

Prof. Dipl.-Ing. Peter Pauli
Universität der Bundeswehr München
Werner-Heisenberg-Weg 39
85577 Neubiberg
Tel.: (089) 6004 3690
E-Mail: peter.pauli@unibw.de

Ingenieurbüro für Hochfrequenz-,
Mikrowellen- und Radartechnik
Alter Bahnhofplatz 26
83646 Bad Tölz
Tel.:(08041) 792-7447 Fax: 792-9999
E-Mail: prof.peter.pauli@t-online.de

Seite 1

Gutachten

vom 30.11.2017

Auftraggeber: Spindler GmbH
Leintalweg 12
D-73553 Alfdorf-Pfahlbronn

Messobjekt: Schlüsseletui *ID Protec KeyProtector 2.0*
für Funkschlüssel gängiger Hersteller

Messauftrag: Untersuchung der Funktionstüchtigkeit

**Prüfungs-
grundlagen:** IEEE-STD 299-2006 und MIL-Standard 285

**Datum
der Messung:** 29.11.2017

Resultat: Wird ein Keyless-Autoschlüssel ordnungsgemäß in der hinteren Tasche des Schlüsseletuis *ID Protec KeyProtector 2.0* untergebracht, wird dessen Sendesignal (von **868 MHz**) um mehr als **60 dB** abgeschwächt. 60 dB Abschwächung bedeutet, dass nur ein Millionstel der vom Schlüssel emittierten Sendeleistung aus dem Schlüsseletui nach außen dringt.
Die selbe sehr gute Abschwächung auch gilt für Signale, mit denen man versucht, von außen vom Schlüssel Daten abzufragen. Somit werden Hackerangriffe unmöglich gemacht.
Dieser Schutz gilt auch für Schlüsselkarten oder andere Datenträger, die im *ID Protec KeyProtector 2.0* aufbewahrt werden.
Messungen an einem traditionellen Funkschlüssel (bei **434 MHz**) ergaben die gleiche sehr gute Signalabschwächung von 60 dB.
Bewahrt man den Schlüssel in der „vorderen“ Tasche auf, ist wieder Funkkontakt möglich.

1. Messaufbau z. Funktionstest d. Schlüsseletuis *ID Protec KeyProtector 2.0*

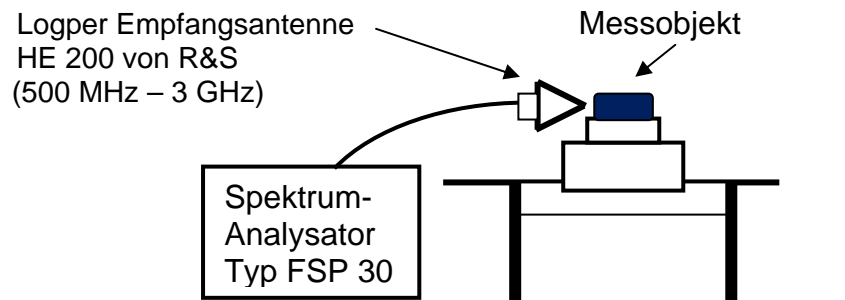


Bild 1:
Messaufbau zur Funktionsprüfung des Schlüsseletuis

2. Verwendete Messgeräte:

- Spektrumanalysator Typ FSP 30 (30 kHz – 30 GHz), Fa. Rohde & Schwarz
- Breitband-Logper-Antenne EM 200 (500 MHz – 3 GHz), Fa. Rohde & Schwarz
- Messobjekt: Schlüsseletui *ID Protec KeyProtector 2.0*

3. Messvorgang

Zunächst wurde mit der o.a. Messanordnung bei einem **Keyless-Go-Schlüssel** eines 5er BMWs die maximale Strahlungsintensität festgestellt. Sie lag (bei seiner Sendefrequenz von 868 MHz) in 30cm Abstand bei -34 dBm. Danach wurde der Schlüssel in gleicher Position jetzt im Schlüsseletui untergebracht. Jetzt konnte mit dem höchstempfindlichen Spektrumanalysator in 30cm Abstand nur noch ein Pegel von weniger als -94 dBm festgestellt werden. Der Pegelunterschied betrug also mehr als **60 dB**, was der Schirmwirkung des geschlossenen Etuis zu verdanken ist. Eine Messung mit einem traditionellen Funkschlüssel zum Öffnen von Autotüren mit 434 MHz ergab ebenfalls eine Signalabschwächung von mehr als **60 dB**. Auch dieser Wert macht eine Kontaktaufnahme mit dem im Etui untergebrachten Schlüssel unmöglich.

4. Zusammenfassung

Bei dieser sehr hohen Schirmwirkung ist es nicht mehr möglich, bei einem Autoschlüssel, welcher in einem *ID Protec KeyProtector 2.0* untergebracht ist, Schlüsseldaten abzufragen oder Informationen auf den Schlüssel zu übertragen. Dies bedeutet, dass ein Funkschlüssel, solange er in der hinteren Tasche des Schlüsseletuis ordnungsgemäß untergebracht ist, vor eventuellen Hackerangriffen optimal geschützt ist. Das Gleiche gilt auch für Schlüsselkarten oder andere elektronische Datenträger, die sich in der hinteren Tasche des Etuis befinden. Die Schlüsselaufbewahrung in der „vorderen“ Tasche erlaubt wieder Funkkontakt.