

INHALTSVERZEICHNIS

1 Grundlagen der Übertragungstechnik

1.1 Übertragungsgrößen	7
1.2 HF-Übertragungsleitungen	
1.2.1 Strom und Spannung bei stehenden Wellen	10
1.2.2 Wellenwiderstand	11
1.2.3 Ausbreitungsgeschwindigkeit und Verkürzungsfaktor	12
1.2.4 Meßleitungen	12
1.2.5 Leitungen als Schwingkreise	13
1.2.6 Leitungen als Blindwiderstände (Reaktanzleitungen)	14
1.2.7 Transformationsleitungen	14
1.3 Rauschen	
1.3.1 Ursachen des Rauschens	15
1.3.2 Bewertung des Rauschens	16
1.3.3 Maßnahmen gegen das Rauschen ..	17
1.4 Akustik	
1.4.1 Entstehung des Schalls	19
1.4.2 Akustik des Ohres	20
1.4.3 Ausbreitung der Schallwellen	22
1.5 Elektroakustische Umsetzer	
1.5.1 Mikrofone	24
1.5.1.1 Kenngrößen	24
1.5.1.2 Richtcharakteristik	24
1.5.1.3 Kohlemikrofon (Kontaktmikrofon)	25
1.5.1.4 Dynamische Mikrofone	26
1.5.1.5 Kristallmikrofon	27
1.5.1.6 Kondensatormikrofon	28
1.5.1.7 Anschluß von Mikrofonen ..	30
1.5.1.8 Besondere Mikrofoneinrichtungen	30
1.5.2 Lautsprecher	31
1.5.2.1 Kenngrößen	31
1.5.2.2 Dynamischer Lautsprecher und Kopfhörer	31
1.5.2.3 Magnetischer Lautsprecher ..	32
1.5.2.4 Elektrostatischer Lautsprecher	33
1.5.2.5 Piezoelektrischer Lautsprecher	33
1.5.2.6 Zusammenschaltung von Lautsprechern	34
1.5.2.7 Anpassung von Lautsprechern	36
1.6 Modulation	
1.6.1 Amplitudenmodulation	38
1.6.2 Winkelmodulation	42
1.6.2.1 Frequenzmodulation	42
1.6.2.2 Phasenmodulation	46
1.6.3 Pulsmodulation	47
1.6.4 Einseitenbandmodulation	48
1.6.5 Modulation mit unterdrücktem Träger	49

1.7 Trägerfrequenztechnik

1.7.1 Trägerfrequenzsysteme der Fernsprechtechnik	51
1.7.2 Trägerfrequenztechnik beim Kabelfernsehen	54
1.8 Antennen	
1.8.1 Abstrahlung von elektromagnetischen Wellen	55
1.8.2 Sendevorgang und Empfangsvorgang	57
1.8.3 Empfangsantennen für Lang-, Mittel- und Kurzwellen (LMK)	57
1.8.4 Abgestimmte Antennen für UKW und FS	59
1.8.5 Antennengewinn und Vor-Rück-Verhältnis	60
1.8.6 Antennenanschluß	61
1.8.6.1 Antennenleitung	61
1.8.6.2 Mehrfachausnutzung der Leitung	62
1.8.6.3 Gemeinschaftsantennenanlagen	62
1.8.7 VDE-Bestimmungen für Antennenanlagen	63
1.8.7.1 Planung und Errichtung von ortsfesten Antennenanlagen	63
1.8.7.2 Betrieb von ortsfesten Antennenanlagen	67

2 Rundfunktechnik

2.1 Rundfunksender

2.1.1 Rundfunksender für Langwelle, Mittelwelle, Kurzwelle	68
2.1.2 Rundfunksender für Ultrakurzwelle ..	68
2.1.3 Füllsender für Ultrakurzwelle	69

2.2 Rundfunkempfänger

2.2.1 Geradeausempfänger	69
2.2.2 Prinzip des Überlagerungsempfängers	70
2.2.3 Mischstufe	71
2.2.4 Spiegel frequenzempfang	72
2.2.5 Antennenkopplung	73
2.2.6 Abstimmung	74
2.2.7 UKW-Vorstufe	76
2.2.8 Gesamtschaltung eines UKW-Tuners	78
2.2.9 Zwischenfrequenz-Verstärker	78
2.2.10 AM-Demodulation	80
2.2.11 FM-Demodulation	82
2.2.12 Vorteile der FM-Übertragung	84
2.2.13 HF-Pegelausgleich	85
2.2.14 Automatische Frequenzregelung ..	87
2.2.15 Empfängerschaltungen	87
2.2.15.1 Taschenempfänger	87
2.2.15.2 Tragbarer Empfänger für LW, MW und UKW	88
2.2.15.3 Empfänger mit IC (Ein-Chip-Empfänger)	90

2.3 Rundfunk-Stereofonie		
2.3.1 Intensitätsverfahren	93	
2.3.2 Stereofonie-Sender	93	
2.3.3 Stereofonie-Empfänger	94	
2.3.3.1 Stereo-Decoder	94	
2.3.3.2 PLL-Decoder mit IC	95	
2.4 Funkstörung und Funkentstörung		
2.4.1 Funkstörquelle	97	
2.4.2 Aufsuchen der Funkstörquelle	97	
2.4.3 Funkentstörung	97	
3 Fernsehtechnik		
3.1 Grundlagen der Bildübertragung		
3.1.1 Auge als Nachrichtenempfänger	102	
3.1.2 Farbmetrische Grundlagen	103	
3.1.3 Bildübertragung	106	
3.1.4 Fernsehnormen	107	
3.1.5 Fernsehsignal bei Schwarz-Weiß-Übertragung	109	
3.1.6 Farbfernseh-Übertragungsverfahren	111	
3.1.7 Bildaufnahmeröhren	112	
3.1.7.1 Super-Orthikon	112	
3.1.7.2 Vidikon und Plumbikon	113	
3.1.8 Fernsehsender	114	
3.2 Fernsehempfänger		
3.2.1 Übersichtsschaltplan bei Schwarz-Weiß-Empfang	115	
3.2.2 Tuner (Kanalwähler)	116	
3.2.2.1 Übersichtsschaltplan eines Tuners	116	
3.2.2.2 Dämpfungsregelung mit Intrinsic-Dioden	117	
3.2.2.3 Überspannungsschutz	117	
3.2.2.4 VHF-Teil	117	
3.2.2.5 UHF-Teil	119	
3.2.3 Bild-ZF-Verstärker	121	
3.2.3.1 Bild-ZF-Verstärker mit Zweikreis-Bandfiltern	123	
3.2.4 Bild-ZF-Demodulator	125	
3.2.5 Video-Verstärker eines Schwarz-Weiß-Empfängers	126	
3.2.5.1 Kontrasteinstellung	126	
3.2.5.2 Anforderungen an die Video-Endstufe	127	
3.2.5.3 Frequenzgang und Impulsverhalten	127	
3.2.5.4 Schaltpläne von Video-Verstärkern	128	
3.2.6 Ankopplung der Bildröhre eines Schwarz-Weiß-Empfängers	130	
3.2.7 Automatische Verstärkungsregelung	132	
3.2.7.1 Regelspannungserzeugung	132	
3.2.7.2 Regelungsarten	133	
3.2.8 Tonteil	134	
3.2.8.1 Tonteil mit Ratio-Detektor	134	
3.2.8.2 Tonteil mit Zähldiskriminator	135	
3.2.8.3 Tonteil mit Phasenmodulator	136	
3.2.8.4 NF-Verstärker	136	
3.2.9 Impulsteil	137	
3.2.10 Impulsgewinnung (Amplitudensieb)	138	
3.2.11 Impulstrennung	140	
3.2.12 Bild-Ablenkteil	141	
3.2.13 Zeilen-Ablenkteil	144	
3.2.13.1 Erzeugung der Zeilen-Ablenkfrequenz	144	
3.2.13.2 Zeilen-Endstufe	145	
3.2.13.3 Zeilen-Endstufe mit Thyristoren	148	
3.2.13.4 Zeilen-Synchronisation	151	
3.2.14 IC im Fernsehempfänger	153	
3.2.14.1 Bild-ZF-Verstärker und Video-Gleichrichter	153	
3.2.14.2 Impulsgenerator für Zeilen-Endstufe mit Thyristoren	154	
3.2.14.3 Ton-ZF-Verstärker und Ton-ZF-Demodulator	155	
3.2.14.4 Niederfrequenz-Verstärker	155	
3.2.15 Betriebsspannungen des Fernsehempfängers	157	
3.2.15.1 Netzteil eines kleinen Schwarz-Weiß-Empfängers	157	
3.2.15.2 Schaltnetzteil und Pumpnetzteil	157	
3.2.15.3 Stabilisiertes Netzteil mit Thyristor	158	
3.2.16 Störungen im Fernsehempfänger	159	
3.3 Farbfernsehempfang		
3.3.1 Erzeugung des FBAS-Signals	161	
3.3.2 PAL-Farbfernsehempfänger	167	
3.3.2.1 Übersichtsschaltplan	167	
3.3.2.2 Ton-Modulator	170	
3.3.2.3 Eigenträger-ZF-Falle	170	
3.3.2.4 Y-Verzögerungsleitung	171	
3.3.2.5 Rücklauf-Austastung	173	
3.3.2.6 Farbartsignal-Verstärker	173	
3.3.2.7 PAL-Laufzeit-Demodulator	175	
3.3.2.8 Synchron demodulator	176	
3.3.2.9 PAL-Schalter	177	
3.3.2.10 Addierstufe (Matrix)	178	
3.3.2.11 Ansteuerung der Farbbildröhre	179	
3.3.2.12 Burst-Auftaststufe	179	
3.3.2.13 Farabschalter	182	
3.3.2.14 Synchronisierung des PAL-Schaltimpulsgenerators	183	
3.3.2.15 Fernsehempfänger in Modultechnik	184	
4 Aufzeichnung und Wiedergabe von Ton und Bild		
4.1 Tonaufzeichnung		
4.1.1 Nadeltonverfahren	186	
4.1.2 Magnettonverfahren	190	
4.1.3 Lichttonverfahren	195	
4.2 Bildaufzeichnung		
4.2.1 Magnetbandverfahren (VTR, VCR)	196	
4.2.2 Bildplattenverfahren	198	

5 Steuerung von Fernsehempfängern	
5.1 Steuerung mit mechanischen Schaltern	200
5.2 Steuerung mit Berührungstastern	200
5.3 Fernsteuerung mit Ultraschall	
5.3.1 Arbeitsfrequenzen	202
5.3.2 Codierung der Steuerbefehle	202
5.3.3 Ultraschallsender und Ultraschall- empfänger für aufeinanderfolgende Kanalwahl	203
5.3.4 Ultraschallsender und Ultraschall- empfänger für Kanalwahl in beliebiger Reihenfolge	205
5.3.5 Ultraschallsender und Ultraschall- empfänger mit digitaler Verarbeitung	206
5.4 Fernsteuerung mit Infrarotstrahlung	
5.4.1 Allgemeines	210
5.4.2 Infrarotsender und Infrarotempfänger	210
5.4.3 Infrarot-Übertragungssystem mit Pulsabstandscodierung	212
5.5 Digitaler Kanalspeicher	
5.5.1 Belegen der Kanalwahltaster mit verschiedenen Sendern	212
5.5.2 Abruf programmierter Kanäle	214
6 Zusatzeinrichtungen bei Fernsehempfängern	
6.1 Zeichenanzeige auf dem Bildschirm	216
6.2 Wiedergabe eines zweiten Vollbildes	217
6.3 Tonübertragung mit Infrarotstrahlung	218
7 Grundlagen der Sprechfunktechnik	
7.1 Gesetzliche Bestimmungen	221
7.2 Sprechfunkgeräte	221
8 Fernsehbildröhren	
8.1 Schwarz-Weiß-Bildröhre	229
8.2 Farbbildröhre	230
9 Anhang	
Digitale Informationsverarbeitung	233
Sachwortverzeichnis	234