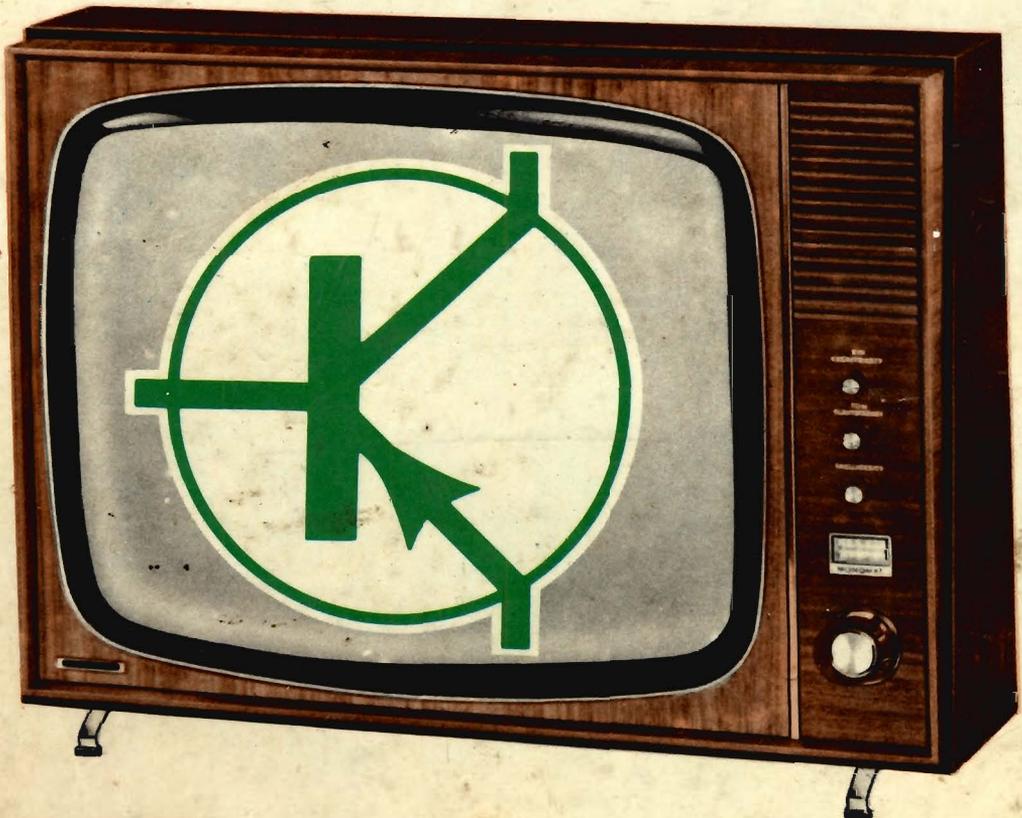


ROMANO ROSATI

LA RIPARAZIONE DEI TELEVISORI A TRANSISTORI



EDIZIONI C. E. L. I. BOLOGNA

ROMANO ROSATI

**LA RIPARAZIONE
DEI
TELEVISORI
A
TRANSISTORI**

EDIZIONI - C. E. L. I. - BOLOGNA

Proprietà letteraria ed artistica riservata

Stampato in Italia - © 1976

Tipografia Babina - Bologna

INDICE GENERALE

Prefazione.

| | | | |
|----------|--|------|----|
| Cap. I. | - Introduzione | pag. | 1 |
| | 1-1 Cenni storici | » | 1 |
| | 1-2 Vantaggi dei televisori a transistori | » | 2 |
| | 1-3 Industrializzazione dei televisori a transistori | » | 3 |
| | 1-4 Tipi fondamentali di televisori a transistori | » | 4 |
| | 1-5 I differenti standard mondiali di televisione | » | 5 |
| | 1-6 Lo schema a blocchi di un televisore a transistori | » | 11 |
| Cap. II. | - Diodi e transistori per TV. Avvertenze sul loro impiego | pag. | 12 |
| | 2-1 Semiconduttori e transistori | » | 12 |
| | 2-2 Cristalli | » | 15 |
| | 2-3 Giunzioni p-n | » | 19 |
| | 2-4 Diodo a giunzione | » | 21 |
| | 2-5 Transistori | » | 22 |
| | 2-6 Caratteristiche dei transistori | » | 24 |
| | 2-7 Polarizzazione del transistoro n-p-n | » | 26 |
| | 2-8 Guadagno del transistoro | » | 28 |
| | 2-9 Colline di potenziale | » | 29 |
| | 2-10 Circuiti amplificatori a transistori | » | 33 |
| | 2-11 Transistori p-n-p | » | 35 |
| | 2-12 Confronto con i tubi elettronici | » | 37 |
| | 2-13 Amplificatore ad emettitore comune | » | 39 |
| | 2-14 Amplificatore a base comune | » | 43 |

VI INDICE GENERALE

| | | |
|-----------|--|-----------------|
| 2-15 | Amplificatore a collettore comune | pag. 44 |
| 2-16 | Amplificatori in cascata | » 45 |
| 2-17 | Transistori di potenza | » 51 |
| 2-18 | Amplificatori in controfase | » 53 |
| 2-19 | Tipi di diodi e di transistori usati nei televisori | » 55 |
| 2-20 | Fattori dai quali dipende la durata dei transistori | » 70 |
| 2-21 | Identificazione dei terminali dei transistori | » 73 |
| 2-22 | Identificazione dei transistori | » 75 |
| 2-23 | Come si maneggiano i transistori | » 75 |
| 2-24 | Montaggio dei transistori | » 76 |
| 2-25 | Saldatura dei transistori | » 77 |
| 2-26 | Protezione dei transistori contro i transistori di tensione | » 79 |
| 2-27 | Protezione dei transistori contro i sovraccarichi di corrente | » 80 |
| 2-28 | Prove sui transistori | » 81 |
| 2-29 | Dati caratteristici dei transistori | » 85 |
| 2-30 | I circuiti stampati | » 86 |
| | | |
| Cap. III. | - Ricerca preliminare dei guasti | pag. 100 |
| 3-1 | Lo schema a blocchi del televisore a transistori | » 100 |
| 3-2 | Misura del guadagno | » 103 |
| 3-3 | Apparecchiature di laboratorio per televisori a transistori | » 108 |
| 3-4 | Analisi con il monoscopio | » 110 |
| 3-5 | Ricerca preliminare dei guasti | » 112 |
| 3-6 | Come ci si accinge alla riparazione del televisore a transistori | » 117 |
| 3-7 | Regolazioni preliminari del televisore | » 118 |
| 3-8 | Individuazione della sezione difettosa del televisore | » 120 |
| 3-9 | Estrazione del telaio dal mobile | » 122 |
| 3-10 | Tensioni continue | » 123 |
| 3-11 | Correnti continue | » 128 |
| 3-12 | Forme d'onda di tensione | » 128 |

| | | | |
|----------|--|------|-----|
| 3-13 | Forme d'onda di corrente | pag. | 129 |
| 3-14 | Punti di misura | » | 130 |
| 3-15 | Procedura generale per la ricerca dei guasti | » | 132 |
| 3-16 | Funzione dei circuiti | » | 134 |
| 3-17 | Antenne | » | 137 |
| | | | |
| Cap. IV. | - Alimentatori | pag. | 139 |
| 4-1 | Sintomi di guasto | » | 139 |
| 4-2 | Vari tipi di alimentatori | » | 139 |
| 4-3 | Alimentazione a bassa tensione da batteria | » | 142 |
| 4-4 | Alimentatori a bassa tensione alimentati dalla rete | » | 151 |
| 4-5 | Alimentatore batteria/rete | » | 157 |
| 4-6 | Procedura generale per la ricerca dei guasti | » | 159 |
| 4-7 | I guasti nell'alimentatore | » | 163 |
| 4-8 | Analisi dei sintomi comuni di guasto nell'alimentatore | » | 164 |
| | | | |
| Cap. V. | - Il canale audio | pag. | 171 |
| 5-1 | Sintomi di guasto | » | 171 |
| 5-2 | Amplificatore a FI audio a interportante | » | 172 |
| 5-3 | Circuiti rivelatori audio | » | 173 |
| 5-4 | Circuiti amplificatori ad AF | » | 175 |
| 5-5 | Procedura di riparazione per il canale audio | » | 180 |
| 5-6 | Procedura generale di individuazione dei guasti | » | 182 |
| 5-7 | Analisi dei sintomi più comuni di guasto | » | 185 |
| | | | |
| Cap. VI. | - Cinescopio e circuiti relativi | pag. | 190 |
| 6-1 | Introduzione | » | 190 |
| 6-2 | Caratteristiche fisiche dei cinescopi | » | 190 |
| 6-3 | Polarizzazioni continue applicate al cinescopio | » | 193 |

VIII INDICE GENERALE

| | | |
|------------|--|----------|
| 6-4 | Polarizzazioni magnetiche applicate al cinescopio | pag. 197 |
| 6-5 | Segnali alternati applicati al cinescopio » | 198 |
| 6-6 | Cinescopi che si usano nei televisori a transistori » | 206 |
| 6-7 | Tentativi di riparazione del cinescopio . » | 207 |
| 6-8 | Riparazione nel caso di guasto del regolatore di luminosità » | 212 |
| 6-9 | Riparazione nel caso di difettosa messa a fuoco » | 214 |
| 6-10 | Come si monta il cinescopio » | 217 |
| | | |
| Cap. VII. | - Deflessione verticale | pag. 223 |
| 7-1 | Generalità » | 223 |
| 7-2 | Circuiti di deflessione verticale . . . » | 223 |
| 7-3 | Circuiti oscillatori per la deflessione verticale » | 225 |
| 7-4 | Oscillatori verticali a multivibratore . » | 232 |
| 7-5 | Amplificatori di uscita verticale . . . » | 233 |
| 7-6 | Dispositivi di linearizzazione . . . » | 236 |
| 7-7 | Amplificatore pilota » | 241 |
| 7-8 | Accoppiamento del circuito di deflessione verticale al separatore » | 242 |
| 7-9 | Riparazione dei circuiti di deflessione verticale » | 242 |
| 7-10 | Analisi dei sintomi comuni di guasto nella sezione deflessione verticale . . . » | 249 |
| | | |
| Cap. VIII. | - Circuiti di deflessione orizzontale e CAF . . . | pag. 264 |
| 8-1 | Introduzione » | 264 |
| 8-2 | Caratteristiche del circuito di deflessione orizzontale » | 265 |
| 8-3 | Oscillatore orizzontale » | 266 |
| 8-4 | L'amplificatore separatore » | 275 |
| 8-5 | Stadio di uscita orizzontale » | 277 |
| 8-6 | Circuiti di accoppiamento di uscita . . » | 280 |
| 8-7 | Regolazione della larghezza di immagine » | 282 |
| 8-8 | Diodo recuperatore » | 283 |
| 8-9 | Correzione della linearità » | 284 |

| | | |
|----------|---|----------|
| 8-10 | Uso di due transistori di uscita | pag. 286 |
| 8-11 | Regolazione delle polarizzazioni | » 286 |
| 8-12 | Circuiti comparatori di impulsi - CAF | » 287 |
| 8-13 | Amplificatore di tensione continua nel circuito CAF | » 291 |
| 8-14 | Punti di presa degli impulsi di riferimento | » 293 |
| 8-15 | Alimentazione a EAT e ad alta tensione | » 294 |
| 8-16 | Riparazione del sistema di deflessione orizzontale | » 298 |
| 8-17 | Riparazione degli alimentatori ad alta tensione | » 302 |
| 8-18 | Procedura dettagliata di riparazione della sezione oscillatore orizzontale-CAF | » 303 |
| 8-19 | Analisi dei sintomi comuni di guasto nella sezione oscillatore orizzontale-CAF | » 313 |
| 8-20 | Procedura dettagliata di riparazione della sezione di uscita orizzontale ad EAT | » 329 |
| | | |
| Cap. IX. | - Circuiti separatori di sincronismi | pag. 341 |
| 9-1 | Sintomi di guasto | » 341 |
| 9-2 | Funzione del separatore di sincronismi | » 341 |
| 9-3 | Separazione degli impulsi di sincronismo dall'informazione video | » 344 |
| 9-4 | Amplificazione nel separatore di sincronismi | » 349 |
| 9-5 | Limitazione e squadratura mediante il separatore di sincronismi | » 350 |
| 9-6 | Inversione del segnale da parte del separatore di sincronismi | » 350 |
| 9-7 | Soppressione dei disturbi da parte del separatore di sincronismi | » 352 |
| 9-8 | Separazione fra gli impulsi di sincronismo orizzontale e verticale | » 352 |
| 9-9 | Entrata al circuito separatore di sincronismi | » 355 |
| 9-10 | Separatore di sincronismi a molti stadi | » 358 |
| 9-11 | Guasti nella sezione sincronismi - Considerazioni generali | » 359 |

X INDICE GENERALE

| | | |
|---------|---|----------|
| 9-12 | Riparazione delle sezioni sincronismo orizzontale e verticale | pag. 359 |
| 9-13 | Separatore di sincronismi con invertitori di fase | » 365 |
| 9-14 | Procedura generale di ricerca dei guasti | » 367 |
| 9-15 | Analisi dei sintomi di guasto più comuni | » 369 |
| Cap. X. | - Amplificatore video e CAG | pag. 379 |
| 10-1 | Introduzione | » 379 |
| 10-2 | Considerazioni generali | » 380 |
| 10-3 | Numero di transistori necessari | » 382 |
| 10-4 | Stadio di entrata dell'amplificatore video | » 383 |
| 10-5 | Circuiti di compensazione | » 386 |
| 10-6 | Stadio di uscita video | » 389 |
| 10-7 | Guadagno di tensione dello stadio di uscita | » 392 |
| 10-8 | Presenza dei segnali di sincronismo | » 393 |
| 10-9 | Segnali CAG prelevati sull'amplificatore video | » 395 |
| 10-10 | Punti di presa per la FI audio | » 399 |
| 10-11 | Regolazione del contrasto nell'amplificatore video | » 401 |
| 10-12 | Controllo di luminosità nell'amplificatore video | » 402 |
| 10-13 | Soppressione della ritraccia nell'amplificatore video | » 402 |
| 10-14 | Procedura generale di riparazione della sezione rivelatore video - amplificatore video - circuito CAG | » 403 |
| 10-15 | Amplificatore video | » 405 |
| 10-16 | Tensioni continue nell'amplificatore video | » 407 |
| 10-17 | Guasti più comuni nell'amplificatore video | » 409 |
| 10-18 | Analisi dei sintomi più comuni di guasto nell'amplificatore video | » 411 |

| | | | |
|-----------|---|------|-----|
| 10-19 | Il sistema CAG | pag. | 427 |
| 10-20 | Tensioni continue nei sistemi CAG . . . » | | 432 |
| 10-21 | Sintomi di guasto nel sistema CAG . . . » | | 432 |
| 10-22 | Analisi dei sintomi più comuni di guasto nel sistema CAG » | | 434 |
| Cap. XI. | - L'amplificatore a FI video e il rivelatore video | pag. | 443 |
| 11-1 | Introduzione » | | 443 |
| 11-2 | Funzione dell'amplificatore a FI video . . . » | | 444 |
| 11-3 | Guadagno necessario in un amplificatore a FI video » | | 445 |
| 11-4 | Larghezza di banda dell'amplificatore a FI video » | | 446 |
| 11-5 | Numero di transistori necessari . . . » | | 447 |
| 11-6 | Il transistorore come amplificatore accor- dato » | | 448 |
| 11-7 | Adattamento negli amplificatori accordati » | | 449 |
| 11-8 | Neutralizzazione negli amplificatori a FI video » | | 453 |
| 11-9 | Stadi amplificatori a FI a transistori in cascata » | | 454 |
| 11-10 | Polarizzazione degli stadi a FI video . . . » | | 457 |
| 11-11 | CAG negli amplificatori a FI video . . . » | | 459 |
| 11-12 | Circuiti trappola » | | 463 |
| 11-13 | Rivelatori video » | | 464 |
| 11-14 | Criteri generali di riparazione dell'am- plificatore a FI video » | | 465 |
| 11-15 | Ricerca sistematica dei guasti nella se- zione amplificatore a FI video e rivelatore » | | 467 |
| 11-16 | Tensioni nei circuiti a FI video a tran- sistori » | | 473 |
| 11-17 | Prove con il segnale » | | 475 |
| 11-18 | Analisi dei sintomi comuni di guasto . . . » | | 475 |
| Cap. XII. | - Il tuner (selettore di canali) | pag. | 491 |
| 12-1 | Introduzione » | | 491 |
| 12-2 | Funzione del tuner » | | 491 |
| 12-3 | Numero di transistori necessari . . . » | | 494 |
| 12-4 | Guadagno e CAG » | | 497 |

XII INDICE GENERALE

| | | |
|--------------|---|----------|
| 12-5 | Rapporto segnale-rumore | pag. 500 |
| 12-6 | Scelta dei transistori | » 500 |
| 12-7 | Amplificatore a RF per tuner e transistori | » 501 |
| 12-8 | Configurazioni circuitali con i transistori | » 501 |
| 12-9 | Transistori per amplificatori a RF | » 501 |
| 12-10 | Sistemi di polarizzazione dei transistori | » 502 |
| 12-11 | Circuito accordato di entrata dell'amplificatore a RF | » 506 |
| 12-12 | Circuito accordato di collettore dell'amplificatore a RF | » 508 |
| 12-13 | Neutralizzazione | » 509 |
| 12-14 | Controllo di guadagno | » 512 |
| 12-15 | Rumore negli amplificatori a RF a transistori | » 515 |
| 12-16 | Tuner con quattro transistori | » 515 |
| 12-17 | Il mescolatore | » 516 |
| 12-18 | Polarizzazione continua dello stadio mescolatore | » 512 |
| 12-19 | Applicazione del segnale a RF e di quello dell'oscillatore locale del mescolatore | » 522 |
| 12-20 | Circuito di uscita del mescolatore | » 523 |
| 12-21 | Oscillatore locale | » 524 |
| 12-22 | Stabilità di frequenza | » 527 |
| 12-23 | Accoppiamento fra oscillatore e mescolatore | » 528 |
| 12-24 | Circuito oscillante per UHF | » 530 |
| 12-25 | Realizzazione dei tuner UHF | » 534 |
| 12-26 | Impiego di un tuner a transistori su un televisore a valvole | » 535 |
| 12-27 | Guasti del tuner e loro sintomi | » 536 |
| 12-28 | Procedura particolareggiata di riparazione | » 539 |
| 12-29 | Sostituzione dei transistori | » 541 |
| 12-30 | Tensioni nei circuiti del tuner | » 542 |
| 12-31 | Analisi dei sintomi comuni di guasto nei tuner | » 543 |
| 12-32 | Tensioni continue nei tuner UHF | » 563 |