

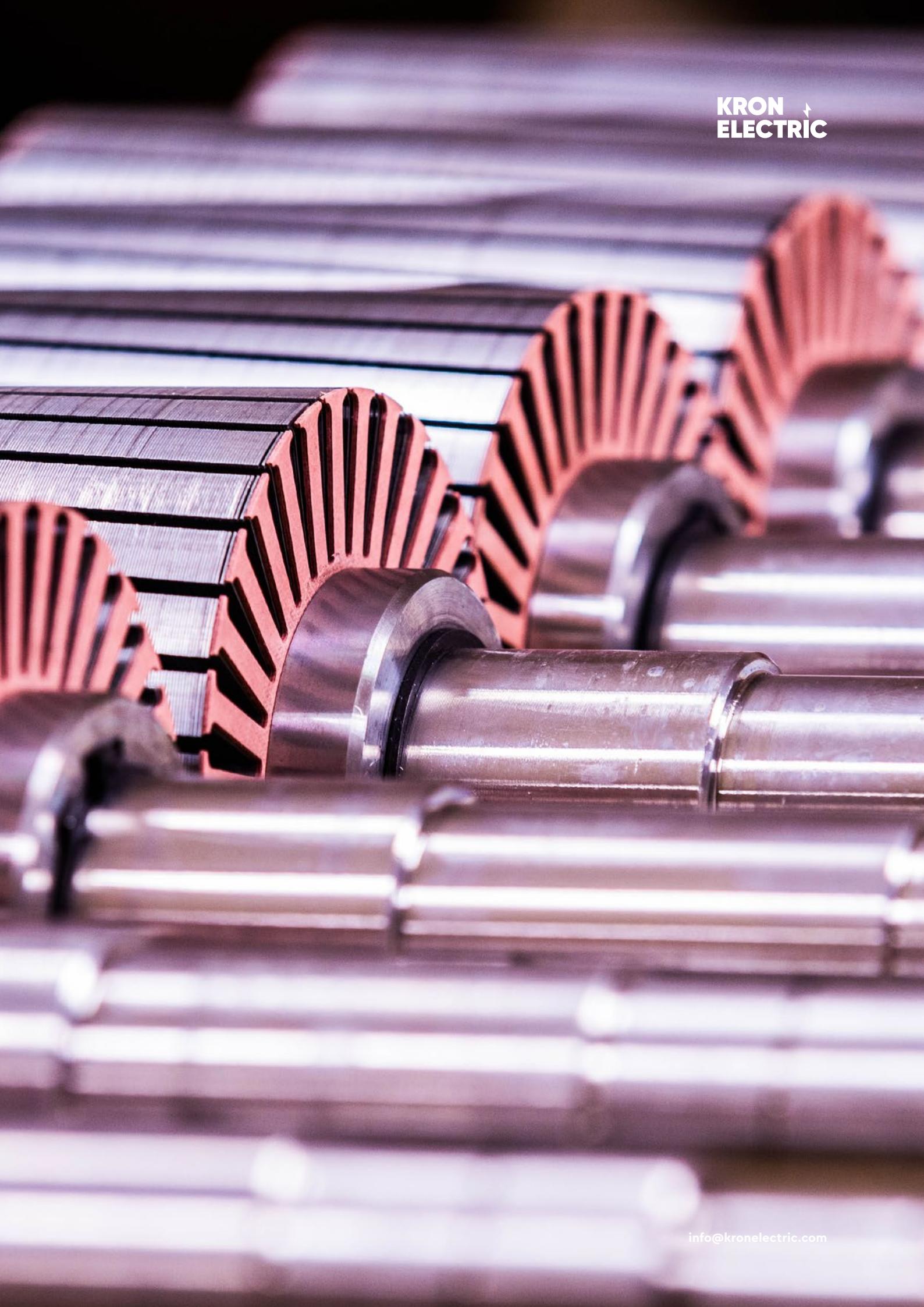


**KRON**  
**ELECTRIC**



**Инновационные решения  
контроля и восстановления  
изоляции электрических машин**





KRON  
ELECTRIC

info@kronelectric.com

**KRON**  
**ELECTRIC**



## О компании

Идея создания оборудования автоматической диагностики и поддержания изоляции электрических машин в рабочем состоянии пришла в 2018 году. На тот момент компания KRON ELECTRIC активно занималась внедрением систем АСУ ТП и плотно сотрудничала с родственной по холдингу компанией BULLITT (является ведущим производителем и поставщиком промышленных решений для горнодобывающей отрасли). Специалисты компании досконально разбирались с проблематикой эксплуатации электродвигателей на производственных предприятиях России и за рубежом, изучали опыт обслуживающего персонала и методы решения таких проблем как снижение сопротивления изоляции электрических двигателей, преждевременный выход из строя, вызванный износом подшипниковых опор, разрушением подвижных и неподвижных элементов машин, а также разрушениями в элементах опорных конструкций.



## **Инновационное устройство контроля и восстановления изоляции электрических машин**

Устройство KRON Electric предназначено для работы с двигателями постоянного тока, синхронными и асинхронными двигателями переменного тока мощностью от 5 до 10000 кВт.

Система обеспечивает автоматический мониторинг состояния и восстановление сопротивления изоляции обмоток электродвигателей без демонтажа оборудования.

Процесс основан на прямом контролируемом нагреве обмоток электродвигателей с помощью подачи на них мощных низковольтных импульсов постоянного тока, а также на методе электроосмотического извлечения влаги из структуры материала изоляции, реализуя тем самым удаление адсорбированной влаги из изоляции с максимально возможной эффективностью.

KRON  
ELECTRIC

[info@kronelectric.com](mailto:info@kronelectric.com)

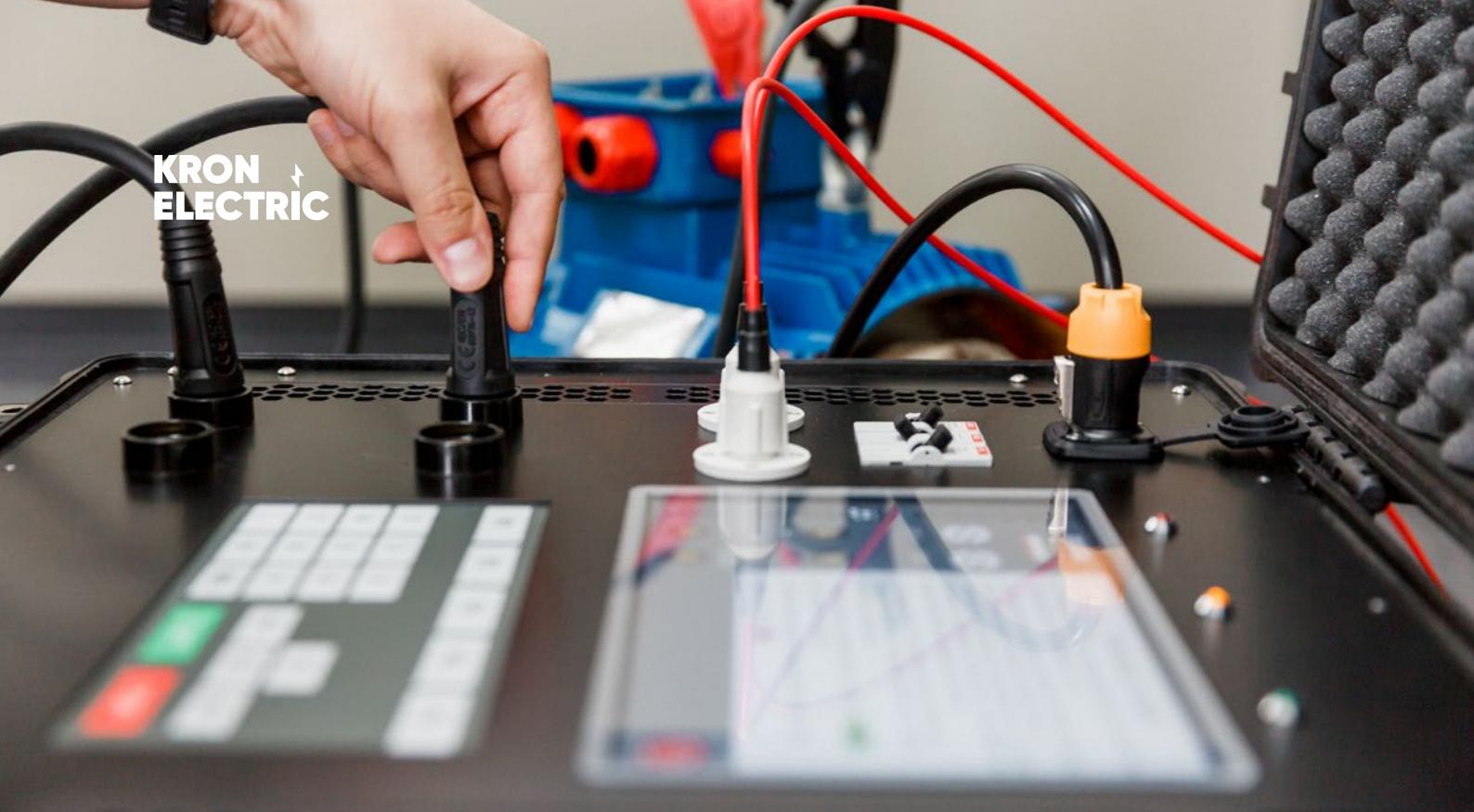
## **Ключевые особенности и основные преимущества**

### **ОСОБЕННОСТИ:**

- Автоматический прибор, который может мониторить состояние обмоток и, при необходимости, производить сушку
- Измеряет сопротивление изоляции в процессе мониторинга, когда двигатель обесточен
- Постоянный обогрев двигателя во время остановки (режим **standby**)
- Процесс сушки не требует демонтажа электродвигателя
- Может быть установлен рядом с электродвигателем
- Протокол **Modbus** для интеграции в АСУ ТП
- Питание от стандартной электрической сети
- Использование существующих кабелей и коммутационного оборудования

**ПРЕИМУЩЕСТВА:**

- Нет необходимости демонтажа двигателя для сушки
- Восстановление изоляции затопленных двигателей
- Нет необходимости в обслуживании устройства
- Высокая энергоэффективность и скорость в решении задач
- Вес прибора от 4кг до 30кг в зависимости от модификации
- Автоматическая диагностика состояния двигателя и сушка



## Сегменты применения продуктов и решений

### ТРАНСПОРТ



Российские  
железные дороги



Мосгортранс



Московский  
метрополитен



Нижегородский  
метрополитен



Петербургский  
метрополитен



Новосибирский  
метрополитен



Электротранспорт  
Санкт-Петербурга



Самарский  
метрополитен



Екатеринбургский  
метрополитен

### ЖКХ



Мосводоканал

ГУП Мосводосток



Росводоканал



Российские  
коммунальные системы



Водоканал  
Санкт-Петербурга



УК Лидер

## ИСКОПАЕМЫЕ



Объединённая  
компания "РУСАЛ"



Публичное акционерное  
общество "Уралкалий"



Горно-металлургическая  
компания "ЕВРАЗ"



Публичное акционерное  
общество "Татнефть"



Горнорудная  
компания "АЛРОСА"



Нефтяная компания  
"Лукойл"



ОАО «Холдинговая компания  
"Металлоинвест"»



Угольный холдинг  
"Русский уголь"



Горно-металлургическая  
компания "Норникель"



Горно-металлургическая  
компания "Мечел"



Горнодобывающая  
компания "Северсталь"



Сибирская угольная  
энергетическая компания



Нефтяная компания  
"Роснефть"

## ПРОИЗВОДСТВО



Горнорудная  
компания "АЛРОСА"



Машиностроительный и  
инжиниринговый холдинг



Группа компаний  
"Segezha group"



АО "Трансмашхолдинг"



Группа компаний  
"Черкизово"



ОАО "Щербинский  
лифтостроительный завод"



Компания  
"Свеза"



Краностроительный  
холдинг "УРАЛКРАН"



Целлюлозно-бумажная  
компания "Илим"



ПАО "Карачаевский  
Механический Завод"



Агропромышленная  
компания "Мираторг"

[info@kronelectric.com](mailto:info@kronelectric.com)

## Причины снижения сопротивления изоляции

Паропровод

Утечка  
пара

Электро  
двигатель

Насос



До 25% всех аварий электродвигателей происходит  
из-за ухудшения сопротивления изоляции



## Существующие методы извлечения влаги

**Кабельный  
подогрев**



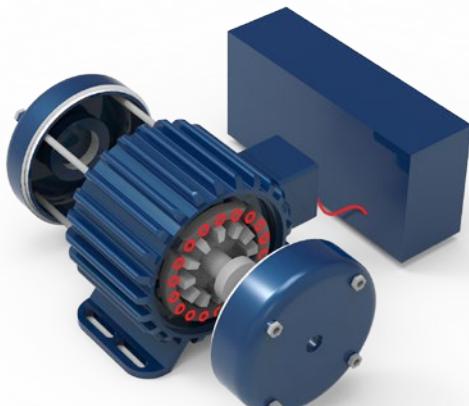
**Обогрев  
горячим воздухом**



- ↳ Отсутствие измерений
- ↳ Нет «сушки» изоляции
- ↳ Высокое энерго- потребление

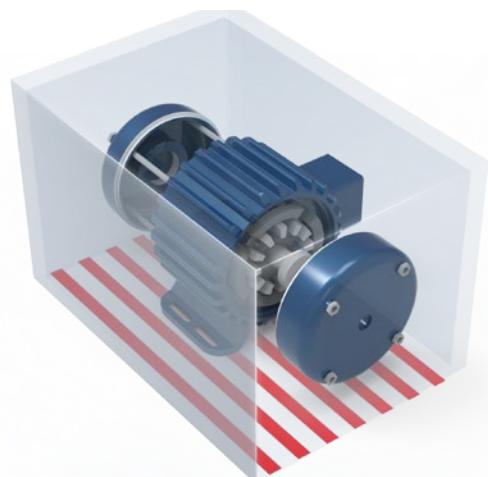
- ↳ Отсутствие измерений
- ↳ Высокое энерго- потребление

## Импульсные нагреватели



- ↳ Отсутствие измерений
- ↳ Небезопасно для персонала
- ↳ Большая стоимость

## Сушильная печь



- ↳ Необходим демонтаж двигателя
- ↳ Нужен резервный двигатель
- ↳ Высокие затраты

**KRON MSP-60**  
(KRON Motor Service Portable-60)

**KRON MSP-180**  
(KRON Motor Service Portable-180)

**Портативные приборы  
мониторинга и восстановления изоляции**



**Об устройстве:**

В настоящее время электродвигатели с низким сопротивлением изоляции просто заменяются на новые или проходят сушку в условиях производства с помощью сварочных трансформаторов в специальных печах, а также методом нагрева пониженным напряжением с заблокированным валом. Автоматические комплексы компании Крон Электрик сушат такие двигатели без трудоемких подготовительных и демонтажных работ с минимальными затратами. Процесс сушки полностью автоматизирован и останавливается, когда сопротивление изоляции достигает оптимального для работы двигателя значения, либо по истечении заранее установленного времени. Устройство подключается к выводным клеммам и заземлению электродвигателя посредством удобных клемм-клипс (подобные клеммы широко используются для зарядки автомобильных аккумуляторов), а также с помощью специальных высоковольтных кабелей. Питание устройства происходит от стандартной электрической сети(220–240VAC) модель MSP 60 и 3-х фазной сети 380 вольт для модели MSP-180. В устройстве предусмотрена возможность передачи данных во внешние сети с целью отображения состояния процессов.

**Ключевые особенности:**

Все устройства имеют встроенный тестер изоляции с пробным напряжением от 100 до 5000 вольт, позволяющий корректно оценить текущее состояние изоляции электродвигателя, а также производить промежуточные измерения в процессе сушки. Технические возможности приборов позволяют восстанавливать сопротивление изоляции любых электродвигателей без ограничений по мощности и питающему напряжению. Пыле и влагозащищенное исполнение приборов позволяет успешно эксплуатировать в тяжелых условиях.

# **KRON MSI**

(KRON Motor Service Individual. LV, HV, UHV)

**Индивидуальные приборы в исполнении  
Low Voltage, Hi Voltage, Ultra Hi Voltage**



**Об устройстве:**

Основное назначение линейки индивидуальных приборов – мониторинг и восстановление изоляции «ответственных» двигателей, чье состояние существенно влияет на производственный процесс, а остановка или выход из строя влечет за собой существенный ущерб. Непрерывный мониторинг состояния изоляции обмотки, позволяет контролировать состояние двигателя и автоматически запускать процесс восстановления. Процесс сушки полностью автоматизирован и прекращается при достижении величины сопротивления необходимого значения, также возможна поддерживающая сушка как в процессе работы двигателя, так и при его простое. Устройство подключается непосредственно к любой токоведущей фазе и заземлению электродвигателя. Питается прибор от стандартной электрической сети (220–240 VAC) и имеет стандартный интерфейс RS485 с протоколом Modbus для передачи данных в локальную АСУ ТП и/или любую другую систему передачи и обработки данных.

**Ключевые особенности:**

Объединяет в одном устройстве автоматическое измерение параметров изоляции обмоток, сушку и постоянный подогрев электродвигателей. Возможность сушки всех типов электродвигателей без ограничений по мощности и напряжению питания. Может устанавливаться рядом со шкафом управления, либо внутри шкафа управления двигателем без каких-либо дополнительных соединений между двигателем и шкафом управления. Вывод показаний индекса поляризации (IP) и коэффициента абсорбции (DAR). Использование протокола Modbus и RS485 для передачи данных, позволяет настроить измерение сопротивления изоляции даже в случае подключения ЧРП или устройства плавного пуска без изолирующего контактора. В линейку приборов входит три основных типа приборов: 1-й тип для двигателей с напряжением до 600 Вольт, 2-й тип для двигателей с напряжением питания до 3600 вольт и 3-й тип для двигателей с напряжением питания выше 3600 Вольт.

# KRON MSC

(KRON Motor Service Cascade. LV, HV, UHV)

**Каскадное решение до 256 устройств в исполнениях**  
**Low Voltage, Hi Voltage, Ultra Hi Voltage**



## Об устройстве:

Уникальное инновационное решение для полностью автоматического мониторинга и поддержания изоляции массива электродвигателей.

Центральное устройство управления, сбора и обработки информации представляет собой программно-аппаратный комплекс на базе передового промышленного процессора, позволяющего одновременно управлять до 256 удаленными модулями диагностики и сушки изоляции электродвигателей. Выполнено в герметичном, пыле-влагозащищенном корпусе, имеет возможность монтажа непосредственно на стену, либо внутрь шкафа. Уникальное программное обеспечение позволяет в режиме реального времени отслеживать параметры изоляции электродвигателей, подключенных к удаленным модулям диагностики и сушки, активировать при необходимости сушку с оптимальными параметрами, либо в соответствии с заранее установленными параметрами. Универсальный безопасный интерфейс RS485 позволяет объединять до 256 устройств в единый каскад, управляемый непосредственно с центрального устройства, либо из сети АСУ ТП предприятия. Универсальный интерфейс Ethernet с разъемом RJ45, позволяет интегрировать комплекс в единую сеть управления предприятия, переносить и отслеживать информацию как внутри сети предприятия, так и в облачных сервисах, а также управлять с любого терминала с WEB интерфейсом.

Компактные модули диагностики и сушки изоляции, заключенные в герметичные пыле-влагозащищенные корпуса по желанию заказчика могут быть изготовлены во взрывозащищенном исполнении, что позволяет размещать их непосредственно во взрывоопасных зонах, в локальных щитах управления, либо на клеммных коробках двигателей. Программно-аппаратные средства модулей позволяют с высокой точностью проводить измерения параметров изоляции электрических машин, обмениваться информацией с центральным устройством и по команде операционной системы проводить циклы сушки.

# Аудит парка электродвигателей

**Компания Крон Электрик специализируется на квалифицированном аудите парка электродвигателей производственных предприятий и предприятий горно-обогатительного комплекса. В процессе аудита производятся:**

- Определение скрытых неисправностей в электродвигателе.
- Определение буждающих токов.
- Определение остаточного ресурса изоляции.
- Импульсные испытания.
- Определение индекса поляризации.
- Испытания на изменение величины сопротивления изоляции.
- Испытания высоким напряжением.
- Испытания на диэлектрические потери.
- Испытания на уровень и дисбаланс напряжения.
- Выявление и устранение электрических потерь на электродвигателях.
- Испытания на линейные искажения (определяет общее искажение трех одинаковых фаз, по отношению к нейтральным напряжениям).
- Испытания на суммарное искажение (отображает влияние несоосных гармоник на форму сигнала напряжения и силы тока в числовом виде).

## Комплексный анализ общей функциональности электродвигателей.

Заказывая технический аудит электродвигателей у нас, Вы

гарантированно получаете всесторонний технико-экономический анализ состояния парка электродвигателей. Но это еще не все. Вы также получаете план дальнейших действий по изменению ситуации – подробные рекомендации относительно улучшения в системе эксплуатации, необходимого оборудования и инструмента.

## Проектирование.

Наш опыт и компетенции в области автоматизации процессов эксплуатации электрических машин мы готовы воплотить в комплексный проект системы автоматизации эксплуатации электрических приводов, интегрированный в существующий АСУТП предприятия, либо в обособленную систему мониторинга и принятия решений с учетом специфики и режимов эксплуатации оборудования. Системы управления электродвигателей ведущих зарубежных и Российских производителей в совокупности с нашими передовыми разработками и продуктами, позволят значительно сократить издержки эксплуатации и существенно повысить энергоэффективность Вашего предприятия, а передовые технологии сбора и обработки информации, в совокупности с решениями автоматизации, предоставляют уникальные возможности отображения и предоставления информации.

## **Для Вас мы готовы провести все Виды проектных работ:**

- Предпроектное обследование объектов
- Разработка ТЗ и его согласование
- Проработка технических решений, подбор оборудования и программного обеспечения
- Разработка проектной документации

### **Подбор оборудования.**

Подбор оборудования – один из ключевых этапов проектирования проекта и его успешной реализации. Для ряда решений выбор основного оборудования – отправная точка.

В некоторых случаях от типа оборудования отталкивается весь технологический проект. Подбирая оборудование, мы ищем баланс между пожеланиями заказчика и стоимостью, мощностью и энергоэффективностью, производительностью и безопасностью при эксплуатации. Оптимально подобранное оборудование также позволяет избежать трудностей с прохождением экспертизы

Текущие и перспективные разработки нашей компании позволяют нам предложить достаточный спектр технологического оборудования для мониторинга состояния электрических машин и автоматического поддержания оборудования в высокой степени готовности.

### **Вы можете обратиться к нам на любом этапе проектирования**

- От разработки концепции, до корректировки рабочей

документации. Мы подберем оборудование, соответствующее Вашим возможностям и пожеланиям.

Для наукоемких и сложных производств рекомендуем обращаться уже на стадии разработки концепции. Это поможет сэкономить время проектирования и повысить эффективность технологического процесса.

Наша компания готова подобрать оборудование для Ваших задач как в ходе проектирования, так и в ходе плановых замен и модернизации. Мы всегда сможем предложить оптимальный состав оборудования с высокими показателями энергоэффективности и надежности.

### **Сервисное обслуживание.**

Наша служба техподдержки укомплектована компетентными специалистами, готовыми в максимально короткий срок произвести квалифицированный ремонт нашего оборудования и обеспечить в максимально сжатые сроки запуск Вашего оборудования в эксплуатацию.

Представительства укомплектованы штатом квалифицированного персонала готового в максимально короткие сроки в режиме 24/7 реагировать на любые нештатные ситуации и оказать максимально полную поддержку. Во всех представительствах всегда в наличии расходные материалы и запасные комплектующие для всего спектра нашего оборудования.



115114, Москва,  
ул Летниковская 11/10, ст.1  
+7 (495) 150-59-95,  
+7 (919) 966-99-50  
[info@kronelectric.com](mailto:info@kronelectric.com)

[www.kronelectric.com](http://www.kronelectric.com)