

D. E. RAVALICO

*Enrico Rava*

# IL RADIO LIBRO

DAI PRIMI ELEMENTI DI RADIOTECNICA  
AI RECENTI APPARECCHI RADIO  
ED AI RICEVITORI DI TELEVISIONE

PRIMI ELEMENTI DI RADIOTECNICA - TEORIA  
E PRATICA DELL'APPARECCHIO RADIO - MICRO-  
RADIO E MICROAMPLIFICATORI PER SORDI -  
ADATTATORI PER LA RICEZIONE DELLE STA-  
ZIONI RADIO FM - APPARECCHI RADIO A MODU-  
LAZIONE D'AMPIEZZA E DI FREQUENZA - COME  
È FATTO, COME FUNZIONA E COME SI ADOPERA  
L'APPARECCHIO DI TELEVISIONE - RACCOLTA  
COMPLETA DELLE VALVOLE RADIO DI TIPO  
AMERICANO E DI TIPO EUROPEO - RACCOLTA  
COMPLETA DI SCHEMI DI APPARECCHI RADIO,  
MAI PUBBLICATI PRIMA D'ORA

804 figure, di cui  
170 schemi completi  
di apparecchi radio  
317 zoccoli di valvole

***DODICESIMA EDIZIONE  
RIFATTA, AMPLIATA E AGGIORNATA***

EDITORE ULRICO HOEPLI MILANO

1951

# INDICE DEI CAPITOLI

Indice delle principali formule e delle tabelle . . . . . XV

## CAPITOLO PRIMO

### ELEMENTI BASILARI DI RADIOTECNICA

1 - CARATTERISTICHE DEI SUONI . . . . .	1
Lunghezza e ampiezza d'onda . . . . .	1
Frequenza e ciclo . . . . .	3
Spettro udibile e gamme di frequenza sonora . . . . .	5
Forma dell'onda sonora . . . . .	5
Le armoniche . . . . .	6
La distorsione sonora . . . . .	7
2 - CARATTERISTICHE DELLE CORRENTI ELETTRICHE . . . . .	8
A) La corrente elettrica e il fenomeno di conduzione . . . . .	8
B) La corrente alternata e il fenomeno d'induzione . . . . .	12
C) La corrente oscillante e il fenomeno di radiazione . . . . .	17
3 - CARATTERISTICHE DELLE ONDE RADIO . . . . .	17
Le onde radio . . . . .	17
Metri, chilocicli e megacicli . . . . .	18
Gamme d'onda e canali di frequenza . . . . .	21
Gamme e bande di ricezione . . . . .	22
Lo spettro delle radiazioni . . . . .	23

## CAPITOLO SECONDO

### ASPETTI FONDAMENTALI DELLA RADIO-TRASMISSIONE E DELLA RADIO-RICEZIONE

1 - SCOPERTA E PRIME APPLICAZIONI DELLE ONDE RADIO . . .	28
Come si producono le onde radio . . . . .	28
Il problema della sintonia e il circuito accordato . . . . .	33
Prime trasmissioni ad onde persistenti . . . . .	37
Calcolo della frequenza del circuito accordato . . . . .	39
2 - PRINCIPIO DELLA TRASMISSIONE RADIOFONICA . . . . .	41
Modulazione e segnale . . . . .	41
Frequenza e ampiezza dell'onda portante . . . . .	42
Modulazione d'ampiezza (AM) e modulazione di frequenza (FM) . . .	44

IX

## INDICE DEI CAPITOLI

3 - PRINCIPIO DELLA RICEZIONE RADIOFONICA . . . . .	47
La rivelazione . . . . .	47
Esempi di ricevitori a cristallo . . . . .	48
Principio della riproduzione sonora con cuffia . . . . .	51
4 - LA CAPTAZIONE DELLE ONDE RADIO. . . . .	53
Antenna, segnale e sensibilità . . . . .	53
Antenna esterna e radio-disturbi. . . . .	54
La discesa d'antenna e la presa di terra . . . . .	55
L'antenna collettiva . . . . .	57

### CAPITOLO TERZO

#### PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO DELL'APPARECCHIO RADIO

Primi apparecchi a valvola elettronica . . . . .	58
Principio della rivelazione a triodo . . . . .	61
Principio degli apparecchi a reazione . . . . .	63
Esempio di apparecchio ad un triodo in reazione . . . . .	64
Principio degli apparecchi radio a più valvole elettroniche . . . . .	65
Esempio di costruzione di apparecchio a 3 valvole . . . . .	73
Principio di funzionamento degli apparecchi alimentati dalla rete-luce . . . . .	78
Apparecchio a 4 valvole alimentato dalla rete-luce . . . . .	83
Principio di funzionamento degli apparecchi ad autotrasformatore e senza trasformatore di alimentazione . . . . .	87
Esempio di apparecchio con trasformatore d'accensione . . . . .	91
Esempio di apparecchio didattico a 4 valvole . . . . .	95

### CAPITOLO QUARTO

#### TEORIA E PRATICA DELL'APPARECCHIO RADIO

Principio generale dei moderni apparecchi radio . . . . .	99
Principio dell'amplificazione a media frequenza . . . . .	111
Lo stadio rivelatore e CAV delle supereterodine . . . . .	118
Esempi di semplici supereterodine a 5 valvole . . . . .	122
Esempio di supereterodina con valvole miniatura . . . . .	126
Progetto di supereterodina a 4 valvole senza trasformatore di tensione . . . . .	130

### CAPITOLO QUINTO

#### L'AMPLIFICAZIONE FINALE E LA RIPRODUZIONE SONORA

L'amplificazione di potenza . . . . .	137
La polarizzazione automatica di griglia . . . . .	141
La polarizzazione fissa di griglia . . . . .	144
I controlli di volume e di tono . . . . .	149
La riproduzione delle voci e dei suoni . . . . .	150
Distorsione e reazione negativa . . . . .	156

## INDICE DEI CAPITOLI

L'amplificazione finale con due valvole . . . . .	158
Sistemi di inversione di fase . . . . .	164
L'amplificazione finale a due canali e gli altoparlanti bifonici . . . . .	169

### CAPITOLO SESTO

#### APPARECCHI RADIO A PIÙ GAMME D'ONDA

Apparecchi a gamma onde medie divisa o spostata . . . . .	174
Apparecchi con una o più gamme ad onde corte . . . . .	179
L'espansione delle gamme onde corte . . . . .	184
Esempio pratico di commutazione di gamma e cambio-banda . . . . .	187

### CAPITOLO SETTIMO

#### APPARECCHI MICRORADIO E MICROAMPLIFICATORI

1 - APPARECCHI MICRORADIO . . . . .	193
Caratteristiche degli apparecchi microradio . . . . .	193
Valvole subminiatura . . . . .	195
Componenti miniaturizzati e circuiti stampati . . . . .	197
Microradio commerciali . . . . .	200
2 - MICROAMPLIFICATORI (OTOFONI) . . . . .	203
Caratteristiche dei microamplificatori . . . . .	203
Schemi di microamplificatori . . . . .	206
3 - APPARECCHI AUDIORADIO . . . . .	208
Caratteristiche degli audioradio . . . . .	208
Audioradio subminiatura . . . . .	208

### CAPITOLO OTTAVO

#### APPARECCHI TRASMITTENTI-RICEVENTI PORTATILI A MANO

Caratteristiche generali . . . . .	211
Esempio pratico di « parla-ascolta » . . . . .	211
« Parla-ascolta » a due valvole . . . . .	218
Caratteristiche dei « parla-ascolta » cittadini . . . . .	220
Oscillatore a frequenza super-alta per citizen . . . . .	224

### CAPITOLO NONO

#### APPARECCHI PER IL RADIOCOMANDO DI MODELLI

Caratteristiche generali . . . . .	227
Esempio di apparecchio da radiocomando a due canali . . . . .	228
Apparecchi da radiocomando ad un solo canale . . . . .	233

CAPITOLO DECIMO

APPARECCHI RICEVENTI A MODULAZIONE DI FREQUENZA

1 - COME AVVIENE LA RICEZIONE DELLE EMITTENTI FM . . . . .	237
Caratteristiche della ricezione FM . . . . .	237
La rivelazione a modulazione di frequenza . . . . .	238
Valvole per apparecchi FM e per adattatori FM . . . . .	243
Apparecchi a modulazione d'ampiezza e di frequenza . . . . .	243
2 - ADATTATORI FM A REAZIONE ED A SUPER-REAZIONE . . . . .	249
La super-reaione per la ricezione FM . . . . .	249
Esempio di ricevitore FM in super-reaione . . . . .	250
Principio della fremodina . . . . .	251
Adattatore fremodina ad una valvola . . . . .	253
Adattatore con amplificazione RF a reazione . . . . .	255
3 - ADATTATORI FM A SUPERETERODINA . . . . .	259
Adattatore supereterodina a due valvole . . . . .	259
Adattatore supereterodina per dilettanti costruttori . . . . .	262
Adattatori FM Unda . . . . .	267
Adattatore FM Geloso . . . . .	269
Adattatore FM Marelli . . . . .	270
Adattatore FM a cristalli di germanio . . . . .	270
Adattatore FM ad alta sensibilità . . . . .	271
Esempio pratico di adattatore FM ad 8 valvole . . . . .	271
4 - APPARECCHI A MODULAZIONE DI FREQUENZA . . . . .	276
Esempio di piccolo apparecchio FM . . . . .	276
Audioradio a modulazione di frequenza . . . . .	281
Apparecchio AM/FM per dimostrazioni . . . . .	283

CAPITOLO UNDICESIMO

L'APPARECCHIO RICEVENTE DI TELEVISIONE

1 - IL SEGNALE DI TELEVISIONE . . . . .	285
Premessa generale . . . . .	285
Linee, campi e quadri . . . . .	285
Videofrequenza e sincronismo . . . . .	287
Intervallo e segnale di linea . . . . .	289
Intervallo e segnale di campo . . . . .	290
2 - IL MODELLO DI PROVA . . . . .	291
Definizione e risoluzione . . . . .	293
Risoluzione verticale . . . . .	294

INDICE DEI CAPITOLI

Risoluzione orizzontale . . . . .	295
Esempi di modelli di prova . . . . .	298
<b>3 - I CONTROLLI DELL'APPARECCHIO TV . . . . .</b>	<b>300</b>
Funzione dei controlli operanti . . . . .	300
Funzione dei controlli non operanti . . . . .	303
Regolazione del tubo d'immagine . . . . .	304
<b>4 - CARATTERISTICHE GENERALI DEGLI APPARECCHI RICEVENTI DI TELEVISIONE . . . . .</b>	<b>312</b>
MF-video e MF-audio . . . . .	312
Il separatore e il clipper . . . . .	318
L'oscillatore verticale . . . . .	319
L'oscillatore orizzontale . . . . .	320
L'alimentatore bassa tensione . . . . .	323
L'alimentatore alta tensione . . . . .	323
Apparecchi TV di tipo intercarrier . . . . .	326
<b>5 - STANDARD DI TELEVISIONE . . . . .</b>	<b>328</b>
Stati Uniti . . . . .	328
Italia . . . . .	328
Inghilterra . . . . .	328
Francia . . . . .	329

CAPITOLO DODICESIMO

VALVOLE ELETTRONICHE DI TIPO AMERICANO

Abbreviazioni usate . . . . .	331
Caratteristiche delle valvole di tipo americano . . . . .	332
Situazione delle valvole americane prodotte in Italia . . . . .	367
Dimensioni delle valvole miniatura . . . . .	366 e 368

CAPITOLO TREDICESIMO

VALVOLE ELETTRONICHE DI TIPO EUROPEO

Caratteristiche delle valvole di tipo europeo . . . . .	375
Valvole di produzione normale Philips per il 1951-52 . . . . .	396
Valvole europee noval serie 80 . . . . .	396
La noval EQ80 quale rivelatrice FM . . . . .	398

APPENDICE

RACCOLTA SCHEMI DI APPARECCHI RADIO . . . . .	401
INDICE ANALITICO-ALFABETICO . . . . .	553