

Стационарная система  
динамической диагностики серии  
NetEP для тестирования двигателя  
в режиме реального времени

**Megger**<sup>®</sup>  
Power on



Постоянный мониторинг важнейших систем двигателя — 24 часа в сутки, 365 дней в году где бы вы ни были — в офисе или любой другой точке мира.

## Введение

Система тестирования двигателя в режиме реального времени серии NetEP является стационарной системой, предлагающей новейшие решения по мониторингу. Она постоянно считывает данные о состоянии и производительности вращающихся электрических машин. Благодаря системе NetEP специалисты по обслуживанию могут собирать данные по производительности критически важных систем двигателей круглосуточно, 365 дней в году. С помощью этих систем можно следить за состоянием двигателя в комфортных и безопасных условиях, например, из центрального офиса. Система NetEP позволяет сократить дорогостоящие незапланированные расходы на ремонт двигателя путем предоставления информации о нем в режиме реального времени, что повышает эффективность принятия решений и планирования при техническом обслуживании. Система NetEP предлагает новую модель обслуживания оборудования при планово-предупредительном ремонте. Она дает возможность взаимодействовать критически важным узлам двигателя при обнаружении проблемы, которая может привести к сбоям в работе или просто оборудования. Стандартные программы технического обслуживания двигателя часто характеризуется реактивными подходами к отказам двигателя, то есть, полагаются на периодические испытания двигателя для устранения его неисправности. Получаемые в таких случаях снимки часто помогают определить, требует ли двигатель замены или ремонта, но эти данные, часто не выявляют определенные проблемы критически важных систем двигателей, которые влияют на производительность двигателя или приводят к его отказу. Система NetEP выходит за рамки того, что предлагает привычное тестирование. Система определяет хронологию развития событий в критических местах двигателя, позволяя иметь четкое представление о состоянии двигателя и производительности системы. Специалисты по техническому обслуживанию могут использовать систему NetEP для мониторинга производительности системы двигателя практически из любой точки мира с помощью ПК, используя доступный веб-интерфейс системы. Поскольку NetEP является стационарной системой с постоянным подключением к двигателю, процесс мониторинга состояния двигателя для специалистов планово-предупредительного ремонта становится более безопасным и быстрым.

Контроль за качеством ремонта в этом случае предельно упрощен, что позволяет персоналу сосредоточиться на двигателях, определяемых системой NetEP, как имеющие потенциальные проблемы. Система также может быть использована для непрерывной подачи данных с двигателя на стандартный сервер OPC. Получаемые данные могут использоваться в работе систем управления технического обслуживания и анализа оборудования организации.



## Как работает NetEP

Системы двигателя включают в себя три основных элемента: источник питания, сам двигатель и механизм, который его нагружает (например, насос или вентилятор). Установка NetEP проверяет системы двигателя на признаки ухудшения производительности, низкого качества питания и неблагоприятных условий нагрузки. Она подает сигналы тревоги при обнаружении таких факторов окружающей среды, как, например, повышенная температура во время эксплуатации двигателя. Система NetEP отслеживает циклы включения / выключения двигателя, определяет несовпадения нагрузок и идентифицирует любые неблагоприятные колебания нагрузки вплоть до перегрузки. Данные о производительности двигателя и уведомления о проблемах быстро передаются на пульт оператора, оснащенный доступом в Интернет, с целью выявления признаков эксплуатационной неисправности.

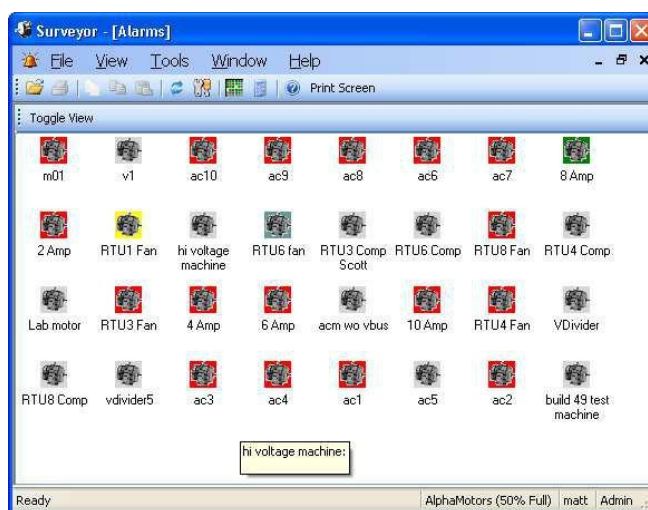


Это, в свою очередь, позволяет специалистам по техническому обслуживанию принимать обоснованные решения о техническом обслуживании двигателя, его ремонта или замены.

В основе системы NetEP лежат проверенные возможности технологии динамического анализа двигателя производства серии EXP. Отличительной чертой системы NetEP является запатентованная схема сбора данных, объединенная со стандартизированным сервером компьютера и сетевыми технологиями. Один прибор NetEP может считывать данные максимум с 32 двигателей с использованием любой комбинации из максимум семи различных шин напряжения. Несколько приборов NetEP могут быть подключены к серверу с одним компьютером, что позволяет пользователям одновременно контролировать десятки двигателей из любой точки мира.

Система NetEP работает с одним измерением напряжения на шину напряжения с помощью датчиков тока, установленных для каждого проверяемого двигателя. Предусмотрены два метода считывания данных: качество питания (считывается через каждые десять секунд) и временные волновые формы (считывается один раз в час). Устройство анализирует более 100 электрических параметров и сравнивает результаты с определенными пользователем пороговыми значениями, и подает сигнал тревоги, если эти пороговые значения превышаются.

Система передает данные о состоянии и производительности двигателя по компьютерной сети Ethernet на программный интерфейс NetEP с поддержкой веб-доступа. Таким образом, эта важная информация надежно и удобно передается специалистам технического обслуживания, а также сводится к минимуму необходимость сбора данных в полевых условиях.



*Система NetEP предупреждает специалистов по тех.обслуживанию о проблемах на легко сканируемом экране в меню предупреждений и аварийных сигналов*

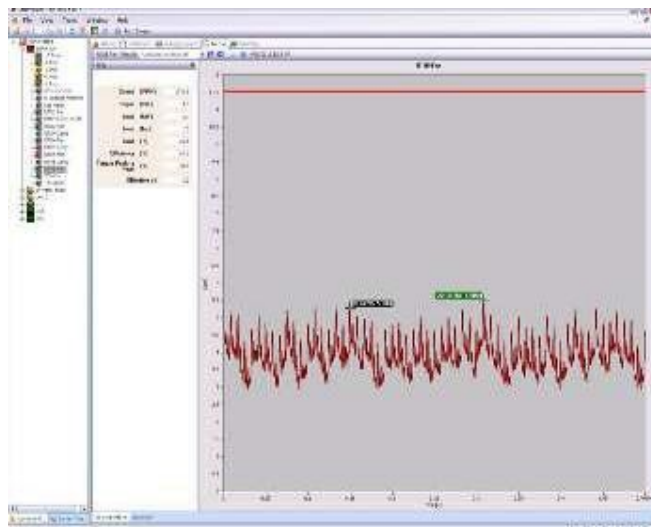
## Программное обеспечение Surveyor NetEP

Программное обеспечение Surveyor NetEP автоматически сравнивает собранные данные с параметрами, определенными пользователем, и сообщает оператору о состоянии системы двигателя, присваивая ей один из пяти уровней того самого состояния.

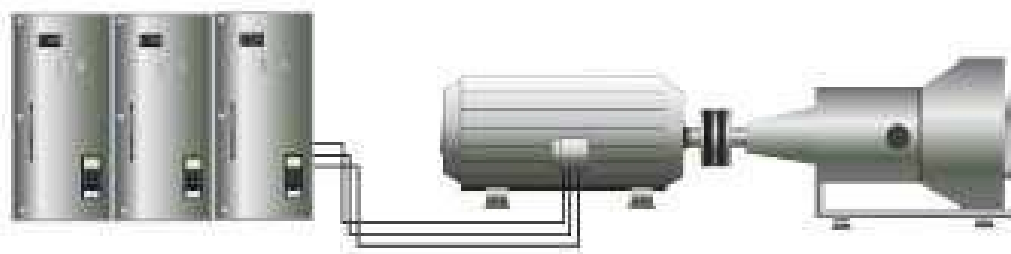
Программное обеспечение отображает состояние каждого двигателя в окне просмотра сообщений, используя схему с цветовой кодировкой. Вышеупомянутая цветовая кодировка постоянно отображается по всему программному обеспечению, в том числе и на древовидной диаграмме двигателя для облегчения идентификации состояния двигателя. Древовидная диаграмма двигателя также отображает карты шин напряжения и иерархии машин на объекте или заводе. Способность программного обеспечения Surveyor NetEP отображать несколько двигателей сразу позволяет пользователю контролировать состояние двигателей, подключенных к NetEP с одного экрана стационарного компьютера или ноутбука.

Маркеры этого программного обеспечения, курсоры, изменение масштаба изображения полей, подвижная шкала и другие инструменты позволяют легко и быстро перемещаться по данным больших объемов, подтверждать сигналы тревоги, и принимать обоснованные решения о техническом обслуживании машин и изменении рабочих процессов.

Поскольку NetEP работает непрерывно, то, с целью предупреждения специалистов по техническому обслуживанию о том, что состояние машины требует внимания, используются значки с часами, а также индикаторы оповещения и предупреждения. Программное обеспечение также позволяет оператору отмечать и автоматически анализировать состояние стержней ротора испытываемого двигателя. Система NetEP оснащена встроенной базой данных на 30000 подшипников, что способствует выявлению их (подшипников) потенциальных неисправностей.



*Крутящий момент системы NetEP в сравнении с временным волновым сигналом с древовидной диаграммой двигателя*



*Система NetEP контролирует качество/состояние мощности, состояние двигателя, а также нагрузку для получения доступа к проблемам машины, связанным с механикой или электрикой*

## Считывание данных, контроль и управление изменениями

Программное обеспечение Surveyor NetEP регулярно передает данные по более чем 100 параметрам состояния двигателя, и может быть настроено на одновременную подачу сигнала максимум по 38 из них. Некоторые параметры могут быть настроены на получение данных по изменениям каждые десять секунд, в то время как другие могут быть настроены на считывание данных один раз в час. В программном обеспечении отображается время и дата всех собранных данных, а также время запуска-останова каждой испытываемой машины. Система считывает параметрические данные каждого двигателя, подключенного к NetEP последовательно, и автоматически запускается снова для нового цикла сбора данных. По завершении каждого цикла испытаний, результаты сохраняются по каждому двигателю отдельно с целью последующего их (результатов) использования для анализа изменений параметров двигателя. Данные наблюдения управляются с помощью сервера Microsoft SQL Server ©

### Последовательное считывание

Этот режим используется по умолчанию для каждого двигателя. Система NetEP автоматически задает каждому двигателю определенную последовательность для получения данных по качеству электроэнергии, пиковым уровням искажений, дисбалансам, коэффициенту амплитуды и симметричным составляющим.

### Считывание данных по временному сигналу колебаний

Система NetEP считывает спектральные данные по току, крутящему моменту и напряжению, в дополнение к скорости вращения двигателя, стержня ротора, эксцентриситету, выходной мощности, проценту нагрузки, проценту эффективности, эффективного коэффициента обслуживания, потребляемой мощности, коэффициенту мощности, временному сигналу колебаний крутящего момента и данным KVar. Fmax системы составляет 6000 Гц.

## Обзор конфигурации NetEP

Устройство NetEP (прибор) по сути является системой для измерения параметров двигателя. Сервер NetEP управляет хранением данных и связями с сетевыми вычислительными ресурсами (например с: компьютерной сетью клиента, ресурсами хранения данных, Интернетом). Этот сервер может находиться где угодно в сети. Интерфейс пользователя - Surveyor NetEP.

## Возможности текущего контроля

Контроль качества электроэнергии может указывать на:

- Неверное положение выводов обмотки трансформаторов питания
- Неверное распределение однофазных нагрузок
- Перегрузку (насыщение) трансформаторов питания
- Отсутствие либо наличие, но в разомкнутом состоянии коррекционных конденсаторов коэффициента мощности
- Скачки/падение напряжения

Контроль эксплуатационных характеристик двигателя может указывать на:

- Тепловые перегрузки двигателя
- Ухудшение производительности машины в условиях повышенной температуры
- КПД двигателя
- Скорость двигателя
- Процент нагрузки

Контроль тока может указывать на:

- Перегрузку
- Наличие соединений с высоким сопротивлением
- Наличие неверных соединений
- Насыщение стали
- Неправильную намотку двигателей

Спектральный контроль тока/напряжения может указывать на:

- Проблемы с насыщенностью
- Поломку стержней ротора
- Эксцентриситет

Контроль крутящего момента может указывать на:

- Проблемы, связанные с механикой
- Временные перегрузки
- Механический дисбаланс
- Проблемы, связанные с подшипником
- Образование пустот
- Износ импеллера

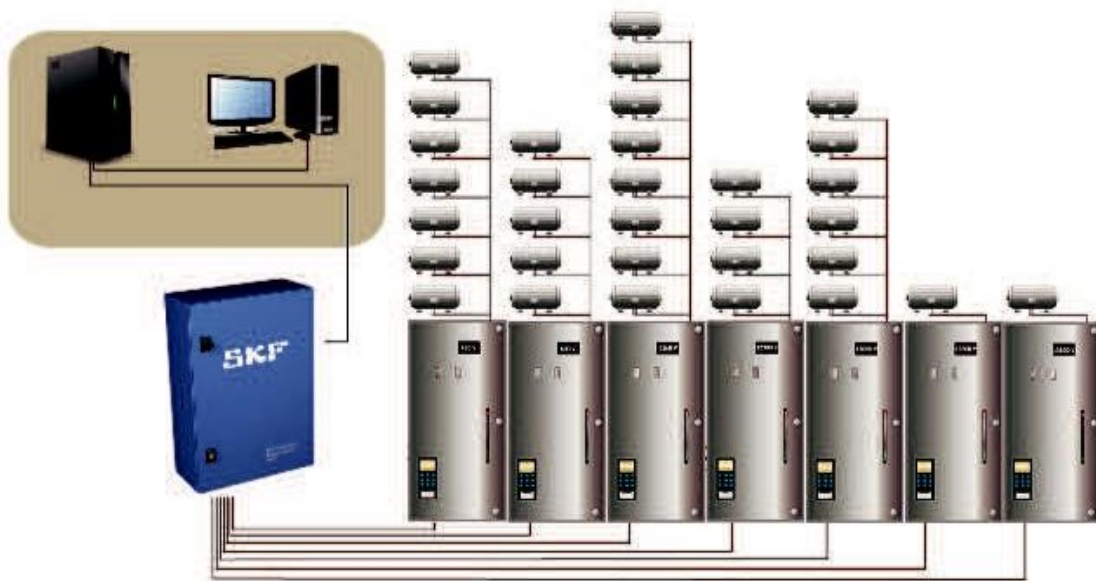


Схема соединений от системы NetEP к двигателям через блоки управления двигателями и интерфейс пользователя через сеть компьютера



## Технические характеристики NetEP

### Технические возможности

- Непрерывный контроль по более, чем 100 параметрам максимум до 32 двигателей
- Подключение к двигателю, используя максимум до 7 шин напряжения
- Измерения включают: пиковые значения, RMS, THD, TD, CF, дисбаланс, коэффициент мощности, входную мощность и симметрические компоненты для каждого напряжения, 1 фазы ( и в общем)
- Спектральное считывание (три фазы, напряжение и ток)
- Считывания волнового сигнала
- Волновой сигнал крутящего момента, спектр крутящего момента
- Скорость
- Эксцентриситет
- Мощность на выходе
- КПД в процентах
- Коэффициент эффективного обслуживания

### Возможности определения плано-предупредительного ремонта

- Настройка пределов предупредительных сигналов по параметрам
- Отображение изменений по параметрам

### Возможности программного обеспечения Surveyor NetEP

- Определение состояния всех машин сразу на взгляд
- Просмотр всех систем NetEP на одном дисплее
- Обзор более 100 измерений на информационной панели
- Отображение временных волновых сигналов
- Спектры с маркерами

- Информация по изменениям
- Редактирование информации по машине, предупредительным сигналам, шине напряжения
- Подтверждение предупредительных сигналов
- Удерживание/сохранение данных

### Дополнительные характеристики

- Локальная сеть: Ethernet 802.4 стандарт 100/1000 Base T
- Входная мощность переменного тока: требуется 110V–240V
- Трансформаторы тока (ТТ): 5A–2000A, до 1000фт, сигнал ТТ проходит по кабелю напряжения CAT, считывается сигнал 25кГц
- Шины напряжения: подключение с любой комбинацией максимум до семи уникальных шин напряжения (максимум до 32 на одну систему NetEP)
- Компьютеры, хранение данных и возможность подключения к компьютерной сети предоставляется заказчиком

### Требования к серверу

- Возможность сервера для обработки данных: более, чем (по крайней мере, не менее или равно) Intel Pentium Core 2 Duo 2 ГГц
- Память: требуется, по меньшей мере, 2 Гб
- Объем диска: требуется не менее 10 Гб свободного места на диске одной системы NetEP
- Операционные системы: Microsoft Windows XP/XP Pro, • Windows Vista, Windows 7 or Windows Server 2003
- Подключение к локальной сети: 10/100 LAN
- IP адрес: статический
- Источник питания: ИБП (источник бесперебойного питания)

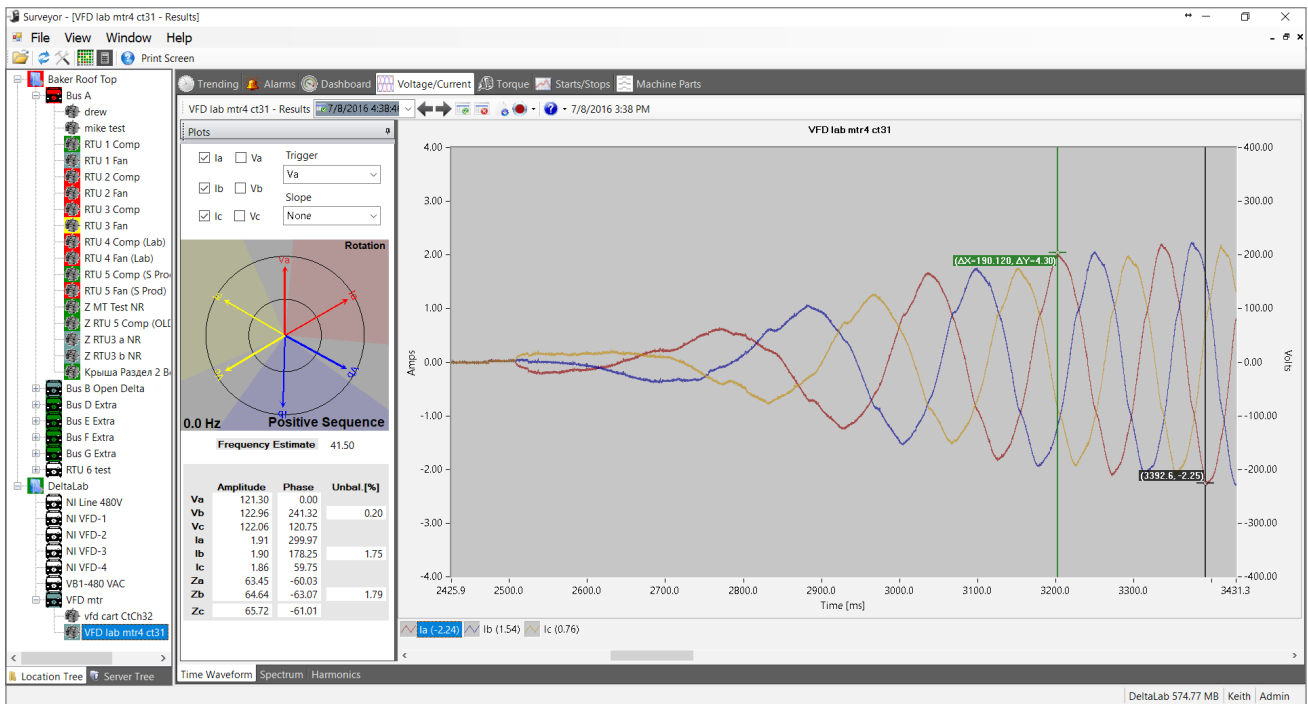
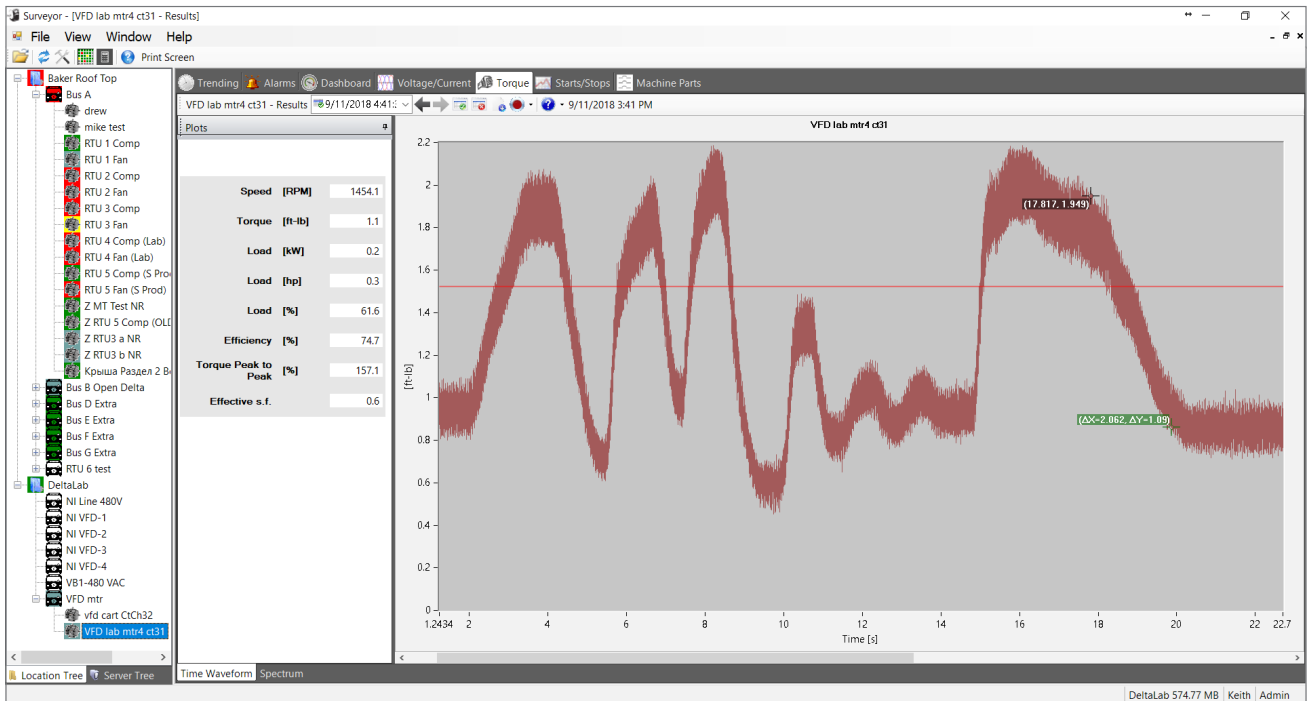


График временных волновых форм, показывающий загрузочную фазу двигателя VFD приводом



Запись крутящего момента показывает волнообразную нагрузку на двигателе.

**Официальный дистрибьютор в  
России**

АДРЕС: г. Москва 2-й Кожуховский проезд, 29,  
корп.2, стр.16, этаж 4

ТЕЛЕФОН / ФАКС: +7 (495) 234-91-61,  
232-67-87, 232-67-93, 232-67-96

[info@rusmegger.ru](mailto:info@rusmegger.ru)

[www.rusmegger.ru](http://www.rusmegger.ru)

The word "Megger" is a registered trademark.  
Copyright © 2018