

Rysunek 3. Oscylogramy napięć: wejściowego i wyjściowego

Tranzystor IRF7201 cechuje się niską rezystancją otwartego kanału  $R_{DSon}$  (na poziomie 30 m $\Omega$ ) oraz dużym ciągłym prądem drenu wynoszącym 5,8 A (przy temperaturze

obudowy  $T_c = 70^\circ\text{C}$ ). Dostępny jest w obudowie SO-8.

Układ został zamontowany na dwustronnej płytce drukowanej o wymiarach 63 mm  $\times$  12 mm, której schemat montażowy zamieszczono na **rysunku 2**. Elementy zostały umieszczone po obu stronach płytki. W układzie prototypowym, jako J1 i J2 zostały wlutowane męskie złącza szpilkowe, które umożliwiają wygodne przylutowanie przewodów lub wtknięcie złącz.

Ze względu na szerokość ścieżek, układ w wersji podstawowej, może przenosić prądy do ok. 3 A na kanał. Aby móc zwiększyć jego możliwości, należy pogrubić ścieżki zasilające i prowadzące do J2. Zaleca się,

aby, w miarę możliwości, przewód wspólny zasilanej ze wzmacniacza taśmy nie był dołączony do złącza J2, ale bezpośrednio do padu P1. Moc tracona w układzie jest niewielka – przy przepływie prądu 3 A i zasilaniu napięciem 12 V spadek napięcia wyniósł tylko 120 mV. Ponadto, szybkość narastania zboczy sygnału wejściowego nie ma wpływu na działanie układu, ponieważ jest on w stanie je regenerować. Prezentuje to **rysunek 3**, gdzie niebieski przebieg to napięcie wejściowe, a żółty to napięcie na drenie tranzystora wyjściowego. Zmierzony czas narastania to 150 ns, a opadania 9 ns – przy czasie narastania oscyloskopu 6 ns.

Michał Kurzela, EP

## Obrotomierz

*Gdy zajdzie potrzeba zmierzenia liczby obrotów na jednostkę czasu wirującego elementu, mamy nie lada problem z dostępnością, ceną i funkcjonalnością różnych do tego celu przeznaczonych przyrządów, opisany w tym artykule obrotomierz spełni swoje zdanie w 100% przy niedużych nakładach finansowych.*



**AVT 1870**

Obrotomierz opisywany w artykule składa się z 2 płytek – części głównej oraz czujnika obrotów. Na pierwszej, głównej (**rysunek 1**) zamontowano mikrokontroler ATmega8, stabilizator napięcia zasilającego i wyświetlacz 2 linie po 16 znaków. Do złącza JP1 jest doprowadzany sygnał z czujnika (**rysunek 2**) złożonego z diody świecącej w podczerwieni, fototranzystora oraz potencjometru do regulacji czułości.

Mikrokontroler pracuje przy taktowaniu oscylatorem RC o częstotliwości 1 MHz. Są to nastawy domyślne ATmega8, więc nie ma potrzeby zmiany fusebitów. Sygnał z czujnika występujący w reakcji fototranzystora na światło odbite diody LED jest doprowadzony do wejścia przerwania zewnętrznego INTO. Oprogramowanie używa Timera 1 do generowania przerwania co 1 sekundę będącą podstawą czasu. Liczba obrotów jest zliczana za pomocą przerwania INTO pomiędzy poszczególnymi przerwaniami Timera 1. Dlatego na wyświetlaczu

jest pokazywany wynik pomiaru w obrotach na sekundę (RPS), natomiast wynik w obrotach na minutę (RPM) jest obliczany poprzez wymnożenie wskazania RPS przez 60.

Na wirującym obiekcie warto nakleić białą naklejkę lub namalować biały punkt, aby wiązka światła diody LED łatwiej odbiła się i mogła być bez trudu odebrana przez fototranzystor. Czułość, a co za tym idzie – odległość od mierzonego przedmiotu – można ustawić za pomocą potencjometru.

Schemat montażowy płytki głównej pokazano na **rysunku 3**, natomiast płytki czujnika na **rysunku 4**. Montaż jest typowy i nie wymaga opisu. Warto rozpocząć go od płytki głównej, a następnie zamontować płytkę czujnika. Pod mikrokontroler należy zastosować podstawkę, ponieważ nie przewidziano możliwości jego programowania po zamontowaniu na płytce. Do połączenia pomiędzy płytkami powinno się użyć taśmy 3-żyłowej zakończonych odpowiednimi wtykami.

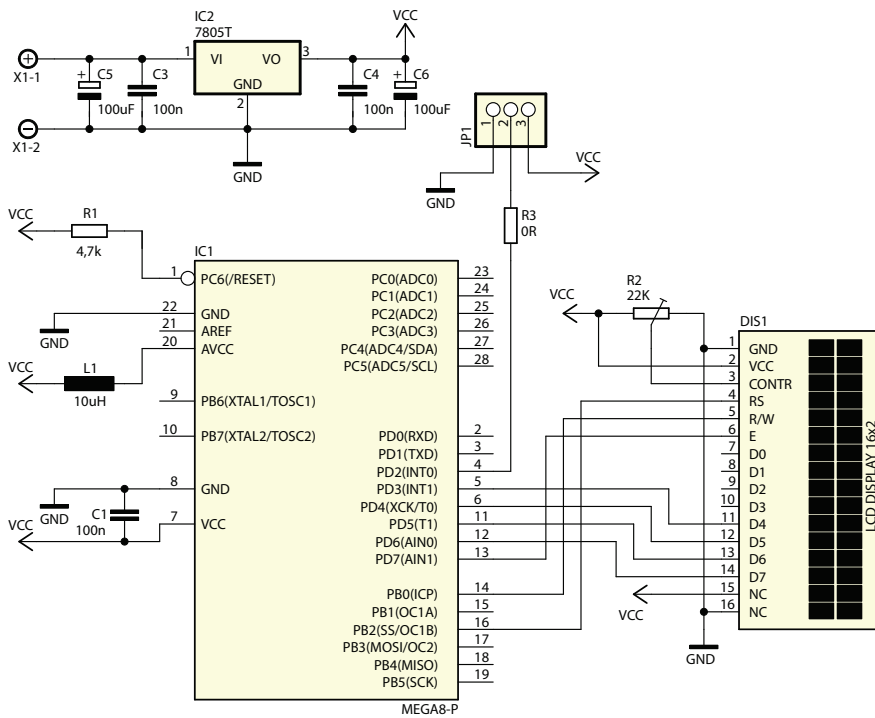
**W ofercie AVT\***  
**AVT-1870 A, B, C**  
**Wykaz elementów:**  
 Płytką główną  
 R1: 4,7 k $\Omega$   
 R2: 22 k $\Omega$ /A (potencjometr)  
 R3: 0  $\Omega$  (SMD 1206)  
 C3, C4: 100 nF  
 C5, C6: 100  $\mu$ F/25 V  
 IC1: ATmega8  
 IC2: LM7805  
 LCD: wyświetlacz LCD 2  $\times$  16  
 L1: dławik 10  $\mu$ H  
 X1: ARK2  
 JP1: goldpin

Płytką czujnika  
 R1: 330  $\Omega$   
 LED IR  
 Fototranzystor  
 POT: 10 k $\Omega$   
 Złącze goldpin

**Dodatkowe materiały na FTP:**  
<ftp://ep.com.pl>, user: 66465, pass: td79fgh6

• wzory płytek PCB  
 Projekty pokrewne na FTP:  
 (wymienione artykuły są w całości dostępne na FTP)  
 AVT-5405 TripCo – komputer samochodowy EP 7/2013

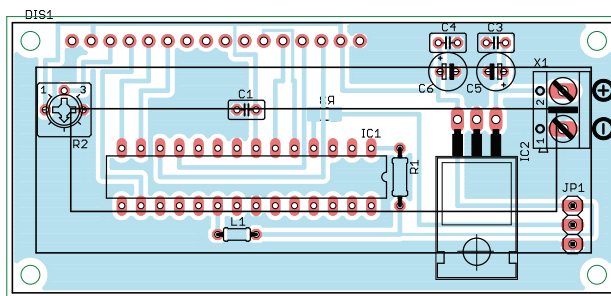
\* Uwaga:  
 Zestawy AVT mogą występować w następujących wersjach:  
 AVT xxxx UK to zaprogramowany układ. Tylko i wyłącznie. Bez elementów dodatkowych.  
 AVT xxxx A płytką drukowaną PCB (lub płytki drukowane, jeśli w opisie wyraźnie zaznaczono), bez elementów dodatkowych.  
 AVT xxxx A+ płytką drukowaną i zaprogramowany układ (czyli połączenie wersji A i wersji UK) bez elementów dodatkowych.  
 AVT xxxx B płytką drukowaną (lub płytki) oraz komplet elementów wymienionych w załączniku pdf  
 AVT xxxx C to nic innego jak zamontowany 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 oprogramowanie (nieczęsto spotykana wersja, lecz jeśli występuje, to niezbędne oprogramowanie można ściągnąć, klikając w link umieszczony w opisie kitu)  
 AVT xxxx CD 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>



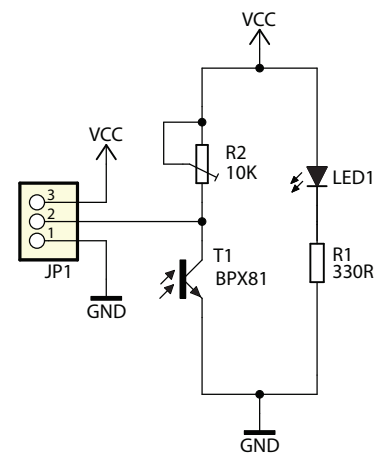
Rysunek 1. Schemat ideowy płytki głównej obrotomierza

Następnie programujemy mikrokontroler (fusebity powinny być ustawione tak, jak pokazano na rysunku 5), umieszczamy go w podstawie, łączymy płytkę główną z wyświetlaczem, włączamy zasilania i obrotomierz jest gotowy do pracy.

Adrian Wypenda  
adrian359@poczta.onet.pl



Rysunek 3. Schemat montażowy płytki głównej obrotomierza



Rysunek 2. Schemat ideowy czujnika obrotomierza



Rysunek 4. Schemat montażowy płytki czujnika obrotomierza

RESETDISB	<input type="checkbox"/>	Select if PC6 is IO pin or RESET pin
WDTON	<input type="checkbox"/>	Watchdog timer always on
SPEN	<input checked="" type="checkbox"/>	Enable Serial program and Data Downloading
CKOPT	<input type="checkbox"/>	Oscillator options
EESAVE	<input type="checkbox"/>	EEPROM memory is preserved through the Chip Erase
BOOTSZ1	<input checked="" type="checkbox"/>	Select Boot Size (see Table 82 for details)
BOOTSZ0	<input checked="" type="checkbox"/>	Select Boot Size (see Table 82 for details)
BOOTRST	<input type="checkbox"/>	Select Reset Vector
BODLEVEL	<input type="checkbox"/>	Brown out detector trigger level
BODEN	<input type="checkbox"/>	Brown out detector enable
SUT1	<input type="checkbox"/>	Select start-up time
SUT0	<input checked="" type="checkbox"/>	Select start-up time
CKSEL3	<input checked="" type="checkbox"/>	Select Clock source
CKSEL2	<input checked="" type="checkbox"/>	Select Clock source
CKSEL1	<input checked="" type="checkbox"/>	Select Clock source
CKSEL0	<input type="checkbox"/>	Select Clock source

Ustawienia domyślne  
lfuse=D9, lfuse=E1

Rysunek 5. Ustawienie fusebitów mikrokontrolera ATmega8

## Miniaturowy zasilacz 3,3 V i 5 V

Zasilacz znajdzie zastosowanie między innymi w urządzeniach, w których jest niezbędne zasilanie użytych podzespołów dwoma napięciami stałymi, na przykład rdzenia ARM i jego peryferiów, konwerterów TTL/CMOS i innych.

Opisywane urządzenie jest nieskomplikowanym, miniaturowym zasilaczem dostarczającym dwóch napięć: +5 V o maksymalnej obciążalności 3 A oraz +3,3 V o maksymalnej obciążalności 300 mA. Zbudowano go z użyciem dwóch regulatorów napięcia – A8498 oraz TC1107-33.

Schemat zasilacza pokazano na rysunku 1. Układ A8493 jest niedrogim układem

