

Fehlerbehebung

Grundsätzlich überprüfen Sie bitte alle Lötstellen nach dem Zusammenbau.

Keine Anzeige

Wenn keinerlei Anzeigen zu sehen sind überprüfen Sie den Anschluss der Batterien. Eventuell ist eine der Lötstellen am Schalter nicht korrekt ausgeführt.

Es wird keine Kompensationsspannung angezeigt

Überprüfen Sie die Batterie für die Kompensationsspannung und alle Verbindungen

Kompensationsspannung ist da aber keine Gleisspannung messbar.

Überprüfen sie die Zuleitungen und den Bereichswahlschalter. Weiters alle Dioden des Gleichrichters auf korrekte Polung.

Wofür benötigt man 2 Batterien?

Eine Batterie dient zur Versorgung des DVM's, die 2. Batterie erzeugt eine Kompensationsspannung die den Fehler durch das Gleichrichten korrigiert. Da viele DVMs keine Potentialfreien Eingänge haben wird sicherheitshalber eine getrennte Stromversorgung verwendet.

Bei Verwendung eines Analoginstruments kann auf eine Batterie verzichtet werden.

Error handling

Generally check all soldering connections after assembling the kit.

No Display

If there is nothing displayed check the batteries and the switch connections. Most likely the switches might have a soldering problem.

There is no compensation voltage

Check the battery and all connections.

Compensation voltage is there but no track voltage reading

Check the connection between meter and tracks. The range switch might be also a possible cause. Recheck all diodes for correct polarization.

Why are there 2 batteries required?

One battery is required to power the DVM. The second one is used to generate the compensation voltage. Unfortunately some DVMs need a ground free power. To stay on the safe side a separate battery is used.

If a analog instrument is used one battery may be left off.

Herzliche Gratulation zum Erwerb des DCC Voltmeters! Dieses Dokument beschreibt den Zusammenbau und gibt Hinweise für den Betrieb.

Das Modul ist als Leerplatine, Bausatz oder fertig aufgebaut erhältlich. Die benötigten Bauteile sind am Ende dieses Dokuments aufgeführt. Bitte überprüfen Sie die gelieferten Bauteile auf ihre Vollständigkeit. Die Bilder und die Schaltung auf dieser Seite und der folgenden soll helfen Bestückungsfragen zu lösen.

Congratulations for acquiring the DCC Voltmeter! This document describes assembling the kit and provides hints and tips for handling and operation.

The module is available as an empty board, as kit or assembled. The required components are listed at the end of this document. Please check all delivered parts to make sure they are complete. The picture and the circuit diagram on this page should help you to sort out open assembling questions.



Der Zusammenbau

Für den Zusammenbau sind lediglich grundlegende Lötkenntnisse erforderlich. Die Bauteile werden entsprechend der Stückliste und des Bestückungsaufdrucks montiert. Die Platine ist auf der Kupferseite durch einen Lötack gegen Korrosion geschützt.

Assembling

To assemble the kit you need at least basic soldering skills. The component printout on the surface of the printed card should help you finding the correct placement of each element. The board is protected against corrosion by a soldering paint.

Die Schaltung

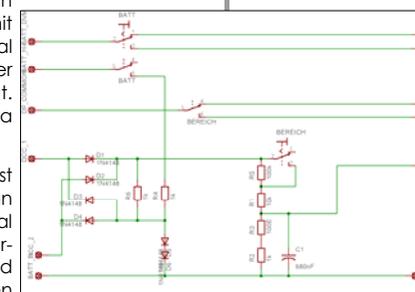
Handelsübliche Multimeter gehen im Wechselspannungsmodus (AC) davon aus dass die Kurvenform sinusförmig ist. Wenn man solche Messgeräte mit einem rechteckigen Signal versorgt wird ein zu hoher Spannungswert angezeigt. Der Fehler beträgt etwa Faktor 1,414 ($\sqrt{2}$).

Die Idee der Schaltung ist bestechend einfach. Man richtet das Rechtecksignal gleich, kompensiert die Verluste der Gleichrichtung und misst das Ergebnis. An den beiden Dioden D5,6 fällt zur Kompensation der Spannungsverluste im Grätzgleichrichter Spannung ab die das Messergebnis korrigiert. Die Dioden werden über den Widerstand R4 von einer Batterie aus versorgt.

The Circuit

AC input of most meters will not display correct values. Usually they are calibrated to calculate the voltage based on sinus wave form. As a result the AC meter will display a wrong value, usually too high by factor 1.41 ($\sqrt{2}$).

The circuit is very simple. The input is rectified, the voltage loss on it is compensated and the result is fed to a meter. The two diodes D5/6 are used to generate the compensation voltage. We loose voltage in the rectifier which needs to be corrected. To avoid errors in that process all 6 diodes need to be from the same type. The resistors R4 and R6 drain a minimum current through the diodes to move out of the curved area of the diodes.



Um eine möglichst exakte Fehlerkorrektur zu erreichen, sind alle 6 Dioden vom gleichen Typ. Die Widerstände R4 und R6 von 1k sorgen für einen gewissen Minimalstrom um nicht zu weit im stark gekrümmten Bereich der Diodenkennlinie zu arbeiten.

Die Widerstände R1, 2, 3, 5 stellen einen Spannungsteiler dar. Über einen Schalter kann R5 überbrückt werden um 2 Messbereiche zu erhalten. Das dient dazu wenn ein Digitalpanelmeter eingesetzt wird Spannungen über 20V anzeigen zu können.

Der Kondensator dient dazu etwaige Spitzen und Störungen zu glätten. Asymmetrische Signale wie es z.B.: bei Motorola Datenformat vorkommt werden durch die Gleichrichtung aufgehoben und stören daher die Messung nicht.

Der Bereichsschalter ist 2 polig ausgeführt um eine Dezimalpunktumschaltung bei einem DVM zu ermöglichen. Der zweite, ebenfalls 2 polige, Schalter dient zum Abschalten der Batterien. Es sind 2 Batterien vorgesehen, eine für die Korrekturspannung. Die zweite dient zur Versorgung des DVM. Es sind getrennte Batterien vorgesehen, da viele DVM Module keine potentialfreien Eingänge haben.

The resistors R1, 2, 3, 5 are used a voltage divider. The switch allows to select ranges, as most DVMs have load outs up to 1999.

The capacitor is used to filter spikes caused by locos on the layout. Asymmetric input signal is rectified and does not disturb the measurement. You may use the meter for Motorola data format as well.

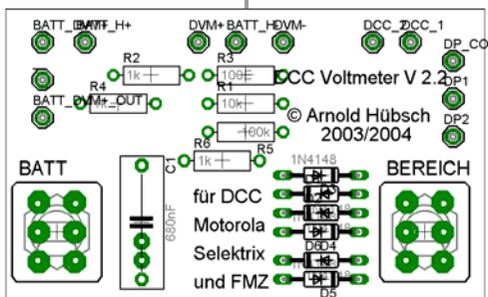
The switch S1 has 2 ways to power a decimal point at a digital meter. S2 is used to break power for both batteries. Some digital meters need a ungrounded power supply. In case of an analog meter only one battery is required.

Anzeigeelement

Die Schaltung liefert etwa 2V für das Anzeigeelement. Für DVM's die mit 200mV Eingangsspannung rechnen ist der Widerstand R2 durch eine Drahtbrücke zu ersetzen.

Montage

Die Schalter können zur Unterstützung der Platinenmontage verwendet werden. Man kann dazu entweder die Schalter auf der Kupferseite verlöten oder printbare Ausführungen verwenden. Durch das symmetrische Platinenlayout ändert sich nur die Bedeutung der Schalter am Bedienfeld.



Mounting Advice

The circuit is designed to drive the instrument with up to 2V. DMV's expect only 200mV. You need to replace R2 with a wire to adjust the output correctly.

Mounting Advice

You may use to switches to mount the PCB in your housing. Use either a print version of the switches to mount them on the component side or solder the switch directly on the copper side.

Technische Daten

Größe 6,5 x 7,5 cm
Versorgungsspannung 2 x 9V Blockbatterie
Messbereich 0-50V

Stückliste

BATT, BEREICH.....Schalter
C1680nF
D1- D6..... 1N4148
R1..... 10k
R2..... 1k
R3..... 100E
R4..... 1k
R5..... 100k
R6..... 1k

Inbetriebnahme

Nach dem Einschalten muss das Instrument etwa 1,2 bis 1,3V anzeigen. Der Wert hängt von den eingesetzten Dioden ab. Das ist die Spannung die an den Korrekturdioden abfällt. Nach Betätigung des Bereichsschalters sollte die Anzeige um eine Zehnerpotenz verschoben werden.

An die Eingänge wird das Gleis-Signal angeschlossen. Die Spannung wird sofort in der Anzeige dargestellt.

Specs

Größe 6,5 x 7,5 cm
Versorgungsspannung 2 x 9V Blockbatterie
Messbereich 0-50V

Component List

BATT, BEREICH.....Schalter
C1680nF
D1- D6..... 1N4148
R1..... 10k
R2..... 1k
R3..... 100E
R4..... 1k
R5..... 100k
R6..... 1k

Operation

After powering it up the instrument should a value of 1.2 to 1.3V, depending on the used diodes. This is the compensation voltage. Changing the range switch should change the reading by factor 10.

When connected to the tracks the meter should immediately display the current voltage.

