

Effiziente Überprüfung der Performance von DME- und TACAN-Bodenstationen

Der neue TACAN / DME Station Tester R&S®EDST300 lässt sich vielseitig zur Installation und für den regelmäßigen Service von DME- und TACAN-Anlagen einsetzen. Als Spezialist für Messungen am Boden ergänzt er das Modell R&S®EDS300, das insbesondere in der Flugvermessung eingesetzt wird.

Effiziente Planung von Flugrouten und -korridoren sowie präzise Navigation sind Grundvoraussetzungen für das reibungslose Nebeneinander im zunehmend dichter werdenden weltweiten Flugverkehr. Auch wenn in Zukunft – mit Einführung der Performance Based Navigation (PBN) – globale Navigationssatellitensysteme (GNSS) für die En-Route Navigation an Bedeutung zulegen, bleiben terrestrische Systeme wie DME und TACAN unerlässlich und werden weiter ausgebaut. Zum kontinuierlichen Überprüfen und Warten von DME- oder TACAN-Stationen hat Rohde&Schwarz den modularen, vielseitig einsetzbaren TACAN / DME Station Tester R&S®EDST300 entwickelt (BILD 1).

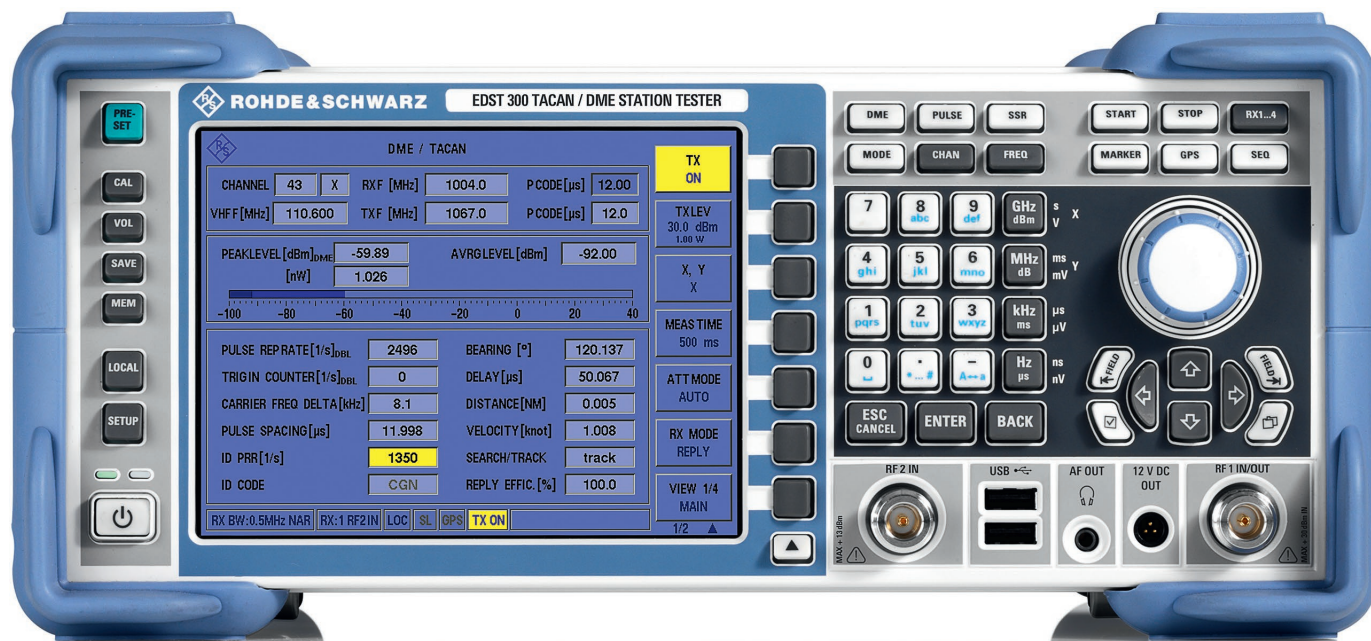
Für Empfänger-Messungen steht ein Puls-Leistungssender (Interrogator, Option R&S®EDST-B2) mit einer einstellbaren Ausgangsleistung von -80 dBm bis $+30$ dBm zur Verfügung. Ein optionaler Akku und eine spezielle Testantenne machen den Analysator fit für Messungen im Feld. Wo immer er auch eingesetzt wird, seine flache Menüstruktur und

aufgabenspezifische Messwertdarstellung auf dem auch im Sonnenlicht gut ablesbaren 6,5"-TFT-Farbbildschirm gewährleisten beste Bedienbarkeit. Alle Messergebnisse sind über die Fernsteuerschnittstellen abrufbar oder lassen sich auf einem USB-Stick speichern (USB Data Logger).

Regelmäßige Wartung von DME- und TACAN-Bodenstationen

Der R&S®EDST300 hat präzise Stimulus- und Analysefunktionen für gepulste terrestrische Navigationssignale im Frequenzbereich von 960 MHz bis 1215 MHz. Er bestimmt wesentliche Anlagenparameter wie Peak Power, Main Delay, Reply Efficiency, analysiert den Identifier und führt die in den zivilen und militärischen Normen vorgeschriebenen leitungsgebundenen Überprüfungen von DME- und TACAN-Anlagen effektiv und präzise aus (z. B. On Channel Sensitivity und Decoder Rejection).

BILD 1: Der kompakte R&S®EDST300 beherrscht alle erforderlichen Messungen für die Wartung und den Service an DME- und TACAN-Stationen und eignet sich für leitungsgebundene und gestrahlte Signale.



Darüber hinaus ist der R&S®EDST300 für zahlreiche weitergehende Analysen einsetzbar. Außer speziellen Tests wie Interrogation Loading, Reply Delay Variation oder Nachbarkanalmessungen bietet er auch eine Zeitbereichsanalyse (Option R&S®EDST-K2) mit automatisierter Bestimmung von Pulsanstiegs- und -abfallzeiten, Pulsdauer und Abstand der Doppelpulse, und erübrigt damit den Einsatz eines externen Oszilloskops.

Messung leitungsgebundener Signale für den Service an TACAN-Anlagen

Mit der Option R&S®EDST-K1 ermittelt der R&S®EDST300 die Performance von TACAN-Anlagen. Außer den zu DME-Anlagen identischen Messungen können die TACAN-Bursts (MRB und ARB) beispielsweise über einen Richtkoppler analysiert und deren Pulswiederholrate, -anzahl und -abstände bestimmt werden (BILD 2).

Alles an Bord für Messungen im Feld

Für Unabhängigkeit im Feld sorgt der eingebaute Akku (Option R&S®EDST-B3). Er wird über das Standardnetzteil geladen und versorgt den Analysator bis zu zweieinhalb Stunden mit Energie.

Dank seines geringen Rauschmaßes hat der R&S®EDST300 eine exzellente Eingangsempfindlichkeit von -100 dBm (HF-Eingang 2), die hochgenaue Messungen auch in größeren Entfernungen zur Bodenanlage erlaubt. Mit der Testantenne R&S®EDST-Z1 werden im Feld Messungen an TACAN-Anlagen und mit hoher Genauigkeit durchgeführt, beispielsweise die Modulationstiefe, -frequenz und Phasenbeziehungen der 15-Hz- und 135-Hz-Signalkomponenten sowie die Azimut-Fehler. Das sehr gute Vor- / Rückverhältnis der Testantenne unterdrückt unerwünschte Reflexionen. Mit ihr lassen sich (natürlich auch an DME-Anlagen) die Range Accuracy und viele weitere Anlagenparameter wie Pulsleistung (Signal Strength in Space), Abstände der Doppelpulse und Reply Efficiency unter realen Bedingungen im Feld bestimmen.

Klaus Theißen

Besondere Eigenschaften des R&S®EDST300

- Genaue Sender- und Empfänger-messungen an DME- und TACAN-Anlagen (konform mit ICAO Doc. 8071, ICAO Annex 10, STANAG 5034 und MIL-STD-291C)
- Dynamikbereich 110 dB und präzise Messung der Pulsleistung
- Genaue Messung der Eigenschaften von DME- und TACAN-Anlagen (main delay uncertainty < 50 ns, Azimut-Fehler < 0,2°)
- Detaillierte automatische Zeitbereichsanalyse
- Kompakte Bauweise, Akkubetrieb möglich
- LAN-Schnittstelle zur Fernbedienung aller Funktionen sowie zur Messdatenausgabe
- Gewicht 7,3 kg; mechanisch hoch belastbar
- USB-Anschluss für einfachen Datenexport und für Software-Updates

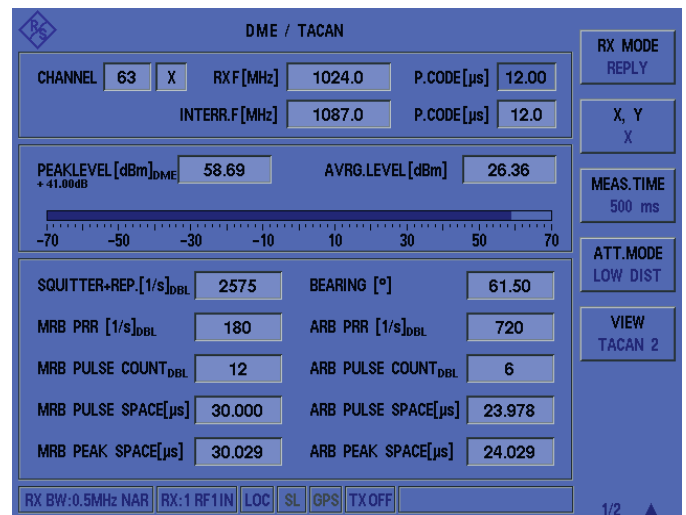


BILD 2: Analyse von MRB und ARB.

Die wichtigsten Abkürzungen

- ARB Auxiliary Reference Burst
- DME Distance Measurement Equipment: Abstandsmessverfahren im Luftverkehr.
- ICAO International Civil Aviation Organization: Internationale Behörde, die zivile Navigationsstandards definiert.
- MRB Main Reference Burst
- TACAN Tactical Air Navigation: Militärische DME-Variante, die zusätzlich die azimutale Richtungsbestimmung ermöglicht.