



AP401 FULL HD

Manuale di istruzioni

**Misuratore di Campo
Universale**



DVB
Digital Video
Broadcasting

Trademark of the DVB-Digital Video Broadcasting Project (4858)

1. AVVERTENZE	4
1.1. NORME DI SICUREZZA	4
1.2. PRECAUZIONI.....	5
1.3. MANUTENZIONE	5
1.4. NOTE.....	6
2. INTRODUZIONE	7
2.1. SPECIFICHE TECNICHE	8
2.2. ACCESSORI in dotazione	11
2.3. ACCESSORI opzionali	12
3. COMANDI, CONNESSIONI E INDICATORI.....	15
4. ISTRUZIONI PER L'USO	16
4.1.1. ALIMENTAZIONE.....	16
4.2. ACCENSIONE/SPEGNIMENTO	16
4.3. USO DELLA BATTERIA	16
4.3.1. STATO DELLA BATTERIA.....	17
4.3.1.1. <i>PREDISPOSIZIONE ALL'ACCENSIONE</i>	17
4.4. REGOLAZIONI AUDIO/VIDEO	17
4.5. SINTONIA.....	17
4.5.1. MENU ATTIVATO DAL TASTO "LO"	17
4.5.2. UTILIZZO DEGLI OSCILLATORI LOCALI "LO"	18
4.5.2.1. <i>VERIFICA DELLA CANALIZZAZIONE IN USO</i>	18
4.6. MEMORIZZAZIONE	18
4.6.1. MENU ATTIVATO DAL TASTO PR.....	18
4.6.1.1. <i>ISPEZIONE/MODIFICA DEI CANALI MEMORIZZATI</i>	19
4.7. MISURA	20
4.7.1. MISURE RF.....	20
4.7.2. MENU ATTIVATO DAL TASTO MEA.....	20
4.7.3. LARGHEZZE DI BANDA DI MISURA	21
4.7.4. USO DELL'ATTENUATORE	21
4.8. MISURA DELLA POTENZA OTTICA.....	22
4.9. MISURA DELLE PERDITE OTTICHE	23
4.9.1. MISURE DIGITALI IN MODALITA' OTTICA	23
4.10. IMPULSO DI SINCRONISMO	23
4.11. MISURA DELLA POTENZA DEI SEGNALE DIGITALI	23
4.12. MISURA DEL RAPPORTO PORTANTE/RUMORE	23
4.12.1. POLARITÀ VIDEO SATELLITE	24
4.12.2. FIGURA TV A PIENO SCHERMO	24
4.12.3. MENU ATTIVATO DAL TASTO TV.....	24
4.12.3.1. <i>STANDARD</i>	24
4.12.3.2. <i>STD ALL'ACCENSIONE</i>	24
4.12.3.3. <i>POLARITA' VIDEO SAT</i>	24
4.12.3.4. <i>SORGENTE</i>	24
4.13. ALIMENTAZIONE E CONTROLLO DELL'LNB	24
4.13.1. MENU ATTIVATO DAL TASTO LNB	25
4.13.1.1. <i>MENU INGRESSO RF</i>	25
4.13.1.2. <i>FUNZIONE VOLT/AMP</i>	25
4.13.2. FUNZIONI DiSEqC.....	26

4.13.3. MENU ATTIVATO DAL TASTO DISEQC	26
4.13.3.1. UTILIZZO DELLA FUNZIONE DISEQC SCR.....	27
4.14. SUONO	28
4.14.1. PER CANALI TERRESTRI	28
4.14.2. PER CANALI SATELLITARI	28
4.15. ANALIZZATORE DI SPETTRO	29
4.15.1. USO DEI MARKER.....	29
4.15.2. MENU ATTIVATO DAL TASTO SPECT.....	30
4.15.2.1. GRIGLIA SPETTRO.....	30
4.15.2.2. SCALA SPETTRO.....	30
4.15.2.3. INDICAT. LIVELLO, (utilizzo dell'indicatore di livello).....	30
4.15.2.4. FUNZIONE HOLD.....	30
4.16. DATA LOGGER	30
4.17. IL MAIN MENU	32
4.17.1. FUNZIONI DEL MAIN MENU	32
4.17.1.1. DATA.....	32
4.17.1.2. ORA.....	32
4.17.1.3. CONFIGURAZIONE.....	32
4.17.1.4. GEN. DI RUMORE.....	32
4.17.1.5. LINGUA.....	32
4.17.1.6. PLUG and PLAY.....	32
4.17.2. TASTI CON SECONDA FUNZIONE.....	32
5. MISURE DIGITALI	33
6. SCHEDE DIGITALI PER DVB-S/DVB-S2, DVB-T/DVB-T2, DVB-C	34
6.1. INTRODUZIONE.....	34
6.2. GRANDEZZE MISURATE IN QPSK / 8PSK	34
6.2.1. USO DELLA SCHEDA	35
6.2.2. CARATTERISTICHE TECNICHE.....	35
6.3. GRANDEZZE MISURATE IN OFDM (DVB-T/DVB-T2)	36
6.3.1. CH BER, POST VITERBI BER e BCHBER	36
6.3.2. MER in OFDM	36
6.3.3. NM (Noise Margin)	37
6.3.4. RU	37
6.3.5. CSI (Channel Status Information)	37
6.3.6. USO DELLA SCHEDA	37
6.3.7. AER (Adaptive Equalizer Response) in OFDM.....	38
6.3.8. CARATTERISTICHE TECNICHE.....	39
6.4. GRANDEZZE MISURATE IN QAM	40
6.4.1. CH BER in QAM.....	40
6.4.2. MER in QAM.....	40
6.4.3. NM (Noise Margin)	40
6.4.4. RU	40
6.4.5. Uso della Scheda	41
6.4.6. Caratteristiche tecniche	41
7. COSTELLAZIONE	42
7.1. Utilizzo della costellazione.....	42
8. DECODIFICATORE MPEG4/MPEG2	44
8.1. Introduzione.....	44

8.2. Uso della scheda	44
8.2.1. Descrizione della tavola di informazioni del Network.....	44
8.2.2. Visione del programma	45
9. COMMON INTERFACE (C.I.).....	45
9.1. Utilizzo della "Common Interface"	45
10. GENERATORE DI RUMORE.....	47
10.1. Cenni.....	47
10.2. Uso	47
10.3. Caratteristiche tecniche	47
11. INGRESSI E USCITE AUSILIARI	48
11.1. PRESA SCART STANDARD	48
11.2. CONNESSIONE HDMI	48
11.3. PORTA SERIALE RS232 E USB.....	48
11.3.1. Formato di trasmissione	48
12. SOFTWARE DI CONTROLLO REMOTO PER LA GESTIONE DA PC	49
12.1. Generalità.....	49
12.2. Contenuto della cartella d'installazione del programma	49
12.3. Avvertenze	49
13. USO DEL PROGRAMMA.....	49
13.1. Selezione porta RS232 (Select RS232 Port)	50
13.2. Impostazione programmi utente (User Program Setup)	52
13.3. Impostazione Data Logger (Data Logger Setup).....	53
13.4. Data Logger	54
13.5. Report per certificazione impianto (ICT).....	55
14. GARANZIA.....	57

1. AVVERTENZE

MARCHIO

Questo apparecchio è conforme ai seguenti standard e documenti:

- **COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA (EMC):**
EN55011 EN61000-3-2 EN61000-3-3 EN61000-4-2 EN61000-4-3
EN61000-4-4 EN61000-4-5 EN61000-4-8 EN61000-4-11 ENV50204
- **SICUREZZA:**
EN61010-1

ATTENZIONE: Le norme per la sicurezza e le precauzioni, elencate di seguito, devono essere scrupolosamente applicate durante tutte le fasi di utilizzo e manutenzione dello strumento per evitare danni a persone, animali e cose

N.B.: UNAOHM TECHNOLOGY S.r.l. non si assume alcuna responsabilità per un uso dello strumento non corretto o diverso da quello specificato.

1.1. NORME DI SICUREZZA

- Alimentare lo strumento con tensione il cui valore rientra nei limiti specificati nelle caratteristiche.
- Non utilizzare l'apparecchio senza le relative chiusure.
- Lo strumento è previsto per essere utilizzato in ambienti coperti. Pertanto non esporlo a pioggia o a stillicidio.
- Non utilizzare l'apparecchio in atmosfera esplosiva costituita da gas, vapori, fumi e polveri infiammabili.
- Lo strumento può essere utilizzato in Categoria II^a di sovratensione e Grado di inquinamento 2.
- Evitare di accendere l'apparecchio subito dopo averlo portato da un ambiente molto freddo a uno caldo, onde evitare la formazione di condense di umidità.
- Non ostruire le eventuali fenditure di raffreddamento, ne' porre l'apparecchio nelle immediate vicinanze di fonti di calore.
- Per usi prolungati in laboratorio o in postazioni fisse, si consiglia di estrarre l'apparecchio dalla borsa per il trasporto onde permettere una maggiore dispersione di calore.
- Non applicare ai connettori di ingresso tensioni CC o a RF superiori a quelle prescritte.
- Si raccomanda di ispezionare periodicamente la cinghia per il trasporto, i relativi attacchi e i moschettoni che con l'usura potrebbero danneggiarsi. Non appena si notano sintomi di logoramento si provveda alla loro sostituzione.
- Per gli apparecchi con batteria montata si rammenta:
 - 1°) Non mettere in cortocircuito la batteria, potrebbe esplodere.
 - 2°) Non immergere la batteria nell'acqua o gettarla nel fuoco.
 - 3°) Non bucare o tentare di aprire la batteria.
 - 4°) Se necessario sostituirla, utilizzare un tipo analogo e gettare la vecchia batteria negli appositi contenitori.
 - 5°) Non connettere la batteria con polarità invertita.

1.2. PRECAUZIONI

- Il liquido nel monitor è nocivo. Nel caso di rottura del modulo, con possibile fuoriuscita del liquido, si raccomanda di non toccarlo con le mani o altre parti del corpo, in particolare occhi e bocca. Per ogni eventualità lavare immediatamente con acqua e sapone.
- Non esporre per lungo tempo il monitor LCD alla luce diretta del sole o a intense radiazioni ultraviolette; queste lo deteriorano.
- Tenere l'apparecchio in un luogo con temperatura maggiore di quella minima prescritta di immagazzinaggio. Il liquido nel cristallo altrimenti si solidifica, causando il danneggiamento del monitor. Come pure per temperature superiori alla massima, il liquido nel cristallo ritorna allo stato isotropico, ed il processo può non essere reversibile.
- Una delle cause più frequenti di interventi del reparto di assistenza è dovuta a cortocircuiti interni, causati da corpi estranei anche piccolissimi che si introducono nell'apparecchio, malgrado tutti gli accorgimenti predisposti per ovviare a questa possibilità. Si raccomanda quindi in modo particolare quando si intestano cavi coassiali in genere di evitare di farlo nelle immediate vicinanze dell'apparecchio, perché anche piccolissimi spezzoni dei fili della calza schermata potrebbero penetrare nell'apparecchio e causare appunto cortocircuiti saltuari, non facilmente individuabili dai tecnici addetti all'assistenza.

1.3. MANUTENZIONE

L'apertura dello strumento e gli eventuali interventi devono essere fatti esclusivamente da personale qualificato o comunque in possesso delle conoscenze basilari di elettrotecnica e di sicurezza elettrica.

- Prima di intervenire sconnettere il cavo di alimentazione.
- Per gli apparecchi dotati di batteria si rammentano le note in 1.1.
- Sostituire i fusibili con valore e tipo specificato.
- Prestare attenzione a non venire a contatto con circuiti che pur non essendo alimentati mantengono ancora una carica elettrica (condensatori).
- Utilizzare i mezzi idonei contro l'accumulo di cariche elettrostatiche. Si raccomanda di non toccare circuiti all'interno dell'apparecchio senza essersi prima applicato l'apposito bracciale antistatico.
- Per la pulizia delle parti esterne:
 - 1° Rimuovere il cavo di alimentazione.
 - 2° Impiegare panni morbidi. Utilizzare liquidi detergenti non aggressivi evitando sostanze a base di idrocarburi.
 - 3° Evitare la penetrazione di liquidi o altre sostanze all'interno dello strumento.

1.4. NOTE

- Sullo schermo del monitor LCD possono rimanere evidenziati alcuni punti (pixel) fissi più o meno luminosi. Tale presenza è da ritenersi normale e rientra nella tolleranza di produzione del costruttore del monitor.
- Le precisioni specificate si intendono con apparecchio a regime termico (praticamente dopo 10 minuti dall'accensione).
- Evitare cadute dell'apparecchio e forti shock; se lo strumento è trasportato su veicoli appoggiarlo su un supporto non rigido onde evitare forti vibrazioni.
- Si raccomanda prima di utilizzare l'apparecchio di leggere attentamente le istruzioni contenute in questo manuale d'uso.
- Lo strumento può funzionare, oltre che in posizione orizzontale, anche in posizione verticale, appoggiato sul fondo.
- Si consiglia alla rispettabile clientela di effettuare con regolarità (almeno annuale) la periodica verifica funzionale dello strumento, accompagnata da un'eventuale calibrazione. Inoltre si consiglia la sostituzione delle borse o cinghie usurate per evitare incidenti, come risulta da precedente paragrafo 1.1.



Questo simbolo indica che è necessario consultare il manuale di istruzioni per avere informazioni complementari.



Questo simbolo indica parti di circuito dove possono esistere tensioni pericolose.

UNAOHM TECHNOLOGY S.r.l. si riserva di apportare modifiche al prodotto descritto, in qualunque momento, per ragioni di natura tecnica o commerciale, nonché per adattamento ai requisiti di legge dei diversi Paesi. Per questo motivo i dati contenuti in questo manuale potrebbero risultare non aggiornati.

2. INTRODUZIONE

L'AP401 FULL-HD è un misuratore di campo a copertura totale delle bande TV terrestre, TV cavo (CATV), 1^a IF satellite e, se inserita la relativa opzione, il canale di ritorno 5-65 MHz.

Lo strumento è inoltre dotato di un ingresso ottico per effettuare le misure dei segnali ottici nelle distribuzioni realizzate in fibra ottica.

Punti salienti delle sue caratteristiche sono:

- Dinamica del livello RF misurabile: da 20 a 130 dB μ V in gamma terrestre, CATV e SAT, da 40 a 130 dB μ V in gamma HF (5-65 MHz).
Da -20 a +2 dBm (+12 dBm utilizzando l'attenuatore ottico calibrato da 10dB) per le lunghezze d'onda 1310nm, 1490nm, 1550nm.
- Grande numero di misure effettuabili. In particolare, oltre al classico livello di segnali analogici, lo strumento fornisce il rapporto fra le portanti video e audio per le bande terrestri e CATV, il rapporto portante/rumore e la potenza dei segnali digitali, sia terrestri che satellitari.
- Analisi accurata dei segnali digitali. A seconda delle versioni disponibili è possibile la misura del BER, del MER e di altri importanti parametri delle modulazioni QPSK/8PSK (DVB-S e DVB-S2), COFDM (DVB-T e DVB-T2), QAM. Gli stessi canali digitali, se in chiaro, possono essere visualizzati per mezzo del decoder MPEG4/MPEG2.
- Display LCD a colori da 5,7 pollici per la presentazione di segnali TV, analisi spettrale, visualizzazione dell'impulso di sincronismo orizzontale, barre di misura analogiche, visualizzazione delle opzioni durante la programmazione, indicazione di frequenza, canale, livello, programma, stato dello strumento e menu.
- Sintonia a sintesi di frequenza (PLL) su tutte le gamme con doppio marker di frequenza.
- Analizzatore di spettro a selettività e scansione di frequenza variabili, presentazione della frequenza sulle ascisse (X) e dell'ampiezza sulle ordinate (Y).
- Demodulazione audio AM, FM, intercarrier TV mono, sottoportanti audio satellite con sintonia a sintesi di frequenza (PLL) e selettività variabile.
- Generatore di rumore opzionale.
- Alimentazione e pilotaggio di LNB da 5 a 24 V, 22 kHz e monitor dell'assorbimento di corrente.
- Trasmettitore DiSEqC ¹ 1.1, 1.2, 2.0 e SCR.
- Data logger con 5 piani da 50 programmi ciascuno, capacità di circa 1500 acquisizioni.
- Presa SCART standard.
- Collegamento RS232 e USB per connessione a Personal Computer.
- Alimentazione da rete tramite alimentatore esterno o pacco batterie interno, con caricabatteria incorporato.

¹) DiSEqC è marchio registrato EUTELSAT.

2.1. SPECIFICHE TECNICHE

Caratteristiche d'ingresso	
Livello	VHF/UHF/SAT: da 20 a 130 dB μ V (-90 ÷ +20 dBm). HF: da 40 a 130 dB μ V (-70 ÷ +20 dBm). OTTICO: da -20 a + 2 dBm (+12 dBm con attenuatore)
Unità di misura	RF: dB μ V, dBmV, dBm e V, dB (per misure di rapporti). OTTICO: dBm.
Attenuatore	(Con inserzione manuale o automatica selezionabile). HF/VHF/UHF/SAT da 0 a 60 dB in sette passi da 10 dB.
Precisione attenuatore	HF/ VHF/UHF $\pm$ 1dB, SAT $\pm$ 1.5 dB.
Risposta di frequenza	entro $\pm$ 1 dB in tutto il campo di frequenza (correzione automatica linearità).
Indicazione	1° Digitale del livello con risoluzione di 0.1 dB. 2° Digitale del rapporto C/N (portante video / rumore). 3° Digitale del rapporto V/A (video / audio). 4° Analogica del livello mediante barra luminosa con scala di lettura lineare di 40 dB nella parte superiore dello schermo. 5° Digitale della potenza (per trasmissioni digitali a larga banda). 6° Acustica; possibilità di includere una nota sonora, con tonalità proporzionale al livello del segnale in ingresso.
Misura	Commutabile sul valore quasi picco o valore medio.
Larghezza di banda in misura (a -3 dB)	HF/ VHF/UHF 100 kHz - 1 MHz (selezionabili). SAT 100 kHz - 1 MHz - 4 MHz (selezionabili).
Impedenza d'ingresso	Dissimmetrica a 75 Ω (a richiesta 50 Ω), con blocco della componente continua.
Massima tensione applicabile	100 Vcc (con tensione "LNB" esclusa) e/o 5 Vpp RF.
Connettore d'ingresso	RF: BNC (adattatori esterni BNC/IEC e BNC/F in dotazione). OTTICO: FC/APC (adattatori esterni per SC/APC, FC/PC opzionali)
Alimentazione "LNB"	In uscita dal connettore d'ingresso con due modalità selezionabili: • step :0 – 5 – 13 – 15 –18 –24 V. • continuo: da 5 a 23.8 V con risoluzione 0.2 V. Massima corrente 500 mA. Monitor della corrente d'uscita con risoluzione di 20 mA, segnalazioni della continuità ohmica del circuito esterno e sovraccarico. Alimentazione LNB ottico (13 V)
Tono 22KHz	(In uscita dal connettore d'ingresso) Frequenza: 22 kHz $\pm$ 0.5kHz – Ampiezza : 0.6 Vpp - Forma d'onda: rettangolare.
Trasmettitore DiSEqC₁	Conforme allo standard DiSEqC 1.1, 1.2 e 2.0 SCR e monitor dei segnali ricevuti.

¹) DiSEqC è marchio registrato EUTELSAT.

Caratteristiche di frequenza	
Campi di frequenza	VHF/UHF/SAT: da 45 a 2150 MHz (2) e HF da 5 a 65 MHz. OTTICO: 1310nm, 1490nm, 1550nm
Sintonia	A sintesi di frequenza PLL, con impostazione diretta della frequenza, del canale o del programma memorizzato tramite tastiera e/o Shaft Encoder. Selezionare della canalizzazione terrestre vigente nel paese di utilizzazione dell'apparecchio.
Capacità di memoria	100 programmi.
Visualizzazione	frequenza in MHz, denominazione del canale e numero del programma.
Risoluzione	HF/VHF/UHF a passi da 50 kHz, SAT a passi da 125 kHz.
Precisione	Migliore del 0.001%.
Analizzatore di spettro	
Presentazione	Livello sull'asse "Y" (verticale) - Frequenza sull'asse "X" (orizzontale).
Campo di frequenza	Da 5 MHz a 2150 MHz (in 5 bande) in tempo reale. C 5 ÷ 65 MHz. L 45 ÷ 156 MHz M 156 ÷ 454 MHz H 454 ÷ 900 MHz SAT 900 ÷ 2150 MHz Ottico (convertito in RF) da 47 a 2250 MHz
Livello	Per le bande VHF/UHF/SAT da 20 a 130 dBμV. Per la banda C 5÷65 MHz da 40 a 130 dBμV.
Dinamica sullo schermo	40 dB per le bande HF/VHF/UHF/SAT
Campo di frequenza esplorato.	100% di ciascuna banda selezionata (C - L - M - H - SAT) con possibilità di esplorarne in 8 passi (6 nella banda C) una porzione da circa 1% (con SPAN MIN) fino a 1 ÷ 5 canali (secondo la banda) in SPAN MAX.
Larghezza di banda a - 3 dB	Per le bande HF/VHF/UHF 100 kHz o 1 MHz (selezionabili). Per la banda SAT 100 kHz, 1 MHz (selezionabili).
Filtro video	Incluso - escluso (selezionabile).
Marcatori di frequenza	2, con lettura diretta della frequenza, misura della differenza di frequenza "Δ F" fra i due marcatori. Misura del livello e della differenza di livello "Δ L" tra i due marcatori.

Caratteristiche del monitor	
Area visiva	5,7 " (Diagonale).
Risoluzione	320 (L) x 240 (A) pixels.
Rapporto di Contrasto	300:1
Luminosità	400 cd/m ² .
Trattamento Superficie	Anti-Reflection and Hard-coating (>2H).
Angolo visivo	±55 ° (L), -30/+60 ° (A).
Retro illuminazione	LCD.
Standard di ricezione	Tutti con codifica a colori PAL - SECAM - NTSC.
Funzioni	Sullo schermo può essere presentato: 1° Figura TV a pieno schermo. 2° Figura TV (parziale) – indicazione analogica del livello relativo con banda luminosa orizzontale e forma d'onda dell'impulso di sincronismo orizzontale TV. 3° Spettro di frequenza totale con due marcatori. 4° Spettro di frequenza parziale (SPAN) con due marcatori. 5° Monitor video (via presa SCART). 6° Menu e sottomenu.
Polarità video	Positiva o negativa automatica secondo lo standard di ricezione, (selezionabile nella banda SAT).
Caratteristiche audio	
Demodulatori	Selezionabili per segnali con modulazione TV - AM - FM.
Frequenze sottoportanti	1° Per il campo di frequenza VHF/UHF selezionate automaticamente in funzione dello standard TV. 2° Per il campo di frequenza SAT regolabile da 5 MHz a 9.77 MHz, con passi da 10 kHz tramite sintesi di frequenza a PLL.
De-enfasi	Solo per la gamma di frequenza SAT selezionabile in 4 passi: flat - J17- 50µS - 75 µS.
Deviazione di frequenza della modulazione	Selezionabile in 4 passi. (Solo per il campo di frequenza SAT): narrow, medium, wide, extra wide, corrispondenti a larghezze di banda da 140 a 400 kHz circa.
Altoparlante	Magnetodinamico da 70 mm.
Potenza di uscita	Regolabile con continuità fino a un massimo di 0.2 W.
Ingressi e uscite ausiliarie	
Presa SCART (completa)	Ingresso/uscita video e audio (1V /75Ω - 0.3V/600 Ω) – Ingresso RGB. Uscita RGB di tutte le funzioni visualizzate sull’LCD.
HDMI	Uscita digitale video e audio
Porta seriale RS 232 e USB	per scambio dei dati col PC

Data Logger	
Capacità di memoria	5 piani da 50 programmi ciascuno, 1500 acquisizioni
Caratteristiche di alimentazione	
In corrente alternata	tramite alimentatore esterno, da 90 a 260 V 50/60 Hz
Potenza	50 W.
In corrente continua interna	Tramite 1 batteria (standard) al Li-Ion da 16 V / 4.5 Ah. Autonomia circa 4h (dipendente dai servizi utilizzati).
Carica batteria	Incorporato, automatico. Tempo di ricarica circa 4 ore. La ricarica avviene con strumento in Stand-By.
Indicatori	Batteria scarica e carica batteria in funzione, monitor dello stato di carica.
In corrente continua esterna	Da 11.5 V a 15.5 V/ 5 A max.
Caratteristiche meccaniche	
Dimensioni	(Altezza x larghezza x profondità) 110 x 250 x 250 mm.
Peso	4 kg (con tutte le opzioni e batteria incorporata). in borsa con accessori.
Esecuzione	In borsa di nylon con porta accessori e cinghia per il trasporto.
Caratteristiche ambientali	
Temperatura di calibrazione	Le precisioni specificate sono riferite ad una temperatura ambiente di 23°C ± 5°C. La deriva termica tipica è di 0.2 dB/°C.
Temperatura operativa	Da 5°C a +40°C.
Altitudine operativa max.	2000 m.
Umidità relativa	80% per temperatura sino a 31°C (con diminuzione lineare al 50% a 40°C).
Temperatura di immagazzinamento	Da -10°C a + 60°C.

2.2. ACCESSORI in dotazione

N°1 Borsa in nylon rinforzato per il trasporto.

N°1 Alimentatore rete esterno.

N°1 Adattatore BNC/IEC - P80.

N°1 Adattatore BNC/F - P82.

N°1 Batteria Li-Ion da 4,5 Ah.

N°1 Manuale di istruzioni.

2.3. ACCESSORI opzionali

SB 5 ÷ 65:	MODULO CONVERTITORE 5 ÷ 65 MHZ (<i>MONTAGGIO IN FABBRICA</i>)
NG 96-F:	GENERATORE DI RUMORE INTERNO
FP 2E:	CARICA BATTERIA PER ACCENDISIGARI AUTO
ATO-10:	ATTENUATORE OTTICO CALIBRATO FC/APC 10DB
BR FC/APC – FC/PC:	ADATTATORE DI CONNESSIONE FC/APC – FC/PC
BR FC/APC – SC/APC:	ADATTATORE DI CONNESSIONE FC/APC – SC/APC

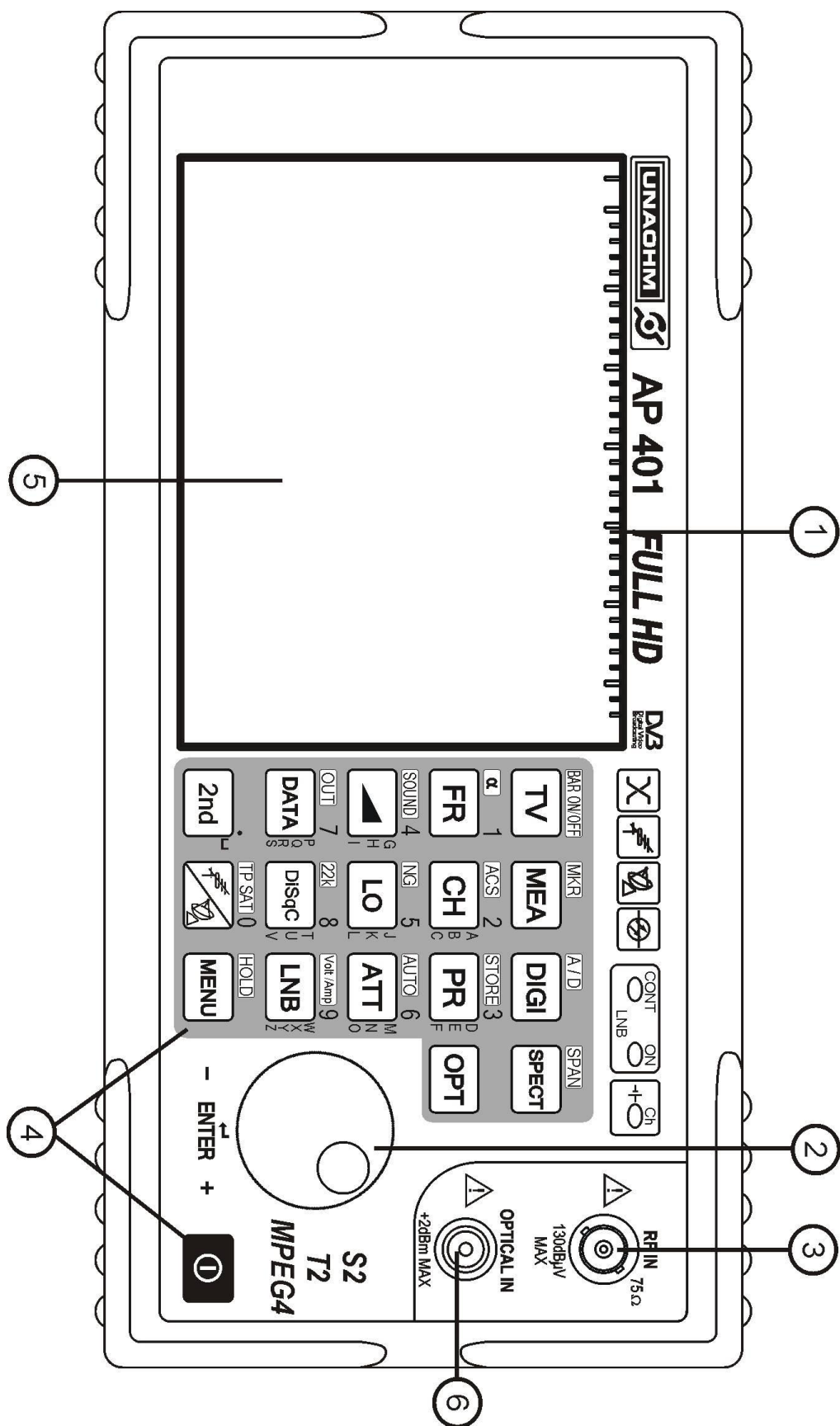


Figura 1 Frontale e pannello comandi

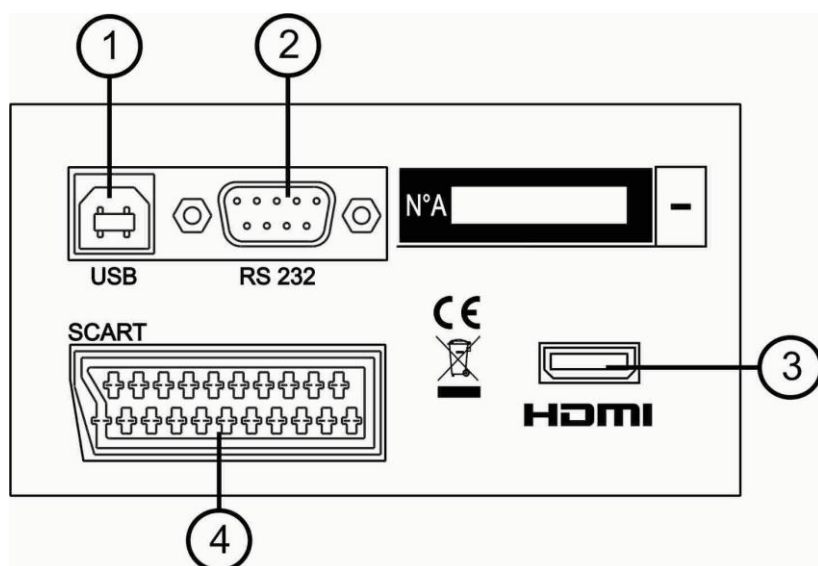


Figura 2 Fianco destro

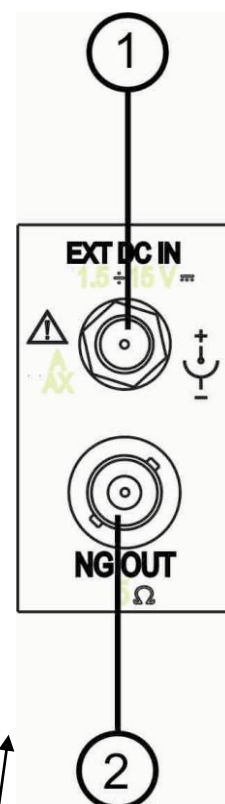


Figura 3 Fianco sinistro

3.COMANDI, CONNESSIONI E INDICATORI

Pannello frontale:

1. Righello per la misura relativa del livello
2. Manopola dello shaft-encoder (ruotare per effettuare, regolazioni, impostazioni; premere per eseguire il comando "ENTER")
3. Connettore di ingresso RF bande TV terrestre e banda SAT
4. Tastiera alfanumerica e tasti funzione
5. Monitor LCD colori 5,7" alta risoluzione
6. Connettore di ingresso ottico FC /APC

Sul fianco destro:

1. Connettore USB per collegamento a PC
2. Connettore RS232 per collegamento a PC
3. Presa HDMI (uscita Video e Audio digitali)
4. Presa SCART standard

Sul fianco sinistro:

1. Presa per l'alimentazione esterna in Corrente Continua
2. Connettore di uscita RF del generatore di rumore

4. ISTRUZIONI PER L'USO

4.1.1. ALIMENTAZIONE

Il misuratore di campo può essere alimentato in tre modi:

- 1) Dalla tensione alternata di rete tramite alimentatore esterno. L'alimentatore accetta tensioni di rete da 90V a 260 V. I fusibili di protezione sono interni e non accessibili.

⇒ **NOTA:** In caso si dovessero interrompere questi fusibili, non sostituirli, ma inviare l'alimentatore al centro assistenza per un controllo.

Inserendo nella presa di ingresso alimentazione **DC** il cavo dell'alimentatore l'indicatore **Ch** sul pannello frontale si illumina segnalando la presenza della tensione di alimentazione, lo strumento si trova in funzione di carica batteria, l'indicatore si illumina in verde o in rosso segnalando le seguenti condizioni:

Verde = ricarica batteria completata

Rosso = batteria in ricarica

Rosso lampeggiante = ricarica della batteria ridotta o sospesa per batteria molto scarica o temperatura troppo bassa.

In queste condizioni l'apparecchio è alimentato, ed è in stato di attesa di accensione (Stand-By).

- 2) Dalla batteria di accumulatori.

- 3) Con tensione continua esterna, compresa tra 11.5 V e 15V e in grado di erogare una corrente di almeno 3 A. (si utilizza lo stesso ingresso dell'alimentatore esterno).

4.2. ACCENSIONE/SPEGNIMENTO

Lo strumento si accende premendo il tasto . Per spegnerlo è necessario tenere premuto lo stesso tasto per qualche secondo.

Questa procedura assicura anche il mantenimento in memoria non volatile dei dati memorizzati durante la sessione di lavoro e la riaccensione dello strumento nello stesso modo di funzionamento all'atto dello spegnimento.

4.3. USO DELLA BATTERIA

Se è presente l'alimentazione esterna lo strumento provvede, quando si trova in Stand-By, alla ricarica della batteria interna.

Alcune note importanti sull'uso delle batterie:

- E' buona norma ricaricare la batteria ad apparecchio nuovo
- Al limite della scarica, prima che l'apparecchio divenga inutilizzabile l'icona della batteria che compare sullo schermo in alto a sinistra diventa rossa. Si consiglia a tale punto di interrompere al più presto l'uso dell'apparecchio e di ricaricare la batteria. Insistendo ulteriormente nell'uso (5 ÷ 10 minuti max) l'apparecchio si spegne.
- Quando l'apparecchio rimane inattivo per lunghi periodi si raccomanda di provvedere, almeno una volta al mese, alla ricarica dell'accumulatore, onde compensare l'autoscarica.
- Si consiglia di accendere lo strumento almeno una volta al mese per qualche ora anche per ricaricare la batteria ausiliaria interna che alimenta l'orologio.

4.3.1. STATO DELLA BATTERIA

Per conoscere lo stato di carica della batteria, quindi l'indicazione dell'autonomia residua fare riferimento all'icona presente in alto a sinistra sullo schermo.

4.3.1.1. PREDISPOSIZIONE ALL'ACCENSIONE

All'accensione, lo strumento si predispone nella stessa condizione d'uso presente al momento dell'ultimo spegnimento con le seguenti eccezioni:

- Viene sempre esclusa (per ragioni di sicurezza) la tensione di alimentazione in uscita dal connettore d'ingresso **RF IN (5)**.
- Non viene ripristinato lo stato di misura delle sezioni digitali QPSK , OFDM o QAM.

Ogni volta che si preme un tasto, a conferma dell'operazione, viene emessa una breve nota acustica.

Il "beep", se si desidera, può essere escluso richiamando il menù regolazioni tenendo premuto il tasto , quindi selezionando la voce "BUZZER".

4.4. REGOLAZIONI AUDIO/VIDEO

Per regolare volume, luminosità, contrasto, colore, volume del buzzer e del tono premere più volte in sequenza il tasto  finché compare la regolazione desiderata. Regolare il valore ruotando lo **shaft encoder**. Premere **ENTER** per confermare oppure attendere il time out.

4.5. SINTONIA

La sintonia può essere effettuata per frequenza, canale o programma. Per scegliere il modo premere il tasto corrispondente: **PR** per programma, **CH** per canale **FR** per frequenza per alternare fra modo canale e frequenza. Sulla barra di stato lampeggia l'indicatore corrispondente alla selezione. Qualunque sia il modo scelto la sintonia si effettua ruotando la manopola dello shaft encoder oppure impostando i valori con la tastiera numerica. Per confermare l'impostazione premere **ENTER**.

In banda satellite è possibile alternare la visualizzazione della frequenza, da 1^a IF a frequenza del transponder premendo il tasto **LO**.

Inoltre utilizzando la funzione **TP SAT** presente nel menu laterale (si attiva premendo **ENTER** quando lo strumento è in banda satellite) la sintonia dei transponder satellitari avviene selezionando il numero di transponder corrispondente.

Per selezionare il satellite desiderato premere i tasti **2nd** e **TP SAT**, selezionare la voce SATELLITE dal menù che viene presentato sullo schermo quindi premere **ENTER**.

Ruotare la manopola dello shaft-encoder per evidenziare il satellite desiderato quindi premere di nuovo **ENTER** per confermare la selezione.

4.5.1. MENU ATTIVATO DAL TASTO "LO"

Tenendo premuto il tasto **LO (4)** per circa due secondi, si attiva il menu relativo:

- **LO DEFAULT**: selezionando questa voce viene visualizzata la frequenza di default degli oscillatori locali di un LNB universale: LO1=9750 MHz, LO2=10600 MHz
- **LO UTENTE**: selezionando questa voce, si apre una seconda finestra che permette all'utente di impostare la frequenza di quattro oscillatori locali disponibili.

Per uscire dal menu e tornare al funzionamento normale premere il tasto **LO (4)**.

4.5.2. UTILIZZO DEGLI OSCILLATORI LOCALI "LO"

Premendo in sequenza il tasto **LO (4)**, a seconda dell'impostazione effettuata nel menu, la visualizzazione della frequenza satellite sarà la seguente:

PER L'IMPOSTAZIONE "LO DEFAULT":

- I^a IF: viene visualizzata la frequenza di I^a IF
- LO 1: viene visualizzata la frequenza sintonizzata riferita all'oscillatore 9750 MHz.
- LO 2: viene visualizzata la frequenza sintonizzata riferita all'oscillatore 10600 MHz

PER L'IMPOSTAZIONE "LO UTENTE":

- I^a IF: viene visualizzata la frequenza di I^a IF
- LO 1: viene visualizzata la frequenza sintonizzata riferita all'oscillatore locale impostato.
- LO 2: viene visualizzata la frequenza sintonizzata riferita all'oscillatore locale impostato.
- LO 3: viene visualizzata la frequenza sintonizzata riferita all'oscillatore locale impostato.
- LO 4: viene visualizzata la frequenza sintonizzata riferita all'oscillatore locale impostato.

4.5.2.1. VERIFICA DELLA CANALIZZAZIONE IN USO

Tenendo premuto il tasto **CH** compare sul monitor il menu, verificare alla voce TABELLA CANALI" la canalizzazione in uso.

4.6. MEMORIZZAZIONE

Per memorizzare una frequenza o canale in una delle 100 locazioni di memoria di programma disponibili si proceda nel modo seguente:

- I. Impostare il numero del programma nel quale si desidera memorizzare la frequenza (o il canale).
- II. Impostare la frequenza (o il canale).
- III. Premere il tasto "**2nd**" e di seguito il tasto **STORE**.
- IV. Procedere nello stesso modo per la memorizzazione di altri programmi.

ATTENZIONE se è inserita la tensione di alimentazione dell'LNB al momento della memorizzazione questa sarà applicata richiamando direttamente un programma.

⇒ **NOTA** L'operazione di memorizzazione di un canale prevede, oltre che l'acquisizione delle portanti video/audio anche quella relativa ad altri parametri come "BW" (larghezza di banda), "STD" (standard). Ne consegue quindi, quando si richiama un programma con frequenze SAT dalla memoria, la presentazione contemporanea del video e audio; si consiglia quindi, ogniqualvolta si ritiene di memorizzare un canale SAT, di sintonizzare prima la sottoportante audio desiderata.

4.6.1. MENU ATTIVATO DAL TASTO PR

Tenendo premuto il tasto **PR STORE** si accede al menu di ispezione/modifica dei programmi memorizzati. Una volta effettuate le operazioni premere **PR STORE** di nuovo per uscire dal menu.

4.6.1.1. ISPEZIONE/MODIFICA DEI CANALI MEMORIZZATI

Quando sul monitor viene visualizzata la tabella del programma correntemente memorizzato, è possibile modificare il programma stesso nel seguente modo:

premere il tasto **MENU**, sulla destra dello schermo compaiono i seguenti comandi

- MODIFICA: selezionare questa voce per accedere alla modifica della tabella.
- SALVA: selezionare questa voce per salvare le modifiche effettuate.
- CANCELLA: selezionare questa voce per cancellare tutto il contenuto della cella di memoria selezionata.
- RICHIAMA STATO: viene richiamata la configurazione memorizzata
- ESCI: selezionare questa voce per uscire dalla funzione.

Per effettuare la selezione ruotare la **MANOPOLA** fino ad evidenziare la voce desiderata quindi premere **ENTER**. Eseguire le modifiche e premere di nuovo **ENTER**.

Di seguito alcuni esempi delle tabelle programmi.

PR: 2	ANLG	ID:NEWS4
FR: 471.25		STD (BG)
CH: 21		(ITALY)
DEM(TV)		RBW (w)
LNB OFF		22kHz OFF
C/N (OFF)		

Canale terrestre analogico.

PR: 34	DIGI	ID:CULT
FR: 778.00		STD (BG)
CH: 59		(ITALY)
DEM(TV)		RBW (1MHz)
LNB OFF		22kHz OFF
OFDM		
CHBW: 8MHZ		
SPECT:Dir		
OFFSET: Auto		
CHBW (8)		
C/N OFF)		

Canale terrestre digitale.

PR: 2	ANLG	ID:MOVI4
FR: 1263.4		VP (Ku)
LO: 1IF		
DEM(TV)		RBW (100KHz)
LNB OFF		22kHz OFF
DS: SW4 OFF LNB 3		
AUDIOSAT1 (6.50)		
TP SAT: OFF		
C/N (OFF)		

Canale satellite analogico.

PR 4	DIGI	ID: FAS65
FR: 2012.0		VP (Ku)
LO: L4A		
DEM(TV)		RBW (100KHz)
LNB ON 13V		22kHz OFF
DS:SW4 OFF LNB 3		
DVBS		
SYM RATE:27500		
TP SAT: OFF		
CHBW (30)		
C/N (OFF)		

Canale satellite digitale.

4.7. MISURA

Lo strumento è provvisto di due ingressi, uno per la misura dei segnali RF ed uno per la misura dei segnali ottici.

Il segnale RF va collegato al connettore d'ingresso **RF IN (3)**

Il segnale ottico va collegato al connettore d'ingresso **OPT IN (6)**

ATTENZIONE

INGRESSO RF: tensioni superiori al limite massimo (100 V DC o 5 Vpp) possono procurare danni allo strumento. Non è ammesso applicare tensione continua all'ingresso quando viene alimentato un LNB.

INGRESSO OTTICO: una potenza ottica superiore al limite massimo (+2dBm) può provocare danni allo stadio d'ingresso dello strumento, in caso di necessità, per misure di potenza ottica fino a +12dBm, utilizzare l'attenuatore ottico opzionale.

4.7.1. MISURE RF

Selezionare la funzione misura premendo il tasto **"MEA"**.

Stabilire l'unità di misura

Selezionare la modalità analogica o digitale della portante da misurare premendo in sequenza i tasti **2nd** e **D/A**, l'indicatore della misura sulla barra di stato cambia da "LEV" per la misura del livello analogico a "POW" per la misura di portanti digitali.

Impostare il demodulatore adatto al tipo di segnale da misurare, TV per portanti video televisive analogiche, FM per portanti a Modulazione di Frequenza, AM per portanti a modulazione d'Ampiezza.

Lo strumento visualizza le seguenti informazioni:

- Il livello del segnale in formato numerico.
- Livello relativo analogico sotto forma di barra con scala a righello.
- Figura TV (parziale), se è selezionato il demodulatore TV.
- Forma d'onda del sincronismo di riga TV.

In audio:

- Indicatore sonoro del livello, se attivato.

4.7.2. MENU ATTIVATO DAL TASTO MEA

Per accedere al menu tenere premuto il tasto **MEA**. Selezionare tramite lo Shaft Encoder la voce interessata e premere **ENTER** ruotare la manopola per scegliere l'impostazione e premere **ENTER** per confermare.

Una volta completate le operazioni premere lo stesso tasto **MEA** per uscire.

Le voci del menu sono le seguenti:

1. TONO: impostazione attiva o disattiva della nota acustica di livello.
2. UNITA': selezione dell'unità di misura del livello
3. DCP INTEGRALE: effettua la misura della potenza delle portanti digitali in modo integrale.
4. Parametri DCP: impostazione della larghezza di banda delle portanti digitali terrestri e satellitari per la corretta misura integrale.

5. Modalità C/N: permette di selezionare il modo automatico o manuale per la misura del rapporto segnale / rumore C/N.
6. C/N Prmt: questa funzione si utilizza per impostare i parametri (frequenza per la misura del rumore) necessari per la modalità di misura automatica
7. Righello: quando è selezionata la funzione misura, questa impostazione permette di attivare o disattivare la visualizzazione del righello corrispondente alla barra di misura.

4.7.3. LARGHEZZE DI BANDA DI MISURA

In banda terrestre sono disponibili due larghezze di banda, **n** (100 kHz) e **w** (1 MHz). In banda satellite tre bande: **k** (100 kHz), **n** (1 MHz), **w** (4 MHz). Per selezionare la larghezza di banda desiderata premere il tasto **MENU** quindi ruotare la manopola per selezionare la voce "FILTRO BW, premere **ENTER** effettuare la scelta ruotando la manopola ed infine premere **ENTER** per confermare. In genere è preferibile usare la larghezza di banda più larga perché meno critica, a meno che non si abbiano interferenze da segnali vicini (per esempio nei canali televisivi la portante audio stereo può essere misurata solo in banda "n" in quanto altrimenti sarebbe interferita dalla portante audio mono). Nel dubbio sarebbe una buona idea verificare la differenza in modo spettro espanso (vedi 4.15).

4.7.4. USO DELL'ATTENUATORE

Il valore di fondo scala dello strumento dipende dal valore di attenuazione inserito, questo valore varia da 0 a 60 dB in step, per comandare l'attenuatore premere il tasto **ATT** quindi ruotare la manopola. il valore di attenuazione inserito viene indicato sulla barra di stato nella parte bassa dello schermo.

Quando si inserisce attenuazione lo strumento ne tiene conto e indica il valore reale d'ingresso. Di fianco alla misura del livello compare il segno **>** se viene superato il valore di fondo scala; in questo caso sarà necessario aumentare l'attenuazione. Se al contrario compare il simbolo **<** significa che il livello è inferiore al minimo misurabile, quindi l'attenuazione deve essere ridotta. A queste due operazioni provvede direttamente lo strumento se l'attenuatore è in modo automatico (in modo Analizzatore di Spettro l'attenuatore è solo manuale). Per attivare il modo automatico premere in sequenza i tasti 2nd e ATT

ATTENZIONE:

E' opportuno usare il modo manuale quando si deve ricercare il livello massimo o minimo per mezzo della sintonia o o mentre si eseguono altre operazioni quali il puntamento dell'antenna. Molti operatori esperti usano di preferenza l'attenuatore in modo manuale in quanto hanno maggiore consapevolezza delle variazioni di livello.

Nel caso di misura di rumore puro o di segnali digitali, è importante sapere che questo tipo di segnale satura facilmente gli stadi di ingresso, quindi è importante tenere presente quanto segue:

- La misura dovrebbe essere fatta per quanto possibile con l'attenuatore in modo manuale.
- Per verificare che l'ingresso non sia saturato si controlli che la misura di livello non cambi significativamente cambiando l'attenuazione.
- Minore è la larghezza di banda di misura (w, n, k) e maggiore è il pericolo di sovraccarico.

NOTA: Come in ogni ricevitore, la presenza nella banda di ricezione di numerosi canali di livello elevato può generare dei segnali spuri, se l'operatore non agisce opportunamente sull'attenuatore in queste condizioni, nel caso di misure in modo automatico, potrebbero essere misurati a livello imprevedibile frequenze in realtà non occupate da canali.

4.8. MISURA DELLA POTENZA OTTICA

Per attivare la modalità misure ottiche predisporre lo strumento in funzione "SPETTRO" quindi premere il tasto **OPT**.

La funzione di misura ottica può essere attivata, inoltre, nel modo seguente:

1. Tenere premuto per 3 secondi circa il tasto **LNB** del misuratore di campo, sul monitor compare il relativo menù.

Selezionare la voce "OTTICO" quindi premere **ENTER**, selezionare **ON** (oppure **OFF** per disattivare la funzione) ruotando la manopola e premere di nuovo **ENTER**.

Quando è attiva la funzione delle misure ottiche sulla barra di stato del misuratore di campo l'indicazione "**Vcc**", che normalmente indica la tensione di alimentazione di un LNB, viene sostituita da "**optPOW-dBm**". Il valore rappresentato al di sotto della voce, indica la potenza ottica misurata.

Sul monitor dello strumento, inoltre, vengono presentate le seguenti indicazioni:

1. in alto al centro l'indicazione della finestra (lunghezza d'onda) ottica in uso (1310 nm, 1490 nm, 1550 nm).

La scelta della finestra ottica da utilizzare per le misure si effettua nel seguente modo:

- ⇒ tenere premuto per circa 3 secondi il tasto **LNB**, compare il relativo menù.
- ⇒ Ruotare la manopola per selezionare la voce "Menu Ottico quindi premere **ENTER** per confermare la selezione
- ⇒ Selezionare la finestra ottica desiderata ruotando la manopola quindi premere **ENTER** per confermare la selezione
- ⇒ Premere il tasto **LNB** per uscire dal menù.

2. indicazione OPT POW:

su questa riga, una barra di colore blu di lunghezza proporzionale al segnale ottico, indica la potenza relativa del segnale misurato permettendo così di effettuare, per esempio, il puntamento di una parabola con LNB ottico.

3. ref POW:

il valore di potenza ottica indicato rappresenta il livello di riferimento per il calcolo delle perdite di potenza ottica. Per impostare il valore di riferimento procedere nel seguente modo:

- ⇒ Collegare la sorgente primaria del segnale ottico da misurare (LNB, amplificatore di testa, ecc...), sulla barra di stato del misuratore di campo sotto l'indicazione "optPOW" viene indicata la potenza, in dBm, del segnale misurato.
- ⇒ Premere in successione i tasti **2nd** e **store (PR)**. Il valore della potenza ottica viene memorizzato e quindi indicato in "refPOW". Questo valore rappresenta il valore di potenza ottica di riferimento per il calcolo delle perdite.

4.9. MISURA DELLE PERDITE OTTICHE

E' possibile, in una distribuzione in fibra ottica, effettuare la misura delle perdite ottiche in qualsiasi punto che si desideri a valle del punto di misura utilizzato per il ref POW.

La misura si esegue nel seguente modo:

- ⇒ Collegare l'ingresso ottico al punto di misura desiderato, a valle dello LNB o della centrale di testa (ref POW). Sulla barra di stato dello strumento, sotto la voce optPOW viene indicato il valore della potenza del segnale misurato. Sul monitor del misuratore di campo, nel campo corrispondente all'indicazione OPT Loss è indicato il valore delle perdite ottiche. Questo valore viene calcolato tra il valore di riferimento "refPOW" ed il valore della potenza del segnale in quel momento presente all'ingresso ottico.

4.9.1. MISURE DIGITALI IN MODALITA' OTTICA

Lo strumento è provvisto, al suo interno, di un convertitore OTTICO – RF.

Questo permette, durante il funzionamento in modalità ottica, di effettuare le misure di BER, MER ecc..

L'utilizzo della sintonia delle portanti e delle misure digitali avviene secondo le stesse modalità descritte per le misure RF.

N.B. : Per quanto riguarda la banda satellitare, la conversione OTTICO – RF permette di sintonizzare solo i transponder della banda bassa verticale del satellite ricevuto.

4.10. IMPULSO DI SINCRONISMO

Sulla sinistra dello schermo in modo misura appare l'impulso di sincronismo orizzontale come su un oscilloscopio. Dalla sua osservazione possono essere ricavate informazioni molto importanti, specialmente in banda terrestre. Per fare un esempio una riduzione dell'impulso è sintomatica di un inizio di compressione dell'amplificatore finale del centralino, mentre una riduzione/accentuazione del burst denota una taratura non corretta dell'amplificatore del canale osservato.

4.11. MISURA DELLA POTENZA DEI SEGNALE DIGITALI

E' possibile anche effettuare la misura di potenza integrando l'energia di tutto il canale digitale. Per iniziare la misura tenere premuto il tasto "**MEA**", selezionare dal menu la funzione DCP INTEGRALE. Lo strumento effettua la misura all'interno del canale con frequenza centrale corrispondente alla frequenza di sintonia e larghezza di banda del canale impostata in precedenza. Il risultato è riportato direttamente sulla riga del menu.

4.12. MISURA DEL RAPPORTO PORTANTE/RUMORE

La misura del rapporto Portante/Rumore (C/N) viene effettuata dallo strumento in modi diversi, secondo la banda terrestre o satellite e il segnale analogico o digitale. La misura del rumore andrebbe effettuata spegnendo la portante; essendo questo modo impossibile si sceglie una frequenza vicina, ma libera da altri segnali.

La misura può essere avviata dal modo MISURA premendo il tasto **MENU** selezionando quindi la casella **C/N** ruotando la manopola dello shaft encoder e premendo **ENTER** per confermare l'operazione.

La misura viene eseguita automaticamente o manualmente secondo la scelta effettuata nel menu MEA, sottomenu C/N PRMT. Nel caso di precedente impostazione manuale è necessario, dopo aver richiamato la misura, selezionare la frequenza del NOISE. Lo strumento facilita la ricerca del punto più opportuno passando in modo panoramico. Dopo aver impostato la frequenza del NOISE premere **ENTER** per completare la misura.

4.12.1. POLARITÀ VIDEO SATELLITE

La polarità del segnale video delle trasmissioni analogiche da satellite può essere positiva o negativa. Questo dipende normalmente dalla banda di ricezione, Ku o C. La polarità è selezionata nel menu attivato dal tasto **TV**, descritto più avanti.

4.12.2. FIGURA TV A PIENO SCHERMO

Per vedere il canale TV sintonizzato a schermo pieno premere il tasto **TV**. In questo modo di funzionamento il segnale è spesso migliore che in modo misura perché lo strumento ottimizza l'attenuazione d'entrata e utilizza l'AGC del tuner. Lo strumento si comporta come un televisore tipico e questo permette una valutazione reale della risposta dell'impianto.

4.12.3. MENU ATTIVATO DAL TASTO TV

Il menu viene attivato tenendo premuto il tasto **TV**. Scegliere la voce desiderata ruotando lo Shaft Encoder e attivarla premendo **ENTER**. Per uscire premere **TV**. Le voci del menu sono le seguenti:

4.12.3.1. STANDARD

Seleziona lo standard televisivo che verrà impostato per l'utilizzo

4.12.3.2. STD ALL'ACCENSIONE

Seleziona lo standard televisivo richiamato ad ogni accensione.

4.12.3.3. POLARITA' VIDEO SAT

Seleziona la polarità video dei canali analogici satellitari, negativa (normalmente usata in banda Ku) o positiva (normalmente usata in banda C).

4.12.3.4. SORGENTE

Seleziona l'ingresso fra le possibilità: RF, EXT (da SCART)

4.13. ALIMENTAZIONE E CONTROLLO DELL'LNB

Per alimentare un LNB premere il tasto **LNB**. La tensione di alimentazione viene selezionata ruotando la manopola, l'indicazione sulla barra di stato permette di verificare la tensione selezionata. Per disattivare l'alimentazione premere di nuovo il tasto **LNB**. Quando l'LNB è alimentato si accende l'indicatore **ON**. Quando l'assorbimento del dispositivo alimentato è superiore a circa 50 mA si accende anche l'indicatore **CONT**; nel caso quest'ultimo non è acceso possiamo dedurre che il cavo di discesa è interrotto o l'LNB è staccato (o rotto).

Se l'assorbimento supera 500 mA entra in funzione la protezione avvisando con un beep e togliendo l'alimentazione.

4.13.1. MENU ATTIVATO DAL TASTO LNB

Il menu per le impostazioni della funzione LNB viene attivato tenendo premuto il tasto **LNB**. A seconda del tipo di ingresso selezionato, RF oppure OTTICO vengono presentati sullo schermo i relativi menu

Terminate le operazioni di impostazione premere di nuovo **LNB** per uscire.

4.13.1.1. MENU INGRESSO RF

Quando lo strumento è predisposto in modalità misura RF, sullo schermo viene visualizzato:

- ⇒ MODALITA': Sono disponibili due modi per variare l'alimentazione dell'LNB
 - PASSO: la tensione cambia per i valori discreti di 0, 5, 13, 15, 18 V e, se abilitato, 24 V.
 - Continuous. La tensione varia da 5 a 18 V (24 se abilitati) in modo continuo con risoluzione passi da 0.2 V.
- ⇒ PASSO: impostazione del passo di tensione all'accensione del LNB.
- ⇒ 22 KHz: attiva o disattiva il tono 22 KHz
- ⇒ AMPERE: attiva o disattiva la visualizzazione della corrente assorbita dal LNB al posto della tensione di alimentazione.
- ⇒ 24 V: abilita o disabilita lo step di 24 V oppure la gamma da 18 a 24 V.
- ⇒ AUTORIPRISTINO: questa funzione permette di impostare la modalità di autoripristino della tensione del LNB.

⇒ NOTA: se non è collegato alcun carico la tensione dell'LNB potrebbe scendere molto lentamente a causa dei condensatori di filtro interni.

⇒ NOTA: per problemi di sicurezza, se ci si trova in banda satellite e ci si sposta di sintonia fuori di essa l'LNB viene spento.

⇒ OTTICO: selezionando questa voce del menu è possibile attivare (ON) o disattivare (OFF) l'alimentazione di un LNB ottico. L'uscita dell'alimentazione avviene attraverso il connettore BNC dell'ingresso RF, la tensione è impostata automaticamente a 13 V.

⇒ MENU OTTICO: selezionando questa voce del menu si effettua la scelta della lunghezza d'onda per le misure dei segnali distribuiti tramite fibra ottica.

Le lunghezze d'onda disponibili sono:

1310 nm

1490 nm

1550 nm

4.13.1.2. FUNZIONE VOLT/AMP

Al tasto LNB è associata la seconda funzione "Volt/Amp", premendo i tasti **2nd** e **Volt/Amp** viene selezionata la visualizzazione della tensione o della corrente assorbita dal dispositivo alimentato.

4.13.2. FUNZIONI DiSEqC

Premendo il tasto **DiSEqC** vengono trasmessi alternativamente i comandi selezionati nel menu descritto di seguito. Il comando DiSEqC può essere trasmesso solamente se l'LNB è alimentato (ma anche con tensione di 0 V).

4.13.3. MENU ATTIVATO DAL TASTO DISEQC

Tenendo premuto il tasto **DiSEqC** sullo schermo compare il menu che permette di selezionare la modalità di utilizzo dei comandi DiSEqC:

- DiSEqC 2 VIE: selezionando questa opzione viene impostato l'uso dei 2 comandi preimpostati per gli switch universali (TONE BURST e DATA BURST). Premendo il tasto **ENTER** in successione vengono trasmessi i due comandi.
- DiSEqC 4 VIE: selezionando questa opzione viene impostato l'uso dei 4 comandi preimpostati: (SAT A LNB1 – SAT B LNB2 – SAT C LNB3 – SAT D LNB4) Premendo il tasto **ENTER** in successione vengono trasmessi i quattro comandi.
- LIV. DiSEqC (1.1): questo comando permette di selezionare tra:
livello 1.1 (solo trasmissione)
livello 2.0 (trasmissione e ricezione)
- LISTA DiSEqC: consente di visualizzare la tabella completa dei comandi DiSEqC. Per selezionare e trasmettere un comando DiSEqC dalla lista ruotare la **MANOPOLA** fino ad evidenziarlo quindi premere il tasto **ENTER**. Una volta trasmesso il comando, questo verrà memorizzato nella prima casella della lista.
- UTENTE DiSEqC: selezionando questa voce si attiva l'impostazione di quattro comandi: USER1, USER2, USER3, USER4 il cui codice viene definito dall'utente. Per effettuare l'impostazione premere il tasto **ENTER** sulla voce desiderata, quindi per mezzo della tastiera, digitare i caratteri del codice da impostare. per i caratteri alfabetici, utilizzare l'apposita funzione della tastiera.
L'utilizzo di questi comandi avviene per mezzo della loro selezione nel menu LISTA DiSEqC.

NOTA: E' possibile trasmettere gli ultimi comandi utilizzati premendo il tasto **DiSEqC** senza necessariamente entrare nelle funzioni del menu.

- MOTORE (1.2): selezionando questa voce sullo schermo compare una barra con i seguenti cinque comandi:
 1. MUOVI: questo comando attiva le seguenti funzioni:
 - Avvia Est: avvia la rotazione verso est.
 - Avvia Ovest: avvia la rotazione verso ovest.
 Premendo il tasto **ENTER** viene inviato il comando selezionato
 - Avvia Est per T (xx): avvia la rotazione verso est per un tempo T sec. determinato.
 - Avvia Est per S (xx): avvia la rotazione verso est per numero di step S determinato.
 - Avvia Ovest per T (xx): avvia la rotazione verso ovest per un tempo T sec. determinato.
 - Avvia Ovest per S (xx): avvia la rotazione verso ovest per numero di step S determinato.
 Premendo il tasto **ENTER** viene evidenziata la casella (xx) per consentire, ruotando la **MANOPOLA**, l'impostazione del valore desiderato. Premendo di nuovo **ENTER** il comando viene inviato.
 - Esci: uscita dal menu.

2. STOP: arresta la rotazione del motore.
3. LIMITI: questo comando attiva le seguenti funzioni:
Disabilita Limiti: cancella dalla memoria del motore i limiti impostati.
Imposta Limite Est: memorizza la posizione limite di rotazione verso est.
Imposta Limite Ovest: memorizza la posizione limite di rotazione verso ovest.
Esci: uscita dal menu.
4. PROGRAM.: questo comando attiva le seguenti funzioni:
Mem. Pos. PR (xx): permette di memorizzare la posizione della parabola all'interno dei programmi del motore.
Richiama Pos.: richiama il comando dalla memoria di programmi del motore attivandone il posizionamento.
Esci: uscita dal menu.
5. Default: questo comando attiva le seguenti funzioni:
Reset Motore: attiva la rotazione del motore riportandolo nella posizione 0°
Ricalc. Pos. Sat.: ricalcola le posizioni dei satelliti memorizzate nei programmi del motore.
Esci: uscita dal menu.

- DiSEqC SCR: collegando il cavo d'antenna all'uscita SCR di un LNB si preleva il segnale satellitare da 4 portanti indipendenti.

Per uscire dal menu e tornare al funzionamento normale premere il tasto **DiSEqC**.

4.13.3.1. UTILIZZO DELLA FUNZIONE DISEQC SCR

Posizionarsi con il cursore, ruotando lo shaft encoder, sulla voce DiSEqC SCR.

Premere **ENTER**.

Ruotando lo shaft encoder si seleziona il tipo di LNB da pilotare, la scelta è tra "mono feed" o "dual feed". Confermare premendo **ENTER**, sullo schermo compare il sottomenù che permette la scelta di una delle quattro frequenze di utilizzo della modalità SCR:

- SCR A : 1210 MHz
- SCR B : 1420 MHz
- SCR C : 1680 MHz
- SCR D : 2040 MHz

Ruotando lo shaft encoder si seleziona la frequenza desiderata, quindi premendo ENTER lo strumento entra in modalità SCR.

La sintonia si effettua impostando la frequenza e la polarizzazione del transponder.

La frequenza del transponder (non è possibile utilizzare la frequenza di I^a IF) si imposta in uno dei seguenti modi:

- 1) Utilizzando la tastiera numerica quindi premendo il tasto **ENTER** per confermare.
- 2) Ruotando lo shaft encoder fino alla lettura sul display della frequenza desiderata.

I passi di frequenza possibili (0.1 MHz o 4.0 MHz) vengono selezionati tenendo premuto il tasto **FR** quindi ruotando lo shaft encoder per posizionare il cursore della frequenza sul numero corrispondente alle unità o al decimale. Premere **ENTER** per confermare la selezione.

Per impostare la polarizzazione del transponder si preme il tasto "MENU", ruotando lo shaft encoder si posiziona il cursore sulla polarizzazione e si preme il tasto "ENTER". Ruotando lo shaft encoder si seleziona la polarizzazione corretta e si conferma premendo nuovamente il tasto "ENTER".

Nel caso di utilizzo della modalità dual feed, l'indicazione della polarità è associata al satellite 1 o al satellite 2.

Le selezioni nella modalità mono feed sono:

- POL V (polarizzazione Verticale) POL H (polarizzazione Orizzontale)

Le selezioni possibili nella modalità dual feed sono:

- SAT 1 - POL V; SAT 1 - POL H;
- SAT 2 - POL V; SAT 2 - POL H.

Rimanendo nel menù dell'SCR si devono trasmettere all'LNB i parametri appena impostati. Questa operazione si esegue ruotando lo shaft encoder posizionando il cursore sul comando "TRASMETTI" e premendo il tasto "ENTER".

Durante il funzionamento in modalità SCR rimangono attive le seguenti funzioni:

- Le normali funzioni dell'analizzatore di spettro.
- LNB: attiva o disattiva la tensione di alimentazione dell'LNB SCR.
- TV: per la visione delle immagini analogiche o digitali se lo strumento è equipaggiato con l'opzione MPEG4 / MPEG2.
- MEA: permette di passare alla modalità MISURA.
- DIGI: permette l'attivazione della scheda QPSK per l'analisi della qualità del segnale digitale satellite con le relative letture di BER, PVBER, MER ed altri parametri ancora, come durante l'utilizzo in modalità non SCR. Inoltre la possibilità di attivare la scheda MPEG2 permette la lettura della NIT con la possibilità di vedere le immagini dei canali digitali in chiaro.

Per uscire dalla modalità SCR premere il tasto "MENU" e scegliere l'opzione "ESCI".

4.14. SUONO

4.14.1. PER CANALI TERRESTRI

Lo strumento dispone di tre demodulatori audio i quali vengono selezionati automaticamente dallo strumento in abbinamento al tipo di demodulatore di misura in uso.

TV per segnali televisivi, sono selezionati automaticamente, in base allo standard impostato, la relativa frequenza sottoportante audio (5.5-6-6.5 MHz) ed il tipo di modulazione, normalmente FM e AM per standard L.

FM per portanti modulate in frequenza (ad esempio stazioni radio FM) demodulatore FM.

AM per portanti modulate in ampiezza (ad esempio un telecomando) demodulatore AM.

4.14.2. PER CANALI SATELLITARI

Premendo i tasti **2nd e** sound viene visualizzato il menù relativo alle impostazioni delle sottoportanti audio prememorizzate o impostabili dall'utente per la selezione dell'audio desiderato ruotare la manopola portando il cursore nella posizione scelta quindi premere **ENTER**. Le voci del menù sono le seguenti:

- **SUONO DEFAULT**: selezionando questa voce è possibile scegliere la sottoportante audio desiderata fra quelle presenti in tabella.
- **SUONO UTENTE**: Permette di impostare liberamente quattro sottoportanti audio che verranno accodate a quelle standard predefinite. Per effettuare l'impostazione:
 - Selezionare SUONO UTENTE, premere **ENTER**.
 - Selezionare la sottoportante che si desidera impostare e premere **ENTER**.
 - Impostare la frequenza desiderata ruotando lo Shaft Encoder, confermare l'impostazione premendo **ENTER**. Premere il tasto **SOUND** per uscire.

- **BANDWIDTH**: Seleziona la larghezza di banda della sottoportante. Sono disponibili i valori di narrow (per canali stereo), medium (per i normali canali mono), wide (per canali sovramodulati) extra wide (per canali ad altissima deviazione).

Per effettuare l'impostazione:

- Dal menu SUONO selezionare BANDWIDTH e premere **ENTER**.
- Selezionare il valore desiderato ruotando lo Shaft Encoder e premere **ENTER**.

Premere il tasto **SOUND** per uscire.

- **DEEMPHASIS**: Seleziona il tipo di deenfasi. I valori disponibili sono: Flat, j17, 50µs, 75µs.

Per effettuare l'impostazione:

- Dal menu SUONO selezionare DEENFASI e premere **ENTER**.
- Selezionare la deenfasi desiderata ruotando lo Shaft Encoder e premere **ENTER**.

Premere il tasto **SOUND** per uscire.

4.15. ANALIZZATORE DI SPETTRO

Per predisporre l'apparecchio come analizzatore di spettro premere il pulsante **SPECT**.

Può essere effettuata l'esplorazione parziale e totale di tutte le bande TV terrestri (L-M-H) e della banda SAT.

Premendo il tasto **MENU** compare sulla destra dello schermo il menu per l'impostazione delle seguenti funzioni:

- **SPAN**: selezione della modalità di esplorazione della banda, permette di esplorare interamente o una porzione più o meno grande della banda selezionata.
- **FILTRO BW**: selezione della larghezza del filtro di misura tra 1 MHz o 100 kHz.
- **F. VIDEO**: attivazione e disattivazione del filtro video.
- **BANDA**: selezione della banda TV o SAT da visualizzare.
- **MARKER**: selezione dell'impostazione del marker: analogico per la misura del livello, digitale per la misura della potenza.

Per selezionare la voce desiderata ruotare lo SHAFT ENCODER fino ad evidenziare la voce, quindi confermare premendo **ENTER**. L'indicazione del valore lampeggia, ruotare lo shaft encoder per scegliere il valore desiderato quindi confermare premendo **ENTER**.

Per uscire dal menu e tornare al funzionamento normale premere il tasto **MENU**.

4.15.1. USO DEI MARKER

Premendo i tasti **2nd + MKR** si rende attivo un secondo marcatore (colore giallo) che può essere anch'esso posizionato entro tutto lo spettro della banda selezionata. Sullo schermo saranno indicati, oltre ai livelli assoluti del segnale in corrispondenza dei due marker, lo scarto di frequenza fra i marker e la differenza di livello dei segnali marcati.

Due righe di informazione, di colore giallo per il marker 1 e di colore rosso per il marker 2, pongono in evidenza le informazioni di ciascun marker.

Premendo una seconda volta i tasti **2nd + MKR (SPECT)** si inverte la selezione tra marker attivo e marker fisso, un triangolo all'inizio della riga delle informazioni dei marker indica il marker attivo.

In questo modo di funzionamento è possibile utilizzare i due marker per misurare la distanza in frequenza tra i due marker e la differenza di livello dei segnali marcati.

Una terza pressione dei tasti **2nd + MKR** riporta lo strumento al modo di funzionamento normale.

4.15.2. MENU ATTIVATO DAL TASTO SPECT

Tenendo premuto il tasto **SPECT** si attiva il menu relativo:

4.15.2.1. GRIGLIA SPETTRO

Premendo **ENTER** e successivamente ruotando lo shaft encoder si Attiva o disattiva la griglia di riferimento di livello sullo schermo. Premere **ENTER** per confermare.

4.15.2.2. SCALA SPETTRO

Premendo **ENTER** e successivamente ruotando lo shaft encoder si alterna la divisione della griglia da 5 dB e 10 dB. Premere **ENTER** per confermare.

4.15.2.3. INDICAT. LIVELLO, (utilizzo dell'indicatore di livello)

Selezionando questa voce del menu è possibile impostare l'indicazione in modo BARRA (viene visualizzata una barra analogica dell'ampiezza sul lato destro dello schermo), LINEA (viene visualizzata una linea orizzontale di ampiezza in coincidenza con l'intersezione del marcatore di frequenza), oppure OFF per disattivare l'indicatore.

4.15.2.4. FUNZIONE HOLD

Premendo **ENTER** quando viene selezionata questa voce del menu si possono effettuare le impostazioni della modalità di utilizzo:

- ⇒ CONGELA: la visualizzazione viene congelata al momento dell'attivazione.
- ⇒ MIN: rimane visualizzato il livello minimo rilevato
- ⇒ MAX: rimane visualizzato il livello massimo rilevato

Per uscire dal menu premere il tasto **SPECT**.

4.16. DATA LOGGER

Il Data Logger presente nello strumento consente di effettuare delle misure e di archiviare i risultati in memoria. I dati memorizzati saranno poi disponibili sia attraverso il display dello strumento sia attraverso la porta seriale RS232.

Per ogni acquisizione si possono memorizzare, oltre alla frequenza e all'eventuale canale: per le misure di segnali analogici: livello, V/A, C/N.

per le misure di segnali digitali: POW, C/N, BER, MER, NM.

Successivamente all'acquisizione i dati possono essere cancellati tutti contemporaneamente. La struttura del Data Logger consente l'acquisizione delle misure di programmi analogici e/o digitali, fino ad un massimo di 50 programmi per ognuno dei cinque piani di acquisizione.

Qualora sia selezionata nel piano in uso la modalità "OPT", oltre alle misure ottiche vengono memorizzate anche le misure RF derivanti dalla conversione ottico / RF.

Per accedere all'utilizzo del data logger premere il tasto **DATA** per circa due secondi.

Sullo schermo compare il menù principale: ruotare la **MANOPOLA** per selezionare, evidenziandola, la voce desiderata quindi premere **ENTER**.

- **DATA LOGGER:** selezionando questa voce compare la finestra che permette l'utilizzo dei cinque piani disponibili:

PIANO A

PIANO B

PIANO C

PIANO D

PIANO E

Ruotare la **MANOPOLA** per evidenziare il piano che si desidera utilizzare quindi premere **ENTER**. Per ognuno di cinque piani sullo schermo compare il menù che permette le seguenti azioni:

- LOG RF: selezionando questa voce è possibile cambiare l'impostazione per eseguire la loggata delle misure ottiche e delle misure dei segnali ottici convertiti in RF.
- AVVIA LOGGER: avvia l'acquisizione delle misure secondo le impostazioni del piano.
- VISUALIZZA DATI: visualizza i risultati delle acquisizioni eseguite.
- CANCELLA DATI: cancella dalla memoria i dati del piano acquisiti.
- VISUALIZZA PIANO: permette di visualizzare le impostazioni del piano selezionato.

Dopo aver selezionato questa funzione, premendo il tasto **MENU** sulla destra dello schermo compaiono le caselle delle funzioni:

MODIFICA: permette di accedere alle funzioni di modifica delle voci del piano selezionato. Ruotando la **MANOPOLA** si sposta il cursore sulla posizione del piano che si desidera modificare o compilare se la posizione è vuota. Premendo il tasto **MENU** si abilita la variazione del valore che viene selezionato ruotando la **MANOPOLA**.

CANCELLA: Premendo il tasto **ENTER** quando è impostata questa casella, viene cancellato il contenuto della voce selezionata.

STATO: Premendo il tasto **ENTER** quando è impostata questa casella è possibile selezionare la modalità per selezionare lo stato **on** oppure **off** delle posizioni del piano nel modo seguente:

TUTTI: imposta **on** per tutte le posizioni.

NESSUNO: imposta **off** per tutte le posizioni.

UNO AD UNO: permette di impostare lo stato ad ogni posizione.

AVVIA LOGGER: Premendo il tasto **ENTER** quando è impostata questa casella, viene avviata la sessione di acquisizione.

- MODIFICA NOME PIANO: questa funzione permette di editare o modificare il nome del piano .
- CANCELLA PIANO: Premendo il tasto **ENTER** quando è impostata questa casella, vengono cancellate tutte le posizioni del piano selezionato .

- **RS232 PRMT**: selezionando questa voce compare la finestra che permette la visualizzazione e l'impostazione dei parametri della porta seriale:
- **BAUD RATE**: indica la velocità di comunicazione.
- **BIT FORMAT**: indica il formato di comunicazione
- **PARITY**: indica l'impostazione del controllo di parità
- **HANDSHAKE**: questo controllo può essere impostato ON oppure OFF

Per modificare l'impostazione, selezionare la voce desiderata ruotando la **MANOPOLA** premere **ENTER** per confermare la selezione.

Ruotare di nuovo la **MANOPOLA** per cambiare il valore impostato quindi premere **ENTER** per confermare la nuova selezione.

4.17. IL MAIN MENU

Il Main Menu è attivato tenendo premuto per 2 secondi circa il tasto **MENU**. E' usato per personalizzare il modo di funzionamento, effettuare impostazioni o operazioni meno frequenti.

Selezionare la voce desiderata con lo Shaft Encoder e confermare con **ENTER**. Per uscire premere il tasto **MENU**.

4.17.1. FUNZIONI DEL MAIN MENU

4.17.1.1. DATA

Imposta la data corrente. I valori si impostano con lo Shaft Encoder. Giorno, mese, anno si scorrono premendo **ENTER**.

4.17.1.2. ORA

Imposta l'ora corrente. I valori si impostano con lo Shaft Encoder. Ore, minuti, secondi si scorrono con **ENTER**.

4.17.1.3. CONFIGURAZIONE

Riporta le indicazioni riguardanti la versione software dello strumento, l'elenco delle opzioni a bordo e, per alcune di esse, le impostazioni software specifiche.

4.17.1.4. GEN. DI RUMORE

Alternativamente attiva (ON) e disattiva (OFF) il generatore di rumore. L'indicazione "assente" compare quando il dispositivo non è installato.

4.17.1.5. LINGUA

Premendo **ENTER** e ruotando lo shaft encoder si imposta la lingua dei menu.

4.17.1.6. PLUG and PLAY

Attiva o disattiva la funzione di Plug and Play.

Questa funzione va abilitata quando si apportano modifiche hardware allo strumento (ad esempio quando l'utente aggiunge una scheda opzionale).

Se questa funzione è disabilitata, l'accensione dello strumento sarà più veloce.

4.17.2. TASTI CON SECONDA FUNZIONE

Un riquadro di colore bianco sopra diversi tasti indica la seconda funzione associata al tasto per un accesso rapido alle seguenti funzioni:

- ⇒ **2nd+ACS:** la funzione ACS (automatic channel search) permette di effettuare una ricerca automatica dei canali terrestri, quando questa viene attivata vengono visualizzate le informazioni come descritto di seguito:
- indicazioni della canalizzazione
 - il tipo di ricerca da effettuare (solo canali analogici, solo canali digitali oppure sia analogici che digitali)
 - il livello minimo per i canali analogici sotto cui non viene eseguita la ricerca
 - la potenza minima per i canali digitali sotto cui non viene eseguita la ricerca
 - il livello del canale analogico più alto trovato durante la ricerca.
 - la potenza del canale digitale più potente trovato durante la ricerca.
 - Una tabella in cui vengono visualizzati il numero progressivo, il canale, il tipo di canale, il livello misurato.

Premendo il tasto **MENU** sulla destra dello schermo compaiono i sottomenu per le impostazioni delle modalità di ricerca:

- **Start:** inizia la ricerca. Scompaiono tutti i box ed appare il box con la scritta STOP che, se selezionato, interrompe la ricerca e visualizza i canali fino a quel momento trovati.
- **Canali:** modifica del criterio di ricerca: solo canali analogici, solo digitali o entrambi i tipi.
- **Lev Min Anl:** impostazione del livello minimo di ricerca per canali analogici. E' possibile inserire il valore utilizzando la tastiera numerica oppure con lo shaft encoder a passi di 1 dBuV.
- **Pow Min Dig:** come per Lev Min Anl ma per i canali digitali.
- **Esci:** uscita dalla funzione.

La stessa funzione può essere attivata anche tenendo premuto per qualche secondo il tasto **CH** selezionando poi dal sottomenu la voce RICERCA CANALI.

- ⇒ **2nd+NG:** premendo questi tasti si attiva e si disattiva il generatore di rumore.
- ⇒ **2nd+22K:** permette l'attivazione e la disattivazione del tono 22KHz.
- ⇒ **2nd+TP SAT:** entrata rapida nel menu per l'impostazione di sintonia dei transponder satellitari.

5. MISURE DIGITALI

A bordo dell'AP401 FULL-HD sono installate le seguenti schede digitali:

Demodulatore QPSK/8PSK	per segnali digitali da satellite DVB-S /DVBS2.
Demodulatore OFDM	per segnali digitali TV terrestri DVB-T e DVB-T2.
Demodulatore QAM	per segnali digitali TV via cavo DVB-C.
Decodificatore MPEG4/MPEG2	per visione e ascolto di segnali digitali in chiaro.
Generatore di rumore (opzionale)	per taratura di centralini.

6. SCHEDE DIGITALI PER DVB-S/DVB-S2, DVB-T/DVB-T2, DVB-C

6.1. INTRODUZIONE

I sistemi di modulazione adottati per la trasmissione di segnali digitali sono ottimizzati per le diverse tipologie di trasmissione:

- QPSK/8PSK: utilizzate per le trasmissioni da satellite per la notevole resistenza al rumore;
- QAM: utilizzata per le trasmissioni via cavo per la particolare efficienza nello sfruttamento della banda disponibile;
- OFDM: per i segnali via etere, in grado di garantire la ricezione anche in presenza di percorsi multipli ed echi del segnale ed utilizzata per la ricezione da veicoli in movimento.

Una trasmissione digitale si presenta, apparentemente, come rumore che occupa tutto il canale, normalmente circa 30 MHz in QPSK/8PSK, 7/8 MHz in QAM e OFDM.

⇒ Per poter decodificare il segnale è necessario conoscere alcuni parametri di trasmissione.

Molti di questi sono standardizzati, ma alcuni possono variare da un canale all'altro, e dovranno essere impostati sullo strumento.

6.2. GRANDEZZE MISURATE IN QPSK / 8PSK

Quando è in funzione la scheda QPSK/8PSK sullo schermo vengono presentati i parametri variabili di trasmissione e le misure come descritto di seguito:

SYMBOL RATE: indica il valore impostato. **N.B.:** Questo valore deve essere impostato dall'utente.

MODO : indica il tipo di modulazione (DVB-S o DVB-S2). L'impostazione deve essere eseguita dall'utente.

CODE: indica il Code Rate della modulazione, è seguito dall'indicazione del valore, il riconoscimento e l'impostazione sono automatici.

SPECT: indica la polarità della modulazione, è seguita dall'indicazione dell'impostazione, il riconoscimento è automatico.

LOCKED: di colore verde quando il segnale è agganciato;oppure

UNLOCKED in rosso quando i valori di SYMBOL RATE e/o MODO non corrispondono ai valori corretti ed il segnale non viene agganciato, oppure **NO CAR** in mancanza di segnale all'ingresso.

CFO: (Center Frequency Offset) indica la differenza tra la frequenza impostata (sintonia) e quella reale della portante E' un parametro interessante che dà informazioni su eventuali derive di frequenza dell'oscillatore locale del "LNB".

PWR index: seguito dalla scritta **OK**, oppure **HIGH**, oppure **LOW** se il segnale in ingresso si presenta rispettivamente di livello corretto,oppure troppo elevato, oppure troppo basso.

Il PWR index indica se il segnale all'ingresso del tuner ha un livello adatto per essere decodificato e misurato digitalmente (ricordiamo che ciò dipende sia dall'attenuazione impostata nel misuratore di campo che dal livello del segnale disponibile all'ingresso).

MER: (Modulation Error Ratio), valore qualitativo della modulazione del canale digitale espresso in dB. Più il valore è alto migliore è la qualità del segnale, questa misura è valida solo quando la portante è agganciata.

NOTA: per questa misura vengono considerate come rumore tutte le cause di alterazione della modulazione teorica come distorsioni e interferenze.

NM: (Noise Margin) indica il valore espresso in dB del margine di ricezione, più grande è questo valore, maggiore è il margine di ricezione.

RU: numero di errori non corretti (da 0 a 65535), seguito dall'indicazione del tempo durante il quale gli errori sono stati contati. Il cronometro, così come l'indicazione degli errori, viene azzerato quando il segnale QPSK non è agganciato.

CH BER: indicazione degli errori presenti nel canale prima delle correzioni. Rappresenta l'indice più significativo per la valutazione della qualità del segnale presente nell'impianto.

E' istantaneamente misurabile con tutti i segnali. (da ottimi a mediocri), è un indice molto sensibile alle condizioni ambientali e meteorologiche (temperatura, umidità, nuvolosità, efficienza del cavo, degli amplificatori e di tutti i componenti di un impianto di ricezione e distribuzione. Permette, inoltre, di ottimizzare il puntamento della parabola.

pV BER (BCHBER in modo DVB-S2): indicazione degli errori presenti dopo le correzioni rispettivamente dello stadio VITERBI o LDPC.

6.2.1.USO DELLA SCHEDA

Impostare la frequenza del canale digitale, la tensione di LNB, il tono a 22 kHz. Può essere utile verificare visivamente la presenza del segnale digitale predisponendo lo strumento in modo analizzatore di spettro, per mettere in funzione la scheda premere il tasto **DIGI**.

Perché il modulo possa funzionare correttamente, il livello indicato da "PWR index" deve essere "OK". Se necessario usare l'attenuatore.

N.B. : Usare la minore attenuazione possibile compatibilmente con l'indicazione "OK".

Per le impostazioni dei parametri MODO e SYMBOL RATE procedere come segue:

1. premere il tasto **MENU**, ruotare la **MANOPOLA** per selezionare la voce PARAMETRI
2. Premere il tasto **ENTER**, sullo schermo compare il cursore sulla voce MODO, premere **ENTER** per entrare in modalità di selezione.
3. Selezionare, ruotando lo Shaft Encoder il modo DVBS oppure DVBS2.
4. Premere di nuovo **ENTER** per confermare la selezione.

L'impostazione del "**SYMBOL RATE**" si effettua come descritto sopra ma selezionando SYMBOL RATE al punto 3.

Per impostare il valore desiderato utilizzare la tastiera alfanumerica o ruotare la manopola. Premere **ENTER** per confermare.

6.2.2.CARATTERISTICHE TECNICHE

Scheda QPSK / 8PSK	
Campo di frequenza	950 ÷ 2150 MHz.
Symbol rate	1.45 ÷ 36 MSymb/s tipico da 1.0 a 42 MSymb/s.
Code Rate	AUTO.
Spettro	AUTO.
RU	Reed Solomon uncorrected. Massimo conteggio 65535.
CH BER	BER di canale(pre Viterbi).Livello indicato, da 6E-2 a 1E-6.
PV BER (BCHBER)	Post Viterbi BER .Livello indicato da 1E-2 a 1E-8.
Indicatori di aggancio	Locked, Unlocked, No Signal.
Power index	LOW – OK – HIGH.
MER	Indicazione da 5 a 20 dB.
NM	Noise Margin, campo indicazione da -3.4 a +13.1 dB.
Standard	Conforme a ETS300421.

6.3. GRANDEZZE MISURATE IN OFDM (DVB-T/DVB-T2)

OFDM è il nome del sistema di trasmissione adottato in Europa per i segnali televisivi digitali via etere. Le prestazioni di questo sistema in estrema sintesi sono:

- Occupazione di frequenza del canale uguale a quella delle attuali trasmissioni analogiche.
- Trasmissione su un canale di diversi programmi, con risoluzioni diverse, indicativamente da quattro di buona qualità a otto di qualità ridotta con possibili combinazioni intermedie.
- Riduzione della potenza richiesta ai trasmettitori.
- Particolare robustezza rispetto agli echi ed ai percorsi multipli.
- Possibilità di trasmettere in modo ottimizzato per la ricezione da parte di impianti con antenna fissa sul tetto, antenna interna o da mezzi mobili.
- Facilità di trasmettere dati di qualunque genere, come le guide dei programmi, diversi canali audio contemporanei, sottotitoli in lingue diverse.

La modulazione OFDM è caratterizzata dalla trasmissione contemporanea di un numero molto elevato di portanti, modulate una ad una. Le portanti in realtà non sono generate e modulate singolarmente: algoritmi matematici generano la modulazione per la portante, che inizialmente è una sola, così da sintetizzare il segnale complesso finale. Anche nel ricevitore un algoritmo riesce a scomporre il segnale in arrivo nelle tante portanti che lo compongono e di seguito a decodificarlo.

6.3.1. CH BER, POST VITERBI BER e BCHBER

Le misure del segnale OFDM ricevuto si suddividono in:

CH BER, misura degli errori effettuate immediatamente prima degli stadi di correzione.

POST VITERBI BER, (solo per lo standard DVB-T) misura degli errori dopo lo stadio di correzione "Viterbi".

BCHBER, (solo per lo standard DVB-T2) misura degli errori dopo lo stadio di correzione "LDPC" (low density parity check).

Per le verifiche in un impianto di ricezione la misura di maggiore importanza è il CH BER.

Indicativamente, per un buon impianto, che tale si mantenga nel tempo (invecchiamento dei componenti, derive termiche) ed in funzione delle condizioni meteo (attenuazione da neve, pioggia) le condizioni iniziali da ottenere potrebbero essere:

CH BER migliore di $1E-3$ (migliore di un errore su 1.000), valore misurato alla presa utente.

CH BER migliore di $1E-5$ (migliore di un errore su 100.000), valore misurato all'uscita della centrale di testa.

6.3.2. MER in OFDM

Il **MER** (Modulation Error Ratio, rapporto di errore di modulazione) è una misura espressa in dB che indica la qualità del segnale dopo la demodulazione.

Il MER è assimilabile al rapporto Segnale Rumore (S/N) di un segnale analogico, misurato in banda base.

Da non confondere quindi con la misura di C/N (Portante/Rumore) che è effettuata sulla portante in Radio Frequenza.

6.3.3.NM (Noise Margin)

Il Noise Margin è una stima calcolata in dB, indica quanto può peggiorare il rapporto portante/rumore prima che venga compromessa la ricezione in funzione dei parametri di ricezione impostati e del MER misurato.

Più alto è il Noise Margin, più lontana è la possibilità di incontrare problemi.

6.3.4.RU

Questo parametro non è presente per i segnali modulati nello standard DVB-T2.

Il DVB-T2, infatti, è privo dello stadio di correzione "REED SOLOMON".

RU, fornisce un'indicazione della bontà del segnale su lunghi periodi temporali. In particolare si possono osservare nel tempo delle perdite di "blocchi" di segnale che sono viste sul televisore, per esempio, come mosaici di quadratini che si sovrappongono all'immagine.

RU (Reed Solomon Uncorrected - Errori individuati ma non corretti) è un registro che si incrementa proprio quando capitano eventi di questo tipo.

Ovviamente peggiore sarà il CH BER e più rapidamente RU si incrementerà.

Il valore del registro si incrementa da 0 a 65535 e si blocca al valore massimo. Il suo azzeramento interviene ogniqualvolta si ha una perdita di aggancio del segnale, una nuova sintonizzazione o una variazione nella posizione dell'attenuatore.

6.3.5. CSI (Channel Status Information)

Il CSI, o Informazione sullo Stato del Canale, è una indicazione della somma dei segnali di disturbo (rumore, interferenze, ecc.) rispetto al segnale OFDM voluto.

Questa misura è espressa in percentuale: essa è tanto più alta quanto meno affidabile è la ricezione del segnale digitale. Il valore ottimale teorico corrisponde quindi allo 0%, il peggiore al 100%.

6.3.6.USO DELLA SCHEDA

Impostare la frequenza del canale digitale OFDM.

Per mettere in funzione la scheda OFDM premere il tasto **DIGI**.

Tenendo premuto per circa 2" il tasto **DIGI** viene presentato un menu di scelta fra i due sistemi OFDM e QAM. In questo caso selezionare OFDM con lo Shaft Encoder quindi premere **ENTER**. La selezione dello standard rimane attiva fino ad una nuova impostazione. Perché la scheda funzioni correttamente l'indicazione "PWR INDEX" deve essere "OK". Se necessario agire sull'attenuatore dello strumento per raggiungere la condizione ottimale di misura. Usare l'attenuazione minima possibile compatibilmente con l'indicazione "OK".

Affinché sia possibile misurare il canale sintonizzato, è necessario impostare correttamente i parametri "**MODO**" (indica lo standard DVB-T o DVB-T2 selezionato) e "**CHBW**" (larghezza di banda del canale,), uniche impostazioni a cura dell'utilizzatore, per l'impostazione procedere come di seguito indicato:

premere il tasto **MENU**, selezionare la voce PARAMETRI quindi premere **ENTER**. Sullo schermo compare il cursore che evidenzia il primo dei parametri visualizzati, ruotare la manopola portando il cursore sulla voce del parametro desiderato quindi premere **ENTER**, impostare il valore desiderato ruotando lo Shaft Encoder e confermare la selezione premendo **ENTER**. I parametri CARR (numero portanti), MOD (tipo di modulazione), Code Rate (codice di correzione) GUARD (intervallo di guardia), SPECT (polarità dello spettro) vengono rilevati e impostati automaticamente.

- ⇒ **NOTA:** Si ricorda l'importanza dell'impostazione della larghezza di banda CHBW (7 MHz o 8 MHz) oltre all'impostazione del MODO (DVB-T o DVB-T2) per il corretto funzionamento della scheda.
- ⇒ Mentre la scheda OFDM è in funzione è possibile cambiare la frequenza di sintonia, bisognerà comunque tenere presente che il tempo di risposta dello strumento, quando è in modo digitale, è più lungo. Nel caso si effettui la memorizzazione di un programma premendo i tasti **2nd** e **STORE**, le impostazioni dei parametri digitali saranno anch'esse memorizzate, insieme agli altri valori impostati, come per esempio la frequenza.
- Per uscire dalla funzione OFDM premere il tasto **SPECT**.

6.3.7.AER (Adaptive Equalizer Response) in OFDM

La trasmissione OFDM, come per tutti gli altri segnali digitali, avviene come successione di simboli. Nella funzione RISPOSTA dell'equalizzatore lo schermo mostra l'andamento nel tempo della ricezione di un simbolo. Si potrà notare che il simbolo arriva concentrato in uno stretto spazio di tempo; quindi si presenta, normalmente, come un picco singolo e ben definito.

Nel caso il segnale arrivi, oltre che direttamente, anche da un'altra strada, come per esempio da una riflessione, vi sarà un altro picco tanto più in ritardo quanto maggiore è la distanza percorsa.

Questo ritardo, o eco, non è pericoloso qualunque sia il suo livello fintanto che è contenuto entro il tempo di guardia. Se invece arriva oltre il tempo di guardia, si comporta come un disturbo vero e proprio, e già con un livello di 20 dB inferiore al segnale principale può seriamente compromettere la ricezione.

Un altro uso della risposta dell'equalizzatore è quella di controllo nel caso di trasmissioni a isofrequenza.

Se si ricevono contemporaneamente più trasmettitori, il loro segnale dovrebbe arrivare idealmente nello stesso istante.

Essendo i trasmettitori di solito dislocati in località diverse, i loro segnali arriveranno anche in tempi diversi. La differenza massima fra questi tempi deve essere contenuta entro il tempo di guardia altrimenti, come per gli echi, la ricezione viene compromessa.

Nello strumento è possibile posizionare un marker, tramite lo Shaft Encoder, sulla riflessione; così facendo viene visualizzato il ritardo di tempo (DT) e di spazio (DS), ed è possibile determinare quindi se la riflessione si trova entro (oppure oltre) il tempo di guardia.

Come abbiamo visto lo strumento misura i ritardi fra echi o portanti, ma poiché la velocità di propagazione di un segnale a radiofrequenza è nell'etere pressoché costante e pari alla velocità della luce, è possibile anche calibrare la scala in lunghezza.

Per fare ciò premere **SPECT**, ruotare lo shaft encoder per selezionare la scala desiderata quindi premere **ENTER** per confermare.

Analisi dell'AER per segnali digitali COFDM	
Campo di analisi	⇒ 0 - 4.65×10^{-6} s = 0 - 1.4 km. ⇒ 0 - 9.29×10^{-6} s = 0 - 2.8 km. ⇒ 0 - 1.86×10^{-5} s = 0 - 5.6 km. ⇒ 0 - 3.72×10^{-5} s = 0 - 11.2 km. ⇒ 0 - 7.47×10^{-5} s = 0 - 22.4 km. ⇒ 0 - 1.49×10^{-4} s = 0 - 44.7 km. ⇒ 0 - 2.98×10^{-4} s = 0 - 89.4 km.
Indicazione	Mediante marker con risoluzione di 7.33×10^{-8} s = 22 m
Tempo di Guardia	Visualizzazione automatica con Marker.

6.3.8.CARATTERISTICHE TECNICHE

DVB-T	
Campo di frequenza	42 ÷ 870 MHz.
Modulazione	QPSK, 16QAM, 64QAM, (automatico).
Code Rate	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8, (automatico).
Spettro	Diretto/Invertito, (automatico)
Guardia	1/4, 1/8, 1/16, 1/32, (automatico).
Numero portanti	2k, 8k, (automatico).
Larghezza di banda	7 MHz e 8 MHz.
MER	Fino a 36 dB
NM	Noise Margin: in QPSK da 0 a +28.0 dB. in 16 QAM da 0 a +21.0 dB. In 64 QAM da 0 a +15.0 dB.
CH BER	Channel BER Livello indicato da 1E-2 a 1E-6.
PV BER	Post Viterbi BER .Livello indicato ,da 1E-2 a 1E-7.
Indicatori di aggancio	Locked – Unlocked, No Signal.
Power index	LOW – OK – HIGH.

DVB-T2	
Campo di frequenza	42 ÷ 870 MHz.
Modulazione	QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM, (automatico).
Code Rate	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6, (automatico).
Spettro	Diretto/Invertito, (automatico)
Guardia	1/4, 1/8, 1/16, 1/32, 1/128, 19/128, 19/256 (automatico).
Numero portanti	1k, 2k, 4k, 8k, 16k, 32k, (automatico).
Larghezza di banda	7 MHz e 8 MHz.
MER	Da 2 a 34 dB
NM	Noise Margin, da 0 a +20.0 dB.
CH BER	Channel BER Livello indicato da 1E-2 a 1E-6.
BCH BER (post correzioni)	Livello indicato ,da 1E-2 a 1E-7.
Indicatori di aggancio	Locked – Unlocked, No Signal.
Power index	LOW – OK – HIGH.

6.4. GRANDEZZE MISURATE IN QAM

6.4.1.CH BER in QAM

Un segnale QAM ben difficilmente sarà privo di errori; se di qualità ottima potrebbe avere un tasso di errore minore di 1 su 10 milioni ($1E-7$), mentre oltre a 1 su 10000 ($1E-4$) la qualità (**del segnale, non di una eventuale immagine**) dovrà essere considerata scadente. In questo caso, il convertitore potrebbe essere in procinto di smettere di funzionare, nonostante una immagine perfetta; potrebbe bastare un minimo peggioramento per bloccare completamente la ricezione, senza alcun sintomo premonitore. Il BER è indicato dallo strumento in forma esponenziale, cioè per esempio 1 su 1000 diventa $1E-3$, 2 su 10000 diventa $2E-4$, 7.5 su 100000 diventa $7.5E-5$ e così via.

Lo strumento fornisce direttamente la misura del "Channel BER" (CH BER) o PRE REED SOLOMON BER che è il parametro più significativo in quanto:

- E' misurabile con tutti i segnali presenti nell'impianto (da ottimi a mediocri).
- Fornisce una indicazione del margine della soglie di ricezione (ovviamente se l'impianto è tale da consentire ancora una pur minima ricezione).

6.4.2.MER in QAM

L'indice **MER** (Modulation Error Ratio, rapporto di errore di modulazione) dà un'idea della qualità del segnale demodulato in un campo compreso tra 17 e 34 dB.

In effetti il MER è assimilabile al rapporto Segnale Rumore di un segnale analogico, misurato perciò in banda base.

Da non confondere quindi con la misura di C/N che è effettuata in Radio Frequenza.

6.4.3.NM (Noise Margin)

Il Noise Margin è una stima calcolata in dB di quanto può peggiorare il rapporto portante/rumore prima che venga compromessa la ricezione, in funzione dei parametri di ricezione impostati e del MER misurato.

Più alto è il Noise Margin, più lontana è la possibilità di incontrare problemi.

6.4.4.RU

Il BER è in pratica il numero di errori identificati e corretti mediante un algoritmo denominato di Reed Solomon ed è un indice quasi istantaneo della qualità del segnale.

Il parametro RU dà un'idea della bontà del segnale su periodi temporali medi e lunghi. In particolare si possono osservare nel tempo delle perdite di "blocchi" di segnale che sono viste sul televisore, per esempio, come mosaici di quadratini che si sovrappongono sull'immagine.

RU (Reed Solomon Uncorrected - Errori individuati ma non corretti) è un registro che si incrementa proprio quando capitano eventi di questo tipo.

Ovviamente peggiore sarà il BER e più rapidamente RU si incrementerà.

Il valore del registro RU si incrementa da 0 a 65535 e si blocca al valore massimo. Il suo azzeramento interviene ogniqualvolta si ha una perdita di aggancio del segnale.

Il suo incrementarsi dipende dalle correzioni che lo stadio "Reed Solomon" esegue ma queste sono numericamente molto basse già quando il "Channel BER" è dell'ordine di 1.10^{-4} (dell'ordine di un incremento ogni 30 minuti).

6.4.5. Uso della Scheda

Impostare la frequenza del canale digitale QAM.

Per mettere in funzione la scheda QAM premere il tasto **DIGI**.

Tenendo premuto per circa 2" il tasto **DIGI** viene presentato un menu di scelta fra i due sistemi OFDM e QAM. In questo caso selezionare QAM con lo Shaft Encoder quindi premere **ENTER**. La selezione dello standard rimane attiva fino ad una nuova impostazione.

Il "**SYMBOL RATE**", "**MODULATION**" e "**SPECTRUM**" sono parametri rilevati e impostati automaticamente.

Premendo il tasto **TV** si attiva il decoder MPEG4/MPEG2 per la visione dei programmi digitali in chiaro. Anche in questo caso fare riferimento alla sezione relativa.

Per attivare la funzione RISPOSTA ALL'IMPULSO (AER) premere **MENU** quindi selezionare la casella corrispondente, premere **ENTER** per confermare la selezione.

Per uscire dalla funzione QAM premere **SPECT**.

6.4.6. Caratteristiche tecniche

Scheda QAM	
Campo di frequenza	47 ÷ 860 MHz.
Symbol rate	Automatico 1 ÷ 7 MS/s.
Modulazione	Automatica (64 – 128 – 256 QAM).
Spettro	Automatico (Diretto/invertito).
RU	Reed Solomon uncorrected. Massimo conteggio 65535.
BER	Channel BER (PRE REED SOLOMON).
Risoluzione	1 – E8 Max.
Indicatori di aggancio	LOCKED, UNLOCKED, NO SIGNAL.
CFO	AFC (controllo automatico di frequenza) con capacità di ± 0.5 MHz.
Power index	LOW – OK – HIGH.
MER	Indicazione da 17 a 34 dB.
NM	Noise Margin, campo indicazione da -13.0 a +24.0 dB.
Standard	conforme a: ETS300429 Reed Solomon, ETS 300 Deinterleaving.

7. COSTELLAZIONE

Questa funzione permette la visualizzazione grafica del diagramma della costellazione riferito alla modulazione del segnale sintonizzato.

L'osservazione del diagramma di costellazione permette una prima valutazione qualitativa del segnale. La misura della qualità del segnale associata alla costellazione, viene indicata in forma numerica espressa in dB dal MER (Modulation Error Ratio).

Per consentire una completa analisi della qualità del segnale, la misura del MER e degli altri parametri di qualità quali il BER ed il NOISE MARGIN sono sempre presenti nella schermata della costellazione.

7.1. Utilizzo della costellazione

Affinché sia possibile la visualizzazione della costellazione il segnale deve essere correttamente demodulato, deve quindi essere attiva la funzione delle misure digitali ed il segnale deve essere correttamente "agganciato" (indicazione LOOK).

Per attivare la visualizzazione della costellazione procedere nel seguente modo:

- ⇒ dalla maschera delle misure digitali (attivata premendo il tasto DIGI), premere il tasto "MENU".
- ⇒ selezionare la voce "CONST" dal "elenco delle funzioni disponibili quindi premere "ENTER" per attivare la funzione costellazione. Il diagramma della costellazione viene visualizzato sul monitor.
- ⇒ Premendo il tasto "MENU" si accede alle seguenti funzioni relative alla costellazione:
 - I. ESCI: torna alla schermata delle misure digitali.
 - II. QUAD: scelta di un singolo quadrante del diagramma per la visualizzazione ingrandita dello stesso.

Ruotare la manopola per selezionare la funzione desiderata, quindi premere "ENTER".

Nel caso venga selezionata la funzione QUAD, la scritta lampeggia.

Ruotare la manopola per scegliere il quadrante desiderato tra: 1,2,3,4, ALL (per visualizzare l'intero quadrante), quindi premere "ENTER" per confermare la selezione.

Nella pagina seguente si riportano alcuni esempi delle immagini della costellazione.



Segnale DVB-S QPSK



Segnale DVB-S2 8PSK



Segnale DVB-T 16 QAM



Segnale DVB-T 64 QAM

ESEMPIO DELLA VALUTAZIONE QUALITATIVA OSSERVANDO LA COSTELLAZIONE DI UN SEGNALE DVB-T



Segnale DVB-T 64 QAM
qualità scarsa
evidente presenza di rumore



Segnale DVB-T 64 QAM
qualità buona
rumore poco evidente

8. DECODIFICATORE MPEG4/MPEG2

8.1. Introduzione

La scheda MPEG permette di vedere le trasmissioni digitali non codificate. Questa però non è la funzione più utile che svolge nello strumento in cui è montata, in quanto la qualità di un segnale digitale non può essere giudicata dall'immagine video, ma solo tramite misure specifiche come il BER o il rapporto C/N (sia pure in modo molto meno affidabile e preciso). Dove veramente emerge l'importanza del modulo è nell'identificazione del contenuto dei canali. I canali digitali si presentano come bande di rumore, di larghezza variabile: pochi MHz per trasmissioni SCPC, intorno a 7 MHz per trasmissioni via cavo o via etere terrestri, approssimativamente da 18 a 30 MHz per trasmissioni MCPC. Le riviste specializzate forniscono tutte le informazioni sulle trasmissioni dai satelliti, ma in caso di impianti con conversione di frequenza è sempre possibile uno scambio fra canali. Gli stessi problemi possono essere originati dalla trasmodulazione da QPSK a QAM².

La scheda MPEG riceve il TS (Transport Stream) proveniente dal decoder QPSK, QAM o OFDM e fornisce il nome del transponder, del Network, dei programmi televisivi o audio disponibili separatamente, l'elenco dei canali audio associati ad ogni programma video; se il programma non è criptato lo decodifica e ne permette la visualizzazione.

8.2. Uso della scheda

Il segnale MPEG da decodificare e da visualizzare deve essere fornito dai moduli QPSK/8PSK, QAM o OFDM. Per l'uso corretto fare riferimento ai relativi capitoli.

L'attivazione avviene premendo il tasto **TV** dalla maschera di misura digitale.

8.2.1. Descrizione della tavola di informazioni del Network

In alto viene visualizzato, se presente nel TS, su una riga il nome del Network e, se si tratta di segnale satellitare, su quella successiva le informazioni sul satellite ed il transponder:

1. Posizione orbitale in gradi seguito da E o W, rispettivamente per Est o Ovest
2. Polarizzazione con l'indicazione LH (lineare orizzontale), LV (lineare verticale), CR (circolare destra) CL (circolare sinistra).

Si noti che alle volte i dati potrebbero non essere veritieri a causa di trasmodulazione, relay del transponder da satellite o altro.

Segue l'elenco dei programmi video o radio disponibili, ricavati dal NIT³, e l'HELP delle operazioni che si possono effettuare. Ogni riga è composta da:

3. Numero sequenziale.
4. Nome del canale.
5. PID video.
6. Numero degli audio disponibili.

Il colore delle linee è verde per i programmi dichiarati non criptati dal Broadcaster e rosso per quelli dichiarati criptati.

NOTA: è possibile che qualche programma non venga trasmesso come dichiarato e quindi la linea corrispondente sia verde mentre il segnale è criptato o viceversa.

² La trasmodulazione demodula e decodifica i canali digitali di un transponder satellite, che normalmente occupa 30 MHz e genera una portante digitale in banda terrestre che, in 7 MHz di banda, contiene tutti gli stessi canali.

³ Network Information Table, Tavola di informazione del Network.

8.2.2. Visione del programma

Con lo Shaft Encoder evidenziare la linea del programma desiderato, quindi premere **ENTER** o il tasto **TV**.

Usare la stessa procedura per selezionare un programma radio.

La scheda MPEG necessita di qualche secondo per selezionare il programma scelto fra quelli disponibili e per decodificarlo prima di poterlo presentare sullo schermo.

Per tornare alla tavola di informazione del Network premere **TV** o **ENTER**.

E' possibile con lo Shaft Encoder selezionare in sequenza i vari video non criptati.

Premere il tasto DIGI per tornare alla maschera delle misure digitali.

Per uscire da tutte le funzioni digitali premere **SPEC**.

9. COMMON INTERFACE (C.I.)

La "common interface" è un'interfaccia, standardizzata DVB, predisposta per l'inserimento dei moduli di gestione dell'accesso condizionato (C.A.M.), questi ultimi provvedono alla lettura delle "Smart Card" in essi inserite per decriptare il programma desiderato rendendolo visibile.

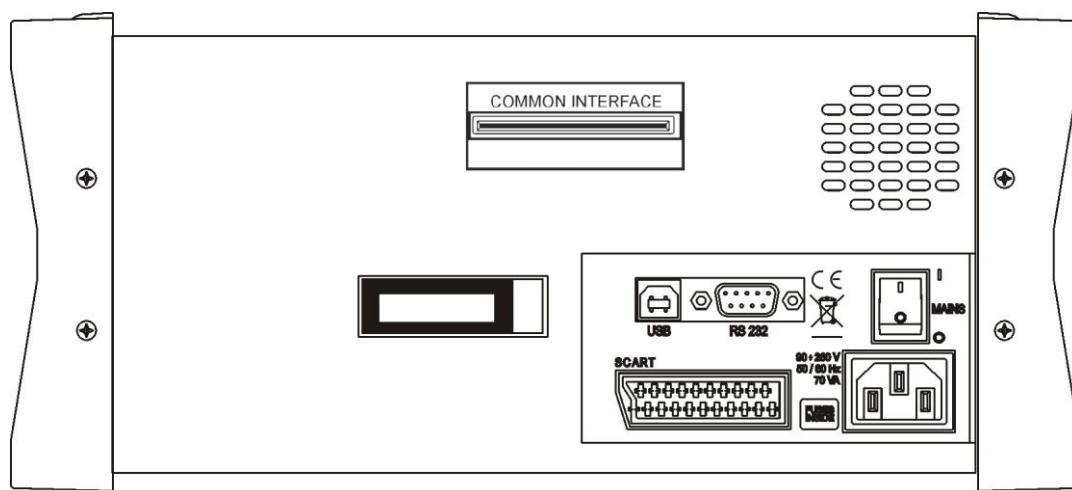
I sistemi di accesso condizionato sono molti, Conax; Irdeto: Nagravision; Viaccess tanto per citarne qualcuno, ed ogni emittente televisiva sceglie il sistema da utilizzare secondo i propri criteri.

Normalmente ogni modulo C.A.M. gestisce un solo sistema di accesso condizionato, per questo motivo il "Common Interface" permette la rapida sostituzione dei moduli C.A.M.

9.1. Utilizzo della "Common Interface"

La "Common Interface" è interamente gestita dallo strumento, non sono richieste impostazioni o altri interventi da parte dell'utente. Per un corretto utilizzo procedere nel seguente modo:

1. inserire il modulo C.A.M. nella "Common Interface" attraverso l'apposita apertura posta sul fianco destro dello strumento. (vedi figura seguente)



2. inserire la "Smart Card" nel modulo C.A.M.
3. utilizzare lo strumento normalmente fino alla comparsa sul monitor della N.I.T. (network information table)
4. selezionare il canale criptato che si desidera visualizzare quindi premere **"ENTER"**

Dopo qualche secondo il programma selezionato verrà decodificato e le immagini saranno visibili sul monitor.

Nel caso il programma non venga visualizzato, l'utente viene informato del probabile errore attraverso uno dei seguenti messaggi:

- ⇒ **"Inserire il modulo cam":**
il modulo C.A.M. è mancante, non correttamente inserito o guasto.
- ⇒ **"Smart card non valida o non inserita":**
La Smart Card non è valida (il sistema di accesso condizionato della Smart Card e del modulo C.A.M. non corrispondono), la Smart Card è mancante o non correttamente inserita.

10. GENERATORE DI RUMORE

10.1. Cenni

Il rumore, per la sua caratteristica di contenere uno spettro di frequenza molto ampio, può in molti casi costituire un valido aiuto in sostituzione di costosi generatori di frequenza a gamma estesa. Gli impieghi abituali del generatore di rumore sono la taratura di amplificatori di canale, il controllo delle onde stazionarie, il controllo dell'impedenza e quindi dell'integrità di cavi coassiali.

NOTA: L'NG96, per la sua elevata potenza di uscita (circa 1 mW), può saturare facilmente gli stadi di ingresso degli apparecchi in misura; è quindi necessario verificare che questo non avvenga e, se richiesto, anteporre un attenuatore idoneo all'entrata del dispositivo in misura.

10.2. Uso

Il segnale del generatore di rumore è presente, quando è attivato, sul connettore **NG OUT**. Per attivare e disattivare il generatore premere in sequenza i tasti **2nd** e **NG**, oppure premere a lungo il tasto **MENU**, in questo modo compare il "MENU PRINCIPALE". Alla voce GEN. DI RUMORE viene indicato lo stato, ON se acceso o OFF se spento. Una volta che la voce è stata selezionata premere **ENTER** e con lo Shaft Encoder selezionare lo stato desiderato, premere **ENTER** per confermare la selezione. Per uscire dal Menu principale premere **MENU**.

10.3. Caratteristiche tecniche

Generatore di rumore NG 96A	
Livello	-32 dBm/MHz ± 2 dB.
Impedenza di uscita	75 Ω .
Campo di frequenza	da 40 MHz a oltre 2 GHz.

12. SOFTWARE DI CONTROLLO REMOTO PER LA GESTIONE DA PC

12.1. Generalità

Il software di controllo remoto è un'applicazione PC che svolge le seguenti funzioni

- 1 gestione di gruppi di programmi destinati alla lista dei programmi utente;
- 2 gestione di gruppi di programmi destinati al Data Logger;
- 3 gestione dei dati acquisiti dal Data Logger;
- 4 produzione di report utili per la certificazione degli impianti TV.

12.2. Contenuto della cartella d'installazione del programma

- SUPPORT
- *RSW_AP401.CAB*: file cabinet.
- *setup.exe*: file d'installazione.
- *SETUP.LST*: file di configurazione all'installazione.

12.3. Avvertenze

Il PC deve avere una porta seriale RS232 o USB per la connessione allo strumento.

13. Uso del programma

Prima di avviare il programma occorre collegare, tramite apposito cavo, la porta del PC con lo strumento.

Per avviare il programma selezionare **Start** → **Programmi** → **(gruppo di programmi scelto all'installazione)** → **Remote Control AP401**. Compare la finestra principale del programma, visibile in figura 1.

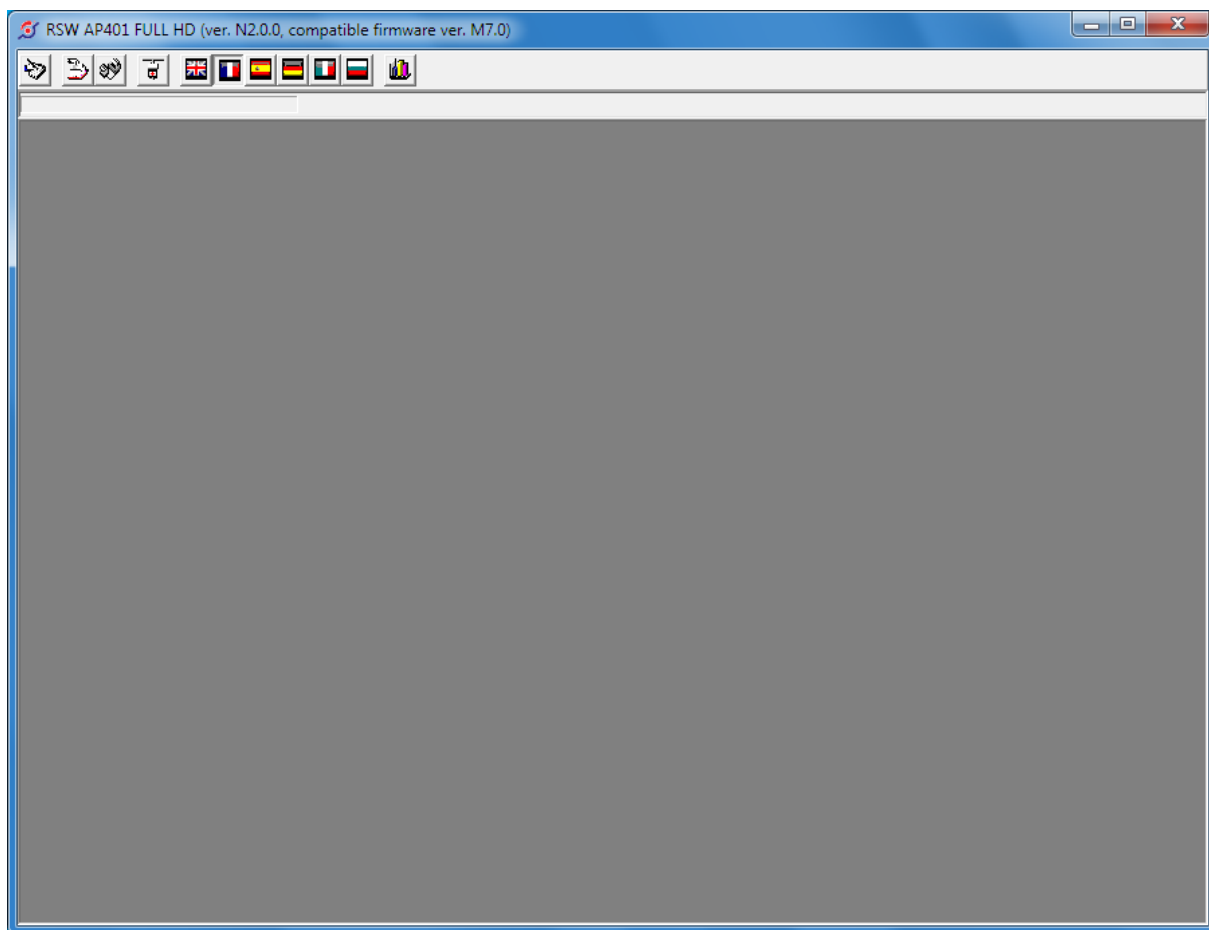


Figura 1: Schermata principale del software

Il programma presenta diverse sezioni elencate di seguito nella dicitura italiana e inglese:

- ⇒ *Impostazione programmi utente (User Program Setup)*
- ⇒ *Impostazione Data Logger (Data Logger Setup)*
- ⇒ *Data Logger*
- ⇒ *Selezione porta RS232 (Select RS232 Port)*
- ⇒ *Reportistica di certificazione impianto (ICT)*

Per scegliere la lingua d'interfaccia del programma premere l'icona con la bandiera della lingua desiderata.

Di seguito vengono approfondite le sezioni del programma.

13.1. Selezione porta RS232 (Select RS232 Port)

Per stabilire la connessione tra PC e strumento è necessario indicare quale porta RS232 o USB del PC è connessa allo strumento. Per fare questo premere l'icona **Selezione porta RS232** che apre la finestra indicata in figura 2.

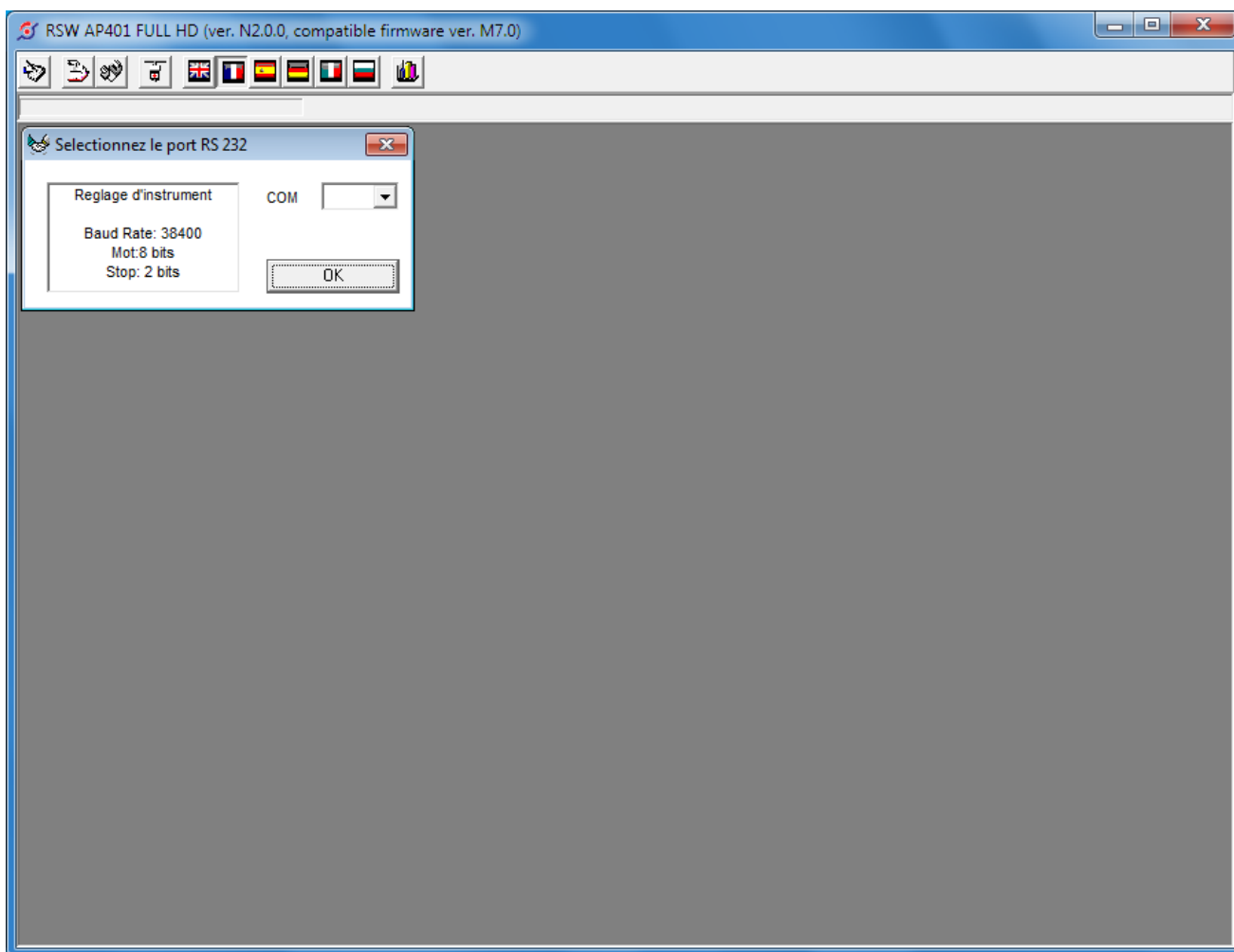


Figura 2: Selezione porta RS232

Questa finestra presenta un menu a tendina che permette la selezione della porta del PC collegata allo strumento. Effettuata la selezione chiudere la finestra premendo il bottone **OK**.

N.B.: L'uso del software di controllo remoto richiede che lo strumento abbia la seguente configurazione RS232:

1. **baud rate = 38400 bps**
2. **bit di dati = 8**
3. **parità = nessuno**
4. **bit di stop = 1**
5. **controllo di flusso = Xon / Xoff**

13.2. Impostazione programmi utente (User Program Setup)

Questa sezione permette di creare, gestire, memorizzare su PC e trasmettere allo strumento diversi gruppi di programmi utente (un gruppo di programmi è chiamato "*piano*"). Ciascun piano, identificato con un nome, può contenere al massimo 100 programmi.

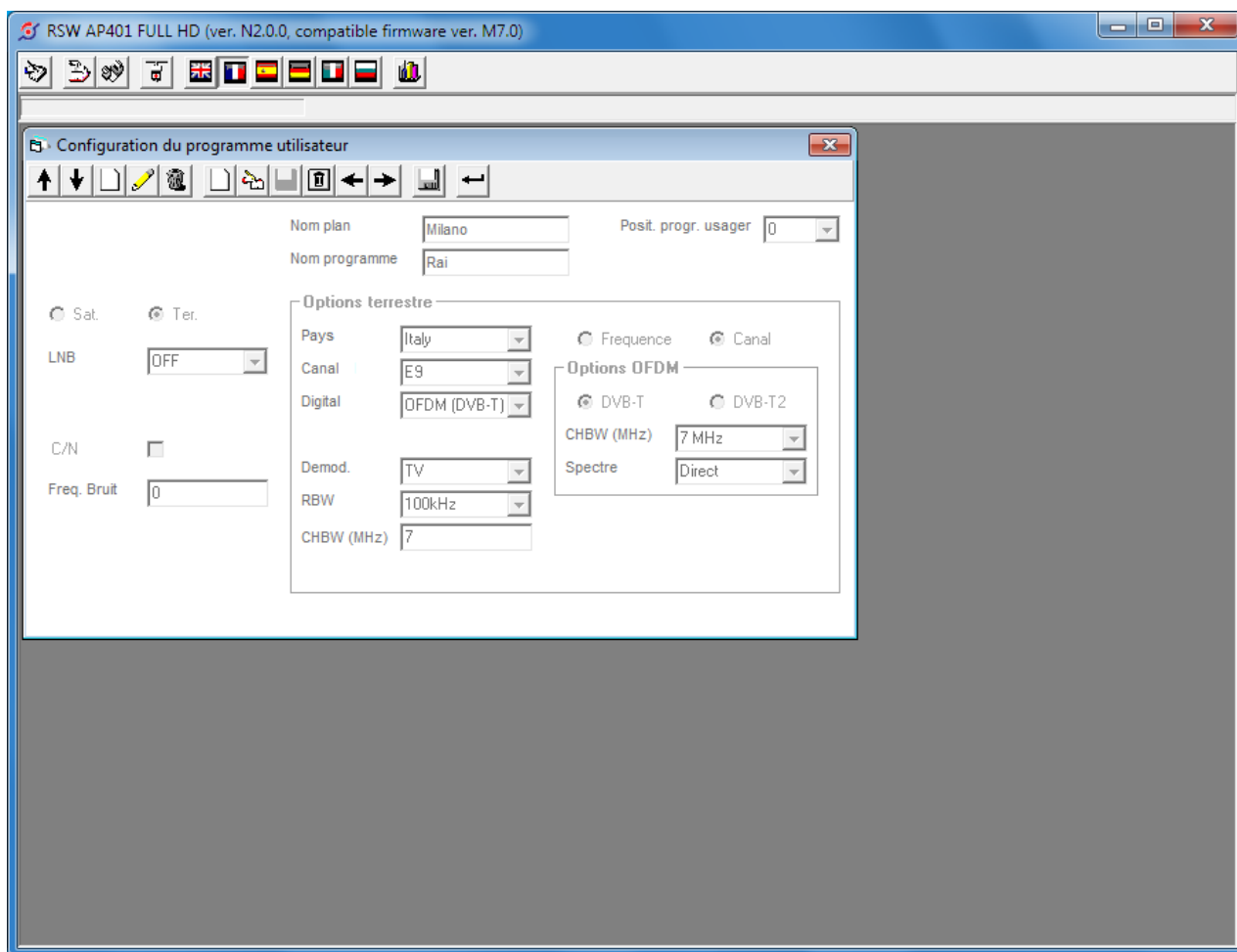


Figura 3: **Esempio di impostazione dei parametri di un canale terrestre analogico**

È possibile gestire programmi sia terrestri che satellitari. Per ciascuna tipologia è possibile trattare sia trasmissioni analogiche che digitali⁴. Per creare un programma è richiesto di impostare opportunamente tutti i suoi parametri caratteristici. Per alcuni parametri bisogna digitare un valore numerico nel relativo campo di testo, per altri è sufficiente selezionare una voce tra le possibili elencate da un menu a tendina (vedi figura 3). Posizionando il puntatore del mouse sopra un campo o un menu appare un breve suggerimento sul significato del relativo parametro. L'impostazione dei parametri in certi casi è necessaria, in altri opzionale. Quando si prova a salvare la configurazione di un programma nella quale non sono stati impostati tutti i parametri necessari, viene visualizzato un opportuno messaggio di errore.

⁴ Dipende dal tipo di schede digitali installate sullo strumento.

13.3. Impostazione Data Logger (Data Logger Setup)

Questa sezione permette di creare, gestire, memorizzare sul PC e trasmettere allo strumento diversi gruppi di programmi per il Data Logger. Ciascun piano, identificato con un nome, può raggruppare al massimo 50 programmi.

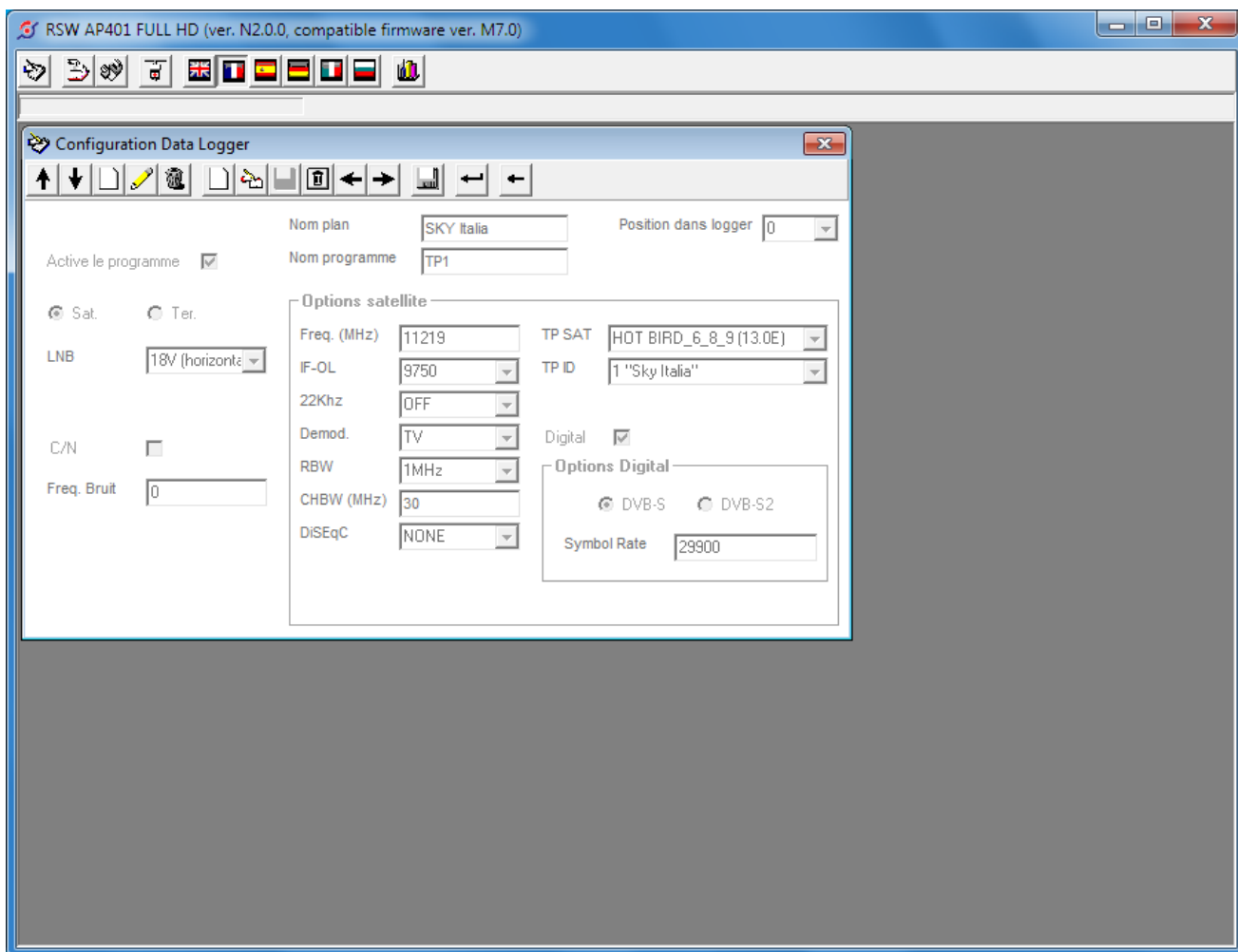


Figura 4: Esempio di impostazione dei parametri di un canale satellitare digitale

La modalità d'inserimento dei programmi è analoga a quella descritta nel paragrafo "Impostazione programmi utente".

13.4. Data Logger

Questa sezione permette la gestione delle acquisizioni del Data Logger. Sono possibili le seguenti funzioni, visibili in figura 5:

⇒ **Da bottone:**

- *Log RF:* selezionare questo bottone per predisporre l'acquisizione delle misure RF
- *Log OPT:* selezionare questo bottone per predisporre l'acquisizione delle misure OTTICHE e delle misure dei segnali ottici convertiti in RF.
- *Avvia l'acquisizione:* vengono avviate le misure dei programmi di un piano Data Logger memorizzato nello strumento. Il piano è quello indicato nel menu "Piano dell'AP401".
- *Scarica dati:* Trasmette dallo strumento al PC i dati delle acquisizioni relative al piano indicato nel menu "Piano dell'AP401".
- *Cancella ultimo:* cancella l'ultima acquisizione relativa al piano indicato nel menu "Piano dell'AP401".
- *Cancella tutti:* cancella tutte le acquisizioni relative al piano indicato nel menu "Piano dell'AP401".

⇒ **Da icona:**

- *Apri file:* Leggi da file e visualizza i dati delle acquisizioni precedenti.
- *Salva file:* Salva su file i dati visualizzati nella finestra.
- *Stampa pagina misure:* stampa i dati delle acquisizioni visualizzati nella finestra.
- *Esporta come file di testo:* esporta su file di testo i dati delle acquisizioni visualizzati nella finestra.

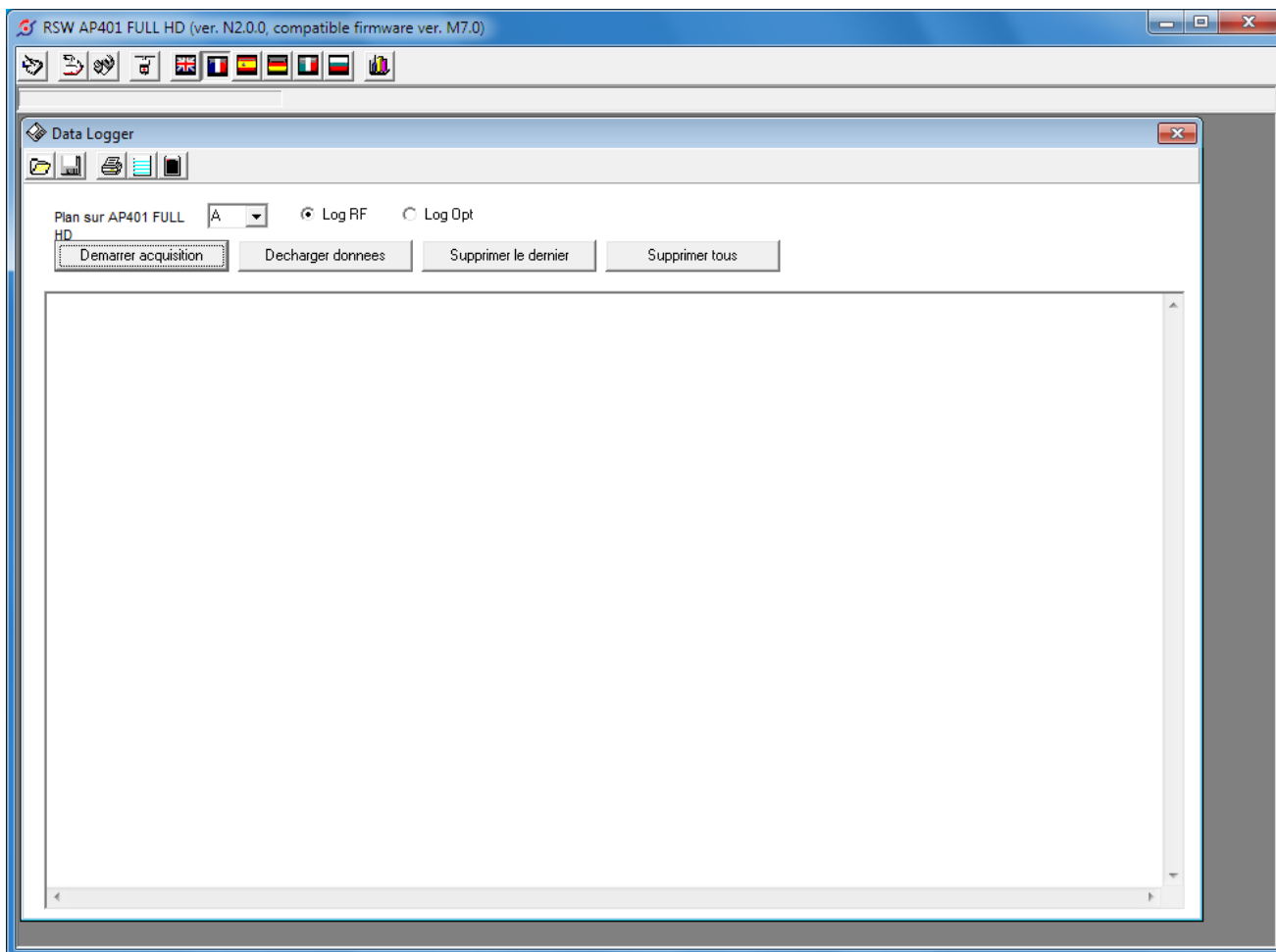


Figura 5: Data Logger

13.5. Report per certificazione impianto (ICT)

Questa sezione permette di produrre tabulati significativi per la certificazione di un impianto TV terrestre e/o satellitare. La procedura guidata produce i report nella lingua che al momento è selezionata.

La procedura consiste nei seguenti passi:

- Selezionare il piano dello strumento nel quale sono presenti i dati acquisiti relativi all'impianto TV da certificare. Premere **OK**.
- Selezionare il numero dell'acquisizione relativa al segnale RF in ingresso al centralino. Premere **OK**.
- Selezionare il numero dell'acquisizione relativa al segnale RF in uscita dal centralino. Premere **OK**.

- Selezionare il numero della prima acquisizione relativa al montante #1 dell'impianto. Premere **OK**. Viene quindi chiesto di inserire la seconda acquisizione relativa allo stesso montante, se esiste selezionare e confermare, se non esiste lasciare il campo vuoto e confermare. Si passerà così al secondo montante.
- Se esiste il secondo montante, procedere selezionando il numero della prima acquisizione e continuare come in precedenza fino ad esaurimento delle acquisizioni e dei montanti dell'impianto, se invece il secondo montante non esiste, lasciare il campo vuoto e confermare.
- Il programma produce i file contenenti le misure più significative per ogni montante dell'impianto. Un messaggio indica i nomi dei file prodotti e il percorso sul PC che corrisponde alla directory di installazione del software. I file sono in formato HTML. Per visionarli è sufficiente aprirli con Openoffice Writer, Microsoft Word o con un qualsiasi web browser (Mozilla Firefox, Internet Explorer, etc.).

14. GARANZIA

Le condizioni di garanzia sono riportate sulle "CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA" disponibili sul sito **www.unaohm.it**.

Gli interventi di revisione sono effettuati dal Servizio di Assistenza presso il nostro stabilimento di Via G. Di Vittorio N° 49 CAP 20068 Peschiera Borromeo (Milano), dove gli apparecchi dovranno essere inviati. La spedizione dovrà avvenire in porto franco, con un imballo adeguato, possibilmente quello originale onde evitare danni durante il trasporto.

Per usufruire della garanzia occorre produrre copia della fattura o scontrino fiscale relativi all'acquisto dello strumento.

La garanzia verrà considerata decaduta in caso di manomissione, modifiche o riparazioni non effettuate da personale autorizzato.

Dalla garanzia sono escluse batterie e pile di alimentazione.

ASSISTENZA FUORI GARANZIA

Siamo a disposizione della Spettabile clientela per la riparazione degli strumenti di nostra produzione, anche decorso il termine di garanzia, per ripristinare l'apparecchio come all'origine (sempre che sia economicamente conveniente).

Si garantisce fino a 5 anni la reperibilità dei ricambi meccanici ed elettronici quando i circuiti sono realizzati con componenti discreti; nel caso vengano utilizzati circuiti integrati la fornitura dei ricambi è assicurata fino ad esaurimento delle nostre scorte e, in subordine, alla loro reperibilità sul mercato mondiale.

Le riparazioni di strumenti non più in garanzia vengono normalmente effettuate a consuntivo; l'eventuale richiesta di preventivo dovrà essere fatta espressamente alla consegna dello strumento. Nel caso poi che il preventivo non fosse accettato saranno comunque addebitate le spese da noi sostenute per la redazione dello stesso.

E' molto importante, ad evitare inutili perdite di tempo, che l'apparecchio sia reso con regolare bolla di accompagnamento completa di tutti i dati come da disposizione di legge.

VARIE

Lo schema elettrico dell'apparecchio non viene fornito (nemmeno su richiesta). Illustrazioni e schemi eventualmente inserite nell'opuscolo hanno titolo puramente indicativo. Ci riserviamo il diritto di apportare tutte le modifiche che si rendessero necessarie senza aggiornare il manuale di istruzioni.