

Analizzatore di spettro 5GPro

ANALIZZATORE DI SPETTRO RF

■ Facile da usare, preciso, progettato specificamente per i tecnici sul campo. L'analizzatore di spettro RF portatile di EXFO offre visibilità sugli ambienti RF 4G LTE e 5G con l'unica soluzione di test RF modulare del settore.



CARATTERISTICHE PRINCIPALI

FR1 (450 MHz – 6 GHz)

FR2 (24,25 GHz – 40 GHz)

Analisi dello spettro e del segnale in tempo reale con larghezza di banda fino a 100 MHz

Analisi del segnale e del fascio 5G NR

Analisi del segnale LTE

Misurazioni di potenza dei canali RF

Analisi multi-PCI (fino a 12 PCI)

Mappatura della copertura per la potenza del canale

Tono udibile per la ricerca di interferenze RF

Scanner cieco del blocco di sincronizzazione secondaria (SSB) 5G (frequenza, GSCN, ARFCN, bande 3GPP)

Scansione a porte e sincronizzazione TDD in attesa di brevetto

OTDR, RF su CPRI, CPRI/eCPRI, temporizzazione e sincronizzazione, Ethernet fino a 100G

MODULI RF E PIATTAFORMA

L'analizzatore di spettro 5GPro offre visibilità sugli ambienti RF 4G LTE e 5G attraverso una soluzione facile da usare, compatta e portatile. Pronta ad adattarsi alla trasformazione della rete, questa soluzione flessibile, modulare e aggiornabile sul campo consente ai tecnici sul campo di analizzare le bande FR1 (450 MHz – 6 GHz) o FR2 (24,25 GHz – 40 GHz) con lo stesso dispositivo.

MODULO FTBx-88260CHE INCLUDE FR1 E FR2

FR1	
Intervallo di frequenza	Da 450 MHz a 6 GHz
Connettore	SMA (femmina)
Livello massimo di ingresso sicuro	30 dBm

FR2	
Intervallo di frequenza	da 24,25 GHz a 40 GHz
Connettore	2,92 mm (K maschio)
Livello massimo di ingresso sicuro	20 dBm



Supportato sulle configurazioni FTB-1 Pro a doppia portante e FTB-1 Pro ad alta potenza a doppia portante

Slot libero aggiuntivo per altri moduli e funzionalità di test EXFO, se necessario

Architettura basata su Windows che supporta la connettività cloud e strumenti software di terze parti

APPLICAZIONI

Analisi dello spettro in tempo reale

L'analizzatore di spettro 5GPro è un analizzatore di spettro in tempo reale (RTSA) che fornisce l'acquisizione continua di segnali RF con una larghezza di banda di analisi di 100 MHz. La caratterizzazione rapida dei segnali wireless e il rilevamento delle interferenze intermittenti sono ora possibili grazie alla combinazione della persistenza RTSA e delle visualizzazioni dello spettrogramma.

Snap-to-Peak, la nuova funzionalità in attesa di brevetto, rappresenta un'innovazione nel campo dei test RF. Utilizzando il touchscreen, i tecnici sul campo possono identificare le interferenze attraverso una finestra mobile che consente loro di cercare l'interferenza con l'ampiezza più elevata e di applicare un indicatore.

La funzione di tono acustico consente di impostare soglie personalizzabili per aiutare a individuare le interferenze e il PIM esterno. Questa funzione può essere utilizzata per azionare lo strumento a mani libere quando l'utente è impegnato a tenere un'antenna direzionale.

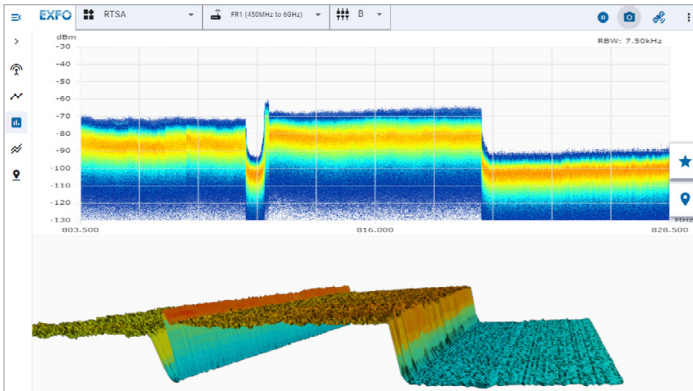


Figura 1. Spettro di persistenza in tempo reale con vista 3D.

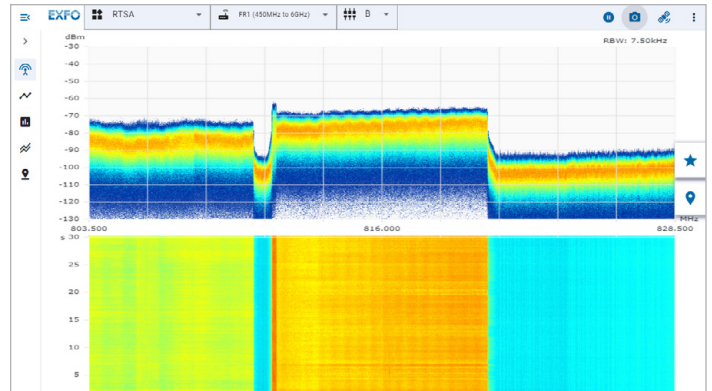


Figura 2. Spettro di persistenza in tempo reale con diagramma a cascata.

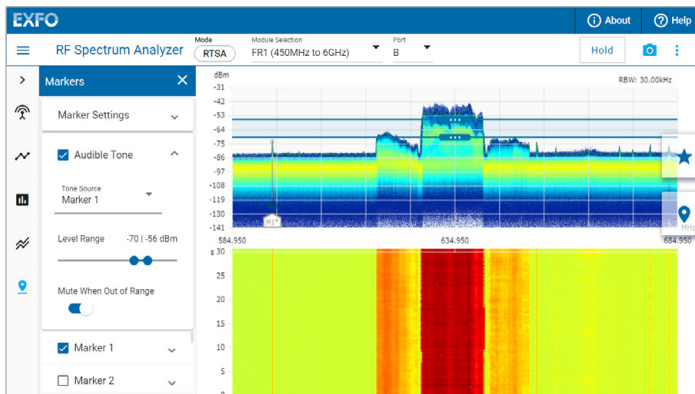


Figura 3. Segnale acustico con soglie personalizzabili.

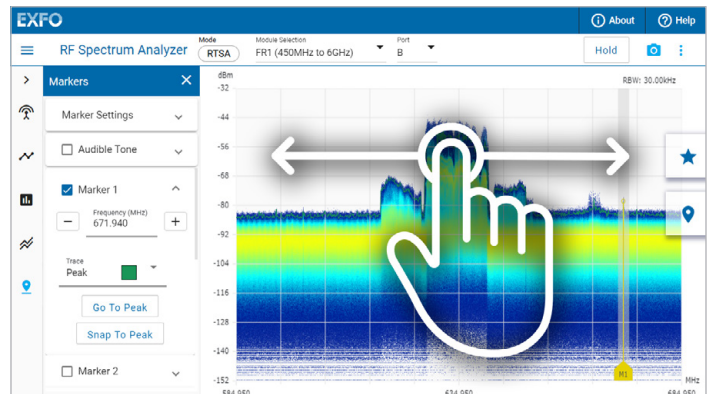


Figura 4. Funzionalità Snap-to-Peak in attesa di brevetto.

Scanner cieco 5G SSB

L'analizzatore di spettro 5GPro offre uno scanner 5G blind automatizzato all'interno dell'applicazione di analisi del segnale 5GNR. Questo scanner permette all'utente di cercare frequenze 5G, valori GSCN e PCI senza alcuna configurazione manuale. La scansione può essere effettuata per bande, intervallo corrente o un intervallo di frequenza specifico personalizzabile.

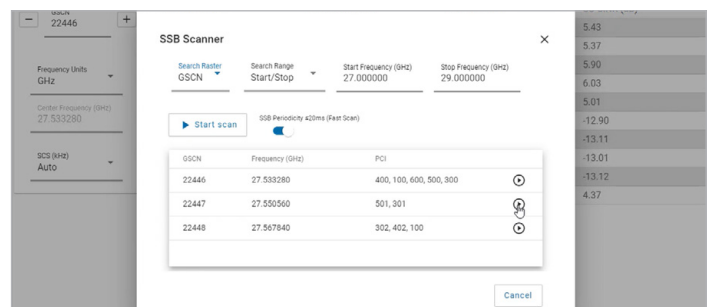


Figura 5. Scanner cieco 5G SSB.

Analizzatore di segnale 5GNR

Un analizzatore di segnale 5GNR supporta la demodulazione dei segnali 5GNR, convalidando le prestazioni over-the-air (OTA) dei siti cellulari e garantendo una comunicazione fluida con le apparecchiature degli utenti. Analizzando fino a 64 fasci e visualizzando i 12 fasci più potenti con le corrispondenti misurazioni di potenza, l'analizzatore di segnale 5GNR fornisce diverse metriche di beamforming.

- ID cella fisica (PCI), ID fascio e periodicità SSB.
- Rilevamento automatico della spaziatura delle sottoportanti (SCS).
- Sincronizzazione secondaria – potenza del segnale di riferimento ricevuto (SS-RSRP): media lineare della potenza ricevuta di ciascun elemento di risorsa del segnale di sincronizzazione secondaria (SSS).
- Sincronizzazione secondaria – qualità del segnale di riferimento ricevuto (SS-RSRQ): rapporto tra la potenza SSS e la potenza totale di un dato numero di blocchi di risorse.
- Sincronizzazione secondaria – rapporto segnale/interferenza e rumore (SS-SINR): rapporto tra SSS e tutte le fonti di rumore, comprese le interferenze.
- Multi-PCI – filtro in base ai PCI più forti e specifici (fino a 12 PCI)

Analisi dello spettro (scansione a porte TDD)

Il duplex a divisione di tempo (TDD) è una tecnica di trasmissione in cui i segnali uplink e downlink vengono trasmessi sulla stessa frequenza utilizzando intervalli temporali sincronizzati. Sia l'analisi dello spettro che l'analisi delle interferenze per il TDD richiedono l'uso di una tecnica di misurazione chiamata gated sweep. Questa tecnica facilita la visualizzazione dello spettro uplink o downlink visualizzando tali dati all'interno di un intervallo specificato di slot temporali.

Questa tecnica consente la visualizzazione del simbolo e degli slot in un frame, all'interno di un grafico potenza-tempo, e la selezione di intervalli di tempo uplink o downlink per facilitare ulteriormente la visualizzazione dello spettro uplink o downlink. Il TDD Sync di EXFO, in attesa di brevetto, si sincronizza con il frame 5G o LTE ed evita l'uso di riferimenti GNSS esterni per evitare errori di sincronizzazione tra il gating e il frame.

Analisi LTE

L'analizzatore LTE supporta la demodulazione dei segnali 4G/LTE, convalidando le prestazioni OTA dei siti cellulari e fornendo metriche chiave tra cui:

- ID del settore e del gruppo
- ID fisico della cella (PCI)
- Modalità duplex (FDD o TDD)
- RSRP (dBm)
- RSRQ (dB)
- RSSI (dBm)
- Multi-PCI – filtro in base ai PCI più potenti e specifici

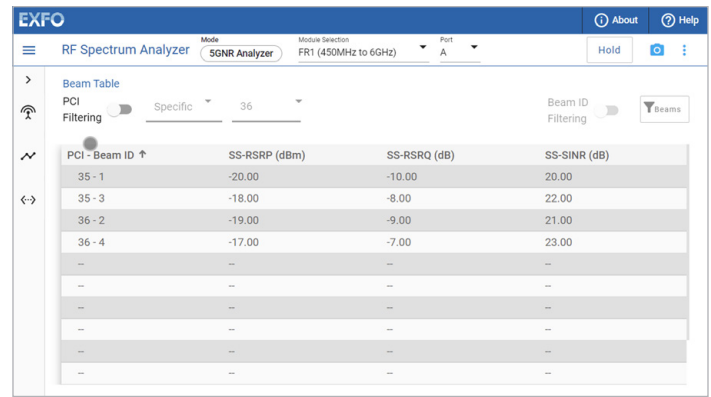


Figura 6. Analisi del fascio 5GNR.



Figura 7. Scansione TDD gated.

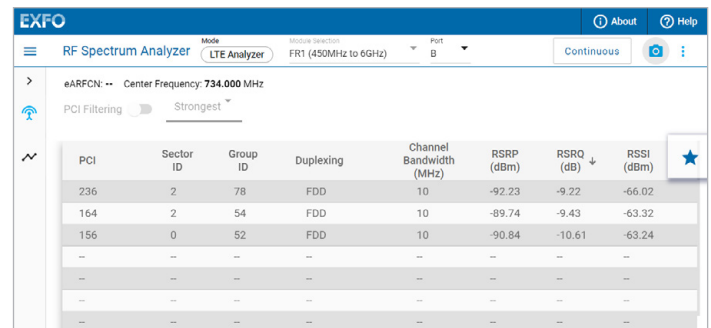


Figura 8. Analisi LTE.

Misurazioni RF OTA

Errore di tempo assoluto (TE)

Le misurazioni dell'errore di tempo assoluto (TE) possono essere effettuate con l'analizzatore di spettro 5GPro demodulando il segnale radio e individuando la posizione della sequenza di sincronizzazione primaria (PSS) all'interno dell'SSB. La posizione temporale assoluta della PSS viene determinata utilizzando il modulo SYNC esistente di EXFO, che può essere inserito nel modulo FTBx-88260 di EXFO. In questo modo, è possibile determinare il TE assoluto della stazione base.

Il ricevitore GNSS utilizzato per le misurazioni OTA TE supporta 5 costellazioni GNSS che forniscono una copertura mondiale:

- GPS (USA)
- Galileo (Europa)
- GLONASS (Russia)
- BeiDou (Cina)
- QZSS (Giappone)

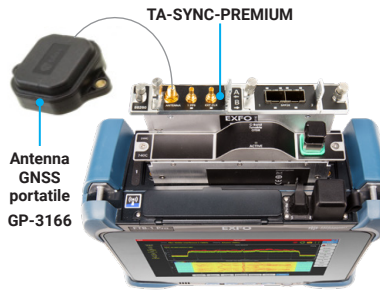
Le misurazioni OTA TE possono essere eseguite sulle bande FR1 o FR2 utilizzando rispettivamente i moduli TA-FR1 e TA-FR2. I risultati delle misurazioni sono presentati in formato tabellare, con i dati visualizzati per ciascun ID PCI/Beam insieme ai valori SS-RSRP, SS-RSRQ e SS-SINR.

Inoltre, vengono fornite informazioni statistiche sui valori TE minimi, massimi e assoluti, tutti espressi in nanosecondi (ns) e in formato grafico, che ne mostrano l'evoluzione nel tempo.

Potenza del canale

L'analizzatore di spettro offre una visione chiara dello spettro e misura la potenza del canale su un intervallo di larghezza di banda di integrazione specificato.

Per eseguire le misurazioni della potenza del canale, viene utilizzato il valore quadratico medio (rilevatore di traccia RMS) per calcolare la media del livello di potenza e ottenere letture accurate. L'analizzatore di spettro semplifica le misurazioni della potenza del canale per i tecnici nei siti cellulari.



TA-SYNC-PREMIUM

Integra il nuovo ricevitore GNSS di altissima precisione, il migliore della categoria

Precisione di ± 5 ns in meno di 20 minuti

90% più veloce di qualsiasi altro tester del settore

Oscillatore controllato a forno (OCXO) Stratum 3E per la funzione holdover

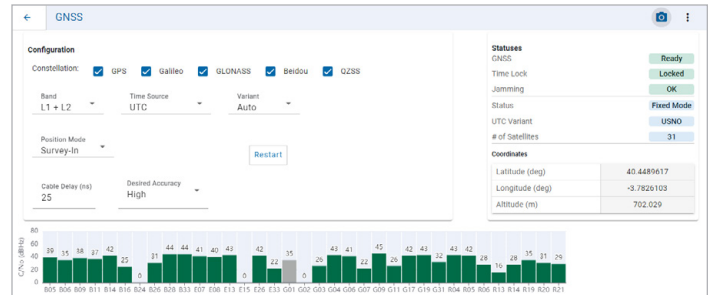


Figura 9. Satelliti supportati dal GNSS.

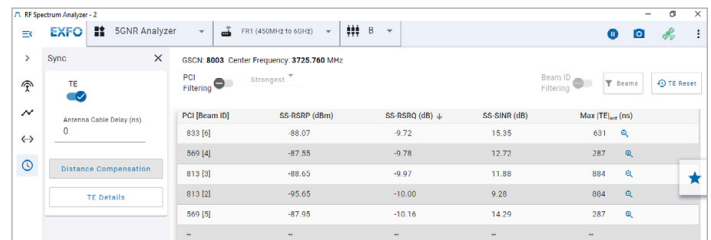


Figura 10. Misurazioni TE OTA.

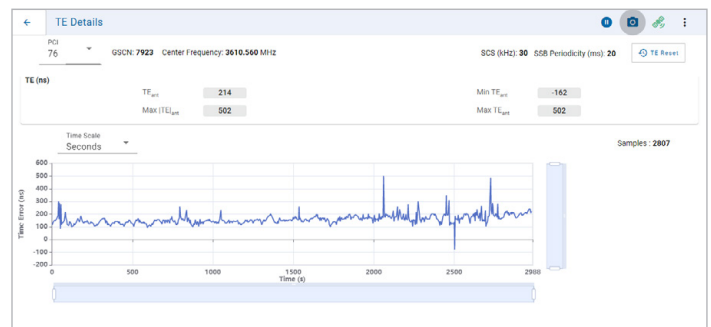


Figura 11. Grafico TE OTA.



Figura 12. Misurazioni della potenza di canale.

Mappatura della copertura per la potenza del canale

La mappatura della copertura della potenza di canale sull'analizzatore di spettro RF offre un modo efficiente e semplice per misurare e visualizzare continuamente la potenza di canale e la densità spettrale di potenza (PSD) su una mappa.

Comprendendo la situazione delle interferenze sul campo utilizzando la funzione di mappatura della copertura della potenza di canale, gli operatori di rete possono facilmente individuare le aree problematiche su una mappa, riducendo la necessità di test sul campo estesi e consentendo una manutenzione proattiva della rete e la risoluzione dei problemi.

Successivamente, possono utilizzare antenne direzionali per individuare e localizzare la direzione o la posizione esatta dell'interferenza.

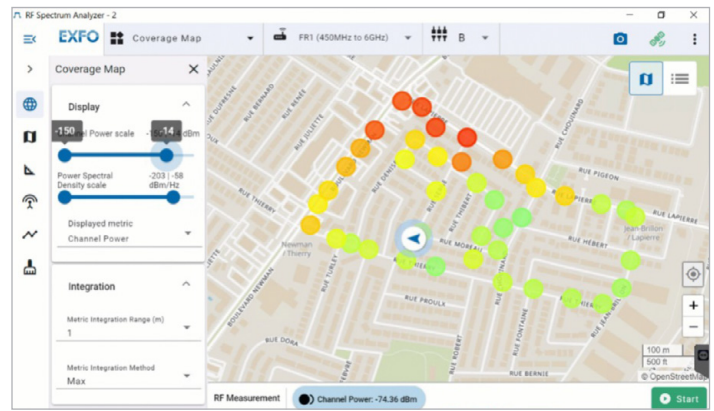


Figura 13. Mappatura della copertura per la potenza del canale.

SPECIFICHE

RF E GENERALE		TA-FR1	TA-FR2
Intervallo di frequenza		Da 450 MHz a 6 GHz	da 24,25 GHz a 40 GHz
Larghezza di banda di analisi (MHz)		100	100
Livello massimo di sicurezza in ingresso RF		30 dBm di picco tipico, ±50 V CC (attenuazione ≥ 10 dB)	20 dBm di picco tipico, ±50 V CC (attenuazione ≥ 10 dB)
Preamplificatore		Si	Si
Attenuatore (automatico/manuale)		Da 0 a 30 dB, incrementi di 10 dB	Da 0 a 30 dB, incrementi di 10 dB
Connettore		Ingresso RF Connettore femmina SMA	Ingresso RF connettore maschio da 2,92 mm (K)
Piattaforma		Interfacce: LAN RJ45 10/100/1000 Mbit/s Connettività WiFi Porte USB 2.0 (2) Porta USB 3.0 (1) Slot per scheda MicroSD Porta cuffie/microfono da 3,5 mm	
Autonomia della batteria		> 2 ore > 4 ore	
Doppia portante (FTB-1v2 Pro)			
Doppia portante ad alta potenza (FTB-1v2 Pro)			
Certificazione		MIL-PRF-28800F – Classe 2 (urti, vibrazioni e cadute)	
Mainframe e memoria		Processore quad-core / 4 GB di RAM / Windows 10 con 128 GB di memoria flash interna Slot MicroSD per memoria esterna	
Schermo		Touchscreen a colori, 1280 × 800 TFT da 203 mm (8 pollici)	
Temperatura Operativo		Da 0 °C a 50 °C (da 32 °F a 122 °F) – Da -40 °C a 70 °C (da -40 °F a 158 °F)	
Stoccaggio			
Dimensioni (A × L × P)		210 mm × 254 mm × 96 mm (8 ¼ pollici × 10 pollici × 3 7/8 pollici) 210 mm × 254 mm × 122 mm (8 ¼ pollici × 10 pollici × 4 ¾ pollici)	
Modulo a doppia profondità posteriore / Doppio supporto Doppio supporto ad alta potenza			
Peso Doppio supporto Doppio supporto ad alta potenza		2,9 kg (6,4 lb) 3,7 kg (8,2 lb)	

ANALIZZATORE DI SPETTRO		
	TA-FR1	TA-FR2
Tracce	Max, Campione, Max Hold, Min Hold Visualizza tutte le tracce contemporaneamente	
Frequenza	Da 450 MHz a 6 GHz	da 24,25 GHz a 40 GHz
Riferimento di frequenza (precisione)	±0,35 ppm (incluso l'invecchiamento per 2,5 anni)	
Indicatori	Visualizza 12 marcatori Applica su tracce Max, Sample, Max Hold, Min Hold Vai al picco, Aggancia al picco (in attesa di brevetto)	
Segnale acustico	Segnale acustico associato a ciascun marcatore per la ricerca delle interferenze (linee di limite di livello configurabili)	
Spettrogramma a persistenza	Applicabile su tracce Max, Sample, Max Hold, Min Hold 30 secondi, scala di ampiezza selezionabile dall'utente, 2D e 3D	
RBW/VBW	Da 58 Hz a 120 kHz / 1:1, 3:1, 10:1, 30:1, 100:1	
Scansione con gate	Configurazione zero span e gate per visualizzare i segnali TDD Sincronizzazione in attesa di brevetto con frame 5GNR e LTE Scanner SSB per scansione, rilevare e sincronizzarsi sui segnali 5G	
Purezza spettrale	Offset 10 KHz 100 KHz 1 MHz-125 dBc/Hz -137 dBc/Hz Rumore di fase SSB a 1 GHz -98 dBc/Hz -105 dBc/Hz 10 MHz	Offset 10 KHz -85 dBc/Hz -93 dBc/Hz -104 dBc/Hz -127 dBc/Hz Rumore di fase SSB a 25 GHz 100 KHz 1 MHz 10 MHz
Spuri (valori tipici)	Residui < -100 dBm (terminazione a 50 ohm, attenuazione 0 dB, preamplificatore spento) ^a	Contattare il produttore per ulteriori dettagli
Intercetta di terzo ordine (TOI) (valori tipici)	Da 450 MHz a 3 GHz: 10,1 dBm Da 3 GHz a 6 GHz: 7,2 dBm	Da 24,5 GHz a 30 GHz: 13,82 dBm Da 30,5 GHz a 39,5 GHz: 14,44 dBm
Intervalli di ampiezza (1 GHz)	DR: 2/3* (TOI-DANL a 1 Hz RBW): > 104 dB Intervallo di misurazione: da DANL a 30 dBm	DR: 2/3* (TOI-DANL a 1 Hz RBW): > 105 dB Intervallo di misura: da DANL a 20 dBm
Livello di rumore medio visualizzato (valori tipici DANL)	Preamplificatore ON Preamplificatore OFF 1 GHz -167 dBm/Hz -151 dBm/Hz 2-3 GHz -167 dBm/Hz -149 dBm/Hz 4-6 GHz -166 dBm/Hz -151 dBm/Hz	Preamplificatore ON Preamplificatore disattivato 24,5-36,5 GHz -142 dBm -160 dBm 37-40 GHz -143 dBm -161 dBm
VSWR in ingresso	1,3:1 (nominale)	2,3:1 (nominale)
Potenza del canale (incertezza tipica dell'ampiezza) (dBm)	2	2

ANALIZZATORE DI SPETTRO IN TEMPO REALE (RTSA)

Larghezza di banda RTSA (MHz)	6.25, 12.5, 25, 50, 100
Tracce	Spettro in tempo reale persistente con decadimento variabile (0-10 secondi) e decadimento infinito Max, Campione, Media, Max Hold, Min Hold Visualizza tutte le tracce contemporaneamente
Indicatori	Visualizza 12 marcatori Applica su tracce Max, Campione, Media, Max Hold, Min Hold Vai al picco, Aggancia al picco
Segnale acustico	Tono acustico collegato a ciascun marcatore per la ricerca delle interferenze (linee di limite di livello configurabili)
Spettrogramma a persistenza	Applicabile alle tracce Max, Campione, Media, Max Hold, Min Hold 30 secondi, scala di ampiezza selezionabile dall'utente, 2D e 3D
POI (probabilità di intercettazione)	50 µs (larghezza di banda 100 MHz)
Frequenza FFT (FFT/s)	60 000

a. Tre eccezioni: Spur a 2Fc-4315,53 per frequenza centrale (FC) in (4265,53-4365,53) con un livello di -94 dBm Spur a 2Fc-1975,53 per FC in (1925,53-2025,53) con un livello di -100 dBm Spur a 2Fc-2458,48 per FC in (2458,48-2491,53) con un livello di -100 dBm

ANALIZZATORE DI SEGNALI 5G

Intervallo di frequenza	Da 450 MHz a 6 GHz (FR1) e da 24,25 GHz a 40 GHz (FR2)
Larghezza di banda di analisi (MHz)	Fino a 100
Configurazione della banda	Numero di banda manuale o selezionabile, numero di canale di radiofrequenza assoluto (ARFCN), spaziatura automatica delle sottoportanti (SCS)
Vista multibeam	ID cella a livello fisico, indice del fascio, SCS, periodicità SSB (rilevata automaticamente), SS-RSRP (dBm), SS-RSRQ (dB), SS-SINR (dB)
Scanner SSB cieco	Scansione e rilevamento dei segnali 5G NR tramite ricerca in GSCN e ARFCN. Ricerca predefinita in SPAN, intervallo di frequenza e banda 3GPP.
Amplitudo	Intervallo automatico, offset del livello di riferimento, livello di attenuazione (automatico/manuale), preamplificatore
Multi-PCI	Filtra in base al PCI più forte e a quello specifico (visualizza fino a 12 PCI)

ANALIZZATORE DI SEGNALI LTE

Intervallo di frequenza	Da 450 MHz a 6 GHz (FR1)
Larghezza di banda di analisi (MHz)	Auto, 1,4, 3, 5, 10, 15, 20
Configurazione della banda	Manuale o numero di banda selezionabile, numero assoluto del canale di radiofrequenza (ARFCN)
Visualizzazione cella	ID cella fisica (PCI), ID settore, ID gruppo, duplex, RSRP (dBm), RSRQ (dB), RSSI (dBm)
Amplitudo	Intervallo automatico, offset del livello di riferimento, livello di attenuazione (automatico/manuale), preamplificatore
Multi-PCI	Filtra in base al PCI più forte e specifico (visualizza fino a 8 PCI)

SCOPRI L'FTB 5GPRO: ORA CON ANALISI DELLO SPETTRO RF

L'FTB 5GPro, già dotato di tutte le funzionalità, ora include anche l'analisi dello spettro RF, rendendolo la soluzione all-in-one definitiva per la convalida delle reti 4G e 5G coesistenti.

Sfruttando la potente e intelligente piattaforma di test portatile FTB-1 Pro, l'FTB 5GPro è una soluzione completa e a prova di futuro che elimina ogni approssimazione dalla configurazione, dall'esecuzione e dall'analisi dei test.

L'FTB 5GPro è progettato per aumentare l'efficienza dei test sul campo al fine di fornire reti 5G e 4G/LTE di alta qualità, nei tempi previsti. Ciò è possibile grazie a:

- Seguendo procedure di test standardizzate e collaudate sul campo.
- Consentendo ai tecnici di qualsiasi livello di competenza di interpretare istantaneamente i risultati e accelerarne l'ottenimento.
- Affrontando eventuali problemi durante l'installazione, l'attivazione e la manutenzione delle reti mobili.

ANALISI DELLO SPETTRO RF SU FTB 5GPRO

Con l'aggiunta dell'analisi dello spettro RF in tempo reale con misurazioni OTA, l'FTB 5GPro modulare di EXFO diventa l'unica soluzione completa e pienamente integrata del settore per la validazione della RAN 5G: test Ethernet fino a 100G, temporizzazione e sincronizzazione, test dei protocolli eCPRI e test dei protocolli CPRI, analisi intelligente dello spettro RF su CPRI (iORF) e validazione dei ricetrasmittitori ottici (iOptics).



Strumento portatile

Con l'FTB 5GPro, i tecnici sul campo non devono più portare con sé 3 o 4 pesanti set di test.

DESIGN FLESSIBILE PRONTO PER IL PRESENTE E PER IL FUTURO



Sede centrale EXFO T +1 418 683-0211 Numero verde +1 800 663-3936 (USA e Canada)

EXFO serve oltre 2.000 clienti in più di 100 paesi. Per trovare i dettagli di contatto del tuo ufficio di zona, vai all'indirizzo www.EXFO.com/contact.

Per informazioni aggiornate sulla marcatura dei brevetti, consulta il sito www.EXFO.com/patent. EXFO è certificata ISO 9001 e attesta la qualità di questi prodotti. EXFO ha compiuto ogni sforzo per garantire l'accuratezza delle informazioni contenute nella presente scheda tecnica. Tuttavia, non accettiamo alcuna responsabilità per eventuali errori od omissioni, e ci riserviamo il diritto di modificare il design, le caratteristiche e i prodotti in qualsiasi momento senza alcun obbligo. Le unità di misura presenti in questo documento rispettano gli standard e le pratiche SI. Inoltre, tutti i prodotti fabbricati da EXFO sono conformi alla direttiva RAEE dell'Unione Europea. Per ulteriori informazioni, visita la pagina www.EXFO.com/recycle. Contatta EXFO per conoscere i prezzi e le disponibilità o per ottenere il numero di telefono del tuo distributore EXFO locale.

Per la versione più recente di questa scheda tecnica, vai alla pagina www.EXFO.com/specs.

In caso di discrepanza, la versione web prevale su qualsiasi documento stampato.