



---

---

AIM & THURLBY THANDAR INSTRUMENTS

PSA6005 & PSA3605

---

---

6GHz & 3.6GHz Spectrum Analysers

KURZANLEITUNG

DE

Aim-TTi

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | Sicherheitsinformationen  | 3  |
| 2     | Allgemeine Informationen  | 4  |
| 2.1   | Informationen zu dieser Anleitung   | 4  |
| 2.2   | Specifications and Capabilities (Spezifikationen und Fähigkeiten)                           | 4  |
| 2.3   | Mitgelieferte Artikel   | 5  |
| 2.4   | Upgrade Option U02 und Firmware Updates (Option U02-Upgrade und Firmware-Update)            | 5  |
| 2.5   | Erstmaliger Einsatz – Batterie aufladen   | 5  |
| 2.6   | Input and Output Connections (Anschlüsse für Eingänge und Ausgänge)                         | 6  |
| 2.7   | Battery und AC Line Operation (Batterie- und AC-Netzbetrieb)                                | 6  |
| 2.8   | Bench Stand and Screen Protector (Ständer und Bildschirmschutz)                             | 7  |
| 2.9   | Touch-screen and Hard Keys (Touchscreen und Hardkeys)                                       | 7  |
| 2.9.1 | Using hard keys to navigate the touch-screen (Touchscreen-Navigation mittels Hardkeys) .... | 7  |
| 3     | Kurzanleitung   | 8  |
| 4     | Menüsystem  | 9  |
| 4.1   | Control via the Menu System (Bedienung über das Menüsystem)                                 | 9  |
| 4.2   | Hardkeys  | 9  |
| 4.3   | Frequency/Span  | 9  |
| 4.3.1 | Frequency/Span > Centre (Frequenz/Spanne > Mittenfrequenz) .....                            | 9  |
| 4.3.2 | Frequency/Span > Span (Frequenz/Spanne > Spanne) .....                                      | 10 |
| 4.3.3 | Frequency/Span > Zero Span (Frequenz/Spanne > Zero Span) .....                              | 10 |
| 4.3.4 | Frequency/Span > Start/Stop (Frequenz/Spanne > Start-/Stoppfrequenz) .....                  | 11 |
| 4.3.5 | Frequency/Span > Step Size (Frequenz/Spanne > Schrittgröße) .....                           | 12 |
| 4.3.6 | Frequency/Span > Frequency Presets (Frequenz/Spanne > Frequenzvoreinstellung) .....         | 12 |
| 4.4   | Sweep/Bandbreite  | 12 |
| 4.4.1 | Sweep/BW > RBW/VBW (Sweep/Bandbreite > Auflösungs-/Videobandbreite) .....                   | 12 |
| 4.4.2 | Sweep/BW > Sweep (Sweep/Bandbreite > Sweep-Zeit) .....                                      | 13 |
| 4.4.3 | Sweep/BW > Sweep Control (Sweep/Bandbreite > Sweep-Steuerung) .....                         | 13 |
| 4.4.4 | Sweep Control Key (Taste zur Sweep-Steuerung) .....   | 14 |
| 4.4.5 | Sweep Progress Bar (Sweep-Statusbalken) .....   | 14 |
| 4.4.6 | Sweep/BW > Sweep Mode (Sweep/Bandbreite > Sweep-Modus) .....                                | 14 |
| 4.4.7 | Sweep/BW > Detector Type (Sweep/Bandbreite > Detektortyp) .....                             | 15 |
| 4.5   | Pegel/Grenzwerte  | 15 |
| 4.5.1 | Level/Limits > Units/Graticule (Pegel/Grenzwerte > Einheiten/Raster) .....                  | 15 |
| 4.5.2 | Level/Limits > Reference Level (Pegel/Grenzwerte > Referenzpegel) .....                     | 15 |
| 4.5.3 | Maximaler Signalpegel .....   | 16 |
| 4.5.4 | Level/Limits > Scale/Shift (Pegel/Grenzwerte > Skala/Verschieben) .....                     | 16 |
| 4.5.5 | Level/Limits > Offset/Tables (Pegel/Grenzwerte > Offset/Tabellen) .....                     | 16 |
| 4.5.6 | Level/Limits > Limits (Pegel/Grenzwerte > Grenzwerte) .....                                 | 16 |
| 4.6   | Messkurve/Marker  | 17 |
| 4.6.1 | Traces/Markers > Traces Control (Messkurve/Marker > Darstellung) .....                      | 17 |
| 4.6.2 | Traces/Markers > Trace Mode (Messkurve/Marker > Darstellungsmodus) .....                    | 18 |
| 4.6.3 | Traces/Markers > Traces Stores (Messkurve/Marker > Messkurvenspeicherung) .....             | 18 |
| 4.6.4 | Traces/Markers > Marker Setup (Messkurve/Marker > Marker-Setup) .....                       | 19 |
| 4.7   | Setup/Funktionen  | 20 |
| 4.7.1 | Setup/Functions > Logging (Setup/Funktionen > Aufzeichnung) .....                           | 20 |
| 4.7.2 | Setup/Functions > Auto Measure (Setup/Funktionen > Autom. Messung) .....                    | 21 |
| 4.7.3 | Setup/Functions > Freq Counter (Setup/Funktionen > Frequenzzähler) .....                    | 21 |
| 4.7.4 | Setup/Functions > Setups (Setup/Funktionen > Setup) .....                                   | 22 |
| 4.7.5 | Setup/Functions > System/File-Ops (Setup/Funktionen > System/Dateimanager) .....            | 22 |
| 4.7.6 | Setup/Functions > Display Brightness (Setup/Funktionen > Display-Helligkeit) .....          | 23 |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 4.8   | Status, System und Hilfe                  | 23 |
| 4.8.1 | Status/System .....                       | 23 |
| 4.8.2 | Kontexthilfe/Themenliste .....            | 23 |
| 4.8.3 | Presets.....                              | 24 |
| 4.9   | Scan-Modus                                | 24 |
| 5     | Wartung   Updates   Weitere Informationen | 26 |
| 5.1   | Neukalibrierung und Reparatur             | 26 |
| 5.2   | Reinigung                                 | 26 |
| 5.3   | Aktualisieren der Firmware                | 26 |
| 5.4   | Batteriewechsel                           | 26 |
| 5.5   | Weitere Informationen                     | 26 |

---

# 1 Sicherheitsinformationen

Dieses Gerät wurde nach der Sicherheitsklasse (Schutzart) III, der IEC-Klassifikation und gemäß den europäischen Vorschriften EN61010-1 (Sicherheitsvorschriften für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laboranlagen) entwickelt.

Das Gerät wurde gemäß den Vorschriften EN61010-1 geprüft und in sicherem Zustand geliefert. Die vorliegende Anleitung enthält vom Benutzer zu beachtende Informationen und Warnungen, die den sicheren Betrieb und Zustand des Geräts gewährleisten.

Dieses Gerät ist für den Betrieb in Innenräumen mit Verschmutzungsgrad 2 und für einen Temperaturbereich von +5 °C bis +40 °C bei 20 - 80 % relativer Feuchtigkeit (nicht kondensierend) vorgesehen. Gelegentlich kann es Temperaturen zwischen –10 °C und +5 °C ausgesetzt sein, ohne dass seine Sicherheit dadurch beeinträchtigt wird. Betreiben Sie das Gerät jedoch auf keinen Fall, solange Kondensation vorhanden ist.

Das Gerät ist mit einer wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Polymer-Batterie ausgerüstet, weshalb es nicht in die Nähe von Wärmequellen oder in Umgebungen mit hohen Temperaturen gebracht werden darf (z. B. in einem unbeaufsichtigten Fahrzeug in der Sonne). Die Batterie ist ausschließlich im Gerät mittels mitgeliefertem Ladegerät aufzuladen.

Gerät und/oder Batterie dürfen nicht verbrannt werden. Informieren Sie sich im Service-Handbuch über Batteriewechsel und -entsorgung.

Ein Einsatz dieses Geräts in einer Weise, die in dieser Anleitung nicht vorgesehen ist, kann seine Sicherheit beeinträchtigen.

## **WARNUNG!**

Alle zugänglichen Teile des Geräts haben dieselbe Spannung wie der äußere Teil der N-Eingangsbuchse. Insbesondere ist zu beachten, dass die Gehäuse beider USB-Anschlüsse galvanisch mit dem Gehäuse des N-Eingangs verbunden sind. Daher liegt hier Erdpotential an, wenn der USB-Port an einen Desktop PC angeschlossen ist. Um die Sicherheit der Benutzer unter allen Umständen zu gewährleisten, ist es äußerst wichtig, dass der Eingang nicht an eine Spannung von mehr als 30 V DC bzw. 30 Vrms in Bezug zu Erde – Grenzwert der Sicherheitskleinspannung (SELV) gemäß IEC-Definition – angeschlossen wird.

Das Gerät muss vor seiner Öffnung zum Zweck von Einstellungen, Ersatz von Teilen, Wartung oder Reparatur von allen Spannungsquellen getrennt werden. Jegliche Einstellungen, Wartung und Reparaturen des geöffneten Geräts dürfen ausschließlich von einer entsprechend qualifizierten Person und gemäß Service-Handbuch vorgenommen werden, siehe Abschnitt Wartung.

Das Gerät darf beim Reinigen nicht nass werden; weitere Informationen siehe Abschnitt Wartung.

Die folgenden Symbole werden auf dem Gerät und in dieser Anleitung verwendet.

 Gleichstrom



ACHTUNG – Bitte beachten Sie die beigelegten Unterlagen.

Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahmen kann Schäden am Gerät verursachen.

## **Adapter/Ladegerät**

Der/das mitgelieferte Adapter/Ladegerät ist für Eingangsspannungen von 100-240 VAC, 50/60 Hz ausgelegt. Es handelt sich um ein schutzisoliertes Gerät der Klasse II (doppelte Isolierung) und entspricht vollumfänglich EN 60950-1 sowie UL 60950-1 (UL-Eintrag E245390).

---

## 2 Allgemeine Informationen

### 2.1 Informationen zu dieser Anleitung

Diese Anleitung enthält die auf dem Gerät vorhandenen Bildschirm-Hilfeanweisungen sowie einige wesentliche weitere Informationen, z. B. über Sicherheit. Die Bildschirmhilfe ist in mehrere Topics (Themen) untergliedert, die sich auf die einzelnen Untermenüs der fünf übergeordneten Menügruppen beziehen. Jedes Topic erläutert die über das jeweilige Untermenü aufrufbaren Funktionen, nähere Informationen hierzu siehe Abschnitt 3.8.2. Zwecks leichter Zuordnung erscheinen die Topic-Bezeichnungen und Funktions-Bezeichnungen, die entsprechend der Menüwahl kontextabhängig sind, im Hilfebildschirm in grüner Schrift; diese Bezeichnungen sind in dieser Anleitung grau hinterlegt, z. B. **Specifications and Capabilities** (Spezifikationen und Fähigkeiten), **Frequency** (Frequenz) usw.

Bei den so hinterlegten Funktions-Bezeichnungen handelt es sich zumeist um die auf dem Bildschirm erscheinenden Namen der Menüs und Softkeys. Beachten Sie jedoch, dass die Namen der Tasten von Popup-Menüs im Rahmen der jeweiligen Funktion genannt werden und selbst nicht grau hinterlegt sind; stattdessen werden sie im Text mittels ‚ ‚ gekennzeichnet, z. B. ‚Set by Tab/Jog‘ (Einstellung über Tab/Jog). Analog werden die Hardkeys in dieser Anleitung benannt, z. B. ‚Navigate Screen‘ (Navigationsbildschirm), ‚View‘ (Ansicht).

In dieser Anleitung sowie im Hilfebildschirm bezieht sich > zwischen Tastenbezeichnungen auf die zur Wahl der beschriebenen Funktion nötige Tastenfolge.

### 2.2 Specifications and Capabilities (Spezifikationen und Fähigkeiten)

Der PSA6005 und der PSA3605 sind tragbare Spektrumanalysatoren mit einem hochauflösenden TFT-Farb-Touchscreen. Sie haben kleine Abmessungen und ein geringes Gewicht, sodass sie komplett als Handgeräte betrieben werden können. Ihre Batteriedauer nach dem Aufladen beträgt über drei Stunden.

Die **Frequency** (Frequenz) kann von 10 MHz bis 6000 MHz bzw. 3600 MHz in 100 Hz-Schritten eingestellt werden. Die „Span“ (Spanne/Darstellbereich) kann zwischen 0,027 MHz und 5990 MHz bzw. 3590 MHz eingestellt werden. RBW und VBW sind wählbar zwischen 300 Hz und 10 MHz. Die Frequenzgenauigkeit liegt bei 1 ppm. Die Markergenauigkeit liegt bei 0,37 % der Spanne.

**Level** (Pegel): Der auf dem Bildschirm dargestellte Amplitudenbereich beträgt 84 dB mit einem Referenzpegel von +20 dBm, 0 dBm, -20 dBm oder -40 dBm. Es kann eine vertikale Vergrößerung auf 1 dB/Div gewählt werden. Das durchschnittliche Grundrauschen ist besser als -120 dBm bei einem -40 dBm Referenzpegel und 10 kHz RBW/VBW. Die Amplitudengenauigkeit ist besser als +/-1 dB bei 2 GHz bei 10 dB unter dem Referenzpegel. Die Linearität ist besser als +/-1dB über einen 60 dB Bereich ab Referenzpegel.

*Das maximal zulässige Eingangssignal ohne Beschädigung des Geräts liegt bei +25 dBm oder 50 VDC.*

**Markers** (Marker): Es sind zwei Marker zur jeweiligen Anzeige von Frequenz und Pegel sowie von Differenzwerten verfügbar. Marker können Spitzenwerte finden oder Spitzenwerte verfolgen. Am Markerpunkt kann ein Frequenzzähler verwendet werden.

**Sweep** (Wobbeln): Sweeps können kontinuierlich oder einmalig ablaufen. Die Sweep-Zeit wird durch Spanne, RBW (Auflösungsbandbreite) und Sweep-Modus bestimmt.

**Demodulation** In Verbindung mit der AM- oder FM-Audiodemodulation ist ein Zero-Span-Modus verfügbar. Eine Wellenform-Demodulation ist nur dann möglich, wenn Option U02 installiert ist.

**Traces** (Messkurven): Es gibt drei Messkurven: Live-, Ansicht- und Referenzmesskurve. Die Live-Messkurve kann Normal, Peak Hold (Spitzenwert halten) oder Average (Mittelung) darstellen (2 bis 48 Sweeps). Es können maximal 999 Messkurven intern gespeichert werden.

**Screen Images** (Bildschirminhalte): Der gesamte Bildschirm kann als Bitmap-Bilddatei gespeichert werden. Es können maximal 999 Bitmaps intern gespeichert werden.

**Set-ups and Presets** (Einstellungen und Voreinstellungen): Es können komplette Geräteeinstellungen gespeichert werden (max. 999). Presets stehen auch für das komplette Rücksetzen und für übliche Frequenzbereiche zur Verfügung.

**Status and Help** (Status und Hilfe): Der komplette Gerätestatus sowie kontextabhängige Hilfebildschirme können angezeigt werden.

**Power** (Spannungsversorgung): Das Gerät kann mittels Batterie oder Netzspannung betrieben werden. Die Betriebsdauer der Batterie hängt von der Bildschirmhelligkeit ab und beträgt allgemein nach dem Laden mindestens drei Stunden. Mit Wahl des Auto-Off-Modus schaltet sich das Gerät nach einem vorgewählten Zeitraum (5 bis 60 Minuten) ab dem letzten Tastendruck aus.

## 2.3 Mitgelieferte Artikel

**Tragbarer Spektrumanalysator** mit abnehmbarem Tischstativ/Bildschirmschutz

**AC Universaladapter/-netzladegerät**, Adapterstecker für verschiedene Länder.

**Ersatzstift**

**USB-Kabel** - Mini B Stecker zu Standard A Stecker.

**Trigger-Eingang-Adapterstecker** – 3,5 mm Buchse auf BNC.

**Mehrsprachige** Kurzanleitung (Englisch, Französisch, Deutsch, Italienisch und Spanisch)

**Komplettes Bedienungshandbuch** (nur in Englisch).

**Support-CD** mit Hyperlinkverweisen zu PDF-Versionen der gedruckten Handbücher und Support-Dateien.

## 2.4 Upgrade Option U02 und Firmware Updates (Option U02-Upgrade und Firmware-Update)

**Option U02** ist ein optionales Upgrade mit einer Reihe zusätzlicher Funktionen wie Scan-Modus (hochauflösende Datenerfassung), Automatic Measurements (Automatisches Messen), Data Logging (Datenaufzeichnung), Limits (Grenzwerte), Waveform Demodulation (Wellenform-Demodulation), Signal Offsets (Signalverschiebungen), Compensation Tables (Kompensationstabellen) und Triggering. Die Option wird mittels USB-Stick installiert. Auf dem Statusbildschirm können Sie prüfen, ob U02 bereits installiert ist.

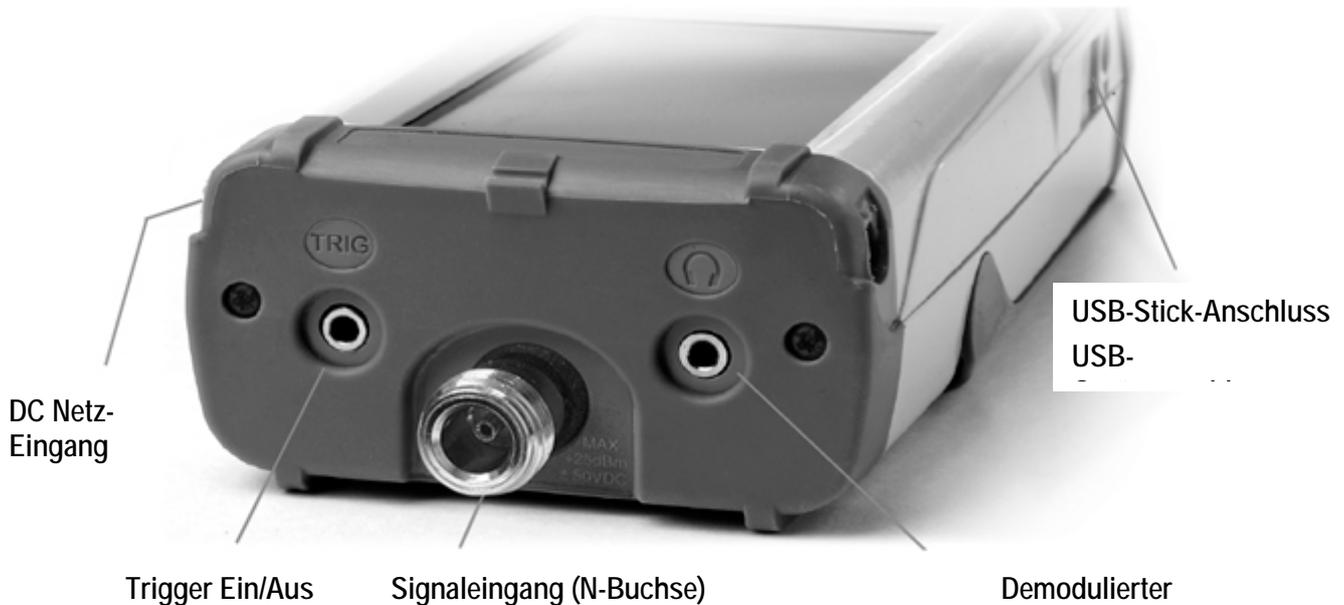
Option U02 wird von Aim-TTi oder von Ihrem örtlichen Händler zum Kauf angeboten.

**Firmware Updates** (Firmware-Aktualisierung) Aim-TTi stellt u. U. aktualisierte Versionen der Gerätefirmware zur Verfügung, um neue Funktionen anzubieten oder Fehler zu korrigieren. Diese können kostenlos auf der Aim-TTi Website heruntergeladen werden. Die jeweils aktuelle Version erscheint in der Statusanzeige. Das Update wird mittels USB-Stick installiert.

## 2.5 Erstmöglicher Einsatz – Batterie aufladen

Die Batterie ist beim Empfang des Geräts wahrscheinlich vollständig entladen. Daher sollten Sie zuerst das Gerät mit dem von TTI mitgelieferten Ladegerät mindestens zwei Stunden laden.

## 2.6 Input and Output Connections (Anschlüsse für Eingänge und Ausgänge)



**DC Power Input** DC-Netzanschluss. 1,3 mm-Buchse rechts am Gerät.



*Bitte verwenden Sie nur die von Aim-TTi für das Gerät mitgelieferten Netzadapter/Ladegeräte.*

**RF Signal Input** HF-Signaleingang N-Buchse. Eingangsimpedanz 50 Ohm.



*Das maximal zulässige Eingangssignal beträgt +25 dBm oder +132 dBuV HF-Leistung (4 Volt RMS) oder 50 VDC. Höhere Pegel können das Gerät beschädigen.*

**Audio Output** Ein Audioausgang mit 3,5 mm Stereobuchse. Bei Nutzung wird der interne Lautsprecher ausgeschaltet.

**USB Host Connector** USB-Anschluss, Typ A, auf der linken Seite, wird zugänglich beim Schieben der Abdeckung. Dient ausschließlich zum Anschluss eines USB-Speichersticks zum Dateitransfer.

**USB Device Connector** Mini-USB-Gerätestecker (Mini-B-Typ) auf der linken Seite, wird zugänglich beim Schieben der Abdeckung. Dient ausschließlich zum Anschluss an einen PC - siehe File Ops > Link to PC.

**Trigger Input/Output** (Trigger Eingang/Ausgang) 3,5 mm Monostecker. Funktioniert nur zusammen mit Option U02.

## 2.7 Battery und AC Line Operation (Batterie- und AC-Netzbetrieb)

Die Geräte werden durch eine interne wiederaufladbare Li-Ionen-Polymer-Batterie betrieben, die mehr als 3 Stunden kontinuierlichen Betrieb gewährleistet (je nach Bildschirmhelligkeit).

Die Batterie wird über das mitgelieferte 5 V/2 A Ladegerät geladen, das eine komplett entladene Batterie in weniger als 3 Stunden voll aufladen kann.

**Nutzen Sie zum Aufladen des Geräts nur das mitgelieferte Ladegerät.**

Der Batteriezustand ist auf der Anzeige ablesbar. Wenn nur noch ein einziges Segment mit Farbänderung angezeigt liegt die zu erwartende verfügbare Batterieleistung bei unter 30 Minuten.

Das Gerät kann bei stationärer Nutzung kontinuierlich mit diesem externen Ladegerät betrieben werden. Eine neben der Ladebuchse befindliche LED zeigt das Laden der Batterie durch Blinken an. Nach erfolgter Ladung stoppt das Blinken, die LED bleibt aber weiter erleuchtet, solange das Ladegerät angeschlossen ist.

## **2.8 Bench Stand and Screen Protector (Ständer und Bildschirmschutz)**

Das Gerät ist sowohl für mobile als auch stationäre Einsatzzwecke konzipiert.

Es wird mit einem an der Geräterückseite eingeklappten **tilt stand** (Ständer) geliefert. Es kann in einem Winkel von etwa 40 Grad herausgeschwenkt werden.

Zum Schutz des Displays beim Transport kann der Ständer abgenommen und oben als **screen protector** (Bildschirmschutz) befestigt werden.

Der Ständer wird abgenommen, indem die Seiten soweit gebogen werden, bis die Schnapprasten vom Gehäuse ausklinken.

Bei Verwendung des Geräts im Freien kann der Bildschirmschutz nach oben geklappt werden, sodass er bei Sonnenschein als **sun shield** (Blende) für bessere Sichtverhältnisse auf dem Bildschirm sorgt.

Wenn er nicht gebraucht wird, kann er abgenommen und an der Rückseite des Geräts aufbewahrt werden.

## **2.9 Touch-screen and Hard Keys (Touchscreen und Hardkeys)**

Der Betrieb des Geräts erfolgt normalerweise mit Hilfe der Touchscreen-Tasten unten am Display und bei Bedarf mittels der Hardkeys unter dem Display.

Die Touchscreen-Tasten werden normalerweise durch festes Drücken mit Finger oder Daumen oder durch vorsichtiges Berühren mit einem Fingernagel betätigt. Außerdem können sie auch mit Hilfe des mitgelieferten Stifts betätigt werden, der unten am Gerät angeklemt werden kann.

Es ist auch möglich, das Gerät ganz ohne Berühren der Touchscreen-Tasten zu bedienen, und zwar mittels der fünf ‚Navigator‘-Hardkeys, um so die einzelnen Touchscreen-Funktionen aufzurufen.

### **2.9.1 Using hard keys to navigate the touch-screen (Touchscreen-Navigation mittels Hardkeys)**

Durch Drücken des runden ‚Navigate Screen‘-Knopfes wechselt die Funktion der fünf Navigationstasten von der Marker-Steuerung zur Steuerung der Position der hervorgehobenen Bildschirmtaste. Die hervorgehobene Position wird durch einen Wechsel der Tastenfarbe auf Lila angezeigt. Durch Drücken des mittleren Knopfes wird die gewählte Taste betätigt.

---

## 3 Kurzanleitung

Es wird empfohlen, dass alle Benutzer (auch wenn diese mit HF-Spektrumanalysatoren bestens vertraut sind) sich ein wenig Zeit nehmen, um diese Bedienungsanleitung zu lesen, bevor das Gerät in Betrieb genommen wird.

Für Anwender, die so schnell wie möglich mit dem Gerät arbeiten wollen, dürften die folgenden Hinweise nützlich sein.

1. Drücken und halten Sie die Power-Taste, bis ein kurzer Ton zu hören ist. Warten Sie ein paar Sekunden und überprüfen Sie dann die Batteriezustandsanzeige auf dem Display. Wenn diese weniger als  $\frac{1}{4}$  voll anzeigt, sollte das Gerät an das Ladegerät angeschlossen werden.
2. Legen Sie das zu messende Signal an die N-Buchse auf der Oberseite des Gerätes an. Der maximal zulässige Signalpegel, ohne dass Schaden am Gerät entsteht, beträgt +25 dBm (-132 dBuV oder 4 V RMS). Der maximal messbare Signalpegel liegt bei +20 dBm (+ 127 dBuV oder 2,23 mV RMS). Falls der Signalpegel diese Werte überschreiten könnte, schalten Sie ein geeignetes Dämpfungsglied dazwischen.
3. Stellen Sie sicher, dass die Navigationstasten auf Markersteuerung eingestellt sind (Taste leuchtet grün). Ist dies nicht der Fall, drücken Sie bitte die runde Taste mit der Bezeichnung „Control Markers“. Damit wird auch die Bedienung der Touch-Screen-Tasten aktiviert.
4. Drücken Sie die Taste mit der Bezeichnung „Presets (Auto-Set)“. Wählen Sie „Auto Set“ und drücken Sie „Execute“ (Ausführen).

Das Instrument führt einen Sweep über die gesamte Bandbreite (10 MHz bis 3590/5990 MHz) bei maximalem Referenzpegel (+20 dBm) aus und findet den höchsten Signalpegel des Sweeps. Es führt dann eine Reihe weiterer Durchläufe mit schmalere Spanneiten und gegebenenfalls niedrigeren Referenzpegeln aus.

Während dieser Zeit erscheint auf rotem Untergrund die Statusanzeige: SCANNING. Nach Abschluss dieser Durchläufe erscheint die Statusanzeige: COMPLETE.

Wenn der Auto-Set-Vorgang beendet ist, sollte der Analysator auf eine recht enge Spanne (typischerweise 10 MHz) eingestellt werden, wobei sich der M1 Marker auf der Mittenfrequenz und im Peak-Find-Modus befindet (durch einen Aufwärtspfeil vor der M1 Anzeige angegeben). RBW ist auf „Auto“ und VBW auf „Track“ eingestellt.

5. Drücken Sie auf „Exit“, um zum Hauptmenü zurückzukehren.

Der M2-Marker kann über den Hardkey mit der Bezeichnung „Control Markers“ aktiviert werden. Marker werden mit Hilfe der Navigationstasten bewegt: Links/Rechts verschiebt die Marker; Aufwärts aktiviert den Peak-Find-Modus, in dem der ausgewählte Marker auf Spitzenwerte der Kurvenform springt, während Abwärts den Scroll-Modus aktiviert, bei dem sich der Marker Pixel für Pixel über den Bildschirm bewegt. Der jeweils gesteuerte Marker wird über die mittlere Taste (M1/M2) ausgewählt und durch einen Pfeil vor dem Markerwert angezeigt.

Vom Hauptmenü aus können folgende Einstellungen vorgenommen werden: Mittenfrequenz und Spannbreite (bzw. Start und Stopp), Sweep-Modus, Detektortyp, RBW und VBW, Referenzpegel, Kurvenanzeige und Marker.

Das Menüsystem ist hierarchisch ausgelegt, wobei jeder Taste in der obersten Reihe fünf Untermenütasten in der zweiten Reihe zugeordnet sind.

Die zu den Untermenütasten gehörenden Tasten auf der untersten Reihe lösen dann die eigentlichen Funktionen aus.

Kontextsensitive Hilfe für jede Untermenügruppe kann durch Drücken des Hardkeys „Status (Help)“ aufgerufen werden – gefolgt von „Context Help“, falls nicht bereits gewählt. Diese bietet ausreichende Informationen, um die grundlegende Bedienung zu verstehen.

---

## 4 Menüsystem

### 4.1 Control via the Menu System (Bedienung über das Menüsystem)

Das Standard-Menüsystem für das Gerät besteht aus drei Reihen mit je fünf Tasten. Die obere Reihe repräsentiert die oberste Ebene des Menüsystems und zeigt die fünf folgenden Menügruppen:

**Freq/Span** (Frequenz/ Spanne): Steuert den Frequenzbereich des Spektrumanalysators sowie den Zero-Span-Modus.

**Sweep/BW** (Sweep/Bandbreite): Steuert die Sweeps und regelt die Auflösungsbandbreite.

**Level/Limits** (Pegel/Grenzwerte) steuert die Eingangsdämpfung sowie die Skalierung der Amplitudenanzeige. „Limits“ steht nur zur Verfügung, wenn das Gerät mit der Option U02 ausgestattet ist.

**Traces/Markers** (Messkurve/Marker) steuert die Messkurven, die auf dem Bildschirm erscheinen (einschl. Speichern/Abrufen) und die Marker, die zum Messen dienen.

**Setup/Functions** (Setup/Funktionen) steuert konkrete Messfunktionen und Geräte-Einstellungen sowie deren Speicherung und das Abrufen. Wenn das Gerät mit Option U02 ausgestattet ist, lassen sich hierüber auch automatische Messungen und Protokollierung steuern.

Jede Gruppe hat bis zu fünf Untergruppen, die auf der mittleren Tastenreihe erscheinen. Die aktuell gewählte Gruppe und Untergruppe werden von den jeweiligen dunkelblauen Tasten angezeigt.

Die untere Tastenreihe zeigt die Funktionen, die für jede der zahlreichen Untergruppen zur Verfügung stehen. Mittels dieser Tasten können direkte Aktionen durchgeführt oder ein Popup-Menü bzw. eine Dialogbox für eine Nutzereingabe aufgerufen werden. Spezielle Funktionen wie Frequenzeingabe und Dateifunktionen ersetzen die normalen Menütasten mit neuen, der aktuellen Funktion zugeordneten Tasten.

### 4.2 Hardkeys

**Run/Stop** (Lauf/Stopp) (Manuell) steuert den Sweep. Dupliziert die Funktion der Touchscreen-Taste direkt unter dem Raster.

**Exit** (Beenden) Schließt Popup-Menüs oder Dialogfenster.

**Status** (Hilfe) zeigt den kompletten Gerätestatus und bietet Zugriff auf die Systemdienste und den Hilfebildschirm.

**View** (Live > View) kopiert eine Stelle der Live-Messkurve zur Ansichtskurve. Dupliziert die Funktion des Softkeys Traces/Markers > Traces/Stores > View.

**Presets** (Auto Set) aktiviert das Voreinstellungsmenü: Standard Preset, User Preset und Auto Set.

Navigator Keys: Die fünf Navigationstasten des Navigators können auf zweifache Weise bedient werden, und zwar durch Wahl der kleinen beleuchteten Tasten zu beiden Seiten. Die Bedienmodi sind: Control Markers (Standard) und Navigate Screen (siehe Abschnitt 2.9.1).

Bei Änderung des Navigatormodus erscheint ein Informationsfenster mit der Erklärung der aktuellen Navigationstastenaktion. Dieses kann über Status > Status/System > Alerts > Navig. deaktiviert werden.

### 4.3 Frequency/Span

#### 4.3.1 Frequency/Span > Centre (Frequenz/Spanne > Mittenfrequenz)

Centre

Durch Drücken auf „Centre“ zeigt die oberste Zeile „Centre/Span“, wenn zuvor „Start/Stop“ angezeigt wurde. Die fünf Tasten in der unteren Reihe ermöglichen eine Änderung der Mittenfrequenz:

**Set Centre** Durch Drücken auf **Set Centre** (Mittenfrequenz einstellen) erscheint eine numerische Tastatur, auf der die gewünschte Frequenz in MHz mit einer Auflösung von 0,0001 (100 Hz) eingegeben werden kann. Durch Drücken von „Set by Tab/Jog“ auf diesem Bildschirm kann die Frequenz ebenfalls eingestellt werden. Durch Drücken von „Set by K/B“ auf diesem Bildschirm kehren Sie zur numerischen Tastatur zurück. Mit „Exit“ kehren Sie zum Hauptmenü zurück. Der zuletzt verwendete Modus (K/B oder Tab/Jog) wird beibehalten.

**Set C=M1** **Set C=Pk** **C=M1** setzt die Mittenfrequenz auf die Marker 1 Frequenz.  
**C=Pk** setzt die Mittenfrequenz auf die Frequenz der Spitzenamplitude der aktuellen Spanne.

**Step Up/Down** **Step Down** **Step Up** (Schritt aufwärts/abwärts) verändert die Mittenfrequenz um den im Menü „Frequency/Span“ mit der Funktion „StepSize“ eingestellten Schrittwert.

### 4.3.2 Frequency/Span > Span (Frequenz/Spanne > Spanne)

**Span** Durch Drücken auf „Span“ zeigt die oberste Zeile „Centre/Span“, wenn zuvor „Start/Stop“ angezeigt wurde. Die fünf Tasten in der unteren Reihe ermöglichen eine Änderung der Sweep-Spanne:

**Set Span** Durch Drücken auf **Set Span** (Spanne einstellen) erscheint eine numerische Tastatur, auf der die gewünschte Frequenz in MHz mit einer Auflösung von 0,0001 (0,1 kHz) eingegeben werden kann. Durch Drücken von „Set by Tab/Jog“ auf diesem Bildschirm kann die Frequenz ebenfalls eingestellt werden. Durch Drücken von „Set by K/B“ auf diesem Bildschirm kehren Sie zur numerischen Tastatur zurück. Mit „Exit“ kehren Sie zum Hauptmenü zurück. Der zuletzt verwendete Modus (K/B oder Tab/Jog) wird beibehalten.

**Set to Mdelta** **Set to Mdelta** (Auf Mdelta setzen) setzt die Spanne auf den gleichen Wert, wie die Frequenzdifferenz zwischen den Markern M1 und M2 (sofern diese beide vorhanden sind).

**Zoom Out** **Zoom In** **Zoom Out/In** (Herein/Herauszoomen) vergrößert oder verkleinert die Spanne ausgehend vom aktuellen Wert um jeweils 1:2:5.

**Zero Span** **Zero Span** (Nullspanne) setzt die Spanne auf Null und ermöglicht eine Demodulierung des Signals. Siehe nächster Abschnitt.

### 4.3.3 Frequency/Span > Zero Span (Frequenz/Spanne > Zero Span)

Im Zero-Span-Modus wird die Spanne auf Null gesetzt und im Frequenzdarstellungsbereich eine horizontale Linie mit Signalpegel angezeigt. Das Signal kann mit AM oder FM demoduliert werden.

**Exit Z-Span** **Mit Exit Z-Span** (Z-Span verlassen) wird der Zero-Span-Modus verlassen. Die Anzeige kehrt zum normalen Span-Menü zurück – siehe vorherige Seite.

**Audio Demod.** **Audio Demod** zeigt ein neues Menü zur Steuerung der Audio-Demodulation.

**Waveform Demod.** **Waveform Demod** (Kurvenform-Demodulation) zeigt ein neues Menü zur Anichtssteuerung der Modulationswellenform.

## Audio-Demodulation Untermenü

**Demod Type** (Demodulationsart) dient zur Wahl der AM- oder FM-Demodulation.

**Depth/Dev.** (Tiefe/Hub) dient zur Einstellung der AM-Tiefe bzw. des FM-Hubs mit Hilfe der Aufwärts/Abwärts-Tasten.

**Audio Volume** (Audio-Lautstärke) dient zur Lautstärkeeinstellung (15 Stufen) bzw. Stummschaltung für den internen Lautsprecher bzw. die Kopfhörerbuchse.

Es kann auch ein Rauschfilter zugeschaltet werden.

## Wellenform-Demodulation Untermenü

**Display Type** (Darstellungsart) ermöglicht die Anzeige des demodulierten Signals für AM oder FM. Das Raster zeigt die Tiefe bzw. den Hub pro Rasterteilung an.

Alternativ kann das Trägersignal als DC-Pegel oder als zeitlicher Ablauf angezeigt werden.

**Depth/Dev.** (Tiefe/Hub) ermöglicht eine Skalierungseinstellung der AM-Tiefe bzw. des FM-Hubs mit den Aufwärts/Abwärts-Tasten.

Der Einstellbereich umfasst 1,25 %/Div bis 25 %/Div (AM) bzw. 0,25 kHz/Div bis 250 kHz/Div (FM).

**Time/Div.** (Zeit/Div) dient zur Einstellung der Zeitbasis zwischen 5 us/Div und 20 ms/Div mit Hilfe der Aufwärts/Abwärtstasten.

**Trigger** Die modulierte Wellenform kann getriggert werden, um eine stabile Darstellung eines Tons zu erreichen.

Die Triggerschwelle wird durch eine blaue Linie auf dem Bildschirm angezeigt, die nach oben oder unten verschoben werden kann.

Wenn der Modus auf „Auto“ gesetzt ist, wird die Wellenform auf der jeweiligen Schwelle bei steigender oder fallender Flanke getriggert. Im „Free Run“-Modus wird der Trigger ignoriert.

### 4.3.4 Frequency/Span > Start/Stop (Frequenz/Spanne > Start-/Stoppfrequenz)

**Start Stop** Durch Drücken auf „Start/Stop“ zeigt die oberste Zeile „Start/Stop“, wenn zuvor „Centre/Span“ angezeigt wurde. Die fünf Tasten in der unteren Reihe ermöglichen eine Änderung der Start-/Stoppfrequenzen:

**Set Start** **Set Stop** Durch Drücken auf **Set Start/Stop** (Start-/Stoppfrequenz setzen) erscheint eine numerische Tastatur, auf der die gewünschte Frequenz in MHz mit einer Auflösung von 0,0001 (0,1 kHz) eingegeben werden kann. Durch Drücken von „Set by Tab/Jog“ auf diesem Bildschirm kann die Frequenz ebenfalls eingestellt werden. Durch Drücken von „Set by K/B“ auf diesem Bildschirm kehren Sie zur numerischen Tastatur zurück. Mit „Exit“ kehren Sie zum Hauptmenü zurück. Der zuletzt verwendete Modus (K/B oder Tab/Jog) wird beibehalten.

**Start=M1** **Stop=M2** **1** **Start=M1, Stop=M2** setzt die Start- und Stoppfrequenzen auf die Werte der Marker M1 und M2, sofern diese vorhanden sind.

**← Undo** **< Undo** (Rückgängig) kehrt zu den Start- und Stoppfrequenzen zurück, die direkt vor dem Drücken der Taste Start = M1/Stop=M2 gültig waren.

**More 1 of** **-more- 1 of 2** **2** (Mehr 1 von 2) wählt eine weitere Reihe von Funktionstasten, die ein zusätzliches Verfahren zum Ändern der Start- bzw. Stopp-Frequenzen auf Größe der Frequenzschritte bieten:

**Fix Start** **Fix Stop** **Fix Start** (Start festlegen) legt die Startfrequenz auf ihrem aktuellen Wert fest, so dass sich die Tasten „Step Up/Down“ nur auf die Stoppfrequenz auswirken. Am oberen Rand des Bildschirms erscheint die Meldung „Fix“ zusammen mit der Startfrequenz. Durch erneutes Drücken der Taste wird diese Funktion deaktiviert. **Fix Stop** (Stopp festlegen) bietet die gleiche Funktion für die Stoppfrequenz.

**Step Down** **Step Up** **Step Up/Step Down** erhöht oder erniedrigt die Start- und Stoppfrequenzen mit dem aktuellen Schrittwert. Wenn Start oder Stop „fixiert“ wurden, wird nur die jeweils andere Frequenz schrittweise verändert.

-more-  
2 of 2

More 2 of 2 (Mehr 2 von 2) annulliert „Fix Start“ bzw. „Fix Stop“ und aktiviert die vorherigen Funktionstasten.

### 4.3.5 Frequency/Span > Step Size (Frequenz/Spanne > Schrittgröße)

Step  
Size

(Schrittgröße) dient zum Einstellen der Größe der Frequenzschritte mit den Tasten „Step Up/Down“.

Set  
Step

Durch Drücken auf **Set Step** (Schrittgröße einstellen) erscheint eine numerische Tastatur, auf der die gewünschte Frequenz in MHz mit einer Auflösung von 0,0001 (0,1 kHz) eingegeben werden kann. Durch Drücken von „Set by Tab/Jog“ auf diesem Bildschirm kann die Frequenz ebenfalls eingestellt werden. Durch Drücken von „Set by K/B“ auf diesem Bildschirm kehren Sie zur numerischen Tastatur zurück. Mit „Exit“ kehren Sie zum Hauptmenü zurück. Der zuletzt verwendete Modus (K/B oder Tab/Jog) wird beibehalten.

Auto  
Span/10

**Auto Span/10** bewirkt, dass die Schrittgröße automatisch an die Breite der Spanne angepasst wird, so dass der Schritt einer Rasterteilung entspricht.

Set to  
Mdelta

**Set to Mdelta** (Auf Mdelta setzen) setzt die Schrittgröße auf den gleichen Wert, wie die Frequenzdifferenz zwischen den Markern M1 und M2 (sofern diese beide vorhanden sind).

Set to  
Centre

Set to  
M1

**Set to Centre** (Auf Mittenfrequenz setzen) setzt die Schrittweite gleich der Mittenfrequenz.

**Set to M1** (Auf M1 setzen) setzt die Schrittweite auf die Frequenz des

Markers M1.

### 4.3.6 Frequency/Span > Frequency Presets (Frequenz/Spanne > Frequenzvoreinstellung)

Freq  
Presets

Bietet eine schnelle Methode zum Speichern und Abrufen von Frequenzbereichen (Mittenfrequenz + Spanne oder Start + Stopp). Keine anderen Parameter werden gespeichert oder abgerufen.

Full  
Span

**Full Span** (Vollspanne) setzt den Frequenzbereich auf 10 MHz bis 3600 MHz für das Modell PSA3605 bzw. auf 6000 MHz für den PSA6005.

Store  
Preset

**Store Preset** (Voreinstellung speichern) zeigt ein Popup-Menü mit sechs Positionen. Durch Drücken der entsprechenden Taste im Popup-Menü wird der aktuelle Frequenzbereich an dieser Position gespeichert. Eventuell vorhandene Frequenzbereiche werden überschrieben.

Recall  
Preset

**Recall Preset** (Voreinstellung abrufen) zeigt ein Popup-Menü mit sechs Positionen. Durch Drücken der entsprechenden Taste im Popup-Menü wird der an dieser Position gespeicherte Frequenzbereich abgerufen. Wenn noch nichts an dieser Position gespeichert wurde, erscheint eine Fehlermeldung.

Toggle  
Last

**Toggle Last** (Zurückschalten) stellt den Frequenzbereich wieder her, der vor dem Abruf der letzten Voreinstellung existierte.

## 4.4 Sweep/Bandbreite

### 4.4.1 Sweep/BW > RBW/VBW (Sweep/Bandbreite > Auflösungs-/Videobandbreite)

RBW/  
VBW

Legt die Auflösungsbandbreite (RBW) und Videobandbreite (VBW) für den Sweep fest.

|              |  |
|--------------|--|
| RBW Auto     | Mit <b>RBW Auto</b> wird automatisch eine geeignete RBW für die aktuelle Spanne gewählt. Wenn diese Option ausgewählt ist, erscheint „Auto“ vor dem RBW-Wert.  |
| RBW Set      | <b>RBW Set</b> (RBW festlegen) zeigt ein Popup-Menü zur Wahl einer RBW zwischen 300 Hz und 10 MHz in der Reihenfolge 1:3:10.   |
| VBW Track    | Mit <b>VBW Track</b> erfolgt ein Mitlauf der VBW auf Basis des RBW-Werts und des „Track Offset“. Wenn diese Option ausgewählt ist, erscheint „Trk“ vor dem VBW-Wert.   |
| Track Offset | <b>Track Offset</b> bestimmt das Verhältnis zwischen VBW und RBW für den VBW Track-Modus. Positive Zahlen setzen VBW eine Stufe höher, während negative Zahlen VBW eine Stufe niedriger setzen. Der Standardwert ist null. |
| VBW Set      | <b>VBW Set</b> (VBW festlegen) zeigt ein Popup-Menü zur Wahl einer VBW zwischen 300 Hz und 10 MHz in der Reihenfolge 1:3:10.   |

#### 4.4.2 Sweep/BW > Sweep (Sweep/Bandbreite > Sweep-Zeit)

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| RBW/<br>VBW                 | Die normale Sweep-Zeit wird durch die Spanne und RBW automatisch festgelegt und im unteren Textbereich angezeigt. Schmalere RBW-Einstellungen führen zu längeren Sweep-Zeiten. Für jede RBW ist die normale Sweep-Zeit weitgehend proportional zur Frequenzspanne. Die Sweep-Zeit kann manuell reduziert werden, um eine schnellere Darstellung auf Kosten der Amplitudengenauigkeit zu erreichen. |
| Auto                        | Auto wählt die normale Sweep-Zeit und sorgt für höchste Pegelgenauigkeit.  |
| Manual mit F1 bis Zeit sind | <b>Manual Down</b> Down (Manuell abwärts) reduziert die Sweep-Zeit in drei Schritten, die F3 angezeigt werden. Die Höchstwerte für die Reduzierung der Sweep-2, 5 oder 10, allerdings variiert die tatsächliche Zeit mit der Spanne und RBW. Breite RBW-Sweeps werden nicht reduziert.   |
| Manual                      | <b>Manual Up</b> Up (Manuell aufwärts) setzt die Sweep-Zeit wieder hoch.   |

Die Sweep-Zeit wird in Sekunden dargestellt, gefolgt von [N] für normalen Sweep bzw. F1/F2/F3 auf gelbem Hintergrund, wenn eine manuelle Reduzierung eingestellt wurde.

#### 4.4.3 Sweep/BW > Sweep Control (Sweep/Bandbreite > Sweep-Steuerung)

|               |  |
|---------------|--|
| Sweep Control | Damit kann der Sweep kontinuierlich oder als Einzel-Sweep laufen.  |
| Repeat        | <b>Single</b> <b>Repeat</b> (Wiederholen) bewirkt, dass der Sweep kontinuierlich läuft, bis er mit der Taste „Sweep Control“ gestoppt wird. <b>Single</b> (Einzeln) bewirkt die Ausführung eines Einzel-Sweeps wenn die Taste „Sweep Control“ gedrückt wird. |

Wenn die Option U02 installiert ist, steht auch die Sweep-Triggerung zur Verfügung. Das Trigger-Ereignis stoppt den Sweep im kontinuierlichen Modus und startet den Sweep im Einzel-Modus.

|               |   |
|---------------|---|
| Sweep Trigger | <b>Sweep Trigger</b> (Sweep-Trigger) zeigt ein Popup-Menü, aus dem die Triggerquelle ausgewählt werden kann. Beachten Sie, dass eine Grenzwert-Triggerung nur im kontinuierlichen Modus möglich ist.  |
| Single ReArm  | <b>Single ReArm</b> (Einzelbereitschaft) gilt nur für den Einzel-Sweep-Modus. Wenn „Auto“ eingestellt ist, reagiert der Trigger bereits wieder auf neue Trigger-Ereignisse am Ende des Sweeps. Bei Einstellung auf „Manual“ muss die Sweep Control-Taste gedrückt werden, bevor ein weiterer Sweep ausgelöst werden kann. |

Scan  
Mode

**ScanModus** (Option U02 erforderlich). Der Scan-Modus ist eine völlig andere Betriebsart im Vergleich zum normalen Sweep-Modus und wird in Abschnitt 4.9 beschrieben.

#### 4.4.4 Sweep Control Key (Taste zur Sweep-Steuerung)

Running  
(Stop)

Diese Taste befindet sich direkt unterhalb des Rasternetzes auf der rechten Seite des Bildschirms. Diese Funktion steht auch über den Hardkey mit der Aufschrift "Run/Stop" zur Verfügung.

Diese Taste startet und stoppt den Sweep im kontinuierlichen Modus und startet den Sweep im Einzel-Modus. Farbe und Kennzeichnung der Taste zeigen den aktuellen Status des Sweeps.

#### 4.4.5 Sweep Progress Bar (Sweep-Statusbalken)

Wenn der Sweep länger als etwa 1 Sekunde dauert, wird der Sweep fortschreitend über den Bildschirm dargestellt. In diesem Modus erscheint eine gelbe Fortschrittslinie am unteren Rand des Rasters.

#### 4.4.6 Sweep/BW > Sweep Mode (Sweep/Bandbreite > Sweep-Modus)

Sweep  
Mode

Dieses Menü steuert die Sweep-Methoden, die verwendet werden, um Spiegelfrequenzen und andere Störsignale zu unterdrücken. Analoge und digitale Techniken werden in Kombination benutzt, um eine Spiegelfrequenzunterdrückung zu erreichen. Der Anwender kann zwischen verschiedenen Methoden wählen, um eine bessere Unterdrückung für bestimmte Situationen zu erreichen.

Normal  
(Auto)

**Normal (Auto)** ist der Standardmodus, in dem Spiegelfrequenzen in Echtzeit unterdrückt werden. Es wird ein Ausrichtungsverfahren verwendet, das den Sweep kurzzeitig unterbrechen kann. Dies kann über Einstellungen innerhalb der „Advanced Options“ (Erweiterte Optionen) deaktiviert werden.

Manual  
Align

**Manual Align** (Manuelle Ausrichtung) steht zur Verfügung, wenn Normal (Manual) in den „Advanced Options“ gewählt wurde.

Reveal  
Images

**Reveal Images** (Spiegelfrequenzen zeigen) deaktiviert die Spiegelfrequenzunterdrückung über einen Sweep oder 1,5 Sekunden, je nachdem welcher Zeitraum länger ist. Während dieser Zeit werden alle Spiegelfrequenzen in Nähe oder innerhalb des Rauschens mit vollem Pegel angezeigt.

Advanced  
Options

**Advanced Options** (Erweiterte Optionen) öffnet ein weiteres Menü, in dem alternative Sweep-Modi zur Spiegelfrequenzunterdrückung ausgewählt werden können. Dieses Menü besitzt eine eigene kontextsensitive Hilfe.

**Normal Sweep Mode** (Normaler Sweep-Modus) unterdrückt die Spiegelfrequenz eines Signals in Echtzeit, während der Sweep läuft. Um eine ausreichende Unterdrückung zu gewährleisten und damit die Spiegelfrequenz auf das Grundrauschen zu reduzieren, wird beim erstmaligen Einschalten des Geräts eine Ausrichtungsprozedur durchgeführt. Diese Prozedur wird auch gelegentlich danach durchgeführt, um Änderungen der Temperatur und anderer Parameter zu berücksichtigen.

**Normal (Auto)** ist der Standardmodus, in dem der Sweep kurz pausiert, wenn eine Ausrichtung erforderlich ist.

**Threshold** (Schwellwert) - die Notwendigkeit zur Ausrichtung lässt sich beeinflussen, indem ein Schwellwert für die Spiegelfrequenzunterdrückung über dem Grundrauschen angegeben wird. Dieser Wert kann zwischen 0 dB und 12 dB eingestellt werden. Höhere Werte reduzieren die Notwendigkeit einer Ausrichtung.

**Normal (Manual)** kann verwendet werden, wenn gelegentliche Unterbrechungen des Sweeps inakzeptabel sind. Wenn das Gerät berechnet, dass eine Ausrichtung erforderlich ist (je nach Einstellung des Schwellwerts), wird eine Meldung angezeigt. Die Ausrichtung kann über die Taste „Manual Align“ bzw. den Status-Hardkey begonnen werden.

**D.C. Sweep Modes** (D.C. Sweep-Modi). DC (Datenvergleich) Sweep-Modi bieten eine alternative Möglichkeit zum Ausgleich von Sweep-Geschwindigkeit,

Spiegelfrequenzunterdrückung und Grundrauschen. Auf diese Weise ist eine vollständige Spiegelfrequenzunterdrückung bei gleichzeitig reduzierten Störsignalen möglich. Eine Ausrichtung ist nicht erforderlich.

Nachteile sind langsamere Sweeps für schmale Spannen bei enger Auflösungsbandbreite und möglicher Verlust der Spiegelfrequenzunterdrückung bei spezifischen Signalabständen und schnell wechselnden Signalpegeln.

**D.C. Mode 1** bietet eine perfekte Spiegelfrequenzunterdrückung für Signale mit konstanter Amplitude, vorausgesetzt, dass keine Signale im Abstand von 40 MHz +/- (2xRBW) vorhanden sind. Die Geschwindigkeitsreduzierung des Sweeps für schmale Spannen hält sich in Grenzen.

**D.C. Mode 2** hält eine Unterdrückung aufrecht, es sei denn, es sind gleichzeitig Signale mit einem Abstand von 32 MHz +/- (2xRBW) und 40MHz +/- (2xRBW) vorhanden. Die Geschwindigkeitsreduzierung des Sweeps ist etwas größer als für Mode 1.

Spiegelfrequenzen und Unterdrückungsverhältnisse sind im vollständigen Handbuch erläutert.

#### 4.4.7 Sweep/BW > Detector Type (Sweep/Bandbreite > Detektortyp)

**Detector Type** In diesem Menü kann der Typ des verwendeten Signaldetektors geändert werden.

**Default (Positive)** **Default (Positive)** (Standard - Positiv) Standardmäßig wird ein positiver Spitzenwertdetektor verwendet. Dieser liefert in den meisten Fällen die genauesten Ergebnisse.

**Set Detector** **Set Detector** (Detektor wählen) öffnet ein Popup-Menü mit einer Auswahl an alternativen Detektortypen. Dies sind: Negative Peak, Alternate Peak, Sample, Linear Average, Log Average oder RMS.

Detektortypen werden in der vollständigen Bedienungsanleitung erklärt.

### 4.5 Pegel/Grenzwerte

#### 4.5.1 Level/Limits > Units/Graticule (Pegel/Grenzwerte > Einheiten/Raster)

**Units/Graticul** Ermöglicht die Pegelanzeige entweder in dBm oder in dB Mikrovolt. Hierüber kann auch die Helligkeit der Anzeige gesteuert werden.

**dBm** **dBuV** Mit **dBm** wird die Messung in dBm gewählt (Dezibel bezogen auf 1 mW an 50 Ohm), mit **dBuV** die Messung in dB Mikrovolt.

Beachten Sie, dass die gewählte Messeinheit sowohl für die Rasterwerte, als auch für die Marker-Werte gilt.

**Graticul** **Graticule** (Raster) öffnet ein Popup-Menü mit dem das Raster abgedunkelt, auf die ausschließliche Anzeige von Pegeln (horizontale Linien) begrenzt, oder ganz ausgeblendet werden kann.

#### 4.5.2 Level/Limits > Reference Level (Pegel/Grenzwerte > Referenzpegel)

**Ref Level** Ermöglicht eine Änderung des Referenzmesspegels zwischen -40 dBm (67 dB) und +20 dBm (127 dBuV) bei einer Auflösung von 1 dB. Der angezeigte Wert zeigt den Pegel in dBm oder dBuV an der Rasterspitze.

**Set Ref** **Set Ref** öffnet eine numerische Tastatur, mit der der Referenzpegel direkt als Zahlenwert in dBm oder dBuV eingestellt werden kann.

**Set Step** **Set Step** zeigt ein Popup-Menü, mit dem die Schrittgröße auf 1 dB, 2 dB oder 5 dB eingestellt werden kann.

**Ref -** **Ref +** **Ref-/Ref+** erhöht oder vermindert den Referenzpegelwert um die mit der Taste Set Step eingestellte Schrittgröße.

Hinweis: Die Möglichkeit, den Referenzpegel mit einer Auflösung von 1 dB einzustellen, stützt sich auf Funktionen in der Hardware der 2. Generation und ist auf der Statusanzeige (Seite 4) durch die Angabe 'RF Control 0.00 – 2.xx' erkennbar. Wenn nach dem Herunterladen eines Updates weiterhin 'RF Control 0.00 – 1.xx' auf der Statusanzeige erscheint, so kann der Referenzpegel nur in Schritten von 20 dB eingestellt werden. Dies entspricht den Angaben in der ursprünglichen Dokumentation beim Kauf des Geräts.

### 4.5.3 Maximaler Signalpegel

Signale, die den Referenzpegel überschreiten, können zu Messfehlern führen, auch wenn das Signal außerhalb der aktuellen Spanne liegt.

 Die maximale zulässige Eingangsspannung beträgt +25 dBm oder 132 dBuV der HF-Leistung (etwa 4 Volt RMS) oder 50V DC. Durch Anlegen eines Signals über diesen Werten kann das Gerät beschädigt werden. Solche Schäden werden nicht von der Garantie abgedeckt.

Signale, bei denen die Messkurve über dem Referenzpegel liegen würde, werden mit einem roten Pfeil am oberen Rand des Rasters angezeigt. Darüber hinaus kann eine Überlastung des ADC auftreten, die durch eine Warnmeldung unter dem Raster angezeigt wird.

### 4.5.4 Level/Limits > Scale/Shift (Pegel/Grenzwerte > Skala/Verschieben)

**Scale/Shift** Hiermit kann die Skalierung des Rasters von 10dB/Div (StandardEinstellung) auf 1dB/Div geändert werden. Bei Skalen von 5dB/Div oder weniger muss das Rasterfenster nach oben und unten verschoben werden, um verschiedene Bereiche des Signals anzuzeigen. Hierzu dienen die Tasten „Shift“.

**Scale** **Scale** (Skala) zeigt ein Popup-Menü zur Auswahl von 10, 5, 2 oder 1dB/Div.

**Shift Down** **Shift Down** **Shift Up/Down** (Nach oben/unten verschieben) verschiebt das Rasterfenster schrittweise nach oben oder unten.

### 4.5.5 Level/Limits > Offset/Tables (Pegel/Grenzwerte > Offset/Tabellen)

**Offset/Tables** Amplituden-Offsets und Kompensationstabellen sind nur verfügbar, wenn Option U02 installiert ist.

**Clear All** **Set** **Clear All** (Alle löschen) deaktiviert alle Offsets und Kompensationstabellen. **Set** (Einstellen) zeigt ein neues Bedienmenü mit Tasten, wie unten beschrieben.

**75 Ohm** fügt einen festen Offset hinzu, um Signale aus einer 75 Ohm-Quelle zu kompensieren. **Fixed Offset** (Fester Offset) ermöglicht einen Offset zwischen -50,0 und 50,0 dB, der zum Referenzpegel addiert wird.

*Achten Sie darauf den Eingang nicht zu überlasten.*

Mit **Comp. Table** (Komp. Tabelle) kann eine Datei geladen werden, die Kompensationswerte für frequenzabhängige externe Vorrichtungen wie z. B. Antennen enthält.

**On and Off** (Ein und Aus) schaltet den aktuell gewählten Offset bzw. die Kompensation ein oder aus. **Set Offset** (Offset festlegen) zeigt einen numerischen Ziffernblock oder den Tab/Jog-Bildschirm zur Einstellung des Offsets.

**Select Table** (Tabelle wählen) öffnet ein Fenster zum Abruf von Kompensationstabellen, die im PSA-Manager erstellt wurden.

### 4.5.6 Level/Limits > Limits (Pegel/Grenzwerte > Grenzwerte)

**Limits** Grenzwertlinien, Grenzwertmasken und Grenzwert-Vergleichsfunktionen sind nur verfügbar, wenn Option U02 installiert ist. Grenzwerte können einfache gerade Linien sein, aber auch komplexe Pegeldarstellungen in Bezug auf die Frequenz. Bis zu zwei Grenzwerte können zusammen verwendet werden - Limit 1 ist rot, Limit 2 blau. Ein Limitkomparator vergleicht das Signal mit den Grenzwerten und kann bedingte Aktionen erstellen.

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Set Limits</b>      | <b>Set Limits</b> (Grenzwerte setzen) zeigt ein neues Bedienmenü zur Einrichtung von ein oder zwei Grenzwerten mit Hilfe folgender Tasten: <b>Mit Limit1/Limit2</b> wird gewählt, welcher Grenzwert eingerichtet bzw. ein- oder ausgeschaltet werden soll.   |
|                        | <b>Set Line</b> (Linie festlegen) zeigt eine numerische Tastatur oder Tab/Jog-Bildschirm zur Einstellung eines festen Pegels in dBm oder dBuV. <b>Select Pattern</b> (Vorlage wählen) öffnet ein Fenster zum Abrufen von Kompensationstabellen, die im PSA-Manager erstellt wurden.  |
|                        | <b>Limit On/Off</b> (Limit Ein/Aus) aktiviert oder deaktiviert den aktuell ausgewählten Grenzwert (1 oder 2).  |
| <b>Limit Condition</b> | <b>Limit Condition</b> (Grenzwertbedingung) zeigt ein Popup-Menü, das den Vergleich zwischen Signal und Grenzwert definiert. Wo zwei Marker angezeigt werden, erfolgt der Vergleich nur zwischen den Markern. Andernfalls wird die gesamte Signalkurve verglichen.   |
|                        | <b>Above/Below</b> (Über/Unter) dient zur Erstellung von Aktionen bei Überschreiten/Unterschreiten eines einzelnen Grenzwerts.   |
|                        | <b>Above/Below</b> (Innerhalb/Außerhalb) dient zur Erstellung von Aktionen, wenn sich das Signal innerhalb oder außerhalb zweier Grenzwerte befindet.  |
| <b>Limit Action</b>    | <b>Limit Action</b> (Grenzwertaktion) zeigt ein Popup-Menü, das die Aktion definiert, die im Falle einer erfüllten Grenzwertbedingung stattfindet. Dies kann ein hörbarer Ton, ein Impuls von einem Triggeranschluss (oder beides) sein.   |
|                        | Weitere Aktionen (Sweep-Triggerung oder Datenaufzeichnung) können mit Hilfe der entsprechenden Funktionsmenüs erstellt werden. Die Aktion wird jeweils am Ende des Sweeps ausgeführt.  |
| <b>Limit Offset</b>    | <b>Limit Offset</b> (Grenzwert-Offset) öffnet ein neues Bedienmenü zum Einrichten eines Grenzwert-Offsets aus den Anfangswerten. Dies ist besonders nützlich für Grenzwertmasken, die sonst neu erstellt werden müssten.   |
| <b>Limit Fix/Unfix</b> | <b>Limit Fix/Unfix</b> (Limit fixieren/aufheben) fixiert die Grenzwertmaske auf dem Bildschirm, damit diese sich nicht ändert, wenn die Mittenfrequenz verschoben wird. Es erscheint eine entsprechende Mitteilung im Rasterbereich. Dies ermöglicht die Verwendung einer Maske für alternative Frequenzpunkte. „Unfix“ berechnet die Maske für den aktuellen Frequenzbereich und Pegel neu. |
|                        | <b>Channel Markers</b> (Kanalmarker) stellen einen Sonderfall einer Grenzwertmasken-Datei dar, bei der ausschließlich vertikale Linien an den in der Datei festgelegten Frequenzpunkten erstellt werden. Kanalmarker-Dateien werden im PSA Manager erstellt und sind an einem vorangestellten \$-Symbol im Dateinamen erkennbar.   |

## 4.6 Messkurve/Marker

### 4.6.1 Traces/Markers > Traces Control (Messkurve/Marker > Darstellung)

|   |   |                    |  |
|---|---|--------------------|--|
| <b>Traces Control</b>   | Steuert die Darstellung der drei Kurvenarten: Live (grün), Ansicht (weiß) und Referenz (lila). Steuert auch die Erstellung der Ansichtskurve.   |                    |  |
| <b>View</b>   | <b>View</b> (Ansicht) kopiert das aktuelle Live-Signal zur Ansichtskurve und schaltet die Ansichtskurve ein, wenn sie ausgeschaltet war.  |                    |  |
| <b>Swap</b>   | <b>Swap</b> (Tauschen) stoppt die Live-Kurve und zeigt die Ansichtskurve vor der Live-Kurve. Die Messmarker gelten dann für die Ansichtskurve. Durch erneutes Drücken der Taste oder erneutes Starten der Live-Kurve wird die Signaldarstellung wieder getauscht. |                    |  |
| <b>View Off/On</b>  | <b>Ref Off/On</b>   | <b>Live Off/On</b> | <b>View On/Off</b> (Ansicht Ein/Aus) schaltet die Ansichtskurve ein oder aus, ohne eine neue Ansichtskurve zu erzeugen. <b>Ref On/Off</b> (Ref Ein/Aus) schaltet die Referenzkurve ein oder aus. |
| <b>Live On/Off</b> (Live Ein/Aus) schaltet die Live-Kurve ein oder aus. Im Zweistrahl-Modus werden beide Spuren gleichzeitig ein- oder ausgeschaltet. |   |                    |  |

#### 4.6.2 Traces/Markers > Trace Mode (Messkurve/Marker > Darstellungsmodus)

|            |   |
|------------|---|
| Trace Mode | Dient zur Steuerung der Art und Weise, in der der Sweep als Live-Kurve dargestellt wird.  |
| Normal     | <b>Normal</b> . Jeder Frequenzpunkt der Kurve wird mit der Amplitude aus dem aktuellen Sweep angezeigt.   |
| Peak Hold  | <b>Peak Hold</b> (Spitzenwert halten). Die Kurve wird mit der höchsten Amplitude aus dem aktuellen Sweep angezeigt.   |
| Average    | <b>Average</b> (Mittelwert). Die Kurve wird mit der höchsten Amplitude aus den aktuellen Sweeps angezeigt.  |
| Reset      | <b>Reset</b> (Zurücksetzen) funktioniert sowohl im Mittelwert- als auch im Peak-Hold-Modus, um den Vorgang neu zu starten.  |
| More       | <b>More 1 of 2</b> (Mehr 1 von 2) stellt eine weitere Reihe von Funktionstasten in Bezug auf den Zweistrahl-Modus bereit, wenn entweder Peak-Hold oder Average gewählt wurde: |

**Dual Trace Mode** (Zweistrahl-Modus) Wenn der Darstellungsmodus auf Peak-Hold oder Mittelwert eingestellt ist, kann ein alternativer Anzeigemodus gewählt werden, in dem normale und bearbeitete Kurven zusammen angezeigt werden.

|              |  |
|--------------|--|
| Single Trace | <b>Single Trace</b> (Einstrahl) wählt den Standardmodus, in dem nur die bearbeitete Kurve (Peak-Hold oder Average) dargestellt wird.   |
| Dual Trace   | <b>Dual Trace</b> (Zweistrahl) zeigt die normale unbearbeitete Kurve in Grün und die zuletzt bearbeitete Kurve (Peak-Hold oder Mittelwert) dahinter in Gelb. Beachten Sie, dass die gelbe Kurve erst am Ende des Sweep aktualisiert wird und daher hinter der grünen Kurve „hinterherhinken“ kann.         |
| Dual Trace   | <b>Swap Traces</b> (Kurven tauschen) bewirkt, dass die bearbeitete Kurve (Peak-Hold oder Mittelwert) in Grün angezeigt und in Echtzeit aktualisiert wird. Die gelbe Kurve wird zur unbearbeiteten Kurve, die am Ende des Sweep aktualisiert wird und daher hinter der grünen Kurve „hinterherhinken“ kann. |

Beachten Sie, dass Marker- und Speicherfunktionen nur für die grüne Kurve zur Verfügung stehen.

|                |  |
|----------------|--|
| Average Number | <b>Average Number</b> (Mittelungsanzahl) zeigt ein Popup-Menü zur Auswahl der Anzahl der gemittelten Sweeps zwischen 2 und 48. |
| More           | <b>More 2 of 2</b> (Mehr 2 von 2) wechselt auf die andere Funktionstastenreihe.  |

#### 4.6.3 Traces/Markers > Traces Stores (Messkurve/Marker > Messkurvenspeicherung)

**Trace Stores** Steuert die Speicherung und den Abruf von Referenzkurven und von Bildschirminhalten. Trace-Dateien enthalten die Amplituden der Messkurve zusammen mit dem zugehörigen Frequenzbereich und RBW. Die Live- und Ansichtskurven können gespeichert werden. Screen Image-Dateien sind „Bilder“ des gesamten Bildschirms (ohne Tastenbereich).

|       |   |
|-------|---|
| Store | <b>Store</b> (Speichern) zeigt ein neues Bedienmenü mit Tasten, wie unten beschrieben: In der oberen Zeile wird mit den Tasten gewählt, was gespeichert werden soll: Live-Kurve, Ansichtskurve oder Bildschirminhalt. |
|-------|---|

**Quick Save** (Schnellspeicherung) speichert die Datei unter einem Standardnamen von 001 bis 999. Die Kurvenaktualisierung startet wieder erneut, sobald der Speichervorgang abgeschlossen ist.

**Save As** (Speichern unter) pausiert die Kurvenaktualisierung und öffnet ein zweites Bedienmenü zur Eingabe eines benutzerdefinierten Namens. Die Tasten sind wie folgt gruppiert:

**Change Name** (Name ändern) öffnet eine alpha-numerische Tastatur, mit der Sie einen neuen Dateinamen von bis zu acht Zeichen eingeben können.

**Change Default** (Standardnamen ändern) ermöglicht eine Änderung der Standard-Dateinamen, die für die Schnellspeicherung verwendet werden. Es können bis zu fünf Zeichen verwendet werden.

**File Utilities** (Dateifunktionen) öffnet ein Dateifenster zur Auflistung aller vorhandenen Dateien, die dann gelöscht oder umbenannt werden können.

**Recall**

**Recall** (Abrufen) zeigt ein neues Bedienmenü mit Tasten, wie unten beschrieben:

Mit der oberen Zeile der Tasten wird bestimmt, was abgerufen werden soll:

**Trace Only** (Nur Messkurve) ruft die gespeicherte Messkurve im Zusammenhang mit der Referenzkurve ab, ohne den Setup-Status des Gerätes zu verändern.

**State Only** (Nur Status) ändert den Setup-Status (Frequenzbereich, RBW, Filter und Pegel) entsprechend dem Status, als die Datei gespeichert wurde.

**Trace & State** (Messkurve und Status) ruft die gespeicherte Messkurve im Zusammenhang mit der Referenzkurve ab und ändert den Setup-Status.

**Screen Image** (Bildschirminhalt) zeigt das gespeicherte Bild im oberen Bereich des Bildschirms.

**Recall File** (Datei abrufen) öffnet ein Dateifenster, aus dem die jeweilige Datei ausgewählt und abgerufen werden kann. Die Dateien werden nach Datum aufgelistet. „Find A-Z“ listet nur Dateien auf, die mit diesen Zeichen beginnen. „Latest Files“ listet die 20 zuletzt gespeicherten oder abgerufenen Dateien auf.

**Recall Next/Previous** (Vorherhige/Nächste abrufen) ruft die nächste oder vorherige Datei in der Liste auf, ohne dass der Dateiabruf-Dialog geöffnet werden muss. Dies ist beim Durchsuchen von Bildschirmhalten nützlich.

#### 4.6.4 Traces/Markers > Marker Setup (Messkurve/Marker > Marker-Setup)

**Marker Setup**

Steuert die Sichtbarkeit der Marker, ihre Funktion und ihre Maßeinheiten.

**Select**

**Select** (Auswahl) zeigt ein Popup-Menü, mit dem die Marker, M1 und M2 ein- oder ausgeschaltet werden können. M2 kann nur eingeschaltet sein, wenn M1 ebenfalls eingeschaltet ist. Beachten Sie, dass der Hardkey „Control Markers“ eine ähnliche Funktion erfüllen kann.

**Units**

**Units** (Einheiten) öffnet ein Popup-Menü für die Einheiten der Amplitudenmessung – Rastereinheiten (logarithmisch) oder Watt und Volt.

**Function**

**Function** (Funktion) öffnet ein Popup-Menü zur Auswahl der Modi Scroll, Peak Find oder Peak Track.

Im „Scroll“-Modus wird der gewählte Marker durch Drücken der Tasten „Nach links/Nach rechts“ in Schritten von einem Pixel verschoben. Durch längeres Halten der Taste wiederholt sich dieser Vorgang in größeren Schritten.

Im Modus „Peak Find“ springt der Marker durch Drücken der Tasten „Nach links/Nach rechts“ zum nächsten Peak der Messkurve in der jeweiligen Richtung.

Im Modus „Peak Track“ (nur M1) versucht der Marker seine Position auf diesem Peak der Messkurve zu halten.

Beachten Sie, dass die Navigationstaste (Oben/Unten) eine ähnliche Funktion erfüllen kann. Mit Oben wird „Peak Find“ gewählt, mit Unten der Scroll-Modus.

Die aktuelle Marker-Funktion wird zur linken Seite des Markers angezeigt: „Scroll“ durch zwei horizontale Pfeile, „Peak Find“ durch einen vertikalen Pfeil, „Peak Track“ durch einen vertikalen Pfeil mit einem T.

Die Funktion **Frequency Counter** (Frequenzzähler) an der aktiven Markerposition kann auch über das Popup-Menü der Markerfunktion aktiviert oder deaktiviert werden.

**Fix / Unfix M1**

**Fix/Unfix M1** (M1 fixieren/aufheben) fixiert den Amplitudenmesswert des M1 Markers, so dass er den Pegeländerungen des Sweeps nicht weiter folgt. Dem

Marker wird in diesem Fall die Kennzeichnung „Fix“ vorangestellt. Durch erneutes Drücken der Taste (oder der Tasten zum Verschieben der Marker) kehrt M1 zur normalen Funktion zurück.

Move  
M2

**M2>M1** verschiebt den M2 Marker auf die Frequenzposition des M1 Markers (und schaltet M2 gegebenenfalls ein). Dies ist für die Verwendung mit der Funktion „Fix M1“ beabsichtigt, um Amplitudenänderungen bei einer bestimmten Frequenz zu

verfolgen.

#### Traces/Markers > Marker Control (Messkurve/Marker > Markersteuerung)

Marker  
Control

Steuert die Frequenzposition der Marker.

M1/M2  
Active

**M1/M2 Active** (M1/M2 Aktiv) wählt aus, welcher Marker durch die Marker-Navigationstasten gesteuert wird. Der aktive Marker wird mit einem vorangehenden Pfeil dargestellt. Beachten Sie, dass die runde Taste in der Mitte der Navigationstasten eine ähnliche Funktion erfüllen kann.

Manual  
Set

**Manual Set** (Manuell setzen) ermöglicht die numerische Eingabe der Frequenzposition des aktiven Markers (ähnlich wie bei anderen Funktionen mit Frequenzeingabe).

Marker  
>Centre

**Marker>Centre** (Marker > Zentrieren) verschiebt den aktiven Marker auf die Sweep-Mittelfrequenz.

Move  
Left

Move  
Right

**Move Left/Right** (Links/rechts verschieben) verschiebt den aktiven Marker nach links oder rechts in Frequenzschritten oder von Peak zu Peak in der Messkurve, je nach Markermodus (Scroll oder Peak Find).

Beachten Sie, dass die Navigationstasten (Links/Rechts) eine ähnliche Funktion erfüllen können.

## 4.7 Setup/Funktionen

### 4.7.1 Setup/Functions > Logging (Setup/Funktionen > Aufzeichnung)

Logging

Die Aufzeichnungsfunktionen sind nur verfügbar, wenn Option U02 installiert ist.

Log  
Type

**Log Type** (Aufzeichnungsart) öffnet ein Popup-Menü zur Auswahl der Art der aufgezeichneten Daten. Die Optionen sind: Centre Level, Peak Level, Full Trace oder Screen Image.

Log  
Trigger

**Log Trigger** (Aufzeichnungstrigger) öffnet ein Popup-Menü zur Auswahl des Triggers bei der Aufzeichnung. Die Optionen sind: Timer, Manual (mittels Start/Stop-Taste), externer Trigger-Eingang (+ve oder -ve Pegeländerung), Limits Event oder Continuous (Aufzeichnung nach jedem Sweep).

Timer  
Setup

**Timer Setup** setzt das interne Timer-Intervall zwischen 1 Sekunde und 99 Minuten. Beachten Sie, dass das tatsächliche Aufzeichnungsintervall von der Sweep-Zeit abhängig ist, die viel länger sein kann.

Logging  
Control

**Logging Control** (Aufzeichnungssteuerung) öffnet ein Bedienmenü, das das Gerät in den Aufzeichnungsmodus versetzt. Nach Beginn der Aufzeichnung kann keine Änderung am Setup des Geräts vorgenommen werden.

Alle Aufzeichnungsbedingungen müssen vor Verwendung der Aufzeichnungssteuerung mit Hilfe des Bedienmenüs für die Aufzeichnungssteuerung eingestellt werden.

Das Bedienmenü für die Aufzeichnungssteuerung bietet eine Übersicht über das Setup und besitzt folgende Tasten:

**Change Default** (Standardnamen ändern) dient zur Änderung des Standardnamens für Aufzeichnungsdateien. Es können bis zu fünf beliebige Zeichen verwendet werden.

**File Utilities** (Dateifunktionen) öffnet ein Dateifenster zur Auflistung aller vorhandenen Dateien, die dann gelöscht oder umbenannt werden können.

**Change Name** (Namen ändern) ermöglicht die Eingabe eines bestimmten Namens für die neue Aufzeichnungsdatei (anstatt des Standardnamens).

**Enable Logging** (Aufzeichnung aktivieren) öffnet die neue Protokolldatei und aktiviert Einträge in die Datei (es erscheint eine Warnmeldung, die bestätigt werden muss).

**Pause/Resume** (Pause/Fortsetzen). Die Aufzeichnung kann angehalten werden, es sind jedoch keine Änderungen am Setup möglich.

**Close File** (Datei schließen) deaktiviert die Protokollierung und schließt die Datei. Nach dem Schließen können keine weiteren Aufzeichnungen erfolgen.

**Cancel/Exit** (Abbrechen/Beenden) dient zum Verlassen des Bedienmenüs, sofern keine Aufzeichnungsdatei geöffnet ist. Wenn eine Protokolldatei geöffnet ist, wird die Aufzeichnung unterbrochen und es erscheinen Optionen zum Schließen und Beenden.

#### 4.7.2 Setup/Functions > Auto Measure (Setup/Funktionen > Autom. Messung)

**Auto Measure** Für die automatische Messung ist Option U02 erforderlich. Es sind Messungen der Kanalleistung (CP), Nachbarkanalleistung (ACPR) und der belegten Bandbreite (OBW) möglich.

Mittenfrequenz, Spanne und RBW müssen vor der Messung manuell eingestellt werden.

**On/Off** **On/Off** (Ein/Aus) schaltet die automatische Messung ein oder aus. Im eingeschalteten Zustand werden normale Marker unterdrückt und Markerlinien automatisch positioniert. Die Messergebnisse werden im Marker-Anzeigebereich dargestellt.

**Mode** **Mode** (Modus) zeigt ein Popup-Menü, das den Sweep-Modus (einzeln oder kontinuierlich) und den Anzeigemodus (Ergebnisse oder Setup) bestimmt.

**Measure Type** **Measure Type** (Messart) zeigt ein Popup- Menü, in dem die Messart ausgewählt werden kann.

**Set Chn B/W** **Set Channel Bandwidth** (Kanalbandbreite einstellen) steht nur für die Messroutinen CP und ACPR zur Verfügung. Es erscheint eine numerische Eingabemaske, in der die entsprechende Kanalbandbreite eingegeben werden kann. Der Hauptkanal wird zwischen gelben Linien dargestellt. Die Kanalleistung wird in dBm angezeigt.

**Set Chn Spacing** **Set Channel Spacing** (Kanalabstand einstellen) steht nur für ACPR zur Verfügung. Es erscheint eine numerische Eingabemaske, in der der entsprechende Kanalabstand eingegeben werden kann. Der Hauptkanal wird zwischen gelben Linien dargestellt, die benachbarten Kanäle werden zwischen blauen Linien angezeigt. Die Hauptkanalleistung wird in dBm angegeben, wobei die Leistung der benachbarten, unteren und oberen Kanäle in dB angezeigt wird.

**Set Chn Spacing** **Set % Power** (Leistung in % einstellen) steht nur für OBW zur Verfügung. Es erscheint eine numerische Eingabemaske, in der der gewünschte Leistungswert in Prozent eingegeben werden kann. Die Grenzpunkte, an denen die prozentuale Leistung für die gesamte Spanne gefunden wurde, werden durch gelbe Linien dargestellt. Die Bandbreite zwischen diesen Punkten wird in MHz angezeigt, zusammen mit dem berechneten Mittelpunkt und dem Fehlerwert zwischen der berechneten und der eingestellten Mittenfrequenz.

#### 4.7.3 Setup/Functions > Freq Counter (Setup/Funktionen > Frequenzzähler)

**Freq Counter** Der Frequenzzähler hält den Sweep an der Markerposition auf und misst die Frequenz, bevor der Sweep anschließend fortgesetzt wird. Der Frequenzzähler wird vom Marker-Setup-Menü aus aktiviert:

Traces/Markers > Marker Setup > Function (Messkurve/Marker > Marker-Setup > Funktion)

**Toggle On/Off** **Toggle On/Off** (Ein-/Ausschalten) dupliziert die oben beschriebene Funktion zum Ein-/Ausschalten des Frequenzzählers.

Set  
Resolutn

**Set Resolution** (Auflösung einstellen) zeigt ein Popup-Menü, in dem die Messauflösung zwischen 1 kHz und 10 Hz eingestellt werden kann. Die Messpause beträgt ca. 200 ms bei 1 kHz Auflösung, 210 ms bei 100 Hz Auflösung und 300 ms bei 10 Hz Auflösung.

#### 4.7.4 Setup/Functions > Setups (Setup/Funktionen > Setup)

Setups

Dient zum Speichern des gesamten Setups des Geräts in einer Datei, das dann später abgerufen werden kann.

Presets

**Presets** (Voreinstellungen) dient als Verknüpfung zum Presets-Menü.

Store  
Setup

**Store Setup** (Setup speichern) öffnet ein neues Bedienmenü zum Speichern des Setups.

**Save** (Speichern) speichert die Datei unter einem Standardnamen (von 001 bis 999).

**Change Name** (Name ändern) öffnet eine alpha-numerische Tastatur, mit der Sie einen neuen Dateinamen von bis zu acht Zeichen eingeben können.

**Change Default** (Standardnamen ändern) ermöglicht eine Änderung des Standard-Dateinamens. Es können bis zu fünf Zeichen verwendet werden.

**File Utilities** (Dateidienstprogramme) öffnet ein Dateifenster zur Auflistung aller vorhandenen Dateien, die dann gelöscht oder umbenannt werden können.

Recall  
Setup

**Recall Setup** (Setup abrufen) öffnet ein Dateifenster, aus dem die jeweilige Datei ausgewählt und abgerufen werden kann. Die Dateien werden nach Datum aufgelistet.

**Find A-Z** (A-Z finden) listet nur Dateien auf, die mit diesen Zeichen beginnen.

„Latest Files“ listet die 20 zuletzt gespeicherten oder abgerufenen Dateien auf.

Load  
Defaults

**Load Defaults** (Standardeinstellung laden) setzt das Gerät auf die Herstellereinstellungen zurück. Alle Einstellungen, einschließlich Bildschirmhelligkeit und Off-Timer, werden zurückgesetzt. Es werden jedoch keine Dateien gelöscht.

#### 4.7.5 Setup/Functions > System/File-Ops (Setup/Funktionen > System/Dateimanager)

System/  
File Ops

Bietet Zugriff auf die Geräteeinstellungen und verschiedene Dateifunktionen, einschließlich Anschluss an ein externes Laufwerk oder an einen PC.

System  
Utilities

**System Utilities** (Systemdienste) dient als Verknüpfung zum Systemdienste-Menü. Siehe Abschnitt 3.8.1.

File Ops

**File Ops** (Dateifunktionen) ist eine erweiterte Version der Dateidienste zum Speichern und Abrufen von Dateien. Sie kann für alle Arten von Dateien verwendet werden, unterstützt externe USB-Sticks und bietet auch Zugang zum USB-

Anschluss über „Link to PC“. Der Bildschirm **File Operations** besitzt folgende Tasten:

Mit der oberen Tastenreihe wird die Art der Datei gewählt, die kopiert, gelöscht oder umbenannt werden soll. Der aktuelle Dateityp wird durch die dunklere Tastenfarbe angezeigt.

**Switch Drive** (Laufwerk wechseln) wechselt zwischen dem internen Laufwerk und einem externen USB-Stick (sofern dieser angeschlossen ist). Das aktuelle Laufwerk wird im grünen Balken dargestellt.

Die angezeigte Dateiliste gilt für den ausgewählten Dateityp und für das ausgewählte Laufwerk. Die ausgewählte Datei wird grün hervorgehoben und mit den Tasten Oben/Unten und Bild Auf/Ab ausgewählt.

**File Actions** (Dateiaktionen) bietet folgende Optionen für die gewählte Datei: **Rename** (Umbenennen) öffnet eine alpha-numerische Tastatur, mit der Sie einen neuen Dateinamen eingeben können. **Delete** (Löschen) löscht ausgewählte Datei nach Bestätigung. „Delete All“ (Alle löschen) löscht alle Dateien im Verzeichnis. **Copy** (Kopieren) kopiert die ausgewählte Datei auf das andere Laufwerk nach Bestätigung. „Copy All“ (Alle kopieren) kopiert alle Dateien im Verzeichnis.

Link to PC (PC-Verbindung) bewirkt, dass alle Funktionen des Spektrumanalysators deaktiviert werden und ermöglicht eine Verbindung zu einem PC. Wenn die Verbindung hergestellt ist, wird das interne Laufwerk des Gerätes auf dem PC als Wechseldatenträger unter der Kontrolle des PCs angezeigt.

*Lesen Sie die vollständige Bedienungsanleitung vor dem Gebrauch.*

#### 4.7.6 Setup/Functions > Display Brightness (Setup/Funktionen > Display-Helligkeit)

Display  
Brighter

Display  
Darker

Darker/Brighter (Dunkler/Heller) passt die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung des Bildschirms an. Der Wert wird grafisch und numerisch angezeigt.

### 4.8 Status, System und Hilfe

Drücken Sie den Hardkey „Status“ (Setup/Functions > System/File-Ops > System Utilities), um Zugriff auf die Status- und Hilfeanzeigen für das Gerät zu erhalten.

#### 4.8.1 Status/System

Status/  
System

Ermöglicht den Zugriff auf die meisten System-Einstellungen (siehe auch Setup/Functions > System/File-Ops). Es stehen folgende Untermenüs zur Verfügung:

**Screen** (Bildschirm) bietet die folgenden Funktionen: Calibrate Screen (Bildschirm kalibrieren) ermöglicht eine Kalibrierung des Touchscreens, um die Ausrichtung mit der LCD zu gewährleisten. View on PC (Am PC betrachten) ist nur mit Option U02 verfügbar und sendet Bildschirmdaten an einen PC mit USB-Anschluss.

**Power/Clock** (Power/Uhr) bietet die folgenden Funktionen: Set Date & Time (Datum/Zeit festlegen) ermöglicht die Einstellung der Echtzeit-Uhr (Tag-Monat-Jahr-Stunde-Minute), Auto Off (Autom. Aus) ermöglicht es, einen Timer einzustellen, der das Gerät nach einer bestimmten Zeit, ab dem letzten Tastendruck ausschaltet (5 Minuten bis 60 Minuten oder Nie).

**Pwr-On State** (Einschaltstatus) ermöglicht es, den Zustand des Gerätes beim Einschalten entweder auf „Last Used“ (Zuletzt verwendet) oder „User Preset“ (Anwendervoreinstellung) zu setzen (siehe Abschnitt 2.8.3).

**Alerts** (Alarm) bietet die folgenden Funktionen: Mit Beep (Ton) kann der Warnton für Fehler und unzulässige Bedienungsweise ein- oder ausgeschaltet werden. Mit Navig. Prompt (Navigationshinweis) kann die Info-Box für den Navigationstastenmodus ein- oder ausgeschaltet werden.

**System Update** (Systemaktualisierung) bietet die folgenden Funktionen: Calibrate Hardware (Hardware kalibrieren) ermöglicht eine Hardware-Neukalibrierung des Spektrumanalysators. Beachten Sie, dass zur Neukalibrierung das Service-Handbuch und eine Präzisions-HF-Ausrüstung erforderlich sind. Install Options (Optionen installieren) ermöglicht die Installation der Option U02.

Update Firmware (Firmware aktualisieren) ermöglicht die Aktualisierung der Gerätefirmware. Beachten Sie, dass zur Aktualisierung der Firmware oder Installation von Optionen ein USB-Stick benötigt wird.

#### 4.8.2 Kontexthilfe/Themenliste

Context  
Help

Die Kontexthilfe zeigt Hilfeinformationen für die jeweilige Menügruppe, die vor dem Drücken der Taste „Status/Help“ aktiv war. Beachten Sie, dass die Hilfe nicht angezeigt wird, wenn derzeit ein Popup-Menü aktiv ist. Verlassen Sie zuerst das Popup-Menü und wählen Sie dann Hilfe, um Informationen sowohl zur jeweiligen Funktion, als auch zum Popup-Menü anzuzeigen.

Topics  
List

(Themenliste) zeigt eine Themenliste, aus der alle einzelnen Hilfe-Informationen ausgewählt werden können. Wählen Sie die gewünschte Menügruppe mit den Tasten Oben/Unten und bestätigen Sie mit „Select Topic“ (Thema wählen).

### 4.8.3 Presets

Drücken Sie die Taste „Presets“, um das Gerät auf einen bekannten Zustand (Voreinstellung) zu setzen oder auf ein neues Eingangssignal (Auto Find) vorzubereiten.

**Standard Preset** (Standardvoreinstellung) setzt Frequenz-, Pegel- und Sweep-Parameter auf einen bekannten Zustand zurück. Die Standardvoreinstellung kann nicht verändert werden.

**User Preset** (Anwendervoreinstellung) ermöglicht die Verwendung einer modifizierten Version der Standardvoreinstellung. Save Current (Aktuellen Zustand speichern) speichert die aktuellen Einstellungen im User-Preset.

**Auto Set** (Autom. einstellen) führt einen Sweep mit maximaler Spannweite (RBW) aus und stellt dann Mittenfrequenz, Spanne, RBW und Pegel so ein, dass die höchste Amplitude des ersten Sweeps angezeigt wird. Die automatische Suche benötigt einige Sekunden.

**Recall Setup** (Setup abrufen) bietet eine Verknüpfung zum Menü für das Aufrufen gespeicherter Setups (siehe Setup/Functions > Setups > Recall Setup).

**Restore Previous** (Vorherigen wiederherstellen) stellt das Setup wieder auf den Zustand her, der beim letzten Drücken der Taste Presets vorherrschte.

**Custom Presets** (Benutzerdefinierte Voreinstellungen) steht nur bei eingebauter Option U02 zur Verfügung und öffnet ein Menü, in dem Voreinstellungen durch einfache Eingabe einer Nummer gespeichert oder abgerufen werden können. Benutzerdefinierte Voreinstellungen sind eine erweiterte Version der Anwendervoreinstellung.

## 4.9 Scan-Modus

Der Scan-Modus ist eine völlig andere Betriebsart im Vergleich zum normalen Sweep-Modus. Er bietet eine viel höhere Auflösung durch Erhöhen der Anzahl an Datenpunkten von den normalen 271 angezeigten Punkten bis zu einem Maximum von 210.000 Punkten.

Ein Scan läuft als Start-Stopp-Funktion ab, wobei die abgetasteten Messwerte (Samples) in einer Datei gespeichert werden. Der Scan wird in einer komprimierten Form dargestellt, sobald der Scan abgeschlossen ist. Die komprimierte Ansicht kann mit Zoom und Pan im Detail untersucht werden.

Die Dateien können mit Standard- oder benutzerdefinierten Namen gespeichert und wieder aufgerufen werden, um sie auf dem Bildschirm dazustellen. Die Dateien können auch im CSV-Format exportiert werden, um sie in anderen Anwendungen zu nutzen.

Der Spektrumanalysator muss vor Auswahl des Scan-Modus entsprechend eingerichtet werden. Die Einrichtung erfolgt ähnlich wie beim normalen Sweep-Modus, jedoch muss RBW/VBW manuell für die höhere Auflösung eingestellt werden. Die Anzahl der Datenpunkte im Scan entspricht  $3 \times \text{Spannweite} / \text{RBW} (+1)$ .

Das Untermenü im Scan-Modus besitzt vier Optionen:

**Scan Control** (Scan-Steuerung) wird verwendet, um einen Scan zu starten bzw. diesen abzubrechen, bevor er beendet ist. Wenn der Analysator so eingerichtet ist, dass die Anzahl von Datenpunkten in der Datei unter  $<541$  bzw. über  $> 210.000$  liegt, erscheint eine Fehlermeldung. Die ungefähre Scan-Zeit wird im Anmerkungsbereich angezeigt. Es werden keine Daten angezeigt, bis der Scan abgeschlossen ist.

Die Scan-Daten werden in komprimierter Form dargestellt, wobei sowohl die höchsten als auch die niedrigsten Werte für die Sample-Gruppe in jedem Punkt angezeigt werden. Der Bereich unter dem Gitterraster zeigt eine höhenreduzierte Version des kompletten Scans.

**Zoom/Pan** (Vergrößern/Verschieben) Hiermit können die Daten detaillierter dargestellt werden. Die Zoom-Funktion wirkt rund um die aktuelle Position des Markers. Die Pan-Funktion verschiebt den Bildschirm in Zehnerschritten (Anzeigepunkte). Durch längeres Halten der Taste wiederholt sich der gewählte Vorgang. Das Marker-Untermenü bietet ebenfalls eine Pan-Funktion.

Die Zoom-Funktion arbeitet schrittweise, wobei 271 Anzeigepunkte binär vervielfacht werden. Die Frequenz pro Rasterteilung innerhalb der vergrößerten Anzeige wird im unteren Bereich angezeigt.

Bei maximaler Vergrößerung wechselt die Display-Farbe von blau auf grün. Die Taste Max. Zoom springt sofort auf diese Zoomstufe. Danach wechselt die Tastenfunktion auf „View Full Scan“.

**Marker** Im Scan-Modus gibt es nur einen Marker. Er kann mit den Navigationstasten oder mit den Tasten im Marker-Untermenü gesteuert werden.

Im Scroll-Modus erfolgt die Verschiebung nach Display-Punktschritten. Im Peak Find-Modus springt der Marker zwischen den Spitzenwerten der Zoom-Darstellung.

„Pan to Marker“ zentriert die gezoomte Anzeige wieder auf der Markerposition. Der Marker kann aus dem Rasterbereich verschoben werden, bleibt aber im unteren Display sichtbar.

Der Marker-Wert zeigt die Mitte der Gruppe von Frequenzen, die durch den Anzeigepunkt repräsentiert werden. Es werden keine Pegelinformationen angezeigt, bis der maximale Zoom erreicht ist.

**Store/Recall** (Speichern/Abrufen) Scan-Dateien werden im Ordner TRACES gespeichert und sind durch das Anfangszeichen \$ erkennbar. Eine Datei kann unter dem Standardnamen \$SCAN001 mit aufsteigender Reihenfolge oder mit einem benutzerdefinierten Namen (\$, gefolgt von bis zu 7 Zeichen) gespeichert werden.

Die Datei enthält sowohl die Daten des Scans (Frequenz und Pegel) als auch das Set-up des Geräts (wird als „State“ bezeichnet).

Beim Abrufen einer Datei (Recall), kann der Benutzer wählen, ob Daten und State gemeinsam oder jeweils einzeln abgerufen werden. Wenn nur die Daten abgerufen werden, ist der obere Anmerkungsbereich möglicherweise für den jeweiligen Scan nicht relevant.

**Build for Export** (Für Export vorbereiten) erzeugt eine CSV-Datei für andere Anwendungen. Der Benutzer kann wählen, ob eine CSV-Datei mit oder ohne Header erstellt wird. Eine Datei mit Header enthält auch die Setup-Informationen, während eine Datei ohne Header ausschließlich Daten umfasst.

Die Funktion „Build for Export“ kann langsam sein, wenn die Anzahl der Samples in der Datei sehr groß ist.

---

## 5 Wartung | Updates | Weitere Informationen

### 5.1 Neukalibrierung und Reparatur

Um sicherzustellen, dass die Genauigkeit des Instruments innerhalb der Spezifikation bleibt, sollte die Kalibrierung jährlich überprüft (und ggf. angepasst) werden. Aim-TTi oder seine Vertretungen bieten einen Kalibrierdienst für jedes PSA3605/6005 Gerät an und reparieren auch alle fehlerhaften PSA-Geräte.

Falls Anwender die Kalibrierung selbst durchführen möchten, sollten sie nur geschultes Personal damit beauftragen. Für diese Arbeiten sollte das Service-Handbuch zu Hilfe gezogen werden, das direkt bei Aim-TTi oder dessen Vertretungen bezogen werden kann. Die Neukalibrierung erfordert einen Präzisions-Signalgenerator (siehe Service-Handbuch).

### 5.2 Reinigung

Verwenden Sie zur Reinigung des Geräts ein leicht mit Wasser oder einem milden Reinigungsmittel angefeuchtetes Tuch. Seien Sie besonders vorsichtig bei der Reinigung des Touchscreen-Bereichs.

### 5.3 Aktualisieren der Firmware

Updates der Geräte-Firmware stehen von Zeit zu Zeit unter <http://www.aimtti.com/support> zum Download zur Verfügung. Die neueste Version der vollständigen Bedienungsanleitung im PDF-Format kann ebenfalls heruntergeladen werden.

Für die Aktualisierung ist ein USB-Stick erforderlich. Ausführliche Informationen darüber, wie Sie das Update durchführen, werden mit der Firmware-Datei zur Verfügung gestellt.

### 5.4 Batteriewechsel

Das Gerät ist mit einer wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Polymer- Batterie ausgestattet, die nur mit dem mitgelieferten Ladegerät aufgeladen werden sollte.

Die Batterie ist wartungsfrei, allerdings kann sich ihre Kapazität im Laufe der Zeit reduzieren, bis sie schließlich ausgetauscht werden muss. Die Batterie ist ein kundenspezifisches Design. Daher sind Ersatzbatterien nur von Aim-TTi oder von unseren Vertragshändlern verfügbar.

Siehe Service-Handbuch für detaillierte Informationen über Batteriewechsel und Entsorgung.

### 5.5 Weitere Informationen

Nähere Informationen über die Verwendung des PSA6005 und PSA3605 sind im „Full Instruction Manual“ (nur in englischer Sprache) enthalten, das sowohl als gedruckte Version als auch im PDF-Format auf der mitgelieferten Support-CD vorliegt.

Weitere Informationen finden Sie ggf. auch auf folgender Webseite: <http://www.aimtti.com/support>.



**Thurlby Thandar Instruments Ltd.**

Glebe Road • Huntingdon • Cambridgeshire • PE29 7DR • England (United Kingdom)

Telephone: +44 (0)1480 412451 • Fax: +44 (0)1480 450409

International web site: [www.aimtti.com](http://www.aimtti.com) • UK web site: [www.aimtti.co.uk](http://www.aimtti.co.uk)

Email: [info@aimtti.com](mailto:info@aimtti.com)