергосистема округа состоит из восьми региональных энергетических систем 10 субъектов Федерации, входящих в его состав, – Республик Алтай, Тыва и Хакасия, Алтайского и Красноярского края, Иркутской, Новосибирской, Омской, Томской областей и Кемеровской области – Кузбасс. При этом Алтайская энергосистема объединяет Республику Алтай и Алтайский край, Красноярскую формируют Красноярский край и Республика Тыва.

Режимом работы объединенной энергосистемы СФО управляет филиал Системного оператора ОДУ Сибири. Также зона операционной ответственности филиала охватывает энергетические системы Республики Бурятия и Забайкальского края – двух субъектов, входящих в состав Дальневосточного федерального округа.

Оперативно-диспетчерское управление энергосистемами субъектов Федерации, входящих в состав СФО, осуществляют шесть филиалов АО «СО ЕЭС»:

• ***Иркутское РДУ.*** В управлении и ведении филиала находятся объекты электроэнергетики, расположенные на территории Иркутской области. Площадь операционной зоны составляет 774,8 тыс. км², в городах и населенных пунктах проживает 2,4 млн чел.

По данным «Отчета о функционировании ЕЭС России в 2019 году», опубликованного на сайте АО «СО ЕЭС», по состоянию на 01.01.2020 г. в оперативном подчинении Иркутского РДУ функционируют 19 объектов генерации установленной электрической мощностью 13 132,1 МВт (в это число включена мощность станций крупных промышленных предприятий – 157,4 МВт).

Самыми крупными из них являются гидроэлектростанции, входящие в структуру крупнейшего частного производителя электрической энергии АО «ЕвроСибЭнерго»:

- Братская ГЭС (4 500 МВт);
- Усть-Илимская ГЭС (3 840 МВт);
- Иркутская ГЭС (662,4 МВт).

А также тепловые электростанции – филиалы ПАО «Иркутскэнерго:

- Иркутская ТЭЦ-10 (1 110 МВт);
- Иркутская ТЭЦ-9 (540 МВт);
- Ново-Иркутская ТЭЦ (708 МВт);
- Усть-Илимская ТЭЦ (515 МВт);
- Иркутская ТЭЦ-11 (330 МВт);
- Иркутская ТЭЦ-6 (270 МВт);
- Ново-Зиминская ТЭЦ (240 МВт).

Электросетевой комплекс энергосистемы Иркутской области формируют:

– 24 ЛЭП класса напряжения 500 кВ (включая две воздушные линии, при эксплуатации которых класс напряжения составляет 220 кВ);
– 100 ЛЭП класса напряжения 220 кВ (в том числе одна воздушная линия, класс напряжения при эксплуатации которой 110 кВ);
– 274 ЛЭП класса напряжения 110 кВ;
– 309 трансформаторных подстанций и распределительных устройств электростанций суммарной мощностью трансформаторных установок 39 195 МВА.

На территории региона действуют две крупные электросетевые компании – филиал ПАО «ФСК ЕЭС» – «МЭС Сибири» и ОАО «ИЭСК».

• ***Кемеровское РДУ.*** Филиал Системного оператора выполняет функции диспетчерского управления энергообъектами Кемеровской и Томской областей. Площадь операционной зоны – 410,14 тыс. км². На территории двух субъектов Российской Федерации проживает 3,8 млн чел.

Под управлением Кемеровского РДУ вырабатывают энергию 22 энергообъекта. На 01.01.2020 г. их суммарная установленная мощность составляет 6 564,74 МВт.

Режимом работы объединенной энергосистемы СФО управляет филиал Системного оператора ОДУ Сибири.

В число ключевых объектов генерации входят:

- Томь-Усинская ГРЭС (1 345,4 МВт), филиал АО «Кузбассэнерго» (входит в структуру ООО «Сибирская генерирующая компания»);
- Беловская ГРЭС (1 260 МВТ), филиал АО «Кузбассэнерго» (входит в структуру ООО «СГК»);
- ГТЭС Новокузнецкая (298 МВт), филиал АО «Кузбассэнерго» (входит в структуру ООО «Сибирская генерирующая компания»);
- Южно-Кузбасская ГРЭС (554 МВт), собственник энергообъекта ООО «Мечел-Энерго»;
- Западно-Сибирская ТЭЦ (600 МВт) (входит в структуру ООО «Евраз-Холдинг»);
- Кемеровская ГРЭС (485 МВт), филиал АО «Кемеровская генерация» (входит в структуру ООО «СГК»);
- Ново-Кемеровская ТЭЦ (580 МВт), входит в группу ООО «СГК»;
- Кузнецкая ТЭЦ (108 МВт), входит в группу ООО «СГК».

По данным Системного оператора, в зоне операционной деятельности Кемеровского РДУ электроэнергетический комплекс формируют:

– 511 ЛЭП класса напряжения 110–500 кВ;
– 404 трансформаторных подстанции и распределительных устройства электростанций классом напряжения 110–500 кВ с суммарной мощностью трансформаторов 42 966,9 МВА.

Крупнейшие электросетевые компании, работающие на территории Кемеровской и Томской областей: филиал ПАО «ФСК ЕЭС» – Кузбасское ПМЭС, филиал ПАО «МРСК Сибири» – «Кузбассэнерго-РЭС», ПАО «Томская распределительная компания».

• ***Красноярское РДУ.*** Структурное подразделение АО «СО ЕЭС» управляет работой электростанций и сетевого комплекса энергосистем Республики Тыва и Красноярского края (за исключением Таймырского, Долгано-Ненецкого и Туруханского муниципальных районов, на территории которых функционирует технологически изолированная от единой энергетической системы России территориальная энергосистема – Норильско-Таймырская энергосистема, а также Эвенкийского муниципального района). Операционная зона охватывает территорию площадью 2 508,7 тыс. км², где проживает 3,2 млн чел.

В управлении и ведении филиала находятся 19 объектов генерации установленной электрической мощностью 15 881,94 МВт (в том числе единственное предприятие энергетики Республики Тыва – Кызылская ТЭЦ с установленной мощностью 17 МВт. Собственник ООО «СГК»). По состоянию на 01.01.2020 г. в число самых крупных из них входят:

- Красноярская ГЭС (6 000 МВт). Контрольный пакет акций ПАО «Красноярская ГЭС» принадлежит энергетической компании АО «Евро-СибЭнерго»;
- Берёзовская ГРЭС (2 400 МВт), филиал ПАО «Юнипро»;
- Красноярская ГРЭС-2 (1 260 МВт), филиал ПАО «ОГК-2»;
- Назаровская ГРЭС (1 323,96 МВт), входит в структуру ООО «СГК»;
- «Богучанская ГЭС (2 997 МВт), собственник ПАО «Богучанская ГЭС».

К объектам диспетчеризации Красноярского РДУ также относятся:
– 271 ЛЭП класса напряжения 110–500 кВ;
– 393 трансформаторных подстанции и распределительных устройства электростанций. Суммарная мощность трансформаторов составляет 58 400 МВА.

Крупнейшие электросетевые компании, работающие на территории Красноярского края и Республики Тыва: филиал ПАО «ФСК ЕЭС» – Красноярское ПМЭС, филиал ПАО «ФСК ЕЭС» – Хакасское ПМЭС, филиал ПАО «МРСК Сибири» – «Красноярскэнерго», АО «Тываэнерго».

• ***Новосибирское РДУ*** выполняет функции диспетчерского управления объектами генерации на территории трех субъектов Российской Федерации: Новосибирской области, Республики Алтай и Алтайского края. Зона операционной ответственности расположена на площади 439,5 тыс. км². В городах и населенных пунктах проживает 5,36 млн чел.

По состоянию на 01.01.2020 г. в управлении и ведении филиала Системного оператора находятся 23 электростанции суммарной электрической мощностью 4 699,01 МВт. Самыми крупными из них являются:
• Новосибирская ТЭЦ-2 (345 МВт), входит в структуру ООО «СГК»;
• Новосибирская ТЭЦ-3 (496,5 МВт), входит в структуру ООО «СГК»;
• Новосибирская ТЭЦ-4 (384 МВт), входит в структуру ООО «СГК»;
• Новосибирская ТЭЦ-5 (1 200 МВт), входит в структуру ООО «СГК»;
• Барабинская ТЭЦ (97 МВт), входит в структуру АО «СИБЭКО»;
• Новосибирская ГЭС (490 МВт). Собственник ПАО «РусГидро» (за исключением судоходного шлюза);
• Барнаульская ТЭЦ-2 (275 МВт), входит в структуру ООО «СГК»;
• Барнаульская ТЭЦ-3 (445 МВт), входит в структуру ООО «СГК»;
• Бийская ТЭЦ-1 (519,9 МВт), входит в компанию АО «БИЙСКЭНЕРГО»;
• ТЭЦ АКХЗ.

В энергосистеме Новосибирской области функционируют:
– 12 ЛЭП класса напряжения 500 кВ;
– 57 ЛЭП класса напряжения 220 кВ;
– 401 ЛЭП класса напряжения 110 кВ;
– 567 трансформаторных подстанций и распределительных устройств электростанций с суммарной мощностью трансформаторных установок 24 302,9 МВА.

На территории Алтайского края и Республики Алтай расположены:
– 268 ЛЭП класса напряжения 110–500 кВ;
– 281 трансформаторная подстанция и распределительное устройство электростанций с суммарной мощностью трансформаторов 11 519,8 МВА.

Крупнейшие электросетевые компании, работающие на территории Новосибирской области, Алтайского края и Республики Алтай: филиал ПАО «ФСК ЕЭС» – Западно-Сибирское ПМЭС «МЭС Сибири», АО «Электромагистраль», АО «РЭС», филиал ПАО «МРСК Сибири» – «Алтайэнерго», филиал ПАО «МРСК Сибири» – «Горно-Алтайские электрические сети».

• ***Омское РДУ.*** В диспетчерском подчинении филиала Системного оператора находятся объекты электроэнергетики Омской области. На территории операционной зоны площадью 141 тыс. км² проживает 1,9 млн чел.

По состоянию на 01.01.2020 г. в управлении и ведении Омского РДУ находятся шесть энергообъектов. Их суммарная установленная электрическая мощность составляет 1 601,2 МВт (в том числе три электростанции промышленных предприятий общей мощностью 36 МВт). Самыми крупными объектами генерации являются филиалы АО «ТГК-11»:
• Омская ТЭЦ-3 (400,2 МВт);
• Омская ТЭЦ-4 (435 МВт);
• Омская ТЭЦ-5 (735 МВт).

Электросетевой комплекс региональной системы формируют:
– 220 ЛЭП класса напряжения 110–500 кВ;
– 204 трансформаторные подстанции и распределительные устройства электростанций с суммарной мощностью трансформаторов 10 928,3 МВА.

Крупнейшие электросетевые компании, работающие на территории Омской области: филиал ПАО «ФСК ЕЭС» – Западно-Сибирское ПМЭС, филиал ПАО «МРСК Сибири» – «Омскэнерго».

По данным Системного оператора, в 2019 году выработка электростанций, расположенных на территории Сибирского федерального округа, составила 190050,39 млн кВт*ч.

• ***Хакасское РДУ*** управляет энергообъектами в энергетической системе Республики Хакасия. Операционная зона охватывает территорию площадью 61,9 тыс. км². На ней расположены города и населенные пункты, в которых проживает 0,53 млн чел.

По данным Системного оператора, на 01.01.2020 г. в управлении и ведении Хакасского РДУ находятся шесть объектов генерации суммарной установленной электрической мощностью 7 157,2 МВт. Наиболее крупными из них являются:

- Саяно-Шушенская ГЭС (6 400 МВт), филиал ПАО «РусГидро»;
- Майнская ГЭС (321 МВт), входит в состав филиала ПАО «РусГидро» «Саяно-Шушенская ГЭС имени П.С. Непорожнего»;
- Абаканская ТЭЦ (406 МВт), филиал АО «Енисейская ТГК (ТГК-13).

Электроэнергетический комплекс Республики Хакасия также формируют:

– 10 ЛЭП класса напряжения 500 кВ;
– 34 ЛЭП класса напряжения 220 кВ;
– 50 ЛЭП класса напряжения 110 кВ;
– 65 трансформаторных подстанций и распределительных устройств электростанций напряжением 500–110 кВ. Суммарная мощность трансформаторов составляет 19 493,7 МВА.

Крупнейшие электросетевые компании, оказывающие услуги по подаче и распределению электроэнергии на территории Республики Хакасия: Филиал ПАО «ФСК ЕЭС» Хакасское предприятие МЭС, Филиал ПАО «МРСК Сибири» – «Хакасэнерго».

ОЭС Сибири граничит с энергетическими системами Востока, Урала, Казахстана, Китая и Монголии. Это третье по размеру установленной мощности электростанций энергообъединение (после ОЭС Урала и ОЭС Центра) в Единой энергосистеме РФ.

Отличительной особенностью электроэнергетики Сибири является высокая доля гидроэлектростанций с водохранилищами многолетнего регулирования в структуре генерирующей мощности – 25 301,6 МВТ, что составляет 48,56%. Это самый высокий показатель среди всех объединенных энергосистем. ГЭС Сибири вырабатывают около 10% объема электрической генерации всех электростанций ЕЭС России.

Ангарские и Енисейские ГЭС работают в единой энергосистеме Сибири в компенсационном, взаимозависимом режиме. Энергетический потенциал рек Ангаро-Енисейского бассейна составляет 70–120 млрд кВт*ч. Управление режимом ОЭС Сибири усложняется естественным колебанием годового речного стока, а также тем, что водность – это стихийное природное явление, которое крайне сложно спрогнозировать даже в краткосрочном периоде.

Кроме ГЭС в ОЭС Сибири электроэнергию вырабатывают тепловые и солнечные электростанции. По состоянию на 01.01.2020 г. на долю ТЭС приходится 26 577,96 МВт (51,01%) мощности, доля солнечной энергетики составляет 225,2 МВТ (0,43%) – это самый низкий показатель среди объединенных энергосистем России.

Атомная и ветряная энергетика в структуре ОЭС Сибири отсутствуют. Нормальный режим работы ОЭС Сибири в составе Единой энергетической системы России обеспечивают перетоки мощности по транзиту Сибирь – Урал – Центр. Это позволяет компенсировать годовую неравномерность генерации ГЭС за счет резервов ЕЭС России и дает возможность использовать регулировочный диапазон сибирских гидроэлектростанций для регулирования нагрузки в единой энергосистеме страны.

Основные показатели работы энергосистемы Сибирского ФО за 2019 год

По данным Системного оператора, в 2019 году выработка электростанций, расположенных на территории Сибирского федерального округа, составила 190 050,39 млн кВт*ч. За этот же период электропотребление в энергосистеме макрорегиона составило 198 727,94 млн кВт*ч (табл. 1).

Анализ данных показывает, что в 2019 году объединенная энергосистема СФО испытывала дефицит электрической энергии. Собственной генерации недостаточно для обеспечения потребностей потребителей в полном объеме. Недостаток покрывался за счет перетоков из смежных энергетических систем.

Энергодефицит объясняется рядом причин. Во-первых, в минувшем году в энергосистеме СФО сократилась выработка электроэнергии. По данным АО «СО ЕЭС», в 2018 году энергообъекты Сибирского федерального округа выработали 192 218,37 млн кВт*ч. В 2019-м объем генерации сократился на 2 167,98 млн кВт*ч.

Во-вторых, на протяжении года наблюдался существенный рост потребления электроэнергии промышленными предприятиями, в частности, в компаниях, специализирующихся на производстве алюминия:

- ПАО «РУСАЛ Братск» в энергосистеме Иркутской области;
- ЗАО «Богучанский алюминиевый завод» в энергосистеме Красноярского края и Республики Тыва.

В 2019 году фактический объем мощности выведенных в капитальный и средний ремонт турбо- и гидроагрегатов электростанций объединенной энергосистемы Сибири составил 10 595 МВт, что на 464 МВт больше объема,

Таблица 1

№ п/п	Филиалы АО «СО ЕЭС»	Выработка электроэнергии (млн кВт*ч)	Потребление электроэнергии (млн кВт*ч)
1.	Иркутское РДУ	57 577,48	55 480,56
2.	Кемеровское РДУ	25 407,22	40 076,96
3.	Красноярское РДУ	59 781,60	47 816,06
4.	Новосибирское РДУ	19 474,68	26 989,04
5.	Омское РДУ	6 130,53	11 681,18
6.	Хакасское РДУ	27 678,88	16 684,14
	Всего:	190 050,39	198 727,94

запланированного сводным годовым графиком ремонтов (10 131 МВт).

На протяжении года выполнен капитальный и средний ремонт энергетического оборудования суммарной мощностью 9 467 МВт. Этот показатель на 153 МВт больше, чем было запланировано ГГР (9 314 МВт).

Как следует из отчетов АО «СО ЕЭС» о функционировании Единой энергосистемы России, на 31.12.2018 г. установленная мощность электростанций ОЭС Сибири составляла 51 861,09 МВт. На протяжении 2019 года в результате перемаркировки действующего энергооборудования этот показатель увеличился на 61,47 МВт. Прочие изменения и уточнения увеличили его еще на 0,2 МВт. Кроме того, было введено в работу новое генерирующее оборудование суммарной мощностью 182 МВт. В результате этих изменений мощность электростанций объединенной энергосистемы Сибири возросла на 243,67 МВт и достигла отметки в 52 104,76 МВт (на 01.01.2020 г.).

В 2019 году на электростанциях Сибирского федерального округа введено в эксплуатацию следующее энергооборудование мощностью 92 МВт:

- С 1 апреля начала отпуск электроэнергии в единую сеть третья очередь Майминской СЭС мощностью 5 МВт. Фотоэлектрическая электростанция расположена в Майминском районе Республики Алтай. После ввода в работу гетероструктурных солнечных модулей третьей очереди установленная электрическая мощность энергообъекта составляет 25 МВт;
- 1 апреля в Республике Алтай пущена в эксплуатацию первая очередь Ининской фотоэлектрической солнечной электростанции мощностью 10 МВт. В декабре состоялся пуск второй очереди, что позволило увеличить мощность энергогенерирующего объекта до 25 МВт;
- В августе ПАО «Кокс» – один из крупнейших в России производителей и экспортеров металлургического кокса – запустило вторую очередь конденсационной электростанции (КЭС). Установленная мощность нового энергооборудования составляет 12 МВт. Оно состоит из турбогенератора, циркуляционного насоса и четырех секций градирни вентиляторного типа.

Строительство второй очереди велось в рамках экологической программы ПАО «Кокс». Энергообъект вырабатывает электричество из излишков коксового газа, что предотвращает выбросы парниковых газов и вредных веществ в атмосферу, а также позволяет экономить водные ресурсы за счет использования системы оборотного водоснабжения.

Пуск в работу нового оборудования позволил увеличить мощность КЭС до 24 МВт. Этого достаточно, чтобы полностью обеспечить потребности предприятия в электрической энергии. В реализацию проекта инвестировано около 315 млн руб.;

- 1 декабря на территории Республики Алтай выдала первые киловатты в сеть Усть-Коксинская СЭС мощностью 40 МВт. Она стала крупнейшим объектом солнечной энергетики в Сибири;
- В Республике Алтай завершено строительство Чемальской СЭС. Мощность новой фотоэлектрической станции составила 10 МВт. Она стала восьмой по счету электростанцией на солнечных панелях, построенной компанией «Хевел» в этом регионе. Общая сумма инвестиций за время строительства составила около 10 млрд руб.

С вводом в эксплуатацию Чемальской СЭС суммарная установленная мощность солнечных электростанций в Алтайской энергосистеме достигла значения 120 МВт. По оценкам аналитиков, годовая выработка электрической энергии всеми объектами солнечной генерации составит не менее 154 млн кВт*ч. Этого количества достаточно, чтобы обеспечивать более 30% потребности региона в электричестве.

Республика Алтай стала первым субъектом Российской Федерации, где создан кластер возобновляемой энергетики. Этому способствовали традиционная энергозависимость региональной энергосистемы и благоприятные природно-климатические условия: на Алтае солнце светит около 250 дней в году.

Солнечная энергетика обеспечит энергодефицитный регион достаточным количеством мощности, позволит

В 2019 году объекты солнечной генерации в Алтайской энергосистеме начали переводить на телеуправление.

сократить переток электроэнергии из смежных энергосистем, повысить качество электроснабжения, подключить к электросетям новых крупных потребителей и снизить потери при передаче электроэнергии без роста тарифной нагрузки на жителей.

Правительство региона рассматривает развитие малой и автономной энергетики на базе солнечной генерации как один из вариантов решения социально-экономических задач. Например, с начала реализации проекта по строительству фотоэлектрических станций на Алтае было создано около 200 новых рабочих мест, увеличились поступления в бюджет, в том числе на развитие социальной сферы.

В 2019 году, наряду с новым генерирующим оборудованием, в энергосистеме СФО введены в эксплуатацию новые линии электропередач. По данным АО «СО ЕЭС», в IV квартале в энергетической системе Иркутской области подключены и опробованы рабочим напряжением следующие цепи электроснабжения:

- 19 октября – ВЛ 220 кВ «НПС-3 – НПС-2 № 1»;
- 19 октября – ВЛ 220 кВ «НПС-3 – НПС-2 № 2»;
- 22 октября – I и II цепи ВЛ 220 кВ «Коршуниха – НПС-5»;
- 27 октября – I и II цепи ВЛ 220 кВ «Мамакан – Сухой Лог»;
- 27 октября – ВЛ 220 кВ «Пеледуй – Сухой Лог № 1»;
- 27 октября – ВЛ 220 кВ «Пеледуй – Сухой Лог № 2»;
- 6 декабря – ВЛ 220 кВ «Усть-Илимская ГЭС – Усть-Кут № 2».

Проект цифровой СЭС: первый пошел

В 2019 году объекты солнечной генерации в Алтайской энергосистеме начали переводить на телеуправление. Первой в Сибири фотоэлектрической станцией, управляемой из диспетчерского центра Системного оператора, стала Майминская СЭС. Пилотный проект реализован компанией «Хевел» в сотрудничестве со специалистами Новосибирского РДУ.

Результат серии испытаний системы дистанционного управления технологическим процессом подтвердил готовность оборудования к пуску в опытную эксплуатацию с 3 сентября. Опытная эксплуатация необходима для усовершенствования рабочего процесса с учетом реальных условий использования, контроля характеристик и накопления опыта.

Инновация позволяет значительно ускорить процесс выполнения управляющих воздействий, направленных на приведение рабочих показателей энергосистемы в допустимые пределы для предотвращения технических сбоев и при устранении аварийных ситуаций.

Также система телеуправления позволяет регулировать напряжение в контрольных точках зоны операционной ответственности Новосибирского РДУ. Кроме того, она дает возможность сократить численность оперативного персонала в штате компании, поскольку телеуправление не требует постоянного присутствия дежурного оператора на энергообъекте.

Дистанционное управление режимом работы фотоэлектрической станции позволяет отойти от практики оперативного дежурства к обслуживанию оборудования специалистами оперативно-выездных бригад. Это положительно сказывается на технологических процессах и экономически выгодно для генерирующей компании.

Цифровизация солнечной электростанции и реализация серии других проектов, направленных на развитие дистанционного управления оборудованием центров питания, внедрение систем контроля запасов устойчивости и ввод в действие централизованных систем противоаварийной автоматики нового поколения происходят в рамках принятого компанией курса на цифровую трансформацию.

Ожидается, что внедрение цифровых технологий позволит повысить эффективность оперативно-диспетчерского управления объектами энергетики. На фоне наметившейся тенденции к увеличению количества и мощности электростанций, вырабатывающих электричество из возобновляемых источников энергии, можно смело прогнозировать дальнейший рост значимости телеуправления и постепенное расширение сферы использования цифровых решений.

Накануне испытаний системы дистанционного управления Майминской СЭС энергетики ОДУ Сибири и специалисты компании «Хевел» провели масштабную подготовительную работу. Подготовка к проведению испытаний включала в себя ряд мероприятий:

- Разработку перечня необходимых дополнительных параметров обмена данными, в том числе команд дистанционного управления активной и реактивной мощностью объекта солнечной генерации;

- Подготовку нормативной документации для диспетчеров АО «СО ЕЭС» и оперативного персонала энергообъекта;
- Настройку каналов связи, соответствующих требованиям информационной безопасности;
- Внесение изменений в конфигурацию оперативно-информационного комплекса Новосибирского РДУ и АСУ ТП на энергообъекте;
- Организацию получения необходимой телеметрической информации.

Новосибирское РДУ и компания «Хевел» предварительно утвердили специальные программы и разработали методики проведения испытаний, которые предусматривали изменение активной и реактивной мощности Майминской СЭС. В документах также учтена возможность полного прекращения выдачи мощности энергообъекта.

В ходе испытаний была проверена способность системы дистанционного управления сохранять функциональность при возникновении нештатных ситуаций. К примеру, в случае выхода из строя каналов связи или при получении некорректных команд.

В дальнейшем положительный опыт применения технических и организационных решений будет использован для внедрения телеуправления на других солнечных электростанциях Алтайской энергосистемы.

Наряду с цифровизацией энергообъектов на солнечных модулях в регионе планируют внедрить еще одну инновацию. Речь идет о накопителе емкостью 1 МВт для сохранения электрической энергии, вырабатываемой фотоэлектрическими панелями. В дальнейшем накопленное электричество будет передаваться потребителям через сетевую инфраструктуру региональной энергосистемы.

Наряду с цифровизацией энергообъектов на солнечных модулях в регионе планируют внедрить еще одну инновацию.

Промышленный накопитель будет установлен на Кош-Агачской СЭС. Пилотный проект реализуется ГК «Хевел» совместно с АО «СО ЕЭС» и французской компанией SAFT. По оценкам специалистов, ввод в действие аккумуляторных батарей позволит поддерживать стабильное надежное электроснабжение потребителей и исключить энергодефицит. Кроме того, в регионе будут созданы новые рабочие места.

В случае успешной реализации пилотного проекта Республика Алтай станет первым регионом РФ, на территории которого функционирует сетевая солнечная электростанция с накопителями энергии.

Пеледуйское кольцо – больше, чем украшение

Промышленность Сибирского федерального округа активно развивается. Об этом свидетельствует ряд крупных инвестиционных проектов, которые находятся в стадии реализации. Чтобы обеспечить их электроэнергией, с начала 2020 года введены в эксплуатацию новые электросетевые мощности. Они используются для технологического присоединения к сетям объектов ОАО «Российские железные дороги», металлургической промышленности и нефтяных компаний.

До конца текущего года в энергосистемах Иркутской области и Красноярского края планируется ввод в работу около 500 км ЛЭП и 240 МВА трансформаторной мощности. Новые энергообъекты необходимы для присоединения крупных промышленных предприятий.

Эксперты отмечают, что во II квартале 2020 года энергопотребление в СФО снизилось на 3,3% по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года. Однако уже в начале III квартала ситуация в корне изменилась. Пик падения был пройден и наметилась стойкая тенденция к восстановлению.

В Иркутской области рост электропотребления связывают с началом работы новых и увеличением нагрузки действующих предприятий:

- ПАО «РУСАЛ Братский алюминиевый завод» (сокращенно «БрАЗ») – крупнейший алюминиевый завод в РФ, который выпускает 30% производимого в России алюминия;
- АО «Ангарская нефтехимическая компания» – крупнейшее предприятие Иркутской области по переработке нефти, выпуску нефтепродуктов и нефтехимии;
- Коршуновский горно-обогатительный комбинат – одно из самых больших железорудных предприятий России и единственное в Восточной Сибири;
- ОАО «РЖД».

Бодайбинский и Мамско-Чуйский энергорайоны продолжительный период времени считались зонами особого внимания в Иркутской энергосистеме. Однако в 2019 году энергетики ввели в эксплуатацию сразу несколько новых энергообъектов, что стало финальным аккордом в создании Пеледуйского энергетического кольца.

Специалисты АО «СО ЕЭС» реализовали комплекс режимных мероприятий для включения в работу питающего центра 220 кВ «Сухой Лог» мощностью 250 МВА и линий электропередачи класса напряжения 220 кВ Пеледуй – Сухой Лог № 1, 2 и Мамакан – Сухой Лог I, II цепь.

Замыкание энергокольца, наряду с ранее завершенным строительством

подстанции 500 кВ «Усть-Кут», стало важным мероприятием, направленным на минимизацию рисков нарушения электроснабжения потребителей и устранение дефицита мощности в двух «проблемных» энергорайонах Иркутской энергосистемы.

Введенные в эксплуатацию центры питания и новые ЛЭП практически полностью построены с использованием отечественного электрооборудования и программных комплексов. Подстанции «Сухой Лог» и «Усть-Кут» оснащены современными коммутационными устройствами, автоматизированными системами управления и коммерческого учета, РЗА на базе микропроцессорных терминалов.

После перевода входящей в энергокольцо ЛЭП класса напряжения 110 кВ «Таксимо – Мамакан» на напряжение 220 кВ Бодайбинский и Мамско-Чуйский энергорайоны могут быть исключены из перечня регионов с высокими рисками нарушения электроснабжения, который утверждается Минэнерго РФ.

Солнечной энергии станет еще больше

Компания «Авелар Солар Технолоджи» планирует в 2020 году ввести в действие одну из крупнейших в Сибири электростанций на фотоэлектрических модулях. В настоящее время на территории Нововаршавского района Омской области завершены строительные работы на СЭС мощностью 30 МВт.

После ввода в действие она станет второй в регионе солнечной электростанцией. Первая мини-станция, мощностью 1 Мвт, была пущена в эксплуатацию в октябре 2019 года. Она построена на Омском нефтеперерабатывающем заводе, принадлежащем компании «Газпром нефть».

Нововаршавская СЭС расположена на арендованном участке площадью 80 га. Функции инвестора и подрядчика взяла на себя ГК «Хевел». Строительные работы выполнены силами компании «Авелар Солар Технолоджи», которая входит в состав Группы.

Проект реализован на заемные и собственные денежные средства «Хевел». Капиталовложения в строительство нового объекта солнечной генерации на юге Омской области оцениваются в 2,4 млрд руб. Ожидается, что ежегодно в бюджет будет поступать около 140 млн руб. налоговых отчислений.

В заявлении пресс-службы компании говорится, что вся электроэнергия, вырабатываемая Нововаршавской СЭС, будет поступать в ЕЭС России. Энергообъект будет работать на основе ДПМ. Механизм поддержки возобновляемой энергетики предполагает продолжительный срок возврата инвестиций – около 15 лет.

Территория Нововаршавского района выбрана для установки фотоэлектрических модулей из-за высокого уровня инсоляции и наличия земельного участка, непригодного для сельскохозяйственных нужд. Помимо этого, район получил субсидию на устранение свалки со смежного земельного участка, на котором «Хевел» планирует строить вторую очередь электростанции.

В Сибири, где насчитывается около 300 солнечных дней в году, лето жаркое и сухое, а зимы – продолжительные и морозные, создаются благоприятные условия для развития солнечной энергетики.

По заключению экспертов, приход солнечной радиации в регионе составляет 4–5 кВт*ч на 1 м² в день. Это соизмеримо с южными районами Германии и севером Испании, которые занимают лидирующие позиции по внедрению фотоэлектрических преобразователей.

В зоне с высоким уровнем инсоляции находится вся Омская область. Однако ресурсы солнечной энергии особенно велики в южных районах, поэтому ГК «Хевел» рассматривает варианты строительства еще нескольких СЭС на юге региона. Например, особую заинтересованность инвестора вызвали Одесский и Русско-Полянский районы.

В Российской Федерации развитие солнечной энергетики сдерживается отсутствием поддержки государства. Во многих странах потребители, установившие частные фотоэлектрические модули, либо получают скидку на оплату электроэнергии, либо могут воспользоваться специальным «зеленым» тарифом и реализовывать электричество соседям. Такой подход способствовал ускоренному росту отрасли. В течение последних восьми лет капзатраты на строительство СЭС в мире сократились в пять раз.

В РФ ситуация несколько иная. Технологические особенности отечественной энергосистемы и нюансы правового регулирования привели к тому, что около 90% всех «зеленых» энергоустановок мощностью до 10 кВт не подключены к ЕЭС России. В стране отсутствует практика субсидирования кредитов на приобретение фотоэлектрических модулей, к тому же статус частных владельцев таких установок в российском законодательстве пока не определен.

Хотя первые шаги в этом направлении уже предприняты. Правительство РФ разработало федеральный закон о развитии микрогенерации, в том числе на основе ВИЭ, который вступил в силу 30 декабря 2019 года. В компании «Хевел» считают, что к 2024 году установленная мощность СЭС в России может увеличиться до 1 500 МВт.

38 таежных сел осветила энергия солнца

В труднодоступных таежных селах Горной Шории (Кемеровская область) отсутствует централизованное электроснабжение. Жители этих населенных пунктов либо никогда не пользовались электричеством, либо получали энергию от дизельных генераторов, что требовало больших затрат на доставку топлива и обслуживание дизель-генераторных установок. Кроме того, электроэнергия подавалась в дома жителей по расписанию, постоянного электроснабжения не было.

В 2020 году в 38 отдаленных сел Горной Шории пришла солнечная энергетика. Работы по обеспечению электричеством труднодоступных и малонаселенных территорий ведутся в рамках региональной программы электрификации таежных поселков Таштагольского района с помощью ВИЭ. Проект стартовал в декабре 2019 года.

Программа финансируется за счет средств областного и муниципального бюджетов. В 2020 году на ее реализацию в общей сложности выделено 52,4 млн руб. Задача проекта: установить во дворах всех желающих автономные солнечные электростанции, чтобы обеспечить возможность круглосуточного потребления около трех кВт электрической энергии. Этого количества достаточно для удовлетворения нужд каждого домовладения.

Стоимость 1 комплекта оборудования 250 тыс. руб. Он состоит из четырех фотоэлектрических панелей, инвертора и аккумулятора. Аккумуляторная батарея рассчитана на 10 лет работы, срок службы солнечных батарей – 25 лет.

Первая партия систем генерации прибыла в Кузбасс в мае. Вскоре энергетики приступили к монтажу мини-электростанций. Для жителей таежных сел энергооборудование и его установка бесплатны.

Таштагольский район – это уникальная территория, которая остро нуждается в поддержке. Здесь красивая природа, горы, тишина и чистый воздух. Но зимой сюда можно добраться только на снегоходе. Поэтому для развития района, улучшения качества жизни населения проектируется строительство участков дорог между селами и проводится капитальный ремонт одного из старейших участков магистрали Новокузнецк – Таштагол в районе поселка Мундыбаш.

Задача № 1: снижение вредных выбросов

Согласно Указу Президента РФ В.В. Путина «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» № 204 от 7 мая 2018 года, в Омске и еще 11 крупных промышленных городах России должны быть реализованы комплексы мероприятий, направленных на снижение уровня выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.

В атмосфере Омска превышения предельно допустимой концентрации вредных веществ фиксируются регулярно. К 2024 году Омск обязан сократить их количество на 22,5%. Поэтому в Омской области остро стоит вопрос снижения доли угольной генерации в структуре установленной мощности региональной энергосистемы. В регионе строятся новые энергообъекты, вырабатывающие электричество из возобновляемых источников энергии, что приведет к существенному снижению выбросов углекислого газа.

Кроме того, в области активно развивается рынок газомоторного топлива.

Реализация проекта комплексной замены трансформаторов Красноярской ГЭС рассчитана на период до 2028 года.

Необходимость увеличения доли природного газа в качестве экологичного моторного топлива в топливном балансе транспортной отрасли является программой государственного значения.

АО «Территориальная генерирующая компания № 11» создано в процессе реформирования энергетической отрасли России. «ТГК-11» входит в состав группы «Интер РАО» и является одной из крупнейших теплогенерирующих компаний Сибири. Ей принадлежат три теплоцентрали (Омские ТЭЦ-3, 4, 5 установленной мощностью 1 565,2 МВт). На их долю приходится около 36% всего объема выбросов.

АО «ТГК-11» планирует к 2024 году снизить валовые выбросы на 22,5 тыс. тонн или 8,97% от уровня, зафиксированного по итогам 2017 года. Поставленная цель будет достигнута за счет поэтапного технического перевооружения электрофильтров котлов ТЭЦ-4 и ТЭЦ-5. Стоимость внедрения инновационных систем очистки оценивается в 5,88 млрд руб. Модернизация оборудования будет выполнена за счет средств федерального бюджета.

Комплексный план модернизации оборудования энергогенерирующих объектов будет реализован в рамках национального проекта «Экология». Нацпроект состоит из 11 разделов, в том числе «Чистый воздух». В ходе его реализации планируется снижение уровня выбросов загрязняющих веществ в атмосферу как минимум на 20% в 12 промышленных центрах.

Кроме того, АО «ТГК-11» реализует ряд крупных инвестиционных проектов на теплоцентралях Омска, которые будут завершены в 2021 году:

- Реконструкция оборудования деаэрационно-подпиточной установки на ТЭЦ-3;
- Техническая переоснастка химического цеха ТЭЦ-3;
- Модернизация турбоагрегата № 7 на ТЭЦ-4.

Внедрение современных технических решений позволит снизить уровень выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, повысить качество и надежность электроснабжения потребителей Омской области.

Больше генерации, меньше вреда для экосистемы

Компания En+ Group – мировой лидер по производству низкоуглеродного алюминия и возобновляемой энергии, реализует масштабный проект, который предусматривает замену силовых масляных трансформаторов на Красноярской ГЭС.

Обновление энергогенерирующего оборудования проводится в рамках комплексной Программы модернизации гидроэлектростанций Ангаро-Енисейского каскада «Новая энергия». Ее цель – увеличение выработки энергии при том же объеме воды, который пропускается через турбины энергообъекта.

Одно из заданий экологической Программы заключается в снижении негативного воздействия на климат за счет предотвращения выбросов парниковых газов в процессе генерации тепловой и электрической энергии на тепловых электростанциях. Программа реализуется с 2007 года и предполагает масштабное обновление основного энергогенерирующего оборудования на крупнейших сибирских гидроэлектростанциях компании En+ Group: Усть-Илимской, Братской, Красноярской и Иркутской.

В ходе реализации Программы поэтапно реконструируется оборудование гидроагрегатов, производится замена рабочих колес, трансформаторов и ОРУ. За счет новой конструкции профиля лопастей новых рабочих колес достигаются более высокие показатели КПД.

Еще одним важным заданием, которое призвана решить модернизация, является повышение безопасности и надежности ГЭС: создание условий, препятствующих преждевременному износу генераторов, и действенная борьба с кавитацией.

В августе 2020 года на Красноярскую ГЭС доставлен первый трехфазный блочный трансформатор нового поколения. Его мощность составляет 630 МВА. Он разработан и изготовлен специально для этой гидроэлектростанции.

Модель оснащена инновационными контрольно-измерительными устройствами – системой мониторинга и диагностики трансформаторного оборудования. Ее функционал позволяет в режиме онлайн отслеживать рабочие параметры трансформатора и прогнозировать возможные изменения в его техническом состоянии. Это дает возможность своевременно выявлять и оперативно устранять дефекты в работе оборудования.

Вместе с трансформатором будут установлены новые устройства вторичной коммутации, системы охлаждения и пожаротушения, ошиновка и др.

Реализация проекта комплексной замены трансформаторов Красноярской ГЭС рассчитана на период до 2028 года. По ее завершении на энергообъекте будут установлены шесть силовых трансформаторов 220 кВ и девять

однофазных 500 кВ нового поколения. Срок их службы составляет 30 лет. В модернизацию энергооборудования будет инвестировано более 4 млрд руб.

Доставленный на электростанцию уникальный трансформатор относится к категории крупногабаритного нестандартного оборудования. Его вес достигает 250 тонн. Трансформатор везли из Екатеринбурга, где он был произведен на заводе группы СВЭЛ, до Дивногорска и далее на ГЭС в течение 10 дней.

Транспортировка осуществлялась на особом составе по индивидуальному графику. Для перевозки был подготовлен маршрут следования. Тяжеловесный габаритный груз перевозили с помощью специальной емкости в форме корыта, изготовленной по спецзаказу как дополнение к грузу.

Пуск нового оборудования в промышленную эксплуатацию запланирован на март 2021 года. До этого специалисты демонтируют старое энергооборудование и проведут первые испытания.

Разъединители и элегазовые выключатели отличаются улучшенными характеристиками и более продолжительным сроком службы.

Ставка на золото

В октябре 2020 года Федеральная сетевая компания сообщила о завершении проекта, в рамках которого энергетики выполнили технологическое присоединение энергоустановок ООО «Соврудник» к питающему центру 220 кВ «Тайга».

«Соврудник» – производственная компания с вековой историей. Специализируется на добыче рудного золота открытым способом с переработкой руды на специализированной фабрике. Входит в группу компаний «Южуралзолото». По объемам золотодобычи предприятие занимает второе место в Красноярском крае и входит в топ-10 золотодобывающих компаний России.

ПС 220 кВ «Тайга» находится на территории Северо-Енисейского района. На центре питания энергетики смонтировали две линейные ячейки 110 кВ и установили современное коммутационное оборудование отечественного производства.

Разъединители и элегазовые выключатели отличаются улучшенными характеристиками и более продолжительным сроком службы. По оценкам экспертов, это обеспечит качественное, бесперебойное энергоснабжение месторождений по ЛЭП класса напряжения 110 кВ, построенным силами производственной компании.

В результате технологического присоединения обеспечена выдача 32 МВт мощности из единой национальной энергосистемы для электроснабжения месторождений «Золотое» и «Высокое», включенных в КИП «Енисейская Сибирь». Комплексный инвестиционный проект реализуется на территории трех регионов-соседей – в Красноярском крае, Республиках Хакасия и Тыва. Он призван активизировать социально-экономическое развитие регионов, где проживает более 3,7 млн человек.

В рамках освоения месторождения «Высокое» запланировано создание соответствующей инфраструктуры. В частности, строительство горнотранспортного комплекса, золотоизвлекательной фабрики, вахтового поселка, ремонтно-механического участка, автотранспортного цеха, складских помещений и хвостохранилища.

Для обеспечения нужд горно-обогатительного комбината введена в

действие ЛЭП класса напряжения 110 кВ протяженностью 100 км и центр питания 110 кВ «Высокое». Строится автодорога и железобетонный мост через реку Тея. Разрабатывается и согласовывается разрешительная документация для строительства объектов ГОКа.

Подтвержденные эксплуатационные запасы месторождения составляют 50 тонн золота. Ожидается, что в ходе дальнейшей разведки глубоких горизонтов запасы драгоценного металла существенно увеличатся.

В рамках освоения месторождения «Высокое» будет построен современный горно-обогатительный комбинат. Строительные работы планируется вести в два этапа. После завершения первого этапа ГОК сможет ежегодно перерабатывать около 5 млн тонн руды и производить более 5 тонн золота. В дальнейшем будет построена вторая очередь.

Освоение месторождения «Высокое» позволит в два раза увеличить объемы золотодобычи ООО «Соврудник». Начиная с 2023 года предприятие ежегодно будет добывать более 11 тонн золота. Этого количества достаточно, чтобы объемы производства драгоценного металла в Красноярском крае возросли на 10%. Кроме того, в регионе будет создано более 2 тыс. рабочих мест.

Кроме мероприятий по технологическому присоединению золотых месторождений «Высокое» и Золотое» «Россети ФСК ЕЭС» реализуют ряд проектов по электроснабжению других объектов КИП.

Например, к концу 2022 года сетевая компания планирует обеспечить выдачу дополнительных 117 МВт мощности для объектов золотодобывающей компании «Полюс». Для этого на ПС 220 кВ «Тайга» будет установлен дополнительный автотрансформатор мощностью 125 МВА и модернизировано оборудование ЛЭП класса напряжения 220 кВ «Приангарская – Раздолинская» для увеличения их пропускной способности.

«Цифра» объединяет узловые центры питания Алтая

Энергетики Федеральной сетевой компании завершают реконструкцию энерготранзита 220 кВ «Барнаульская – Троицкая – Бийская», который обеспечивает электрической энергией восточные районы Алтайского края. К началу 2021 года будет завершен монтаж 168 км грозозащитного троса ВЛ со встроенным оптоволоконным кабелем.

Реализация проекта позволит решить ряд важных задач:

- Объединение цифровой сетью связи узловых подстанций Алтайской энергосистемы;
- Обеспечение надежной защиты линий электропередачи от грозовых перенапряжений;
- Повышение качества и надежности электроснабжения шести районов, где находится горнолыжный курорт «Белокуриха», расположены объекты газопровода «Барнаул – Бийск – Горно-Алтайск», функционируют крупные промышленные предприятия и проживает 390 тыс. человек;
- Повышение эффективности управления оборудованием трех узловых питающих центров Алтайского края – 500 кВ «Барнаульская», 220 кВ «Троицкая» и «Бийская».

На первом этапе специалисты «Россети ФСК ЕЭС» проложили 5 км самонесущего оптического кабеля и 70 км грозозащитного троса со встроенным оптико-волоконным кабелем. Второй этап реализации проекта предполагает монтаж оставшегося участка аналогичного грозотроса. Его протяженность составляет 98 км.

Масштабное обновление Усть-Хантайской ГЭС

На Усть-Хантайской гидроэлектростанции, входящей в структуру Норильско-Таймырской энергетической компании, введен в работу шестой пусковой комплекс. Новое энергогенерирующее оборудование может функционировать в режиме синхронного компенсатора, что позволит повысить надежность электроснабжения и устойчивость энергосистемы в период пиковых нагрузок.

Усть-Хантайская ГЭС (491 МВт) находится на реке Хантайка возле поселка Снежногорск Красноярского края. Ее выработка предназначена для

обеспечения электроэнергией производственных площадок крупнейшего в мире Норильского горно-металлургического комбината, а также Игарского и Дудинского промышленных районов.

В 2011 году прокуратура Красноярского края обратилась в суд, который своим решением обязал ОАО «Таймырэнерго» (прежнего владельца электростанции, приобретенного ГМК «Норильский Никель» у РАО «ЕЭС» на аукционе в 2007 году) модернизировать энергооборудование Усть-Хантайской ГЭС.

На энергообъекте установлено семь гидроагрегатов, которые вводились в эксплуатацию в период с 1970 г. по 1972 г. После реконструкции и замены генерирующего оборудования мощность гидроэлектростанции должна составить 511 МВт.

Проект по обновлению гидроагрегатов реализуется с 2014 года. Поворотно-лопастные турбины мощностью 63 МВт, отработавшие более 40 лет, демонтируют и на их место устанавливают радиально-осевые. Мощность новых агрегатов составляет 73 МВт.

При сканировании объекта с нескольких ракурсов получается его точная трехмерная модель.

С 2015 г. по 2020 г. произведена модернизация шести гидроагрегатов. В обновление генерирующего оборудования было инвестировано более 6 млрд руб. За время его эксплуатации отмечена устойчивая и надежная работа на всех режимах, рабочие характеристики полностью соответствуют заявленным. В целом стоимость технического перевооружения составит более 7 млрд руб.

В настоящее время ведется подготовка к строительству седьмого пускового комплекса. Завершение работ по замене гидроагрегатов Усть-Хантайской ГЭС запланировано на 2021 год.

Северская ТЭЦ в ожидании перемен

В 2020 году Центральный проектно-технологический институт, объединяющий проектно-конструкторские подразделения организаций, входящих в ТК «ТВЭЛ», заключил договор с Объединенной теплоэнергетической компанией (19 июня 2020 года ОТЭК изменила название на АО «Русатом Инфраструктурные решения») на разработку проектной, рабочей и конструкторской документации по техническому переоснащению Северской ТЭЦ.

Специалисты ЦПТИ проведут серию расчетов тепловой схемы теплоцентрали и разработают пакеты документов для:

- замены двух старых турбоагрегатов на новые паровые турбины суммарной мощностью 60 МВт;
- реконструкции 10 котельных агрегатов;
- компактизации тепловой схемы;
- автоматизации производственных процессов с помощью современных автоматизированных систем управления.

В III квартале Сибирский филиал ЦПТИ осуществил сбор исходных данных для разработки необходимой проектной документации. На подготовительном этапе работ по реконструкции генерирующего оборудования специалисты АО «РИР» провели лазерное сканирование и сферическую фотосъемку цехов теплоцентрали.

Лазерный сканер для помещений – прибор, который в процессе вращения в двух плоскостях посылает во все стороны лазерные лучи и фиксирует их отражение. При сканировании объекта с нескольких ракурсов получается его точная трехмерная модель.

Исследование Северской ТЭЦ методом лазерного сканирования позволяет создать высокоточный цифровой макет главного корпуса тепловой электростанции, указать месторасположение здания химводоочистки, машинного и котельного отделений, основных узлов и агрегатов.

Сбор данных – это кропотливый труд. Например, создание 3D-модели котлоагрегата предполагает сканирование объекта с 350 разных ракурсов, турбоагрегата – с 200. Для создания макета ТЭЦ было проведено около 10 тыс. сканирований.

На основе собранной информации в ЦПТИ будут разработаны цифровые «двойники» энергообъекта. Один подробно продемонстрирует текущее состояние тепловой электростанции, второй станет воплощением проектной модели. Срок выполнения всего объема работ – 2022 год.

На всех этапах проектирования Северской ТЭЦ будут применяться инновационные BIM-технологии, основанные на использовании интеллектуальных 3D-моделей. С помощью этой технологии специалисты по архитектуре и строительству могут еще эффективнее планировать, проектировать, строить и эксплуатировать различные объекты на всех стадиях их жизненного цикла.

Успешная реализация проекта позволит ЦПТИ наработать ценный опыт, чтобы в будущем тиражировать его на другие энергогенерирующие объекты.

Северская ТЭЦ (699 МВт) находится в городе Северске Томской области, расположена на территории Сибирского химического комбината, производит тепловую и электрическую энергию для нужд предприятия и закрытого административно-территориального образования (ЗАТО) Северск.

Мощности электростанции вводились в работу поэтапно с 1953 г. по 1961 г. Генерирующее оборудование состоит из 15 турбоагрегатов и 18 котлов. Результатом модернизации, которая будет завершена в 2025 году, станет надежность и экономическая эффективность работы теплоцентрали при реализации графиков нагрузки.

Неэффективные котельные Белово пойдут под снос

В мае 2020 года в администрации г. Белово состоялись общественные слушания, в которых приняли участие жители города и представители ООО «СГК». Темой мероприятия стало внесение корректив в генплан Беловского городского округа и включение теплотрассы от Беловской ГРЭС до замещаемых котельных в список объектов местного значения.

Отличительной особенностью планировочной структуры города является территориальная разобщенность. Фактически Белово состоит из нескольких небольших частей, каждая из которых имеет свою социальную инфраструктуру, автономные системы водо- и теплоснабжения, которые характеризуются высокой степенью износа.

Большая часть котельных находится в центральной части города. Здесь же расположены склады угля. Почти все теплосети построены наземным способом прокладки трубопроводов. Они старые, изношенные и выглядят неэстетично.

Изменить ситуацию к лучшему поможет проект СГК: прокладка подземной тепломагистрали протяженностью 12,4 км от Беловской ГРЭС до котельных № 10, № 33, № 34, далее до МКУ «Сибирь», котельных 33 и 32 кварталов, микрорайона № 3 и квартала «Сосновый» позволит закрыть шесть неэффективных источников тепловой энергии и демонтировать существующую воздушную систему, что улучшит внешний облик городских улиц.

За счет привлечения средств федерального бюджета и частных инвесторов в Белово будет построена новая, более надежная, эстетичная и экономически выгодная система теплоснабжения, оснащенная современным комплексом диспетчеризации и управления.

Проект ООО «СГК» получил общественное одобрение, что стало отправной точкой для проведения проектных и строительных работ. Первое тепло от ГРЭС поступит в дома жителей Белово в 2021 году, с началом нового отопительного сезона.

ПОДПИШИТЕСЬ на Telegram-канал @novenergy

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ

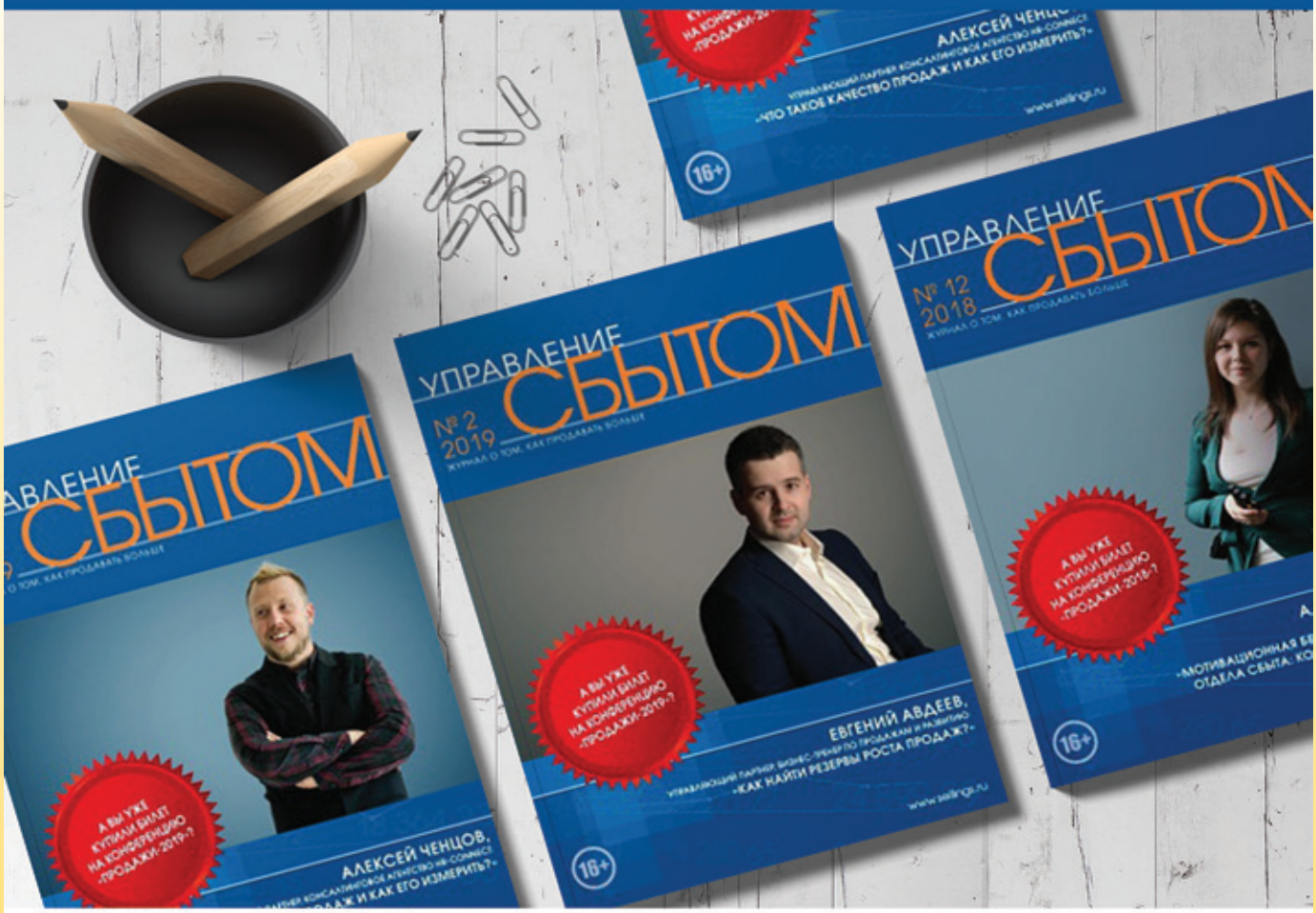
«НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ» – отраслевое информационное агентство, являющееся поставщиком актуальной и оперативной информации обо всем, что происходит энергетическом рынке, позволяющий узнавать обо всех событиях в отрасли в режиме онлайн и максимально объективно.

Вы получите самые свежие новости из мира энергетики: будь то новости атомной энергетики, новости об электроэнергии, новости теплоснабжения, альтернативная энергетика, энергосбережение, люди в энергетике, энерегетика и фондовый рынок, нефть, газ, уголь, вопросы коммунальных тарифов и ЖКХ, изменения в действующем законодательстве, касающиеся энергетических вопросов и т. д.

«НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ» – это объёмный и объективный тематический информационный ресурс, всесторонне освещающий самые различные стороны энергетической отрасли.

рынок Электротехники
www.marketelectro.ru
журнал-справочник

УПРАВЛЕНИЕ СБЫТОМ
ЖУРНАЛ О ТОМ, КАК УВЕЛИЧИТЬ ПРОДАЖИ В КОМПАНИИ



Тел.: (495) 540-52-76
Подпишись и получи новые инструменты продаж раньше всех!
www.sellings.ru

СПРАВОЧНИК

ОТРАСЛЕВОЙ
ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОРТАЛ
НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ
стартует 26 октября 2020
www.metz.by
Ираком и ОАЭ разработаны планы по компенсации перепроизводства по соглашению OPEC+
Стартует 15 сентября 2020 года
Прямой эфир
«Россети Тюмень»: выборы в Западной Сибири под контролем энергетиков
НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ
www.novostienergetiki.ru
ВСЁ О СОБЫТИЯХ И ЛЮДЯХ В ЭНЕРГЕТИКЕ!

Рубрикатор справочного блока журнала-справочника «Рынок Электротехники»

1. Автоматизация – приборы и средства общепромышленного назначения. **84**
1.1. Приборы для измерения, учета и контроля электрических и магнитных величин.
1.2. Приборы для измерения, контроля и регулирования параметров технологических процессов.
1.3. Системы контроля, регулирования и управления.
1.4. Элементы и блоки приборов и средств автоматизации.
1.5. Первичные измерительные преобразователи (датчики).
1.6. Приборы неразрушающего контроля изделий и материалов.
1.7. Стабилизаторы напряжения, преобразователи напряжения.
2. Аппараты высокого напряжения (свыше 1000 В). **85**
2.1. Выключатели высокого напряжения.
2.2. Разъединители, короткозамыкатели, отделители, заземлители.
2.3. Контакторы, реверсоры, переключатели.
2.4. Приводы к коммутационным аппаратам высокого напряжения.
2.5. Измерительные трансформаторы.
2.6. Защитные аппараты высокого напряжения.
2.7. Комплектные распределительные устройства.
2.8. Аппараты высокого напряжения взрывозащищенные.
2.9. Шинные опоры, штанги оперативные, токоприемники.
3. Аппараты низкого напряжения. **86**
3.1. Аппараты распределения электрической энергии.
3.2. Аппараты управления.
3.3. Реле управления.
3.4. Реле защиты.
3.5. Аппараты взрывозащищенные низкого напряжения.
3.6. Аппараты низкого напряжения для транспорта и крановых механизмов.
3.7. Электроустановочные изделия.
3.8. Адаптеры.
3.9. Устройства сигнализации.
3.10. Устройства управления.
3.11. Пусковая аппаратура рудничного исполнения.
4. Двигатели, генераторы и машины электрические, турбины. **87**
4.1. Машины электрические крупные переменного тока мощностью свыше 1000 кВт.
4.2. Машины электрические крупные постоянного тока мощностью свыше 200 кВт.
4.3. Машины электрические взрывозащищенные.
4.4. Двигатели крановые и машины электрические для тягового оборудования.
4.5. Двигатели переменного тока мощностью от 0,6 до 100 кВт.
4.6. Двигатели переменного тока мощностью от 100 до 1000 кВт.
4.7. Машины электрические постоянного тока мощностью от 1000 кВт.
4.8. Генераторы переменного тока мощностью до 1000 кВт, электромашинные преобразователи, усилители. Электроагрегаты и электростанции.
4.9. Машины электрические мощностью до 0,6 кВт общего применения (в том числе микромашины).
4.10. Машины специальные.
4.11. Турбины газовые.
5. Диагностика электрооборудования **88**
5.1. Высоковольтные испытания.
5.2. Термографическое обследование (оно же инфракрасное, оно же тепловизионное).
5.3 Электромагнитные методы измерений.
5.4 Физико-химические анализы трансформаторного масла.
5.5 Хроматографический анализ газов, растворенных в трансформаторном масле.
5.7 Ультразвуковая диагностика.
6. Изоляторы, электрокерамические изделия **88**
6.1. Электрокерамические изделия.
6.2. Изоляторы фарфоровые.
6.3. Изоляторы из других материалов (кроме фарфора, керамики и стекла).
6.4. Изоляторы, распорки из специальной керамики.
6.5. Изоляторы стеклянные.
6.6. Арматура для воздушных линий электропередачи.
6.7. Мачты для линий электропередачи светильников наружного освещения.
6.8. Опоры ЛЭП.
7. Инновационные технологии **89**
8. Источники тока, химические, физические **90**
8.1. Аккумуляторы и аккумуляторные

батареи кислотные свинцовые.
8.2. Аккумуляторы и аккумуляторные батареи щелочные, никель-кадмиевые и никель-железные.
8.3. Аккумуляторы и аккумуляторные батареи разных систем.
8.4. Элементы и батареи первичные.
8.5. Источники тока физические.
8.6. Детали и элементы источников тока.
9. Кабельные изделия. 91
9.1. Провода неизолированные, проволока, шины, коллекторная медь, катанка, профили, токопроводящие жилы.
9.2. Провода обмоточные и эмалированные, выводные и соединительные провода и шнуры.
9.3. Кабели, провода и шнуры силовые, установочные и осветительные.
9.4. Кабели и провода управления, контроля, сигнализации. Кабели и провода термоэлектродные.
9.5. Кабели, провода и шнуры связи, радиочастотные, коаксиальные, телевизионные, волноводы.
9.6. Кабели и провода монтажные.
9.7. Кабели и провода шахтные.
9.8. Удлинители, соединители.
9.9. Кабельная арматура.
10. Конденсаторы силовые и конденсаторные установки. 92
10.1. Силовые конденсаторы.
10.2. Конденсаторные установки и блоки.
10.3. Генераторы импульсных токов и напряжений.
11. Магниты, изделия порошковой металлургии. 93
11.1. Изделия порошковые контактные.
11.2. Магниты и магнитопроводы порошковые.
11.3. Конструкционные изделия из металлических порошков.
11.4. Постоянные магниты.
12. Металлы в электротехнике 94
13. Оборудование для возобновляемых источников энергии (ВИЭ). 95
14. Опоры ЛЭП 96
15.Опоры освещения. 97
16. Партнерство. 97
17. Полимеры в электротехнике. 99
18. Полупроводниковые силовые приборы. Интегральные микросхемы. Преобразовательная техника. 99
18.1. Интегральные микросхемы.
18.2. Полупроводниковые силовые приборы.
18.3. Системы охлаждения.
18.4. Блоки, сборки и модули полупроводниковые.
18.5. Выпрямители полупроводниковые.
18.6. Системы и агрегаты гарантированного питания, источники энергии резервные.
18.7. Инверторы полупроводниковые.
18.8. Преобразователи частоты полупроводниковые.
18.9. Преобразователи полупроводниковые специализированные.
18.10. Радиоэлектронные компоненты.
19. Работы и услуги. 100
19.1. Проектирование электротехнического оборудования.
19.2. Проектные работы и услуги.
19.3. Электромонтажные работы.
19.4. Инжиниринговые услуги.
19.5. Ремонт электрооборудования.
20. Светотехнические изделия. 101
20.1. Светильники.
20.2. Световые приборы специальные.
20.3. Источники света. Лампы накаливания электрические.
20.4. Источники света. Лампы газоразрядные.
20.5. Детали и части электрических источников света.
20.6. Пускорегулирующие аппараты для источников света.
21. Технологическое оборудование. 103
21.1. Роботы и манипуляторы.
22. Трансформаторы (автотрансформаторы). Комплектные трансформаторные подстанции. Реакторы. 104
22.1. Трансформаторы (автотрансформаторы) общего назначения масляные.
22.2. Трансформаторы (автотрансформаторы) общего назначения сухие.
22.3. Трансформаторы (автотрансформаторы) общего назначения с негорючим диэлектриком. Трансформаторы газонаполненные.
22.4. Трансформаторы для преобразовательных установок.
22.5. Трансформаторы и комплектные трансформаторные подстанции взрывозащищенные (шахтные).
22.6. Трансформаторы целевого назначения.
22.7. Комплектные трансформаторные подстанции.
22.8. Принадлежности и вспомогательное оборудование для трансформаторов.
22.9. Реакторы.
22.10. Измерительные трансформаторы.
23. Устройства управления, распределения электрической энергии и защиты на напряжение до 1000 В комплектные. 106
23.1. Комплектные устройства управления, распределения электрической энергии и защиты станций, подстанций, систем и сетей.
23.2. Комплектные устройства для распределения электрической энергии общего назначения.
23.3. Комплектные устройства защиты общего назначения и блоки питания.
23.4. Комплектные устройства управления, распределения

электрической энергии и защиты взрывозащищенные.
23.5. Комплектные устройства специального назначения.
24. Электроизоляционные материалы. 106
24.1. Смолы, лаки, эмали, компаунды и другие добавки.
24.2. Пропитанные и лакированные волокнистые электроизоляционные материалы.
24.3. Слоистые электроизоляционные материалы.
24.4. Слюдосодержащие электроизоляционные материалы.
24.5. Разные электроизоляционные материалы.
25. Электроинструменты – промышленные, строительные. 107
26. Электропечи, электронагреватели, электротермическое оборудование. 107
26.1. Электропечи сопротивления периодического действия.
26.2. Электропечи и устройства сопротивления непрерывного действия.
26.3. Электронагреватели и электронагревательные установки сопротивления.
26.4. Электропечи дуговые и новых видов нагрева.
26.5. Электропечи и установки индукционные промышленной и повышенной частоты.
26.6. Установки и генераторы высокочастотные и СВЧ.
26.7. Электротермическое оборудование для пищевой промышленности.
26.8. Вспомогательное оборудование.
27. Электроприводы. Устройства управления электроприводами комплектные, коллекторы электрических машин. 108
27.1. Комплектные устройства управления электроприводами общего назначения (в том числе нормализованные).
27.2. Комплектные устройства управления электроприводами отраслевого назначения.
27.3. Комплектный электропривод общего назначения.
27.4. Комплектный электропривод отраслевого назначения.
27.5. Средства и системы автоматического управления электроприводами бесконтактные.
28. Электроугольные изделия. 109
28.1. Щетки для электрических машин.
28.2. Изделия электроугольные специализированные.
29. Электромонтажные изделия, арматура и инструмент 109
30. Электронные компоненты. 110
31. Электрощитовое оборудование. 111
32. Энергосбережение. 112
33. Шинопроводные системы передачи и распределения электроэнергии 113
34. Выставочные компании. 113

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

1. Автоматизация – приборы и средства общепромышленного назначения

АВИЭЛСИ, ООО
140404, МО, г. Коломна, пр-д Станкостроителей 5, ТК «Континент», оф. 10а/11а/12а
Тел.: ..... (496) 623–00–02
Факс:..... (496) 623–00–02
e-mail:..... .info@avielsy.com
http://www.avielsy.com

АЛЬСТОМ ГРИД, ЗАО
107023, Электрозаводская, д. 32а
Тел.: .....(495) 737–49–79
Факс:..... (499) 748–12–68
http://www.alstom.com

АМПЕР-МСК, ООО
117403, г. Москва, Востряковский пр-д, 10б, стр. 3
Тел.: .....(495) 720–10–23
Факс:.....(495) 720–10–23
e-mail: ..... amper@amper-msk.ru
http://www.forca.ru

АСТЭК, ООО
600014, Владимирская область, г. Владимир, ул. Лакина, д. 8а, а/я 61
Тел.: .....(4922) 33-93-68
Факс:.....(4922) 33-67-66
e-mail:..... http://www.sicon.ru

ООО «АСТЭК» – ведущая российская компания в отрасли разработки прикладного программного обеспечения в сфере учёта энергоресурсов и диспетчеризации (ПО «Пирамида»)

ИЗОЛЯТОР
143581, МО, Истринский район, с. Павловская Слобода, ул. Ленина, д. 77
Тел.: ..... (495) 727–33–11
Факс:.....(495) 727–27–66
e-mail: ..... mosizolyator@mosizolyator.ru
http://www.mosizolyator.ru

ИРКУТСКИЙ РЕЛЕЙНЫЙ ЗАВОД, ОАО
664075, г. Иркутск, ул. Байкальская, д. 239
Тел.: ..... (3952) 35–23–18
Факс:..... (3952) 24–56–46
e-mail: .....marketing@irzirk.ru
http://www.irzirk.ru

КРАСПРОМАВТОМАТИКА, ЗАО
г. Красноярск, ул. Киренского академика, д. 89
Тел.: .....(3912) 56–03–01
Факс:.....(3912) 56–03–01
e-mail:..... kpa@kras.ru
http://www.krspav.ru

МИТЦУБИСИ ЭЛЕКТРИК (РУС), ООО
115054, Космодамианская наб., д. 52, стр. 3
Тел.: ..... (495) 721–20–70
Факс:..... (495) 721–20–71
e-mail:.....info-mro@mer.mee.com
https://www.mitsubishi.ru

МАКЕЛ-РУС, ООО
107140, г. Москва, ул. Русаковская, д. 13, оф. 504
Тел.: .....(495) 909–81–75
Факс:.....(495) 909–81–75
e-mail:.....hh@makelrus.ru
http://www.makelrus.ru

МИГ ЭЛЕКТРО
105187, г. Москва, Щербаковская ул., д. 53, корп. 17, оф. 303
Тел.: .....(495) 989–77–80
Факс:.....(495) 989–77–80
e-mail:..... info@mege.ru
http://www.mege.ru

МОК «ТЕХНОКОМПЛЕКТ», ЗАО
141981, МО, г. Дубна, ул. Школьная, д. 10а
Тел.: ..... (496) 219–88–00
Факс:..... (496) 219–88–00
e-mail:..... techno@dubna.ru
http://www.technocomplekt.ru

МЭК ЭЛЕКТРИКА
г. Москва, Дмитровское ш., д. 87
Тел.: .....(499) 322–78–78
Факс:..... (499) 322–78–78
e-mail:..... info@mecelectrica.ru
http://www.mecelectrica.ru

НАЦИОНАЛ ЭЛЕКТРИК, ООО
107178, г. Москва, ул. Новорязанская, д. 18, стр. 22
Тел.: .....(495) 777–51–58
Факс:.....(495) 777–51–58
e-mail:..... info@nationalelectric.ru
http://www.nationalelectric.ru

НОВОСИБИРСК ЭНЕРГО-КОМПЛЕКС, ООО
630015, г. Новосибирск, ул. Алейская, д. 6, копр. 4
Тел.: ..... (383) 380–52–04
Факс:..... (383) 380–52–04
e-mail:.....novnek@gmail.com
http://www.novnek.ru

ГРУППА КОМПАНИЙ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

ГК «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ», АО
600014, г. Владимир, ул. Лакина, д. 8а
Тел.: .....(4922) 33-67-66
Факс: .....(4922) 42-45-02
e-mail: .....st@sicon.ru
http://www.sicon.ru

АО ГК «Системы и Технологии» – российская компания, основанная в 1992 году, имеет многолетний опыт в области разработки, производства, внедрения и сопровождения систем автоматизации для нужд энергетики, промышленности и ЖКХ.

ПРОМАВТОМАТИКА КОМПЛЕКТ, ООО
140000, МО, г. Люберцы, Октябрьский пр-т, д. 259
Тел.: .....(495) 775–63–16
Факс:.....(495) 554–83–16
e-mail:..... promavtkso@mail.ru
http://www.ksokru.ru

СОЭМИ (СТАРООСКОЛЬСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ), ОАО
309500, Белгородская обл., г. Старый Оскол, ст. Котел, Промузел, площадка «Монтажная», пр-д Ш-6, стр. № 17
Тел.: .....(4725) 46–91–91
Факс:..... (4725) 42–57–79
e-mail:..... soemi@naukanet.ru
http://www.soemi.ru

ТАВРИДА ЭЛЕКТРИК ЦЕНТР
125040, г. Москва, 5-я ул. Ямского Поля, д. 5, стр. 1бизнес-центр Solutions, этаж 19
Тел.: .....(495) 725–29–79
Факс:.....(495) 725–29–79
e-mail:.....info@cntr.tavrida.ru
http://www.tavrida.com

ЭЛЕКТРОАППАРАТ, ОАО
241007, г. Брянск, ул. В. Сафроновой, д. 56а
Тел.: .....(4832) 64–78–20
Факс:.....(4832) 64–78–20
e-mail:..... sbyt@elapap.ru
http://www.elapap.ru

ЭЛЕКТРОКОНТАКТ, ЗАО
155800, Ивановская обл., г. Кинешма, ул. Вичугская, д. 150
Тел.: ..... (49331) 5–51–12
Факс:..... (49331) 94–5–00
e-mail:.....post@electrocontact.ru
http://www.electrocontact.ru

ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

ЭЛЕКТРОЗАВОД, ОАО
107023, г. Москва, ул. Электрозаводская, 21
Тел.: (495) 777–82–26
Факс: (495) 777–82–75
e-mail: trade@elektrozavod.ru
http://www.elektrozavod.ru

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ, ООО
129626, г. Москва, проспект Мира,106
Тел.: (495) 616–67–06
Факс: (495) 616–67–06
e-mail: electroprom@electroprom.com
http://www.внииэп.рф

ЭМНА, ООО
142284, МО, г. Серпухов, ул. Центральная, д. 146, оф. 31
Тел.: (4967) 76–03–45
Факс: (4967) 76–03–45
e-mail: mnrt@bk.ru
http://www.emna.ru

2. Аппараты высокого напряжения (свыше 1000 В)

АМПЕР-МСК, ООО
117403, г. Москва, Востряковский пр-д, 10б, стр. 3
Тел.: (495) 720–10–23
Факс: (495) 720–10–23
e-mail: amper@amper-msk.ru
http://www.forca.ru

ЗАВОД ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ «ЗАО «ЗЭТО»
182113, г. Великие Луки, Псковская область, пр-т Октябрьский, д. 79
Тел.: (81153) 6–37–72
Факс: (81153) 6–38–45
e-mail: info@zeto.ru
http://www.zeto.ru

ЗАО «ЗЭТО» обладает более чем полувековым опытом работы в области электротехнического аппаратостроения и является одним из ведущих предприятий России по разработке и производству высоковольтного оборудования для нужд электроэнергетики, нефтегазового комплекса, добывающей и перерабатывающей промышленности, сельского хозяйства, железных дорог, метрополитена, атомной и других отраслей. Система качества и экологического менеджмента соответствует требованиям международных стандартов ISO 9001:2008 и ISO 14001:2015.

АВИЭЛСИ, ООО
140404, МО, г. Коломна, пр-д Станкостроителей 5, ТК «Континент», оф. 10а/11а/12а
Тел.: (496) 623–00–02
Факс: (496) 623–00–02
e-mail: info@avielsy.com
http://www.avielsy.com

АЙСИБИКОМ, ООО
72 км МКАД, пос. Путилково, Бизнес Парк «ГРИНВУД», 17 корп., 3 этаж, пом. 21–28
Тел.: (495) 249–04–50
Факс: (495) 249–04–50
e-mail: sales@icbcom.ru

КОМПЛЕКСО
г. Москва, ул. Малая Семёновская, д. 38
Тел.: (499) 688–90–14
Факс: (499) 688–90–14
e-mail: opory@k-so.ru
http://www.ksosvet.ru

МЭК ЭЛЕКТРИКА
г. Москва, Дмитровское ш., д. 87
Тел.: (499) 322–78–78
Факс: (499) 322–78–78
e-mail: info@mecelectrica.ru
http://www.mecelectrica.ru

НАЦИОНАЛ ЭЛЕКТРИК, ООО
107178, г. Москва, ул. Новорязанская, д. 18, стр. 22
Тел.: (495) 777–51–58
Факс: (495) 777–51–58
e-mail: info@nationalelectric.ru
http://www.nationalelectric.ru

НОВОСИБИРСКИЙ ЭЛЕКТРОВАКУУМНЫЙ ЗАВОД «СОЮЗ» ХОЛДИНГОВАЯ КОМПАНИЯ, ОАО
630049, г. Новосибирск, Красный проспект, д. 220
Тел.: (383) 225–82–75
Факс: (383) 225–82–75
e-mail: marketing@nevz.ru
http://www.nevz.ru

НОВОСИБИРСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ЗАО
630088, г. Новосибирск, ул. Петухова, д. 69
Тел.: (383) 315–02–99
Факс: (383) 349–04–86
e-mail: nemz1@elektro.ru
http://www.elektro.ru

ПКО «ЭЛЕКТРОЩИТ», ООО
140000, г. Люберцы, Проектируемый пр-д 4296, д. 8, оф. 12
Тел.: (495) 789–96–86
Факс: (495) 789–96–86
e-mail: info@pko-electro.ru
http://www.pko-electro.ru

ПОЛИПРОФ ЭТК, ООО
142190, МО, г. Троицк, Сиреневый бульвар, д. 15
Тел.: (495) 679–35–36
Факс: (495) 679–35–36
e-mail: info@poliprof.ru
http://www.poliprof.ru

СИММЕТРИЯ, ООО
142601, МО, г. Орехово-Зуево, ул. Московская, д. 2
Тел.: (977) 572–67–90
Факс: (496) 415–31–03 доб. 134
e-mail: info@symmetry-electro.ru
http://www.symmetry-electro.ru

СИСТЕМНЫЕ РЕШЕНИЯ, ООО
214019, г. Смоленск, ул. Марии Октябрьской, д. 16, $1 $2
Тел.: (4812) 54–82–55
Факс: (4812) 54–82–55
e-mail: info@sissol.ru
http://www.sissol.ru

ТЕХНОЦЕНТР
664002, Иркутская область, г. Иркутск, ул. Трактовая, д. 9, база «Техноцентр»
Тел.: (3952) 28–82–18
Факс: (3952) 28–82–18
e-mail: irk@sibcable.com
http://www.sibcable.com

ГК «ЭЛЕКТРОЩИТ»-ТМ САМАРА, АО
443048, Самарская область, г. Самара, территория ОАО «Электрощит»
Тел.: (846) 278-55-55
Факс: (846) 277-74-44
e-mail: info@electroshield.ru
https://www.electroshield.ru

Высокотехнологичная производственная компания с 77-летней историей и безупречной репутацией, крупнейший российский производитель электротехнического оборудования 0,4-220 кв.

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

ЭЛЕКТРОНЩИК ДКО, ООО
115114, г. Москва, ул. Дербеневская, д. 1
Бизнес-парк «Дербеневский», стр. 1, под. 28, оф. 201
Тел.: (495) 741–65–70
Факс: (495) 741–65–70
e-mail: office@electronshik.ru
http://www.electronshik.ru

ЭЛКОМ-ЭНЕРГО, ООО
355035, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. 1-я Промышленная, д. 13
Тел.: (8652) 59–97–88
Факс: (800) 250–52–99
e-mail: mail@elcom-energo.ru
http://elcom-energo.ru

ЭМНА, ООО
142284, МО, г. Серпухов, ул. Центральная, д. 146, оф. 31
Тел.: (4967) 76–03–45
Факс: (4967) 76–03–45
e-mail: mnrt@bk.ru
http://www.emna.ru

3. Аппараты низкого напряжения

HEGEL
393190, Тамбовская область, г. Котовск, ул. Свободы, д. 1
Тел.: (47541) 3–45–51
Факс: (47541) 3–45–51
http://www.hegelbox.ru

АВС-ЭЛЕКТРО, ООО
394026, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Текстильщиков, д. 2в.
Тел.: (473)246–00–00
Факс: (473)246–00–00
e-mail: mail@avselectro.ru
http://www.avselectro.ru

БЕЛЭЛЕКТРОКАБЕЛЬ, ООО
308010, г. Белгород, ул. Новая, д. 42-А
Тел.: (4722) 34–83–13
Факс: (4722) 34–83–13
e-mail: belcable@mail.ru
http://www.bel-cable.ru

ВАТТ-АМПЕР, ООО
394026, Воронежская обл., г. Воронеж, проспект Труда, д. 48, оф. 3
Тел.: (473) 200–85–85
Факс: (473) 200–85–85
e-mail: sales@wattamper.ru
https://www.wattamper.ru

ВЕЛД, ООО
143900, г. Балашиха Ул.Карбышева, д. 1
Тел.: (495) 789–92–38
Факс: (495) 789–92–38
e-mail: sale@weldsvet.ru
http://www.weldsvet.ru

ВЕЛДОН ЭЛЕКТРИК, ООО
117105, г. Москва, Нагорный пр-д, д. 10г
Тел.: (495)646–02–57
Факс: (495)646–02–57
e-mail: nral@vld
http://www.veldon-electric.ru

ГЖЕЛЬСКИЙ ЗАВОД «ЭЛЕКТРОИЗОЛЯТОР», ОАО
140155, МО, Раменский р-н, п/о Ново-Харитоново
Тел.: (495) 995–23–45
Факс: (495) 995–23–45
e-mail: ivanov@insulator.ru
http://www.insulator.ru

ЗАВОД «ФЛАКС», ООО
302008, г. Орел, ул. Машиностроительная, д. 6
Тел.: (4862) 72–16–21
Факс: (4862) 72–16–21
e-mail: flaks-orel@mail.ru
http://www.zavodflaks.ru

ДИВНОГОРСКИЙ ЗАВОД НИЗКОВОЛЬТНЫХ АВТОМАТОВ, ОАО
663094, Красноярский край, г. Дивногорск, ул. Заводская, д. 1а/6
Тел.: (39144) 66–555, 66–777
Факс: (39144) 66–555, 66–777
e-mail: marketing@dznva.ru
http://www.dznva.ru

DKC

ДКС, АО
170017, г. Тверь, ул. Бочкина, д.15
Тел.: (4822) 77-79-80
Факс: (4822) 33-28-84
e-mail: support@dkc.ru
https://www.dkc.ru/ru/

АО «ДКС» – один из крупнейших производителей электрооборудования в России и Европе. Выпускает продукцию для систем электроснабжения, автоматизации и распределения энергии на объекты любого назначения.

ИНКОМОС, ООО
115093, г. Москва, ул. Большая Серпуховская, д. 30, стр. 2
Тел.: (495) 729–27–81
e-mail: info@stroy2007.ru
http://www.stroy2007.ru

ИРКУТСКИЙ ЗАВОД НИЗКОВОЛЬТНЫХ УСТРОЙСТВ ПК, ЗАО
664014, г. Иркутск, ул. Полярная, д. 201
Тел.: (3952) 39–56–52
Факс: (3952) 39–99–35
e-mail: iznu@irk.ru
http://www.iznu.info

ИРКУТСКИЙ РЕЛЕЙНЫЙ ЗАВОД, ОАО
664075, г. Иркутск, ул. Байкальская, д. 239
Тел.: (3952) 24–56–46
Факс: (3952) 24–56–46
e-mail: marketing@irzirk.ru
http://www.irzirk.ru

КОРВЕТ-ЛАЙТС, ЗАО
105058, г. Москва, Мироновская, д. 33
Тел.: (495) 507–86–68
Факс: (495) 507–86–68
e-mail: corvettelights@gmail.com
http://www.corvette-lights.ru

КАШИНСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОАППАРАТУРЫ, ОАО
171640, Тверская обл., г. Кашин, ул. Анатолия Луначарского, 1
Тел.: (48234) 2-00-53
Факс: (48234) 2-19-44
e-mail: pusk@kzeap.ru
http://www.kzeap.ru
Производство низковольтной аппаратуры: контакторы и пускатели электромагнитные серии ПМ12 и ПМЛ-кзэ на токи до 250а, контакторы для коммутации емкостных нагрузок, реле РТТ на токи до 330а, реле промежуточные РЭП34, приставки контактные ПКЛ, выключатели кнопочные и переключатели ВК, предохранители ПРС и ПДС, колодки клеммные СОВ, блоки зажимов контактных БЗК, зажимы наборные ЗН36 и другая НВА.

КОНТАКТОР, АО
107023, Россия, г. Москва, ул. Малая Семеновская, д. 9, стр. 12
Тел.: (495) 660-75-60
Факс: (495) 660-75-60
e-mail: info.kontaktor@legrandelectric.com
http://www.kontaktor.ru

МЭК ЭЛЕКТРИКА
127238, г. Москва, Дмитровское ш., д. 87
Тел.: (499) 322–78–78
Факс: (499) 322–78–78
e-mail: info@mecelectrica.ru
http://www.mecelectrica.ru

ПРОДАВАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

ПСК ВАС, ООО
142104, МО, г. Подольск,
ул. Б. Серпуховская, д. 32
Тел.: ..... (495) 502–79–73
Факс:..... (495) 502–79–76
e-mail: .....igzal@yandex.ru
http://www.fvas.ru

СНЕЖЕТЬ ЗАВОД, ОАО
241902, г. Брянск, п. Белые Берега,
ул. Транспортная, д. 86
Тел.: .....(4832) 67–88–04
Факс:.....(4832) 71–43–92
e-mail: .....sneget@online.debryansk.ru

ТЕХНОКОМПЛЕКТ

ТЕХНОКОМПЛЕКТ, МПОТК, ЗАО
141981, МО, г. Дубна, ул. Школьная, д. 10а
Тел.: .....(496) 219-88-48
Факс:.....(496) 219-88-01
e-mail.: ks@techno-com.ru
http://www.technocomplekt.ru
Разработка и производство систем постоянного оперативного тока и их элементов; проведение НИР, ПИР, и ОКР; проектирование, строительство, реконструкция; комплексное техническое комплектование.

ЭЛЕКТРОДЕТАЛЬ КАРАЧЕВСКИЙ ЗАВОД, ФГУП
242500, Брянская обл., г. Карачев,
ул. Горького, д. 1
Тел.: .....(48335) 2–32–02
Факс:.....(48335) 2–32–02
e-mail: ..... edet@online.debryansk.ru
http://www.edet.debryansk.ru

ЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТСЕРВИС, ЗАО
630005, Новосибирская обл.,
г. Новосибирск, ул. Гоголя, д. 23, оф. 5
Тел.: ..... (383) 373–26–86
Факс:..... (383) 373–26–86
e-mail: ..... info@elektro.ru
http://www.elektro.ru

ЭЛЕКТРОКОНТАКТ КРАСНОЯРСК, ООО
660111, г. Красноярск, ул. Башиловская, д. 2
Тел.: .....(3912) 28–54–06
e-mail: ..... elecont@rol.ru

ЭЛЕКТРОКОНТАКТ, ЗАО
155800, Ивановская обл., г. Кинешма,
ул. Вичугская, д. 150
Тел.: ..... (49331) 5–51–12
Факс:..... (49331) 94–5–00
e-mail: .....post@electrocontact.ru
http://www.electrocontact.ru

ЭЛЕКТРОМИР, ООО
308015, г. Белгород, ул. Победы, д. 143а
Тел.: ..... (4722) 32–01–78
Факс:..... (4722) 32–01–78
e-mail: ..... mail@electromirbel.ru
http://www.electromirbel.ru

ЭЛЕКТРОПРИБОР, ООО
300041, г. Тула, пр-т Красноармейский, д. 7,
оф. 514
Тел.: ..... (4872)25–35–70
Факс:..... (4872)25–35–70
e-mail: ..... ept@shtyl.ru
http://www.shtyl.ru

ЭНЕРГИЯ, ОАО
399775, г. Елец, Липецкая область, пос.
Электрик, д. 1
Тел.: ..... (47467) 2–74–40
Факс:..... (47467) 74–0–10
e-mail: .....elchemi@yelets.lipetsk.ru
http://www.oao-energiya.ru

4. Двигатели, генераторы и машины электрические, турбины

АНТАРН, ГК
г. Москва, Варшавское ш., д. 46, оф. 613
Тел.: ..... (499) 702–39–83
Факс:..... (499) 702–39–83
e-mail: ..... info@antarn.ru
http://www.antarn.ru

БАВЛЕНСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД – «БЭЗ», ЗАО
601755, Владимирская обл., Кольчугинский
район, п. Бавлены, ул. Заводская, д. 11
Тел.: .....(49245) 3–15–96
e-mail: .....info@bavemz.ru; sin@bavemz.ru
http://www.BAVEMZ.RU

ВОРОНЕЖСКИЙ ЭЛЕКТРОРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД, ООО
394033, г. Воронеж, ул. Землячки, д. 29а
Тел.: ..... (473) 291–42–51
Факс:..... (473) 275–56–66
e-mail: ..... voronezh.vtz@mail.ru

ВОРОТЫНСКИЙ ЭНЕРГОРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД, ООО
249201, Калужская обл., Бабынинский
район, п. Воротынск, ул. Мира, д. 1
Тел.: .....(4842) 58–14–62
e-mail ..... sales@verz.ru
http://www. verz.ru

ВОСТОЧНАЯ ТЕХНИКА, ООО
630004, г. Новосибирск, пр-т Дмитрова, д. 1
Тел.: ..... (383) 212–56–11
Факс:..... (383) 212–56–12
e-mail: .....info@vost-tech.ru
http://www.vost-tech.ru

ОНЛАЙН-КУРС Тимура Асланова
Коммерческое предложение и другие продающие тексты
г. Москва
www.conference.image-media.ru

ГРУППА КОМПАНИЙ ТСС
129626, г. Москва, Кулаков переулок, д. 6, с. 1
Тел.: ..... (495) 258–00–20
Факс:..... (495) 258–00–20
e-mail: ..... info@tss.ru
http://www.tss.ru

МТЗ ТРАНСМАШ, ОАО
125190, г. Москва, ул. Лесная, д. 28
Тел.: .....(495) 780–37–60
Факс:..... (495) 978–71–09
e-mail: ..... info@mtztransmash.ru
http://www.mtz-transmash.ru

ПК «АЗИМУТ», ООО
115487, г. Москва, ул. Академика
Миллионщикова, д. 17, пом. I, комн. 1
Тел.: .....(495) 790–80–78
Факс:.....(495) 790–80–78
e-mail: ..... sales@gc-azimut.ru
http://www.gc-azimut.ru

ПО «КОМПЛЕКС», ООО
150040, г. Ярославль, ул. Свердлова, д. 34.
оф. 343
Тел.: ..... (4852) 20–68–53
Факс:..... (4852) 20–68–52
e-mail: ..... info@dizelkompleks.ru
https://www.dizelkompleks.ru

ПОТЕНЦИАЛ, ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ
302004, г. Орел, пер. Элеваторный, д. 18
Тел.: .....(4862) 55–25–16
Факс:..... (4862) 73–12–78
e-mail: .....pk-potencial2009@yandex.ru
http://www.pkpotenzial.ru

СИЛОВЫЕ МАШИНЫ
129090, г. Москва, Протопоповский пер., 25а
Тел.: .....(495) 725–27–63
Факс:.....(495) 725–27–42
e-mail: .....mail@power-m.ru
http://www.power-m.ru

ТЕХНОЦЕНТР
664002, Иркутская область, г. Иркутск,
ул. Трактовая, д. 9, база «Техноцентр»
Тел.: ..... (3952) 28–82–18
Факс:..... (3952) 28–82–18
e-mail: .....irk@sibcable.com
http://www.sibcable.com

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

общероссийский журнал НОВОСТИ МАРКЕТИНГА
ПРАКТИЧЕСКИЕ КЕЙСЫ И ИНСТРУМЕНТЫ ПРОДВИЖЕНИЯ B2B КОМПАНИЙ
www.marketingnews.ru

ЭЛЕКТРОГАММА-НОВОСИБИРСК, ООО
630088, г. Новосибирск, ул. Сибиряков-Гвардейцев, д. 62, оф. 309
Тел.: (383) 342–20–98
Факс: (383) 342–55–71
e-mail: gamma@mail.ksn.ru
http://www.elgamma.com.ru

ЭЛЕКТРОПРОМ, ООО
653000, Кемеровская обл., г. Прокопьевск, пр. Шахтеров, д. 1
Тел.: (3846) 61–27–00
Факс: (3846) 61–24–46
e-mail: market@elmash.ru
http://www.elmash.ru

ЭЛЕКТРОРЕМСЕРВИС, ООО
300024, Тульская обл., г. Тула, Ханинский пр-д, д. 11, оф. 9
Тел.: (962) 276–74–15
Факс: (4872)39–14–94
e-mail: ers-tula@mail.ru
http://www.erstula.com

ЭНЕРГОСЕРВИС, ООО
140053, МО, г. Котельники, ул. Асфальтовая, д. 21
Тел.: (095) 554–91–35,
Факс: (095) 544–13–23
e-mail: energoserv.2005@gmail.com
http://www.energoservice-2005.ru

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД
г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 3
Тел.: (495) 780–77–98
e-mail: info@mbpks.ru
http://www.bpks.ru

5. Диагностика электрооборудования

АВИЭЛСИ, ООО
140404, МО, г. Коломна, пр-д Станкостроителей 5, ТК «Континент», оф. 10а/11а/12а
Тел.: (496) 623–00–02
Факс: (496) 623–00–02
e-mail: .info@avielsy.com
http://www.avielsy.com

АЛЕРОМ, ООО
115193, г. Москва, ул. Петра Романова, д. 7, стр. 1, пом. I, ком. 14
Тел.: (495) 641–56–61
Факс: (495) 641–56–61
e-mail: info@nppalerom.ru

АРКУС, ООО
108818, МО, пос. Ватутинки, ул. Офицеров, д. 9
Тел.: (960) 134–83–07
e-mail: asconic182@mail.ru

ГК ЭНЕРГОТЕХ-ИЖИНИРИНГ
630005, г. Новосибирск, ул. Фрунзе, д. 124/8
Тел.: (383) 227–94–12
Факс: (383) 227–94–12
http://www.et-i.ru

ГРАДЭН, ООО
г. Москва, ул. Обручева, д. 34/63
Тел.: (495) 334–47–41
Факс: (495) 334–47–41
e-mail: ooograden@gmail.com

ЗОЛОТОЙ МОСТ, ООО
г. Воронеж, ул. Текстильщиков, д. 2, оф. 201
Тел.: (903) 651–64–08
Факс: (473) 239–25–22
e-mail: most-71@mail.ru

КОСМОС
142784, г. Москва, дер. Румянцево, стр. 2, эт. 8, блок В, под. 16, оф. 817в
Тел.: (495) 7–999–111
Факс: (495) 7–999–111

МОЛНИЯ, ООО
308006, г. Белгород, ул. Волчанская, д. 84-а
Тел.: (4722) 42–11–79
Факс: (4722) 21–13–91
e-mail: rosenergopribor@mail.ru
http://www.molnia-belgorod.all.biz

НДТ КОМПЛЕКТ, ООО
105 082, г. Москва, ул. Большая Почтовая, д. 38, стр. 6
Тел.: (495) 380–30–85
Факс: (499) 501–15–31
e-mail: info@ndtcomplekt.ru

НОВАЭНЕРГЕТИКА, ООО
119072, г. Москва, Берсеневская наб., д. 2
Тел.: (499) 503–13–17
Факс: (499) 503–13–17
e-mail: novaen@mail.ru

НПК МЕРАТЕСТ, ООО
141006, г. Мытищи, Волковское ш., вл. 5а, стр. 1 (БЦ Волковский)
Тел.: (495) 710–75–10
Факс: (495) 661–75–10
e-mail: lmera@meratest.ru
http://www.meratest.ru

НПК ТЕХСЕРВИС, ООО
129337, г. Москва, Хибинский пр-д, д. 20
Тел.: (495) 989–65–95
e-mail: ts004@npk-tehservice.ru

ПЕРГАМ-ИНЖИНИРИНГ, АО
129085, г. Москва, пр-д. Ольминского, д. 3а
Тел.: (495) 775–75–25
Факс: (495) 616–66–14
e-mail: info@pergam.ru
http://www.pergam.ru

РАЭК, ХП
125040, г. Москва, 3-я ул. Ямского поля, д. 20, стр. 1, оф. 1, 7-й этаж
Тел.: (499) 704–66–42
e-mail: association@raec.su

СОВТЕСТ АТЕ, ООО
305000, г. Курск, ул. Володарского, д. 49 «А»
Тел.: (4712) 54–54–17
Факс: (4712) 54–54–24
e-mail: info@sovtest.ru
http://www.sovtest-ate.com

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ООО
214009, г. Смоленск, Рославльское ш., 5 км
Тел.: (499) 504–04–46
Факс: (499) 504–04–47
e-mail: info@s-m.su
http://www.s-m.su

СПЕЦЭНЕРГОПУСК, ООО
105187, г. Москва, Окружной пр-д, д. 6
Тел.: (977) 955–37–38
e-mail: elektrolabmos77@gmail.com

ТРАСКОН ТЕКНОЛОДЖИ, ЗАО
115230, г. Москва, ул. Нагатинская, д. 4а, стр. 9, 5 этаж
Тел.: (495) 956–64–50
Факс: (495) 956–42–24
e-mail: a@tta.ru
http://www.trascon.ru

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА НПК
141200, МО, г. Пушкино, Кудринское ш., д. 6, корп. цех № 3, $1 $2
Тел.: (495) 507–44–08
Факс: (495) 517–56–60
e-mail: info@electroenergetica.ru
http://www.electroenergetica.ru

6. Изоляторы, электрокерамические изделия

АИЗ, АО
140080, МО, г. Лыткарино, ул. Парковая, д. 1, оф. 1
Тел.: (495) 741–22–86
Факс: (495) 552–99–93
e-mail: mail@insulators.ru
http://www.insulators.ru

ПРОДАВАЙТЕ И ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ПОРТАЛЕ
ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

АНДРЕАПОЛЬСКИЙ ФАРФОРОВЫЙ ЗАВОД, ОАО
172800, Тверская обл., г. Андреаполь, ул. Измайлова, д. 1
Тел.: (48267) 3–14–54
Факс: (48267) 3–28–63
e-mail: afzawod@mail.ru
http://www.farforzavod.ru

ГЖЕЛЬСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОИЗОЛЯТОР, ОАО
140155, МО, Раменский р-н, п/о Ново-Харитоново
Тел.: (495) 995–23–45
Факс: (495) 995–23–45
e-mail: ivanov@insulator.ru
http://www.insulator.ru

ЗАВОД «ФЛАКС», ООО
302008, г. Орел, ул. Машиностроительная, д. 6
Тел.: (4862) 72–16–21
Факс: (4862) 72–16–21
e-mail: flaks-orel@mail.ru
http://www.zavodflaks.ru

ЗВА АСТОН-ЭНЕРГО, ЗАО
109129, г. Москва, ул. 8-я Текстильщиков, д. 11, стр. 1, оф. 619.
Тел.: (495) 225–25–51
Факс: (495) 179–65–23
e-mail: aston@aston-e.ru

ИЗОЛЯТОР
143581, МО, Истринский район, с. Павловская Слобода, ул. Ленина, д. 77
Тел.: (495) 727–33–11
Факс: (495) 727–27–66
e-mail: .mosizolyator@mosizolyator.ru
http://www.mosizolyator.ru

ИНСТА, ЗАО
111141, г. Москва, 2-й пр. Перова поля, д. 9
Тел.: (495) 672–66–90
Факс: (495) 672–66–90
http://www.zaoinsta.ru

КОЛЬЧУГА-М, ООО
109428, г. Москва, Ул. Зарайская, д. 47, Корп. 2
Тел.: (910) 476–15–16
Факс: (499) 749–48–89
e-mail: kolchyga@mail.ru
http://www.kolchygam.ru

ЛЭП-КОМПЛЕКТ, ЗАО
117405, г. Москва, Дорожная ул., дом 54, корп.5
Тел.: (495) 789–36–66
Факс: (495) 789–36–66
e-mail: info@lepcomp.ru
http://www.lepcomp.ru

МЕГАЛИТ, ООО
МО, г. Пушкино, мкрДзержинец, д. 5а
Тел.: (495) 744–66–54
Факс: (495) 744–66–54
e-mail: info@megalitpro.ru
http://www.megalitpro.ru

МЗВА, ООО
г. Москва, Сыромятническая Нижняя ул, д. 11
Тел.: (495)672–68–07
Факс: (495)672–68–07
e-mail: zakaz@mzva.ru
http://www.mzva.ru

МОДУЛЬ-Н, ООО
г. Курск, ул. 3-я Песковская, д. 26а .
Тел.: (4712) 73–47–29
Факс: (4712) 73–47–28
e-mail: .moduln46@yandex.ru

НОРМА-КАБЕЛЬ
143969, МО, г. Реутов, ул. Октября, д. 20
Тел.: (495) 646–12–11
Факс: (495) 646–12–11
e-mail: norma-cable@yandex.ru
http://www.sip2a.ru

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ООО
214009, г. Смоленск, Рославльское ш., 5 км
Тел.: (499) 504–04–46
Факс: (499) 504–04–47
e-mail: info@s-m.su
http://www.s-m.su

ТЕХНОЦЕНТР
664002, Иркутская область, г. Иркутск, ул. Трактовая 9, база «Техноцентр»
Тел.: (3952) 28–82–18
Факс: (3952) 28–82–18
e-mail: irk@sibcable.com
http://www.sibcable.com

ТЗВА, ТК
301822, Тульская обл., Богицкий район, пос. Товарковский, ул. Кирова, д. 9
Тел.: (48761) 9–10–84
Факс: (48761) 9–10–86
e-mail: tk-tzva@bogorod.tula.net
www.armatzwa.ru

ТУЛЬСКИЙ АРМАТУРНО-ИЗОЛЯТОРНЫЙ ЗАВОД, ЗАО
301126, Тульская область, Ленинский район, село Алешня, ул. Центральная, д. 12а
Тел.: (4872) 21–20–26
Факс: (4872) 21–20–27
e-mail: atom70@mail.ru
http://www.taiz.ru

ЦИОН, ООО
140055, МО, г. Котельники, 2-й Покровский пр-д, д. 3, 2 этаж, оф. 11
Тел.: (499) 429–09–25
Факс: (499) 429–09–25
e-mail: zion24@bk.ru
http://www.zion24.ru

ЭЛЕКТРОПРОМ, ООО
653000, Кемеровская обл., г. Прокопьевск, пр.Шахтеров, д. 1
Тел.: (384)61–24–81
Факс: (3846)61–24–46
e-mail: market@elmash.ru
http://www.elmash.ru

7. Инновационные технологии

АСД, ООО
142147, г. Москва, г. Щербинка, ул. Железнодорожная, д. 32, стр. 2
Тел.: (495)974–71–94
Факс: (495)974–71–94
e-mail: info@asd-electro.ru
http://www.asd-electro.ru

АСУ-ВЭИ, ООО
111024, г. Москва, 2-я Кабельная ул., д. 2, стр. 9
Тел.: (495) 785–88–26
Факс: (495) 673–81–98
e-mail: info@asu-vei.ru
http://www.asu-vei.ru

БЕЛГОРОДСКИЙ ИНСТИТУТ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ, ОАО
308001, г. Белгород, 1-й Первомайский переулок, д. 1а
Тел.: (4722) 78–81–47, 78–81–77
Факс: (4722) 78–81–68
http://www.altenergo-nii.ru

ИНКОТЕХ-ЭНЕРГО НПО, ООО
650000, г. Кемерово, пр. Октябрьский, д. 2б, оф. 320
Тел.: (3842) 68–10–08
Факс: (3842) 68–10–07
e-mail: Incoteh@incoteh.com
http://www.incoteh.com

ИНТЕРЕСТ, ООО
г. Москва, БП «Румянцево»
Тел.: (915)365–71–03
Факс: (495) 928 02 78
e-mail: info@i-est.ru
http://www.i-est.ru

ИНЖЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТ, ООО
105318, г. Москва, Ткацкая ул., д. 5, стр. 7, оф. 306
Тел.: (495) 775–75–40
Факс: (495) 775–75–42
e-mail: s.lazarev@inzh.ru
http://www.ingelec.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ПОРТАЛЕ ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

НИЦ ТЕСТ-ЭЛЕКТРО, ООО
г. Москва, ул. Новочерёмушкинская, д. 42а
Тел.: (499) 128–17–89
Факс: (499) 128–19–65
e-mail: info@test-electro.ru
http://www.test-electro.ru

НПО ТЕХНОСЕРВИС-ЭЛЕКТРО, ЗАО
107023, г. Москва, Барабанный пер., д. 3, 4 эт.
Тел.: (495) 644–49–50
Факс: (495) 644–49–51
e-mail: info@ts-electro.ru
http://www.ts-electro.ru

РЕСУРСЭНЕРГО, ООО
МО, Ленинский район, г. Видное, ул. Донбасская, д. 2 (Бизнесцентр «Дон»), 1 км от МКАД
Тел.: (8452) 28–16–16
Факс: (8452) 28–16–16
e-mail: zapros@promnagrev.ru
http://www.promnagrev.ru

РУССАЛ, ОБЪЕДИНЕННАЯ КОМПАНИЯ
107023, г. Москва, Семёновский пер., д. 6
Тел.: (495) 781–67–22
Факс: (495) 781–67–22
http://www.rusal.ru

РУСЭЛТ, ЗАО
г. Москва, Волоколамское ш., д. 89
Тел.: (495) 641–01–10
Факс: (495) 641–01–10
e-mail: .mad@ruselt.ru
http://www.ruselt.ru

СОНЭЛ, ООО
142713, МО, Ленинский р-н, д. Григорчиково, ул. Майская, 12
Тел.: (495) 287–43–53
Факс: (495) 287–43–53
e-mail: it@sonel.ru
http://www.sonel.ru

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ООО
214009, г. Смоленск, Рославльское ш., 5 км
Тел.: (499) 504–04–46
Факс: (499) 504–04–47
e-mail: info@s-m.su
http://www.s-m.su

СПЕЦИАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ, ГК
141008, МО, г. Мытищи, Проектируемый пр-д 5274, стр.7
Тел.: (495) 728–80–80
Факс: (495) 728–80–80
e-mail: sst@sst.ru
http://www.sst.ru

ТЕРМОТРОН-ЗАВОД, ЗАО
241031, г. Брянск, Бульвар Щорса, д. 1
Тел.: (4832) 29–63–48
Факс: (4832) 26–19–36
e-mail: reklama@termotron.ru
http://www.termotron.ru

ТК ПРОФЭНЕРДЖИ, ООО
109428, г. Москва, ул. Стахановская, д. 22, стр. 2
Тел.: (496) 619–28–03
Факс: (496) 619–28–03
e-mail: info@profenergy.ru
http://www.profenergy.ru

ФГУП ВЭИ
111250, г. Москва, Красноказарменная ул., д. 12
Тел.: (495) 673–51–11
Факс: (495) 673–51–11
e-mail: reaibusynova@vei.ru
http://www.vei.ru

ФИРМА ОРГРЭС, ОАО
107023, г. Москва, Семеновский переулок, д. 15
Тел.: (495) 223–41–14
Факс: (495) 223–41–14
e-mail: orgres@orgres-f.ru
http://www.orgres-f.ru

ЦНИИ «ВОЛНА», ЗАО
109147, г. Москва, ул. Марксистская, д. 20, стр. 5
Тел.: (495) 663–33–24
Факс: (499) 653–86–03
e-mail: safronov@cnii-volna.ru
http://www.cnii-volna.ru

ЭЛЕКТРЕЙД-М, ООО
115404, г. Москва, 11-я Радиальная ул., д. 2, оф. 20
Тел.: (499) 218–23–60
Факс: (499) 218–23–60
e-mail: info@eltm.ru
http://www.eltm.ru

8. Источники тока – химические, физические

АЛЕКСАНДРОВСКИЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР, ООО
г. Александров, Владимирской обл., ул. Гагарина, д. 2
Тел.: (49244) 9–82–38
Факс: (49244) 6–74–44
e-mail: me68@mail.ru
http://www.me68.ru

ВАТТ-АМПЕР, ООО
394026, Воронежская обл., г. Воронеж, проспект Труда, д. 48, оф. 3
Тел.: (473) 200–85–85
Факс: (473) 200–85–85
e-mail: sales@wattamper.ru
http://www.wattamper.ru

ЗАВОД «КОНВЕРТОР», ЗАО
115088, г. Москва, ул. 1-я Дубровская, д. 13а, стр. 2
Тел.: (495) 640–32–50
Факс: (495) 781–04–19
e-mail: convertor-power@yandex.ru
http://www.convertor-power.ru

ИСТОЧНИК БЭТТЭРИС, ООО
111123, г. Москва, ш. Энтузиастов, д. 56/32, оф. 446
Тел.: (495) 223–25–29
Факс: (495) 223–25–30
e-mail: info@istochnik.ru
http://www.istochnik.ru

КУРСКИЙ АККУМУЛЯТОРНЫЙ ЗАВОД, ООО
305026, г. Курск, пр-т Ленинского Комсомола, д. 40
Тел.: (47122) 48–881
Факс: (47122) 48–881
e-mail: info@akbkursk.ru
http://www.akbkursk.ru

ЛИТИЙ-ИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ООО
633101, Новосибирская обл., с. Толмачево
Тел.: (383) 325–20–73
Факс: (383) 325–20–73
e-mail: info@liotech.ru
http://www.liotech.ru

МАГНИТ, ООО
630530, Новосибирская область, Новосибирский район, с.Каменка, ул. Заводская, д. 28а
Тел.: (913)788–74–47
e-mail: info@magnit-nsk.ru
http://www.magnit-nsk.ru

МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ПО СТАЦИОНАРНЫМ АККУМУЛЯТОРАМ, МП
142432, МО, г. Черноголовка, ИФАВ РАН, а/я 94
Тел.: (495) 785–70–38
Факс: (495) 788–31–09
e-mail: npmcsa@yandex.ru
http://www.acnp.narod.ru

НПП «КВАНТ», ОАО
129626, г. Москва, ул.3-я Мытищинская, д. 16
Тел.: (495) 687–97–42
Факс: (495) 687–35–03
e-mail: info@npp-kvant.ru
http://www.npp-kvant.ru

ПРОДАВАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

ПОЗИТ, ОАО
МО, Пушкинский р-н, пос. Правдинский, Фабричная ул., д. 8
Тел.: ..... (495) 588–36–01
Факс:..... (495) 531–16–57
e-mail: ..... knyazew@mail.ru

ПОЛИПРОФ ЭТК, ООО
142190, МО, г. Троицк, Сиреневый бульвар, д. 15
Тел.: ..... (495) 679–35–36
Факс:..... (495) 679–35–36
e-mail: ..... info@poliprof.ru
http://www.poliprof.ru

ПРОКОПЬЕВСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ООО
653004, Кемеровская область, г. Прокопьевск, ул. Луговая, д. 26
Тел.: ..... (905) 072–36–37
Факс:.....(3846) 62–48–72
e-mail: .....nasirov-vg@mail.ru
http://www.premz.regtorg.ru

ТЕХНОЦЕНТР
664002, Иркутская область, г. Иркутск, ул. Трактовая, д. 9, база «Техноцентр»
Тел.: ..... (3952) 28–82–18
Факс:..... (3952) 28–82–18
e-mail: .....irk@sibcable.com
http://www.sibcable.com

ФИРМА АЛЬФА-ПЛЮС, ОАО
105094, г. Москва, ул. Большая Семеновская, д. 42
Тел.: .....(499) 7–500–700
Факс:.....(499) 7–500–700
e-mail: .....osb@alpha-energy.ru
http://www.alpha-energy.ru

ЦЕНТР ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И АППАРАТУРЫ, ЗАО
115230, г. Москва, Варшавское ш., д. 42, корп.2
Тел.: .....(495) 797–42–58
Факс:.....(495) 797–42–58
e-mail: ..... pcb@cpta.ru
http://www.cpta.ru

ЭЛЕКТРОНЩИК ДКО, ООО
115114, г. Москва, ул. Дербеневская, д. 1бизнес-парк «Дербеневский», стр. 1, под. 28, оф. 201
Тел.: ..... (495) 741–65–70
Факс:..... (495) 741–65–70
e-mail: ..... office@electronshik.ru
http://www.electronshik.ru

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА ПЛЮС, ООО
143960, МО, г. Реутов, ул. Фабричная, д. 4
Тел.: .....(495) 380–21–83
Факс:.....(495) 380–21–83
e-mail: .....etehplus@bk.ru
http://www.etehplus.ru

ЭНЕРГИЯ, ОАО
399775, г. Елец, Липецкая область, пос. Электрик, д. 1
Тел.: ..... (47467) 2–74–40
Факс:..... (47467) 74–0–10
e-mail: .....elchemi@yelets.lipetsk.ru
http://www.oao-energiya.ru

ЭНЕРГОТЕХ-ИЖИНИРИНГ, ГК
630124, г. Новосибирск, ул. Есенина, д. 5
Тел.: ..... (383) 227–94–12
Факс:..... (383) 227–94–12
http://www.et-i.ru

ОНЛАЙН-КУРС Тимура Асланова
Секреты и техники написания эффективных PR-текстов
г. Москва
www.conference.image-media.ru

9. Кабельные изделия

АЛЬЯНС, ТПК ООО
152020, Ярославская обл., г. Переславль-Залесский, пл. Комсомольская, д. 5
Тел.: ..... (48535) 3–06–77
Факс:..... (48535) 3–06–77
e-mail: .....sale@tpkalliance.ru
http://www.tpkalliance.ru

БЕЛЭЛЕКТРОКАБЕЛЬ, ООО
308010, г. Белгород, ул. Новая, д. 42а
Тел.: .....(4722) 34–83–13
Факс:.....(4722) 34–83–13
e-mail: ..... belcable@mail.ru
http://www.bel-cable.ru

ВЕЛД, ООО
143900, г. Балашиха, ул.Карбышева, д. 1
Тел.: ..... (495) 789–92–38
Факс:..... (495) 789–92–38
e-mail: ..... sale@weldsvet.ru
http://www.weldsvet.ru

ДЕТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ, ООО
г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, 122, оф. 338
Тел.: ..... (383) 277–30–66
Факс:..... (383) 277–30–66
e-mail: 2773066bk.ru
http://www.beton-detal.ru

КАБЕЛЬ ГРУПП, ООО
МО, г. Химки, ул. Восточная, д. 72
Тел.: ..... (495) 518–37–77
Факс:..... (495) 518–37–77
e-mail: .....info@kabelgroup.ru
http://www.kabelgroup.ru

КАБЕЛЬЭЛЕКТРОСВЯЗЬ, ООО
г. Москва, ул. Наго рная, д. 17, кор. 6
Тел.: .....(499) 123–30–07
Факс:.....(499) 123–30–07
e-mail: .....info@cabletrade.ru
http://www.cabletrade.ru

КОПОС ЭЛЕКТРО, ООО
125493, г. Москва, ул. Флотская, д. 5кА
Тел.: ..... (499) 947-01-97
Факс: ..... (499) 947-01-97
e-mail: .....info@kopos.ru
http://www.kopos.ru
ООО «КОПОС ЭЛЕКТРО» является официальным представительством в России чешской компании KOPOS KOLIN a.s. – крупнейшего европейского производителя электротехнической установочной продукции.

НОРМА-КАБЕЛЬ
143969, МО, г. Реутов, Юбилейный пр-т, д. 42, $1 $2
Тел.: ..... (495) 646–12–11
Факс:..... (495) 646–12–11
e-mail: ..... **norma-cable@yandex.ru**
http://www.sip2a.ru

НОВОСИБИРСКИЙ КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД
630512, Новосибирская область, Новосибирский район, с. Марусино, ул. 2-я Экскаваторная, д. 1, стр. 1.
Тел.: .....(913)702–49–19
Факс:.....(383)297–37–22
e-mail: ..... 9137374142@mail.ru
http://www.nkz-nsk.ru

ПЗЭМИ, АО
Московская область, г. Подольск, ул. Правды, д. 31
Тел.: ..... +7 (499) 400-50-82
Факс:..... (499) 400-52-15
e-mail: .....fso@pzemi.ru
http://www.pzemi.ru

Собственное производство полного цикла. Разработка и изготовление МУФТ для всех типов изоляции кабеля до 35 кВ, в том числе по индивидуальным заказам.

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

ПО РОСЭНЕРГОРЕСУРС, ООО
630108, Новосибирская обл., Новосибирск, ул. Станционная, д. 15/2
Тел.: (383) 363–21–36
Факс: (383) 363–21–36
e-mail: 245@rernsk.ru
http://www.rernsk.ru

ПРИЗМИАН РУС, ООО
152914, Ярославская область, г. Рыбинск, ул. Толбухина, д. 33
Тел.: (4855) 20–21–40
Факс: (4855) 20–21–40
e-mail: sles.ru@prysmiangroup.com
http://www.prysmiangroup.ru

ПРОТОН-ЭЛЕКТРОТЕКС, ПО
302040, г. Орел, ул. Лескова, д. 19
Тел.: (4862) 44 04 55
Факс: (4862) 440445
e-mail: marketing@proton-electrotex.com
www.proton-electrotex.com/ru

ПРОТЭКТ, НПК, ООО
152023, Ярославская обл., г. Переславль-Залесский, ул. Магистральная, д. 28
Тел.: (48535) 3–10–93
Факс: (48535) 3–10–93
e-mail: info@npoprotect.ru
http://www.npoprotect.ru

СИММЕТРИЯ, ООО
142601, МО, г. Орехово-Зуево, ул. Московская, д. 2
Тел.: (977) 572–67–90
Факс: (496) 415–31–03 доб. 134
e-mail: info@symmetry-electro.ru
http://www.symmetry-electro.ru

СЕВЕРНЫЙ КАБЕЛЬ
141800, МО, г. Дмитров, ул. Промышленная, стр. 20, кор. 69
Тел.: (495) 21–090–12
Факс: (495) 21–090–12
e-mail: severkab@bk.ru
http://www.severkabel.ru

СЕЙЛИТ-ТУЛА, КОМПАНИЯ
300002, г. Тула, ул. Демидовская, д. 56, корп. 1
Тел.: (4872) 38–40–25
Факс: (4872) 39–31–11
e-mail: info@ceilhit-tula.ru
http://www.ceilhit-tula.ru

СЛАВРОС, ТД ООО
152023, Ярославская обл., г. Переславль-Залесский, ул. Магистральная, д. 28
Тел.: (48535) 3–10–93
Факс: (48535) 3–10–94
e-mail: info@slavros.ru
http://www.npoprotect.ru

СПКБ ТЕХНО, ЗАО
142103, г. Подольск, МО, ул. Бронницкая, д. 5
Тел.: (499) 929–86–75
Факс: (495) 505–68–50
e-mail: sale@spkb.ru
http://www.spkb.ru

СРС-ЭЛЕКТРО, ООО
141031, МО, Мытищинский р-н, п. Вешки, д. 24а
Тел.: (495) 743–92–54
Факс: (495) 743–92–54
http://www.srs-el.ru

ТЕПЛОСКАТ, НТЦ ООО
142103, МО, г. Подольск, ул. Бронницкая, д. 15
Тел.: (495) 502–79–89
Факс: (495) 502–79–90
e-mail: info@teploskat.ru
http://www.teploskat.ru

ТЕРМОКУЛ
125438, г. Москва, Лихоборская наб., д. 9
Тел.: (495) 925–34–76
Факс: (495) 925–34–75
e-mail: ra1zz@mail.ru
http://www.thermocool-group.ru

ТПД ПАРИТЕТ
142111, МО, г. Подольск, Рязановское ш., д. 2а
Тел.: (495) 926–22–69
Факс: (495) 926–22–69
e-mail: zakaz@paritet.podolsk.ru
http://www.paritet-podolsk.ru

ФЛЕКС, ООО
630033, г. Новосибирск, ул. Аникина, д. 6
Тел.: (383) 347–39–24
Факс: (383) 347–39–24
e-mail: info@flexnsk.ru
http://www.flexnsk.ru

ЭКОЛЬ, ООО
119991, г. Москва, ул. Усачёва, д. 11, стр. 1, комн. 23
Тел.: (495) 921–20–41
e-mail: ecol05@mail.ru
http://www.ecol-cable.ru

ЭКСПОКАБЕЛЬ, ПОДОЛЬСКИЙ ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ОАО
142103, г. Подольск, ул. Бронницкая, д. 15
Тел.: (495) 505–66–90
Факс: (495) 505–66–92
e-mail: sbt@expocable.ru
http://www.expocable.ru

ЭЛЕКОН, ООО
МО, г. Подольск, ул. Б. Серпуховская, д. 199г
Тел.: (495) 514–22–22
Факс: (495) 514–22–22
e-mail: egorovaya@elcn.ru
http://www.elcn.ru

ЭЛЕКТРОПРОВОД, ЗАО
142103, г. Подольск, ул. Бронницкая, д. 13а
Тел.: (495) 542–59–91
Факс: (495) 580–33–50
e-mail: mail@elprovod.ru
http://www.elprovod.ru

ЭЛЕКТРОСПЕЦПОСТАВКИ, ООО
630117, г. Новосибирск, а/я 251
Тел.: (383) 291–76–98
Факс: (383) 316–51–34
e-mail: mbykov@mail.ru
http://www.promelektro.biz

ЭНЕРГИЯ, ОАО
399775, г. Елец, Липецкая область, пос. Электрик, д. 1
Тел.: (47467) 2–74–40
Факс: (47467) 74–0–10
e-mail: elchemi@yelets.lipetsk.ru
http://www.oao-energiya.ru

ЭСМ, ООО
650000, г. Кемерово, пр. Кузнецкий, д. 15
Тел.: (3842) 368712
Факс: (3842) 368712
e-mail: esm1962@mail.ru
http://www.esm.su

10. Конденсаторы силовые и конденсаторные установки

АЙДИС ГРУПП, ОАО
115201, г. Москва, Каширское ш., д. 22, корп. 3, стр. 2
Тел.: (499) 753–75–76
Факс: (499) 753–75–78
e-mail: info@ieds.ru
http://www.ieds.ru

ВОРОНЕЖСКИЙ КОНДЕНСАТОРНЫЙ ЗАВОД, ЗАО
394026, Воронеж, ул. Дружинников, д. 1
Тел.: (473) 221–07–59
Факс: (473) 221–06–63
e-mail: .priemnaya@vrnkz.ru
http://www.vrnkz.ru

ДИАЛ-ЭЛЕКТРОЛЮКС, ООО
143441, МО, Красногорский район, 69 км МКАД, оф.но-общественный комплекс ЗАО «Гринвуд», стр.17
Тел.: (495) 995–20–20
Факс: (495) 739–55–33
e-mail: sales@dialelectrolux.ru
http://www.dialelectrolux.ru

ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

КОНДЕНСАТОР, ООО
141002, МО, г. Мытищи, ул. Колпакова, д. 2, оф. 115
Тел.: ....(495) 637–60–37
Факс:....(495) 637–60–37
e-mail: ....info@kondensator.su
http://www.kondensator.su

КОНДЕНСАТОРНЫЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОИНТЕР, ЗАО
146200, МО, г. Серпухов, ул. Чехова, д. 87
Тел.: .... (495)765–51–06
Факс:.... (495)765–51–06
e-mail: .... matvar@bk.ru
http://www.electrointer.ru

МАТИК-ЭЛЕКТРО
127006, г. Москва, ул. Долгоруковская, д. 35, пом. IV, комн. 12
Тел.: ....(495) 223–66–14
Факс:....(495) 223–66–14
e-mail: ....dubov@matic.ru
http://www.matic.ru

НАВИГАТОР ТЕХНО, ООО
394030, г. Воронеж, ОПС-9, а/я 41
Тел.: ....(4732) 59–75–09/08
Факс:.... (4732) 39–34–48
e-mail: .... sales@radiopost.ru
http://www.radiopost.ru

НОВОСИБИРСКИЙ ЗАВОД КОНДЕНСАТОРОВ, ПО
630098, Новосибирск, ул. Часовая, д. 6
Тел.: .... (383) 345–04–25
Факс:.... (383) 345–36–30
e-mail: ....ulyahindv@po-nzk.ru
http://www.po-nzk.ru

НПК СПЕЦИАЛЬНАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ
г. Москва, ул. Ленинская Слобода, д. 26, стр. 5, оф. 5403
Тел.: ....(800) 500–17–53
e-mail: ....msk@specstali.ru
http://www.specstali.ru

НЮКОН, ООО
107497, г. Москва, ул. Амурская, д. 9/6
Тел.: ....(495) 730–73–62
Факс:....(495) 730–73–63
e-mail: ....mail@nucon.ru
http://www.nucon.ru

СЕВЕРО-ЗАДОНСКИЙ КОНДЕНСАТОРНЫЙ ЗАВОД, ООО
301790, Тульская область, г. Донской, мкрСевере-Задонск, ул. Мичурина, д. 1
Тел.: ....(48746) 7–34–65
Факс:....(48746) 7–34–65
e-mail: .... oooskz@mail.ru
http://www.skzcond.ru

СЕРПУХОВСКИЙ КОНДЕНСАТОРНЫЙ ЗАВОД КВАР, ОАО
142206, МО, г. Серпухов, ул. Чехова, д. 87
Тел.: .... (4967) 35–44–28
Факс:.... (4967) 35–40–03
e-mail: .... market@kvar.su
http://www.kvar.su

СМАРТ ЭЛЕКТРО, ООО
105082, г. Москва, ул. Большая Почтовая, д. 36, стр. 6–7–8
Тел.: .... (495) 212–19–26
Факс:.... (495) 212–19–26
http://www.smart-electro.ru

ТЕХЭНЕРГО МФК, ООО
141580, МО, Солнечногорский район, д. Черная Грязь, д. 65
Тел.: ....(495) 651–99–99
Факс:....(495) 651–99–99
e-mail: .... inform@texenergo.ru
http://www.texenergo.ru

ЭЛЕКТРОНЩИК ДКО, ООО
115114, г. Москва, ул. Дербеневская, д. 1бизнес-парк «Дербеневский», стр. 1, под. 28, оф. 201
Тел.: .... (495) 741–65–70
Факс:.... (495) 741–65–70
e-mail: .... office@electronshik.ru
http://www.electronshik.ru

ЭЛКОМ-ЭНЕРГО, ООО
355035, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. 1-я Промышленная, д. 13
Тел.: ....(8652) 59–97–88
Факс:.... (800) 250–52–99
e-mail: ....mail@elcom-energo.ru
http://elcom-energo.ru

ЭЛТОН, ЗАО
МО, г. Троицк,142190, ул. Физическая, д. 11
Тел.: .... (495) 545–08–65
Факс:.... (495) 851–01–82
e-mail: ....sales@elton-cap.com
http://www.elton-cap.ru

ЭНЕРГОСИБКОМПЛЕКТ, ООО
644119, г. Омск, ул. Зеленый бульвар, д. 11
Тел.: ....(3812) 35–40–73
Факс:....(3812) 35–40–73
e-mail: .... info@ensibko.ru
http://www.ensibko.ru

11. Магниты, изделия порошковой металлургии

АИЗ, АО
140080, МО, г. Лыткарино, ул. Парковая, д. 1, оф. 1
Тел.: .... (495) 741–22–86
Факс:.... (495) 552–99–93
e-mail: .... mail@insulators.ru
http://www.insulators.ru

АНТАРН, ГК
г. Москва, Варшавское ш., д. 46, оф. 613
Тел.: .... (499) 702–39–83
Факс:.... (499) 702–39–83
e-mail: .... .info@antarn.ru
http://www.antarn.ru

АРМОП, ООО
г. Москва, пер. Бобров, д. 15
Тел.: .... (800) 777–06–38
http://www.gk-armada.ru

ГК ГЕФЕСТ, ООО
г. Москва, ул. Чермянская, д. 1, оф. 1
Тел.: ....(495) 663–70–95
Факс:....(499) 477–50–69
http://www.gefest-specsteel.ru

ДЕФЕНДЕР, ООО
г. Москва, пр-д Светлый, д. 14а, стр. 6
Тел.: .... (495) 642–50–65
Факс:.... (495) 642–50–65
e-mail: .... ooo-defender@list.ru
http://www.sintez-produkt.ru

КОМПАНИЯ АВИАСТАЛЬ
г. Москва, пр. Рязанский, д. 32, корп. 3
Тел.: ....(495) 755–36–18
e-mail: .... moscow@aviastal.ru
http://www.aviastal.ru

МАГНЕТОН, НПО
600026, г. Владимир, ул. Куйбышева, д. 26
Тел.: .... (4922) 23–58–92
Факс:.... (4922) 23–03–61
e-mail: .... .sales@tdmagneton.ru
http://www.tdmagneton.ru

МАГНИТНЫЕ СИСТЕМЫ, ООО
105264, г. Москва, ул. Парковая 7-я, д. 24, оф. 209
Тел.: ....(499) 165–31–36
Факс:....(499) 165–31–36
e-mail: .... info@magsys.ru
http://www.magsys.ru

МАКЕЛ-РУС, ООО
107140, г. Москва, ул. Русаковская, д. 13, $1 $2
Тел.: ....(495) 909–81–75
Факс:....(495) 909–81–75
e-mail: ....hh@makelrus.ru
http://www.makelrus.ru

МЕТТРАНСТЕРМИНАЛ
г. Москва, пр. Рязанский, д. 10, стр. 18
Тел.: ....(495) 755–12–86
Факс:....(495) 755–12–86
e-mail: .... moscow@met-trans.ru
http://www.msk.met-trans.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

ПО ТРУБНОЕ РЕШЕНИЕ
г. Москва, ул. Верхние Поля, 46, 6
Тел.: (499) 110–47–45
Факс: (499) 110–47–45
e-mail: msk@truboproduct.ru
http://www.truboproduct.ru

ПОЛИМАГНИТ, ООО
142191, г. Москва, г. Троицк, ул. Промышленная, д. 4
Тел.: (495) 419–00–44
Факс: (495) 419–00–44
e-mail: info@ndfeb.ru
http://www.ndfeb.ru

СТРОЙ-ГРУПП, ООО
г. Новосибирск, ул. Моторная, д. 16
Тел.: (913) 777–99–64
e-mail: 89137779964@ngs.ru
http://www.tehnostroi-nsk.ru

ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ВИНДЭК», ООО
142116, МО, Подольский р-н, Домодедовское ш., д. 1, корп. 3
Тел.: (495) 543–72–60
Факс: (495) 543–72–60
e-mail: info@windeq.ru
http://www.windeq.ru

УРАЛ АТОМИЗАЦИЯ, ООО
г. Москва, ул. Гоголя, д. 39, оф. 1
Тел.: (495) 118–22–27
Факс: (495) 118–22–27
e-mail: mail@powdermetall.ru
http://www.powdermetall.ru

12. Металлы в электротехнике

АЛАСЭЛ, ГК
111141, г. Москва, 1-й пр-д Перова Поля, д. 8
Тел.: (495) 225–48–15
Факс: (495) 225–48–15
e-mail: alas@alas-e.ru
http://www.alas-e.ru

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ООО
214009, г. Смоленск, Рославльское ш., 5 км
Тел.: (499) 504–04–46
Факс: (499) 504–04–46
http://www.http://s-m.su

ENERGETIKA, ООО
150008, г. Ярославль, Машиностроителей проспект, д. 83, оф. 221
Тел.: (4852) 599131
Факс: (4852) 599133
e-mail: adk@adkom.ru
http://www.adkom.ru

АНГАРСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ООО
665821, Иркутская обл., г. Ангарск, ул. Байкальская, д. 1
Тел.: (3955) 69–45–69
Факс: (3955) 69–45–69
e-mail: nikolai_aemz@mail.ru
http://www.azsx.ru

АРТА, ООО
г. Иваново, ул. Станкостроителей, д. 5
Тел.: (4932) 28–33–01
Факс: (4932) 28–33–01
e-mail: nfo@iv-arta.ru
http://www.iv-arta.ru

ВОЛНА, ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТОРГОВОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
119435, г. Москва, ул. Малая Пироговская, д. 16, оф. № 62
Тел.: (495) 230–02–22
Факс: (495) 230–02–33
e-mail: mail@pto-volna.com
http://www.pto-volna.com

ДИАЛ, ГК
127411, г. Москва, Дмитровское ш., д. 157, стр. 12–1, Бизнес-центр «Гефест»
Тел.: (495) 995–20–20
Факс: (495) 995–20–20
http://www.compensation.ru

МЕТРОМЕТ, ООО
143003, МО, г. Одинцово, ул. Жукова, д. 32, а/я 37
Тел.: (495) 926–52–72
Факс: (495) 662–40–25
e-mail: gkv@metromet.ru
http://www.metromet.ru

ОМСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД
644074, Омская область, г. Омск, ул. Электрификаторов, д. 7
Тел.: (3812) 33–12–00
Факс: (3812) 33–12–00
e-mail: manager@oemz.ru
http://www.oemz.ru

РЕКУЛ, ООО
249031, Калужская область, г. Обнинск, ул. Королева, д. 6, оф. 707
Тел.: (48439) 6–21–58
Факс: (48439) 6–21–58
e-mail: ivn@metallizdeliya.ru
http://www.metallizdeliya.ru

РОСЦВЕТМЕТ ТПК, ЗАО
117279, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 93а, оф. 204
Тел.: (495) 984–78–47
Факс: (495) 984–78–47
e-mail: sales@roscm.ru
http://www.roscm.ru

РУССАЛ, ОБЪЕДИНЕННАЯ КОМПАНИЯ
107023, г. Москва, Семёновский пер., д. 6
Тел.: (495) 781–67–22
Факс: (495) 781–67–22
http://www.rusal.ru

РЯЗАНСКИЙ ЗАВОД КАБЕЛЬНОЙ АРМАТУРЫ, ООО
390011, г. Рязань, Куйбышевское ш., д. 45а
Тел.: (4912) 21–11–97
Факс: (4912) 28–52–04
e-mail: sale@rzka.ru
http://www.electroservis.ru

СОВТЕСТ АТЕ, ООО
305000, г. Курск, ул. Володарского, д. 49а
Тел.: (4712) 54–54–17
Факс: (4712) 54–54–24
e-mail: info@sovtest.ru
http://www.sovtest-ate.com

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ООО
214009, г. Смоленск, Рославльское ш., 5 км
Тел.: (499) 504–04–46
Факс: (499) 504–04–47
e-mail: info@s-m.su
http://www.s-m.su

ТЕСО, ООО
305016, Курск, ул. Чехова, д. 11/52
Тел.: (4712) 54–60–25
Факс: (4712) 54–60–25
e-mail: admin@teco.ru
http://www.dozer-electro.com

ТРАНСФОРМЕР, ООО
142100, МО, г. Подольск, ул. Б. Серпуховская, д. 43, корп. 101, помещ. №1
Тел.: (495) 545–45–11
Факс: (495) 580–27–27
e-mail: info@transformer.ru
http://www.hitechgp.ru

ПРОДАВАЙТЕ И ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ПОРТАЛЕ
ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

ТСРК, ТОРГОВО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ ООО
140053, МО, г. Котельники, Дзержинское ш., д. 4
Тел.: ....(495)709–31–32
Факс:....(495)709–31–32
e-mail: ....m8@tsrk.ru
http://www.tcpk.ru

ЭЛЕКТРОГАММА-НОВОСИБИРСК, ООО
630088, г. Новосибирск, ул. Сибиряков-Гвардейцев, д. 62, оф. 309
Тел.: ....(383) 342–20–98
Факс:....(383) 342–55–71
e-mail: ....gamma@mail.ksn.ru
http://www.elgamma.com.ru

ЭЛЕКТРОКОНТАКТ, ЗАО
155800, Ивановская обл., г. Кинешма, ул. Вичугская, д. 150
Тел.: .... (49331) 5–51–12
Факс:.... (49331) 94–5–00
e-mail: ....post@electrocontact.ru
http://www.electrocontact.ru

ЭЛЕКТРОСЕРВИС – К
Красноярский край, Красноярск, пр-д Связистов, д. 30
Тел.: .... (391) 220–74–07
Факс:.... (391) 220–74–07
e-mail: .... .2207407@mail.ru
http://elektroservis-k.ru

13. Оборудование для возобновляемых источников энергии (ВИЭ)

АКСИОМА ЭЛЕКТРИКА, ООО
141195, МО, г. Фрязино, ул. Пионерская, д. 4, к. 1, оф. 660
Тел.: ....(495) 504–73–82
Факс:....(495) 504–73–82
e-mail: ....2216439@gmail.com
http://www.axiomasveta.com

АЛЬТЭНЕРГО, ООО
308023, г. Белгород, 5-й Заводской пер., д. 17
Тел.: ....+7 (4722) 78–81–77
Факс:.... (4722) 78 81 68
e-mail: .... posta@altenergo.su
http://altenergo.su

АНСАЛЬДО-ВЭИ
г. Москва, Мажоров пер, д. 14
Тел.: .... (495) 640–90–03
Факс:.... (495) 640–90–05
e-mail: ....info@ansaldovei.ru
http://www.ansaldovei.ru

БЕЛГОРОДСКИЙ ИНСТИТУТ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ, ОАО
308001, г. Белгород, 1-й Первомайский переулок, д. 1а
Тел.: .... (4722) 78–81–47
Факс:.... (4722) 78–81–68
http://www.altenergo-nii.ru

ВИЛЛАРУМ, ООО
г. Москва, ул. Щелковское ш., д. 77/1
Тел.: ....(499) 394–10–08
Факс:....(499) 394–10–08
e-mail: ....villarum@mail.ru
http://www.ecovr.ru

ВЭИ-ЗТЗ-СЕРВИС, ООО
г. Москва, Лефортово, Красноказарменная ул., д. 12
Тел.: ....(495) 361–90–28
Факс:....(495) 361–90–28

ГК ТЕХНОЦЕНТР
664002, г. Иркутск, ул. Трактовая, д. 9, база «Техноцентр»
Тел.: .... (3952) 28–82–16
Факс:.... (3952) 28–82–16
e-mail: ....irk@sibcable.com
http://www.sibcable.com

ГК ЭНЕРГОТЕХ-ИЖИНИРИНГ
630005, г. Новосибирск, ул. Фрунзе, д. 124/8
Тел.: .... (383) 227–94–12
Факс:.... (383) 227–94–12
http://www.et-i.ru

ИМПУЛЬС ЦРИ, ООО
125499, г. Москва, Кронштадтский бульвар, 35б
Тел.: .... (495) 256–13–76
Факс:.... (495) 256–13–76
e-mail: ....info@impuls.energy

ОЭП ВЭИ
143500, МО, г. Истра, ул. Заводская, д. 5
Тел.: ....(495) 994–51–34
Факс:....(495) 994–51–34

ПОЛИПРОФ ЭТК, ООО
142190, МО, г. Троицк, Сиреневый бульвар, д. 15
Тел.: .... (495) 679–35–36
Факс:.... (495) 679–35–36
e-mail: .... info@poliprof.ru
http://www.poliprof.ru

ПРОТОН-ЭЛЕКТРОТЕКС, ПО
302040, г. Орел, ул. Лескова, д. 19
Тел.: ....+7 (4862) 44 04 55
Факс:.... (4862) 440445
e-mail: ..... marketing@proton-electrotex.com
www.proton-electrotex.com/ru

ОНЛАЙН-КУРС Тимура Асланова
Коммерческое предложение и другие продающие тексты
г. Москва
www.conference.image-media.ru

РУСЭЛПРОМ, ООО
109029, г. Москва, ул. Нижегородская, д. 32, корп. 15
Тел.: .... (495) 600–42–53
Факс:.... (495) 600–42–54
e-mail: ....electro@rosdiler-electro.ru
http://www.ruselprom.ru

СОЛНЕЧНЫЕ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ, ООО
141446, МО, г. о. Химки, мкрПодрезково, квартал Кирилловка, Ленинградское ш. 29 км, ТСК
Тел.: .... (495) 212–10–38
Факс:.... (495) 212–10–38
e-mail: ....anton@solar-power-system.ru
http://www.solar-power-system.ru

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ООО
214009, г. Смоленск, Рославльское ш., 5 км
Тел.: .... (499) 504–04–46
Факс:.... (499) 504–04–46
e-mail: ....info@s-m.su
http://www.s-m.su

ЭКОТЕРМ, ООО
г. Белгород, пр-т. Славы, д. 150, оф. 201 «б»
Тел.: 8 (951) 130-91-91
e-mail: ....master@ecoterm31.ru
http://www.ecoterm31.ru

ЭНЕРГОТЕХ-ИНЖИНИРИНГ, ГК
630124, г. Новосибирск, ул. Есенина, д. 5
Тел.: .... (383) 227–94–12
Факс:.... (383) 227–94–12
http://www.et-i.ru

ФГУП ВЭИ
111250, г. Москва, Красноказарменная ул., д. 12
Тел.: .... (495) 673–51–11
Факс:.... (495) 673–51–11
e-mail: .... reaibusynova@vei.ru
http://www.vei.ru

ЭНЕРГОСИБКОМПЛЕКТ, ООО
644119, г. Омск, ул. Зеленый бульвар, д. 11
Тел.: .... (3812) 35–40–73
Факс:.... (3812) 35–40–73
e-mail: .... info@ensibko.ru
http://www.ensibko.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

общероссийский журнал НОВОСТИ МАРКЕТИНГА ЖУРНАЛ О НОВОМ МАРКЕТИНГЕ
ПРАКТИЧЕСКИЕ КЕЙСЫ И ИНСТРУМЕНТЫ ПРОДВИЖЕНИЯ B2B КОМПАНИЙ
www.marketingnews.ru

14. Опоры ЛЭП

АВС-ЭЛЕКТРО
394026, г. Воронеж, ул. Текстильщиков, 2в
Тел.: 800 555–88–59
http://www.avselectro.ru

БИГ, АО
105318, г. Москва, ул. Ибрагимова, д. 31, корп. 50
Тел.: ..... (800) 333–70–44
Факс:..... (495) 789–36–86
e-mail: .....info@bigmsk.ru
https://www.bigmsk.ru

БРИДЖ
г. Москва, ш. Щелковское, д. 100, оф. 1
Тел.: .....(999) 809–02–19
Факс:.....(999) 809–02–19
e-mail: ..... zakaz@cgbridge.ru
http://www.cgbridge.ru

БУР МОССТРОЙ
МО, г. Мытищи, ул. Мастеровая, д. 30
Тел.: ..... (499) 348–29–86
Факс:..... (499) 348–29–86
e-mail: .....info@burmosstroi.ru
http://www.burmosstroi.ru

ВЕРТИКАЛЬ, ООО
г. Москва, ул. Парковая 8-я, д. 25
Тел.: .....(495) 902–57–02
Факс:.....(495) 902–57–02
http://www.vertical-opora.ru

ДЕТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ, ООО
г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, 122, оф. 338
Тел.: ..... (383) 277–30–66
Факс:..... (383) 277–30–66
e-mail: ..... 2773066@bk.ru
http://www.beton-detal.ru

ИСТЛАЙНСЕВЕН, ООО
г. Москва, ш. Киевское, 22 км, д. 4, стр. 5, этаж 6, блок Е, оф. 621Е
Тел.: .....(495) 740–67–47
Факс:.....(495) 740–67–47
e-mail: ..... info@eastlineseven.ru
http://www.eastlineseven.ru

КОМПАНИЯ «СТРОЙЖЕЛЕЗОБЕТОН»
г. Москва, ул. Шипиловская, д. 28а, Бизнес-центр «Милан»
Тел.: .....(495) 747–01–11
Факс:.....(495) 747–01–11
e-mail: ..... sale@szb.ru
http://www.szb.ru

ЛЭП-НСК, ООО
г. Новосибирск, ул. Семьи Шамшиных, д. 22/1, БЦ «Меридиан», оф. 607
Тел.: .....(800) 250–48–75
Факс:.....(800) 250–48–75
e-mail: ..... info@lep-nsk.ru
http://www.lep-nsk.ru

МОСРЕНТМАШ
г. Москва, ул. Псковская, д. 1
Тел.: .....(495) 142–88–84
Факс: ..... (495) 142–88–84
http://www.мосрентмаш.рф

НОРМА-КАБЕЛЬ
143969, МО, г. Реутов, Юбилейный пр-т, д. 42, $1 $2
Тел.: ..... (495) 646–12–11
Факс:..... (495) 646–12–11
e-mail: ..... norma-cable@yandex.ru
http://www.sip2a.ru

ПСК «ПЕРСПЕКТИВА», ООО
г. Москва, ул. Верейская, д. 10, 3а
Тел.: .....(495) 708–47–80
Факс:.....(495) 708–47–80
e-mail: .....7084780@bk.ru
http://psk-energo.ru

САН ЛАЙТ ЭЛЕКТРО, ООО
394028, г. Воронеж, ул. Иркутская, д. 2а
Тел.: .....(4732) 202–00–75
Факс:.....(4732) 202–00–75
e-mail: ..... shop@sunlight-com.ru
https://sunlight-com.ru

СЕТЬСВЕТ, ООО
г. Москва, пр-д Варшавский 1-й, д. 2, стр. 7, этаж 1, пом. 41
Тел.: ..... (800) 333–32–34
Факс:..... (495) 386–66–86
e-mail: .....tdsitisvet@mail.ru
http://www.eklep.com

СИБАРИТ, ТПК
г. Новосибирск, ул. Ленина, 21/1, корп. 2, оф. 403
Тел.: ..... (383) 319–59–11
e-mail: ..... sale1@sibarit.su
http://www.sibarit.su

СТРОИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
г. Новосибирск, ул. Беловежская, д. 2/1, оф. 112
Тел.: ..... (800) 775–28–06
Факс:.....(383) 381–80–22
e-mail: ..... 2203802@gmail.com
http://www.stroi-oborudovanie.ru

ТЕХНОЛОГИЯ, ООО
г. Москва, ул. Подольская, д. 13, оф. 3.9
Тел.: ..... (495) 789–39–23
Факс:..... (495) 789–39–23
http://www.artgbi.ru

ТЕХНО-СНАБ
МО, г. Зеленоград, пр-д Западный 2-й, 4а, стр. 1, к. 17
Тел.: .....(499) 350–16–23
Факс:.....(499) 350–16–23
http://www.tehnosnabmsk.ru

ТЕХНОСПЕЦРЕСУРС
г. Новосибирск, ул. Королева, д. 40, корп. 128 6 этаж, оф. 605
Тел.: .....(383) 207–89–21
Факс:..... (800) 234–43–01
e-mail: .....zakaz@tehno-resurs.com
http://www.tehno-resurs.com

ТНМК, АО
г. Иркутск
Тел.: .....(3952) 50–56–10
Факс:..... (800) 777–30–97
e-mail: ..... irk@tnmk-24.ru
http://www.tnmk-irk.ru

ТМ-ЭЛЕКТРО, ООО
г. Москва, Дмитровское ш., д. 21а
Тел.: .....(495) 233–76–05
Факс:.....(495) 233–76–05
e-mail: ..... teh@tmelectro.ru
http://www.tmelectro.ru

ТСРК, ТОРГОВО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ ООО
140053, МО, г. Котельники, Дзержинское ш., д. 4
Тел.: .....(495)709–31–32
Факс:.....(495)709–31–32
e-mail: ..... m8@tsrk.ru
http://www.tcpk.ru

ЭЛЕКТРОСТАРТ
МО, г. Подольск, проспект Ленина, д. 107/49, ДЦ «Красные ряды», 1-й под., оф. 450.
Тел.: ..... (496) 755–93–28
Факс:..... (496) 755–93–28
e-mail: ..... info@opora-peresvet.ru
http://www.opora-peresvet.ru

ПРОДАВАЙТЕ И ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ПОРТАЛЕ
ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

15.Опоры освещения

FERON
г. Москва, ул. Дорожная, д. 48
Тел.: ..... (499)404–39–19
Факс:..... (499)404–39–19
e-mail:..... client@feron.ru
https://www.shop.feron.ru

INTECO
420061, РТ, г. Казань, ул. Агр арная, д. 1, оф. 1, оф. 9
Тел.: .....(843) 214–14–00
Факс:.....(843) 214–14–00
e-mail:.....intecorus@gmail.com
http://www.machta.multi-svet.ru

АЛТАРМА
г. Томск, ул. Профсоюзная, д. 2, оф. 13
Тел.: .....(3822) 90–32–82
http://www.armatomsk.ru

АЛТАРМА, ООО
г. Барнаул, ул. Попова, д. 181е
Тел.: ..... (3852) 50–33–63
Факс:.....(3852) 25–24–84
e-mail:..... info@altarma.ru
http://www.altarma.ru

БЕТОН-С
г. Воронеж, ул. Студенческая, д. 12а, оф. 6
Тел.: .....(919) 240–05–36
e-mail:.....beton-s75@mail.ru
http://www.beton-s.net

БРВ-ЭНЕРГО, ООО
г. Новосибирск, ул. Кривощековская, оф. 329
Тел.: .....(383) 287–12–70
Факс:.....(383) 299–70–20
e-mail:..... brv-energo@mail.ru
http://www.брв-энерго.рф

ИНТЭКС ДИСТРИБУЦИЯ
г. Москва, Остаповский пр-д, д. 5 стр. 1, оф. 389
Тел.: ..... (495) 580–30–46
Факс:..... (495) 580–30–46
e-mail:..... msk@inteks-elektro.ru
http://www.inteks-elektro.ru

КОМПЛЕКСО
г. Москва, ул. Малая Семёновская, д. 38
Тел.: .....(499) 688–90–14
Факс:.....(499) 688–90–14
e-mail:..... opory@k-so.ru
http://www.ksosvet.ru

МЕТИЗНАЯ ТОРГОВАЯ КОМПАНИЯ
г. Воронеж, ул. Базовая, д. 13,
Тел.: ..... (473) 233–40–42
Факс:..... (473) 233–40–42
e-mail: ..... **vrn@mtk-fortuna.ru**
http://www.mtk-fortuna.ru

МСК «БЛ ГРУПП»
129626, г. Москва, проспект Мира, 106, 4 эт., оф. 432
Тел.: .....(495) 785–37–40
Факс:.....(495) 742–09–08
e-mail:.....info@bl-g.ru
https://www.bl-g.ru

НПО СОЛИС
г. Омск, ул. Чернышевского, д. 7 , оф. 2
Тел.: ..... (903) 927–15–73
http://www.npo-solis.com

ПК КРАСИВЫЙ, ООО
г. Тула, ул. Хворостухина, д. 2, оф. б
Тел.: .....(4872) 71–07–06
Факс:.....(499) 922–10–83
http://www.liteika.com

ПКФ АЙСБЕРГ
г. Кемерово, ул. Вахрушева, д. 40
Тел.: ..... (3842) 65–02–86
Факс:..... (3842) 65–02–86
e-mail:..... kemerovo@ek-as.ru
http://www.metall-v-kemerovo.ru

ПРЕМЬЕР
г. Воронеж, ул. Степана Разина, д. 37, оф. 3
Тел.: .....(473) 200–70–60
Факс:..... (473) 200–02–45
http://www.premiertd.ru

ПРО-ТОК, ООО
660079, г. Красноярск, ул. Лесопильщиков, д. 165г
Тел.: ..... (391)2050925
Факс:..... (391)2050925
e-mail:.....info@pro-tok.ru
http://www.pro-tok.pro

САН ЛАЙТ ЭЛЕКТРО, ООО
394028, г. Воронеж, ул. Иркутская, д. 2а
Тел.: .....(4732) 202–00–75
Факс:.....(4732) 202–00–75
e-mail:..... shop@sunlight-com.ru
https://sunlight-com.ru

СЕТЬСВЕТ, ООО
115201, г. Москва, Варшавский 1-й пр-д, д. 2, стр. 7, этаж 1, пом. 41
Тел.: ..... (495) 386–66–86
Факс:..... (495) 386–66–86
e-mail:.....tdsitisvet@mail.ru
https://www.сетьсвет.рф

СТЕЛЛА-ГРУПП, ООО
г. Ярославль, пр. Ленинг адский, д. 33, ТЦ «Омега», 2 этаж, оф. 216
Тел.: ..... (960) 535–83–38
Факс:..... (4852) 66–20–00
http://www.947533.ru

СТРОИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ – ОМСК
г. Омск, ул. Ленина, 22, Деловой центр «Филипп»
Тел.: ..... (3812) 20–82–72
Факс:..... (800) 775–28–06
http://www.stroyoborudovanie55.ru

ТНМК, АО
г. Барнаул, ул. Балтийская, 84
Тел.: ..... (800) 777–30–97
Факс:..... (3852) 73–04–83
e-mail:.....barnaul@tnmk-24.ru
http://www.tnmk-barnaul.ru

ТПК ТРЕЙД, ООО
г. Кемерово, ул. Ленина, д. 16, оф. 12
Тел.: ..... (800) 770–02–56
e-mail:.....tpk-treid@yandex.ru
https://www.met-opora.ru

ЭЛЕКТРОСТАРТ
МО, г. Подольск, проспект Ленина, д. 107/49, ДЦ «Красные ряды», 1-й под., оф. 450.
Тел.: ..... (496) 755–93–28
Факс:..... (496) 755–93–28
e-mail:..... info@opora-peresvet.ru
http://www.opora-peresvet.ru

16. Партнерство

МОСКОВСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА
107031, г. Москва, ул. Петровка, стр. 1
Тел.: .....(499) 940–33–16
Факс:.....(499) 940–33–16
e-mail:.....mostpp@mostpp.ru
http://www.mostpp.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ПОРТАЛЕ ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

СОЮЗ «ТПП ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ»
664003, Иркутская область, г. Иркутск, ул. Сухэ-Батора, д. 16
Тел.: ..... (3952) 33–50–60
Факс:.....(3952) 34–37–93
e-mail: .....info@tppvs.ru
http://www.tppvs.ru

АЛТАЙСКАЯ ТПП
656056, Алтайский край, г. Барнаул, пл.Баварина, д. 2, этаж 6 и 7
Тел.: .....(3852) 65–37–65
Факс:.....(3852) 65–37–60
e-mail: ..... mail@alttpp.ru
http://www.alttpp.ru

КУЗБАССКАЯ ТПП
650002, г. Кемерово, Сосновый бульвар, д. 1, $1 $2
Тел.: ..... (384–2)777–455
e-mail: ..... kc01@kuztpp.ru
http://www.kuztpp.ru

ЛИПЕЦКАЯ ТПП
398001, Липецкая обл., г. Липецк, ул. Первомайская,78, оф. 301
Тел.: ..... (474)222–60–69
Факс:.....(474)222–29–57
e-mail: ..... info@liptpp.ru
http://www.lipetsk.tpprf.ru

РЕЛЭКС, НПП, ЗАО
394006, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, д. 119
Тел.: ..... (473) 271–17–11
Факс:..... (473) 271–17–11
e-mail: .....market@relex.ru
http://www.relex.ru

РЯЗАНСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА
390023, г. Рязань, ул. Горького, д. 14
Тел.: .....(4912) 28–99–02
Факс:.....(4912) 28–99–03
e-mail: .....ryazanCCI@rtpp.ryazan.su
http://www.ryazancci.ru

СМОЛЕНСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА
214000, Смоленск, ул. Бакунина, д. 10а
Тел.: ..... (4812) 38–74–50
Факс:..... (4812) 38–74–50
e-mail: ..... info@smolenskcci.ru
http://www.smolenskcci.ru

СОЮЗ «БЕЛГОРОДСКАЯ ТПП»
308600, Белгородская область, г. Белгород, Белгородский проспект, д. 110
Тел.: ..... (4722) 26–89–50
Факс:.....(4722) 31–14–51
e-mail: .....belrcci@belgtts.ru
http://www.belgorod.tpprf.ru

СОЮЗ «ТОМСКАЯ ТПП»
634041, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 71а
Тел.: .....(3822) 43–31–30
Факс:..... (3822) 43–32–18
e-mail: .....mail@tomsktpp.ru
http://www.tomsktpp.ru

СОЮЗ «ТПП ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ»
152022, г. Иваново, ул. Лежневская, д. 114
Тел.: .....(4932) 93–62–24
Факс:.....(4932) 93–62–24
e-mail: .....tpp-ivanovo@yandex.ru
http://www.ivanovo.tpprf.ru

СОЮЗ «ТУЛЬСКАЯ ТПП»
300012, г. Тула, ул. Михеева, д. 17
Тел.: .....(4872) 25–01–08
Факс:.....(4872) 25–01–46
e-mail: ..... tulacci@tula.net
http://www.tula.tpprf.ru

СОЮЗ «АНГАРСКАЯ ТПП»
665830, Иркутская область, г. Ангарск, ул. Ленина, д. 30
Тел.: .....(3955) 52–74–53
Факс:.....(3955) 52–23–91
e-mail: .....**tpp.ang@mail.ru**
http://www.angarsk.tpprf.ru

СОЮЗ «КУРСКАЯ ТПП»
305000, г. Курск, ул. Димитрова, д. 59
Тел.: .....(4712) 70–02–38
Факс:.....(4712) 70–02–38
e-mail: .....info@kcci.ru
http://www.kursk.tpprf.ru

СОЮЗ «НОВОСИБИРСКАЯ ТПП»
630073, Новосибирская область, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, д. 1
Тел.: .....(383) 346–41–50
Факс:..... (383) 346–30–47
e-mail: ..... nsk@ntpp.ru
http://www.novosibobl.tpprf.ru

СОЮЗ «ОМСКАЯ ТПП»
644007, Омская область, г. Омск, ул. Герцена, д. 51–53
Тел.: .....(3812) 25–43–50
Факс:..... (3812)23–45–80
e-mail: .....omtpp@omsknet.ru
http://www.omsk.tpprf.ru

СОЮЗ «ОРЛОВСКАЯ ТПП»
302020, г. Орёл, Наугорское ш., д. 3, этаж 3
Тел.: .....(4862) 25–53–11
Факс:.....(4862) 25–53–11
e-mail: ..... mail@tpporel.ru
http://www.orel.tpprf.ru

СОЮЗ «ТАМБОВСКАЯ ОБЛАСТНАЯ ТПП»
392000, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Карла Маркса, д. 150/14
Тел.: .....(4752)72–21–48
Факс:.....(4752)72–21–48
e-mail: ..... tpp@totpp.ru
http://www.tambov.tpprf.ru

СОЮЗ «ТПП Г. БРАТСКА»
665708, Иркутская область, г. Братск-8, ул. Мира, д. 6г (для писем а/я 667)
Тел.: ..... (3953) 41–41–75
Факс:.....(3953) 41–45–75
e-mail: .....info@ccibratsk.ru
http://www.ccibratsk.ru

СОЮЗ «ТПП КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ»
248600, Калужская область, г. Калуга, площадь Старый Торг, д. 9/10
Тел.: .....(4842) 77–77–66
Факс:.....(4842) 77–77–66
e-mail: ..... tpp@tppkaluga.ru
http://www.kaluga.tpprf.ru

ТВЕРСКАЯ ТПП
170000, Тверская область, г. Тверь, Вагжановский пер., д. 9, 3 этаж, оф. 301; а/я 5а
Тел.: ..... (482) 235–98–43
Факс:..... (482) 235–98–43
e-mail: ..... tverpalata@mail.ru
http://www.tver.tpprf.ru

ТПП ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ
600001, г. Владимир, ул. Студеная гора, д. 34, Бизнес-центр, 6 этаж
Тел.: ..... (4922) 55–00–55
Факс:..... (4922) 55–00–55
e-mail: ..... root@tpp33.ru
http://www.vladimir.tpprf.ru

ТПП ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ
г. Воронеж, ул. 9 Января, д. 36, оф. 506, 508, 512–519.
Тел.: .....(473) 277–24–87
Факс:.....(473) 277–24–87
e-mail: .....tpp@tpp.kvmail.ru

ТПП КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ
156000, Костромская область, г. Кострома, ул. Комсомольская, д. 24
Тел.: ..... (4942) 62–99–62
Факс:..... (4942) 62–99–63
e-mail: ..... tppko@tppko.ru
http://www.kostroma.tpprf.ru

ТУЛЬСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА
300012, г. Тула, ул. Михеева, д. 17
Тел.: .....(4872)25–16–32
Факс:..... (4872)25–01–46
e-mail: ..... **tulacci@tula.net**
http://www.ccitula.ru

ПРОДАВАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

ЦЕНТРАЛЬНО-СИБИРСКАЯ ТПП
660049, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Кирова, д. 26
Тел.: ..... (391) 268–15–85
Факс:..... (391) 268–16–70
e-mail: .....cstpp@mail.ru
http://www.krasnoyarsk.tpprf.ru

17. Полимеры в электротехнике

ГАММА-ПЛАСТ, ООО
109383, г. Москва, ул. Шоссейная, 110в
Тел.: ..... (495) 348-09-11
Факс:..... (495) 348-22-91
e-mail: .....info@gamma-plast.ru
http://www.gamma-plast.ru
«ГАММА-ПЛАСТ» – лидер в разработке композиционных полимерных материалов для светотехнических изделий на основе поликарбоната (прозрачный, светорассеивающий, окрашенный, трудногорючий), АБС-пластика окрашенного по RAL7035 и других цветов, а также АБС-пластика трудногорючего.

НПП «АЛЬТАИР», ООО
117216, г. Москва, ул. Грина, д. 1к4, пом. VI, ком.4
Тел.: ..... (495) 120–55–62
e-mail: ..... info@npp-altair.ru
http://www.npp-altair.ru

Научно-производственное предприятие «Альтаир» – разработчик и производитель большого ассортимента композиционных полимерных материалов, применяемых в различных отраслях промышленности, в частности: в электротехнике, светотехнике, приборостроении и других.

ПЛАСТМАСС ГРУПП, ООО
109341, г. Москва, ул. Братиславская, д. 6, оф. 120
Тел.: ..... (499) 951–79–41
Факс:.....(499) 951–79–40
e-mail: .....info@zedex.ru
http://www.plastmass-group.ru

ПОЛИМЕРХОЛДИНГ, ООО
г. Москва, Зарайская ул., д. 21
Тел.: ..... (495) 984–5556
Факс:..... (495) 984–5556
e-mail: .....150@1030.ru
http://www.1030.ru

ПОЛИПЛАСТИК ЦЕНТР, ООО
119530, г. Москва, БЦ «Очаково», Очаковское ш., д. 18
Тел.: ..... (495) 745–68–57
Факс:..... (495) 745–68–57
e-mail: ..... ppc@polyplastic.ru
http://www.polyplastic.ru

СНАБЭЛ, ООО
105275, г. Москва, ул, Соколиной Горы 8-я, д. 15а, стр.13
Тел.: .....(499) 393–37–69
Факс:.....(499) 393–37–69
e-mail: ..... sales@snbl.ru
http://www.snbl.ru

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ООО
214009, г. Смоленск, Рославльское ш., 5 км
Тел.: ..... (499) 504–04–46
Факс:..... (499) 504–04–47
e-mail: .....info@s-m.su
http://www.s-m.su

ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ВИНДЭК», ООО
142116, МО, Подольский р-н, Домодедовское ш., д. 1, корп.3
Тел.: .....(495) 543–72–60
Факс:.....(495) 543–72–60
e-mail: .....info@windeq.ru
http://www.windeq.ru

ТРИДАН, ООО
600022, Владимирская область, г. Владимир, ул. Ставровская, д. 7
Тел.: .....(4922) 36–76–33
Факс:.....(4922) 36–76–33
e-mail: ..... tridan2015@yandex.ru
http://www.tridan.ru

ТРИТОН ПЛАСТИК, ООО
127282, г. Москва, Чермянский пр-д, д. 7, стр. 1, под. 3, этаж 2
Тел.: ..... (495) 788–77–25
Факс:..... (495) 788–77–25
e-mail: ..... triton@7887725.ru
http://www.plast-zakaz.ru

ШЕГ – ПОЛИМЕР, ООО
300004, Тульская область, г. Тула, ул. Марата, д. 73
Тел.: ..... (4872) 79–44–45
Факс:..... (4872) 79–44–45
e-mail: .....infotula71@yandex.ru
http://www.sheg-rus.ru

ЭЛЕКТРОПРОМПЛАСТ, НПП, ООО
308019, г. Белгород, ул. Ворошилова, д. 2а
Тел.: .....(4722) 402–426
Факс:.....(4722) 402–426
e-mail: ..... epp@epplast.ru
http://www.epplast.ru

ОНЛАЙН-КУРС Тимура Асланова
Секреты и техники написания эффективных PR-текстов
г. Москва
www.conference.image-media.ru

18. Полупроводниковые силовые приборы. Интегральные микросхемы. Преобразовательная техника

АБТРОНИКС
107076, г. Москва, 1-я ул. Бухвостова, 12/11, корп. 12 (метро «Преображенская площадь»)
Тел.: .....(495) 221–86–68
e-mail: ..... sales@abtronics.ru
https://www.abtronics.ru

ГК ТЕХНОЦЕНТР
664002, г. Иркутск, ул. Трактовая, д. 9, база «Техноцентр»
Тел.: ..... (3952) 28–82–16
Факс:..... (3952) 28–82–16
e-mail: .....irk@sibcable.com
http://www.sibcable.com

ЗАВОД «ИЗОЛЯТОР»
143581, МО, Истринский район, с. Павловская Слобода, ул. Ленина, д. 77, ООО «Масса»
Тел.: ..... (495) 727–33–11
Факс:..... (495) 727–33–11
e-mail: ..... mosizolyator@mosizolyator.ru
http://www.mosizolyator.ru

НАВИКОМ, ООО
150044, г. Ярославль, ул. Полушкина роща, д. 16, стр. 58
Тел.: .....(4852) 74–11–21
Факс:..... (4852) 74–15–67
e-mail: .....commerce@navicom.org
http://www.navicom.org

НПО СТОИК
107392, г. Москва, ул. Просторная, д. 7
Тел.: ..... (495) 661–2441
Факс:..... (495) 661–2441
e-mail: .....sales@stoikltd.ru
http://www.stoikltd.ru

ПРОТОН-ЭЛЕКТРОТЕКС, ПО
302040, г. Орел, ул. Лескова, д. 19
Тел.: ..... (4862) 44 04 55
Факс:..... (4862) **440445**
e-mail: ..... marketing@proton-electrotex.com
www.proton-electrotex.com/ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

СИБИРСКИЕ ЦИФРОВЫЕ ПРИБОРЫ, СДД, ООО
634050, г. Томск, пос. Апрель, ул. Строителей, д. 19
Тел.: (3822) 25–32–15
Факс: (3822) 25–32–15
http://www.sdd.ru

СП-КОМОЕНТ, ООО
141077, МО, г. Королёв, ул. Циолковского, д. 5
Тел.: (495) 778–87–86
Факс: (495) 778–87–86
e-mail: info@spcomponent.ru
http://www.spcomponent.ru

ФАСТВЕЛ, ООО
117437, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 108
Тел.: (495) 234–06–39
Факс: (495) 232–16–54
e-mail: info@fastwel.ru
http://www.fastwel.ru

ЦИФРОН, ООО
115230, г. Москва, Варшавское ш., д. 42
Тел.: (495) 640–39–69
Факс: (495) 640–39–69
e-mail: info@cyfronsemi.com
http://www.cyfronsemi.com

ЭЛЕКТРОСЕТЬ, ООО
МО, г. Видное, Северная промзона, корп. 50
Тел.: (495) 926–30–07
Факс: (495) 926–30–07
e-mail: sale@electroset.ru
https://www.electroset.ru

ЭЛСИТ, ООО
634040, г. Томск, ул. В. Высоцкого, д. 31
Тел.: (3822) 64–40–04
Факс: (3822) 64–37–07
e-mail: elsit@elsit.ru
https://www.элсит.рф

ЭНЕРГИЯ ОПТИМУМ
121069, г. Москва, Большой Ржевский пер., д. 5
Тел.: (499) 426–06–68
Факс: (499) 426–06–68
e-mail: office@optimizator-energy.ru
https://www.optimizator-energy.ru

ЭНЕРГОСИБКОМПЛЕКТ, ООО
644119, г. Омск, ул. Зеленый бульвар, д. 11
Тел.: (3812) 35–40–73
Факс: (3812) 35–40–73
e-mail: info@ensibko.ru
http://www.ensibko.ru

ЭРАСИБ, ЗАО
630088, г. Новосибирск, ул. Сибиряков-Гвардейцев, д. 51/3
Тел.: (383) 383–07–96
Факс: (383) 342–84–90
e-mail: erasib@erasib.ru
http://www.erasib.ru

19. Работы и услуги

АВС-ЭЛЕКТРО, ООО
394026, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Текстильщиков, д. 2в
Тел.: (473)246–00–00
Факс: (473)246–00–00
e-mail: mail@avselectro.ru
http://www.avselectro.ru

ВОРОТЫНСКИЙ ЭНЕРГОРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД, ООО
249201, Калужская обл., Бабынинский район, п. Воротынск, ул. Мира, д. 1
Тел.: (4842) 58–11–03
Факс: (4842) 58–14–62
e-mail: sales@verz.ru
http://www.verz.ru

КРАСПРОМАВТОМАТИК, ЗАО
660041, г. Красноярск, ул. Киренского, д. 89
Тел.: (3912) 56–03–01
Факс: (3912) 56–03–01
e-mail: kpa@kras.ru
http://www.krspav.ru

МЗК-ЭЛЕКТРО
г. Москва, 3-й пр-д Перова Поля, д. 8, стр. 11
Тел.: (495) 645–12–12
Факс: (495) 645–12–12
http://www.mzke.ru

МОНТАЖАВТОМАТИКА, ООО
394019, г. Воронеж, ул. Гайдара, д. 1
Тел.: (473) 221–54–85
Факс: (473) 221–54–45
e-mail: info@asumontazh.ru
http://www.asumontazh.ru

МОСМОНТАЖ, ИЦ
г. Москва, Ленинский проспект, д. 6, стр. 7, оф. 14
Тел.: (495) 215–07–10
Факс: (495) 215–07–10
e-mail: 5426954@mail.ru
http://www.mosmontag.ru

НОРМОГРАНД, ООО
141200, МО, г. Пушкино, ул. Заводская, д. 9, к. 7
Тел.: (495) 580–60–57
e-mail: info@normogrand.ru
http://www.normogrand.ru

ПИРУН, ООО
117908, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 1/2
Тел.: (495) 234–47–75
Факс: (495) 211–74–97
e-mail: pirun@mail.ru
http://www.electric-msk.ru

ПО РОСЭНЕРГОРЕСУРС, ООО
630108, Новосибирская обл., Новосибирск, ул. Станционная, д. 15/2
Тел.: (383) 363–21–36
Факс: (383) 363–21–36
e-mail: 245@rernsk.ru
http://www.rernsk.ru

ПРО-ТОК, ООО
660079, г. Красноярск, ул. Лесопильщиков, д. 165г
Тел.: (391)2050925
Факс: (391)2050925
e-mail: info@pro-tok.ru
http://www.pro-tok.pro

РОСЭКОСВЕТ
129343, г. Москва, пр-д Серебрякова, д. 6, оф. 343
Тел.: (495) 283–07–48
Факс: (495) 283–07–48
e-mail: E.Krushinskaya@rosecosvet.ru
http://www.rosecosvet.ru

СВЕТ92, ООО
344064, Ростов-на-Дону, ул. Вавилова, д. 60
Тел.: (863) 277–94–92
Факс: (863) 277–94–92
http://www.svet92.ru

СМИС ЭКСПЕРТ, ООО
г. Москва, Каширское ш., д. 12
Тел.: (495) 532–52–62
Факс: (495) 532–52–62
e-mail: smisexpert@yandex.ru
http://www.smis-expert.com

СПЕЦИАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ, ГК
141008, МО, г. Мытищи, Проектируемый пр-д 5274, стр.7
Тел.: (495) 728–80–80
Факс: (495) 728–80–80
e-mail: sst@sst.ru
http://www.sst.ru

ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

ТЕСЛИ, АО
115088, г. Москва, ул. Южнопортовая, д. 9б
Тел.: ..... (495) 786–45–55
Факс:..... (495) 786–45–55
e-mail:..... info@tesli.com
http://www.tesli.com

ТМ-ЭЛЕКТРО, ООО
г. Москва, Дмитровское ш., д. 21а
Тел.: .....(495) 233–76–05
Факс:.....(495) 233–76–05
e-mail:..... teh@tmelectro.ru
http://www.tmelectro.ru

ТРЕНАЖЕРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ И СЕТЕЙ, АО
117587, г. Москва, Варшавское ш., д. 125ж, корп. 6
Тел.: ..... (495) 665–76–00
Факс:..... (495) 382–79–74
e-mail:.....magid@testenergo.ru
http://www.testenergo.ru

ЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТСЕРВИС, ЗАО
630005, Новосибирская обл.,
г. Новосибирск, ул. Гоголя, д. 23, оф. 5
Тел.: ..... (383) 373–26–86
Факс:..... (383) 373–26–86
e-mail:..... info@elektro.ru
http://www.elektro.ru

ЭЛЕКТРОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ, ЗАО
124482, МО, г. Зеленоград, Савёлкинский пр-д, д. 4, оф. 2101
Тел.: .....(495) 739–39–19
e-mail:..... zetlab@zetlab.ru
http://www.zetlab.ru

ЭЛЕКТРОПРОМ, ООО
653000, Кемеровская обл., г. Прокопьевск, пр. Шахтеров, 1
Тел.: .....(3846) 61–27–00
Факс:.....(3846) 61–24–46
e-mail:..... market@elmash.ru
http://www.elmash.ru

ЭЛЕКТРОСЕТЬ, ООО
МО, г. Видное, Северная промзона, корп. № 50
Тел.: ..... (495) 926–30–07
Факс:..... (495) 926–30–07
e-mail:..... sale@electroset.ru
https://www.electroset.ru

ЭЛЕКТРОСПЕЦМОНТАЖ, ООО
644105, г. Омск, ул. XXII Партсъезда, д. 100/2
Тел.: .....(3812) 28–42–69
Факс:.....(3812) 28–42–69
e-mail:.....esm-v-f@mail.ru
http://www.omskesm.ru

20. Светотехнические изделия

EAZ, ЭЛЕКТРОАППАРАТНЫЙ ЗАВОД, ООО
117570, г. Москва, ул. Красного Маяка, д. 24.
Тел.: .....(495) 726–52–31
Факс:.....(495) 726–52–31
e-mail:.....info@eaz-inc.ru
http://www.eaz-inc.ru

X-FLASH, ООО
115201, г. Москва, пр-д 1-й Варшавский, д. 2, стр. 6
Тел.: .....(499) 403–16–07
Факс:.....(499) 403–16–07
e-mail:..... info@x-flash.su
http://www.x-flash.su

АВИЭЛСИ, ООО
140404, МО, г. Коломна, пр-д Станкостроителей 5, ТК «Континент», оф. 10а/11а/12а
Тел.: ..... (496) 623–00–02
Факс:..... (496) 623–00–02
e-mail: .....**info@avielsy.com**
http://www.avielsy.com

АЙСИБИКОМ, ООО
72 км МКАД, пос. Путилково, Бизнес Парк «ГРИНВУД», 17 корп., 3 этаж, пом. 21–28
Тел.: ..... (495) 249–04–50
Факс:..... (495) 249–04–50
e-mail:..... sales@icbcom.ru

АЛЬСТОМ ГРИД, ЗАО
107023, ул. Электрозаводская, д. 32а
Тел.: .....(495) 737–49–79
Факс:..... (499) 748–12–68
http://www.alstom.com

АМПЕР-МСК, ООО
117403, г. Москва, Востряковский пр-д, 10б, стр. 3
Тел.: .....(495) 720–10–23
Факс:.....(495) 720–10–23
e-mail:..... .....amper@amper-msk.ru
http://www.forca.ru

БАЛЛУФФ, ООО
119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д. 15, корп. 17, оф. 500
Тел.: .....(495) 780–71–94
Факс:.....(495) 780–71–97
e-mail:..... .balluff@balluff.ru
http://www.balluff.com

ВОРОНЕЖСКИЙ ЭЛЕКТРОРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД, ООО
394033, г. Воронеж, ул. Землячки, д. 29а
Тел.: ..... (473) 291–42–51
Факс:..... (473) 275–56–66
e-mail:..... voronezh.vtz@mail.ru

ГРУППА «СВЭЛ», ЗАО
115114, г. Москва, Дербеневская наб., д 11, корп. А, сектор 2, оф. 114, БЦ «Полларс»
Тел.: .....(495) 913–89–00
Факс:..... (495) 913–89–11
e-mail:..... msk@svel.ru
http:// www.svel.ru

ГАГАРИНСКИЙ СВЕТОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО
215010, Смоленская обл., г. Гагарин, ул. Советская, д. 7
Тел.: .....(48135) 3–49–88
Факс:.....(48135) 3–45–61
http://industriya-gstz.ru

ГК ИНЖИНИРИНГ, ООО
125080, г. Москва, Факультетский пер, д. 12, стр.1
Тел.: .....(926) 163–14–00
e-mail:..... sales@gki-led.ru
http://www.gki-led.ru

ДЕЛЬФАКОМ
г. Москва, ул. Ижорская, д. 8, стр.2
Тел.: ..... (499) 348–20–25
Факс:..... (499) 348–20–25
e-mail:.....delfa55@mail.ru
http://www.delfacom.ru

ДИВНОГОРСКИЙ ЗАВОД НВА, ОАО
663094, Красноярский край, г. Дивногорск, ул. Заводская, д. 1а/6
Тел.: ..... (39144) 3–32–17
Факс:..... (39144) 3–63–64
e-mail:..... marketing@dznva.ru
http://www.dznva.ru

ДКС, ЗАО
125167, г. Москва, 4-я ул. 8-го Марта, д. 6а, 9 этаж
Тел.: .....(495) 916–52–62
Факс:.....(495) 916–52–08
e-mail:..... info@dkc.ru
http://www.dkc.ru

ЕВРОКИТ
117534, г. Москва, ул. Чертановская, д. 52, корп. 2, пом. 1, комн.1
Тел.: ..... (495) 419–17–90
Факс:..... (495) 419–17–90
e-mail:..... info@veleluce.ru
http://www.veleluce.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

ИЗС «ЭЛЕКТРО», ООО
153032, г. Иваново, ул. Ташкентская, д. 104
Тел.: (4932) 23–08–11
Факс: (4932) 23–08–11
e-mail: sale@ivelektro.ru
http://www.ivelektro.ru

ИНТЭКС ДИСТРИБУЦИЯ
г. Москва, Остаповский пр-д, д. 5 стр. 1, оф. 389
Тел.: (495) 580–30–46
Факс: (495) 580–30–46
e-mail: msk@inteks-elektro.ru
http://www.moskva.inteks-elektro.ru

КАЛАШНИКОВСКИЙ ЭЛЕКТРОЛАМПОВЫЙ ЗАВОД
171205, Тверская обл., Лихославльский р-н, п. Калашниково, ул. Ленина, д. 1
Тел.: (48261) 33–515
Факс: (495) 644–45–41
e-mail: info@kelz.ru
http://www.kelz.ru

КИБЕРНЕТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ, ЗАО
630033, г. Новосибирск, ул. Мира, д. 62/1, оф. 502а
Тел.: (383) 292–72–38
Факс: (383) 399–13–99

КОМПАНИЯ РЕЗОНАНС-М
117405, г. Москва, ул. Кирпичные Выемки, д. 2, с. 1
Тел.: (800) 100–30–42
e-mail: info@rezonans-m.ru
http://www.rezonans-m.ru

КОМПАНИЯ АВАНТ, ООО
107241, г. Москва, ул. Байкальская, д. 7
Тел.: (495) 980–18–86
Факс: (495) 980–18–86
e-mail: info@avantcom.ru
http://www.avantcom.ru

ПЕРЕСВЕТ, ООО
111622, г. Москва, ул. Б. Косинская, 27, оф. 1002
Тел.: (495) 700–35–70
Факс: (495) 931–97–49
e-mail: oooperesvet@mail.ru
http://www.ecolum.ru

ПРОСОФТ
117437, г. Москва, ул. Профсоюзная, дом 108
Тел.: (495) 234–0636
Факс: (495) 234–06–40
e-mail: info@prosoft.ru
https://www.prosoft.ru

ПРО-ТОК, ООО
660079, г. Красноярск, ул. Лесопильщиков, д. 165г
Тел.: (391)2050925
Факс: (391)2050925
e-mail: info@pro-tok.ru
http://www.pro-tok.pro

ПРОФЭЛЕКТРО, ООО
119297, г. Москва, ул. Родниковая, д. 7
Тел.: (495) 984–87–34
e-mail: info@p-el.ru
http://www.p-el.ru

ПУМОС, АО
302020, г. Орел, Наугорское ш., д. 17к, пом. 3
Тел.: (4862) 51–05–51
Факс: (4862) 42–34–34
e-mail: marketing@pumos.ru
http://www.pumos.ru

РАЭК, ХП
125040, г. Москва, 3-я ул. Ямского поля, д. 20, стр. 1, оф. 1, 7-й этаж
Тел.: (499) 704–66–42
e-mail: association@raec.su

РОСЭКОСВЕТ
129343, г. Москва, пр-д Серебрякова, д. 6, оф. 343
Тел.: (495) 283–07–48
Факс: (495) 283–07–48
e-mail: E.Krushinskaya@rosecosvet.ru
http://www.rosecosvet.ru

РУВОЛЬТ
124489, г. Москва, Зеленоград, пр-д 4807, д. 1, стр. 9
Тел.: (499)704–28–18
Факс: (499)704–28–18
e-mail: info@ruvolt.ru
http://www.ruvolt.ru

САН ЛАЙТ ЭЛЕКТРО, ООО
394028, г. Воронеж, ул. Иркутская, д. 2а
Тел.: (4732) 202–00–75
Факс: (4732) 202–00–75
e-mail: shop@sunlight-com.ru
https://sunlight-com.ru

СИЛА СВЕТА, ООО
117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 48
Тел.: (499) 394-69-26
e-mail: silasveta2018@gmail.com

СПК-ЭЛЕКТРИК
г. Москва, ул. Молодогвардейская, д. 59, стр. 4, оф. 8
Тел.: (495) 120–14–38
Факс: (495) 120–14–38
e-mail: info@spk-electric.ru
http://www.spk-electric.ru

ТЕСЛИ, АО
115088, Москва, ул. Южнопортовая, д. 9б
Тел.: (495) 786–45–55
Факс: (495) 786–45–55
e-mail: info@tesli.com
http://www.tesli.com

ТЕХИНДУСТРИЯ-М, ЗАО
123290, г. Москва, ш. Шелепихинское, д. 23, оф. 506
Тел.: (495) 545–76–91
Факс: (495) 259–38–20
e-mail: texindustria-m@mtu-net.ru
http://www.texin-m.ru

ТОМСКИЙ ЭЛЕКТРОЛАМПОВЫЙ ЗАВОД, ОАО
634034, г. Томск, пр. Кирова, д. 5
Тел.: (3822) 56–35–64
Факс: (3822) 56–43–56
e-mail: root@telz.tomsk.ru
http://www.vavstelz.ru

ТС-ЭЛЕКТРО ООО
111024, г. Москва, ул. 5-я Кабельная, д. 2, стр. 10, оф. 4
Тел.: (495) 647–48–15
e-mail: tselectro@mail.ru
http://www.tselectro.ru

ХОРОЗ ЭЛЕКТРИК
129075, г. Москва, ул. Аргуновская д. 2, стр. 2, оф. 53
Тел.: (800) 777–06–76
Факс: (495) 215–04–51
e-mail: sibir2@horozelectric.ru
http://www.horozelectric.ru

ЦЕНТРСТРОЙСВЕТ, ЗАО
127282, г. Москва, Чермянский пр-д, д. 7, стр. 1
Тел.: (495)228–11–03
Факс: (495)228–11–03
e-mail: yushkova@csvt.ru
http://www.csvt.ru

ЭКО СВЕТ
г. Москва, ул. Смольная, д. 14, БЦ «Смольный»
Тел.: (800) 777–27–00
e-mail: info@skladlamp.ru
http://www.skladlamp.ru

ПРОДАВАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

ЭЛВЕК
143960, МО, г. Реутов, Транспортная, д. 2а
Тел.: ....(495) 740–42–93
Факс:....(495) 740–42–93
e-mail: .... info@lwek.ru
http://www.lwek.ru

ЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТСЕРВИС, ЗАО
630005, Новосибирская обл.,
г. Новосибирск, ул. Гоголя, д. 23, оф. 5
Тел.: .... (383) 373–26–86
Факс:.... (383) 373–26–86
e-mail: .... info@elektro.ru
http://www.elektro.ru

ЭЛИЗ, ООО
600009, Владимирская обл., г. Владимир,
ул. Электрозаводская, д. 5
Тел.: .... (4922)53-38-36
Факс: .... (4922)53-38-36
e-mail: ....burlak@elizrti.ru
http://www.elizrti.ru

ЭЛМАГ, ООО
141204, МО, г. Пушкино ул. Учинская, д. 6а
Тел.: .... (495) 978–48–95
Факс:.... (495) 978–48–95
e-mail: .... info@fabrika-sveta.com
http://www.fabrika-sveta.com

ЭНЕРГОПРОЕКТЫ, ООО
105318, г. Москва, ул. Ткацкая, д. 1
Тел.: .... (495) 652–91–51
Факс:.... (495) 652–91–51
e-mail: ....info@en-p.ru
http://www.en-p.ru

ЭНЕРГОСИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ, АО
140091, МО, г. Дзержинский,
ул. Энергетиков, д. 18, к. 2, этаж 2
Тел.: ....(495) 780–60–18
Факс:....(495) 780–60–18
http://www.e-s-t.ru

ЭРА – СВЕТОТЕХНИКА
1430260, МО, Одинцовский р-н, п. Новоивановское, ул. Калинина, д. 1, стр. 4
Тел.: .... (495) 739–25–65
Факс:.... (495) 739–25–65
e-mail: .... sales@s3.ru
http://www.eraworld.ru

21. Технологическое оборудование

ANDELI
143441, МО, Красногорский р-н, 72
км МКАД, п/о Путилково, бизнес парк
«Гринвуд», стр. 1, 2 этаж, № 58–59
Тел.: .... (499) 922–66–96
Факс:.... (499) 922–66–96
e-mail: .... info@andelielectric.ru
http://www.andelielectrik.ru

АБТРОНИКС
107076, г. Москва, 1-я ул. Бухвостова, 12/11,
корп. 12 (метро «Преображенская площадь»)
Тел.: ....(495) 221–86–68
e-mail: .... sales@abtronics.ru
https://www.abtronics.ru

АНГСТРЕМ, ООО
г. Ярославль, ул. Тормозное ш., д. 1
Тел.: ....(800) 775–87–54
Факс:.... (4852) 59–49–34
e-mail: .... sales@angstremip.ru
http://www.angstremip.ru

ВЕЛДОН ЭЛЕКТРИК, ООО
117105, г. Москва, Нагорный пр-д, д. 10г
Тел.: ....(495)646–02–57
Факс:....(495)646–02–57
e-mail: .... nral@vld
http://www.veldon-electric.ru

ИВАНТЕЕВСКИЙ ЭЛЕВАТОРМЕЛЬМАШ, ОАО
141282, МО, г. Ивантеевка, ул. Толмачева,
д. 80
Тел.: ....(495) 993–63–18
Факс:....(495) 993–63–18
e-mail: ....sekretar@elevatormash.net
http://www.elevatormash.net

КОПОС ЭЛЕКТРО, ООО
115114, г. Москва, ул. Дербеневская, д. 20,
стр. 23
Тел.: ....(499) 978–76–40
Факс:....(499) 978–76–40
e-mail: ....info@kopos.ru
http://www.kopos.ru

ЛИВНЫНАСОС, АО
303800, Орловская обл., г. Ливны,
ул. Орловская, д. 250
Тел.: .... (48677) 7–76–15
Факс:.... (48677) 7–76–15
http://www.livnasos.ru

МАКЕЛ-РУС, ООО
107140, г. Москва, ул. Русаковская, д. 13, $1
$2
Тел.: ....(495) 909–81–75
Факс:....(495) 909–81–75
e-mail: ....hh@makelrus.ru
http://www.makelrus.ru

МИР НАГРЕВА
МО, Ленинский р-н, г. Видное,
ул. Донбасская, д. 2 (Бизнес-центр «Дон»), $1
$2, 1 км от МКАД
Тел.: ....(495) 661–01–39
Факс:....(495) 661–01–39
e-mail: .... 6610139@mail.ru
https://www.mirnagreva.ru

ОНЛАЙН-КУРС Тимура Асланова
Коммерческое предложение и другие продающие тексты
г. Москва
www.conference.image-media.ru

ОСТЕК-СМТ, ООО
123592, г. Москва, ул. Кулакова, д. 20, стр. 1г
Тел.: .... (495) 788–44–44
Факс:.... (495) 788–44–42
e-mail: ....energo@ostec-group.ru
http://www.ostec-smt.ru

ПЕРГАМ-ИНЖИНИРИНГ, АО
129085, г. Москва, пр-д. Ольминского, д. 3а
Тел.: ....(495) 775–75–25
Факс:.... (495) 616–66–14
e-mail: .... info@pergam.ru
http://www.pergam.ru

ПО РОСЭНЕРГОРЕСУРС, ООО
630108, Новосибирская обл., Новосибирск,
ул. Станционная, д. 15/2
Тел.: ....(383) 363–21–36
Факс:....(383) 363–21–36
e-mail: .... 245@rernsk.ru
http://www.rernsk.ru

ПРОИНСТРУМЕНТ, ООО
630032, г. Новосибирск, Горский мкр, д. 64
Тел.: .... (499)112–31–54
Факс:.... (499)112–31–54
e-mail: .....proinstrument.shop@gmail.com
https://www.proinstrument-shop.ru

РОКСТЭК РУ, ООО
117105, г. Москва, Новоданиловская
набережная, д. 6, корп. 1, этаж 2, пом. XXVIII,
ком.1
Тел.: ....(495)221–62–20
Факс:....(495)221–62–20
e-mail: ....info@ru.roxtec.com
https://www.roxtec.com

СНАБЭЛ, ООО
105275, г. Москва, ул, Соколиной Горы 8-я,
д. 15а, стр.13
Тел.: ....(499) 393–37–69
Факс:....(499) 393–37–69
e-mail: .... sales@snbl.ru
http://www.snbl.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

общероссийский журнал НОВОСТИ МАРКЕТИНГА
ЖУРНАЛ О НОВОМ МАРКЕТИНГЕ
ПРАКТИЧЕСКИЕ КЕЙСЫ И ИНСТРУМЕНТЫ ПРОДВИЖЕНИЯ B2B КОМПАНИЙ
www.marketingnews.ru

22. Трансформаторы (автотрансформаторы). Комплектные трансформаторные подстанции. Реакторы

ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ВИНДЭК», ООО
142116, МО, Подольский р-н, Домодедовское ш., д. 1, корп.3
Тел.: ....(495) 543–72–60
Факс:....(495) 543–72–60
e-mail: ....info@windeq.ru
http://www.windeq.ru

ТРЕНАЖЕРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ И СЕТЕЙ, АО
117587, г. Москва, Варшавское ш., д. 125ж, корп. 6
Тел.: .... (495) 665–76–00
Факс:.... (495) 382–79–74
e-mail: ....magid@testenergo.ru
http://www.testenergo.ru

ЭЛЕКТРО XXI ВЕК АВС
123007, г. Москва, 2-й Магистральный тупик, д. 7а
Тел.: ....(916) 925–67–88
Факс:.... (495) 789–88–69
e-mail: .... a.zhuk@electro21.ru
http://www.electro21.ru

ЭЛЕКТРОМЕХАНИКА, ПАО
172386, Тверская область, Ржев, Заводское ш., д. 2
Тел.: .... (48232) 2–06–06
Факс:....(48232) 2–32–09
e-mail: .... info@el-mech.ru
http://www.el-mech.ru

ЭЛЕКТРОСЕТЬ, ООО
МО, г. Видное, Северная промзона, корп. 50
Тел.: .... (495) 926–30–07
Факс:.... (495) 926–30–07
e-mail: ....sale@electroset.ru
https://www.electroset.ru

ЭНА, ОАО
141101, МО, г. Щёлково, ул. Заводская, д. 14
Тел.: ....(495) 221–56–10
Факс:....(495) 221–56–14
http://www.ena.ru

АВИЭЛСИ, ООО
140404, МО, г. Коломна, пр-д Станкостроителей 5, ТК «Континент», оф. 10а/11а/12а
Тел.: .... (496) 623–00–02
Факс:.... (496) 623–00–02
e-mail: .... .info@avielsy.com
http://www.avielsy.com

БОТТ ЭЛЕКТРО
141406, МО, г. Химки, ул. Совходная, д. 25/2, оф. 217
Тел.: ....(495) 979–07–86
Факс:....(495) 979–07–86
e-mail: .... info@bottelectro.ru
http://www.bottelectro.ru

ВАТТ-АМПЕР, ООО
394026, Воронежская обл., г. Воронеж, проспект Труда, д. 48, оф. 3
Тел.: .... (473) 200–85–85
Факс:.... (473) 200–85–85
e-mail: .... sales@wattamper.ru
https://www.wattamper.ru

ВЕЛДОН ЭЛЕКТРИК, ООО
117105, г. Москва, Нагорный пр-д, д. 10г
Тел.: ....(495)646–02–57
Факс:....(495)646–02–57
e-mail: .... nral@vld
http://www.veldon-electric.ru

ГК ЭНЕРГОТЕХ-ИНЖИНИРИНГ
630005, г. Новосибирск, ул. Фрунзе, д. 124/8
Тел.: .... (383) 227–94–12
Факс:.... (383) 227–94–12
http://www.et-i.ru

ЗЕНОН, ГК
105187, г. Москва, ул. Вольная, д. 28
Тел.: .... (495) 788–11–33,
Факс:.... (495) 788–11–33
e-mail: ....sales@neon-neon.ru
http://www.neon-neon.ru

ЗЭТ ЭНЕРГО, ООО
140170, МО, г. Бронницы, ул. Советская, д. 64–4
Тел.: .... (495) 664–54–88
Факс:.... (495) 664–54–88
e-mail: .... info@z-en.ru
http://www.z-en.ru

ИНЖЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТ, ООО
105318, г. Москва, Ткацкая ул., д. 5, стр.7, оф. 306
Тел.: .... (495) 775–75–40
Факс:....(495) 775–75–42
e-mail: .... s.lazarev@inzh.ru
http://www.ingelec.ru

КИЛОВОЛЬТ, ООО
394018, г. Воронеж, ул. Революции 1905 года, д. 86д
Тел.: ....(473) 202–88–00
Факс:....(473) 202–88–00
e-mail: .... trans@kilovolt-vrn.ru
http://www.kilovolt-vrn.ru

КОМПАНИИЯ «БВБ АЛЬЯНС»
г. Москва, пр. Маршала Жукова, д. 1, с. 1, Бизнес-центр 1Zhukov, оф. 428
Тел.: ....(499) 110–48–80
http://www.bvb-alyans.ru

КОСМОС
142784, г. Москва, дер. Румянцево, стр. 2, эт. 8, блок В, под. 16, оф. 817в
Тел.: .... (495) 7–999–111
Факс:.... (495) 7–999–111
e-mail: .... info@kosmos.ru
http://www.kosmos.ru

МЕГАПОЛИС ЭЛЕКТРО / MEGAPOLIS ELECTRO
Россия, г. Калининград, пр. Мира, д. 142
Тел.: ....8 (4012) 998 -000
e-mail: ....electro@megapolys.com
http://www.Megapolis-electro.ru

МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА, ОАО
220037, РБ, г. Минск, ул. Уральская, 4
Тел.: .... (+375 17) 398-91-99
Факс: .... (+375 17) 369-27-27
e-mail:.... info@metz.by
http://www.metz.by
Производство:
Трансформаторов:
- силовых сухих и масляных до 3200 кВА;
- для питания погружных электронасосов добычи нефти до 1200 кВА;
- многоцелевых до 40 кВА.

КТП для управления добычей нефти и газа; собственных нужд электростанций; термообработки бетона; промышленных и с/х объектов.
УКЗВ(Н), НКУ, ТНП
Система менеджмента качества проектирования, разработки, производства и поставки продукции сертифицирована международным органом по сертификации – «DEKRA», Германия – на соответствие МС ISO 9001: 2015 и национальным органом по сертификации – БелГИСС – на соответствие СТБ ISO 9001-2015.

ПРОДАВАЙТЕ И ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ПОРТАЛЕ
ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ КОРПОРАЦИЯ, ООО
143080, МО, Одинцовский район, дп. Лесной Городок, ул. Школьная, д. 2, оф. 608
Тел.: ..... (495) 661–40–90
Факс:..... (495) 540–58–98
e-mail:.....info@trans-mtk.com
http://www.trans-mtk.com

НЕВСКИЙ ТРАНСФОРМАТОРНЫЙ ЗАВОД «ВОЛХОВ», ООО
173008, Россия, г. Великий Новгород, ул. Северная, д. 19
Тел.: .....(8162) 948-102/103
Факс: .....(8162) 948-102/103
e-mail: ..... ntzv@ntzv.ru
http://www.ntzv.ru

ПРОИНСТРУМЕНТ, ООО
630032, г. Новосибирск, Горский мкр, д. 64
Тел.: ..... (499)112–31–54
Факс:..... (499)112–31–54
e-mail:.....proinstrument.shop@gmail.com
https://www.proinstrument-shop.ru

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ, ООО
117574, г. Москва, 38 км МКАД вл., д. 4б
Тел.: ..... (495) 662–96–25
Факс:..... (495) 662–96–25
e-mail:.....info@protehnology.ru
http://www.protehnology.ru

ПСК ПРОФИ
150044, г. Ярославль, Ленингр адский пр-т, д. 33, оф. 305
Тел.: 8–800–700–20–35
Факс:..... (4852) 58–40–58
e-mail:..... sales@pskprofy.ru
http://www.pskprofy.ru

РЕЛСИС, ПАО
119330, г. Москва, ул. Мосфильмовская, д. 19, оф. 36б
Тел.: ..... (495) 981–71–63
Факс:..... (495) 981–75–88
e-mail:..... etalrm@gmail.com
http://www.reform-market.ru

РЕЭСК, ООО
123060, г. Москва, ул. Расплетина, д. 19, оф. 2
Тел.: ..... (495) 988–93–80
Факс:..... (495) 988–93–80
e-mail:..... secr@reesk.ru
http://www.reesk.ru

РУССКИЙ ТРАНСФОРМАТОР, ЭТК
107140, г. Москва, ул. Краснопрудная, д. 12/1, стр. 1, пом. 15;17
Тел.: ..... (495) **9165661,** 9165666
e-mail:.....info@rus-trans.com
http://www.rus-trans.com

РУСЭЛТ, ЗАО
г. Москва, Волоколамское ш., д. 89
Тел.: ..... (495) 641–01–10
Факс:..... (495) 641–01–10
e-mail:..... .mad@ruselt.ru
https://www.ruselt.ru

РУВИНИЛ, ЗАО
125130, г. Москва, Старопетровский пр-д, д. 7а, стр. 25
Тел.: .....(495) 972–67–67
Факс:.....(495) 921–33–53
e-mail: ..... info@ruvinil.ru
http://www.ruvinil.ru

САВЭЛ, ООО
660123, г. Красноярск, ул. Парковая, д. 10а
Тел.: .....(391) 264–36–58
Факс:.....(391) 264–36–52
e-mail:.....savelsbit@mail.ru
http://www.савэл.рф

СВИТЧ ЭЛЕКТРИК, ООО
г. Москва, ул. Плеханова, д. 15, стр. 2
Тел.: .....(499) 638–51–81
Факс:.....(499) 638–51–81
e-mail:..... ac@switch-electric.ru
http://www.switch-electric.ru

СНАБЭЛ, ООО
105275, г. Москва, ул, Соколиной Горы 8-я, д. 15а, стр.13
Тел.: .....(499) 393–37–69
Факс:.....(499) 393–37–69
e-mail:..... sales@snbl.ru
http://www.snbl.ru

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ООО
214009, г. Смоленск, Рославльское ш., 5 км
Тел.: ..... (499) 504–04–46
Факс:..... (499) 504–04–47
e-mail:.....info@s-m.su
http://www.s-m.su

ТЕХНИКЭЛЕКТРО, КОМПАНИЯ
308053, г. Белгород, ул. Коммунальная, д. 4
Тел.: ..... (4722) 21–78–01
Факс:..... (4722) 21–78–01
e-mail:.....timvladimir@mail.ru
http://www.tehel.ru

ТРАНСКОМ, ООО
248016, г. Калуга, Кирпичный завод МПС, д. 4
Тел.: ..... (4842) 51–57–32
Факс:..... (4842) 51–57–32
e-mail:.....info@rusenergokom.ru
http://www.rusenergokom.ru

ФИРМА ОРГРЭС, ОАО
107023, г. Москва, Семеновский переулок, д. 15
Тел.: ..... (495) 223–41–14
Факс:..... (495) 223–41–14
e-mail:..... orgres@orgres-f.ru
http://www.orgres-f.ru

ЭКСПЕРТНЫЙ ЦЕНТР СЕРТИФИКАЦИИ «СИ ДИ СИ»
121087, г. Москва, Багратионовский пр-д, д. 7, корп. 20в, 4 этаж
Тел.: .....(499) 685–01–75
Факс:.....(499) 685–01–75
e-mail:.....zapros@cdcrus.ru
http://www.cdcrus.ru

ЭЛЕКТРЕЙД-М, ООО
г. Москва, 11-я Радиальная ул., д. 2, оф. 20
Тел.: .....(499) 218–23–60
Факс:.....(499) 218–23–60
e-mail:..... info@eltm.ru
http://www.eltm.ru

ЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТСЕРВИС, ЗАО
630005, Новосибирская обл., г. Новосибирск, ул. Гоголя, д. 23, оф. 5
Тел.: ..... (383) 373–26–86
Факс:..... (383) 373–26–86
e-mail:..... info@elektro.ru
http://www.elektro.ru

ЭЛЕКТРОПРИБОР, ООО
300041, г. Тула, пр-т Красноармейский, д. 7, оф. 514
Тел.: ..... (4872)25–35–70
Факс:..... (4872)25–35–70
e-mail:..... ept@shtyl.ru
http://www.shtyl.ru

ЭЛЕКТРОСЕТЬ, ООО
МО, г. Видное, Северная промзона, корп. 50
Тел.: ..... (495) 926–30–07
Факс:..... (495) 926–30–07
e-mail:.....sale@electroset.ru
https://www.electroset.ru

ЭЛКАБ-ТРАНС, ООО
121596, г. Москва, ул. Горбунова, д. 2 кор.204, пом.II, ком.21.
Тел.: .....(499) 271–33–93
Факс: ..... **(499) 271–33–93**
e-mail:..... Elkab-invar@yandex.ru
http://www.invartrans.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ПОРТАЛЕ ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

ЭЛКОМ-ЭЛЕКТРО
г. Москва, ул. Тучковская, д. 9а
Тел.: ..... (495) 589–23–87
Факс:..... (495) 589–23–87
e-mail: .....korolev_la@el-com.ru
https://www.el-com.ru

ЭЛТИ, ООО
г. Москва, ул. Монтажная, д. 7
Тел.: .....(495) 505–31–50
Факс:.....(495) 505–31–50
e-mail: ..... elti-msk@mail.ru
http://www.elti-msk.ru

ЭМНА, ООО
142284, МО, г. Серпухов, ул. Центральная, д. 146, оф. 31
Тел.: ..... (4967) 76–03–45
Факс:..... (4967) 76–03–45
e-mail: .....mnrt@bk.ru
http://www.emna.ru

ЭМПА
г. Москва, 3-я Мытищинская, д. 16, территория завод «Квант»
Тел.: .....(495) 661–28–47
Факс:..... (495) 724–36–86
e-mail: .....mail@empa.ru
http://www.empa.ru

ЭСГ, ООО
111394, Москва, Полимерная, д. 5–100
Тел.: ..... (495)229–67–27
Факс:..... (495)229–67–27
e-mail: .....info@loadbank.ru
http://www.loadbank.ru

ЭТК «ЭНЕРГИЯ»
125480, г. Москва, ул. Туристская, д. 31, корп. 1
Тел.: ..... (800) 333–84–29
e-mail: .....energyrf@yandex.ru
http://www.энергия.рф

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД
г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 3
Тел.: .....(495) 780–77–98
e-mail: .....info@mbpks.ru
http://www.bpks.ru

23. Устройства управления, распределения электрической энергии и защиты на напряжение до 1000 В комплектные

HEGEL
393190, Тамбовская область, г. Котовск, ул. Свободы, д. 1
Тел.: ..... (47541) 3–45–51
Факс:..... (47541) 3–45–51
http://www.hegelbox.ru

НАВИКОМ, ООО
150044, г. Ярославль, ул. Полушкина роща, д. 16, стр. 58
Тел.: .....(4852) 74–11–21
Факс:..... (4852) 74–15–67
e-mail: .....commerce@navicom.org
http://www.navicom.org

ПО РОСЭНЕРГОРЕСУРС, ООО
630108, Новосибирская обл., Новосибирск, ул. Станционная, д. 15/2
Тел.: .....(383) 363–21–36
Факс:.....(383) 363–21–36
e-mail: ..... 245@rernsk.ru
http://www.rernsk.ru

РАСП, ООО
393250, Тамбовская обл., г. Рассказово, ул. Советская, д. 121
Тел.: ..... (947531) 3–54–11
Факс:..... (47531) 2–91–81
e-mail: ..... ceniny@rambler.ru

СЕРВЕР, ООО
393255, Тамбовская обл., г. Рассказово, ул. Комсомольская, д. 139ж
Тел.: .....(47531) 3–00–25
Факс:.....(47531) 3–84–95
e-mail: ..... server@tamb.ru
http://www.server.tamb.ru

ЭКСПОНЕНТА, ООО
170026, г. Тверь, ул. Павлова, д. 10/10, оф. 202
Тел.: .....(4822) 52–03–14
Факс:..... (4822) 52–03–17
e-mail: .....info@expoelectro.ru
http://www.expoelectro.ru

ЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТСЕРВИС, ЗАО
630005, Новосибирская обл., г. Новосибирск, ул. Гоголя, д. 23, оф. 5
Тел.: ..... (383) 373–26–86
Факс:..... (383) 373–26–86
e-mail: ..... info@elektro.ru
http://www.elektro.ru

ЭЛЕКТРОРЕМСЕРВИС, ООО
300024, Тульская обл., г. Тула, Ханинский пр-д, д. 11, оф. 9
Тел.: ..... (962) 276–74–15
Факс:.....(4872)39–14–94
e-mail: .....ers-tula@mail.ru
http://www.erstula.com

ЭРАСИБ, ЗАО
630088, г. Новосибирск, ул. Сибиряков-Гвардейцев, д. 51/3
Тел.: .....(383) 383–07–96
Факс:..... (383) 342–84–90
e-mail: .....erasib@erasib.ru
http://www.erasib.ru

24. Электроизоляционные материалы

КРАСИЗОЛИТ, ООО
143960, МО, г. Реутов, пр-т Мира, д. 85, оф. 12
Тел.: .....(495) 506–01–12
Факс:.....(495) 517–17–21
e-mail: .....5060112@mail.ru
http://www.kriz.ru

МЕГАЛИТ, ООО
МО, г. Пушкино, мкр Дзержинец, д. 5а
Тел.: ..... (495) 744–66–54
Факс:..... (495) 744–66–54
e-mail: .....info@megalitpro.ru
http://www.megalitpro.ru

ПК СКБМ, ООО
142201, МО, г. Серпухов, ул. Пролетарская, д. 134
Тел.: ..... (4967) 76–48–93
Факс:..... (4967) 76–48–92
e-mail: .....aminev.d@pk-skbm.ru
http://www.pk-skbm.ru

ПРОЛАЙН, ООО
143405, МО, г. Красногорск, ул. Строительная, д. 6
Тел.: .....(495)223–04–94
Факс:.....(495)223–04–94
e-mail: .....info@proline.tv
http://www.proline.tv

СИММЕТРИЯ, ООО
142601, МО, г. Орехово-Зуево, ул. Московская, д. 2
Тел.: .....(977) 572–67–90
Факс:..... (496) 415–31–03 доб. 134
e-mail: .....info@symmetry-electro.ru
http://www.symmetry-electro.ru

ПРОДАВАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

ЭЛИЗ, ООО
600009, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Электрозаводская, д. 5
Тел.: ..... (4922)53-38-36
Факс: ..... (4922)53-38-36
e-mail: .....burlak@elizrti.ru
http://www.elizrti.ru

25. Электроинструменты – промышленные, строительные

АВС-ЭЛЕКТРО, ООО
394026, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Текстильщиков, д. 2в.
Тел.: ..... (473)246–00–00
Факс:..... (473)246–00–00
e-mail: .....mail@avselectro.ru
http://www.avselectro.ru

АГРОПРОМЭНЕРГО, ООО
г. Новосибирск, ул. Ландышевая, д. 4
Тел.: .....(383) 362–29–98
Факс:.....(383) 362–24–98
e-mail: .....ape-nsk@mail.ru
http://www.ape-nsk.ru

АТОМЭЛЕКТРОПРИБОР, ООО
308590, Белгородская обл., Белгородский р-н, пгт Октябрьский, ул. Кооперативная, д. 1
Тел.: .....(4722) 571027
Факс:.....(4722) 571027
e-mail: .....atomelpribor@list.ru
http://www.atomelektropribor.ru

ВАТТ-АМПЕР, ООО
394026, Воронежская обл., г. Воронеж, проспект Труда, д. 48, оф. 3
Тел.: ..... (473) 200–85–85
Факс:..... (473) 200–85–85
e-mail: ..... sales@wattamper.ru
https://www.wattamper.ru

ИНТЕРСКОЛ, АО
141400, г. Химки, ул. Ленинградская, д. 29
Тел.: .....(495) 665–76–31
Факс:.....(495) 665–76–31
e-mail: .....interskol@interskol.ru
http://www.interskol.ru

КОМПАНИЯ РЕЗОНАНС-М
117405, г. Москва, ул. Кирпичные Выемки, д. 2 с. 1
Тел.: ..... (800) 100–30–42
e-mail: .....info@rezonans-m.ru
http://www.rezonans-m.ru

МЭК ЭЛЕКТРИКА
г. Москва, Дмитровское ш., д. 87
Тел.: ..... (499) 322–78–78
Факс:..... (499) 322–78–78
e-mail: ..... info@mecelectrica.ru
http://www.mecelectrica.ru

ПРОИНСТРУМЕНТ, ООО
630032, г. Новосибирск, Горский мкр, д. 64
Тел.: ..... (499)112–31–54
Факс:..... (499)112–31–54
e-mail: .....proinstrument.shop@gmail.com
https://www.proinstrument-shop.ru

ПРОФТЕХСНАБ, ООО
123290, г. Москва, ул. 2-я Магистральная, д. 14г
Тел.: .....(495) 777–17–71
Факс:.....(495) 777–17–71
e-mail: ..... info@tool-tech.ru
http://www.профтехснаб.рф

СНАБЭЛ, ООО
105275, г. Москва, ул, Соколиной Горы 8-я, д. 15а, стр.13
Тел.: .....(499) 393–37–69
Факс:.....(499) 393–37–69
e-mail: ..... sales@snbl.ru
http://www.snbl.ru

СТАНКОКОМПЛЕКТ, ООО
644010, г. Омск, ул. Учебная, д. 83а
Тел.: ..... (3812) 53–13–988–923–672–77–44
Факс:..... (3812) 51–06–78
e-mail: .....omsk@stanki.info
http://www.stanki.info

ТЕСЛИ, АО
115088, Москва, ул. Южнопортовая, д. 9б
Тел.: ..... (495) 786–45–55
Факс:..... (495) 786–45–55
e-mail: ..... info@tesli.com
http://www.tesli.com

ТМ-ЭЛЕКТРО, ООО
г. Москва, Дмитровское ш., д. 21а
Тел.: .....(495) 233–76–05
Факс:.....(495) 233–76–05
e-mail: ..... teh@tmelectro.ru
http://www.tmelectro.ru

ТСРК, ТОРГОВО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ ООО
140053, МО, г. Котельники, Дзержинское ш., д. 4
Тел.: .....(495)709–31–32
Факс:.....(495)709–31–32
e-mail: .....m8@tsrk.ru
http://www.tcpk.ru

ЭКО СВЕТ
г. Москва, ул. Смольная, д. 14, БЦ «Смольный»
Тел.: .....(800) 775-75-47
e-mail: ..... info@bigpro.ru
http://www.bigpro.ru

ЭЛЕКТРОДЕТАЛЬ КАРАЧЕВСКИЙ ЗАВОД, ФГУП
242500, Брянская обл., г. Карачев, ул. Горького, д. 1
Тел.: .....(48335) 2–32–02
Факс:.....(48335) 2–32–02
e-mail: ..... edet@online.debryansk.ru
http://www.edet.debryansk.ru

ОНЛАЙН-КУРС Тимура Асланова
Секреты и техники написания эффективных PR-текстов
г. Москва
www.conference.image-media.ru

ЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТСЕРВИС, ЗАО
630005, Новосибирская обл., г. Новосибирск, ул. Гоголя, д. 23, оф. 5
Тел.: ..... (383) 373–26–86
Факс:..... (383) 373–26–86
e-mail: ..... info@elektro.ru
http://www.elektro.ru

ЭЛЕКТРОСЕТЬ, ООО
МО, г. Видное, Северная промзона, корп. 50
Тел.: ..... (495) 926–30–07
Факс:..... (495) 926–30–07
e-mail: ..... sale@electroset.ru
https://www.electroset.ru

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ, ООО
129626, Москва, проспект Мира, д. 106
Тел.: .....(495) 616–67–06
Факс:.....(495) 616–67–06
e-mail: .....electroprom@electroprom.com
http://www.вниизп.рф

ЭЛКОМ-ЭЛЕКТРО
г. Москва, ул. Тучковская, д. 9а
Тел.: ..... (495) 589–23–87
Факс:..... (495) 589–23–87
e-mail: .....korolev_la@el-com.ru
https://www.el-com.ru

26. Электропечи, электронагреватели, электротермическое оборудование

КЕДР ПЛЮС, ООО
152900, Ярославская область, г. Рыбинск, Луговая ул., д. 7
Тел.: ..... (4855) 26–49–57
Факс:..... (4855) 26–49–57
http://www.kedrplus.ru

СВИТЧ ЭЛЕКТРИК, ООО
г. Москва, ул. Плеханова, д. 15, стр. 2
Тел.: .....(499) 638–51–81
Факс:.....(499) 638–51–81
e-mail: ..... ac@switch-electric.ru
http://www.switch-electric.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

СЛЮДЯНАЯ ФАБРИКА, ООО
308013, г. Белгород, ул. Дзгоева, д. 4
Тел.: ..... (4722) 21–33–21
Факс:..... (4722) 21–76–92
e-mail:..... info@sfbel.ru
http://www.sfbel.ru

ТЕРМОТРОН-ЗАВОД, ООО
241031, г. Брянск, бульвар Щорса, д. 1
Тел.: ..... (4832) 29–63–48
Факс:.....(4832) 26–19–36
e-mail:..... reklama@termotron.ru
http://www.termotron.ru

ФЕНИКС-ГАЗ
Воронежская область, г. Воронеж, Мельничный переулок, д. 24
Тел.: .....(473) 241–91–14
Факс:.....(473) 239–06–23
http://www.феникс-газ.рф

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА, НПФ
141200, МО, г. Пушкино, ул. Учинская, д. 20, оф. 4
Тел.: ..... (495) 507–44–08
Факс:..... (495) 978–53–85
e-mail:.....info@electroenergetica.ru
http://www.electroenergetica.ru

27. Электроприводы. Устройства управления электроприводами комплектные. Коллекторы электрических машин

ANS GROUP
115230, г. Москва, Варшавское ш., д. 46
Тел.: ..... (495) 225–83–39
Факс:..... (495) 225–83–39
e-mail:..... ansgroupru@yandex.ru
http://www.ans-group.ru

ABC-ЭЛЕКТРО, ООО
394026, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Текстильщиков, д. 2в
Тел.: ..... (473)246–00–00
Факс:..... (473)246–00–00
e-mail:.....mail@avselectro.ru
http://www.avselectro.ru

АЛЬФА, ООО
142211, МО, г. Серпухов, ул. Берего вая, д. 4а
Тел.: ..... (800) 100–7–123
Факс:..... (926) 376–06–61
e-mail:.....info@allfa-privod.ru
http://www.allfa-privod.ru

ВАТТ-АМПЕР, ООО
394026, Воронежская обл., г. Воронеж, проспект Труда, д. 48, оф. 3
Тел.: ..... (473) 200–85–85
Факс:..... (473) 200–85–85
e-mail:..... sales@wattamper.ru
https://www.wattamper.ru

ВЕЛДОН ЭЛЕКТРИК, ООО
117105, г. Москва, Нагорный пр-д, д. 10г
Тел.: .....(495)646–02–57
Факс:.....(495)646–02–57
e-mail:..... nral@vld
http://www.veldon-electric.ru

ЗЕТЕК, ООО
117105, г. Москва, Варшавское ш., д. 1, стр. 6
Тел.: .....(495)407–01–02
Факс:.....(495)407–01–02
e-mail:.....sales@zetek.ru
http://www.zetek.ru

ИНЖЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТ, ООО
105318, г. Москва, ул. Ткацкая, д. 5, стр.7, оф. 306
Тел.: ..... (495) 775–75–40
Факс:.....(495) 775–75–42
e-mail:..... s.lazarev@inzh.ru
http://www.ingelec.ru

МЕДПРИВОД
105122, г. Москва, Щелковское ш., д. 2
Тел.: .....(495) 762–01–97
Факс:.....(495) 762–01–97
e-mail:..... medprivod@neomailbox.net
http://www.medprivod.com

МИКРОПРИВОД, ООО
111123, г. Москва, ул. Шоссе Энтузиастов, д. 56, стр. 32
Тел.: .....(495) 221–40–52
Факс:.....(495) 221–40–52
http://www.microprivod.ru

ПО «ГЗ ЭЛЕКТРОПРИВОД», ООО
115230, г. Москва, Электролитный пр-д, д. 5б
Тел.: .....(495) 234–19–35
Факс:.....(495) 234–19–35
e-mail:.....info@gz-privod.ru
http://www.gz-privod.ru

ПРОТОН-ЭЛЕКТРОТЕКС, ПО
302040, г. Орел, ул. Лескова, д. 19
Тел.: .....(4862) 44 04 55
Факс:.....(4862) **440445**
e-mail:..... marketing@proton-electrotex.com
www.proton-electrotex.com/ru

РУСЭЛПРОМ, ООО
109029, г. Москва, ул. Нижегородская, д. 32, корп. 15
Тел.: ..... (495) 600–42–53
Факс:..... (495) 600–42–54
e-mail:.....electro@rosdiler-electro.ru
http://www.ruselprom.ru

СНАБЭЛ, ООО
105275, г. Москва, ул, Соколиной Горы 8-я, д. 15а, стр.13
Тел.: .....(499) 393–37–69
Факс:.....(499) 393–37–69
e-mail:..... sales@snbl.ru
http://www.snbl.ru

СТОИК ЛТД
107392, г. Москва, ул. Просторная, д. 7
Тел.: .....(495) 661–24–61
Факс:.....(495) 661–24–61
e-mail:..... sales@deltronics.ru
http://www.deltronics.ru

ЭЛАВИС, ООО
125445, г. Москва, ул. Смольная, д. 24а, оф. 602
Тел.: .....(495)722–05–70
Факс:..... (495)722–05–73
e-mail:.....info@elavis-zenner.ru
http://www.elavis-zenner.ru

ЭЛЕКТРОСЕТЬ, ООО
МО, г. Видное, Северная промзона, корп. 50
Тел.: ..... (495) 926–30–07
Факс:..... (495) 926–30–07
e-mail:..... sale@electroset.ru
https://www.electroset.ru

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА ПЛЮС, ООО
143960, МО, г. Реутов, ул. Фабричная, д. 4
Тел.: .....(495) 380–21–83
Факс:.....(495) 380–21–83
e-mail:.....etehplus@bk.ru
http://www.etehplus.ru

ЭМПА
г. Москва, 3-я Мытищинская, д. 16 территория завод «Квант»
Тел.: .....(495) 661–28–47
Факс:..... (495) 724–36–86
e-mail:.....mail@empa.ru
http://www.empa.ru

ЭНЕРГО СИСТЕМС, ООО
105005, г. Москва, Лефортовский переулок, д. 4, стр.3
Тел.: ..... (495) 740–09–44
Факс:..... (495) 740–09–44
e-mail:..... zakaz@en-systems.ru
http://www.en-systems.ru

ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

ЭРАСИБ, ЗАО
630088, г. Новосибирск, ул. Сибиряков-Гвардейцев, д. 51/3
Тел.: (383) 383–07–96
Факс: (383) 342–84–90
e-mail: erasib@erasib.ru
http://www.erasib.ru

28. Электроугольные изделия

АВИЭЛСИ, ООО
140404, МО, г. Коломна, пр-д Станкостроителей 5, ТК «Континент», оф. 10а/11а/12а
Тел.: (496) 623–00–02
Факс: (496) 623–00–02
e-mail: .info@avielsy.com
http://www.avielsy.com

ВЕЛДОН ЭЛЕКТРИК, ООО
117105, г. Москва, Нагорный пр-д, д. 10г
Тел.: (495)646–02–57
Факс: (495)646–02–57
e-mail: nral@vld
http://www.veldon-electric.ru

ОПЫТНЫЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОУГОЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ, ОАО
142490, МО, Ногинский район, г. Электроугли, пер. Горки, д. 1
Тел.: (095) 702–9453
Факс: (095) 702–9339
http://www.ozei.ru

РЕСУРС-БАЗИС, ООО
115191, г Москва, ул 2-я Рощинская, д. 4, оф. 503
Тел.: (495)240–82–75
Факс: (495)240–82–75
e-mail: .rs-bs@ya.ru
http://www.resurs-bazis.ru

СП ГРУПП, ООО
115230, г. Москва, Каширское ш., д. 13б, стр. 1, пом. 1, ком. 5
Тел.: (499) 168–42–93
Факс: (499) 168–42–93
e-mail: spgruppopt@mail.ru
http://www.spgrupp.ru

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ООО
214009, г. Смоленск, Рославльское ш., 5 км
Тел.: (499) 504–04–46
Факс: (499) 504–04–46
e-mail: info@s-m.su
http://www.s-m.su

ЭКСПОНЕНТА, ООО
170026, г. Тверь, ул. Павлова, д. 10/10, оф. 202
Тел.: (4822) 52–03–14
Факс: (4822) 52–03–17
e-mail: info@expoelectro.ru
http://www.expoelectro.ru

ЭЛЕКТРОКОНТАКТ, ЗАО
155800, Ивановская обл., г. Кинешма, ул. Вичугская, д. 150
Тел.: (49331) 5–51–12
Факс: (49331) 94–5–00
e-mail: post@electrocontact.ru
http://www.electrocontact.ru

ЭЛЕКТРОСЕТЬ, ООО
МО, г. Видное, Северная промзона, корп. 50
Тел.: (495) 926–30–07
Факс: (495) 926–30–07
e-mail: sale@electroset.ru
https://www.electroset.ru

ЭНЕРГОТЕХ-ИНЖИНИРИНГ, ГК
630124, г. Новосибирск, ул. Есенина, д. 5
Тел.: (383) 227–94–12
Факс: (383) 227–94–12
http://www.et-i.ru

29. Электромонтажные изделия, арматура и инструмент

АВС-ЭЛЕКТРО, ООО
394026, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Текстильщиков, д. 2в
Тел.: (473)246–00–00
Факс: (473)246–00–00
e-mail: mail@avselectro.ru
http://www.avselectro.ru

АЛЕФ-ЭМ
г. Москва, ул. Никулинская, д. 23, к. 1, оф. 11
Тел.: (495) 223–34–42
Факс: (495) 223–34–42
e-mail: info@alef-m.com
http://www.groze.net

АНГСТРЕМ, ООО
г. Ярославль, ул. Тормозное ш., д. 1
Тел.: (800) 775–87–54
Факс: (4852) 59–49–34
e-mail: sales@angstremip.ru
http://www.angstremip.ru

ВЕЛДОН ЭЛЕКТРИК, ООО
117105, г. Москва, Нагорный пр-д, д. 10г
Тел.: (495)646–02–57
Факс: (495)646–02–57
e-mail: nral@vld
http://www.veldon-electric.ru

КОПОС ЭЛЕКТРО, ООО
115114, г. Москва, ул. Дербеневская, д. 20., стр. 23
Тел.: (499) 978–76–40
Факс: (499) 978–76–40
e-mail: info@kopos.ru
http://www.kopos.ru

МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ КОРПОРАЦИЯ, ООО
143080, МО, Одинцовский район, дп. Лесной Городок, ул. Школьная, д. 2, оф. 608
Тел.: (495) 661–40–90
Факс: (495) 540–58–98
e-mail: info@trans-mtk.com
http://www.trans-mtk.com

МЗК-ЭЛЕКТРО
г. Москва, 3-й пр-д Перова Поля, д. 8, стр. 11
Тел.: (495) 645–12–12
Факс: (495) 645–12–12
http://www.mzke.ru

МЗЭМИ, АО
109428, г. Москва, ул. Стахановская, д. 8
Тел.: (499) 112–24–17
Факс: (499) 112–24–17
e-mail: 7642513@mail.ru
http://www.mzemi.ru

МЭК ЭЛЕКТРИКА
127238, г. Москва, Дмитровское ш., д. 87
Тел.: (499) 322–78–78
Факс: (499) 322–78–78
e-mail: info@mecelectrica.ru
http://www.mecelectrica.ru

НЮКОН ЭНЕРДЖИ
107497, г. Москва, ул. Амурская, д. 9/6, стр. 5
Тел.: (495) 730–73–62
Факс: (495) 730–73–62
e-mail: a.lukyanov@nucon.ru
http://www.nucon.ru

ПО РОСЭНЕРГОРЕСУРС, ООО
630108, Новосибирская обл., Новосибирск, ул. Станционная, д. 15/2
Тел.: (383) 363–21–36
Факс: (383) 363–21–36
e-mail: 245@rernsk.ru
http://www.rernsk.ru

ПРОМРУКАВ
107061, г. Москва, ул. Хромова, д. 20, оф. 10.
Тел.: (495) 969–27–20
Факс: (495) 969–27–20
e-mail: promrukav@promrukav.ru
http://www.promrukav.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

СОЭМИ, ОАО
309500, Белгородская обл., г. Старый Оскол, ст. Котел, Промузел, пл. Монтажная, пр-д Ш-6, стр. 17
Тел.: ..... (4725) 32–71–86
Факс:.....(4725) 46–92–95
e-mail: ..... dir@soemi.ru
http://www.soemi.ru

СПК-ЭЛЕКТРИК
г. Москва, ул. Молодогвардейская, д. 59, стр. 4, оф. 8
Тел.: ..... (495) 120–14–38
Факс:..... (495) 120–14–38
e-mail: .....info@spk-electric.ru
http://www.spk-electric.ru

ТСРК, ТОРГОВО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ ООО
140053, МО, г. Котельники, Дзержинское ш., д. 4
Тел.: .....(495)709–31–32
Факс:.....(495)709–31–32
e-mail: .....m8@tsrk.ru
http://www.tcpk.ru

ЭКТ, ООО
127566, г. Москва, Высоковольтный пр-д, д. 1, стр.24
Тел.: ..... (499) 559–99–59
Факс:..... (499) 559–99–60
e-mail: .....ect@ect.ru
http://www.ect.ru

ЭЛЕКОН, ООО
142108, г. Подольск Московской обл., ул. Б. Серпуховская, д. 199г
Тел.: ..... (495) 514–22–22
Факс:..... (495) 514–22–22
e-mail: ..... egorovaya@elcn.ru
http://www.elcn.ru

ЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТСЕРВИС, ЗАО
630005, Новосибирская обл., г. Новосибирск, ул. Гоголя, д. 23, оф. 5
Тел.: ..... (383) 373–26–86
Факс:..... (383) 373–26–86
e-mail: ..... info@elektro.ru
http://www.elektro.ru

ЭЛЕКТРОСЕРВИС – К
Красноярский край, г. Красноярск, проезд Связистов, д. 30
Тел.: ..... (391) 220–74–07
Факс:..... (391) 220–74–07
e-mail: ..... .2207407@mail.ru
http://elektroservis-k.ru

ЭТК «ЭНЕРГИЯ»
125480, г. Москва, ул. Туристская, д. 31, корп. 1
Тел.: ..... (800) 333–84–29
e-mail: .....energyrf@yandex.ru
http://www.энергия.рф

УРАЛ АТОМИЗАЦИЯ, ООО
г. Москва, ул. Гоголя, д. 39, оф. 1
Тел.: ..... (495) 118–22–27
Факс:..... (495) 118–22–27
e-mail: .....mail@powdermetall.ru
http://www.powdermetall.ru

30. Электронные компоненты

ВЕЛДОН ЭЛЕКТРИК, ООО
117105, г. Москва, Нагорный пр-д, д. 10г
Тел.: ..... (495)646–02–57
Факс:..... (495)646–02–57
e-mail: ..... nral@vld
http://www.veldon-electric.ru

КОРВЕТ-ЛАЙТС, ЗАО
105058, г. Москва, Мироновская, д. 33
Тел.: .....(495) 507–86–68
Факс:.....(495) 507–86–68
e-mail: .....corvettelights@gmail.com
http://www.corvette-lights.ru

КТЦ-МК, ООО
127055, г. Москва, ул. Новослободская, д. 62, стр. 12
Тел.: ..... (495) 730–20–85
Факс:..... (495) 730–20–85
e-mail: ..... info@cec-mc.ru
http://www.cec-mc.ru

МЕТТАТРОН, ГК
125430, г. Москва, ул. Фабричная, д. 6, фабрика «Победы труда»
Тел.: .....(495) 925–51–27
Факс:.....(495) 925–51–27
e-mail: ..... kontent@mettatron.ru
http://www.mettatron.ru

НИИЭТ, ОАО
394033, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Старых Большевиков, д. 5
Тел.: ..... (473) 222–91–70
Факс:..... (473) 222–91–70
e-mail: .....niiet@niiet.ru
http://www.niiet.ru

ОРГУСОФТ, КОМПАНИЯ, ООО
107061, г. Москва, 3-я Черкизовская ул., д. 14
Тел.: ..... (495) 660–28–55
Факс:..... (495) 660–28–55
e-mail: ..... cmp@argussoft.ru
http://www.argussoft.ru

ПАРУС ЭЛЕКТРО, ООО
115404, г. Москва, ул. 6-я Радиальная, д. 9, корп. Б1
Тел.: .....(495) 518–92–92
Факс:.....(495) 518–92–92
e-mail: ..... info@parus-electro.ru
http://www.parus-electro.ru

ПКК МИЛАНДР, АО
124498, г. Москва, г. Зеленоград, Георгиевский пр-т, д. 5
Тел.: .....(495) 981–54–33
Факс:.....(495) 981–54–36
e-mail: .....info@milandr.ru
http://www.milandr.ru

ПРОСОФТ
117437, г. Москва, ул. Профсоюзная, дом 108
Тел.: ..... (495) 234–06–36
Факс:..... (495) 234–06–40
e-mail: .....info@prosoft.ru
https://www.prosoft.ru

ПРОТОН-ЭЛЕКТРОТЕКС, ПО
302040, г. Орел, ул. Лескова, д. 19
Тел.: ..... (4862) 44-05-55
Факс:..... (4862) 44-05-55
e-mail: ..... marketing@proton-electrotex.com
www.proton-electrotex.com/ru

ПРОФЭЛЕКТРО, ООО
119297, г. Москва, ул. Родниковая, д. 7
Тел.: .....(495) 984–87–34
e-mail: .....info@p-el.ru
http://www.p-el.ru

ПУМОС, ЗАО
302020, Орловская область, г. Орёл, Наугорское ш., д. 5
Тел.: ..... (4862) 42–34–34
Факс:..... (4862) 42–34–34
e-mail: .....led@pumos.ru
http://www.pumos.ru

РУССКАЯ АССОЦИАЦИЯ МЭМС
305000, г. Курск, ул. Володарского, д. 49
Тел.: ..... (4712) 73–11–13
Факс:..... (4712) 73–11–13
e-mail: ..... info@mems-russia.ru
http://www.mems-russia.ru

САЙФОН ТЕХНОЛОДЖИС, КОМПАНИЯ
125438, г. Москва, пер. 2-й Лихачевский, д. 1, стр. 11
Тел.: ..... (499) 703–23–58
Факс:..... (499) 703–23–58
e-mail: .....info@saifontech.ru
http://www.saifontech.ru

ПРОДАВАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

СЕРВИС ДЕВАЙСЕС, ООО
141009, МО, Мытищинский район, г. Мытищи, Олимпийский проспект, д. 10, МО «Альта», оф. № 405
Тел.: (495) 589–40–50
Факс: (495) 589–40–50
e-mail: pcb@service-devices.com
http://www.service-devices.com

СИБТЕНЗОПРИБОР
652300, Кемеровская область, г. Топки, Заводская ул., д. 1
Тел.: (38454) 2–03–96
Факс: (38454) 2–05–75
http://www.sibtenzo.com

СИММЕТРОН, ГК
125445, г. Москва, Ленинградское ш., д. 69, корп. 1, бизнес-парк River City (м. «Речной вокзал»).
Тел.: (495) 961–20–20
Факс: (495) 961–20–20
e-mail: moscow@symmetron.ru
http://www.symmetron.ru

СИММЕТРОН-СИБИРЬ, ЗАО
630092, г. Новосибирск, ул. Блюхера, д. 71б, 630092, а/я 90
Тел.: (383) 361–3424
Факс: (383) 361–3424
e-mail: sibir@symmetron.ru
http://www.symmetron.ru

ТРИУМФ-ИНЖИНИРИНГ, ООО
117105, г. Москва, Варшавское ш., д. 17
Тел.: (495) 786–39–52
Факс: (495) 786–39–52
e-mail: info@triumph.engineering
http://www.triumph.engineering

ЭЛЕКТРОПРИБОР, ООО
300041, г. Тула, пр-т Красноармейский, д. 7, оф. 514
Тел.: (4872)25–35–70
Факс: (4872)25–35–70
e-mail: ept@shtyl.ru
http://www.shtyl.ru

ЭЛЕКТРОСЕТЬ, ООО
МО, г. Видное, Северная промзона, корп. 50
Тел.: (495) 926–30–07
Факс: (495) 926–30–07
e-mail: sale@electroset.ru
https://www.electroset.ru

ЭЛКОМ-ЭЛЕКТРО
г. Москва, ул. Тучковская, д. 9а
Тел.: (495) 589–23–87
Факс: (495) 589–23–87
e-mail: korolev_la@el-com.ru
https://www.el-com.ru

ЭНЕРГОЛАВКА
г. Москва, 8-й пр-д Марьиной Рощи, д. 30, стр. 3
Тел.: (495) 055–15–81
Факс: (495) 055–15–81
e-mail: market@energolavka.ru
http://www.energolavka.ru

31. Электрощитовое оборудование

АВС-ЭЛЕКТРО, ООО
394026, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Текстильщиков, д. 2в
Тел.: (473)246–00–00
Факс: (473)246–00–00
e-mail: mail@avselectro.ru
http://www.avselectro.ru

ДЖИСТАР
г. Москва, ул. Кржижановского, д. 31
Тел.: (499) 322–70–00
Факс: (499) 322–70–00
e-mail: office@gistar.ru
https://www.gistar.ru

ЕСГ, ООО
г. Москва, ш. Энтузиастов, д. 56
Тел.: (495) 229–67–27
Факс: (495) 229–67–27
e-mail: info@loadbank.ru
http://www.loadbank.ru

КОМПАНИЯ «БОСФОР ЭЛЕКТРО»
123007, г. Москва, 2-й Магистральный тупик, д. 7а, с. 1
Тел.: (977) 688–27–37
e-mail: rade@bosfor-electro.ru
https://www.bosfor-electro.ru

КОМПАНИЯ «РИТЕТ»
123007, г. Москва, г. Магистральный, 2-й туп., д. 7а, стр. 2, эт. 3, пом. VII, ком. 17/17а/18/19
Тел.: (495) 775–73–91
Факс: (495) 775–73–91
e-mail: rade@ritet.net
https://www.ritet.net

ПКП-ЭНЕРГОПЛАСТ, ООО
105094, г. Москва, ул. Семеновский Вал, д. 6а
Тел.: (495) 661–24–31
Факс: (495) 943–43–80
e-mail: box@pkp-energoplast.ru
http://www.pkp-energoplast.ru

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ГРУППА РЕМЕР, ООО
115193, г. Москва, 7-я Кожуховская ул., д. 15, стр. 1
Тел.: (495) 363-93-33
Факс: (495) 363-93-33
e-mail: info@remergroup.ru
http://www.remergroup.ru

ОНЛАЙН-КУРС Тимура Асланова
Коммерческое предложение и другие продающие тексты
г. Москва
www.conference.image-media.ru

РАДИУС АВТОМАТИКА, АО
124489, г. Москва, Зеленоград, Панфиловский пр-т, д. 10, стр. 3
Тел.: (499) 130–5–031 e-mail: radius@rza.ru
https://www.rza.ru

РИТТАЛ, ООО
125252, г. Москва, ул. Авиаконструктора Микояна, д. 12
Тел.: (495) 775-02-30
Факс: (495) 775-02-39
http://www.rittal.ru

ТПК «ЭЛЕКТРА», ООО
656037, Алтайский край, г. Барнаул, ул. Северо-Западная, д. 4р к5
Тел.: (3852) 56–78–65
Факс: (3852) 56–78–65
e-mail: tpk-elektra@bk.ru
https://www.elektra22.ru

ЧЕЛЯБИНСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС ООО «ЧЗЭО»
117393, Россия, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 78а, стр. 1, этаж 2, пом. 3
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПЛОЩАДКА ООО «ЧЗЭО»
454007, Россия, г. Челябинск, пр. Ленина, д. 2б
Тел.: 8 800 444 65 94, 8 (351) 239-90-31, 8 (351) 777-34-64, 8 (351) 247-65-94
Отдел продаж: sales@chelzeo.ru
https://www.chelzeo.ru

Челябинский завод электрооборудования – крупнейшее предприятие энергетической отрасли в Уральском Федеральном округе. Компания основана в 2010 году и в настоящее время производит широкий спектр электрощитовой продукции: номенклатура предприятия насчитывает более 30 видов продукции номинальным напряжением до 35 кВ.

ЭЛЕКТРОСПЕЦМОНТАЖ, ООО
644105, г. Омск, ул. XXII Партсъезда, д. 100/2
Тел.: (3812) 28–42–69
Факс: (3812) 28–42–69
e-mail: .esm-v-f@mail.ru
http://www.omskesm.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

общероссийский журнал НОВОСТИ МАРКЕТИНГА ЖУРНАЛ О НОВОМ МАРКЕТИНГЕ
ПРАКТИЧЕСКИЕ КЕЙСЫ И ИНСТРУМЕНТЫ ПРОДВИЖЕНИЯ B2B КОМПАНИЙ
www.marketingnews.ru

32. Энергосбережение

АСД, ООО
142147, г. Москва, г. Щербинка, ул. Железнодорожная, д. 32, стр. 2
Тел.: (495)974–71–94
Факс: (495)974–71–94
e-mail: info@asd-electro.ru
http://www.asd-electro.ru

АС ЭНЕРГО ГРУПП, ООО
117519, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 132 к. 2, оф. 361
Тел.: (495) 315–69–82
Факс: (495) 315–69–82
e-mail: azarov@asenergo.ru
http://www.asenergo.r

ВАРТОН, ГК
121354, г. Москва, ул. Дорогобужская, д. 14, стр. 6
Тел.: (495) 649–81–33
Факс: (495) 649–81–33
e-mail: .info@varton.ru
http://www.varton.ru

ВИЛЛАРУМ, ООО
г. Москва, ул. Щелковское шоссе, д. 77/1
Тел.: 8–920–112–9610
Факс: (499) 394–10–08
e-mail: villarum@mail.ru
http://www.ecovr.ru

ДЮМА, ЗАО
630090, г. Новосибирск, ул.Николаева, д. 9
Тел.: (383) 251–00–22
Факс: (383) 251–00–11
e-mail: led@npodyma.com
http://www.npodyma.com

ИМПУЛЬС, ЦРИ
125499, г. Москва, Кронштадтский бульвар, д. 35б
Тел.: (495) 256–13–76
e-mail: tb@impuls.energy
http://www.impuls.energy

КОНСТАНТА, ООО
644008, г. Омск, ул. Красный путь, 163а, оф. 34–35
Тел.: (3812) 21–75–06
Факс: (3812) 24–36–96
e-mail: const-lab@const-lab.ru
http://www.const-lab.ru

КРАСЭНЕРГОСОЮЗ, ООО
660058, Красноярский край, г. Красноярск, ул Ломоносова, д. 70, оф. 102
Тел.: (391) 280–14–33
Факс: (391) 280–14–33
e-mail: infokes24@mail.ru
http://www.krasenergosojuz-24.ctly.ru

КТЛ, ООО
124482, МО, г. Зеленоград, Центральный пр-т, корп. 338б, оф. 75 (под. 3)
Тел.: (499) 995–21–89
Факс: (499) 995–21–89
e-mail: led@ktl.su
http://www.ktl.su

МИГ-ЭЛЕКТРО
105187, г. Москва, ул. Щербаковская, д. 53, корпус 17, офис 303
Тел./**Факс:** (495) 989 7780
e-mail: moscow@mege

МСК «БЛ ГРУПП»
129626, Россия, Москва, проспект Мира, 106 эт., оф. 432
Тел.: (495) 785–37–40
Факс: (495) 742–09–08
e-mail: info@bl-g.ru
http://www.bl-g.ru

НПО «АЛЕКС–СВЕТ»
105318, г. Москва, ул. Ткацкая., д. 17 стр. 2
Тел.: (495) 979–25–93
Факс: (495) 979–25–93
e-mail: office@aladin-lamp.ru
http://www.aladin-lamp.ru

ОСНОВНОЙ ИНСТАЛЛЯТОР, ООО
г. Москва, ЮВАО, м. «Текстильщики», ул. Грайвороновская, д. 23бизнес-центр «Волжский»
Тел.: (495) 54–54–200
Факс: (495) 54–54–200
e-mail: zakaz@kouzi.moscow
http://www.kouzi.moscow

ОСТЕК-СМТ, ООО
123592, г. Москва, ул. Кулакова, д. 20, стр. 1г
Тел.: (495) 788–44–44
Факс: (495) 788–44–42
e-mail: .energo@ostec-group.ru
http://www.ostec-smt.ru

РУСИМПУЛЬС, ООО
124460, г. Москва, г. Зеленоград, пр. 4801-й, д. 7, стр. 3, этаж 1, пом. 100
Тел.: (495) 248–07–00
Факс: (495) 248–07–00
e-mail: info@rusimpuls.ru
http://www.rusimpuls.ru

СВЕТОТЕХНИКА, ГК
125466, г. Москва, г, ул. Юровская, д. 92, оф. 1
Тел.: (495) 798–05–32
Факс: (495) 798–05–32
e-mail: info@swetotehnika.ru
http://www.swetotehnika.ru

СКБ «АТИК» – АВИАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И КОМОИТЫ «(СПЕЦРЕМТЕКС)»
125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 13, стр.1
Тел.: (495) 786–89–75
Факс: (495) 786–89–75
e-mail: info@clean-wind.ru

СОЛНЕЧНЫЕ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ, ООО
141446, МО, г. о. Химки, мкр Подрезково, квартал Кирилловка, Ленинградское шоссе 29 км, ТСК «Ленинградка», павильон 190
Тел.: (495) 212–10–38
Факс: (495) 212–10–38
e-mail: anton@solar-power-system.ru
http://www.solar-power-system.ru

СТОИК ЛТД
107392, г. Москва, ул. Просторная, д. 7
Тел.: (495) 661–24–61
Факс: (495) 661–24–61
e-mail: sales@deltronics.ru

ТАВРИДА ЭЛЕКТРИК ЦЕНТР
125040, г. Москва, 5-я улица Ямского Поля, д. 5, стр. 1бизнес-центр «Solutions», этаж 19
Тел.: (495) 725–29–79
Факс: (495) 725–29–79
e-mail: .info@cntr.tavrida.ru
http://www.tavrida.com
http://www.deltronics.ru

ЦНИИ ВОЛНА, ЗАО
109147, г. Москва, ул. Марксистская, д. 20, стр. 5
Тел.: (495) 663–33–24
Факс: (499) 653–86–03
e-mail: safronov@cnii-volna.ru
http://www.cnii-volna.ru

ЭКО СВЕТ
г. Москва, ул. Смольная, д. 14, БЦ Смольный»
Тел.: (800) 775-75-47
e-mail: info@bigpro.ru
http://www.bigpro.ru

ЭЛЕКТРЕЙД-М, ООО
г. Москва, 11-я Радиальная ул., д. 2, оф. 20
Тел.: (499) 218–23–60
Факс: (499) 218–23–60
e-mail: info@eltm.ru
http://www.eltm.ru

ЭЛЕКТРОСЕТЬ, ООО
МО, г. Видное, Северная промзона, корп. 50
Тел.: (495) 926–30–07
Факс: (495) 926–30–07
e-mail: sale@electroset.ru
https://www.electroset.ru

ПРОДАВАЙТЕ И ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ПОРТАЛЕ
ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА ПЛЮС, ООО
МО, г. Реутов, ул. Фабричная, д. 4
Тел.: .....(495) 380–21–83
Факс:.....(495) 380–21–83
e-mail: .....etehplus@bk.ru
http://www.etehplus.ru

ЭНЕРГОСИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ, АО
140091, МО, г. Дзержинский ул. Энергетиков, д. 18, к. 2, этаж 2
Тел.: ..... (495) 780–60–18
Факс:..... (495) 780–60–18
http://www.e-s-t.ru

ЭРА – СВЕТОТЕХНИКА
1430260, МО, Одинцовский р-н, п. Новоивановское, ул. Калинина, д. 1, стр. 4
Тел.: ..... (495) 739–25–65
Факс:..... (495) 739–25–65
e-mail: ..... sales@s3.ru
http://www.eraworld.ru

ЭТК «ЭНЕРГИЯ»
125480, г. Москва, ул. Туристская, д. 31, корп. 1
Тел.: ..... (800) 333–84–29
e-mail: ..... energyrf@yandex.ru
http://www.энергия.рф

33. Шинопроводные системы передачи и распределения электроэнергии

АВС-ЭЛЕКТРО, ООО
394026, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Текстильщиков, д. 2в
Тел.: ..... (473)246–00–00
Факс:..... (473)246–00–00
e-mail: .....mail@avselectro.ru
http://www.avselectro.ru

АЙСИБИКОМ, ООО
72 км МКАД, пос. Путилково, Бизнес-парк «ГРИНВУД», 17 корпус, пом. 21–28
Тел.: ..... (495) 249–04–50
Факс:..... (495) 249–04–50
e-mail: ..... sales@icbcom.ru

КАПРИН, ООО
г. Москва, ул. Михалковская, д. 48
Тел.: ..... (499) 755–96–83
Факс:..... (499) 755–96–83
e-mail: ..... zakaz@lotokdkc.ru
http://www.lotokdkc.ru

МАКЕЛ-РУС, ООО
107140, г. Москва, ул. Русаковская, д. 13, $1 $2
Тел.: .....(495) 909–81–75
Факс:.....(495) 909–81–75
e-mail: .....hh@makelrus.ru
http://www.makelrus.ru

МФК ТЕХЭНЕРГО, ООО
МО, Солнечного рский р-н, дер. Черная гр язь, д. 65
Тел.: .....(495) 651–99–99
Факс:.....(495) 651–99–99
e-mail: ..... inform@texenergo.ru
http://www.texenergo.ru

МЭЩ, ООО
121596, г. Москва, ул. Горбунова, д. 12, корп.2, стр.14
Тел.: .....(495) 787–43–59
Факс:.....(495) 447–25–85
e-mail: .....info@moselectroshield.ru
http://www.moselectroshield.ru

РТК-ЭЛЕКТРО-М
РФ, МО, г. Павловский Посад, Мишутинское ш., владение 66а
Тел.: 8-800-550-33-11, (495) 980-53-55
e-mail: ..... office@rtc-electro-m.ru

РУССКИЙ ЦЕНТР ТОКОПРОВОДОВ, ООО
121596, г. Москва, ул. Горбунова, д. 12
Тел.: ..... (495) 921–27–31
Факс:.....(495) 447–25–85
e-mail: .....info@rbc-energo.ru
http://www.rbc-energo.ru

СИММЕТРИЯ, ООО
142601, МО, г. Орехово-Зуево, ул.Московская, д. 2
Тел.: .....(977) 572–67–90
Факс:..... (496) 415–31–03 доб. 134
e-mail: .....info@symmetry-electro.ru
http://www.symmetry-electro.ru

СИСТЕМНЫЕ РЕШЕНИЯ, ООО
214019, г. Смоленск, ул. Марии Октябрьской, д. 16, оф. 206
Тел.: .....(4812) 54–82–55
Факс:.....(4812) 54–82–55
e-mail: ..... info@sissol.ru
http://www.sissol.ru

СНАБЭЛ, ООО
105275, г. Москва, ул, Соколиной Горы 8-я, д. No 15а, стр. 13
Тел.: .....(499) 393–37–69
Факс:.....(499) 393–37–69
e-mail: ..... sales@snbl.ru
http://www.snbl.ru

СОЭМИ (СТАРООСКОЛЬСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ), ОАО
309500, Белго родская обл., г. Старый Оскол, ст. Котел, Промузел, площадка «Монтажная», пр-д Ш-6, стр. No 17
Тел.: .....(4725) 46–91–91
Факс:..... (4725) 42–57–79
e-mail: ..... soemi@naukanet.ru
http://www.soemi.ru

ЭНЕРГОПРОЕКТЫ, ООО
105318, г. Москва, ул. Ткацкая, д. 1
Тел.: .....(495) 652–91–51
Факс:.....(495) 652–91–51
e-mail: .....info@en-p.ru
http://www.en-p.ru

ЭНЕРГОУСЛУГИ, ООО
МО, Люберецкий р-н, м-рн Томилино, здание Томилинской птицефабрики, строение 34
Тел.: ..... (495) 640–19–13
Факс:..... (495) 640–19–13
e-mail: ..... info@energo-uslugi.ru
http://www.energo-uslugi.ru

ЭТК «ЭНЕРГИЯ»
125480, г. Москва, ул. Туристская, д. 31, корп. 1
Тел.: ..... (800) 333–84–29
e-mail: ..... energyrf@yandex.ru
http://www.энергия.рф

34. Выставочные компании

ГБУ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ «РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ»
248023, г. Калуга, ул. Фридриха Энгельса, д. 149
Тел.: ..... (4842) 53–59–68
Факс:..... (4842) 53–59–68
e-mail: ..... evgenymy@yandex.ru
http://www.sberegai.com

ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»
123100, г. Москва, Краснопресненская наб., д. 14
Тел.: .... 8 (800) 707-37-99, +7 (499) 795-37-99
e-mail: ..... centr@expocentr.ru
https://www.elektro-expo.ru

ЭКСПОТРОНИКА
119313, г. Москва, а/я 28
Тел.: ..... (495) 234 22 10
Факс: ..... (495) 234 22 26
e-mail: ..... info@pta-expo.ru
https://www.pta-expo.ru

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ПОРТАЛЕ ОТРАСЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ marketelectro.ru

MosBuild
Самая крупная в России выставка строительных и отделочных материалов
30 марта – 2 апреля 2021
Россия, Москва, Крокус Экспо
mosbuild.com
Получите бесплатный билет на выставку MosBuild 2021 по промокоду: MAGAZINE
77 338
посетителей из 82 регионов России
1 200
участников из 40 стран
MosBuild
a Hyve event
Выставка проводится с соблюдением правил, установленных Роспотребнадзором РФ.
Ваша безопасность — наш приоритет.
БЕЗОПАСНАЯ ТЕРРИТОРИЯ
1,5м
0+
MosBuild — самая крупная в России выставка строительных и отделочных материалов во всех номинациях Общероссийского рейтинга выставок 2017-2018 г.

ЭЛЕКТРО
29-я международная выставка
«Электрооборудование. Светотехника.
Автоматизация зданий и сооружений»
МИНПРОМТОРГ РОССИИ
7–10 ИЮНЯ 2021
Россия, Москва, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»
Краснопресненская наб., 14
Павильон №2 (залы 1, 2)
www.elektro-expo.ru
12+
Реклама
ЭКСПОЦЕНТР
ЭЛЕКТРО МАРКЕТ
ВАЖНЫЕ СВЯЗИ ДЛЯ ВАЖНЫХ ДЕЛ
ЭЛЕКТРО TALK
РАЗГОВОРЫ С ТОЛКОМ
ЭЛЕКТРО SKILLS
ПРОКАЧАЙ НАВЫКИ И КОМПЕТЕНЦИИ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ВОЕННО-МОРСКОЙ САЛОН
IMDS
INTERNATIONAL MARITIME DEFENCE SHOW
Организатор:
МИНПРОМТОРГ РОССИИ
При участии:
Министерство обороны
Министерство иностранных дел
Федеральная служба по военно-техническому сотрудничеству
Администрация Санкт-Петербурга
РОСОБОРОНЭКСПОРТ
IMDS 2021
23-27 июня
РОССИЯ
Санкт-Петербург
Устроитель:
IMDS
ООО «Морской Салон»
www.navalshow.ru
"Через сотрудничество – к миру и прогрессу!"

ГЛАВНОЕ ОТРАСЛЕВОЕ СОБЫТИЕ 2021

21-24 СЕНТЯБРЯ
РОССИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

НЕВА 2021

16-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ
ВЫСТАВКА И КОНФЕРЕНЦИЯ
ПО ГРАЖДАНСКОМУ СУДОСТРОЕНИЮ,
СУДОХОДСТВУ, ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОРТОВ,
ОСВОЕНИЮ ОКЕАНА И ШЕЛЬФА

30 000 м² ПЛОЩАДЕЙ

24 720 ПОСЕТИТЕЛЕЙ

654 ЭКСПОНЕНТА

64 РОССИЙСКИХ И ЗАРУБЕЖНЫХ СМИ

29 СТРАН-УЧАСТНИКОВ

39 ТЕМАТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ

Cabex —
энергия успеха
ufi Approved Event
Cabex
19-я Международная выставка кабельно-проводниковой продукции
16–18 марта 2021 года
Москва, КВЦ «Сокольники»
• Кабели и провода
• Кабельная арматура
• Электромонтажные изделия
• Электротехнические изделия
• Оборудование для монтажа, переработки кабеля
• Материалы для производства кабеля
Реклама
Забронируйте стенд
www.cabex.ru
Организаторы
MVK Международная Выставочная Компания
+7 (495) 252 11 07
cabex@mvk.ru
ОАО «ВНИИКП»
АССОЦИАЦИЯ ЭЛЕКТРОКАБЕЛЬ
Генеральный информационный партнер
RusCable.Ru
Энергетика. Электротехника. Связь.

ТАТАРСТАНСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ ПО ЭНЕРГОРЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТИ И ЭКОЛОГИИ

ТЭФ 2021

21-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА
«ЭНЕРГЕТИКА. РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»

15-Я СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА
«ЭКОТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ XXI ВЕКА»

WWW.EXPOENERGO.EXPOKAZAN.RU

Организатор: ОАО «Казанская ярмарка»

ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
КАЗАНСКАЯ ЯРМАРКА

ОАО «КАЗАНСКАЯ ЯРМАРКА»
Россия, 420059, г. Казань,
Оренбургский тракт, 8
expokazan02@mail.ru
Тел: 202-29-00

12+

EXPO ELECTRONICA

23-я Международная выставка электронных компонентов, модулей и комплектующих

13–15 апреля 2021
Москва, Крокус Экспо

expoelectronica.ru

Получите Ваш бесплатный билет по промокоду ee21print

0+

Hyve

ARMY2021
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ФОРУМ
22–28 АВГУСТА
ПАТРИОТ ЭКСПО
WWW.RUSARMYEXPO.RU
ОРГАНИЗАТОР
МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ВЫСТАВОЧНЫЙ
ОПЕРАТОР
МКВ
МЕЖДУНАРОДНЫЕ
КОНГРЕССЫ И ВЫСТАВКИ

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

RENWEX

«Возобновляемая энергетика и электротранспорт»

Международный форум «Возобновляемая энергетика для регионального развития»

22–24 ИЮНЯ 2021

Россия, Москва,
ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»,
павильон №3

КЛЮЧЕВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ:

- Развитие розничного рынка ВИЭ и необходимых технических решений
- Нормативное регулирование ВИЭ
- Использование ВИЭ для энергоснабжения удаленных и изолированных потребителей
- Использование биотоплива и утилизация отходов
- Международный опыт развития возобновляемой энергетики
- Цифровизация современной энергетики
- Развитие систем накопления энергии для промышленных потребителей и домохозяйств
- Развитие электротранспорта и сопутствующей инфраструктуры

Реклама 12+

www.renwex.ru

При поддержке: Министерство энергетики Российской Федерации, МИНПРОМТОРГ РОССИИ, euro solar russia, АРВЭ, АСЭ

Под патронатом: ТПП РФ

Организатор: ЭКСПОЦЕНТР

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

АДРЕСНОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЖУРНАЛА-СПРАВОЧНИКА «РЫНОК ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ» ВЫБОРОЧНЫЙ СПИСОК

ALB, ООО
EAZ, ЭЛЕКТРОАППАРАТНЫЙ ЗАВОД, ООО
ICS, ГРУППА КОМПАНИЙ
ААСМ-СИБИРЬ, ООО
АБАКАНЭНЕРГОСБЫТ, ООО
АББ ЭЛЕКТРОИНЖИНИРИНГ, ООО
АВАНТ-СТРОЙ, ООО
АВК-СТРОЙ, СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ
АВТОНОМБЫТСТРОЙ, ООО
АГРОЛЕС, ООО
АДМИНИСТРАТИВНО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ЦЕНТР СТРУКТУРНОЕ
АЗСМ «ПРОГРЕСС»
АЛЕКСАНДРИЯ, СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ
АЛЕКСИНЭНЕРГОСБЫТ, ООО
АЛТАЙГАЗАВТОСЕРВИС, ОАО
АЛТАЙГИДРОМАШСЕРВИС, ООО
АЛТАЙЗЕРНОПРОДУКТ, ООО
АЛТАЙКРАЙЭНЕРГО, АО
АЛТАЙРЕМЛЕСМАШ, ООО
АЛТАЙСКИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ ЗАВОДЫ, ООО
АЛТАЙСПЕЦИЗДЕЛИЯ, ЗАО
АЛТАЙТЕХСТРОЙ, ООО
АЛТАЙЭНЕРГО, ФИЛИАЛ КОМПАНИИ «РОССЕТИ СИБИРЬ» В АЛТАЙСКОМ КРАЕ
АЛТАЙЭНЕРГОСБЫТ, АО
АЛЬБАТРОС, ООО
АЛЬБОР, ООО
АЛЬТАИР, ООО
АНГАРСКАЯ НЕФТЕХИМИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, ОАО (АНХК, ОАО)
АНК-ПРОФИЛЬ, ООО
АТОМЭНЕРГОСБЫТ
АТОМЭНЕРГОСБЫТ, АО
АЧИНСКОЕ ДРСУ
БАЙКАЛМОТОРБОАТ, СТРОИТЕЛЬСТВО И МОДЕРНИЗАЦИЯ СУДОВ
БАРКЛИ, КОРПОРАЦИЯ
БАРНАУЛЬСКАЯ ГОРЭЛЕКТРОСЕТЬ, АО
БАРНАУЛЬСКОЕ ДРСУ
БЕЛГОРОДСКАЯ СБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ОАО
БЕЛГОРОДЭНЕРГ
БЕТОН СТРОЙСЕРВИС, ООО
БИЙСКЭНЕРГО, ОАО
БКЖС, ООО (БРЯНСКАЯ КОМПАНИЯ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, ООО)
БРАТСКИЙ ЗАВОД МОБИЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ, ООО (БЗМК, ООО)
БРЯНСКЭНЕРГО
БУРАН, ООО
БУРЯТЭНЕРГО, ФИЛИАЛ КОМПАНИИ «РОССЕТИ СИБИРЬ» В РЕСПУБЛИКЕ БУРЯТИЯ
БЭМЗ, ОАО (БЕРДСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО)
ВАГОНРЕММАШ (ВРМ)
ВИЛАНД, ООО
ВИНТ, НПО
ВИТИМЭНЕРГОСБЫТ, АО
ВЛАДИМИРСКИЕ КОММУНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, ОАО
ВЛАДИМИРСКИЙ ФИЛИАЛ ОАО «ЭНЕРГОСБЫТ ПЛЮС»
ВЛАДИМИРЭНЕРГОСБЫТ, ПАО
ВЛАДРЕСУРС ТД
ВОРОНЕЖСКИЙ ЭЛЕКТРОРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД, ООО
ВОРОНЕЖЭНЕРГО
ВОСТОЧНО-СИБИРСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ
ВОСТСИБСТРОЙ, ЗАО
ВТК «ЛЕНА»
ВЭМЗ-СПЕКТР, ООО (РУСЭЛПРОМ-МЕХАТРОНИКА, ООО)
ГАЗПРОМ МЕЖРЕГИОНГАЗ ТВЕРЬ, ООО
ГАЗЭНЕРГОСЕТЬ, ОАО (ГАЗПРОМ ГАЗЭНЕРГОСЕТЬ, АО)
ГК «ТНС ЭНЕРГО», ПАО
ГК АМПС, ООО
ГК КРАНТЕХСЕРВИС, ООО
ГОРНО-АЛТАЙСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, ФИЛИАЛ КОМПАНИИ «РОССЕТИ СИБИРЬ» В РЕСПУБЛИКЕ АЛТАЙ
ГРАЖДАНПРОМСТРОЙ, ООО
ГРАНУМ, ООО
ДЕПАРТАМЕНТ ЭКОНОМИКИ (ЦЭУ)
ДИВНОГОРСКИЙ ЗАВОД НВА, ОАО
ДИРЕКЦИЯ ПО КАПИТАЛЬНОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ – СТРУКТУРНОЕ
ДОМОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМБИНАТ, ОАО (ДСК, ОАО)
ДОРОЖНЫЙ ЦЕНТР ВНЕДРЕНИЯ НОВОЙ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ
ДОРСТРОЙКОМПЛЕКТ, ООО
ЕВРАЗ ОБЪЕДИНЕННЫЙ ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ, ОАО (ЕВРАЗ ЗСМК, ОАО)
ЕВРАЗМЕТАЛЛ СИБИРЬ, ООО, КРАСНОЯРСКИЙ ФИЛИАЛ
ЕВРАЗМЕТАЛЛ СИБИРЬ, ООО, ОМСКИЙ ФИЛИАЛ
ЖЕЛДОРРЕММАШ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНАЯ ТОРГОВАЯ КОМПАНИЯ (ЖТК)
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ СИБИРИ, ООО
ЗАБТЕХТРАНС, ООО
ЗАВОД СТРОИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ООО
ЗАПАДНО-СИБИРСКАЯ ДИРЕКЦИЯ ПО РЕМОНТУ ПУТИ – СТРУКТУРНОЕ
ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ ФИЛИАЛ АО «ФПК»
ЗВЕЗДА СИБИРИ, ООО
ИВАНОВОЭНЕРГОСБЫТ, ООО
ИЛАН, ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

ИЛКОМ-М, ООО
ИНДУСТРИАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ, ООО
ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР СУДОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ИНКОР, ЗАО
ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТА (ИЭРТ)
ИНСТРУМЕНТ, ООО
ИНТЕГРАСТРОЙГРУПП, ООО
ИНТЕР РАО – ОРЛОВСКИЙ ЭНЕРГОСБЫТ, ООО
ИНТЕР РАО ЕЭС, ОАО
ИРКУТСКАЯ НЕФТЯНАЯ КОМПАНИЯ, ООО
ИРКУТСКАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ООО
ИРКУТСКИЙ РЕЛЕЙНЫЙ ЗАВОД, ОАО
ИРКУТСКИЙ СУДОРЕМОНТНО-СУДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД
ИРТЫШ, АО ОМПО
КАЛАШНИКОВСКИЙ ЭЛЕКТРОЛАМПОВЫЙ ЗАВОД
КАЛУЖСКАЯ СБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ОАО
КАНСКИЙ КСК, ООО
КАТЕРУС, СУДОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
КЕМЕРОВОСТРОЙДОРМАШСЕРВИС, ООО
КЕМЕРОВСКИЙ ОПЫТНЫЙ РЕМОНТНО-МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО
КИПВАЛЬВ, ООО
КМА-ЭНЕРГОСБЫТ, АО
КОМПАНИЯ ПРОМЭНЕРГОТЕХНИКА, ООО
КОМПАНИЯ» – ФИЛИАЛА ОАО «РЖД»
КОМПЛЕКТ, ООО
КОНСТРУКТИВ, ООО
КОРОЛЁВСКАЯ ЭЛЕКТРОСЕТЬ СК, АО
КОСТРОМАЭНЕРГО
КОСТРОМСКАЯ СБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ПАО
КРАСНОГОРСКЭНЕРГОСБЫТ, ПАО (ПАО «КЭС»)
КРАСНОЯРСКАЯ ДИРЕКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ
КРАСНОЯРСКИЙ СУДОРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД
КРАСНОЯРСКИЙ СУДОРЕМОНТНЫЙ ЦЕНТР
КРАСНОЯРСКИЙ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ФИРМЕННОГО
КРАСНОЯРСКЭНЕРГО, ФИЛИАЛ КОМПАНИИ «РОССЕТИ СИБИРЬ» В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ
КРАСНОЯРСКЭНЕРГОСБЫТ, ПАО
КРАСПРИГОРОД, АО
КРАССТРОЙ МК, ООО
КРАССТРОЙ-СЕРВИС, ГРУППА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОМПАНИЙ
КУЗБАССКАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ОАО (ОАО «КУЗБАССЭНЕРГОСБЫТ»)
КУЗБАССЭНЕРГО – РЭС, ФИЛИАЛ КОМПАНИИ «РОССЕТИ СИБИРЬ» В КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ
КУРСКИЙ ЗАВОД КПД ИМ. А.Ф. ДЕРИГЛАЗОВА, ОАО
КУРСКЭНЕРГО
КЭС, ЗАО (КЭС ХОЛДИНГ)
ЛГЭК, АО
ЛЕКТА, ООО
ЛЕПТОН, ООО
ЛИПЕЦКАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ОАО
ЛИПЕЦКЭНЕРГО
Л-СТАРТ, ООО
МЕГАИНТЕРСЕРВИС, ООО
МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ
МИНИТЕХНИКА, ООО
МОСКОВСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР АДМИНИСТРАТИВНО-ХОЗЯЙСТВЕННОГО ЦЕНТРА МОСКОВСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ – ФИЛИАЛА ОАО «РЖД»
МОСКОВСКИЙ ФИЛИАЛ АО «ФПК»
МОСОБЛЭНЕРГОГАЗ, ЗАО
МОСЭНЕРГОСБЫТ, ПАО
МРСЭН, ЗАО
МЦОУ, АО (МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР ПО ОБОГАЩЕНИЮ УРАНА, АО)
МЭК ЭЛЕКТРИКА
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА «КВАРОТЕХ», ООО
НИПРОМТЕКС, ООО
НОВОМОСКОВСКАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ООО (ООО «НЭСК»)
НОВОСИБИРСК ЭНЕРГОКОМПЛЕКС, ООО
НОВОСИБИРСКИЙ ЗАВОД ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ С ОКБ, ФГУП
НОВОСИБИРСКИЙ СУДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД
НОВОСИБИРСКИЙ ФИЛИАЛ ОАО «ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНАЯ ТОРГОВАЯ КОМПАНИЯ» – ФИЛИАЛА ОАО «РЖД»
НОВОСИБИРСКСТРОЙМОНТАЖ, ООО
НОВОСИБИРСКЭНЕРГОСБЫТ, ОАО
НОРД-СТАР КОМПАНИ
НОРИЛЬСКИЙ ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ КОМПЛЕКС, ООО
ОБНИНСКЭНЕРГОТЕХ, ЗАО
ОБОРОНЭНЕРГОСБЫТ, АО
ОБОСОБЛЕННОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ «КУРСКАТОМЭНЕРГОСБЫТ» АО
ОМСКАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ООО
ОМСКЭНЕРГО, ФИЛИАЛ КОМПАНИИ «РОССЕТИ СИБИРЬ» В ОМСКОЙ ОБЛАСТИ
ОРЕЛЭНЕРГО
ОСЕТРОВСКИЙ СУДОСТРОИТЕЛЬНО-СУДОРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД
ОСК, АО
ПАО «КРАСНОГОРСКЭНЕРГОСБЫТ» (ПАО «КЭС»)
ПАРОХОДСТВО
ПАРТНЕР, ООО
ПАРТНЕРТРАНСМАРКЕТ, ООО
ПЕРВАЯ НЕРУДНАЯ КОМПАНИЯ (ПНК)
ПЕРЕДВИЖНАЯ ЭНЕРГЕТИКА, ОАО
ПО «ЭНЕРГОИНВЕСТ», ООО
ПО СИБИРСКАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ, ООО
ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ
ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ СЕВЕРНОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ – ФИЛИАЛА
ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ДИРЕКЦИИ ПО РЕМОНТУ ПУТИ –
ПОЛЮС СТРОЙ, СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ
ПРОММАШСТРОЙ, ООО
РЕГИОН, ООО
РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ООО (ООО «РЭК»)
РЕГИОНЭЛЕКТРО, ООО
РЕЗАЛТ, ООО
РЕЛЭКС, НПП, ЗАО
РЖД, ООО
РЗМК, ООО
РНГ, АО
РОСГОРМАШ, ООО

ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

РОСМАШ, ООО
РОССЕТИ СИБИРЬ
РОССЕТИ ЦЕНТР
РСГ-БИЗНЕС СЕРВИС, ООО (КОРТРОС, ГК, РЕНОВА-СТРОЙГРУП, ГК)
РУССКАЯ АССОЦИАЦИЯ МЭМС
РУССКИЙ ДОМ, СТРОИТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
РУССКИЙ УГОЛЬ, АО
РУССКИЙ ЦЕНТР ТОКОПРОВОДОВ, ООО
РУСТЕХНИКА ГК, ООО
РУСЭКСПОРТ, ООО
РУСЭНЕРГОСБЫТ, ООО
РЯЗАНСКАЯ ГОРОДСКАЯ МУНИЦИПАЛЬНАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ООО (ООО «РГМЭК»)
РЯЗАНСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА
РЯЗАНСКАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ПАО (ПАО «РЭСК»)
САЙФОН ТЕХНОЛОДЖИС, КОМПАНИЯ
САТЕЛАЙТ, ООО
СЕВЕРНАЯ ПРИГОРОДНАЯ ПАССАЖИРСКАЯ КОМПАНИЯ, АО
СЕВЕРНОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ, ЗАО (ЗАО «ДЦВ»)
СИБИРСКАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ, ООО
СИБИРСКАЯ СЕРВИСНАЯ КОМПАНИЯ, ООО
СИБИРСКИЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ, ФГУП
СИБИРСКИЙ ЗАВОД ДРО
СИБИРСКИЙ СУДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД ИМЕНИ ПОБЕЖИМОВА
СИБИРЬ, СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ
СИБИРЬ-ТЕХНИКА, ООО
СИБТЕНЗОПРИБОР
СИБТЕХНОСЕРВИС, ООО
СИСТЕМЫ, ОАО (ФСК ЕЭС, ОАО)
СМОЛЕНСКЭНЕРГО
СНЕЖЕТЬ ЗАВОД, ОАО
СОЭМИ (СТАРООСКОЛЬСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ), ОАО
СОЮЗ-СТРОЙ, ООО
СПЕЦСЕРВИС СТК, ООО
СПЕЦТЕХ, ООО
СПЕЦТЕХКОМПЛЕКТ, ООО
ССТ КРАСНОЯРСК, ООО
СТБ (СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ БУДУЩЕГО), ООО
СТОЙЛЕНСКИЙ ГОК, ОАО (СТОЙЛЕНСКИЙ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫЙ КОМБИНАТ, ОАО)
СТРОЙГЕОТЕХНОЛОГИИ, ООО
СТРОЙДИНГ, ООО
СТРОЙМАШ, ООО
СТРОЙПРОЕКТСЕРВИС, СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ
СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СИБИРИ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ СЕЗОН, ООО
СТРОЙТЕХНОКОМ, СТРОИТЕЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ
СТУПИНСКАЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, ОАО (СМК)
СУДОРЕМОНТНИК
СУДОРЕМОНТНО-СУДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД ИРТЫШСКОЕ
ТАЛЬМАШ, ООО
ТАМБОВСКАЯ ОБЛАСТНАЯ СБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ОАО
ТАМБОВСКАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ПАО
ТАМБОВЭНЕРГО
ТВЕРСКАЯ ГЕНЕРАЦИЯ, ООО
ТВЕРЬЭНЕРГО
ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ В УЛАН-УДЭНСКОМ РЕГИОНЕ
ТЕХИНДУСТРИЯ-М, ЗАО
ТЕХНОКОМПЛЕКТ, МПОТК, ЗАО
ТИТАН, ГК, ЗАО
ТНС ЭНЕРГО ВОРОНЕЖ, ПАО
ТНС ЭНЕРГО ТУЛА, АО
ТНС ЭНЕРГО ЯРОСЛАВЛЬ, ПАО
ТОМСКАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ПАО (ПАО
ТОМСКИЙ ЭЛЕКТРОЛАМПОВЫЙ ЗАВОД, ОАО
ТОМСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ФГУП
ТОРГОВО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ, ООО
ТРАНСКОНТЕЙНЕР, ПАО
ТРАНСНЕФТЬЭНЕРГО, ООО
ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
ТРАНССЕРВИСЭНЕРГО, ЗАО
ТРИО, ООО
ТСРК, ТОРГОВО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ ООО
ТУЛАЧЕРМЕТ, ПАО
ТЫВАЭНЕРГО, ОБЩЕСТВО ПОД УПРАВЛЕНИЕМ КОМПАНИИ «РОССЕТИ СИБИРЬ» В РЕСПУБЛИКЕ ТЫВА
ТЫВАЭНЕРГОСБЫТ, АО
ТЭК-ЭНЕРГО, ООО ФИЛИАЛ «БРЯНСКЭНЕРГОСБЫТ»
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ
ФИЛИАЛ «СМОЛЕНСКАТОМЭНЕРГОСБЫТ» АО «АТОМЭНЕРГОСБЫТ»
ФЛС НЕЛСОН РУС, ООО
ХАКАСЭНЕРГО, ФИЛИАЛ КОМПАНИИ «РОССЕТИ СИБИРЬ» В РЕСПУБЛИКЕ ХАКАСИЯ
ХАКАСЭНЕРГОСБЫТ, ОАО
ЦЕНТР ДЕЛОВЫХ СВЯЗЕЙ «МАГИСТРАЛЬ»
ЧИТАЭНЕРГО, ФИЛИАЛ КОМПАНИИ «РОССЕТИ СИБИРЬ» В ЗАБАЙКАЛЬСКОМ КРАЕ
ЧИТАЭНЕРГОСБЫТ, АО
ШТОКМАН ДЕВЕЛОПМЕНТ АГ, ФИЛИАЛ
ЭКОСТЭП СИБИРЬ, ООО
ЭКСПРЕСС-ПРИГОРОД, АО
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ «СЛАВЭНЕРГО»
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ, ООО
ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ ЗАВОД ПО, ФГУП
ЭНЕРГО, ООО
ЭНЕРГОСБЫТ ПЛЮС, ОАО
ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ «ВОСТОК», АО
ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ «ЛИДЕР»
ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ ГАРАНТ, ООО
ЭНЕРГОСИБКОМПЛЕКТ, ООО
ЭНЕРГОСТРОЙХОЛДИНГ, ООО
ЭСК РУСГИДРО, АО
ЮМО ФИРМА, ООО
ЯМАЛ СПГ
ЯРЭНЕРГО

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

EAZ, ЭЛЕКТРОАППАРАТНЫЙ ЗАВОД, ООО ... 101
HEGEL ... 86
АБТРОНИКС ... 103
АВИЭЛСИ, ООО ... 88
ABC-ЭЛЕКТРО, ООО ... 111
АГРОПРОМЭНЕРГО, ООО ... 107
АИЗ, АО ... 88
АЙСИБИКОМ, ООО ... 103
АЛЕКСАНДРОВСКИЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР, ООО ... 90
АЛЕРОМ, ООО ... 88
АЛТАРМА ... 97
АЛЬСТОМ ГРИД, ЗАО ... 84
АЛЬТЭНЕРГО, ООО ... 95
АЛЬФА, ООО ... 108
АЛЬЯНС, ТПК ООО ... 91
АМПЕР-МСК, ООО ... 101
АНГСТРЕМ, ООО ... 103
АНДРЕАПОЛЬСКИЙ ФАРФОРОВЫЙ ЗАВОД, ОАО ... 89
АНСАЛЬДО-ВЭИ ... 95
АНТАРН, ГК ... 87
АРКУС, ООО ... 88
АС ЭНЕРГО ГРУПП, ООО ... 102
АСД, ООО ... 102
АСУ-ВЭИ, 000 ... 89
АТОМЭЛЕКТРОПРИБОР, ООО ... 107
БАВЛЕНСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД – «БЭЗ», ЗАО ... 87
БЕЛГОРОДСКИЙ ИНСТИТУТ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ, ОАО ... 89
БЕЛЭЛЕКТРОКАБЕЛЬ, ООО ... 91
БЕТОН-С ... 97
БОТТ ЭЛЕКТРО ... 104
БРВ-ЭНЕРГО, ООО ... 97
БУР МОССТРОЙ ... 96
ВАРТОН, ГК ... 102
ВАТТ-АМПЕР, ООО ... 108
ВЕЛДОН ЭЛЕКТРИК, ООО ... 103
ВИЛЛАРУМ, ООО ... 102
ВОРОНЕЖСКИЙ КОНДЕНСАТОРНЫЙ ЗАВОД, ЗАО ... 92
ВОРОНЕЖСКИЙ ЭЛЕКТРОРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД, ООО ... 87
ВОРОТЫНСКИЙ ЭНЕРГОРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД, ООО ... 87
ВОСТОЧНАЯ ТЕХНИКА, ООО ... 87
ВЭИ-ЗТЗ-СЕРВИС, ООО ... 95
ГАММА-ПЛАСТ, ООО ... 99
ГЖЕЛЬСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОИЗОЛЯТОР, ОАО ... 89
ГК «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ» , АО ... 118
ГК ЭНЕРГОТЕХ-ИЖИНИРИНГ ... 104
ГК «ЭЛЕКТРОЩИТ»-ТМ САМАРА, АО ... 21, 85
ГРАДЭН, ООО ... 88
ГРУППА КОМПАНИЙ «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ» ... 29, 84
ГРУППА КОМПАНИЙ ТСС ... 87
ДЕТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ, ООО ... 96
ДЕФЕНДЕР, ООО ... 93
ДЖИСТАР ... 111
ДКС, АО ... 86
ДЮМА, ЗАО ... 102
ЕСГ, ООО ... 111
ЗАВОД «ФЛАКС», ООО ... 86
ЗАВОД КОНВЕРТОР, ЗАО ... 90
ЗАВОД ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ «ЗАО «ЗЭТО» ... 85
ЗВА АСТОН-ЭНЕРГО, ЗАО ... 89
ЗЕТЕК, ООО ... 108
ЗОЛОТОЙ МОСТ, ООО ... 88
ЗЭТ ЭНЕРГО, ООО ... 104
ИВАНТЕЕВСКИЙ ЭЛЕВАТОРМЕЛЬМАШ, ОАО ... 103
ИЗОЛЯТОР ... 84
ИЗС «ЭЛЕКТРО», ООО ... 102
ИМПУЛЬС, ЦРИ ... 102
ИНЖЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТ, ООО ... 89
ИНКОТЕХ -ЭНЕРГО НПО, ООО ... 89
ИНСТА, ЗАО ... 89
ИНТЕРЕСТ, ООО ... 89
ИНТЕРСКОЛ, АО ... 107
ИНТЭКС ДИСТРИБУЦИЯ ... 97
ИРКУТСКИЙ РЕЛЕЙНЫЙ ЗАВОД, ОАО ... 86
ИСТОЧНИК БЭТТЭРИС, ООО ... 90
«КАЛАШНИКОВСКИЙ ЭЛЕКТРОЛАМО ВЫЙ АВОД» ... 102
КАПРИН, ООО ... 103
КАШИНСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОАППАРАТУРЫ, ОАО ... 86
КЕДР ПЛЮС, ООО ... 107
КИБЕРНЕТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ, ЗАО ... 102
КИЛОВОЛЬТ, ООО ... 104
КОЛЬЧУГА-М, ООО ... 89
КОМПАНИИЯ «ББВ АЛЬЯНС» ... 104
КОМПАНИЯ «БОСФОР ЭЛЕКТРО» ... 111
КОМПАНИЯ «РИТЕТ» ... 111
КОМПАНИЯ РЕЗОНАНС-М ... 102
КОМПАНИЯ АВАНТ, ООО ... 102
КОМПЛЕКСО ... 85
КОНДЕНСАТОР, ООО ... 93
КОНДЕНСАТОРНЫЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОИНТЕР, ЗАО ... 93
КОНСТАНТА, ООО ... 102
КОНТАКТОР, АО ... 30, 31, 86
КОПОС ЭЛЕКТРО, ООО ... 4, 22, 23, 91
КОРВЕТ-ЛАЙТС, ЗАО ... 86
КОСМОС ... 104
КРАСИЗОЛИТ, ООО ... 106
КРАСПРОМАВТОМАТИКА, ЗАО ... 84
КРАСЭНЕРГОСОЮЗ, ООО ... 102
КТЛ, ООО ... 102
КУРСКИЙ АККУМУЛЯТОРНЫЙ ЗАВОД, ООО ... 90
ЛИВНЫНАСОС, АО ... 103
ЛИТИЙ-ИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ООО ... 90
ЛЭП-КОМПЛЕКТ, ЗАО ... 89
МАГНИТ, ООО ... 90
МАКЕЛ-РУС, ООО ... 93
МЕГАЛИТ, ООО ... 106
МЕГАПОЛИС ЭЛЕКТРО ... 104
МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ КОРПОРАЦИЯ, ООО ... 105
МЗВА, ООО ... 89
МЗЭМИ, АО ... 86
МИГ ЭЛЕКТРО ... 84
МИГ-ЭЛЕКТРО ... 102
МИКРОПРИВОД, ООО ... 108
МИР НАГРЕВА ... 103
МИТЦУБИСИ ЭЛЕКТРИК (РУС), ООО ... 84
МОДУЛЬ-Н, ООО ... 89
МОЛНИЯ, ООО ... 88
МСК «БЛ ГРУПП» ... 97
МТЗ ТРАНСМАШ, ОАО ... 87
МЭК ЭЛЕКТРИКА ... 84
МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА, ОАО ... 104
МЭЩ, ООО ... 103
НАВИГАТОР ТЕХНО, ООО ... 93
НАВИКОМ, ООО ... 106
НАЦИОНАЛ ЭЛЕКТРИК, ООО ... 84
НДТ КОМПЛЕКТ, ООО ... 88
НИЦ ТЕСТ-ЭЛЕКТРО, ООО ... 90
НОВАЭНЕРГЕТИКА, ООО ... 88
НОВОСИБИРСК ЭНЕРГО-КОМПЛЕКС, ООО ... 84
НОВОСИБИРСКИЙ КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД ... 91
НОВОСИБИРСКИЙ ЭЛЕКТРОВАКУУМНЫЙ ЗАВОД СОЮЗ ХОЛДИНГОВАЯ КОМПАНИЯ, ОАО ... 85
НОВОСИБИРСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД ЗАО ... 85
НОРМА-КАБЕЛЬ ... 89
НОРМОГРАНД, ООО ... 100
НПК МЕРАТЕСТ, ООО ... 88
НПК ТЕХСЕРВИС, ООО ... 88
НПО «АЛЕКС–СВЕТ» ... 102
НПО СОЛИС ... 97
НПО ТЕХНОСЕРВИС-ЭЛЕКТРО, ЗАО ... 90
НПП «АЛЬТАИР», ООО ... 47, 99
НЮКОН ЭНЕРДЖИ ... 109
ОЛИМП-ЭЛЕКТРО, ООО ... 84
ОПЫТНЫЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОУГОЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ, ОАО ... 109
ОРГУСОФТ, КОМПАНИЯ, ООО ... 110
ОСНОВНОЙ ИНСТАЛЛЯТОР, ООО ... 102

ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ marketelectro.ru

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ отраслевой энергетический портал www.novostienergetiki.ru

ОСТЕК-СМТ, ООО 103
ПЕРГАМ-ИНЖИНИРИНГ, АО 103
ПЗЭМИ, АО 13, 91
ПК «АЗИМУТ», ООО 87
ПКК МИЛАНДР, АО 110
ПКО ЭЛЕКТРОЩИТ, ООО 85
ПКП-ЭНЕРГОПЛАСТ, ООО 111
ПКФ АЙСБЕРГ 97
ПКФ ВОРОНЕЖКАБЕЛЬ, ООО 91
ПО «КОМПЛЕКС», ООО 87
ПО РОСЭНЕРГОРЕСУРС, ООО 103
ПОЗИТ, ОАО 91
ПОЛИМАГНИТ, ООО 94
ПОЛИПЛАСТИК ЦЕНТР, ООО 99
ПОЛИПРОФ ЭТК, ООО 85
ПОТЕНЦИАЛ, ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ 87
ПРИЗМИАН РУС, ООО 92
ПРОИНСТРУМЕНТ, ООО 103
ПРОКОПЬЕВСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ООО 91
ПРО-ТОК, ООО 97
ПРОТОН-ЭЛЕКТРОТЕКС, ПО 108
ПРОТЭКТ, НПК, ООО 92
ПСК ВАС, ООО 87
ПУМОС, АО 102
РАЭК, ХП 102
РЕЛСИС, ПАО 105
РЕСУРС-БАЗИС, ООО 109
РЕСУРСЭНЕРГО, ООО 90
РИТТАЛ, ООО 111
РОКСТЭК РУ, ООО 103
РТК-ЭЛЕКТРО-М 103
РУВОЛЬТ 102
РУСИМПУЛЬС, ООО 102
РУССАЛ, ОБЪЕДИНЕННАЯ КОМПАНИЯ 90
РУССКАЯ АССОЦИАЦИЯ МЭМС 110
РУССКИЙ ТРАНСФОРМАТОР, ЭТК 105
РУСЭЛПРОМ, ООО 108
РУСЭЛТ, ЗАО 90
РЯЗАНСКИЙ ЗАВОД КАБЕЛЬНОЙ АРМАТУРЫ, ООО 94
САН ЛАЙТ ЭЛЕКТРО, ООО 97
СВЕТОТЕХНИКА, ГК 102
СЕВЕРНЫЙ КАБЕЛЬ 92
СЕЙЛИТ-ТУЛА, КОМПАНИЯ 92
СЕРВИС ДЕВАЙСЕС, ООО 111
СЕТЬСВЕТ, ООО 96
СИБИРСКИЕ ЦИФРОВЫЕ ПРИБОРЫ, СДД, ООО 100
СИБТЕНЗОПРИБОР 111
СИЛА СВЕТА, ООО 102
СИЛОВЫЕ МАШИНЫ 87
СИММЕТРИЯ, ООО 92
СИММЕТРОН, ГК 111
СИММЕТРОН-СИБИРЬ, ЗАО 111
СИМПЛЕКС, ООО 84
СИСТЕМНЫЕ РЕШЕНИЯ, ООО 85
СКБ «АТИК» – АВИАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И КОМОИТЫ «(СПЕЦРЕМТЕКС)» 102
СЛАВРОС, ТД ООО 92
СЛЮДЯНАЯ ФАБРИКА, ООО 108
СНАБЭЛ, ООО 103
СНЕЖЕТЬ ЗАВОД, ОАО 87
СОВТЕСТ АТЕ, ООО 88
СОЛНЕЧНЫЕ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ, ООО 95
СОНЭЛ, ООО 90
СОЭМИ, ОАО 110
СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ООО 109
СПЕЦЭНЕРГОПУСК, ООО 88
СПКБ ТЕХНО, ЗАО 92
СПК-ЭЛЕКТРИК 102
СРС-ЭЛЕКТРО, ООО 92
СТАНКОКОМПЛЕКТ, ООО 107
СТЕЛЛА-ГРУПП, ООО 97
СТОИК ЛТД 102
СТРОИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ – ОМСК 97
ТАВРИДА ЭЛЕКТРИК ЦЕНТР 102
ТЕРМОКУЛ 92
ТЕРМОТРОН-ЗАВОД, ЗАО 90
ТЕРМОТРОН-ЗАВОД, ООО 108
ТЕХИНДУСТРИЯ-М, ЗАО 102
ТЕХНИКЭЛЕКТРО, КОМПАНИЯ 105
ТЕХНОКОМПЛЕКТ, МПОТК, ЗАО 5, 87
ТЕХНОЦЕНТР 85
ТЗВА, ТК 89
ТК ПРОФЭНЕРДЖИ, ООО 90
ТМ-ЭЛЕКТРО, ООО 107
ТНМК, АО 97
ТОМСКИЙ ЭЛЕКТРОЛАМОЫЙ ЗАВОД, ОАО 102
ТПД ПАРИТЕТ 92
ТРАНСФОРМЕР, ООО 94
ТРАСКОН ТЕКНОЛОДЖИ, ЗАО 88
ТРЕНАЖЕРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ И СЕТЕЙ, АО 101
ТРИДАН, ООО 99
ТРИУМФ-ИНЖИНИРИНГ, ООО 111
ТУЛЬСКИЙ АРМАТУРНО-ИЗОЛЯТОРНЫЙ ЗАВОД, ЗАО 89
ТУЛЬСКЭКСПОКАБЕЛЬ, ПОДОЛЬСКИЙ ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ОАОИЙ АРМАТУРНО-ИЗОЛЯТОРНЫЙ ЗАВОД, ЗАО 92
УРАЛ АТОМИЗАЦИЯ, ООО 94
ФАСТВЕЛ, ООО 100
ФГУП ВЭИ 90
ФИРМА АЛЬФА-ПЛЮС, ОАО 91
ФИРМА ОРГРЭС, ОАО 90
ХОРОЗ ЭЛЕКТРИК 102
ЦЕНТРСТРОЙСВЕТ, ЗАО 102
ЦИОН, ООО 89
ЦНИИ ВОЛНА, ЗАО 102
ЧЕЛЯБИНСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ, ООО 17, 51, 111
ШЕГ – ПОЛИМЕР, ООО 99
ЭКИПАЖ, ООО 85
ЭКО СВЕТ 102
ЭКОЛЬ, ООО 92
ЭЛАВИС, ООО 108
ЭЛВЕК 103
ЭЛЕКТРЕЙД-М, ООО 90
ЭЛЕКТРО XXI ВЕК АВС 104
ЭЛЕКТРОАППАРАТ, ОАО 85
ЭЛЕКТРОГАММА-НОВОСИБИРСК, ООО 95
ЭЛЕКТРОДЕТАЛЬ КАРАЧЕВСКИЙ ЗАВОД, ФГУП 87
ЭЛЕКТРОЗАВОД, ОАО 85
ЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТСЕРВИС, ЗАО 103
ЭЛЕКТРОКОНТАКТ КРАСНОЯРСК, ООО 87
ЭЛЕКТРОКОНТАКТ, ЗАО 87
ЭЛЕКТРОМИР, ООО 87
ЭЛЕКТРОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ, ЗАО 101
ЭЛЕКТРОНЩИК ДКО, ООО 86
ЭЛЕКТРОПРИБОР, ООО 111
ЭЛЕКТРОПРОМ, ООО 88
ЭЛЕКТРОРЕМСЕРВИС, ООО 88
ЭЛЕКТРОСЕТЬ, ООО 111
ЭЛЕКТРОСТАРТ 97
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА ПЛЮС, ООО 91
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ, ООО 107
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА, НПФ 108
ЭЛИЗ, ООО 103
ЭЛКАБ-ТРАНС, ООО 105
ЭЛКОМ-ЭЛЕКТРО 111
ЭЛКОМ-ЭНЕРГО, ООО 86
ЭЛМАГ, ООО 103
ЭЛТИ, ООО 106
ЭМНА, ООО 85
ЭНА, ОАО 104
ЭНЕРГО СИСТЕМС, ООО 108
ЭНЕРГОЛАВКА 111
ЭНЕРГОСЕРВИС, ООО 88
ЭНЕРГОСИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ, АО 103
ЭНЕРГОТЕХ-ИЖИНИРИНГ, ГК 91
ЭРА – СВЕТОТЕХНИКА 103
ЭРАСИБ, ЗАО 109
ЭСГ, ООО 106
ЭСМ, ООО 92
ЭТК «ЭНЕРГИЯ» 103
ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД 88

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ marketelectro.ru

Если вы хотите регулярно получать с доставкой в офис новости и аналитические материалы о ситуации в электротехнической отрасли, справочную информацию и интервью с экспертами рынка,

подпишитесь на журнал-справочник «Рынок Электротехники».

Для этого вам необходимо заполнить заявку подписчика, оплатить прилагаемый счет и отправить нам в редакцию данную заявку и подтверждение оплаты по почте reklama@marketelectro.ru

Заявка подписчика на журнал-справочник «Рынок Электротехники»

Наименование организации:_____

Вид деятельности:_____

Юридический адрес:_____

_____

Почтовый (фактический) адрес:_____

_____

Телефон с кодом города:_____

e-mail: _____

Контактное лицо:_____

Должность:_____

ИНН_____ КПП_____

расчетный счет:_____

корреспондентский счет:_____ БИК:_____

Выберите вид подписки: Печатная версия журнала ☐ Электронная версия журнала ☐

Счет за подписку на год

Поставщик	**ООО «Нормедиа», ИНН 9701090129 КПП 770101001** **Р/с 4070 2810 0100 0023 8020аО «Тинькофф Банк» г. Москва** **К/с 3010 1810 1452 5000 0974 БИК 0445 2597 4**	**Сч. №** Код
СЧЕТ №РЭ-2021		
Плательщик **ИНН/КПП** **Расчетный счет** **Банк** **Корр. Счет №**		**ВСЕГО**
Дата и способ отправки **Квитанция/ Накладная**	**Отметка об оплате** **Отметка об оплате**	**Шифр**

Предмет счета	Количество	Цена	Сумма
За подписку на журнал «Рынок электротехники» на 1 год	4	1 130-00	**4552-00**
		Стоимость с учетом скидки 5 %	4324-40
		НДС не облагается	0
		ВСЕГО К ОПЛАТЕ	**4324-40**

Всего к оплате: Четыре тысячи триста двадцать четыре рубля 40 коп.
НДС не облагается

При оплате счета в назначении платежа просьба указать: адрес доставки журнала, телефон (с кодом города), ФИО контактного лица.

При оплате счета доверенными лицами или другими организациями просьба указать в основании платежа за кого производится оплата, и уведомлять письменным сообщением.

Генеральный директор **Корчагина Г.В.**

Общество с ограниченной ответственностью «Нормедиа» LLC «Normedia»

* Оплата данного счета- оферты (ст.432гК РФ) свидетельствует о заключении сделки купли-продажи в письменной форме (п.3 ст. 434 и п.3 ст.438гК РФ)

Устройства комплектные распределительные КРУ-ZETO на 6(10) и 20 кВ

- Серийное производство КРУ ZETO - 6(10), 20 кВ с 2018 года. Предназначены для приёма и распределения электрической энергии в сетях трёхфазного переменного тока частотой 50 герц.

- Применяются в различных отраслях промышленности: нефтегазовой, химической, металлургической, автомобильной промышленности и многих других.

- Особенности КРУ - ZETO.

- Ячейки принадлежат последнему поколению со средним расположением выкатного элемента и верхним расположением сборных шин.

- Ячейка состоит из цельнометаллического корпуса, который на протяжении всего периода эксплуатации защищает изделие от коррозии.

- Важным элементом конструкции является выкатной вакуумный выключатель с тремя положениями: рабочее, контрольное и сервисное.

- Защиту от случайного прикосновения с токоведущими частями в момент обслуживания обеспечивает шторочный механизм, который автоматически закрывается при выкатывании выключателя.

- Конструкция и габариты ячеек позволяют гибко подходить к реализации компоновочных решений, в том числе и в блочно-модульном здании.

- Изделие полностью испытано на соответствие ГОСТ, в том числе и на взрывобезопасность. Оснащено всеми необходимыми блокировками и надежной защитой, которые обеспечивают нормальную работу изделия и его безопасное обслуживание.

- С 2018 года изделие полностью аттестовано и рекомендовано для применения на объектах ПАО «Россети»

- Сегодня ячейки КРУ-ZETO используются на объектах «МРСК Центра» (Межрегиональная распределительная сетевая компания центрального региона РФ) и в собственном производстве ЗАО «ЗЭТО». Первая партия ячеек КРУ-ZETO в количестве 36 штук установлена на центральной распределительной подстанции завода.

+ 7 (81153) 6-37-45 + 7 (81153) 6-37-72

Сертифицировано.

ЭЛЕКТРОРЕКЛАМА 2021

КОНКУРС ЭЛЕКТРОРЕКЛАМА

Видеореклама

Реклама в прессе

Наружная реклама

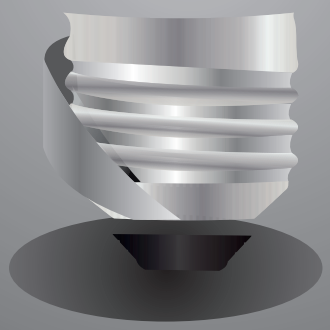
Лучший корпоративный сувенир

Печатная продукция

Лучший корпоративный календарь

Фирменный стиль

Лучший выставочный стенд



Заходи на сайт, подавай заявку на участие в Конкурсе

www.marketelectro.ru/elektroreklama

Приём заявок с 15 января 2021 г.

организатор:

рынок Электротехники

www.marketelectro.ru

ежеквартальный журнал-справочник