

UNAOHM
Catalogo Generale

1991/92

INDICE (in ordine alfabetico)

		Pag.
Adattatore a pinza CC/CA	CA 501	36
Alimentatori stabilizzati	»	1
Analizzatore di segnali Teletext e TV	EH 1000	31
Analizzatore di spettro	TSA 1089	30
Attenuatore RF	AT 71/50	21
Attenuatore RF	AT 71/75	21
Cassetta di capacità	BC 65 A	2
Cassetta di resistenza	BL 57 A	2
Capacimetro	DC 50 E	3
Complesso per misure BF	EP 5001	4
Convertitore di frequenza (per misuratori di campo)	FC 545	32
Convertitore di frequenza (per misuratori di campo)	EP 810 B	32
Convertitore di frequenza (per misuratore di campo EP 742)	EP 815 BT	26/27
Convertitore di frequenza (per misuratore di campo EP 760 S)	EP 876	28/29
Convertitore digitale-Memoria (per oscilloscopi)	500	47
Distorsimetro	CS 29	5
Frequenzimetro digitale	UC 503 C	6
- Prescaler (per UC 503)	S 03 A	6
Frequenzimetro digitale	UC 504	7
Generatore sintetizzato	SG 99 A	9
Generatore sintetizzato	SG 123	13
Generatore BF	EM 5008 A	»
Generatore modulato/frequenzimetro	EP 61	10
Generatore modulato AM/FM/stereo	EP 116 A	11
Generatore modulato AM/FM/stereo	EP 118	12
Generatore di funzioni	EM 135 N	14
Generatore di funzioni	EM 136	15
Generatore di funzioni	EM 139 B	16
Generatore di barre TV a colori	EP 649 B	33
Generatore di barre TV a colori	EP 690 X	33
Generatore di barre TV a colori (con pagine televideo)	EP 693 A TXT	34
Generatore di barre TV PAL/SECAM	2671	35
Generatore di rumore	NG 750	32
Generatore di rumore	NG 752	32
Megaciclimetro VHF/UHF	EP 518	17
Millivoltmetro	R 328 B	18
Misuratore di campo	FSM 5990	24
Misuratore di campo	EP 735 FM-SE	25
Misuratore di campo	EP 742 B FM	26/27
Misuratore di campo a colori/PAL	EP 760 S	28/29
Misuratore di potenza	PM 100 C	4
Misuratore di Sinad	R 310 A	18
Multimetro analogico-autopolarità	R 131	37
Multimetro digitale	13 A	»
Multimetro digitale	3200	»
Multimetro digitale	7000 FA	40
Multimetro digitale	DG 212 D	41
Multimetro digitale	DG 250	41
Oscilloscopio doppia traccia	G 404 B	42
Oscilloscopio doppia traccia	G 4018	43
Oscilloscopio doppia traccia	G 4030	44
Oscilloscopio doppia traccia	G 2360	45
Oscilloscopio doppia traccia con memoria	G 2325 M	46
Oscilloscopio doppia traccia panoramico	G 491 B	48
- Base dei tempi per G 491	TB 091	48
Oscilloscopio doppia traccia panoramico	G 4950	49
Pinza amperometrica	DCM 208	36
Ponte a transistor	RCL 26 A	50
Ponte a transistor	RCL 51 A	50
Prove onde stazionarie	EP 1026 A	20
Prova transistor	GB 85 C	19
Selettore di linea	LS 12	51
Traccia curve	CT 10 A	19
Unità di alimentazione	PB 12/100	1
Vobulatore marcatore TV	EP 657	22
Vobulatore marcatore TV	EP 688	23
- Marcatore ausiliario	EP 11 D	20
- Duplicatore di frequenza	FD 055 A	20
Accessori	»	52
Accessori	»	53
Accessori	»	54
Accessori	»	55
Note		

PREMESSA

La UNAOHM nel presentare il nuovo catalogo riassuntivo della sua produzione, si riserva, in relazione alla continua evoluzione della tecnica elettronica, di modificare le caratteristiche degli apparecchi allo scopo di migliorarne ulteriormente le prestazioni.

Le caratteristiche e le misure d'ingombro definitive possono quindi, in qualche caso, non essere esattamente corrispondenti a quelle indicate nel presente catalogo.

Ogni apparecchio fornito è dotato di un fascicolo «Istruzioni per l'uso» che ne illustra dettagliatamente le caratteristiche, lo schema elettrico generale, le modalità di impiego, un accenno alle applicazioni ecc.

Ogni apparecchio è pure dotato degli accessori indispensabili per il suo impiego. In molti casi le applicazioni dell'apparecchio possono essere ulteriormente estese mediante l'impiego di altri accessori, elencati nel fascicolo «Istruzioni per l'uso», che vengono forniti a richiesta del Cliente ed addebitati a parte.

Gli apparecchi sono forniti franco ns/ stabilimento di Peschiera Borromeo e viaggiano a rischio e pericolo del committente.

Tutti gli strumenti UNAOHM hanno una garanzia di 12 mesi; dalla garanzia sono escluse batterie, pile, strumenti con manomissioni e danni procurati.

Siamo a disposizione della Clientela solo per la riparazione degli apparecchi di ns/ produzione: effettuiamo questo lavoro con accuratezza onde garantire il perfetto funzionamento degli apparecchi riparati anche dopo molti anni di impiego.

Le riparazioni fuori garanzia vengono effettuate a consuntivo, l'eventuale richiesta di preventivo dovrà essere fatta espressamente alla consegna dello strumento da riparare, in questo caso e se il preventivo non venisse accettato, saranno comunque addebitate le spese sostenute per detta richiesta.

È molto importante, onde evitare inutili perdite di tempo, che ogni apparecchio, reso al ns/ stabilimento per revisione o riparazione, sia accompagnato da regolare bolla di consegna completa in ogni suo particolare: ragione sociale, indirizzo, partita IVA, data e numero di bolla, natura della merce ecc. specificando, se possibile, il difetto riscontrato, il numero telefonico e la persona alla quale rivolgersi per eventuali chiarimenti.

UNAOHM-START S.p.A.

UNAOHM

ST 40+40/2500

ST 25+25/1200

PB 12/100



ALIMENTATORI STABILIZZATI

ST 40+40/2500
ST 25+25/1200

Gli alimentatori stabilizzati, realizzati in diversi modelli, come indicato nella tavola raffronto a fianco riportata, permettono di ottenere tensioni continue con una corrente massima di 5 A.

Tutti gli alimentatori impiegano dispositivi allo stato solido che permettono di ottenere alte potenze in ridotte dimensioni e peso.

La tensione d'uscita viene rigorosamente mantenuta costante entro ampie variazioni della tensione di rete, come pure per variazioni della corrente assorbita dal carico. Il residuo alternato viene praticamente attenuato a valori trascurabili.

In tutti gli alimentatori vengono impiegati dispositivi di protezione elettronici e termici al fine di salvaguardare lo stesso alimentatore da cortocircuiti o sovraccarichi da parte del carico esterno.

Gli alimentatori sono largamente dimensionati al fine di garantire un funzionamento continuativo anche per la massima potenza d'uscita. È possibile, per quantitativi, fornire alimentatori stabilizzati con caratteristiche diverse.

TIPO	ST 25+25/1200 Duale	ST 40+40/2500 Duale
Tensione di uscita V	0...50	0...80
Max corrente di uscita A	1.2 (50 V) 2.4 (25 V)	2.5 (80 V) 5 (40 V)
Stab. per variazioni del $\pm 10\%$ di rete	0.001%	0.001%
Resistenza interna m Ω	0.2	0.2
Ronzio residuo μV	100	100
Regolazione della corrente A	0.02...2.4	0.03...5
Indicatore Digitali	Vollmetro Amperometro	Vollmetro Amperometro
Dimensioni e peso	290x130x240 Kg. 5,5	290x175x310 Kg. 10

UNITÀ DI ALIMENTAZIONE

PB 12/100

La funzione principale dell'unità di alimentazione PB 12/100 è quella di fornire autonomamente una tensione alternata a 220 V con una potenza massima di 100 W. Questa viene ricavata, tramite un convertitore DC/AC ad alto rendimento, da una tensione CC a 12 V da applicare esternamente.

Possibilità di impiego universale, in particolare per alimentare strumenti di misura in caso di utilizzo esterno o in mancanza di rete (misuratori di campo ecc.).

Nell'apparecchio è pure contenuto un alimentatore che consente la ricarica della batteria di accumulatori interna.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Tensione di uscita (con batteria a 12 V e 70 W di carico): 220 Vpp $\pm 5\%$.

Frequenza: 100 Hz $\pm 5\%$ (regolazione semifissa interna).

Potenza massima: 100 W.

Batteria interna ermetica al piombo: 12 V 15 Ah (nominali).

Autonomia (con 70 W di carico): circa 90 minuti.

Vollmetro digitale: 3 cifre (indica la tensione della batteria).

CARICABATTERIA

Tensione di alimentazione: 220 V $\pm 10\%$ 50/60 Hz.

Tempo di ricarica: circa 10 ore.

Dimensioni: 215x180x250 mm.

Peso (con batteria incorporata): 12,5 Kg.



UNAOHM

BL 57 BC 65



CASSETTA DI RESISTENZE

BL 57

Le cassette di resistenza BL 57 contengono resistenze nel campo da 1 Ω a 12.222.221 Ω con scatti da 1 Ω , aventi precisione sufficiente per normali esigenze dei laboratori elettronici. Pur avendo un ingombro limitato, consentono una dissipazione sufficiente per poter essere impiegate come elementi di normali circuiti elettronici.

Gli elementi impiegati nelle singole decadi presentano induttanza e capacità trascurabili in tutto il campo delle frequenze acustiche.

I due terminali di uscita sono isolati da massa e all'occorrenza uno di essi può essere collegato a massa tramite apposito morsetto.

Sono contenute in una cassetta di lamiera di ferro con pannello in metallo plastificato.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Resistenza per decade: 1 - 10 - 100 - 1000 - 10.000 - 100.000 Ω - 1 M Ω .

Precisione: $\pm 1\%$, per tutte le decadi salvo la decade da 1 Ω che è del $\pm 2\% \pm 0,1 \Omega$.

Tipo di resistore: a strato metallico.

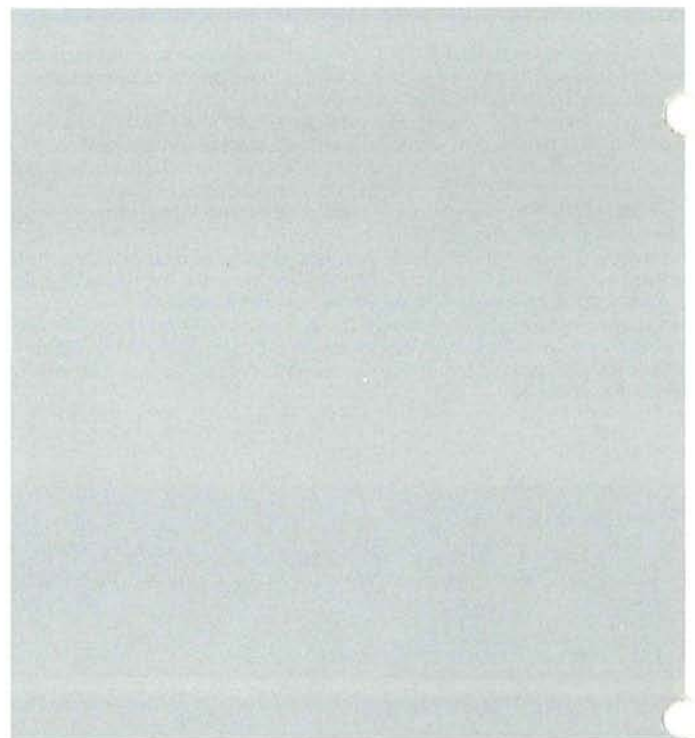
Corrente massima: 1 A per 1 Ω ; 300 mA per 10 Ω ; 100 mA per 100 Ω ; 20 mA per 1000 Ω ; 10 mA per 10.000 Ω ; 3 mA per 100.000 Ω ; 1 mA per 1 M Ω .

Massima tensione applicabile: 300 V.

Massima potenza applicabile per decade: 10 W per brevissimi periodi, 5 W continuativi.

Dimensioni: 300x65x45 mm.

Peso: Kg. 0,800.



CASSETTA DI CAPACITÀ

BC 65

La cassetta a decadi di capacità BC 65 consente di ottenere capacità regolabili in un vasto campo di valori, che vanno da 100 pF a 12,2221 μ F, con scatti di 100 pF. Essa trova ampie applicazioni in ogni laboratorio come elemento di accordo in circuiti sperimentali dove un vasto campo di capacità è necessario.

La precisione del 3% è sufficiente per svariate applicazioni, la capacità residua è ridotta al minimo, come pure le perdite. Quanto esposto ci consente di ritenere che la cassetta a decadi di capacità BC 65 è di valido aiuto in Istituti Tecnici e in laboratori di elettronica.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Massima capacità: 12.2221 μ F in 5 decadi da 100 pF - 1 - 10 - 100 nF e 1 μ F.

Precisione: ciascuna unità di capacità è precisa entro il $\pm 3\%$.

Capacità residua: inferiore a 50 pF.

Fattore di dissipazione: 5×10^{-4} per ciascuna unità.

Massima tensione: applicabile 100 V.

Dimensioni: 300x65x45 mm.

Peso: Kg. 0,800.

UNAOHM

DC 50



CAPACIMETRO DIGITALE

DC 50

Il Capacimetro digitale DC 50 permette di misurare con precisione, nel modo più rapido e sicuro, la capacità di qualsiasi condensatore in un campo compreso tra 1 pF e 10000 μ F. Basta inserire i terminali del condensatore in prova negli appositi morsetti di misura e premere il tasto più idoneo in relazione alla capacità.

Il capacimetro di piccole dimensioni, è alimentato con la tensione di rete a 220 V CA.

L'apparecchio è di grande utilità nei laboratori di elettronica e di elettrotecnica in generale, negli istituti tecnici ed in tutte quelle attività che trattano condensatori quali negozi distributori, magazzini, ecc. dove interessa il loro controllo o selezione.



CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Campo di misura: da 1 pF a 10.000 μ F in sette portate

1 \div 9999 pF

0,01 \div 99,99 nF

0,1 \div 999,9 nF

1 \div 9999 nF

0,01 \div 99,99 μ F

0,1 \div 999,9 μ F

1 \div 9999 μ F

Indicatore digitale: 4 cifre da $\frac{1}{2}$ ".

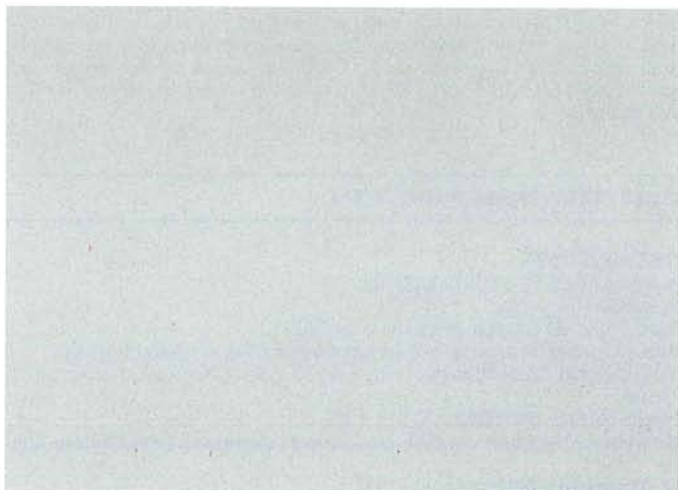
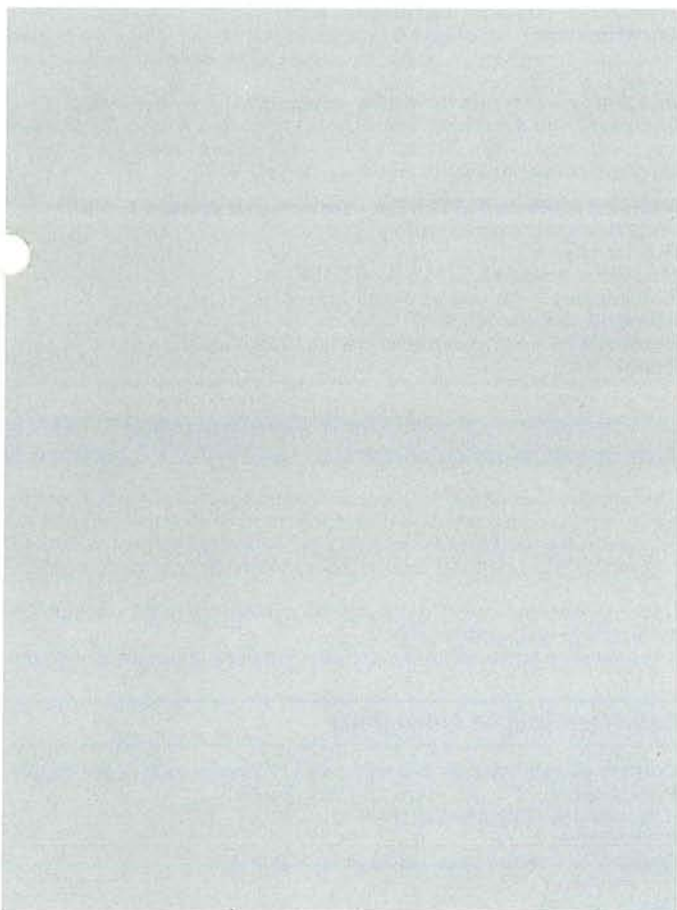
Precisione: $\pm 0,3\% \pm 1$ digit.

Tensione di prova: 4 V cc.

Alimentazione: 220 V ca 50 \div 60 Hz.

Dimensioni: 200x100x200 mm.

Peso: Kg. 1,5.



UNAOHM

EP 5001 PM 100



COMPLESSO DI MISURE BF EP 5001

Un sistema di riproduzione ad audio frequenza è composto essenzialmente da tre parti: sorgente che può essere giradischi, registratore a nastro, sintonizzatore o altro; amplificatore e riproduttore. La parte relativa all'amplificatore audio, e con tale termine intendiamo comprendere sia la parte relativa all'amplificazione del segnale con tutti i relativi filtri per correggere la risposta alle varie frequenze e l'amplificatore di potenza, riveste un ruolo di rilevante importanza.

Le prestazioni che vengono richieste sono la potenza, la distorsione armonica, la risposta di frequenza e la rumorosità.

Il controllo di questi dati viene spesso richiesto anche da amatori, che all'atto dell'acquisto desiderano controllare se veramente l'amplificatore prescelto risponde a quelle caratteristiche reclamizzate, ecco perché in quasi tutti i punti di vendita di prodotti per alta fedeltà sono installate le apparecchiature per effettuare tali misure.

Gli strumenti necessari sono: un oscillatore di BF con ridotta distorsione, un millivoltmetro, un distorsionometro e due carichi per simulare gli altoparlanti con possibilità di misurare la potenza, è da tener presente pure che per ogni misura si richiedono determinate interconnessioni tra i vari strumenti, il che comporta perdita di tempo e anche l'intervento di un tecnico. Per ovviare tali difficoltà il complesso di misura EP 5001 raggruppa tutti gli strumenti menzionati in un unico complesso meccanico, di ridotte dimensioni; le varie misure si possono effettuare semplicemente premendo dei tasti.

Più in particolare il complesso EP 5001 è composto da un generatore di bassa frequenza, con ridottissima distorsione e con frequenza di 20-1000 e 20000 Hz, che interessano i due limiti esterni e una frequenza centrale di riferimento, la relativa tensione d'uscita può essere regolata con continuità e con precisi scatti da zero fino a 1V; da un millivoltmetro elettronico con campo di misura che si estende da 1 mV a 30 V; da un distorsionometro con azzeramento automatico che consente di controllare distorsioni fino a 0,08% ed infine da due carichi nei quali è possibile dissipare 100 W ciascuno e misurarne anche la relativa potenza.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

OSCILLATORE

Frequenza: 20-1000-20000 Hz.

Precisione: $\pm 5\%$.

Tensione di uscita max: 1 V su 600 Ω .

Attenuatore: regolabile con continuità ed in 6 scatti di 10 dB.

Strumento indicatore: permette il controllo della tensione di uscita.

Impedenza d'uscita: 600 $\Omega \pm 2\%$.

Uscita: su bocchettone BNC o su presa pentapolare secondo le norme DIN.

Distorsioni: inferiore allo 0,05%.



Disturbo e ronzio residuo: sotto i -80 dB del livello massimo di uscita.

MILLIVOLTMETRO

Portate: 30 - 10 - 3 - 1 - 0,3 V; 100 - 30 - 10 - 3 - 1 mV.

Precisione: $\pm 3\%$.

Risposta di frequenza: da 10 Hz a 100 kHz entro ± 1 dB.

Impedenza d'ingresso: 100 k $\Omega \pm 5\%$.

Disturbo e ronzio residuo: inferiore al 5% del fondo scala.

DISTORSIOMETRO

Frequenza: 20 - 1000 - 20000 Hz. Queste frequenze unitamente a quelle dell'oscillatore vengono selezionate da un unico comando.

Sistema di azzeramento: automatico.

Caratteristica di eliminazione: attenuazione della frequenza fondamentale maggiore di 80 dB, attenuazione della 2^a armonica inferiore a 0,5 dB.

Distorsione introdotta dallo strumento: inferiore a 0,02%.

Strumento indicatore: con risposta proporzionale al valore medio, sei portate; 100 - 30 - 10 - 3 - 1 - 0,3% fondo scala.

Uscita oscilloscopio: su bocchettone tipo BNC.

MISURATORE DI POTENZA (doppio per canale L e R)

Impedenza d'ingresso: 4 e 8 Ω .

Precisione: $\pm 1\%$.

Massima potenza: 4 Ω 5 W, 8 Ω 100 W.

Precisione: $\pm 2\%$ (del valore di f.s.).

Alimentazione: 220 V 10 % 50 Hz.

Dimensioni: rack standard a 3 unità, 425x135x315 mm.

Peso: 10 Kg.

MISURATORE DI POTENZA PM 100

Il misuratore di potenza PM 100 prevede dei carichi nei quali dissipare e misurare la potenza fornita da amplificatori BF mono e stereofonici. È essenzialmente costituito da due carichi puramente resistivi e quindi costanti al valore della frequenza, selezionabili per mezzo di un deviatore.

Uno strumento indicatore a due portate consente di misurare la potenza dissipata nell'apparecchio.

Il misuratore è contenuto in una cassetta metallica di piccole dimensioni.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Campo di misura: da 100 mW a 100 W in due portate per canale.

Precisione: $\pm 3\%$ del valore di fondo scala.

Impedenza d'ingresso: 4 e 8 Ω .

Precisione: $\pm 2\%$

Campo di frequenza: da 20 Hz a 100 kHz.

Dimensioni: 210x130x155 mm.

Peso: Kg. 2,6.



DISTORSIOMETRO

CS 29

Il distorsiometro CS 29 permette di effettuare precise misure di distorsione armonica totale su segnali con frequenza fondamentale, compresa fra i 10 Hz e i 100 kHz.

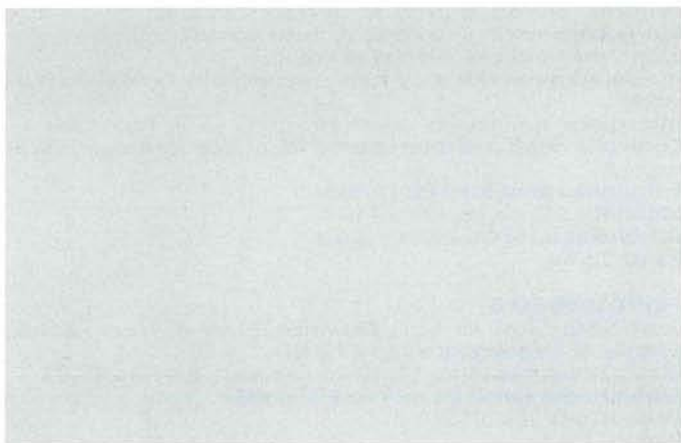
L'apparecchio di concezione modernissima, effettua la ricerca automatica della frequenza di reiezione del segnale applicato, il che consente un notevole risparmio di tempo, rispetto ai vecchi sistemi manuali, soprattutto quando si doveva misurare distorsioni di valori molto bassi. L'apparecchio inoltre è in grado di accettare segnali con ampiezza compresa tra i 60 mV ed i 200 V, in quanto un apposito controllo stabilisce automaticamente il livello di riferimento.

Il valore percentuale della distorsione è dato da un indicatore digitale a tre cifre e mezzo (2000 punti) ciò garantisce una notevole precisione; inoltre, dato che il residuo armonico ha una forma d'onda generalmente molto distorta, la lettura del valore medio introduce un notevole errore; c'è quindi la possibilità di effettuare la misura con un dispositivo che fornisce il vero valore efficace.

Si possono essere inseriti tre tipi di filtri: passa alto a 400 Hz, per eliminare eventuali residui della frequenza di rete, ed altri due passa basso, con frequenze di taglio di -3 dB a 30 e 80 Hz.

Pertanto il distorsiometro CS 29 in unione ad un generatore di bassa frequenza, consente di effettuare, con ottima precisione, la misura della distorsione su amplificatori, oscillatori ed altri dispositivi.

L'apparecchio è contenuto in una cassetta metallica in lamiera di alluminio plastificato di ridotte dimensioni e peso; può essere adattato a montaggio rack con l'applicazione di apposite squadrette.



CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Campo di frequenza della fondamentale: da 10 Hz 100 kHz, con sistema di ricerca automatica della frequenza di reiezione.

Tensione di ingresso: da 60 mV a 200 V regolabile in sette scatti 60÷200, 200÷600 mV, 0,6÷2, 2÷6, 6÷20, 20÷60, 60÷200 Volt. Il livello di misura viene stabilito automaticamente.

Massima tensione applicabile: 300 V_p in tutte le portate.

Impedenza d'ingresso: 200 kΩ con ingresso differenziale bilanciato. 100 kΩ con ingresso sbilanciato.

Campo di misura della distorsione: quattro portate 0,2 - 2 - 20 - 100% fondo scala.

Indicazione della distorsione: indicatore digitale a 3¹/₂ cifre (2000 punti). Lettura in % del valore medio o del valore efficace (fattore di forma 3).

Caratteristica di reiezione della frequenza fondamentale:

20 Hz ÷ 20 kHz 100 dB

10 Hz ÷ 50 kHz 90 dB

50 Hz ÷ 100 kHz 80 dB

Distorsione e disturbo introdotti dallo strumento in RMS:

20 Hz ÷ 20 kHz 0,004% (-88 dB)

10 Hz ÷ 50 kHz 0,007% (-83 dB)

50 Hz ÷ 100 kHz 0,014% (-77 dB)

Precisione: per distorsioni comprese tra il 4 ed il 30% e per frequenze da:

20 Hz ÷ 20 kHz ±10% (con armoniche 100 kHz)

10 Hz ÷ 100 kHz ±10% -30% (con armoniche 300 kHz)

Filtri: sono disponibili tre filtri.

1) passa alto a 400 Hz ± (-3 dB)

2) passa basso a 30 Hz ±5% (-3 dB)

3) passa basso a 80 Hz ±5% (-3 dB)

Uscite: sono disponibili due uscite.

1) monitor del segnale d'ingresso con tensione di uscita costante di 1 V ± 10%, Z_U = 1 kΩ.

2) monitor delle componenti armoniche, con tensione di uscita di 1 V ± 3% (con indicazione digitale uguale a 1000), Z_U = 1 kΩ.

Alimentazione: 125/220 V ± 10% 50/60 Hz.

Dimensioni: 290 x 130 x 270 mm.

Peso: Kg. 3,7.

UNAOHM

UC 503 PRESCALER SO 3A



CONTATORE UNIVERSALE

UC 503

Il contatore universale digitale UC 503 permette di effettuare misure di frequenza, periodo e totalizzatore di eventi, in un vasto campo di valori.

Le quantità vengono indicate direttamente da otto indicatori numerici allineati, con punto decimale posizionato automaticamente.

Delle spie luminose segnalano le varie unità di misura, ed eventuale fuori portata.

Il contatore accetta segnali di ingresso di qualsiasi forma d'onda, anche con ampiezza minima, un filtro passa basso permette di arrestare eventuali segnali ad alta frequenza che sovrapposti al segnale di prova, potrebbero alternare le misure.

Nell'apparecchio è riservato un vano nel quale è possibile inserire il prescaler SO 3, fornito a richiesta, per estendere il campo di frequenza fino ad 1,2 GHz.

Il prescaler SO 3 oltre a contenere un veloce divisore di frequenza è anche provvisto di una base dei tempi idonea al particolare fattore riduttivo del divisore, questa è derivata da un oscillatore a cristallo controllato termicamente, al fine di conferirle un alto grado di stabilità.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Funzioni: misura della frequenza, del periodo e totalizzatore di eventi.

CARATTERISTICHE DI INGRESSO

Campo di frequenza: dalla CC fino a oltre 80 MHz. (Tipico 100 MHz).

Sensibilità: migliore di 10 mV efficaci fino a 10 MHz; migliore di 100 mV efficaci fino a 80 MHz.

Attenuatore: due scatti X1 e X20.

Accoppiamento: in corrente continua o alternata, selezionabili.

Filtro passa basso: con frequenza di taglio o 1 kHz.

Impedenza di ingresso: 1 M Ω con 50 pF in parallelo.

Soglia CC di partenza (DC off-set): regolabile con continuità fino a ± 200 mV con attenuatore a scatti in posizione X1; a ± 4 V nella posizione X20.

Tensione massima applicabile: con attenuatore in posizione X1: 400 Vcc + 20 V eff. fino a 100 kHz; con attenuatore in posizione X20: 400 Vcc + 400 V eff. fino a 100 kHz.

FREQUENZA

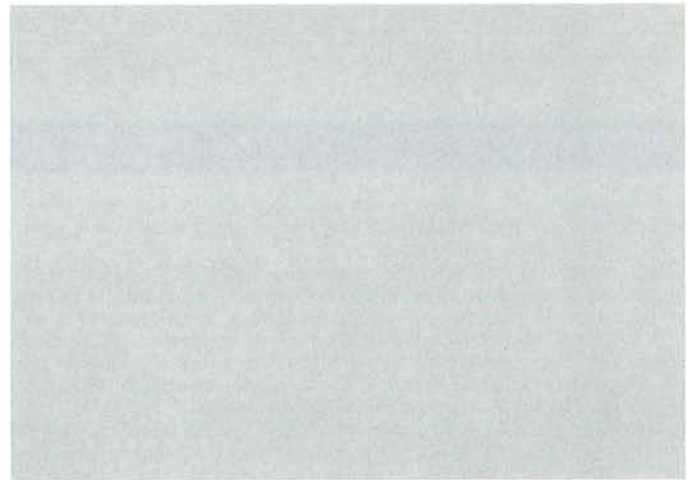
Campo di frequenza: da 10 Hz a 80 MHz; da 10 Hz a 8 MHz in posizione X1 e da 10 Hz a 80 MHz in posizione X10.

Intervali di misura: 10 - 1 - 0,1 sec. e 10 mS selezionabili manualmente in relazione alla risoluzione desiderata.

Risoluzione massima: 0,1 Hz con intervallo di misura di 10 S.

Tempo di lettura: circa il 20% in più dell'intervallo di misura.

Precisione: ± 1 conteggio ± 5 ppm.



PERIODO

Campo di misura: da 50 nS a 10 S.

Unità di conteggio: 0,1 μ S e 1 μ S.

Periodo di conteggio: da 1 a 1000 in cinque scatti decadici.

Risoluzione massima: 0,01 nS.

Tempo di lettura: tempo del periodo in S X periodo di conteggio.

Precisione: con tensione d'ingresso di 50 mV RMS con un S/N di almeno 40 dB, ± 1 conteggio ± 5 ppm.

TOTALIZZATORE

Cadenza massima: 10^8 eventi al secondo con divisore (N) X1 - 10^9 eventi con divisore (N) X10.

Letture: numero di eventi/N ± 1 conteggio, ± 5 ppm.

Start-Stop: tramite un pulsante posto sul pannello frontale.

Stop: tramite contatto elettrico esterno.

Indicatori numerici: otto cifre a 7 segmenti da 1/2" con punto decimale.

Indicatore: fuori portata - totalizzatore - X1 - X10 - kHz - GHz.

Controllo degli indicatori numerici: predispone tutti gli indicatori su 8.

Frequenza standard Fs: 10 MHz.

Stabilità: ± 5 ppm da +20 a +40°C.

Dimensioni: 245x90x200 m/m circa.

Peso: 2,6 Kg.

PRESCALER SO 3

Sensibilità: 50 mV eff. fino a 800 MHz - 200 mV eff. fino a 1,2 GHz.

Campo di frequenza: da 50 a 1,2 GHz.

Risoluzione massima: 100 Hz con intervallo di misura di 10 S.

Stabilità del clock: 0,5 ppm da +20 a +40°C.

Dimensioni: 80x45x150 mm.

Peso: 0,130 Kg.



UNAOHM

UC 504

FREQUENZIMETRO DIGITALE

UC 504

Il contatore UC 504 permette di effettuare misure di frequenza e periodo con alta risoluzione.

Nell'apparecchio viene utilizzato la tecnica del reciproco, ossia sotto un determinato valore di frequenza, anziché misurare la frequenza, contando il numero dei periodi entro un prestabilito intervallo di tempo, viene misurato il periodo $1/f$, e automaticamente convertito in frequenza effettuando via microprocessore il reciproco.

Questa tecnica consente di ottenere misure ad alta risoluzione di segnali con frequenze basse in tempi brevi, cosa che non è possibile ottenere con frequenzimetri tradizionali.

Un'altra caratteristica degna di nota è la presentazione delle grandezze misurate in Hz e s direttamente su un display a nove cifre di cui una è riservata per la notazione esponenziale.

L'apparecchio dispone di due ingressi: uno riservato per frequenze comprese tra 0,1 Hz e 80 MHz e l'altro per frequenze comprese tra 50 a 1000 MHz con 50Ω di impedenza d'ingresso.

La sensibilità media si aggira attorno a 20 mV.

Nell'apparecchio sono disponibili diverse facilitazioni come l'attenuatore, filtro, diversi modi di trigger, accoppiamenti in CC e CA.

L'apparecchio, di ridotte dimensioni e peso, è alimentato dalla tensione di rete a 220 V.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Caratteristiche d'ingresso

CANALE A

Campo di frequenza: con accoppiamento da 0,1 Hz a 90 MHz con accoppiamento in CA da 30 Hz a 80 MHz.

Sensibilità: 25 mV da 0,1 a 10 MHz
35 mV da 0,1 a 50 MHz
50 mV da 50 a 80 MHz.

Accoppiamento: in CC o AC.

Filtro: passa basso con frequenza di taglio di 100 kHz -3 dB.

Impedenza di ingresso: $1 M\Omega/40$ pF.

Attenuatore: due posizioni $\times 1$ e $\times 20$.

Modo di trigger: due posizioni automatico e manuale.

Livello di trigger: automatico o regolabile manualmente da $-2,5$ V a $+2,5$ V.

Massima tensione applicabile: 250 V (CC + picco CA).

Campo di misura del periodo: da 10 ns a 10 s.

CANALE B

Campo di frequenza: da 50 MHz a 1 GHz.

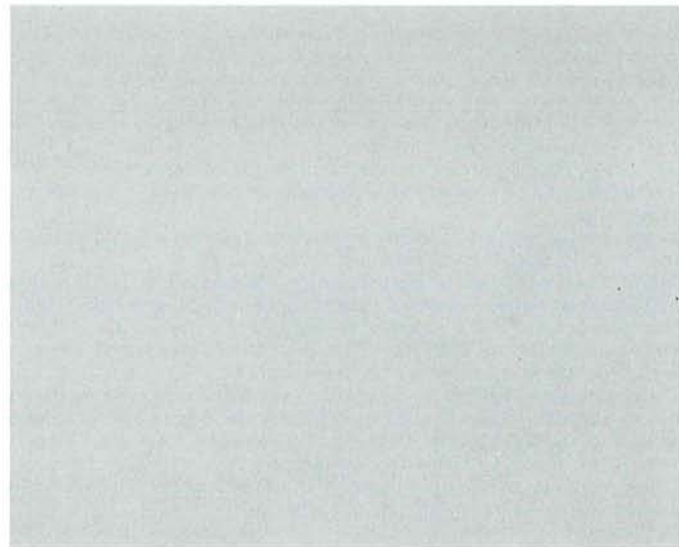
Sensibilità: 15 mV da 50 a 650 MHz.
75 mV da 50 a 1000 MHz.

Accoppiamento: in CA.

Impedenza d'ingresso: 50Ω .

Massima tensione applicabile: 3 V eff.

Risoluzione: al minimo 5 digit, con campo di lettura al minimo. La risoluzione dipende dal tempo di lettura selezionato.



BASE DEI TEMPI

Frequenza: 10 MHz.

Invecchiamento: ≤ 1 ppm/mese.

Coefficiente: ≤ 10 ppm da 0° a 40° C di temperatura ambiente.

Precisione: ≤ 50 ppm.

Spostamento di frequenza con variazioni della tensione di rete del $\pm 10\%$: ≤ 10 ppm.

Tempo di misura: regolabile con continuità da 60 ms a 10 s o un periodo del segnale d'ingresso (quello che risulta maggiore).

INDICATORE

Frequenza: 8 digit da $0,3''$ LED.

Esponente: 1 digit da $0,3''$ LED.

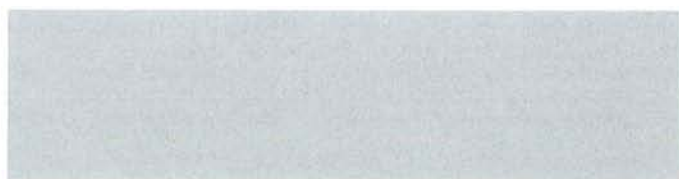
Unità di misura: Hz e s' (secondo).

Segno: «-».

Indicatori: fuori portata, tempo di misura e livello del trigger.

Alimentazione: 215x75x230 mm.

Peso: 2,5 Kg.



UNAOHM

EM 5008



GENERATORE BF

EM 5008

Il Generatore EM 5008 fornisce segnali di bassa frequenza, con forma d'onda sinusoidale o rettangolare, in un campo di frequenza compreso fra i 10 Hz ed i 10 kHz. L'ampiezza è regolabile con continuità ed a scatti entro un vasto campo di valori (da zero a 3 V eff.).

Fra i molti requisiti di qualità che distinguono il generatore, citiamo la precisione di frequenza, ottenuta con un frequenzimetro digitale LCD a tre cifre e mezzo, che consente una risoluzione minima di 0,1 Hz. I vari campi di frequenza sono selezionabili tramite dei pulsanti, mentre la regolazione fine si effettua per mezzo di un comando, di precisione, a dieci giri.

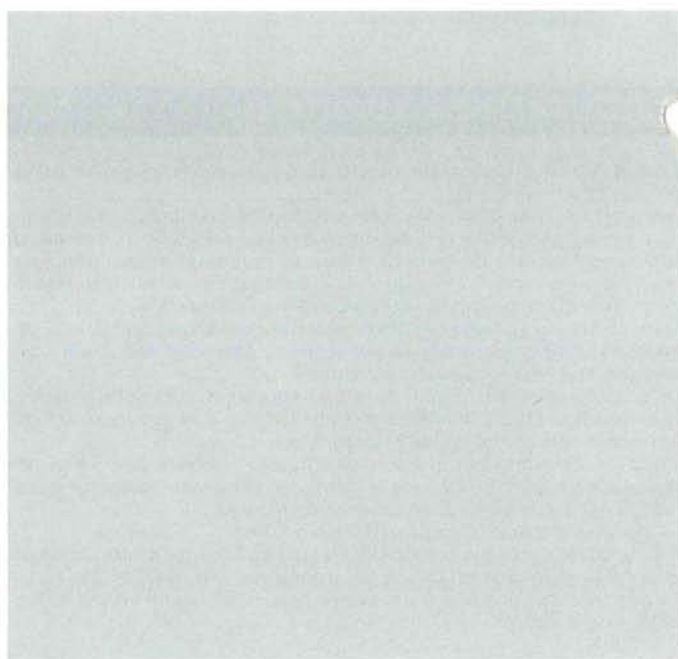
La tensione di uscita può essere letta, su un indicatore digitale LCD a tre cifre e mezzo, direttamente in Volt/mV o in dBm.

Questo comporta una lettura immediata del segnale di uscita e una migliore precisione, rispetto ai sistemi convenzionali analogici. La distorsione armonica del segnale sinusoidale è stata ridotta a valori molto bassi (inferiore a 0,01%) al fine di poter effettuare misure precise di distorsione in unione ad un distorsimetro.

Queste caratteristiche ne fanno uno strumento di concezione moderna adatto per tutti i controlli sugli amplificatori BF quali la misura della sensibilità, amplificazione, distorsione, risposta di frequenza e comportamento ai regimi transistori (utilizzando l'onda rettangolare).

L'apparecchio si presta egregiamente per esercitazioni in istituti tecnici quale sorgente di segnali per usi generali.

Il generatore ha ridotte dimensioni e peso ed è contenuto in un'elegante custodia in alluminio plastificato, sono inoltre previsti due piedini retrattili per disporre l'apparecchio in posizione inclinata.



CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Campo di frequenza: da 10 Hz a 100 kHz in quattro gamme 10 Hz ÷ 100 Hz, 100 Hz ÷ 1000 Hz, 1 kHz ÷ 10 kHz, 10 kHz ÷ 100 kHz.

Letture della frequenza: su indicatore digitale LCD a 3 cifre 1/2.

Precisione: 0,1 Hz nella gamma 10 ÷ 100 Hz
1 Hz nella gamma 100 ÷ 1000 Hz
10 Hz nella gamma 1 ÷ 10 kHz
100 Hz nella gamma 10 ÷ 100 kHz

Funzione di uscita: sinusoidale e rettangolare.

Tensione di uscita massima: 3 V su 600 Ω per forma d'onda sinusoidale, 10 Vpp per forma d'onda rettangolare.

Attenuatore: otto scatti da 10 dB con regolazione continua fra uno scatto e l'altro.

Letture della tensione di uscita: su indicatore digitale LCD a 3 cifre 1/2, con lettura in mV, V e dBm.

Precisione della tensione di uscita: ±1% ±3 digit.

Linearità della tensione di uscita in funzione della frequenza: entro ±0,5 dB.

Impedenza di uscita: 600 Ω ±1%.

Distorsione armonica totale: migliore di 0,01%.

Disturbo e ronzio residuo: di 80 dB rispetto alla tensione di uscita e non oltre 10 μV eff.

Tempo di salita: (onda rettangolare) migliore 0,2 μs.

Alimentazione: 220 V ± 10%; 50/60 Hz.

Dimensioni: 290x85x210 mm.

Peso: kg. 2,650.

UNAOHM

SG 99



GENERATORE SINTETIZZATO SG 99

Il generatore SG 99 rappresenta un ulteriore perfezionamento dell'gamma dei generatori di funzioni EM 135 - EM 139, ben noti per la loro versatilità ed utilità in laboratori di elettronica ed in generale in tutte quelle applicazioni scientifiche dove, sempre più frequentemente, si riscontrano problemi di misure che richiedono la generazione di segnali elettrici con particolari requisiti.

Infatti il generatore di funzioni SG 99 raggruppa in un unico apparecchio due modi di funzionamento: analogico e sintetizzato. Nel modo di funzionamento analogico copre un campo di frequenza da 0,1 Hz a 2 MHz in sette gamme, con comando della frequenza manuale variabile con continuità, con lettura su un quadrante.

Inoltre la frequenza del generatore può essere variata anche a distanza, applicando una tensione ai morsetti VCG. Nel modo di funzionamento sintetizzato, la frequenza può essere impostata tramite una tastiera con indicazione digitale a quattro cifre. Il sintetizzatore ha una precisione di frequenza dello 0,005% ed una stabilità di 2 ppm/°C, il campo di frequenza coperto si estende da 1 Hz a 999,9 kHz, in sei portate.

Per entrambi i modi di funzionamento la forma d'onda del segnale di uscita può essere selezionata tra sinusoidale, triangolare e rettangolare. La tensione di uscita di 10 Vpp su 50 Ω può essere ridotta in modo continuo o tramite apposito attenuatore ad impedenza costante di 50 Ω, con scatti da 10 dB. Può essere pure sovrapposta al segnale di uscita componente continua "OFF SET" di ±5 V regolabile con continuità tramite un comando esterno.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

CARATTERISTICHE DI FREQUENZA

Modo di funzionamento: il generatore può funzionare in tre modi: a) la frequenza può essere variata manualmente tramite un comando esterno con lettura su un quadrante;

b) la frequenza può essere variata a distanze tramite una tensione applicata all'ingresso del VCG;

c) sintetizzato, la frequenza può essere variata digitalmente.

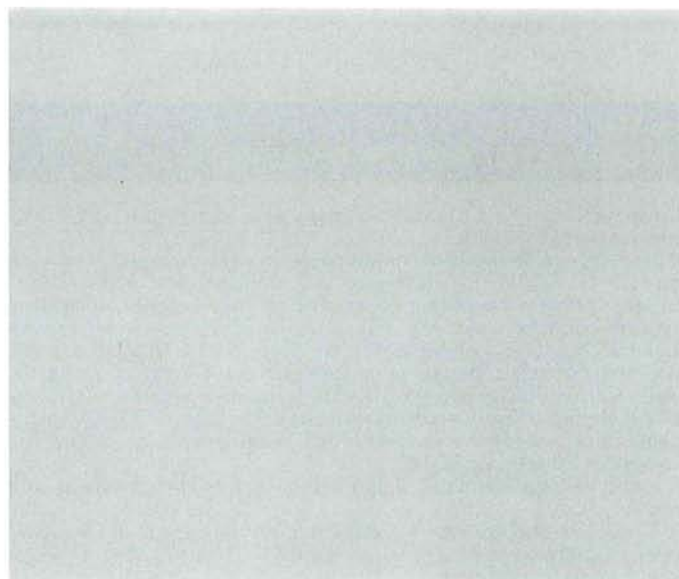
Campo di frequenza in modo manuale: da 0,1 Hz a 2 MHz in sette portate.

moltiplicatore	portate
x 0,1	0,1 ÷ 2 Hz
x 1	1 ÷ 20 Hz
x 10	10 ÷ 200 Hz
x 100	100 ÷ 2000 Hz
x 1 k	1 ÷ 20 kHz
x 10 k	10 ÷ 200 kHz
x 100 k	100 ÷ 2000 kHz

Ingresso del controllo della frequenza del generatore (VCG): la frequenza del generatore può essere variata sia applicando una tensione continua da 0 a ±2 V, o modulata con una tensione alternata.

Campo di frequenza in modo sintetizzato:

selettore portate	portate	risoluzione
1 Hz	1 ÷ 10 Hz	0,001 Hz
10 Hz	10 ÷ 100 Hz	0,01 Hz
100 Hz	100 Hz ÷ 1 kHz	0,1 Hz
1 kHz	1 ÷ 10 kHz	1 Hz
10 kHz	10 ÷ 100 kHz	10 Hz
100 kHz	100 ÷ 1000 kHz	100 Hz



Precisione: nel funzionamento manuale ±3% del valore letto.

Nel funzionamento sintetizzato 0,005% della frequenza impostata.

Stabilità: 2ppm per °C.

Frequenza interna di controllo: 4 MHz ottenuto da un oscillatore al quarzo.

Uscita tensione di controllo del generatore (VCG): una tensione proporzionale alla frequenza di uscita, con ampiezza a circuito aperto da 0 a +2 V. Impedenza 600 Ω.

CARATTERISTICHE DI AMPIEZZA

Segnale di uscita: sinusoidale, triangolare e rettangolare con possibilità di sovrapposizione della componente continua. Impulsi TTL.

Ampiezza: per forma d'onda sinusoidale, triangolare e rettangolare, regolabile con continuità da zero a 20 V a circuito aperto, 10 V su un carico esterno di 50 Ω.

Per la tensione continua possibilità di regolazione da zero a ±10 V a circuito aperto, ±5 V su un carico di 50 Ω.

Attenuatore: con scatti da 10 dB per un totale di 70 dB.

Linearità della tensione di uscita in funzione della frequenza: migliore di ±10 dB per tutte le portate fino a x 10 K; ±0,5 dB per l'ultima portata x100 K.

Distorsione armonica: per onde sinusoidali.
 < al 0,5% fino a 20 kHz
 < all'1% fino a 200 kHz
 > di 30 dB sotto il livello della fondamentale nella portata 100 ÷ 2000 kHz.

Linearità: per onda triangolare, migliore dell'1% fino a 100 kHz.

Tempo di salita: per onda rettangolare, migliore di 75 nS. Per impulsi TTL < a 25 nS.

Segnali spuri: solo per funzionamento in modo sintetizzato di 60 dB sotto il livello della fondamentale fino a 100 kHz, 40 dB per frequenze oltre i 100 kHz.

ALIMENTAZIONE

Tensione: in CA 220 V ±10% - 50/60 Hz.

Dimensioni massime: 290x130x290 mm.

Peso: kg. 4,300.

UNAOHM

EP 61



GENERATORE MODULATO/FREQUENZIMETRO

EP 61

L'apparecchio EP 61 è la combinazione di un generatore a RF e di un frequenzimetro digitale.

Il generatore a RF modulato in AM copre un vasto campo di frequenza da 100 Hz a 150 MHz, utilizzando la 3^a armonica fino a 450 MHz.

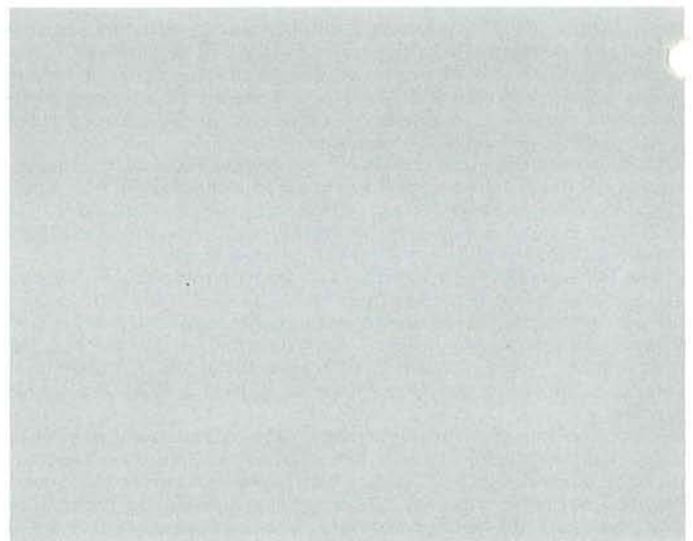
La lettura della frequenza è affidata ad un frequenzimetro digitale a sei cifre con alta risoluzione. È possibile, mediante la semplice inserzione di un quarzo, con frequenza compresa tra 1 e 15 MHz, ottenere una frequenza d'uscita, con precisione pari a quella del quarzo utilizzato. Un oscillatore interno a 1 kHz fornisce il segnale modulante all'oscillatore a RF ed è pure disponibile come segnale BF all'uscita. Il generatore può essere modulato AM esternamente con frequenza compresa fra 50 Hz e 20 kHz.

Il livello del segnale d'uscita può essere variato con continuità ed a scatti.

Il frequenzimetro può essere utilizzato per la misura di frequenze esterne, copre un campo di frequenza da 10 Hz a 150 MHz. L'indicatore digitale è a sei cifre.

Il tempo di misura selezionabile a 0,1 a 1 Sec.

L'apparecchio è alimentato a 220 V/110 V 50 Hz, risulta di piccole dimensioni e compatto.



CARATTERISTICHE PRINCIPALI

GENERATORE A RF

Campo di frequenza:

- A 100 kHz - 300 kHz
- B 300 kHz - 1000 kHz
- C 1 MHz - 3,2 MHz
- D 3 MHz - 10 MHz
- E 10 MHz - 35 MHz
- F 35 MHz - 150 MHz

(fino a 450 MHz utilizzando la 3^a armonica)

Precisione: ± 1 digit. \pm precisione di conteggio.

Livello di uscita: 100 mV eff. circa fino a 35 MHz.

Attenuatore: regolazione fine ed uno scatto da 20 dB.

Modulazione: Interna AM con frequenza di 1 kHz
Esterna da 50 Hz a 20 kHz.

Uscita di segnale audio: 1000 Hz con livello fisso di 1 V circa.

Oscillatore di cristallo: possibilità di inserire quarzi (del tipo HC 6 U) con campo di frequenza compreso tra 1 e 15 MHz.

CONTATORE DI FREQUENZA

Campo di frequenza: HF da 10 Hz a 10 MHz
VHF da 10 MHz a 150 MHz.

Sensibilità: migliore di 50 mV.

Massima tensione: 3 V.

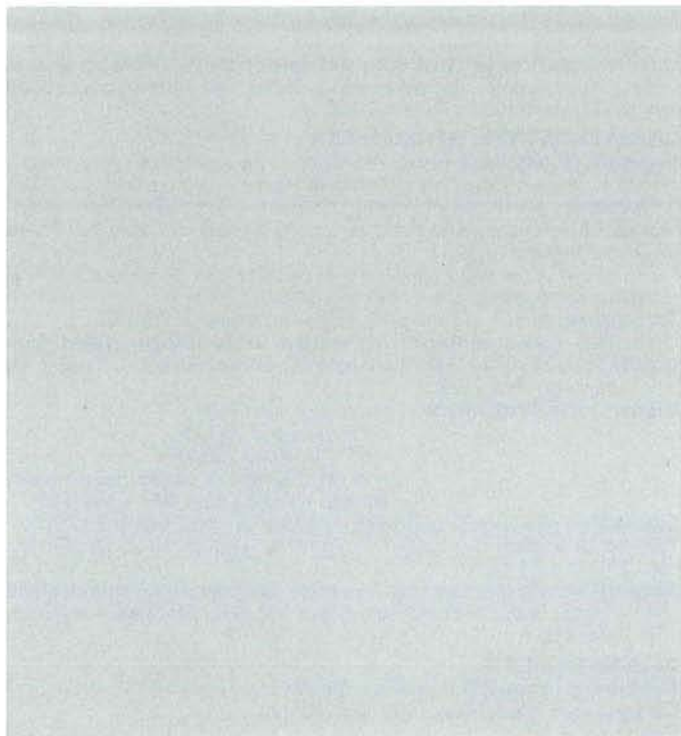
Risoluzione: nella posizione HF 1 Hz
nella posizione VHF 10 Hz.

Impedenza d'ingresso: nella posizione HF 1 M Ω
nella posizione VHF 50 Ω .

Alimentazione: 90 \div 120 V/194 \div 240 V - 50/60 Hz.

Dimensioni: 215x110x220 mm.

Peso: kg. 2,5.





GENERATORE MODULATO AM/FM & STEREO

EP 116

Il generatore modulato EP 116 fornisce segnali a RF nel campo di frequenza compreso tra 100 kHz e 120 MHz.

La frequenza può essere variata tramite appositi pulsanti, che permettono di ottenere incrementi minimi di 1 kHz fino a 10 MHz e kHz fino a 120 MHz.

Inoltre la frequenza generata per via del processo di sintesi PLL, adottato nell'apparecchio, si mantiene costante quanto l'oscillatore interno di riferimento a quarzo. La frequenza di uscita viene presentata su un indicatore digitale a quattro digits con potere risolutivo di 1 kHz. Il livello del segnale di uscita può essere variato tramite un attenuatore calibrato, da un massimo di 0 dBm, corrispondente a 0,22 V, fino a 126 dBm (0,112 μ V) con incrementi minimi di 2 dB, ottenuti con comando a pulsanti. La tensione di uscita è mantenuta costante in tutto il campo di frequenza, tramite un dispositivo automatico di controllo. La schermatura adottata limita al minimo l'irradiazione all'esterno, è quindi possibile ottenere una buona precisione della tensione di uscita, anche con bassi livelli.

La visualizzazione del livello di uscita in dBm è fornito da un indicatore digitale a cristalli liquidi a 3 digits.

Il segnale di uscita può essere modulato in diversi modi, ampiezza, frequenza, vobulato e con codifica stereo.

La modulazione di ampiezza, ottenuta con un oscillatore interno, a bassa distorsione, con frequenza di 400 Hz, può essere regolata con continuità da 0 all'80%. La modulazione può essere anche ottenuta inviando un segnale BF dall'esterno, in un campo di frequenza compreso tra 100 Hz e 10 kHz.

Anche la modulazione di frequenza, viene ottenuta con un oscillatore interno a 1000 Hz, con deviazione regolabile da 0 a ± 100 kHz. La modulazione FM può essere ottenuta anche inviando un segnale BF dall'esterno entro un campo di frequenza da 100 Hz a 15 kHz.

Sia la profondità di modulazione che la deviazione di frequenza vengono visualizzate su un indicatore digitale a cristalli liquidi a due digits. Oltre la modulazione FM interna a 1000 Hz è possibile modulare con un segnale codifica stereo, si possono così ottenere segnali di prova sulla via destra, sinistra, separatamente o contemporaneamente.

Infine l'oscillatore RF può essere vobulato con cadenza di 42 Hz, con dente al 10% della frequenza utilizzata.

Dalle caratteristiche ora esposte si può dire che l'apparecchio trova notevoli applicazioni in tutte quelle attività inerenti alle telecomunicazioni in generale, è quindi uno strumento utile nei laboratori di progettazione, riparazione collaudo e negli Istituti Tecnici.

L'apparecchio è compatto, di ridotte dimensioni e peso, ed è fornito con tutti gli accessori di uso comune.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

CARATTERISTICHE DI FREQUENZA

Campo di frequenza: da 100 kHz a 119,99 MHz ottenuto per sintesi di frequenza a PLL, con oscillatore a quarzo da 4 MHz.

Risoluzione: 1 kHz da 100 kHz a 10 MHz

10 kHz da 10 MHz a 119,99 MHz.

Letture: direttamente su indicatore digitale LCD a 4 $\frac{1}{2}$ cifre.

Stabilità: ± 5 ppm entro un campo di temperatura da 10°C a 40°C.

CARATTERISTICHE DI AMPIEZZA

Livello di uscita: da 0 a 126 dBm (223 mV \pm 0,112 μ V)

livello 0 = 0,223 V, 1 mW su 50 Ω .

Attenuatore: da 0 a 126 dB con scatti di 2 dB, lettura in dB su indicatore LCD a 3 cifre.

Precisione: entro ± 1 dB fino a 10 MHz, entro ± 1 dB $\pm 5\%$ fino a 119,99 MHz.

Impedenza di uscita: 50 Ω .

CARATTERISTICHE DI MODULAZIONE

Tipo di modulazione: AM - FM - AM + FM - STEREO - FM (Vobulata).

Modulazione AM (interna)

Profondità: regolabile con continuità fino ad oltre l'80%, con indicatore digitale LCD a due cifre. Frequenza: 400 Hz $\pm 5\%$.

Modulazione AM (esterna)

Profondità: è sufficiente 1 V eff. per modulare l'80%.

Modulazione FM (interna)

Deviazione: regolabile con continuità fino a ± 100 kHz, con indicazione digitale LCD a due cifre.

Frequenza di modulazione: 1000 Hz $\pm 5\%$.

Modulazione FM (esterna)

Deviazione: è sufficiente 1 V eff. per la massima deviazione.

Modulazione stereo (FM)

Via destra o sinistra modulate a 1000 Hz.

Via destra e sinistra in opposizione di fase (L-R) stereo.

Segnale pilota: a 19 kHz ± 2 Hz, al 10% della deviazione totale.

Modulazione FM vobulazione

Massima deviazione: regolabile da 0 al 10% della frequenza generata. Cadenza di vobulazione: 42 Hz.

USCITE

Segnale di modulazione: AM a 400 Hz e FM a 1000 Hz con ampiezza di circa 1,5 V eff. (a circuito aperto), impedenza di uscita 5 k Ω .

Segnale di sincronismo: a 42 Hz con ampiezza di 8 Vpp (a circuito aperto), impedenza di uscita 5 k Ω .

ALIMENTAZIONE

Tensione: 110/220 V, 50/60 Hz.

Dimensioni: 290x130x295 mm.

Peso: kg. 6,700.

GENERATORE AM/FM-STEREO

EP 118

Il generatore EP 118 fornisce segnali modulati a RF nel campo di frequenza compreso fra i 100 kHz e 120 MHz.

Essendo l'apparecchio controllato da un sistema a microprocessore oltre a svolgere varie funzioni permette anche la presentazione, su due moduli alfanumerici a cristalli liquidi retroilluminati per un totale di trentadue caratteri, di tutti i parametri del generatore: frequenza, livello di uscita, numero di memoria, tipo e dati di modulazione.

La frequenza viene indicata numericamente in MHz e può essere variata impostando il valore desiderato con appositi pulsantini, la risoluzione minima è di 1 kHz fino a 10 MHz e 10 kHz fino a 120 MHz. Inoltre essendo la frequenza controllata tramite un processo a sintesi di frequenza a PPL viene garantita un'alta stabilità poiché il riferimento è affidato ad un oscillatore stabilizzato a quarzo. La frequenza viene indicata numericamente in kHz o in MHz.

Il livello del segnale di uscita può essere variato tramite un attenuatore calibrato ad impedenza costante con scatti da 2 dB, da un valore massimo di 0 dBm fino ad un minimo di -126 dBm.

Il livello di uscita è mantenuto costante in tutto il campo di frequenza tramite un dispositivo automatico di controllo "ALC".

Una efficace schermatura garantisce una ridotta irradiazione del segnale all'esterno, permettendo di ottenere un livello attendibile anche con segnali di uscita ridottissimi. Il livello può essere presentato su un'indicazione digitale in due modi, selezionabili per mezzo di un pulsantino, in dBm o in mV/μV.

Infine la frequenza ed il livello impostati possono essere memorizzati in trenta locazioni di memoria e successivamente richiamati con rapidità, facilitando l'utilizzazione dell'apparecchio nei collaudi, nelle tarature e controlli di serie.

Il segnale di uscita può essere modulato in frequenza, ampiezza, modulato e codificato stereo.

Le modulazioni AM e FM interne, con frequenza modulante di 400 Hz e 1000 Hz rispettivamente, sono ottenute da due oscillatori RC a bassa distorsione. Sia la profondità che la deviazione possono essere regolate con continuità da zero al massimo.

La modulazione AM e FM può anche essere ottenuta applicando un segnale esterno di modulazione. È possibile modulare contemporaneamente in AM e FM e con questa combinazione si possono effettuare misure, nei ricevitori FM, del grado di reiezione AM.

L'oscillatore può essere inoltre modulato FM con un segnale codificato stereo con varie combinazioni (solo segnale L, solo segnale R, segnali L-R e solo sottoportante pilota) che permettono di verificare rapidamente la funzionalità di un ricevitore FM stereo.

Infine l'oscillatore può essere modulato in frequenza con grande escursione e con cadenza di circa 35 Hz "Vobulazione"; l'escursione può essere variata con continuità da zero fino al massimo. Questa funzione è particolarmente utile in quanto rende possibile visualizzare su un oscilloscopio dinamicamente la risposta "ampiezza in funzione della frequenza" di qualsiasi circuito con frequenza compresa fra 5 MHz e 120 MHz.

Sia la funzione svolta che l'entità di modulazione sono visualizzate digitalmente.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

CARATTERISTICHE DI FREQUENZA

Campo di frequenza: da 100 kHz a 120 MHz ottenuto per sintesi di frequenza PLL.

Indicazione: digitale a cinque cifre direttamente in MHz.

Risoluzione: nel campo di frequenza da 0.1 MHz a 10 MHz: 1 kHz; nel campo di frequenza da 10 MHz a 120 MHz: 10 kHz.

Precisione: entro ± 10 ppm ± 1 digit.

Stabilità: ± 10 ppm entro un campo di temperatura da 10°C a 40°C.

CARATTERISTICHE DI AMPIEZZA

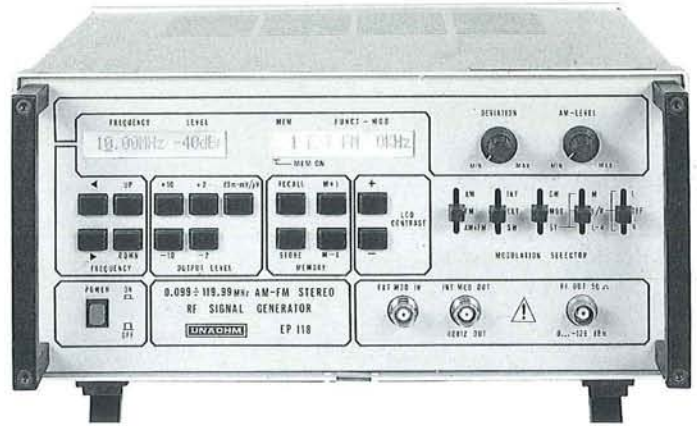
Livello di uscita massimo: 0 dBm pari a 224 mV su 50 Ω.

Precisione del livello di uscita: entro ± 0.5 dB.

Attenuatore: da 0 a 126 dB con scatti da 2 dB.

Precisione dell'attenuatore: $\pm 2\%$ ± 1 dB.

Impedenza di uscita: 50 Ω.



Indicazione: digitale a tre cifre direttamente in dBm o mV/μV selezionabili.

Linearità della tensione di uscita in funzione della frequenza: entro ± 1 dB.

Uscita frequenze spurie armoniche: >20 dB per frequenze entro a 0.5 MHz, >30 dB per frequenze >0.5 MHz.

Uscita frequenze spurie non armoniche: >40 dB.

Segnali irradiati all'esterno dell'apparecchio: permette di effettuare misure su ricevitori con sensibilità <1 μV.

CARATTERISTICHE DI MODULAZIONE

Tipi di modulazione: AM - FM - AM+FM - FM Stereo - Vobulazione.

Modulazione AM interna: profondità regolabile con continuità da 0 a oltre 80%.

Frequenza: 400 Hz $\pm 5\%$.

Distorsione dell'involuppo: migliore del 3% con profondità del 30%.

Modulazione AM esterna: è sufficiente una tensione di 1 Veff per ottenere una modulazione con profondità dell'80%.

Campo di frequenza: da 100 Hz a 10 kHz.

Impedenza di ingresso: > 10 kΩ.

Massima tensione applicabile: 5 Vpp+50 Vcc.

Modulazione FM interna: con deviazione regolabile con continuità fino ad un massimo di ± 100 kHz.

Frequenza: 1000 Hz $\pm 5\%$.

Distorsione: migliore del 3% per la massima deviazione.

Modulazione FM esterna: è sufficiente una tensione di 1 Veff per ottenere la massima deviazione.

Campo di frequenza: da 100 Hz a 15 kHz.

Impedenza di ingresso: >1000 Ω.

Massima tensione applicabile: 5 Vpp+50 Vcc.

Modulazione AM+FM: modulazione interna AM e FM contemporanea.

MODULAZIONE FM STEREO

Funzioni: solo canale destro, solo canale sinistro, canale destro-canale sinistro, solo sottoportante pilota a 19 kHz.

Deviazione di frequenza dei canali destro e sinistro: 50 kHz.

Frequenza sottoportante pilota: 19 kHz ± 2 Hz che modula FM la portante a RF col 10% della massima deviazione, pari a 7.5 kHz.

Separazione tra i canali destro e sinistro: >30 dB.

VOBULAZIONE

Deviazione di frequenza: regolabile con continuità da 0 fino a ± 1 MHz per frequenze comprese tra 5 e 80 MHz. ± 9 MHz per frequenze comprese tra 80 e 120 MHz.

Segnale di sincronismo per la deflessione orizzontale dell'oscilloscopio: 6 Vpp (a circuito aperto), impedenza di uscita circa 5 kΩ, frequenza 35 Hz.

PROGRAMMAZIONI

Tramite una memoria EPROM interna è possibile memorizzare 30 programmi, ciascuno comprendente frequenza e livello di uscita.

USCITE AUSILIARIE

Segnali BF di modulazione: 400 Hz (modulazione AM) con ampiezza di 1.5 Veff. e 1000 Hz (modulazione FM) con ampiezza di 4 Veff.

ALIMENTAZIONE

Tensione: 110 V - 220 V 50/60 Hz.

Potenza assorbita: 25 W.

Dimensioni: 290x140x350 mm.

Peso: 6 Kg.



GENERATORE RF SINTETIZZATO E SINAD METER SG 123

Il generatore SG 123 permette da solo e con costo contenuto di effettuare tutte le operazioni e le misure necessarie per la riparazione e per la taratura dei radiorecettori. Esso, infatti, raggruppa due strumenti: un generatore modulabile come sorgente di segnali e un SINAD METER come sezione di misura.

La sezione generatrice permette di coprire, in fondamentale, a passi di 2,5 kHz e senza interruzioni tutte le frequenze comprese tra 10 MHz e 479,995 MHz con inoltre indicazione automatica di OVER RANGE. La radiofrequenza in uscita può essere modulata internamente in AM da un segnale sinusoidale di 400 Hz con profondità di modulazione fissa del 30%, in FM da un segnale a 1000 Hz con deviazione selezionabile tra 0 e 5 kHz o tra 0 e 50 kHz e variabile con continuità nelle due portate e con lettura sull'apposito strumento indicatore.

È possibile poi, commutando un deviatore, modulare in FM dall'esterno con profondità massima di 50 kHz.

Infine si possono combinare i due tipi di modulazione AM+FM.

L'accurata schermatura a radiofrequenza dell'apparecchio consente di effettuare misure sui ricevitori con sensibilità inferiore agli 0,3 μ V ed è possibile con un attenuatore di precisione da 130 dB, a passi di 2 dB, raggiungere i -137 dBm (0,0316 μ V) da un livello base di -7 dBm (100 mV).

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

CARATTERISTICHE DI FREQUENZA

Campo di frequenza: da 10 a 480 MHz; ottenuto per sintesi a PLL, con oscillatore a quarzo da 4 MHz. Inoltre con il divisore esterno DC 21 (fornito a richiesta) è possibile coprire il campo di frequenza compreso fra 1500-2000 kHz.

Risoluzione: 2,5 kHz fino a 239.995 MHz e 5 kHz per frequenze superiori.

Letture: tramite sei commutatori è possibile impostare la frequenza desiderata con risoluzione massima di 2,5 kHz.

Invecchiamento quarzo: 3 ppm/anno.

CARATTERISTICHE DI AMPIEZZA

Livello di uscita: da -7 dB_m a -137 dB_m (100 mV \div 0,0316 μ V) su 50 Ω con scatti di 2 dB.

Indicatore di livello: tramite strumento analogico. Precisione \pm 1 dB.

Linearità della tensione di uscita in funzione della frequenza: entro \pm 1 dB in tutto il campo di frequenza.

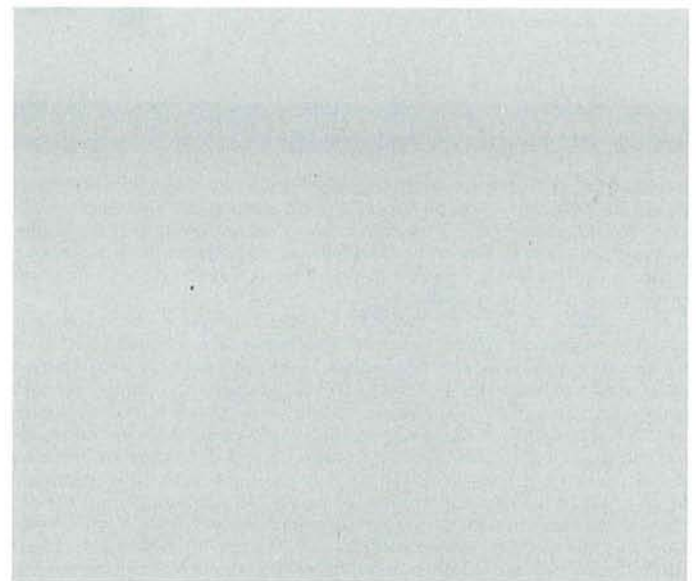
Attenuatore: da 0 a 130 dB con scatti da 2 dB (2-4-8-16-20-20-20-20 dB).

Precisione dell'attenuatore: \pm 3% \pm 1 dB, fino a -100 dB inseriti fino a 240 MHz; \pm 5%, \pm 2 dB fino a 480 MHz.

Impedenza di uscita: 50 Ω .

Purezza spettrale: contenuto armonica sotto i 25 dB. Non armonico sotto i 40 dB rispetto al livello di uscita.

Segnali irradiati all'esterno dell'apparecchio: permette di effettuare misure su ricevitori con sensibilità $<$ di 0,3 μ V.



CARATTERISTICHE DI MODULAZIONE

Modulazione interna AM

Profondità: 30% \pm 5%.

Frequenza: 400 Hz \pm 5%.

Distorsione di involuppo: migliore 3%.

Modulazione interna FM

Deviazione: regolabile con continuità ed in due scatti decimali da zero a 50 kHz con lettura su strumento indicatore con 5 kHz e 50 kHz fondo scala \pm 3%.

Frequenza di modulazione: 1000 Hz \pm 5%.

Distorsione: migliore dell'1,5%.

Modulazione esterna FM

Sensibilità: sono sufficienti 0,5 V eff. per modulare 50 kHz.

Impedenza di ingresso: 600 Ω .

Risposta di frequenza: 100 Hz \div 10 kHz \pm 2 dB.

Modulazione simultanea: è possibile modulare contemporaneamente AM + FM.

Uscita BF: circa 700 mV su un'impedenza di 600 Ω con la frequenza di 100 Hz.

MISURATORE SINAD

Definizione: indicazione = $20 \times \log \frac{\text{segnale} + \text{disturbo} + \text{distorsione}}{\text{disturbo} + \text{distorsione}}$

Sensibilità: un controllo garantisce il livello di 0 dB con un segnale minimo di 20 mV ad un massimo di 5 V.

Impedenza d'ingresso: 100 k Ω .

Precisione: \pm 1 dB.

Frequenza di reiezione: 1000 Hz.

Letture del SINAD: direttamente su uno strumento con scala da =20 a +2 dB.

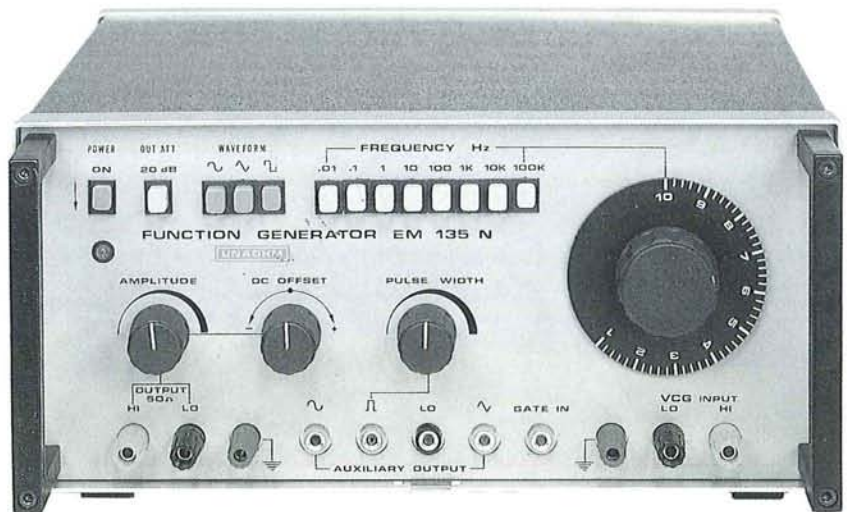
Alimentazione: 220 V \pm 10%; 50 \div 60 Hz.

Dimensioni: rack standard da 19", 425x130x265 mm.

Peso: kg. 8.

UNAOHM

EM 135

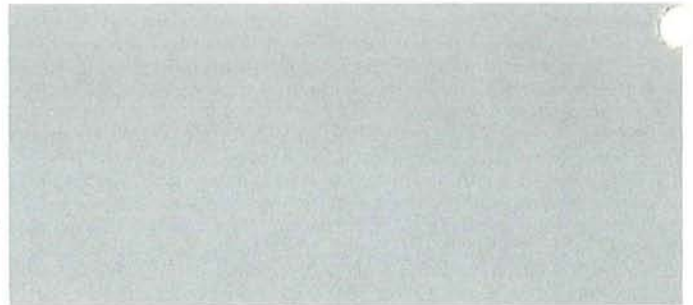


GENERATORE DI FUNZIONI

EM 135

In elettronica sovente si richiedono, per l'analisi di dispositivi elettronici, dei segnali di prova con forme d'onda particolari fra i quali quelli che rivestono maggiore importanza sono ad andamento sinusoidale, rettangolare e triangolare che permettono rispettivamente di ottenere risposte di frequenza, risposte a regimi transitori e misure su livelli di partenza di circuito a scatto, ecc.

Il Generatore di funzioni EM 135 è stato studiato e realizzato per soddisfare appunto questa importante esigenza. È in grado quindi di fornire segnali sinusoidali, rettangolari e triangolari in un vasto campo di frequenza. Il segnale d'uscita può essere regolato in ampiezza; può essere spostato il valore medio sovrapponendo una tensione continua, regolabile, positiva o negativa; la frequenza può essere variata elettronicamente da una sorgente esterna, "modulazione di frequenza" ed infine una uscita ausiliaria fornisce degli impulsi con simmetria regolabile, di potenza tale da comandare 20 porte TTL contemporaneamente. Da quanto esposto risulta un apparecchio indispensabile in tutti i laboratori, Istituti Tecnici, Università che si occupano di elettronica. L'apparecchio è realizzato interamente allo stato solido e di ridotte dimensioni e peso, compatto e di facile manovrabilità.



CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Uscita principale: onde sinusoidali, rettangolari e triangoli selezionabili tramite commutatore.

Campo di frequenza: da 0,01 Hz a 1 MHz in 8 gamme decadiche.

Precisione di frequenza: migliore del $\pm 5\%$ fs. da 0,1 Hz a 1 MHz; migliore del $\pm 10\%$ fs. da 0,01 a 0,1 Hz.

Onde sinusoidali: distorsione inferiore al 3% in tutto il campo di frequenza; linearità della tensione di uscita in funzione della frequenza migliore del $\pm 5\%$.

Onde rettangolari: tempo di salita migliore di 0,2 μ S; simmetria migliore del 2%.

Onde triangolari: simmetria migliore del 2%.

Tensioni di uscita: regolabile con continuità ed a scatti da 0,05 a 20 Vpp a circuito aperto; 10 Vpp su un carico di 50 Ω .

Tensione continua sovrapposta al segnale di uscita: regolabile con continuità da 0 V a ± 10 V a circuito aperto; ± 5 V su un carico di 50 Ω .

Massima tensione di uscita: Vpp + Vcc ± 10 V a circuito aperto; ± 5 V su un carico di 50 Ω .

Impedenza di uscita: 50 Ω $\pm 3\%$.

Isolamento: le uscite possono essere fluttuanti rispetto la massa del telaio, fino ad un massimo di ± 500 V.

USCITE AUSILIARIE

Onde sinusoidali: 1 Vpp con la stessa frequenza dell'uscita principale.

Onde triangolari: 1 Vpp con la stessa frequenza dell'uscita principale.

Impulsi: 3 Vpp su 50 Ω con la stessa frequenza dell'uscita principale; tempo di salita migliore di 0,02 μ S; simmetria regolabile esternamente; possibilità di pilotare 20 porte TTL contemporaneamente.

Controllo dell'uscita degli impulsi: livello alto (H) si ottiene all'uscita degli impulsi, a livello basso (L) sono inibiti.

Controllo di frequenza esterna VCG: predisponendo la scala su 1 si ha la possibilità di aumentare la frequenza fino a 10 volte applicando una tensione negativa di circa 10 V, impedenza di ingresso 10 k Ω .

Alimentazione: 220 V $\pm 10\%$; 50/60 Hz.

Dimensioni: 290x130x225 mm.

Peso: kg. 3,6.



GENERATORE DI FUNZIONI EM 136

Il generatore di funzioni EM 136 è in grado di fornire segnali ad alta stabilità e linearità, bassa distorsione, con lettura digitale.

Può generare forme d'onda triangolari, sinusoidali, quadre, a rampa, vobulate e impulsi.

Il campo di frequenza, compreso tra 0,2 Hz e 2 MHz, è regolabile con continuità ed in sette scatti decadici.

L'ampiezza del segnale di uscita può essere variata con continuità ed in due scatti, 20 e 40 dB, da 2 mV pp a 20 Vpp, su un carico di uscita a 50 Ω.

Una tensione regolabile da 0 a ±10 V può essere sovrapposta al segnale di uscita.

La simmetria degli impulsi può essere variata con continuità a 1/1 a 40/1 e la loro polarità invertita.

La tensione di uscita può essere predisposta, tramite un comando, per un livello fisso TTL, con capacità di pilotare fino a 20 porte, o per C-MOS con possibilità di variare la tensione da 5 a 15 V.

È possibile vobulare l'oscillatore con una larghezza fino a 1000:1, in grado quindi di coprire l'intera banda audio.

L'andamento della vobulazione può essere scelto fra lineare o logaritmico, con cadenza regolabile da 25 ms a 5 S e regolazione dell'inizio e della fine della vobulazione.

Infine il frequenzimetro digitale a 6 cifre è utilizzabile interamente o estremamente, il campo di frequenza è compreso tra 0,1 Hz e 10 MHz, con tempo di lettura regolabile, sensibilità di 40 mV impedenza d'ingresso di 1 MΩ e risoluzione di 0,1 Hz.

Si può quindi dire che l'apparecchio offre le molteplici possibilità, si presta egregiamente per varie applicazioni in laboratori di esperienze e produzione e nelle scuole.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Campo di frequenza: da 0,2 Hz a 2 MHz in sette portate.

Forme d'onda: sinusoidi, triangolari, quadre, TTL, C-MOS, impulsi, rampa e sweep.

Stabilità: 0,05% dopo 15 minuti di funzionamento
0,25% dopo 24 ore.

Simmetria: variabile con continuità da 1:1 a 40:1.

Tensione cc sovrapposto al segnale di uscita: regolabile da zero a ±10 V a circuito aperto ±5 V su 50 Ω.

ONDA RETTANGOLARE

Ampiezza: variabile.

Simmetria: migliore del 2% da 0,2 Hz a 200 kHz.

Tempo di salita e discesa: minore di 10 ns.

ONDA SINUSOIALE

Distorsione: inferiore al 2% da 10 Hz a 600 kHz, contenuto di armoniche inferiore a 30 dB da 600 kHz a 2 MHz.

Risposta in frequenza: migliore di 0,1 dB da 0,2 Hz a 200 kHz.
migliore di 0,8 dB da 0,2 a 2 MHz.

ONDA TRIANGOLARE

Ampiezza: variabile.

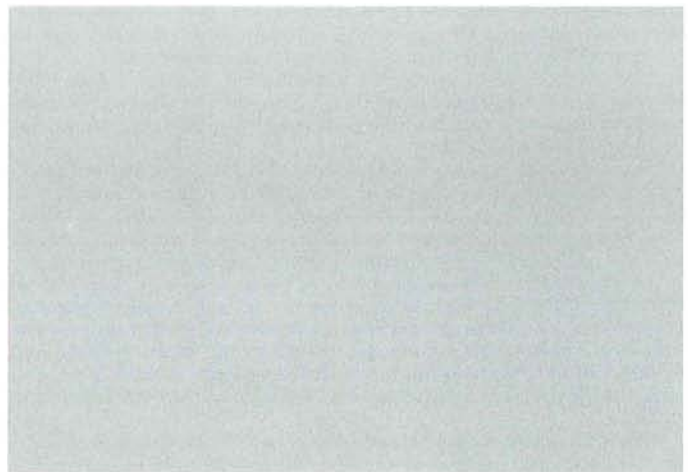
Linearità: migliore dell'1% da 0,2 a 100 kHz
migliore del 5% da 100 kHz a 2 MHz.

USCITA TTL

Livello: maggiore di 3 V fissa.

Capacità di comando (Fan-out): 20.

Tempo di salita e discesa: circa 60 ns.



USCITA C-MOS

Livello: regolabile da 5 a 15 V ±10%.

Capacità di comando (Fan-out): 20.

TENSIONE DI USCITA

Ampiezza: maggiore di 20 Vpp a circuito aperto
10 Vpp su 50 Ω.

Impedenza di uscita: 50 Ω.

Attenuatore: -20, -40 dB commutabili indipendentemente.

CONTROLLO DELLA FREQUENZA

Tensione di comando: da 0 a 10 V.

Frequenza di controllo: dalla corrente continua a 1000 Hz.

Massima deviazione di frequenza ottenibile: da 1:1 a 100:1 in funzione del comando di frequenza.

TENSIONE DI USCITA DELLO SWEEP

Campo di frequenza: da 0,2 Hz a 40 Hz.

Forma d'onda: a rampa, lineare o logaritmica.

Livello di uscita: circa 5 Vpp.

VOBULATORE

Modo: lineare o logaritmico.

Cadenza: regolabile con continuità da 5 S a 25 ms.

Deviazione: da 1:1 a 1000:1 in funzione della posizione del comando di frequenza.

Regolazione: di inizio e fine vobulazione.

CONTATORE DI FREQUENZA

Campo di frequenza: da 10 Hz a 10 MHz.

Risoluzione: 0,1 Hz.

Base dei tempi: 10 MHz ± 1 Hz.

Stabilità: ±10 ppm (0° ÷ 50°C).

Tempo di misura: 0,01 - 0,1 - 1 - 10 s.

Sensibilità: 40 mV.

Impedenza di ingresso: 1 MΩ/20 pF.

Massima tensione applicabile: 150 V (CC + picco CA).

Attenuatore: -20 dB.

Indicatore: 6 digit a LED da 0,3".

Indicatori: a LED di Hz - kHz - Fuori portata - tempo di misura.

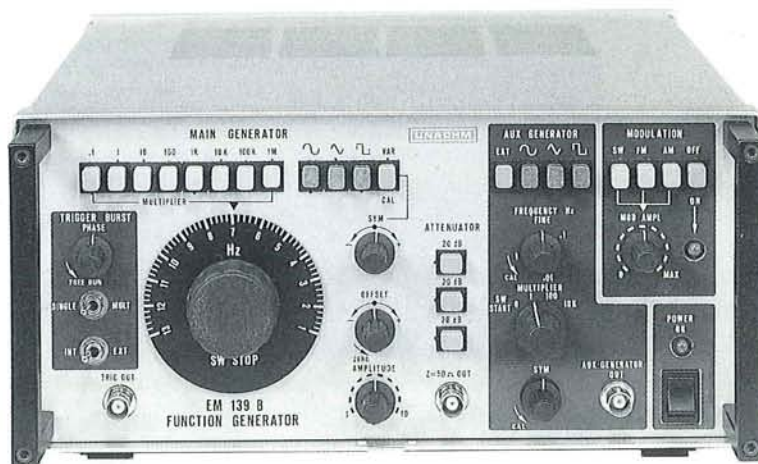
Alimentazione: a 220 V - 50/60 Hz.

Dimensioni: 215x75x230 mm (LxAxP).

Peso: kg. 2.

UNAOHM

EM 139



GENERATORE DI FUNZIONI

EM 139

Il generatore di funzioni EM 139 è uno strumento di nuova progettazione, svolge molteplici funzioni che lo rendono estremamente versatile, pur mantenendo il prezzo a un livello relativamente basso.

È costituito da due generatori a larga banda distinti, il principale fornisce in uscita un segnale con forma d'onda sinusoidale o rettangolare o triangolare o impulsiva o a rampa, entro un campo di frequenza da 0,1 Hz a oltre 10 MHz.

Un secondo generatore di modulazione, anch'esso con uscita sinusoidale o rettangolare o triangolare o impulsiva a rampa con campo di frequenza da 0,01 a 10.000 Hz. Il generatore di modulazione può essere usato oltre che separatamente, anche per modulare d'ampiezza AM, o di frequenza FM il segnale d'uscita del generatore principale. La profondità di modulazione in AM può essere portata fino al 100% mentre in FM fino ad un massimo del $\pm 5\%$ della frequenza portante. Oltre queste prestazioni fondamentali, è possibile anche vobulare il generatore principale con una rampa la cui cadenza può essere determinata dalla frequenza del generatore di modulazione, il rapporto di vobulazione può essere regolato fino ad un massimo di 1000/1.

È infine possibile ottenere in uscita delle salve di oscillazione «burst», sia con un singolo impulso che con una serie di impulsi. La tensione di uscita può essere regolata con continuità fino ad un massimo di ± 10 V, infine la simmetria del segnale d'uscita può essere variata con continuità in tutto il campo di frequenza entro 80/20 e viceversa.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

GENERATORE PRINCIPALE

Funzioni: sinusoidali, rettangolari, triangolari, rampa (a dente di sega) ed impulsi.

Simmetria: variabile con continuità da 80/20 a 20/80.

Campo di frequenza: da 0,1 Hz a 10 MHz in 8 gamme decadiche, precisione $\pm 3\%$ del valore di f.s.

Distorsione armonica delle onde sinusoidali: inferiore allo 0,5%.

Purezza spettrale: inferiore a 30 dB rispetto la frequenza fondamentale, da 50 kHz a 10 MHz.

Tensione d'uscita: 20 Vpp a circuito aperto 10 Vpp su un carico di 50 Ω .

Impedenza d'uscita: 50 Ω .

Attenuatore: tre scatti da 20 dB $\pm 5\%$ e regolazione continua altri 20 dB.

Componente continua sovrapposta al segnale d'uscita: regolabile con continuità da 0 a ± 10 V.

Uscita ausiliaria del sincronismo: > 1 Vpp a circuito aperto, impedenza di uscita 50 Ω , tempo di salita < 10 nS.

GENERATORE AUSILIARIO DI MODULAZIONE

Campo di frequenza: da 0,01 a 10 kHz regolabile con continuità ed a scatti.

Tensione d'uscita: 4 Vpp su 10 k Ω .

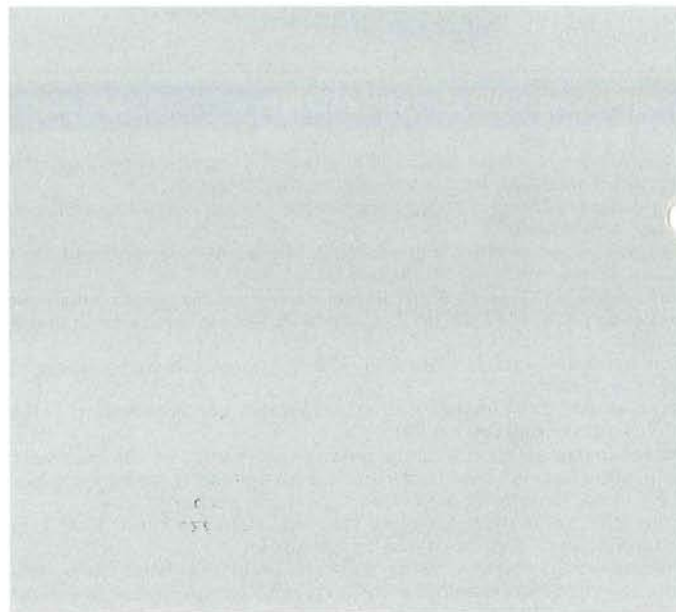
Funzione: sinusoidale, rettangolare, triangolare, rampa o impulso.

Simmetria: variabile entro un rapporto 1/5.

Distorsione: onda sinusoidale inferiore all'1% da 10 Hz a 10 kHz.

MODULAZIONI

Tipi di modulazione: interna ed esterna AM-FM-SWEEP-TRIGGER-BURST.



MODULAZIONE DI AMPIEZZA

Profondità regolabile: da 0 a 100%.

Frequenza di modulazione: interna da 0,01 a 10 kHz, esterna dalla CC a 1 MHz.

Distorsione dell'involuppo di modulazione: inferiore al 2% con profondità di modulazione del 70%.

Modulazione esterna: sono sufficienti 5 Vpp per il 100% di modulazione.

MODULAZIONE DI FREQUENZA

Deviazione: regolabile con continuità fino a $\pm 10\%$ della frequenza portante.

Frequenza di modulazione: interna da 0,01 a 10 kHz, esterna dalla CC a oltre 50 kHz.

VOBULATORE (SWEEP) INTERNO

Massima vobulazione: regolabile con continuità fino ad un rapporto massimo di 100÷1 con forma d'onda simmetrica e 1000÷1 asimmetrica.

Modo di vobulazione: vobulazione lineare ripetitiva fra i punti prestabiliti in precedenza (Start-Stop). Tempo di ritraccia può essere variato tramite il comando di simmetria.

BURST

Possibilità di emettere un burst singolo o multipli.

Campo di frequenza: da 0,01 Hz (utilizzabile fino a 10 MHz).

Regolazione della fase di inizio e fine burst: da $+90^\circ$ a -80° .

Campo di frequenza di ripetizione dei burst: interna da 0,01 a 10 kHz esterna dalla corrente continua a 1 MHz.

Controllo esterno della frequenza.

Per ogni gamma dell'oscillatore principale è possibile variane la frequenza in un rapporto 1000:1.

GENERALITÀ

Alimentazione: 220 V $\pm 10\%$ -50 ± 60 Hz.

Dimensioni: 290x140x350 mm.

Peso: kg. 5,300.

UNAOHM**EP 518****MEGACICLIMETRO****EP 518**

Il Megaciclometro EP 518 consente la misura della frequenza di risonanza di circuiti oscillanti non eccitati, senza alterare il circuito in prova. La misura viene effettuata infatti senza alcun collegamento fra l'apparecchio ed il circuito in esame, ma soltanto avvicinandolo ad esso. Inoltre può essere impiegato come ondometro ad assorbimento, ed essendo dotato di rivelatore e amplificatore di BF, con relativi morsetti di uscita ai quali può essere inserita una cuffia, anche come ondometro ad eterodina.

Per ultimo l'oscillatore può essere modulato internamente con segnali rettangolari, di opportuna frequenza, al fine di ottenere barre verticali ed orizzontali su un televisore.

Il Megaciclometro EP 518 interamente realizzato con elementi allo stato solido, ed alimentato a pile, è essenzialmente costituito da un oscillatore nel cui circuito accordato è inserito un rivelatore, seguito da un amplificatore in CC ed infine da uno strumento indicatore.

Per comodità di impiego, il Megaciclometro EP 518 è stato realizzato in due parti: Alimentatore, che comprende i circuiti di alimentazione, le pile, la parte amplificatrice per lo strumento indicatore e l'alloggiamento per tutte le bobine; Testa esploratrice, che comprende il circuito oscillatore, il condensatore variabile con relativa scala di frequenza e la sede per innestare le bobine intercambiabili.

La Testa Esploratrice è collegata all'alimentatore tramite un cavo flessibile munito di apposite spine.

Le applicazioni di questo apparecchio sono molto estese in tutti i campi in cui vengono impiegati risonatori, siano essi parti di circuiti accordati che trappole. Può essere pure impiegato per la ricerca di oscillazioni spurie in oscillatori di potenza ecc.

Il Megaciclometro EP 518, mentre la parte Alimentatore è unica, dispone di due Teste Esploratrici rispettivamente per il campo di alte frequenze Tipo HF e per quelle altissime di Tipo VHF.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Campo di frequenza: Tipo HF da 100 kHz a 50 MHz in 6 bobine intercambiabili. Tipo VHF da 3 a 300 MHz i 8 bobine intercambiabili.
Precisione: $\pm 3\%$.

Modulazione interna: modulazione di ampiezza mediante impulsi di forma rettangolare che permettono di ottenere barre orizzontali e verticali sullo schermo di un televisore.

Sincronizzazione: delle barre tramite segnali di sincronismo prelevati dal televisore.

Numero di barre: orizzontali e verticali regolabili da 5 a 9.

Rilevatore: rivelazione AM con uscita della bassa frequenza, disponibile su due boccole dall'esterno.

Alimentazione: 4 pile a secco da 4,5 V piatte.

Dimensioni: alimentatore 140x210x90 mm.

UNAOHM

R 310 - R 328



SINAD METER

R 310

Il Sinad Meter R 310 permetta di effettuare misure di sensibilità (unitamente ad un generatore calibrato a RF) e più in generale rilievi sulla qualità di ricevitori radio FM, senza dover ricorrere a costose e complesse apparecchiature, quali il distorsionometro, millivoltmetro, generatore di bassa frequenza ecc.

Infatti il Sinad Meter R 310 è costituito principalmente da quattro apparecchiature distinte, tra loro interdipendenti, ciascuna delle quali svolge una propria funzione. La propria di queste è la misura del Sinad (per Sinad si intende il rapporto segnale + disturbo + distorsione/disturbo + distorsione), generalmente espresso in dB che consiste essenzialmente di un distorsionometro automatico, che elimina quindi tutte le operazioni di azzeramento e prerogolazioni tipiche dei distorsionometri. Da un millivoltmetro in BF con sensibilità regolabile a scatti da 10 mV a 100 V.

Da un amplificatore BF con monitor che viene utilizzato quando il ricevitore manca di altoparlante ed infine da un oscillatore BF a 1000 Hz da impiegare quale sorgente per la modulazione esterna del generatore RF utilizzato per la misura.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

MILLIVOLTMETRO

Sensibilità: 10-30-100 mV 0,3 - 1 - 3 - 10 - 30 - 100 V fondo scala.

Precisione: $\pm 3\%$ del valore di fondo scala.

Impedenza d'ingresso: 1 M Ω .

Risposta di frequenza: entro $\pm 0,2$ dB da 100 Hz a 20 kHz.

Strumento indicatore: con tre scale di lettura, una da 0 a 1, una da 0 a 3,16, e una da +20 a -2 dB.

Misura del SINAD (Signal+Noise + Distorsione/Noise + Distorsione).

Sensibilità: un dispositivo automatico mantiene costante la tensione di misura con un segnale d'ingresso compreso fra i 20 mV e 10 V.

Frequenza di reiezione: 1000 Hz.

Precisione: ± 1 dB.

Impedenza d'ingresso: 100 k Ω .

AMPLIFICATORE AUDIO

Nel modo di funzionamento a millivoltmetro, l'audio in uscita sull'altoparlante può essere regolato sia dal comando delle portate, che da un comando di volume.

Nel modo di funzionamento a SINAD un controllo automatico di guadagno mantiene costante il volume dell'audio d'uscita.

TONO INTERNO

Frequenza: 1000 Hz.

Precisione: ± 1 Hz.

Tensione d'uscita: regolabile da zero a 1,5 V eff.

Impedenza d'uscita: 600 Ω .

Distorsione: $< 1\%$.

Alimentazione: 220 Vca $\pm 10\%$ -50/60 Hz.

Dimensioni: 240x95x155 mm.

Peso: kg. 2.



MILLIVOLTMETRO

R 328

Il Millivoltmetro R 328 è uno strumento che permette di effettuare con buona precisione misure di tensioni alternate da 100 μ V a 300 V, nel campo di frequenza compreso fra 5 Hz e 3 MHz, con impedenza di ingresso di 1 M Ω .

Grazie alla sua elevata sensibilità ed alla vasta gamma di frequenza, l'apparecchio trova numerose applicazioni; in particolare può essere utilmente impiegato come rivelatore e misuratore di tensioni nel campo delle frequenze acustiche e ultracustiche, nella telefonia e nelle telecomunicazioni.

Le varie tensioni interne di alimentazione sono stabilizzate. È completamente transistorizzato e pertanto di dimensioni e peso limitati. La scala dello strumento è a specchio ed ha grande sviluppo, al fine di permettere una lettura comoda e precisa. Sul relativo quadrante sono riportate tre scale di cui due di tensione e una in dB, con livello zero di quest'ultima corrispondente a 1 mW su 600 Ω pari a 0,775 V.

L'apparecchio è contenuto in una struttura metallica con le chiusure esterne in lamiera di alluminio plastificata.

Il Millivoltmetro R 328 viene fornito corredato dagli accessori d'uso e delle istruzioni.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Campo di misura: 1 - 3 - 10 - 30 - 100 - 300 mV e 1 - 3 - 10 - 30 - 100 - 300 V f.s. (-70 a +52 dBm).

Scale di lettura: due scale di tensioni: 0 \div 3,16 V e 0 \div 10 V; una scala in dB: da -20 a +2 dB.

Calibrazione: il circuito indicatore è sensibile al valore efficace di un'onda sinusoidale.

Campo di frequenza: da 10 Hz a 1 MHz $\pm 0,5$ dB; da 5 Hz a 3 MHz ± 1 dB.

Precisione di taratura: $\pm 3\%$ f.s. da 20 Hz a 500 kHz; $\pm 5\%$ f.s. da 10 Hz a 1 MHz.

Impedenza di ingresso: 1M Ω con 25 pF in parallelo.

Uscita ausiliaria: con impedenza di 500 Ω , tensione 10 mV costante con indice a fondo scala indipendentemente dalla portata.

Alimentazione: 220 Vca; 50/60 Hz.

Dimensioni: 215x130x215 mm.

Peso: kg. 2,700.





PROVATRANSISTOR-DIODI

GB 85

Il provatransistor GB 85 è un apparecchio di semplice uso che, in condizioni di alimentazione mediamente simili a quelle del loro impiego, misura il guadagno di corrente (h_{fe}) dei transistori; questo valore viene direttamente letto sulla scala da uno strumento indicatore, che copre la gamma da 0 a 1000 in due portate.

La misura è eseguita impiegando un segnale di ingresso a 5000 Hz, ottenuto da un oscillatore incorporato.

L'alimentazione del transistor in prova è ottenuta applicando una tensione collettore-emettitore di 4,5 V e una polarizzazione della base tale da provocare una corrente di collettore regolabile, tramite un comando esterno a 8 scatti da 100 μ V a 300 mA.

La misura è eseguita da uno strumento indicatore preceduto da un amplificatore cui è inviata la corrente erogata dal transistor in prova. Un circuito di taratura, che impiega come indicatore lo stesso strumento di misura, permette di tarare l'ampiezza del segnale che l'oscillatore invia al transistor in prova.

Oltre al controllo del guadagno h_{fe} , che meglio di ogni altro parametro rappresenta le caratteristiche amplificatrici del transistor, può essere eseguita anche la misura delle correnti di dispersione collettore-base e collettore-emettitore che, come è noto, possono essere assunte quali indici per la determinazione di transistori difettosi e costituiscono anche un indice sicuro del rapporto segnale-disturbo del transistor.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Funzioni: misure su transistor PNP o NPN; misure su diodi al germanio od al silicio.

PROVA TRANSISTORI

Polarizzazione Vce: tensione collettore emettitore circa 4,5 V.

Corrente di collettore: regolabile da 0,1 a 200 mA in otto scatti (0,1 - 0,3 - 1 - 3 - 10 - 30 - 100 - 300 mA).

Precisione: $\pm 10\%$.

Potenza di collettore: 1,5 W max.

Guadagno di corrente: h_{fe} : due portate di misura 0-250 e 0-1000.

Precisione: $\pm 5\%$.

Frequenza di prova: circa 5 kHz.

Segnale di prova: corrente alternata di base $< 4 \mu$ App nella portata $h_{fe}=250$ e $< 1 \mu$ App nella portata $h_{fe}=1000$.

Correnti di dispersione: I_{cbo} da 0 a 25 μ A $\pm 3\%$, I_{ceo} da 0 a 25 μ A $\pm 3\%$.

PROVA DIODI

Tensione diretta Vf: da 0 a 1 Vfs.

Corrente diretta Ib: 1 mA circa.

Tensione inversa Vr: 5 V circa.

Corrente inversa Ir: da 0 a 25 μ A f.s.

GENERALITÀ

Alimentazione: 220 V $\pm 10\%$ -50/60 Hz.

Dimensioni: 150x215x100 mm. circa.

Peso: kg. 2,3.



TRACCIACURVE

CT 10

Il CT 10 è un tracciatore di famiglie di curve dei transistori NPN o PNP, diodi al silicio o al germanio e zener; in particolare si può visualizzare la curva della corrente di collettore in funzione della tensione di collettore, con correnti di base costanti, per quanto riguarda i transistori, mentre per i diodi e zener la curva della corrente in funzione della tensione applicata.

Per osservare le curve l'apparecchio deve essere collegato ad un oscilloscopio.

La tensione di alimentazione fornita al collettore del transistor in prova è una mezza sinusoidale, con tempo di ripetizione di 100 Hz, il cui valore di picco può essere variato, tramite un comando esterno, da 15 a 75 V. Le curve tracciate a varie correnti di base, consentono di osservare il comportamento del transistor con diverse correnti di base, queste a gruppi di sei, possono essere selezionate tramite un comando esterno a 11 posizioni.

Questo apparecchio è di grande utilità nelle scuole di elettronica ed elettrotecnica in quanto, con semplici manovre e con l'ausilio di un comune oscilloscopio, permette l'osservazione diretta di tutti i fenomeni relativi al funzionamento dei dispositivi a semiconduttori, costituendo così un valido ausilio didattico.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Funzioni: rappresentazione (tramite un oscilloscopio esterno) delle famiglie di curve dinamiche ($I_c = f(V_c)$ per $I_b = \text{costante}$) di transistori NPN o PNP. Caratteristica ($I_d = f(V_D)$ e $I_r = f(V_r)$) di diodi e zener.

Tensione di collettori: 15 - 30 - 75 V $\pm 5\%$ con forma d'onda semisinusoide con ripetizione di 100 Hz.

Corrente di base: 11 gruppi di 6 valori 1-2-3-4-5-6 μ A, 2-4-6-8-10-12 μ A, 4-8-16-20-24 μ A, 6-12-18-24-30-36 μ A, 10-20-30-40-50-60 μ A, 20-40-60-80-100-120 μ A, 40-80-120-160-200-240 μ A, 60-120-180-240-300-360 μ A, 100-200-300-400-500-600 μ A, 0,2-0,4-0,6-0,8-1-1,2 mA, 0,6-1,2-1,8-2,4-3-3,6 mA.

Corrente di collettore max: 300 mA.

CARATTERISTICHE DELL'OSCILLOSCOPIO

Sensibilità verticale (asse Y corrente di collettore): almeno 10 mV/cm.

Accoppiamento: in cc.

Risposta di frequenza: deve riprodurre bene un'onda rettangolare a 100 Hz.

Alimentazione: 220 V $\pm 10\%$ -50/60 Hz.

Dimensioni: 200x100x200 mm circa.

Peso: kg. 1,3.

UNAOHM

EP 11 EP 1026/FD 055



MARCATORE AUSILIARIO

EP 11

Il marcatore ausiliario EP 11, in unione con un vobulatore EP 656/EP 657, consente di effettuare con facilità e precisione la taratura di convertitori di frequenza TV. Risulta infatti difficile la taratura di convertitori in quanto si richiedono due frequenze di marker, dovuto appunto alle due frequenze in gioco, quella ricevuta, generalmente più alta è quella convertita più bassa. Il vobulatore fornisce il marker per la frequenza più alta d'ingresso, ossia quella da convertire mentre il marcatore EP 11 fornisce quella a frequenza più bassa ossia quella convertita.

L'apparecchio è costituito da un oscillatore variabile con continuità ed a scatti da 48 a 850 MHz, da un demodulatore a RF da un alimentatore a +12 V con relativo milliamperometro, per alimentare il convertitore attraverso il cavo di uscita riducendo così al minimo i collegamenti esterni fra vobulatore e convertitore in prova.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Campo di frequenza: regolabile con continuità ed a scatti da 48 a 850 MHz.

Precisione: $\pm 1\%$ (migliorabile comparandola col marcatore del vobulatore EP 656/EP 657).

Impedenza d'ingresso ed uscita: 75 Ω .

Metodo di marcatura: sovrapposizione del segnale marcafrequenza sulla curva di risposta.

Regolazione: continua dell'ampiezza del segnale marcafrequenza.

Demodulazione: rivelazione dell'ampiezza con polarità positiva.

Uscita ausiliaria: per l'alimentazione dei convertitori in prova è disponibile una tensione di 12 Vcc con una corrente massima di 100 mA. Tale alimentazione può essere inviata direttamente al convertitore di frequenza in prova tramite il cavo coassiale RF dell'apparecchio.

Milliamperometro: strumento a due portate 30 mA e 100 mA $\pm 2\%$ per il controllo della corrente fornita.

Alimentazione: 220 V $\pm 10\%$ 50-60 Hz.

Dimensioni: 240x90x170 m/m.

Peso: kg. 1,700.



PROVA ONDE STAZIONARIE

EP 1026

Il Complesso di misura per onde stazionarie EP 1026 permette di valutare per confronto il rapporto onde stazionarie (ROS) di circuiti, linee, antenne, ecc., entro un campo di frequenza da 1 a 860 MHz.

Il Complesso può essere usato indifferentemente con Vobulatori (nostro tipo EP 657) e oscilloscopi per una rappresentazione dinamica di ROS in funzione della frequenza, oppure con generatore e millivoltmetro per una misura statica.

Il Complesso si compone di: n. 1 ponte adattato tipo P 137, n. 1 preamplificatore EP 6, n. 4 campioni di resistenza (50-75-75-100 Ω), n. 1 cavo coassiale ($z = 75 \Omega$) C42, n. 1 fascicolo di istruzioni.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

PONTE ADATTATO TIPO P 137 (RIFLETTOMETRO)

Impedenza nominale: 75 Ω .

Campo di frequenza di utilizzazione: da 1 a 860 MHz.

Massima tensione applicabile: 5 V.

Perdita di inserzione: 6 dB (con ZX adattata).

PREAMPLIFICATORE TIPO EP 6

Guadagno: 0 - 20 - 40 dB (x 10; x 100).

Risposta di frequenza: 7 \div 1000 Hz o 7 Hz \div 300 Hz.

Impedenza di ingresso: 1 M Ω 40 pF.

Massima tensione di uscita: 3 Vpp su 1 k Ω .

Alimentazione: 18 V (2 pile a secco da 9 V).

Dimensioni: (compresa borsa di cuoio): 220x90x150 m/m.

Peso: kg. 1.

DUPLICATORE DI FREQUENZE

FD 055

Permette di raddoppiare una frequenza applicata al suo ingresso. È di grande utilità in quanto permette di estendere il campo di frequenza superiore di qualsiasi generatore. Particolarmente utile in unione al generatore EP 656 in quanto dà la possibilità di estendere la frequenza massima a 1500 MHz.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Campo di frequenza d'ingresso: 10-750 MHz.

Minima tensione di ingresso: 200 mV su 75 Ω .

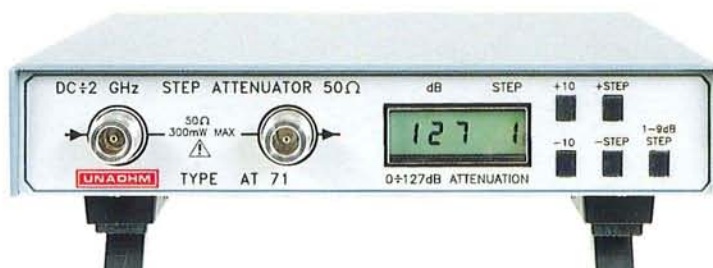
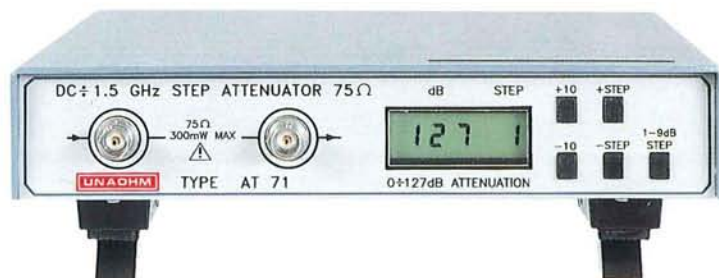
Attenuatore: a regolazione continua fino ad un massimo di 80 dB.

Dimensioni: 195x50x130 m/m.

Peso: kg. 1,250.

UNAOHM

AT 71/75 - AT 71/50



ATTENUATORE RF

AT 71

L'attenuatore a RF AT 71 è essenzialmente composto da una unità costituita da una fusione di alluminio che racchiude le cellule di attenuazione, a valore binario, inserite tramite relè a RF. Le cellule opportunamente combinate per mezzo di un sistema a microprocessore, consentono di ottenere una attenuazione massima di 127 dB con passi minimi di 1 dB.

Tramite pulsanti posti sul pannello frontale può essere impostata sia l'attenuazione richiesta che gli incrementi (da 1 a 10 dB) che si desiderano programmare.

Su un indicatore LCD retroilluminato a 4¹/₂ digit, vengono presentati il valore della attenuazione introdotta ed il passo programmato.

L'attenuatore ha ottime caratteristiche di affidabilità e può essere fornito sia con impedenza di 50 Ω (AT 71/50) sia di 75 Ω (AT71/75). Possiede ridotte dimensioni e peso ed è alimentato con la tensione di rete a 220 V (110 V a richiesta).

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

	AT 71/50	AT 71/75
Impedenza nominale	50 Ω	75 Ω
Connettore	N	BNC
Campo di frequenza	Dalla CC a 2 GHz	Dalla CC a 1.8 GHz
Attenuazione	da 0 a 127 dB	
Passi attenuazione	Programmabili da 1 a 10 dB	
Precisione a 1 MHz	±1% ±0.2 dB	
Perdita inserzione	1.3 dB/GHz	1.5 dB/GHz
Precisione dell'attenuazione in funzione della frequenza (con riferimento alle perdite di inserzione)	Fino a 1.5 GHz ±0.3 dB ±1% Da 1.5 a 2 GHz ±0.5 ±2%	Fino a 1 GHz ±0.3 dB ±1% Da 1 a 1.8 GHz ±0.5 dB ±2%
Rapporto onde stazionarie (VSWR)	1:1.5 Max	Fino a 1 GHz 1:1.3 da 1 a 1.8 GHz 1:1.5
Massima potenza dissipabile	300 mW	
Indicazione	Attenuazione impostata e passi programmati	
Presentazione	Indicatori LCD retroilluminati a 4 ¹ / ₂ digits	
Alimentazione	220 V (110 a richiesta) 10 VA	
Dimensioni	45x234x215 mm.	
Peso	1.9 kg.	

UNAOHM

EP 657



VOBULATORE E MARCATORE

EP 657

Il generatore vobulato EP 657 è composto principalmente da un vobulatore e da un marcatore. Il campo di frequenza si estende da 4 MHz a 1,8 GHz, in nove gamme, per entrambi.

Si possono ottenere i marker in due modi: a pettine (ossia tanti marcatori distanziati tra di loro di 10 MHz, che si estendono in tutto il campo di frequenza) o in modo variabile, con indicazione digitale della frequenza.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Campo di frequenza: da 4 a 1800 MHz suddiviso in 9 gamme:

- 4 ÷ 8 MHz
- 8 ÷ 15 MHz
- 15 ÷ 30 MHz
- 30 ÷ 60 MHz
- 60 ÷ 120 MHz
- 120 ÷ 230 MHz
- 230 ÷ 450 MHz
- 450 ÷ 900 MHz
- 900 ÷ 1800 MHz

Cadenza di vobulazione: regolabile con continuità da 10 a 70 Hz con forma d'onda a dente di sega.

Linea zero di riferimento: con possibilità di esclusione.

Massima vobulazione: regolabile con continuità da zero fino a coprire l'intero campo di frequenza prescelto.

Frequenza centrale: regolabile con continuità.

Tensione di uscita: +6 dBm.

Linearità della tensione di uscita della frequenza: dalla 1ª alla 6ª gamma entro ± 1 dB, 7ª e 8ª gamma entro ± 2 dB, 9ª gamma ± 3 dB per la massima vobulazione.

Attenuatore a RF: regolabile a scatti di 1 dB fino a un totale di 75 dB.

Impedenza di uscita: 50 Ω .

Uscita segnale di sincronizzazione asse X per oscilloscopio: 6 Vpp.

MARCATORE

Per individuare con precisione sia una singola che una prestabilita banda di frequenza del vobulatore, è possibile inserire dei marcatori, nei tre modi seguenti: a frequenza variabile, a spaziatura costante (a pettine) o esterna.



MARCATORE A FREQUENZA VARIABILE

Campo di frequenza: regolabile con continuità ed a scatti da 4 a 1800 MHz. (Lo stesso selettore dei campi di frequenza del vobulatore seleziona anche quelle del marcatore).

Letture di frequenza: digitale con 4 cifre.

Precisione: migliore del $\pm 0,01\% \pm 1$ digit in tutto il campo di frequenza.

Presentazione: può essere sovrapposto in bassa frequenza sulla curva oscilloscopica. Ampiezza massima 2 Vpp con possibilità di regolazione continua.

Segnali marcatori supplementari: si possono ottenere ulteriori marcatori di banda con spaziature di 5,5 MHz.

MARCATORI EQUIDISTANTI (a pettine)

È possibile ottenere una sequenza di marcatori in tutto il campo di frequenza con spaziatura costante di 10 MHz. È possibile sovrapporre a questi ultimi anche il marcatore a frequenza variabile.

MARCATORE ESTERNO

È possibile ottenere un marcatore inviando un segnale con ampiezza minima di circa 0,1 V.

VARIE

Tensione continua disponibile all'esterno: regolabile con continuità da 6 a 24 V.

Massima corrente: 200 mA.

Alimentazione: 220 V $\pm 10\%$ 50/60 Hz.

Dimensioni: Rack standard da 19" 3 unità 425x130x335 mm.

Peso: 9 Kg.



VOBULATORE E MARCATORE

EP 688

Come noto i generatori vobulati permettono di visualizzare dinamicamente su oscilloscopi le curve di risposta "ampiezza in funzione della frequenza" di quadripoli passivi e attivi ed individuare la frequenza con precisione in qualsiasi punto della curva, utilizzando appositi marcatori.

Il vobulatore marcatore EP 688 copre un campo di frequenza da 10 MHz a 2 GHz in due gamme: da 10 MHz a 1 GHz e da 1 GHz a 2 GHz. Il campo di frequenza di ciascuna gamma può essere esplorato sequenzialmente (vobulato) con regolazione continua da zero al massimo. L'esplorazione di frequenza è ottenuta applicando all'oscillatore VCO una tensione a dente di sega la cui cadenza può essere regolata tramite un comando esterno.

Durante il tempo di ritraccia del dente di sega viene creata la linea zero di riferimento.

Il segnale a RF è regolabile in ampiezza tramite un attenuatore con impedenza di uscita di 50 Ω e con passi minimi di 1 dB fino ad un massimo di 63 dB. Il livello di uscita viene mantenuto costante in tutto il campo di frequenza per mezzo di un circuito automatico di controllo ALC.

Per individuare con precisione qualsiasi punto di frequenza della gamma esplorata dal vobulatore è incorporato nell'apparecchio un generatore sintetizzato che copre il medesimo campo di frequenza del vobulatore. È quindi possibile sovrapporre sulla curva riprodotta un marcatore. Inoltre si possono inserire altri due marcatori equidistanti dal principale, in modo da delimitare una precisa larghezza di banda selezionabile nel campo di frequenza compreso fra ± 2.5 e ± 14 MHz con passi minimi di 0.5 MHz.

Sullo schermo di un piccolo tubo RC vengono presentate tutte le funzioni svolte dall'apparecchio: sono quindi visualizzati numericamente il livello del segnale di uscita RF espresso in dBm e in mV, la frequenza del marcatore principale e quello di banda. Infine viene visualizzata graficamente una barra orizzontale che rappresenta tutto il campo di frequenza che occupa la banda selezionata e su questa vengono marcate la frequenza centrale e la deviazione predisposta.

L'apparecchio è essenzialmente composto dai blocchi funzionali: la RF e l'attenuatore completamente schermati, il blocco logico comprendente anche il microprocessore che gestisce tutte le funzioni e la grafica sul tubo, il monitor e l'alimentazione. Il generatore è contenuto in una custodia in alluminio con dimensioni standard e può essere usato sia da banco che montato, tramite apposite squadrette, su telai rack.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

VOBULATORE

Campo di frequenza: da 10 MHz a 2 GHz suddiviso in due bande
- banda bassa da 10 MHz a 1 GHz
- banda alta da 1 GHz a 2 GHz.

Vobulazione: regolabile con continuità da zero fino a coprire l'intera banda prescelta.

Frequenza centrale: regolabile con continuità in tutta la banda di frequenza selezionata.

Risoluzione: (con vobulazione zero o nel modo CW) ± 100 kHz.

Modi: vobulazione ricorrente, non vobulata "CW" e vobulata con modulazione AM.

Cadenza di vobulazione: regolabile con continuità da 15 Hz a 50 Hz.

Purezza spettrale: $>$ di 20 dB (rispetto al livello di uscita).

Linea zero di riferimento: non escludibile. Viene esclusa solo nel modo CW.

USCITA RF

Livello massimo: 6 dBm su 50 Ω pari a 0.45 V.

Impedenza: 50 Ω .

Connettore: tipo "N".

Attenuatore: regolabile con scatti da 1 dB da 0 a 63 dB.

Precisione: $\pm 1\% \pm 0.3$ dB nella banda da 10 MHz a 1 GHz.

$\pm 3\% \pm 1$ dB nella banda da 1 GHz a 2 GHz.

Linearità del livello in funzione della frequenza: (con riferimento al massimo livello 6 dBm) entro ± 0.5 dB nella banda da 10 MHz a 1 GHz; entro ± 1 dB nella banda da 1 GHz a 2 GHz.

MARCATORE SINTETIZZATO

Modi: solo marcatore sintetizzato principale e marcatori principale e di banda.

Campo di frequenza: copertura completa della banda del vobulatore selezionata.

Risoluzione: 10 kHz da 10 MHz a 120 MHz; 100 kHz da 120 MHz a 2 GHz.

Precisione: $\pm 0.01\% \pm 1$ digit in tutto il campo di frequenza.

Marcatori di banda: si possono selezionare diciannove frequenze con passi di 0.5 MHz, da ± 2.5 MHz a ± 7 MHz e da ± 10 MHz a ± 14 MHz.

Precisione: 00.1%

Presentazione: per sovrapposizione diretta sulla curva visualizzata (Birdy-bypass) con regolazione continua dell'ampiezza.

VISUALIZZATORE

Su uno schermo CRT da 6" vengono visualizzate tutte le funzioni impostate che sono:

- L'intera banda di frequenza selezionata viene presentata sotto forma di una barra orizzontale. Su questa viene marcata sia la frequenza centrale del vobulatore che la relativa deviazione impostata.
- Indicazione numerica della frequenza centrale (solo quando è nel modo CW).
- Indicazione numerica della frequenza del marcatore principale.
- Indicazione numerica della frequenza prescelta del marcatore di banda.
- Indicazione numerica del livello di uscita dBm e mV.
- Indicazione delle funzioni incluse CW - MOD AM

USCITE AUSILIARIE

Segnale per comandare l'asse X (orizzontale): 12 Vpp $Z_u = 10$ k Ω , con forma d'onda a dente di sega, su connettore tipo "BNC".

Segnale di sincronismo: (con cadenza dell'asse X) 25 Vpp $Z_u = 10$ k Ω , su connettore tipo "BNC".

VARIE

Temperatura di funzionamento: da 10 a 30°C

Alimentazione: 220 V $\pm 10\%$ - 50/60 Hz - 40 VA (110 V a richiesta).

Dimensioni: rack standard da 19", (3 HU), 345x130x360 mm.

Peso: 9.5 Kg.

UNAOHM

FSM 5990



MISURATORE DI CAMPO

FSM 5990

Il misuratore di campo FSM 5990 è la continuazione innovativa del precedente modello FSM5988.

Questo strumento, pur avendo dimensioni e peso ridotti, offre molte possibilità di misura, date appunto dal campo di frequenza interessato, in pratica dalle trasmissioni TV via cavo, alla FM, alla TV sia con irradiazione terrestre che da satellite.

Il campo di frequenza di estende da 45 a 870 MHz a copertura continua.

Per applicazioni particolari quali ad esempio la televisione via cavo, dispositivi per telecomando ecc. è disponibile, come accessorio a richiesta, il convertitore di frequenza FC 545 che estende verso il basso il campo di frequenza da 45 a 5 MHz.

La frequenza di ricezione può essere accuratamente stabilita, tramite un comando di sintonia demoltiplicato e letta direttamente su un indicatore numerico LCD, con un potere risolutivo di 100 kHz.

Inoltre, su un ingresso separato, possono essere applicati i segnali di conversione, con frequenza 950 ÷ 1750 MHz forniti dal LNC di un'antenna a parabola per satellite.

Il livello del segnale ricevuto, indicato sullo strumento di misura, permette di effettuare il puntamento della parabola con precisione.

L'apparecchio accetta segnali con livello compreso tra 20 dB μ V e 110 dB μ V (per segnali con maggiore ampiezza sono disponibili attenuatori supplementari da applicare all'esterno). Al fine di garantire una buona precisione di misura ogni apparecchio è dotato di una tabella di correzione del livello in funzione della frequenza.

Particolare attenzione è stata posta per l'indicatore, che presenta un'ampia scala in dB ed il valore indicato non è influenzato dalla forma d'onda del segnale video e pertanto l'apparecchio può essere utilizzato per qualsiasi standard di televisione, sia con modulazione video positiva che negativa, in più per la portante suono, sia con modulazione AM che FM, oltre la misura del livello può essere riprodotto l'audio tramite un piccolo altoparlante incorporato.

Oltre l'indicazione data dallo strumento è possibile includere un segnalatore acustico, la cui frequenza è proporzionale all'intensità del segnale ricevuto.

L'apparecchio dispone anche di un voltmetro CC/CA da 0 a 50 V e di un ohmmetro da 0 a 2000 Ω fondo scala. Vengono fornite all'esterno due tensioni di alimentazione, una a 12 V 50 mA per l'alimentazione di eventuali dispositivi o accessori esterni (convertitore FC 545 e riflettometro P 138 ecc.) ed un'altra a 14 V 200 mA inserita direttamente sul connettore d'ingresso del segnale di discesa della parabola per alimentare il convertitore (LNC).

L'alimentazione dell'apparecchio è a batteria di accumulatori a 12 V ricaricabile con un normale caricabatteria esterno (nostro tipo BCH 12/0,5 fornito a richiesta).

Un dispositivo a tempo della durata di 10' disinserisce automaticamente l'apparecchio nel caso l'operatore si dimentichi di spegnere lo strumento dopo averlo utilizzato.

Infine l'apparecchio è contenuto in un robusto involucro in alluminio, con coperchio di protezione comprendente anche il porta accessori.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

CARATTERISTICHE D'INGRESSO

Sensibilità: da 20 dB μ V a 110 dB μ V in otto portate con passi a 10 dB.

Indicatore: l'indicazione fornita dallo strumento è, per segnali video proporzionale al valore di picco, per segnali audio (sia in AM che FM) proporzionale al valore medio. Per entrambi, la taratura è in valore efficace, espressa in dB μ V (0 dB μ V = 1 μ V) con scala di lettura da 20 a 40 dB μ V. Oltre la scala in dB μ V sono presenti una scala voltmetrica da 0 a 50 V CC e CA, una scala ohmmetrica da 0 a 2000 Ω , una scala RL (Return Loss) da utilizzare con il riflettometro P 138 ed un settore riservato per il controllo dello stato di carica della batteria.

Indicatore audio: il segnale ricevuto può essere segnalato anche da una nota acustica la cui frequenza è proporzionale alla sua intensità. Una ulteriore modulazione ad impulsi segnala altresì il superamento del fondo scala; detta funzione permette di utilizzare l'apparecchio a distanza.

Precisione: nelle bande I, II, III, H migliore di ± 2 dB, un ulteriore errore di ± 2 dB può essere introdotto nelle bande IV/V.

Impedenza d'ingresso: 75 Ω disimmetrica con blocco della corrente continua fino a 100 V.

CARATTERISTICHE DI FREQUENZA

Campo di frequenza: da 45 a 870 MHz regolabile con continuità ed in quattro bande (da 5 a 45 MHz tramite l'accessorio FC 545).

Indicatore: numerico LCD a quattro cifre con risoluzione di 100 kHz.

Precisione: migliore del 0,1% ± 1 digit.

MISURE DEL SEGNALE DEL SATELLITE

Campo di frequenza: da 950 a 1750 MHz.

Larghezza di banda: 800 MHz.

Sensibilità: regolabile con continuità da 55 a 100 dB μ V.

Alimentazione in cc della parabola: 14 V 200 mA massimi, protezione automatica in caso di cortocircuito con segnalatore LED.

ALIMENTAZIONE

A batteria ermetica al piombo: 12 V 2 A.

Autonomia: 10 h massima nelle condizioni normali TV terrestre. Utilizzando il rivelatore per satellite l'autonomia dipende dal consumo del LNC.

Caricabatteria: la batteria può essere ricaricata dall'esterno con un caricabatteria da 12 V 200 ÷ 300 mA (nostro tipo BCH 12/0,5 fornito a richiesta).

Controllo: un settore dello strumento è riservato per controllare lo stato di carica della batteria.

Dispositivo automatico di spegnimento: dopo circa 10' l'apparecchio si spegne.

USCITE

Tensione ausiliaria: 12 V/100 mA.

Audio: mediante demodulatore AM e FM commutabile seguito da amplificatore BF e altoparlante con potenza di uscita di 0,2 W. Regolazione continua del volume.

Presa a Jack: per inserire il caricabatteria esterno.

VARIE

Voltmetro: in cc/ca da 0 a 50 V fondo scala.

Ohmmetro: da 0 a 2000 Ω centro scala 100 Ω .

Dimensioni: 300x100x200 mm (compreso il coperchio di chiusura).

Peso: kg. 3 (compresa la batteria).

Accessori a richiesta: convertitore FC 545 - carica batteria BCH 12/0,5 - borsa trasporto C 95.

UNAOHM**EP 735 FM-SE****MISURATORE DI CAMPO EP 735 FM-SE**

Il misuratore di campo EP 735 FM SE è stato progettato per soddisfare tutte le esigenze del tecnico installatore di antenne per la ricezione dei segnali TV, FM e SAT; in particolare grazie al monitor TV incorporato che permette il controllo, sia pur soggettivo, ma immediato, della qualità del segnale ricevuto, costituisce un ottimo ausilio oltre che nel lavoro dell'antennista anche in quello del riparatore, nonché in quei laboratori dove si preparano apparecchiature a radio frequenza comunque connesse con la ricezione di segnale TV e FM. Il misuratore è capace di fornire ogni dato utile alla corretta esecuzione di un impianto di ricezione; più precisamente di misurare il livello del segnale entro un campo estremamente ampio che va da 20 a 130 dB μ V, consente inoltre la misura della frequenza del segnale ricevuto con notevole precisione mediante un indicatore digitale. Accanto a queste possibilità che potremo definire come le funzioni principali dell'apparecchiatura, non bisogna dimenticare altre funzioni di grande importanza ed estremamente apprezzate dall'installatore. Esse possono essere indicate nella possibilità di utilizzare l'apparecchiatura come analizzatore di spettro coprente l'intera banda interessata od anche una parte di questa consentendo di individuare la posizione reciproca tra i vari canali ricevuti e di visualizzare la forma d'onda del segnale di sincronismo (come in un comune oscilloscopio). Di espandere di circa due volte in senso orizzontale l'immagine riprodotta sullo schermo così da rilevare agevolmente la presenza di eventuali disturbi, riflessioni o limitazioni della banda video passante. Di segnalare l'intensità del segnale ricevuto con una nota acustica variabile, consentendo così al tecnico di operare anche a distanza. Dispone di un'uscita video su un connettore BNC e la possibilità di includere un filtro video quando lo si impiega con un generatore di rumore **NG 750/NG 752**. Fornisce una tensione di 12 V/50 mA per alimentare eventuali accessori o dispositivi esterni. Infine, per consentire l'utilizzazione dell'apparecchio anche per l'installazione di parabole per satelliti, include un circuito amplificatore a larga banda (da 950 a 1750 MHz) che permette di rilevare il segnale ricevuto (senza vedere ovviamente l'immagine) e quindi orientare con precisione la parabola verso il satellite interessato. Una tensione di 14 V e 200 mA massimi può essere inviata tramite lo stesso cavo di discesa del segnale RF della parabola, per alimentare il blocco di conversione LNB. È inoltre possibile, utilizzando il convertitore FC 545 (fornito a richiesta), estendere il campo di frequenza da 45 a 5 MHz.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI**CARATTERISTICHE D'INGRESSO**

Sensibilità: da 20 a 130 dB μ V in dieci portate con scatti da 10 dB.
Indicatore: direttamente sul cinescopio con banda luminosa orizzontale, con scala da 20 a 40 dB con precisione del $\pm 5\%$ della lunghezza della scala.
Precisione di misura: utilizzando il diagramma di correzione della sensibilità in funzione della frequenza nelle bande I-FM e III migliore di ± 1 dB, un'ulteriore errore di ± 1 dB può essere introdotto nelle bande H e IV/V a 25°C.
Precisione dell'attenuatore: ± 1 dB per le bande I-FM-III e H, ± 3 dB per le bande IV/V.
Impedenza: 75 Ω disimmetrica con blocco della componente continua fino a 100 V.
Collegamento: con bocchettone BNC oppure DIN (tramite adattatore P 80, in dotazione).



Figura TV

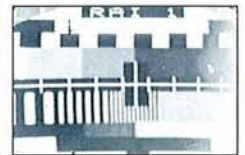


Figura TV espansa



Analizzatore di spettro



Spettro parziale



Impulso di sincronismo

CARATTERISTICHE DI FREQUENZA**Campo di frequenza:**

FM da 88 a 108 MHz
 TV da 46 a 860 MHz regolabile con continuità ed in 4 gamme (da 5 a 45 MHz con convertitore FC 545 fornito a richiesta).

Indicatore: la frequenza viene presentata su un indicatore digitale LCD (retro illuminato) a quattro cifre con potere risolutivo di 100 kHz, per la banda FM cinque cifre con potere risolutivo di 10 kHz.

Precisione: (quella del quarzo di riferimento) ± 1 digit.

CARATTERISTICHE DEL MONITOR

Schermo: da 6" (Bianco e nero) con relativi comandi di regolazione dell'intensità e contrasto.

Standard di ricezione: B/G-H (a richiesta altri). N.B.: è indifferente se il segnale ricevuto è codificato a colori con standard PAL o SECAM.

Funzioni: sullo schermo può essere presentato:

- figura TV
- figura TV espansa circa due volte
- misura dell'intensità di campo con banda luminosa orizzontale
- visione panoramica dell'intera banda di frequenza selezionata. Un marcatore permette di individuare l'esatta frequenza.
- visione panoramica parziale, regolabile con continuità.
- forma d'onda dei segnali di sincronismo che comprende tutto il tempo di spegnimento orizzontale, è quindi possibile osservare l'impulso di sincronismo di riga più eventuale informazione del colore "BURST".

Audio: potenza massima 0,3 W comando per regolare il volume.

FUNZIONI SPECIALI

Indicatore audio: l'intensità del segnale a RF ricevuto può essere segnalato anche da una nota acustica la cui frequenza è proporzionale alla sua intensità.

Uscita video: 1 Vpp su 75 Ω .

Filtro video: possibilità di escluderlo.

Uscita tensione CC: 12 V corrente massima di 100 mA. Circuito automatico di limitazione incorporato. Viene segnalato un eventuale corto circuito.

MISURA DEL SEGNALE DA SATELLITE

Campo di frequenza: da 950 a 1750 MHz.

Larghezza di banda: 800 MHz.

Sensibilità: regolabile con continuità da 50 a 100 dB μ V.

Alimentazione in CC LNA: 14 V 200 mA massimi, protezione automatica in caso di cortocircuito segnalato dall'indicatore a LED.

ALIMENTAZIONE

In corrente alternata: a 220 V $\pm 10\%$ - 50/60 Hz - 30 W.

In corrente continua: a 12 V con batteria ricaricabile (fornita a richiesta) con autonomia di oltre due ore. L'apparecchio dispone del caricabatteria internamente.

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Dimensioni: 340 x 180 x 389 m/m.

Peso: 10 Kg.

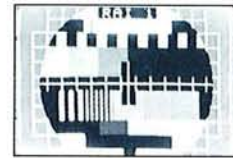
Opzioni: convertitore **FC 545**. Convertitore TV SAT **EP 810**. Generatore di rumore **NG 750/NG 752**. Riflettometro: **EP 138**.

UNAOHM

**EP 742 FM
EP 815 BT**



C 94



MONOSCOPIO TV

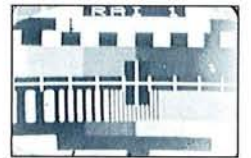
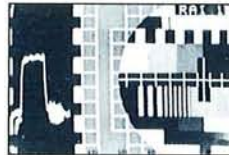


FIGURA TV ESPANSA



IMPULSO DI
SINCRONISMO



ANALIZZATORE
DI SPETTRO



SPETTRO ESPANSO



EP 815 BT CONVERTITORE TV-SAT



Il misuratore di campo EP 742 FM, pur presentando le caratteristiche principali simili ai modelli precedenti, ha delle innovazioni di rilevante utilità sia circuitali che funzionali: la più importante è l'adozione di una sintesi di frequenza con memoria digitale per cui si possono richiamare, tramite una piccola tastiera, posta sul pannello frontale, 99 canali che comprendono praticamente tutti quelli CCIR. Dei canali impostati, possono esserne memorizzati permanentemente 30 per richiamarli successivamente con rapidità. La frequenza può essere comunque variata manualmente tramite un tradizionale comando di sintonia a regolazione continua. Sia il canale o il programma memorizzato, che la relativa frequenza, sono visibili contemporaneamente su due distinti indicatori numerici LCD. L'apparecchio è predisposto per ricevere il segnale televideo, a richiesta viene fornita la scheda TXT 2/6. È inoltre possibile applicare il convertitore TV SAT EP 815 (fornito a richiesta) con campo di frequenza da 950 a 1750 MHz. È possibile ottenere, anche per questo ricevitore, tutte le funzioni che dispone il misuratore di campo. A richiesta è disponibile il convertitore di frequenza FC 545 che estende il campo di frequenza verso il basso da 45 a 5 MHz.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

CARATTERISTICHE D'INGRESSO

Sensibilità: per le bande TV e FM da 20 a 130 dB μ V in dieci scatti da 10 dB ciascuno. IF da 60 a 130 dB μ V in sei scatti da 10 dB.

Indicatore numerico: vengono segnalati su un indicatore LCD a due cifre i dB inclusi dall'attenuatore.

Indicatore analogico: il picco del segnale TV ricevuto viene indicato direttamente sul cinescopio con una banda luminosa orizzontale, con scala tracciata da 20 a 40 dB μ V. Inoltre può essere inclusa una nota acustica udibile in altoparlante, la cui tonalità è proporzionale all'intensità del segnale ricevuto.

Precisione: utilizzando il diagramma di correzione della sensibilità in funzione della frequenza, per le bande IF-FM-I-III migliore di ± 3 dB. Un ulteriore errore di ± 3 dB può essere introdotto nelle bande H-IV-V.

Impedenza d'ingresso: 75 Ω dissimmetrica, con blocco della componente continua fino a 100 V.

Collegamenti: con bocchettone BNC oppure DIN tramite adattatore P 80 fornito in dotazione

Campo di frequenza

IF 38,9 MHz.

FM da 88 \div 108 MHz

TV da 46 \div 860 MHz (in quattro bande).

(5 \div 45 MHz con convertitore FC 545 fornito a richiesta).

(950 \div 1750 MHz con convertitore EP 815 fornito a richiesta).

Selezione della frequenza:

a) per sintesi a 99 canali con possibilità di spostamenti min. di 50 kHz.

b) Possibilità di memorizzare 30 programmi.

c) Manuale con comando principale a 10 giri e regolazione fine.

Presentazione: su due indicatori digitali LCD.

a) Numero del canale o del programma.

b) Frequenza in MHz a quattro cifre, per bande TV con potere risolutivo di 100 kHz. Per banda FM 5 cifre, con potere risolutivo di 10 kHz.

CONVERTITORE TV SAT

EP 815 BT

Il convertitore TV SAT EP 815 è stato progettato per la ricezione dei segnali TV da satellite, nella banda da 950 a 1750 MHz, valore unificato della prima IF fornita dai convertitori di frequenza esterni. Il convertitore è predisposto per essere montato sui misuratori di campo EP 742 - EP 742 FM - MCP 9002. Da questi riceve la tensione di alimentazione a 220 V o 12 V cc dalla batteria di accumulatori. Tutte le funzioni che i misuratori di campo dispongono possono essere ottenute anche con segnali TV SAT. Si può quindi analizzare lo spettro di frequenza vedere sullo schermo la figura, il segnale di sincronismo, misurare il livello in dB μ V e la frequenza in MHz del segnale RF in arrivo. Il convertitore dispone di un demodulatore per segnali con modulazione FM/PAL-SECAM. Inoltre il convertitore dispone di un sistema audio, con sintonia variabile con continuità da 5,5 a 7,5 MHz. Il segnale BF dopo la deenfasi, viene inviato al circuito audio del Misuratore di campo. Nel convertitore è incorporato un alimentatore che provvede a fornire le tensioni cc ai vari circuiti, oltre che una tensione di 12 V o 17 V commutabile, da inviare tramite il cavo coassiale di discesa al LNC posto nell'antenna a parabola. Sono pure previste delle segnalazioni luminose che permettono di verificare la continuità ohmmetrica del collegamento ed eventuali sovraccarichi o cortocircuiti. Il convertitore EP 815 è fornito completo di una fascia di chiusura che si adatta ai misuratori di campo delle serie EP 742 - EP 742 FM - MCP 9002 come da foto esposta sul presente foglio. Il procedimento di montaggio del convertitore sul misuratore di campo è semplice e può essere effettuato anche dal tecnico installatore.

CARATTERISTICA DEL MONITOR

Schermo del cinescopio: da 6" con relativi comandi di regolazione dell'intensità e del contrasto.

Standard di ricezione: B-G (a richiesta altri).

Funzioni: sullo schermo può essere presentata: a) Figura TV.

b) Figura TV dilatata orizzontalmente di circa due volte per evidenziare eventuali riflessioni.

c) Forma d'onda del segnale di sincronismo che comprende tutto il tempo di spegnimento orizzontale, è quindi possibile osservare l'impulso di sincronismo di riga, più eventuale burst.

d) Misura dell'intensità di campo con banda luminosa orizzontale.

e) Visione panoramica dell'intera banda di frequenza ricevuta e relativo marcatore per individuare l'esatta frequenza.

f) Visione panoramica parziale, regolabile con continuità.

Audio: altoparlante ellittico da 70 x 100 mm. potenza di uscita 0,3 W.

FUNZIONI SPECIALI

Indicazioni audio: l'intensità del segnale RF ricevuta può essere segnalata anche da una nota sonora la cui frequenza è proporzionale alla sua intensità.

Voltmetro CC/CA: con portata da 5 a 50 V $\pm 5\%$ con indicazione fornita dalla banda luminosa sullo schermo.

Uscita segnale video: su bocchettone BNC con ampiezza massima di 1 Vpp su 75 Ω con polarità positiva.

Ingresso segnale video: su bocchettone BNC con ampiezza massima di 1 Vpp su 75 Ω accoppiamento in CA con polarità positiva.

Uscita segnale audio FM: possibilità di collegare una cuffia stereo, con impedenza $>$ di 8 Ω .

Uscita tensione CC: 12 V con corrente massima di 50 mA.

ALIMENTAZIONE

In corrente alternata: a 220 Vca $\pm 10\%$ 50 ± 60 Hz.

In corrente continua: tramite batteria ricaricabile (fornita a richiesta) posta internamente con autonomia di 2 h. Carica batteria incorporato nell'apparecchio.

In corrente continua esterna: da 12 a 18 V 2 A.

Dimensioni: 340x180x440 mm.

Peso: kg. 8 (senza batteria).

Accessori a richiesta: Scheda televideo **TXT 2/6** - Convertitore TV SAT **EP 815** (950 \div 1750 MHz) - Convertitore **FC 545** (5 \div 45 MHz) - Generatore di rumore **NG 750/NG752** - Borsa per il trasporto **C 94**.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Campo di frequenza del segnale d'arrivo: da 950 MHz a 1750 MHz con regolazione continua della frequenza tramite comando demoltiplicato a 10 giri.

Indicatore della frequenza: viene attivato lo stesso frequenzimetro del misuratore di campo.

Potere risolutivo: 0.1 MHz.

Livello del segnale d'ingresso: da 20 a 100 dB μ V in due portate da 20 a 70 dB μ V e da 70 a 100 dB μ V.

Impedenza d'ingresso: 75 Ω ; RL tipico $>$ 12 dB.

Connettore d'ingresso: BNC.

Alimentazione: disponibile sul connettore d'ingresso dell'apparecchio 12 V o 17 V commutabile.

Massima corrente: 0,5 A. Un dispositivo automatico protegge l'apparecchio da eventuali sovraccarichi o cortocircuiti, una spia luminosa segnala altresì quando il dispositivo entra in funzione. Viene pure segnalato, se nel circuito di alimentazione circola una corrente (continuità ohmmica).

Demodulazione: FM con codifica PAL-SECAM.

Sottoportante audio: sintonia continua da 5,5 a 7,5 MHz, possibilità di includere un controllo automatico di frequenza.

Dimensioni: 295x300x50 mm

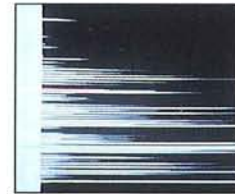
Peso: 3,5 Kg.

UNAOHM

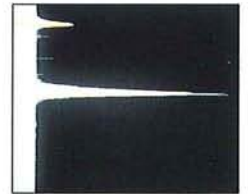
**EP 760 S
EP 876**



PB 12/100



SPETTRO COMPLETO



SPETTRO ESPANSO



MONOSCOPIO TV



**SINCRONISMO E
IMMAGINE TV**



PAGINA TELEVIDEO



EP 876 CONVERTITORE TV-SAT



Nel misuratore di campo a colore PAL EP 760 S sono state introdotte tutte quelle innovazioni, ultimamente adottate nella TV, quale l'audio stereo e duale ed il servizio Teletext; inoltre dispone di una sintesi di frequenza digitale, la presa SCART per utilizzare l'apparecchio con dispositivi audiovisivi esterni, un tuner in grado di coprire con continuità le frequenze TV da 46 a 860 MHz, IF e FM.

Possibilità di misurare segnali con livelli compresi fra 20 dB 130 dB μ V con lettura, su indicatore LCD, direttamente in dB μ V con posizionamento automatico delle portate (autoranging). Possibilità di visualizzare lo spettro delle frequenze ricevute per ciascuna banda selezionata. Due marcatori posizionabili, in tutto il campo di frequenza permettono oltre che ad individuare la frequenza, anche a delimitare intervalli di frequenza. Possibilità di vedere, come in un comune oscilloscopio la forma d'onda dell'impulso di sincronismo di linea. Indicazione analogica dell'intensità di campo sul cinescopio; è possibile includere anche un segnalatore acustico. Nell'apparecchio è incorporato anche un decodificatore per segnali Teletext. Infine nella parte superiore è predisposto un piccolo pannello fittizio che, asportato, permette di inserire il ricevitore TV SAT EP 876 (fornito a richiesta).

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

CARATTERISTICHE D'INGRESSO

Sensibilità: per le bande TV e FM da 30 a 130 dB μ V in 10 scatti da 10 dB ciascuno. Frequenza IF da 60 a 130 dB μ V in 6 portate da 10 dB.

Indicatore numerico: il livello del segnale d'ingresso è fornito su indicatore LCD direttamente in dB μ V.

Precisione: ± 1 dB ± 1 digit.

Analogico, il livello relativo viene segnalato contemporaneamente alla figura TV da un indice mobile posto nella parte superiore dello schermo. Inoltre può essere inclusa una nota acustica, udibile in altoparlante la cui tonalità è proporzionale all'intensità del segnale ricevuto.

Sistema di misura: viene misurato il livello del picco del sincronismo.

Modo di misura automatico, viene posizionato l'attenuatore d'ingresso automaticamente in funzione del segnale applicato.

Con **comando manuale,** l'operatore deve agire manualmente sull'attenuatore d'ingresso.

Risposta di frequenza: entro ± 1 dB, un ulteriore errore di ± 1 dB può essere introdotto nelle bande H-IV-V.

Impedenza d'ingresso: 75 Ω dissimmetrica con blocco della componente continua fino a 100 V. RL = ≥ 6 dB per la portata 40 dB μ V, ≥ 15 dB per le rimanenti portate.

Collegamento: con bocchettone BNC oppure DIN tramite adattatore P 80 fornito in dotazione.

CARATTERISTICHE DI FREQUENZA

Campo di frequenza

Bande TV da 46 a 860MHz (in quattro bande).

Banda FM da 88 a 108MHz.

Banda IF 38,9 MHz.

(5 \div 45 MHz con convertitore FC 545 fornito a richiesta).

(950 \div 1750 MHz con convertitore EP 876 fornito a richiesta).

Selezione della frequenza:

a) per sintesi di frequenza a 99 canali (compresi nelle bande I-III-IV-V). Possibilità di variare le frequenze dei canali fino ad un massimo di ± 4 MHz con spostamenti minimi di 50 kHz.

Possibilità di memorizzare 30 canali.

c) Manuale con comando principale demoltiplicato e regolazione fine.

Presentazione: su due indicatori LCD.

Sul primo viene dato il numero del canale o del programma.

Sul secondo viene fornito il valore della frequenza in MHz con risoluzione di 100 kHz per le bande TV e 10 kHz per la banda FM.

Precisione: migliore del $\pm 0,01\%$

CARATTERISTICHE DEL MONITOR

Schermo del cinescopio: a colori da 10" con relativi comandi di regolazione della luminosità, contrasto e saturazione.

Standard di ricezione: B-G PAL (a richiesta altri standard purché PAL).

Presa Peritelevision: presa standard a 21 contatti destinata a gestire i segnali video e audio di ingresso e uscita. È previsto un pulsante che predispone l'apparecchio come monitor.

ANALIZZATORE DI SPETTRO

Campo di frequenza: possono essere analizzate interamente le bande TV e FM, inoltre è possibile ottenere una visione parziale, con regolazione continua, della banda interessata.

Marcatori: sono disponibili 2 marcatori, con colori diversi, con lettura digitale della frequenza. Questi permettono oltre che individuare le frequenze, anche a definire intervalli di frequenza.

Filtro video: possibilità di includere un filtro video per ottenere una migliore integrazione quando si effettuano misure con generatore di disturbo NG 750/NG 752.

VISIONE DELL'IMPULSO DI SINCRONISMO

In tutte le bande TV è possibile osservare, sul lato sinistro dello schermo del tubo nel quale è stata soppressa la figura, l'intero tempo di spegnimento orizzontale comprendente l'impulso di sincronismo ed il burst.

SISTEMA AUDIO

Monofonico: TV e FM udibile in altoparlante con potenza di circa 0,5 W. Regolazione continua del volume.

Stereofonico: TV e FM udibile in cuffia stereo ($Z \geq 8 \Omega$). Regolazione continua del livello.

Ingresso e uscita stereo esterna: via presa Peritelevision (PIN 2-6 e 1-3 presa Peritelevision).

Indicatore: viene segnalata su un indicatore LCD quando il segnale è codificato stereo FM o stereo/duale TV.

SISTEMA VIDEO

Ingresso e uscita video esterna: circa 1 Vpp su 75 Ω polarità positiva (PIN 20-19 presa Peritelevision).

Uscita segnale RGB: circa 1 Vpp su 75 Ω (PIN 7-11-15 presa Peritelevision).

Decodificatore di segnali Teletext: è possibile richiamare tramite una tastiera posta sul pannello frontale tutte le possibili pagine trasmesse.

ALIMENTAZIONE

In corrente alternata: a 220 V $\pm 10\%$, 50/60 Hz, 70 W, in cc tramite convertitore cc/ca PB 12/100 fornito a richiesta.

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Esecuzione: chiusura in alluminio verniciato, coperchio di protezione, borsa porta accessori e maniglia reclinabile per il trasporto.

Dimensioni: 380x200x400 mm.

Peso: kg. 15.

Opzioni: convertitore FC 545 - Convertitore EP 876 - Inverter cc/ca PB 12/100 - Generatore di rumore NG 750/NG 752.

CONVERTITORE TV-SAT

EP 876

Il ricevitore TV-SAT EP 876 è stato progettato per la ricezione dei segnali TV provenienti da satelliti. Il ricevitore è predisposto per essere montato sul misuratore di campo a colori EP 760 S. Si può quindi visualizzare l'intero spettro di frequenza da 950 a 1750 MHz, vedere sullo schermo il video contemporaneamente al segnale di sincronismo, misurare il livello in dB μ V e la frequenza in MHz. Il ricevitore incorpora un alimentatore per fornire la tensione al convertitore posto nella parabola, che può essere commutata su due valori, con una corrente massima di 0,25 A. Viene segnalata da appositi indicatori la continuità ohmmetrica del circuito ed un eventuale sovraccarico o cortocircuito. Nello stesso ricevitore è incorporato un generatore di rumore a larga banda da 30 a 2000 MHz.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Campo di frequenza del segnale d'ingresso:

da 950 a 1750 MHz con regolazione continua.

Indicatore della frequenza: viene attivato lo stesso frequenzimetro del misuratore di campo.

Risoluzione del frequenzimetro: 1 MHz.

Livello del segnale d'ingresso: da 40 dB μ V a 100 dB μ V in sei scatti da 10 dB.

Precisione di misura: entro ± 1 dB (utilizzando il diagramma di correzione ampiezza in funzione delle frequenze).

Impedenza d'ingresso: 75 Ω .

Connettore d'ingresso: F.

Alimentazione: viene fornita una tensione continua al connettore d'ingresso per alimentare il convertitore nella parabola.

Tensione: commutabile a 13 o 17 V $\pm 5\%$.

Corrente: 0,25 A massimi.

Segnalazioni: indicatore sovraccarico e continuità ohmmetrica del circuito di alimentazione.

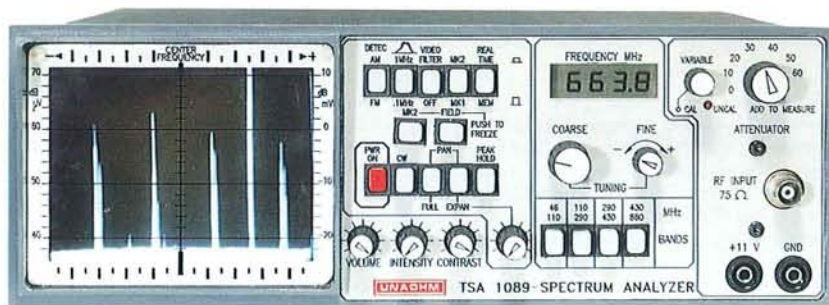
Demodulazione: FM con codifica PAL-SECAM.

Audio: sintonia continua da 5,7 a 8 MHz, indicatore luminoso della sintonia, possibilità di includere il controllo automatico di frequenza.

Deenfasi: 50 μ S.

UNAOHM

TSA 1089



ANALIZZATORE DI SPETTRO TSA 1089

L'analizzatore di spettro TSA 1089 copre un campo di frequenza da 46 a 900 MHz in quattro bande, ed inserendo i convertitori di frequenza esterni FC 545 ed EP 810 A è possibile estenderlo da 5 MHz fino a 1.8 GHz.

Si ha quindi a disposizione uno strumento di ridotte dimensioni e peso, autosufficiente, in quanto alimentato da una batteria ricaricabile interna, che copre un campo di frequenza tale da interessare numerose applicazioni. Queste riguardano la televisione nelle varie branche, via cavo (con estensione fino a 5 MHz con il convertitore esterno FC 545), alla normale TV circolare, alle trasmissioni via satellite (utilizzando il convertitore EP 810 A). In particolare nel campo dei telecomandi, che si stanno sempre più diffondendo in svariate applicazioni, consente di effettuare numerose misure; livello del segnale ricevuto, frequenza, distorsione, stabilità, deriva di frequenza, ecc. Infine nelle telecomunicazioni radiofoniche AM e FM.

Le caratteristiche dell'apparecchio possono essere riassunte brevemente in questi termini. Lo spettro di frequenza è visualizzato su un tubo a raggi catodici da $4^{1/2}$ ad elevata luminosità. Con processo digitale viene prima esplorato il campo di frequenza con velocità ridotta, circa 100 mS, memorizzando i dati in una RAM e successivamente letti con maggiore velocità (20 mS) al fine di evitare noiosi fenomeni di sfarfallamento. Ovviamente tutto questo processo avviene in tempi brevissimi in modo da non incidere sulla rapidità dell'operazione. L'esplorazione della frequenza viene effettuata linearmente e può essere selezionata in tre modi: manuale, a regolazione continua, con scansione della frequenza parziale, regolabile con continuità, e della totale banda di frequenza selezionata.

È pure possibile includere due marcatori, posizionabili lungo tutto il campo di frequenza, permettendo quindi di individuare qualsiasi punto o intervallo di frequenza, con la precisione data dal frequenzimetro digitale a quattro cifre con risoluzioni di 100 kHz.

L'apparecchio accetta segnali con ampiezza compresa fra 40 e 130 dB μ V, mentre la dinamica massima ottenibile sul tubo è di oltre 30 dB. La risposta ampiezza in funzione della frequenza è controllata da un sistema automatico con memoria digitale che garantisce una linearità entro ± 1 dB.

Sono pure selezionabili due filtri selettivi con larghezza di banda di 100 kHz e 1 MHz.

Sono previste varie possibilità di memorizzazione dei segnali, visualizzazione del picco, comparazioni relative a precedenti livelli e tutte quelle facilitazioni che un sistema digitale mette a disposizione.

Per ultimo l'apparecchio dispone di demodulatori AM e FM selezionabili che permettono di riprodurre l'audio tramite un piccolo altoparlante incorporato.

Particolare attenzione è stata riservata all'alimentazione, in quanto lo strumento può essere utilizzato sia in laboratorio che all'esterno: è quindi prevista in CA a 110/220 V ed in CC con batteria interna o esterna.

L'alimentatore in CA (PS 89) oltre che fornire le tensioni necessarie per il funzionamento dell'apparecchio svolge anche la funzione di carica-batteria.

Per questo scopo sulla copertura superiore dell'apparecchio è accessibile un vano nel quale si possono facilmente inserire, secondo la necessità, sia l'alimentatore in CA che la batteria.

Ad esempio per uso esclusivo di laboratorio, può essere estratta la batteria, lasciando inserito il solo alimentatore in CA. Per uso prevalentemente esterno, anche per ridurre il peso, può essere inserita la sola batteria ed estratto l'alimentatore in CA è possibile con questo provvedere eventualmente in laboratorio a ricaricare una seconda batteria di riserva.

Infine può essere alimentato da una sorgente CC esterna che potrebbe essere la batteria dell'auto o altro, per usi prolungati in campo.

L'apparecchio è completamente schermato onde evitare che possa captare segnali esterni indesiderati, ed è contenuto in una borsa di nylon con annesso coperchio e porta-accessori.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

CARATTERISTICHE DI FREQUENZA

Campo di frequenza: da 46 a 900 MHz suddiviso in quattro bande.

Da 5 a 46 MHz con convertitore esterno FC 545 (fornito a richiesta). Da 950 a 1750 MHz con convertitore esterno EP 810 (fornito a richiesta).

Frequenzimetro digitale: a 4 cifre con potere risolutivo di 100 kHz.

Esplorazione dello spettro: sono previsti tre modi:

CW. Esplorazione di tutto il campo di frequenza tramite il comando manuale "Center frequency".

PAN. Esplorazione di tutta l'intera banda di frequenza selezionata.

EXP. Esplorazione regolabile con continuità da 0 al massimo.

Marcatori: è possibile posizionare due marcatori in tutto il campo di frequenza con lettura digitale.

Velocità di infresco dati: 100 mS.

Larghezza di banda della risoluzione (-3 dB): 100 kHz o 1 MHz.

CARATTERISTICHE D'INGRESSO

Campo di misura: da 40 a 130 dB μ V in sei portate.

Livello di riferimento: 70 dB μ V ± 1 dB.

Regolazione continua: per misure relative.

Dinamica di misura: \geq di 30 dB (2 dB/Div).

Risposta di frequenza: entro ± 1 dB.

Attenuatore a RF: 60 dB con scatti da 10 dB.

Precisione: ± 1 dB max.

Impedenza d'ingresso: 75 Ω con blocco della componente continua fino a 100 V.

Connettore d'ingresso: BNC.

VISUALIZZAZIONE

Tubo a raggi catodici: da $4^{1/2}$ (100 x 80 mm) ad alta luminosità, con comando esterno per la regolazione della luminosità.

Suddivisione dello schermo: Verticale: scala in dB 2 dB per divisione per un totale di 34 dB. Orizzontale: scala divisa in 20 parti.

Velocità di scansione verticale: 20 mS.

Velocità di scansione orizzontale: 64 μ S.

Misura: valore di picco del segnale.

Filtro video: escludibile.

AUDIO

Demodulazione: commutabile AM o FM.

Audio: tramite altoparlante da 50 mm con regolazione del volume (0,2 W).

ALIMENTAZIONE

L'apparecchio prevede tre tipi di alimentazione: in CA con alimentatore asportabile (in dotazione), in CC con batteria al piombo (fornita a richiesta) ricaricabile (tramite lo stesso alimentatore in CA) entrocontenuta e asportabile e con tensione esterna.

Tensione CA: (110 V a richiesta) 220 V $\pm 10\%$ - 50/60 Hz - 20 W.

Tensione CC: batteria da 12 V 3 Ah.

Tensione esterna di alimentazione: da 12 V a 18 V 1.5 A.

DIMENSIONI MECCANICHE

Larghezza-Altura-Profondità: 310 x 105 x 350 mm.

Peso: kg. 7 (compresa la batteria)

Finitura esterna: borsa di nylon con portaccessori.

TEMPERATURA

Funzionamento: da +5 a 40°C.

Mantenimento delle caratteristiche: 25°C ± 5 °C.

ACCESSORI FORNITI A RICHIESTA

Antenna universale VHF/UHF **P 93** - Inseritore CC **P 121** - Adattatore BNC/DIN **P 81** - Attenuatore 20 dB 75 Ω **P 124**. Riflettometro **P 138**.

APPARECCHI CHE POSSONO ESSERE ABBINATI

Convertitore di frequenza 5-46 MHz **FC 545**.

Convertitore di frequenza 0.95-1.75 GHz **EP 810 A**.

UNAOHM**EH 1000**

ANALIZZATORE DI SEGNALI TELETEXT E TV

EH 1000

Solo recentemente nel nostro Paese è iniziato il servizio Teletext ma subito sono apparsi evidenti i problemi nella realizzazione di impianti di ricezione televisivi, soprattutto centralizzati.

Ricordiamo che il segnale **TXT** a differenza del segnale **TV** si degrada rapidamente in presenza di riflessioni o distorsioni prodotte da disadattamenti di impedenza, da tagli di bande e sfasamenti presenti sia nei sistemi passivi ed attivi dell'impianto.

Abbiamo allora ideato e realizzato un nuovo strumento in grado di risolvere convenientemente tali problemi.

Il metodo per poter valutare in percentuale il livello di bontà del segnale **TXT** è quello di visualizzare su un oscilloscopio il diagramma «occhio» sia nel modo **X-Y** che lineare.

Controllando l'apertura dell'occhio visualizzato e le degradazioni o i miglioramenti subiti in seguito ad azioni compiute dall'operatore sull'impianto, la messa a punto dello stesso non presenta particolari difficoltà.

Pertanto lo strumento da noi realizzato ha l'apparenza e le dimensioni di un oscilloscopio con tubo ad alta luminosità ma è dotato di:

- Tuner TV e Media Frequenza incorporata e Attenuatore RF di ingresso
- Sintesi di frequenza completa per bande TV - Decoder Teletext - Selettore di linea - Ingressi a video frequenza e a frequenza intermedia (IF).

Sarà così possibile:

- Visualizzare ed analizzare sul CRT l'apertura dell'occhio di segnali sia a **RF** (provenienti dall'antenna) sia a **IF** che a **video** frequenza (provenienti da altri strumenti o sistemi).
- Usare lo strumento come **selettore di linea e waveform monitor** per l'analisi completa delle forme d'onda video e segnali ITS e IDS.
- Visualizzare sul CRT l'immagine monocroma **TV** o **TXT**, come monitor ausiliario.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

FUNZIONI

- Visione dei segnali Teletext a radio e a videofrequenza, mediante l'apertura del diagramma ad occhio, sia in rappresentazione lineare che con le figure di Lissajous (occhio a O e X).
- Visione dei segnali video, con possibilità di selezionare riga per riga.
- Visione dell'immagine TV o delle pagine Teletext, direttamente sul tubo a raggi catodici audio regolabile.

INGRESSO A RF

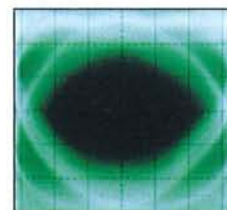
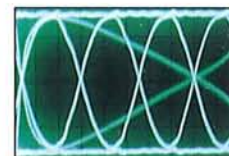
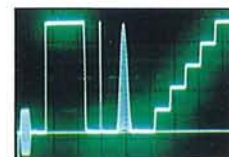
Campo di frequenza: da 45 - 860 MHz, bande I-III-IV-V. Sintesi di frequenza con richiamo di 99 canali, possibilità di spostamenti minimi di frequenza di 50 kHz. Memoria digitale con capacità di 30 programmi con indicatore numerico del canale o programma.

Livello di ingresso del segnale RF: da 40 a 120 dB μ V, attenuatore regolabile con continuità.

Indicatore che segnala il livello massimo tollerabile per un corretto funzionamento dell'apparecchio.

Impedenza d'ingresso: 75 Ω .

Connettore d'ingresso: BNC.

**OCCHIO X-Y****OCCHIO LINEARE****SELEZIONE LINEA TV****VISIONE IMMAGINI TV****VISIONE PAGINE
TELEVIDEO**

INGRESSO A VIDEO FREQUENZA

Tensione d'ingresso: 0,5 \div 2 Vpp.

Impedenza d'ingresso: 75 Ω .

Connettore d'ingresso: BNC.

INGRESSO A FREQUENZA INTERMEDIA (IF)

Tensione d'ingresso: maggiore di 60 dB μ V.

Impedenza d'ingresso: 75 Ω .

INGRESSO SEGNALI AUSILIARI DATI E CLOCK TELETEXT

Tensione: 5 V/75 Ω .

USCITA VIDEO

Tensione: 0,7 Vpp/75 Ω .

MISURA ALL'APERTURA DEL DIAGRAMMA AD OCCHIO

Sistema di misura: lineare o con figura di Lissajous selezionabile.

Indicatore: la figura viene presentata direttamente sul tubo RC, un apposito reticolo permette di valutare l'apertura dell'occhio in %.

Errore introdotto dall'apparecchio: con ingresso video \leq 5% con ingresso RF \leq 20%. **Jitter sul clock rigenerato:** \leq 25 nS.

Selettore di linea: tramite un commutatore con indicazione numerica a 3 digit è possibile selezionare una linea TV compresa tra la 2° e la 625° scansione.

OSCILLOSCOPIO

Asse Verticale

Sensibilità: regolabile con continuità da 0,5 a 2 Vpp/cm.

Risposta di frequenza: dalla CC a 10 MHz.

Risposta ai transitori: preshoot e overshoot \leq 2°.

Accoppiamento d'ingresso: AC.

Impedenza d'ingresso: 75 Ω /50 pF.

Asse dei tempi

Selettore di scansione: 20-10 mS (1-1/2 semiquadri), 32-64-192 μ S (1/2-1-3 linee), 500 nS (visione lineare occhio).

Linearità: \pm 3%.

Larghezza orizzontale: 10 divisioni.

Tubo A RC: 6", cm. 8x10, rettangolare con reticolo interno.

Tensione di accelerazione: 12 kV.

Schermo frontale: con scala % apertura occhio e reticolo oscilloscopico.

Comandi: rotazione traccia, astigmatismo, luminosità e fuoco.

Alimentazione: 220 V \pm 10%, 50/60 Hz.

Dimensioni: 310x185x410 mm.

Peso: kg. 11.

UNAOHM

NG 750/NG 752
FC 545/EP 810 B



GENERATORE DI RUMORE NG 750/NG 752

I generatori NG 750/NG 752 sono una sorgente di rumore bianco che, come ben noto, ha la caratteristica di emettere frequenze statisticamente distribuite in modo uniforme in tutto lo spettro di frequenza. Questa peculiare caratteristica può essere vantaggiosamente utilizzata per analizzare le reti passive o attive, amplificatori, filtri, ecc. la cui risposta "frequenza/tensione" di uscita può essere visualizzata su un misuratore di campo con incorporato un analizzatore di spettro.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

NG 750

Spettro di frequenza: da 35 a 1.200 MHz.
Livello di segnale di uscita: 90 dB μ V (misura effettuata con misuratore di campo con 0,4 MHz di larghezza di banda).
Linearità del segnale di uscita: in funzione della frequenza: entro ± 1 dB.
Attenuatore: tre portate 6-10-20 dB.
Impedenza di uscita: 75 Ω .
Modulazione: AM ad onda rettangolare con frequenza di circa 1 kHz, con possibilità di esclusione.
Alimentazione: 220 V $\pm 10\%$; 50/60 Hz.
Dimensioni: 100x50x255 mm. circa. **Peso:** kg. 1,2.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

NG 752

Spettro di frequenza: da 50 MHz a 2 GHz.
Livello del segnale di uscita: -30 dBm/MHz BW (77dB μ V/MHz BW) ± 3 dB a 25°C.
Sensibilità con la temperatura: 0,05 dB/°C.
Linearità del livello in funzione della frequenza: ± 1 dB
Attenuatore di uscita: 6-10-20 dB.
Precisione: $\pm 0,5$ dB/MHz.
Connettore: tipo BNC.
Impedenza di uscita: 50 Ω .
Rapporto onde stazionarie (VSWR): 1:1,5 da 50 MHz a 1 GHz 1:1,8 da 1 GHz a 2 GHz.
Modulazione: AM ad onda rettangolare con frequenza di circa 1 kHz, con possibilità di esclusione.
Alimentazione: 220V $\pm 10\%$; 50/60Hz; 10 VA (110 V a richiesta).
Dimensioni: 50x100x220 mm.
Peso: kg. 1,2.

CONVERTITORE DI FREQUENZA FC 545

Per applicazioni speciali che interessano un campo di frequenza non coperto da normali misuratori di campo, può essere utilizzato il convertitore FC 545 che permette di estendere il campo di frequenza da 5 a 45 MHz. Le applicazioni più importanti riguardano la televisione via cavo che utilizza questo campo di frequenza per trasmettere teleinformazioni di ritorno, nei CB a 27 MHz ed in telecomandi a 38 MHz.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Frequenza d'ingresso: da 5 a 45 MHz.
Frequenza di uscita: da 115 a 155 MHz.
Precisione di frequenza: ± 1 digit. (± 100 kHz).
Guadagno: 0 dB $\pm 0,5$ dB.
Risposta di frequenza: entro ± 1 dB.
Attenuatore d'ingresso: due portate 0 dB o 40 dB.
Massimo livello applicabile: 110 dB μ V.
Impedenza d'ingresso: 75 Ω .
Frequenze spurie e immagine: sotto 30 dB rispetto il livello di uscita.
Tensione di alimentazione: 12 V/30 mA.
Dimensioni: 115x40x85 mm. **Peso:** kg. 0,3.



CONVERTITORE DI FREQUENZA EP 810 B

Il Convertitore di frequenza EP 810 B che unitamente ad un Misuratore di campo (che pensiamo sia in possesso di tutti gli installatori) permette di orientare la parabola con precisione e di misurare il livello del segnale captato. È importante che il Misuratore di campo comprenda l'Analizzatore di spettro in quanto facilita notevolmente il puntamento della parabola. Infatti l'analizzatore consente di vedere anche segnali molto deboli e permette di seguire progressivamente le varie fasi di orientamento (elevazione e direzione), praticamente senza inerzia dell'indicatore.

Nell'EP 810 è montato un dispositivo che converte ulteriormente il segnale ricevuto nelle bande IV/V (460 ÷ 860 MHz) **non è dotato di un demodulatore video e quindi non è possibile vedere l'immagine TV**, viene unicamente visualizzato lo spettro di frequenza. L'apparecchio può funzionare con la tensione di rete a 220 V oppure con batteria ricaricabile posta internamente e fornisce anche l'alimentazione per l'LNB posto nella parabola.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Campo di frequenza del segnale di ingresso: da 90 a 1750 MHz in due semibande: da 90 a 1350 e da 1350 a 1750 MHz.
Livello del segnale d'ingresso: da -77 a -30 dBm (30...77 dB μ V).
Impedenza d'ingresso: 50 Ω .
Connettore d'ingresso: BNC.
Frequenza d'uscita: 460 ... 860 MHz.
Impedenza di uscita: 75 Ω .
Alimentazione: disponibile sul connettore d'ingresso dell'apparecchio da inviare, tramite cavo di discesa del segnale, all'LNB posto sulla parabola esterna.
Tensione: interna 18 V; da applicare esternamente da 0 a 25 V.
Massima corrente: 0,25 A. Dispositivo automatico di protezione in caso di corto circuito, con segnalazione luminosa. Viene pure segnalato da una spia, se nel circuito di alimentazione circola una corrente (continuità del circuito).
Alimentazione: in CA a 220 V $\pm 10\%$; 50/60 Hz in CC tramite batteria 12 V incorporabile (fornita a richiesta) con autonomia di 2 h circa.
Caricabatterie tampone incorporato.
Dimensioni: 300x55x240 mm.
Peso: kg. 3,5 con batteria incorporata.

**GENERATORI DI BARRE TV
IN B/N E A COLORI (PAL) EP 690X - EP 649**

I generatori EP 690X e EP 649 forniscono segnali televisivi sia a frequenza video che a RF modulati, per il collaudo, la messa a punto e la riparazione di ricevitori o monitor TV (sia in bianco e nero che a colori), video registratori installazioni CATV-CCTV ecc.

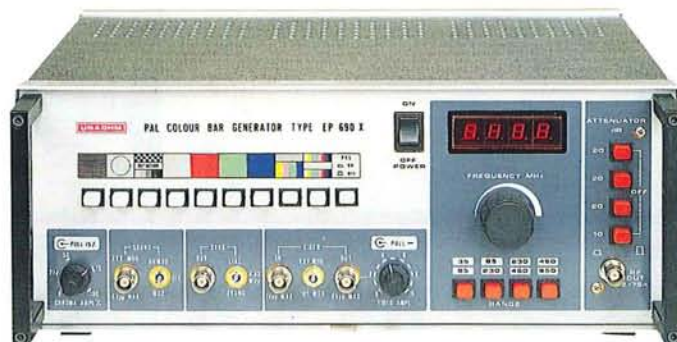
In particolare il generatore EP 690X fornisce 11 segnali di prova selezionabili per mezzo di una tastiera a pulsanti.

Questi segnali possono essere suddivisi in due gruppi, uno relativo alla geometria e alla definizione della figura valido sia per Tv in bianco e nero che a colori, l'altro riguardante solo il colore.

I generatori forniscono un segnale a RF modulato e coprono interamente le bande TV. La frequenza viene indicata da un frequenzimetro digitale a quattro cifre con potere risolutivo di 100 kHz. La tensione di uscita a RF può essere ridotta tramite attenuatori.

Può essere inviato, contemporaneamente alla portante video, anche la portante audio a 5,5 MHz modulata in frequenza a 1000 Hz.

Infine solo per il generatore EP 690X è possibile modulare esternamente sia con un segnale video che audio proveniente da un registratore video o audio, da una telecamera, da un generatore di caratteri ecc.. I generatori possono essere adattati a richiesta per altri standard televisivi purché codificati PAL.



EP 690 X



EP 649 B

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

EP 690X

PORTANTI VIDEO

Frequenza: da 35 a 950 MHz. La frequenza di uscita viene letta su un indicatore digitale a quattro cifre, con potere risolutivo di 100 kHz precisione $\pm 0,01\%$ ± 1 digit.

Tensione di uscita massima: > 20 mV su 75Ω regolabile con attenuatore a scatti a sette scatti da 10 dB.

Modulazione video: interna o esterna AM con polarità negativa.

SEGNALI VIDEO

Segnali di prova e figure geometriche:

- 1) reticolo composto da 11 barre orizzontali e 15 verticali.
- 2) cerchio
- 3) reticolo più cerchio.
- 4) figura multipla, viene suddiviso il quadro in tre parti.
- 5) Quadro interamente bianco con luminanza al 100% codificato.
- 6) Quadro interamente rosso con saturazione al 75% e fase 103° .
- 7) Quadro interamente verde con saturazione al 75% e fase 241° .
- 8) Quadro interamente blu con saturazione 75% e fase 347° .
- 9) Segnale speciale di prova, il quadro viene suddiviso in quattro barre verticali equidistanti.
- 10) Segnale speciale di prova, viene suddiviso il quadro in tre parti.
- 11) Possibilità di codificare PAL o bloccare la fase alternata del burst.

Regolazione della crominanza: tramite un comando è possibile variare il livello dell crominanza da zero a 100%.

Uscite video: regolabile con continuità da zero a 2 Vpp su 75Ω .

Polarità: positiva o negativa.

Impedenza d'uscita: 75Ω .

PORTANTE SUONO

Frequenza: 5,5 MHz (a richiesta 4,5 - 6 - 6,5 MHz).

Precisione: $\pm 0,2\%$

Stabilità: 0,2% da 20 ÷ 40° .

Modulazione FM: interna, con deviazione massima da ± 40 kHz a 100 Hz - Esterna, sono sufficienti 0,8 V su $10 k\Omega$ per ottenere la stessa uscita dalla sola onda portante senza alcuna modulazione.

SINCRONISMO

Frequenze: linea 15625 $\pm 0,1\%$ (625 linee interallacciate) quadro 50 Hz crominanza 4433619 MHz ± 50 Hz.

Burst: 10 periodi ± 1 , con fase 135° o 225° ampiezza regolabile da zero al 130%.

Uscite ausiliarie: 15625; 50 Hz; 4,43 MHz.

Alimentazione: 220 V $\pm 10\%$ 50/60 Hz.

Dimensioni: 355x130x235 mm.

Peso: kg. 4,8.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

EP 649

PORTANTI VIDEO

Campo di frequenza: da 38 a 83 MHz, da 150 a 290 MHz e da 470 a 860 MHz. La frequenza di uscita viene letta su un indicatore digitale a quattro cifre, con potere risolutivo di 100 kHz con precisione del $\pm 0,01\%$ ± 1 digit.

Tensione di uscita: regolabile con continuità fino a 10 mV su 75Ω .

Modulazione video: interna AM con polarità negativa.

Sottoportante audio: 5,5 MHz modulazione in FM a 1000 Hz.

SEGNALI VIDEO

- 1) quadro interamente bianco
- 2) quadro interamente rosso
- 3) quadro interamente verde
- 4) quadro interamente blu
- 5) scala dei grigi in otto gradazioni dal bianco al nero
- 6) barre colorate normalizzate
- 7) reticolo composto dal 14x9 barre + cerchio

SINCRONISMO

Frequenze: linea 15611 $\pm 1\%$ (625 non interallacciate) quadro 50,3 Hz, frequenza di crominanza 4,433619 MHz ± 50 Hz.

Uscita video: 1 Vpp su 75Ω .

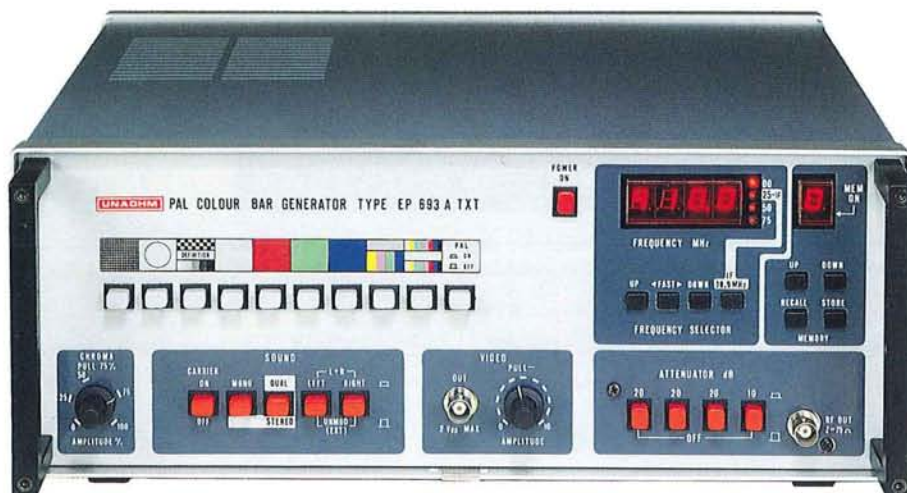
Alimentazione: 220 V $\pm 10\%$ 50/60 Hz.

Dimensioni: 200x100x200 mm.

Peso: kg. 2.

UNAOHM

EP 693 TXT



GENERATORE DI BARRE TV A COLORI EP 693 TXT

Il generatore EP 693 TXT fornisce una serie di segnali in audio, video e in radiofrequenza modulata, idonei per il collaudo, il controllo, la manutenzione e la riparazione di ricevitori e monitor TV in bianco e nero e a colori, video registratori, installazioni CATV, CCTV ecc.

In particolare vengono forniti undici segnali di prova e figure geometriche selezionabili per mezzo di una tastiera. Questi segnali possono essere suddivisi in due gruppi, uno relativo alla geometria ed alla definizione della figura, validi sia per TV in bianco e nero che a colori, il secondo gruppo riguarda solo il colore, per quest'ultimo è possibile variare l'ampiezza delle crominanze da zero al 100%.

Il segnale video di uscita può essere variato da un'ampiezza massima di 2 Vpp a zero, come pure invertire la polarità.

Il segnale RF modulato copre interamente il campo di frequenza da 38 a 910 MHz, con passi da 125 kHz, con sintesi PLL, con modalità passo-passo, lento o veloce, con indicazione digitale a 4 cifre.

Inoltre, onde facilitare l'impiego, l'apparecchio dispone di 16 memorie di frequenza.

La tensione di uscita è regolabile con un attenuatore a scatti di 10 dB fino ad un massimo di 20 mV.

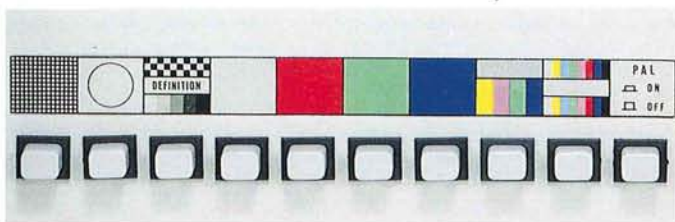
Abbinata alla portante video, possono essere inviate anche le portanti audio a 5,5 e 5,742 MHz codificate per il nuovo sistema stereo TV. Sia la modulazione video che audio possono anche essere inviate da una sorgente esterna, quale un registratore video o audio, telecamera o altri dispositivi.

Un codificatore teletext che fornisce 4 pagine di prova, richiamabili dal televisore, inserite sequenzialmente su una linea del normale segnale televisivo.

È disponibile inoltre un segnale teletext a sequenza pseudocasuale, presente su tutte le linee TV, utile nella taratura dei decodificatori televisivo.

L'apparecchio dispone di una presa "Peritelevisione" con le uscite dei segnali RGB, audio, sincronismo ed altri ausiliari.

Il generatore a richiesta può essere adattato per altri standard TV, purché con colore codificato PAL.



Segnali video. Segnali di prova e figure geometriche:

- 1) reticolo composto da 11 barre orizzontali e 15 verticali
- 2) cerchio
- 3) reticolo più cerchio
- 4) figura multipla
- 5) quadro interamente bianco con luminanza al 100% codificato
- 6) quadro interamente rosso con saturazione al 75% e fase 103°
- 7) quadro interamente verde con saturazione al 75% e fase 241°
- 8) quadro interamente blu con saturazione al 75% e fase 347°
- 9) segnale speciale di prova, il quadro viene suddiviso in quattro barre verticali equidistanti.
- 10) segnale speciale di prova, viene suddiviso il quadro in tre parti di cui quella superiore e inferiore contengono otto barre normalizzate (3 colori primari rosso-verde-blu, tre colori complementari giallo, cromo, magenta e il bianco e nero) con saturazione al 75%.
- 11) possibilità di bloccare la codifica PAL (non si inverte di fase il segnale a 4,43 MHz del burst).

Regolazione della crominanza: tramite un comando è possibile variare il livello della crominanza da 0 al 100%.

Uscita video: regolabile con continuità da zero a 2 Vpp su 75 Ω.

Polarità: positiva o negativa.

Impedenza di uscita: 75 Ω.

SUONO

Modi di funzionamento: mono, stereo, duale.

Sottoportanti: 5,5 MHz e 5,742 MHz ± 0,1%.

Stabilità: ±0,2% da 20 a 50°C.

Segnali di identificazione stereo: 54,6875 kHz modulato in AM con 117,5 Hz (stereo) e 247,1 Hz (duale).

Segnali di modulazione: 400 Hz ±5% (canale destro) 1 kHz ±5% (canale sinistro).

Modulazione FM: interna, con deviazione massima di ±30 kHz esterna, sono sufficienti 1,5 V per ottenere la stessa deviazione di frequenza che si ottiene con la modulazione interna.

Enfasi: 50 μs.

SINCRONISMO

Sistema: PAL B-G.

Frequenza di linea: 15625 ±0,1%.

USCITE AUSILIARIE

Sincronismi: 15625 Hz, 50 Hz e 4,43... MHz (commutabili su uscita BNC).

Tensione di uscita: 5 Vpp Z = 10 Ω per le frequenze di 15625 e 50 Hz - 0,4 Vpp = 100 Ω per le frequenze di 4,43... MHz. Disponibili su presa "peritelevisione": segnali RGB, video composito, canale audio destro e sinistro tensione di commutazione a basso e alto livello.

Alimentazione: 220 V ±10%; 50/60 Hz.

Dimensioni: 350x130x230 mm.

Peso: kg. 8.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Portante video

Frequenza: sintesi PLL con copertura continua da 38 a 910 MHz, in passi 125 kHz, con modalità passo-passo, lento e veloce.

Uscita frequenza intermedia: 38,901 MHz.

Precisione di frequenza: 0,000-5% della frequenza impostata.

Stabilità di frequenza: 2 ppm/°C

Frequenza interna di controllo: oscillatore a quarzo da 4 MHz.

Memoria: a sedici posizioni.

Ritenuta della memoria: circa tre mesi senza alimentazione da rete dello strumento.

Visualizzazione della frequenza e memoria: presentazione digitale a LED con quattro cifre per la frequenza e uno per la memoria.

Impedenza di uscita: 75 Ω.

Tensione di uscita: maggiore di 15 mV su 75 Ω in tutto il campo di frequenze.

Attenuatore: con scatti di 10 dB fino ad un massimo di 70 dB.

Modulazione video: interna, in AM negativa con i segnali video generati nello stesso apparecchio, esterna, con segnali video di ampiezza massima di 1 Vpp.



GENERATORE DI BARRE A COLORI 2671

Il generatore professionale di figure geometriche TV Modello 2671 è il risultato di uno studio innovativo la cui concezione razionale permette una grande semplicità di utilizzazione.

Il microprocessore incorporato consente infatti di controllare e visualizzare tutte le funzioni in modo rapido ed efficace.

- Standard a colori PAL-Secam
- Controllo μ P
- Standard RF B/G-K/K' e L/L' (altri a richiesta)
- Sei figure geometriche fisse; 16 figure componibili e due sovrapponibili.
- Suono stereo per standard B/G
- Campo di frequenza da 40 a 900 MHz
- Memorizzazione di 10 canali per standard.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

PORTANTE VIDEO

Campo di frequenza: sintesi PLL con copertura continua da 40 a 900 MHz in passi da 250 kHz.

Stabilità: migliore del 0,01%.

Frequenze spurie: > di 30 dB.

Selezione della frequenza o canale: selezione diretta per composizione del valore della frequenza desiderata con passi di 250 kHz. Selezione del numero del canale programmato secondo il piano di frequenza CCIR per gli standard B/G e K/K' ed il piano di frequenza CCETT per gli standard L/L'. Incrementazione decrementazione dei canali. Possibilità di memorizzare le frequenze di 10 canali per standard.

Visualizzazione della frequenza canale o memoria: presentazione digitale a sei cifre a sette segmenti.

Impedenza di uscita: 75 Ω .

Tensione di uscita massima: 5 mV (65 dB μ V).

Attenuatore: regolabile con continuità da 0 a -30 dB.

Modulazione video: interna di ampiezza positiva per gli standard L/L' e negativa per B/G e K/K'.

Filtro vestigiale: incluso con banda laterale parzialmente soppressa.

MODULAZIONE AUDIO

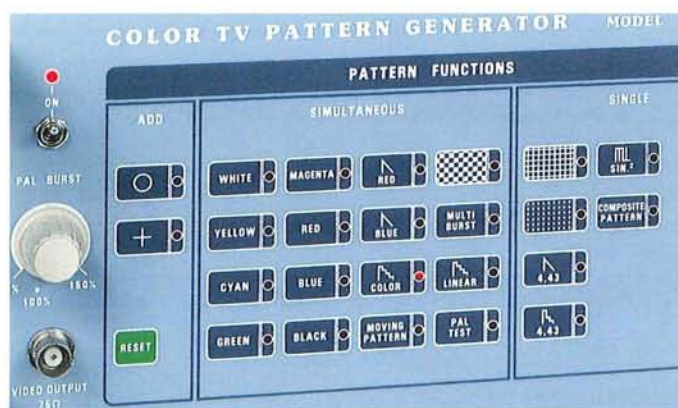
Modi di funzionamento: mono (stereo e duale solo per gli standard B/G.)

Frequenza: portante audio è 5,5 MHz e 5,742 (stereo) per lo standard B/G e 6,5 MHz per gli standard L/L' e K/K'.

Stabilità di frequenza: 0,01%

Segnali di identificazione stereo: (solo per gli standard B/G) 54,6875 kHz modulato in AM con frequenza di 117,5 Hz (stereo) e 247,1 (duale).

Segnali di modulazione: 600 Hz \pm 10% (canale sinistro e mono) 1200 Hz \pm 10% (canale destro).



PARTICOLARE PANNELLO FUNZIONI

Modulazione: FM con deviazione di \pm 40 kHz enfasi di 50 μ S per gli standard L/L' in AM con profondità del 75% circa.

Segnali video: immagine codificata con 54 byte per linea (432 punti) **Immagini con codifica a colori:** composita (monoscopio), reticolo di convergenza e punti.

Immagini non codificate a colori: sono al quadrato.

Immagine con sottoportante colore: a dente di sega bianco e scala dei grigi con bianco al 100%.

IMMAGINI A COLORI COMBINABILI

Purità: nero, blu, rosso, magenta, verde, ciano, giallo e bianco al 100%.

A dente di sega: rosso e blu.

Scala: con colori normalizzati, immagine attiva, lineare dal bianco al 75% del nero.

Varie: dama, multiburst da 1 e 6 MHz e antipal.

Immagini sovrapponibili: cerchio con marcatori ai bordi che delimitano la grandezza della figura.

Standard a colori: SECAM e PAL.

USCITA VIDEO

Connettore posto sul pannello frontale: BNC.

Segnale fornito: video composito.

Impedenza: 75 Ω .

Tensione: 1 V \pm 3% su 75 Ω .

Polarità: positiva (livello del sincronismo a 0).

Accoppiamento: in continua.

PRESA PERITEL (sul pannello posteriore)

Uscita segnali di sincronismo di linea e quadro: 0,3 V su 75 Ω .

Uscita RGB: 0,7 V su 75 Ω .

Uscita audio: a 600 e 1200 Hz, 0,5 V su 10 k Ω .

Uscita commutazione lenta: 9,8 V su 10 k Ω .

Uscita commutazione veloce: 3,3 V su 75 Ω .

Uscita segnale video composito: identica a quella disponibile sul pannello frontale.

Alimentazione: a 220 V +10 -5%, 50 Hz.

Potenza dissipata: 90 W circa.

Temperatura di funzionamento: da +5 a +40°C ventilazione per conversione naturale.

Dimensioni: 395x150x375 mm.

Peso: kg. 8,7.

Per caratteristiche più dettagliate richiedere listino specifico.

UNAOHM

**DCM 208
CA 501**

PINZA AMPEROMETRICA

DCM 208

La pinza amperometrica DCM 208 è un apparecchio che interessa principalmente gli elettrotecnici e gli elettricisti installatori; esso consente misure di correnti alternate fino a 1000 A, tensioni continue fino a 1000 V alternate fino a 750 V e resistenze.

Tramite un piccolo accessorio fornito a richiesta (DH 802), è possibile effettuare misure di temperature da -55 a 250°C su avvolgimenti elettrici, resistenze, dissipatori, ecc.

Accessori a corredo 2 puntali e borsa trasporto.



CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Tensioni CC

Portata	Precisione	Risoluzione	Resistenza ingresso	Protezione sovraccarico
200 mV	±(0,5% +1 d)	100 µV	10 MΩ	cc ± 450 Vca 300 Veff.
20 V	±(0,8% +1 d)	10 mV	10 MΩ	cc ±1100 Vca 300 Veff.
200 V	±(0,8% +1 d)	100 mV	10 MΩ	cc ±1100 Vca 800 Veff.
1000 V	±(0,8% +1 d)	1 V	10 MΩ	cc ±1100 Vca 800 Veff.

Tensioni CA

Portata	Precisione	Risoluzione	Resistenza ingresso	Protezione sovraccarico
200 V	±(1,0% +2 d)	100 mV	4 MΩ	cc ± 500 Vca 350 Veff.
750 V	±(1,0% +2 d)	1 V	4 MΩ	cc ±1100 Vca 800 Veff.

Frequenza: 40 Hz +500 Hz.

Risposta del convertitore: sensibile al valore medio, con indicazione calibrata in valore efficace di un'onda sinusoidale.

Resistenze

Portata	Precisione	Risoluzione	Resistenza ingresso	Protezione sovraccarico
0,2 kΩ	±(1,2% +1 d)	0,1 Ω	2,8 V	250 Vcc e ca eff.
20 kΩ	±(1,2% +1 d)	10 Ω	0,1 V	250 Vcc e ca eff.
200 kΩ	±(1,2% +1 d)	100 Ω	0,1 V	250 Vcc e ca eff.
2 MΩ	±(1,2% +1 d)	1 kΩ	0,1 V	250 Vcc e ca eff. entro 1 minuto

Correnti CA

Portata	Precisione	Risoluzione	Protezione sovraccarichi
20 A	±(1% +0,3 A)	0,01 A	1000 A (entro un minuto)
200 A	±(1% +2 d)	0,1 A	
400 A	+1% a -28% per un fondo scala di 400 A	1 A	

Frequenze: 40 Hz a 500 Hz.

Risposta del convertitore: sensibile a valore medio, con indicazione calibrata in valore efficace, di un'onda sinusoidale.

Prova diodi

Le scale "Ω, 200 Ω" forniscono tensioni sufficienti per far condurre diodi o transistor al silicio e provare le rispettive resistenze ed interdizione.

Temperature

Usare l'adattatore di temperatura esterno da accoppiarsi alla portata DC V 200 mV per ottenere una lettura digitale di temperatura.

Continuità: tramite le portate "resistenze".

Alimentazione: batteria da 9 V.

Dimensioni: 75x235x46 mm.

Peso: 400 g.

ADATTATORE A PINZA CC/CA

CA 501

La pinza amperometrica CA 501, collegata ad un multimetro digitale permette di effettuare misure di corrente CC e CA con indicazione digitale.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Portate in CC e CA: 200 A e 400 A f.s.

Uscita: 1 mVcc per 1 A cc/ca.

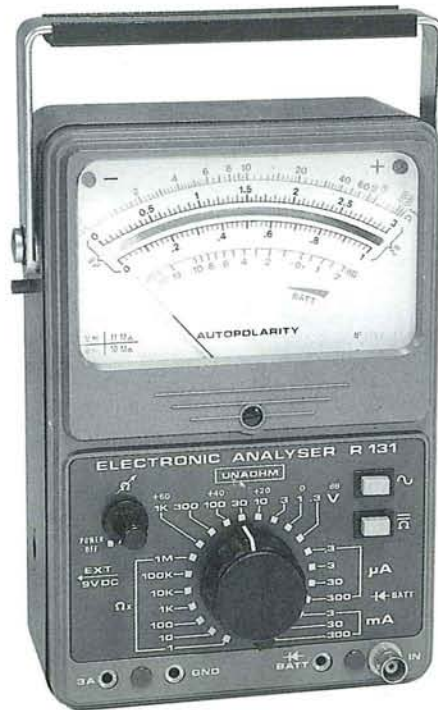
Precisione: ± (2% + 2 mV).

Alimentazione: 1 pila a secco da 9 V, consumo 15 mA.

Temperatura operativa: da 0°C a 50°C.

Umidità operativa: inferiore al 90% RH.

Peso: 255 grammi (con batteria inclusa).

UNAOHM**R 131****ANALIZZATORE ELETTRONICO****R 131**

L'analizzatore elettronico R 131 consente di effettuare misure precise, di resistenze, tensioni, correnti sia continue che alternate, in un ampio campo di valori, che normalmente sono richiesti in elettronica. L'analizzatore R 131 presenta particolari tecnici, di assoluta innovazione, infatti con l'adozione di un amplificatore differenziale ad alta impedenza d'ingresso fortemente controreazionato, è stato possibile ottenere una scala lineare sia per tensioni e correnti, continue ed alternate, che unitamente allo specchio incorporato nel quadrante, consente di effettuare misure precise senza possibilità di errori di interpretazione della scala di lettura. Un'altra notevole innovazione sono gli indicatori luminosi di polarità della grandezza in prova che comporta un notevole risparmio di tempo nell'uso pratico dell'apparecchio. Un robusto e collaudato commutatore centrale consente di predisporre tutte le misure senza dover effettuare altre operazioni.

**CARATTERISTICHE PRINCIPALI**

Tensioni continue ed alternate: da 30 mV a 1000 V in 8 portate: 0,3 - 1 - 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 1000 V fondo scala. (Solo per tensioni continue ed impiegando il puntale AT P 150 è possibile estendere la massima portata fino a 30 kV).

Precisione: per tensioni continue $\pm 2\%$ (del valore di fondo scala). Per tensioni alternate sinusoidali a 50 Hz $\pm 3\%$.

Risposta di frequenza: entro 1 dB da 10 a 200 kHz.

Misure del livello: da -30 a +62 dB.

Impedenza d'ingresso: 11 M Ω per tensioni continue. 10 M Ω /30 pF per tensioni alternate.

Correnti continue e alternate: da 30 nA a 3 A in 8 portate: 0,3 - 3 - 30 - 300 μ A 3 - 30 - 300 mA e 3 A fondo scala.

Precisioni: $\pm 2\%$ per correnti CC $\pm 3\%$ per correnti CA.

Risposta di frequenza: entro il $\pm 5\%$ per le portate 3 - 30 - 300 mA 3 A da 10 Hz a 200 kHz; per le portate 0,3 - 3 - 30 - 300 μ A la precisione decresce in funzione della sensibilità.

Caduta di tensione: 0,3 V (fondo scala).

Indicatore automatico della polarità: un dispositivo luminoso segnala la polarità della grandezza in prova, è sufficiente un'indicazione di un centesimo del valore di fondo scala per segnalare la polarità.

Ohmmetro: da 0,2 Ω a 1000 M Ω in 7 portate: 10 - 100 - 1000 Ω 10 - 100 k Ω 1 - 10 M Ω centro scala.

Tensioni di prova: 0,3 V.

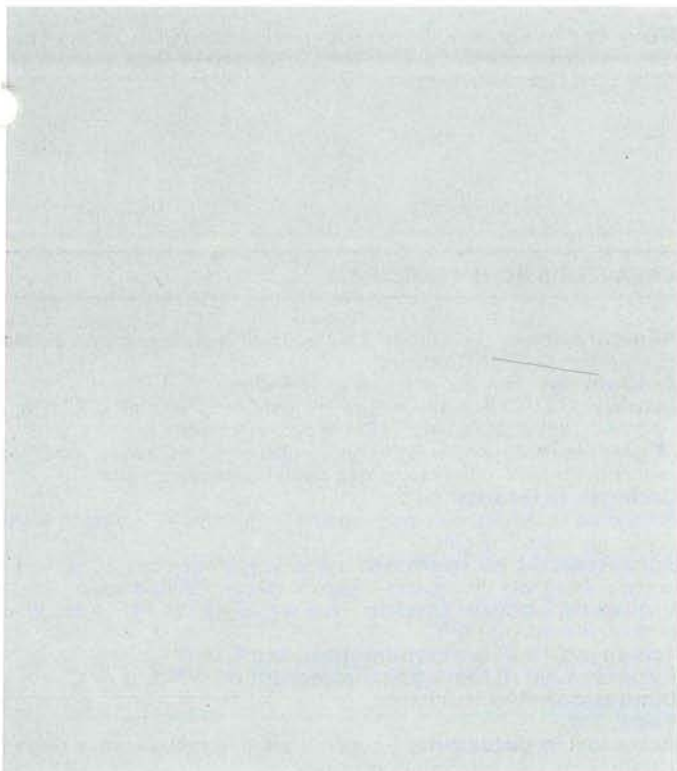
Precisione: $\pm 5\%$ della deviazione di fondo scala dello strumento.

Quadrante: a specchio con 2 scale lineari per tensione e corrente continua ed alternata, una per l'ohmmetro e una per i dB.

Alimentazione: 2 pile da 4,5 V - in alternata tramite alimentatore CA/CC.

Dimensioni: 140x210x75 mm.

Peso: kg. 2.



MULTIMETRO DIGITALE

13 A

Il multimetro digitale modello 13 A è uno strumento portatile, di alte prestazioni, versatile con grande capacità di misura. L'apparecchio ha una robusta custodia in materiale plastico tipo ABS.

Si possono quindi riassumere nei seguenti punti le principali caratteristiche:

- Display LCD con altezza di 13 mm. 3 cifre e mezza, segnalazioni varie che facilitano la lettura e semplificano la selezione delle funzioni.
- Dispositivo automatico di spegnimento, permette di preservare per lungo tempo la vita della batteria di alimentazione.
- Misura delle correnti CC e CA fino a 20 A.
- Misura della continuità con nota acustica.
- Misura del guadagno di corrente Hfe dei transistor.
- Accensione e spegnimento dell'apparecchio con semplice pressione di un pulsante.



CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Tensione continua

Portate	Precisione	Risoluzione	Impedenza	Protezione
200 mV	±0.5% della lettura ±1 digit	100 µV	10 MΩ	500 Vcc 400 Vca
2 V		1 mV		1 kVcc 750 Vca efficaci
20 V		10 mV		
200 V		100 mV		
1000 V		1 V		

Tensione alternata

Portate	Precisione	Risoluzione	Impedenza	Protezione
200 mV	±1% della lettura +2 digit ±1.5% +2 digit	100 µV	10 MΩ <100 pF	500 Vcc 400 Vca
2 V		1 mV		1 kVcc 750 Vca efficaci
20 V		10 mV		
200 V		100 mV		
750 V		1 V		

Resistenze

Portate	Precisione	Risoluzione	Tensione fondo scala	Tensione a vuoto	Max corrente
200 Ω	±0.5% della lettura ±1 digit	0.1 Ω	<0.4 V	<3.2 V	1.5 mA
2 kΩ		1 Ω			0.13 mA
20 kΩ		10 Ω			12.8 µA
200 kΩ		100 Ω			1.3 µA
2 MΩ		1 KΩ			0.13 µA
20 MΩ	±1% +1 digit	10 KΩ	<1.3 V	0.03 µA	

Protezione contro sovraccarichi 300 Vcc - 250 Vca efficaci.

Corrente continua

Portate	Precisione	Risoluzione	Caduta tens. f.s.	Protezione
200 µA	±0.5% della lettura +1 digit	0.1 µA	250 mV	fusibile da 2A
2 mA		1 µA		
20 mA		10 µA		
200 mA	±0.8 della lettura +1 digit	100 µA	700 mV	—
2 A		1 mA		
20 A		10 mA		

Corrente alternata (da 40 a 500 Hz)

Portate	Precisione	Risoluzione	Caduta tens. f.s.	Protezione
200 µA	±1% della lettura +1 digit	0.1 µA	250 mV	fusibile da 2A
2 mA		1 µA		
20 mA		10 µA		
200 mA	±1.5 della lettura +2 digit	100 µA	700 mV	—
2 A		1 mA		
20 A		10 mA		

Prova diodi

Funzione	Descrizione	Tens. vuoto	Corr. max.	Protezione
prova diodi	lettura della tensione diretta	3.2 V Max.	1.5 mA	300 Vcc 250 Vca

Prova continuità con nota acustica

Funzione	Descrizione	Tens. vuoto	Corr. max.	Protezione
continuità	viene segnalata con una nota acustica la continuità	3.2 V Max.	0.2 mA	300 Vcc 250 Vca

Prova del parametro Hfe dei transistor

Portata	Funzione	Descrizione	Condizione di prova
Hfe 0... 1000	Misura Hfe	Viene indicato il val. del parametro	corrente di base costante a 10 µA

Nota: Le precisioni specificate nelle caratteristiche sono garantite per temperatura compresa fra 15°C e 28°C, umidità relativa inferiore all'80% e un ciclo di un anno.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Alimentazione: con pila da 9 V tipo 006P o dalla tensione di rete con adattatore CA/CC esterno.

Autonomia: circa 200 ore (con pila alcalina).

Display: LCD - 3 1/2 digit - simboli indicati: "—", "µ", "m", "K", "M", "V", "A", "Ω", "DC", "AC", "BT" e punto decimale.

Misure: tensione continua, tensione alternata, resistenza, corrente continua, corrente alternata, prova diodi e prova transistor.

Cadenza di lettura: 0.4 S.

Polarità: visualizza automaticamente il simbolo "—" quando il segnale applicato è negativo.

Sovraccarichi all'ingresso: viene segnalato con "1" o "—1" quando il segnale di ingresso supera il valore di fondo scala.

Indicatore batteria scarica: viene segnalato con "BT" quando la batteria è scarica al 90%.

Temperatura di funzionamento: da 0°C a 40°C.

Temperatura di immagazzinamento: da -20°C a 70°C.

Dimensioni: 87x176x35 mm.

Peso: 300 g.

Accessori in dotazione: 1 coppia puntali di prova (nero e rosso); 1 fusibile da 2 A; manuale di istruzioni.

UNAOHM

MOD. 3200



MULTIMETRO DIGITALE

MOD. 3200

Il multimetro digitale 3200 ha quanto di più avanzato, "dello stato dell'arte", relativo a questi tipi di misuratori portatili.

Si possono quindi riassumere nei seguenti punti le più importanti caratteristiche:

- 3³/₄ digit. (4000 punti).
- Display a 40 segmenti.
- "Autoranging" (posizionamento automatico delle portate).
- Misure relative.
- Segnalatore di intervallo con avviso acustico di allerta.
- Misura di stati logici TTL e CMOS.
- Misura dei dBm.
- Memoria minimo e massimo.
- Prova continuità acustica - prova diodi -.
- Dispositivo automatico di spegnimento.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Tensione continua

Modi di visualizzazione: solo manuale per la prima portata, manuale e automatico per le altre.

Nota: Le precisioni specificate sono in % della lettura più il numero meno significativo di digit.

Portate	Precisione	Risoluzione	Impedenza	Protezione
400 mV	0.25% +2	100 µV	10000 MΩ	1000 Vcc 750 Vca efficaci
4 V	0.25% +1	1 mV	10 MΩ	
40 V	0.25% +1	10 mV		
400 V	0.25% +1	100 mV		
1000 V	0.25% +1	1 V		

Tensione alternata

Modi di visualizzazione: automatico e manuale.

Portate	Precisione	Risoluzione	Impedenza	Protezione
4 V	0.5% +3	1 mV	10 MΩ 10 pF	1000 Vcc 750 Vca efficaci
40 V	0.5% +3	10 mV		
400 V	1% +3	100 mV		
400 V	1% +3	1 V		
750 V	1% +3	1 V		

Risposta di frequenza: da 50 Hz a 1kHz eccetto le portate 400 V e 750 V dove il limite massimo è 500 Hz.

Corrente continua

Modi di visualizzazione: automatico e manuale.

Portate	Precisione	Risoluzione	Caduta di tensione	Protezione
400 µA	0.5% +3	0.1 µA	2,4 mV fs	1 A/600 V Fusibile
4 mA	0.5% +1	1 µA	24 mV fs	
40 mA	0.5% +1	10 µA	240 mV fs	0.4 A/250 V Fusibile
400 mA	0.5% +1	100 µA	2,4 V fs	
4 A	0.5% +1	1 mA	110 mV fs	Fusibile 20 A/600 V
20 A	0.5% +1	10 mA	110 mV fs	

Corrente alternata

Modi di visualizzazione: automatico e manuale.

Portate	Precisione	Risoluzione	Caduta di tensione	Protezione
400 µA	1% +5	0.1 µA	2,4 mV fs	1 A/600 V Fusibile
4 mA	1% +5	1 µA	24 mV fs	
40 mA	1% +3	10 µA	240 mV fs	0.4 A/250 V Fusibile
400 mA	1% +3	100 µA	2,4 V fs	
4 A	1% +5	1 mA	110 mV fs	Fusibile 20 A/600 V
20 A	1% +5	10 mA	110 mV fs	

Risposta di frequenza: da 50 Hz a 1 KHz salvo le portate 400 µA - 4 mA - 4 A dove il limite massimo è 400 Hz.

Resistenze

Portate	Precisione	Risoluzione	Corrente di prova	Tensione a vuoto
400 Ω	0.3% +1	0.1 Ω	1.2 mA	3 V
4 kΩ	0.3% +1	1 Ω	0.1 mA	<1.25 V
40 kΩ	0.3% +1	10 Ω	11 µA	<1.25 V
400 kΩ	0.3% +1	100 Ω	1.1 µA	<1.25 V
4 MΩ	1% +1	1 kΩ	0.1 µA	<1.25 V
< 20 MΩ	1.5% +1	10 kΩ	0.1 µA	<1.25 V
>20 MΩ	2% +1	10 kΩ	0.1 µA	<1.25 V

Protezioni: 300 Vcc - 250 Vca efficaci.

Misura dBm

Tensione di ingresso	Letture dBm	Risposta di frequenza	Impedenza
20 mV ... 400 mV	-31.7 ... -5.74	0.5 dB da 50 Hz a 3 kHz	10 MΩ 100 pF
400 mV ... 4 V	-5.74 ... 14.26	0.3 dB da 50 Hz a 3 kHz	
4 V ... 40 V	14.26 ... 34.26	0.3 dB da 50 Hz a 3 kHz	
40 V ... 400 V	34.26 ... 54.26	0.3 dB da 50 Hz a 500 Hz	
400 V ... 750 V	54.26 ... 59.72	0.3 dB da 50 Hz a 500 Hz	

Protezione: 1000 Vcc - 750 Vca efficaci.

Prova dei diodi

Tensione di circuito aperto: 3V massimi.

Corrente di prova: 2.4 mA massimi.

Indicazione sul display: approssimativamente la caduta di tensione sul diodo.

Misura della continuità con nota udibile

Tensione a circuito aperto: 1.2 V massimi.

Corrente di prova: 0.11 mA massimi.

Limite di misura udibile: <10 Ω.

CARATTERISTICHE GENERALI

Tipo di indicatore: 3.3/4 digit LCD da 0.65" massima lettura 3999.

Cadenza di lettura: approssimativamente 20 volte al secondo.

Tensione di modo comune: 500 Vca efficaci.

Alimentazione: con batteria di pile da 9 V.

Autonomia: con batteria alcalina 360 ore circa.

Indicazione batteria scarica: viene segnalata quando la batteria è scarica al 90%.

Indicazione sovraccarico: "OL".

Temperatura di funzionamento: da 0°C a 40°C.

Temperatura di immagazzinamento: da -20°C a 70°C.

Umidità relativa: meno del 80%.

Dimensioni: 82x162x36 mm.

Peso: 360 g.

UNAOHM

MIC 7000-FA



MULTIMETRO DIGITALE MIC 7000-FA

Il multimetro digitale MIC 7000-FA è uno strumento digitale, portatile, compatto e preciso, idoneo per essere impiegato sia in laboratorio che esternamente.

Un commutatore centrale consente nel medesimo tempo di selezionare sia le funzioni che le portate; in più con due soli morsetti d'ingresso è possibile misurare tensioni, correnti e resistenze, un terzo morsetto serve unicamente per misure di forti correnti.

L'uso dello strumento è facile come lo era il tradizionale tester analogico.

Gli indicatori digitali a cristalli liquidi con altezza di 0,5" sono di facile lettura, il punto decimale e la polarità sono automatici. L'alimentazione è data da una batteria da 9 V, e montando un tipo alcalino si ottiene mediamente un'autonomia di 800 ore. Lo stato di carica della batteria viene continuamente controllata e quando è all'ultimo 20%, viene

segnalato con un'indicazione «LOBAT» o «→».

In più, utilizzando un comune alimentatore CA/CC a 9 V, è possibile alimentarlo esternamente in corrente alternata.

I multimetri sono in grado di misurare tensioni o correnti continue e alternate, resistenze, controllare l'efficienza dei diodi ed effettuare controlli di continuità tramite un cicalino.

Con il multimetro MIC 7000-FA è inoltre possibile misurare le conduttanze e le frequenze.

La tensione di fondo scala nella misura di resistenze ha un valore inferiore alla soglia di conduzione delle giunzioni al silicio e quindi si possono effettuare misure delle resistenze direttamente montate nei circuiti.

Gli apparecchi vengono forniti con tutti i relativi accessori di comune uso.

A richiesta viene fornito il convertitore temperatura/funzione DH 802 che consente di misurare temperature fino a 250°C.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

TIPO		TENSIONI	CORRENTI	RESISTENZA	CONDUTTANZA	DIODI	FREQUENZA
7000 FA 4 1/2 digit	Portate	0,2... 1000 Vcc 0,2... 750 Vca	200 µA... 10 A	200 Ω... 20 MΩ	200 nS	Viene indicata approssimativamente la tensione del diodo Tens. a vuoto 3,2 V Corr. prova 0,2 mA	20...200 kHz
	Precisione	0,5% +2 Vcc 0,5% +10 Vca 1% +10 Va	0,3/0,5% +3 Vcc 0,75/1% +10 Vca	0,1/0,25% +2	0,5% +2		0,5% +1
	Risoluzione	10 µV... 100 mV	10 nA... 1mA	0,01 Ω... 1 kΩ	0,01 nS		1... 10 Hz
	Imp. ingresso	10 MΩ/100 pF	—	—	—		10 MΩ/100 pF
	Protezione	1000 Vcc 750 Veff.	Fusibile da 2 A Port. 10A non prot.	250 Veff.	250 Veff.		250 Veff.

CARATTERISTICHE GENERALI

Alimentazione: con batteria da 9 V (0006P) con autonomia di 800 h.

Intervallo di misura: 0,4 S.

Polarità: viene segnalata "—" quando la polarità è negativa.

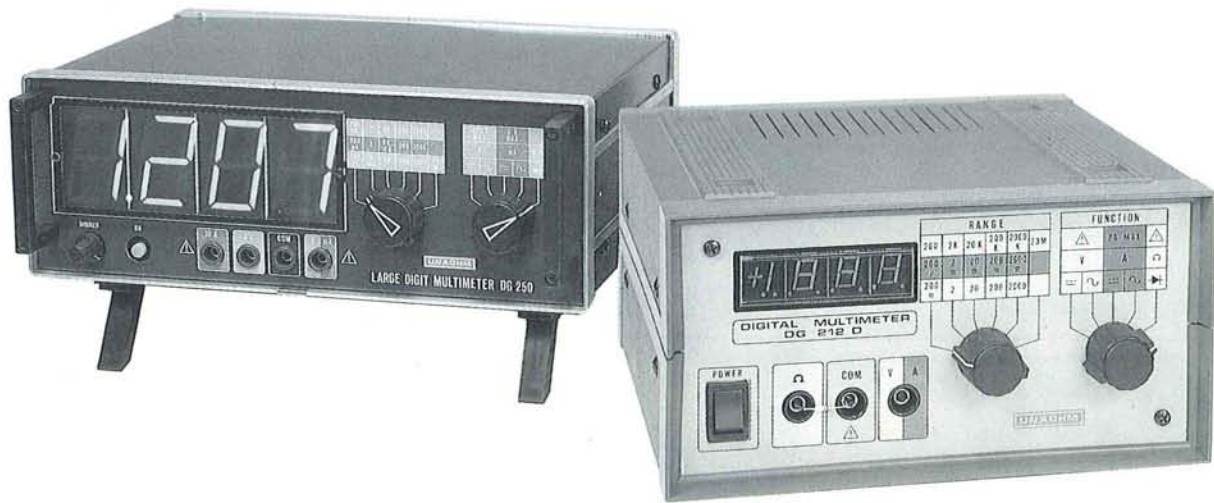
Fuori portata: viene segnalata da "1" o "-1".

Batteria scarica: viene segnalata con "LOBAT". Annunciatore sonoro interviene per resistenze inferiori a 30 Ω utilizzabile per controllo delle continuità.

Dimensioni: 91x170x40 mm.

Peso: 330 g.





MULTIMETRI DIGITALI DG 212 - DG 250

Il multimetro digitale DG 212 permette di misurare con precisione tensione e correnti continue ed alternate, resistenze, in un vasto campo di valori.

L'indicazione della grandezza misurata viene presentata in forma digitale con quattro cifre allineate, viene pure segnalata automaticamente la polarità della tensione misurata e l'eventuale fuori portata. Risulta pertanto uno strumento di uso generale che può essere impiegato in tutte le applicazioni dove si richiedono misure precise, sicure, con consumo estremamente ridotto, alta immunità ai disturbi, possibilità di sovraccarico del 100%, ridotte dimensioni e peso.

La tecnica impiegata è quella digitale con dispositivi e semiconduttori del tipo C MOS, gli indicatori numerici sono allo stato solido LED da 12 mm.

Particolare attenzione è stata posta alle protezioni, al fine di salvaguardare l'apparecchio da eventuali danni causati da errate manovre da parte dell'operatore.

L'apparecchio è predisposto per l'alimentazione alla tensione di rete a 220 Volt e corredato di tutti gli accessori indispensabile per un pronto impiego, a richiesta viene fornito il partitore P 150/S che estende la misura fino a 30 KV.

Il multimetro digitale DG 250 ha caratteristiche del tutto analoghe al DG 212 salvo gli indicatori digitali che hanno ampie dimensioni (45 m/m) al fine di facilitare la visione dell'indicazione anche a notevole distanza.

L'apparecchio è quindi particolarmente adatto per applicazioni didattiche in quanto consente una chiara visione in esercitazioni collettive.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Funzioni	Portate	Risoluzione	Precisione	Campo di frequenza	Protezione	Varie	
Tensione	CC 0,2... 1000 V 30 kV (P150S)	100 μ V... 1 V 100 V	$\pm 0,1\%$ ± 5 digits				
	CA 0,2... 500 V	100 μ V... 1 V	$\pm 0,2\%$ ± 8 digits	$\pm 1\%$ ± 20 digits			
Correnti	CC 0,2 mA... 2 A 10 A solo DG 250	0,1 μ A... 1 mA 10 mA	$\pm 0,1\%$ ± 8 digits $\pm 0,5\%$ ± 20 digits		Fusibile da 2 A No protetto		
	CA 0,2 mA... 2 A 10 A solo DG 250	0,1 μ A... 1 mA 10 mA	$\pm 0,1\%$ ± 8 digits $\pm 0,5\%$ ± 20 digits	$\pm 1\%$ ± 20 digits non specificata	Fusibile da 2 A No protetto		
	Resistenze	200 Ω ... 20 M Ω	0,1 Ω ... 10 k Ω	$\pm 0,1\%$ ± 5 digits		± 250 Vcc/ca	Tensione a circuito aperto 2 V
	Diodi	Prova della caduta di tensione diretta dei diodi con corrente di prova di 1 mA					

CARATTERISTICHE GENERALI

Cadenza di lettura: circa 2 al secondo.

Polarità: automatica.

Indicatore di sovraccarico: automatico.

Indicatori: 3 $\frac{1}{2}$ digit a LED da 1/2", nel DG 250 da 2".

Reiezione rumore: modo comune ~ 80 dB modo serie 30 dB a 50 Hz.

Alimentazione: 220 V $\pm 10\%$ - 50/60 Hz.

Dimensione per mod. DG 212: 200x100x200

per mod. DG 250: 290x100x215.

Peso: DG 212 Kg. 1,7 - DG 250 Kg. 4,250.

UNAOHM

G 404 DT



OSCILLOSCOPIO A DOPPIA TRACCIA G 404 DT

L'oscilloscopio G 404 è stato studiato e realizzato per soddisfare principalmente le esigenze del servizio di assistenza esterna dove necessita uno strumento di ridotte dimensioni e peso, con alimentazione, oltre che in alternata a tensione di rete, anche in continua tramite batteria di accumulatore contenuti nello stesso apparecchio con possibilità di ricarica.

L'oscilloscopio G 404 è del tipo a doppia traccia con due canali di identiche caratteristiche, l'asse dei tempi del tipo "Triggered" con tempo di scansione compreso tra 0,1 S/div. e 0,2 μ S/div. Un particolare circuito consente di visualizzare la figura espansa, in senso orizzontale con possibilità di regolazione del punto di partenza.

I comandi dell'apparecchio sono ridotti all'essenziale per facilitare l'impiego anche ad operatori poco esperti, a tale scopo sono stati posti diversi indicatori luminosi che segnalano errate manovre o condizioni particolare (esempio: carica batteria inserito, batteria scarica, asse dei tempi triggerato, ecc.).

Il tubo a RC è del tipo a schermo rettangolare con reticolo incorporato di ottima luminosità e nitidezza. Regolazione, con comando semifisso, dell'allineamento della traccia rispetto al reticolo.

L'oscilloscopio G 404 è contenuto in una custodia di alluminio con coperchio di protezione dei comandi, e provvisto di maniglia per il trasporto che serve anche da appoggio all'apparecchio per mantenerlo in posizione inclinata.

L'apparecchio viene fornito completo di tutti gli accessori necessari per il funzionamento.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Amplificatore verticale (canali A e B)

Sensibilità: da 10 mV pp/div a 20 Vpp/div.

Attenuatore d'ingresso: tarato, a 11 scatti nelle frequenza 1-2-5 ecc. Precisione $\pm 5\%$.

Impedenza d'ingresso: 1 M Ω con 30 pF in parallelo.

Risposta di frequenza: dalla cc a 10 MHz (3 dB) 15 MHz (6 dB).

Risposta ai transitori: tempo di salita 0,035 μ S, overshoot inferiore al 3%.

Calibratore: consente di controllare la sensibilità dei canali verticali servendosi di un'onda rettangolare, generata internamente all'apparecchio, con frequenza di circa 200 Hz e con ampiezza di 1 Vpp $\pm 2\%$.

Presentazione verticale: solo canale A; solo canale B; canale A e B a presentazione simultanea con frequenza di commutazione di circa 40 kHz, canale A e B a presentazione alternata con cadenza dell'asse dei tempi.

Amplificatore orizzontale

Sensibilità: regolabile con continuità da 0,3 a 50 Vpp/div.

Impedenza d'ingresso: 1 M Ω .

Risposta di frequenza: dalla cc a 1 MHz.

Asse dei tempi

Tipo di funzionamento: comandato può essere incluso un dispositivo automatico che predispone l'asse dei tempi in ricorrente in assenza di segnale sull'ingresso verticale.

Portate: da 0,1 S/div. a 0,2 μ S/div. in 18 portate con regolazione continua fra uno scatto ed il successivo. Precisione $\pm 5\%$.

Espansore: un apposito comando permette di posizionare lungo tutta la scansione orizzontale la partenza di un'espansione di circa 5 volte.

Sincronizzazione: mediante segnale interno, esterno sui fronti positivi o negativi con regolazione continua.

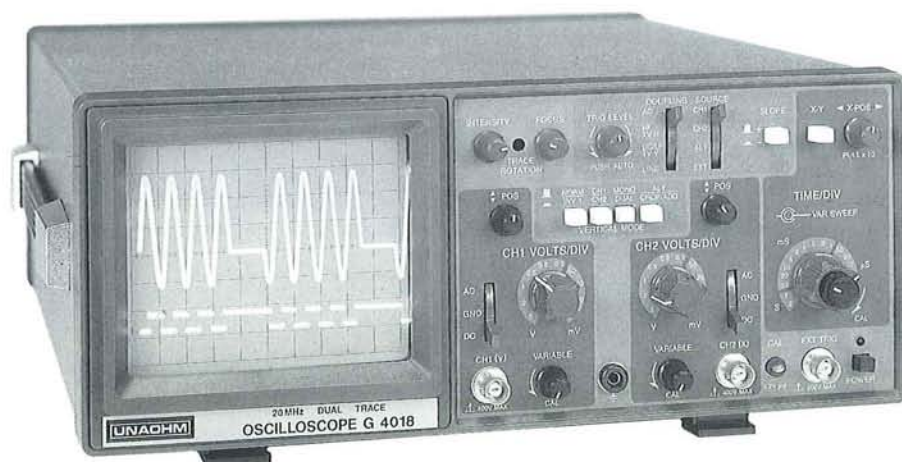
Livello del sincronismo: con sincronismo interno almeno 5 mm. in deflessione verticale fino a 3 MHz - 10 mm. tra 3 e 10 MHz. Sincronismo esterno almeno 0,1 Vpp.

Tubo a raggi catodici: 6x8 cm. schermo piatto color verde azzurro, media persistenza reticolo incorporato.

Alimentazione: c.a. 220 V $\pm 10\%$; 50 \pm 60 Hz; c.c. con batteria di accumulatori interna all'apparecchio con relativa carica batteria.

Dimensioni: 340x235x140 mm.

Peso: kg. 6 (senza batteria).



OSCILLOSCOPIO A DOPPIA TRACCIA G 4018

Oscilloscopio di uso generale, di ridotte dimensioni per il quale possono essere sintetizzate le più importanti funzioni nei seguenti punti:

- Due canali verticali identici, con possibilità di visualizzare due forme d'onda contemporaneamente. Possibilità di effettuare la somma o la differenza dei segnali applicati sui due canali, utile per controllare tensioni differenziali, distorsioni ecc.
- Tubo a raggi catodici rettangolare da 8x10 cm. con reticolo incorporato, regolazione esterna dell'inclinazione della traccia, del fuoco e intensità.
- Alta sensibilità 2 mV/cm. Attenuatore calibrato con dieci scatti a regolazione continua.
- Possibilità di espandere la forma di dieci volte.
- Sincronizzazione (Trigger) normale e automatica.
- Possibilità di sincronizzarsi sul segnale applicato al canale CH1, CH2, CH1 e CH2 contemporaneamente, dall'esterno e dalla rete.
- I due canali possono essere utilizzati come assi cartesiani X-Y.
- Onda quadrata di calibrazione a 1 kHz.
- Uscita ausiliaria a bassa impedenza del CH 1.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

AMPLIFICATORI VERTICALI (CH 1 e CH 2)

Sensibilità: da 5 mV/div a 5 V/div in 10 passi con sequenza 1-2-5. Un comando a regolazione continua consente di aumentare la sensibilità fino ad un massimo di 1 mV/div (con larghezza di banda ridotta) e ridurla di 2,5 volte.

Precisione: $\pm 3\%$.

Resistenza di ingresso: $1 \text{ M}\Omega \pm 2\%$.

Capacità di ingresso: $40 \text{ pF} \pm 5 \text{ pF}$.

Risposta di frequenza: dalla CC a 20 MHz con comando a regolazione continua nella posizione CAL. Dalla CC a 10 MHz fuori da questa posizione.

Tempo di salita: circa 17,5 nS (con comando a regolazione continua nella posizione CAL).

Modalità di funzionamento:

- CH1: CH1, traccia singola
- CH2: CH2, traccia singola
- ALT: traccia doppia, alternata
- CHOP: traccia doppia, chopped (commutata)
- ADD: somma algebrica di CH 1

Inversione di polarità: solo CH 1.

Tensione massima di ingresso: 400 Vcc + ac picco.

Ampiezza massima senza distorsione:

- DC ÷ 20 MHz: 4 div.
- DC ÷ 10 MHz: 8 div.

AMPLIFICATORE ORIZZONTALE

Viene utilizzato il CH 2, selezionando la posizione X-Y e pertanto CH 1 asse Y (verticale), CH 2 asse X (orizzontale).

Sensibilità, impedenza d'ingresso e massima tensione: sono quelle relative al canale CH 2.

Precisione: asse Y $\pm 3\%$, asse X $\pm 6\%$.

Risposta di frequenza: dalla CC a 2 MHz (-3 dB).

Differenza di fase X-Y: circa 3° a 50 kHz.



SISTEMA DI SCANSIONE

Velocità di scansione principale: (Main sweep speed) regolabile con continuità da 0,5 $\mu\text{S}/\text{div}$ a 0,2 S/div in 18 scatti con sequenza 1-2-5.

Precisione: $\pm 3\%$.

Espansione della scansione: X 10 $\pm 6\%$.

TRIGGERING

Funzionamento del trigger: AUTO (ciclo libero) o NORM.

Fonte del trigger: CH 1, CH 2, ALT, EXT, LINE.

Massima tensione esterna del trigger: 200 V CC + AC picco.

Accoppiamento trigger:

AC 30 Hz a 30 MHz

TV H da utilizzare per sincronizzare gli impulsi orizzontali TV

TV V da utilizzare per sincronizzare gli impulsi verticali TV.

Accoppiamento	Larghezza banda	INT	EXT
AC	30 Hz - 30 MHz	0,5 div.	500 mV
TV V	10 Hz - 1,5 kHz	0,5 div.	500 mV
TV H	3 kHz - 30 MHz	0,5 div.	500 mV

ALTRE CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione di calibratura: 1kHz ($\pm 10\%$) onda quadra positiva, 0,2 Vpp ($\pm 2\%$).

Uscita CH 1 (sul pannello posteriore)

Tensione di uscita: nominale 50 mV/div (in 50 Ω carico).

Impedenza di uscita: 50 Ω .

Risposta in frequenza:

da 20 Hz a 10 MHz, -3 dB su 50 Ω

da 20 Hz a 20 MHz, -6 dB su 1 M Ω .

Rotazione della traccia: regolabile dal pannello anteriore.

TUBO A RAGGI CATODICI

Tipo: rettangolare con reticolo interno.

Schermo: 8x10 div. (1 div. = 1 cm.).

Tensione di accelerazione: 2 kV.

Fosforo: P 31.

Tensione di alimentazione: 115 V/230 V $\pm 10\%$, 50/60 Hz, CA 35 W.

Dimensioni: 320x130x361 mm.

Peso: kg. 6,8.

UNAOHM

G 4030



OSCILLOSCOPIO A DOPPIA TRACCIA G 4030

L'oscilloscopio a larga banda a doppia traccia, ad alta sensibilità, di uso generale G 4030 è uno strumento di precisione che appunto per le sue caratteristiche di versatilità, trova innumerevoli applicazioni.

L'oscilloscopio G 4030, banda passante 20 MHz, può operare a singola o doppia traccia, nella singola traccia può essere visualizzato il canale I o II, in doppia traccia i segnali sui due canali possono essere sommati o sottratti (modo differenziale).

Infine nella posizione X-Y il segnale Y (verticale) viene inviato sul canale I mentre il segnale X (orizzontale) viene inviato sul canale II, si ottengono così due assi X-Y, con uguali caratteristiche di sensibilità, impedenza e sfasamento.

L'asse dei tempi regolabili con continuità ed in 20 scatti calibrati, copre un vasto campo di velocità di scansione da 0,1 μ S/cm a 0,2 S/cm, inoltre è possibile espandere la traccia in senso orizzontale di 10 volte. Un comando a regolazione continua «Hold off» consente di variare il tempo di attesa fra due scansioni. Questo dispositivo è particolarmente utile nelle applicazioni in sistemi digitali in cui è necessario osservare gruppi di impulsi non periodici.

Il sincronismo per l'asse dei tempi, può essere prelevato sia dal canale I o II alternativamente in modo da consentire anche la sincronizzazione di segnali con diversa frequenza, presentati sui due canali.

Infine una delle funzioni che più qualificano l'oscilloscopio è l'asse dei tempi ritardato, questo permette di espandere di 100 volte un qualsiasi punto della forma d'onda in esame.

Tubo a raggi catodici con schermo rettangolare, reticolo centimetrato, con regolazione del fuoco, intensità, astigmatismo e allineamento della traccia.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

ASSE VERTICALE (due canali identici)

Modo di funzionamento: solo canale I, solo canale II, canali I e II (ALT) commutato alternativamente con cadenza dell'asse dei tempi, canali I e II (CHOP) commutati alternativamente con frequenza di circa 500 kHz, canali I + II e canali - I + II.

Inversione: solo del canale I.

Accoppiamento: in corrente continua (CC), in alternata (CA) e riferimento a massa (GND).

Sensibilità: da 5 mV a 5 V/cm. Mediante il comando di regolazione continua del guadagno è possibile aumentare la sensibilità di cinque volte portandola a 1 mV su entrambi i canali.

Attenuatore: calibrato a 10 scatti, con frequenza 1-2-5 con regolazione continua fra uno scatto ed il successivo.

Precisione: $\pm 3\%$. Un errore supplementare del $\pm 5\%$ può essere introdotto quando la sensibilità è cinque volte maggiore.

Impedenza d'ingresso: 1 M Ω con 40 pF in parallelo.

Risposta di frequenza: con ingresso in corrente continua da 0 a 20 MHz (-3 dB), con ingresso in corrente alternata 10 Hz \div 20 MHz. Con comandi ruotati per la massima sensibilità (guadagno per cinque) fino a 10 MHz (-3 dB).

Tempo di salita: 17,5 nS (35 nS al massimo guadagno).
Sovraelongazione (overshoot): migliore del 2,5%.
Massima tensione applicabile: 400 V (CC + picco CA).

ASSE ORIZZONTALE

Tempo di scansione: da 0,1 μ S/cm a 0,2 S/cm in 20 portate calibrate con sequenza 1-2-5, con variazione continua fuori portata.

Precisione: migliore del $\pm 3\%$ (-10 + 35°C).

Espansione: dell'asse orizzontale di 10 volte, con precisione del $\pm 6\%$ (nelle posizioni 0,2 μ S e 0,1 μ S/cm non è garantita la precisione).

Tempo di blocco dell'asse dei tempi «holdoff»: con regolazione continua 10:1.

Ritardo della base dei tempi: regolabile con continuità ed a scatti da 0,1 μ S a 50 mS in 18 scatti.

Funzioni: normale - ricerca e ritardo.

SINCRONISMO (TRIGGER)

Tipologia di funzionamento: automatico o normale.

Sorgente: canale I, canale II, alternate, esterna, linea.

Accoppiamento: in alternata (30 Hz \div 30 MHz), sincronismo orizzontale e verticale TV, rete.

Sensibilità: con sincronismo interno con 1/2 cm. di deflessione nel campo di frequenza da 30 Hz \div 30 MHz, con sincronismo esterno 0,5 V (minimo).

FUNZIONE X-Y

Modo X-Y: selezionabile per mezzo del pulsante X-Y. Il canale I diventa l'asse Y mentre il canale II diventa l'asse X.

Risposta di frequenza: dalla corrente continua a 2 MHz (-3 dB).

Spostamento di fase fra i due canali: migliore di 3° a 50 kHz.

MODULAZIONE DI INTENSITÀ (ASSE Z)

Sensibilità: un impulso a livello TTL ≥ 50 nS è sufficiente a spegnere la traccia.

PROVA DEI COMPONENTI

Componenti che si possono provare: capacità, induttanze, diodi, transistori, zener ecc.

Tensione di prova: 12 V eff. (a circuito aperto).

Corrente di prova: 30 mA (in cortocircuito).

Frequenza di prova: 50 Hz (rete di alimentazione).

VARIE

Tubo a raggi catodici: con schermo rettangolare da 140 mm. con reticolo incorporato con 8x10 divisioni. Tensione di accelerazione 2 KV. Fosforo P31 (verde media persistenza).

Tensione di calibrazione: 0,2 V_{pp} $\pm 2\%$ ad onda rettangolare con frequenza di 1 kHz.

USCITA CH1

Tensione di uscita: 50 mV/cm.

Impedenza di uscita: 50 Ω .

Tensione di alimentazione: 115 - 230 V, 50/60 Hz, 40 W.

Dimensioni: 320x130x360 mm.

Peso: kg. 7,5.

UNAOHM**G 2360**

OSCILLOSCOPIO A DOPPIA TRACCIA G 2360

Oscilloscopio a doppia traccia, con larghezza di banda da 0 a 60 MHz, alta sensibilità 1 mV/div e linea di ritardo.

Doppia base dei tempi, normale e ritardata, predisposizione X - Y, prova dei componenti, tubo R.C. da 6" rettangolare ad alta luminosità con reticolo incorporato illuminabile, tensione di accelerazione di 12 KV.

Date le caratteristiche risulta un oscilloscopio di uso generale, particolarmente adatto nei laboratori di elettronica, scuole, industrie ed in altre applicazioni dove interessa visualizzare fenomeni di qualsiasi natura traducibili in grandezza elettrica.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

DEFLESSIONE VERTICALE (Y)

Sensibilità: 1 mV/div a 5 V/div.

Attenuatore: 12 scatti calibrati, con sequenza di 1-2-5, regolazione continua fra uno scatto ed il successivo.

Precisione: $\pm 3\%$.

Impedenza d'ingresso: 1 M Ω ($\pm 2\%$) // 30 pF (± 5 pF).

Massima tensione applicabile: 400 V (CC + picco CA).

Larghezza di banda: dalla CC a 60 MHz (-3 dB) per le portate da 5 mV/div a 5 V/div. Dalla CC a 10 MHz per le portate 1 mV/div e 2 mV/div.

Tempo di salita: 5,8 nS per le portate da 5 mV/div a 5 V/div; 35 nS per le portate 1 mV/div e 2 mV/div.

Overoscillazioni (overshooting): inferiore del 5%.

Linea di ritardo: permette di osservare una forma d'onda con un ritardo di 10 nS.

Diافonia fra i due canali: maggiore di 40 dB.

Massima deflessione indistorta: 6 divisioni dalla CC a 60 MHz.

Modo di funzionamento: solo canale CH1, solo canale CH2. Canali CH1 e CH2 alternati con cadenza dell'asse dei tempi. Canali CH1 e CH2 commutati con cadenza di circa 250 kHz. Canali CH1 \pm CH2.

Inversione della polarità: solo canale CH1.

Funzionamento X, Y: il canale CH1 diventa asse Y, il canale CH2 diventa l'asse X.

ASSE DEI TEMPI

Modo di funzionamento: solo asse dei tempi principale; solo asse dei tempi ritardato; asse dei tempi contemporanei; asse X e Y.

Tempi di scansione dell'asse dei tempi principale: da 0,05 μ S/div a 0,5 S/div in 22 portate con sequenza 1-2-5. Regolazione continua fra uno scatto ed il successivo.

Tempi di scansione dell'asse dei tempi ritardata: da 0,05 μ S/div a 20 mS/div in 18 portate con sequenza 1-2-5.

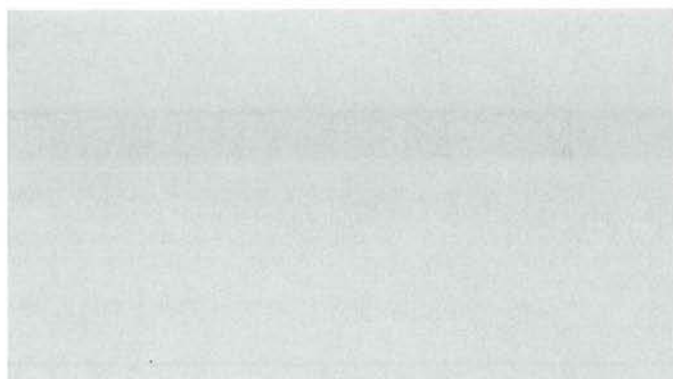
Precisione: $\pm 3\%$.

Moltiplicatore: $\times 10 \pm 5\%$.

Tempo di blocco dell'asse dei tempi (hold off): regolabile con continuità solo per l'asse dei tempi principale, da normale a 10 volte il normale.

Posizione di partenza dell'asse dei tempi ritardato: regolabile con continuità per mezzo di un potenziometro a 20 giri, permette di posizionare la partenza dell'asse dei tempi ritardata rispetto quella principale.

Jitter (del ritardo): 1/20.000.



SINCRONISMO

Modi: Automatico, normale e singolo.

Sorgente: dal CH1 o CH2. Alternato CH1 e CH2 con cadenza dell'asse dei tempi esterno alla frequenza di rete (50 Hz).

Accoppiamento: in corrente alternata da 30 Hz a 60 MHz TV-V permette di vedere una figura stabile con segnali di sincronismo TV verticale. Inoltre può essere usato con filtro di reiezione alle alte frequenze. TV-H permette di vedere una figura stabile con segnali di sincronismo TV orizzontali. Infine può essere usato come filtro di reiezione alle basse frequenze.

Sensibilità: interna, almeno una figura con ampiezza di 1 divisione esterna, almeno 0,5 V.

Campo di frequenza: fino a 60 MHz.

Massima tensione applicabile: 200 V (CC + picco CA).

Indicatore: si illumina un LED verde quando l'asse dei tempi è sincronizzato.

PROVA DEI COMPONENTI

Componenti: resistenze, condensatori, induttanze e semiconduttori.

Tensione di prova: 12 V eff. massimi a circuito aperto.

Corrente di prova: 30 mA massimi con morsetti in cortocircuito.

Frequenza di prova: linea rete (50 Hz).

TUBO A RAGGI CATODICI

Tipo: rettangolare da 6" con reticolo incorporato Fosforo P 31.

Tensione di accelerazione: circa 12 kV.

Illuminazione del reticolo: regolabile con continuità.

Rotazione della traccia: aggiustabile dal pannello frontale.

Localizzatore della traccia: riporta la traccia nello spazio visibile del tubo RC.

Uscite (sul pannello posteriore): CH1 e CH2 - 50 mV/div su 50 Ω .

Campo di frequenza: da 20 Hz a 20 MHz su 50 Ω .

MODULAZIONE D'INTENSITÀ (ASSE Z)

Segnali: TTL aumenta l'intensità luminosa con un segnale positivo.

Impedenza: 50 k Ω .

Frequenza: dalla CC a 5MHz.

ALIMENTAZIONE

Tensione: 115/230 V - 50/60 Hz.

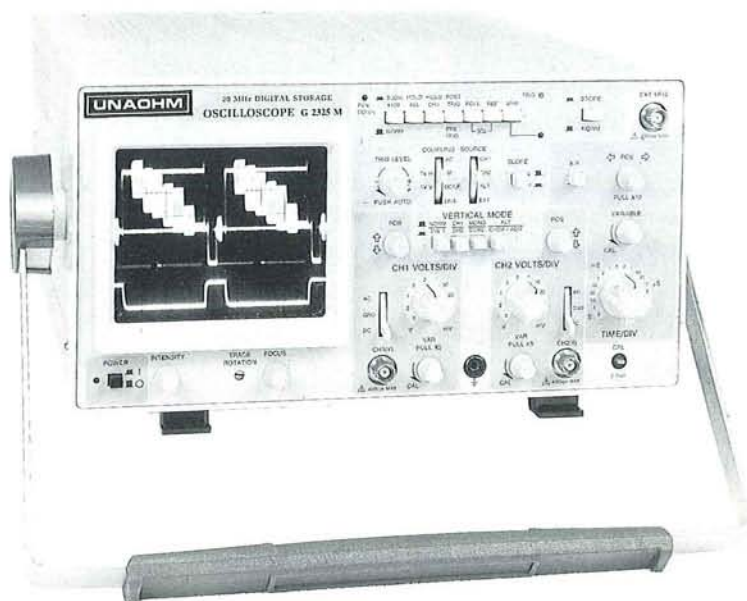
Potenza: 50 W.

Dimensioni: 310x160x400 mm.

Peso: kg. 10.

UNAOHM

G 2325 M



OSCILLOSCOPIO A DOPPIA TRACCIA MEMORIA DIGITALE

G 2325 M

Oscilloscopio a doppia traccia con banda passante di 20 MHz alta sensibilità, dotato di memoria digitale su entrambi i canali. L'apparecchio trova numerose applicazioni, oltre che in elettronica anche in altri settori dove sovente si desidera visualizzare fenomeni molto lenti o casuali. È quindi indicato in tutti i laboratori di prova e nelle scuole di ogni livello ed indirizzo.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

DEFLESSIONE VERTICALE

Modo di funzionamento: solo canale CH1, solo canale CH2. Canali CH1 e CH2 alternati con cadenza dell'asse dei tempi. Canali CH1 e CH2 commutati con cadenza di circa 500 kHz. Canali CH1 \pm CH2.
Inversione: solo per il canale CH1
Sensibilità: 1 mV/div a 5 V/div \pm 3% in 10 portate con sequenza di 1-2-5. Regolazione continua fra uno scatto ed il successivo.
Massima tensione applicabile: 400 V (CC + picco CA).
Impedenza d'ingresso: 1 M Ω (\pm 2%) // 35 pF (\pm 5 pF).
Risposta di frequenza: con ingresso in corrente continua da 0 a 20 MHz (-3 dB) con ingresso in corrente alternata da 10 Hz a 20 MHz. Con moltiplicatore x 5 incluso fino a 10 MHz (-3 dB).
Tempo di salita: circa 17,5 nS.
Sovraoscillazioni (overshooting): circa 3%.

DEFLESSIONE ORIZZONTALE

Modo di funzionamento: X - Y selezionabili per mezzo del pulsante X - Y. Il canale CH1 diventa l'asse Y mentre il canale CH2 diventa l'asse X.
Precisione: CH1 asse Y 3%; CH2 asse X 6%.
Larghezza di banda: dalla cc a 2 MHz (-3 dB).
Spostamento di fase tra i due canali: meno di 3° a 50 kHz.

BASE DEI TEMPI

Tempo di scansione: da 0,5 μ S/div a 0,2 S/div \pm 3% in 18 portate con sequenza 1-2-5. Regolazione continua fra uno scatto e l'altro.
Moltiplicatore: x 10 (escludibile) permette di portare la velocità dell'asse dei tempi a 50 μ S. Un errore supplementare del \pm 6% può essere introdotto.

SINCRONISMO

Modo: Automatico o normale
Accoppiamento: in alternata AC, con filtro passa alto HF e in corrente continua con filtro passa basso DC/LF.
Sorgente: dal canale CH1, CH2, CH1 e CH2 alternati, esterna e 50Hz (linea).
Sensibilità: interna con una figura di 0,5 cm., esterna con un segnale di almeno 0,5 V.
Polarità: commutabile nel tratto ascendente o discendente del segnale applicato.
Larghezza di banda: in AC da 30 Hz a 30 MHz; HF da 3 kHz a 30 MHz; DC/LF da 10 Hz a 1 kHz; linea frequenza di rete.

MEMORIA DIGITALE

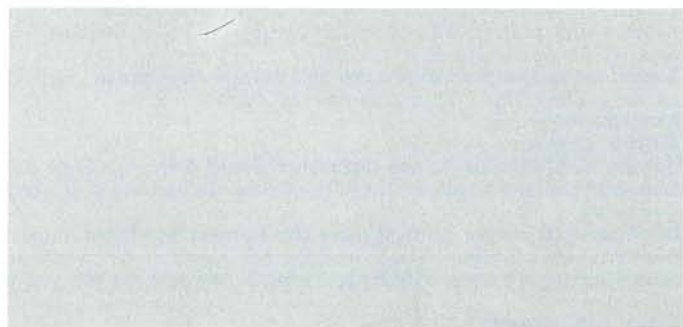
Capacità della memoria: 2 k byte per canale; 1 k byte per canale (da 10 μ S/div. a 0,5 μ S/div)
Campionamento: massimo a 10 Ms/secondo.
Risoluzione verticale: 8 bit. (25 livelli/div).
Risoluzione orizzontale: 2048 punti per 10 divisioni.
Espansione dell'asse dei tempi: x 100 da 10 mS/div \div 0,2 S/div a 1 S/div \div 20 S/div.
Larghezza di banda equivalente: 20 MHz con segnale ripetitivo.
Integratore dei punti di campionamento: interpolazione lineare.
Modo di funzionamento: Rol, refresh, mantenimento, salvataggio canale CH2, pretrigger.
Uscita dei dati: canali CH1 e CH2 per inserire un registratore a penna (plotter).
Tensione di uscita: 0,2 V/div. (circa 2 V picco massimi).
Velocità di scansione: 1/10 della velocità della base dei tempi impostata.

VARIE

Tensione di calibrazione: 0,2 Vpp \pm 2% ad onda rettangolare con frequenza di 1kHz \pm 10%.
Rotazione della traccia: aggiustabile tramite un comando esterno.
Asse Z: un impulso positivo TTL riduce la luminosità. Una tensione di 5 Vpp provoca una modulazione ben visibile con una normale intensità luminosa.
Uscita asse verticale (Y): tensione 50 mV/div (su 50 Ω).
Impedenza di uscita: circa 50 Ω .
Risposta di frequenza: da 20 Hz a 10 MHz - 3 dB su 50 Ω .
Tubo a raggi catodici: rettangolare da 6" con reticolo incorporato 8x10 div. 2 kV di accelerazione.

ALIMENTAZIONE

Tensione: 115/230 V \pm 10%; 50/60 Hz; 55 W.
Dimensioni: 310x160x400 mm.
Peso: kg. 10.



UNAOHM**MOD. 500**

CONVERTITORE DIGITALE PER OSCILLOSCOPI

MOD. 500

Il convertitore digitale per oscilloscopi MOD. 500 permette di ampliare le prestazioni di un oscilloscopio.

Esso opera quale strumento autonomo e pertanto non è più necessario alcun intervento sull'oscilloscopio, in quanto viene utilizzato semplicemente come display X-Y e non necessita alcun collegamento con l'asse Z.

Grazie al controllo tramite un microprocessore, tutte le condizioni di impostazione del convertitore digitale appaiono sovrapposte all'immagine nella parte superiore dello schermo.

In questo modo si ottiene una immediata visione del modo operativo in cui lo strumento si trova.

Eseguendo le misure con il convertitore digitale vengono visualizzati sullo schermo oltre che la forma d'onda del segnale anche i risultati della misura. Questi risultati vengono rilevati in continuità ed in modo automatico, con una visualizzazione sempre attuale.

Il convertitore esegue misure di tensione, tempo e frequenza.

I valori istantanei della tensione possono essere integrati per indicare il valore efficace e la potenza indipendentemente dalla forma d'onda del segnale (vero valore efficace).

Per misure di confronto è prevista una memoria dei segnali di riferimento. In esso si potrà memorizzare, premendo semplicemente un pulsante l'oscillogramma di riferimento. Due modi di rappresentazione, alternata o differenziale, permettono misure di confronto con ottima evidenza.

L'apparecchio è di ridotte dimensioni e peso, di utilizzazione facile e può essere adattato a qualsiasi oscilloscopio.

Date le peculiari caratteristiche può essere vantaggiosamente utilizzato quale strumento didattico nelle scuole in generale, in applicazioni elettrotecniche, elettroniche, meccaniche, chimiche e termodinamiche, in quanto permette di stampare su carta tramite una semplice stampante, dati relativi a tensioni, correnti, spostamenti, pressioni e temperature in funzione del tempo, per questo l'apparecchio dispone di una base dei tempi con periodi compresi tra 100 μ S e oltre 13 ore.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Amplificatore Y

Banda passante: dalla DC a 100 kHz.

Resistenza d'ingresso: 1 M Ω con 40 pF in parallelo (costante per tutte le portate).

Accoppiamento: selezionabile DC-AC.

Massima tensione di ingresso: \pm 250 V.

Massima tensione di misura: + 30 V - 35 V.

Attenuatore d'ingresso:

V/DIVV/DIGIT	V/8 DIV	
50 mV	1,5625 mV	400 mV
100 mV	3,125 mV	800 mV
200 mV	6,25 mV	1,6 V
500 mV	15,625 mV	4 V
1 V	31,25 mV	8 V
2 V	62,5 mV	16 V
5 V	156,25 mV	40 V

Precisione \pm 1%.

Convertitore A/D

Risoluzione: 8 bit ossia 256 livelli.

Errore di linearità: \pm $\frac{1}{2}$ LSB.

Uscita Asse X

Massima tensione: \pm 5 V.

Livello di riferimento: 0 V.

Base dei tempi

Portate: da 100 μ S/U a 50.000 S/U in 27 passi con sequenza 1-2-5.

Precisione: 0,01%.

Valori di scansione/DIV: 25 valori di scansione per unità.

Ingresso del trigger

Sensibilità: sgancio a partire da circa 200 mVpp.

Massima tensione d'ingresso: \pm 250 V.

Resistenza d'ingresso: 1 M Ω con 40 pF in parallelo.

Accoppiamento: selezionabile AC-DC.

Memoria: tre elementi da 8x251 Bytes.

- Memoria di registrazione del convertitore A/D.

- Memoria dei valori misurati.

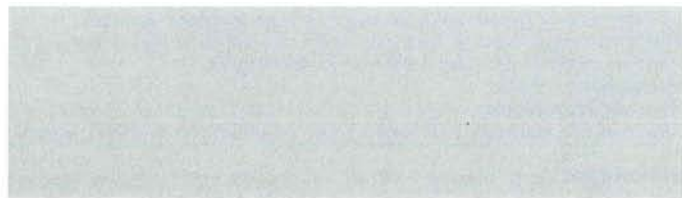
- Memoria oscillogrammi di riferimento.

Processore: Z80 A clock 4 MHz.

Alimentazione: 220 Vca; 50 Hz; 30 W.

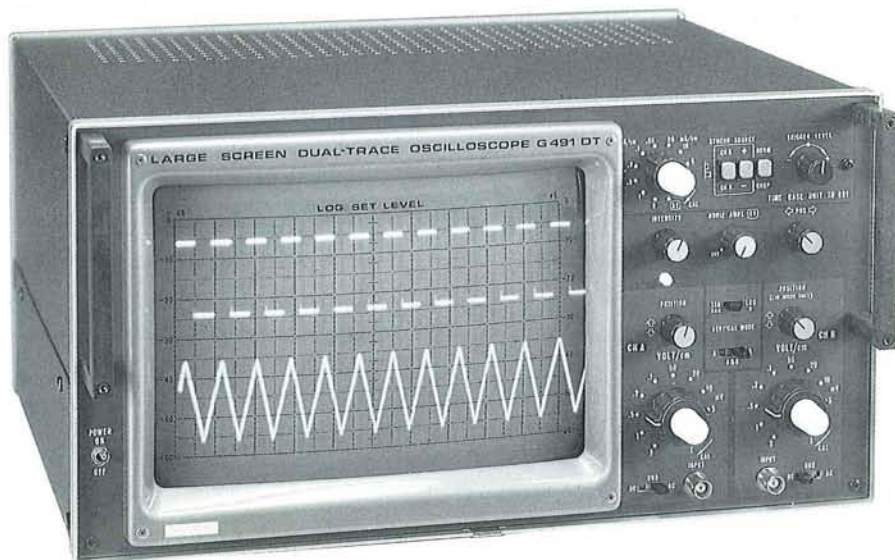
Dimensioni: 250x80x160 mm.

Peso: kg. 1.



UNAOHM

G 491



OSCILLOSCOPIO DOPPIA TRACCIA G 491 A GRANDE SCHERMO

L'oscilloscopio G 491 a doppia traccia a grande schermo, con tubo a raggi catodici da 10", è stato principalmente progettato e realizzato per la presentazione di curve di risposta che si ottengono con volubatori (ad esempio i ns. tipi EM 139 - EP 116 - EP 118 - EP 657). Inoltre utilizzando la base dei tempi TB 091, fornita a richiesta ed inseribile in un vano ricavato sul pannello frontale, è possibile utilizzare l'apparecchio come un normale oscilloscopio a doppia traccia. In queste condizioni trova utili applicazioni anche nelle scuole dove, dato il grande schermo e utile impiego quale monitor in svariate applicazioni elettromedicali, esperienze di fisica, meccanica ecc.

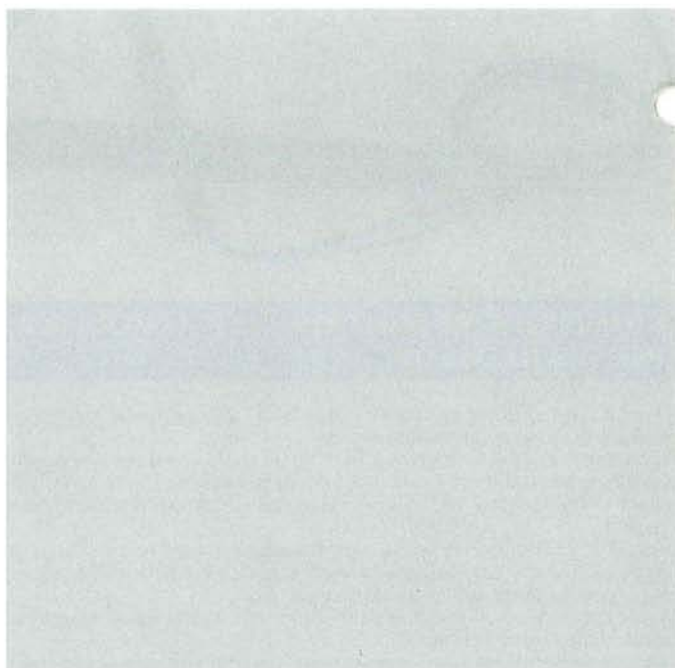
Un particolare di grande utilità è anche la possibilità di utilizzare un canale verticale con risposta logaritmica (oltre che lineare) che consente di osservare curve di risposta di filtri amplificatori ecc., con scala verticale logaritmica con dinamica di 60 dB.

È inoltre possibile, tramite un amplificatore interposto sull'asse Z (modulazione di intensità), modulare la luminosità della figura.

L'apparecchio è stato progettato con criteri professionali ed è quindi in grado di essere impiegato in linee di collaudo dove si richiede un continuo e sicuro funzionamento.

L'oscilloscopio G 491 è contenuto in un involucro metallico, il formato è quello rack standard da 19" (5 unità).

La base dei tempi TB 091 viene fornita a richiesta.



CARATTERISTICHE PRINCIPALI

ASSE VERTICALE

Presentazione: solo canale A, solo canale B, canali A e B alternati con cadenza determinata dal segnale di sincronismo applicato all'ingresso orizzontale esterno.

Modo di funzionamento: lineare per canali A e B, logaritmico solo per canale B.

FUNZIONAMENTO LINEARE (canali A e B)

Sensibilità: da 1 mV/cm a 2 V/cm.

Attenuatore: 11 portate con sequenza 1-2-5, possibilità di regolazione continua fra una portata ed il successivo.

Precisione: $\pm 3\%$.

Massima tensione d'ingresso: $\pm 250 V_{cc} + 50 V_{pp}$.

Impedenza d'ingresso: 1 M Ω con 50 pF in parallelo.

Risposta di frequenza: dalla corrente continua a 40 kHz con ingresso in cc, da 0,5 Hz a 40 kHz con ingresso in ca.

Massima deviazione: 10 cm per frequenze inferiori a 10 kHz; 6 cm per frequenze inferiori a 40 kHz.

FUNZIONAMENTO LOGARITMICO (solo canale B)

Sensibilità: sono sufficienti 100 mV all'ingresso per portare la traccia a livello zero di riferimento.

Dinamica: 60 dB.

Precisione: $\pm 5\%$.

Massima tensione d'ingresso: $\pm 25 V_{cc} + 50 V_{pp}$.

ASSE ORIZZONTALE

Sensibilità: 60 mV/cm.

Massima tensione d'ingresso: 100 Vpp.

Risposta in frequenza: 500 Hz con 20 cm di deflessione.

Impedenza d'ingresso: 1 M Ω .

ASSE Z (modulazione di intensità)

Sensibilità: 35 mV per estinguere la traccia.

Polarità: possibilità di intensificare o spegnere la traccia.

Impedenza: 1 M Ω .

Tubo a raggi catodici: 10" (rettangolare), media persistenza, traccia color verde (lunga persistenza a richiesta), reticolo centimetrato 18x12.

ALIMENTAZIONE

Tensione: 220 V ca $\pm 10\%$; 50/60 Hz.

Dimensioni: 425x220x340 mm. Rack standard 19".

Peso: kg. 10.

BASE DEI TEMPI TB 091

Inserendo in un apposito vano ricavato sul pannello frontale la scheda della base dei tempi (fornita a richiesta) è possibile utilizzare l'apparecchio come un normale oscilloscopio a doppia traccia per osservare qualsiasi forma d'onda ad esso applicata.

Presentazione: canali A e B commutati alternativamente secondo la cadenza dall'asse dei tempi. Canale A e B commutati asincroni con cadenza di circa 5 kHz.

Tipo di funzionamento: normali, si ottiene una deflessione orizzontale solo in presenza di un segnale sugli ingressi verticali.

Portate: da 2 S/cm a 1 mS/cm in 11 portate con sequenza 1-2-5. Regolazione fine fra una portata e la successiva.

Precisione: $\pm 5\%$.

Sincronizzazione: interna sul canale A 0 B, su polarità positiva e negativa con possibilità di regolazione continua del livello di partenza.

Sensibilità: è sufficiente 1 cm di deflessione verticale per ottenere uno stabile sincronismo della forma d'onda osservata.



UNAOHM

G 4950

**OSCILLOSCOPIO DOPPIA TRACCIA G 4950
A GRANDE SCHERMO (LINEARE/LOGARITMICO)**

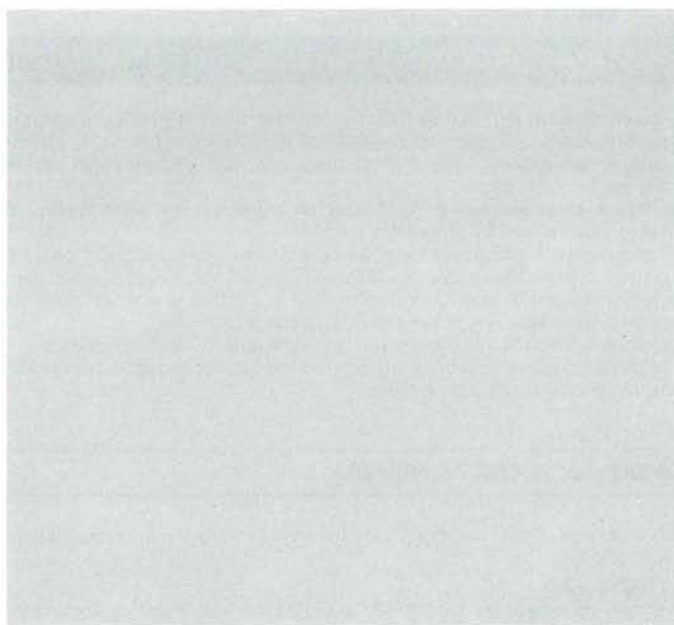
L'oscilloscopio G 4950 a doppia traccia a grande schermo con tubo da 10", è stato principalmente progettato e realizzato per la presentazione di curve di risposta ottenute con vobulatori.

L'apparecchio dispone di due canali verticali identici, ciascuno predisponibile per accoppiamento in continua o alternata, invertitore di polarità, attenuatore di ingresso a undici scatti, ed infine può essere predisposto per una risposta lineare o logaritmica.

Nella risposta logaritmica invece, si ottiene una deflessione proporzionale al logaritmo; in pratica viene effettuata una compressione mano che aumenta il valore del segnale applicato. Il grado di compressione può essere variato in quattro scatti da 0,5 - 1 - 2 e 5 dB divisione, ottenendo così una dinamica complessiva, su tutto lo schermo, di 6 - 12 - 24 - 60 dB. Si può ottenere sullo schermo la sola traccia del canale A o B, oppure le due tracce contemporaneamente, con cadenza uguale a quella del segnale applicato sull'asse orizzontale. È inoltre possibile, tramite un amplificatore interposto sull'asse Z (modulazione di intensità), modulare la luminosità della figura presentata.

L'apparecchio è stato progettato con criteri professionali ed è quindi in grado di essere impiegato in linee di collaudo dove si richiede un continuo e sicuro funzionamento.

L'oscilloscopio G 4950 è contenuto in un involucro metallico, il formato è quello rack standard da 19" (5 unità).



CARATTERISTICHE PRINCIPALI

ASSE VERTICALE

Presentazione: solo canale A, solo canale B, canale A & B con la stessa cadenza del segnale applicato all'ingresso orizzontale.

Modo di funzionamento: lineare e logaritmico selezionabile su entrambi i canali.

FUNZIONAMENTO LINEARE

Sensibilità: da 1 mV/DIV a 2 V/DIV.

Attenuatore: 11 portate con sequenza 1-2-5. Possibilità di regolazione continua fra uno scatto ed il successivo.

Precisione: ±3%.

Massima tensione d'ingresso: ±250 Vcc +50 Vca.

Impedenza d'ingresso: 1 MΩ con 50 pF in parallelo.

Risposta di frequenza: dalla corrente continua a 40 kHz con accoppiamento in cc; da 0,5 Hz a 40 kHz con accoppiamento in ca.

Massima deviazione: 10 cm per frequenza inferiore a 10 kHz. 6 cm per frequenza inferiore a 40 kHz.

FUNZIONAMENTO LOGARITMICO

Sensibilità: sono sufficienti 10: mV all'ingresso per portare la traccia al livello zero di riferimento.

Portate: 0,5 - 1 - 2 - 5 dB/DIV.

Dinamica massima: 60 dB.

Polarità del segnale applicato: commutabile positivo o negativo.

Precisione: ±5% (dalla lettura).

Livello di riferimento: regolabile con continuità con comando demultipli con blocco.

ASSE ORIZZONTALE

Sensibilità: da 0,1 a 10 V/DIV regolabile con continuità.

Massima tensione d'ingresso: 100 Vpp.

Risposta di frequenza: 500 Hz con deflessione massima.

Impedenza d'ingresso: 1 MΩ.

ASSE Z (modulazione di intensità)

Sensibilità: sono sufficienti 35 mV per estinguere la traccia.

Polarità: è possibile intensificare o spegnere la traccia.

Impedenza d'ingresso: 1 MΩ.

TUBO A RAGGI CATODICI

Dimensioni dello schermo: 190x140 mm.

Schermo: traccia color verde media persistenza (a richiesta lunga persistenza) con reticolo suddiviso in 20 DIV. orizzontali e 12 verticali.

Tensione di accelerazione: 8 kV.

ALIMENTAZIONE

Tensione: 220 Vca ±10%, 50/60 Hz.

Consumo: 50 VA.

DIMENSIONI

Rack standard 19": 425x220x340 mm.

Peso: kg. 10.



MISURATORE UNIVERSALE

RCL 51

Il misuratore di impedenza RCL 51 è uno strumento semiautomatico, che consente di effettuare misure rapide di resistenze, capacità, induttanze, conduttanze e fattore di dissipazione, con frequenza di prova 1000 Hz.

Le dimensioni elettriche del componente in prova sono indicate da un display digitale a LED a quattro cifre.

Il collegamento al componente da controllare viene eseguito da uno speciale cavo schermato a quattro vie, lungo 1 mt. circa. Questo per collegarsi agevolmente al componente in prova, anche se lontano dall'apparecchio, senza peraltro influenzare la misura.

Inoltre essendo il cavo schermato, è insensibile ai disturbi esterni.

L'apparecchio è realizzato con componenti di precisione, è compatto, affidabile e di ridotte dimensioni.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Misure: resistenza, capacità induttanza, conduttanza e fattore di dissipazione D.

RESISTENZA

Campo di misura: da 1,999 Ω a 1999 k Ω fondo scala in 7 portate, risoluzione 1 m Ω .

Precisione: $\pm 0,3\% \pm 1$ digit.

Tensione di prova: da 100 mA per la prima portata fino a 1 μ A con passi decadici per ogni portata.

CAPACITÀ

Campo di misura: da 199,9 pF a 1999 μ F fondo scala in 7 portate, risoluzione 1 pF.

Precisione: $\pm 0,3\% \pm 1$ digit.

Tensione di prova: 1 V eff. per le prime due portate; 0,1 V eff. per le rimanenti portate.

INDUTTANZA

Campo di misura: da 199,9 μ H a 199,9 H fondo scala in 7 portate, risoluzione 1 μ H.

Precisione: $\pm 0,3\% \pm 1$ digit.

Tensione di prova: da 100 mA per la prima portata fino a 1 μ A con passi decadici per ogni portata.

CONDUTTANZA

Campo di misura: da 1,999 μ S a 1999 mS fondo scala in 7 portate, (1 mS = 1/1000 Ω), risoluzione 1 nS.

Precisione: $\pm 0,3\% \pm 1$ digit.

FATTORE DI DISSIPAZIONE D

Campo di misura: da 0,001 a 1,999.

Precisione: $\pm 5\% \pm 1$ digit.

VARIE

Frequenza di prova: 1 kHz.

Cadenza di misura: quattro letture per secondo.

Connessione con l'elemento in prova: quattro terminali più la guardia.

Indicatore digitale: 3 $\frac{1}{2}$ digit a LED.

Alimentazione: 220 V $\pm 10\%$, 50 \div 60 Hz.

Dimensioni: 240x90x265 mm.

Peso: kg. 2,5.



PONTE DI MISURA

RCL 26

Il ponte di misura RCL 26 riunisce in un complesso di limitate dimensioni sia i comandi del ponte propriamente detti, adatti per misure di resistenze capacità ed induttanze, sia le varie parti ad essi asservite e cioè: un generatore di tensioni continue, un generatore di tensioni alternate a 1000 Hz, un amplificatore selettivo a 1000 Hz ed infine un indicatore allo stato solido "BAR GRAPH" per l'azzeramento.

Un sistema automatico, facilita le operazioni di azzeramento del ponte non richiedendo più successivi ritocchi quando si misurano induttanze e capacità. La lettura del valore incognito viene direttamente indicata sul nonio di azzeramento del ponte.

Sono inoltre posti due indicatori luminosi che segnalano il senso di rotazione del comando RCL per raggiungere l'azzeramento.

Il ponte RCL 26 è alimentato a 220 V ed è contenuto in una custodia in lamiera di ferro, con coperchio di protezione in plastica.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

MISURA DI RESISTENZE

Campo di misura: da 0,1 Ω a 100 M Ω in otto portate decadiche.

Precisione: errore massimo inferiore al $\pm 1\%$ del valore letto per le portate intermedie, $\pm 2\% \pm 0,05 \Omega$ per le portate estreme.

Resistenza residua: 0,01 Ω .

Tensione di alimentazione del ponte: in cc mediante generatore interno.

Rivelatore: allo stato solido "BAR GRAPH" con zero intermedio.

MISURA DI CAPACITÀ

Campo di misura: da 1 pF a 100 μ F in otto portate decadiche.

Precisione: errore massimo inferiore al $\pm 1\%$ del valore letto per le portate intermedie, $\pm 3\% \pm 0,5$ pF per le portate estreme.

Capacità residua: <0,3 pF.

Tensione di alimentazione del ponte: mediante generatore interno a 1000 Hz.

Rivelatore: allo stato solido preceduto da un amplificatore selettivo a 1000 Hz. Dispositivo di limitazione della sensibilità quando si raggiunge il fondo scala.

MISURA DI INDUTTANZE

Campo di misura: da 1 pF a 100 μ F in otto portate decadiche.

Precisione: errore massimo inferiore al $\pm 1\%$ del valore letto per le portate intermedie, $\pm 3\% \pm 0,5$ pF per le portate estreme.

Capacità residua: <0,3 pF.

Tensione di alimentazione del ponte: mediante generatore interno a 1000 Hz.

Rivelatore: allo stato solido preceduto da un amplificatore selettivo a 1000 Hz. Dispositivo di limitazione della sensibilità quando si raggiunge il fondo scala.

Scale di lettura: con nonio millesimale, due indicatori a LED segnalano il senso di rotazione del verniero per raggiungere l'azzeramento.

Alimentazione: 220 V $\pm 10\%$; 50/60 Hz.

Dimensione massima: 150x110x210 mm.

Peso: kg. 2,5.



SELETTORE DI LINEA

LS 12

I continui sviluppi tecnologici che si sono verificati in questi ultimi anni nella trasmissione di dati via televisione hanno creato dei problemi per i tecnici di questo settore.

Con i normali mezzi a disposizione, quali ad esempio l'oscilloscopio, non si è sufficientemente in grado di visualizzare ed analizzare agevolmente i segnali che vengono inseriti nelle trasmissioni TV.

Questi segnali possono essere sia ITS o IDS, che sono gli acronimi di "insertion test signals" e "insertion data signals" (Teletext) che generalmente giacciono in quel breve tempo di cancellazione verticale della trama del segnale televisivo (circa 25 righe) durante l'intervallo di due quadri.

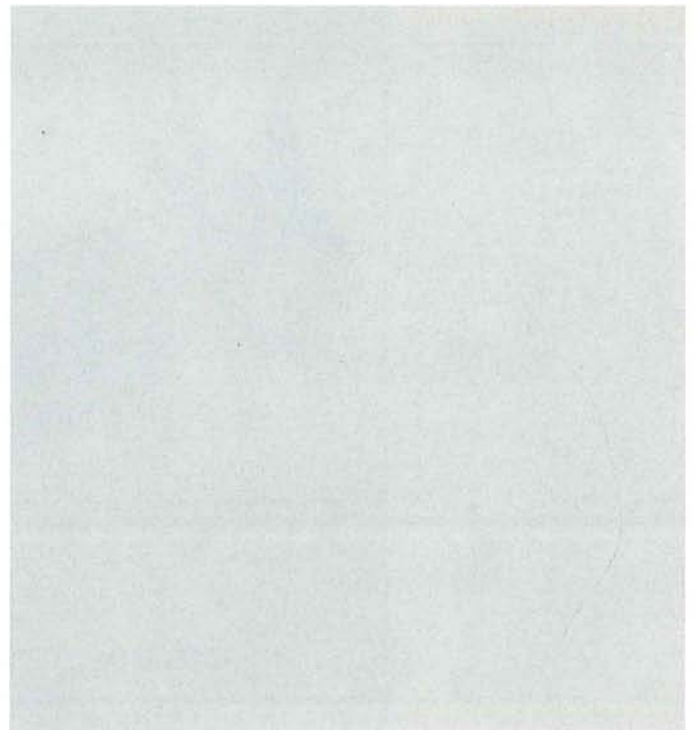
I segnali ITS ad esempio occupano diverse righe e con i loro segnali di prova consentono di valutare il comportamento di un collegamento TV o di una qualsiasi apparecchiatura video ad essi sottoposta, osservando i le varie forme d'onda riprodotte su un oscilloscopio.

I segnali IDS contengono invece le informazioni Teletext ed anch'essi sono posti in alcune righe di soppressione verticale (Blanking).

Tutti questi segnali, come sopra specificato, non sono visibili facilmente con dei comuni oscilloscopi.

Il Selettore di Linea SL 12, in unione ad un oscilloscopio, permette appunto prima di selezionare una qualsiasi delle 625 righe che compongono la figura TV, e quindi visualizzarla sull'oscilloscopio.

L'analizzatore accetta segnali TV di ampiezza di 1 Vpp con impedenza d'ingresso di 75Ω. Tramite dei pulsanti è possibile selezionare le righe contenute nel semiquadro pari o dispari, ed infine tramite un potenziometro è possibile fare scorrere il segnale visualizzato da zero a 64 μS, onde permettere l'osservazione di particolari lungo tutta la linea TV. È quindi di grande utilità in tutti i laboratori che si occupano di televisione o monitor in generale.



CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Selezione della riga TV: tramite un commutatore, con indicazione numerica a 3 digit, è possibile selezionare una linea TV compresa tra la 1° e la 625° scansione.

Selezione dei semiquadri: tramite appositi pulsanti è possibile selezionare le righe nel 1° e nel 2° semiquadro, oppure quelle comprese nell'intero quadro.

Connessione del segnale video: passante, compensato per 75 Ω.

Tensione di ingresso video: da 1 a 3 Vpp con impulso di sincronismo negativo.

Impedenza di ingresso: 75 Ω

Tensione di uscita impulso di sincronismo: 2,5 V su 75 Ω.

Fase di partenza dell'impulso di sincronismo: regolabile con continuità da zero a 64 μS.

Alimentazione: 220 V ± 10%, 50 ÷ 60 Hz.

Dimensioni: 200x100x200 mm.

Peso: kg. 1,4.



**P-75
RIVELATORE**

Da impiegare con vobulatori
 Impedenza d'ingresso: 75 Ω (50 Ω a richiesta)
 Campo di frequenza: 10 ÷ 900 MHz
 Massima tensione: 2 V eff.

P-79 - ADATTATORE

Con presa BNC a spina DIN 45325

P-80 - ADATTATORE

Con spina BNC a presa DIN 45325

P-81 - ADATTATORE

Con spina BNC a spina DIN 45325

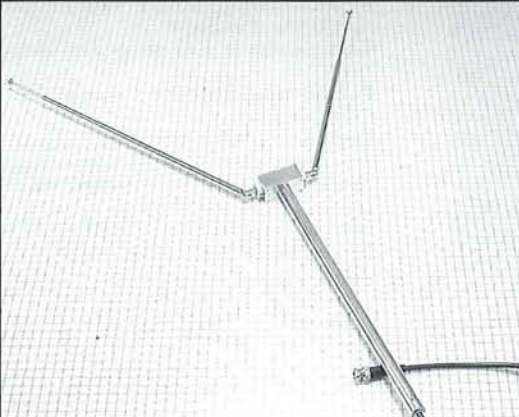
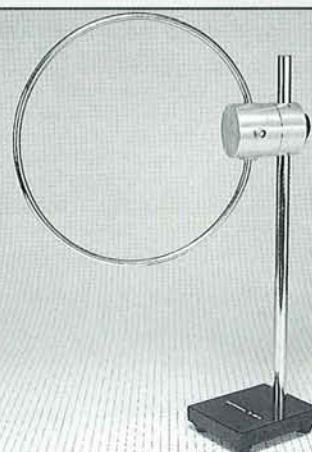


**P-86 S
ANTENNA EQUIVALENTE**

Da impiegare con generatori RF modulati, durante la taratura di ricevitori radio AM. Simula il carico di un'antenna Standard sia in onde medie che in corte.

**P-88 S
ANTENNA CIRCOLARE**

Da impiegare con generatori RF modulati durante la taratura di ricevitori radio AM.
 Campo di frequenza: 200 ÷ 1500 kHz
 Impedenza di ingresso: 75 Ω.
 Sensibilità $E = 11,37 \cdot V/D^3$
 dove:
 $E = \mu V/m$
 $V =$ Tensione del generatore
 $D =$ distanza in m.



**P-93
ANTENNA
ELEMENTARE VHF- UHF**

Da impiegare con misuratori di campo.
 Impedenza d'ingresso: 75 Ω
 Campo di frequenza: 170 ÷ 700 MHz.

**P-126
ADATTATORE DI IMPEDENZA**

Permette di adattare un dispositivo con impedenza d'ingresso di 50 Ω a 75 Ω con una perdita di inserzione di circa 4 dB.

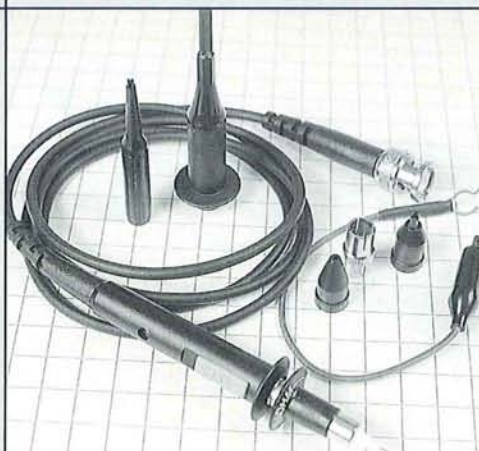


**P-127
ADATTATORE DI IMPEDENZA
75/50 Ω**

Permette di traslare da un'impedenza di 75 Ω ad una di 50 Ω , con una perdita di inserzione di circa 4 dB.

**SP 150 - PUNTALE PER
OSCILLOSCOPI X1 - X10**

Attenuazione 1/1
Campo di frequenza: dalla cc a 15 MHz
Capacità d'ingresso: 100 pF circa
Tempo di salita: 20 nS
Resistenza d'ingresso: 1 M Ω
Tensione d'ingresso max: 200 Vcc.
Attenuazione 10/1
Campo di frequenza: dalla cc a 150 MHz
Capacità d'ingresso: 12 pF circa
Tempo di salita: \approx 1,5 nS
Resistenza d'ingresso: 10 M Ω
Tensione d'ingresso max: 600 Vcc.



P-116

Puntale per oscilloscopi X 100.
Attenuazione: 1/100.
Banda passante: da 0 a 250 MHz.
Massima tensione: 1200 Vpp.
Impedenza d'ingresso: 100 M Ω .

**M-12
SONDA RF DEMODULATRICE**

Da impiegare con oscilloscopi, volmetri, multimetri
Capacità d'ingresso: 5 pF
Campo di frequenza: 100 kHz - 750 MHz
Massima tensione applicabile: 40 V eff.





P-133 - SONDA CC/CA/Ω
Da impiegare con multimetro analogico R 131.

P-121 - INSERITORE COMPONENTE CONTINUA

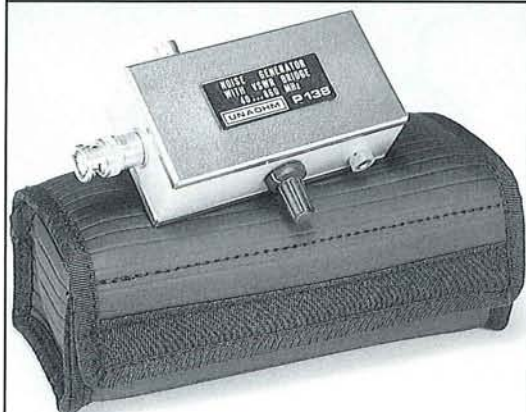
Da impiegare con i misuratori di campo. Consente di inviare sul cavo di discesa di un impianto TV una tensione continua per alimentare convertitori o amplificatori posti lungo la discesa.



P-150
Puntale per la misurazione di alte tensioni da impiegare con multimetro analogico R 131. Massima tensione applicabile: 30 kV. Fattore di riduzione: 100 con utilizzatore a 10 MΩ. Impedenza d'ingresso: 1000 MΩ.

P-150R
Puntale per la misura di alte tensioni da impiegare con multimetri digitali. Caratteristiche analoghe al P-150.

P-136 - RIFLETTOMETRO
Ponte per la misura dell'ampiezza del coefficiente di riflessione. Viene utilizzato principalmente con generatore di disturbo NG 750 e misuratori di campo panoramici. Campo di frequenza: 45 ÷ 860 MHz. Impedenza caratteristica: 75 Ω (a richiesta 50 Ω).



P-138 - RIFLETTOMETRO
Ponte per la misura dell'ampiezza del coefficiente di riflessione, con incorporato un generatore di rumore. Viene utilizzato nei misuratori di campo. Campo di frequenza: 45 ÷ 860 MHz. Impedenza: 75 Ω (a richiesta 50 Ω).

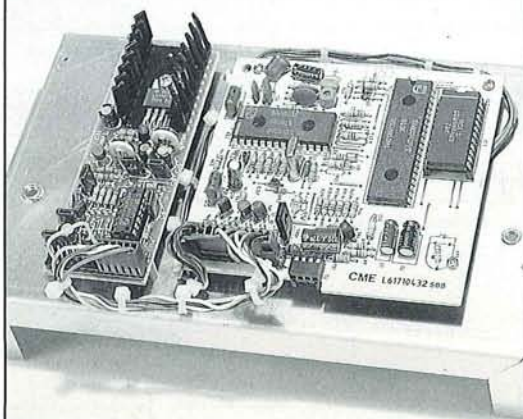
DH-802

Sonda per la misura di temperature da impiegare con multimetri digitali.
 Campo di temperatura: da -50 a 250°C
 Sensibilità: 1 mV/°C



TXT 2/6

Scheda Televideo predisposta per sei lingue (UK-DL-SW-IT-FR-ES).
 Viene utilizzato per i misuratori di campo EP 742 - EP 742 FM.



**BCH 12/0,5
 CARICA BATTERIA**

Da impiegare con misuratore di campo FSM 5990.
 220 Vca - 12 Vcc - 0,5 A.



C-94

Borsa trasporto per misuratori di campo EP 742/815.



C-95

Borsa trasporto per misuratori di campo FSM 5990.

UNAOHM

della **START S.p.A.**

Stabilimento e uffici assistenza:

Via G. Di Vittorio, 49 - 20068 Peschiera Borromeo (MI)
 Telefoni (02) 547.04.24 (4 linee) - 55.30.28.30 (4 linee)
 Telex Unaohm 310323 I - Telefax (02) 547.13.10

LISTINO PREZZI GENNAIO 1992

Articolo	Modello	Prezzo
Alimentatore stabilizzato digitale duale	ST 25+25/1200 A	L. 1.200.000
Alimentatore stabilizzato digitale duale	ST 40+40/2500 D	L. 1.700.000
Alimentatore stabilizzato digitale triplo	TPS 540	L. 2.000.000
Analizzatore di segnali Teletext e Tv	EH 1000	L. 7.000.000
Analizzatore di spettro	TSA 1089	annunciato
Attenuatore RF	AT 71/50	L. 1.500.000
Attenuatore RF	AT 71/75	L. 1.250.000
Cassetta di resistenze 1%	BL 57 A	L. 500.000
Cassetta di capacità	BC 65 A	L. 500.000
Capacimetro	DC 50 E	L. 700.000
Complesso per misure BF	EP 5001	L. 3.200.000
Distorsimetro	CS 29	L. 3.700.000
Frequenzimetro digitale	UC 503 C	L. 1.120.000
- Prescaler fino a 1 GHz (per UC 503)	SO 3 A	L. 380.000
- Prescaler fino a 2 GHz (per UC 503)	SO 4	annunciato
Frequenzimetro digitale	UC 504	L. 960.000
Generatore sintetizzato	SG 99 A	L. 2.000.000
Generatore sintetizzato	SG 123	L. 3.400.000
Generatore BF	EM 5008 A	L. 1.340.000
Generatore modulato/frequenzimetro	EP 61	L. 670.000
Generatore modulato AM/FM stereo	EP 118	L. 3.700.000
Generatore di funzioni	EM 135 N	L. 950.000
Generatore di funzioni	EM 136	L. 980.000
Generatore di funzioni	EM 139 B	L. 1.750.000
Generatore di barre TV a colori (PAL)	EP 649 B	L. 1.500.000
Generatore di barre TV a colori (PAL)	EP 690 X	L. 2.500.000
Generatore di barre TV a colori (PAL) con pagine Televideo	EP 693 A TXT	L. 3.950.000
Generatore di barre TV a colori (PAL) con pagine Televideo - S/VHS	EP 693 B TXT	L. 4.300.000
Generatore di barre TV a colori (PAL/SECAM)	2671	L. 5.200.000
Generatore di rumore	NG 750	L. 800.000
Generatore di rumore	NG 752/50	L. 1.100.000
Generatore di rumore	NG 752/75	L. 1.000.000
Megaciclimetro alimentatore	EP 518	L. 750.000
- Testina VHF		L. 750.000
- Testina HF		L. 750.000
Millivolmetro	R 328 B	L. 850.000
Misuratore di campo	FSM 5990	L. 2.000.000
Misuratore di campo	FSM 5991	L. 1.750.000
Misuratore di campo per SAT	EP 791	annunciato
Misuratore di campo per SAT	EC 891	L. 600.000
Misuratore di campo con monitor b/n	EP 735 D FM	L. 3.200.000
Misuratore di campo con monitor b/n	EP 735 FM SE	L. 3.600.000
Misuratore di campo con monitor b/n	EP 737 SAT	L. 5.100.000
Misuratore di campo con monitor b/n	EP 742 B FM	L. 4.650.000
Misuratore di campo con monitor b/n - Bi/standard	MCP 935 SAT	L. 5.200.000
Misuratore di campo con monitor b/n - Bi/standard	MCP 9002 A	L. 5.500.000
Misuratore di campo con monitor a colori (PAL)	EP 760 S	L. 7.200.000
- Convertitore di frequenza (per misuratori di campo)	FC 545	L. 620.000
- Convertitore di frequenza SAT (per misuratori di campo)	EP 810 B	L. 1.150.000
- Convertitore di frequenza SAT per EP 742 B FM	EP 815 BT	L. 2.200.000
- Convertitore di frequenza SAT per EP 760 S	EP 876	L. 2.400.000
- Scheda Televideo per EP 742 B FM	TXT 2/6	L. 330.000
Alimentatore per polarotor	POL 5	L. 330.000
Misuratore di potenza	PM 100 C	L. 720.000
Misuratore di Sinad	R 310 A	L. 800.000

Merco franco Milano/Imballo al costo/IVA 19% esclusa

Articolo	Modello	Prezzo
Multimetro elettronico autopolarity	R 131	L. 500.000
Multimetro digitale	DG 212 D	L. 890.000
Multimetro digitale	DG 250	L. 890.000
Multimetro digitale	DG 214	L. 1.050.000
Multimetro digitale	3200	L. 340.000
Multimetro digitale	13 A	L. 150.000
Multimetro digitale	DM 9090	L. 240.000
Multimetro digitale	7000 FA	L. 500.000
Oscilloscopio doppia traccia 20 MHz (completo di 2 puntali X1 - X10).....	G 4018	L. 1.050.000
Oscilloscopio doppia traccia 20 MHz (completo di 2 puntali X1 - X10).....	G 4030	L. 1.400.000
Oscilloscopio doppia traccia 20 MHz (memoria) (completo di 2 puntali X1 - X10)..	G 2325 M	L. 2.400.000
Oscilloscopio doppia traccia 60 MHz (completo di 2 puntali X1 - X10).....	G 2360	L. 2.550.000
Oscilloscopio doppia traccia 100 MHz (completo di 2 puntali X1 - X10).....	G 4105	L. 4.200.000
- Convertitore digitale/memoria (per oscilloscopi)	MOD. 500	L. 1.500.000
Oscilloscopio doppia traccia portatile cc/ca - 10 MHz (completo di 2 puntali X1 - X10)	G 404 B	L. 2.500.000
Oscilloscopio panoramico 12' (completo di 2 puntali X1 - X10)	G 491 B	L. 3.250.000
- Base dei tempi per G 491	TB 091	L. 550.000
Oscilloscopio panoramico 12' (completo di 2 puntali X1 - X10)	G 4950	L. 4.500.000
Pinza amperometrica	DCM 208	L. 300.000
Ponte a transistor	RCL 26 A	L. 1.250.000
Ponte a transistor	RCL 51 A	L. 1.550.000
Prova onde stazionarie.....	EP 1026 A	L. 600.000
Provatransistori	GB 85 C	L. 750.000
Selettore di linea.....	LS 12	L. 1.100.000
Tester per auto.....	DT 303	L. 200.000
Traccia curve	CT 10 A	L. 550.000
Unità di alimentazione	PB 12/100	L. 1.200.000
Vobulatore marcatore TV.....	EP 657	L. 4.200.000
Vobulatore marcatore TV.....	EP 688	L. 7.300.000
- Duplicatore di frequenza.....	FD 055 A	L. 680.000
- Marcatore ausiliario.....	EP 11 D	L. 1.050.000
ACCESSORI		
Riflettometro per generatore di rumore	P 136/50	L. 240.000
Riflettometro per generatore di rumore	P 136/75	L. 220.000
Riflettometro	P 137/50	L. 240.000
Riflettometro	P137/75	L. 220.000
Riflettometro	P 138	L. 470.000
Preamplificatore.....	EP 6 B	L. 320.000
Antenna VHF-UHF (per misuratori di campo)	P 93	L. 150.000
Adattatore presa BNC/spina DIN 45325	P 79	L. 18.000
Adattatore spina BNC/presa Europea	P 80 A	L. 18.000
Adattatore spina BNC/spina DIN 45325	P 81 A	L. 18.000
Adattatore spina BNC/F.....	P 83	L. 30.000
Adattatore d'impedenza - 50/75 Ω - 2 GHz	P 125/50	L. 55.000
Adattatore d'impedenza - 75/50 Ω - 2 GHz	P 125/75	L. 60.000
Adattatore d'impedenza - 75/50 Ω - 1 GHz	P 127	L. 40.000
Adattatore c.c. per misuratore di campo.....	P 121	L. 60.000
Adattatore per misure di corrente cc/ca max 400A (a pinza) per multimetri digit...	CA 501	L. 150.000
Antenna circolare	P 88 S	L. 430.000
Antenna equivalente	P 86 S	L. 60.000
Puntale diretto e partitore X1 - X10 (per oscilloscopio)	SP 150	L. 60.000
Partitore X100 (per oscilloscopio).....	P 116	L. 160.000
Demodulatore.....	M 12	L. 100.000
Cavo 50 Ω - 2 GHz (per vobulatore TV)	C 86/50	L. 50.000
Rivelatore VHF-UHF (per vobulatore TV)	P 75 C	L. 100.000
Rivelatore 50 Ω - 2 GHz (per vobulatore TV)	P 134/50	L. 220.000
Puntale AT per multimetro analogico	P 151 A	L. 200.000
Puntale AT per multimetro digitale	P 151 D	L. 200.000
Sonda CC/CA/OHM (per multimetro analogico)	P 133	L. 60.000
Sonda per temperature (per multimetri digitali).....	DH 802 C	L. 100.000
Adattatore per DH 802 C.....	P 140	L. 12.000
Borsa trasporto per EP 742 B FM/EP 815.....	C 94	L. 180.000
Borsa trasporto per FSM 5990.....	C 95	L. 120.000
Batterie		a richiesta

UNAOHM

START

S.P.A. - Via G. di Vittorio, 49 - I - 20068 Peschiera Borromeo (MI) Italia
☎ (02) 5470424 (4 linee) - (02) 5475012 (4 linee) - Telefax (02) 5471310 - Telex 310323 UNAOHM I