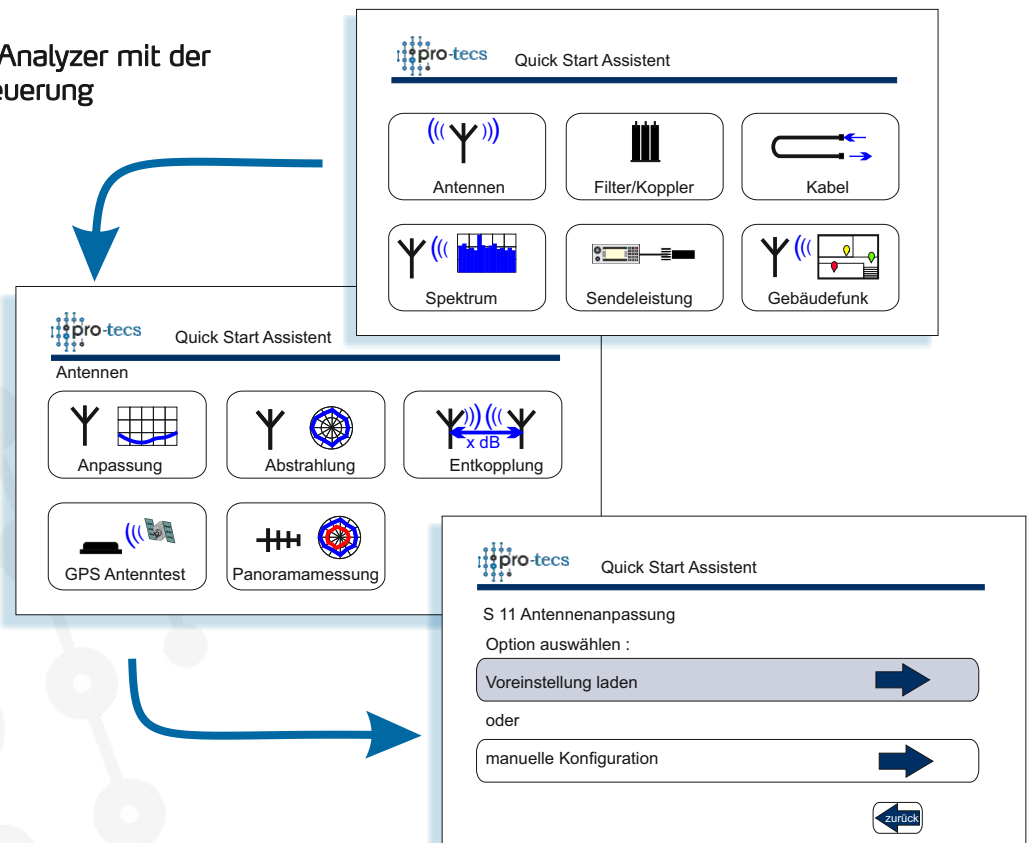


# PNA 4500



Der All-in One Multi-Analyser mit der einzigartigen App-Steuerung



## Einer für alles

Der PRO-TECS PNA 4500 ist ein universelles All-in-One Messinstrument für verschiedenste Anwendungen.

Die Kombination von vielfältigsten Messmöglichkeiten macht ihn einzigartig am Markt. Er beinhaltet :

- einen vektoriellen Hochleistungs-Networkanalyzer von 100 KHz - 3.000 MHz
- einen Distance to fault (DTF) Kabelanalyzer
- einen GPS-Antennentester
- einen Spektrum-Analyser mit LAC Decoder
- ein Leistungsmessgerät für analoge und digitale Sendeleistungen



## Unglaublich vielseitig

Mit dem PNA 4500 sind Sie für alle gängigen Messungen im Funkalltag vorbereitet. Mit einem einzigen Gerät messen Sie :

- Antennenanpassung und Bandbreite
- Messung von Antennenabstrahlung
- Messen der Entkopplung zwischen zwei Antennen
- SWR bzw. Return loss Messungen
- Erstellung von Smithdiagrammen
- Messen von GPS Antennen
- Panorama-Messungen zur Richtungsbestimmung von Anbindeantennen im Objektfunk
- Messen zum Justieren von Filtern und Kopplern
- Messen der Signallaufzeit von Filtern und Kopplern (Group Delay)
- Messen eines definierten Frequenz-Spektrums (Spektrum-Analyse)
- Decodierung von TETRA Basisstationen (LAC, MMC, MNC)
- Konstellationsdiagramm zur Darstellung der Modulationsqualität
- Messen von HF Antennenkabeln zur Lokalisierung von Kabelfehlern (Distance to fault)
- Messen von analoger und digitaler Sendeleistung von Funkanlagen



## Leistungsstark und flexibel

Eingebauter Windows PC mit wartungsfreier SSD

- gut ablesbarer 7" Touch Screen Bildschirm
- großer Frequenzbereich : von 100 kHz - 3.000 MHz
- großer Dynamikbereich : Messdynamik bis -100 dB
- bis zu 8 Marker für aussagekräftige Messanalysen

## Stationär und mobil im Einsatz

Der PNA 4500 ist sowohl ortsfest (mit 220V Netzteil) als mobil (mit 12 V DC Akkuversorgung) verwendbar. Der Akkueinschub kann von außen gewechselt werden.

## Mitwachsendes Konzept

Der PNA 4500 ist bereits in der Standardausstattung ein umfangreich zu nutzendes Messinstrument für jeden Funktechniker. Durch diverse optional erhältliche Aufrüstmöglichkeiten kann der PNA 4500 ganz individuell ausgestattet werden.

## Einfachste Handhabung

Der PNA 4500 kann „klassisch“ wie ein herkömmlicher Network-Analyzer bedient werden. Die Bedienung wird jedoch durch Aufruf eines Quickstart-Assistenten erheblich vereinfacht. Der Anwender wird mit wenigen gezielten Fragen direkt zum Ziel geführt, was die Gefahr von Falschmessungen durch Fehlbedienung erheblich reduziert.





## Handbuch war gestern ...

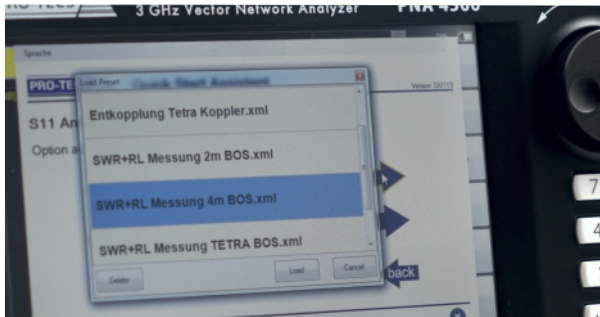
Die Bedienung des PNA 4500 wird zum Kinderspiel. Der Quick Start Assistent führt mit selbsterklärenden Apps direkt zum Ziel.

Es werden lediglich relevante Werte abgefragt, schon ist der PNA 4500 fertig zum Messen eingerichtet. Auf diese Weise werden Messfehler erheblich reduziert.

Der Quick Start Assistent führt wahlweise in deutscher oder englischer Sprache direkt zum Ziel.

## Durchdachte Tastatur

Direktwahltasten für wiederkehrende Bedienschritte, Softkey-Tasten für menuespezifische Funktionen. So wird die Handhabung zum Kinderspiel.



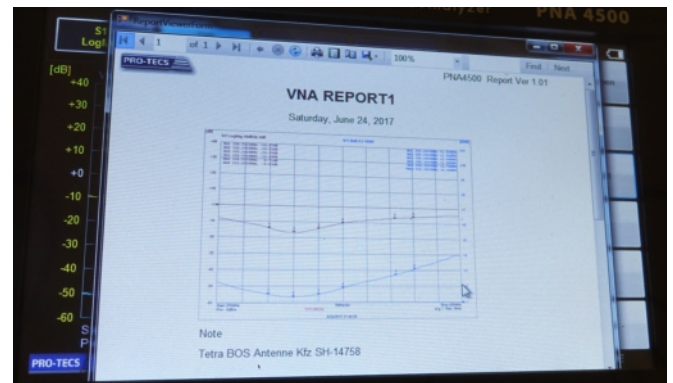
## Zeit sparen durch Voreinstellungen

Häufig wiederkehrende Messungen lassen sich durch individuelle Voreinstellungen ganz einfach vorbereiten. Voreinstellungen aufrufen - kalibrieren - fertig.

## Diverse Messreports auf Knopfdruck

Speichern Sie Ihre Messungen ganz nach Wunsch :

- Die Bildschirm-Darstellung (Hardcopy)  
Eine png Datei zeigt das Messdiagramm des Bildschirms
- Die Mess-Spur  
zum späteren Analysieren und setzen anderer Marker-Punkte
- Einen vollständigen Mess-Report  
wahlweise als PDF, Word- oder Excel Datei



## Modulares Konzept.

Der PNA 4500 kann je nach benötigtem Einsatzzweck mit diversen Hard- und Software-Optionen individuell ausgestattet werden. Sie kaufen nur, was Sie wirklich benötigen.

## Leistungsstarkes Starter-Kit

PNA 4500 Multi-Analyser mit folgenden Funktionen :

- vektorieller Networkanalyzer
- DTF Distance to fault Kabelanalyzer
- Software für Leistungsmessung (optionaler Messkopf erforderl.)
- Akku-Einschub
- 220V AC Netzladegerät
- Kalibrierzertifikat
- robuster Transportkoffer



## PNA 4500

Der einzigartige Multi-Analyser für den anspruchsvollen Systemfunk-Errichter



Der PNA 4500 bietet eine einzigartige Vielfalt an Messmöglichkeiten, um die gewünschte Messung beurteilen zu können.

Mess-Spuren

Bis zu 4 Mess-Spuren können gleichzeitig dargestellt werden.

Marker-Punkte

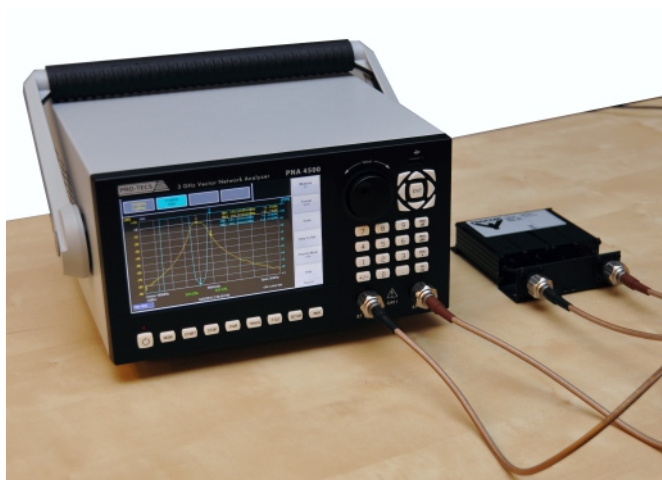
Je Mess-Spur können bis zu 8 Marker gesetzt werden.

Display-Darstellung

Je nach Bedarf kann die aktuelle, eine gespeicherte oder beide Messkurven im Diagramm dargestellt werden. So ist ein komfortabler vorher/nachher - Vergleich möglich.

### Antennen messen : - Einzigartig vielseitig

- Antennenanpassung  
wahlweise als SWR, Return loss, Phase oder Smith Diagramm
- Entkopplung zwischen 2 Antennen  
Feststellen der Betriebssicherheit von zwei parallel betriebenen Funkgeräten
- Antennen-Abstrahldiagramm  
Machen Sie sich einen Überblick über die Rundstrahl-eigenschaften der Antenne
- Testen von GPS Antennen  
eingebaute Prüfeinrichtung zum Testen von GPS Antennen.



### Filter, Koppler und Systemkomponenten justieren

Der große Dynamikbereich ermöglicht das Messen und Justieren von einfachen Duplexfiltern bis zu komplexen Systemkomponenten, die in mehrkanaligen Koppelnetzwerken eingesetzt werden.

So können beispielsweise bei Frequenzänderungen die betroffenen Komponenten direkt vor Ort umjustiert werden, z.B. Duplex- und Bandpassfilter, Hochpassfilter, Isolatoren, justierbare TETRA-Koppler und vieles mehr.

### Signal-Laufzeit messen

Wenn trotz ausreichender Signalstärke kein Funkverkehr möglich ist, kann die Ausbreitungsgeschwindigkeit des Signals in komplexen Inhouse-Systemen möglicherweise die Ursache sein.

Die Group-Delay Funktion ermöglicht das Messen der Signalgeschwindigkeit in den eingesetzten HF-Komponenten.



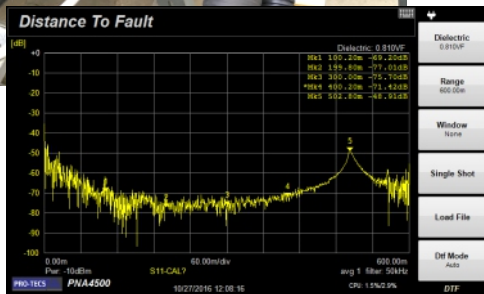
## HF-Kabel messen und analysieren

Der PNA 4500 verfügt serienmäßig über einen hochwertigen DTF (Distance to fault) Analyzer zum detaillierten Untersuchen von verlegten 50 Ohm HF-Koaxialkabeln.

Ein individuell einstellbarer Messbereich ermöglicht die optimale Darstellung des Messergebnisses je nach gemessener Kabellänge.

Häufig wiederkehrende HF-Kabeltypen können in einer frei editierbaren Kabelliste hinterlegt werden. So läßt sich der Verkürzungsfaktor für das jeweilige HF-Kabel ganz einfach aufrufen.

Die Autoscale-Funktion bietet eine deutliche Darstellung der detektierten Stoßstellen.



## Messen der Dämpfung von HF-Kabeln

Die S21 Parameter ermöglicht das Messen der Dämpfung von HF-Kabeln. Es kann gleichzeitig eine zweite Mess-Spur zur Darstellung des S11 Parameters aktiviert werden, um mit Hilfe der Return loss Messung die Welligkeit über einen großen Frequenzbereich überprüfen zu können.

## Sendeleistung von Funkgeräten messen : analog und digital

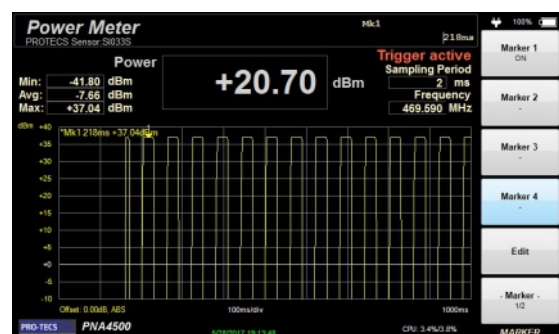
Mit Hilfe eines zusätzlichen Leistungsmesskopfs kann der PNA 4500 als Leistungsmessgerät zum Messen von analoger und digitaler Sendeleistung von Funkgeräten eingesetzt werden. Er verfügt serienmäßig über eine Software, die sowohl den PRO-TECS UPM 1026 Messkopf (10-2.600 Mhz) als auch geeignete Messköpfe des Herstellers Mini Circuits (für Frequenzen > 2,6 Ghz) unterstützt.

Es werden die Minimal-, Maximal- und Durchschnittswerte ermittelt und angezeigt. Das Grafik-Diagramm zeigt ebenfalls die Leistungspulse von digitalen Funkgeräten. Die Lupenfunktion ermöglicht eine detaillierte Analyse der Pulslängen und der Pulspausenzeiten. Die Messungen erfolgen wahlweise in dBm oder in Watt.



Darstellung der Leistungsmessung :

- Rollierend (Continue) :  
Fortlaufende Darstellung der gemessenen Leistung
- Normal (Standard-Einstellung)  
Darstellen und „einfrieren“ der gemessenen Leistung nach Beendigung des Sendevorgangs
- Einzelmessung (Single Shot)  
Darstellung der Auftastung und des Einschwingens des Senders



## PNA 4500

Der Alleskönner für Objektfunk-Anwendungen



Der PNA 4500 ist das wohl vielseitigste Messgerät für alle Messungen rund um den Objektfunk. Sie sind auf alles vorbereitet.

### Panorama-Messung mit Rotorsteuerung

- wahlweise mit manueller Ausrichtung der Richtantenne oder mit automatisierter Rotor-Steuerung und einstellbarer Gradeinteilung.
- variabel einstellbare Parameter zur Medianberechnung :
  - Einstellbare Verweilzeit je LAC
  - Einstellbare Anzahl der Messungen je LAC

### Dokumentationserstellung

Die Ergebnisse der Panorama-Messung werden gem. BDBOS Leitfaden aufbereitet.

### Antennen-Entkopplungsmessung

Die Isolation zwischen der Anbindeantenne des Repeaters und des Antennensystems im Gebäude entscheidet über die Höhe der Verstärkung des Repeaters.

### Sendeleistungsmessung

Ideal, wenn die Sendeleistung des Repeaters eingestellt und kontrolliert werden muss

### Laufzeitmessung

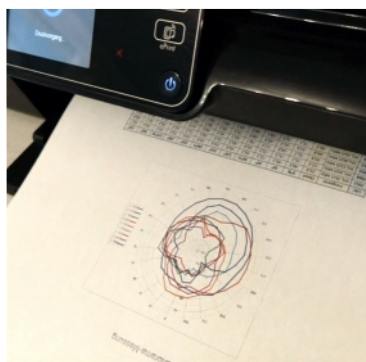
Zum überprüfen der Signal-Laufzeit von Komponenten, die im Antennen-/Signalverteilersystem verbaut ist.

### Filterjustierung

Komponenten des Koppelnetzwerks können mit der vektoruellen Netzwerkanalyse geprüft und ggf. nachgeglichen bzw. bei Frequenzwechsel umjustiert werden.

### TETRA Analyse

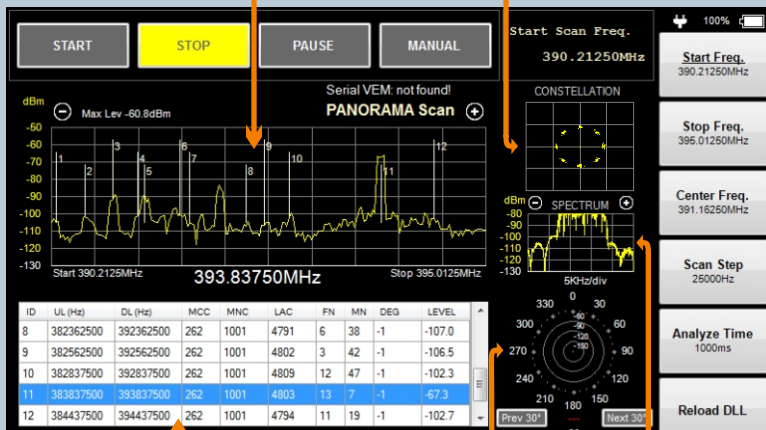
Das Konstellationsdiagramm gibt Rückschlüsse auf die Modulationsqualität und somit auf die Bitfehlerrate und die Vektor-Fehlerrate.





Grafische Darstellung des Frequenzspektrums

Konstellationsdiagramm zur Beurteilung der Modulationsqualität und der BER/VER Rate



TETRA Basisstationsliste mit :

- Downlink/Uplinkfrequenz
- MCC (Mobile Country Code)
- MNC (Mobile Network Code)
- LAC (Local Area Code)
- FN (Frame Number)
- Level (Signalpegel)

Frequenzspektrum

Position der Richtantenne während der Panorama-Messung



### DTF Kabelanalyse

Der Distance to fault Analyzer ermöglicht eine umfangreiche HF-Kabelprüfung und hilft, Stoßstellen aufzufinden.

### Signalstärke-Messung im Gebäude

Die Speicherung der Messwerte erfolgt in tabellarischer Listenform.

### Umfeld-Messung

Die Signalstärke im Umfeld des Objekts kann mit dazugehöriger GPS Position gespeichert werden.

!CH	3607	3608
Freq(MHz)	390,1875	390,2125
MNC	1001	1001
LAC	15988	15997
CP1	-69,1	-70,4
CP2	-71,1	-72,4
CP3	68,7	67,4
CP4	74,2	72,9
CP5	73,2	71,87
CP6	69,5	68,2

### Tragetasche für den PNA 4500

Die Tragetasche ist speziell für den PNA 4500 entwickelt worden. Der abnehmbare Tragegurt sorgt für einen guten Tragekomfort und die Hände bleiben frei. Die Klarsicht-Schutzfolie ermöglicht einwandfreies Ablesen und Bedienen des PNA 4500. Eine Zubehörtasche nimmt Utensilien wie Zusatzakku, Kalibriersatz u.ä. auf.

## Messen von Signalpegeln eines Funkspektrums



Der Messkopf zur Spektrum-Analyse erweitert den Funktionsumfang des PNA 4500 je nach Software-Option erheblich. Er ist für Messungen im kommerziellen Funkfrequenzband von 50-500 MHz ausgelegt und verfügt über einen integrierten Vorverstärker. Die hohe Messempfindlichkeit ( $< -110$  dBm) und der große Dynamikbereich erlauben aussagekräftige Feldstärkemessungen. Ein Antistatik-Schutz erhöht die Betriebssicherheit.

Der Einsatzbereich reicht von herkömmlichen Signalstärkemessungen über einen definierten Frequenzbereich bis zu komplexen Dekodierungen von TETRA Basisstationen, wie sie für Objektfunk-Messungen notwendig sind.

Software : Standard-Software zur Darstellung der Signalstärke über einen einstellbaren Frequenzbereich

Software : Panorama-Messung mit LAC Decodierung

Software : Signalstärkemessung im Gebäude

Software : GPS-MAP

## GPS Map : Dokumentieren von Funkversorgungsfahrten

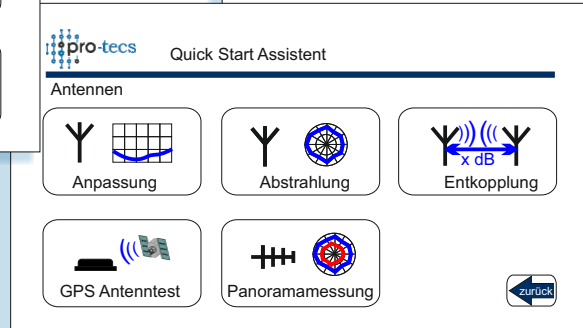
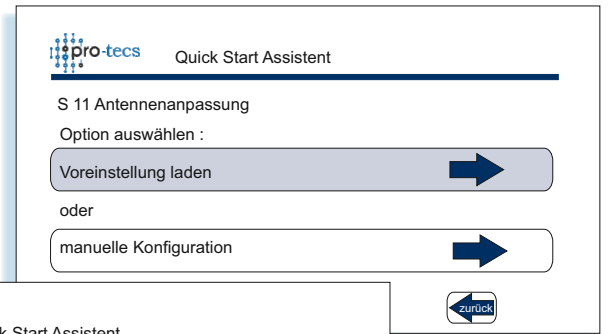
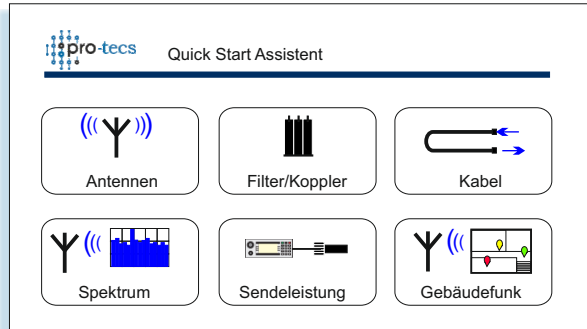
Die App „GPS Map“ speichert die gemessene Signalstärke je Position. Die generierte Log-Datei kann anschließend in Google Maps visualisiert werden. Die Funkfeldstärken werden dann, je nach Signalstärke, übersichtlich in unterschiedlichen Farben dargestellt.

Um die App nutzen zu können, wird der Spektrum-Messkopf benötigt, an dem eine Empfangsantenne angeschlossen wird. Weiterhin wird eine GPS Antenne zur Ermittlung der Position benötigt, die an der Rückseite des PNA 4500 angeschlossen wird. Der PNA 4500 ist serienmäßig mit einem hochwertigen 12-Kanal GPS Empfänger ausgestattet.



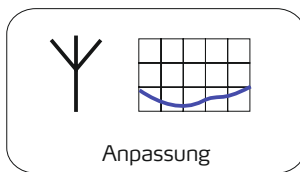


# Die revolutionäre App-Steuerung



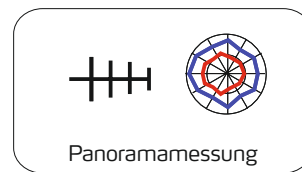
Intuitive App-Bedienung -  
so einfach wie ein Smartphone.  
Ohne Umwege direkt zum Ziel.

## Alle Apps in der Übersicht :



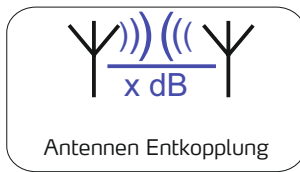
Anpassung

**App:**  
Antennenanpassung  
SWR, Return loss,  
Smith Diagramm  
Phase



Panoramamessung

**App:**  
Panoramamessung  
automatisierte Panorama-  
messung mit LAC Dekodierung  
und Rotorsteuerung gem.  
BDBOS Leitfaden



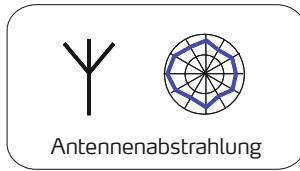
Antennen Entkopplung

**App:**  
Antennenentkopplung  
Messen der Entkopplung  
zwischen zwei Antennen



Signalstärke im Gebäude

**App:**  
Signalstärkenmessung  
im Gebäude mit Tabellener-  
stellung und Speicherung  
im Grundriss



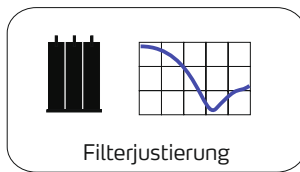
Antennenabstrahlung

**App:**  
Antennenabstrahlung  
Messen der Abstrahlung  
von Antennen, Erstellung  
von Strahlungsdiagrammen



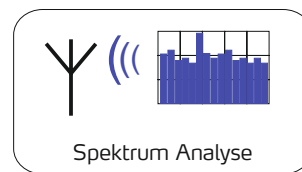
Signalstärke je GPS Position

**App:**  
GPS Map  
Messen der Feldstärke je  
Position zur Darstellung in  
Google Maps



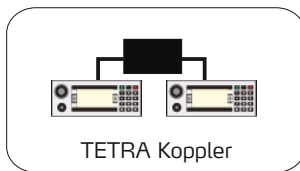
Filterjustierung

**App:**  
Filterjustierung  
Einfaches Einmessen  
von Filtern und System-  
komponenten



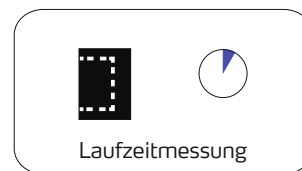
Spektrum Analyse

**App:**  
Spektrum-Analyse  
Messen eines Frequenz  
spektrums



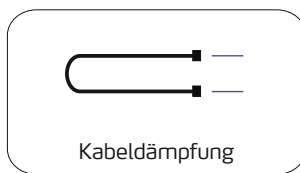
TETRA Koppler

**App:**  
TETRA Kopplermessung  
Messen und Justieren  
von TETRA Funkgeräte-  
kopplern



Laufzeitmessung

**App:**  
Laufzeitmessung  
Messen der Signal-Laufzeit  
(Group Delay)



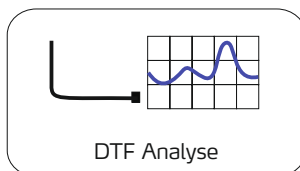
Kabeldämpfung

**App:**  
Kabeldämpfung  
Messen der Dämpfung  
und der Welligkeit von  
Koaxialkabeln



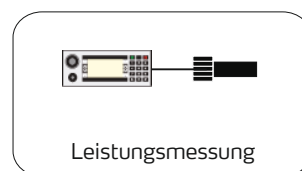
GPS Antennentest

**App:**  
GPS Antennentest  
Test von GPS Antennen  
über eine einstellbare  
Zeitdauer



DTF Analyse

**App:**  
DTF Kabelanalyse  
Distance to fault  
Messen der Kabellänge  
und Lokalisierung von  
Kabelfehlern



Leistungsmessung

**App:**  
Leistungsmessung  
Messen von analoger und  
digitaler Sendeleistung  
mit Pulslängenanalyse

## Optionales Zubehör (Hardware) :

### PRO-TECS Kalibriersatz „N“

N- Offen, N-Kurzschluss, N-50 Ohm sowie N-Durchgangskabel, in Holzbox.

### PRO-TECS Kalibriersatz „N + SMA“

N- Offen, N-Kurzschluss, N-50 Ohm sowie N-Durchgangskabel  
SMA- Offen, SMA-Kurzschluss, SMA-50 Ohm, SMA-Durchgangskabel sowie 2 Stck. Adapter N-male auf SMA female, in Holzbox.



### PRO-TECS Leistungsmesskopf UPM 1026

Messkopf zur Messung von analoger und digitaler Sendeleistung im Frequenzbereich von 10 MHz - 2,6 GHz. Die maximale Sendeleistung beträgt 20 Watt / 43 dBm (Höhere Leistungen sind mit vorschaltbaren Dämpfungsgliedern möglich). Der Anschluss erfolgt über USB. Komplet mit praktischer Holzbox zur geschützten Aufbewahrung.

### PRO-TECS Messkopf zur Spektrum-Analyze mit LAC Decodierung

Messkopf zur Messung von Signalen im TETRA Band. Die Messempfindlichkeit beträgt -110 dBm. Bei Detektierung eines TETRA Signals wird automatisch dekodiert und je nach Softwareoption dargestellt :

- MCC Mobile Länderkennung (Mobile Country Code)
- MNC Mobilfunknetzkenzahl (Mobile Network Code)
- LAC (Location Area Code)

Das ebenfalls ermittelte Konstellationsdiagramm ermöglicht Rückschlüsse auf die Modulationsqualität. Komplet mit praktischer Holzbox zur geschützten Aufbewahrung des Messkopfs sowie der Anschlusskabel.



### Akku-Einschub

mit Lade-Elektronik zum autarken Aufladen mit Hilfe des serienmäßigen Netzladegeräts.

### 220 V AC Netzladegerät

zum Aufladen des Ersatz-Akkueinschubs, wenn das Standard-Netzteil zum Betreiben des PNA 4500 benötigt wird.

### PRO-TECS Tragetasche

Optimaler Schutz für mobilen Einsatz des PNA 4500. Mit Zubehörtasche für z.B. Zusatzakku, Rotorsteuerungseinheit etc. Das Klarsichtfenster ermöglicht das Ablesen und Bedienen des PNA 4500 in der Tasche. Abnehmbarer Schulter-Tragegurt. Hoher Tragekomfort. Inklusive Wetterschutzhaube.

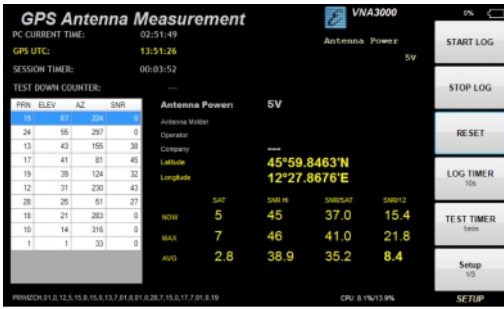


### PRO-TECS Kit zur automatisierten Panorama-Messung

Zur automatisierten Ausrichtung der Richtantenne bei Panorama-Messungen gemäß Leitfaden der BDBOS. Besteht aus :

- Mobiler Antennenrotor zur Montage auf Stative mit 25 - 40 mm Durchmesser.
- 12V Akku für Tragetasche zur Versorgung von PNA 4500 und Antennenrotor.
- Transportable 10 dBd Richtantenne, gekürzt und steckbar, mit Halterung für Antennenrotor. Transportlänge ca. 60 cm. Länge aufgebaut ca. 1 m.

## Optionales Zubehör (Software) :



### PRO-TECS Software „GPS Antennenmessung“

Zum Test von 3V, 5V DC oder passiven GPS Antennen. Variabel einstellbare Testdauer und Zeitintervall je Aufzeichnung. Gleichzeitige Analyse und Ermittlung des Signal-Rauschabstands von max. 12 Satelliten. Minimale, maximale und aktuelle Werte werden ermittelt.

### PRO-TECS Software „Antennen-Strahlungsdiagramm“

Erstellung von Strahlungsdiagrammen zur Beurteilung der Abstrahlrichtung von Funkantennen. Wird die Messung mit einer kalibrierten Referenzantenne verglichen, kann ein Strahlungsdiagramm mit Angabe des Antennengewinns erstellt werden.



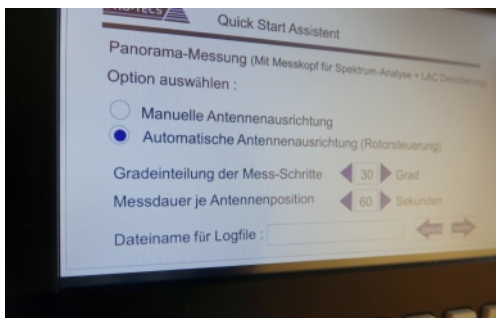
### PRO-TECS Software „GPS Map“

Ermittlung der Feldstärke je Position. Inkl Logfile-Erstellung zur Darstellung in Google Maps (Der optionale PRO-TECS Spektrum-Messkopf sowie eine GPS Antenne ist erforderlich).

### PRO-TECS Software „Feldstärkemessung im Gebäude“

Aufzeichnung der Signalstärke im Gebäude, durch tabellarisches Speichern der Messwerte

!CH	3607	3608
Freq(MHz)	390,1875	390,2125
MNC	1001	1001
LAC	15988	15997
CP1	-69,1	-70,4
CP2	-71,1	-72,4
CP3	68,7	67,4
CP4	74,2	72,9
CP5	73,2	71,87
CP6	69,5	68,2



### PRO-TECS Software „manuelle Panorama-Messung“

Panorama-Messung mit Erstellung einer Messdokumentation gem. Leitfaden der BDBOS (optionaler PRO-TECS Messkopf für Spektrum und LAC Decodierung erforderlich). Die Ausrichtung der Richtantenne erfolgt manuell.

### PRO-TECS Software „automatisierte Rotorsteuerung“

Die Ausrichtung der Richtantenne erfolgt automatisiert per Rotorsteuerung (optionaler Messantennensatz mit Antennenrotor erforderlich).

### PRO-TECS Software „Laufzeitmessung“

Ermittlung der Signal-Laufzeit in Filtern, Kopplern, Teilern, Tappern oder weiteren Komponenten. Ideal zur Fehlersuche, wenn trotz ausreichenden Funksignalen keine Kommunikation möglich ist.

### PRO-TECS Software „Remote control“

Ermöglicht die abgesetzte Bedienung des PNA 4500 per Webbrowser (optionaler mobiler 12V W-LAN Router erforderlich).



Hinweis : Einige Applikationen befinden sich z.Zt. noch in der Entwicklung. Informationen zur Verfügbarkeit erhalten Sie auf Anfrage.



## Spezifikation

<b>Modell / Geräte-Typ</b>	PNA 4500 Vektorieller Network-Analyzer
<b>Impedanz</b>	50 Ohm
<b>Mess-Möglichkeiten</b>	S11, S21, Verstärkung, Impedanzanpassung, DTF, Spektrum-Analyse und Leistungsmessung mit externen Messköpfen
<b>Frequenzbereich</b>	100 kHz - 3 GHz
<b>Quellfrequenz-Genauigkeit</b>	weniger als 1 Hz
<b>Frequenzgenauigkeit</b>	± 5 ppm (+/- 0,0005 %) @ 25 °C ± 10 ppm (+/- 0,001 %) über den gesamten Betriebstemperaturbereich
<b>Frequenzstabilität</b>	± 10 ppm (+/- 0,001 %) über den gesamten Betriebstemperaturbereich
<b>Ausgangsleistung</b>	-5 ÷ -30 dBm
<b>Auflösung des Generatorausgangspegels</b>	1 dB
<b>Genauigkeit des Generatorausgangspegels</b>	± 1,5 dB
<b>Bandbreite der Messung</b>	100 Hz – 150 kHz
<b>Maximale Eingangsleistung @ 0 dB Dämpfung</b>	+20 dBm
<b>Maximale Eingangsleistung @ 7 dB Dämpfung</b>	+27 dBm
<b>Maximale Eingangsleistung mit ext. Leistungsmesskopf</b>	+43 dBm
<b>Maximale Eingangssignalstärke</b>	+5 dBm @ 0 dB Dämpfung +27 dBm @ = 22 dB Dämpfung
<b>Anzahl der Messpunkte</b>	Einstellbar (je nach Messverfahren) 201, 401, 601, 801, 1.001 abstandsgleiche Messpunkte
<b>Messgeschwindigkeit</b>	0,5 ms je Messpunkt
<b>Dynamikbereich</b>	max. -100 dB
<b>Betriebssystem</b>	Windows 7 integriertes OS, 60GB SSD, 4GB RAM
<b>Software für Remote-Betrieb</b>	integrierter HTTP Server für abgesetzte Steuerung (PC,Tablet)
<b>Speicherkapazität</b>	Tausende von Messungen und Voreinstellungen
<b>Gewicht</b>	6.4kg (ohne Akku)
<b>Abmessungen (L x B x H)</b>	28 x 26 x 15 (cm)
<b>Bildschirm</b>	7" Farbmonitor, Touchscreen, 640 x 480 Auflösung
<b>Anschlüsse der Messdetektoren</b>	N-Buchsen, 50 Ohm
<b>Anschlüsse PNA 4500</b>	3 x USB 2.0, 2 x USB 3.0, VGA, Ethernet RJ45
<b>Akku-Standzeit (Akku-Pack 4000 mA/h)</b>	Ca. 11/2 h
<b>Akku-Ladezeit (Akku-Pack 4000 mA/h)</b>	Ca. 3 h über mitgeliefertes 230 V AC Netzteil
<b>Temperaturbereich</b>	Betriebstemperaturbereich : +5 ÷ 35 °C Lagertemperaturbereich : -10 ÷ 45 °C

Änderungen und Irrtümer vorbehalten.