



AIM & THURLBY THANDAR INSTRUMENTS

PSA2702 & PSA1302

2.7GHz & 1.3GHz Portable Spectrum Analyzers

KURZANLEITUNG

Aim-TTi

Inhalt

1	Sicherheitsinformationen	2
2	Allgemeine Informationen	3
2.1	Informationen zu dieser Anleitung	3
2.2	Spezifikationen und Fähigkeiten	3
2.3	Lieferumfang	4
2.4	Upgrade Option U01 and Firmware Updates (Option U01-Upgrade und Firmware-Update)	4
2.5	Erstmaliger Einsatz – Batterie aufladen	4
2.6	Anschlüsse für Eingänge und Ausgänge	5
2.7	Battery und AC Line Operation (Batterie- und AC-Netzbetrieb)	5
2.8	Bench Stand and Screen Protector (Ständer und Bildschirmschutz)	5
2.9	Touch-screen and Hard Keys (Touchscreen und Hardkeys)	6
2.9.1	Using hard keys to navigate the touch-screen (Touchscreen-Navigation mittels Hardkeys)	6
3	Kurzanleitung	7
4	Menüsystem	8
4.1	Control via the Menu System (Bedienung über das Menüsystem)	8
4.2	Hard Keys	8
4.3	Frequency/Span > Centre (Frequenz/Spanne > Mittenfrequenz)	8
4.3.1	8	
4.3.2	Frequency/Span > Centre (Frequenz/Spanne > Spanne)	9
4.3.3	Frequency/Span > Zero Span (Frequenz/Spanne > Nullspanne)	9
4.3.4	Frequency/Span > Start/Stop (Frequenz/Spanne > Start-/Stoppfrequenz)	10
4.3.5	Frequency/Span > Step Size (Frequenz/Spanne > Schrittgröße)	10
4.3.6	Frequency/Span > Frequency Presets (Frequenz/Spanne > Frequenzvoreinstellung)	11
4.4	Sweep/Bandbreite	11
4.4.1	Sweep/BW > RBW (Sweep/Bandbreite > Auflösungsbandbreite)	11
4.4.2	Sweep/BW > Video Filter (Sweep/Bandbreite > Videofilter)	11
4.4.3	Sweep/BW > Sweep (Sweep/Bandbreite > Sweep)	11
4.4.4	Sweep Control Key (Taste zur Sweep-Steuerung)	12
4.4.5	Sweep Progress Bar (Sweep-Statusbalken)	12
4.5	Pegel/Grenzwerte	12
4.5.1	Level/Limits > Units/Graticule (Pegel/Grenzwerte > Einheiten/Raster)	12
4.5.2	Level/Limits > Reference Level (Pegel/Grenzwerte > Referenzpegel)	12
4.5.3	Maximaler Signalpegel	12
4.5.4	Level/Limits > Scale/Shift (Pegel/Grenzwerte > Skala/Verschieben)	13
4.5.5	Level/Limits > Offset/Tables (Pegel/Grenzwerte > Offset/Tabellen)	13
4.5.6	Level/Limits > Limits (Pegel/Grenzwerte > Grenzwerte)	13
4.6	Messkurve/Marker	14
4.6.1	Traces/Markers > Traces Control (Messkurve/Marker > Darstellung)	14
4.6.2	Traces/Markers > Trace Mode (Messkurve/Marker > Darstellungsmodus)	14
4.6.3	Traces/Markers > Traces Stores (Messkurve/Marker > Messkurvenspeicherung)	15
4.6.4	Traces/Markers > Marker Setup (Messkurve/Marker > Marker-Setup)	15
4.6.5	Traces/Markers > Marker Control (Messkurve/Marker > Markersteuerung)	16
4.7	Setup/Funktionen	17
4.7.1	Setup/Functions > Logging (Setup/Funktionen > Aufzeichnung)	17
4.7.2	Setup/Functions > Setups (Setup/Funktionen > Setup)	17
4.7.3	Setup/Functions > System/File-Ops (Setup/Funktionen > System/Dateimanager)	18
4.8	Status, System und Hilfe	18
4.8.1	Status/System	19
4.8.2	Kontexthilfe/Themenliste	19
4.8.3	Presets	19
5	Wartung Updates Weitere Informationen	21
5.1	Neukalibrierung und Reparatur	21
5.2	Reinigung	21
5.3	Aktualisieren der Firmware	21
5.4	Weitere Informationen	21

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 den sicheren Zustand des Gerätes 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 von dieser Anleitung nicht vorgesehen ist, kann seine Sicherheit beeinträchtigen.

ACHTUNG!

Alle zugänglichen Teile des Geräts haben dieselbe Spannung wie der äußere Teil der SMA-Eingangsbuchse. Insbesondere ist zu beachten, dass die Gehäuse beider USB-Anschlüsse galvanisch mit dem Gehäuse des SMA-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 Spezifikationen und Fähigkeiten

Der PSA2702 und der PSA1302 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 acht Stunden.

Frequency (Frequenz): Die Frequenz liegt zwischen 1 MHz und 2700 MHz bzw. 1300 MHz bei einer Auflösung von 1kHz. Die Spanne kann auf einen Wert zwischen 0,270 MHz und 2699 MHz bzw. 1299 MHz eingestellt werden. Die Auflösungsbandbreite (RBW) ist entweder als 1 MHz, 280 kHz oder 15 kHz wählbar. Die Frequenzgenauigkeit liegt bei 10ppm. Die Markergenauigkeit liegt bei 0,37 % der Spanne.

Level (Pegel): Der auf dem Bildschirm dargestellte Amplitudenbereich beträgt 85 dB mit einem Bezugspegel von -20 dBm bzw. 0 dBm. Eine vertikale Vergrößerung auf 1 dB/Div kann ausgewählt werden. Das durchschnittliche Grundrauschen ist besser als -95 dBm bei einem -20-dBm-Bezugspegel und 15 kHz RBW (Videofilter an). Amplitudengenauigkeit ist besser als +/-1 dB bei 50 MHz, bei einer Amplitudenlinearität, die besser ist als +/-1,5 dB von 1MHz bis 2,7GHz bzw. 1,3 GHz.

Das maximal zulässige Eingangssignal ohne Beschädigung des Geräts ist +20 dBm oder 15 V DC.

Markers (Marker): Es sind zwei Marker zur jeweiligen Anzeige von Frequenz und Pegel sowie Differenzwerten verfügbar. Marker können Spitzenwerte finden oder Spitzenwerte verfolgen.

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

Demodulation In Verbindung mit der AM- oder FM-Audiodemodulation ist ein Zero-Span-Modus verfügbar.

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

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

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

Status und Hilfe: Der komplette Gerätestatus sowie kontextabhängige Hilfebildschirme können angezeigt werden.

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 acht 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 Lieferumfang

Tragbarer Spektrumanalysator mit abnehmbarem Tischstativ/Bildschirmschutz

AC Universaladapter/-netzladegerät, Adapterstecker für verschiedene Länder.

Ersatzstift

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

Trigger-Eingangs-Adapterstecker – 3,5 mm Buchse zu 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 U01 and Firmware Updates (Option U01-Upgrade und Firmware-Update)

Option U01 ist ein optionales Upgrade mit einer Reihe zusätzlicher Funktionen wie Data Logging (Datenaufzeichnung), Limits (Grenzwerte), Signal Offsets (Signalverschiebungen), Compensation Tables (Kompensationstabellen) und Triggering (Auslösung). Die Option wird mittels USB-Stick installiert. Mittels Statusbildschirm können Sie prüfen, ob U01 bereits installiert ist.

Option U01 wird auf der Website aimtti.com 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 Erstmaliger 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 Anschlüsse für Eingänge und Ausgänge



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



Verwenden Sie nur den von TTI für das Gerät mitgelieferten Netzadapter/Ladegerät.

RF Signal Input HF-Signaleingang. SMA-Stecker. Eingangsimpedanz 50 Ohm.



Das maximal zulässige Eingangssignal beträgt +20 dBm oder +127 dBuV HF-Leistung (2,2 Volt RMS) oder 50 V DC. 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 Ein/Aus) 3,5 mm Monostecker. Funktioniert nur zusammen mit Option U01.

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 8 Stunden kontinuierlichen Betrieb gewährleistet (je nach Bildschirmhelligkeit).

Die Batterie wird mittels des mitgelieferten 5 V/2 A Ladegeräts 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; bei Anzeige eines einzigen Segments und Farbänderung liegt die zu erwartende verfügbare Batterieleistung bei unter 1 Stunde.

Das Gerät kann kontinuierlich mit diesem externen Ladegerät bei stationärer Nutzung 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 mithilfe 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 mithilfe 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 die Bildschirm -Hintergrundbeleuchtung blinkt. 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 SMA-Buchse auf der Oberseite des Gerätes an. Der maximal zulässige Signalpegel, ohne dass Schaden am Gerät entsteht, beträgt +20 dBm (127 dBuV oder 2,2 V RMS). Das maximal messbare Signal beträgt 0 dBm (+ 107 dBuV oder 223 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 (1 MHz bis 2699/1299 MHz) bei 0 dBm aus und findet den höchsten Signalpegel des Sweeps. Es führt dann weitere Durchläufe mit schmalere Spannen und gegebenenfalls niedrigerem Referenzpegel (-20 dBm) 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“ eingestellt.

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

Der M2-Marker kann über die Festtaste 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 der Festtaste „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 Null-Spannen-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 U01 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. Die Aufzeichnung wird ebenfalls hierüber gesteuert, sofern Option U01 vorhanden ist.

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 Frequenzeintrag und Dateifunktionen ersetzen die normalen Menütasten mit neuen, der aktuellen Funktion zugeordneten Tasten.

4.2 Hard Keys

Run/Stop (Lauf/Stop) (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 an den 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. Dies kann über Status>Status/System>Alerts>Navig. deaktiviert werden.

4.3 Frequency/Span > Centre (Frequenz/Spanne > Mittenfrequenz)

4.3.1

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 0,001 (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 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 Down **Step Up** Step Up/Down (Schritt aufwärts/abwärts) verändert die Mittenfrequenz um den im Menü „Frequency/Span“ mit der Funktion „Step Size“ eingestellten Schrittwert.

4.3.2 Frequency/Span > Centre (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 0,001 (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 > Nullspanne)

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.

Demod Demod öffnet ein Popup-Menü zur Auswahl der Modulationsart. Es kann auch ein Audio-Filter gewählt werden, um das Rauschen zu reduzieren.

Volume Down **Volume Up** Vol Up/Down (Lautst.) setzt den Lautstärkepegel des demodulierten Audio-Signals in Schritten von 1 bis 16.

Das Audiosignal wird am internen Lautsprecher ausgegeben, sofern keine Kopfhörer an der Audio-Out-Buchse an der Oberseite des Gerätes angeschlossen sind.

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 0,001 (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	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 von 2	More 1 of 2 (Mehr 1 von 2) wählt eine weitere Reihe von Funktionstasten, die ein zusätzliches Verfahren zum Ändern der Start- bzw. Stopp-Frequenzen basierend 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 0,001 (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 Mittelwert 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 (Mittelfrequenz + Spanne oder Start + Stopp). Keine anderen Parameter werden gespeichert oder abgerufen.
Full Span	Full Span (Vollspanne) setzt den Frequenzbereich auf 1 MHz bis 2700 MHz oder 1300 MHz.
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 (Sweep/Bandbreite > Auflösungsbandbreite)

RBW	Legt die Auflösungsbandbreite (RBW) für den Sweep fest:
Auto	Mit Auto wird automatisch eine geeignete RBW für die aktuelle Spanne gewählt. Wenn diese Option ausgewählt ist, erscheint „Auto“ vor dem RBW-Wert.
15kHz	15kHz fixiert die RBW auf 15 kHz und bietet damit höchste Auflösung und geringstes Rauschen, aber eine längere Sweep-Zeit für größere Spannweiten.
280kHz	280kHz fixiert die RBW auf 280 kHz und bietet einen Kompromiss zwischen Sweep-Geschwindigkeit und Auflösung.
1MHz	1MHz fixiert die RBW auf 1 MHz, um einen schnelleren Sweep für große Spannweiten (allerdings auf Kosten von Auflösung und Rauschen) zu bieten.

4.4.2 Sweep/BW > Video Filter (Sweep/Bandbreite > Videofilter)

Video Filter	Aktiviert einen Filter, der zwischen Detektor und Display geschaltet wird. Der Videofilter reduziert das Rauschen innerhalb des Sweeps ohne nennenswerte Beeinträchtigung der Spitzen während der Messung.
On	On schaltet den Video-Filter ein.
Off	Off schaltet den Video-Filter aus.

Der Status des Video-Filters (Ein oder Aus) wird oben neben dem RBW-Wert angezeigt.

4.4.3 Sweep/BW > Sweep (Sweep/Bandbreite > Sweep)

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

Wenn die Option U01 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

Sweep Trigger (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

Single ReArm (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.

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.

4.5 Pegel/Grenzwerte

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

Units/
Graticule

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.

Graticule

Graticule (Gitter raster) zeigt ein ein Popup-Menü mit dem das Rasternetz gedimmt oder ganz abgeschaltet werden kann.

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

Ref
Level

Ermöglicht eine Änderung des Referenzpegels, indem der Abschwächer ein- oder ausgeschaltet wird. Die Kennzeichnung der Tasten ändert sich je nach den gewählten Maßeinheiten.

0dBm

-20dBm

0 dBm oder 107 dBuV schaltet den Abschwächer ein und setzt den Pegel oben am Gitter raster entweder auf 0 dBm oder 107 dBuV. -20 dBm oder 87 dBuV schaltet den Abschwächer aus und setzt den Pegel oben am Gitter raster entweder auf -20 dBm oder 87 dBuV.

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 +20 dBm oder 127 dBuV der HF-Leistung (etwa 2,2 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.

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 1 dB/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 U01 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, Grenzwertmuster und Grenzwert-Vergleichsfunktionen sind nur verfügbar, wenn Option U01 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.
--------	---

Set Limits	Set Limits (Grenzwerte setzen) zeigt ein neues Bedienmenü zur Einrichtung von ein oder zwei Grenzwerten mit Hilfe folgender Tasten: Mit Limit1/Limit2 wird gewählt, welcher Grenzwert eingerichtet bzw. ein- oder ausgeschaltet werden soll.
------------	--

Set Line (Linie festlegen) zeigt eine numerische Tastatur oder Tab/Jog-Bildschirm zur Einstellung eines festen Pegels in dBm oder dBuV. Select Pattern (Vorlage wählen) öffnet ein Fenster zum Abruf von Kompensationstabellen, die im PSA-Manager erstellt wurden.

Limit On/Off (Limit Ein/Aus) aktiviert oder deaktiviert den aktuell ausgewählten Grenzwert (1 oder 2).

Limit Condition	Limit Condition (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.
-----------------	---

Above/Below (Über/Unter) dient zur Erstellung von Aktionen bei Überschreiten/Unterschreiten eines einzelnen Grenzwerts.

Above/Below (Innerhalb/Außerhalb) dient zur Erstellung von Aktionen, wenn sich das Signal innerhalb oder außerhalb zweier Grenzwerte befindet.

Limit Action	Limit Action (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.

Limit Offset	Limit Offset (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.
--------------	---

4.6 Messkurve/Marker

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

Traces Control	Steuert die Darstellung der drei Kurvenarten: Live (grün), Ansicht (weiß) und Referenz (lila). Steuert auch die Erstellung der Ansichtskurve.
View	View (Ansicht) kopiert das aktuelle Live-Signal zur Ansichtskurve und schaltet die Ansichtskurve ein, wenn sie ausgeschaltet war.
Swap	Swap (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.
View Off/On	View On/Off (Ansicht Ein/Aus) schaltet die Ansichtskurve ein oder aus, ohne eine neue Ansichtskurve zu erzeugen.
Ref Off/On	Ref On/Off (Ref Ein/Aus) schaltet die Referenzkurve ein oder aus.
Live Off/On	Live On/Off (Live Ein/Aus) schaltet die Live-Kurve ein oder aus. Im Zweikanal-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	Normal. Jeder Frequenzpunkt der Kurve wird mit der Amplitude aus dem aktuellen Sweep angezeigt.
Peak Hold	Peak Hold (Spitzenwert halten). Die Kurve wird mit der höchsten Amplitude aus dem aktuellen Sweep angezeigt.
Average	Average (Mittelung). Die Kurve wird mit der höchsten Amplitude aus den aktuellen Sweeps angezeigt.
Reset	Reset (Zurücksetzen) funktioniert sowohl im Mittelwert- als auch im Peak-Hold-Modus, um den Vorgang neu zu starten.
More	More 1 of 2 (Mehr 1 von 2) stellt eine weitere Reihe von Funktionstasten in Bezug auf den Zweikanal-Modus bereit:

Dual Trace Mode (Zweikanal-Modus) Wenn der Darstellungsmodus auf Peak-Hold oder Mittelwert eingestellt ist, kann ein alternativer Anzeigemodus gewählt werden, in dem die normalen und bearbeiteten Kurven zusammen angezeigt werden.

Single Trace	Single Trace (Einkanal) wählt den normalen Einkanal-Modus.
Dual Trace	Dual Trace (Zweikanal) 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.

Swap Traces (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 (Mittelungsanzahl) zeigt ein Popup-Menü zur Auswahl der Anzahl der gemittelten Sweeps zwischen 2 und 48.

More (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 (Speichern) zeigt ein neues Bedienmenü mit Tasten, wie unten beschrieben: In der oberen Zeile wird mit den Tasten wählt, 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 (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 Bildschirminhalten 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** (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** (Einheiten) öffnet ein Popup-Menü für die Einheiten der Amplitudenmessung – Rastereinheiten (logarithmisch) oder Watt und Volt.
- 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.

- 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 to M1** (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.

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

- Marker Control** Steuert die Frequenzposition der Marker.
- 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** (Manuell setzen) ermöglicht die numerische Eingabe der Frequenzposition des aktiven Markers (ähnlich wie bei anderen Funktionen mit Frequenzeingabe).
- Marker >Centre** (Marker > Zentrieren) verschiebt den aktiven Marker auf die Sweep-Mittelfrequenz.
- Move Left** **Move 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 U01 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/Stopp-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 > 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. Siehe Abschnitt 3.8.3.
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.

Recall Setup

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

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.

4.7.3 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.

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 U01 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.

Prefs. Trace CSV (Optionen Trace CSV) - zeigt ein Popup-Menü, das festlegt, ob die innerhalb einer Trace-Datei gespeicherten Werte absolut (Standard) oder relativ zum ausgewählten Referenzpegel zuordnet werden. Letzteres war der Standard für frühere Versionen der Firmware und könnte für die Abwärtskompatibilität mit kundenspezifischer Software erforderlich sein.

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 U01.

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 Find (Autom. finden) 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 Last (Letzten 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 U01 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.

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. TTI oder seine Vertretungen bieten einen Kalibrierungsdienst für jedes PSA1302/2702 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 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 auf der Support-Seite der Aim-TTI Website 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 Weitere Informationen

Nähere Informationen über die Verwendung des PSA2702 und PSA1302 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.



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 • UK web site: www.aimtti.co.uk • USA web site: www.aimtti.us

Email: info@aimtti.com