

Статические анализаторы
электродвигателей Baker DX

Megger[®]
Power on



Статические анализаторы электродвигателей Baker DX

Введение

Рано или поздно все электродвигатели выходят из строя. Около половины всех отказов промышленных электродвигателей вызваны внутренними короткими замыканиями из-за износа изоляции. Для максимального увеличения времени безотказной работы и срока службы электродвигателей нужно регулярно проверять состояние их обмотки и корпусной изоляции.

Статический анализатор электродвигателей Baker DX позволяет выполнять различные промышленные испытания для полного анализа изоляции электродвигателя. Портативность, эффективность и адаптируемость к индивидуальным потребностям мастеров по ремонту, отделов технического обслуживания и производителей электродвигателей делают анализаторы Baker DX одним из лучших вариантов для использования в качестве оборудования для испытаний электродвигателей. Данные анализаторы позволяют легко проводить разнообразные испытания.

Надежное раннее обнаружение проблем

Анализаторы Baker DX позволяют обнаруживать общие электрические неисправности промышленных электродвигателей. В нешаблонных и шаблонных катушках и обмотках анализатор DX может выявить проблемы, связанные с неправильным количеством витков, калибром или материалом проводов. Он также способен обнаруживать размыкание, обратную полярность и дисбаланс обмоток.

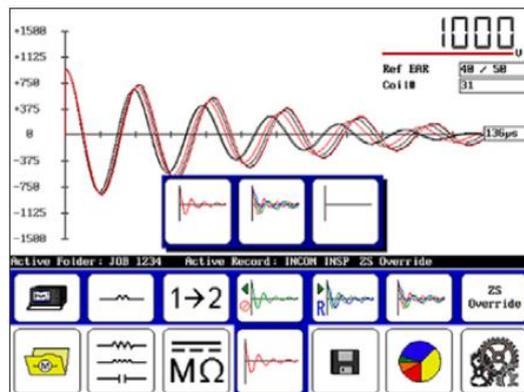
Данные анализаторы позволяют обнаружить ранние признаки возникновения слабых мест и дефектов изоляции в обмотках, между фазами, между обмотками и в корпусной изоляции. С их помощью можно определить, влияет ли загрязнение химическими веществами, влага, пыль или грязь на прочность изоляции. Кроме того, они обнаруживают проблемы с соединениями электродвигателей, в т. ч. слабые места изоляции питающих кабелей, дисбаланс, размыкание или высокое сопротивление.

Универсальность

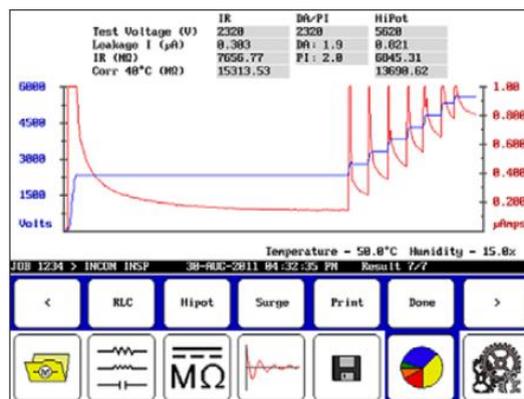
Анализаторы DX поставляются в разных конфигурациях и могут иметь только нужные вам функции: испытания изоляции обмотки, испытания корпусной изоляции, испытания конструкции обмотки низким напряжением, проверка максимального испытательного напряжения и количества выводов. В качестве опций доступны импульсные испытания с частичным разрядом (ЧР), испытания катушки с низким полным сопротивлением, а также соединения, позволяющие проводить испытания высоким напряжением при помощи источников питания (например, новые источники питания PPX).

Простота использования

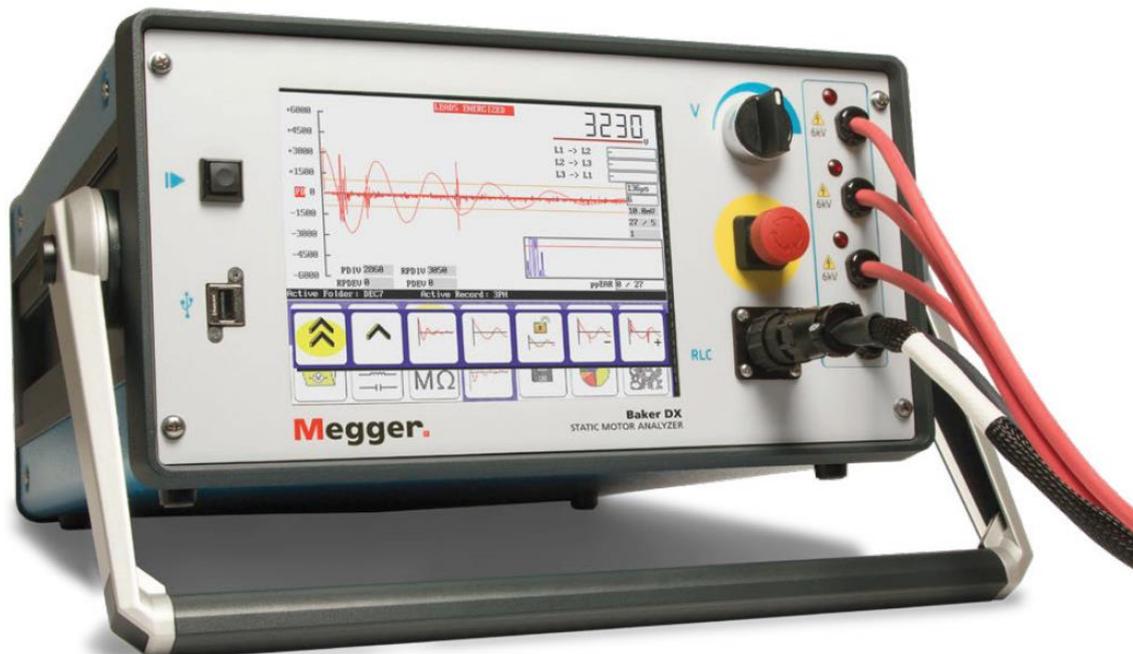
Анализаторы Baker DX имеют сенсорный экран с интуитивно понятным интерфейсом пользователя, позволяющим легко выполнить любое испытание. Благодаря малому весу переносной конструкции изделие можно использовать не только в мастерской, но и на месте установки. Отчеты можно сгенерировать и распечатать при помощи USB-интерфейса. Данные анализаторы позволяют быстро выполнить единообразные испытания сотен катушек. В одной записи можно сохранить до 400 результатов испытаний катушек.



Импульсное испытание нескольких катушек



Результаты испытаний при постоянном токе



Анализатор Baker DX 6 кВ с высоким уровнем выходного сигнала

Полный спектр испытаний

Анализатор DX позволяет выявлять общие проблемы с изоляцией и электрическими системами промышленных электродвигателей. Оптимальный набор испытаний, соответствующий требованиям стандартов, включает в себя:

- сопротивление обмотки;
- измерение индуктивности;
- измерение емкости;
- измерение полного сопротивления;
- измерение фазового угла и коэффициента энергопотерь/фактора качества;
- измерение сопротивления изоляции;
- испытание диэлектрической абсорбции (DA);
- испытание показателя поляризации (PI);
- испытание ступенчатым напряжением;
- испытание высоким напряжением постоянного тока;
- импульсное испытание;
- импульсное испытание с частичным разрядом (ЧР);
- проверка влияния ротора (RIC).

Необходимо помнить, что некоторые испытания требуют использования дополнительных опций (см. таблицу на следующей странице).

Данные анализаторы имеют следующие особенности:

- максимальное испытательное напряжение 4-40 кВ для проведения испытаний на любых электродвигателях и катушках (от электродвигателей мощностью менее 1 л. с. до генераторов мощностью в несколько мегаватт);
- возможность проведения испытаний высоким и низким напряжением для цепей и изоляции электродвигателей при помощи одного прибора;
- интуитивно понятный графический интерфейс пользователя с большим сенсорным экраном, которым можно управлять даже в перчатках;
- интерфейс для USB-принтера и флеш-накопителя, позволяющий легко распечатывать отчеты и передавать данные;
- режим обмотки для быстрого проведения испытаний обмоток и сохранения данных.

Всесторонний анализ электродвигателей при помощи анализаторов серии DX

Анализатор Baker DX позволяет выполнять разнообразные испытания для выявления различных проблем с электродвигателями. В следующей таблице приведена информация о проблемах, которые могут быть выявлены при помощи разных испытаний. Для проведения некоторых испытаний требуются опциональные модули, подключаемые к анализатору DX.

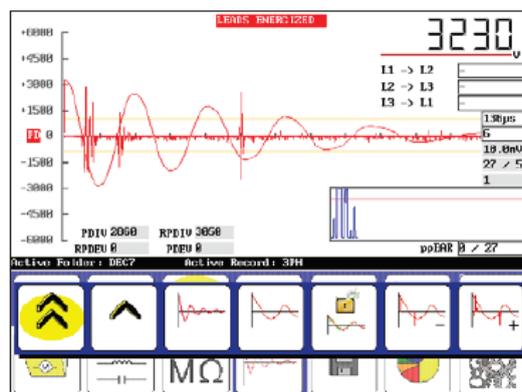
Неисправности	Сопротивление обмотки ¹	Индуктивность ²	Емкость ²	Полное сопротивление ²	Фазовый угол ²	Коэффициент энергии/фактор качества ²	Испытание сопротивления изоляции	Испытания диэлектрической абсорбции/показателя поляризации	Испытание ступенчатым напряжением постоянного тока	Испытание высоким напряжением постоянного тока	Импульсное напряжение	Импульсное испытание с частичным разрядом ³	Проверка влияния ротора ⁴
Слабые места межвитковой изоляции											■	■	
Слабые места межфазной изоляции						■					■	■	
Слабые места межкатушечной изоляции						■					■	■	
Замыкания межвитковой изоляции	■	■		■	■						■		
Замыкания межфазной изоляции	■	■		■	■						■		
Размыкание катушки	■	■		■	■	■					■		
Изменение полярности катушки		■		■	■						■		
Дисбаланс фаз	■	■		■	■						■		
Слабые места корпусной изоляции							■	■	■	■			
Загрязнения обмотки			■				■	■	■	■			
Влага			■				■	■	■	■			
Питающие кабели							■	■	■	■	■		
Соединения с выводами электродвигателя	■			■	■	■					■		
Дефекты шаблонных катушек		■		■	■	■					■	■	
Пластина ротора													■

- 1) Необходима опция для измерения сопротивления обмотки
- 2) Необходима опция для измерения индуктивности/емкости
- 3) Необходима опция для испытания с частичным разрядом (ЧР)
- 4) Необходима опция для проверки влияния ротора (RIC)

Частичный разряд

Высоковольтное оборудование может подвергаться воздействиям частичных электростатических разрядов, когда локализованный коронный разряд или пробой повреждает изоляцию, что приводит к развивающемуся ухудшению состояния и неожиданному повреждению цепи.

Дефекты изоляции обмотки данного типа можно обнаружить заранее при помощи опции анализатора DX для импульсных испытаний с частичным разрядом, которая обнаружит начальное напряжение частичного разряда, начальное напряжение повторяющихся частичных разрядов, напряжение затухания повторяющихся частичных разрядов и напряжение затухания частичного разряда (ЧР) в соответствии с требованиями стандарта IEC 61934. Формы колебаний и данные о ЧР включены в отчеты, сгенерированные при помощи анализатора DX и настольного приложения для ПК Surveyor DX.



Результаты испытаний с частичным разрядом (ЧР). Скачкообразный график рядом с формой колебаний указывает на то, что произошел частичный разряд.

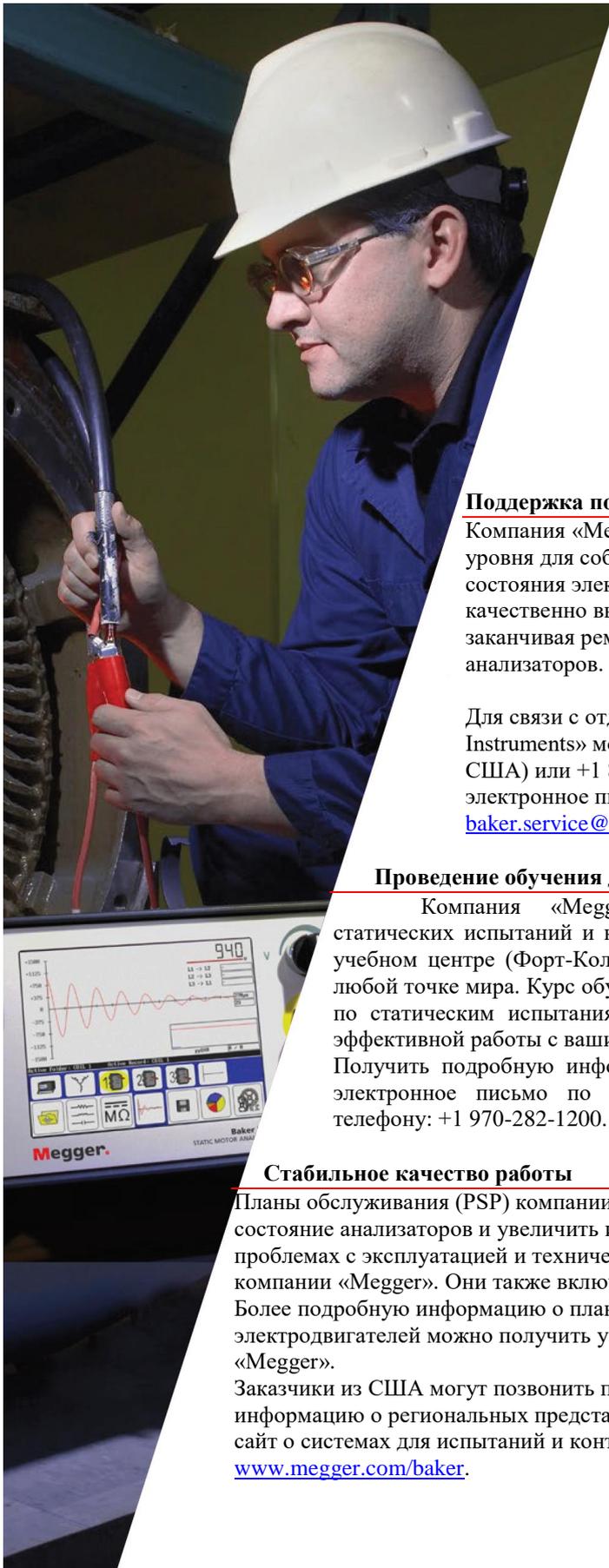
Испытание электродвигателей постоянного тока



Испытания якорей легко выполняются при помощи устройства для испытаний компонентов с низким полным сопротивлением ATF5000 и Baker ZTX

Анализатор DX позволяет быстро и точно провести испытания электродвигателей постоянного тока. Тестер имеет интерфейс и функцию генерации отчетов об испытаниях якорей. Результаты испытаний дополнительных полюсов и катушек возбуждения имеют отдельное обозначение. Определение сопротивления между соседними пластинами коллектора и определение сопротивления между несоседними пластинами коллектора можно выполнять на якоре постоянного тока для того, чтобы тщательно проанализировать наличие коротких замыканий, размыканий, слабых мест межвитковой изоляции, дисбаланса катушек и поврежденных или неправильно подключенных гребешков и компенсаторов коллектора. Для оптимальной диагностики якорей анализаторы DX можно использовать вместе с приспособлением для испытаний компонентов с низким сопротивлением Baker ZTX для определения сопротивления между соседними коллекторными пластинами на большинстве якорей постоянного тока. Приспособление ZTX позволяет уменьшить максимальное напряжение при импульсном испытании и увеличить возможный импульсный ток для испытаний катушек с очень низким полным сопротивлением. Анализатор Baker DX-15A имеет встроенное приспособление ZTX.





Регистрация всех результатов испытаний

Для сохранения результатов нескольких испытаний используется простая функция сохранения в анализаторах серии DX. Данный прибор позволяет сохранять результаты разных испытаний в одной папке. Кнопка пролистывания дает возможность легко и быстро просматривать все данные.

Отчеты (в т.ч. данные на паспортной табличке электродвигателя) можно распечатать на совместимых принтерах через USB-порт. Логотипы компании, которые будут отображаться в верхней части каждого отчета, можно импортировать и сохранить в программе анализатора DX. Результаты испытаний можно экспортировать на USB-накопитель для последующей передачи данных, генерации отчетов или сохранения данных на ПК при помощи опциональной программы Surveyor DX.

Поддержка по всему миру

Компания «Megger» предоставляет техническую поддержку высшего уровня для собственного оборудования для испытаний и контроля состояния электродвигателей. Наши опытные техники быстро и качественно выполняют все необходимые работы, начиная с проверки и заканчивая ремонтом и обновлением статических и динамических анализаторов.

Для связи с отделом обслуживания компании «Megger Baker Instruments» можно позвонить по телефону: +1 800-523-7514 (для США) или +1 858-496-3627 (международный) или отправить электронное письмо в отдел обслуживания по адресу: baker.service@megger.com.

Проведение обучения для повышения эффективности работы

Компания «Megger» проводит обучение правилам проведения статических испытаний и контроля состояния электродвигателей в собственном учебном центре (Форт-Коллинс, Колорадо, США) и на территории заказчика в любой точке мира. Курс обучения включает вводные и дополнительные семинары по статическим испытаниям электродвигателей для обеспечения максимально эффективной работы с вашим статическим анализатором электродвигателей.

Получить подробную информацию или записаться на курсы можно, отправив электронное письмо по адресу: baker.sales@megger.com, или позвонив по телефону: +1 970-282-1200.

Стабильное качество работы

Планы обслуживания (PSP) компании «Megger» позволят поддерживать оптимальное состояние анализаторов и увеличить их срок службы. Благодаря им вы сможете забыть о проблемах с эксплуатацией и техническим обслуживанием анализаторов электродвигателей компании «Megger». Они также включают в себя поддержку через Интернет и по телефону. Более подробную информацию о планах обслуживания (PSP) оборудования для испытаний электродвигателей можно получить у местного торгового представителя компании «Megger».

Заказчики из США могут позвонить по телефону: +1 970-282-1200. Контактную информацию о региональных представителях в других странах можно получить, посетив сайт о системах для испытаний и контроля электродвигателей компании «Megger»:

www.megger.com/baker.

Технические характеристики анализаторов Baker DX

Испытания, выполняемые при помощи разных моделей	Модели 4 кВ и 6 кВ	Модель 6 кВ НО	Модель 12 кВ	Модель 12 кВ НО	Модель 15 кВ
Испытания при постоянном токе					
Точность измерений напряжения	3%	3%	3%	3%	3%
Максимальное сопротивление ¹	> 25 / 50 ГОм	> 50 ГОм	> 75 ГОм	> 75 ГОм	> 100 ГОм
Точность измерений силы тока	5%	5%	5%	5%	5%
Минимальное сопротивление	1 МОм	1 МОм	5 МОм	5 МОм	5 МОм
Максимальный выходной ток	5 мА	5 мА	5 мА	10 мА	8,3 мА
Отключение при перегрузке по току	1,2 мА	1,2 мА	1,2 мА	1,2 мА	1,2 мА
Импульсные испытания					
Емкость конденсатора	40 нФ	100 нФ	40 нФ	100 нФ	100 нФ
Энергия импульса	0,32 Дж / 0,72 Дж	1,8 Дж	2,88 Дж	7,2 Дж	11,25 Дж
Ток короткого замыкания	280 А / 340 А	450 А	600 А	800 А	700 А / 2000 А
Напряжение при индуктивной нагрузке 65 мкГн	4 кВ / 6 кВ	6 кВ	12 кВ	12 кВ	15 кВ / 1,5 кВ
Точность измерений импульсного напряжения ²	12%	12%	12%	12%	12%

- 1) Испытательный ток должен быть больше 100 нА, а испытательное напряжение – ниже 75% от максимального значения
- 2) Точность измерения импульсного напряжения соответствует требованиям стандарта Z540, 4-кратная неопределенность измерений (калибровка в пределах 3%)

Испытания (все модели)

Импульсное испытание с частичным разрядом (опция)

Начальное напряжение частичного разряда и напряжение затухания частичного разряда (PDIV, PDEV)	Измерения выполнялись в соответствии с требованиями стандарта IEC 61934
Начальное напряжение повторяющихся частичных разрядов и напряжение затухания повторяющихся частичных разрядов (RIPDV, REPDV)	Измерения выполнялись в соответствии с требованиями стандарта IEC 61934
Программируемый диапазон предельных значений для частичного разряда	1,0 мВ – 999 мВ
Разрешение по времени для частичного разряда (на пиксел)	10 нс – 50 мкс

Сопротивление

Напряжение питания, максимальное значение	3,9 В
Ток питания, максимальное значение	600 мА
100-10000 Ом	Точность: 3%
0,2-100 Ом	Точность: 2%
0,002-0,2 Ом	4% ± 1 мОм

Индуктивность

Напряжение питания, максимальное значение	3,9 В
Ток питания, максимальное значение	600 мА
Частота питания	40-4000 Гц
1000-5000 мГн при 120 Гц	Точность: 15%
100-1000 мГн при 120 Гц	Точность: 8%
0,05-100 мГн при 1 кГц	Точность: 5%

Емкость

Напряжение питания, максимальное значение	3,9 В
Ток питания, максимальное значение	600 мА
Частота питания	4000 Гц
0,04-2,6 мкФ при 4000 Гц	Точность: 3%
2,6-26 мкФ при 4 000 Гц	Точность: 5%

Сопротивление

Напряжение питания, максимальное значение	3,9 В
Ток питания, максимальное значение	600 мА
Частота питания	50-4000 Гц
0,15-10000 Ом при 60 Гц	Точность: 3%
0,01-0,15 Ом при 60 Гц	Точность: 3%
Погрешность для фазы при 60 Гц	< 2 градусов

Физические характеристики

Модели 4/6/12 кВ, 6/12 кВ НО	Модель DX-15	Модель DX-15A
Габариты 42 см x 20 см x 45 см (16,5 дюйма x 8 дюймов x 17,7 дюйма)	47 см x 20 см x 56 см (18,5 дюйма x 8 дюймов x 22 дюйма)	47 см x 20 см x 56 см (18,5 дюйма x 8 дюймов x 22 дюйма)
Вес 15,4 кг (34 фунта)	22,7 кг (50 фунтов)	25 кг (55 фунтов)

Соответствует требованиям стандартов IEEE 43, 96, 118, 522; а также IEC 34, 60034, 61934 (если применимо)



Анализатор Baker DX с источником питания PPX

Физические характеристики анализаторов DX

- Основное ЗУ: 2 Гб;
- внутренняя память: SD-карта, 16 Гб;
- интерфейс для принтера: USB/PCL 3 для принтера;
- внешние соединители: выходы для измерений сопротивления, индуктивности, емкости (RLC), педальный переключатель, индикаторы дистанционного аварийного останова, источник питания Baker, заземление;
- интерфейс пользователя: 8-дюймовый цветной сенсорный экран с разрешением VGA.

Комплект поставки

- Шнур электропитания;
- USB-накопитель с пробной версией настольного приложения Surveyor DX;
- руководство по эксплуатации (на USB-накопителе);
- контрольные выводы

Оptionальные вспомогательные принадлежности

- Программное обеспечение для генерации отчетов Surveyor DX (для использования на персональных компьютерах);
- источники питания Baker PPX 30, 30A и 40;
- приспособление для испытаний компонентов с низким полным сопротивлением ZTX
- приспособление для определения сопротивления между соседними коллекторными пластинами на ягоре ATF5000;
- педальный переключатель;
- удлинительные провода;
- USB-совместимый принтер;
- рюкзак из прочной ткани;
- световая индикация.

Megger Baker Instruments
4812 McMurry Avenue, Fort Collins, CO 80525, USA
(США, 80525 Колорадо, Форт-Коллинс, МакМурри
Авеню, 4812)
Тел.: +1 970-282-1200

baker.sales@megger.com
www.megger.com/baker

Megger является зарегистрированным торговым знаком.
Авторское право, © 2018 г.