

Czujnik ciśnienia

Prezentowana aplikacja różnicowego czujnika ciśnienia jest jedną z najprostszych, mimo to umożliwia pomiar ciśnienia za pomocą dowolnego woltomierza. Napięcie wyjściowe, proporcjonalne do ciśnienia może być również mierzone za pomocą dowolnego przetwornika A/C dołączonego do komputera, na przykład AVT-1315.

Schemat elektryczny konwertera pokazano na rys. 1. Rolę czujnika ciśnienia spełnia skompensowany termicznie czujnik z serii MPX20x0. Do jego wyjść dołączono wzmacniacz pomiarowy zbudowany z czterech wzmacniaczy operacyjnych wchodzących w skład układu US1. W drugim stopniu wzmocnienia (US1D) w pętli sprzężenia zwrotnego zastosowano kondensator C5 ograniczający pasmo przenoszenia całego wzmacniacza, co zapobiega możliwości powstawania oscylacji i reagowaniu wzmacniacza na sygnały

szybkochodne, które z natury rzeczy mają (w tym zastosowaniu) zazwyczaj charakter zakłóceń. Wzmacniacz zapewnia zwiększenie poziomu napięcia z 25mV (max.) do 4,5V na wyjściu US1D (zakres zmian napięcia na wyjściu US1D wynosi 0,5..4,5V). Do wyjścia tego układu dołączono potencjometr P2 umożliwiający dobranie amplitudy sygnału wyjściowego do możliwości pomiarowych współpracującego miernika napięcia. Kalibracja położenia tego potencjometru wymaga przyłożenia do portu P1 (rys. 2) czujnika ciśnienia o wartości odpowiadającej maksymalnej wartości mierzonej (np. w przypadku MPX2010 - 10kPa). Po ustawieniu suwaka P1 w położeniu środkowym należy tak ustalić położenie P2, żeby na wyjściu uzyskać maksymalne, dopuszczalne dla dołączonego woltomierza napięcie. Jeżeli napięcie na wyjściu US1D nie jest równe 4,5V, należy jego wartość skorygować za pomocą P1. Mostek M1 zastosowany na wejściu stabilizatora napięcia zasilającego US2 zapobiega uszkodzeniu czujnika SEN1 w przypadku odwrócenia polaryzacji napięcia zasilającego.

Modelowy czujnik-konwerter zamontowano na płytce drukowanej, której schemat montażowy pokazano na rys. 3.
Piotr Zbysiński, AVT
 piotr.zbysinski@ep.com.pl

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

- P1: 220Ω
- P2: 22kΩ
- R1: 7,5kΩ
- R2: 120Ω
- R3,R4: 2kΩ
- R5: 1kΩ
- R6: 820Ω
- R7: 1,5kΩ

Kondensatory

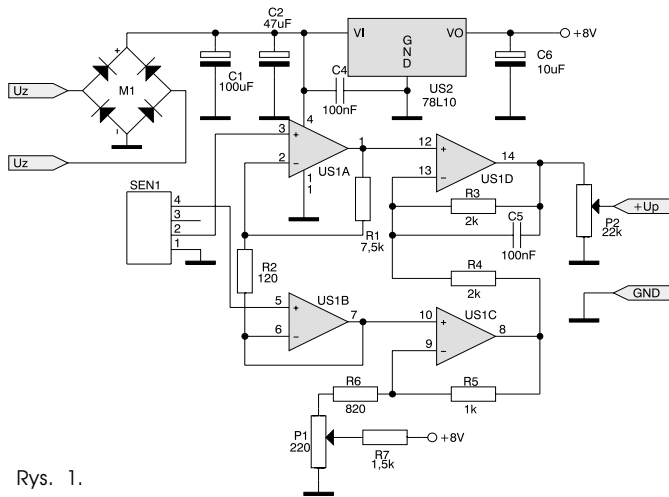
- C1: 100μF/16V
- C2: 47μF/16V
- C4,C5: 100nF
- C6: 10μF/16V

Półprzewodniki

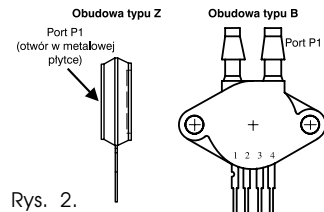
- M1: 1A/50V
- US1: LMC6044
- US2: 78L10
- SEN1: MPX20x0 - czujnik ciśnienia

Płytkę drukowaną wraz z kompletem elementów jest dostępna w AVT - oznaczenie AVT-1316.

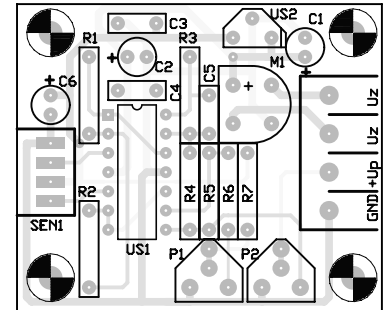
Wzory płytek drukowanych w formacie PDF są dostępne w Internecie pod adresem: <http://www.ep.com.pl/pdf/sierpien01.htm> oraz na płycie CD-EP08/2001 w katalogu PCB.



Rys. 1.



Rys. 2.



Rys. 3.