

# Dynamický analyzátor točivých strojů Baker EXP4000

**Megger**<sup>®</sup>  
Power on



# Dynamický analyzátor točivých strojů Baker EXP4000

## Představení

Pracovníci údržby musí minimalizovat náklady na opravy spojené s neočekávanými poruchami motorů a prostoji výroby. Dynamický analyzátor Baker EXP4000 je nástroj pro monitorování a řešení problémů, který pomáhá minimalizovat poruchy a maximalizovat dobu provozu systému strojů, které jsou nezbytné pro výrobu.

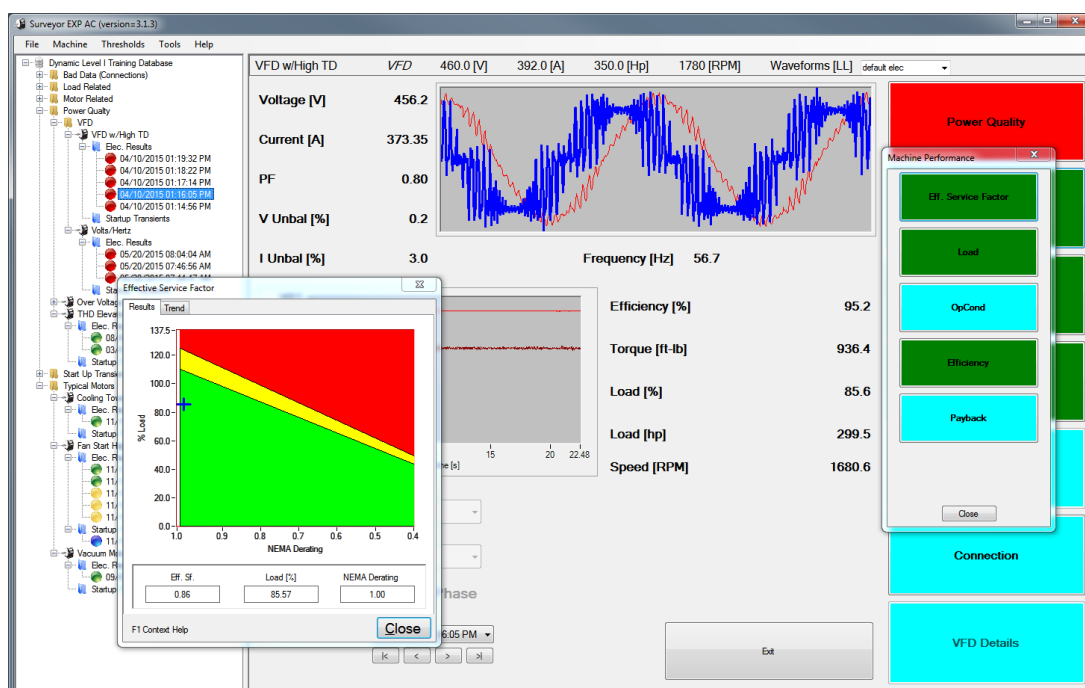
Analyzátor EXP4000 využívá pokročilých SW algoritmů k monitoringu a hodnocení stavu systémů motor/stroj, které ovlivňují bezvadný stav a výkon motoru. Vyhodnocuje kvalitu přiváděné napájecí energie na vstupu motoru, hodnotí výkonové indikátory provozu motoru a zkoumá hodnotu a stav zátěže. Díky tomuto komplexnímu přehledu je analyzátor EXP4000 výkonným řešením pro prediktivní údržbu a řešení problémů.

Analyzátor EXP4000 je určen pro použití v terénu. Ať už je zapojen do sítě nebo napájen z baterií, může být použit v prostředí průmyslu k monitoringu motorů během jejich provozu. Připojen může být přímo na

svorkovnici motoru, v rozváděči nebo vně rozváděče, v případě, že je vybaven rozhraním Baker EP1000.

Často bývá těžké určit, zda je kořenovou příčinou problémů motoru elektrická nebo mechanická příčina. Analyzátor EXP4000 je účinný nástroj pro řešení problémů a jasně detekuje, kdy je problém elektrický (např. v motoru nebo v kvalitě napájení) nebo mechanický (např. přetížení nebo špatné použití motoru). Je to také účinný nástroj prediktivní údržby, který sleduje více parametrů a identifikuje trendy, které naznačují potenciaální problémy. Tyto trendy lze také využít při řešení opakovaných problémů v rámci stejného strojního systému.

Důležité je, že výstupy analyzátoru EXP4000 mohou pomoci zabránit nákladným opravám a zbytečným výpadkům výroby.



Uživatelské rozhraní analyzátoru Baker EXP4000 nabízí přehled o napájení, samotném motoru a jeho zátěži.



Přenosný, bateriově napájený a robustní, analyzátor Baker EXP4000 je perfektní nástroj prediktivní údržby nebo hledání problémů.

## Rozsah analyzačních kroků

Analyzátor Baker EXP4000 získává data v několika doménách. Ty obsahují tyto údaje:

- Kvalita elektrické energie
- Výkon stroje
- Proud
- Spektrální analýza
- Kroutící moment
- Měníče frekvence
- Kontinuální monitoring
- Přechodné jevy
- Účinnost

Shromážděná data mohou být použita v protokolech z měření, kvůli prokazování provedené údržby a sledování trendů.

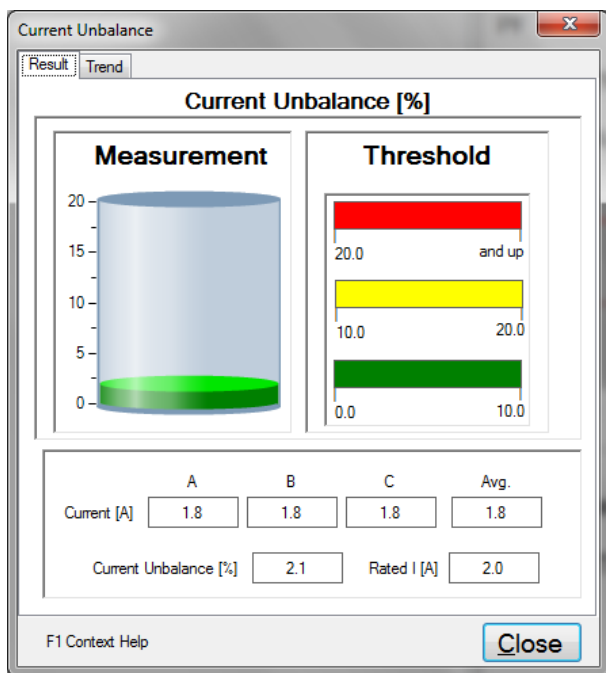
Standardizovaný formát databáze (Microsoft Access) je kompatibilní s širokou škálou nástrojů pro generování a načítání měřících sestav používaných servisními organizacemi. Záznamy z několika měření motorů lze kombinovat s dalšími výsledky přímo v analyzátoru EXP4000 a následně sdílet s ostatními uživateli na jejich PC.

Protokoly lze snadno tisknout po připojení k jakékoliv Windows-kompatibilní tiskárně.

Hardware a software analyzátoru EXP4000 jsou velmi intuitivní. Softwarové funkce zahrnují graficky zobrazovaná data, jako jsou například fázorové diagramy, trojfázové proudy a napětí, okamžité průběhy napětí a symetrické komponenty. To poskytuje obsluze cenné informace o provozu a také zpětnou vazbu o tom, že je analyzátor správně připojen do obvodu. Analyzátor zjednodušuje proces monitoringu pomocí prahových hodnot jednotlivých testů zobrazených a odlišených ihned v podobě barevně podbarvených výsledků (červená – žlutá – zelená) pro tato měření: proud, výkon kvalita energie, provoz stroje, spektrum, kroutící moment a frekvenční měniče.

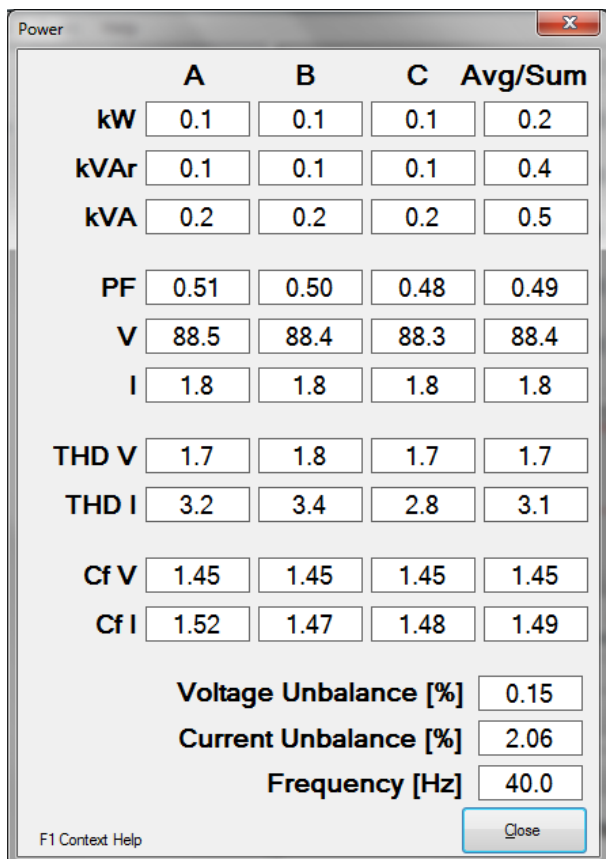
### Proud

Problémy spojené s přetížením, špatným připojením, zapojením, saturací a nevyváženosti motorů lze obtížně odhalit bez použití správného vybavení. Analyzátor EXP4000 vyhodnocuje proudy a proudovou nevyváženost pro zjištění celkového elektrického stavu systému motor/stroj.



Analyzátor EXP4000 nabízí zobrazení několika měření s uživatelsky definovanými limity.

Analyzátor EXP4000 poskytuje detailní analýzu kvality energie.



## Kvalita elektrické energie

Analyzátor EXP4000 identifikuje problémy s kvalitou elektrické energie, které způsobují namáhání motoru, jako například: zkresení, nesouměrnost nebo nesprávné úrovně napětí a proudu. Přístroj monitoruje příkon, hodnoty napětí a proudu a jejich nesouměrnost, celkové i harmonické zkresení. Tak lze identifikovat tyto problémy:

- špatně nastavené odbočky napájecích transformátorů
- špatně distribuované jednofázové zatížení
- frekvenční měniče se špatnou filtrací
- nadměrné neharmonické frekvence daného měniče
- vadné/špatné filtry
- chybějící nebo vadné kompenzační kondenzátory
- přechodové odpory na spojích
- provoz stroje

Pracovníci údržby často nezjistí problémy provozu poháněného zařízení, což může vést k poruchám motorů. Jedná se zejména o termální přetížení nebo degradaci stroje, což vede k přetížení motoru. Analyzátor EXP4000 vyhodnocuje provozní stav a výkon motoru a identifikuje zdroje způsobující jeho nadměrné namáhání. Přístroj analyzuje efektivní provozní faktor, zatížení, provozní podmínky a účinnost.

## Spektrální analýza

Těžko zjistitelné problémy, jako jsou například zlomené rotorové tyče nebo poruchy ložisek je možné odhalit díky spektrální analýze, včetně demodulovaného spektra, harmonických a zkoušky rotorových tyčí, což pomáhá rozpoznat, zda se jedná o elektrický nebo mechanický problém. Tyto schopnosti jsou vylepšeny možnostmi přiblížení podezřelých oblastí grafu, vysokým rozlišením a vysokou vzorkovací frekvencí. Uživatel může vložit do grafu své vlastní frekvenční značky, které jsou specifické pro konkrétní strojní soustavu.

## Časové průběhy

Časové průběhy jsou důležité pro rychlou identifikaci základních příčin varovných parametrů a přechodných stavů. Graficky jsou zobrazeny průběhy napětí, proudu a kroutícího momentu v závislosti na čase.

## Kroutící moment

Inovativní možnosti analýzy kroutícího momentu analyzátoru EXP4000 mohou odhalit problémy související s kroutícím momentem. Časy, průběhy kroutícího momentu a spektrální značky se používají pro diagnostiku mechanických problémů a pro jednoznačnou identifikaci přechodných podmínek. Uživatelé mohou přesně identifikovat takové případy, jako je překročení kroutícího momentu, přetížení, kavitace,

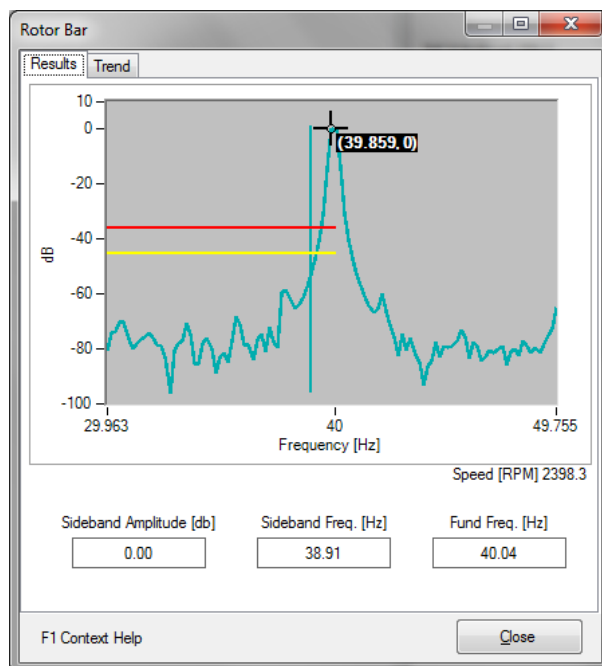
problémy s ložisky, mechanická nevyváženost, excentricita, souosost hřídele atd.

## Přechodné jevy při spouštění motoru

Přesná analýza přechodných jevů při spouštění každého motorového systému a diagnostika časového průběhu spouštění dokáží odhalit, zda se problém nachází v napájení, v motoru samotném nebo v zátěži. Analyzátor EXP4000 monitoruje a zobrazuje průběhy proudů, napětí a kroutícího momentu všech 3 fází rychlostí 6000 vzorků za sekundu. Uživatel může zobrazení přiblížit, posouvat a pohybovat kurzorem, aby mohl odečíst hodnoty v jakékoliv oblasti grafu. Běžně se nastavují body zapínání relé, stupně soft startu, identifikace překročení limitu kroutícího momentu z důvodu přetížení na straně zátěže a identifikace fáze, která byla při spouštění vypnuta z důvodu nadproudu nebo přepětí.

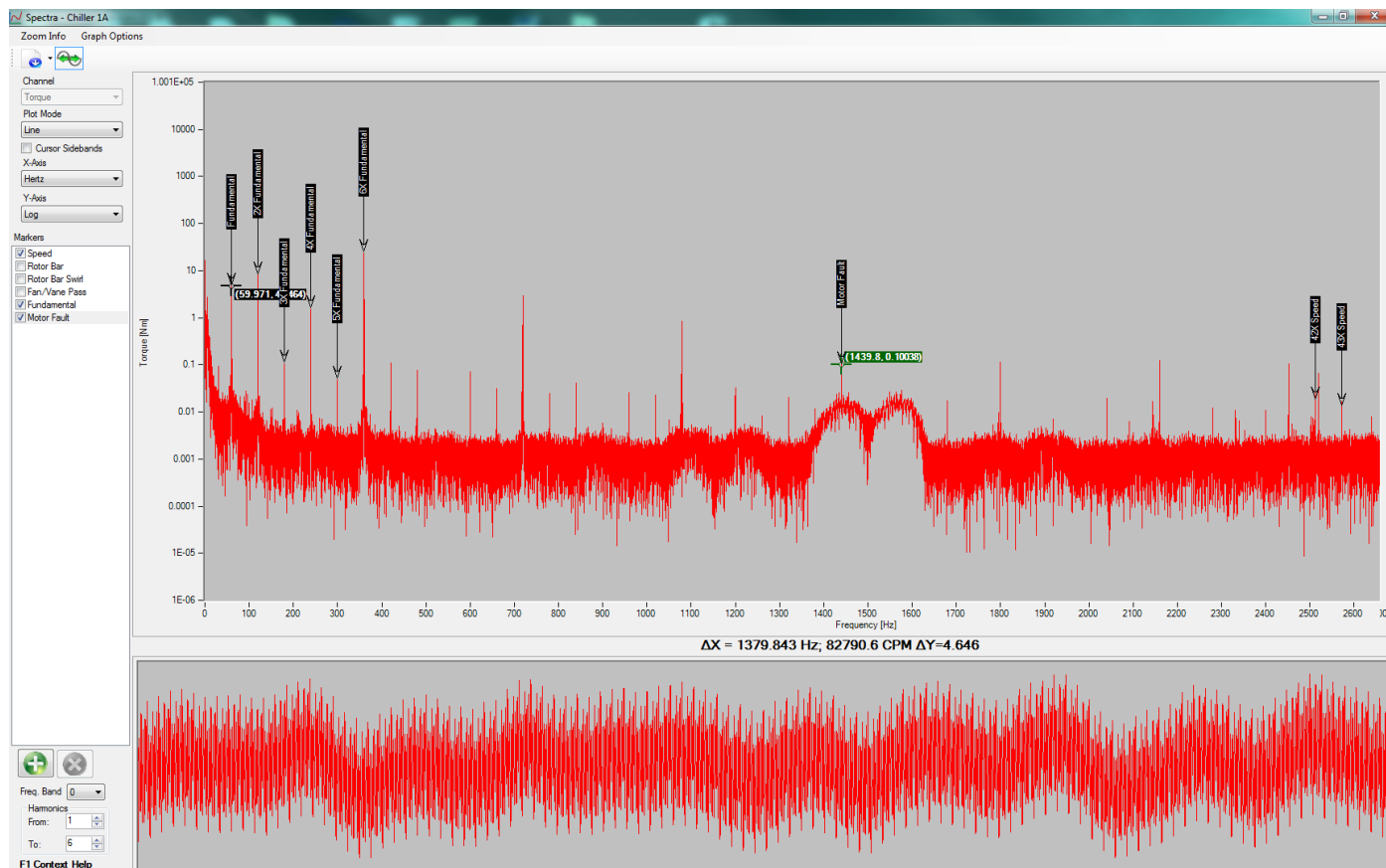
## Monitoring frekvenčních měničů

Frekvenční měniče představují velkou výzvu pro pracovníky údržby strojů. Analyzátor EXP4000 může monitorovat a efektivně řešit problémy tohoto stále populárnějšího pohonu motorů. Analyzátor zobrazuje vztahy mezi napětím a frekvencí v reálném čase, stejně jako rychlost a kroutící moment, což znamená, že mohou být zachyceny a analyzovány problémy s krátkou dobou trvání. Analyzátor EXP4000 také odhalí chyby v obvodech senzorů pro frekvenční měniče a senzorů snímajících zatížení.



Graf spektrální analýzy rotorových tyčí.

Spektrum a časový průběh kroutícího momentu jsou pouze 2 možnosti z mnoha dalších zobrazení stavu motorových systémů, které analyzátor EXP4000 nabízí.





Technik pracující s analyzátozem EXP4000 připojeným k rozváděči pomocí EP1000.

Dokáže pomoci optimalizovat nastavení rychlosti spínání, aby se minimalizovaly harmonické (teplo) a maximalizoval nízký proud a vysoká účinnost. Tyto vlastnosti jsou cenné při seřizování, uvádění do provozu a hledání závad.

### Kontinuální monitoring

Problémy strojních systémů, které se projevují nepravidelně, lze snadno přehlédnout při krátkodobých zkouškách nebo při monitoringu celé linky. Analyzátor EXP4000 může kontinuálně monitorovat strojní systém několik dní, během kterých sbírá všechny události, které přesáhnou spouštěcí úroveň a to u 41 parametrů.

### DC monitoring

Analyzátor EXP4000 poskytuje prostředky pro monitorování napětí a proudů v provozním prostředí DC motorů. Spektrální analýza těchto signálů pomáhá identifikovat problémy, které jsou jinak těžko odhalitelné.

### Účinnost

Schopnost identifikovat motory s nižší výkonností je při dnešním zaměření na energetickou účinnost a úspory velkou výhodou. Analyzátor EXP4000 přesně identifikuje neúčinně fungující motory při jejich aktuální aplikaci. To je zvláště cenné jako podpora rozhodovacího procesu o případné výměně motoru.

### Účinný nástroj prediktivní údržby

Analyzátor EXP4000 poskytuje průmyslovým a servisním firmám účinný nástroj pro řešení problémů a předcházení situacím, které vedou k nákladným opravám a neplánovaným výpadkům výroby. Ve spojení se statickými analyzátozem točivých strojů Megger jako např. Baker AWA-IV, pomáhá pracovníkům údržby a servisu minimalizovat poruchy a maximalizovat dobu provozu motorů a strojů, které na nich závisí. Kontaktujte prosím svého obchodního zástupce, který rád provede demonstrační měření a vysvětlí Vám, jak pomocí analyzátoru EXP4000 můžete zlepšit program prediktivní údržby.

## Servis a školení

V případě požadavků na školení z oblasti teorie a praxe diagnostiky točivých strojů, resp. v případě potřeby servisu a kalibrace vašich analyzátorů Baker nás prosím kontaktujte na [info.cz@megger.com](mailto:info.cz@megger.com) pro ČR, resp. na [info.sk@megger.com](mailto:info.sk@megger.com) pro SR.

Chcete maximálně využít investici do analyzátoru Baker EXP4000? Společnost Megger poskytuje školení v oblasti zkoušení a diagnostiky točivých strojů ve svém školicím středisku ve Fort Collins, Colorado, USA nebo u zákazníků po celém světě. Vzdělávací kurzy zahrnují úvodní a pokročilé semináře na téma dynamického zkoušení motorů, které vám umožní co nejvíc využít možností vašeho analyzátoru EXP4000. V případě zájmu o školení nás kontaktujte na [info.cz@megger.com](mailto:info.cz@megger.com), resp. [info.sk@megger.com](mailto:info.sk@megger.com).

## Plán podpory produktů

Maximalizujte provozní využití a výkon vašeho analyzátoru Baker EXP4000 po celou dobu životnosti pomocí Plánu podpory produktů. Tyto plány zaručují bezstarostnou údržbu a užívání vašeho analyzátoru točivých strojů. Další informace získáte od svého obchodního zástupce.

## Specifikace analyzátoru Baker EXP4000

Napájení	110 - 250V AC, 50/60 Hz. Integrovaný zdroj.
Maximální jmenovitá měřicí/zkušební napětí	1000V AC, 500V DC (PTN a PTP pro vysoké napětí)
Proudové transformátory (přenosné)	10A, 40A / 400A (přepínatelné), 150A, 1000A, 3000A
Konektory (Amphenol vojenský twist typ)	Modul vstupu energie Přenosné napěťové připojení (1) Přenosné proudové připojení (1) EP port (1)
Rozměry (pouzdro)	šířka: 44.5 cm (17.5 in) délka: 29.2 cm (11.5 in) výška: 22.2 cm (8.75 in)
Hmotnost	6.8 kg (15 lb)
Specifikace PC	500 GB HD 4 GB paměť Bateriové i AC napájení Microsoft Windows operační systém USB port
Průmyslové normy	NEMA MG-1, IEEE 519, EN61000-2-2, EN61000-2-7, VDE 839-2-2

## Související produkty

### Rozhraní EP1000 Dynamic Motor Link

Příslušenství EP1000 je trvale instalované rozhraní, které umožňuje snadné, bezpečné a rychlé připojení analyzátoru EXP1000 k motoru.

Instalováno v rozváděči, rozhraní EP1000 obsahuje nízkonapěťový konektor, který umožňuje technikům, používající analyzátor EXP4000 jeho připojení bez nutnosti otevřít dvířka rozváděče.



### Baker NetEP On-Line systém analýzy motorů

Baker NetEP je trvale instalované řešení monitoringu systému motorů, které nepřetržitě pracuje na získávání údajů o provozu a stavu až 32 elektrických motorů a systému točivých strojů, které pohánějí. Se systémem NetEP, mohou odborníci údržby a servisu shromažďovat data o provozu kritických motorů 24 hodin denně, 365 dní v roce a monitorovat jejich stav v bezpečí a pohodlí své kanceláře nebo pomocí vzdáleného připojení.



Megger CZ s.r.o.  
Budečská 18/1010  
120 00 Praha 2  
Tel: +420 222 520 508  
[info.cz@megger.com](mailto:info.cz@megger.com)  
[www.megger.cz](http://www.megger.cz)

Megger s.r.o.  
Rožňavská 12  
821 04 Bratislava  
Tel: +421 2 5542 3958  
[info.sk@megger.com](mailto:info.sk@megger.com)  
[www.megger.sk](http://www.megger.sk)

Megger Baker Instruments  
4812 McMurry Avenue, Fort Collins, CO 80525, USA  
Tel: +1 970-282-1200

[baker.sales@megger.com](mailto:baker.sales@megger.com)  
[www.megger.com/baker](http://www.megger.com/baker)

Pojem "Megger" je registrovaná ochranná známka. Microsoft a Windows jsou také registrovanými ochrannými známkami Microsoft Corporation ve Spojených státech a/nebo dalších zemích.

Copyright © 2019