



ALL-TEST IV PRO™

Прибор контроля цепи
питания электродвигателей



**Предупредительное техническое
обслуживание**
Контроль качества работ
Поиск и устранение неисправностей

Использование прибора ALL-TEST Pro® существенно повышает рентабельность предприятий!

- Универсальность – работает с электрическими двигателями всех типов и размеров: асинхронными, синхронными, серводвигателями, электрическими двигателями постоянного тока.
- Высокая чувствительность – позволяет выявлять неисправности на раннем этапе их возникновения, позволяет выявлять глубоко расположенные дефекты обмотки.
- Быстродействие – операция контроля занимает несколько минут и даёт полную картину состояния электрического двигателя.
- Удобство в работе – контроль может осуществляться со станции управления электрическими двигателями, по кабелю длиной в несколько сотен метров.
- Простота эксплуатации – прибор управляется с помощью меню и экранных диалоговых окон.
- Экспертное программное обеспечение позволяет устанавливать причины неисправности электрических двигателей и выполнять анализ полученных данных.

Примеры практического применения ALL-TEST IV PRO™ для контроля цепи питания электрических двигателей

Предупредительное техническое обслуживание

Своевременный контроль электрических машин помогает выявлять развивающиеся дефекты задолго до наступления отказа. Полученные результаты измерений позволяют определять тенденции для предупредительного технического обслуживания и диагностического контроля технического состояния. Выполнение профилактических ремонтных работ и сокращение незапланированных простоев значительно повышает производительность предприятия.

Пример из практики:

Неисправность привода критически важного электрического двигателя мощностью 200 л.с. была выявлена по причине ненадёжных соединений с помощью контроля цепи питания. Контроль был выполнен на 10 аналогичных приводах. У пяти из приводов была обнаружена некачественная опрессовка соединений с клеммами электрического двигателя. Это могло привести к отказу в работе двигателей через несколько недель. Благодаря своевременным профилактическим ремонтным работам экономия на затратах составила свыше 500 000 долл. США.



Контроль запасных электрических двигателей предотвращает установку неисправных агрегатов.

Контроль качества работ

Новые электрические двигатели независимо от мощности могут иметь производственные дефекты. Хранящиеся на складе запасные двигатели зачастую имеют неопределённое состояние. Двухминутный контроль с помощью предлагаемого прибора позволяет гарантировать работу двигателя сразу после его установки.

- Контроль новых и запасных двигателей перед установкой (проверка их состояния и получение эталонного уровня для сравнения).
- Контроль электрических двигателей перед отправкой на хранение.
- Контроль отказавших двигателей до и после ремонтных работ.

Пример из практики:

На электрической станции выполнялась плановая проверка нового электрического двигателя мощностью 50 л.с., который намечалось установить на резервный подпорный насос системы охлаждения. Был выявлен значительный разбаланс фаз и двигатель не был установлен. В результате дополнительной проверки выяснилось, что двигатель имеет новую конструкцию,

а разбаланс фаз является производственным дефектом. В случае установки указанного двигателя на резервный подпорный насос и начала его эксплуатации отказ произошёл бы в течение нескольких минут, а потенциальные убытки составили бы более 1 млн. долл. США.

Поиск и устранение неисправностей

При отказе электрического двигателя прибор ALL-TEST IV PRO™ позволяет проверить качество соединений, кабели и сам двигатель начиная непосредственно с пускового устройства, частотно-регулируемого электропривода и выключателя. Прибор позволяет устранить ни на чем не основанные предположения относительно неисправности в механической или электрической части.



Небольшие размеры и масса прибора ALL-TEST IV PRO® обеспечивают удобство в работе и устраняют необходимость в использовании тележки при контроле электрических двигателей.

Пример из практики:

Электрический двигатель мощностью 300 л.с. получал питание от источника с неустановившимся током. Контроль цепи питания был выполнен из центра управления двигателями и не показал никаких неисправностей самого двигателя, кабелей и соединений. При контроле остальных узлов двигателя удалось выявить цепь с перегоревшим конденсатором для повышения коэффициента мощности (прибор ALL-TEST IV Pro™ также используется для контроля конденсаторов). Замена конденсатора представляется собой гораздо более простую и недорогую операцию по сравнению с заменой электрического двигателя. Без использования прибора ALL-TEST PRO® данному предприятию пришлось бы заменить двигатель при сохранении нерешённой задачи. А сколько это позволит сэкономить на вашем предприятии?

Прибор All-Test IV Pro™ выявляет неисправности, которые нельзя определить другими портативными приборами

- Обнаружение межвитковых, межкатушечных и межфазных коротких замыканий.
- Выявление выключенных фаз.
- Обнаружение пережжённых и загрязнённых витков обмотки.
- Обнаружение ненадёжных соединений.
- Выявление сломанных/треснувших стержней и пустот в корпусе ротора.
- Обнаружение радиального биения ротора.
- Обнаружение заземлённых витков обмотки.
- Выявление повреждений кабеля.

ALL-TEST IV PRO™

Простота эксплуатации

В приборе используется автоматический режим контроля. Показываемые на экране диалоговые окна поэтапно показывают последовательность процедур контроля. Достаточно нескольких минут знакомства с прибором для уверенной работы.

Оперативное выявление неисправностей

Результаты контроля выполненного прибором ALL-TEST IV PRO™ мгновенно отображаются на ЖК-дисплее и позволяют выполнять оценку состояния оборудования. Краткое справочное руководство поставляемое в комплекте с прибором позволяет на месте решать множество различных технических вопросов касающихся механической и электрической частей электрического двигателя.



Контроль состояния электрического двигателя и насоса позволяет принимать правильное решение об их ремонте или замене.

Сбор данных с помощью программного обеспечения для КПК

Прибор ALL-TEST IV PRO™ оснащён встроенной памятью с объёмом для хранения 500 результатов контроля (больше одного рабочего дня). Результаты контроля можно выгружать на ПК и используя программное обеспечение выполнять экспертную диагностику, определять тенденции для предупредительного технического обслуживания и создавать различные протоколы контроля для печатного и экранного представления.

Удобство в работе – контроль из центра управления двигателями

Большая часть контроля установленных электрических двигателей выполняется из центра управления двигателями, причём контроль можно осуществлять по кабелю длиной свыше 305 м. Можно быстро и удобно контролировать даже труднодоступные двигатели (мостовых кранов, погружных насосов и т.п.). Во многих случаях отсутствует даже необходимость отключения двигателя от выходных клемм привода. Нет также необходимости выполнять контроль электрических двигателей с контактных клемм при отсутствии признаков неисправности.

Прибор безопасен для операторов и оборудования

Контроль производится на обесточенных цепях. При измерениях используется ток низкого напряжения и они носят неразрушающий характер. Систематический контроль продляет полезный срок службы обмоток.

Быстрая оценка состояния всей цепи питания электрического двигателя

Единичный тест в течение двух минут позволяет оценить состояние обмотки, кабельной разводки и соединений. Дополнительные тесты позволяют оценить состояние ротора, конденсаторов и кабельной разводки и определять местоположение неисправности.



Единичный тест в течение двух минут позволяет оценить состояние обмотки, кабельной разводки и соединений.

Высокая чувствительность

Прибор позволяет выявлять неисправности электрических двигателей на начальных стадиях. Прибор позволяет выявлять ухудшающееся состояние и загрязнение изоляции.

Небольшой вес и портативность

Прибор весит менее килограмма, питается от аккумуляторной батареи и имеет портативный корпус. Отсутствует необходимость в использовании тележки при контроле электрических двигателей практически любого размера.

Контроль всех видов двигателей

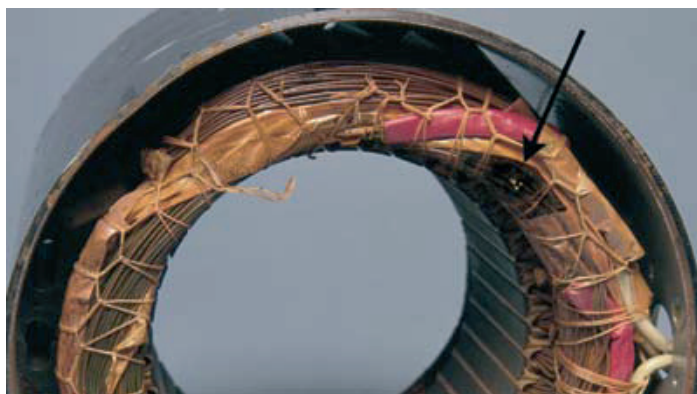
- Контроль всех типов электрических двигателей: асинхронных, синхронных, постоянного тока, бесщёточных линейных двигателей постоянного тока, серводвигателей, электродвигателей с фазным ротором и однофазных электродвигателей.
- Контроль всех узлов двигателей: индукционной обмотки, роторов, параллельной обмотки постоянного тока, обмотки возбуждения и якорей, а также электромагнитных катушек и катушек обмотки ротора в синхронных электрических двигателях.
- Контроль трансформаторов: одно- и трёхфазных, смонтированных на линейных опорах и бетонных плитах.

Контроль цепи питания электрического двигателя

Что это за контроль?

Предположим, что один из установленных на предприятии электродвигателей остановился, что вызвало остановку производственного процесса. Связана ли неполадка с механической или электрической частью? А может быть, всё дело в приводе? Не было ли перегрузки? Повлияла ли нагрузка? Плохие соединения? Может перегорели конденсаторы? Поиск основной причины неисправности может занять много часов времени. Можно ли было предвидеть эту неполадку? Можно ли было заранее установить потенциальную неисправность, устранить её при регламентном техническом обслуживании и избежать незапланированного простоя?

Со дня установки электродвигателя он находится в процессе приближения к отказу. Единственным вопросом является то, когда это случится. Согласно исследованию проведённому Научно-исследовательским институтом электроэнергетики США (EPRI), почти половина отказов двигателей связана с их электрической частью (остальные связаны с отказами механической части). Абсолютное большинство отказов электрических двигателей начинается с замыкания витков обмотки. В дополнение к этому ненадёжные соединения, загрязнение обмотки и дефекты ротора приводят к отказу электродвигателя.



Если ваш двигатель выглядит так же, то исправлять что-либо уже поздно!

Некоторые факты о неисправности обмотки

- Обычно неисправность начинается с лобовых частей обмотки в зонах наибольшей нагрузки и наименее слабой изоляции.
- Неисправность начинается с незначительного дефекта и развивается с течением времени.
- Иногда неисправность развивается до короткого замыкания на массу.
- Неисправность обмотки всегда заканчивается отказом электродвигателя.
- Неисправность обмотки невозможно определить с помощью мегаомметра или цифрового мультиметра до наступления полного отказа двигателя.

Контроль цепи питания электрического двигателя

Данный контроль позволяет проверять электрическое состояние двигателя путём измерения множества электрических свойств обмоток. Прибор ALL-TEST IV PRO™ выполняет 5 замеров на каждой из трёх фазных зон обмотки:

- Измеряется сопротивление обмотки, полное электрическое и индуктивное сопротивление.
- Используется низковольтный сигнал переменного тока и измеряется получающийся фазовый угол.
- Выполняется многочастотный тест с токовой стимуляцией.
- Измеряется сопротивление изоляции относительно земли при напряжении 500 или 1 000 В.

У исправного двигателя все перечисленные выше измерения являются сбалансированными. При нарушении баланса одного или нескольких из них оператор получает наглядное указание на наиболее вероятное местоположение неисправности. Например, в случае сбалансированности всех измерений за исключением сопротивления, это указывает на незакреплённое соединение. Несбалансированность фазового угла или многочастотного теста с токовой стимуляцией указывает на наличие короткозамкнутых витков в обмотке. Имеется также возможность выявлять и определять неисправности роторов и радиальное биение в собранных электродвигателях без испытаний в нагружённом состоянии!

Обширные исследования и испытания в рабочих условиях показали, что методические рекомендации по выявлению неисправностей являются одинаковыми независимо от размера и типа устройства. У компании имеется опыт успешной оценки состояния синхронных электрических машин мощностью 40 000 л.с., станочных серводвигателей, асинхронных электродвигателей любых размеров и напряжений, а также распределительных трансформаторов смонтированных на линейных опорах и бетонных плитах. Пользователи прибора могут всецело полагаться на полученные результаты.

Большая часть контроля установленных электрических двигателей выполняется из центра управления двигателями, причём контроль можно осуществлять по кабелю длиной свыше 305 м. При измерениях используется ток низкого напряжения и они носят неразрушающий характер, что устраняет опасность повреждения чувствительного оборудования. Тест занимает менее 3 минут и способен обнаруживать межвитковые, межкатушечные и межфазные короткие замыкания, выявлять выключенные фазы, ненадёжные соединения, загрязнённые и пережжённые витки обмотки, заземлённые витки обмотки и соединения, а также диагностировать состояние двигателя.

На рынке нет более мощного прибора для оценки состояния электрических двигателей!

Диагностическая программа для прибора ALL-TEST IV PRO™

- Удобство организации и управления электродвигателями и результатами испытаний.
- Определение тенденций для предупредительного технического обслуживания и диагностического контроля трёхфазных электродвигателей.
- Создание и ведение полных баз данных заводского оборудования и номинальных данных двигателей.
- Взаимодействие с прибором ALL-TEST IV PRO™.
- Наличие встроенного генератора протоколов контроля.
- Программа TREND™ входит в комплект поставки прибора ALL-TEST IV PRO™ и совместима с выпускаемым программным пакетом EMCAT PRO™.

Программа TREND™ работает с прибором ALL-TEST IV PRO™ и является мощным инструментом выявления неисправностей и управления трёхфазными электродвигателями

База данных разработана для сбора и организации номинальных данных двигателей. На производственных предприятиях записи в базе данных могут быть сгруппированы по участкам производства работ или процессам, а для организаций занятых в сфере обслуживания записи могут быть сгруппированы по наименованиям заказчиков и их местонахождению.

Диагностика двигателей для выявления и устранения неисправностей

Программа TREND™ позволяет устранить ни на чем не основанные предположения при интерпретации результатов контроля. Результаты представляются в табличном и графическом виде, к ним применяются алгоритмы обработки и выполняется автоматическая диагностика неисправностей двигателя. Встроенный генератор протоколов контроля предназначен для их вывода на печать.

Тенденции для предупредительного технического обслуживания двигателя

Для диагностического контроля технического состояния результаты всех измерений можно наносить на график. Нарастающая разбалансировка выдаёт предварительное предупреждение об ухудшающемся состоянии двигателя. Выполнение профилактических ремонтных работ и сокращение незапланированных простоев экономит деньги и уменьшает издержки.

Составление и просмотр графика ремонтных работ

Программа TREND™ позволяет просматривать двигатели, контроль которых запланирован на определённую дату, и вести записи о выполненных работах. Имеется возможность записи результатов по другим методам контроля, таким как например, тепловизионный.

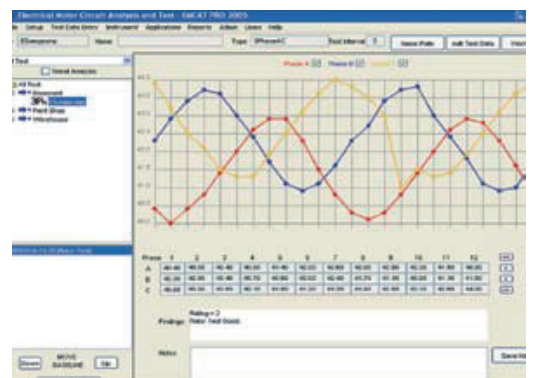
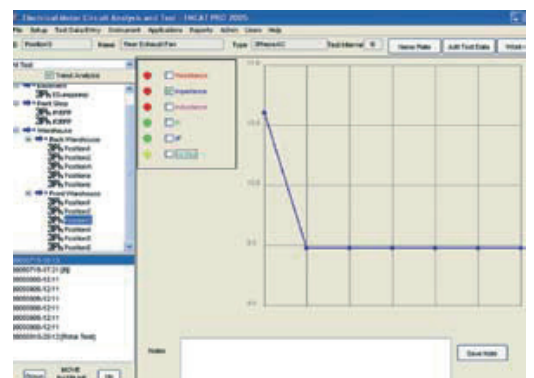
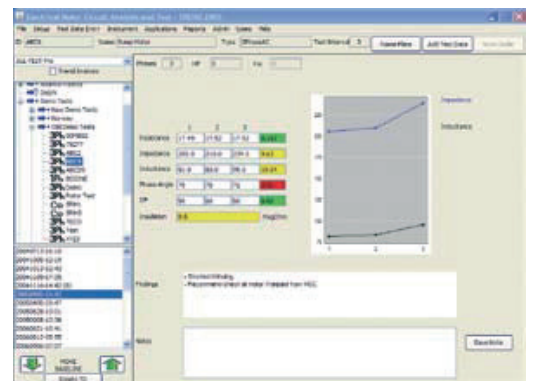
Обновление программы до версии EMCAT PRO™

Программа управления электродвигателями EMCAT PRO™ дополнена функциями диагностики и определения тенденций для электродвигателей постоянного тока и трансформаторов, а также мощным средством диагностики роторов. Версия TREND™ обновляется до версии EMCAT PRO™.

Средство контроля цепи питания (программа EMCAT PRO™)

Программа EMCAT PRO™ является передовой разработкой компании для управления двигателями. Программа разработана при участии пользователей наших приборов и расширяет возможности версии TREND™.

- Программный модуль диагностики роторов.
- Совместимость с компьютерными системами управления ремонтными работами и техническим обслуживанием.
- Имеется сетевая версия EMCAT PRO™ для больших предприятий.



Контроль ротора с помощью программы EMCAT PRO™

Технические характеристики

Сопrotивление	1-999 Ом ¹
Полное электрическое сопротивление	1-999 Ом ²
Индуктивность	1-9 999 мГн ³
Фазовый угол	9-90° (целое число)
Характеристика по току/частоте	0-99% (целое число)
Ёмкостное сопротивление	0,2-200 мФ
Сопrotивление изоляции	от 0,1 до >99 МОм, испытательное напряжение 500 и 1 000 В
Повторяемость измерений	±1% для всех параметров за исключением указанных в примечании
Фазовый угол	±1°
Характеристика по току/частоте	±1 разряд
Ёмкостное сопротивление	±5%
Сопrotивление изоляции	±5%
Частота контроля	100, 200, 400, 800 Гц
ЖК-дисплей	трёхстрочный буквенно-цифровой с подсветкой
Габаритные размеры	122 × 252 × 50 мм
Масса	0,75 кг
Электропитание	Встроенный перезаряжаемый никель-металгидридный элемент питания

Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

¹ В автоматическом и ручном режиме индицируются значения от 0,001 до 999.

² В ручном режиме индицируются значения от 0,001 до 999.

³ В ручном режиме индицируются значения от 0,001 до 9999 мГн.

В комплект поставки прибора ALL-TEST IV PRO входят:

Сумка для переноски, зарядное устройство, зажимы контактные, кабель для подключения к ПК и программа TREND™.

Дополнительные принадлежности на заказ

- Стенд для контроля ротора электродвигателей ATF11 для проверки исправности обмотки между соседними пластинами коллектора разобранных электродвигателей постоянного тока.
- Учебный трёхфазный электродвигатель M2000 мощностью 1/3 л.с. с известными переключаемыми видами неисправностей.
- Программа EMCAT PRO для полной диагностики и прогнозирования технического обслуживания электродвигателей переменного и постоянного тока, однофазных электродвигателей и трансформаторов.

Профессиональная система ALL-TEST PRO® версии ATPRO-115E или -230E

Наиболее полный вариант комплектации прибора для автономной диагностики и предупредительного технического обслуживания. Сочетает в себе возможности поиска и выявления основных неисправностей и тестирования ротора в реальном времени свойственные прибору ALL-TEST PRO® 31, и аналитическую и диагностическую мощь прибора ALL-TEST IV PRO™, а также возможности по управлению электродвигателями имеющиеся в программе EMCAT PRO™. Программа EMCAT PRO™ поддерживает работу со всеми типами электродвигателей переменного и постоянного тока, а также катушками, трансформаторами и однофазными электрическими двигателями. При совместном использовании указанные приборы предоставляют возможность разработки программ планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта как новых, так и уже эксплуатирующихся электрических машин.

В комплект поставки входят: приборы ALL-TEST IV PRO™ и ALL-TEST PRO® 31, руководства по эксплуатации и пособия, зажимы контактные, зарядные устройства, сумки для переноски, программа EMCAT PRO™ (требует наличия ОС Windows XP или более поздней версии), программа расчёта Condition Calculator™, стенд для контроля ротора электродвигателей ATF-11 и учебный электродвигатель M2000.



111250, Москва, ул. Красноказарменная, 17

Тел: (495) 918-0930, 673-0223;

факс: (495) 362-7873

Интернет: www.panatest.ru

E-mail: mail@panatest.ru