



EKSELANS BY ITS

METEK HDD

MANUALE D'USO



RACCOMANDAZIONI D'USO E REQUISITI DI SICUREZZA



Prestare particolare attenzione al simbolo dell'esclamazione, usato per indicare possibili rischi per le persone o per il dispositivo stesso.



Prestare particolare attenzione al simbolo di consiglio, usato per indicare raccomandazioni interessanti relative al dispositivo.

Prima di utilizzare il dispositivo, leggere il manuale d'uso e, in particolare, questo capitolo.

- Il dispositivo è stato pensato per funzionare sia in interni che in esterni. Evitare sempre che vi entri sporcizia o acqua. Il misuratore sopporta lievi schizzi, ma esiste la possibilità che entri acqua al suo interno.
- Non esporre il misuratore a temperature estreme, né farlo funzionare a temperature non comprese nell'intervallo da 0°C a 40°C.
- Non sottomettere il misuratore di intensità di campo a forze esterne. Non utilizzarlo come supporto né montarvi sopra.
- Non tappare gli spazi per la ventilazione. L'elettronica interna deve essere costantemente ventilata.
- Non cercare di cambiare la batteria da soli. Portarlo al servizio tecnico del fabbricante.
- Trattare il dispositivo con estrema cautela, giacché, essendo un misuratore di intensità di campo, si tratta di uno strumento molto sensibile.
- Rispettare la finalità delle sue porte di comunicazione. Non utilizzarle per altri propositi.
- Tenere il dispositivo pulito.

Pericolo elettrico.

In normali condizioni d'uso, questo misuratore non presenta pericoli elettrici. Può essere utilizzato in impianti con categoria di sovratensione I

- Controllare che l'adattatore di corrente sia in buone condizioni. Tale adattatore di corrente è di classe II. Per ragioni di sicurezza, deve essere collegato a impianti elettrici con presa a terra.
- Effettuare misurazioni solo su sistemi con il negativo di misurazione collegato potenzialmente a terra.
- Tenere conto dei margini elettrici specificati, sia per le tensioni che per la radiofrequenza.
- Ricordare che tensioni superiori a 70VDC o 33Vrms sono potenzialmente pericolose per le persone.

Il dispositivo è dotato di un attenuatore del segnale interno. Questo consente di regolare il livello del segnale sui valori ottimali, richiesti dal modulatore automaticamente o in modalità manuale.

 Non consentire segnali RF il cui insieme superi i 130dB μ V. Come riferimento, potrebbero essere 10 canali DVB-T con un livello di segnale di 120 dB μ V o 30 canali DVB-T con un livello di segnale di 115 dB μ V.

Non consentire segnali con un livello di tensione continua superiore ai ± 30 VDC.

Indice de Contenuti

1. Contenuto della confezione	6
2. Introduzione	6
3. Descrizione del dispositivo	7
3.1. Lato superiore	8
3.2. Lato sinistro	8
3.3. Lato inferiore	9
3.4. Pannello frontale	9
3.4.1. Schermo	9
3.4.2. Sensore Luce	9
3.4.3. Led indicatori di stato	10
3.4.4. Pulsantiera inferiore	10
3.4.5. Pulsantiera superiore	10
3.4.6. Rotella	11
3.4.7. Cursori	11
3.5. Alimentazione	11
4. Primi passi	12
5. Menù	12
5.1. Regolazione radiofrequenza	13
5.2. Navigazione	13
5.3. Programmi	14
5.4. Salvare e caricare	15
5.5. Strumenti	15
5.6. Configurazione	18
6. Modalità spettro	21
6.1. Selezione del canale o della frequenza	21
6.1.1. Tramite pulsanti	22
6.1.2. Tramite rotella	22
6.2. Regolazione intervallo di frequenze (span)	22
6.3. Filtro di risoluzione	23

6.4. Regolazione del livello	23
6.5. Spettrogramma	24
6.6. FunzioneMax hold	24
6.7. Rilevatore	25
7. Modalità misurazione	26
7.1. Letture	26
7.2. Spettro	28
7.3. Costellazione	28
7.4. Video	28
7.5. Informazioni del programma	28
7.6. Misurazione banda Lte	28
8. Modalità televisione	30
9. Opzioni	30
9.1. Opzioni per lo spettro	30
9.2. Opzioni per le misurazioni	32
9.3. Opzioni per la modalità televisione	34
10. Aggiornamento del firmware del dispositivo	36
11. Caratteristiche tecniche	37
Allegato I. Definiziones	40
Allegato II. Tabella dei canali e delle frequenze	44
Allegato III. Possibili valori nella presa dell'utente	47
Allegato IV. Cronologia degli aggiornamenti	47

1. Contenuto della confezione

La confezione originale contiene:

- Misuratore di intensità di campo professionale DVB-S/S2, DVB-T/T2, DVB-C METEK HDDD.
- Cavo caricabatterie per auto.
- Adattatore di corrente 15V - 2,5A.
- Adattatore F femmina - F femmina intercambiabile.
- Adattatore F femmina - IEC femmina.
- 2 x Custodia per il trasporto.
- USB da 8 GB



Accessori compresi nella confezione

 Raccomandiamo di conservare la confezione originale, giacché è idonea al trasporto da parte di terzi. In tale caso, inserirlo anche in un'altra scatola per proteggerlo.



I prodotti che riportano questo logo non devono essere smaltiti come rifiuto urbano. Devono essere portati ad un punto di riciclaggio specializzato.



La confezione di questo prodotto è totalmente riciclabile e gestibile da un sistema di controllo dei residui

2. Introduzione

METEK HDD è la prima generazione di misuratori di intensità di campo completamente sviluppato in Europa da Ekselans by ITS. È pensato per coprire le

necessità attuali dei professionisti delle telecomunicazioni ed è uno strumento funzionale, pratico e semplice, adattato agli standard di trasmissione e ai codec attuali e futuri. herramienta funcional, práctica y sencilla y adaptada a los estándares de transmisión y códecs actuales y futuros.

3. Descrizione del dispositivo

Il misuratore di intensità di campo professionale METEK HDD è un dispositivo per la misurazione dei segnali radioelettrici trasmessi conformemente agli standard DVB-S/ S2, DVB-T/T2, DVB-C. Consente anche la misurazione dei segnali nelle bande della telefonia mobile LTE1/ 4G e LTE 2/ 5G. Il misuratore effettua misurazioni sulla percentuale del livello del segnale di potenza per Wi-Fi 2,4GHz (IEEE 802.11 b/g/n)

Il misuratore indica tre tipi di informazioni: le misurazioni di ogni canale, la visualizzazione dello spettro e la riproduzione video (immagine e audio). Queste informazioni saranno rappresentate ogni volta che si usino segnali che rispettino gli standard su cui è tarato il misuratore, sia di trasmissione, DVB-S/S2, DVB-T/T2, DVB-C, che di codifica: MPEG2, MPEG4, HAVC.

Il misuratore possiede una ergonomia specificamente ideata per un corretto funzionamento di campo. Il peso, la disposizione dei tasti e dei connettori e le caratteristiche dello schermo forniscono alte prestazioni ed efficacia professionale.

Una delle sue caratteristiche principali è la possibilità di navigare tramite un gruppo di programmi o tramite frequenza. Nel primo caso, in base al gruppo selezionato, quando ci si muove fra i canali si sintonizzeranno solamente quelli che appartengano al gruppo, fornendo una navigazione più veloce. Se si navigasse tramite frequenza, l'utente può inserire direttamente una frequenza o muoversi fra tutti i canali.

La navigazione per gruppo è utile quando ci sono pochi canali sulla banda interessata (satellite, terrestre o cavo) e si vuole verificare che le sue misurazioni sono corrette.

Un altro aspetto fondamentale di questo misuratore professionale è il fatto che possiede un attenuatore hardware automatico variabile di alta precisione. Lo scopo dello stesso è quello di consentire la misurazione di potenze elevate dei segnali di radiofrequenza, misurare comodamente segnali con un'alta dinamica ed effettuare misurazioni di precisione. L'attenuatore può essere regolato affinché funzioni automaticamente o fissarlo su un valore specifico.

Il dispositivo è dotato di un sintonizzatore satellitare, in grado di rilevare trasmissioni DVB-S2 in multistream, misurarle e visualizzarne i contenuti. Questa caratteristica lo rende un ottimo alleato per effettuare installazioni satellitari avanzate.

Il dispositivo consente di rilevare WiFi da 2,4GHz. Mostra il nome dei SSID disponibili e i loro parametri fondamentali.

Tra le funzioni multimediali, può memorizzare catture dello schermo e riprodu-

re i contenuti di un dispositivo di memorizzazione USB collegato.



Il misuratore di intensità di campo METEK HDD

3.1. Lato superiore

Questo lato possiede un solo connettore F maschio. È opportuno lasciar collegato l'adattatore desiderato, per poterlo usare (generalmente F femmina - F femmina).

Questo adattatore deve essere sostituito se si ha il sospetto che non abbia un contatto corretto con il cavo collegato.

Proteggere sempre il connettore F maschio dello stesso misuratore.



Particolare del lato superiore

3.2. Lato sinistro

Su questo lato si trovano le seguenti connessioni:



Particolare del lato sinistro

- Entrata alimentazione. Utilizzare questo connettore per ricaricare il misuratore di intensità di campo.
- Uscita HDMI. Il connettore possiede le specifiche dello standard HDMI 1.4A. Utilizzare questo connettore se si vuole vedere ed ascoltare il contenuto dell'immagine su un altro schermo.
- Connettore USB femmina. Il connettore possiede le specifiche dello standard 2.0 e può fornire fino a 1A. È stato pensato per collegare una memoria esterna e può riprodurre i file multimediali, salvare catture dello schermo o salvare i file .TS ricevuti.
- Porta RS.232 (Per connettore Jack). Riservata all'uso interno del servizio tecnico.

3.3 Lato inferiore

Sul pannello inferiore si trova l'altoparlante. Questo riproduce suoni relativi all'interazione con il misuratore e riproduce l'audio del video sintonizzato.

3.4 Pannello frontale

Sul pannello frontale si trovano i seguenti elementi.



Particolare del pannello frontale

3.4.1. Schermo.

Lo schermo possiede una risoluzione di 1024 x 600 pixel e una grandezza di 7". La sua alta luminosità è molto adeguata in condizioni di scarsa illuminazione. La sua grandezza, inoltre, semplifica la lettura delle misurazioni e la visualizzazione dello spettro e delle immagini.

3.4.2. Sensore luce.

Questo fotosensore consentirà al misuratore di regolare la brillantezza dello schermo, adattando la sua luminosità alle condizioni ambientali.

3.4.3. Led indicatori di stato.

POWER	Indica se il misuratore è acceso, in sospensione o spento. Statico: Acceso Spento: Completamente spento con consumo minimo della batteria. Lampeggio: Il misuratore è in sospensione. Notare che in questo stato si consuma batteria* <i>*Circa il 50% meno di quando è acceso</i>
RF POWER	Indica se il dispositivo sta ricevendo potenza nella frequenza sintonizzata
LOCK	Indica se il dispositivo è agganciato a un segnale
CHARGE	Indica se il dispositivo si sta ricaricando

3.4.4. Pulsantiera inferiore

VALORI NUMERICI	Consentono l'inserimento diretto di valori come frequenze
	Accedere al menù principale
	Accedere alle opzioni disponibili nel contesto della schermata attuale
	Consente di commutare velocemente lo standard e la banda Notare che la banda CAVO può scomparire in base alle regolazioni RF
	Torna indietro
	Consente di effettuare una cattura dello schermo e salvarla nella memoria esterna USB

3.4.5. Pulsantiera superiore

	Spegne, sospende ed accende il dispositivo. Premere per 2 sec: Spegni / accendi dispositivo Premere per 1 sec quando acceso: Sospendi dispositivo Premere per 1 sec quando in sospensione: Accendi dispositivo <i>*La configurazione di tutti questi pulsanti si può modificare entrando in configurazione > modalità spento</i>
	Commuta alla modalità monitor. In questa modalità si potranno vedere l'immagine e le sue caratteristiche Premere ripetutamente questo pulsante per visualizzarle o meno
	Commuta alla modalità analizzatore di spettri. Premendolo, si posso preconfigurare i valori da visualizzare, sia in livello che in frequenza



Commuta alla modalità misurazioni. In questa modalità si visualizzano le misurazioni relative alla banda di trasmissione in cui si sta lavorando ed anche un riquadro più piccolo, nel quale si possono vedere l'immagine, la costellazione o le informazioni del programma. (Premere sinistra-destra per commutare le informazioni contenute in questo riquadro)

3.4.6. Rotella

Un elemento per l'interazione con il misuratore, è la rotella. Questa consente di regolare i valori e di confermarli quando premuta.

La rotella possiede un rilevamento di accelerazione. Ossia, quando rileva un'inerzia crescente, aumentano anche i salti di valori che sta incrementando o diminuendo.

Il senso di rotazione della rotella si può regolare affinché sia orario o antiorario. Vedere capitolo 5.6. Configurazioni (Impostazioni Sistema).

3.4.7. Corsori

I cursori  consentono di spostarsi fra i menù e le schermate simili.

Nella modalità spettro, orizzontalmente, consentono di aumentare o diminuire lo span.

Nella modalità televisione, verticalmente, consentono di cambiare programma e, orizzontalmente, consentono di regolare il volume.

3.5. Alimentazione

Il misuratore di intensità di campo è dotato di una batteria a 7,4V - 7800mAh. Questa gli conferisce un'autonomia di circa 6 ore senza alimentare altri dispositivi collegati all'entrata RF (LNB, antenna, ...)

La ricarica delle batterie si può effettuare con il misuratore acceso o spento. Se acceso, il tempo di ricarica sarà più lungo.

Quando è in funzione, il LED POWER rimane acceso. Quando si trova in sospensione, il LED POWER lampeggia.

Durante la ricarica della batteria, il LED CHARGE rimane acceso fino a completare tale ricarica, dopodiché si spegne.



Tenere presente che nello stato di sospensione (non spento) il consumo di batteria è maggiore rispetto alla modalità spento. In qualsiasi caso, nello stato di sospensione consuma circa il 50% di quando è acceso.

La ricarica completa della batteria, utilizzando l'adattatore in dotazione, può tardare 6 ore. Tenere conto di tale dato, prima dell'installazione.

Se il dispositivo non rispondesse ai pulsanti, tenere premuto il pulsante  per 2 secondi. Così facendo si spegnerà e si potrà riavviare normalmente.

4. Primi passi

Prima di iniziare, ricaricare completamente il misuratore. La batteria esce dalla fabbrica completamente carica, ma potrebbe arrivare a destinazione scarica.

Quando si accende, sullo schermo appare il logo EK mentre termina di caricarsi il firmware che consentirà di far funzionare il misuratore. Per accorciare questo processo di inizializzazione, si può utilizzare la funzione sospendi. Nello stato di sospensione, il consumo della batteria sarà maggiore rispetto allo stato di spegnimento totale.

Effettuare le preconfigurazioni desiderate, al fine di regolarlo in base alle proprie preferenze.

 Prima di inserire il cavo del segnale di entrata, fare molta attenzione al foro utilizzato. Verificare che i livelli di tensione continua e di potenza non superino i limiti massimi specificati per il misuratore

Ricordare che il dispositivo è protetto contro tensioni fino a ± 30 Vdc, ma, se è presente tensione nella linea e si alimenta con il misuratore, ciò causerà un malfunzionamento. Parimenti, non è consigliabile collegare un livello di segnale di radiofrequenza superiore ai 130 dB μ V.

Dopo aver collegato un segnale di entrata, scegliere la banda di funzionamento (satellite, terrestre o cavo) mediante il pulsante **BAND**

A partire da questo momento, si potrà già iniziare a sfruttare intuitivamente le migliori prestazioni del misuratore di intensità di campo. Per delle prestazioni ottimali, vi invitiamo a leggere i seguenti punti di questo manuale.

5. Menù

Mediante il **MENU** è possibile accedere a tutte le funzioni e le regolazioni del misuratore di intensità di campo.

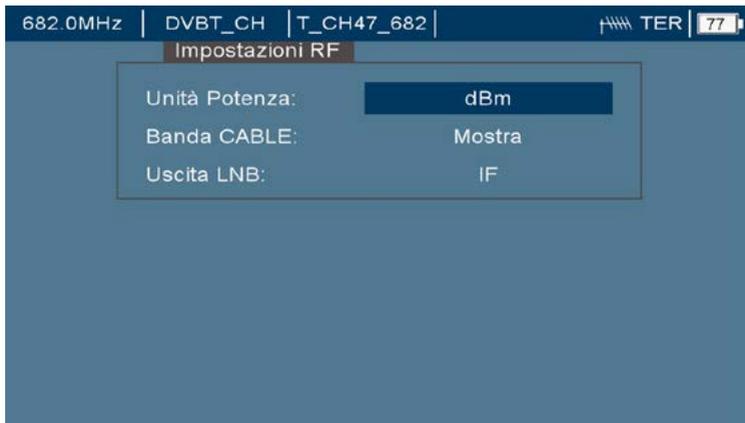


Opzioni del menù principale

5.1. Regolazioni radiofrequenza

In questo menù si possono regolare i seguenti parametri della banda terrestre:

- Unità Potenza. Scegliere fra dBμV e dBm.
- Banda Cavo. Se è una banda che non si usa solitamente, tramite questa opzione si potrà evitare che sia selezionata durante la commutazione mediante il pulsante **BAND**.
- Uscita LNB. Indica la frequenza originale (RF) prima di essere stata convertita a una frequenza intermedia (IF) dalla LNB. Il segnale originale RF si calcola grazie alle informazioni dell'oscillatore locale.
- Tipo LNB: Universale, Monocavo, DCSS, Quattro, Digiturk
- Parametri LNB: Universale, 9.750/10.750, 5.150/5.750, 5.750/5.150



Schermata regolazioni RF



Tenere presente che, in base alla banda di lavoro, le opzioni di ogni menù potrebbero variare.

5.2. Navigazione

Il misuratore di intensità di campo possiede due modalità di navigazione:

- Modalità frequenza. Il misuratore sintonizza una frequenza, inserita mediante la tastiera numerica o tramite la rotella.
- Modalità Programma. Il misuratore sintonizza i canali che appaiono nei piani creati (o quelli che può creare l'utente). Un piano è un elenco di canali (frequenze), che non necessariamente li comprende tutti.

La navigazione per frequenza è veloce, se si conoscono le frequenze da analizzare. La navigazione per programma è utile quando si lavora con uno specifico segnale radioelettrico, come ad esempio: In una zona in cui si ricevono determinati canali terrestri, quando si lavora con i canali della rete di un operatore via cavo o quando si lavora usualmente con un satellite e interessa misurare solamente alcuni specifici trasponder. Questi canali sono raggruppati per formare un gruppo, che si dovrà selezionare per poterlo utilizzare. Ogni banda possiede un gruppo creato (Terrestre, satellite e cavo).

Dal menù principale, premendo su programmi, si potranno creare, modificare o cancellare gruppi e programmi nuovi. È anche possibile crearli dalla navigazione: Dopo aver sintonizzato un programma, è possibile aggregarlo a un determinato gruppo. I gruppi si possono associare a una banda di navigazione (Gruppo SAT, TER e CAVO).

Quando si lavora in modalità PROGRAMMA è possibile selezionare quale configurazione si vuole trascinare dal PROGRAMMA corrente a quello successivo e quale configurazione si vuole ricaricare dal PROGRAMMA stesso. Quando si memorizza un PROGRAMMA all'interno di un GRUPPO, si definisce, tra le altre cose, la sua frequenza centrale, la tensione di alimentazione che verrà fornita attraverso il connettore di ingresso e la modalità, ovvero la finestra di visualizzazione che definiremo per questo PROGRAMMA: Spettro, Misurazioni o TV. Ogni volta che chiamiamo un PROGRAMMA, il contatore verrà riconfigurato di conseguenza.

Nel caso in cui si voglia apportare una modifica temporanea (per quella definitiva dobbiamo aggiornare il PROGRAMMA), e vogliamo trascinarla sul PROGRAMMA successivo, dobbiamo disabilitare la corrispondente opzione di NAVIGAZIONE/ricarica per l'intero PROGRAMMA:

- **FREQUENZA+POTENZA RF+ MODI:** In questa opzione viene ricaricato il PROGRAMMA completo.
- **FREQ+RF SUP:** In questa opzione viene ricaricato il PROGRAMMA tranne la configurazione MODE che viene mantenuta dal PROGRAMMA corrente.
- **FREQ:** In questa opzione il PROGRAMMA viene ricaricato ad eccezione della configurazione MODALITÀ e POTENZA RF che vengono mantenute dal PROGRAMMA corrente.

Ad esempio, nelle misurazioni TERR se vogliamo modificare la tensione di alimentazione per alimentare gli amplificatori, se non facciamo nulla, ogni volta che ci muoviamo attraverso i diversi PROGRAMMI, verrà impostata su 0V poiché è quella configurata in ciascun PROGRAMMA. Per modificarlo e mantenerlo quando si cambia PROGRAMMA, modificheremo la tensione di alimentazione agli amplificatori nel PROGRAMMA in cui ci troviamo e dobbiamo modificare in NAVIGAZIONE solo su FREQ. In questo modo porteremo la modifica dalla configurazione iniziale del PROGRAMMA a quelle successive.



Schermata di Navigazione

5.3. Programmi

Nel menù principale, premendo l'opzione programmi, è possibile effettuare delle regolazioni dei programmi e dei gruppi memorizzati nel misuratore



Schermata programmi

Selezionando un gruppo o un programma, premere il pulsante **OPTIONS** per poi decidere cosa farne. Le opzioni per esportare e importare consentono di memorizzarli o caricarli da una memoria USB.

5.4. Salva e carica

Dal menù principale si può accedere all'opzione salva e carica. Questa consente di trasferire informazioni fra il misuratore, una memoria USB collegata e lo stesso misuratore di intensità di campo.



Schermata salva e carica

- USB. Consente di aprire il browser che accede ai file contenuti nella memoria USB.
- Copia del sistema a USB. Consente di memorizzare i valori attuali del misuratore di intensità di campo.
- Ripristina sistema da USB. Legge il file memorizzato nella memoria USB e le impostazioni e configurazioni memorizzate in tale file.



Queste due funzioni sono utili se vari installatori utilizzano lo stesso misuratore di intensità di campo. Prima di uscire, può copiare il sistema in un file della memoria USB. Quando una terza parte lo ha ricevuto, utilizzato e caratterizzato, può ripristinare il sistema dalla memoria USB.

- Ripristina gruppo attuale. Consente di ripristinare un gruppo esattamente come fu generato.
- Valori di fabbrica. Inizializza i valori regolabili dall'utente come se non ne avesse modificato alcuno.

5.5. Strumenti

Nel menù principale, premendo l'opzione strumenti, è possibile utilizzare varie funzionalità del misuratore.



Schermata strumenti

- Controllo pacchetti. Consente di determinare la qualità dei pacchetti video ricevuti. È un processo ciclico.

682.0MHz | DVBT_CH | T_CH47_682 | TER | 77

Gruppo: **Astra 3A/3B** LNB: Universal
[KEY1]: Ripristina

Programmi

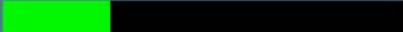
1894_H S:40% -76.6dBm Q:0% 0.0dB	1198_H S:0% 0.0dBm Q:0% 0.0dB
1925_V S:34% -81.0dBm Q:0% 0.0dB	1256_V S:0% 0.0dBm Q:0% 0.0dB
1926_V S:34% -80.7dBm Q:0% 0.0dB	1276_H S:0% 0.0dBm Q:0% 0.0dB
1928_V S:34% -80.7dBm Q:0% 0.0dB	1334_V S:0% 0.0dBm Q:0% 0.0dB
1929_V S:34% -80.5dBm Q:0% 0.0dB	1373_V S:0% 0.0dBm Q:0% 0.0dB
1930_V S:34% -80.5dBm Q:0% 0.0dB	1432_H S:0% 0.0dBm Q:0% 0.0dB
1120_H S:40% -76.5dBm Q:0% 0.0dB	1470_H S:0% 0.0dBm Q:0% 0.0dB
1139_V S:0% 0.0dBm Q:0% 0.0dB	1490_V S:0% 0.0dBm Q:0% 0.0dB
1158_H S:0% 0.0dBm Q:0% 0.0dB	1510_H S:0% 0.0dBm Q:0% 0.0dB
1178_V S:0% 0.0dBm Q:0% 0.0dB	1529_V S:0% 0.0dBm Q:0% 0.0dB

Misurazione dei pacchetti satellite ricevuti da questo gruppo

- Motore di ricerca dei satelliti. Svolge la funzione di identificare il satellite al quale si è collegati.

1894.0MHz | Astra 3A/3B | 11644H5500 | SAT | 76

Localizzatore satellitare

SAT: Astra1 19.2E
INFO: 33.0dBuv
S:  31.8dBuv

INFO

DiSEqC1.0: **Nessuno** 22K: Spengimento
Tipo LNB: Universal
DiSEqC1.1: Nessuno Informazioni TP: 11156 V 22000

Processo di identificazione dei satelliti in corso

- Registrazione .TS. Una volta sintonizzato con un programma, consente di salvare file .TS nella memoria USB collegata. Per terminare la memorizzazione premere il pulsante .

 È necessario usare una memoria USB che supporti velocità di scrittura continua superiori a 10 MBps e che abbia una specifica minima di USB 2.0

- DCSS UB Search. Consente di rilevare le varie portanti che può generare un multi-commutatore DCSS collegato al misuratore. Affinché questo strumento funzioni, è necessario che il multi-commutatore sia compatibile con il DiSEqC 2.0



Ricerca di portanti DCSS

5.6. Configurazione

Dal menù principale si può accedere all'opzione di configurazione. Questa consente di effettuare regolazioni del misuratore di intensità di campo e di vedere il suo stato.



Schermata di configurazione

- Regolazioni del sistema. Consente di applicare e di determinare i parametri fondamentali di interazione con il misuratore, come la lingua, il senso di rotazione della rotella, lo stato della batteria e le informazioni del misuratore (numero di serie, versioni del software, data del software, ...)



Schermata regolazioni del sistema



Schermata regolazioni del sistema / Batteria e informazioni del sistema

- Modalità spento. Consente di determinare in quali condizioni si spegne e si accende il misuratore di intensità di campo per ottimizzare l'uso della batteria.

- **Funzione pulsante ON/OFF:** consente di configurare come si spegne il dispositivo. Per difetto, se è acceso, premendo questo pulsante , il dispositivo entra in sospensione. Si può configurare che, premendo , il pulsante, il dispositivo si spenga direttamente

- Le modalità **sospensione e spegnimento automatico** consentono di configurare se il misuratore passerà alla modalità sospensione o si spegnerà automaticamente dopo un tempo di inattività. Le prime due regolazioni servono quando il misuratore si trova in modalità batteria, mentre le ultime due servono quando il misuratore è collegato a una fonte di alimentazione esterna.



Schermata impostazioni della modalità spento

- Impostazioni dello schermo. Consentono di regolare lo schermo automaticamente o per difetto (Brillantezza, contrasto, illuminazione).



Schermata impostazioni dello schermo

- Rete. Consente di eseguire funzioni fondamentali in un ambiente Wi-Fi. Rilevare reti Wi-Fi, Configurare l'interfaccia Wi-Fi, scaricare file ftp o effettuare ping nella rete stessa.



Schermata con funzioni di rete

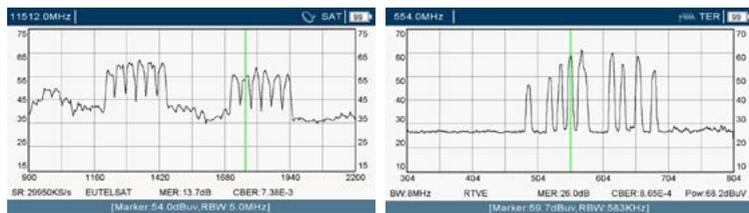
- Menù calibrazione. Offre opzioni avanzate per la calibrazione del dispositivo.



Schermata di calibrazione

6. Modalità spettro

Questa funzione consente di visualizzare i livelli di segnale nel dominio della frequenza. È una funzione fondamentale per l'operatività del misuratore, al momento di interpretare i segnali presenti nella linea.



Spettro di segnali satellitari e terrestri

Quando la portante è inserita, al piede dello spettro appaiono i seguenti parametri (in base alla banda di lavoro): Symbol rate, MER, CBER, Potenza e Operatore.

6.1. Selezione del canale o della frequenza

Quando si seleziona una frequenza, il misuratore di intensità di campo cercherà di demodularla misurandone i livelli. Tenere presente che, in base allo standard selezionato, si cercherà di selezionare una larghezza di banda che formi un canale (e non una sola frequenza). Nella modalità satellite si parla di trasponder e nelle modalità terrestre e cavo si parla di mux.

Per selezionare una frequenza o un canale si può utilizzare la rotella o inserire un numero mediante la tastiera numerica.

6.1.1. Tramite pulsanti

Nella modalità frequenza, inserire il valore numerico della frequenza da sintonizzare e premere .

Nella modalità programma, premendo un pulsante numerico si aprirà una finestra, nella quale si potrà selezionare il seguente canale da sintonizzare:



Particolare della selezione del canale in modalità programma

6.1.2. Tramite rotella

Nella modalità frequenza, se la frequenza da sintonizzare è vicina, si può avanzare o retrocedere mediante la rotella.

Nella modalità programma, girando la rotella si avanzerà o retrocederà al seguente canale registrato dal programma.

Cambiando frequenza, ci si sposterà nello spettro. Tenere presente che nella modalità navigazione per programma, nella posizione centrale dello schermo si visualizzerà la frequenza selezionata, mentre nella modalità navigazione per frequenza, il cursore si sposterà avanti e indietro lungo lo spettro.

6.2. Regolazione dell'intervallo di frequenze (span)

Lo span è l'insieme delle frequenze che si possono vedere sullo schermo. Uno span elevato consentirà di visualizzare velocemente tutto lo spettro e farsi un'idea del segnale totale della radiofrequenza che si sta ricevendo. Uno span ridotto, consentirà di osservare i particolari di determinate frequenze.

I valori possibili per lo span dipendono dalla banda di lavoro e sono:

Satellite	10, 20, 50, 100, 200, 500, 1200 MHz
Terrestre	10, 20, 50, 100, 200, 500, 950 MHz
Cavo	10, 20, 50, 100, 200, 500, 950 MHz

La regolazione di questo intervallo si esegue tramite:

- La frequenza o il canale sintonizzato
-  Consente di ampliare lo span
-  Consente di ridurre lo span

6.3. Filtro della risoluzione

Questo filtro è un elemento fondamentale dello spettro. Indica la distanza fra le due portanti che può individuare. Se i valori sono alti, la risoluzione sarà molto bassa e se i valori sono alti la risoluzione sarà maggiore, mentre la potenza sarà ponderata fra poche frequenze. I valori possibili sono:

Satellite	100KHz, 200KHz, 500KHz, 1Mhz, 2Mhz, 5Mhz
Terrestre	36KHz, 72KHz, 145KHz, 291KHz, 583KHz, 1166KHz
Cavo	36KHz, 72KHz, 145KHz, 291KHz, 583KHz, 1166KHz

La regolazione di questo filtro è automatica, per assicurare un tempo di scansione ottimale in base allo span selezionato. Pertanto, bisogna tenere presente che, se è necessaria una gran risoluzione, si deve selezionare uno span ridotto.

Un filtro di risoluzione stretto mostrerà le portanti con un livello inferiore rispetto a un filtro largo.



Il livello visualizzato nel marker è quello rilevato dal filtro di risoluzione selezionato. La misurazione della potenza visualizzata è quella della potenza del canale e non dipende dal filtro di risoluzione selezionato.

6.4. Regolazione del livello

Il livello di riferimento è il valore massimo del segnale che si può osservare senza alterare le misurazioni. Questo livello apparirà sulla sinistra dello spettro indicato.

Si regola automaticamente in base al livello dei segnali di radiofrequenza visualizzati sullo schermo con gli attenuatori automatici del misuratore. L'attenuazione massima è di 45dB e si regola a intervalli di 5dB.

È possibile fissare l'attenuazione del segnale di entrata in modalità manuale. Ciò è utile in caso di segnali mal equalizzati o con livelli elevati fuori dalla banda di lavoro. L'insieme dei segnali di entrati visualizzati sullo schermo si possono attenuare a 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 dB.

La regolazione dell'attenuatore è indipendente per ogni banda: Ci si può trovare in banda terrestre con l'attenuatore manuale e in banda satellite con l'attenuatore automatico. Ogni volta che si cambi di banda, si regolerà l'attenuatore.

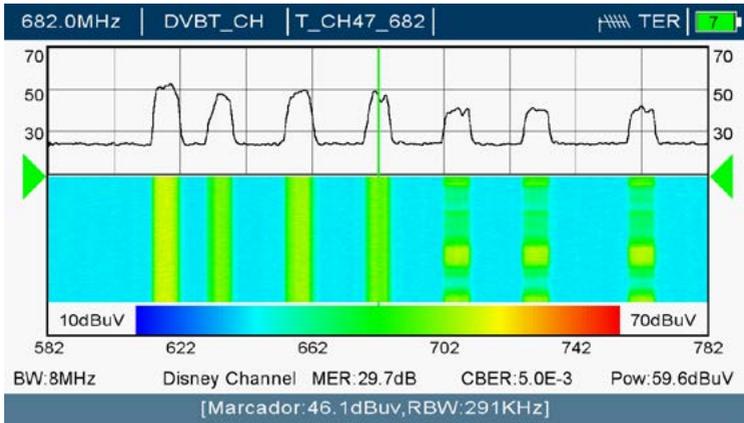
6.5. Spettrogramma

Questa funzione consente di visualizzare il livello del segnale in una larghezza di banda (l'insieme della schermata) nel tempo (circa 2 minuti).

Questa funzione è interessante al momento di vedere i cambi di livello del segnale nel tempo. Alcune delle sue applicazioni sono:

- Rilevazione di segnali non desiderati (intermodulazione, interferenze)
- Visualizzazione del segnale durante la regolazione di dispositivi attivi
- Effetti della linea dopo aver collegato ulteriori segnali
- Rilevare fluttuazioni del livello del segnale

Un'applicazione tipica è il rilevamento di fading o dissolvenze.



Effetto di un fading, dove i tre canali alti soffrono variazioni di livello del loro segnale

6.6. Función Max hold

La funzione Max hold consente di catturare il livello massimo del segnale ottenuto durante il periodo di osservazione. In questo stato si sovrappongono una linea in tempo reale e una seconda linea che accumula il valore massimo ottenuto per ogni frequenza.

Generalmente si utilizza per:

- Misurare il livello massimo raggiunto da un segnale
- Rilevare interferenze sporadiche
- Vedere la differenza di livello raggiunta dopo la regolazione del guadagno o in attesa di un amplificatore di linea (particolarmente interessante nella modalità satellite).

En la siguiente imagen puede observarse la captura de una interferencia 4G:

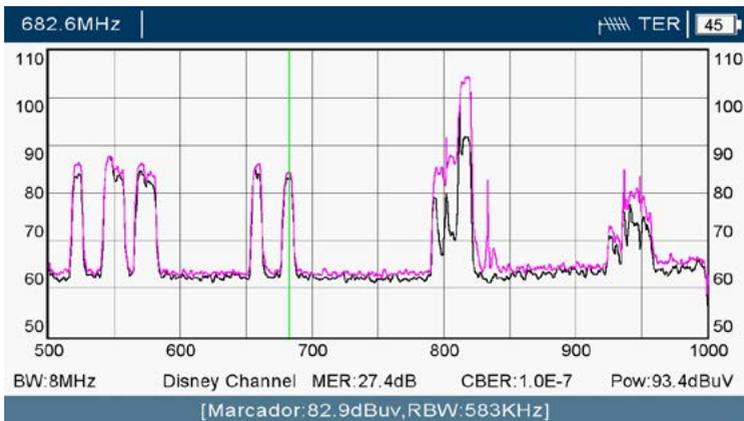


Immagine con sette mux TDT e picchi massimi della telefonia mobile

3G/4G.

Commutare l'attenuatore a manuale se si osserva che il segnale accumulato sparisce e si riavvia la traccia. Ciò succede perché la dinamica (differenza fra segnale massimo e segnale minimo misurato) è superiore. Fissandola, si potranno accumulare i livelli massimi.

6.7. Rilevatore

Il misuratore offre tre modalità per rilevare il segnale di radiofrequenza: RMS, medio e picco.

Le misurazioni del picco generalmente si utilizzano per rilevare segnali spuri. Le misurazioni medie generalmente si utilizzano per calcolare il livello medio di rumore del canale; infine, le misurazioni RMS si utilizzano per misurare la potenza del canale (è il caso più frequente).



Selezione del tipo di rilevatore di segnale RF

7. Modalità misurazione

Premendo il pulsante  si possono visualizzare tutte le misurazioni del canale che si sta sintonizzando (Satellite, terrestre o cavo). Se si sta sintonizzando un segnale con livelli adeguati, questo si aggancerà e appariranno i valori di misurazione.

7.1. Letture

Le letture appaiono in sintesi in una sola schermata, con l'opzione di vedere varie interpretazioni del segnale contemporaneamente.

Le letture sono fondamentali per capire e adattare l'impianto che si sta realizzando. Consentono di restringere i problemi e di retrocedere (verso l'antenna) o di avanzare, se è tutto corretto.

Consultare l'Allegato III per vedere i livelli auspicabili della presa, raccomandati per ogni standard.

Le misurazioni che appaiono sono:

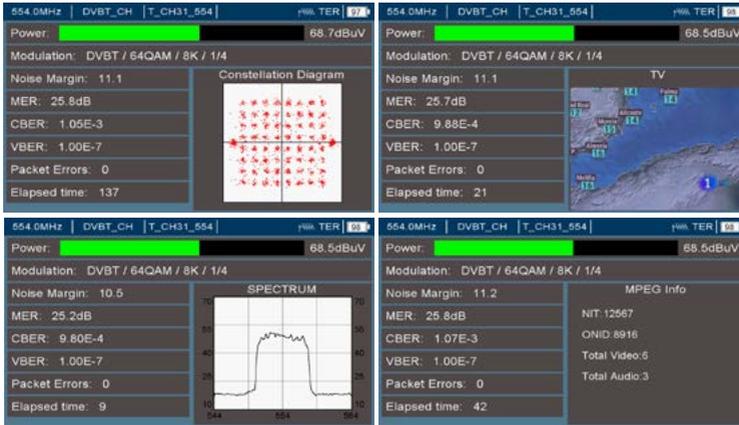
- **Potenza.** La barra indica il livello di potenza misurato in questa frequenza (canale) e rimane di colore verde se il segnale è agganciato. È auspicabile un valore adeguato al punto di misurazione dell'impianto.
- **Modulazione.** Indica la modulazione digitale ed altri parametri propri (in base allo standard) rilevati.
- **Margine di rumore.** Indica il livello di rumore tollerabile prima di perdere la sintonizzazione con il segnale. È auspicabile un valore alto. Quando si arriva ai 0dB, l'immagine inizia a pixelarsi.
- **MER.** Indica il tasso di errore della modulazione. È auspicabile un valore alto.
- **CBER.** Indica il tasso di errore del bit del canale (prima di applicare la correzione). È auspicabile un valore basso. Ad esempio, un valore di $4.3E-6$ è più basso di un valore di $2.1E-5$, di conseguenza è migliore.
- **VBER.** Indica il tasso di errore del bit del segnale risultante (dopo aver applicato la correzione). È auspicabile un valore ancor più basso del precedente. Ad esempio, un valore di $4.3E-6$ è più basso di un valore $2.1E-5$, di conseguenza è migliore.
- **Pacchetti erronei.** Indica i pacchetti di dati che non si possono correggere e si scartano con errori. In casi estremi, questi sono causati da errori tipo burst, che influiscono su un breve periodo di tempo di trasmissione. Tenere presente che le connessioni fisiche con il cavo dell'antenna possono provocare pacchetti erronei al momento della connessione e della disconnessione. È auspicabile un valore zero.
- **Tempo trascorso.** Indica il tempo intercorso da quando il demodulatore ha sintonizzato un segnale. Si mostra per riportarlo ai pacchetti erronei.
- È auspicabile che durante il tempo di misurazione trascorso non si siano verificati pacchetti erronei.



Quando si visualizzano le misurazioni accanto all'immagine del video, non è possibile cambiare programma né regolare il volume. Si deve entrare nella modalità televisione premendo il pulsante  per poter vedere ed ascoltare tali informazioni.

Mediante i pulsanti  – , si possono cambiare le informazioni mostrate sullo schermo destro e passare a:

- Costellazione del segnale ricevuto
- Video del segnale ricevuto
- Spettro del canale sintonizzato
- Informazioni del segnale ricevuto.



Visualizzazione di varie informazioni sullo schermo destro del segnale 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 dB.-



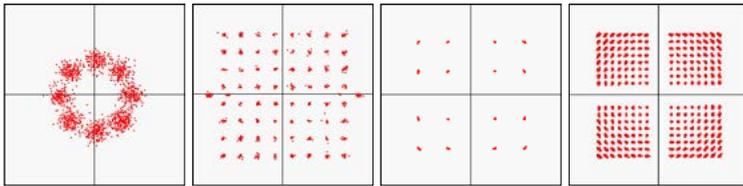
Visualizzazione di varie informazioni di un segnale DVB-S2

7.2. Spettro

Consente di vedere graficamente la forma del segnale. È utile per capire se arriva con la qualità sufficiente o può soffrire assorbimenti o attenuazioni che provochino dei livelli di qualità del segnale scordetti.

7.3. Costellazione

La costellazione si utilizza per osservare la ricezione dei simboli modulati in radiofrequenza. Il suo aspetto è molto legato alla misurazione del MER.



Costellazioni di vari tipi di modulazione: 8PSK, COFDM, 16QAM y 256QAM

7.4. Video

Consente di visualizzare il segnale finale come si vedrebbe in un televisore. Aiuta a vedere se l'impianto è corretto o meno, sebbene non sia concludente, giacché è possibile effettuare interventi per migliorare la qualità del segnale di radiofrequenza che trasporta questo segnale video.

7.5. Informazioni del programma

Indica i valori NIT e ONID della rete che si sta ricevendo. Sono quelli dell'operatore di rete. Notare che se nell'impianto sono presenti dispositivi di analisi del segnale (trasmodulatori), è possibile che questi parametri siano stati modificati.

Indica anche il numero di servizi compresi in questo canale di radiofrequenza (video e radio).

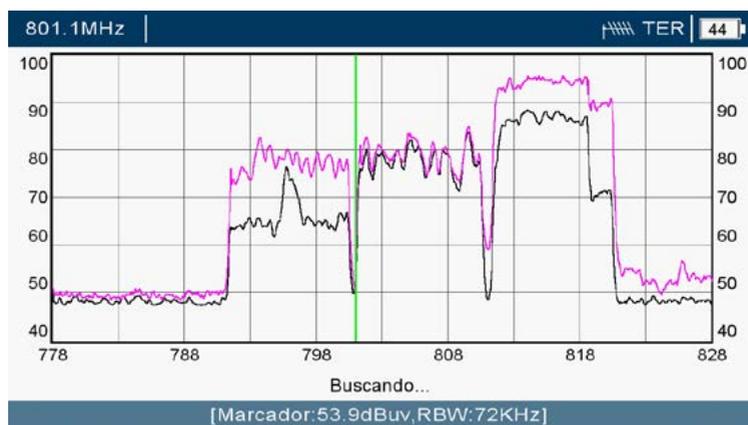
7.6. Misurazione banda Lte

Grazie allo spettro ampliato fino a 1 GHz, è possibile effettuare misurazioni della potenza ricevuta del segnale di telefonia, sia questo a 4G o 3G (e, nel futuro, a 5G). Attualmente queste tecnologie per la rete mobile hanno queste frequenze esclusive:

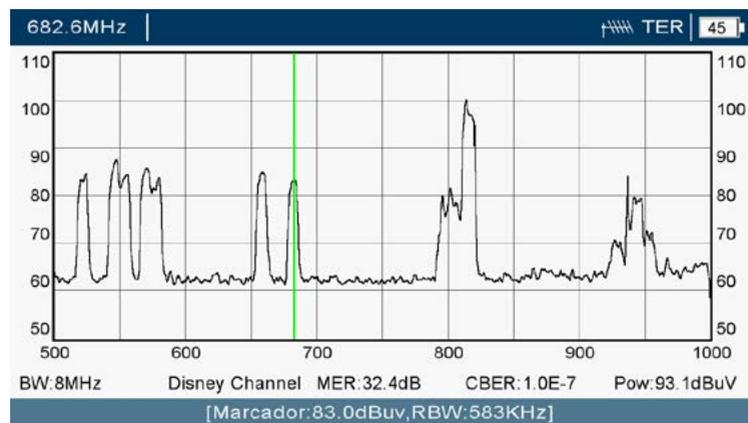
		Uplink	Downlink
	3G (GSM900)	890 - 915 MHz	935 - 960 MHz
Lte1	4G (Banda 700)	832 - 862 MHz	791 - 821 MHz
Lte2	5G	694 - 790 MHz	

Il canale di uplink è quello utilizzato dai terminali mobili per inviare i dati alla stazione base. Il canale downlink è il canale opposto. Tenere presente che tutti i terminali mobili collegati a una stazione base utilizzano questi canali tramite tecniche TDMA.

Grazie al misuratore, si può vedere lo spettro ricevuto (sia questo in antenna o in presa) e misurare le potenze. Tenere conto del fatto che queste potenze, oltre a provocare interferenze, possono ridurre le prestazioni degli amplificatori installati nella rete di distribuzione via cavo coassiale dell'edificio.



Misurazione in testa di un segnale interferente 4G. (Si osservano i canali di download)



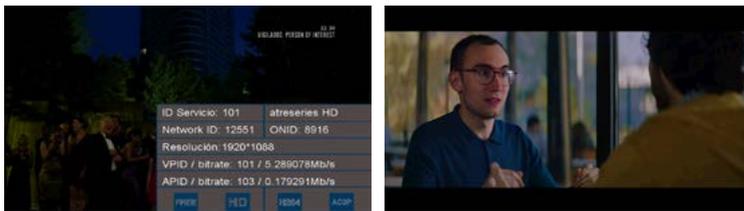
**Misurazione in testa compresi segnali 3G e 4G
(Si osservano i canali di download assieme ai canali DVB-T)**



Il livello visualizzato nel marker è quello rilevato dal filtro di risoluzione selezionato. La misurazione della potenza mostrata, è quella della potenza del canale e non dipende dal filtro di risoluzione selezionato.

8. Modalità televisione

Premendo il pulsante , si può visualizzare e ascoltare il segnale video. Si potrà osservare visivamente se si verificano divisioni in pixel del segnale misurato.



Visualizzazione del video con e senza informazioni sovrappresse

Per difetto, sono visualizzate in sovrapposizione le informazioni sul tipo di segnale. Per eliminare tale sovrapposizione, premere nuovamente il pulsante . Premerlo ancora una volta affinché appaia di nuovo.

Per cambiare programma, premere e . Per regolare il volume e .

Se il segnale è codificato (criptato), apparirà un'indicazione sovrapposta.

METEK possiede gli ultimi codec per la decodificazione dei segnali (sia video che audio). Se non ne interpretasse alcuno, consultare se il codec del segnale è compatibile con quelli del misuratore.

Ciò è interessante se si misura l'uscita di un trasmodulatore da satellite a terrestre. Se si misurano buoni parametri di MER e BER nell'uscita del trasmodulatore, ma il segnale rimane pixelato, il problema potrebbe essersi verificato in uno dei seguenti punti: A) la qualità del segnale satellite ricevuto: eseguire delle regolazioni di orientazione dell'antenna parabolica. B) la modulazione di uscita del trasmodulatore (sarà necessario regolarla). C) un numero di servizi (larghezza di banda) eccessivo: sarà necessario ridurre il numero di servizi in ogni canale RF di uscita.

9. Opzioni

In qualsiasi modalità di lavoro (Spettro, misurazione, televisione) è possibile entrare nelle opzioni che consentono di effettuare regolazioni relative alle informazioni visualizzate sullo schermo. Premere il **OPTIONS** per vederle

9.1. Opzioni per lo spettro

Premendo il pulsante **OPTIONS**, nella modalità spettro, si possono osservare vari parametri relativi a tale modalità, sia di informazione che di regolazione.

Dipendendo dalla banda in cui si trovi il misuratore (Satellite, terrestre o cavo), tali parametri possono variare leggermente.



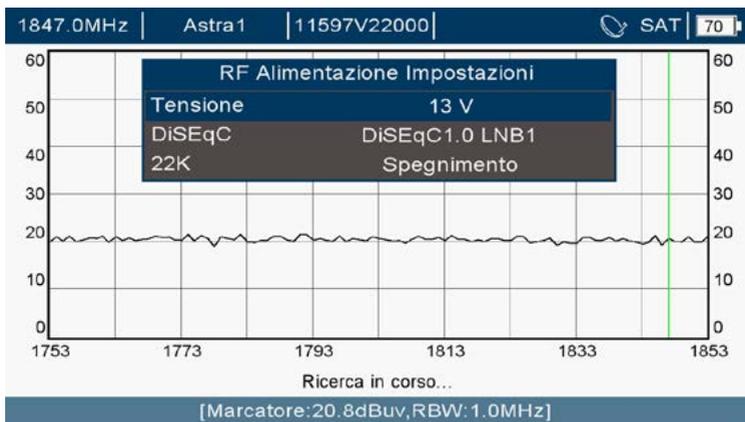
Opzioni possibili nella modalità spettro sulla banda satellite

- **Informazioni RF.** Misura ad alta precisione la tensione disponibile nell'entrata del misuratore e la corrente che circola nello stesso. In base alla carica in continuo (resistenza ohmica) dell'impianto: Tipo di LNB, commutatori DiSEqC, lunghezza del cavo coassiale, tale consumo sarà maggiore o minore. È un parametro indicativo.



In caso di cortocircuito, il misuratore smetterà di generare tensione. Controllare la rete. Se non è necessario alimentarla dal misuratore, selezionare solo 0V come tensione di alimentazione.

- **Modalità rilevatore.** Modalità di cattura del segnale RF. Consultare il punto 6.7. Rilevatore per ulteriori informazioni.
- **Modalità linea.** Indica come appare il segnale RF. Linea, picco massimo o spettrogramma. Generalmente si troverà in linea e così si rappresenta il livello del segnale. Consultare il punto 6.5. Spettrogramma per ulteriori informazioni.
- **Modalità cursore.** Indica come sono rappresentati i marcatori verticali.
- **Modalità attenuatore.** Consente di selezionare fra attenuatore manuale e automatico. Controllare se si trova in modalità programma o navigazione automatica.
- giacché può rimanere memorizzato un determinato valore per ogni canale.
- **Attenuatore RF.** Consente di fissare, trovandosi in modulatore manuale, il livello di attenuazione desiderato.
- **Alimentazione RF.** Consente di forzare un'alimentazione di uscita verso gli amplificatori dell'antenna, gli amplificatori di linea e gli LNB e di commutarli fra loro, impiegando il protocollo DiSEqC. Consultare i valori di alimentazione nella tabella delle caratteristiche tecniche. Consente anche di scegliere la banda di lavoro, forzando o spegnendo il tono a 22KHz.



Selezione dell'alimentazione dell'antenna

- Consente di aggregare il programma attuale a un gruppo di programmi.
- Impostazioni Mstream PLS. Consente di determinare il rilevamento automatico dei servizi multistream in una trasmissione DVB-S2. Tenere presente che tale demodulazione è leggermente più lenta di quella di una trasmissione DVB-S2 convenzionale.



Impostazioni dei canali multistream

9.2. Opzioni per le misurazioni

Premendo il pulsante **OPTIONS** nella modalità televisione, si possono osservare vari parametri relativi a tale modalità, sia di informazione che di regolazione:



Opzioni possibili in modalità misurazioni sulla banda satellite

- Informazioni RF. Misura ad alta precisione la tensione disponibile nell'entrata del misuratore e la corrente che circola nello stesso. In base alla carica in continuo (resistenza ohmica) dell'impianto: Tipo di LNB, commutatori DiSEqC, lunghezza del cavo coassiale, tale consumo sarà maggiore o minore. È un parametro indicativo.



In caso di cortocircuito, il misuratore smetterà di generare tensione. Controllare la rete. Se non è necessario alimentarla dal misuratore, selezionare solo 0V come tensione di alimentazione.

- Resetta contatore errori. Consente di portare a zero il numero di pacchetti erronei e il tempo di misurazione
- Modalità attenuatore. Consente di scegliere fra attenuatore manuale e automatico. Controllare se si trova in modalità programma o navigazione automatica giacché può rimanere memorizzato un determinato valore per ogni canale.
- Modalità rappresentazione. Consente di scegliere la schermata da visualizzare sul quadrante destro inferiore. Si può scegliere fra: Televisione, spettro, misurazioni, informazioni del programma.
- Modalità SR. Consente di scegliere la rilevazione automatica del symbol rate o di fissarlo manualmente.
- SR Manuale (KS/s). Consente di inserire a mano il symbol rate (Se abilitato in "Modalità SR").
- Alimentazione RF. Consente di forzare un'alimentazione di uscita verso gli amplificatori dell'antenna, gli amplificatori di linea e gli LNB e di commutarli fra loro mediante il protocollo DiSEqC. Consultare i valori di alimentazione nella tabella delle caratteristiche tecniche. Consente anche di scegliere la banda di lavoro, forzando o spegnendo il tono a 22KHz.
- Cicalino. Consente di attivare l'altoparlante, affinché l'utente riceva il risultato dell'interazione con lo stesso.

- Crea Programma. Consente di aggregare un programma sintonizzato a un gruppo
- Impostazioni Mstream PLS. Consente di determinare il rilevamento automatico dei servizi multistream in una trasmissione DVB-S2. Tenere presente che la sua demodulazione è leggermente più lenta di quella della trasmissione DVB-S2 convenzionale.

9.3. Opzioni per la modalità televisione

Premendo il pulsante **OPTIONS** enella modalità televisione, si possono osservare vari parametri relativi a tale modalità, sia di informazione che di regolazione:



Opzioni possibili in modalità televisione sulla banda satellite

- Informazioni RF. Indica la tensione disponibile nell'entrata del misuratore e la corrente che passa attraverso lo stesso. In base alla carica in continuo dell'impianto (tipo LNB, commutatori DiSEqC, lunghezza del cavo coassiale), tale consumo sarà minore o maggiore. È un parametro indicativo.



In caso di cortocircuito il misuratore smetterà di generare tensione. Controllare la rete. Se non è necessario alimentarla dal misuratore, selezionare solo 0V come tensione di alimentazione.

- Regolazione volume. Regola il livello del volume dell'altoparlante. Si possono utilizzare anche i tasti **◀** e **▶**.
- Seleziona audio. Se il servizio contiene più di un audio, consente di commutare fra quelli disponibili:



Selezione degli audio di un programma

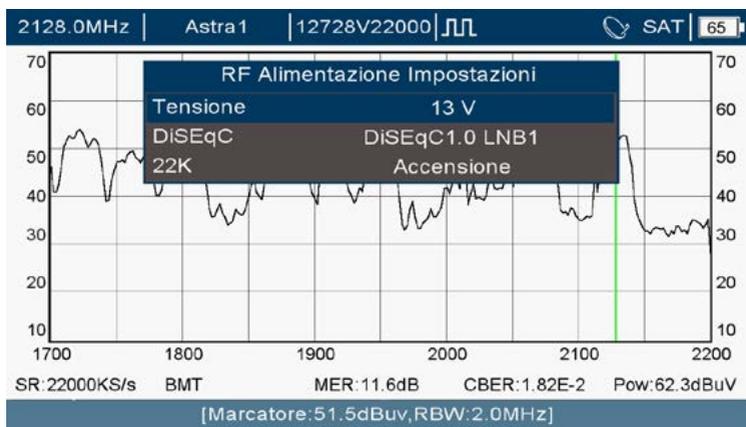
- PID manuale. Se il servizio non apporta sufficienti informazioni, affinché il ricevitore possa trovare i PID, si possono stabilire in questa schermata. Consente anche di stabilire il tipo di codec per la codifica delle informazioni digitali video e audio:



Selezione dei PID di video e audio di un programma e dei suoi codec

- Selezione servizio. Consente di cambiare il servizio (compresi audio e video) di tutti quelli presenti in questo canale di radiofrequenza.
- Modalità attenuatore. Consente di selezionare fra attenuatore manuale e automatico. Controllare se si trova in modalità programma o navigazione automatica giacché può rimanere memorizzato un determinato valore per ogni canale.
- Attenuatore RF. Consente di fissare, trovandosi in modulatore manuale, il livello di attenuazione desiderato.
- Symbol rate. Consente di stabilire la velocità di ricezione dei simboli. Generalmente, il demodulatore sarà in grado di determinarla. Se così non fosse, è possibile inserirla manualmente.
- Alimentazione RF. Consente di forzare un'alimentazione di uscita verso gli amplificatori dell'antenna, gli amplificatori di linea e gli LNB e di commutarli fra loro mediante il protocollo DiSEqC. Consultare i valori di alimentazione

nella tabella delle caratteristiche tecniche. Consente anche di scegliere la banda di lavoro, forzando o spegnendo il tono a 22KHz.



Selezione dell'alimentazione dell'antenna

- Crea programma. Consente di aggregare il programma attuale a un gruppo di programmi.
- Impostazioni Mstream PLS. Consente di determinare il rilevamento automatico dei servizi multistream in una trasmissione DVB-S2. Tenere presente che tale demodulazione è leggermente più lenta di quella di una trasmissione DVB-S2 convenzionale.

10. Aggiornamento del firmware del dispositivo

Si raccomanda di tenere aggiornato il misuratore. Gli aggiornamenti comprendono miglioramenti del software, per semplificare l'uso dello stesso da parte dell'installatore di telecomunicazioni. Includono anche gli eventuali cambi che possano avvenire nei satelliti. In questo modo l'identificazione dei satelliti sarà sempre più affidabile.

Per aggiornare il misuratore:

- Scaricare l'ultima versione disponibile dalla web www.ek.plus. L'aggiornamento si trova in un file .BIN
- Memorizzare questo file in una memoria USB.
- Inserire la memoria USB nel misuratore e localizzare il file entrando in
- Salva e carica / USB
- Localizzare il file nella directory e confermare
- Terminato il processo di aggiornamento, si riavvierà

Nell'annesso IV sono documentate le versioni e le migliorie di ogni software pubblicato.

11. Caratteristiche tecniche

CARATTERISTICHE TECNICHE	
Schermo	7" pollici TFT
Risoluzione (pixels)	1024*600
Batteria	Litio 7.4 V / 7800 mA / 57.7 Wh
Ingresso RF	Connettore F maschio 75 Ω
Uscita Audio/Video	HDMI
Alimentazione fornita dal misuratore	
Banda satellitare	0 V, 5 V - 24 V (passi di 1 V)
Tono 22KHz	Selezionabile in base alla banda satellitare
DiSEqC	Diseqc 1.0/1.1/2.0 - SCR - DCSS
Banda terrestre	0 V, 5 V - 24 V (passi di 1 V)
Durata massima batteria	6 ore
Corrente di power off	<2 mA
DECODIFICA VIDEO	
Decodifica	MPEG1, MPEG-2 MP@ML, H.264, VC1, DV, MPEG-4, H.265 (1080p@60fps)
DECODIFICA AUDIO	
Decodifica	MPEG-2 layer I and II (Musiccam), MPEG4 AAC Codec EAC3 Dolby DD+
MODO USCITA	Mono, Dual Channel, Stereo, Joint Stereo
MISURE	
Satellite	
Frequenze	950-2150 MHz
Parametri	Potenza di canale, margine di rumore, MER, CBER, VBER, errori TS e costellazione
Symbol rate	1 - 55 MS/s
Risoluzione di potenza	0.1 dB
Precisione	±1.8 dB
Rango MER	>25 dB

Rango potenza	20-120 dB μ V
Demodulazione	DVB-S/S2 QPSK, 8PSK, 16APSK, 32APSK, ACM / VCM
Terrestre	
Frequenze	51 -1000 MHz
Parametri	Potenza di canale, margine di rumore, MER, CBER, VBER, errori TS e costellazione
Larghezza di banda	6 MHz, 7 MHz, 8 MHz
Risoluzione di potenza	0.1 dB
Precisione	\pm 1.8 dB
Rango MER	>35 dB
Rango potenza	30-120 dB μ V
Demodulazione	DVB-T/T2 COFDM
TV via cavo	
Frequenze	51-1000 MHz
Parametri	Potenza, CBER, VBER, MER, costellazione
Symbol rate	6 MS/s
Risoluzione di potenza	0.1 dB
Precisione	\pm 1.8 dB
Rango MER	>35 dB
Rango potenza	30-120 dB μ V
Demodulazione	DVB-C QAM, J83 Annex C QAM
ANALIZZATORE DI SPETTRO	
Frequenze	Terrestre e TV via cavo: 50 - 1000 MHz
	Satellite: 900 - 2200 MHz
Livello di riferimento	Terrestre e TV via cavo: 60-110 dB μ V (passi di 5 dB)
	Satellite: 60 -110 dB μ V (passi di 5 dB)
Precisione	\pm 1.8 dB

Span	Terrestre e TV via cavo: 10, 20, 50, 100, 200, 500, 950 MHz	
	Satellite: 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1200 MHz	
Larghezza di banda delle misure	Terrestre e TV via cavo: 36, 72, 145, 291, 583, 1166 KHz	
	Satellite: 100 KHz, 200 KHz, 500 KHz, 1 MHz, 2 MHz, 5 MHz	
Samplig / FTT	1024 punti	
INTERFACCIA		
Connettori (lato sinistro)	HDMI 1.4 A	
	USB 2.0 (MAX 1 A)	
	RS232	
	Ingresso DC (12 ~ 15 Vdc)	
Connettori (lato superiore)	Tuner / sintonizzatore	3 tuner di ingresso su unico connettore (DVB-S/S2, DVB-T/T2, DVB-C)
Tasti sul frontale	4 LED	On/Off, Carica, Lock, potenza RF
	24 tasti	TV, Spectrum, Meter, Options, Menu, Band, Up, Down, Left, Right, Enter, Esc, 0-9, Power
Meccanica	Dimensioni	269 mm (An.) x 187 mm (Al.) x 62.5 mm (Fo.)
Accessori	Alimentatore esterno	15 V - 2,5 A
	Caricabatteria per macchina	Si
	Borsa di trasporto	Inclusa
	Adattatore F-F femmina	Si
	USB di 8GB	Si

Allegato I. Definizioni

8PSK	"8-Phase Shift Keying". Codifica per spostamento a 8 fasi. Modulazione digitale, dove ognuno degli 8 simboli trasporta tre bit di informazioni. Essendo una modulazione di fase (forte), si utilizza per canali come il satellitare e per downlink in DVB-S2.
Banda C	Intervallo dello spettro radioelettrico, destinato alle trasmissioni in broadcast in senso ascendente, compreso fra 3,7 e 4,2 GHz. Le frequenze dell'oscillatore locale per questa banda sono: 5.150MHz e 5.750 MHz.
Banda DAB	Intervallo dello spettro radioelettrico terrestre, destinato a trasmissioni commerciali di radio digitali. Le frequenze assegnate in Spagna vanno da 195 a 216 MHz (da 8A a 10D) e da 216 a 223 MHz (da 11A a 11D)
Banda FM	Intervallo dello spettro radioelettrico terrestre, destinato a trasmissioni commerciali di radio analogiche. Comprende le frequenze da 87,5 a 108 MHz.
Banda Ku	Intervallo dello spettro radioelettrico, destinato a trasmissioni di broadcast in senso ascendente. In Europa comprende le frequenze da 10,7 a 11,7 GHz (Banda bassa) e da 11,7 a 12,75 GHz (Banda alta). Le frequenze dell'oscillatore locale per questa banda sono: 9.750MHz e 10.750 MHz.
Banda UHF	Intervallo dello spettro radioelettrico compreso fra 300 e 3000 MHz (3 GHz), destinato a trasmissioni terrestri. In sistemi irradiati, generalmente, si utilizza per la diffusione terrestre del segnale della televisione e della telefonia mobile.
Banda VHF	Intervallo dello spettro radioelettrico compreso fra 300 e 3000 MHz, impiegato per trasmissioni terrestri. Fra le sue trasmissioni ci sono: Comunicazioni aeronautiche, marittime, radio commerciale analogica e digitale. In ambienti irradiati e condotti mediante cavo coassiale, ci sono Dccsis o Ekoax.
Bande ISM	Intervalli dello spettro radioelettrico, definiti internazionalmente dalla ITU e destinati ad applicazioni industriali, scientifiche e mediche. Fra le sue applicazioni ci sono: 13,56 MHz (aeronautica), 27,12 MHz (radioamatori), 433,92 MHz (dispositivi a corto raggio e radioamatori), 2,45 GHz e 5,8 GHz (Reti wireless) o 245 GHz (Radiolocalizzazione e astronomia)
CBER	Tasso di bit erronei prima di applicare le correzioni. Si definisce come il numero di bit erronei rispetto al totale dei bit ricevuti nell'intervallo di misurazione. È opportuno che possieda un valore basso, affinché gli errori siano minimi. Ad esempio, 4,3E-6 (4.3·10 ⁻⁶) è migliore di 2.7E-5 (2.7·10 ⁻⁵).
CCIR	"Comité consultatif international pour la radio". Comitato consultivo internazionale per la radio. Oggi ITU-R (International Telecommunication Union - Radio). È un organismo internazionale che dipende dall'Organizzazione delle Nazioni Unite (ONU) e il cui proposito è quello di regolamentare lo spettro radioelettrico, le risorse orbitali e di sviluppare standard per le telecomunicazioni, al fine di utilizzare efficacemente lo spettro.
COFDM	"Coded Orthogonal Frequency Division Multiplexation". Multiplexazione per divisione delle frequenze codificate ortogonalmente. Metodo per l'utilizzo ottimale di un canale di frequenza, nel quale le informazioni si suddividono fra varie portanti che non interferiscono fra loro.
Costellazione	Rappresentazione grafica dei simboli ricevuti quando si demodula una modulazione digitale. Ogni simbolo è un insieme di bit. In base alla densità della modulazione, i simboli sono maggiormente aggruppati (trasportano più bit per unità di tempo) o più separati (aumenta la forza del segnale rispetto a rumore e interferenze).
dBm	Livello di potenza riferito a 1mW, espresso in dB. È di uso comune quando si parla di trasmettitori e ricevitori di radiofrequenza e, siccome sono espressi in dB, in modo logaritmico, con pochi caratteri è possibile rappresentare un ampio intervallo di valori lineari.
dbμV	Livello di tensione riferito a 1μV, espresso in dB. È molto frequente per le misurazioni di impianti di telecomunicazioni nelle reti di ricezione. Essendo espressi in dB, in modo logaritmico, con pochi caratteri è possibile rappresentare un ampio intervallo di valori lineari.
DCSS	"Digital Channel Stacking System". Soluzione per la distribuzione di vari trasponder satellitari a vari ricevitori, utilizzando uno stesso cavo coassiale, indipendentemente dalla banda e dalla polarità dei trasponder.

Indirizzo di rete	Identificatore di un dispositivo di rete in un ambiente TCP/IP, che lo rende unico in questa rete.
DiSEqC	"Digital Satellite Equipment Control". Protocollo di comunicazione fra ricevitori satellitari e dispositivi di distribuzione del segnale satellitare (LNB, Diseqc switches, multiswitches), pensato per controllare interruttori e motori di posizionamento. Si basa su un segnale pulsante con frequenza 22 KHz e 0,65Vpp. Ne esistono diverse versioni: 1.0 (Per 4 fonti), 1.1 (Per 16 fonti), 1.2 (Per 16 fonti e un asse di rotazione). Gli standard 2.x apportano bidirezionalità ai precedenti.
DVB	"Digital Video Broadcasting". Standard europeo per la diffusione digitale di video (Digital Audio Broadcasting). Rappresenta un insieme di standard, pubblicati congiuntamente da ETSI, CENELEC ed EBU.
Spettro	Concetto fisico che definisce la distribuzione energetica delle onde elettromagnetiche. Lo spettro si estende dalle frequenze con minor lunghezza d'onda (raggi gamma) alle frequenze con maggior lunghezza d'onda, come le onde radio, passando per la luce visibile e le trasmissioni televisive terrestri.
FDMA	"Frequency Division Multiple Access". Accesso al canale per divisione di frequenza. Tecnica per utilizzare più efficientemente il canale nel quale si impiegano varie frequenze per inviare un'informazione.
FEC	"Forward Error Correction". Correzione degli errori a destinazione. Informazioni aggiuntive, aggregate a un segnale digitale per renderlo forte rispetto a possibili errori di trasmissione del canale. Un FEC di 2/3 significa che 1 bit su 3 è ridondante. Aumenta la capacità di demodulazione del ricevitore, ma diminuisce la capacità utile del canale.
FTP	"File Transfer Protocol". Protocollo di comunicazione per il trasferimento di file fra sistemi collegati a una rete TCP/IP, basato su un'architettura cliente-server.
H.264	Norma che definisce un codec video ad alta compressione, noto anche come MPEG-4 Parte 10 / AVC sviluppata da ITU-T e ISO/IEC. Accetta risoluzioni fino a 4096x2304.
H.265	Norma erede del H.264, chiamata anche MPEG-H Parte 2 e comunemente HEVC ("High efficiency video coding"). Sviluppata da ITU-T e ISO/IEC. È compatibile con video in ultra alta definizione (UHD) ed accetta risoluzioni fino a 8192x4320.
IEEE	"Institute of Electrical and Electronics Engineers". Associazione professionale che si dedica principalmente alla standardizzazione negli ambiti tecnologico e delle telecomunicazioni, dell'elettronica, dell'informatica, dell'elettricità e similari.
IF	"Intermediate frequency". Frequenza intermedia generata in un demodulatore. Nel caso delle telecomunicazioni tramite satellite, costituisce il risultato di aver abbassato un segnale ad alta frequenza (trasponder della banda Ku) a una frequenza compresa fra 950 e 2150 MHz.
ITU-R	"International Telecommunication Union - Radio". È un organismo internazionale che dipende dall'Organizzazione delle Nazioni Unite (ONU) e il cui proposito è quello di regolamentare lo spettro radioelettrico, le risorse orbitali e di sviluppare gli standard delle telecomunicazioni, al fine di utilizzare efficacemente lo spettro.
LCN	"Logical Channel Number". Identificatore impiegato per la mappatura di un programma nella posizione di un ricevitore DVB.
Lte	"Long Term Evolution". Standard per comunicazioni mobili ad alta velocità, che consente picchi di download e upload di 300 e 75 Mbps rispettivamente. Il suo impatto sulla diffusione broadcast ha consentito di liberalizzare bande di frequenza, usate affinché la diffusione broadcast possa sopportare tali trasmissioni.
Margine di rumore	Nelle comunicazioni digitali, indica il livello di rumore ammissibile prima che sia impossibile demodulare il segnale.
Maschera di rete	Schema o numero di bit che serve, per un determinato indirizzo IP, a identificare la rete e gli host collegati a tale rete.

MER	"Modulation Error Rate". Indice di errore di modulazione. Misura utilizzata per quantificare la qualità di una trasmissione digitale sul canale di trasmissione. Correla linearmente la potenza del segnale e la potenza dell'errore e si esprime in dB. Effetti come il rumore, il basso rifiuto della frequenza immagine, il rumore di fase, la soppressione delle portanti o la distorsione, contribuiscono a degradare il segnale demodulato. È strettamente legato alla rappresentazione grafica della costellazione.
Modulazione	Nelle telecomunicazioni, è il processo secondo il quale si variano alcuni parametri di un segnale portante (frequenza, ampiezza o fase), in funzione di un segnale modulatore. Il risultato è un segnale modulato, forte, che può essere inviato al canale con le informazioni della modulatrice.
MPEG	"Motion Picture Experts Group". Gruppo di esperti formato dalla ISO / IEC per creare un insieme di standard per la compressione di video e audio.
Multistream	Nelle comunicazioni satellitari, è una risorsa che offre DVB-S2, permettendo di aggregare un numero indipendente di transport stream o di stream IP in modo trasparente.
Mux (Multiplo)	Nel contesto della distribuzione via DVB-T/T2, fa riferimento a un canale di frequenza nello spettro. La sua origine si trova nella combinazione temporale di varie fonti audio e video, per formare un unico flusso di dati (PES) sulla banda base, prima di essere modulato.
Network ID	In DVB, identificatore della rete di trasporto.
NIT	"Network Information Table". Tabella definita nello standard DVB, nella quale appaiono le informazioni necessarie per la sintonizzazione dei canali di un prestatore di servizi.
ONID	"Original Network ID". Identificatore dell'operatore di rete che invia le trasmissioni. Tutti gli operatori di un Paese dovrebbero utilizzare lo stesso ONID.
Pacchetti erronei	Nel contesto del DVB, sono pacchetti di transport stream (TS) scartati, giacché non è stato possibile correggerli dopo una trasmissione con errori.
PID	"Packed Identifier". Campo a 13 bit di un transport stream (TS), che descrive le informazioni trasportate dal pacchetto.
PING	Strumento impiegato nelle reti TCP/IP per diagnosticarne lo stato, la qualità e la velocità. Quando si esegue un ping, si lanciano pacchetti fra due host di una rete.
Polarità	Angolo formato dal campo elettromagnetico rispetto al suolo al momento di essere trasmesso da un'antenna di trasmissione terrestre o satellitare.
QPSK	"Quadrature Phase Shift Keying". Modulazione per trasferimento di fase in quadratura. Modulazione digitale che trasporta due bit per simbolo, utilizzata comunemente nei collegamenti satellitari.
Risoluzione	Numero di pixel in entrambe le dimensioni che può mostrare uno schermo o che contengono una fonte video. Una risoluzione di 1920x1080 indica 1920 pixel per linea e un totale di 1080 linee.
SID	"Service Identifier". Campo che identifica un servizio in un transport stream (TS).
SPAN	Nel contesto di un analizzatore di spettri, larghezza di banda di frequenza visualizzata sullo schermo.
SSID	"Service Set Identifier". Nelle reti dell'area locale definite da IEEE 802.11, definisce un insieme di dispositivi di rete che funzionano con gli stessi parametri della rete wireless.
Symbol Rate	Nelle comunicazioni, si riferisce alla velocità del simbolo (o baud rate). Misura la velocità di trasmissione del gruppo di bit.
TDMA	"Time Division Multiple Access". Tecnica di accesso al canale per divisione del tempo. Le informazioni sulla banda base finale sono la combinazione di altre informazioni combinate nel tempo.
Tono 22 KHz	Segnale utilizzato nella distribuzione del segnale satellitare, che consente la scelta, da parte del ricevitore, della banda bassa o altra di un trasponder della banda Ku.
Transponder	Nelle telecomunicazioni, è un dispositivo che riceve un segnale radioelettrico, lo processa e lo torna a inviare. Nelle reti, generalmente, si utilizza per definire un canale DVB-S/S2 di download.

Transport Stream	Nel contesto audio e video, fa riferimento a un contenitore di informazioni, nel quale si incapsulano vari pacchetti elementari con correzioni di errori e sincronizzazione
USB	"Universal Serial Bus". Bus di comunicazione standard, per mettere in comunicazione dispositivi elettronici e alimentarli elettricamente. Lo standard 3.0 consente una velocità di trasferimento di 4,8Gbps.
VBER	"Viterbi BER". Tasso di bit erronei, dopo aver applicato le correzioni (Viterbi). Si definisce come il numero di bit erronei rispetto al totale dei bit ricevuti nell'intervallo di misurazione. È opportuno che possieda un valore basso, affinché gli errori siano minimi. Ad esempio, $4,3E-6$ ($4,3 \cdot 10^{-6}$) è migliore di $2,7E-5$ ($2,7 \cdot 10^{-5}$).
Viterbi	Algoritmo per la decodifica di codici convoluzionali per determinare e correggere eventuali errori di trasmissione. Si utilizza per le trasmissioni DVB-S/S2/T/T2/C. Si correla al FEC.
Wi-Fi	"Wireless Fidelity". Tecnologia che permette la comunicazione wireless tra vari dispositivi e che accoglie un insieme di standard della famiglia 802 del IEEE. Ad esempio, 802.11n (Con un linkrate massimo di 72-600 Mbps) o 802.11ax (con un linkrate massimo compreso fra 600 e 9608 Mbps).
x-QAM	"Quadrature Amplitude Modulation". Modulazione digitale dell'ampiezza nella quadratura. Modulazione digitale che trasporta simbolo (raggruppamenti di bit). Di solito si utilizza per alte densità 32, 64, 128, 256, in canali di trasmissione forti

	Banda	CANALE	INIZIO	FINE	FREQUENZA CENTRALE
VHF (7 MHz)	B-I	2	47 MHz	54 MHz	50,50 MHz
		3	54 MHz	61 MHz	57,50 MHz
		4	61 MHz	68 MHz	64,50 MHz
	B-II (FM)	-	87,5 MHz	108 MHz	-
	S-Bassa	S2	111 MHz	118 MHz	114,50 MHz
		S3	118 MHz	125 MHz	121,50 MHz
		S4	125 MHz	132 MHz	128,50 MHz
		S5	132 MHz	139 MHz	135,50 MHz
		S6	139 MHz	146 MHz	142,50 MHz
		S7	146 MHz	153 MHz	149,50 MHz
		S8	153 MHz	160 MHz	156,50 MHz
		S9	160 MHz	167 MHz	163,50 MHz
		S10	167 MHz	174 MHz	170,50 MHz
		B-III (DAB)	5	174 MHz	181 MHz
	6		181 MHz	188 MHz	184,50 MHz
	7		188 MHz	195 MHz	191,50 MHz
	8		195 MHz	202 MHz	198,50 MHz
	9		202 MHz	209 MHz	205,50 MHz
	10		209 MHz	216 MHz	212,50 MHz
	11		216 MHz	223 MHz	219,50 MHz
	S-Alta	S11	223 MHz	230 MHz	226,50 MHz
		S12	230 MHz	237 MHz	233,50 MHz
		S13	237 MHz	244 MHz	240,50 MHz
		S14	244 MHz	251 MHz	247,50 MHz
		S15	251 MHz	258 MHz	254,50 MHz
		S16	258 MHz	265 MHz	261,50 MHz
		S17	265 MHz	272 MHz	268,50 MHz
S18		272 MHz	279 MHz	275,50 MHz	
S19		279 MHz	286 MHz	282,50 MHz	
S20		286 MHz	293 MHz	289,50 MHz	
UHF (8 MHz)	Iperbanda	S21	302 MHz	310 MHz	306 MHz
		S22	310 MHz	318 MHz	314 MHz
		S23	318 MHz	326 MHz	322 MHz
		S24	326 MHz	334 MHz	330 MHz
		S25	334 MHz	342 MHz	338 MHz
		S26	342 MHz	350 MHz	346 MHz
		S27	350 MHz	358 MHz	354 MHz
		S28	358 MHz	366 MHz	362 MHz
		S29	366 MHz	374 MHz	370 MHz
		S30	374 MHz	382 MHz	378 MHz
		S31	382 MHz	390 MHz	386 MHz
		S32	390 MHz	398 MHz	394 MHz
		S33	398 MHz	406 MHz	402 MHz
		S34	406 MHz	414 MHz	410 MHz
		S35	414 MHz	422 MHz	418 MHz
		S36	422 MHz	430 MHz	426 MHz
		S37	430 MHz	438 MHz	434 MHz
		S38	438 MHz	446 MHz	442 MHz

	Banda	CANALE	INIZIO	FINE	FREQUENZA CENTRALE	
UHF (8 MHz)	B-V	21	470 MHz	478 MHz	474 MHz	
		22	478 MHz	486 MHz	482 MHz	
		23	486 MHz	494 MHz	490 MHz	
		24	494 MHz	502 MHz	498 MHz	
		25	502 MHz	510 MHz	506 MHz	
		26	510 MHz	518 MHz	514 MHz	
		27	518 MHz	526 MHz	522 MHz	
		28	526 MHz	534 MHz	530 MHz	
		29	534 MHz	542 MHz	538 MHz	
		30	542 MHz	550 MHz	546 MHz	
		31	550 MHz	558 MHz	554 MHz	
		32	558 MHz	566 MHz	562 MHz	
		33	566 MHz	574 MHz	570 MHz	
		34	574 MHz	582 MHz	578 MHz	
		35	582 MHz	590 MHz	586 MHz	
		36	590 MHz	598 MHz	594 MHz	
		37	598 MHz	606 MHz	602 MHz	
		B-V	38	606 MHz	614 MHz	610 MHz
			39	614 MHz	622 MHz	618 MHz
			40	622 MHz	630 MHz	626 MHz
			41	630 MHz	638 MHz	634 MHz
			42	638 MHz	646 MHz	642 MHz
			43	646 MHz	654 MHz	650 MHz
			44	654 MHz	662 MHz	658 MHz
			45	662 MHz	670 MHz	666 MHz
			46	670 MHz	678 MHz	674 MHz
			47	678 MHz	686 MHz	682 MHz
			48	686 MHz	694 MHz	690 MHz
			49 (Lte2)	694 MHz	702 MHz	698 MHz
			50 (Lte2)	702 MHz	710 MHz	706 MHz
			51 (Lte2)	710 MHz	718 MHz	714 MHz
			52 (Lte2)	718 MHz	726 MHz	722 MHz
			53 (Lte2)	726 MHz	734 MHz	730 MHz
			54 (Lte2)	734 MHz	742 MHz	738 MHz
			55 (Lte2)	742 MHz	750 MHz	746 MHz
			56 (Lte2)	750 MHz	758 MHz	754 MHz
			57 (Lte2)	758 MHz	766 MHz	762 MHz
			58 (Lte2)	766 MHz	774 MHz	770 MHz
			59 (Lte2)	774 MHz	782 MHz	778 MHz
			60 (Lte2)	782 MHz	790 MHz	786 MHz
			61 (Lte1)	790 MHz	798 MHz	794 MHz
			62 (Lte1)	798 MHz	806 MHz	802 MHz
			63 (Lte1)	806 MHz	814 MHz	810 MHz
			64 (Lte1)	814 MHz	822 MHz	818 MHz
			65 (Lte1)	822 MHz	830 MHz	826 MHz
			66 (Lte1)	830 MHz	838 MHz	834 MHz
			67 (Lte1)	838 MHz	846 MHz	842 MHz
			68 (Lte1)	846 MHz	854 MHz	850 MHz
			69 (Lte1)	854 MHz	862 MHz	858 MHz

V1	V2	$r=V2/V1$	$20 \cdot \log (V2/V1)$
1 V	0,5 V	0,5	-6 dB
1 V	1 V	1	0 dB
1 V	2 V	2	6 dB
1 V	4 V	4	12 dB
1 V	6 V	6	16 dB
1 V	8 V	8	18 dB
1 V	10 V	10	20 dB
1 V	15 V	15	24 dB
1 V	20 V	20	26 dB
1 V	50 V	50	34 dB
1 V	100 V	100	40 dB
1 V	200 V	200	46 dB
1 V	500 V	500	54 dB
1 V	1.000 V	1.000	60 dB
1 V	2.000 V	2.000	66 dB
1 V	10.000 V	10.000	80 dB
1 V	20.000 V	20.000	86 dB
1 V	100.000 V	100.000	100 dB

TENSIONE				POTENZA (su 75 Ω)	
V	mV	μV	dBμV	mW	dBm
4 V	4.000 mV	4.000.000 μV	132,0 dBμV	213,3 mW	23,3 dBm
2 V	2.000 mV	2.000.000 μV	126,0 dBμV	53,3 mW	17,3 dBm
1,5 V	1.500 mV	1.500.000 μV	123,5 dBμV	30 mW	14,8 dBm
1 V	1.000 mV	1.000.000 μV	120,0 dBμV	13,3 mW	11,2 dBm
0,5 V	500 mV	500.000 μV	114,0 dBμV	3,3 mW	5,2 dBm
0,10 V	100 mV	100.000 μV	100,0 dBμV	0,13 mW	-8,8 dBm
0,05 V	50 mV	50.000 μV	94,0 dBμV	33,33 uW	-14,8 dBm
0,01 V	10 mV	10.000 μV	80,0 dBμV	1,33 uW	-28,8 dBm
0,005 V	5 mV	5.000 μV	74,0 dBμV	0,33 uW	-34,8 dBm
0,001 V	1 mV	1.000 μV	60,0 dBμV	13,33 nW	-48,8 dBm
0,0005 V	1 mV	500 μV	54,0 dBμV	3,33 nW	-54,8 dBm
0,0001 V	0,1 mV	100 μV	40,0 dBμV	0,13 nW	-68,8 dBm
0,000050 V	0,05 mV	50 μV	34,0 dBμV	33,33 pW	-74,8 dBm



EKSELANS BY ITS

EKSELANS by ITS

ITS Partner O.B.S. S.L

Av. Cerdanyola 79-81 Local C

08172 Sant Cugat del Vallès

Barcelona (Espanya)

Tel: +34 93 583 95 43

info@ek.plus

www.ek.plus