

Inhalt

Vorwort	3
Inhalt	5
1 Verfahren des Direktmischempfangs	7
1.1 Der Mischvorgang	7
1.2 Die Quadratur-Mischung (Hilbert Transformation)	8
1.2.1 Detaillierte Beschreibung des Quadratur-Verfahrens	16
1.3 Superhetempfänger mit inhärenter Unterdrückung der Spiegelfrequenz	20
1.4 Direktmischer nach der Dritten Methode	20
1.5 Die Empfindlichkeit eines Direktmischempfängers	22
2 Praktische Schaltungen der Direktmischempfänger	24
2.1 Das Audion	24
2.2 Das PLL-Audion für die Amateurfunkbänder 80, 40 und 20 m	25
2.2.1 Die Frequenzsynthese im Audion	25
2.2.2 Die Frequenzstabilität	28
2.2.3 Die Detailschaltung des Empfängers	29
2.2.4 Aufbau, Abgleich, Erfahrungen	32
2.3 Die herkömmlichen Direktmischempfänger	34
2.4 Die Quadratur-Direktmischempfänger	38
2.4.1 Einfacher Direktmischempfänger mit Preselector und digital erzeugten Quadratur-Oszillatorspannungen	39
2.4.2 Einfacher Direktmischempfänger mit Preselector und analog erzeugten Quadratur-Oszillatorspannungen	43
2.4.3 Die Messung der Seitenbandunterdrückung	44
3 Einige interessante Sonderformen der Direktmischempfänger und Audions	49
3.1 Das Converter-Audion	49
3.2 Das Superhet-Audion (Kleinsuper)	52
3.3 Das Superhet-Audion mit Ladder-ZF-Filter	54
3.4 Superhetempfänger mit Ladder-Quarzfilter für die ZF 5,243 MHz	57
3.5 DME-IC als nachgesetzter SSB-/CW-Demodulator und als integrierter Direktmischempfänger	59
3.6 Ein UKW-Audion mit dem Oszillator-IC MC 1648	61
4 Ein aktiver Preselector	66
5 Oszillatoren	69
5.1 Frequenzstabiler analog abgestimmter Oszillator	69
5.1.1 Temperaturstabile Induktivitäten	70
5.1.2 Temperaturstabile Kapazitäten	72
5.1.3 Der Einfluss des Drehkondensators	73
5.1.4 Der Einfluss einer Abstimm-diode	73

6 Inhalt

5.1.5 Der Einfluss des aktiven Oszillatorelements	73
5.1.6 Intern temperaturgeregelter IC-Schaltungen	74
5.2 Temperaturmessschaltungen	75
5.3 Die direkte Frequenzsynthese DDS; NCO als Empfängeroszillator	77
5.3.1 Die wichtigsten Eigenschaften eines NCO	77
5.3.2 Die Funktionen eines 32-Bit-NCO	78
5.3.3 Die Ausgangssignale des NCO	80
5.3.4 Weitere Eigenschaften des NCO-IC AD 7008	81
5.3.5 Praktische Anwendungen eines NCO mit dem IC AD 7008	83
5.3.5.1 Empfangsstörungen durch Neben- und Oberwellen	85
5.3.5.2 Empfangsstörungen durch den Faltungseffekt	86
5.3.6 Beispiel für eine Kombination eines NCO mit einem herkömmlichen Oszillator	87
5.3.7 Verfahren zur Filterung eines NCO-Signals	89
5.4 Die Steuerung des NCO mit einem Mikrocontroller	90
5.4.1 Steuerteil des NCO	90
5.4.2 Der Mikrocontroller und seine Peripherie	90
6 Die NF-Filter	97
6.1 Passives Tiefpassfilter	97
6.2 Aktives Tiefpassfilter	101
6.3 SK-Tiefpass-Filter mit MAX294	104
6.4 Variable Bandpass-Filter	107
6.5 Variable Bandsperre-Filter	109
6.5.1 Das Doppel-T-Filter	109
6.5.2 Die Wien-Robinson-Brücke	111
7 Index	113