

Reparaturanleitung für den elektronischen Zündschlüssel

Dieser Anleitung beschreibt die Funktion und kleine Reparaturen am Schlüssel des W220. Diese Anleitung kann auch für Typgleiche Schlüssel verwendet werden wie sie auch z.B im W203 oder W210 verwendet werden.

Ich gehe hier nicht zu sehr auf elektronische Details ein. Die Anleitung soll die grundlegenden Funktionen beschreiben und für kleine Fehler eine Reparaturhilfe geben. Detaillierte Funktionsabläufe würden den Rahmen dieses Dokumentes sprengen und dem Hobbyschrauber keine Hilfe geben.



Um an das Innenleben zu kommen entfernt man als erstes den hintern Verschluss, dazu mit dem Schraubenzieher die Verriegelung lösen.



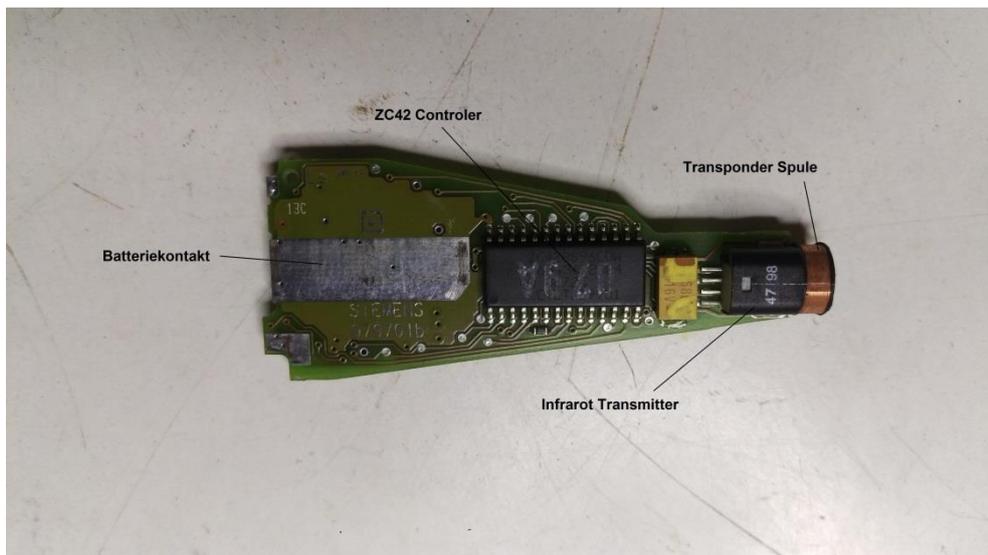
Dann hat man den Batterieträger:



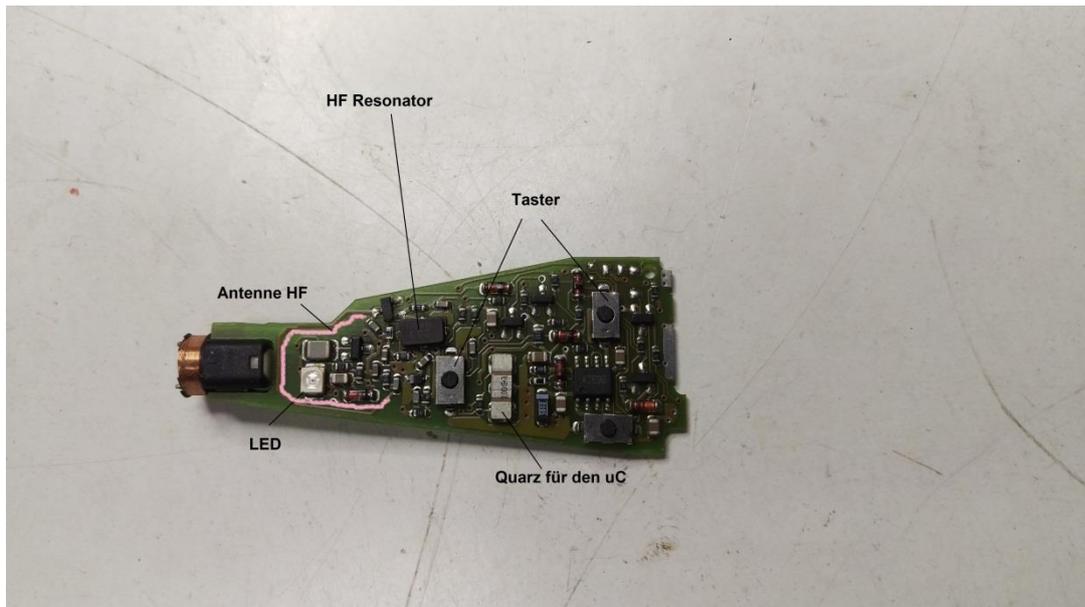
Mit einer Zange oder Pinzette zieht man dann die Elektronik raus.



So sieht dann das Innenleben aus, Ansicht Batteriekontakt:



Die Spannungsversorgung der Elektronik Platine erfolgt über zwei Batterien Typ CR2025. Vorne im Kopf des Schlüssels befindet sich die Infrarot Einheit und die Transponder Spule. Das Zentrale Bauelement auf der Platine ist der uController vom Typ ZC42. Dieser steuert alle Funktionen des Schlüssels.



Die kleinen SMD Bauteile auf der Platine sind unter anderem zur Anpassung der Transponder Spule, Treiber für die Infrarot Dioden und Sender für das Funksignal. Die Sendefrequenz für das RF Signal beträgt 433.92 Mhz. Die Batterien sind zur Spannungsversorgung der IR und RF Sendeeinheit. Der Transponder arbeitet auch mit leeren Batterien damit ein Start des Fhz. möglich ist.

Das RF Signal wird für die Zentralverriegelung des Fahrzeug verwendet. Der Prozessor generiert hier eine codierte Bitfolge die über den HF Sender an den Empfänger im Fahrzeug gesendet wird. Das 433Mhz Signal dient nur zur fern gesteuerten Öffnung des Fahrzeug. Es erfolgt nur in eine Richtung. Es erfolgt über diesen Weg keine Rückmeldung zum Schlüssel. Die Antenne für den Sender ist in Form einer Leiterbahn auf der Platine integriert.

Das Infrarotsignal wird über die im Kopf des Schlüssels befindliche IR Diode ausgesendet. Neben der Sendediode befindet sich noch eine Empfangsdiode. Das Infrarotsignal wird ebenfalls zum fern gesteuerten bedienen der ZV genutzt, hier muss allerdings eine Sichtverbindung zum Empfänger im Türschloss oder Innenspiegel vorhanden sein. Es wird ein Rolling Code Signal vom Controller erzeugt. Einige Daten Bits werden in gewissen Zeitabständen in einer vom Empfänger bekannten Reihenfolge geändert. Steckt der Schlüssel im EZS so ist eine Kommunikation mit dem Fahrzeug über die IR Sende und Empfangseinheit im Schloss möglich. Dies wird hauptsächlich zur Datensynchronisation genutzt. Hier ist dann ein bidirektionale Kommunikation möglich.

Die Transponderspule ist Sende und Empfangseinheit für die Wegfahrsperrung. Sie wird durch ein HF Signal im KHz Bereich vom Zündschloss erregt und überträgt dann Induktiv ein codiertes Signal. Es erfolgt eine bidirektionale Master Slave Kommunikation mit dem EZS.

Die häufigsten Probleme am Schlüssel sind Kontaktschwierigkeiten der Batterie oder defekte Lötstellen am Kopf des Schlüssels. Vereinzelt gehen auch schon mal die Mikroschalter kaputt. Die Lötstellen lösen sich durch mechanische Beanspruchung. Ich zeig euch wie Ihr diese Fehler beheben könnt.



Hier im Beispiel ein Schlüssel aus dem W220, das Gehäuse ist vorne schon so beschädigt das man die IR Dioden sieht.

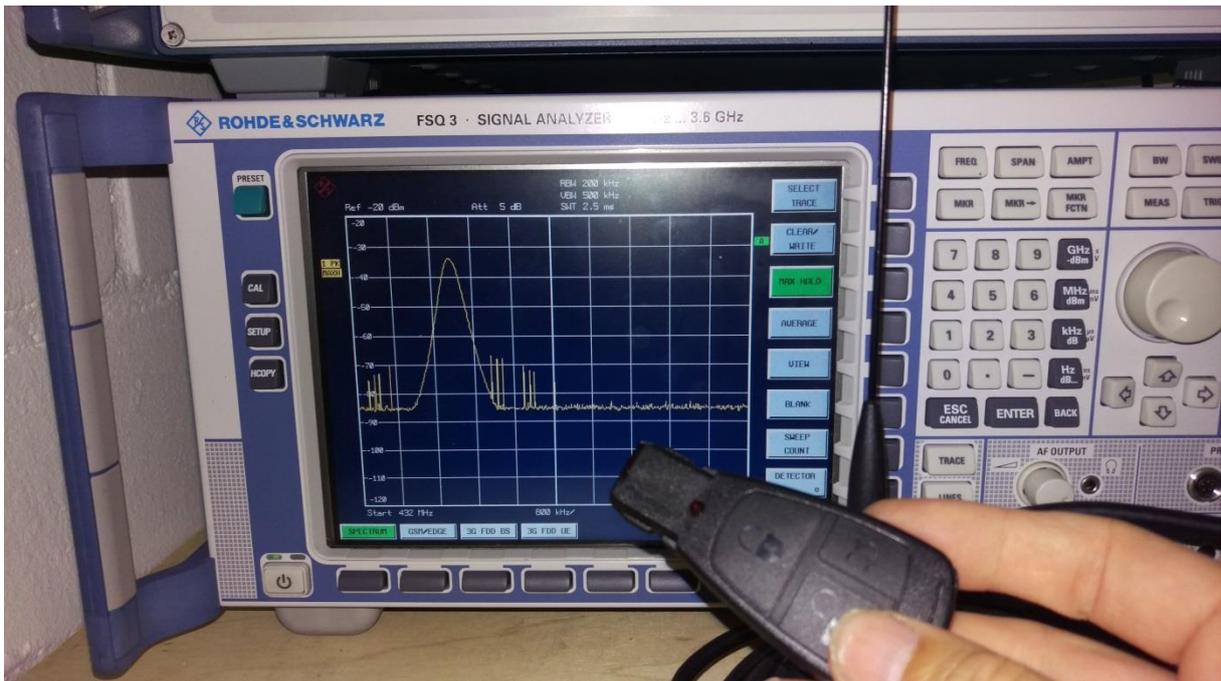
Zunächst mal reinigt man die Kontaktflächen der Batterien mit Spiritus. Diese müssen wie auf dem Foto sauber und ohne Beschädigungen sein. Korrosion oder Dreck muss entfernt werden. Auf keinen Fall mit Schleifpapier oder eine Drahtbürste hier ran. Das beschädigt die Oberfläche der Leiterbahn oder zerstört die Multilayer Platine. Die Spannung der Batterien sollte zusammen über 6,2 Volt sein. Hat eine Batterie eine zu geringere Spannung so müssen beide Batterien gegen neue ersetzt werden. Niemals nur eine Tauschen.

Ist die Spannungsversorgung in Ordnung schaut man sich das Frontteil des Schlüssels an. Hier im Beispiel sieht man schon das dieses erheblich beschädigt ist. Nach dem Zerlegen des Schlüssels waren schon deutlich die kalten Lötstellen an der Transponder Spule zu erkennen. Mit einem feinen LötKolben und 1mm Lötzinn werden die Lötstellen der IR Einheit und der Spule nachgearbeitet. Etwas Löthonig vereinfacht das löten. Anschliessend wieder gut reinigen.

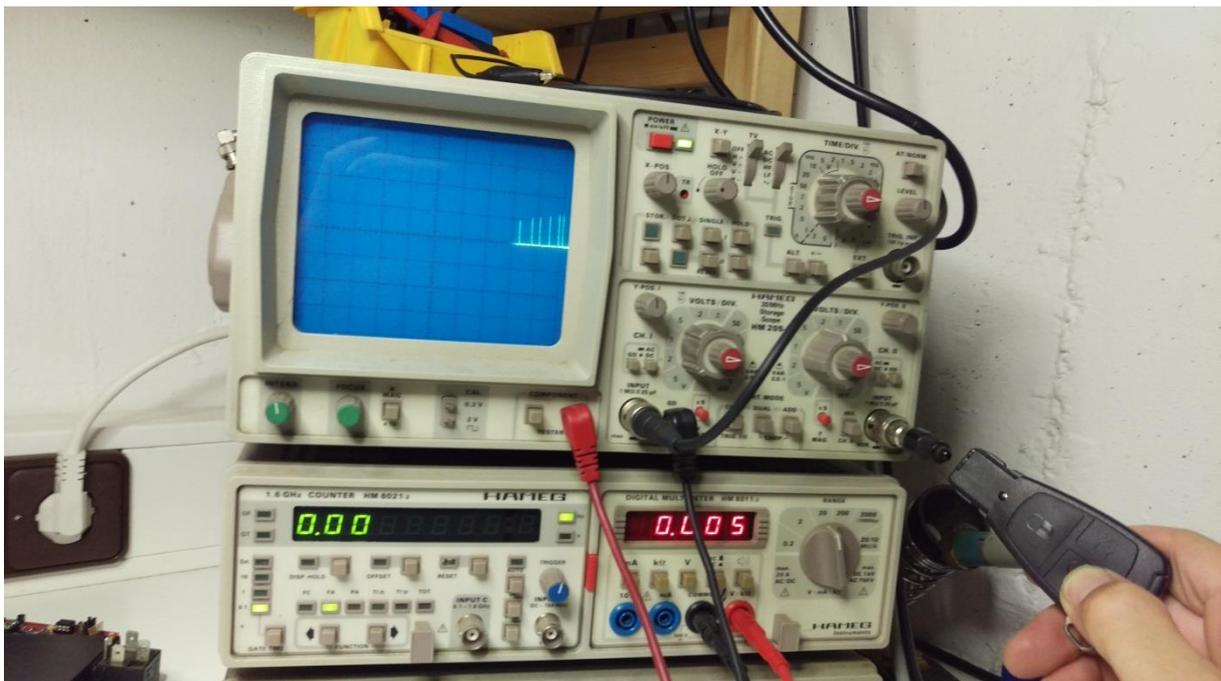


Man sollte auch gleich die Schalter nachlöten bzw. am besten gegen neue ersetzen, die kosten nur wenige cent.

Dieser Schlüssel hier im Beispiel hat neue Taster, ein neues Gehäuse (gibt es auch für wenige € neu) und frische Batterien bekommen. Abschliessend erfolgt noch der Funktionstest.



Man sieht hier deutlich das Spectrum des HF Trägers und eine ausreichend hohe RF Amplitude im richtigen Frequenzbereich.



Der IR Sender geht auch, man sieht hier die Impulse der Bitphasen am Bildrand des Oszilloskop.

Den Transponder hab ich mit einem alten Pollin Bausatz geprüft, das zeigt zwar nur das er versucht zu kommunizieren reicht mir aber als Bestätigung das die Spule funktioniert. Soweit ist der Schlüssel wieder einsatzbereit. Mehr kann man mit Hausmitteln nicht machen. Andere Fehler am Schlüssel sind wirklich sehr sehr selten und gehen meist auf mechanische Schäden zurück. Geht der Schlüssel jetzt immer noch nicht richtig sollte man die weitere Fehlersuche auf das EZS verlegen. Hier gibt es auch einige Möglichkeiten. Dieser Schlüssel hier im Beispiel funktionierte nach dieser Reparatur wieder einwandfrei. Natürlich hat nicht jeder die Messgeräte hier zur Überprüfung aber man kann für das IR Signal auch eine Handy App (oder die Kamera) nutzen bzw. gibt es beim China Ali, Ebay &

Co für wenige EU kleine Testgeräte zu kaufen. Die natürlich auch für fast alle anderen HF und IR Schlüssel und Fernbedienungen gehen.

Wenn jemand noch weitere Daten zu dem verwendeten Controller hat so wäre ich hier noch für Infos dankbar, bitte Nachricht an: wumpie69@yahoo.de