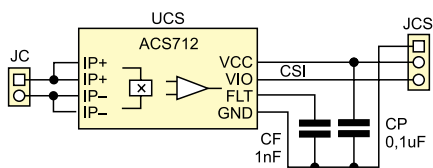
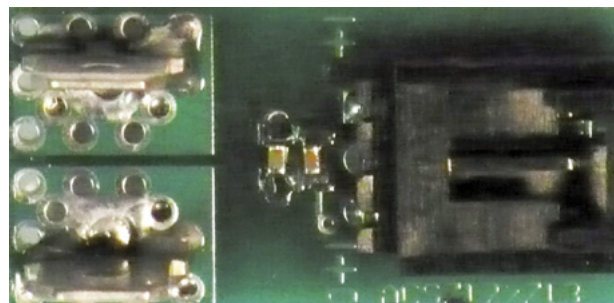


Hallotronowy wskaźnik prądu stałego



Niewielki moduł wskaźnika bezkontaktowego z dwubarwnym wyświetlaczem sygnalizującym kierunek przepływu prądu stałego o natężeniu do ± 20 A. Zastosowanie: pomiar prądu stałego w obwodach mocy ze zmienną polaryzacją, np. pomiar prądu ładowania/rozładowania akumulatora UPS, silnika DC itp. Dla zwiększenia czytelności wskazań, zmiana kierunku przepływu prądu jest sygnalizowana kolorem wyświetlanej wartości, co ułatwia to np. ocenę procesu ładowania/rozładowania akumulatora.

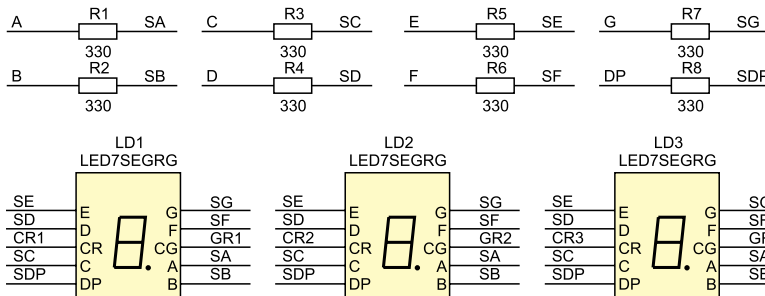
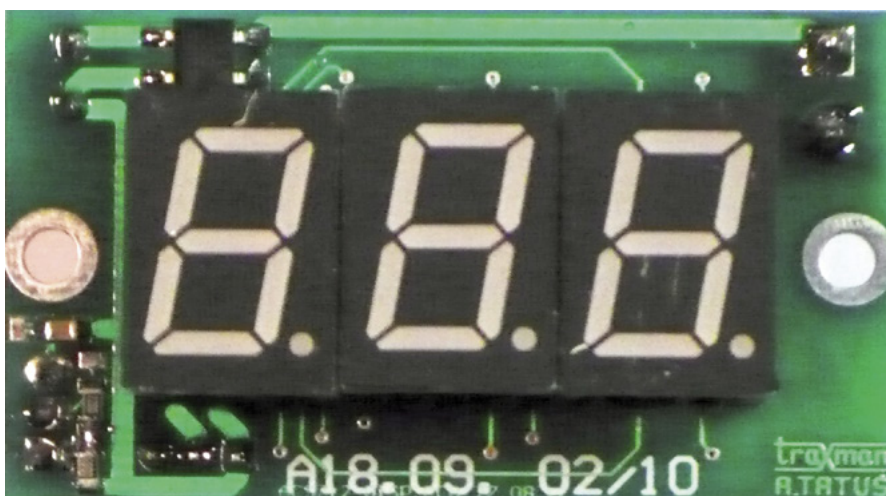


Rysunek 1. Schemat ideowy aplikacji przetwornika

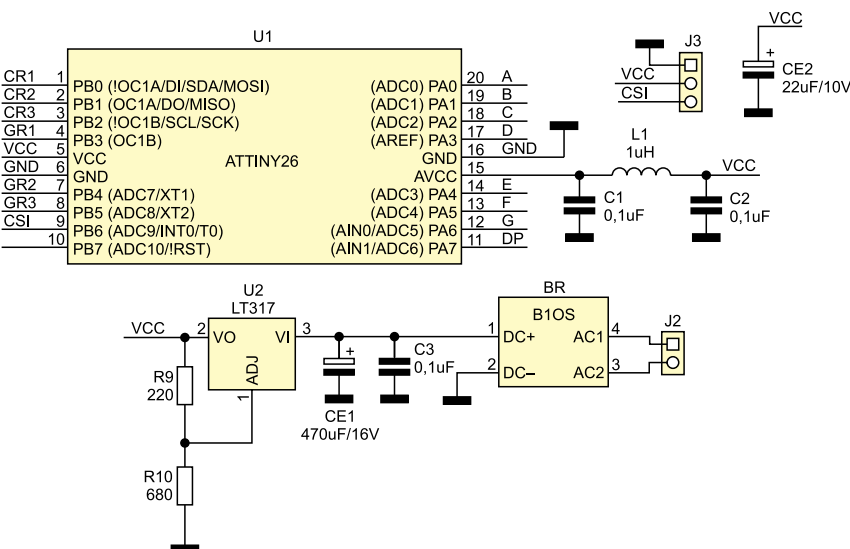
W ofercie AVT*
AVT-1718 A **AVT-1718 UK**
Dodatkowe materiały na CD/FTP:
<ftp://ep.com.pl>, user: 13621, pass: 175brjf7

- wzory płytek PCB
- karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w Wykazie elementów kolorem czerwonym

* Uwaga:
 Zestawy AVT mogą występować w następujących wersjach:
 AVT xxxx UK to 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 wymieniony w załączniku pdf to nic innego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wylutowane 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 C 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>



Wykaz elementów
 (wspólnie dla obu płytek):
 R1...R8: 330 Ω (SMD 0805, 220...330 Ω w zależności od wymagań LD1...3)
 R9: 220 Ω (SMD 0805)
 R10: 680 Ω (SMD 0805)
 C1...C3, CP: 0,1 μ F (SMD 0805)
 CE1: 470 μ F/16 V (CE0.15; R=3,5 mm, D=7 mm)
 CE2: 22 μ F/10 V (CE0.1 1; R=2,5 mm, D=5 mm)
 CF: 1 nF (SMD 0805)
 BR: B10S (mostek prostowniczy SMD)
 LD1...LD3: wyświetlacz dwubarwny 05211BMRMG
 U1: ATtiny26 (DIP-20)
 U2: LT317 (TO-220)
 UCS: ACS712 (SO-8)
 J2: złącze ARK2/200 (raster 2,54 mm)
 J3: złącze SIP3 (2,54 mm)
 L1: dławik 1 μ H (SMD 0805)
 JC: złącze ARK2/300 (raster 7,5 mm lub konektory 6,3 mm do druku)
 JCS: złącze EH3 kątowe



Rysunek 2. Schemat ideowy wskaźnika

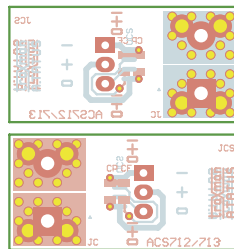
W typowym układzie pomiaru prądu jest używany bocznik rezystancyjny. Układ jest nieskomplikowany, ale przy większych prądach mierzonych występują spore straty mocy na rezystorze pomiarowym lub jest konieczność stosowania drogich, precyzyjnych rezystorów o niewielkich wartościach rezystancji i precyzyjnego wzmacniacza pomiarowego. Układ komplikuje się jeszcze bardziej, gdy zachodzi konieczność pomiaru prądu zmieniającego kierunek przepływu.

Jako że w energoelektronice pomiar prądu jest praktycznie pomiarem podstawowym, firma Allegro Microsystems opracowała układy scalone z serii ACSxxx służące do pomiaru prądu. Zasada działania opiera się o pomiar natężenia pola magnetycznego występującego wokół przewodnika wiodącego prąd. Natężenie pola jest mierzone za pomocą czułego czujnika Halla. Taka metoda umożliwia pomiar prądu od kilku do kilkuset amperów bez znacznych strat na rezystorze pomiarowym, gwarantuje dobrą odporność na przeciążenie i szerokie pasmo przenoszenia. Dodatkowym atutem jest separacja galwaniczna obwodu prądowego oraz wstępna obróbka sygnału wraz z filtracją umożliwiającą dołączenie czujnika wprost do wejścia przetwornika A/D. Jedyną wadą jest oczywiście czułość na obce pola magnetyczne, czemu można zapobiec przez ekranowania lub oddalenie czujnika od obcych źródeł.

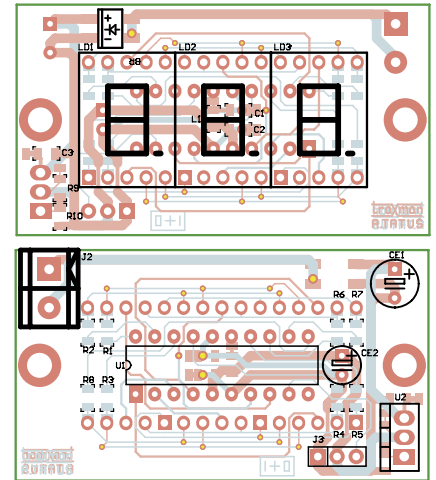
Układ wskaźnika podzielono na płytke przetwornika i wskaźnika LED. Ułatwia to stosowanie, zwalniając od konieczności prowadzenia przewodów o sporym przekroju do punktu pomiarowego. Schemat ideowy aplikacji przetwornika ACS712 pracującego w zakresie ± 20 A przedstawia **rysunek 1**.

Schemat wskaźnika pokazano na **rysunku 2**. Jest on oparty o mikrokontroler U1 (ATTiny26) i 3-pozycyjny, 2-barwny wyświetlacz 7-segmentowy LD1...3 typu 05211BMRMG. Rezystory R1...R8 ograniczają prąd segmentów wyświetlacza. Wskaźnik jest zasilany z zasilacza z układem U2 (LM317). Na pięcie zasilania wynosi 5,12 V, co ustawił krok przetwornika na 5 mV upraszczając obliczenia wyniku pomiaru. Dokładnej korekty można dokonać za pomocą rezystora R10. Napięcie części analogowej jest dodatkowo filtrowane przez obwód kondensatorów C1/ dławik L1. Podczas cyklu pomiaru A/D wyświetlacz jest wygaszany, aby uniknąć dodatkowych zakłóceń (praktycznie jest to niewidoczne).

Układ wykonano na dwóch dwustronnych płytkach drukowanych. Rozmieszczenie elementów przedstawiają **rysunki 3 i 4**.



Rysunek 3. Rozmieszczenie elementów na płytce przetwornika



Rysunek 4. Rozmieszczenie elementów płytki wskaźnika

Montaż nie wymaga opisu. Mikrokontroler jest programowany poza systemem (Fusebity Hi=F4, Lo=A1). Uruchomienie układu sprwdza się do sprawdzenia zasilania i ewentualnej korekty oraz sprawdzenia w kilku punktach odczytanych wartości prądu. Ze względu na duże natężenie mierzonego prądu, okablowanie części przetwornika musi być wykonane przewodem o przekroju minimalnym 4 mm². W miejscu złącza ARK2 polecam montaż końcówek konektorowych 6,3 mm, które zdecydowanie lepiej radzą sobie z prądami z zakresu 20 A. Zależnie od potrzeb, kolor wskazywany dla prądów dodatnich można zmienić zamieniając kolejność przewodów prądowych złącza JC płytki przetwornika.

Adam Tatus, EP