

Antennensatz für Immunitätsprüfungen mit mobilen Antennen im Fahrzeug

*Antenna set for mobile radio testing using portable mobile radio units inside the vehicle*



**Beschreibung:**

Der Antennensatz zur Prüfung der Störfestigkeit gegen Handfunkgeräte nach Volkswagen Standard TL 82166:2009-05 besteht aus den folgenden Antennentypen: Für den Bereich 26-174 MHz werden abgestimmte Wendelantennen (Normal Mode Helixantennen) verwendet. Für Frequenzen ab 360 MHz kommt die breitbandige SBA 9113 mini Version mit 420 NJ Elementen zum Einsatz.

**Description:**

*The antenna kit for testing immunity against hand-held radios acc. to Volkswagen standard TL 82166:2009-05 consists of the following parts: For the frequency range 26-174 MHz matched normal mode helical antennas are used. For frequencies from 360 MHz and beyond the broadband SBA 9113 mini version with 420 NJ elements is used.*

Der mitgelieferte Abstandhalter aus Styrodur „Spacer 50“ erlaubt die Positionierung der Flachelemente 420 NJ in einem definierten Abstand von 50 mm vom Prüfobjekt. Eine kleine und eine große Handgeräteatrappe (VW metal case large / small) dienen zur Simulation eines Handfunkgeräts. Auf deren Unterseite befindet sich ein 22 mm Rohr mit Rastring das zum Halten der Antennen verwendet werden kann. Die Buchsen der Handgeräteatrappen sind 1:1 durchverbunden. Um sowohl die NMHA Antennen mit BNC-Buchse als auch die breitbandige SBA 9113 mit N-Buchse mit den Attrapen verbinden zu können, enthält das Set einen Adapter N-männlich auf BNC-weiblich und einen Adapter N-männlich auf N-männlich. Zur Vermeidung von Mantelströmen ist ein MSS 9630 Kabel mit Mantelstromsperren beigegefügt. Dieses Kabel soll direkt an die Handgeräteatrappen angeschlossen werden. Es ist ca. 30 cm lang und mit N-Stecker und N-Buchse ausgestattet. Alle Teile sind in einem Transportkoffer mit Schaumeinlage untergebracht, um Beschädigungen beim Transport zu verhindern.

*The included polystyrene “spacer 50” allows positioning the 420 NJ elements in a distance of 50 mm from the test object. A small and a large metal case are used as mobile unit mock-up. On the underside there is a tube 22 mm with indexing ring which can be used for holding the antenna.*

*The sockets of the mobile unit mock-up are through connected 1:1. To be able to connect both, the SBA 9113 with N-connector and the NMHA antennas with BNC connectors with the mock-up units there are 2 adapters: N-male to BNC-female and N-male to N-male.*

*To avoid sheath currents the set is accompanied by a MSS 9630 sheath current blocking cable with ferrites. This cable should be connected directly to the metal case. It is about 30 cm long and equipped with N-male and N-female connectors.*

*All parts are housed in a carrying case with foam insert to prevent damage during transport.*

Technische Daten:		Specifications:
Frequenzbereich:	26 MHz ...2700 MHz	Frequency Range:
Impedanz, nominell:	50 Ω	Nominal Impedance:
Max. Eingangsleistung:	NMHA 20 W cont. 50 W short time	Max. Input Power:
Anschluss:	BNC or N	Connector:
Transportkoffer		Storage Case
Breite x Länge x Dicke:	640 x 540 x 110 mm	Width x Length x Thickness:
Gewicht:	Ca. 6.2 kg	Weight:



	Frequency band / radio system	Frequency [MHz]	Use model...	Use Mock-up...
1)	10 m band (CB radio, analog)	26-30	NMHA 26.5 or NMHA 27.5 or NMHA 28.5 or NMHA 29.5 whichever has the lowest VSWR at the test frequency.	VW metal case small, MSS 9630
2)	4 m band (radio, analog)	68-87,5 MHz	NMHA 71 or NMHA 77 or NMHA 83.75 whichever has the lowest VSWR at the test frequency.	VW metal case small, MSS 9630
3)	2 m band (radio, analog)	144-174	NMHA 151 or NMHA 166 whichever has the lowest VSWR at the test frequency.	VW metal case large, MSS 9630
4)	70 cm band (radio, analog/digital)	410-470 MHz	SBA 9113 mini version with 420 NJ elements, eventually spacer 50	VW metal case large, MSS 9630
5)	TETRA / TETRAPOL (radio, digital)	380-876 MHz in various bands	SBA 9113 mini version with 420 NJ elements, eventually spacer 50	VW metal case small, MSS 9630
6)	AMPS (mobile phone)	824-849 MHz	SBA 9113 mini version with 420 NJ elements, eventually spacer 50	VW metal case small, MSS 9630
7)	GSM 850 and GSM 900 (mobile phone)	824-915 MHz in various bands	SBA 9113 mini version with 420 NJ elements, eventually spacer 50	VW metal case small, MSS 9630
8)	23 cm band (radio, analog)	1200-1300 MHz	SBA 9113 mini version with 420 NJ elements, eventually spacer 50	VW metal case small, MSS 9630
9)	GSM 1800 and GSM 1900 (mobile phone)	1710-1910 in various bands	SBA 9113 mini version with 420 NJ elements, eventually spacer 50	VW metal case small, MSS 9630
10)	UMTS (mobile phone WCDMA & TD/CDMA)	1885-2025 MHz	SBA 9113 mini version with 420 NJ elements, eventually spacer 50	VW metal case small, MSS 9630
11)	Bluetooth/WLAN (data)	2400-2500 MHz	SBA 9113 mini version with 420 NJ elements, eventually spacer 50	VW metal case small, MSS 9630

### **VSWR von NMHA Antennen**

Besonders bei niedrigen Frequenzen ist der Bereich eines niedrigen VSWR oft schmal und stark abhängig von umgebenden Flächen. In den meisten Fällen ist es ein guter Ansatz, die Antenne in der Nähe des Fußpunktes zu erden. Weiterhin ist das VSWR der NMHA-Antennen sehr handsensitiv bei Berührung des Koaxialkabels. Streift man mit der Hand am Koaxialkabel entlang, so verändert sich das VSWR bezüglich der Lage des Minimums. Dies zeigt die extreme Abhängigkeit der Messergebnisse von Mantelströmen und Erdungsverhältnissen am Fußpunkt der Antennen.

Normal mode Helixantennen wurden für Kommunikationszwecke entwickelt. Dabei kam es darauf an, hocheffiziente, im Vergleich zur Wellenlänge sehr kleine Antennen zu entwickeln. Die Abhängigkeit des VSWR von Umgebungseinflüssen schadet bei Kommunikationsanwendungen kaum. Wenn die Physik dieser Antennen es manchmal schwer macht, die VSWR Anforderungen zu erfüllen, so muss man die möglichen Freiheitsgrade nutzen und die Kabelgeometrie oder die Erdungsverhältnisse am Fußpunkt variieren. Weitere Möglichkeiten ergeben sich durch die Verwendung von Mantelstromsperrern, unterschiedlich langen Kabeln und Variation der Anordnung von Gegenständen in direkter Umgebung.

Mit symmetrischen Dipol- oder Bikonusannten treten solcherlei Probleme nicht auf. Allerdings sind kleine Bikonusannten im unteren VHF Bereich sehr ineffizient und Dipole für solche Frequenzen wären einfach zu groß für solche Tests.

### **VSWR of NMHA antennas**

*Especially at low frequencies, the VSWR-curve of good impedance matching is very narrow and extremely sensitive if the antenna is approached to environmental surfaces. In most cases it is best to ground connect the coaxial cable at the antenna feed point. Furthermore the VSWR is very hand-sensitive at the coaxial cable. The VSWR characteristics of normal mode helical antennas are also extremely depending on sheath currents on the cable and grounding conditions at the antenna feed point.*

*Normal mode helical antennas were originally designed to transmit information and provide a small and handy antenna size. The antennas are only a fraction of the wavelength. In such an application a geometry dependent VSWR is of minor importance. If used as transmit antennas for this standard it is sometimes difficult to fulfill the VSWR requirements. It is then required to vary the allowed factors (cable geometry, braid current blockers, grounding situation, cable length, metal sheets in the vicinity...) until the VSWR requirements are fulfilled. Such problems do not exist with symmetric antennas like dipoles or biconical antennas with balun. Such antennas however would be very inefficient for the low frequencies or they would be too big for such testing.*