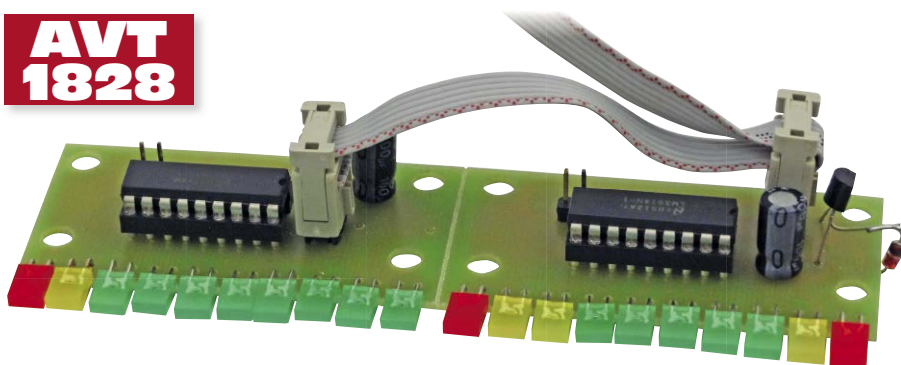


# Miernik do Booster-a DCC

W EP 11/2009 opisano zestaw sterowania DCC (AVT-5211) składający się z manipulatora-centraliki oraz boostera. Teraz prezentujemy projekt miernika prądu i napięcia ułatwiającego określenie poboru mocy przez makietę.

Miernik oparto o popularne sterowniki linijek LED LM3914. Napięcie zasilające booster zasila także kostki LM3914 przez złączka J1 (dla miernika napięcia) i J4 (dla miernika prądu). Ze względu na to, że maksymalne zalecane napięcie zasilania układów LM3914 wynosi 18 V, a napięcie na boosterze może je przekroczyć, zastosowano stabilizatory U3 i U4. Jeśli mamy gwarancję, że napięcie na boosterze nie przekroczy 25 V, można nie montować stabilizatorów a w ich miejsce wlutować zwory zwierające wyrowadzenia 1 z 3. Napięcie z boostera jest obniżane w dzielniku zbudowanym z rezystorów R1, R2 i R5. Rezystory R3, R4 oraz R7...R9 ustalają dolne i górne napięcie odniesienia. Elementy dobrano tak, aby pierwsza dioda zaświecała się przy napięciu ok. 12 V, ostatnia ok. 25 V.



Miernik prądu pobiera napięcie pomiarowe z rezystorów R4 i R5 o wypadkowej rezystancji 0,22 Ω. Napięcie odniesienia układu U2 o wartości 1,28 V powoduje, że pierwsza dioda miernika zaświeca się przy prądzie około 1 A, a ostatnia przy 5 A. Należy pamiętać, że wskazania miernika nie są bardzo dokładne. Na to składa się kilka czynników:

- dokładność źródła napięcia odniesienia układu LM3914,

- tolerancja rezystorów w obwodzie dzielnika miernika napięcia,
- tolerancja rezystorów R4 i R5 w boosterze.

Jako pierwsze zalecam wlutować diody świecące, co umożliwi ich równe ułożenie. Warto użyć diod LED w obudowach prostokątnych – taka linijka po prostu lepiej wygląda, ale nie ma przymusu. Następnie należy wlutować elementy SMD, później przewle-

**W ofercie AVT\* AVT-1828 A**

**Wykaz elementów:**

**Rezystory:** (SMD 1206)  
 R1, R2, R4, R5, R11, R13: 10 kΩ/1%  
 R3, R9: 4,7 kΩ/1%  
 R6: 10 kΩ (przewlekany)  
 R7, R8: 1 kΩ/1%  
 R10: 2 kΩ

**Kondensatory:**  
 C1, C2: 100 μF/25 V (elektrolit.)  
 C3, C4: 100 nF (ceram.)  
 C5, C6: 1 μF (SMD1206)

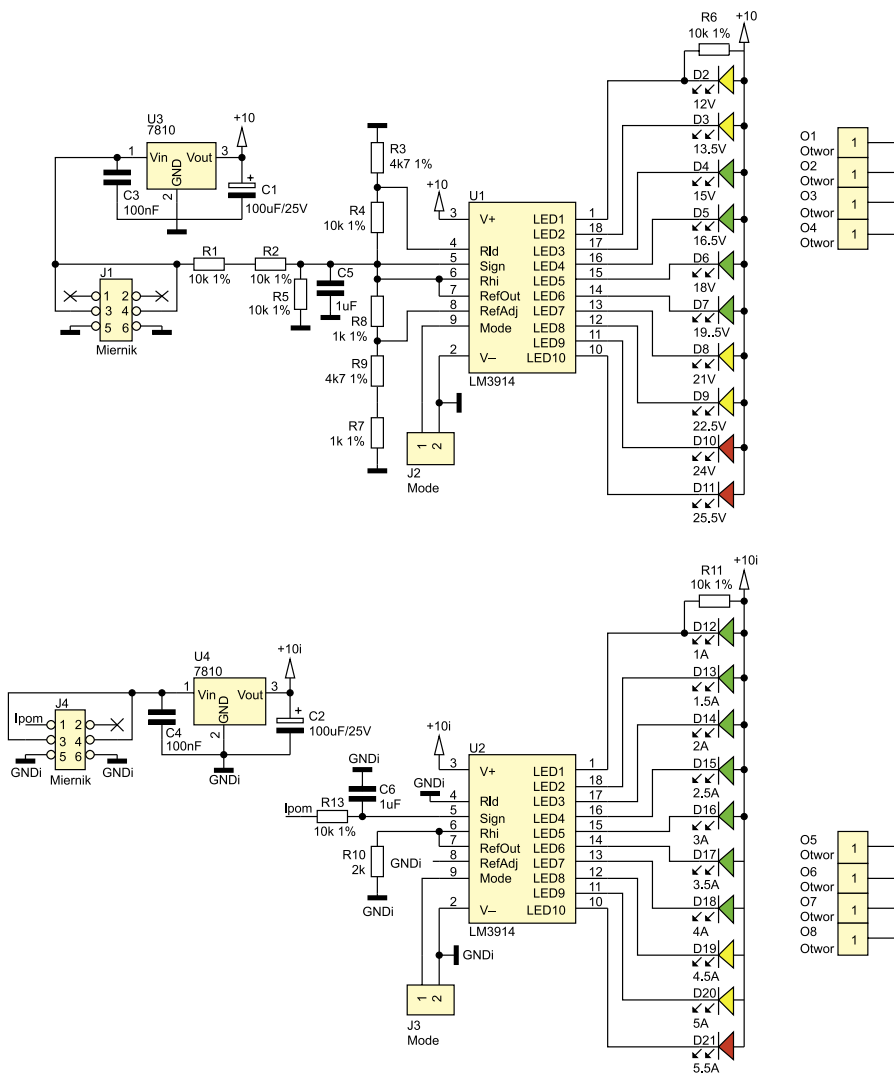
**Półprzewodniki:**  
 U1, U2: LM3914  
 U3, U4: LM7810  
 D4...D7, D1218: dioda LED, zielona  
 D2, D3, D8, D9, D19, D20: dioda LED, żółta  
 D10, D11, D21: dioda LED, czerwona

**Inne:**  
 J1, J4: wtyk IDC6 do druku lub goldpin 2x3  
 J2, J3: goldpin 1x2

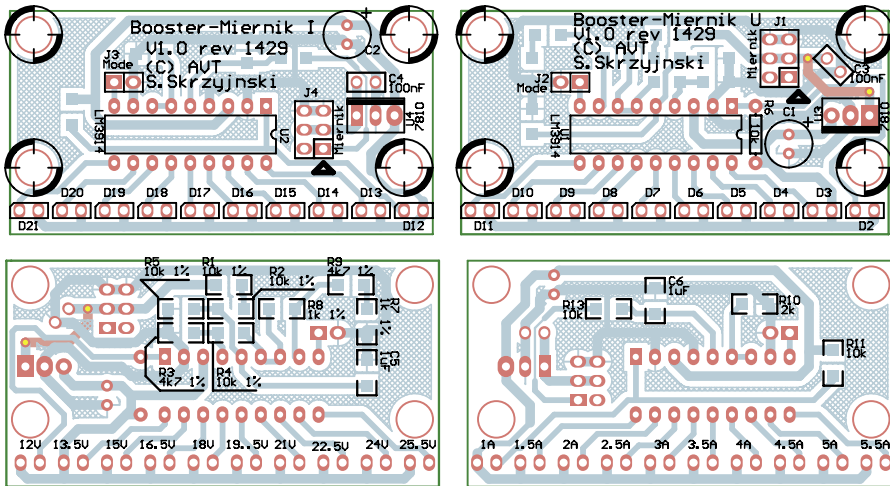
**Dodatkowe materiały na FTP:**  
<ftp://ep.com.pl>, user: 76305, pass: 8741rnfv

**\* wzory płytek PCB**

\* Uwaga:  
 Zestawy AVT mogą występować w następujących wersjach:  
 AVT xxxx UK do zaprogramowany układ. Tylko i wyłącznie. Bez elementów dodatkowych.  
 AVT xxxx A płytka drukowana PCB (lub płytki drukowane, jeśli w opisie wyraźnie zaznaczono), bez elementów dodatkowych.  
 AVT xxxx A+ płytka drukowana i zaprogramowany układ (czyli połączenie wersji A i wersji UK) bez elementów dodatkowych.  
 AVT xxxx B płytka drukowana (lub płytki) oraz komplet elementów wymienionych w załączniku pdf  
 AVT xxxx C to nic innego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wlutowane w PCB. Należy mieć na uwadze, że o ile nie zaznaczono wyraźnie w opisie, zestaw ten nie ma obudowy ani elementów dodatkowych, które nie zostały wymienione w załączniku pdf  
 AVT xxxx CD oprogramowanie (nieczęsto spotykana wersja, lecz jeśli występuje, to niezbędne oprogramowanie można ściągnąć, klikając w link umieszczony w opisie kitu)  
 Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz! (UK, A, A+, B lub C). <http://sklep.avt.pl>



Rysunek 1. Schemat ideowy miernika do boostera



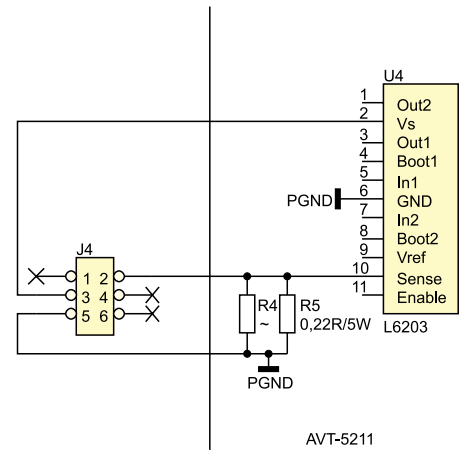
Rysunek 2. Schemat montażowy miernika do boostera

kane. Rozmieszczenie sygnałów na złączach J1 i J4 umożliwia połączenie obu mierników jedną taśmą z boosterem. Mierniki można zamontować w boosterze lub w dodatkowej obudowie w jednej linii lub (po rozcięciu płytek) jeden nad drugim. Aby skala wyświetlała się w sposób naturalny (małe wartości po lewej, duże po prawej), płytki w obudowie należy zamontować do góry stroną lutowania. Miernik podłączamy z boosterem według schematu zamieszczonego na **rysunku 3**.

Masę i przewód pomiaru prądu najlepiej wlutować w miejsce rezystora R4 lub R5,

ponieważ najczęściej znajduje się tam jeden rezystor. Przewód zasilający, będący również przewodem pomiaru napięcia, najłatwiej przylutować do nóżki 2 układu L6202. Zworki J2 i J3 umożliwiają wybór pracy liniiki LED (rozwarta – punkt, zwarta – linijka). Należy pamiętać, że w trybie pracy linijka, układ pobiera większy prąd, co przy wysokim napięciu zasilania może powodować silne nagrzewanie się stabilizatora i może on wymagać radiatora. Poprawnie zmontowany miernik nie wymaga uruchamiania.

**Uwaga! Rezystory R6 i R11 są konieczne tyl-**



Rysunek 3. Sposób włączenia miernika w obwód boostera

**ko wtedy, gdy pierwsza dioda danej linijki zawsze się lekko świeci.**

Miernik prądu może mierzyć prąd o natężeniu do 5 A, chociaż maksymalna wydajność prądowa boostera z zestawu AVT-5211 to 3 A. Zakres 5 A nie został wybrany przypadkowo, ponieważ został opracowany booster o obciążalności 5 A. Rezystory R6, R11, R13 nie muszą mieć tolerancji 1%. Zastosowano takie, aby zmniejszyć asortyment elementów.

**Sławomir Skrzyński, EP**

REKLAMA