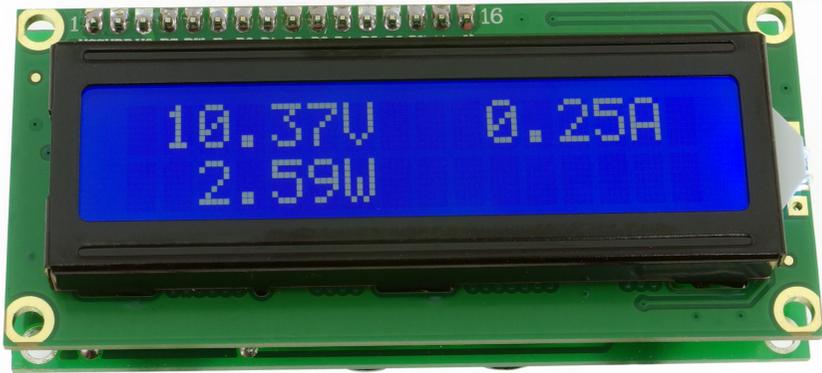




AVT 5333



SCHWIERIGKEIT DER MONTAGE



Das Multimeter vereint die Funktionen eines Voltmeters, eines Strommessers und eines Effektivwertmessers. Es handelt sich um ein mikroprozessorgestütztes System, das mit einem in einen Mikrocontroller eingebetteten A/D-Wandler arbeitet.

Unkompliziert im Aufbau, misst das universelle und vielseitige Multimeter Spannung im Bereich von 0-50 V und Strom im Bereich von 0-5 A.

Beschreibung des Systems

Der schematische Aufbau des Multimeter ist in Abbildung 1 dargestellt. Es wird mit einer externen Spannungsquelle von 7-12 V und einer Stromkapazität von 100 mA (je nach verwendetem Display) versorgt. Die Schaltungen auf der Multimeterplatine werden von einem 7805-Stabilisator mit 5 V versorgt. Am Eingang und am Ausgang des Stabilisators werden Filterkondensatoren verwendet. Das "Herz" des Geräts ist ein ATmega8-Mikrocontroller, der mit einem 6-Kanal-A/D-Wandler ausgestattet ist. Der Mikrocontroller wird mit einem 8-MHz-Taktsignal getaktet, das von einem eingebauten RC-Generator stammt. Zur Anzeige der Messergebnisse wird ein alphanumerisches Anzeigemodul mit einer Auflösung von 2 Zeilen und 16 Zeichen verwendet. Das Präzisionspotentiometer PR2 und die Widerstände R3 und R4 dienen als Eingangsspannungsteiler. Damit kann der Bereich der

Eigenschaften

- Spannungsmessung im Bereich 0-50 V, Auflösung ca. 50 mV
- Strommessung im Bereich 0-5 A
- Messung des Stromverbrauchs
- LCD-Anzeige 2×16 Zeichen
- Stromversorgung: 7-16 VDC
- optionale Temperaturmessung: -55...+125°C, kompatibel mit DS1820/18S20/18B20 Sensoren (automatische Erkennung)

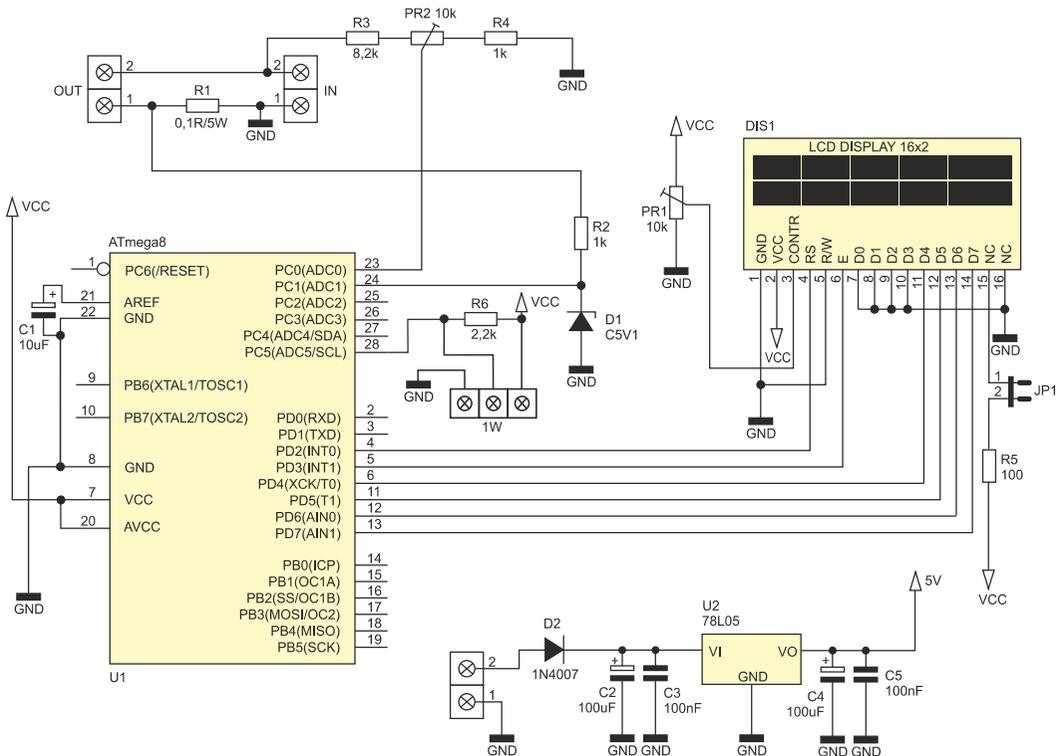
gemessenen Spannung genau eingestellt werden. Der Messeingang des Amperemeters ist durch einen Widerstand und eine 5,1-V-Zenerdiode geschützt. Nach dem Einschalten des Geräts erscheint ein Begrüßungsbildschirm auf dem Display. Nach etwa 1 Sekunde zeigt der Bildschirm drei (optional vier) Werte an

- **Spannung an der Last, ausgedrückt in Volt**
- **Stromstärke des gemessenen Stroms, ausgedrückt in Ampere**
- **vor der Last aufgenommene Leistung, ausgedrückt in Watt**
- **optional, nach Anschluss des Temperatursensors Typ DS1820/18S20/18B20 Temperatur, ausgedrückt in °C**

Die gemessene Spannung wird über einen Teiler (Widerstände R3, R4, Potentiometer PR2) an den Eingang des ersten Kanals des A/D-Wandlers gelegt.

Um einen Spannungsmessbereich von 0-50 V zu erhalten, muss der Potentiometerschieber so eingestellt werden, dass die Eingangsspannung im Verhältnis 1:10 geteilt wird. Dies wird bei der Beschreibung des Kalibrierungsverfahrens erwähnt. Um eine "Oszillation" der letzten Stelle des Messergebnisses zu vermeiden, wird die Spannung 100 Mal gemessen und dann der Durchschnittswert berechnet, in Volt umgerechnet und auf dem LCD angezeigt. Der Strom wird indirekt gemessen, indem

der Spannungsabfall am Widerstand R1 gemessen wird, der in Reihe von der Minusseite der Stromversorgung zum gemessenen Stromkreis geschaltet ist. Um den Strom zu erhalten, wird das Ergebnis der Messung des Spannungsabfalls über dem Widerstand durch den Widerstand des Widerstands geteilt. Auch hier werden 100 Messungen vorgenommen und deren arithmetisches Mittel berechnet.



Rys. 1 Schemat ideowy multimetru

Installation und Inbetriebnahme

Abbildung 2 zeigt einen Montageplan des Multimeter. Zuerst löten wir die Jumper, dann die Widerstände, Kondensatoren und schließlich die ICs. Sobald die Schaltung zusammengebaut ist, löten wir die Goldpins an das Display und verbinden sie mit unserer Schaltung (Abbildung 3)

In der Schaltung ist die Hintergrundbeleuchtung ausgeschaltet; um sie einzuschalten, muss der Jumper ZW1 gesteckt werden. Denken Sie auch daran, den Kontrast der LCD-Anzeige mit dem Potentiometer PR1 einzustellen.

Nach der Inbetriebnahme muss das Messgerät kalibriert werden. Dazu benötigen wir ein beliebiges Voltmeter (Multimeter) oder eine Referenzspannungsquelle mit einem bekannten Wert

im Bereich von 2,5-5 V, die korrekt arbeitet. Um die Kalibrierung durchzuführen, schließen wir eine Referenzspannung an den Spannungsmessanschluss an oder schalten ein Voltmeter parallel, dessen Messwerte wir als Referenz betrachten. Messen Sie damit die Spannung und drehen Sie dann das PR2-Potentiometer, bis der Wert so nahe wie möglich an dem vom Referenzmessgerät angezeigten Wert liegt. Nach der Kalibrierung ist das Multimeter einsatzbereit. Um den Strom in der Schaltung richtig zu messen, müssen wir unseren Messwiderstand richtig wählen. Die Methode zum Einbau des Widerstands ist in Abbildung 4 dargestellt.

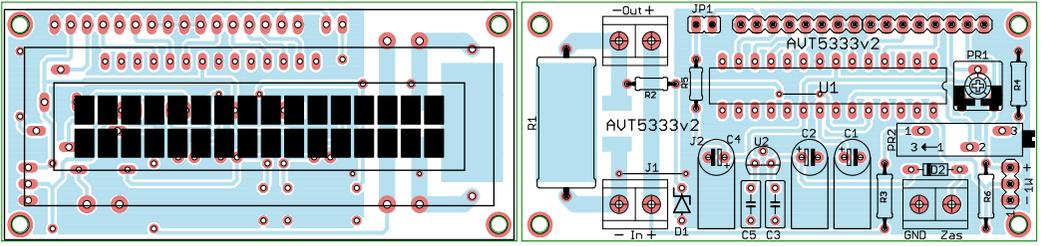


Abb. 2 Montage des Multimeters



Abb. 3 Montage des Displays

Liste der Elemente

Widerstände:

- R1:.....0,1 Ω / 5 W
- R2, R4:.....1 k Ω
- R3:.....8,2 k Ω
- R5:.....100 Ω
- R6:.....2,2 k Ω
- J1, J2:.....Anker
- PR1:.....10 k Ω (Montagepotentiometer)
- PR2:.....10 k Ω (Mehrgang-Potentiometer)

Kondensatoren:

- C1:.....10 μ F
- C2, C4:.....100 μ F
- C3, C5:.....100 nF

Halbleiter:

- IC1:.....ATmega8
- IC2:.....78L05
- D1:.....Zener-Diode 5,1 V
- D2:.....1N4007
- Sonstiges:**
- IC2:.....LCD-Anzeige 2x16 Zeichen
- Goldpin-Stifte 1x2
- Stecker ARK2.....3 Stück
- Jumper



Beginnen Sie mit dem Zusammenbau, indem Sie die Bauteile in der Reihenfolge von der kleinsten zur größten Größe auf die Platine löten. Achten Sie beim Einbau von Bauteilen, die mit einem Ausrufezeichen gekennzeichnet sind, auf deren Polarität. Kästen mit den Pinbelegungen und Symbolen dieser Bauteile auf der Leiterplatte sowie Fotos des zusammengebauten Bausatzes können hilfreich sein. Um auf die hochauflösenden Bilder als Links zuzugreifen, laden Sie die PDF-Datei herunter.



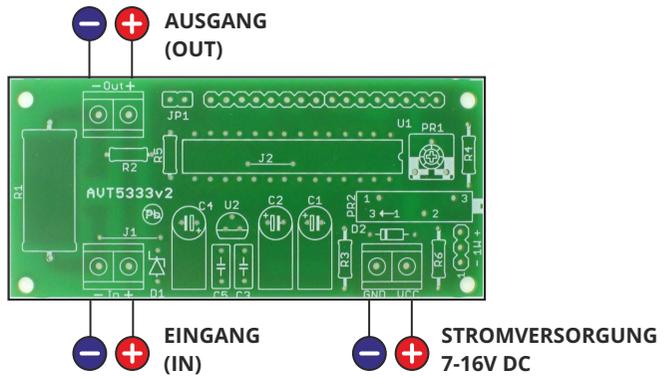
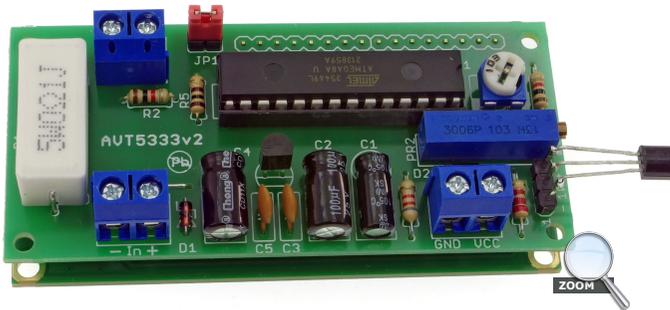


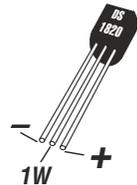
Abb. 4 Verfahren zum Einbau des Messgeräts in den zu messenden Stromkreis



Optional kann das Multimeter mit jedem automatisch erkannten Temperatursensor des Typs DS1820/18B20/18S20 ausgestattet werden. Die Anbringung des optionalen Thermometers ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt.



HINWEIS
Beachten Sie die Polarität des DS1820-Sensors



AVT SPV Sp. z o.o.

Leszczynowa 11,
03-197 Warszawa, Polen
<https://sklep.avt.pl/>



Die AVT SPV behält sich das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung Änderungen vorzunehmen.
Nicht vorschriftsmäßiger Einbau und Anschluss des Gerätes, eigenmächtiges Verändern von Bauteilen und bauliche Veränderungen können zur Beschädigung des Gerätes und zur Gefährdung der Personen, die es benutzen, führen. In diesem Fall haften der Hersteller und seine Bevollmächtigten nicht für Schäden, die sich direkt oder indirekt aus der Verwendung oder Fehlfunktion des Produkts ergeben.
Die Bausätze zur Selbstmontage sind nur für Lehr- und Demonstrationszwecke bestimmt. Sie sind nicht für den kommerziellen Einsatz bestimmt. Wenn sie in solchen Anwendungen eingesetzt werden, übernimmt der Käufer die volle Verantwortung für die Einhaltung aller Vorschriften.