

## Abgestimmte Halbwellen Dipole Tuned Half-Wave Dipoles

### Kurzbeschreibung

Abgestimmte Halbwellen-Dipole zählen schon seit Beginn der Antennentechnik zu den wichtigsten Antennentypen überhaupt. Die Eigenschaften der Halbwelldipole konnten schon sehr früh durch Methoden der analytischen Feldtheorie berechnet werden. Daher werden Halbwelldipole häufig als Referenzantenne eingesetzt. Der ideale (verlustfreie) Halbwelldipol weist stets einen Isotropgewinn von 2.15 dBi und eine Impedanz von  $73 \Omega$  auf. Das Richtdiagramm in der H-Ebene ist kreisförmig (Rundstrahl-charakteristik), in der E-Ebene "8-förmig", wobei die Maxima senkrecht zur Dipolachse stehen. Der 3 dB-Öffnungswinkel beträgt ca.  $78^\circ$ . Die Impedanz realer Dipole beträgt je nach Schlankheitsgrad der Elemente ca.  $60-70 \Omega$ . In der kommerziellen HF-Messtechnik werden Dipole im Frequenzbereich von 30 MHz bis zu ca. 4 GHz eingesetzt. Dipolelemente sind entweder als Teleskope oder als Festlängelemente ausgeführt, letzteres insbesondere bei Frequenzen oberhalb von 1 GHz. Die wichtigsten Anwendungen sind Felddämpfungsmessungen und die Bestimmung von ERP (Effektive Strahlungsleistung) bzw. EIRP (Effektive Isotrope Strahlungsleistung).

### Brief description

Tuned half-wave dipoles have been among the most important antennas from the beginning of rf-technique. The characteristics of half-wave dipoles have been calculable very early using the Maxwell and Hertz equations. Therefore the half wave dipole became a reference antenna. The ideal (lossless) half-wave dipole has an isotropic gain of 2.15 dBi and an impedance of  $73 \Omega$ . The directional pattern is circular in the H-plane, "8-shaped" in the E-plane with the maxima perpendicular on the dipole axis. The half-power beamwidth (-3 dB) is approx.  $78^\circ$ . The impedance of real dipoles is depending on the thickness/length ratio of its elements, typical values are  $60-70 \Omega$ . Dipoles for industrial applications are available in the frequency range from 30 MHz to up to approx. 4 GHz. The dipole elements are length variable (telescopic) or with fixed length, the latter especially above 1 GHz. The most important applications are test site evaluations (NSA, normalized site attenuation) and the determination of ERP (Effective Radiated Power) respectively EIRP (Effective Isotropic Radiated Power).

Type	Freq. Range	Ant.-Factor	LE <sub>max</sub>	LE <sub>min</sub>	P <sub>max</sub>	Balun Type
	[MHz]	[dB/m]	[mm]	[mm]	[W]	
VHA 9103	30-300	-2...+18	4850	485	10	Ferrite Balun
UHA 9105	300-1000	18...28	500	122	10	Ferrite Balun
UHA 9125 C	750-2000	27...34	150	67	100	EMI-Balun
UHA 9125 D	1000-3000	28...41	140	48	50	EMI-Balun
VHAP	30-300	8...28	4850	485	0.5	Fer.Bal. + 10 dB Att.
UHAP	300-1000	28...38	500	138	0.5	Fer.Bal. + 10 dB Att.
ILS-Dipole	108-118	10	1260 fixed		17	Ferrite Balun
	320-340	19	430 fixed			
TETRA-Dipole	340-480	20...23	370 fixed		17	Ferrite Balun

Für manche breitbandige Anwendungen (z.B. mit automatischem Frequenzdurchlauf) können abgestimmte Halbwellen-Dipole nicht eingesetzt werden. In diesen Fällen kommen Bikonusannten zum Einsatz, deren Eigenschaften sehr große Verwandtschaft zu Dipolen haben.

In some broadband applications (e.g. with automatic sweep) tuned half-wave dipoles cannot be used. Biconical antennas can be regarded as a broadband alternative to a tuned dipole. The characteristics of biconical antennas are very close to dipole characteristics.