

**Strom/Voltage- & Metalldetektor Kopp MK-101 View:**

**Der Metall- & Stromleitungssucher** zeichnet sich durch eine gute Empfindlichkeit aus.

Ein Objekt kann im Metall- & Strom/Voltage Modus bis zu einer Entfernung von etwa 10cm geortet werden.

**Metallmodus Inbetriebnahme:** Das Gerät wird über den Rändel-Drehschalter eingeschaltet.

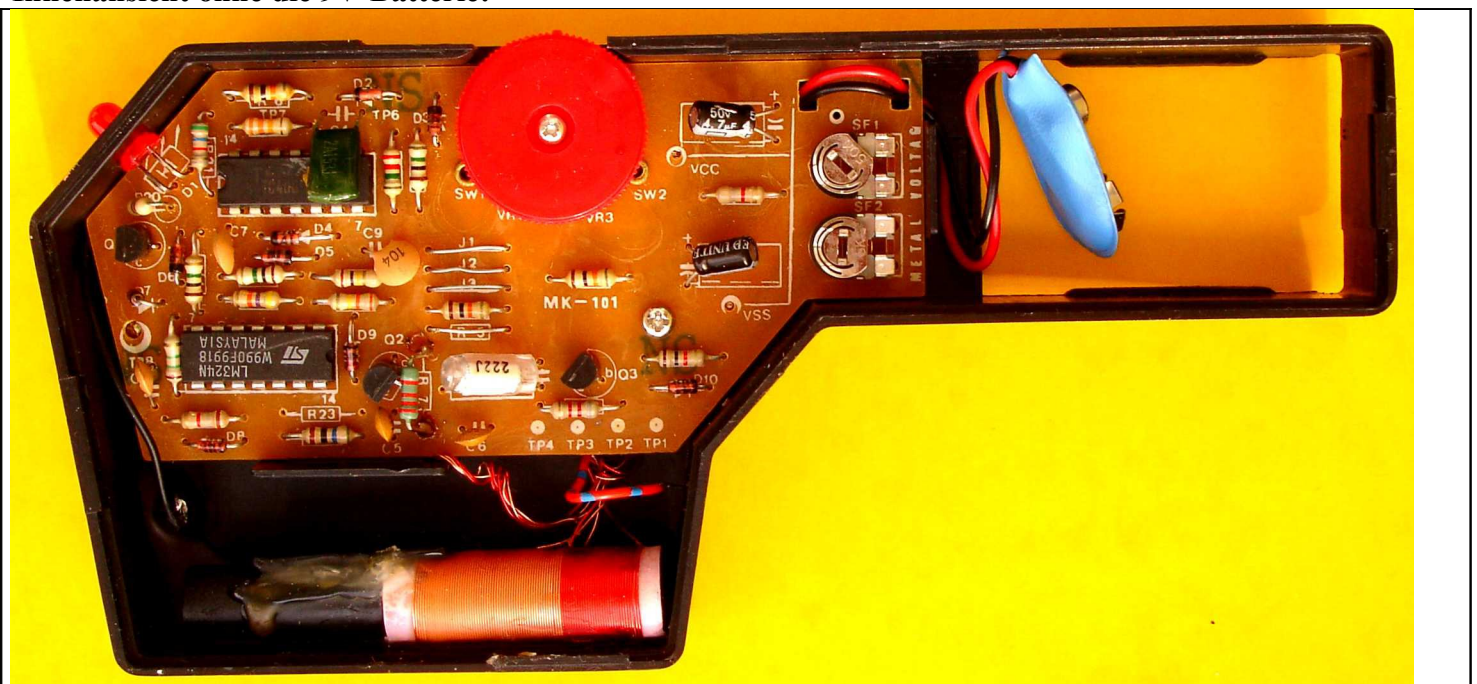
Der Buzzer ertönt permanent & die rote Anzeige-LED leuchtet.

Der Rändelschalter wird so lange nach rechts gedreht, bis der Buzzer verstummt, die LED erlischt.

Das Gerät ist jetzt auf maximale Empfindlichkeit im Metallortungsmodus eingestellt.

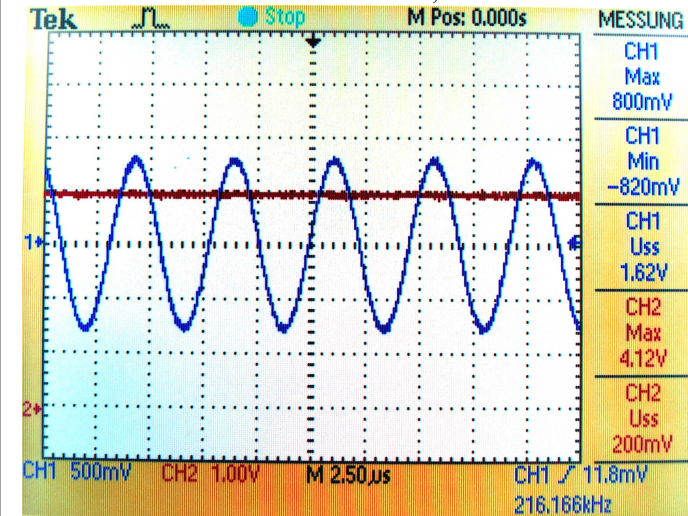
Ein zu ortendes Metallobjekt kann in horizontaler- & frontseitig vertikaler Richtung der Ferritantenne geortet werden.

**Im Strom/Voltagemodus:** kann stirnseitig über die intern angeordnete 10cm lange Drahtantenne eine stromführende 50Hz-Leitung geortet werden. Über den Piezo-Buzzer & die rote Anzeige-LED wird die geortete Leitung im 5Hz Takt gemeldet. Die Empfindlichkeit im Strom/Voltage Modus ist fest eingestellt, wird einmalig intern über Trimpoti SF1/Voltage justiert.

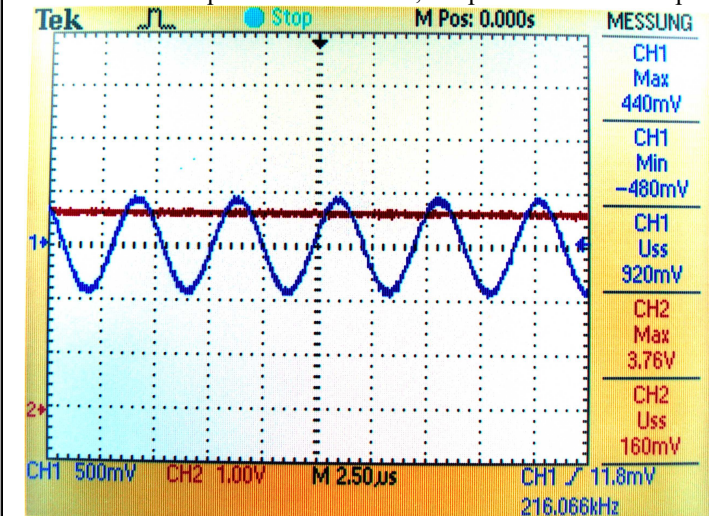
**Innenansicht ohne die 9V-Batterie:**



CH-1:Probe-Tip = Q3-C, Probe-GND = GND  
 CH-2:Probe-Tip = Q2-E, Probe-GND = GND  
 Erzeugte U-REF an Q2-E = 4V12  
 Metall Detektor im "METALL" Modus, Idle Mode



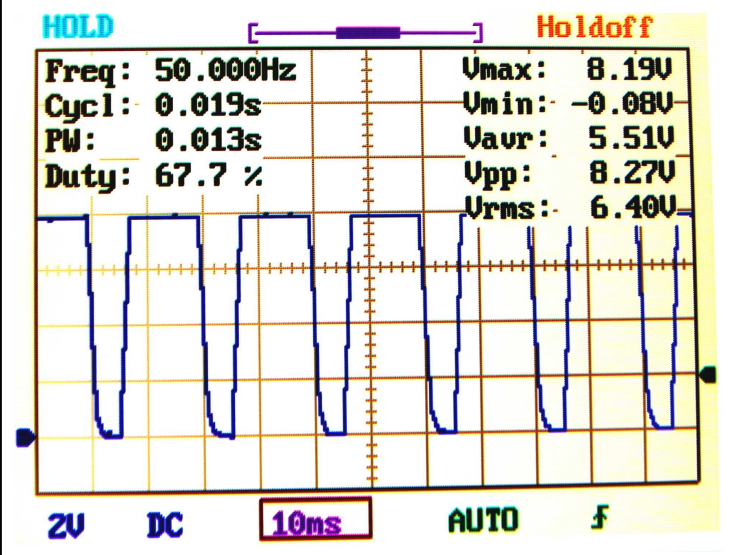
CH-1:Probe-Tip = Q3-C, Probe-GND = GND  
 CH-2:Probe-Tip = Q2-E, Probe-GND = GND  
 Erzeugte U-REF an Q2-E = 3V76  
 Metall detect: Frequenz bleibt konstant, Amplitude wird bedämpft



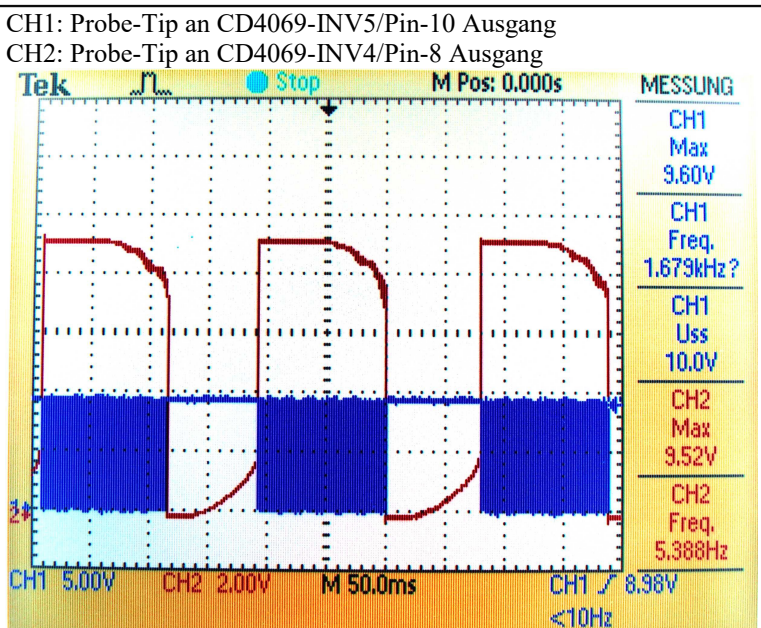
**Strom/Voltage detector Modus:**

Voltage Ortung durch elektromagnetische Abstrahlung einer 220V & 50Hz stromführenden Leitung. Bei dem Metalldetektor in Position von „Strom/Voltage“ wird über die stirnseitige, eingebaute 40mm lange Drahtantenne ein extern abstrahlendes, 50Hz Wechselstromfeld empfangen. Das empfangene Signal der Drahtantenne wird über Anode von SI-Diode D7 eingespeist. Durch die Halbwellengleichrichtung steht an der Kathode von D7 ein 50Hz Halbwellensignal & wird in OP2/Pin-6 eingespeist. OP3 arbeitet als „non inverting voltage-buffer“ und folgt der an dem NON-INV/Pin-12 liegender Eingangsspannung von dem Schleifer des Trimm-Poti „SF1/Voltage“. Mit der über OP3/Pin-8 eingestellten Ausgangsspannung wird über den 1M5 Widerstand die empfangene 50Hz-Halbwellen bedämpft, die Eingangsempfindlichkeit über von Komparator OP2/Pin-6 eingestellt. Wenn an OP2 Pin-6 der INV-Eingang die Spannung > 554mV gegenüber OP2 Pin-5 NON-INV = 554mV erreicht, kippt die an OP2/Pin-7 liegende Ausgangsspannung von „+V“ gegen „0V“. Am Ausgang von OP2 Pin-7 entsteht eine 50Hz modulierte einpolige Wechselspannungspegel von etwa 7V peak.

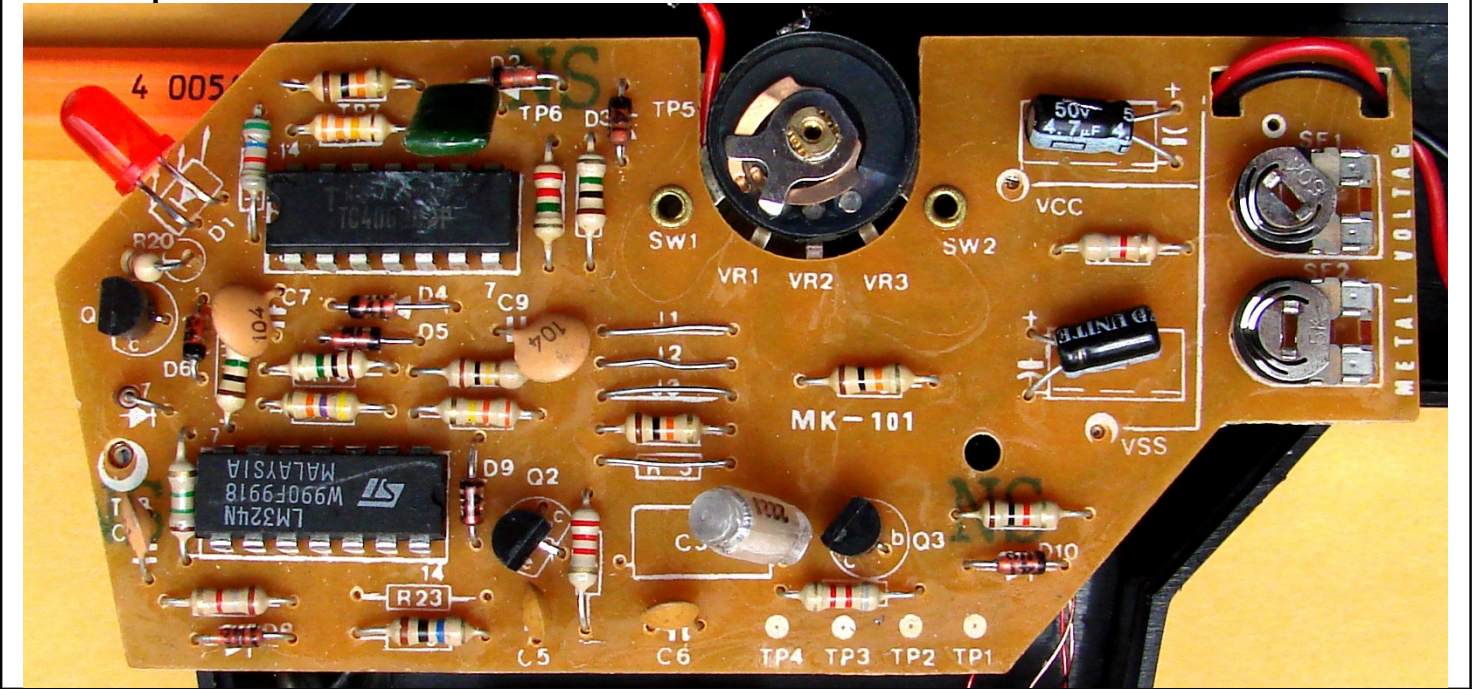
DS150-Oszi : Probe-Tip an LM324/OP2-Pin-7 Ausgang  
 DS150-Oszi : Probe-GND an LM324/Pin-11 GND



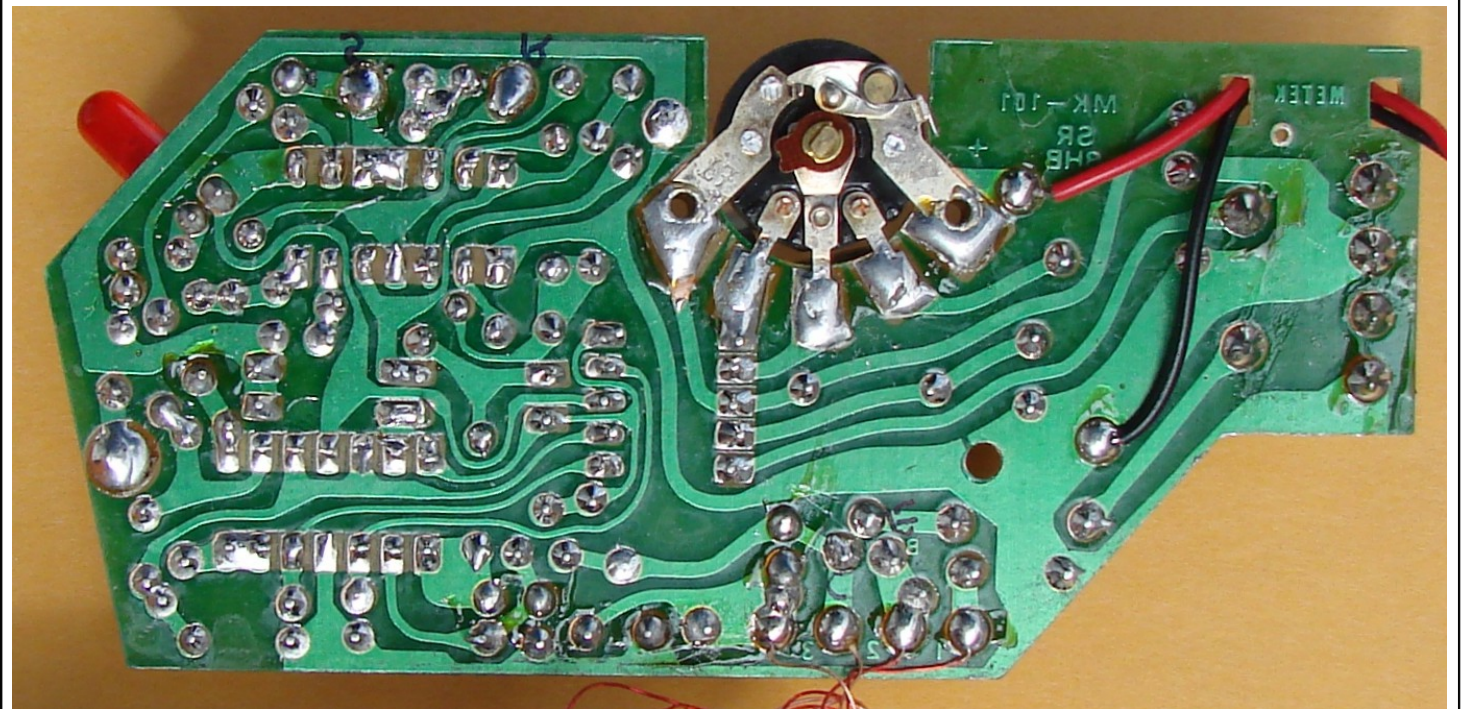
Über D6 und dem low-pass Filter: R=1M und C7=100nF, entspricht  $R \times C = 100ms$ , einer Zeitkonstante von 100ms entsteht ein gefiltertes low-level Signal. Der low-level Pegel wird durch INV1 negiert und enabelt über D4 den 5Hz astabilen-Multifibrator „INV3 und INV6“.  
 Über die D3-Anode wird das 5Hz-Signal durch INV2 negiert und moduliert über die D2-Anode den 2kHz astabilen Multifibrator „INV5 und INV6“ und damit das Ausgangssignal für den Piezo-Buzzer.  
 Im Takt mit dem Buzzer blinkt gleichzeitig die rote D1-LED.



PCB-Component side view:

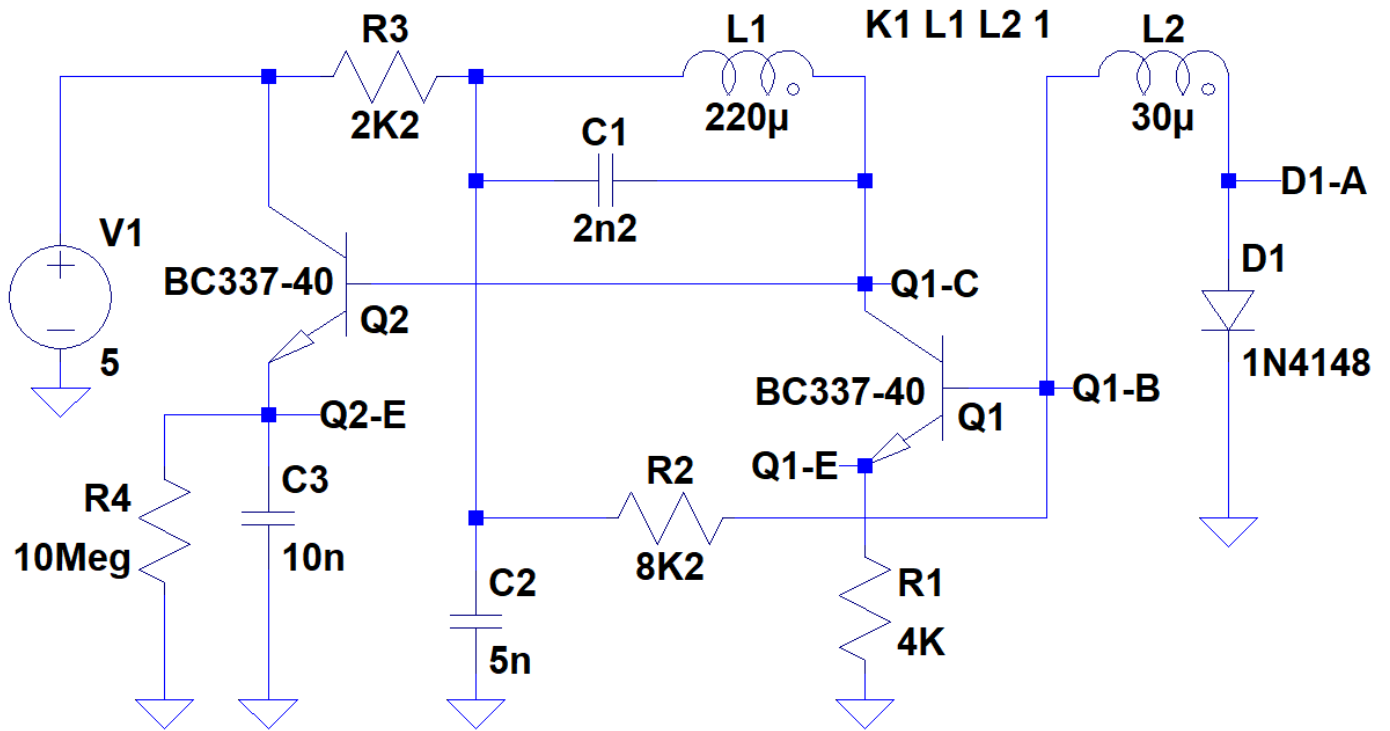


PCB-Solderside Mirror-view:



MK-101 Oszillator, LTC-Simulation:

.tran 0 1ms 100u 10u startup



Timing:

