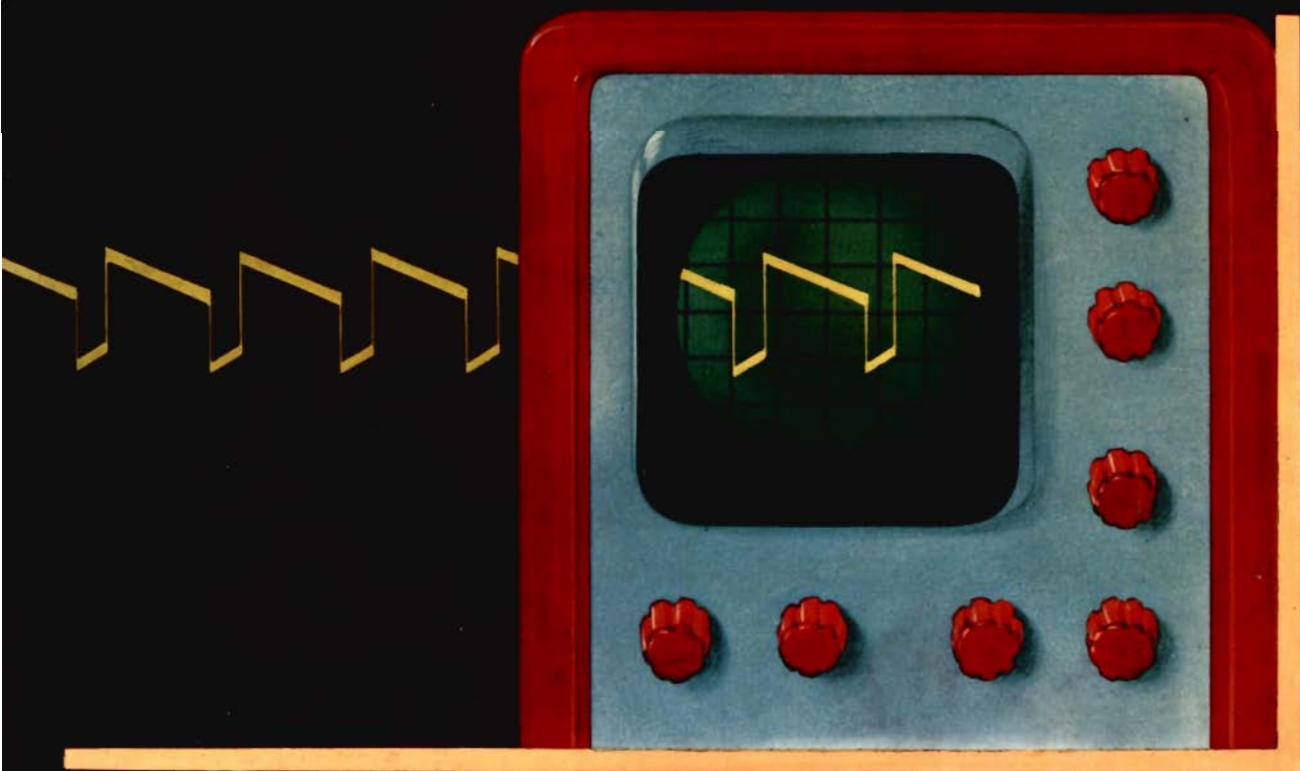


D. E. RAVALICO

STRUMENTI PER VIDEOTECNICI

L'OSCILLOSCOPIO E GLI ALTRI STRUMENTI
PER IL SERVIZIO VIDEOTECNICO

Quarta Edizione aggiornata



HOEPLI

D. E. RAVALICO

STRUMENTI PER VIDEOTECNICI

L'OSCILLOSCOPIO E GLI ALTRI STRUMENTI
PER IL SERVIZIO VIDEOTECNICO

PRINCIPIO DELL'OSCILLOSCOPIO - PARTI DELL'OSCILLOSCOPIO
COSTRUZIONE E MESSA A PUNTO DELL'OSCILLOSCOPIO - MI-
SURE DI TENSIONE CON L'OSCILLOSCOPIO - MISURE E VERIFI-
CHE CON L'OSCILLOSCOPIO - ANALISI CON L'OSCILLOSCOPIO
DEI SEGNALI ED IMPULSI NEI TELEVISORI - IL GENERATORE
DEI SEGNALI TV PER L'ALLINEAMENTO 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 - STRUMENTI
PER LA TV-UHF - TUBI CATODICI PER OSCILLOSCOPI

QUARTA EDIZIONE AGGIORNATA

Con 232 figure
e due tavole fuori testo.

EDITORE **ULRICO HOEPLI** MILANO

COPYRIGHT © ULRICO HOEPLI EDITORE SPA, 1973
VIA HOEPLI 5, 20121 MILANO (ITALY)

TUTTI I DIRITTI SONO RISERVATI A NORMA DI LEGGE
ED A NORMA DELLE CONVENZIONI INTERNAZIONALI

IGIS - INDUSTRIE GRAFICHE ITALIANE STUCCHI
20138 MILANO - VIA SALOMONE 61 / PRINTED IN ITALY

INDICE DEI CAPITOLI

CAPITOLO PRIMO

L'OSCILLOSCOPIO - PRINCIPI BASILARI

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

CAPITOLO SECONDO

L'OSCILLOSCOPIO - PARTI COMPONENTI

Parti e controlli dell'oscilloscopio	19
L'alimentatore dell'oscilloscopio	22
L'alimentazione ad alta tensione negativa.	22
L'alimentazione per piccoli oscilloscopi	25
L'alimentazione con duplicatore di tensione	28
Alimentatore con valvola biplacca e duplicatore di tensione	31
Alimentatore con duplicatore di tensione a valvole	32
Esempi di alimentatori con triplicatori di tensione	34
I circuiti del tubo catodico	35
Il generatore della tensione a denti di sega. La base dei tempi dell'oscilloscopio	41
Principio del multivibratore	41
I controlli del multivibratore.	42
Il selettore di sincronismo	44
Esempi di generatori a denti di sega	45
Il generatore a denti di sega tipo transitron	47
L'amplificatore orizzontale (X)	50
L'amplificatore verticale (Y)	51
Schema di semplice oscilloscopio	53
Il circuito della cancellazione della ritraccia	56
Espansione dell'immagine	56

CAPITOLO TERZO
L'OSCILLOSCOPIO - ESEMPI COSTRUTTIVI

Premessa	58
Cautele necessarie	58
Regolazione iniziale.	59
Prime prove con l'oscilloscopio	60
Anomalie di funzionamento	61
Prove senza oscillatore a denti di sega	62
Oscilloscopio di servizio con tubo catodico da 3 pollici e 7 valvole	63
L'alimentatore	65
La base dei tempi	66
L'amplificatore orizzontale.	70
L'amplificatore verticale	70
Asse Z	72
Semplice oscilloscopio con tubo da 3 pollici	74
La base dei tempi	74
L'amplificatore verticale (fig. 3.14).	76
L'alimentatore anodico	78
Controlli dell'oscilloscopio	79
Sistemazione delle parti componenti.	80
Piccolo oscilloscopio con tubo catodico 3BP1, per servizio radio-TV	80
Caratteristiche generali	80
L'amplificatore verticale (fig. 3.19)	82
L'alimentatore e la rete EAT (fig. 3.20)	83
L'amplificatore orizzontale.	85
Oscilloscopio per servizio TV, con tubo catodico DG7-32	87
Caratteristiche dell'oscilloscopio con tubo DG7-32	88
Il circuito elettrico dell'oscilloscopio.	89
Dati costruttivi	92
Il probe	96

CAPITOLO QUARTO
TIPI DI OSCILLOSCOPI

Oscilloscopi con alimentatore stabilizzato	99
Oscilloscopi con tubo catodico DH7-78	100
Oscilloscopi con base dei tempi comandata (triggered)	103
Oscilloscopi a doppia traccia.	104
Semplice convertitore per doppia traccia	107
Esempio di convertitore per doppia traccia	108
Doppio amplificatore Y per oscilloscopio a due tracce	110
Esempio di convertitore comandato	111

INDICE DEI CAPITOLI

Oscilloscopio a doppia traccia con la base dei tempi comandata	114
Oscilloscopio a doppia traccia Una-Ohm mod G 73 DT	114
Oscilloscopio Philips mod. GM 5605	116
La base dei tempi	118
L'alimentatore	118
Circuiti del tubo catodico.	118
L'amplificatore orizzontale (X).	119
L'amplificatore verticale.	120
Oscilloscopio Philips mod. PM 3201	120
I circuiti del tubo catodico	120
L'alimentatore	120
La base dei tempi	121
L'amplificatore orizzontale.	122
L'amplificatore verticale.	122

CAPITOLO QUINTO

MISURE E VERIFICHE CON L'OSCILLOSCOPIO

Uso dell'oscilloscopio come voltmetro	123
Centraggio dello spot.	124
Principio di funzionamento dell'oscilloscopio come voltmetro	124
Misura di tensioni alternate da picco a picco	125
Calibrazione dell'oscilloscopio con voltmetro a valvola	127
Calibrazione del controllo di amplificazione verticale	129
Esempio di calibrazione per oscilloscopio	130
Verifica con l'oscilloscopio dei circuiti di livellamento	131
Verifica della fase di tensioni alternate	132
Misure di frequenza con l'oscilloscopio	133
Misure di basse frequenze	133
Misura di frequenza a cerchio dentato	134
Calibrazione della base dei tempi in microsecondi	135
Espansione della base dei tempi sullo schermo	136
Misura di intensità di corrente con l'oscilloscopio	137
Asse Z dell'oscilloscopio	138
Misura di impedenze	139
Altre indicazioni dell'oscilloscopio	140
Indicatore di zero	140
Indicatore di isofrequenza.	141
Indicatore della profondità di modulazione	141

CAPITOLO SESTO

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

Connessione dell'oscilloscopio	143
Probe AF per oscilloscopio	143
Distorsione della forma d'onda a causa del cavo di collegamento . . .	144
Ricerca del segnale con l'oscilloscopio	144
Attenuatori per la misura di elevate tensioni	146
Interpretazione delle forme d'onda nei vari stadi dei televisori	148
Oscillatori orizzontali	149
Finale orizzontale e alta tensione	149
Circuito di deflessione verticale	153
Separatore degli impulsi di sincronismo	155
Esame della forma d'onda all'entrata dell'amplificatore MF-Video . .	155
Esempio di rilievo oscillografico delle forme d'onda di segnali ed impulsi nei televisori.	157

CAPITOLO SETTIMO

IL GENERATORE DI SEGNALI TV
PER L'ALLINEAMENTO DEI TELEVISORI

Principio del generatore di segnali TV	165
Sistemi di deviazione di frequenza	167
Deviazione sinusoidale di frequenza	168
Correttore di fase	169
Problemi relativi alla realizzazione di un generatore di segnali TV	169
Estensione del campo di frequenze	169
Ampiezza della deviazione di frequenza	170
Costanza della deviazione nel campo di frequenza	171
Linearità della modulazione di frequenza	171
Costanza della tensione di uscita	171
Osservazioni pratiche sull'uso dei generatori sweep per TV	172
Controllo della percentuale di errore	174
Oscillatore sweep a lamina vibrante e marcatore	175
Il generatore sweep con valvola a reattanza Sylvania mod. 500	177
Il generatore sweep General Electric tipo ST4-A	178
Il generatore sweep a riluttanza variabile Heath TS-3	182

CAPITOLO OTTAVO
IL GENERATORE MARCATORE

Caratteristiche generali	187
Esempio di oscillatore marcatore	189
Il rivelatore acustico del generatore marcatore	191
Calibrazione del marcatore con l'oscilloscopio	191
Generatore marcatore CGE 305	191
Complesso sweep e marcatore	193
Collegamento del generatore marcatore	196
Iniettore di segnali marcatori	197

CAPITOLO NONO
IL VOLTMETRO A VALVOLA PER IL SERVIZIO TV

Utilità del voltmetro a valvola	200
Voltmetro a valvola per il servizio TV	203
La sensibilità del voltmetro a valvola senza il partitore è di 1,5 volt fondo scala	205
Misura di resistenza con il voltmetro a valvola	206
Voltmetro a valvola - ohmmetro - cercatore di segnali	208
Ohmmetro	211
Cercatore di segnali	211
I probe del voltmetro a valvola	211
Misura delle tensioni continue in presenza di componenti alternate od oscillanti	211
Misura delle alte frequenze	212
Misura di tensioni alternate ed alternative	213
Misura da picco a picco	213
Disposizione dei componenti	213
Calibrazione delle portate CC ed ohm	216
Calibrazione della portata CA	216
Calibrazione delle portate AF	217

CAPITOLO DECIMO
IL GENERATORE D'IMMAGINE PER IL SERVIZIO TV

Utilità del generatore di barre	218
Semplice generatore di reticolo (Fig. 10.2)	219
Piccolo generatore di barre (Fig. 10.3)	220

INDICE DEI CAPITOLI

Generatore di barre orizzontali e verticali	222
Oscillatore AF a frequenza TV	222
Oscillatore orizzontale	224
Oscillatore verticale	224
Stadio mescolatore	224
Alimentatore	224
Messa a punto	224

**CAPITOLO UNDICESIMO
IL MISURATORE DI INTENSITÀ DI CAMPO**

L'installazione dell'antenna ed il misuratore di campo	225
Categorie di misuratori di campo	227
Esempio pratico di misuratore di campo	228
Esempio di misuratore di campo del tipo a super-reazione	231
Realizzazione dello strumento	232
Messa a punto del circuito	234
Funzionamento	235
Misuratore di campo con transistore	235

**CAPITOLO DODICESIMO
STRUMENTI PER LA MISURA DELLE ULTRAFREQUENZE
(TV/UHF)**

L'ondametro a fili di Lecher per la misura di UHF	239
UHF basse e UHF alte	242
Onde di tensione e onde di corrente	242
L'ondametro coassiale a UHF	244
Ondametro a quarto d'onda UHF	245
Ondametro risonatore coassiale a UHF	246
Ondametro ad assorbimento a UHF	247
Il circuito accordato a split-ring	248
Caratteristiche costruttive	250
Taratura	252
L'ondametro ad eterodina a UHF (Il grid dip meter a UHF)	253
Esempio di grid dip meter ad UHF	253
Circuito dell'oscillatore UHF	254
La linea risonante UHF	256
Il condensatore variabile UHF	257
Sistemazione della valvola	258
Le impedenze nel circuito d'accensione	258
Custodia e cordone	259
Lo strumento e l'alimentatore	259
Taratura e uso	261

CAPITOLO TREDICESIMO
TUBI CATODICI PER OSCILLOSCOPI

Scelta del tubo catodico per l'oscilloscopio	262
Tensioni di lavoro, dimensioni della traccia catodica, intensità e sensibilità di deflessione	262
Capacità delle placchette di deflessione	263
Fosfori per gli schermi	264
Schermi	264
Tipi di fosfori per tubi catodici	264
Fosforo tipo P1	264
Fosforo tipo P2	264
Fosforo tipo P4	265
Fosforo tipo P5	265
Fosforo tipo P7	265
Fosforo tipo P11	265
Fosforo tipo P14	266
Fosforo tipo P15	266
Fosforo tipo P19	266
Indicazioni per gli schermi Philips	266
A) TUBI CATODICI DI TIPO AMERICANO PER OSCILLOSCOPI	269
Abbreviazioni usate nei simboli	269
B) TUBI CATODICI PHILIPS PER OSCILLOSCOPI	295
C) VALVOLE A GAS PER OSCILLOSCOPI	316