Научно-производственное предприятие

ТОМСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ КОМПАНИЯ

РэмТЭК.рф

ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ

Каталог продукции

Содержание

О компании....4
Назначение электроприводов РэмТЭК....5
Преимущества....6
Эффективное управление арматурой....8
Стойкость к внешним воздействиям....9
Принцип управления....10
Функции управления....11
Сервисные функции....12
Быстрый ввод в эксплуатацию....13
Сервисное программное обеспечение....14
Технические характеристики....15

Электроприводы

Многооборотные электроприводы....17
Неполнооборотные электроприводы....19
Прямоходные электроприводы....20
Энергоэффективные электроприводы....21
Электроприводы с функцией безопасного состояния....22
Электроприводы для арматуры общего назначения....23
Электроприводы морского исполнения....24
Электропривод ПСМ....25
Альбом технических характеристик....26
Энергонакопитель НАРЫМ....27

Дополнительные компоненты

Муфты гальванической изоляции....30
Мобильный стенд диагностики электроприводов ТестТЭК....31
Пульты дистанционного управления....32

Цифровые и аналоговые каналы управления....33
Применение в регулировании....34
Подключение к АСУ ТП....35
Информационный ресурс «РэмТЭК.рф»....35
Как заказать электропривод....36
Сервисная служба....37
Оказание консультационных услуг....39

Уважаемые коллеги!

Научно-производственное предприятие «Томская электронная компания» — современная инжиниринговая компания, предлагающая инновационные решения и продукцию для предприятий нефтегазовой, нефтехимической и металлургической отраслей.

Современная производственная база и высокая квалификация сотрудников предприятия обеспечивают решение сложных технологических задач на уровне международных стандартов. Система менеджмента качества компании сертифицирована по международному стандарту ISO 9001:2015. НПП «ТЭК» является членом Союза производителей нефтегазового оборудования, членом Научно-промышленной Ассоциации Арматуростроителей. Широкий спектр нашей продукции позволяет постоянно расширять рынки сбыта и находить новых Заказчиков.

Следуя тенденциям развития топливно-энергетического комплекса России, ООО НПП «ТЭК» в линейке электроприводов РэмТЭК имеет модификации для применения в жестких условиях эксплуатации: в условиях Арктики и на шельфовых месторождениях, в условиях работы в средах с повышенной коррозионностью, а также в условиях, требующих огнестойкого исполнения.

Благодаря своим характеристикам, электроприводы РэмТЭК успешно заменяют аналогичные продукты иностранного производства, поставляются в том числе на экспорт.

Наличие квалифицированного штата разработчиков позволяет оперативно реагировать на особые пожелания Заказчиков и выпускать продукты, отвечающие самым высоким требованиям. Благодаря примененным техническим решениям, электроприводы РэмТЭК не имеют аналогов по энергоэффективности у иностранных производителей и гарантируют работоспособность и максимальную защиту технологической арматуры и трубопровода от повреждения в нештатной ситуации, в том числе и при исчезновении электроэнергии.

В данном каталоге представлено одно из направлений нашей деятельности — электроприводы РэмТЭК и сопутсвующее им оборудование. Надеемся, что информация, содержащаяся в настоящем каталоге, будет для Вас интересной, полезной и будет способствовать долгосрочному сотрудничеству с нашей компанией.

Шестаков Андрей Николаевич
Генеральный директор ООО НПП «ТЭК»

О компании

НПП «ТЭК» является **разработчиком и изготовителем** серийно выпускаемых взрывозащищенных электроприводов марки «РэмТЭК».

Квалифицированный инженерно-технический персонал, а также механическое, электронное и электротехническое **производство НПП «ТЭК» обеспечивают разработку конструкторской документации и изготовление всех составляющих электропривода:** редукторов, электродвигателей, блоков электронного управления.

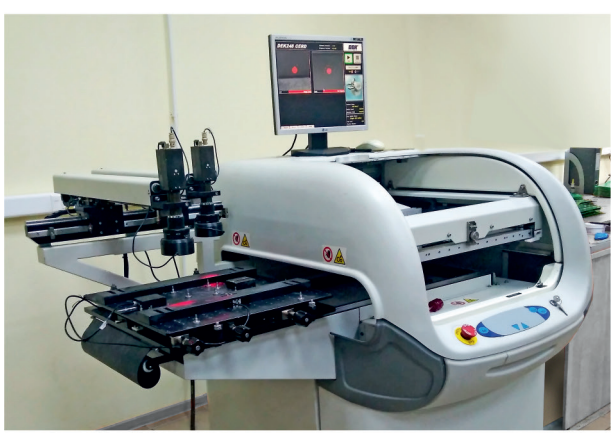
Для проверки **ресурса работы электроприводов в жестких условиях эксплуатации** в компании создана испытательная лаборатория, оснащенная самым современным оборудованием: вибрационными стендами, климатическими камерами, нагрузочными стендами, генераторами микросекундных и наносекундных импульсных помех, статических разрядов, устройствами для имитации провалов и перенапряжений в питающей электросети.

Высокое качество выпускаемой продукции обеспечивается выполнением требований «Системы менеджмента качества» ISO 9001 всеми подразделениями компании.

СМК компании сертифицировано на соответствие СТО Газпром 9001-2012. Контроль качества выпускаемой продукции проводит Отдел технического контроля, оснащенный современными инструментами контроля и опытными специалистами.

Гарантийное и послегарантийное обслуживание электроприводов обеспечивает сервисная служба компании и региональные сервисные центры.

Технические региональные центры компании в г. Сургут и г. Иркутск оперативно взаимодействуют с эксплуатирующими службами потребителей нашей продукции.



Назначение

Электроприводы РэмТЭК предназначены для дистанционного и местного управления запорной, и запорно-регулирующей трубопроводной арматурой **различных диаметров и давлений** в химической, нефтяной, газовой, энергетической отраслях промышленности.

Электроприводы РэмТЭК имеют уровень взрывозащиты **«взрывобезопасное электрооборудование»** и предназначен для установки в зонах класса 1 и 2 по ГОСТ IEC 60079-10-1-2013, в которых возможно образование паро- и газовоздушных взрывоопасных смесей категорий IIA и IIB групп T1, T2, T3, T4 по классификации ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011.

Взрывозащищенные электроприводы РэмТЭК **сертифицированы** в соответствии со всеми ключевыми стандартами и специально спроектированы для работы в агрессивных и взрывоопасных условиях окружающей среды.

Электроприводы РэмТЭК соответствуют требованиям:

- ТР ТС 010/2011;
- ТР ТС 012/2011;
- ТР ТС 020/2011;
- СТО Газпром 2-4.1-212-2008;
- ГОСТ IEC 60079-14-2013;
- ГОСТ 31441.1-2011;
- ГОСТ 31441.5-2011;
- ГОСТ 31438.1-2011;
- ГОСТ 12.2.007.0-75;
- ГОСТ 12.2.003-91;
- ГОСТ Р 55511-2013.

Отличительные особенности электроприводов РэмТЭК:

- встроенный частотный преобразователь и алгоритмы векторного управления двигателем;
- электронные концевые выключатели по положению и моменту;
- настройка электропривода через меню, без необходимости вскрытия оболочки;
- широкие возможности по подключению к АСУ ТП;
- встроенный модуль хранения данных «черный ящик»;
- надежные редукторы **с КПД до 0,9**;
- маркировка взрывозащиты – **IIGbcIIBT4 X, 1ExdIIBT4 X (0ExiaIIBT4 X)**;
- степень защиты оболочки от пыли и влаги – **IP67** (IP68 - опция);
- вибростойкость – **группа М40** (М7 - опция) по ГОСТ 17516.1-90;
- сейсмостойкость – **С10**;
- диапазон рабочих температур – **от -63 до +50°С (УХЛ1)**.
- диапазон напряжения электропитания **380 В 3 ф или 220 В 1 ф** с допустимым диапазоном **от -50% до +47%** от номинального.

Электроприводы РэмТЭК входят в Реестр оборудования, разрешенного для применения на объектах ПАО «Газпром» и сертифицированы в СДС ИНТЕРГАЗСЕРТ.

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
ИНТЕРГАЗСЕРТ
РОСС RU.31570.04ОГН0

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ Акционерное общество «Научно-производственная фирма «Центральное конструкторское бюро арматуростроения» (АО "НПФ "ЦКБА")
РЕГИСТРАЦИОННЫЙ НОМЕР ОГН4.RU.1102 Юридический адрес: 195027, Российская Федерация, город Санкт-Петербург, проспект Шаумяна, дом 4, корпус 1, литера А, телефон: 8 (812) 611-10-00, факс: 8 (812) 458-7-222, e-mail: info@ckba.ru

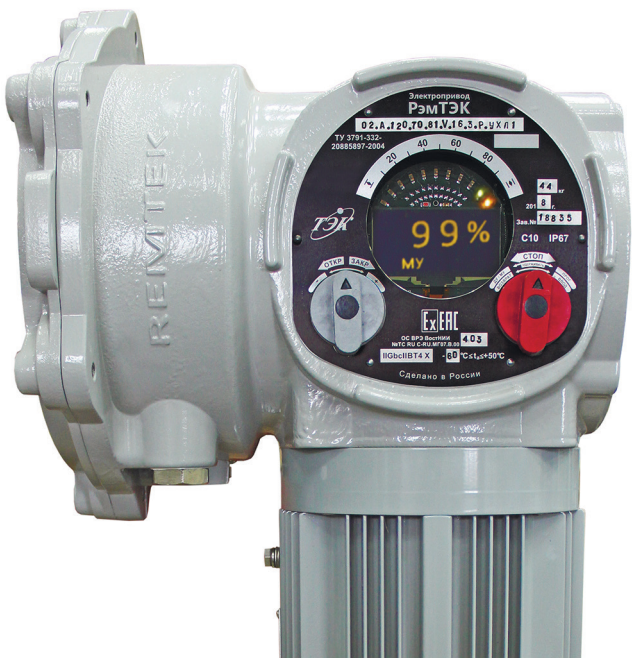
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ОГН4.RU.1102.B00464 П 01028
Срок действия с 25.11.2019 по 24.11.2022
ПРОДУКЦИЯ:
Электроприводы РэмТЭК для трубопроводной арматуры, типы и параметры согласно приложениям: бланки NRMP ПП 00046, ПП 00388, ПП 00389, изготовленные по ТУ 3791-332-20885897-2004 с изменением № 65.
Серийный выпуск
Устойчивость продукции к внешним воздействиям:
- сейсмостойкость до 10 баллов (по шкале MSK-64);
- климатические исполнения – УХЛ1, М1, ОМ1 (по ГОСТ 15150-69).

КОД ОК 034-2014: 28.14.20.112 КОД ТН ВЭД РФ:
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
СТО Газпром 2-4.1-212-2008.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Томская электронная компания», ИНН 7020037139, Юридический адрес/фактический адрес: 634040, Томская область, город Томск, улица Высокого, 33, телефон/факс: 8 (3822) 63-38-41, e-mail: npp@mail.nppzec.ru.
СЕРТИФИКАТ ВЫДАН
Обществу с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Томская электронная компания», ИНН 7020037139, Юридический адрес/фактический адрес: 634040, Томская область, город Томск, улица Высокого, 33, телефон/факс: 8 (3822) 63-38-41, e-mail: npp@mail.nppzec.ru.
НА ОСНОВАНИИ
Акта о результатах анализа состояния производства № ЦКБА-027-18/8-АСП от 21.12.2018 года ОС АО «НПФ «ЦКБА»; Протокола испытаний № 01-2018 от 01.04.2019 года в НЦИО ОАО «ВТИ» ЦСТИ», свидетельство о признании компетентности испытательной лаборатории (центра) в СДС ИНТЕРГАЗСЕРТ № ОГН4.RU.2302, срок действия до 09.05.2021 года; Протокола лабораторных испытаний № 273 от 24.05.2019 года многооборотного электропривода РэмТЭК; Протокола лабораторных испытаний № 274 от 24.05.2019 года многооборотного электропривода РэмТЭК; Протокола сертификационных испытаний № 35/19 от 09.09.2019 года; Протокола сертификационных испытаний № 45/19 от 25.10.2019 года в испытательной лаборатории АО «Газпром оргэнергогаз», свидетельство о признании компетентности испытательной лаборатории (центра) в СДС ИНТЕРГАЗСЕРТ № ОГН4.RU.2606, срок действия до 16.04.2021 года; Акта экспертной группы № ЦКБА-027-19/8-АЭ от 30.10.2019 года. Решения о выдаче сертификата соответствия № ЦКБА-027-19/10-РВ от 22.11.2019 года.
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
Схема сертификации 1а.

Руководитель органа по сертификации Н.А. Солопатова
Эксперт О.А. Токмаков



Преимущества электроприводов РэмТЭК

Электроприводы РэмТЭК имеют высокий уровень надежности и безопасности, а линейка модификаций позволяет применять электроприводы для решения широкого спектра профильных задач.

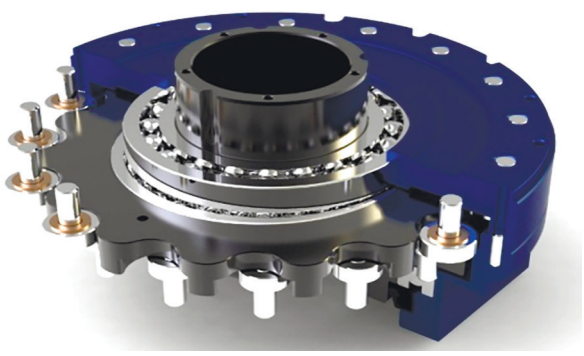
- **Управление всеми видами трубопроводной арматуры с DN от 15 до 1200 мм**
  Конструктивные исполнения электроприводов РэмТЭК (многооборотные, неполнооборотные, прямоходные) позволяют управлять любым типом арматуры для задач перекрытия потока и регулирования. Встроенный в электроприводы РэмТЭК бесконтактный датчик положения обеспечивает согласование с любой арматурой по требуемому ходу, а также контроль положения выходного звена при отсутствии электропитания.

- **Встроенный частотный преобразователь и плавное управление скоростью выходного звена**
  Пользователь может самостоятельно настроить скорость выходного звена электропривода. Это исключает возникновение гидроударов при резком перекрытии проходного сечения арматуры. Плавное изменение скорости и точный выход в требуемое положение существенно сокращает лишние перемещения, увеличивает ресурс арматуры, делает регулирование более эффективным. Диапазон скоростей перемещения для многооборотных электроприводов РэмТЭК составляет от 0,75 об/мин до 450 об/мин, время перекрытия для неполнооборотных и прямоходных электроприводов - от 60 с до 3 с.

- **Точное позиционирование и регулирование**
  «Бережное» управление арматурой в электроприводах РэмТЭК является важной составляющей качественного подхода к условиям эксплуатации оборудования клиента. Этот эффект достигается за счет встроенного электронного алгоритма ограничения моментов, обеспечивающего высокую надежность, точность работы электропривода, широкий диапазон задания моментов отключения при движении в разных направлениях, а также по зонам: при разгоне, при останове, при движении.

- **Высокая надежность применяемых редукторов**
  Высоконадежные редукторы на основе циклоидальной и шариковинтовой передач с использованием консистентных авиационных незамерзающих смазок, а также передачи винт-гайка с антифрикционными материалами без смазки позволяют обеспечивать ресурс электроприводов не менее 15000 циклов до списания.

Применение передач с промежуточными телами качения и циклоидальных передач обеспечивает компактность многоступенчатых редукторов и высокие массогабаритные показатели электроприводов РэмТЭК.



- **Работа в жестких климатических условиях**
  Уникальная конструкция силовой передачи и подбор смазочных материалов обеспечивают стабильную и надежную работу в экстремальных условиях эксплуатации от -63°С до +50°С (УХЛ1).

  Степень защиты взрывозащищенной оболочки IP67 гарантирует работу электропривода РэмТЭК при воздействии не него воды и полностью

защищает его от проникновения пыли. Двойное уплотнение боксов подключения обеспечивает защиту внутренних областей с электроникой от внешней среды.

- **Надежная работа при плохом качестве питающей сети**
  Электроприводы РэмТЭК уверенно выдерживают повышение питающего напряжения до 47 % (а также снижение на 50 %), полностью соответствуют ГОСТ 13109-97. Примененные конструктивные решения позволяют сохранить работоспособность электроприводов при провале питания до трех секунд. Важным преимуществом является сохранение необходимого крутящего момента на выходе электропривода при просадке питающего напряжения.

- **Надежные асинхронные и синхронные двигатели.** В конструкции электроприводов РэмТЭК используются разработанные в НПП «ТЭК» взрывозащищенные двигатели марки ДАТЭК и ДСТЭК.

- **Энергоэффективность (пусковые токи – не более 1 номинального для модификации V)**
  Электроприводы РэмТЭК обеспечивают ограничение величины пусковых токов. Пусковые токи на входе электропривода не превышают номинального тока электродвигателя. Это снижает нагрузку на подстанцию питания и уменьшает сечение подводящего кабеля.

- **Удобство настройки**
  Конструктивная особенность электропривода РэмТЭК предусматривает простой, удобный, безопасный и быстрый ввод в эксплуатацию при помощи встроенного инфракрасного порта и интерфейса USB. Настройками привода - величиной крутящего момента, конечными положениями, функциями управления и индикации - возможно управлять с пульта дистанционного управления, позволяющего выбирать и использовать необходимые функции без вскрытия корпуса.

- **Встроенный модуль «черный ящик»** записывает все аварийные и предаварийные характеристики, события (напряжение электропитания, токи, температуру, момент, скорость, положение, команды управления, изменения настроек) с меткой времени и позволяет обслуживающему персоналу оперативно и своевременно проводить техническое обслуживание оборудования.

- **Встроенный графический индикатор** с меню на русском языке и диалоговыми режимами настройки поможет настроить электропривод под любую арматуру.

- **Оптимальная компоновка электропривода**
  Оптимальный подбор всех составляющих электропривода: двигателя, редуктора и блока управления позволяет наилучшим образом решать поставленные задачи.

- **Оптимальные массогабаритные показатели**
  Применение компактных планетарно-цевочных редукторов позволяет получить высокие массогабаритные показатели.

- **Гальваническая изоляция электропривода**
  Возможность комплектации электроприводов РэмТЭК изоляционными муфтами для гальванической изоляции корпуса электропривода от арматуры. Муфты являются эффективным средством для исключения токов утечки и снижения нагрузки на станции катодной защиты заглубленных в землю трубопроводов.

- **Огнезащитный кожух**
  Огнезащитное исполнение электроприводов выдерживает воздействие прямого пламени с температурой 1000 °С в течение 30 мин.

- **Окраска приводов**
  Окраска корпуса и элементов электропривода в цвета по желанию Заказчика. Укажите цвет в соответствии с маркировкой RAL при заказе. Система окраски включена в Реестр ЛПК ПАО «ГАЗПРОМ».

- **Механические переходники**
  Обеспечение стыковки электропривода с любой арматурой. Изготовление и комплектная поставка необходимых переходников для посадки привода на нестандартную арматуру.

Эффективное управление арматурой

Электроприводы РэмТЭК оснащены функциями, которые обеспечивают качественный подход к условиям эксплуатации оборудования:

Плавный пуск
- отсутствие ударов, плавный выбор люфта;
- бережное отношение к арматуре;

Управляемый останов
- контролируемый темп замедления;
- точная остановка;
- нет ударов и «налетов» на упор в крайних точках;

Точный контроль момента
- плавное увеличение момента;
- нет превышения момента над паспортными значениями арматуры

Снижение количества пусков при регулировании (по опыту от 2 до 10 раз);

Снижение износа арматуры;

Предотвращение условий гидроудара (изменение времени перекрытия арматуры);

Точное регулирование и возможность быстрого перекрытия в случае перевода в безопасное состояние;

Энергонакопитель НАРЫМ для выполнения функции НО/НЗ.

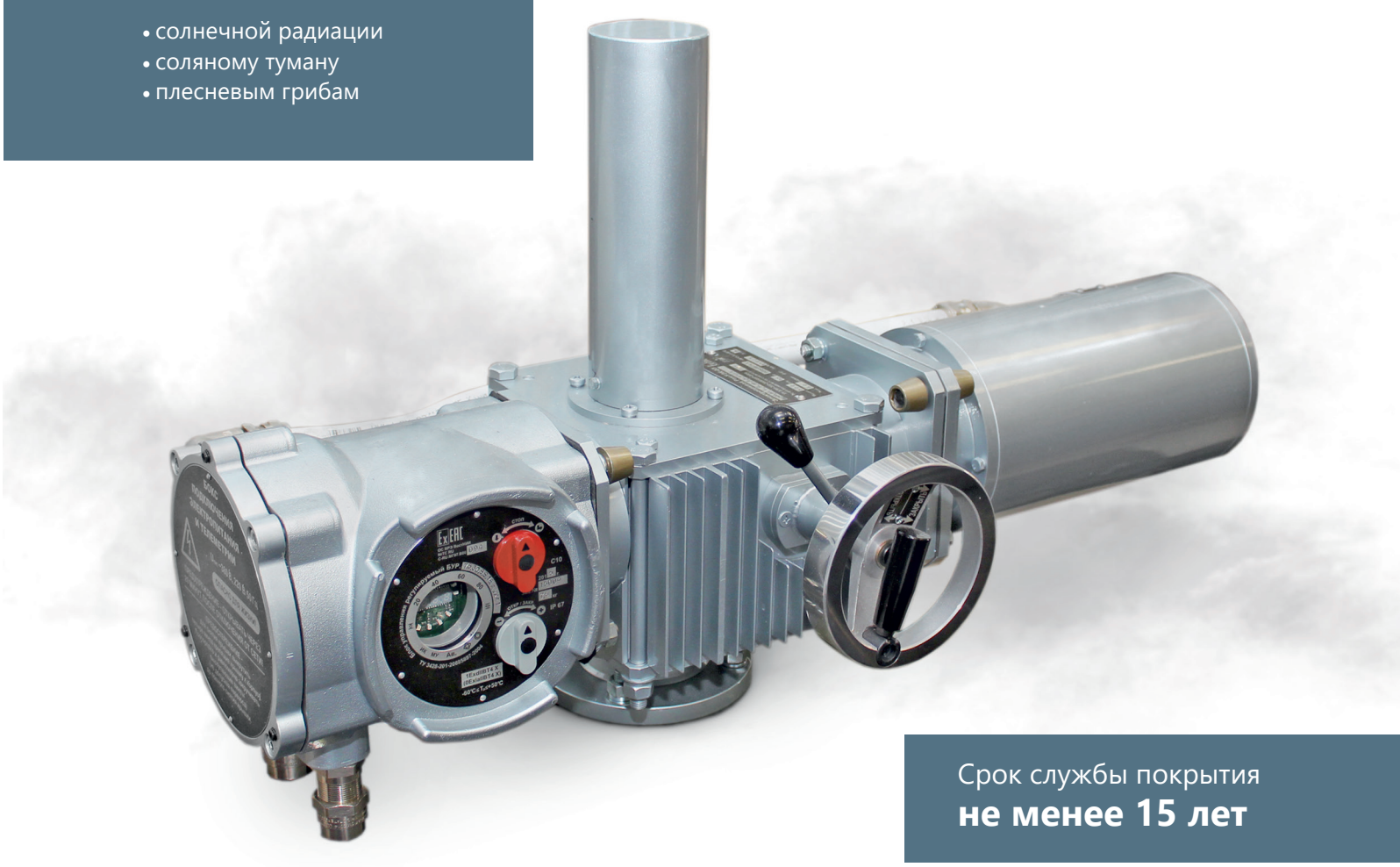
Стойкость к внешним воздействиям

Электроприводы РэмТЭК имеют антикоррозионное защитное покрытие, которое гарантирует нормальную эксплуатацию в зоне С5М по классификации ISO 12944-2, благодаря применению:

- коррозионностойких материалов для корпуса и крепежа;
- анодного и химического оксидирования деталей электропривода для создания дополнительного защитного барьера от коррозии;
- **сертифицированной в РМРС и ПАО «Газпром» системы лакокрасочных покрытий;**
- трехслойной системы покрытий:
  - эпоксидный грунт;
  - два слоя эпоксидной эмали.

Примененное покрытие обеспечивает устойчивость к:

- солнечной радиации
- соляному туману
- плесневым грибам



Срок службы покрытия
не менее 15 лет

Принцип управления

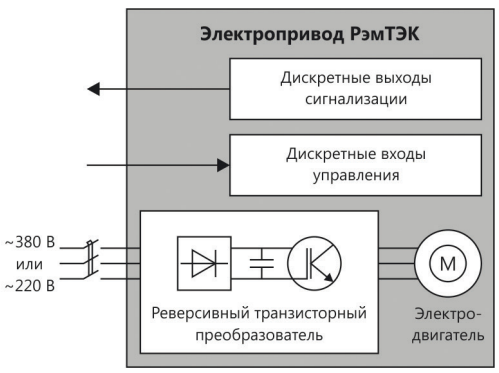
Электроприводы РэмТЭК оснащаются блоками управления с частотным или тиристорным типом управления, что позволяет гибко настроить характеристики электропривода (диапазон, точность регулирования скорости, момента и пр.) в соответствии с требованиями заказчика.

ООО НПП «ТЭК» изготавливает три различных по принципу управления модификации электроприводов:

1. Модификация со встроенным частотным преобразователем «V»

Преимущества:

- частотное управление двигателем;
- векторный, энергоэффективный алгоритм управления двигателем;
- точность и эффективность регулирования положения;
- плавное снижение скорости при подходе к точке останова;
- обеспечение точности в регулировании на малой скорости и быстрого перекрытия одним электроприводом;
- программирование времени перекрытия.

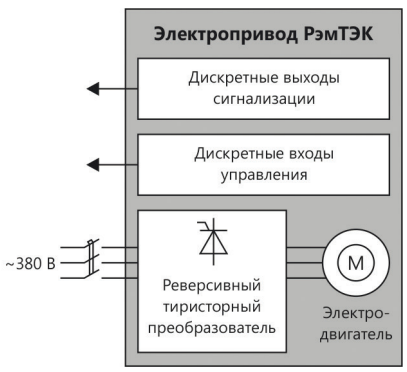


---

2. Модификация со встроенным тиристорным преобразователем «S»

Преимущества:

- плавный пуск и останов электродвигателя;
- обеспечение реверса;
- точная остановка (за счет применения режимов динамического и индукционного торможения);
- точное ограничение моментов электропривода (за счет применения программных регуляторов момента)

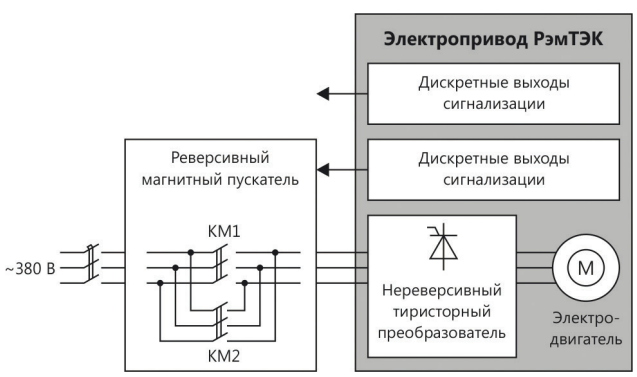


---

3. Модификация с внешним магнитным реверсивным пускателем «M»

Преимущества:

- плавный пуск электродвигателя;
- замена импортных приводов с внешними пускателями;
- полная диагностика привода по интерфейсам связи;
- пост местного управления;
- возможности модернизации объектов и автоматизации арматуры с существующей схемой управления на внешнем реверсивном пускателе.



Функции электроприводов РэмТЭК

Электроприводы РэмТЭК имеют широкий перечень функциональных возможностей, соответствующий современному уровню техники.

Отключение по положению:
- энергонезависимый электронный датчик положения;
- настройка концевых выключателей с помощью ПДУ или ручек на посту управления;
- настройка без вскрытия оболочки;
- отсутствие механических контактов;
- высокая точность и надежность определения положения.

Точная остановка исполнительного органа арматуры в любых положениях:
- точность до 100 мкм для линейного привода;
- до 1 градуса для многооборотных;
- до 0,1 градуса для неполнооборотных.

Отключение по моменту:
- электронное ограничение момента с помощью программных регуляторов момента;
- точность ограничения момента - 10% от заданного значения;
- диапазон ограничения от 20 до 100 %;
- моменты ограничения задаются с ПДУ, ручек поста управления или по цифровому интерфейсу;
- возможность диагностики арматуры с выводом графика измеренного момента на экран электропривода.

Частотное управление электродвигателем:
- энергоэффективность;
- задание времени перемещения;
- регулирование скорости движения;
- исключение ударов, мягкий выбор люфта при разгоне;
- точное позиционирование;
- движение в режиме регулирования без рывков.

Подключение к системам АСУ ТП:
- дискретные входы управления;
- дискретные выходы сигнализации;
- аналоговое управление и сигнализация;
- интерфейсы RS-485 с протоколами Modbus RTU и PROFIBUS DP;
- дублированный интерфейс CAN;
- интерфейс PROFINET;
- интерфейс Foundation Fieldbus H1;
- интерфейс HART.

Регистрация эксплуатационных данных:
- общее количество циклов;
- число пусков электродвигателя;
- количество ошибок по превышению крутящего момента;
- число срабатываний защит электродвигателя по температуре;
- общее время работы электродвигателя;
- журнал состояния арматуры (тренд момента);
- непрерывная внутренняя диагностика блока управления.

Дополнительные функции

- перемещение за заданное время;
- контроль наличия электродвигателя;
- срыв заклинившей арматуры;
- высокоточный выход в требуемое положение по регулятору положения;
- регулирование давления, расхода, температуры с помощью встроенного ПИД-регулятора;
- режим калибровки электропривода на арматуре без перемещения;
- управление электроприводом со встроенного поста управления или или через мобильное приложение;
- графический индикатор с меню на русском языке и диалоговыми режимами настройки;
- режим «Пусконаладка»;
- самодиагностика аварийных и предаварийных событий и сохранение их в «черном ящике» с привязкой ко времени;
- поддержка широкого спектра каналов управления (цифровых и аналоговых), протоколов связи (Modbus RTU, PROFIBUS DP, PROFINET, FF H1, HART);
- считывание данных по радиоканалу и интерфейсу.

Сервисные функции

Сервисный интерфейс WiFi
Стандартный интерфейс связи. Возможность использования мобильных устройств.

Быстрый ввод в эксплуатацию
Передача данных на электропривод при проведении ПНР, копирование, сохранение данных.

Считывание данных со встроенных «черных ящиков»
Чтение и просмотр накопленных данных по эксплуатации электропривода и арматуры.

Параметрирование, настройка
Быстрая удобная настройка режимов управления. Ограничение доступа к настройкам для оперативного персонала.

Превентивное техническое обслуживание
Хранение данных счетчиков наработки электропривода. Получение информации о ресурсе арматуры и электропривода.

Диагностика
Чтение данных состояния, показаний встроенных датчиков.

Электронный паспорт изделия
Информация об изделии.
Оперативная помощь сервисной службы ООО НПП «ТЭК»

Быстрый ввод в эксплуатацию

Электроприводы РэмТЭК оснащены WiFi модулем. Модуль расположен в районе индикатора поста местного управления и поддерживает соединение типа точка-точка, соответствующее стандарту IEEE 802.11b.

Модуль поддерживает обмен информацией между электроприводом и сервисным программным обеспечением.

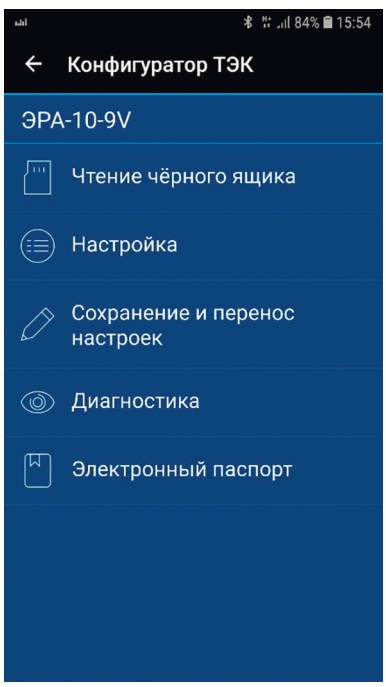
Программное обеспечение «Конфигуратор ТЭК»

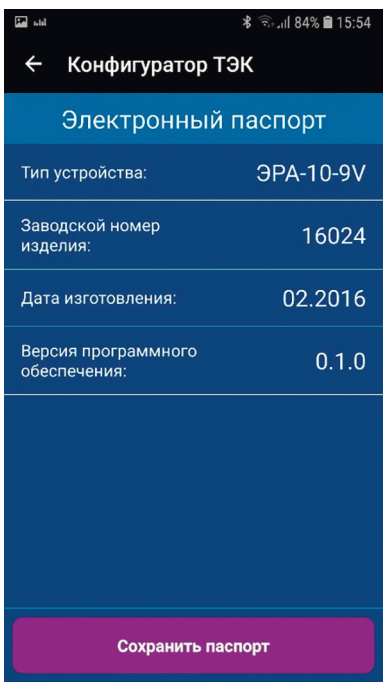
для Android платформ доступно для скачивания с Google Play

https://play.google.com/apps/testing/ru.npptec.configurator

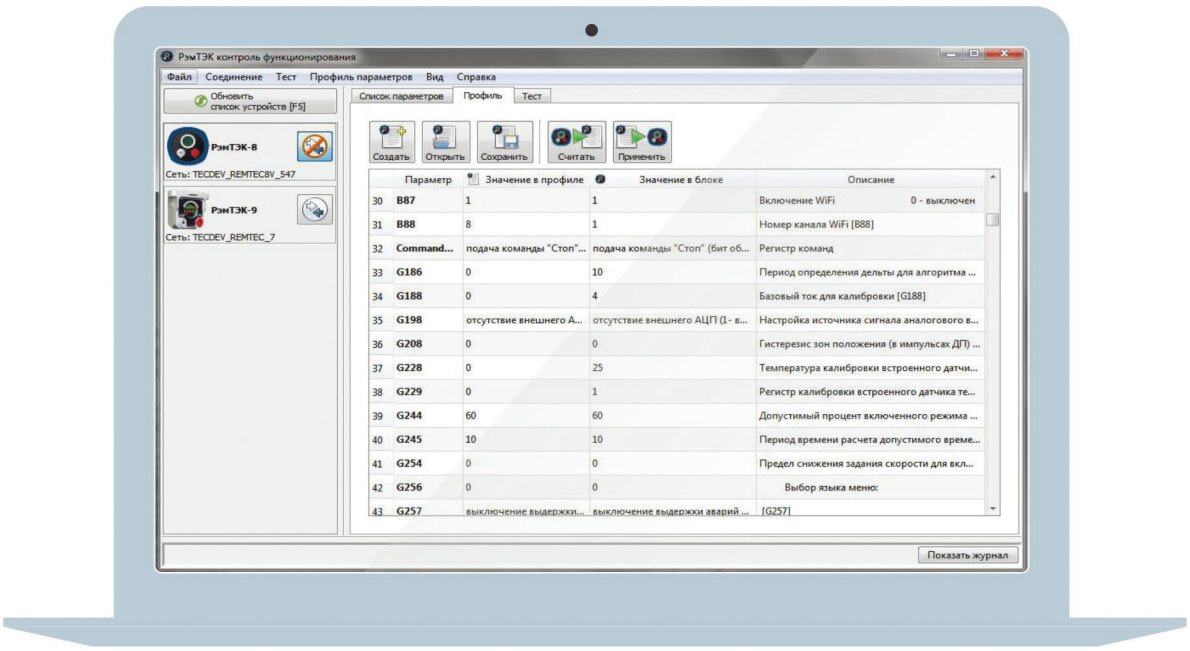
Функции WiFi модуля:

- управление приводом;
- чтение и просмотр накопленных данных по эксплуатации устройства;
- настройка режимов управления;
- сохранение настроек электропривода, а также копирование параметров с одного устройства на другое;
- чтение данных состояния, показания встроенных датчиков.



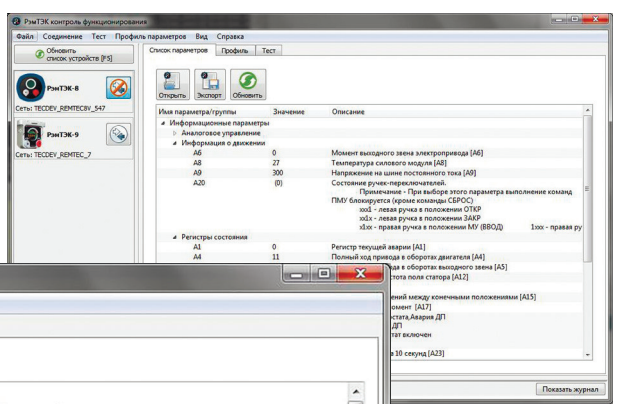


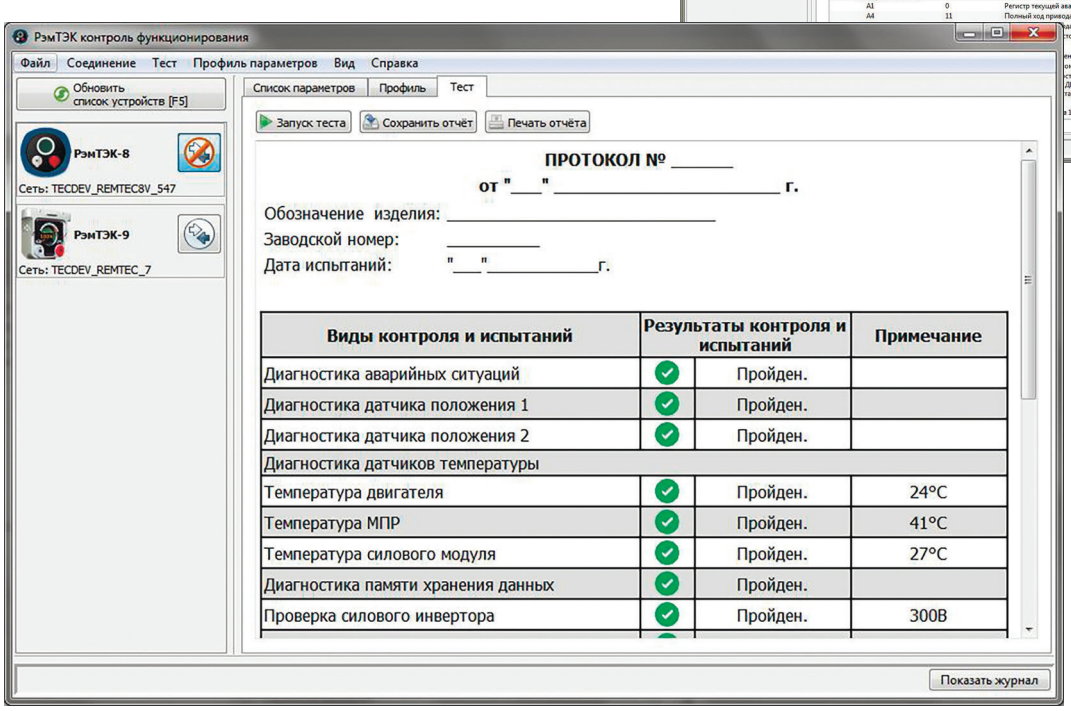
Сервисное программное обеспечение



Функциональные возможности:

- программирование параметров управления;
- считывание всех рабочих данных;
- считывание отчета о событии;
- архивирование данных РэмТЭК в базе данных;
- перенос параметров из базы данных в РэмТЭК.



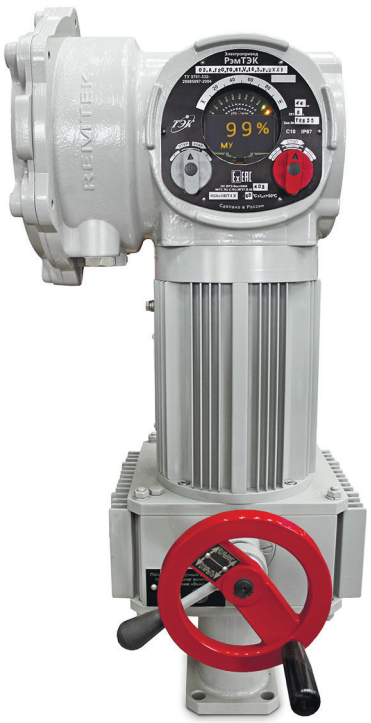


Технические характеристики электроприводов РэмТЭК

Исполнение электропривода	Многооборотное, неполнооборотное, прямоходное
Номинальный диаметр арматуры	От 15 до 1200 мм
Диапазон крутящих моментов	От 3500 до 65000 Нм - прямоходный От 40 до 10000 Нм - многооборотный От 64 до 10000 Нм - неполнооборотный До 64 000 Нм - с применением дополнительного редуктора
Диапазон скоростей перемещения	От 0,4 до 20 мм/с - прямоходный От 0,6 до 450 об/мин - многооборотный От 0,06 до 9 об/мин - неполнооборотный
Концевые и момент-ные выключатели	Встроенные электронные концевые и моментные выключатели
Вид взрывозащиты	1ExdIIBT4 X (0ExiaIIBT4 X), IIGbcIIBT4 X
Защита от пыли и влаги	IP67, IP68 (опция). Двойная изоляция боксов подключения
Температура эксплуатации	От -63 до +50°С УХЛ1 От -40 до +50°С М1 От -63 до +50°С ОМ1
Тип посадки	По ГОСТ Р 55510-2013, ISO 5211-2001 (F05, F07, F14). При необходимости изготавливаются переходники
Тип блока управления	Встроенный реверсивный тиристорный или транзисторный силовой преобразователь с функциями плавного пуска и точного останова
Напряжение питания, В	380 В АС (3ф) или 220 В АС (1ф) Допуск: -50%, +47%
Мощность электропривода	От 0,09 до 11 кВт
Дискретные сигналы	До 5 программируемых входов управления. Напряжение управления: 24 В DC, 110 В DC, 220 В AC. До 9 программируемых выходов типа «сухой контакт». 6...250 В, встроенный источник питания 24 В/100 мА
Аналоговые сигналы	Задание положения - 4...20 мА Сигнал с внешнего датчика параметра - 4...20 мА Указатель положения - 4...20 мА Текущее значение момента - 4...20 мА
Интерфейс	RS-485/CAN/PROFINET/FFF1/HART Протокол Modbus RTU, PROFIBUS DP
Защиты электродвигателя	От коротких замыканий От обрыва фаз От перегрева От снижения сопротивления изоляции
Режимы управления	По месту - с ручек поста управления, от ручного дублера или с пульта ПДУ Дистанционно - по дискретным или аналоговым сигналам или интерфейсам
Дополнительные функции	Встроенный П-регулятор положения Встроенный ПИД-регулятор технологического параметра Режим импульсного управления для регулирующей арматуры

Режим работы	S2 – продолжительность непрерывной работы –до 30 минут S3 – (ПВ = 25 %), время цикла 60 мин. S4 – (ПВ = 25 %), число пусков в час не более 1200 (в зависимости от мощности электродвигателя)
Обогреватель блока управления	Встроенный, не требует дополнительного кабеля
Защита от коррозии	Есть. Класс покрытия С5-М по ISO12944. Применяются покрытия, разрешенные к применению на объектах ПАО «Газпром».
Датчик положения	Электронный бесконтактный абсолютный энкодер
Ручной дублер	Есть. С автоматическим отключением
Контроль сети	Полный контроль напряжения сети. Измерение и регистрация импульсных и действующих напряжений
Гарантия	24 месяца с момента ввода изделия в эксплуатацию, но не более 36 месяцев с момента отгрузки продукции с предприятия – изготовителя.
Показатели надежности	Ресурс до списания - не менее 15000 циклов Назначенный срок службы - 30 лет
Диагностика	Сброс и хранение информации о командах, изменении параметров, предаварийных и аварийных событиях. Передача информации по интерфейсу. Полная удаленная настройка привода по интерфейсу. Диагностика дискретных цепей управления и аналогового сигнала управления в соответствии со стандартом NAMUR NE43.

Многооборотные электроприводы РэмТЭК



Технические характеристики

Тип электропривода	многооборотный
Автоматизируемая арматура	шиберные и клиновые задвижки и другие типы арматуры (с применением дополнительного предредуктора)
Диаметр арматуры	DN 15-1200 мм
Исполнение	взрывозащищенное (1ExdIIBT4 X (0ExiaIIBT4 X), II6bcIIBT4))
Крутящий момент	40 – 15000 Нм (с применением дополнительного редуктора – до 260000 Нм)
Скорость вращения	0,6 – 450 об/мин
Напряжение питания	380 В АС или 220 В АС
Присоединение к арматуре	ГОСТ Р 55510-2013

Основные модификации

Модификация	Макс. момент электропривода, Н·м	Диапазон скоростей на выходе редуктора, об/мин	Диапазон ограничения момента на выходе электропривода	Тип посадочного места
РэмТЭК.А.40	40	7...70	8...40	А
РэмТЭК.А.50	50	11...110	10...50	А
РэмТЭК.А.60	60	22...220	12...60	А
РэмТЭК.А.70	70	4...40	14...70	А
		7...70		
РэмТЭК.А(Б).100	100	18...180	20...100	А(Б)
		22...220		
РэмТЭК.А(Б).120	120	7...70	24...120	А(Б)
РэмТЭК.А(Б).130	130	16...160	26...130	А(Б)
РэмТЭК.А(Б).150	150	6...60	30...150	А(Б)
		5,2...52		
		10...100		
		12...120		
		16...160		
		20...200	40...200	
		22...220	30...150	

Модификация	Макс. момент электропривода, Н·м	Диапазон скоростей на выходе редуктора, об/мин	Диапазон ограничения момента на выходе электропривода	Тип посадочного места
РэмТЭК.Б.160	160	22...220	32...160	Б
РэмТЭК.А(Б).200	200	4...40	40...200	А(Б)
		8...80		
РэмТЭК.А(Б).220	220	12...120	44...220	А(Б)
РэмТЭК.Б.250	250	23...230		Б
РэмТЭК.Б.300	300	3...30	60...300	Б
		6...60		
РэмТЭК.В.300	300	6...60		В
РэмТЭК.Б.350	350	23...230	70...350	Б
РэмТЭК.Б(В).500	500	4...40		Б(В)
РэмТЭК.Б(В).600	600	4...40	120...600	Б(В)
РэмТЭК.В.800	800	9,6...96	160...800	В
РэмТЭК.В.1000	1000	2...20	200...1000	В
		4,8...48		
РэмТЭК.В.1300	1300	3,5...35	260...1300	В
РэмТЭК.Г.2000	2000	3,6...36	400...2000	Г
РэмТЭК.Г.3000	3000	3,2...32	600...3000	Г
РэмТЭК.Г.4000	4000	1,5...15	800...4000	Г
		2,5...25		
РэмТЭК.Г.5000	5000	0,75...7,5	1000...5000	Г
		1,5...15		
РэмТЭК.Д.7000	7000	1,2...12	1400...7000	Д
РэмТЭК.Д.10000	10000	0,6...6	2000...10000	Д
		1,2...12		

Неполнооборотные электроприводы РэмТЭК

Технические характеристики

Тип электропривода	неполнооборотный
Автоматизируемая арматура	шаровые краны и дисковые затворы
Диаметр арматуры	DN 25-1200 мм
Исполнение	взрывозащищенное (1ExdIIBT4 X (0ExiaIIBT4 X))
Крутящий момент	64 – 10000 Нм (с применением дополнительного редуктора – до 260000 Нм)
Скорость вращения	0,6 – 9 об/мин
Напряжение питания	380 В АС или 220 В АС
Присоединение к арматуре	ISO 5211-2001 (F05, F07, F14), ГОСТ Р 55510-2013

Основные модификации

Модификация	Диапазон ограничения момента, Н	Диапазон скоростей на выходе редуктора, об/мин	Номинальная мощность электродвигателя, Вт
РэмТЭК.П.250	50...250	0,3...3	180
		0,6...6	370
РэмТЭК.П.600	120...600	0,3...3	550
		0,9...9	1100
РэмТЭК.П.1000	200...1000	0,13...1,3	370
		0,2...2	750
		0,22...2,2	370
		0,35...3,5	750
РэмТЭК.П.2000	400...2000	0,25...2,5	1100
РэмТЭК.П.3000	600...3000	0,15...1,5	750
		0,25...2,5	1500
РэмТЭК.П.4000	800...4000	0,06...0,6	550
		0,13...1,3	1100
		0,25...2,5	1500
РэмТЭК.П.8500	1700...8500	0,04...0,4	550
		0,07...0,7	1100
		0,15...1,5	1500
РэмТЭК.П.10000	2000...10000	0,03...0,3	550
		0,05...0,5	1100
		0,1...1	1500

Прямоходные электроприводы РэмТЭК

Технические характеристики

Тип электропривода	прямоходный
Автоматизируемая арматура	клапаны и другие типы арматуры с линейным перемещением
Диаметр арматуры	DN 25-500 мм
Исполнение	взрывозащищенное (1ExdIIBT4 X (0ExiaIIBT4 X))
Крутящий момент	3500 – 65000 Нм
Скорость вращения	0,4 –20 мм/с
Напряжение питания	380 В АС или 220 В АС
Присоединение к арматуре	набор переходников позволяет комплектовать электроприводы по механическим размерам со всеми типами арматуры ГОСТ Р 55510-2013

Основные модификации

Модификация	Диапазон ограничения момента, Н	Скорость на выходе редуктора, мм/с	Ход, мм
РэмТЭК.Л.3500	700...3500	0,7...7	60
РэмТЭК.Л.6500	1300...6500	1,5...15	100
РэмТЭК.Л.7000	1400...7000	0,7...7	60
РэмТЭК.Л.18000	3600...18000	0,4...4	100
		0,9...9	
		1,2...12	
		2,0...20	
РэмТЭК.Л.25000	5000...25000	0,6...6	150
РэмТЭК.Л.30000	6000...30000	0,4...4	
РэмТЭК.Л.45000	45000	0,4...4	
		0,9...9	
РэмТЭК.Л.65000	65000	0,9...9	220

Энергоэффективные электроприводы РэмТЭК нового поколения с вентильным электродвигателем

Назначение:
Высокоточный, энергоэффективный электропривод для задач регулирования и отсечения потоков.

Основные характеристики:

- вентильный синхронный высокоэффективный электродвигатель с постоянными магнитами;
- встроенный частотный преобразователь;
- циклоидальные редукторы и редукторы с ПТК;
- универсальный блок управления для всех модификаций электроприводов;
- увеличенный ресурс;
- наличие встроенного WIFI интерфейса;
- готов к «Цифровой экономике», «Industry 4.0 Ready»;
- двойная изоляция бокса подключения;
- соответствует СТО ГАЗПРОМ 4.1-212-2008 по времени перекрытия шаровых кранов.

Технические характеристики

Тип электропривода	прямоходный неполнооборотный многооборотный
Автоматизируемая арматура	все типы
Диаметр арматуры	DN 15-500 мм
Исполнение	взрывозащищенное 1ExdIIBT4 X
Крутящий момент	40 – 10000 Нм 1000 – 65000 Н
Напряжение питания	380 В АС или 220 В АС

Основные модификации

Модификации неполнооборотных исполнений	Диапазон ограничения момента, Нм	Время перекрытия, сек
РэмТЭК.П.75	15...75	6...60
РэмТЭК.П.125	30...125	
РэмТЭК.П.250	50...250	
РэмТЭК.П.600	120...600	
РэмТЭК.П.1000	200...1000	
РэмТЭК.П.2000	400...2000	9...100
РэмТЭК.П.4000	800...4000	
РэмТЭК.П.8500	1700...8500	12...100
РэмТЭК.П.10000	2000...10000	

Модификации прямоходных исполнений	Диапазон ограничения момента, Н	Скорость на выходе редуктора, мм/с
РэмТЭК.Л.3500	700...3500	1...20
РэмТЭК.Л.7000	1400...7000	
РэмТЭК.Л.10000	2000...10000	
РэмТЭК.Л.18000	3600...18000	
РэмТЭК.Л.25000	5000...25000	
РэмТЭК.Л.30000	6000...30000	
РэмТЭК.Л.45000	9000...45000	
РэмТЭК.Л.65000	18000...65000	

Модификации многооборотных исполнений	Диапазон ограничения момента, Нм	Скорость вращения выходного звена, об/мин
РэмТЭК.А.50	10...50	5...150
РэмТЭК.А.100	20...100	
РэмТЭК.А.150	30...150	
РэмТЭК.Б.200	40...200	4...80
РэмТЭК.Б.300	60...300	3...60
РэмТЭК.Б.600	120...600	3...30
РэмТЭК.В.1000	200...1000	1...20

Электроприводы РэмТЭК с функцией безопасного состояния

Назначение:
Управление запорной, отсечной или регулирующей арматурой с переводом положения затвора в **безопасное состояние при снятии силового питания**.

Преимущества:

- вентильный синхронный высокоэффективный электродвигатель с постоянными магнитами;
- встроенный частотный преобразователь;
- циклоидальные редукторы и редукторы с ПТК;
- универсальный блок управления для всех модификаций электроприводов;
- наличие встроенного WIFI интерфейса; готов к «Цифровой экономике», «Industry 4.0 Ready»;
- двойная изоляция бокса подключения.

- Соответствие требованиям СТО ГАЗПРОМ 2-4.1-212-2008 по времени перекрытия арматуры и соответствие требованиям для технологических блоков I категории взрывобезопасности согласно ОПБ (ФЗ №96 от 11.03.2013).
- Накопление энергии в надежных суперконденсаторах с двойным слоем диэлектрика с гарантированным количеством циклов заряда-разряда – 50000.
- Не требуется обслуживание энергонакопителя в течение всего срока службы.
- Соответствие стандартам функциональной безопасности по ГОСТ Р МЭК 61508 и ГОСТ Р МЭК 61511 по уровню SIL2.

Технические характеристики

Тип электропривода	прямоходный неполнооборотный
Автоматизируемая арматура	все типы
Диаметр арматуры	DN 15-400 мм
Исполнение	взрывозащищенное 1 Ex d IIB T4 X
Крутящий момент	40 – 2000 Нм 1000 – 45000 Н
Напряжение питания	380 В AC или 220 В AC

Основные модификации

Модификации неполнооборотных исполнений	Диапазон ограничения момента, Нм	Время перекрытия, сек
РэмТЭК.П.75	15...75	6...60
РэмТЭК.П.125	30...125	
РэмТЭК.П.250	50...250	
РэмТЭК.П.600	120...600	
РэмТЭК.П.1000	200...1000	
РэмТЭК.П.2000	400...2000	9...100

Модификации прямоходных исполнений	Диапазон ограничения момента, Н	Скорость на выходе редуктора, м/с
РэмТЭК.Л.3500	700...3500	1...20
РэмТЭК.Л.7000	1400...7000	
РэмТЭК.Л.10000	2000...10000	
РэмТЭК.Л.18000	3600...18000	
РэмТЭК.Л.25000	5000...25000	
РэмТЭК.Л.30000	6000...30000	
РэмТЭК.Л.45000	9000...45000	

Электропривод РэмТЭК для арматуры общего назначения

Назначение:
Электропривод предназначен для управления отсечной и запорной трубопроводной арматурой.

Может применяться на объектах нефтегазовой промышленности во взрывоопасных зонах класса 1 и 2 по ГОСТ Р 60079 (во взрывоопасных зонах всех классов), в которых возможно образование паро- и газовоздушных взрывоопасных смесей категорий IIA и IIB групп T1, T2, T3, T4 по классификации ГОСТ Р МЭК 60079-20-1.

Функции:
- управление по дискретным командам: «Открыто», «Закрыто», «Стоп»;
- перемещение механизма вручную с помощью ручного дублера;
- ограничение крутящего момента на выходном валу электропривода;
- защита встроенного электропривода;
- энергозависимый электронный датчик положения;
- настройка без вскрытия оболочки;
- отсутствие механических контактов.

Особенности и преимущества:
- минимальные размеры и вес электропривода для управления арматурой с малыми диаметрами;
- моноблочная конструкция электродвигателя и управляющего электронного блока;
- надежный, бесщёточный, необслуживаемый, синхронный электродвигатель с пиковой механической мощностью до 1 кВт;
- энергоэффективность благодаря встроенному частотному преобразователю и двигателю с постоянными магнитами с высоким КПД;
- высоконадежные волновые передачи с промежуточными телами качения;
- высокая точность и надежность определения положения;
- электронное ограничение момента с помощью программных регуляторов момента;
- высокая степень защиты от внешних воздействий (IP67);
- самодиагностика, встроенное архивирование аварийных событий.

Защиты:
- от межфазного короткого замыкания в цепях питания электродвигателя;
- от перегрева электродвигателя;
- от перегрузки электродвигателя;
- от заклинивания выходного звена.

Основные модификации

Модификации неполнооборотных исполнений	Диапазон ограничения момента, Нм	Время перекрытия, сек
РэмТЭК.П.64	16...64	12
РэмТЭК.П.125	40...125	18
РэмТЭК.П.250	70...250	20
РэмТЭК.П.600	180...600	30
РэмТЭК.П.1000	300...1000	42

Электроприводы РэмТЭК морского исполнения

Электроприводы РэмТЭК морского исполнения имеют группы климатического исполнения М1 и ОМ1 и могут быть применены на судах, морских платформах для добычи нефти и газа, а также для установки в прибрежной зоне на материке.

Электроприводы РэмТЭК отвечают техническим требованиям «Правил классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок и морских стационарных платформ» Российского Морского Регистра Судоходства.

Технические характеристики

Тип электропривода	прямоходный неполнооборотный многооборотный
Автоматизируемая арматура	все типы
Диаметр арматуры	DN 25-1200 мм
Исполнение	взрывозащищенное 1 Ex d IIB T4 Gb X
Крутящий момент	40 – 10000 Нм 1000 – 65000 Н
Напряжение питания	380 В (220 В)
Система покрытий	зона С5-М по ISO12944
	система лакокрасочных покрытий сертифицирована в РМРС
Срок службы покрытия	не менее 15 лет

СВИДЕТЕЛЬСТВО
О СООТВЕТСТВИИ ПРЕДПРИЯТИЯ
CERTIFICATE
OF FIRM CONFORMITY

Настоящим удостоверяется, что
This is to confirm that

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Томская электронная компания»
(ООО НПП "ТЭК")
Россия, 634040, г. Томск, ул. Высоцкого, 33

соответствует требованиям Российского морского регистра судоходства как предприятие, осуществляющее:
has been found to conform to requirements of Russian Maritime Register of Shipping as a Firm engaged in:

Код 22014000. Изготовление, переоборудование, модернизация и ремонт объектов технического наблюдения по одобренной РС технической документации.

Код 22014001. Монтаж и пуско-наладочные работы электрооборудования и оборудования автоматизации.

Код 22018000. Проектно-конструкторские работы.

Акт освидетельствования № 15.19108.130 от 17.08.2015
Survey Report No. of

Настоящее Свидетельство действительно до 17.08.2020
This Certificate is valid until

при условии подтверждения через каждые 12 месяца(ев).
subject to confirmation each month(s).

Настоящее Свидетельство теряет силу в случаях, установленных в Правилах технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов.
This Certificate becomes invalid in cases stipulated in Rules for the Technical Supervision during Construction of Ships and Manufacture of Shipboard Materials and Products.

Дата выдачи 06.10.2015 № 15.51742.130
Date of issue

Российский морской регистр судоходства Сергиенко И.Н.
Russian Maritime Register of Shipping (подпись / signature) (фамилия, инициалы / name)

М.П. L.S.

Электропривод ПСМ

Особенности конструкции:

- надежная механика;
- компактный редуктор;
- соосное расположение входного и выходного вала;
- отсутствие консоли;
- отличные массогабаритные показатели;
- высокий КПД;
- передача допускает откат и обеспечивает надежное уплотнение патрубка ПСМ;
- моноблочное решение;
- встроенный моментные выключатели. Контроль момента;
- встроенный электронный датчик положения;
- механический указатель положения выходного звена;
- встроенная диагностика и интерфейс RS-485.

Назначение:

Электропривод ПСМ предназначен для установки на переключатель скважин многоходовый в составе АГЗУ.

Электропривод полностью адаптирован к прямой замене гидроприводов старой системы и обеспечивает надежное необслуживаемое решение для управления ПСМ.

Основные характеристики:

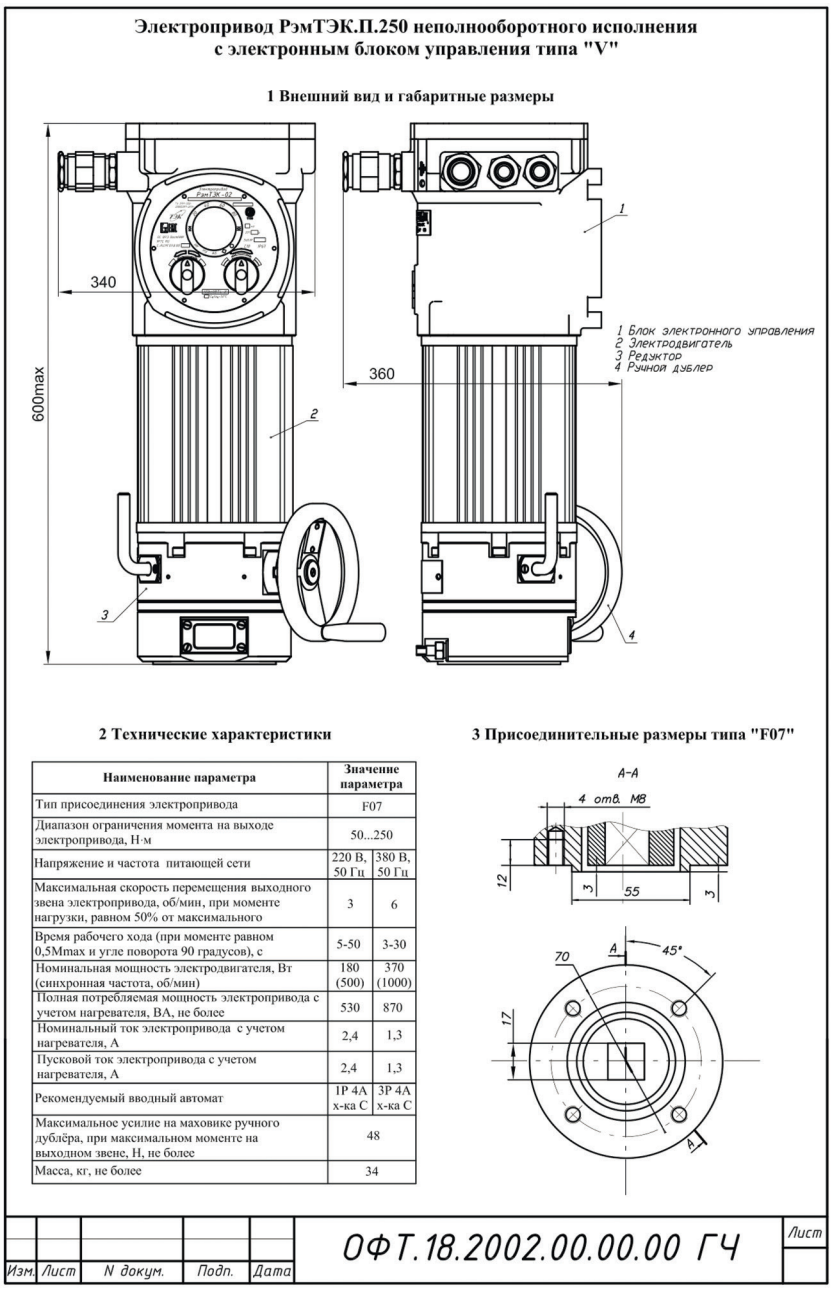
- снижение стоимости эксплуатации системы;
- отсутствие технического обслуживания;
- снижение времени простоев для ремонта и замены устаревших ненадежных гидравлических систем;
- снижение стоимости простоев;
- исключение гидродвигателя;
- исключение патрубков гидросистемы;
- снижение частоты и объема обслуживания ПСМ;
- упрощение схемы управления.

Технические характеристики

Тип электропривода	многоходовой многооборотный
Автоматизируемая арматура	все типы
Диаметр арматуры	DN 15-500 мм
Исполнение	взрывозащищенное 1 Ex d IIB T4 X
Крутящий момент	300 – 600 Нм
Напряжение питания	220 В AC
Диапазон перемещения	360 угл. град
Количество промежуточных положений – программная установка	10, 14, N
Время полного оборота	40 сек
Точность останова в заданном положении	0,5 градуса
Тип присоединения	F14 по ISO 5211

Альбом технических характеристик

Альбом схем подключения, габаритные и присоединительные чертежи, таблицы технических характеристик, 3D-модели электроприводов РэмТЭК доступны для скачивания на сайте «Томской электронной компании» *рэмтэк.рф*, в разделе *Документы/Технические данные*.



Электропривод РэмТЭК.П.250 неполнооборотного исполнения с электронным блоком управления типа "V"

1 Внешний вид и габаритные размеры

2 Технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра	
Тип присоединения электропривода	F07	
Диапазон ограничения момента на выходе электропривода, Н·м	50...250	
Напряжение и частота питающей сети	220 В, 50 Гц	380 В, 50 Гц
Максимальная скорость перемещения выходного звена электропривода, об/мин, при моменте нагрузки, равном 50% от максимального	3	6
Время рабочего хода (при моменте равном 0,5Mmax и угле поворота 90 градусов), с	5-50	3-30
Номинальная мощность электродвигателя, Вт (синхронная частота, об/мин)	180 (500)	370 (1000)
Полная потребляемая мощность электропривода с учетом нагревателя, ВА, не более	530	870
Номинальный ток электропривода с учетом нагревателя, А	2,4	1,3
Пусковой ток электропривода с учетом нагревателя, А	2,4	1,3
Рекомендуемый вводный автомат	1P 4A x-ка C	3P 4A x-ка C
Максимальное усилие на маховике ручного дублёра, при максимальном моменте на выходном звене, Н, не более	48	
Масса, кг, не более	34	

3 Присоединительные размеры типа "F07"

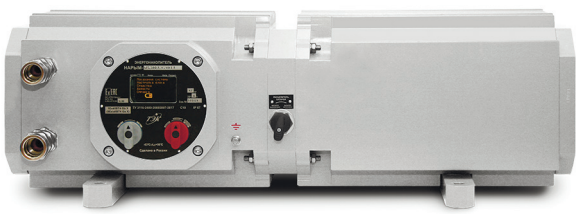
ОФТ.18.2002.00.00.00 ГЧ

Изм. Лист N докум. Подп. Дата Лист

Альбом содержит в себе:

- габаритный чертеж;
- чертеж посадочного места;
- техническую информацию;
- момент на выходном звене;
- время перекрытия;
- напряжение питания;
- мощность потребления;
- рекомендуемый автоматический выключатель;
- массу.

Энергонакопитель НАРЫМ
(взрывозащищенный, интеллектуальный накопитель электрической энергии «НАРЫМ»)



Энергонакопитель является источником бесперебойного питания во взрывозащищенном, полевом исполнении и может быть использован совместно с электроприводами РэмТЭК или другим оборудованием.

Основные функции

- Обеспечение энергией потребителей при обрыве или снижении напряжения питания;
- Обеспечение энергией исполнительных устройств для выполнения функции НО/НЗ;
- Обеспечение энергией мощных потребителей в условиях сетей малой мощности;
- Бесперебойное питание приборов КИП (24В).

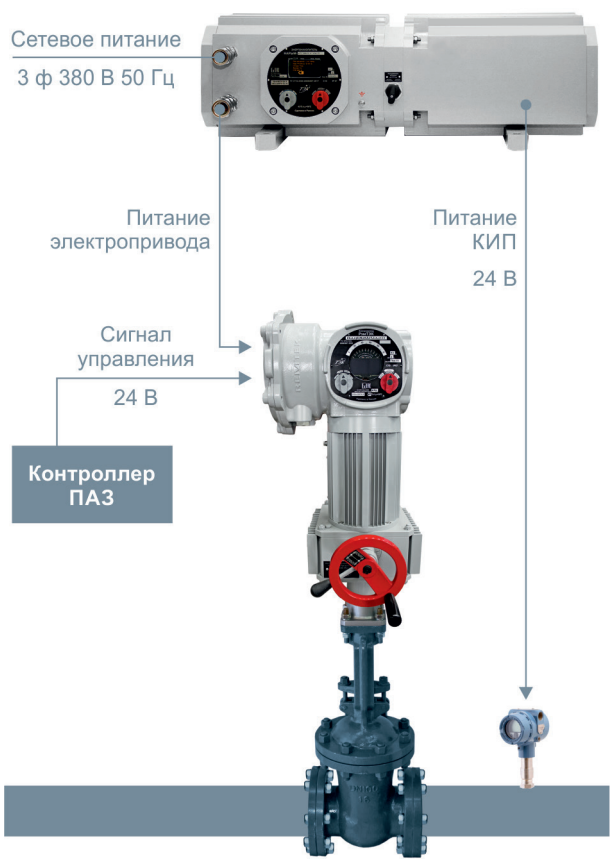
Функции применения

Накопитель/резерв – функция НО/НЗ
Комплектование электроприводов РэмТЭК модификации V энергонакопителем НАРЫМ, обеспечивает выполнение функции перестановки затвора в безопасное состояние при обрыве силового питания. При этом положение арматуры для безопасного состояния технологической установки «Нормально Открыта»/ «Нормально Закрыта» (НО/НЗ) программируется пользователем в настройках электропривода РэмТЭК.

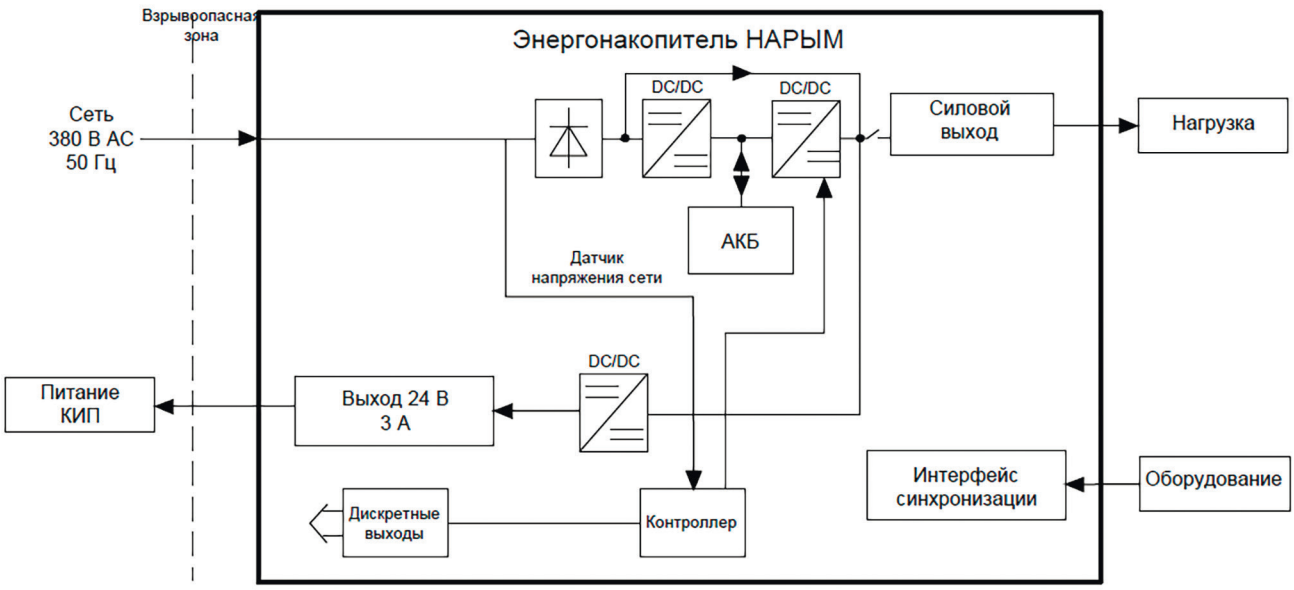
Энергонакопитель НАРЫМ может быть использован для модернизации существующего парка электроприводных задвижек с электроприводами РэмТЭК и оснащения арматуры функцией перевода в нормальное состояние при обрыве питания.

«Буфер мощности»
Обеспечение необходимой электрической мощности для электропривода и другого оборудования в местах, не имеющих мощного источника генерации. Энергонакопитель выполняет роль буфера мощности обеспечивая заряд от сети с ограничением потребляемой мощности и отдачей энергии приводу на требуемой мощности. Это решение позволяет применить электроприводы РэмТЭК с энергонакопителем с питанием от источников альтернативной энергетики (ветрогенераторы, солнечные панели, небольшие генераторы).

Типовая схема подключения



Структурная схема энергонакопителя НАРЫМ



Состав энергонакопителя НАРЫМ

- Сетевой выпрямитель;
- Понижающий и повышающий силовые преобразователи;
- Аккумуляторная батарея;
- Интерфейс синхронизации;
- Дискретные выходы;
- Контроллер управления;
- Источник 24 В для питания оборудования КИП;
- Система термостабилизации.

Масштабируемость

- Параллельное соединение энергонакопителей для увеличения нагрузочной способности.
- Энергонакопители при параллельном соединении производят синхронизацию и выравнивание нагрузки.
- Масштабируемое решение для управления мощной нагрузкой.

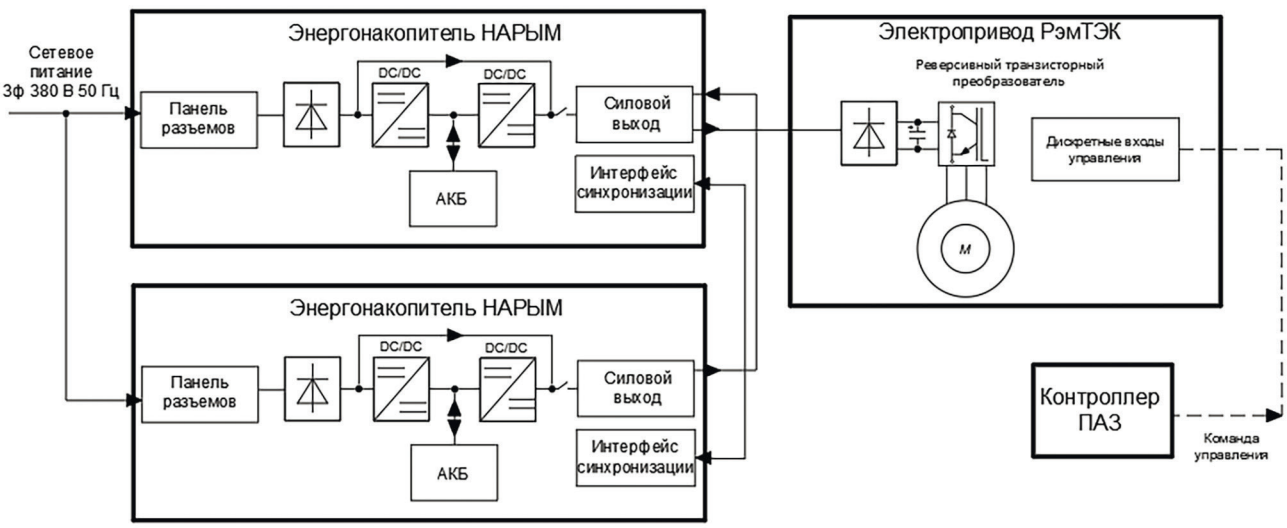
Энергонакопитель является бесперебойным источником питания архитектуры on-line. При этом, для обеспечения быстрого времени готовности полевого оборудования к работе, предусмотрена подача выпрямленного сетевого напряжения в нагрузку по схеме байпас. Контроллер управления обеспечивает управление и диагностику всех компонентов энергонакопителя, а также обеспечивает синхронизацию и выравнивание мощности выходных преобразователей при работе на мощную нагрузку.

Аккумуляторная батарея имеет модульную конструкцию и состоит из ячеек. Каждая ячейка имеет встроенную систему BMS, индикаторы заряда, систему термостабилизации, интерфейс USB для считывания данных. Ячейки являются заменяемым элементом.

Встроенная система термостабилизации обеспечивает работу энергонакопителя и подключенного оборудования в диапазоне температур окружающей среды от -63 до +50 °С.

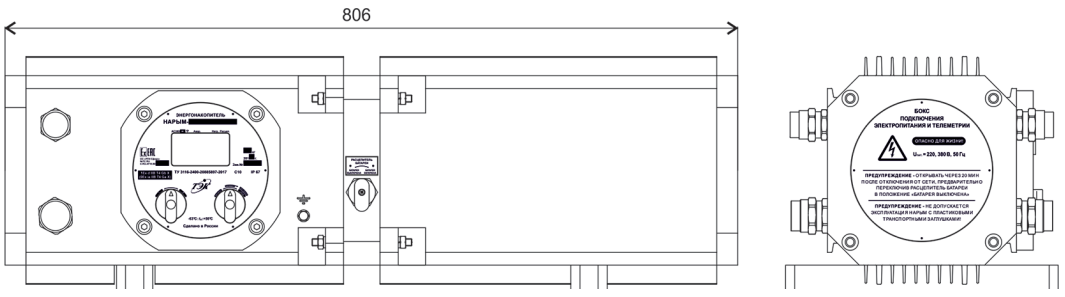
Энергонакопитель имеет дискретные входы и выходы, а также интерфейс Modbus RTU для связи с системой телемеханики (РСУ или ПАЗ).

Параллельное соединение энергонакопителей НАРЫМ для питания электропривода РэмТЭК мощностью более 3 кВт



Технические характеристики

Входное напряжение питания	380 В 3ф 50 Гц 220 В 1ф 50 Гц	
Выходное напряжение энергонакопителя	Модификации: 530В DC; 300В DC	
Конструктивное исполнение	Взрывозащищенное. 1Ex d IIB T4 Gb X Для размещения по месту установки электрооборудования	
Модификация по накопленной энергии	675 кДж	1125 кДж
Максимальная мощность для подключаемой нагрузки	1,5 кВт	3 кВт
Время работы при максимальной мощности нагрузки	180 сек	
Время работы при мощности нагрузки 200 Вт	30 мин	
Максимальный ток по каналу 24 В	2 А	
Температура эксплуатации	от -63°С до +50°С	
Защита от пыли и влаги	IP67	
Время заряда	30 мин до 80% емкости 2 часа до 100%	
Байпасная схема питания	Да. Готовность оборудования к работе после включения входной сети.	
Интеграция в АСУ ТП	Дискретные выходы, входы, RS-485 (Modbus RTU)	



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

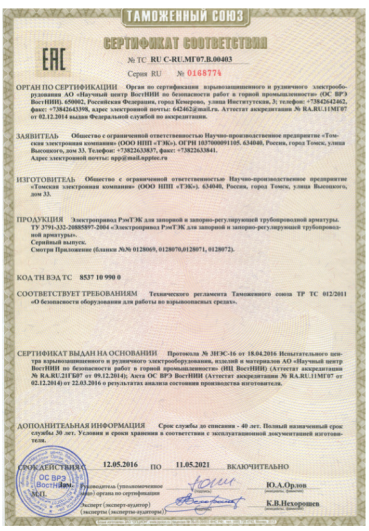
Муфты гальванической изоляции

Область применения

Обеспечение требований СТО Газпром 2-4.1-212-2008 (7.2.3.6 и 7.2.1.4) при поставке электроприводов для управления запорной и запорно-регулирующей арматурой.

Основные технические характеристики

- соответствуют требованиям ГОСТ Р 55510;
- сертифицированы как неэлектрическое оборудование в составе электропривода РэмТЭК и имеют маркировку взрывозащиты II Gb c IIB T4 X;
- соединительные фланцы муфты покрыты антистатической эмалью, предотвращающей риск образования разрядов статического электричества;
- электрическая прочность изоляции муфты - не менее 2000 В 50 Гц в течении 1 минуты;
- сопротивление изоляции муфты >10^6 Ом, при 1000 В.


ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
EAC
№ ТС RU C-RU.МТ07.В.00403
Серия RU № 0168774

Основные модификации

Наименование	Обозначение	Посадка по ГОСТ Р 55510	Максимальный момент, Нм	ØD, мм	L, мм	Тип привода
МИ-А	ОФТ.18.2103.31.00.00	А	220	140	80	Много-оборотный
МИ-Б	ОФТ.18.2103.32.00.00	Б	600	170	77	
МИ-В	ОФТ.18.2103.35.00.00	В	1300	265	100	
МИ-Г	ОФТ.18.2103.33.00.00	Г	5000	382	73	
МИ-Д	ОФТ.18.2103.34.00.00	Д	10000	485	100	
МИ-250-П	ОФТ.18.2103.10.00.00	F07	250	125	56	Поворотный
МИ-600-П	ОФТ.18.2103.11.00.00	F10	600	226	130	
МИ-1000-П	ОФТ.18.2103.12.00.00	F12	1000	226	142	
МИ-2000-П	ОФТ.18.2103.13.00.00	F14	2000	226	144	
МИ-4000-П	ОФТ.18.2103.14.00.00	F16	4000	240	152	
МИ-10000-П	ОФТ.18.2103.15.00.00	F25	10000	330	182	
МИ-45000-Л	ОФТ.18.2103.50.00.00	-	45000	130	75	Линейный

Мобильный стенд диагностики электроприводов ТестТЭК

Мобильный стенд диагностики электроприводов ТестТЭК предназначен для проведения входного контроля, проверки функциональной готовности, диагностики и настройки электроприводов различных марок: **РэмТЭК**, ЭПЦ, ЭПП, Атлант, Ангстрем, AUMA, Rotork, Тула и др.

Подключение к электроприводу производится посредством универсальных программируемых дискретных входов/выходов, приемника и источника сигнала 4...20 мА, интерфейсов RS-485 с протоколом обмена ModBus RTU и CAN. В зависимости от схемы подключения производится настройка стенда на конкретный тип электропривода.

Функции

- управление электроприводом по дискретным, аналоговым и интерфейсным сигналам в повторно-кратковременном, кратковременном и длительном режиме работы;
- контроль сигнализации электропривода;
- задание требуемой циклограммы движения для проведения ресурсных испытаний;
- отображение информации об электроприводе, полученной по цепям сигнализации, на жидкокристаллическом и единичных индикаторах станции;
- отображение в виде трендов параметров движения электропривода (момент, скорость, положение);
- ведение архива испытаний с отображением циклограмм движения;
- настройка регистровой структуры и функций дискретной сигнализации для конкретного типа электропривода;
- сохранение параметров для последующего тиражирования и ускорения ввода в эксплуатацию группы электроприводов.

Технические характеристики

Номинальное напряжение питания	380 или 220 В
Силовое питание электропривода	380, 220 В
Мощность подключаемого электропривода	до 7,5 кВт
Количество дискретных входов для подключения электропривода	8 шт.
Количество дискретных выходов для подключения электропривода	4 шт.
Количество аналоговых входов для подключения электропривода 4..20 мА	1 шт.
Количество аналоговых выходов для подключения электропривода 4..20 мА	2 шт.
Интерфейс подключения к электроприводу	RS-485, CAN
Интерфейс связи с компьютером	Ethernet, USB 2.0

Комплектно со станцией поставляется пакет специализированного программного обеспечения.

Пульты дистанционного управления

Пульт дистанционного управления позволяет максимально удобно и просто конфигурировать и управлять электроприводами РэмТЭК.

ПДУ представлен в трех модификациях:

- ПДУ-В (Base) предназначен для задания режимов, параметров и команд управления по инфракрасному каналу электроприводов «РэмТЭК»;
- ПДУ-S (Smart) предназначен для задания режимов, параметров и команд управления по инфракрасному каналу и обеспечивает по радиоканалу чтение, хранение и передачу данных информационных модулей электро-приводов «РэмТЭК»

Преимущества

- выбор и использование необходимых функций без вскрытия корпуса вне зависимости от окружающей среды;
- удобная настройка с помощью интеллектуального меню на русском языке;
- поддержка режима «пусконаладка».

Параметр	Base ПДУ-В	Smart ПДУ-S
Возможность управления электроприводами РэмТЭК	Да	Да
Возможность настройки параметров РэмТЭК	Да	Да
Возможность считывания данных черного ящика электропривода	Нет	Да
Возможность копирования и быстрой записи набора параметров при проведении ПНР. Сокращение времени ПНР	Нет	Да
Соединение с компьютером	Нет	USB
Интерфейс обмена данными с электроприводом	IR	IR WiFi
Диапазон изменения температуры	от -40 до +50 °С	-40 до +50 °С
Питание	1,5 В (два литиевых элемента питания типа «ААА»)	1,5 В (два литиевых элемента питания типа «ААА»)
Ток потребления: режим приема/передачи режим ожидания	 3,6 мА 0,006 мА	 60 мА 0,006 мА
Степень защиты оболочки	IP54	IP54
Маркировка взрывозащиты	1ExibIIBT4 X	1ExibIIBT4 X
Масса	125 г	125 г

Цифровые и аналоговые каналы управления

Управление электроприводом РэмТЭК возможно осуществлять по дискретным или аналоговым каналам управления.

Дискретные выходы электропривода РэмТЭК

Дискретный выход*	Функция
ОТКРЫТО	Сигнализация достижения крайнего положения «Открыто»
ЗАКРЫТО	Сигнализация достижения крайнего положения «Закрыто»
ОТКРЫВАЕТСЯ	Движение выходного звена электропривода в направлении «Открыто»
ЗАКРЫВАЕТСЯ	Движение выходного звена электропривода в направлении «Закрыто»
МУФТА	Выходной момент превысил заданное значение. Останов электропривода
АВАРИЯ	Комплексный сигнал неисправности
ДУ	Электропривод находится в подрежиме «ДУ»
ГОТОВНОСТЬ	Сигнализация готовности электропривода к работе
КОНТРОЛЬ	Контрольный сигнал наличия питания дискретных выходов электропривода от системы телемеханики

Особенности управления по дискретным входам/выходам:

- возможность настройки функций для дискретных выходов «сухой контакт»;
- возможность настройки порогов срабатывания для дискретных входов с АЦП (устойчивость к помехам).

Дискретные входы электропривода РэмТЭК

Дискретный вход*	Команда
ОТКРЫТЬ	Пуск электропривода в направлении «Открыто»
ЗАКРЫТЬ	Пуск электропривода в направлении «Закрыто»
СТОП	Останов электропривода
БЛОК	Выполнение команды «Стоп», «Открыть» или «Закрыть» с последующей блокировкой управления электропривода до снятия напряжения с этого входа
РЕЖИМ	Дистанционное задание режима работы «Местное»/«Дистанционное», переключение режимов управления «Дискретное/Аналоговое»

Функции программируются.

Для обеспечения защиты от наводок по дискретным сигналам управления, в электроприводах РэмТЭК реализована функция задания порогов срабатывания для сигналов логического нуля и единицы. Уровни напряжения на дискретных входах управления доступны для мониторинга через пост местного управления и по интерфейсу RS-485. Решение обеспечивает диагностику сигналов управления и повышает надежность системы управления.

* В зависимости от модификации электропривода возможно другое обозначение дискретных входов/выходов. Доступна модификация с диагностикой сигналов по NAMUR NE43.

Параметры дискретных входов/выходов

Параметр	Допустимые значения			Примечание
	Мин.	Номин.	Макс.	
Параметры дискретных выходов				
Рекомендуемое напряжение коммутации, В	- -	24 110 220	36 250 250	DC DC AC
Ток коммутации, А	-	-	0,5	
Параметры дискретных входов				
Рекомендуемые значения напряжений логического нуля для дискретного управления, В	0 0 0	– –	8 70 30	вход 24 V DC вход 220 V AC вход 110 V DC
Рекомендуемые значения напряжений логической единицы для дискретного управления , В	18 160 80	– –	36 250 160	вход 24 V DC вход 220 V AC вход 110 V DC
Микросекундные помехи 1/50 мкс по ГОСТ 51317.4.5-99, кВ			4	вход 24 V DC вход 220 V AC вход 110 V DC

Особенности управления по аналоговым сигналам

- прием аналоговых сигналов 4-20 мА для задания положения выходного звена и для приема сигнала обратной связи при работе привода в режиме регулятора технологического параметра;
- выдача аналогового сигнала 4-20 мА о текущем положении выходного звена или о текущем моменте на выходном звене электропривода.

Схема подключения аналогового выхода 4..20 мА с использованием внутреннего источника питания

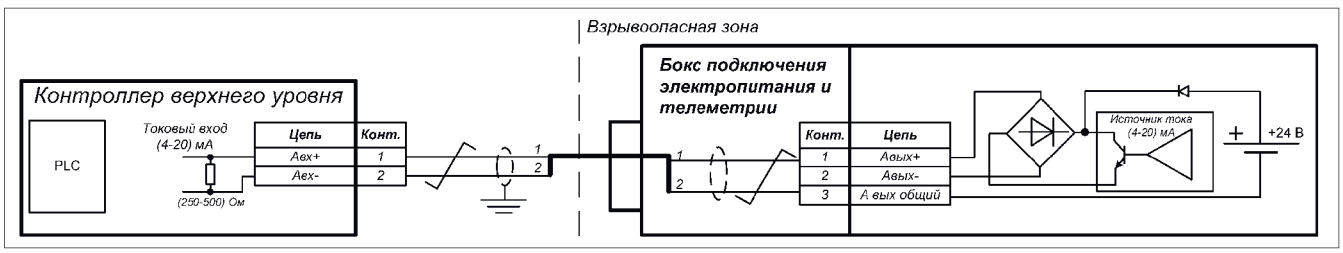
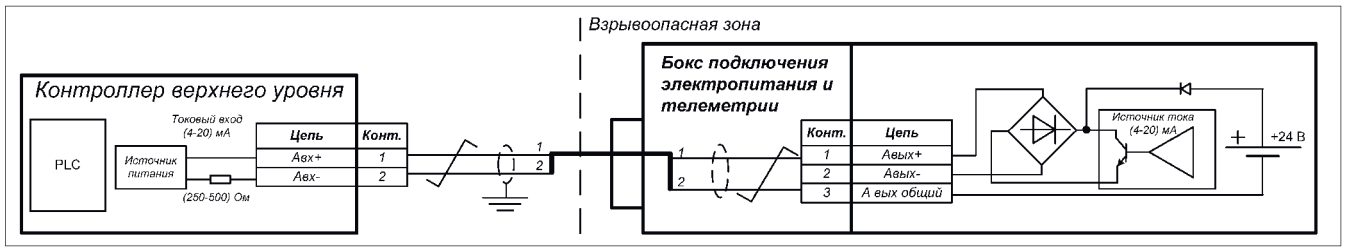


Схема подключения аналогового выхода 4..20 мА с использованием внешнего источника питания



Применение в регулировании

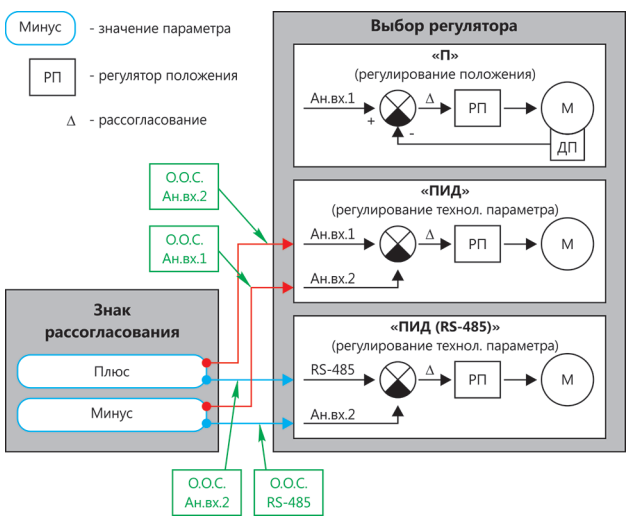
Встроенный П регулятор положения выполняет установку выходного звена электропривода в необходимое положение в соответствии с абсолютными показаниями встроенного датчика положения.

Интерфейсы для установки требуемого положения:

- по аналоговому входу 4-20 мА;
- по интерфейсу RS-485;
- вручную с поста местного управления.

Преимущество – плавное движение и остановка выходного звена без перерегулирования.

Встроенный ПИД регулятор технологического параметра выполняет корректировку положения арматуры в соответствии с показаниями соответствующего датчика (давление, температура, расход и т.д.). Питание датчика (24 В) поступает от электропривода.



Подключение к АСУ ТП

Поддержка широкого спектра каналов управления, протоколов связи, а также расширенные возможности телеметрии позволяют использовать электроприводы РэмТЭК в современных АСУ ТП.

Подключение к системам АСУ ТП:

- дискретные входы управления;
- дискретные выходы сигнализации;
- аналоговое управление и сигнализация;
- цифровые интерфейсы связи.

Возможности электроприводов РэмТЭК при подключении к АСУ ТП

Подключение к системам управления по интерфейсам

- RS-485, протокол Modbus RTU;
- Profibus DP;
- Ethernet протоколы: PROFINET, ETHERCAT;
- интерфейс CAN;
- интерфейс HART;
- интерфейс полевой шины Foundation FieldBUS.

Функциональные возможности

- управление:
  - подача команды на движение;
  - запись заданного положения;
  - П-регулятор положения;
  - ПИД регулятор положения;
- параметрирование:
  - все регистры электропривода доступны для настройки через интерфейс связи;
- диагностика состояния.

Информационный ресурс «РэмТЭК.рф»

Номенклатура электроприводов;
Преимущества продукции;
Технические характеристики;
Информация по исполнениям и модификациям;
Дополнительное оборудование.

Полный доступ к технической информации:

- Схемы подключения (*.dwg, *.pdf);
- 3D чертежи;
- Сертификаты;
- Эксплуатационная документация;
- Технические данные;
- Опросные листы;
- Технологические карты.

Технологические карты

- Согласованная позиция привода для каждого завода производителя;
- Точные данные по параметрам арматуры и привода;
- **Более 30 заводов** производителей арматуры;
- Готовое предварительное обозначение привода для включения в проектную документацию.

ООО "ВАРК" ВОСТОЧНАЯ АРМАТУРНАЯ КОМПАНИЯ

[DN,мм]	[PN, МПа]	[Обозначение арматуры]	[Требуемый момент откр/закр (максимальный), Нм]	[Тип присоединения]	[Число оборотов]	Электропривод РэмТЭК*	Скорость вращения выходного звена, об/мин		Время перекрытия, сек	
							мин.	макс.	мин.	макс.
15	1.6	ЭКСП15-16	5.3	A	5	РэмТЭК.А.40	7	70	4	43
	2.5	ЭКСП15-25	6.5	A	5	РэмТЭК.А.40	7	70	4	43
	4.0	ЭКСП15-40	6.8	A	5	РэмТЭК.А.40	7	70	4	43
	6.3	ЭКСП15-63	8	A	5	РэмТЭК.А.40	7	70	4	43
	10.0	ЭКСП15-100	15	A	7	РэмТЭК.А.40	7	70	6	60
	16.0	ЭКСП15-160	15	A	7	РэмТЭК.А.40	7	70	6	60
	25.0	ЭКСП15-250	15	A	7	РэмТЭК.А.40	7	70	6	60
20	1.6	ЭКСП20-16	7.5	A	7	РэмТЭК.А.40	7	70	6	60
	2.5	ЭКСП20-25	8.5	A	7	РэмТЭК.А.40	7	70	6	60
	4.0	ЭКСП20-40	9.5	A	7	РэмТЭК.А.40	7	70	6	60
	6.3	ЭКСП20-63	15	A	7	РэмТЭК.А.40	7	70	6	60
	10.0	ЭКСП20-100	19	A	7	РэмТЭК.А.40	7	70	6	60
	25.0	ЭКСП20-250	19	A	7	РэмТЭК.А.40	7	70	6	60
25	1.6	ЭКСП25-16	11.4	A	12.5	РэмТЭК.А.40	7	70	11	107
	2.5	ЭКСП25-25	12	A	12.5	РэмТЭК.А.40	7	70	11	107
	4.0	ЭКСП25-40	12.5	A	12.5	РэмТЭК.А.40	7	70	11	107
	6.3	ЭКСП25-63	19	A	12.5	РэмТЭК.А.40	7	70	11	107
	10.0	ЭКСП25-100	23	A	7	РэмТЭК.А.40	7	70	6	60
	16.0	ЭКСП25-160	23	A	7	РэмТЭК.А.40	7	70	6	60
	25.0	ЭКСП25-250	23	A	7	РэмТЭК.А.40	7	70	6	60
	1.6	ЭКСП32-16	14.5	A	7	РэмТЭК.А.40	7	70	6	60

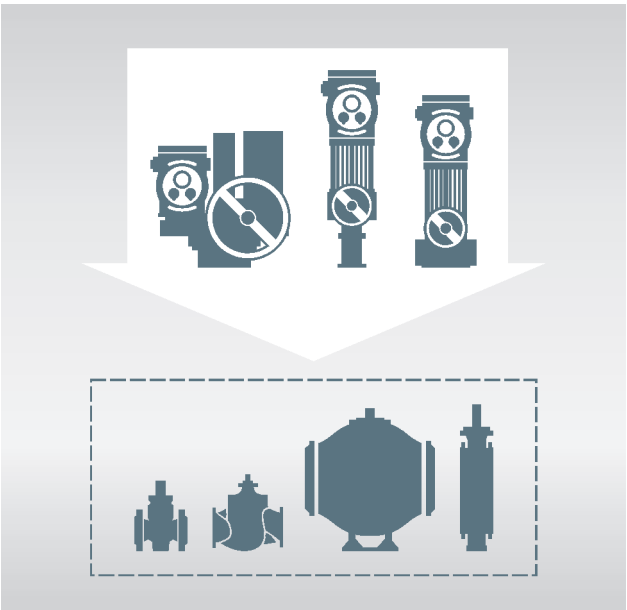
Как заказать электропривод РэмТЭК

Электроприводы РэмТЭК согласованы по техническим характеристикам с трубопроводной арматурой большинства отечественных и импортных производителей, что гарантирует качественную и бесперебойную работу на предприятиях нефтегазодобывающей, нефтеперерабатывающей, химической, металлургической, горнодобывающей и других отраслях промышленности.

Посадки электроприводов на арматуру по ОСТ 26-07-763-73 (А, Б, В, Г, Д), ISO 5210:1991, ISO 5211-2001 и набор переходников позволяют согласовывать электроприводы по механическим размерам со всеми типами арматуры.

ООО НПП «ТЭК» имеет большой опыт комплектных поставок электроприводов с арматурой.

Комплектная поставка электроприводов РэмТЭК с арматурой заводов-изготовителей



Для выбора электропривода можно воспользоваться согласованными **технологическими картами**.

Либо заполнить опросный лист и направить его на электронный адрес **marketing@mail.npptec.ru**.
**скачать опросный лист можно на сайте рэмтэк.рф*

При выборе электропривода любым из указанных способов специалисты НПП «ТЭК» готовы оказать содействие и предоставить консультации относительно выпускаемого оборудования.

Телефоны отдела продаж:
+7 3822 633 958, +7 3822 634 175
+7 3822 999 011, +7 3822 999 036
+7 3822 999 038, +7 3822 999 039

Вопросы и заявки по выбору арматуры и электроприводов РэмТЭК Вы также можете задать по электронной почте:
marketing@mail.npptec.ru

Сервисная служба

ООО НПП «ТЭК» придает особое значение сопровождению электроприводов РэмТЭК, поставляемых на объекты Заказчика.

Задачи подразделения

- Поддержка продукции на всех этапах жизненного цикла;
- Ввод в эксплуатацию;
- Оказание технической поддержки потребителю;
- Гарантийное обслуживание;
- Послегарантийное обслуживание;
- Текущий/капитальный ремонт;
- Консультационные услуги/обучение.

Специалисты службы обеспечивают оперативное рассмотрение и удовлетворение запросов потребителей по эксплуатации продукции ООО НПП «ТЭК».

Предоставление качественных услуг по техническому обслуживанию и ремонту продукции ООО НПП «ТЭК» как в гарантийный так и в послегарантийный периоды ее эксплуатации.

Сервисная служба ООО НПП «ТЭК» предоставляет следующие услуги:

- **Ввод в эксплуатацию**
  Сотрудники компании имеют большой опыт установки электроприводов серии РэмТЭК на задвижки, затворы и демпферы на различных объектах заказчиков, а также ввода электроприводов в эксплуатацию. Производится обучение специалистов Заказчика.

- **Оказание технической поддержки потребителю по настройке и работе оборудования**
  Посредством телефонной связи (телефон горячей линии 8-800-550-4176, звонок по России бесплатный) оказывается техническая поддержка потребителю относительно выпускаемой предприятием продукции, а также особенностей ее работы и методов устранения нештатных ситуаций.

- **Текущий/Капитальный ремонт**
  На базе предприятия осуществляются работы по восстановлению электроприводов после длительной эксплуатации. Восстановительные работы позволяют продлить срок службы оборудования.

- **Гарантийное обслуживание**
  Сервисная служба ООО НПП «ТЭК» осуществляет гарантийное обслуживание приобретенного и установленного оборудования на условиях договоров поставки.

- **Послегарантийное обслуживание**
  Для предоставления своевременного и качественного сервисного обслуживания в течение всего срока эксплуатации приобретенного оборудования, сервисная служба ООО НПП «ТЭК» предлагает программу послегарантийного обслуживания. Условия проведения послегарантийного обслуживания оговариваются дополнительно при заключении соответствующих договоров.

Сервисная служба ООО НПП «ТЭК»

Зона обслуживания:
Россия, страны ближнего зарубежья

Адрес: Россия, г. Томск, ул. Высоцкого, д. 33
Руководитель: Степанов Павел Борисович
тел.: +7-923-424 -1252
тел.: 8-800-550-4176 (звонок по России бесплатный)
e-mail: spb@mail.npptec.ru

Сервисная служба ООО НПП «ТЭК» включает в себя:

Технический центр в Иркутске

Зона обслуживания:
Иркутская область, Забайкалье

Адрес: Россия, г. Иркутск, ул. Рабочая, д. 2а/4 (БЦ «Премьер»), офис 430
Руководитель: Четвериков Алексей Валериевич
тел.: +7-923-440-63-60
тел.: 8-800-550-4176 (звонок по России бесплатный)
e-mail: irkutsk@mail.npptec.ru

Технический центр в Сургуте

Зона обслуживания:
Тюменская область, ХМАО, ЯНАО

Адрес: Россия, 628426, ХМАО-Югра Тюменская область, г. Сургут, пр-т Мира, д. 42 (БЦ Office Palace), офис 205
Руководитель: Львов Алексей Сергеевич
тел.: +7-923-440-64-70
тел.: 8-800-550-4176 (звонок по России бесплатный)
e-mail: surgut@mail.npptec.ru

Телефон горячей линии:
8-800-550-4176

Кроме того, интересующие Вас вопросы
Вы можете задать по электронной почте:
hotline@mail.npptec.ru

Оказание консультационных услуг

Для повышения уровня профессиональной подготовки обслуживающего персонала Заказчика в части работы с оборудованием нашего производства, ООО НПП «ТЭК» предлагает оказать соответствующие консультационные услуги:

- **Обучение в компании**
  Главной особенностью и преимуществом оказания консультационных услуг на территории нашей компании, является наличие специально подготовленных помещений, учебных классов, а также уникального стендового оборудования собственной разработки, с помощью которого решается широкий спектр поставленных задач, в том числе дающих возможность моделирования аварийных/нештатных режимов/ситуаций работы выпускаемой продукции без прерывания или остановки технологических процессов нефтегазовой промышленности при работе с электроприводами РэмТЭК.

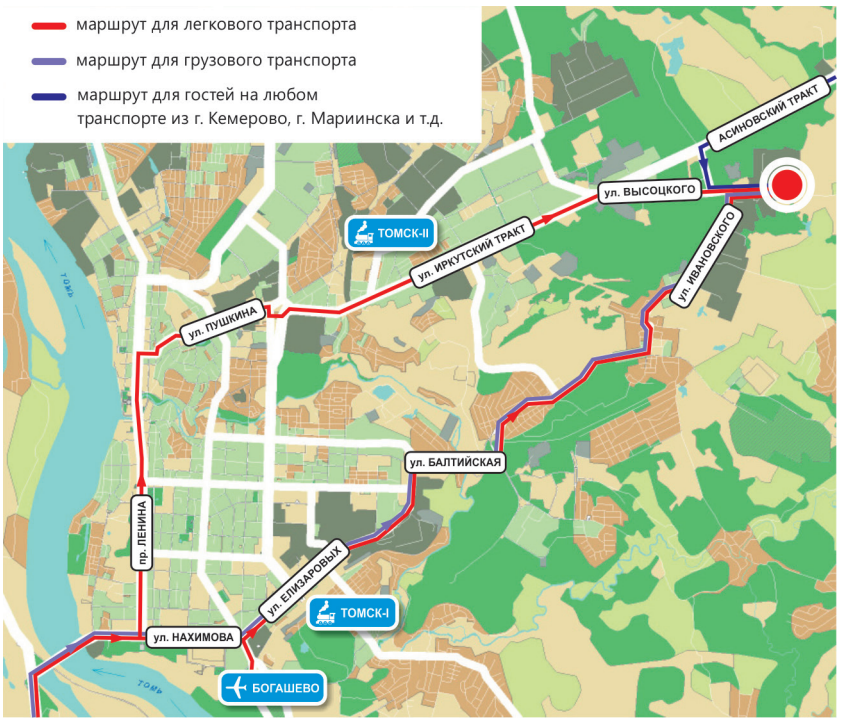
- **Обучение на выезде**
  ООО НПП «ТЭК» проводит обучение специалистов с выездом на предприятия.

Компания предлагает специальную программу обучения, включающую:
- теоретический курс;
- практические занятия;
- выходное тестирование;
- экскурсию по ООО НПП «ТЭК» (обучение в компании).

Теоретический курс позволяет познакомиться с электроприводами РэмТЭК, разобраться в их конструкции, принципе работы, технических характеристиках, функционале, а также условиях монтажа, настройки и эксплуатации.

Практические занятия позволяют принять непосредственное участие в регулировке, настройке электропривода РэмТЭК для реализации следующих функциональных возможностей:

- плавный пуск и останов электродвигателя;
- автоматическое отключение электродвигателя по сигналам встроенного датчика положения при достижении запорным устройством крайних положений;
- открытие, закрытие и регулирование проходного сечения затвора арматуры с остановкой подвижного элемента затвора арматуры в любых положениях диапазона перемещения;
- автоматическое отключение при превышении заданных допустимых нагрузок на выходном звене электропривода в любом промежуточном положении подвижного элемента затвора арматуры;
- удержание заданного положения подвижного элемента затвора арматуры при отсутствии электропитания;
- контроль положения подвижного элемента затвора арматуры при отсутствии электропитания;
- возможность задания команд управления, программирования электропривода и его диагностики с помощью ПДУ или переключателей ПМУ блока управления;
- определение и сохранение кодов дефектов в энергонезависимой памяти ИМ с автономным питанием и часами реального времени, просмотр архива дефектов с меткой времени на индикаторе ПМУ блока управления, передача архива дефектов на ПДУ.



ООО НПП «ТЭК»
634040, Россия,
г. Томск, ул. Высоцкого, 33

Приемная
тел.: +7 3822 633 963
факс: +7 3822 633 837
npp@mail.npptec.ru

Отдел продаж
тел.: +7 3822 999 011
+7 3822 999 036
+7 3822 633 958
факс: +7 3822 634 175
marketing@mail.npptec.ru

www.npptec.ru
нпптэк.рф
рэмтэк.рф

Сервисная служба
г. Томск, ул. Высоцкого, д. 33
тел. горячей линии: 8-800-550-4176
hotline@mail.npptec.ru

Технические центры
г. Иркутск, ул. Рабочая, д. 2а/4
(БЦ «Премьер»), офис 430
тел.: 8-923-440-6360

ХМАО-Югра, г. Сургут, пр. Мира, д. 42
(БЦ «Office Palase»), офис 205
тел.: 8-923-440-64-70

Дочернее предприятие в Республике Казахстан ТОО «SMETEC»
070002, Республика Казахстан,
г. Усть-Каменогорск,
ул. Ворошилова, 62

тел.: (7232) 75-38-31
факс: (7232) 75-38-31

smetec@mail.npptec.ru
www.smetec.kz

Подробная информация об электроприводах РэмТЭК доступна на сайте рэмтэк.рф