



Acterna BAT-2700 TestPad Base Station & Air Interface Test Module

Produktmerkmale

- Testgerät für Funkssysteme: AMPS, CDMA, GSM und TDMA
- Vor-Ort-Messung von Pegel und Stabilität der Ausgangsleistung, Frequenzabweichung und Spektrum
- Integrierte Antenne ermöglicht Kontrolle der Basisstationen über Funk
- Interferenzanalyse-Tools für die Erkennung von Störsignalen in der Hochfrequenzumgebung
- Basisstationen-Datenbank mit vollständiger Angabe von Standort, Konfiguration und Einstellungen
- Modulierte Plattform für das Testen von Funk- und Festnetz: Testen Sie Funkschnittstellen und über die Zusatzmodule auch T1/E1- und 10 Gbit/s-Glasfasernetze
- Intuitive und anwenderfreundliche grafische Benutzeroberfläche (GUI)
- Widerstandsfähige Konstruktion in Leichtbauweise mit Batteriebetrieb
- Zwei PCMCIA-Steckplätze für die Erweiterung des Ergebnisspeichers und Updates
- Automatisierte Testverfahren minimieren Komplexität und Einarbeitungskosten

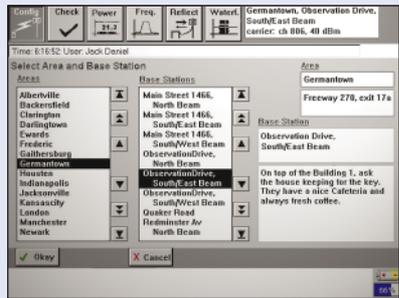
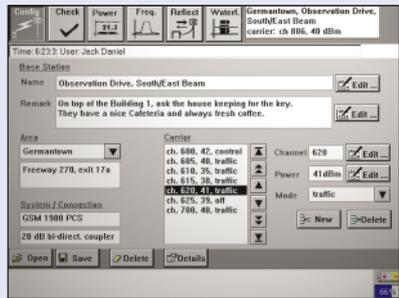
Anwendungsmerkmale

- Ermöglicht Außendiensttechnikern die Wartung von Basisstationen und erspart Spezialisten zeitaufwendige Aufgaben
- Überprüfung der Funktionsfähigkeit mittels „Go/NoGo“-Prüfung ohne Betriebsunterbrechung der Basisstation
- Überprüfung der HF-Leistung der Basisstation und Überwachung von HF-Leistung und -spektrum
- Bestätigung der Qualität von Antenne und Antennenkabel durch Messung der Anpassung (VSWR)
- Durchführung von HF-Umgebungstests und Erkennung von Störsignalen im Up- und Downlink
- Speicherung und Aufzeichnung aller Messdaten inklusive Screenshots für die spätere Beurteilung durch HF-Experten

Vorteile

- Bessere Auslastung der Ressourcen von Supportteams für Zellenstandorte bei allen Arten von Störungsmeldungen
- Schnelle Fehlersuche auch bei schwierigen Problemen durch ausführliche Berichte und Screenshots
- Test bei Live-Verkehrsbedingungen ohne Unterbrechung von Betrieb und Cash Flow
- Investitionsschutz durch die Eignung der TestPad 2000™-Plattform für die Überprüfung von Festnetz und HF-Schnittstelle
- Die TestPad 2000-Plattform mit ihren Anwendungsmodulen verringern den Bedarf an gemeinsam genutzten, spezialisierten und teuren Testinstrumenten

Nach Konfiguration des Systems und der Carrier-Informationen der Basisstation kann der Techniker die HF-Tests schnell und problemlos durchführen



Das Test- und Messinstrument Acterna BAT-2700 TestPad Base Station & Air Interface Test Module wurde mit dem Ziel konstruiert, die Produktivität von Supportteams für Basisstationen zu erhöhen.

Dieser stabile Handheld-Tester in Leichtbauweise – ein drahtloses Erweiterungsmodul zum TestPad 2000™ – ermöglicht dem Außendienst-techniker, definierte HF-Testverfahren für eine „Go/NoGo“-Entscheidung durchzuführen und entlastet damit die HF-Experten, die sich auf kritischere Aufgaben konzentrieren können.

Das BAT-2700 Base Station & Air Interface bietet eine technisch ausgereifte Lösung für eines der anspruchsvollsten Probleme jedes Netzwerkbetreibers: Wie soll Wartung einer wachsenden Anzahl von Basisstationen mit einem sinkendem Angebot von ausgebildeten HF-Experten erledigt werden?

Mit dem Testmodul BAT-2700 können Außendiensttechniker die Performance eines Zellenstandorts problemlos prüfen, ohne den laufenden Verkehr zu unterbrechen. Dieser einfach zu bedienende Handheld-Tester ermöglicht auch Technikern mit HF-Grundkenntnissen schnelle „Go/NoGo“-Prüfungen und HF-Experten die ausführliche Analyse.

Das Modul BAT-2700 misst die HF-Parameter einer Basisstation über eine Direktverbindung oder eine Funkschnittstelle.

Wie ein Multimeter für Hochfrequenz, misst das BAT-2700 Ausgangsleistung, Spektrum und Anpassung (VSWR) und kombiniert diese Messwerte zu einer schnellen „GO/NoGo“-Entscheidung, ohne dass der Betrieb der Basisstation unterbrochen werden muss.

Mit Hilfe des entsprechenden Moduls kann der Benutzer Festnetz-Schnittstellen – ob Kupfer-, T1/E1- oder 10 Gbit/s-Glasfaser – aber auch Funkschnittstellen überprüfen.

Dank des Batteriebetriebs erübrigt sich die Suche nach einer Steckdose vor Ort. Für Standardmessungen schließt der Außendiensttechniker das Modul BAT-2700 an den gedämpften HF-Ausgang der Basisstation an.

Wird zwischen der Antenne und dem Sender der Basisstation – fest oder vorübergehend – ein bidirektionaler Koppler installiert, erlaubt das BAT-2700 ausführlichere Tests wie das automatische Prüfen von Antenne und Basisstation – und das alles ohne Beeinträchtigung des Betriebs.

Da das Gerät für den Außendienst-einsatz entwickelt wurde, ist für alle Messungen mit dem BAT-2700 jeweils nur ein „Knopfdruck“ erforderlich. Alle notwendigen voreingestellten Parameter können durch ein Zubehör-Tool von einer Konfigurationsdatenbank heruntergeladen werden. Der Benutzer wählt einfach anhand des Standorts die Basisstation aus und startet den gewünschten Test durch Drücken der entsprechenden Taste. Ein grünes Feld zeigt an, dass der Test bestanden wurde („PASS“), ein rotes Feld weist auf das Gegenteil hin („FAIL“) (Abbildungen 1 u. 2).

Das BAT-2700 macht Schätzungen auf Grund der PASS/FAIL-Anzeige überflüssig



Abbildung 1

Abbildung 2

Bleiben alle Messungen innerhalb der eingestellten Grenzwerte, signalisiert ein grünes Licht eine „PASS“-Situation. Liegen ein oder mehrere Werte außerhalb der Toleranzgrenzen, zeigt ein rotes Licht eine „FAIL“-Situation an. Pfeile im roten Feld weisen zudem auf die Parameter hin, die den Test nicht bestanden haben. Zusätzlich zeigt ein spezielles Symbol an, ob der obere oder der untere Schwellenwert verfehlt wurde.

Außerhalb des Gebäudes kann der Außendiensttechniker die HF-Umgebung analysieren. Das Modul BAT-2700, das mit einer eigenen Antenne ausgestattet ist, ist ideal für die verlässliche Messung von HF-Signalen. Aufgrund der hohen Empfindlichkeit des Geräts kann der Techniker Störungen im Frequenzband der Basisstation (Downlink) sowie im Mobilfunkband (Uplink) erkennen.

Das Acterna Modul BAT-2700 ermöglicht die Durchführung mehrerer Anwendungen von einfachen „GO/NoGo“-Prüfungen über die Leistungsanpassung bis zu ausführlichen HF-Störanalysen. Sowohl Anfänger als auch erfahrene Ingenieure können dieses Tool gewinnbringend einsetzen.

Anwendungen

Mit dem Modul BAT-2700 kann der Außendiensttechniker schnell und unkompliziert überprüfen, ob der Betrieb der Basisstation auf maximalem Leistungsniveau erfolgt. Mit vom Benutzer auswählbaren, vordefinierten Tests können sogar unerfahrene Techniker bisher äußerst zeitaufwendige Aufgaben ausführen: Lokalisierung von

Interferenzproblemen, Performance-Optimierung und Fertigstellung der Endkontrollen für Basisstationen.

Fehlererkennung für eine beschleunigte Fehlersuche der HF-Experten

Weisen die Messungen der ersten Ebene auf Übertragungsprobleme hin, identifiziert das Modul BAT-2700 die Ursache des Problems – wie zum Beispiel die Funkantenne oder die HF-Umgebung.

Mit dem Modul BAT-2700 können HF-Experten auf alle benötigten Informationen zugreifen, um die Quelle komplexerer Interferenzprobleme zu lokalisieren. Messdaten können als Bericht oder Screenshot gespeichert, auf einen PC geladen, an E-Mails angehängt oder in einen Bericht eingefügt werden. Dies erspart langwierige manuelle Eingaben von Daten und erklärendem Text.

Messen von Sendeleistung, Welligkeit, Frequenz, Spektrum und Reflektion

Um die Sendeparameter der Basisstation zu messen, schließt der Außendiensttechniker das Testmodul BAT-2700 an den Sendeausgang der Basisstation an. Zu den möglichen Zugriffspunkten gehören ein bidirektionaler Koppler, der sich manchmal schon im Rack befindet, ein gedämpfter HF-Ausgang oder ein Koppler, der am Anschluss zwischen HF-Ausgang und Antenne eingefügt wird. Bei einem Koppler als Zugriffspunkt kann der Techniker auch die Anpassung von HF-Kabel und Antenne prüfen.

Das Testmodul BAT-2700 misst Signalleistungspegel, Leistungswelligkeit, Frequenz und Spektrum des ausgewählten Trägers (Abbildung 1 u. 2). Die Testergebnisse werden kontinuierlich aktualisiert. Eine grafische Darstellung zeigt den aktuellen Messwert, den Durchschnitt aller Messwerte sowie den niedrigsten und höchsten Messwert an. Werden die Schwellenwerte überschritten, wird ein Symbol eingeblendet.

Überprüfung und Anpassung der Sendeleistung

Das Modul BAT-2700 stellt die Sendeleistung ähnlich wie ein Leistungsmessgerät auf dem Bildschirm dar: Dies ist dank der großen Zahlen leicht abzulesen. Koppelverluste und Vordämpfungswerte werden kompensiert, sodass der Benutzer die tatsächlich an die Antenne gesendete Leistung abliest. In einem großen Feld wird die Leistung im Verhältnis zur Nennleistung grafisch dargestellt (Abbildung 3). Der Bereich dieses Felds lässt sich bis zu Faktor 10 vergrößern, um den Abgleich zu Beginn zu erleichtern.

HF-Umgebungstests im Frequenz- und Zeitbereich

Das Testen der HF-Signale im Frequenzbereich ist einer der ersten Tests, der bei jeder Fehlersuchroutine durchgeführt wird (Abbildung 4). Normalerweise werden dafür Spektrumanalysatoren verwendet. Das Modul BAT-2700 zeigt auch das HF-Spektrum an, das er mit Hilfe eines schnellen Wobbelempfängers misst. Diese Technik erweitert den Dynamikbereich und ermöglicht dem Benutzer,

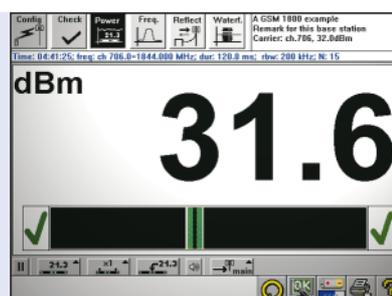


Abbildung 3

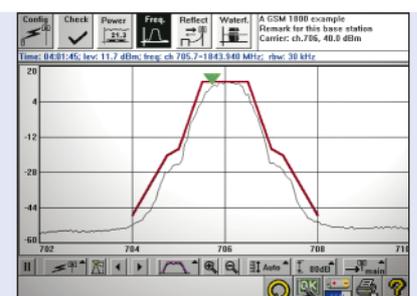


Abbildung 4

auch neben dem Trägerbereich Interferenzsignale zu erkennen. Zudem kann der Benutzer das Empfängerband betrachten, das Grundrauschen messen und die Mobilfunk-Übertragungssignale in diesem Band überprüfen. Dies bietet sich als passive Methode für den Test der gesamten Empfängerseite von der Antenne zum Empfängeranfang der Basisstation an.

Die HF-Signale können sowohl in den Frequenz- als auch in den Zeitbereichen überwacht werden. Wie bei einer Messung im „Zero-Span“ zeigt das BAT-2700 auch die Signalstärke über die Zeit an. Zusätzlich kann er die Burst-Form oder die Glätte der Leistungskurve bei getakteten Signalen prüfen (Abbildung 5). Am HF-Ausgang lassen sich kontinuierliche Signalwelligkeiten erkennen, die zum Beispiel von einem fehlerhaften Stromversorgungsgerät am Leistungsverstärker der Basisstation stammen.

Prüfung der Antennenanpassung im Frequenzbereich

Anders als gewöhnliche VSWR-Messgeräte kann das Modul BAT-2700 die Antennenanpassung im Frequenzbereich messen. Die Anpassung lässt sich für einzelne Träger messen, und die Ergebnisse werden entlang der Frequenzachse angezeigt (Abbildung 6). So erkennt das Modul BAT-2700 Fehlanpassungen, die von einem SWR-Messgerät weder innerhalb noch außerhalb einer Basisstation erkannt werden.

Der Außendienstingenieur verwendet einen bidirektionalen Koppler, um das Verhältnis der zur Antenne gesendeten Leistung zu der von der Antenne reflektierten Leistung zu bestimmen und so eine mögliche Fehlanpassung zu ermitteln. Ist der Wert der Fehlanpassung bei allen Trägern gleich, weist dies auf ein frequenzunabhängiges Problem hin, wie zum Beispiel Wasser im HF-Kabel. Umgekehrt deutet eine frequenzabhängige Fehlanpassung oft auf ein Problem an der Antenne oder einem Anschluss hin.

Aus diesem Grund ist die Prüfung der Anpassung im Frequenzbereich sehr hilfreich, um die Art des auftretenden Problems zu bestimmen.

Prüfung von Grundrauschen und Umgebungen mit starkem Signalpegel

Auf Grundlage eines einzigartigen Empfängerkonzepts kann das BAT-2700 HF-Pegel sehr schnell auf mehreren Frequenzen messen. Seine Empfindlichkeit entspricht der von Mobiltelefonen. Die Auflösung der Bandbreite und die Empfindlichkeit des Leistungspegels bieten Messfähigkeiten, die von Spektrumanalysatoren nicht erreicht werden. Deswegen erscheint das HF-Spektrum bei Verwendung der Antenne des BAT-2700 wie bei einem Mobiltelefon. Das bedeutet, dass Sie das Grundrauschen im Bereich Ihrer Basisstation bestimmen und Breitbandinterferenzen oder Störsender in Ihrem Frequenzband finden können (Abbildung 7).

Da das BAT-2700 auch das Mobilfunkfrequenzband abdeckt, können Sie das Grundrauschen im Empfangspfad über die Antenne des BAT-2700 oder die Empfängerantenne der Basisstation messen. Wenn Sie das Empfängerkabel an den BAT-2700 anschließen, entspricht Grundrauschen und Störsignale auf Ihrem Frequenzschirm dem des Empfängers der Basisstation. Durch Prüfen der Signale und des Grundrauschens finden Sie die Interferenzquellen im Mobilfunkfrequenzband, von denen die Probleme im Empfangspfad verursacht werden.

Durch dieses Empfängerkonzept eignet sich das BAT-2700 auch für den Einsatz in Umgebungen mit hohem Signalpegel, wie es am Zellenstandort der Fall ist. Anders als andere Spektrumanalysatoren erzeugt der BAT-2700 keine unerwünschten Signale und entwickelt auch keine eigenen Intermodulationsprodukte. Der BAT-2700 kann schwache Trägerfrequenzen messen und findet Intermodulationssignale innerhalb der Basisstation oder Interferenzquellen, auch wenn sich diese in der unmittelbaren Nähe starker Träger befinden.

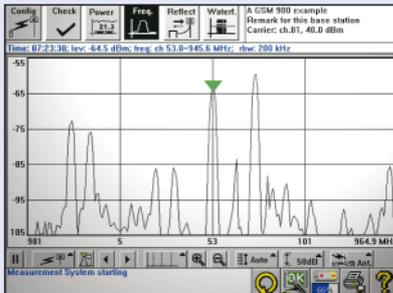


Abbildung 5



Abbildung 6

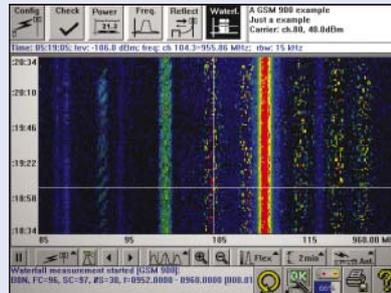
Abbildung 7



Suchen von Interferenzen innerhalb und außerhalb des Empfangs- und Sendebands der Basisstation

Für die Erkennung von Interferenzen bietet der BAT-2700 einen speziellen Bildschirm namens „Wasserfall“. Die Signale werden über die Zeit angezeigt und ihre Leistungspegel in verschiedenen Farben dargestellt. Jede Frequenzwobbelung fügt oben eine weitere Zeile an und bewegt die Anzeige nach unten. Die Zeit der Frequenzwobbelung wird auf der vertikalen Achse angezeigt. Dieser Bildschirm ermöglicht es, sowohl Interferenzen zu entdecken als auch deren Eigenschaften über die Zeit zu bestimmen.

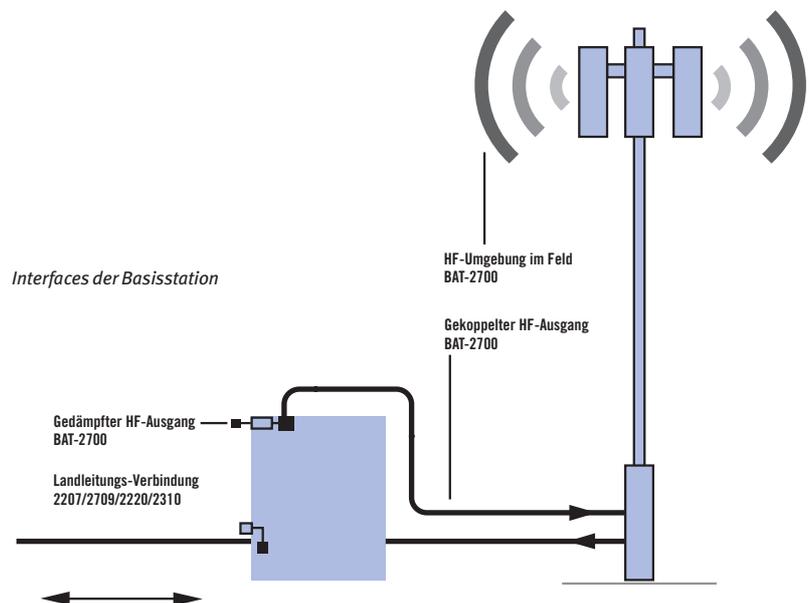
Abbildung 8



Die horizontalen Zeilen stellen eine vorübergehende Breitbandinterferenz und die vertikalen Zeilen eine Schmalbandinterferenz dar. Burst-Signale werden ebenso wie das Frequenzsprungverfahren (frequency hopping) im Verkehrskanal (TCH) unten als Punkte dargestellt (Abbildung 8). Mit dem Bildschirm des BAT-2700 lassen sich Ereignisse einfach erfassen, speichern und zur weiteren Analyse an einen HF-Experten weiterleiten.

Erstellung ausführlicher Berichte für HF-Ingenieure

Das BAT-2700 versorgt HF-Experten mit umfassenden Testdaten. Die Testergebnisse und Bildschirme des BAT-2700 werden per Knopfdruck gespeichert. Zurück im Büro kann der Außendiensttechniker die gesamten gespeicherten Ergebnisse und Screenshots auf einen PC laden und diese an E-Mails oder Gesamtberichte anhängen. Die HF-Experten verfügen über unmittelbaren Zugriff auf die Daten und können schnelle, präzise Entscheidungen treffen, um eine Fehlersuche durchzuführen oder die Effizienz des Systems zu verbessern, obwohl sie nicht selbst bei der betreffenden Basisstation waren.



Technische Daten

Physikalische Eigenschaften

- Gesamtabmessungen 19 x 34,6 x 5,7 cm
- Gewicht mit Batterie 2,3 kg

Umgebung

- Betriebstemperatur 0°C bis 45°C
- Lagertemperatur -40°C bis +75°C)
- Feuchtigkeit 10 bis 90 %, kondensfrei

Leistungsanforderungen

- AC-Adapter 100 bis 120 V, 200 bis 240 V, 50 bis 60 Hz, 45 W
- DC-Adapter (optional) 12 bis 19 V, 3 A
- Betriebszeit im Normalfall 1,5 bis 2 Stunden

Anzeige

- 6,5 Zoll (16,5 cm) diagonal
- Full-VGA (640 x 480 Pixel)

Messanschlüsse

- Hauptanschluss N-Typ, Buchse
- Reflektion N-Typ, Buchse
- Trigger BNC, Buchse
- Antenne TNC, Buchse

Frequenzbereich

- Mobilfunkversion 800 bis 1000 MHz
- PCS-Version 1700 bis 2000 MHz
- Dualband-Version 800 bis 1000 MHz und 1700 bis 2000 MHz

Technische Daten HF

- Auflösung Bandbreite 200 kHz, 30 kHz
- Abstimmgeschwindigkeit > 1000 Kanäle/Sekunde
- Abtastungsgeschwindigkeit > 50 000 Abtastungen/Sekunde
- HF-Dynamikbereich kurzzeitig 80 dB
- Gesamtdynamikbereich > 110 dB
- max. Dauerleistung Haupt- und Reflexionseingang 36 dBm (4 W)
- Antenneneingang 18 dBm
- Max. Messleistung Haupt- und Reflexionseingang 30 dBm (1 W)
- Antenneneingang 0 dBm
- Genauigkeit 1 dB von 5°C bis 35°C
- HF-Impedanz 50 Ω
- VSWR Antenne < 2:1
- VSWR Main, Reflection < 1,3:1
- Gleichspannungsentkopplung 50 V Beständigkeit bei hohem Signalpegel (Leistungsanzeigeabweichung max. 1 dB)
- Nachbarkanal 60 dB
- 600 kHz bis 800 kHz 66 dB
- 800 kHz bis 1,6 MHz 71 dB
- 1,6 MHz bis Bandende 81 dB
- außerhalb des Bands 104 dB
- Spiegelselektion > 70 dB

Bestelldaten

Benutzeroberflächenmodul

- Acterna TestPad 2000™ (UIM) 2000-SV3 (Farbanzeige, Kippständer, Gehäuse, AC-Adapter/-Ladegerät und Drucker kabel im Lieferumfang enthalten)

Anwendungsmodul

- Base Station & Air Interface Test Module
- Low Band (GSM 900) 2700-Cell
- High Band (GSM 1800) 2700-PCS
- Dualband 2700-Dual (mit zwei N-auf-N-Kabeln (1,8 m), zwei N-auf-SMA-Adaptoren, Antenne, Schnelleinführung)

Software-Optionen

- Zellenstandort-Datenbank 2700-PC für BAT-2700 (erfordert MS Excel; enthält CD-ROM, RS-232-C-Anschlusskabel, Schnelleinführung) Weitere erhältliche Anwendungsmodul
- T1/T3 Wireless Field Services Module
- Copper Analyzer Module
- E1/Data Communications Analyzer Module
- DSL Broadband Services Module
- SDH Field Services Module

Zubehör

- Koppler, bidirektional AC-016953
- Externes Batterieladegerät AC-31705
- Trageriemen AC-31891
- Adapter/Ladegerät für Zigarettenanzünder AC-31905
- Kippständer AC-44418
- Ersatzbatterie BA-014081
- Tragegehäuse, groß, elastisch CC-44605
- Tragegehäuse, mehrere Module CC-45158

Internationaler Firmensitz

20400 Observation Drive
Germantown, Maryland
20876-4023
USA

Acterna ist in mehr als
80 Ländern vertreten.
Um Ihre örtliche
Verkaufsniederlassung
zu finden, besuchen Sie
www.acterna.com

Regionale Verkaufszentralen

Nordamerika

20400 Observation Drive
Germantown, Maryland
20876-4023
USA

Tel (gebührenfrei):
+1 866 ACTERNA
+1 866 228 3762
Tel: +1 301 353 1560x2850
Fax: +1 301 353 9216

Lateinamerika

Av. Eng. Luis Carlos Berrini
936/8° e 9° andares
04571-000 São Paulo
SP Brasilien
Tel: +55 11 5503 3800
Fax: +55 11 5505 1598

Asiatisch-pazifischer Raum

42 Clarendon Street
PO Box 141
South Melbourne
Victoria 3205
Australien
Tel: +61 3 9690 6700
Fax: +61 3 9690 6750

Westeuropa

Arbachtalstrasse 6
72800 Eningen u.A.
Deutschland
Tel: +49 7121 86 2222
Fax: +49 7121 86 1222

Osteuropa, Naher Osten & Afrika

Elisabethstrasse 36
2500 Baden
Österreich
Tel: +43 2252 85 521 0
Fax: +43 2252 80 727

1st Neopalimovskiy Per.
15/7 (4. Stock)
RF 119121 Moskau
Russland
Tel: +7 095 248 2508
Fax: +7 095 248 4189

© Copyright 2002
Acterna, LLC.
Alle Rechte vorbehalten.

Acterna, The Keepers of
Communications und
das Acterna-Logo sind
Marken von Acterna, LLC.
Alle weiteren Marken und
eingetragenen Marken sind
Eigentum ihrer jeweiligen
Inhaber. Wichtige Acterna
Betriebsstandorte sind
nach ISO 9001 zertifiziert.

Anmerkung:
Spezifikationen und
Geschäftsbedingungen
können sich ohne
Vorankündigung ändern.