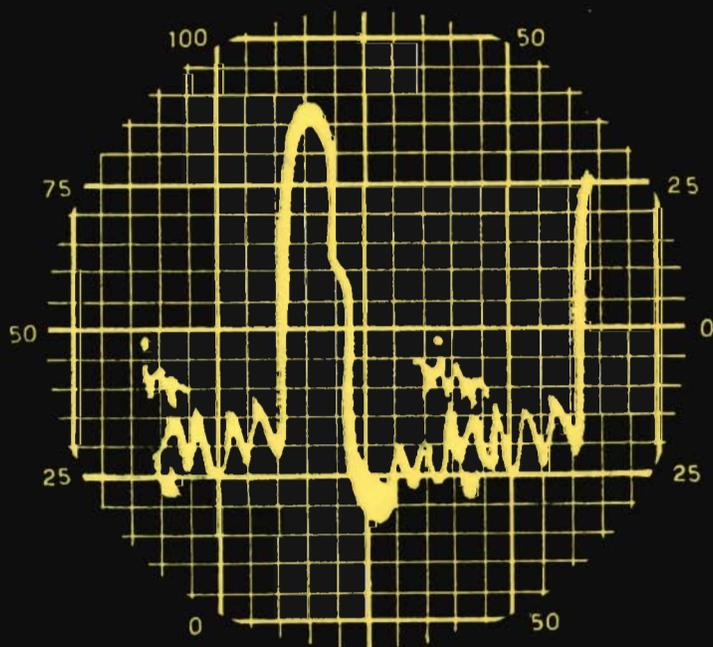


D. E. RAVALICO

# STRUMENTI *per il* VIDEOTECNICO



HOEPLI

D. E. RAVALICO

# STRUMENTI PER IL VIDEOTECNICO

FUNZIONAMENTO, COSTRUZIONE ED USO DI TUTTI  
GLI STRUMENTI NECESSARI PER IL COLLAUDO, LA  
MESSA A PUNTO, L'INSTALLAZIONE E LA RIPARA-  
ZIONE DEGLI APPARECCHI TELEVISORI

PRINCIPIO DELL'OSCILLOSCOPIO - PARTI DELL'OSCILLOSCOPIO - CO-  
STRUZIONE E MESSA A PUNTO DELL'OSCILLOSCOPIO - MISURE DI  
TENSIONE CON L'OSCILLOSCOPIO - MISURE E VERIFICHE CON L'O-  
SCILLOSCOPIO - ANALISI CON L'OSCILLOSCOPIO DEI SEGNALI ED  
IMPULSI NEI TELEVISORI - IL GENERATORE DEI SEGNALI TV PER L'AL-  
LINEAMENTO DEI TELEVISORI - IL GENERATORE MARCATORE - IL  
VOLTMETRO A VALVOLA PER IL SERVIZIO TV - IL GENERATORE DI  
IMMAGINE PER IL SERVIZIO TV - IL MISURATORE DI INTENSITÀ DI  
CAMPO - TUBI CATODICI PER OSCILLOSCOPI

Con 214 figure ed una  
tavola fuori testo

EDITORE ULRICO HOEPLI MILANO

1956

# INDICE DEI CAPITOLI

## CAPITOLO PRIMO

### PRINCIPIO DELL'OSCILLOSCOPIO

Utilità dell'oscilloscopio . . . . .	1
Il tubo catodico dell'oscilloscopio . . . . .	5
Deflessione del pennello catodico . . . . .	8
La tensione lineare di deflessione . . . . .	10
Frequenza della tensione a denti di sega . . . . .	11
Sensibilità di deflessione . . . . .	13
Linearità del dente di sega . . . . .	14
Tempo di ritraccia . . . . .	15
Relazione tra segnali e dente di sega . . . . .	17

## CAPITOLO SECONDO

### PARTI DELL'OSCILLOSCOPIO

Premessa . . . . .	20
L'alimentatore dell'oscilloscopio . . . . .	20
Il generatore a denti di sega . . . . .	21
L'amplificatore orizzontale . . . . .	22
L'amplificatore verticale . . . . .	23
L'alimentatore dell'oscilloscopio . . . . .	23
L'alimentatore ad alta tensione negativa . . . . .	24
L'alimentatore anodico . . . . .	26
Controlli di centraggio dell'oscilloscopio . . . . .	27
Alimentatori AT con triplicatore di tensione . . . . .	29
Principio del generatore della base dei tempi . . . . .	32
Formazione della tensione di deflessione . . . . .	33
Il condensatore di carica . . . . .	33
Frequenza della tensione a denti di sega . . . . .	34
Sincronizzazione del generatore a denti di sega . . . . .	35
Il selettore di sincronismo . . . . .	36
Gli amplificatori dell'oscilloscopio . . . . .	37
L'amplificatore orizzontale . . . . .	37
L'amplificatore verticale . . . . .	39

## INDICE DEI CAPITOLI

Categorie di oscilloscopi . . . . .	39
Schema di oscilloscopio con tubo catodico da tre pollici Sylvania 3KP1 . . . . .	40
Oscilloscopio a cinque valvole con tubo catodico da tre pollici per servizio TV . . . . .	45
Amplificatori X ed Y . . . . .	45
Generatore della base dei tempi . . . . .	46
Alimentatore AT e BT . . . . .	46
Controlli dell'oscilloscopio . . . . .	47
Gli oscilloscopi d'analisi, con generatore a multivibratore . . . . .	47
Oscilloscopio Sylvania mod. 404 . . . . .	49
Oscilloscopio Sylvania mod. 400 . . . . .	50
Amplificatore verticale . . . . .	50
Amplificatore orizzontale . . . . .	52
Generatore della base dei tempi . . . . .	53
Alimentatore AT e BT . . . . .	54
Oscilloscopio CGE mod. 306 . . . . .	54

### CAPITOLO TERZO

#### COSTRUZIONE E MESSA A PUNTO DELL'OSCILLOSCOPIO

Esempio di oscilloscopio da tre pollici . . . . .	55
Regolazione iniziale . . . . .	59
Prime prove con l'oscilloscopio . . . . .	61
Anomalie di funzionamento . . . . .	61
Prove senza oscillatore a denti di sega . . . . .	62
Esempio di oscilloscopio da cinque pollici . . . . .	63
L'alimentatore a bassa e ad alta tensione . . . . .	64
L'amplificatore Y . . . . .	67
Generatore della base dei tempi . . . . .	68
Ingresso Y . . . . .	69

### CAPITOLO QUARTO

#### MISURE DI TENSIONE CON L'OSCILLOSCOPIO

Uso dell'oscilloscopio come voltmetro . . . . .	70
Centraggio dello spot . . . . .	71
Principio di funzionamento dell'oscilloscopio come voltmetro . . . . .	71
Misura di tensioni alternate da picco a picco . . . . .	72
Calibrazione dell'oscilloscopio con voltmetro a valvola . . . . .	74
Calibrazione del controllo di amplificazione verticale . . . . .	76
Esempio di calibratore per oscilloscopio . . . . .	77
Verifica con l'oscilloscopio dei circuiti di livellamento . . . . .	78

CAPITOLO QUINTO

MISURE E VERIFICHE CON L'OSCILLOSCOPIO

Verifica della fase di tensioni alternate . . . . .	81
Misure di frequenza con l'oscilloscopio . . . . .	82
Misure di basse frequenze . . . . .	82
Misura di frequenza a cerchio dentato . . . . .	83
Calibrazione della base dei tempi in microsecondi . . . . .	84
Visione simultanea di due segnali . . . . .	85
Principio del commutatore elettronico . . . . .	87
Espansione della base dei tempi sullo schermo . . . . .	89
Misura di intensità di corrente con l'oscilloscopio . . . . .	90
Asse Z dell'oscilloscopio . . . . .	91
Misura di impedenze . . . . .	92
Altre oscillazioni dell'oscilloscopio . . . . .	93
Indicatore di zero . . . . .	93
Indicatore di isofrequenza . . . . .	93
Indicatore della profondità di modulazione . . . . .	93

CAPITOLO SESTO

ANALISI CON L'OSCILLOSCOPIO DEI SEGNALI  
E DEGLI IMPULSI NEI TELEVISORI

Connessione dell'oscilloscopio . . . . .	95
Probe AF per oscilloscopio . . . . .	95
Distorsione della forma d'onda a causa del cavo di collegamento . . . . .	96
Ricerca del segnale con l'oscilloscopio . . . . .	96
Attenuatori per la misura di elevate tensioni . . . . .	98
Interpretazione delle forme d'onda nei vari stadi dei televisori . . . . .	101
Oscillatori orizzontali . . . . .	101
Finale orizzontale e alta tensione . . . . .	104
Circuito di deflessione verticale . . . . .	106
Separatore degli impulsi di sincronismo . . . . .	108
Esame della forma d'onda all'entrata dell'amplificatore MF-Video . . . . .	108
Esempio di rilievo oscillografico delle forme d'onda di segnali ed impulsi nei televisori. . . . .	110

CAPITOLO SETTIMO

IL GENERATORE DI SEGNALI TV  
PER L'ALLINEAMENTO DEI TELEVISORI

Principio del generatore di segnali TV . . . . .	119
Sistemi di deviazione di frequenza . . . . .	121
Deviazione sinusoidale di frequenza . . . . .	122
Correttore di fase . . . . .	123
Problemi relativi alla realizzazione di un generatore di segnali TV . . . . .	123
Estensione del campo di frequenze . . . . .	123
Ampiezza della deviazione di frequenza . . . . .	124
Costanza della deviazione nel campo di frequenza . . . . .	125
Linearità della modulazione di frequenza . . . . .	125
Costanza della tensione di uscita . . . . .	125
Osservazioni pratiche sull'uso dei generatori sweep per TV . . . . .	126
Controllo della percentuale di errore . . . . .	128
Oscillatore sweep a lamina vibrante e marcatore . . . . .	129
Il generatore sweep con valvola a reattanza Sylvania mod. 500 . . . . .	131
Il generatore sweep General Electric tipo ST4-A . . . . .	132
Il generatore sweep a riluttanza variabile Heath TS-3 . . . . .	136

CAPITOLO OTTAVO

IL GENERATORE MARCATORE

Caratteristiche generali . . . . .	141
Esempio di oscillatore marcatore . . . . .	143
Il rivelatore acustico del generatore marcatore . . . . .	145
Calibrazione del marcatore con l'oscilloscopio . . . . .	145
Generatore marcatore CGE 305 . . . . .	145
Complesso sweep e marcatore . . . . .	147
Collegamento del generatore marcatore . . . . .	150
Iniettore di segnali marcatori . . . . .	151

CAPITOLO NONO

IL VOLTMETRO A VALVOLA PER IL SERVIZIO TV

Utilità del voltmetro a valvola . . . . .	154
Voltmetro a valvola per il servizio TV . . . . .	157

## INDICE DEI CAPITOLI

La sensibilità del voltmetro a valvola senza il partitore è di 1,5 volt fondo scala . . . . .	158
Misura di resistenza con il voltmetro a valvola . . . . .	160
Voltmetro a valvola - ohmmetro - cercatore di segnali . . . . .	162
Ohmmetro . . . . .	165
Cercatore di segnali . . . . .	165
I probe del voltmetro a valvola . . . . .	165
Misura delle tensioni continue in presenza di componenti alternate od oscillanti . . . . .	165
Misura delle alte frequenze . . . . .	166
Misura di tensioni alternate ed alternative . . . . .	167
Misura da picco a picco . . . . .	167
Disposizione dei componenti . . . . .	167
Calibrazione delle portate CC ed ohm . . . . .	170
Calibrazione della portata CA . . . . .	170
Calibrazione delle portate AF . . . . .	171

## CAPITOLO DECIMO

### IL GENERATORE D'IMMAGINE PER IL SERVIZIO TV

Utilità del generatore di barre . . . . .	172
Semplice generatore di reticolo (Fig. 10.2) . . . . .	173
Piccolo generatore di barre (Fig. 10.3) . . . . .	174
Generatore di barre orizzontali e verticali . . . . .	176
Oscillatore AF a frequenza TV . . . . .	176
Oscillatore orizzontale . . . . .	178
Oscillatore verticale . . . . .	178
Stadio mescolatore . . . . .	178
Alimentatore . . . . .	178
Messa a punto . . . . .	178

## CAPITOLO UNDICESIMO

### IL MISURATORE DI INTENSITÀ DI CAMPO

L'installazione dell'antenna ed il misuratore di campo . . . . .	179
Categorie di misuratori di campo . . . . .	181
Esempio pratico di misuratore di campo . . . . .	182
Esempio di misuratore di campo del tipo a super-reazione . . . . .	185
Realizzazione dello strumento . . . . .	186
Messa a punto del circuito . . . . .	188
Funzionamento . . . . .	189

CAPITOLO DODICESIMO

TUBI CATODICI PER OSCILLOSCOPI

Scelta del tubo catodico per l'oscilloscopio . . . . .	190
Tensioni di lavoro, dimensioni della traccia catodica, intensità e sensibilità di deflessione . . . . .	190
Capacità delle placchette di deflessione . . . . .	191
Fosfori per gli schermi . . . . .	192
Schermi . . . . .	192
Tipi di fosfori per tubi catodici . . . . .	192
Fosforo tipo P1 . . . . .	192
Fosforo tipo P2 . . . . .	192
Fosforo tipo P4 . . . . .	193
Fosforo tipo P5 . . . . .	193
Fosforo tipo P7 . . . . .	193
Fosforo tipo P11 . . . . .	193
Fosforo tipo P14 . . . . .	194
Fosforo tipo P15 . . . . .	194
Fosforo tipo P19 . . . . .	194
Indicazioni per gli schermi Philips . . . . .	194
A) TUBI CATODICI DI TIPO AMERICANO PER OSCILLOSCOPI . . . . .	197
Abbreviazioni usate nei simboli . . . . .	198
B) TUBI CATODICI PHILIPS PER OSCILLOSCOPI . . . . .	225
C) VALVOLE A GAS PER OSCILLOSCOPI . . . . .	245