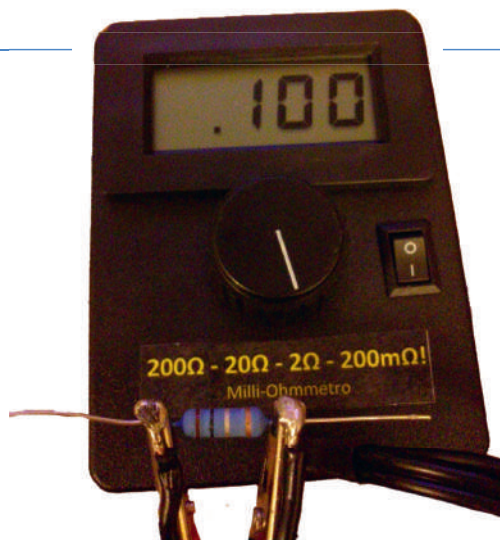


42 Milliohm-meter



Stefano Purchiaroni (Italië)

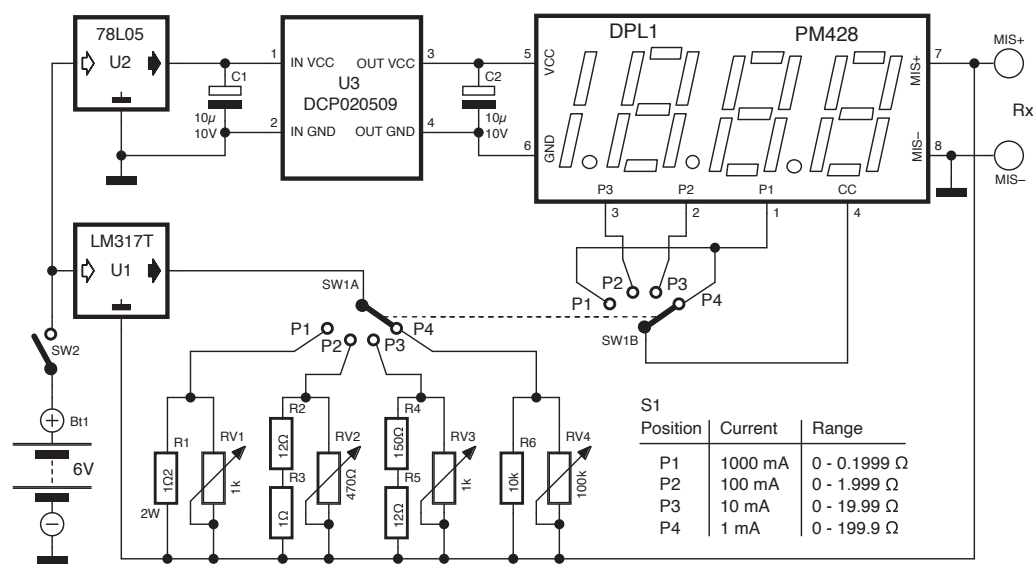
Heel kleine weerstanden meten is niet iets waar de meeste multimeters werkelijk goed in zijn. Met dit instrument kunt u weerstanden meten van $100\ \mu\Omega$ tot $200\ \Omega$ in vier bereiken ($0,2\ \Omega$, $2\ \Omega$, $20\ \Omega$ en $200\ \Omega$) met een nauwkeurigheid van 2%.

Het apparaat wordt gevoed door vier AAA-lithiumbatterijen met een heel kleine inwendige weerstand. De bovenste tak van het schema voedt een goed verkrijgbare 3,5-cijferige LCD-paneelmeter (DPL1, hier een PM428) met 199,9 mV volle-schaal ingangsbereik. Deze module heeft een geïsoleerde 9V-voeding nodig. Met de eerste lineaire spanningsregelaar (U2) wordt de batterijspanning tot 5 V terugge-

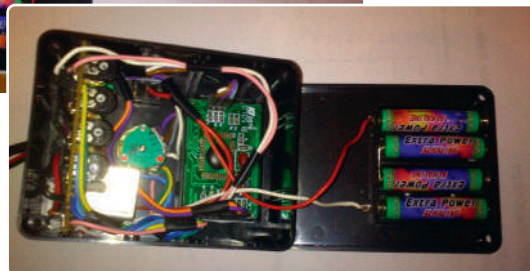
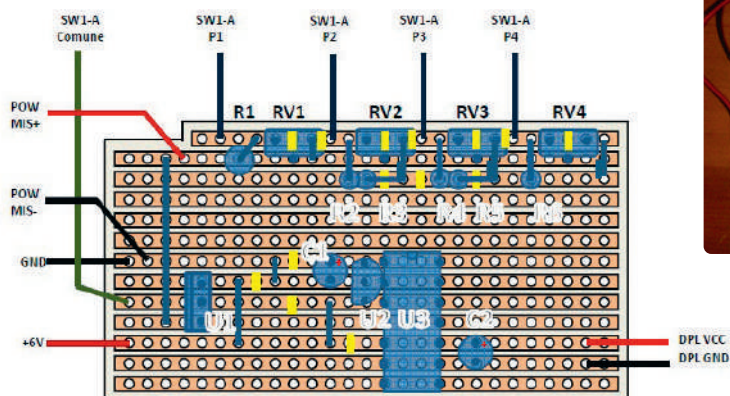
bracht, waarna de geïsoleerde DC/DC-converter U3 (een monolithische DCP020509 van Texas Instruments) daar 9 V van maakt. De ingangsspanning van U3 mag niet hoger zijn dan 5,5 V, vandaar de 5V-regelaar. De onderste tak van het schema genereert een constante stroom met behulp van een LM317 als constante-stroombron, die wordt ingesteld met een afgeregeld weerstandsnetwerk geselecteerd door de tweedeks vierstanden-draaischakelaar SW1. R1 moet een 2W-weerstand zijn. Het tweede dek van SW1 schakelt de decimale punt van het display afhankelijk van het gekozen bereik.

Het P1-bereik is kritisch. Dit is bedoeld voor metingen van $0,1\ \text{m}\Omega$ tot $200\ \text{m}\Omega$, waarbij er een stroom van 1 A door de onbekende weerstand Rx (DUT = device under test) loopt. Houd de meettijd in dit bereik zo kort mogelijk om de batterij te ontzien! En nog belangrijker: controleer altijd of de DUT geschikt is voor een stroom van 1 A of meer.

Kalibreer eerst de trimmers om de in de tabel aangegeven stroomwaarden te verkrijgen; meet daartoe de gelijkstroom met een multimeter die rechtstreeks op de uitgangsklemmen is aangesloten. Om de extra



220167-002



weerstand van de probes te minimaliseren kunt u de meetsnoeren direct aan de krokodillenklampen solderen om te voorkomen dat de draadweerstand van de meetsnoeren bij die van de te meten component wordt opgeteld. Merk op dat de uitlezing op de LCD altijd de som van de weerstand van de DUT en de weerstand van de probes weergeeft. Deze laatste moet worden afgetrokken van de weerstandswaarde op het display, vooral in het P1-bereik.

De figuren tonen een mogelijke opbouw van deze milliohm-meter op stripboard (geel: koperstrips die onderbroken moeten worden), plus enkele foto's van het prototype. ◀

220167-03



Over de auteur

Stefano Purchiaroni heeft een passie voor elektronica en programmeren, en deelt zijn werk door projecten te publiceren. Hij geeft ook gratis robotica-lessen voor tieners op een middelbare school. Hij is momenteel in dienst van Telespazio en werkt in een satellietcentrum in de buurt van de hoofdstad.

Vragen of opmerkingen?

Hebt u technische vragen of opmerkingen naar aanleiding van dit artikel? Stuur een e-mail naar de auteur via s.purchiaroni@elettronicaemake.it of naar de redactie van Elektor via redactie@elektor.com.

Quiz: Schakelingen uit het verleden #09

www.elektormagazine.nl/summer-quiz9

In ons klimaat wil het nogal eens voorkomen dat er met verlichting moet worden gereden. Het vervelende hierbij is, dat een fietsdynamo alleen maar energie levert voor de verlichting zolang er stevig wordt doorgetrapt. Bij een wat rustiger tempo, maar vooral bij stoplichten, zebra's en soortgelijke hindernissen kan men het beveiligend effect van de fiets-

verlichting wel vergeten. Dat is erg gevaarlijk, speciaal met betrekking tot het achteropkomend verkeer. De wetgever heeft dit proberen te onderwerpen door een grote reflector verplicht te stellen; het hier beschreven veiligheidsachterlicht is een goede aanvulling hierop. Zodra de dynamo wordt ingeschakeld en spanning afgeeft, licht het

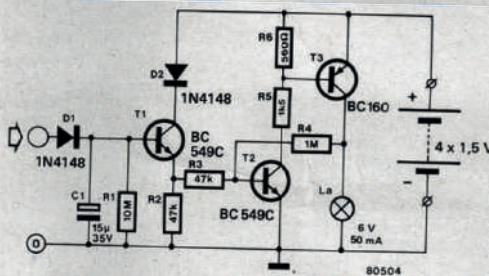
achterlicht op. Het bijzondere is, dat de verlichting voortdurend op volle sterkte brandt, ongeacht de snelheid waarmee wordt gefietst. Bovendien brandt het achterlicht nog ongeveer vier minuten door nadat de fiets stilstaat, voldoende dus om ook de drukste kruispunten veilig over te komen. Helaas heeft ook deze schakeling zijn

zwakke plek: er wordt gebruik gemaakt van batterijen of akkootjes en wanneer die leeg zijn funktioneert het hele zaakje niet meer. Een troost is, dat bij gebruik van 4 of 5 alkaline penlight-cellen er voldoende energie is voor 35 uur.

De aansluiting van de dynamo die normaal naar het achterlicht loopt wordt op de ingang van de schakeling aangesloten. Wanneer hier spanning op komt, wordt T1 ingeschakeld die op zijn beurt T2 en T3 van basissturing voorziet. Het lampje licht nu op. Zodra men ophoudt met fietsen en de dynamo geen spanning meer afgeeft, blijft T1 toch nog enkele minuten geleiden, totdat condensator C1 zo ver is ontladen via R1 dat de

schmitt-trigger T2-T3 het lampje dooft. De hele schakeling is nu in rust en er wordt geen stroom meer aan de batterij onttrokken. Bij regelmatig langdurig gebruik

verdient het aanbeveling 5 nicads (eveneens penlight) te gebruiken. Bij een capaciteit van 0,5 Ah en een achterlichtlampjes van 6 V/50 mA zijn de akkootjes dan na 10 uur leeg.



Test je kennis

Weet jij nog uit welk jaar deze schakeling stamt? Doe mee aan de quiz en maak kans op een Elektor Store voucher t.w.v. €100! ◀

