

ING. ERNESTO MONTU'

RADIO

come funziona,
come si costruisce
una stazione radio
trasmittente ricevente

RICCO HOEDLI EDITORE MILANO

ING. ERNESTO MONTÙ

Membro del Comitato R. T. del Consiglio Nazionale delle Ricerche

COME FUNZIONA E COME SI COSTRUISCE
UNA STAZIONE PER LA RICEZIONE E TRASMISSIONE

RADIO TELEGRAFICA TELEFONICA

TEORIA - PRATICA - DATI COSTRUTTIVI

(OPERA TRADOTTA IN TEDESCO, RUSSO E SPAGNUOLO)

LVI CIRCUITI DAL PIÙ SEMPLICE AL PIÙ MODERNO
MILLE INCISIONI E DISEGNI ORIGINALI

OTTAVA EDIZIONE COMPLETAMENTE RIFATTA



ULRICO HOEPLI — EDITORE — MILANO

1932-X

INDICE TEMATICO

1. CENNO STORICO	I
2. COME AVVENGONO LE RADIOCOMUNICAZIONI?	11
Quattro chiacchiere alla buona	11
3. NOZIONI ELEMENTARI DI RADIOTECNICA	17
Concetti fondamentali	17
Fenomeni elettrici e magnetici	18
Elettricità	18
Molecole	18
Atomi	18
Elettroni	19
Etere	19
Corrente elettrica	20
Conduttori e isolanti	20
Conduttività e conduttanza	21
Resistività e resistenza	21
Corrente	22
Quantità di elettricità	22
Forza elettromotrice, tensione	23
Legge di Ohm	23
Circuiti in serie e in parallelo	25
Modo di constatare e misurare una corrente	27
Strumenti di misura	27
Misura di resistenza	28
Produzione della corrente elettrica	29
Batterie	30
Magnetismo	30
Effetti magnetici	30
Permeabilità, induzione magnetica	33
Interesi magnetica	34
Induzione elettromagnetica	34
Generatori elettrici	35
Energia e potenza	37
Rendimento	39
Induttanza	39
Induttanze in serie e in parallelo	42
Induttanza mutua	42
Trasformatori	44
Capacità	46
Condensatori in serie e in parallelo	50
Circuiti di corrente c. a.	51
Legge di Ohm per correnti c. a.	53
Impedenza	56
Circuiti in parallelo	66
Potenza nel circuito c. a.	61
Circuito oscillante elettrico	62

Sintonia e risonanza	65
Risonanza in serie	65
Risonanza in parallelo	80
Uso dei circuiti risonanti in serie e in parallelo	73
Acutezza di sintonia e selettività	74
Effetto pellicolare	76
Resistenza effettiva	77
Capacità distribuita e induttanza apparente di bobine	77
Accoppiamento	78
Circuiti oscillanti aperti	81
Radiazione	82
4. GENERAZIONE E PROPAGAZIONE DELLE RADIOONDE	85
a) Onde smorzate e onde persistenti	85
b) Generazione	91
Generazione di onde smorzate	91
Generazione di onde persistenti	93
c) Propagazione	98
5. VALVOLA TERMOIONICA	105
Emissione di elettroni dal catodo	105
Il movimento degli elettroni nel vuoto	106
Il diodo	107
Il triodo	110
Misura delle costanti della valvola	117
I tetodi	119
Uso delle valvole	120
La valvola come amplificatrice	121
La valvola come rivelatrice	134
Il triodo come oscillatore. - La reazione	139
Triodi e loro uso	150
Pentodi	151
Valvole per corrente c. a.	152
Valvole a griglia-schermo	154
Valvole a griglia-schermo multi-mu	158
Valvole a bacchetta	162
Valvole di trasmissione	164
6. RADIORICEZIONE	165
Il circuito di aereo	165
Produzione di battimenti	168
Rivelazione	169
Rivelazione col cristallo	169
Rivelazione col diodo	173
Rivelazione col triodo	173
Amplificazione	180
Accoppiamento per resistenza-capacità	184
Accoppiamento per bobina d'arresto-capacità	187
Accoppiamento per circuito anodico accordato	190
Accoppiamento per circuito accordato di griglia	193
Accoppiamento per trasformatore accordato	198
Amplificazione AF	201
Sensibilità e selettività di un amplificatore AF con accoppiamento a trasformatore	204
Effetti della capacità griglia-anodo della valvola	213
Amplificazione BF	216
Confronto dell'amplificazione. - Il decibel	218
Amplificatori BF con accoppiamento per trasformatore	220
Amplificatori BF con accoppiamento per resistenza	226
Amplificatori BF ad accoppiamento diretto	231
Lo stadio finale	232
Stadio controfase (push-pull)	233
Valvole in parallelo	236
Calcolo di un amplificatore BF	236
Sistemi di ricezione	241
Amplificazione diretta stabilizzata mediante neutralizzazione	24
Amplificazione diretta con valvole a griglia-schermo	24
Superreazione	25
Variazione di frequenza (supereterodina)	25

Lo stenodo radiostato	265
Radiorecettori per onde corte	267
a) Ad amplificazione diretta	267
b) A variazione di frequenza	272
7. RADIOTRASMISSIONE CON TRIODI	275
Circuiti di trasmissione	278
Circuiti di trasmissione a autoeccitazione	279
Radiotrasmettitori per onde ultracorte (da 10 m. in più)	286
Circuiti di trasmissione con eccitazione separata (oscillatore pilota)	290
Controllo a cristallo di radiotrasmettitori	297
Modulazione:	300
Il microfono	302
L'amplificatore microfonico	303
Modulazione per assorbimento	304
Modulazione per variazione del potenziale di griglia	306
Modulazione per variazione della tensione anodica	308
Modulazione per variazione della corrente anodica	310
Sistemi di modulazione per grandi radiodiffusori	314
Modulazione senza onda portante	316
Considerazioni pratiche per la radiotrasmissione dilettantistica	317
8. IL COMPLESSO AEREO-TERRA	327
Aerei per ricezioni	330
Aerei per trasmissione	335
Caratteristiche di un aereo e loro misura	343
Il telaio	350
9. BOBINE DI INDUTTANZA	358
Calcolo	358
Misura della induttanza	362
Perdite nelle bobine e bobine a poca perdita	363
Bobine piatte	367
Bobine a fondo di paniero	369
Bobine cilindriche a uno strato	371
Bobine a più strati	373
Bobine a nido d'ape	376
Induttanza con campo magnetico chiuso	380
Induttanze per trasmissione e ricezione su onde corte	380
Il variometro e il variocoupler	383
10. CONDENSATORI	385
Calcolo	385
Misura della capacità	386
Condensatori fissi	387
Condensatori variabili	389
Condensatori regolabili	395
Condensatori per trasmissione	395
11. TRASFORMATORI AF E BF	396
Trasformatori AF	396
Trasformatori BF	402
Trasformatori intervalvolari	406
Trasformatori di uscita	407
Trasformatori microfonici	409
Trasformatori di linea	409
12. BOBINE D'ARRESTO	413
Bobine d'arresto per correnti AF	413
Bobine d'arresto per correnti BF	417
13. RIVELATORI A CRISTALLO	432
14. RESISTENZE	435
15. CUFFIE	445
16. ALTOPARLANTI	447
Accoppiamento tra valvola finale e altoparlante	453
17. ALIMENTAZIONE AT E BT DI RADIORICEVITORI E DI RADIOTRASMETTITORI	461
Alimentazione AT	461
Pila a secco	462
Accumulatori	463
Raddrizzatori elettrolitici	463
Raddrizzatori a tubo elettronico	468

Raddrizzatori a tubo a gas inerte	470
Raddrizzatori metallici	472
Alimentazione BT	474
Raddrizzatori metallici	477
Accumulatori	480
Alimentatori integrali	483
Alimentatori di anodo, griglia e catodo dalla rete di corrente c. c.	483
Alimentatori integrali dalla rete di corrente c. c.	488
Alimentatori di anodo e catodo per valvole c. a.	489
Alimentatori di anodo, filamento e griglia per valvole c. c.	491
Altri raddrizzatori	493
18. TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE	495
19. SCHERMAGGIO	509
20. PRESA FONOGRAFICA	513
21. FILTRI ELETTRICI	521
Generalità	521
Calcolo di filtri	524
Calcolo di filtri passa-basso	526
Calcolo di filtri passa-alto	529
Considerazioni pratiche per alcuni tipi di filtro	532
Filtri per alimentatori dalla rete c. a.	532
Filtri per la eliminazione dei segnali di un radiotrasmittitore	537
Filtri di banda	540
22. CONTROLLO DI VOLUME NEI RADIORICEVITORI	545
Sistemi di controllo pre-rivelazione	545
Sistemi post-rivelazione	548
Controllo automatico di volume	552
23. CONSIGLI PRATICI PER LA COSTRUZIONE, LA MESSA A PUNTO E LA VERIFICA DI RADIORICEVITORI	557
Ricerca di errori e di guasti in un radiorecettore	559
Cause di mancato o difettoso funzionamento della parte AF	566
Cause di mancato o difettoso funzionamento della parte BF	567
Prove di continuità	569
Prova di continuità di un radiorecettore	572
Prova delle valvole	573
Messa a punto di più circuiti accordati in un amplificatore AF a comando unico	575
24. CIRCUITI	579
25. CALCOLO E COSTRUZIONE DI AMPLIFICATORI BF	731
Amplificatori BF ad accoppiamento indiretto	737
Amplificatori BF ad accoppiamento diretto (Loftin-White)	740
26. DATI TABELLARI	755
27. LABORATORIO DEL RADIOTECNICO	820
Strumenti di misura	820
Ondametri	826
Ondametro a cicalina	827
Ondametro-eterodina	827
Ondametro di assorbimento	828
Costruzione e taratura di un ondametro di assorbimento e di un ondametro- eterodina per onde corte	830
Prove-tipo su radiorecettori per radiodiffusione	833
I. Definizione dei termini	833
II. Requisiti e caratteristiche dei dispositivi di prova	834
III. Procedura per le prove	837
Moduli per il tracciamento delle caratteristiche di un radiorecettore	843
Dispositivi di prova per prove-tipo su radiorecettori per radiodiffusione	846
Generatori di segnali-tipo	846
Misuratori di resa	848
Costruzione e uso di un generatore AF modulato	851
Oscillatori BF a battimenti	856
Voltmetri a valvola	856
Oscillografi	864
Dispositivi per il controllo di condensatori multipli	870
Dispositivi a ponte di impedenza BF	871
Dispositivi con due oscillatori AF	875

Dispositivi per la misura e il controllo di avvolgimenti	876
Dispositivi per il controllo di avvolgimenti AF	876
Dispositivi per la misura della induttanza di bobine di arresto a nucleo di ferro	878
Dispositivi per la prova di radiocomplessi, di valvole, ecc., e per prove di continuità	886
28. NORME PER LA RADIOTRASMISSIONE	891
Codice Q. - Abbreviazioni utilizzabili in tutti i servizi	891
Abbreviazioni utilizzabili più specialmente nel servizio radioaereo	896
Abbreviazioni diverse	895
Abbreviazioni più usate dai dilettanti	896
Prefissi internazionali per traffico commerciale	898
Nuovi prefissi di nazionalità stabiliti dalla Conferenza di Washington in vigore dal 1° gennaio 1929 per i dilettanti	899
Come si effettuano le comunicazioni tra dilettanti	900
Prescrizioni della convenzione Radiotelegrafica di Washington 1927 per il servizio delle stazioni sperimentali private	903
Norme per ottenere la licenza di trasmissione (per radiodilettanti)	904
Elenco corrispondenti per l'invio qsl	904
Elenco radiodilettanti italiani di trasmissione al 1° giugno 1930	905
29. IL CODICE MORSE	911
Come s'impara il Codice Morse	912
30. DISTURBI NELLA RICEZIONE	916
31. SEGNALI ORARI	926
Segnali ONOGO	926
Segnali della Torre Eiffel	926
Segnali delle stazioni britanniche	927
