Fellbaum, Günther
Fernseh-Service-Handbuch

1. Auflage 1961

Eingescannt und bearbeitet
für www.radiomuseum.org
mit freundlicher Genehmigung
des Franzis / Weka Verlags.

Inhaltsverzeichnis

1 Normale Dienstleistungen 17

1.1 Was zum Verkauf gehört 17

1.11 Auswahl des Gerätes 17

1.12 Geräteaufstellung und Raumbeleuchtung 25

1.13 Anschlußfragen 30

1.131 Netzanschluß 30

1.132 Antennenanschluß 31

1.14 Richtige Bedienung 33

1.2 Testbilder, ihr Nutzen und ihre Deutung für den Service 37

1.21 Allgemeines 37

1.22 Das Universal-Testbild 38

1.23 Elektronisches Testbild A 43

1.24 Elektronisches Testbild B 46

1.25 Elektronisches Testbild B' 50

1.26 Ausländische Test- und Pausenbilder 50

1.3 Justieren der Fernsehgeräte (Service-Einstellungen) 57

1.31 Einführung 57

1.32 Mechanische Justierungen 62

1.321 Optimale und gleichmäßige Ausleuchtung des Bildschirmes 64

Grundsätzliche Richtlinien für das Einstellen des Ionenfallenmagneten 66

Bemerkungen über die Wirkungsweise der Ionenfallen 69

1.322 Bilddrehung (verkantetes Bild) 70

1.323 Bildverschiebung 70

1.324 Bildverzeichnung (Kissenverzerrung) 74

1.325 Bildschärfe (magnetische Fokussierung) 74

1.33 Elektrische Justierungen 74

1.331 Frequenzabgleich des Horizontal-Steuergenerators (Zeilensynchronisierung) 74

1.332 Frequenzabgleich des Vertikal-Steuergenerators (Bildsynchronisierung) 77

1.333 Bildhöhe (Bildamplitude) 78

1.334 Vertikale Linearität (Bildlinearität) 79

1.335 Bildbreite (Zeilenamplitude) 80

1.336 Horizontale Linearität (Zeilenlinearität) 82

1.337 Einstellen der Boosterspannung 82

1.338 Bildschärfe (statische Fokussierung) 83

1.339 Bildauflösung (Oszillatornachstimmung) 83
1.3310 Kontrast-Regelbereich 85
1.3311 Regelspannungsverzögerung 86
1.3312 Helligkeitsregelbereich 86
1.3313 Abstimmautomatik 86
1.3314 Abstimmanzeige 88

2 Die Werkstatt und ihre Einrichtung 89
2.1 Der Arbeitsplatz 89
2.2 Arbeitsgeräte und Hilfsmittel 99
2.21 Werkzeuge 99
2.22 Behältnisse, Magazine 103
2.23 Vollgummi-Gittermatte 104
2.24 Prüfröhrensatz 105
2.25 Schutzmittel beim Umgang mit Bildröhren 107
2.26 Trenntransformatoren 108
2.3 Chemikalien 111
2.31 Klebemittel 111
2.32 Lösungs- und Verdünnungsmittel 112
2.33 Reinigungsmittel 112
2.34 Flußmittel 113
2.35 Fette und Öle 113
2.36 Mittel zur Oberflächenbehandlung 114
2.4 Meß- und Prüfgeräte 115
2.41 Einführung 115
2.42 Vielfach-Meßinstrumente 116
2.43 Röhrenvoltmeter 120
2.44 Fernseh-Service-Oszillografen 123
2.45 Wobbelsender 132
2.46 Fernsehsignal-Generatoren 134
2.461 Bild- und Tonträger-Generatoren 135
2.462 Bildmuster- und Ton-Generatoren 137
2.463 Synchronimpuls-Generatoren 137
2.47 Universal-Fernseh-Servicegeräte 138
2.48 Spezialgeräte 141
2.481 Signalverfolger 141
2.482 Rechteckgeneratoren 141
2.483 Wellenmesser (grid-dip-meter) 142
2.484 Bildröhren-Prüfgeräte 142
2.485 Hilfsgeräte für Antennenmontage 144

2.5 Anschlußmaterial für Messungen 146
2.51 Einpolige berührungssichere Laborstecker 146
2.52 Fabrikgefertigte Meßschnüre 147
2.53 Klemmen 148
2.54 Klemmprüfspitzen 148
2.55 Prüfspitzen 148
2.56 Sonstiges Anschlußmaterial 148

3 Über den Gebrauch von Meß- und Prüfgeräten 151
3.1 Einführung 151
3.2 Spannungs- und Strommessungen mit Vielfach-Meßinstrumenten 151
3.21 Allgemeines 151
3.22 Praktische Anwendung 155
3.221 Korrektur der Zeigerstellung und Empfindlichkeit 155
3.222 Relativmessungen 155
3.223 Gleichspannungsmessungen an kritischen Stellen 155
3.224 Hochspannungsmessungen 156
3.225 Strommessungen 157
3.226 Wechselspannungsmessungen 158
3.3 Messungen mit dem Röhrenvoltmeter 158
3.31 Grundsätzliche Bedienung 159
3.32 Gleichspannungsmessungen 159
3.33 Hochspannungsmessungen 160
3.34 Wechselspannungsmessungen 161
Netz- und Transformatorspannungen 161
Wechselspannungen im Niederfrequenzbereich 161
Wechselspannungen im Videobereich 162
Wechselspannungen bis 300 MHz 162
3.35 Dezibelmessungen 162
3.36 Gleichstrommessungen 163
3.37 Widerstandsmessungen 163
3.38 Praktische Regeln 164
3.4 Oszillografieren 164
3.41 Aufbau und Wirkungsweise eines Elektronenstrahl-Oszillografen ... 164
3.42 Inbetriebnahme des Oszillografen 170
3.43 Darstellen von Spannungsgrößen und Spannungsverläufen 172
3.44 Spannungsmessungen 179
3.45 Strommessungen 184
3.46 Direktanschluß der Ablenkplatten 184

3.47 Darstellung von Resonanzkurven ... 186
3.48 Helligkeitsmodulation ... 186
3.49 Phasenmessungen und Frequenzbestimmungen ... 186
Messung des Phasenwinkels (φ) zwischen zwei frequenzgleichen sinusförmigen Spannungen (Prinzip) ... 186
Frequenzbestimmung mit Hilfe von Lissajousfiguren ... 188
3.5 *Der Umgang mit dem Wobbelsender* ... 189
3.51 Prinzip des Wobbelns ... 189
3.52 Sinn und Funktion des Markengebers ... 196
3.53 Grundsätzlicher Aufbau der Wobbler ... 198
3.54 Hinweise zur Inbetriebnahme, Anschaltung und Bedienung des Wobblers und Oszillografen ... 200
Zeit-(X-)Ablenkung ... 200
Anschluß des Meßobjektes ... 201
Einstellung am Wobbler ... 201
Einpegeln der Ausgangsspannung ... 201
3.6 *Geräteprüfung mit dem Fernsehsignal-Generator* ... 202
3.61 Allgemeines ... 202
3.62 Überprüfen der Gesamtfunktion eines Fernsehempfängers ... 203
Kanalschalter und Feinabstimmung ... 203
Antennenprobe ... 204
Empfindlichkeit des Empfängers ... 205
Bildjustierung am Empfänger ... 205
3.63 Überprüfen des Zf-Verstärkers ... 206
3.64 Überprüfen des Tonkanales ... 206
3.65 Überprüfen des Video- und Impulsteiles ... 207

4 Reparaturpraxis ... 209
4.1 *Vorbemerkungen* ... 209
4.11 Voraussetzungen für einen wirtschaftlichen Kundendienst ... 209
4.12 Außendienst ... 211
4.2 *Vorprüfung zur Ermittlung der Fehlererscheinungen* ... 212
4.21 Vorprüfung ohne Signal ... 213
4.211 Beobachtung der Stromaufnahme ... 213
4.212 Ein Tip für Erfahrene ... 214
4.213 Akustische und optische Kontrolle ... 214
4.22 Vorprüfung mit Signal ... 215
4.23 Sonderprüfungen ... 216

4.3 *Analyse der Fehlererscheinungen* ... 217
4.31 Der methodische Weg ... 217
4.32 Das Prinzip der Einkreisung ... 217
4.33 Ein Grundschema ... 218
4.4 *Systematische Fehlerortung nach Tabelle* ... 223
4.41 Raster, Bild und Ton fehlen ... 224
4.42 Raster und Bild fehlen, Ton i. O. ... 228
4.43 Raster i. O., Bild und Ton fehlen ... 232
4.44 Raster und Bild i. O., Ton fehlt ... 234
4.45 Raster i. O., Bild fehlt, Ton i. O. ... 236
4.46 Raster i. O., Bild fehlerhaft, Ton i. O. ... 238
4.47 Raster und Bild i. O., Ton fehlerhaft ... 254
4.48 Raster fehlerhaft, Bild und Ton i. O. ... 258
4.5 *Tips für die Fehlersuche* ... 260
4.51 Auswertung der Leistungsaufnahme ... 260
4.52 Fehlerbestimmung nach Fehlerhäufigkeit ... 262
4.521 Allgemeines ... 262
4.522 Röhrenfehler ... 262
4.523 Fehler an Kondensatoren und Widerständen ... 263
4.53 Röhrenfehler und Röhrenprüfungen ... 264
4.54 Messungen an der Bildröhre ... 268
4.55 Prüfung und Handhabung von Germaniumdioden ... 270
4.56 Auswertung und Diskussion von Impulsbildern ... 275
4.57 Fehler und Messungen am Zeilenablenkteil ... 280
4.58 Fehler und ihre Auswirkungen im Videoverstärker ... 285
4.59 Einige Beispiele der Fehlersuche ... 289
4.6 *Abgleicharbeiten* ... 296
4.61 Einleitung ... 296
4.62 Allgemeines über die Kontrolle und Durchführung des Abgleichs im Service ... 298
4.621 Vorbemerkungen ... 298
4.622 Grundsätzliche Richtlinien ... 301
4.63 Tuner ... 307
4.631 Vorbemerkungen ... 307
4.632 Darstellung der Hf-Durchlaßkurve ... 315
4.633 Funktionsprüfung, Frequenzkontrolle und Nachstimmen des Oszillators ... 320
4.634 Nachstimmen des Hf-Teiles ... 323

4.64 Zf-Verstärker 324
4.641 Vorbemerkungen 324
4.642 Darstellung der Zf-Durchlaßkurve 328
4.643 Nachstimmen des Zf-Verstärkers 330
4.644 Aufnahme der Hf/Zf-Gesamtkurve 334
4.65 Tonkanal 335
4.651 Vorbemerkungen 335
4.652 Aufnahme der Durchlaßkurve/AVC-Kurve 339
4.653 Grundsätzliches über den Abgleich im Tonkanal 341
4.654 Statischer Abgleich und dynamische Kontrolle eines Df-Verstärkers mit asymmetrischem Ratiodetektor 342
4.7 Instandsetzungsarbeiten 346
4.71 Allgemeines 346
4.72 Aus- und Einbau des Chassis 347
4.73 Über die Behandlung von Bildröhren 350
4.731 Sicherheit geht vor 350
4.732 Reinigungsfragen 353
4.733 Aus- und Einbau der Bildröhre 354
4.74 Richtiges Löten 355
4.741 Vorbemerkungen 355
4.742 Werkzeug 355
4.743 Lot 358
4.744 Flußmittel 358
4.745 Lötvorgang 359
4.746 Gedruckte Schaltungen 360
4.75 Fehlerbeseitigung an Gehäuseoberflächen und Zierteilen 366
4.751 Vorbemerkungen 366
4.752 Ausbesserung von Nitro-Oberflächen 368
4.753 Ausbesserung von Polyester-Oberflächen 369
4.754 Nachbehandlung von geölten Teakholz-Oberflächen 370
4.755 Auffrischung von Zierteilen 371
4.76 Schlußprüfung 371
4.8 Verschiedenes 372
4.81 Vier-Normen-Fernsehempfänger 372
4.811 Vorbemerkungen 372
4.812 Technik der Vier-Normen-Geräte 376
4.813 Servicearbeiten 383
4.82 Fernsehempfang bei ungewöhnlicher Versorgungsspannung 384
4.821 Wechselstromnetze von 110 oder 125 V 385
4.822 Zeitweilige Unter- und Überspannungen 385

4.823 Kurzzeitige Spannungsschwankungen 386
4.824 Gleichspannungsnetze 220 V 386
4.825 Autobatterie 387
4.83 Funkstörungen durch Fernsehgeräte und Abhilfsmaßnahmen 387
4.831 Allgemeines 387
4.832 Postalische Vorschriften 392
4.833 Entstörungsmaßnahmen bei der Geräteherstellung 396
4.834 Merkregeln für den Service 397
4.835 Allgemeine Erfahrungsgrundsätze für die Entstörung von Fernsehempfängern 399
Herabsetzen der Zeilen- und der Videostörstrahlung 399
Herabsetzen der Oszillator-Störstrahlung 399
4.84 Fragen des UHF-Empfangs 400
4.841 Allgemeines 400
4.842 Grundsätzliches über UHF-Empfangsantennen 403
4.843 Grundsätzliches über den UHF-Empfangsteil 417
4.8431 Der UHF-Tuner als Standardbaustein 417
4.8432 UHF-Abstimmautomatik 425
4.844 Organische Eingliederung des UHF-Tuners 429
4.845 Fehlersuche und Fehlerbeseitigung am UHF-Tuner 432
4.846 Abgleich des UHF-Tuners 437
Elektrische Ausrüstung und Hilfsmittel für den UHF-Abgleich 437
Vorbereitungen für den Abgleich 440
Abgleich des Tuners 441
Abgleich der Hf-Kreise 442
Abgleich der Zf-Kreise 444
4.847 UHF-Empfang mit älteren Fernsehgeräten 444
4.9 Antennenfehler und Empfangseinflüsse 445
4.91 Vorbemerkungen 445
4.92 Symptome 446
4.921 Rauschen 446
4.922 Synchronisationsstörungen 448
4.923 Geister 448
4.924 Moiré 450
4.925 Zündstörungen 451
Tabellenanhang 453
Anschriftenverzeichnisse 476
Literaturverzeichnis 480
Stichwortverzeichnis 485

Ein Verzeichnis der Tabellen befindet sich auf Seite 15