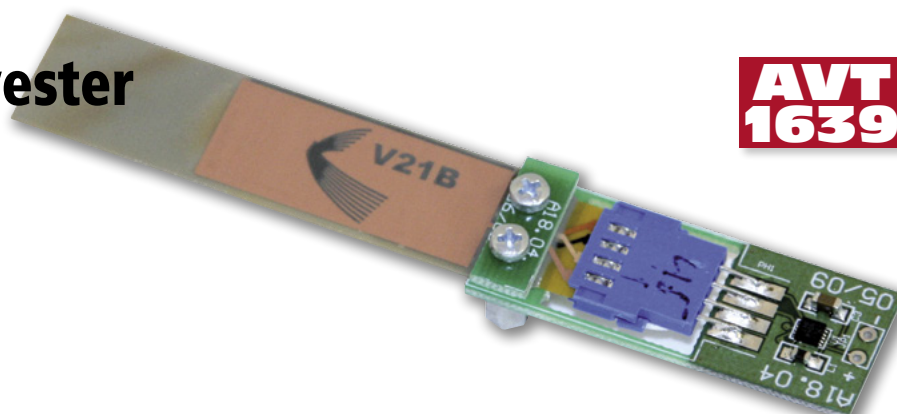


Piezo Power Harvester

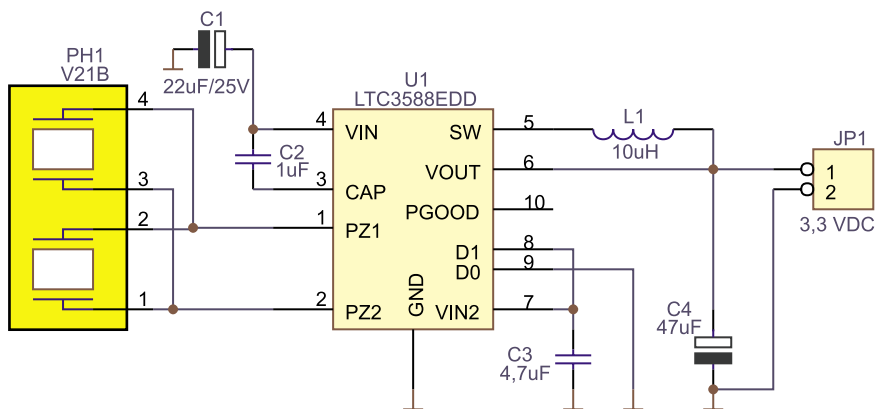


Piezoelektryczny przetwornik drgań/prąd V21B firmy Mide prezentowaliśmy już na łamach Elektroniki Praktycznej, a tematyka energy-harvestingu była także poruszana w Elektronice dla Wszystkich. W prezentowanym rozwiązaniu sięgamy po sprawdzony, sobie dedykowany zestaw: przetwornik piezo + wyspecjalizowany konwerter DC/DC firmy Linear Technology. Zobaczcie jak to się robi!

Schemat elektryczny konwertera drgań mechanicznych na napięcie pokazano na **rysunku 1**. Układ U1 wyposażono w zintegrowany mostek Graetza, który prostuje napięcie zmienne podawane z dwóch generatorów piezoceramicznych połączonych równolegle. Wyprostowane napięcie jest filtrowane za pomocą C1, a z niego jest zasilana przetwornica DC/DC wbudowana w układ LTC3588. Jej napięcie wyjściowe

ustalono w prezentowanym projekcie na 3,3 V.

W modelowym egzemplarzu – po zamontowaniu go na obrotowym alternatorze w samochodzie - udało uzyskać się moc wyjściową 6,34 mW, przy czym generator piezo rzadko pracował w optymalnym zakresie częstotliwości drgań (80...205 Hz). Wystarczyło to do zasilania mikrokontrolera MSP430 z zestawu LaunchPad (Texas Instruments). Lepszymi



Rysunek 1. Schemat ideowy konwertera drgań mechanicznych

AVT-16xx w ofercie AVT:
AVT-16xxA – płytka drukowana

Dodatkowe materiały na CD/FTP:
<ftp://ep.com.pl>, user: 12040, pass: 15735862

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

Wykaz elementów:
C2: 1 μ F (SMD 1206)
C3: 4,7 μ F (SMD 1206)
L1: 10 μ H (SMD 1206)
C1: 22 μ F/25 V (SMD „A”)
C4: 47 μ F/25 V
U1: LTC3588EDD
PH1: V21B

Na CD: karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w wykazie elementów kolorem czerwonym





Rysunek 2. Schemat montażowy konwertera drgań mechanicznych

wynikami chwalą się konstruktorzy z firmy Energy Micro (producent mikrokontrolerów EFM32 z rdzeniem Cortex-M3), którym uda-

ło się zasilić z identycznego źródła energii, jak opisywane w artykule, kompletny system 32-bitowy. W zależności od źródła dostępnych drgań, można próbować dociążania części drgającej generatora, co zwiększa jego wydajność. Należy pamiętać o przestrzeganiu limitów obciążenia podanych w nocie katalogowej, bowiem przekroczenie dopuszczalnej masy ciężarka może spowodować uszkodzenie dość kosztownego generatora.

Całe urządzenie zmontowano na płytce drukowanej, której schemat montażowy po-

kazano na **rysunku 2**. Zastosowano montaż dwustronny, dzięki czemu zminimalizowano powierzchnię zajmowaną przez przetwornicę DC/DC. Jak widać na zdjęciu, generator piezoceramiczny został przykręcony do płytki bazowej za pomocą dwóch śrub 3 mm i kawałka laminatu, który wyznacza linię ruchomości płytki drgającej. W modelu zastosowano dwie metalowe tuleje, które doskonale przenoszą drgania z elementu, do którego przymocowano przetwornicę.

Tomasz Starak