

Audio DAC o nieskomplikowanej budowie i bardzo dobrej jakości

Dodatkowe materiały do pobrania ze strony www.media.avt.pl

W ofercie AVT* AVT-1983

Projekty pokrewne na www.media.avt.pl:

- Projekt 229 Karta USB Audio Mic & Power (EP 10,12/2016)
- Przetwornik audio DAC z interfejsem USB i układem scalonym AD1852 (EP 6/2016)
- AVT-5531 Przetwornik A/C audio z układem PCM5102A (EP 3/2016)
- AVT-5524 Przetwornik audio DAC z AD1955 (EP 1/2016)
- AVT-5492 HUB USB + USB Audio DAC (EP 2/2015)
- AVT-5463 Przetwornik A/C audio z układem PCM1803 (EP 8/2014)
- AVT-5449 USB Audio DAC - karta muzyczna z interfejsem USB (EP 5/2014)
- AVT-5442 STK_ADAU1442 - MegaDSP (EP 3/2014)
- AVT-5445 Micro Player - odtwarzacz plików dźwiękowych (EP 1/2014)
- AVT-5430 USB Audio - karta muzyczna z interfejsem USB (EP 1/2014)
- AVT-5403 DSP dla każdego - ADAU1701 (EP 7-8/2013)
- AVT-5385 Przetwornik D/A z układem TDA1541 (EP 3/2013)
- AVT-5359 1-bitowy przetwornik A/D wysokiej klasy (EP 9/2012)
- AVT-5346 Wielobitowy przetwornik cyfrowo-analogowy audio z PCM1704 (EP 6-7/2012)
- AVT-5335 DAC TDA1543 (EP 3/2012)
- AVT-5299 Karta dźwiękowa z przetwornikiem PCM2902 i interfejsem USB (EP 7/2011)
- AVT-5188 Kompaktowy przetwornik C/A dla Audiofilów (EP 6/2009)
- AVT-5159 SDSP procesor (EP 11/2008)
- AVT-5148 Stereofoniczny kodek z interfejsem SPDIF (EP 9/2008)
- AVT-931 DsPICorder (EP 6/2006)
- AVT-384 Przetwornik audio analogowo-cyfrowy z wyjściem S/PDIF (EP 4/2005)
- AVT-379 Audiofilski przetwornik C/A (EP 2/2005)
- AVT-562 Przetwornik AC do PC (EP 1/2004)
- AVT-5084 Audiofilski przetwornik C/A Audio (EP 10-11/2002)
- AVT-5082 Cyfrowy procesor dźwięku (EP 9/2002)

Wykaz elementów:

- R1, R2, R4: 1 kΩ/1% (SMD 0805)
- R3, R10, R12: 10 kΩ/1% (SMF 0805)
- R5: 75 Ω/1% (SMF 0805)
- R6...R8: 22 Ω/1% (SMF 0805)
- R9, R11: 560 Ω/1% (SMF 0805)
- C1: 1 μF/25 V (SMD 0805)
- C2, C3: 18 pF/50 V (SMD 0805)
- C4, C5, C7, C8: 100 nF/25 V (SMD 0805)
- C6: 10 nF/25 V (SMD 0805)
- C9, C10: 2,2 nF (foliowy R=5 mm)
- C11...C14: 4,7 μF/25 V (SMD 0805)
- CE1: 47 μF/10 V (SMD „B”)
- CE2, CE4, CE5: 10 μF/10 V (SMD „A”)
- CE3: 3,3 μF/10 V (SMD „A”)
- CE6, CE7: 10 μF/25 V (elektrolit. R=2 mm)
- CE8: 1000 μF/16 V (elektrolit. R=5 mm)
- D1...D4: RS1D (diody szybkie)
- LD1, LD2: LED SMD (opis w tekście)
- U1: WM8804 (SSOP20)
- U2: CS4350CZZ (TSSOP24L)
- U3: ADP7104ARDZ-5.0 (S08TP)
- U4: ADP7160AUJZ (SOT-23-5)
- U5: ADM1815-5ART (SOT-23)
- XT1: rezonator kwarcowy 12 MHz (HC49-SMD)
- LED: złącze SIP4 (opcja)
- FB1...FB3: BLM21AJ601SN1D (koralik ferrytowy SMD 0805)
- OUTA, OUTB: złącze RCA do druku
- PWR: złącze śrubowe ARK2/3,81 mm

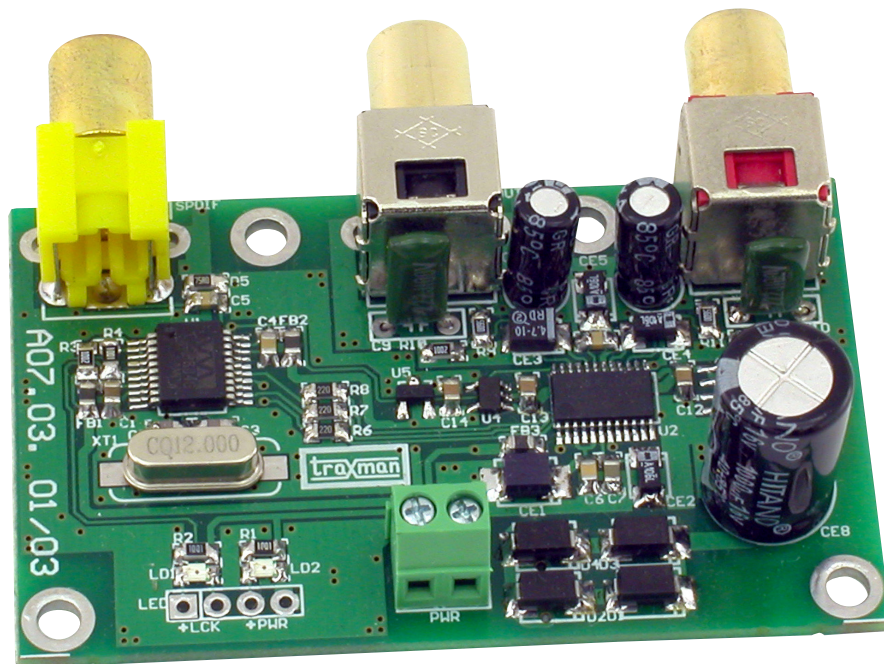
Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu. Wymagana umiejętność lutowania!

Podstawową wersją zestawu jest wersja [B] nazywana potocznie KITem (z ang. zestaw). Zestaw w wersji [B] zawiera elementy elektroniczne (w tym [UK] - jeśli występuje w projekcie), które należy samodzielnie wzlutować w dołączoną płytkę drukowaną (PCB). Wykaz elementów znajduje się w dokumentacji, która jest podlinkowana w opisie kitu. Mając na uwadze różne potrzeby naszych klientów, oferujemy dodatkowe wersje:

- wersja [C] zamontowany, uruchomiony i przetestowany zestaw [B] (elementy wzlutowane w płytce PCB)
- wersja [A] płytkę drukowaną bez elementów i dokumentacja Kity w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, posiadają następujące dodatkowe wersje:
 - wersja [Aa] płytkę drukowaną [A] + zaprogramowany układ [UK] i dokumentacja
 - wersja [UK] zaprogramowany układ

Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, która wersję chcesz zamówić! <http://sklep.avt.pl>. W przypadku braku dostępności na <http://sklep.avt.pl>, osoby zainteresowane zakupem płytek drukowanych (PCB), prosimy o kontakt via email: kity@avt.pl.

Przetwornik audio DAC składa się z dwóch głównych układów: popularnego odbiornika S/PDIF typu WM8804 i przetwornika cyfrowo-analogowego audio typu CS4350 produkowanego przez firmę Cirrus Logic.

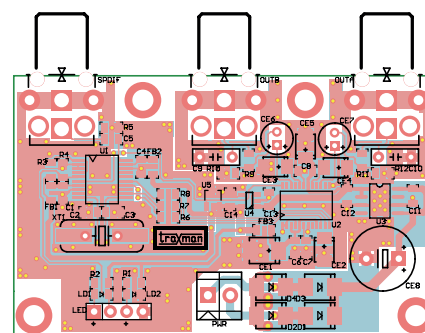


Układ przetwornika CS4350 dzięki wbudowanej pętli PLL pracuje również bez zewnętrznego sygnału zegarowego MCLK, co ułatwia jego aplikację i upraszcza płytke drukowaną. Sygnał zegarowy jest odtwarzany z sygnałów interfejsu I²S. Odtworzony sygnał MCLK jest dostępny na jednym z wyjść przetwornika, ale ta opcja nie jest używana w prototypie. Oprócz PLL, CS4350 ma wbudowaną pompę ładunkową do wytwarzania ujemnego napięcia zasilania dla części analogowej oraz kompletny regulator analogowy z buforem zapewniającym standardowy sygnał o poziomie 2 V_{rms} o bardzo dobrym stosunku SNR wynoszącym, w zależności od wersji układu, do 109 dB. Integracja wszystkich niezbędnych bloków funkcjonalnych zapewnia bardzo łatwą aplikację układu.

Schemat ideowy przetwornika audio DAC zaprezentowano na **rysunku 2**. Sygnał wejściowy z gniazda S/PDIF jest doprowadzony do odbiornika U1 (WM8804) pracującego w trybie master I²S z rozdzielczością 24 bitów. Diody LD1 (LCK) sygnalizuje odbiór ramki audio. Poprawne zerowanie układów odbiornika i przetwornika zapewnia U5 typu ADM1815T. Aplikację WM8804 uzupełniają dwa filtry zasilania: dławik FB1 i kondensator C1 dla obrotu PLL oraz dławik FB2, i kondensator C4 dla części cyfrowej odbiornika. Wyjściowy sygnał I²S przez rezystory R6...R8 jest doprowadzony do układu przetwornika U2 (CS4350). Po odfiltrowaniu za pomocą filtrów RC sygnał

analogowy jest doprowadzony do gniazda RCA, do wyjść OUTA/OUTB. Filtr złożony z dławika FB3 oraz kondensatorów CE1 i C6, filtruje zasilanie części cyfrowej przetwornika, natomiast z dławika L4 i kondensatora C10 - zasilanie części analogowej. Kondensatory CE3 i C4 są elementami wbudowanego układu polaryzacji.

Przetwornik jest zasilany ze stabilizatora liniowego LDO o niskim poziomie szumów. Układ U3 (ADP7104-5) jest regulatorem wstępnym napięcia 5 V i zasilaczem dla części analogowej. Układ niskoszumnego stabilizatora U4 (ADP7160-3.3) dostarcza 3,3 V dla części cyfrowej przetwornika. Diody LD2 (PWR) sygnalizuje obecność zasilania. Moduł jest zasilany z niewielkiego transformatora toroidalnego 7,5 V AC/10 VA poprzez złącze PWR.

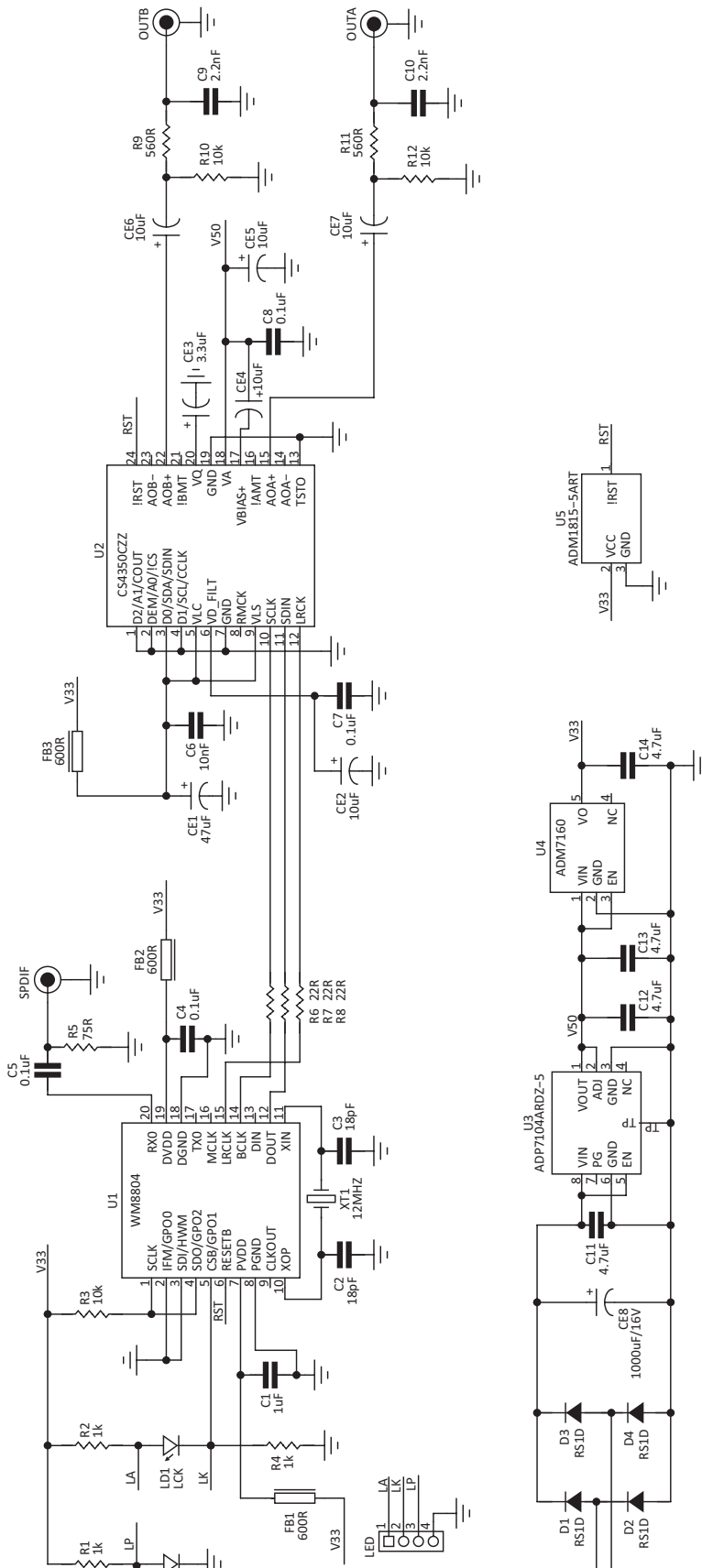


Rysunek 1. Schemat montażowy przetwornika audio DAC z CS4350

Schemat montażowy przetwornika pokaza-
zono na **rysunku 1**. Zmontowano go na nie-
wielkiej, dwustronnej płytce drukowanej.
Sposób montażu jest typowy i nie wy-
maga opisywania. Moduł nie wymaga

uruchomienia. Po poprawnym zmontowa-
niu i sprawdzeniu poprawności można do-
łączyć źródło S/PDIF oraz zasilanie i cieszyć
się muzyką.

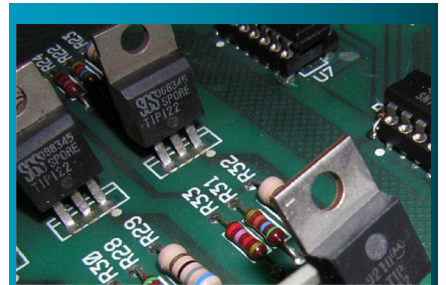
Adam Tatuś, EP



Rysunek 2. Schemat ideowy przetwornika audio DAC z CS4350

ELEKTRONIKA PRAKTYCZNA na facebook

<https://www.facebook.com/ElektronikaPraktyczna>



Lubisz to? Obserwowanie Udośćępnij

Status Zdjęcie/film

Napisz coś na tej stronie...

Posty

Elektronika Praktyczna udostępnił(a) post.
12 kwietnia o 19:24

Byliśmy, widzieliśmy. Niesamowity konkurs! W tym jednym dniu Ostrów Wielkopolski stał się stolicą polskiej elektroniki! Gratulujemy laureatom i uczestnikom!

Konkurs Elektronik Roku
12 kwietnia o 18:31

XIX edycja konkursu Elektronik już za nami
<http://wlpk24.info/62369-2/>

Lustro przyszłości wygrało „Elektronika” | wlpk24.info
Lustro przyszłości wygrało „Elektronika” Autor Sebastian Matyszczak - 12 kwietnia 2018 | 17:37 0 Podzielił się na Facebooku Tweet (Cweterka) na... WLPK24.INFO

Lubię to! Komentarze Udośćępnij

Napisz komentarz...

Elektronika Praktyczna
9 kwietnia o 22:06

W Kielcach jutro rozpoczynają się „Dni Druku 3D” i targi „Przemysłowa Wiosna”. Zapraszamy!

III Seminarium Naukowo-Techniczne WYBRANE ZAGADNIENIA DRUKU 3D w KIELCACH PRZEMYSŁOWA WIOSNA NA TARGACH KIELCE
www.dnidruku3d.pl

I dzień (10.04.2018r.)

9:30-10:00	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	Wojciech Piekarczyk
9:30-10:00	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	PAP
10:10-10:25	Polifabrykacja druków 3D - Sławomir	PAP/WAP
10:30-10:45	Nowe techniki zgrzewania w technice drukowania 3D - Marek Wiat	Marek Wiat
10:50-11:05	Nowe techniki zgrzewania w technice drukowania 3D - Marek Wiat	Marek Wiat

II dzień (11.04.2018r.)

10:00-10:15	Otwarcie X Dni Druku 3D	PF, WAP i Piekarczyk
10:15-10:30	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	Tomasz Piekarczyk
10:30-10:45	Nowe techniki zgrzewania w technice drukowania 3D - Marek Wiat	Marek Wiat
10:45-11:00	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
11:00-11:15	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
11:15-11:30	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
11:30-11:45	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
11:45-12:00	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
12:00-12:15	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
12:15-12:30	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
12:30-12:45	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
12:45-13:00	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
13:00-13:15	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
13:15-13:30	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
13:30-13:45	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
13:45-14:00	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
14:00-14:15	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
14:15-14:30	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
14:30-14:45	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
14:45-15:00	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
15:00-15:15	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
15:15-15:30	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
15:30-15:45	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
15:45-16:00	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
16:00-16:15	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
16:15-16:30	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
16:30-16:45	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
16:45-17:00	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
17:00-17:15	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
17:15-17:30	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
17:30-17:45	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
17:45-18:00	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
18:00-18:15	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
18:15-18:30	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
18:30-18:45	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
18:45-19:00	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
19:00-19:15	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
19:15-19:30	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
19:30-19:45	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
19:45-20:00	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
20:00-20:15	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
20:15-20:30	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
20:30-20:45	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
20:45-21:00	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
21:00-21:15	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
21:15-21:30	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
21:30-21:45	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
21:45-22:00	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
22:00-22:15	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
22:15-22:30	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
22:30-22:45	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
22:45-23:00	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
23:00-23:15	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
23:15-23:30	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
23:30-23:45	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
23:45-00:00	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP

II dzień (11.04.2018r.)

9:30-10:00	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	Wojciech Piekarczyk
9:30-10:00	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	PAP
10:10-10:25	Polifabrykacja druków 3D - Sławomir	PAP/WAP
10:30-10:45	Nowe techniki zgrzewania w technice drukowania 3D - Marek Wiat	Marek Wiat
10:50-11:05	Nowe techniki zgrzewania w technice drukowania 3D - Marek Wiat	Marek Wiat
11:10-11:25	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
11:30-11:45	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
11:50-12:05	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
12:10-12:25	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
12:30-12:45	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
12:50-13:05	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
13:10-13:25	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
13:30-13:45	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
13:50-14:05	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
14:10-14:25	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
14:30-14:45	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
14:50-15:05	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
15:10-15:25	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
15:30-15:45	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
15:50-16:05	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
16:10-16:25	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
16:30-16:45	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
16:50-17:05	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
17:10-17:25	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
17:30-17:45	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
17:50-18:05	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
18:10-18:25	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
18:30-18:45	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
18:50-19:05	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
19:10-19:25	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
19:30-19:45	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
19:50-20:05	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
20:10-20:25	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
20:30-20:45	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
20:50-21:05	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
21:10-21:25	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
21:30-21:45	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
21:50-22:05	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
22:10-22:25	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
22:30-22:45	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
22:50-23:05	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
23:10-23:25	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
23:30-23:45	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP
23:50-00:05	Technologia 3D w naszym przemyśle - WAP	WAP

REKLAMA

Przetwornik audio DAC do komputera PC, wyposażony w interfejs USB

Dodatkowe materiały do pobrania ze strony www.media.avt.pl

W ofercie AVT* AVT-1984

Projekty pokrewne na www.media.avt.pl:

- Projekt 229 Karta USB Audio Mic & Power (EP 10,12/2016)
- Przetwornik audio DAC z interfejsem USB i układem scalonym AD1852 (EP 6/2016)
- AVT-5531 Przetwornik A/C audio z układem PCM5102A (EP 3/2016)
- AVT-5524 Przetwornik audio DAC z AD1955 (EP 1/2016)
- AVT-5492 HUB USB + USB Audio DAC (EP 2/2015)
- AVT-5463 Przetwornik A/C audio z układem PCM1803 (EP 8/2014)
- AVT-5449 USB Audio DAC - karta muzyczna z interfejsem USB (EP 5/2014)
- AVT-5442 STK_ADAU1442 - MegaDSP (EP 3/2014)
- AVT-5445 Micro Player - odtwarzacz plików dźwiękowych (EP 1/2014)
- AVT-5430 USB Audio - karta muzyczna z interfejsem USB (EP 1/2014)
- AVT-5403 DSP dla każdego - ADAU1701 (EP 7-8/2013)
- AVT-5385 Przetwornik D/A z układem TDA1541 (EP 3/2013)
- AVT-5359 1-bitowy przetwornik A/D wysokiej klasy (EP 9/2012)
- AVT-5346 Wielobitowy przetwornik cyfrowo-analogowy audio z PCM1704 (EP 6-7/2012)
- AVT-5335 DAC TDA1543 (EP 3/2012)
- AVT-5299 Karta dźwiękowa z przetwornikiem PCM2902 i interfejsem USB (EP 7/2011)
- AVT-5188 Kompaktowy przetwornik C/A dla Audiofilów (EP 6/2009)
- AVT-5159 SDSP procesor (EP 11/2008)
- AVT-5148 Stereofoniczny kodek z interfejsem SPDIF (EP 9/2008)
- AVT-931 DSPiCorder (EP 6/2006)
- AVT-384 Przetwornik audio analogowo-cyfrowy z wyjściem SPDIF (EP 4/2005)
- AVT-379 Audiofilski przetwornik C/A (EP 2/2005)
- AVT-562 Przetwornik AC do PC (EP 1/2004)
- AVT-5084 Audiofilski przetwornik C/A Audio (EP 10-11/2002)
- AVT-5082 Cyfrowy procesor dźwięku (EP 9/2002)

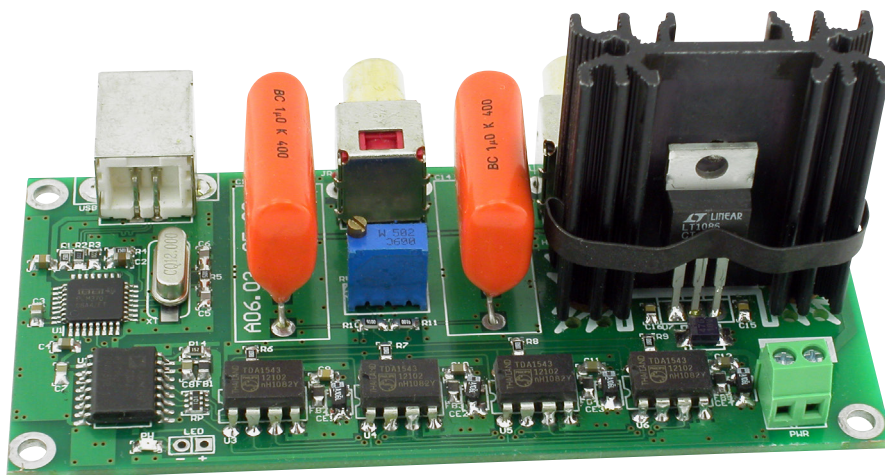
Wykaz elementów:

- R1, R4, R14: 1,5 kΩ/1% (SMD 0805)
- R2, R3: 22 Ω/1% (SMD 0805)
- R5: 1 MΩ/1% (SMD 0805)
- R6..R9: 10 Ω/1% (SMD 0805)
- R10, R11: 910 Ω/1% (SMD 0805)
- R12, R13: 220 kΩ/1% (SMD 0805)
- RP: 100 Ω/1% (drabinka CRA06S08)
- RV: 2,2 kΩ (potencjometr VR-64W)
- C1..C3: 1 μF (SMD 0805)
- C4, C7..C12, C15, C16: 100 nF (SMD 0805)
- C5, C6: 22 pF (SMD 0805)
- C13, C14: 10 μF/40 V (foliowy 1 μF..10 μF/40 V)
- CE1..CE4: 10 μF (SMD „A”)
- CE5: 47 μF (SMD „B”)
- CE6: 2200 μF/25 V (elektrolit. LOW ESR R=5 mm)
- D1..D4: UF4007 (diody szybkie SMD)
- PW: dioda LED SMD
- U1: PCM2707 (TQFP32)
- U2: ADUM3440CRWZ (SO16W)
- U3..U6: TDA1543 (DIP8)
- U7: LT1086-5 (TO-220)
- FB1..FB5: 600 Ω/100 MHz (SMD 0805, np. BLM21AJ601SN1D)
- HT1: radiator HS135
- JL, JR: złącze RCA
- LED: złącze SIP2 (opcja)
- OUT: złącze SIP3 (opcja)
- PWR: złącze śrubowe ARK2
- USB: złącze USB-B do druku
- XT: rezonator kwarcowy 12 MHz (HC49-SMD)

Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu. Wymagana umiejętność lutowania!

- Podstawową wersją zestawu jest wersja [B] nazywana potocznie KITem (z ang. zestaw). Zestaw w wersji [B] zawiera elementy elektroniczne (w tym [UK] - jeśli występuje w projekcie), które należy samodzielnie wzlutować w dołączoną płytkę drukowaną (PCB). Wykaz elementów znajduje się w dokumentacji, która jest podlinkowana w opisie kitu.
- Mając na uwadze różne potrzeby naszych klientów, oferujemy dodatkowe wersje:
- wersja [C] zmontowana, uruchomiona i przetestowana zestaw [B] (elementy wzlutowane w płytkę PCB)
- wersja [A] płytką drukowaną bez elementów i dokumentacją Kity w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, posiadają następujące dodatkowe wersje:
- wersja [Aa] płytką drukowaną [A] + zaprogramowany układ [UK] i dokumentacja
- wersja [UK] zaprogramowany układ
- Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz! <http://sklep.avt.pl>. W przypadku braku dostępności na <http://sklep.avt.pl>, osoby zainteresowane zakupem płytek drukowanych (PCB), prosimy o kontakt via email: kity@avt.pl.

Przetwornik audio DAC o bardzo dobrej jakości, przeznaczony dla amatorów PC-audio, wykorzystujący układ scalony TDA1543 pracujący w konfiguracji równoległej bez oversamplingu (NOS DAC) i z bierną konwersją.



Konfiguracja równoległa DAC ma swoich zwolenników. Przy zastosowaniu układów scalonych TDA1541, TDA1543 pozwala układowi cyfrowemu na uzyskanie brzmienia zbliżonego do rozwiązań analogowych. Ze względu na względnie niski koszt budowy warto przekonać się o tym za pomocą własnych uszu...

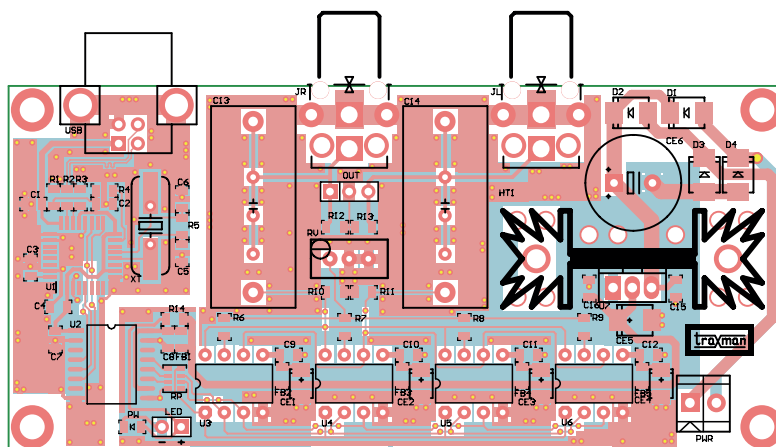
Moduł składa się z dwóch bloków funkcjonalnych: odbiornika-konwertera USB/I²S z optoizolacją oraz przetwornika C/A opartego o 4 układy TDA1543.

Schemat ideowy przetwornika audio DAC z interfejsem USB pokazano na rysunku 2. Blok odbiornika wykonano w oparciu o układ PCM2707. Jego maksymalna częstotliwość próbkowania wynosi 48 kHz. Odbiornik nie odtworzy dzisiejszych plików o dużej rozdzielczości, ponieważ jest przeznaczony głównie do sygnałów audio próbkowanych z częstotliwością 44,1 kHz. Jego

aplikacja jest typowa. Sam układ zasila się z USB, a do taktowania jest używany rezonator kwarcowy o częstotliwości 12 MHz. Wyjścia „analogowe” układu oraz piny interfejsu HID nie są używane. Dzięki takiemu uproszczeniu aplikacja składa się zaledwie z kilku elementów.

Wyjściowy sygnał I²S (SDO/LCRK/BCLK) jest doprowadzony do obwodów separacji galwanicznej. Układ U2 (ADUM3440) integruje cztery niezależne, izolowane kanały transmisyjne. Separacja galwaniczna pozwala na zmniejszenie poziomu zaburzeń z USB oraz zabezpiecza tor przed powstawaniem pętli masy przy połączeniu komputer PC-zwzmacniacz audio. Po separacji sygnał I²S jest doprowadzony do bloku konwersji C/A opartego o cztery połączone równolegle przetworniki TDA1543.

Potencjometr RV programuje prąd konwersji przetworników. Konwersja prądu



Rysunek 1. Schemat montażowy przetwornika audio DAC dla komputera PC

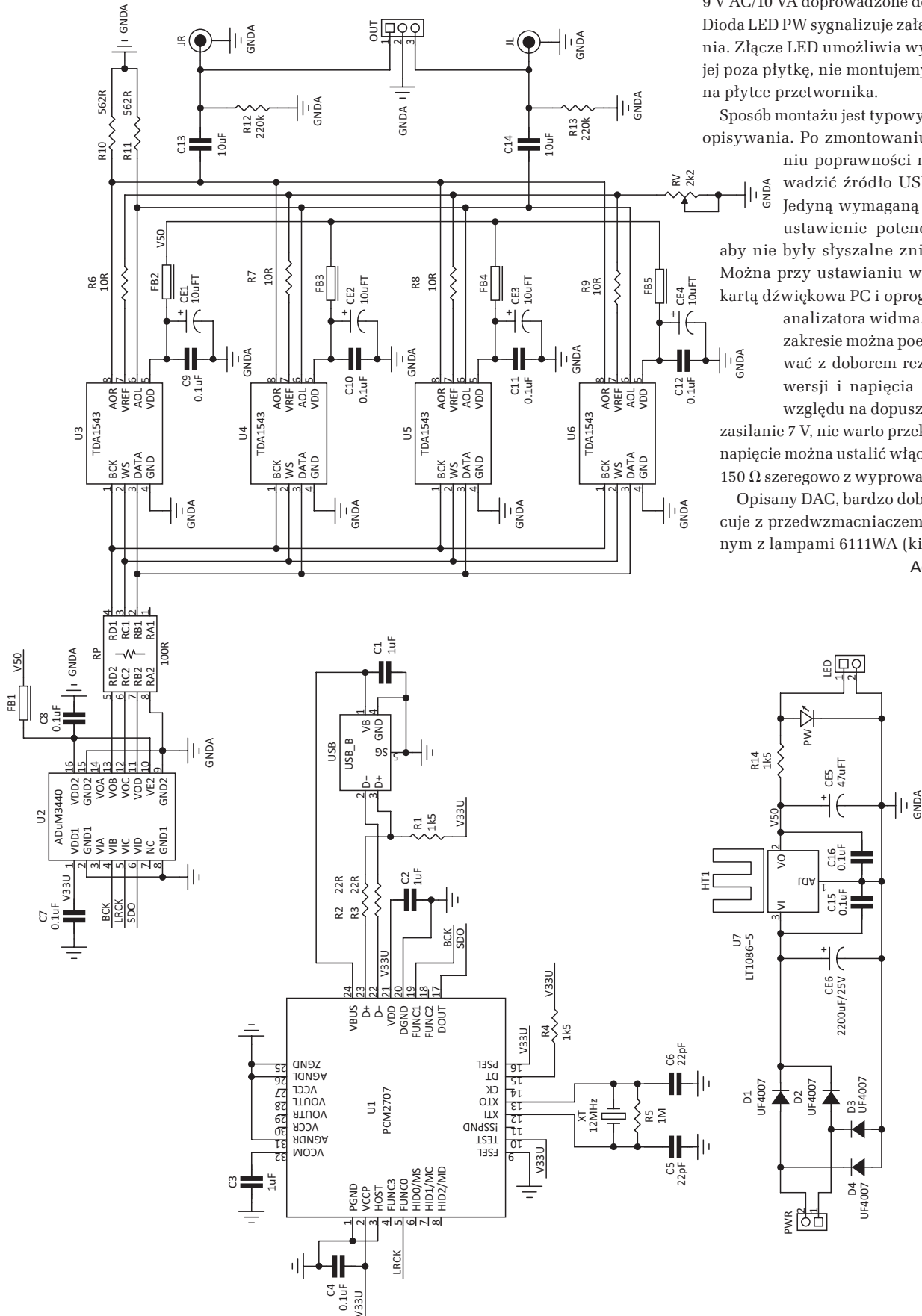
wyściowego odbywa się za pomocą rezystorów R10 i R11, odrębnie dla każdego kanału. Należy zastosować niskoszumne rezystory precyzyjne, ponieważ od ich jakości i tolerancji wykonania zależy „jakość” konwersji.

Zasilanie każdego z przetworników jest filtrowane obwodem złożonym z dławika FB2 i kondensatorów C9 i CE1 (dla U3). Jako CE1 warto zastosować kondensator tantalowy o małym ESR.

Zasilacz wykonano w oparciu o stabilizator 5 V z układem U7 (LT1086-5). Ze względu na traconą w U7 moc, do jej rozproszenia jest wymagany niewielki radiator. Do zasilania płytki przetwornika jest potrzebne napięcie 9 V AC/10 VA doprowadzone do złącza PWR. Dioda LED PW sygnalizuje załączenia zasilania. Złącze LED umożliwia wyprowadzenie jej poza płytkę, nie montujemy wtedy „PW” na płytce przetwornika.

Sposób montażu jest typowy i nie wymaga opisywania. Po zmontowaniu i sprawdzeniu poprawności można doprowadzić źródło USB i zasilanie. Jediną wymaganą regulacją jest ustawienie potencjometru RV, aby nie były słyszalne zniekształcenia. Można przy ustawianiu wspomagać się kartą dźwiękowa PC i oprogramowaniem analizatora widma. We własnym zakresie można poeksperymentować z doborem rezystorów konwersji i napięcia zasilania. Ze względu na dopuszczalne dla U2 zasilanie 7 V, nie warto przekraczać 6 V. Te napięcie można ustalić włączając rezystor 150 Ω szeregowo z wyprowadzeniem ADJ. Opisany DAC, bardzo dobrze współpracuje z przedwzmacniaczem stereofonicznym z lampami 6111WA (kit AVT5469).

Adam Tatuś, EP



Rysunek 2. Schemat ideowy przetwornika audio DAC dla komputera PC

Bedlight – sterownik oświetlenia nocnego z czujką ruchu

Dodatkowe materiały do pobrania ze strony www.media.avt.pl

W ofercie AVT* AVT-1996

Projekty pokrewne na www.media.avt.pl:

- AVT-1975 Powolny rozjaśniacz do taśm LED 12 V (EP 7/2017)
- AVT-5550 Radar ultradźwiękowy (EP 8/2016)
- AVT-1852 Optoelektroniczny czujnik zbliżeniowy (EP 5/2015)
- AVT-1740 Zbliżeniowy włącznik oświetlenia (EP 5/2013)
- AVT-1711 Włącznik zbliżeniowy (EP 10/2012)
- AVT-1690 Włącznik zbliżeniowy (EP 8/2012)
- AVT-1660 Podwójny włącznik dotykowy (EP 1/2012)
- AVT-1531 Zbliżeniowy włącznik refleksyjny (EP 8/2009)
- AVT-841 Ultradźwiękowy detektor ruchu (EP 4/2006)
- AVT-1396 Czujnik zbliżeniowy (EP 8/2004)
- AVT-2641 Radar IRED (Edw 9/2002)
- AVT-1348 Przełącznik zbliżeniowy (EP 8/2002)

Wykaz elementów:

- R1, R3, R4: 2,2 kΩ
- R2: 1 kΩ
- R5: 22 kΩ
- PH1: fotorezystor
- C1, C2: 100 μF/16 V
- C3, C4: 100 nF
- IC1: 78L05
- IC2: ATtiny25 (zaprogramowany)
- T1: IRL3705
- D1: 1N4007
- LED1: dioda LED
- Czujnik ruchu HC-SR501
- IN, OUT: DG301-5.0/2

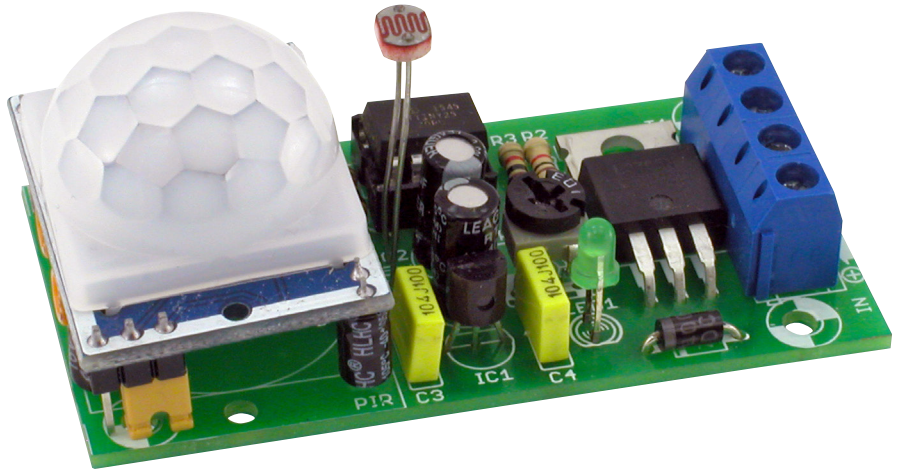
Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu. Wymagana umiejętność lutowania!

Podstawową wersją zestawu jest wersja [B] nazywana potocznie KITem (z ang. zestaw). Zestaw w wersji [B] zawiera elementy elektroniczne (w tym [UK] - jeśli występuje w projekcie), które należy samodzielnie wzlutować w dołączoną płytkę drukowaną (PCB). Wykaz elementów znajduje się w dokumentacji, która jest podlinkowana w opisie kitu. Mając na uwadze różne potrzeby naszych klientów, oferujemy dodatkowe wersje:

- wersja [C] zmontowany, uruchomiony i przetestowany zestaw
- [B] (elementy wzlutowane w płytkę PCB)
- wersja [A] płytkę drukowaną bez elementów i dokumentacja kitu w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, posiadają następujące dodatkowe wersje:
- wersja [Aa] płytkę drukowaną [A] + zaprogramowany układ [UK] i dokumentacja
- wersja [UK] zaprogramowany układ

Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz! <http://sklep.avt.pl>. W przypadku braku dostępności na <http://sklep.avt.pl>, osoby zainteresowane zakupem płytek drukowanych (PCB), prosimy o kontakt via email: kity@avt.pl.

Proponowany moduł to włącznik czasowy z czujnikiem ruchu, który ma możliwość elastycznego konfigurowania parametrów pracy. Pełni funkcję automatycznie włączanego oświetlenia nocnego i jest przeznaczony do współpracy z taśmami LED. Wykrycie ruchu w pomieszczeniu ze słabymi warunkami oświetleniowymi uruchamia układ czasowy, płynnie rozjaśniając dołączone do wyjścia źródło światła LED. Po upływie czasu ustawionego potencjometrem następuje jego płynne, powolne wygaszenie.

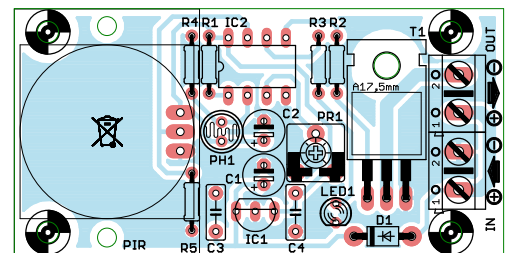
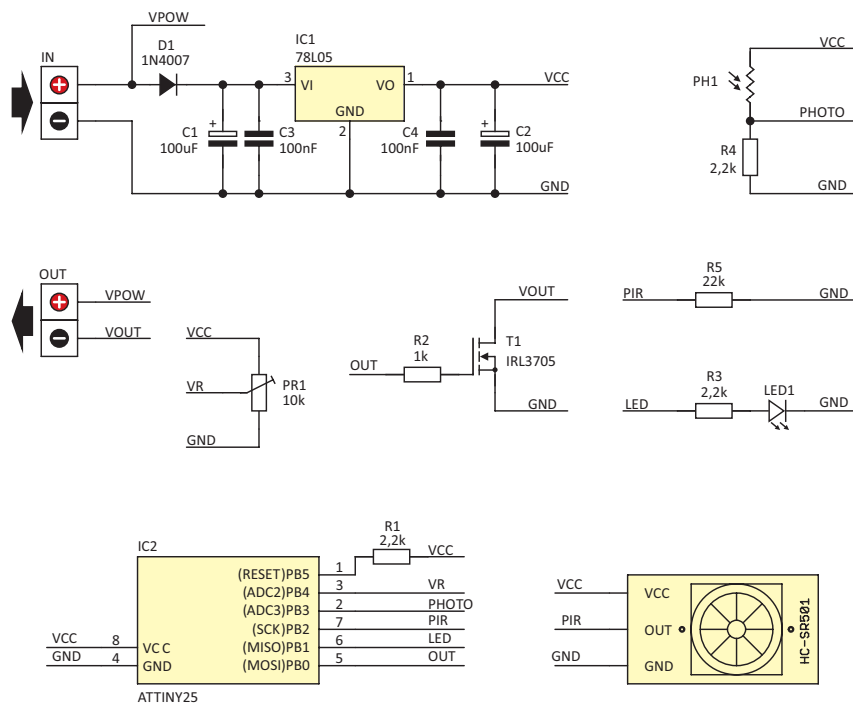


Sterownik jest doskonałym rozwiązaniem do sypialni bądź do pokoju dziecięcego. Całość wraz z taśmą LED zamontowana pod łóżkiem (bedlight) ułatwi wstawanie w nocy oraz da poczucie bezpieczeństwa. Oświetlenie zostanie załączone wtedy, gdy użytkownik wejdzie do pokoju lub jeśli dotknie stopą podłogi. Delikatnie rozjaśnione światło nie

obudzi pozostałych osób, sprawdzi się w sytuacji, kiedy dziecko wstaje w nocy lub gdy my musimy wstawać do niego.

Schemat ideowy sterownika pokazano na **rysunku 1**. Jest on włączany między źródło zasilania, a odbiornik. Powinien być zasilany napięciem stałym z akumulatora lub zasilacza o wydajności prądowej odpowiadającej dołączonemu obciążeniu. Dioda D1 stanowi zabezpieczenie przed dołączeniem sterownika do napięcia o niewłaściwej polaryzacji. Napięcie jest stabilizowane za pomocą układu IC1 (78L05). Pracą urządzenia steruje mikrokontroler IC2 (ATtiny25). Fotorezystor PH1 pełni rolę czujnika światła – dzięki niemu wysterowanie wyjścia nastąpi tylko w słabych warunkach oświetleniowych.

Jako czujnik ruchu zastosowano popularną, tanią czujkę PIR typu HC-SR501. Zasięg czujnika to maksymalnie 7 metrów przy kącie obserwacji 100 stopni. Umieszczona



Rysunek 2. Schemat montażowy sterownika oświetlenia nocnego

Rysunek 1. Schemat ideowy sterownika oświetlenia nocnego

na czujnika zworka pozwala na zmianę sposobu jego reakcji po wykryciu ruchu. W pozycji „H” utrzymuje wyjście czujki w stanie aktywnym tak długo, jak długo jest wykrywany ruch. W pozycji „L” konfiguruje czujkę w taki sposób, aby po wykryciu ruchu, niezależnie od tego czy nadal jest wykrywany ruch, wyjście czujnika jest aktywowane przez czas ustawiany potencjometrem. Ponowna aktywacja czujnika jest możliwa po upływie około 3 sekund. Zasięg działania czujki w zakresie od około 3 do 7 metrów można regulować za pomocą potencjometru umieszczonego bliżej

zworki konfiguracyjnej. Za pomocą drugiego potencjometru jest regulowany czas załączenia czujki po wykryciu ruchu (od 5 do 200 sekund).

Praca modułu rozpoczyna się natychmiast po włączeniu napięcia zasilania. Elementem wykonawczym jest tranzystor T1 typu IRL3705. Czas świecenia dołączonego do wyjścia źródła światła można regulować za pomocą potencjometru PR1 w zakresie od około 15 sekund do 8 minut. Każdorazowe wykrycie ruchu rozpoczyna proces odliczania czasu od początku. Rolę sygnalizatora wykrycia ruchu pełni dioda LED.

Moduł należy zmontować na płytce drukowanej o wymiarach 33 mm×65 mm, której schemat montażowy pokazano na **rysunku 2**. Montaż rozpoczynamy od wlotowania w płytkę rezystorów i innych elementów o niewielkich wymiarach, a kończymy montując podstawkę, kondensatory elektrolityczne, tranzystor, złącza śrubowe oraz moduł PIR. Układ po zmontowaniu od razu gotowy jest do pracy, wymaga jedynie przeprowadzenia stosownej do potrzeb konfiguracji.

EB
KS

Precyzyjny timer 1 sekunda...99 minut

Dodatkowe materiały do pobrania ze strony www.media.avt.pl

W ofercie AVT* AVT-1995

Projekty pokrewne na www.media.avt.pl:

AVT-5610	Uniwersalny przełącznik czasowy ze złączem SKEDD (EP 10/2017)
AVT-1950	Wyłącznik opóźniający 230 V AC (EP 3/2017)
AVT-5572	Energooszczędny zegar z wyjściem sterującym (EP 2/2017)
AVT-5560	Programowalny układ czasowy „Tajmerek” (EP 9/2016)
AVT-1879	Przełącznik czasowy start-stop (EP 8/2015)
AVT-5467	Programowany Timer (EP 9/2014)
AVT-1821	Czasówka ON/OFF (EP 8/2014)
AVT-1820	Programowany przełącznik czasowy (EP 8/2014)
AVT-5410	Time-ek - sterownik czasowy (EP 10/2013)
AVT-1710	Regulowany wyłącznik opóźniający (EP 10/2012)
AVT-1689	Przełącznikowy wyłącznik czasowy (EP 8/2012)
AVT-1684	Automatyczny wyłącznik czasowy (EP 8/2012)
AVT-3200	Uniwersalny timer 0...99 min (EP 3/2011)
AVT-1535	Przełącznik czasowy (EP 8/2009)
AVT-1459	Uniwersalny układ czasowy (EP 12/2007)
AVT-724	Uniwersalny układ czasowy (inteligentny wyłącznik schodowy) (Edw 7/2004)
AVT-2622	Uniwersalny przełącznik czasowy (Edw 11/2003)
AVT-2442	Automatyczny wyłącznik czasowy (automat schodowy) (Edw 11/2000)

Wykaz elementów:

R1..R5: 10 kΩ
R6..R13: 100 Ω
C1, C2: 100 μF/16 V
C3..C5: 100 nF
D1, D2: 1N4007
U1: 78L05
U2: ATtiny261-20PU (zaprogramowany)
T1..T3: BC557
T3: BC548
LED1: wyświetlacz AD5636
PK1: RM84P12 (lub podobny)
S1..S3: przycisk miniaturowy
SV1: listwa goldpin 1×16 kątowa
ZAS, NO, NC: złącze DG301-5.0/2

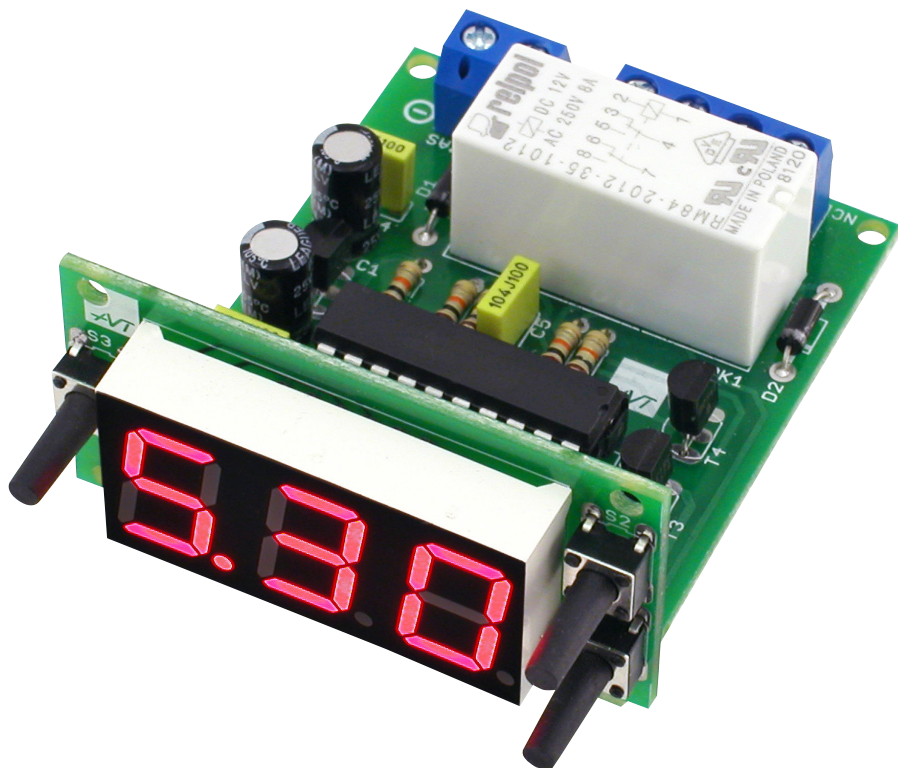
Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu. Wymagana umiejętność lutowania!

Podstawową wersją zestawu jest wersja [B] nazywana potocznie KITem (z ang. zestaw). Zestaw w wersji [B] zawiera elementy elektroniczne (w tym [UK] - jeśli występuje w projekcie), które należy samodzielnie wlotować w dołączoną płytkę drukowaną (PCB). Wykaz elementów znajduje się w dokumentacji, która jest podlinkowana w opisie kitu. Mając na uwadze różne potrzeby naszych klientów, oferujemy dodatkowe wersje:

- wersja [C] zmontowany, uruchomiony i przetestowany zestaw [B] (elementy wlotowane w płytkę PCB)
- wersja [A] płytkę drukowaną bez elementów i dokumentacja kitu w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, posiadają następujące dodatkowe wersje:
 - wersja [A+] płytkę drukowaną [A] + zaprogramowany układ [UK] i dokumentacja
 - wersja [UK] zaprogramowany układ

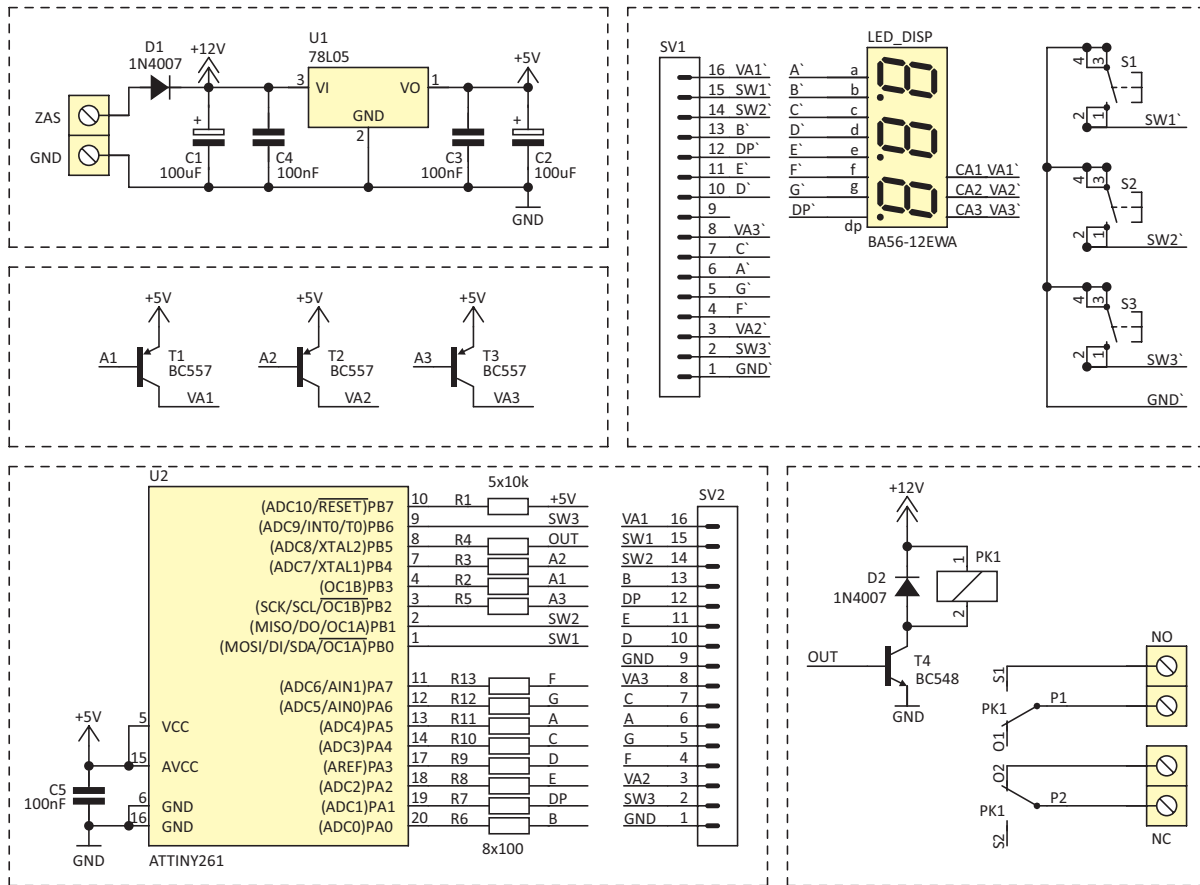
Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz! <http://sklep.avt.pl>. W przypadku braku dostępności na <http://sklep.avt.pl>, osoby zainteresowane zakupem płytek drukowanych (PCB), prosimy o kontakt via email: kity@avt.pl.

Timer przeznaczony do precyzyjnego odliczania „w dół” zadanych odinków czasu z zakresu 1 sekunda...99 minut. Ma przy tym możliwość wprowadzenia czasu odliczania w formacie minut i sekund. Rozdzielczość w zakresie od 1 sekundy do 9 minut i 59 sekund wynosi 1 sekunda, natomiast w zakresie 10...99 minut zwiększa się do 10 sekund. Wbudowany przełącznik oraz łatwa, intuicyjna obsługa kwalifikuje układ do realizacji funkcji czasowych w nieskomplikowanych układach automatyki.



Schemat ideowy timera pokazano na **rysunku 1**. Jest on przystosowany do zasilania napięciem stałym z zakresu 8...12 V. Dioda polaryzująca D1 zabezpiecza go przed nieprawidłową polaryzacją. Napięcie zasilające jest stabilizowane przez U1. Pracą timera steruje mikrokontroler ATtiny26 taktowany wewnętrznym sygnałem zegarowym. Stan pracy jest pokazywany na potrójnym wyświetlaczu 7-segmentowym ze wspólną anodą. Katody

3-cyfrowego, multipleksowanego wyświetlacza LED dołączonego przez rezystory ograniczające prąd R5...R12 do portów PA0-PA7 mikrokontrolera. Rolę kluczy załączających zasilanie wyświetlaczy pełnią tranzystory T1...T3 sterowane z wyprowadzeń PB2...PB4 mikrokontrolera. Na potrzeby wprowadzenia nastaw oraz do obsługi timera zamontowano przyciski oznaczone S1...S3, które dołączono do wejść PB0, PB1 i PB6. Poziomem



Rysunek 1. Schemat ideowy precyzyjnego timera

aktywnym jest zwarcie do masy. Jako układ wykonawczy zastosowano przekaźnik typu RM84P12 (cewka 12 V DC, styki 8 A/230 V AC). Aby rozszerzyć funkcjonalność timera na złączach oznaczonych „NC” i „NO” wyprowadzono styki przekaźnika normalnie zwarte i normalnie otwarte.

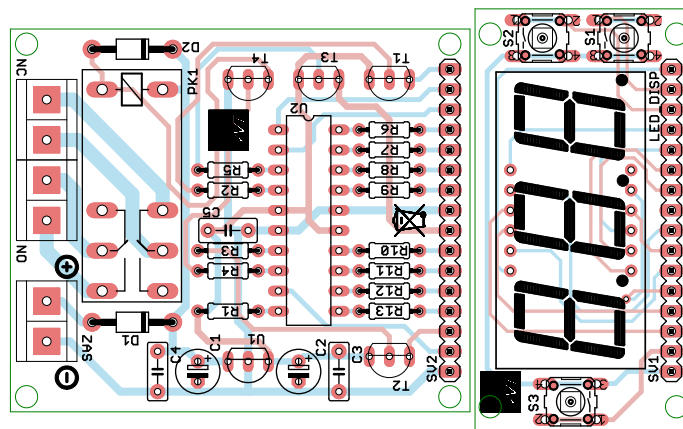
Timer należy zmontować na dwóch płytach drukowanych, których schematy montażowe pokazano na **rysunku 2**. Montaż układu jest typowy i nie powinien przysporzyć problemów. Po zmontowaniu obie płytki należy połączyć za pomocą kątowej listwy goldpin. Timer zmontowany bezbłędnie, z użyciem zaprogramowanego mikrokontrolera i ze sprawnych elementów będzie działał od razu po włączeniu napięcia zasilającego. Przy sterowaniu obciążeniem o znacznej mocy należy zwrócić uwagę na obciążenie styków przekaźnika oraz ścieżek płytki drukowanej. Aby poprawić ich obciążalność można dodatkowo pocynować odsłonięte ścieżki lub jeszcze lepiej ułożyć na nich i przylutować drut miedziany.

Obsługa timera jest łatwa i intuicyjna. Przyciski S1 i S2 służą do zwiększania i zmniejszania wartości, natomiast do uruchomienia odliczania służy przycisk S3. Każde przyciśnięcie S2 spowoduje

zwiększenie, a przyciśnięcie S1 zmniejszenie wartości. Aby zmiana wartości następowała szybciej, bez potrzeby wielokrotnego przyciskania należy dany przycisk przytrzymać dłużej. Na trzycyfrowym wyświetlaczu w zakresie od 1 sekundy od 9 minut i 59 sekund rozdzielczość nastaw wynosi 1 sekundę, natomiast powyżej tego zakresu zwiększa się do 10 sekund. Ustawiona wartość pamiętana jest w pamięci nieulotnej, dzięki temu po ponownym włączeniu układu nie trzeba jej na nowo wprowadzać.

Migotanie kropki przy cyfrze jedności sygnalizuje pracę timera. Po uruchomieniu

odliczania w każdej chwili poprzez przyciśnięcie przycisku S3 możliwe jest zatrzymanie timera. W trybie tym cyfry na wyświetlaczu zaczną migać. Ponowne, krótkie naciśnięcie przycisku S3 wznowi odliczanie, natomiast dłuższe przytrzymanie przycisku S3 spowoduje powrót urządzenia do wartości początkowej. Użytkując timer należy mieć świadomość, że odmierzanie czasu może być obciążone pewną niedokładnością, w szczególności dotyczy to pracy w zakresie minut.



Rysunek 2. Schemat montażowy precyzyjnego timera

Regulowany, akumulatorowy zasilacz LED o mocy 3 W

Dodatkowe materiały do pobrania ze strony www.media.avt.pl

W ofercie AVT* AVT-1987

Projekty pokrewne na www.media.avt.pl:

AVT-1952 „Paluszkiowy” zasilacz LED 1 W (EP 5/2017)
 --- Zasilacz LED małej mocy z ADM8845 (EP 3/2017)
 AVT-1918 Oświetlacz pierścieniowy LED (EP 8/2016)
 AVT-1912 Miniaturowy sterownik taśmy LED RGB (EP 7/2016)
 AVT-5536 Sterownik taśmy LED ze zdalnym sterowaniem (EP 4/2016)
 AVT-1867 Sterownik zasilania taśm LED z wyłącznikiem czasowym (EP 8/2015)
 AVT-3133 Sterownik oświetlenia LED sterowany dowolnym pilotem (Edw 4/2015)
 st_led_3w Sterownik LED RGB o mocy 3 W (EP 3/2015)
 AVT-1800 LED Dimmer – regulator oświetlenia LED (EP 5/2014)
 AVT-1627 Żarówka LED (EP 8/2011)
 AVT-1584 Żarówka LED (EP 8/2010)
 AVT-1566 Ekonomiczny bateryjny zasilacz 5 białych LED (EP 4/2010)
 AVT-1553 Zasilacz do Power LED (EP 12/2009)
 AVT-1550 Moduł Power LED (EP 12/2009)
 AVT-1549 Zasilacz do Power LED (EP 12/2009)
 AVT-1406 Przetwornica impulsowa do zasilania białych LED-ów (EP 9/2004)
 AVT-1393 Bezpieczny zasilacz diod LED (EP 7/2004)

Wykaz elementów:

R1: 3,9 kΩ (SMD 0603)
 R2: 47 kΩ (SMD 0603)
 R3: 100 kΩ (SMD 0603)
 R4: 1 MΩ (SMD 0603)
 RV1: 20 kΩ (potencjometr TS53)
 C1: 4,7 μF (SMD 0805)
 C2...C4: 2,2 μF (SMD 0805)
 C5: 10 μF (SMD 0603)
 U1: LTC3216EDE (DFN12)
 U2: MIC1557 (SOT-23-5)
 FN: Złącze SIP3/2 mm + zworka LED, PWR: złącze SIP2 (opcja)

Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu.

Wymagana umiejętność lutowania!

Podstawową wersją zestawu jest wersja [B] nazywana potocznie KITEM (z ang. zestaw). Zestaw w wersji [B] zawiera elementy elektroniczne (w tym UKI) – jeśli występuje w projekcie, które należy samodzielnie wylutować w dołączoną płytkę drukowaną (PCB). Wykaz elementów znajduje się w dokumentacji, która jest podlinkowana w opisie kitu.

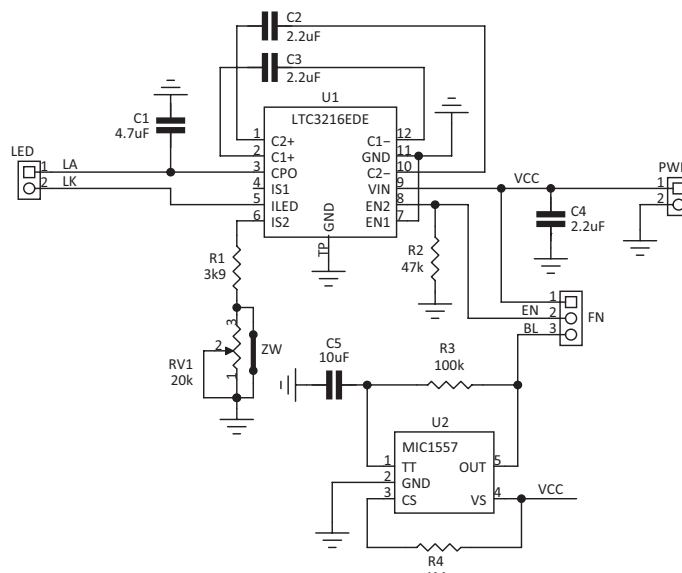
Mając na uwadze różne potrzeby naszych klientów, oferujemy dodatkowe wersje:

- wersja [C] zmontowany, uruchomiony i przetestowany zestaw
- [B] (elementy wylutowane w płytkę PCB)
- wersja [A] płytkę drukowaną bez elementów i dokumentacja kity w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, posiadają następujące dodatkowe wersje:
- wersja [A*] płytkę drukowaną [A] + zaprogramowany układ [UK] i dokumentacja
- wersja [UK] zaprogramowany układ

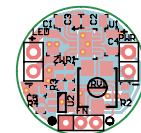
Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz!

<http://sklep.avt.pl>. W przypadku braku dostępności na <http://sklep.avt.pl>, osoby zainteresowane zakupem płytek drukowanych (PCB), prosimy o kontakt via email: kity@avt.pl.

W artykule opisano projekt zasilacza białej LED o mocy do 3 W, zasilanej z typowego akumulatora Li-Po. Zbudowano go w oparciu o układ LTC3216 firmy Linear Technology integrujący programowane źródło prądowe z układami zabezpieczającymi przed zwarcieniem lub rozwarciem LED oraz sterowaną wartością napięcia zasilania pompę ładunkową, co gwarantuje stabilność prądu diody w szerokim zakresie napięcia wejściowego zasilania.



Rysunek 1. Schemat ideowy regulowanego zasilacza LED



Rysunek 2. Schemat montażowy regulowanego zasilacza LED

Schemat ideowy zasilacza LED pokazano na **rysunku 1**. Napięcie zasilania z zakresu 2,9...4,4 V ze złącza PWR jest doprowadzone do układu U1 (LTC3216). Kondensatory C2, C3 są elementami pompy ładunkowej o krotności 1/1,5/2, zależnej od napięcia zasilania, a zapewniającej niezbędny margines zasilania dla programowanego źródła prądowego LED. Układ U1 ma dwa wejścia IS1/IS2 umożliwiające ustalenie prądu LED za pomocą rezystora dołączonego do masy. Prąd diody jest określany wzorem $I_{LED} = 3965/R_s$ (R_s – rezystor dołączony do nóżki ISx). W modelu użyto tylko wejścia IS2. Aby umożliwić regulację prądu LED część rezystora R_s ($R1+RV$) zastąpiono potencjometrem. Prąd jest regulowany w zakresie 0,16...1 A, co pokrywa zakres umożliwiający zasilanie typowych LED o mocy od 0,5 W do 3 W. Jeśli regulacja nie jest potrzebna, to można pominąć RV,

wlutować zworę ZW i dobrać R1 pod kątem ustalonego prądu LED.

Sterowanie ON/OFF zapewniają wejścia EN1, EN2. Podanie poziomu wysokiego aktywuje układ. W modelu użyto tylko wejścia EN2. Opcjonalny układ U2 generuje sygnał prostokątny 1 Hz o wypełnieniu 50% zapewniając tryb „migacza”. Układ U2 (MIC1557) jest odpowiednikiem NE555, z ustalonym fabrycznie trybem astabilnym. Tryb pracy zasilacza ustalany jest zworą FN, zwarcie VCC/EN zapewnia stałe świecenie LED, zwarcie EN/BL tryb „migacza”. Zmieniając wartość C5/R3 można dostosować częstotliwość migania do własnych potrzeb. Gdy tryb migacza jest niepotrzebny, należy pominąć elementy C5, R3, R4, U1.

Układ zmontowano na niewielkiej, dwustronnej płytce drukowanej. Średnica płytki jest dostosowana do LED typu STAR z płytką

odprowadzającą ciepło (średnica 17 mm). Schemat montażowy tej płytki pokazano na **rysunku 2**. Montaż nie wymaga opisu, należy tylko poprawnie przylutować pad termiczny U1 i zachować staranność montażu ze względu na zastosowane elementy 0603. Po zmontowaniu należy płytkę umyć usuwając resztki topnika.

Pierwsze uruchomienie warto przeprowadzić zasilając moduł z zasilacza laboratoryjnego z ograniczeniem prądowym. Po podłączeniu LED, należy ustawić prąd minimalny (maksymalna wartość RV), zworę FN ustawić w tryb świecenia ciągłego. Po włączeniu napięcia 4,2 V LED powinna zaświecić się, a potencjometr RV powinien regulować jasność jej świecenia. Po ustawieniu zwory FN w tryb migacza LED powinna pulsować z częstotliwością 1 Hz.

Adam Tatuś, EP

Sterownik unipolarnego silnika krokowego

Dodatkowe materiały do pobrania ze strony www.media.avt.pl

W ofercie AVT* AVT-1985

Parametry:

- Sterowanie unipolarnym silnikiem krokowym (5 lub 6 przewodów).
- Praca krokowa lub półkrokowa.
- Dwa zakresy regulacji prędkości obrotowej.
- Potencjometr do płynnej regulacji prędkości obrotowej.
- Możliwość wybór stanu zatrzymania: statyczne lub dynamiczne.
- Możliwość wyboru sposobu sterowania – impulsowe lub stanowe.
- Zasilanie: 7...24 V DC.
- Obciążalność: do 1 A/kanał (cewkę).

Projekty pokrewne na www.media.avt.pl:

- Uniwersalny driver silnika małej mocy (EP 3/2018)
- AVT-5612 Dwu kierunkowy regulator obrotów silnika prądu stałego (EP 12/2017)
- AVT-5565 Sterownik silnika do napędu (EP 10/2016)
- AVT-1933 Sterownik silnika krokowego z opcją mikroroku (EP 9/2016)
- AVT-1932 Sterownik silnika BLDC (EP 8/2016)
- AVT-5532 Mikroprocesorowy sterownik wiertarki DC do płytek drukowanych (EP 2/2016)
- AVT-1834 Uniwersalny tester sterowników silników krokowych (EP 10/2014)
- AVT-5448 Sterownik bipolarnych silników krokowych (EP 5/2014)
- AVT-3082 Zasilacz – sterownik miniwiertarki DC (Edw 1/2014)
- AVT-1725 Mikro krokowy sterownik silnika krokowego (EP 8/2013)
- AVT-1756 Mostek H (EP 8/2013)
- AVT-1726 Generator dla sterownika silnika krokowego (EP 2/2013)
- AVT-1724 Uniwersalny sterownik silników DC (EP 2/2013)
- AVT-5358/1 Sterownik frezarki CNC (EP 8/2012)
- AVT-1682 Sterownik bipolarnego silnika krokowego (EP 7/2012)
- AVT-1585 Sterownik bipolarnego silnika krokowego (EP 8/2010)
- AVT-2933 Sterownik silnika krokowego USB (Edw 2/2010)
- AVT-1525 Sterownik unipolarnego silnika krokowego (EP 6/2009)
- AVT-1519 Sterownik silnika do modeli RC (EP 4/2009)
- AVT-1469 Generator PWM – regulator mocy silnika DC (EP 8/2008)
- AVT-2871 B1-motor driver (Edw 7/2008)
- AVT-1444 Dwu kierunkowy regulator obrotów silników prądu stałego (EP 12/2006)
- AVT-2745 Sterownik silnika krokowego. Zdalnie sterowany statyw mikrofonowy (EP 2/2005)
- AVT-1314 Najprostszy sterownik silnika krokowego (EP 8/2001)
- AVT-1814 Prosty sterownik unipolarnego silnika krokowego

Wykaz elementów:

- R1: 10 kΩ
- R2: 1 kΩ
- PR1: 10 kΩ (potencjometr montażowy)
- C1: 220 μF
- C2: 10 μF
- C3..C5: 100 nF
- D1: 1N4007
- LED1: dioda LED
- IC1: 78L05
- IC2: ATtiny261 (zaprogramowany)
- IC3: ULN2803
- CONFIG: goldpin 2x4 + zworka 4 szt.
- X1..X6: złącze DG301-5.0/2

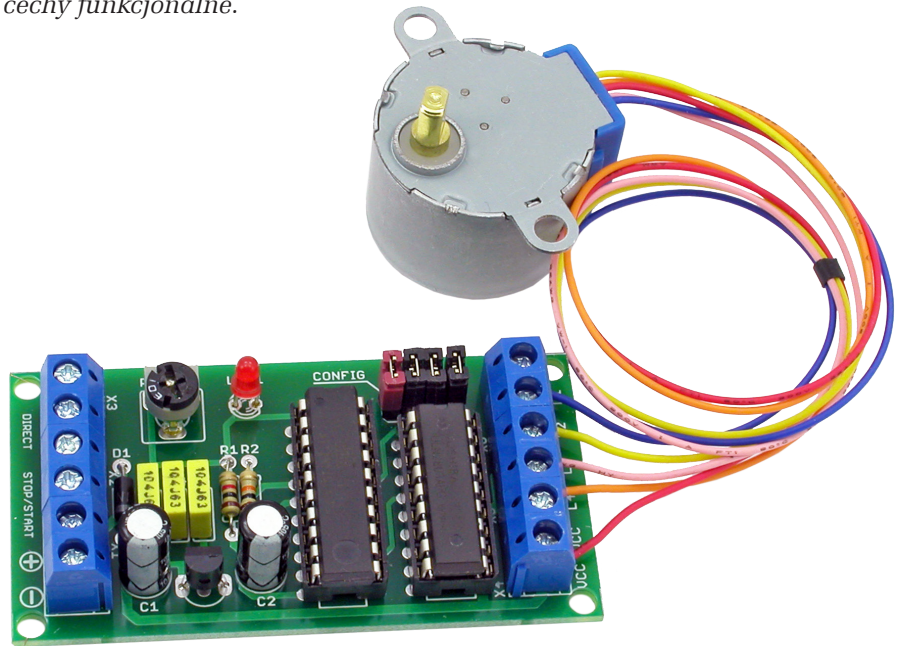
Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu. Wymagana umiejętność lutowania!

Podstawową wersją zestawu jest wersja [B] nazywana potocznie KiTem (z ang. zestaw). Zestaw w wersji [B] zawiera elementy elektroniczne (w tym [UK] – jeśli występuje w projekcie), które należy samodzielnie wlutować w dołączoną płytkę drukowaną (PCB). Wykaz elementów znajduje się w dokumentacji, która jest podlinkowana w opisie kitu. Mając na uwadze różne potrzeby naszych klientów, oferujemy dodatkowe wersje:

- wersja [C] zmontowany, uruchomiony i przetestowany zestaw [B] (elementy wlutowane w płytkę PCB)
- wersja [A] płytka drukowana bez elementów i dokumentacja Kitu w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, posiadający następujące dodatkowe wersje:
- wersja [A+] płytka drukowana [A] + zaprogramowany układ [UK] i dokumentacja
- wersja [UK] zaprogramowany układ

Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz! <http://sklep.avt.pl>. W przypadku braku dostępności na <http://sklep.avt.pl>, osoby zainteresowane zakupem płytek drukowanych (PCB), prosimy o kontakt via email: kity@avt.pl.

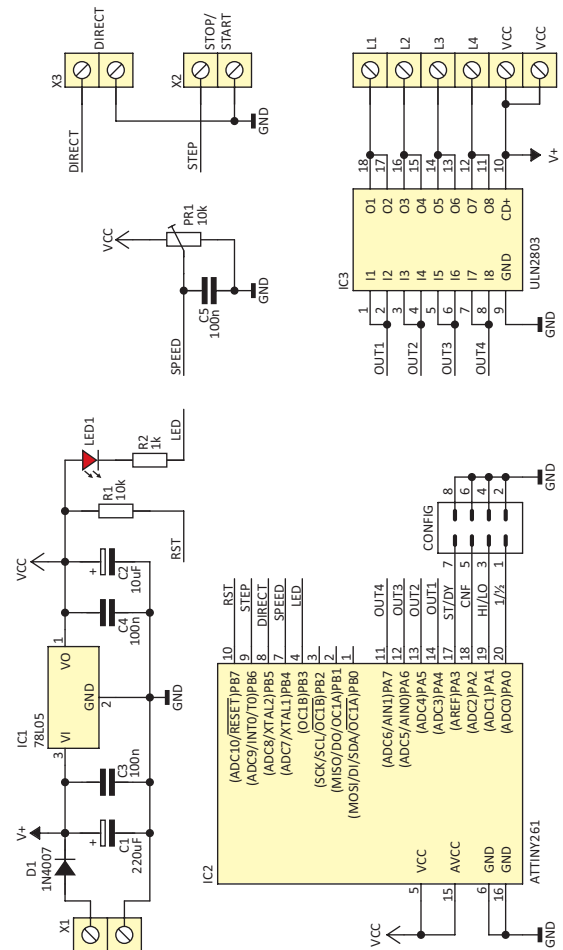
Nieskomplikowany sterownik silników krokowych, który może znaleźć wiele zastosowań podczas konstruowania układów automatyki lub zabawek. Oprócz prostej konstrukcji układ wyposażony został w użyteczne cechy funkcjonalne.



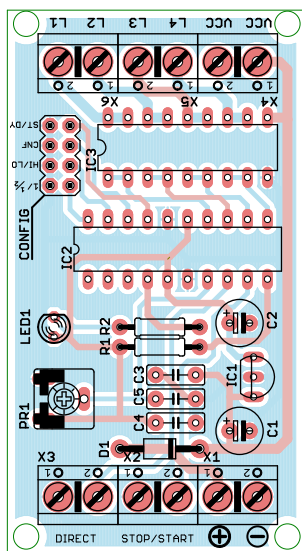
Schemat ideowy sterownika silnika pokazano na **rysunku 1**. Jest on zasilany napięciem stałym z zakresu 7...24 V doprowadzonym do złącza X1. Dioda D1 stanowi zabezpieczenie przed nie właściwą polaryzacją napięcia wejściowego. Napięcie zasilające jest doprowadzone stabilizatora IC1 (78L05), który dostarcza zasilania +5 V dla mikrokontrolera. Pracą sterownika zarządza mikrokontroler IC2 ATtiny261 takowany wewnętrznym sygnałem zegarowym. Stopień wykonawczy zbudowano z użyciem drivera ULN2803, w którym w celu zwiększenia wydajności prądowej połączono ze sobą równolegle po dwa drivery. Do regulacji prędkości obrotowej służy potencjometr PR1. Dioda LED1 sygnalizuje stan pracy układu.

Zworki CONFIG służą do konfiguracji sposobu pracy sterownika:

Zworka „1/2” służy do wyboru trybu pracy silnika. Brak zwory – praca krokowa, zworka założona – praca półkrokowa. Praca krokowa to najprostszy sposób sterowania silnika krokowego, praca półkrokowa to dodanie w sekwencji sterującej stanów



Rysunek 1. Schemat ideowy sterownika silnika krokowego

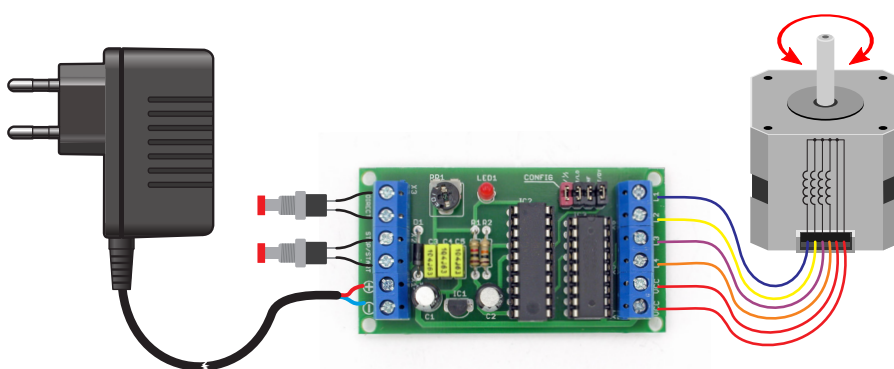


Rysunek 2. Schemat montażowy sterownika silnika krokowego

pośrednich, w praktyce powoduje bardziej płynną pracę silnika, ale zwiększa pobór prądu o około 50..60 %.

Zworka **HI/LO** służy do wyboru zakresu regulacji prędkości obrotowej. Zworka założona – niższy zakres regulacji. Zworka zdjęta – wyższy zakres regulacji.

Zworka **CNF** służy do wybór sposobu sterowania. Brak zwory – sterowanie impulsowe. Zworka założona – sterowanie stanowe; przy sterowaniu stanowym zwarcie lub rozwarcie złącz sterujących powoduje zmianę kierunku



Rysunek 3. Sposób połączenia sterownika z silnikiem

obrotów lub zatrzymanie silnika. Natomiast sterowanie impulsowe zmienia kierunek obrotów przy każdorazowym krótkim zwarciu złącza **DIRECT** i zatrzymuje lub uruchamia silnik przy każdorazowym krótkim zwarciu wyprowadzeń **STOP/START**, możemy wtedy sterować układem za pomocą mikroprzełączników dołączonych do tych złącz.

Zworka **ST/DY** służy do wyboru sposobu zatrzymania silnika. Brak zwory – zatrzymanie statyczne. Zworka założona – zatrzymanie dynamiczne. Podczas zatrzymania silnika sygnałem na złączu **STOP/START**, przy ustawieniu na dynamiczne, na wyjściu sterownika utrzymuje się stan z momentu zatrzymania czyli załączone są odpowiednie cewki silnika, w praktyce powoduje to zablokowanie osi silnika w jednym punkcie ale powoduje

pobór znacznego prądu i nagrzewanie uzwojeń. Zatrzymanie statyczne powoduje odłączenie zasilania silnika w stanie zatrzymania, w praktyce powoduje to prawie swobody ruchu osi silnika i układ pobiera jedynie niewielki prąd spoczynkowy.

Sterownik silnika należy zmontować na płytce, której schemat montażowy pokazano na **rysunku 2**. Montaż jest typowy i nie powinien przysporzyć problemów. Po zmontowaniu sterownik jest od razu gotowy do pracy. Wszystkie zmiany w konfiguracji sterownika dokonane przy pomocy zworek **CONFIG**, będą aktywne dopiero po wyłączeniu i ponownym włączeniu napięcia zasilania. Sposób połączenia układu z typowym silnikiem został pokazany na **rysunku 3**.

EB

REKLAMA

MEDIA ELEKTRONIKA PRAKTYCZNA

Od stycznia br. zmieniliśmy sposób dostarczania Czytelnikom EP materiałów dodatkowych dołączonych do numeru.

1. Wejdź na stronę www.media.avt.pl
2. Zarejestruj się/zaloguj
3. Wybierz wydanie „Elektroniki Praktycznej”, które chcesz dodać do swojej biblioteki.
4. Odpowiedz na proste pytanie dotyczące bieżącego numeru.
5. Pobieraj pliki.



Miniaturowy driver LED RGBW z interfejsem I²C

Dodatkowe materiały do pobrania ze strony www.media.avt.pl

W ofercie AVT* AVT-1989

Projekty pokrewne na www.media.avt.pl:

- 2-portowy, miniaturowy hub USB zgodny z Raspberry Pi Zero (EP 6/2018)
- Płytkę rozszerzeń GPIO dla Raspberry Pi Zero (EP 5/2018)
- Moduł audio do Raspberry Pi Zero (EP 4/2018)
- Płytkę wejść analogowych dla Raspberry Pi Zero (EP 3/2018)
- „Przenośny” zasilacz dla Raspberry Pi Zero (EP 2/2017)
- AVT-1947 Miniaturowa klawiatura USB do Raspberry Pi (EP 11/2016)
- AVT-1937 Płytkę „domowej automatyki” dla Raspberry Pi Zero (EP 10/2016)
- AVT-1936 Combo Audio DAC dla Raspberry Pi (EP 10/2016)
- Stacjonarny odtwarzacz audio Media PI (EP 8/2016)
- AVT-1909 Driver silników prądu stałego dla Raspberry Pi Zero (EP 6/2016)
- AVT-1906 Moduł audio DAC dla Raspberry Pi z wyjściami I²S i S/PDIF (EP 5/2016)
- AVT-1905 Interfejs Ethernet dla Raspberry Pi Zero (EP 4/2016)
- AVT-1896 RaspbPI DAC + (EP 1/2016)
- AVT-5515 HABoard – moduł automatyki domowej dla Rpi+ (EP 10/2015)
- AVT-5513 Moduły do komunikacji szeregowej Xbee dla Raspberry Pi i nie tylko (EP 9/2015)
- AVT-1854 RaspbPI_PLUS_GPIO. Moduł rozszerzeń GPIO Pi B + (EP 6/2015)
- AVT-1851 RaspbPI_DAC – przetwornik audio dla Raspberry Pi (EP 4/2015)
- AVT-1827 RaspbPI_NFC – płytka czytnika RFID dla Raspberry Pi i nie tylko (EP 9/2014)
- AVT-5459 RaspbPI_GSM Płytkę z modemem GSM dla Raspberry Pi (EP 7/2014)
- AVT-5431...3 Moduły rozszerzeń dla Raspberry Pi (4) – RaspbPI_LCD, RaspbPI_Relay, RaspbPI_LED8_PWM_Expander (EP 1/2014)
- AVT-5412...4 Moduły rozszerzeń dla Raspberry Pi (3) – RaspbPI_DI016, RaspbPI_HUB, RaspbPI_DCM (EP 9/2013)
- AVT-5402_2 Moduły rozszerzeń dla Raspberry Pi (2) – Płytkę do komunikacji szeregowej (EP 7/2013)
- AVT-5402 Moduły rozszerzeń dla Raspberry Pi (1) – Płytkę stykowa, moduł I/O, moduł wejść analogowych (EP 6/2013)
- AVT-5146 4-portowy Hub USB 2.0 (EP 9/2008)

Wykaz elementów:

- R1: 2,2 kΩ (SMD 0805)
- R2...R7: 10 kΩ (SMD 0805)
- RB1, RB2, RG1, RG2, RR1, RR2, RW1, RW2: 4,7 Ω (SMD 0805)
- C1: 100 nF (SMD 0805)
- U1: PCA9632DP1 (MS0P8)
- U2...U9: BCR321UE6327 (SOT-23-6)
- I2C: złącze szpilkowe SIP4
- LD: dioda LED SMD 0805
- LED: złącze DG381-3.5-5 (3,81 mm/5 pin)

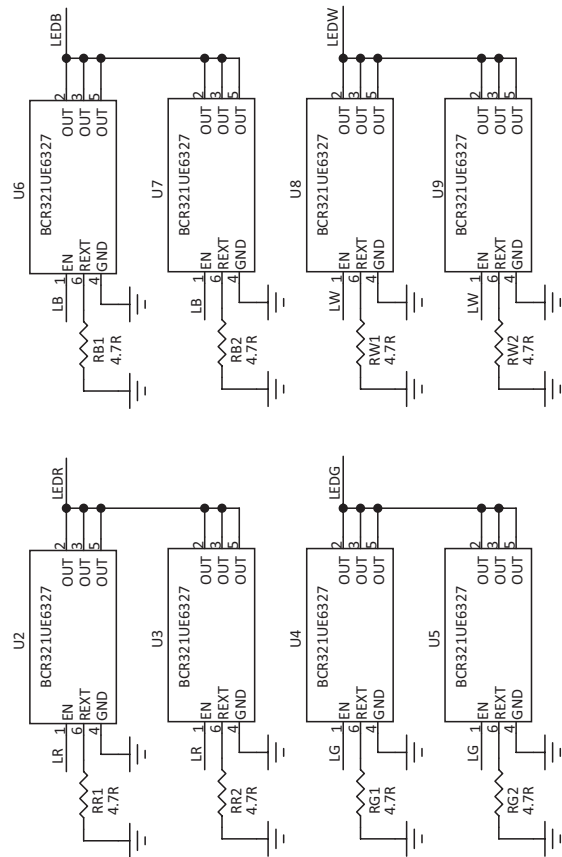
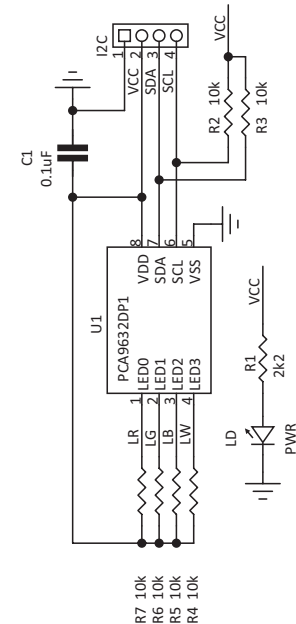
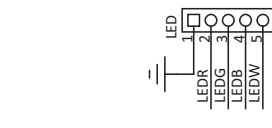
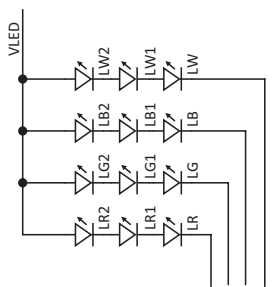
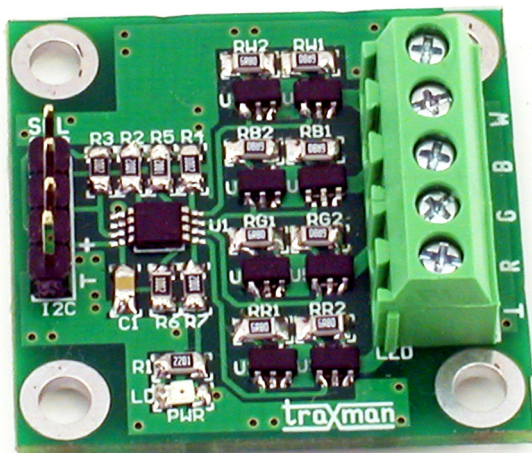
Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu. Wymagana umiejętność lutowania!

Podstawową wersją zestawu jest wersja [B] nazywana potocznie KITEM (z ang. zestaw). Zestaw w wersji [B] zawiera elementy elektroniczne (w tym [UK] – jeśli występuje w projekcie), które należy samodzielnie wzlutować w dołączoną płytkę drukowaną (PCB). Wykaz elementów znajduje się w dokumentacji, która jest podlinkowana w opisie kytu. Mając na uwadze różne potrzeby naszych klientów, oferujemy dodatkowe wersje:

- wersja [C] zmontowany, uruchomiony i przetestowany zestaw [B] (elementy wzlutowane w płytkę PCB)
- wersja [A] płytka drukowana bez elementów i dokumentacja Kity w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, posiadają następujące dodatkowe wersje:
- wersja [A*] płytka drukowana [A] + zaprogramowany układ [UK] i dokumentacja
- wersja [UK] zaprogramowany układ

Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz!
<http://sklep.avt.pl>. W przypadku braku dostępności na <http://sklep.avt.pl>, osoby zainteresowane zakupem płytek drukowanych (PCB), prosimy o kontakt via email: kity@avt.pl.

Miniaturowy zasilacz ze sterownikiem diody RGBW oraz interfejsem I²C. Zgodnie z intencją autora, jest przeznaczony do współpracy z Raspberry Pi, ale może być używany z wieloma innymi mikrokomputerami i procesorami wyposażonymi w ten interfejs przez producenta lub emulującymi go programowo.



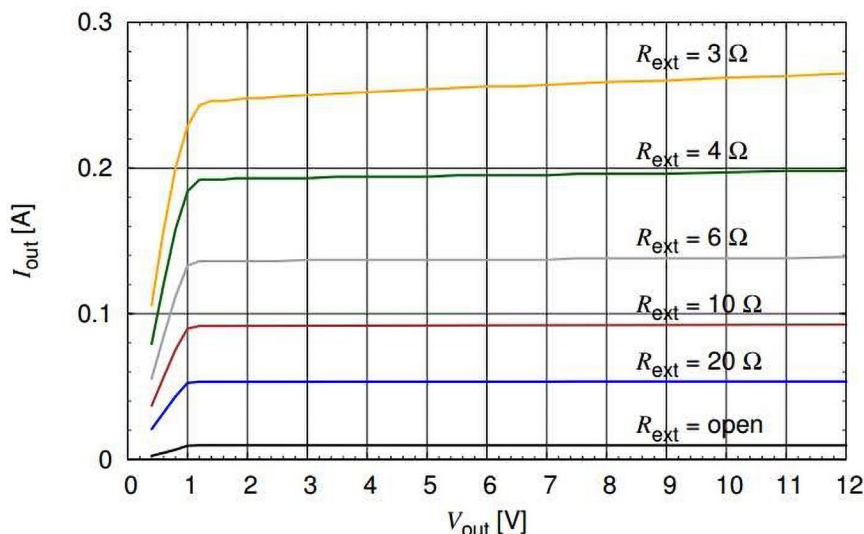
firmy NXP. Pełni funkcję konfigurowanego przez I²C, czterokanałowego generatora PWM z możliwością indywidualnej lub grupowej regulacji PWM.

Sygnały wyjściowe LR...LW sterują programowalnymi źródłami prądowymi U2...U9 typu BCR321UE6327. Każde ze źródeł ma programowalny prąd wyjściowy

Opisywany moduł umożliwia rozszerzenie możliwości płytek uruchomieniowych o sterowanie LED o średniej mocy (do 350 mA/5 W, na przykład PC8N-5LTS-C) za pomocą interfejsu I²C. Każdy z kolorów świecenia diody ma możliwość indywidualnej regulacji jasności przebiegiem PWM.

Schemat ideowy drivera pokazano na rysunku 1. Zbudowano go w oparciu o układ U1 typu PCA9632 wchodzący w skład obszernej rodziny kontrolerów LED z interfejsem I²C

Rysunek 1. Schemat ideowy zasilacza LED RGBW z interfejsem I²C

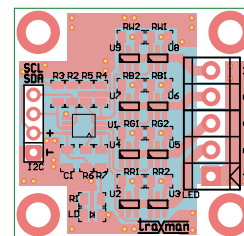


Rysunek 2. Dobór rezystora Rext (za notą firmy Infineon)

w zakresie 10...250 mA, ustalany przez rezystor dołączonego do wyprowadzenia Rext. Wykres ułatwiający dobór rezystora prezentuje **rysunek 2**. Dla zmniejszenia obciążenia cieplnego oraz dla uzyskania prądu wyjściowego 350 mA (dla LED 5 W) źródła połączone są parami równolegle. Wejście sterujące EN, sterowane jest sygnałem PWM

umożliwiającym regulację jasności każdego kanału RGBW. Ze względu na pobór mocy zasilanie LED jest odseparowane od zasilania magistrali I²C.

Driver BCR321 akceptuje napięcie zasilania łańcucha VLED do 16 V. W zależności od połączenia segmentów napięcie należy dobrać z minimalnym zapasem, aby zmniejszyć

Rysunek 3. Schemat montażowy zasilacza LED RGBW z interfejsem I²C

traconą moc. Dla jednej PC8N-5LTS-C wystarczy w zupełności 5 V/400 mA. Do zasilania PCA9632 jest wymagane napięcie 3,3 V o obciążalności kilku mA. Zasilanie i sygnały sterujące wyprowadzone są w postaci złącza SIP4 o przyporządkowaniu zgodnym z Arduino Bricks. Diodę LED RGBW oraz masę jej zasilania należy podłączyć do złącza LED, przyporządkowanie kolorów jest oczywiście umowne.

Schemat montażowy zasilacza zamieszczono na **rysunku 3**. Jego montaż nie wymaga opisywania. Poprawnie zmontowany moduł nie wymaga uruchamiania. Dioda PWR sygnalizuje załączenie zasilania.

Adam Tatuś, EP

Przetwornica o małej mocy i szerokim zakresie napięcia zasilania

Dodatkowe materiały do pobrania ze strony www.media.avt.pl

W ofercie AVT* AVT-1991

Projekty pokrewne na www.media.avt.pl:

- AVT-1924 Miniaturowa przetwornica podwyższająca 3,3 V/400 mA (EP 8/2016)
- AVT-1911 Litowa diawiatka (EP 7/2016)
- AVT-1902 Przetwornica podwyższająca napięcie (EP 3/2016)
- AVT-1606 Miniaturowa przetwornica podwyższająca napięcie (EP 1/2011)
- AVT-3034 Przetwornica i ładowarka do akumulatorów litowych (Edw 6-7/2012)
- AVT-1507 Przetwornica DC-DC (EP 12/2008)
- AVT-1406 Przetwornica impulsowa do zasilania białych LED-ów (EP 9/2004)
- AVT-1372 Przetwornica napięcia 1 V/5 V (EP 8/2003)
- AVT-2463 Prosta przetwornica 12 V/220 V (Edw 12/2000)

Wykaz elementów:

- C1, C2: 1 μF (SMD 1206)
- C3: 10 μF (SMD 1206)
- PWR: złącze SIP3 kątowe R=2,54 mm
- U1: LTC3245EMSE (MSOP12)

Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu. Wymagana umiejętność lutowania!

Podstawowa wersja zestawu jest wersja [B] nazywana potocznie KITem (z ang. zestaw). Zestaw w wersji [B] zawiera elementy elektroniczne (w tym [UK] - jeśli występuje w projekcie), które należy samodzielnie wzlutować w dołączoną płytkę drukowaną (PCB). Wykaz elementów znajduje się w dokumentacji, która jest podlinkowana w opisie kitu. Mając na uwadze różne potrzeby naszych klientów, oferujemy dodatkowe wersje:

- wersja [C] zamontowany, uruchomiony i przetestowany zestaw [B] (elementy wzlutowane w płytkę PCB)
- wersja [A] płytka drukowana bez elementów i dokumentacja Kity w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, posiadają następujące dodatkowe wersje:
 - wersja [A*] płytka drukowana [A] + zaprogramowany układ [UK] i dokumentacja
 - wersja [UK] zaprogramowany układ

Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz! <http://sklep.avt.pl>. W przypadku braku dostępności na <http://sklep.avt.pl>, osoby zainteresowane zakupem płytek drukowanych (PCB), prosimy o kontakt via email: kity@avt.pl.

Miniaturowa przetwornica o konfigurowanym napięciu wyjściowym 3,3 V/5 V i prądzie do kilkunastu mA, pracująca w szerokim zakresie napięć wejściowych z powodzeniem mogąca zastąpić klasyczne stabilizatory 78Lx05, 78Lx03.

Schemat ideowy przetwornicy pokazano na **rysunku 1**. Jako jej sterownik zastosowano układ LTC3245 firmy Analog Devices. Jest to sterownik przetwornicy obniżająco-podwyższającej, pracującej w szerokim zakresie napięcia zasilającego (2,7...38 V), zawierający sterowaną pompę ładunkową ze stabilizowanym napięciem wyjściowym. Pompa ma możliwość automatycznego doboru mnożnika w zakresie 2:1/1:1/1:2, co umożliwia pracę w szerokim zakresie napięcia wejściowego. Kompletna aplikacja zawiera zaledwie trzy kondensatory: C1 i C3 filtrujące odpowiednio napięcie wejściowe i wyjściowe oraz C2 magazynujący energię w obwodzie pompy ładunkowej. Kondensatory muszą charakteryzować się możliwie małym ESR.

Napięcie wyjściowe jest ustalone zworą VS. Zwarte piny 1 i 2 ustalają 3,3 V, a zwarte

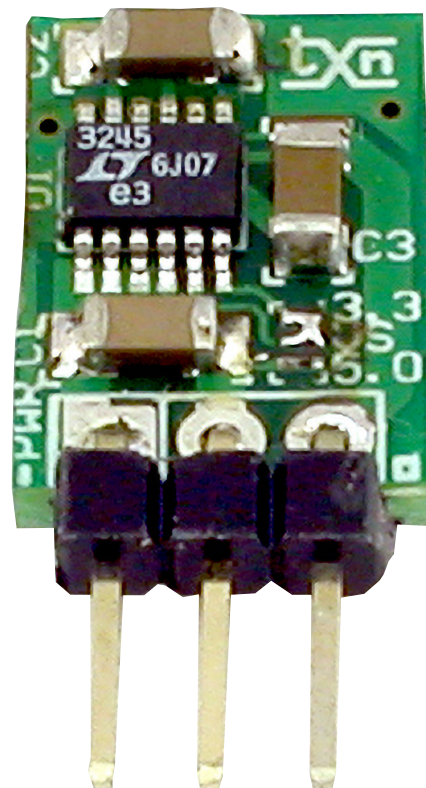
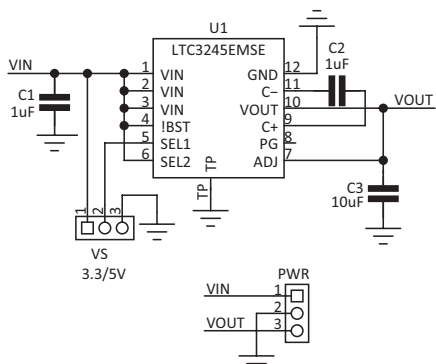


Tabela 1. Pomiary przetwornicy dla Uo=3,3 V						
Out=3,3 V						
Vi	Ii	Vo	Io	Pi	Po	N
2,70	94,0	3,31	46,0	0,25	0,15	0,60
3,00	94,0	3,33	46,3	0,28	0,15	0,55
3,30	93,0	3,34	46,4	0,31	0,15	0,50
3,60	47,0	3,30	45,9	0,17	0,15	0,90
4,20	47,0	3,31	45,9	0,20	0,15	0,77
4,50	47,0	3,31	46,0	0,21	0,15	0,72
5,00	47,0	3,31	46,1	0,24	0,15	0,65
6,00	47,0	3,31	46,1	0,28	0,15	0,54
7,50	23,0	3,31	46,0	0,17	0,15	0,88
9,00	23,0	3,31	46,0	0,21	0,15	0,74
12,00	23,0	3,31	46,0	0,28	0,15	0,55
15,00	23,0	3,31	46,0	0,35	0,15	0,44
Out=3,3 V						
3,30	286,0	3,27	140,0	0,94	0,46	0,49
5,00	145,0	3,27	142,0	0,73	0,46	0,64
12,00	72,0	3,27	142,0	0,86	0,46	0,54

Tabela 2. Pomiary przetwornicy dla Uo=5,0 V						
Out=5 V						
Vi	Ii	Vo	Io	Pi	Po	n
2,70	81,0	4,80	39	0,22	0,19	0,86
3,00	74,0	5,00	37	0,22	0,19	0,83
3,30	76,0	5,04	38	0,25	0,19	0,76
3,60	72,0	5,05	39	0,26	0,20	0,76
4,20	75,0	5,05	36	0,32	0,18	0,58
4,50	80,0	5,07	38	0,36	0,19	0,54
5,00	76,0	5,02	39	0,38	0,20	0,52
6,00	41,0	5,02	36	0,25	0,18	0,72
7,50	40,0	5,02	38	0,30	0,19	0,64
9,00	39,0	5,02	37	0,35	0,19	0,53
12,00	19,0	5,02	36	0,23	0,18	0,79
15,00	19,0	5,02	36	0,29	0,18	0,63
18,00	22,0	5,02	39	0,40	0,20	0,49
24,00	21,0	5,02	40	0,50	0,20	0,39
Out=5 V						
5,00	189,0	4,88	143	0,95	0,70	0,74
12,00	82,0	5,00	144	0,98	0,72	0,73
24,00	76,0	5,14	150	1,82	0,77	0,42



Rysunek 1. Schemat ideowy układu przetwornicy



Rysunek 2. Schemat montażowy przetwornicy

pin 2 i 3 – 5 V. Przetwornica jest odporna na zwarcie i ma zabezpieczenie termiczne. W zależności od trybu pracy i wartości napięcia wyjściowego jest możliwy pobór prądu do kilkudziesięciu mA w trybie obniżania napięcia oraz do kilkunastu mA w trybie podwyższania w całym zakresie napięcia zasilania, przy zachowaniu stabilności napięcia wyjściowego lepszej niż 5%. Dla większej różnicy Uo-Ui ograniczeniem jest moc

tracona w układzie U1. Przykładowe pomiary przetwornicy obciążonej Ro=68 Ω lub 22 Ω dla napięcia 3,3 V zawiera tabela 1 a obciążonej 120 Ω lub 33 Ω przy 5 V zawiera tabela 2. Przetwornicę zmontowano na niewielkiej dwustronnej płytce drukowanej – rozmieszczenie elementów przedstawia rysunek 2. Montaż układu nie wymaga opisywania. Przed doprowadzeniem zasilania należy jedynie ustalić napięcie wyjściowe zwroną VS i skontrolować jego wartość pod obciążeniem.

Adam Tatuś, EP

REKLAMA

100% elektroniki na avt.pl/prenumerata

Prenumerujesz
Elektronikę Praktyczną +
Elektronikę dla Wszystkich?
Skorzystaj z promocji
1 + 1 = 3
i zamów bezpłatną
prenumeratę Elektronika

Regulowany zasilacz do płytek stykowych

Dodatkowe materiały do pobrania ze strony www.media.avt.pl

W ofercie AVT* AVT-1990

Projekty pokrewne na www.media.avt.pl:

---	Precyzyjny regulowany zasilacz stabilizowany (EP 2/2018)
AVT-5585	Zasilacz laboratoryjny 0...30 V/5 A ze sterowaniem mikroprocesorowym (EP 12/2017-1/2018)
---	Multizasilacz (EP 10/2017)
AVT-1976	Precyzyjny, regulowany zasilacz uniwersalny 1,5-32 V/3 A (EP 8/2017)
AVT-3172	Praktyczny zasilacz warsztatowy (EP 5/2017)
AVT-1946	Zasilacz napięcia symetrycznego z LM27762 (EP 2/2017)
AVT-1895	Uniwersalny moduł zasilający (EP 10/2016)
AVT-1913	Moduł miniaturowego zasilacza (EP 8/2016)
AVT-1857	Zasilacz modułowy (EP 7/2015)
AVT-3072	Zasilacz płytek stykowych (EP 9/2013)
AVT-1667	Stabilizator impulsowy 3 A z układem LM2576 (EP 3/2012)
AVT-1731	Regulowany zasilacz uniwersalny 1,5... 32 V/3 A (EP 8/2011)
AVT-1572	Symetryczny zasilacz warsztatowy ±1,25 V...±25 V, 1,5/5 A (EP 6/2010)
AVT-1461	Uniwersalny zasilacz laboratoryjny 5 i 12 VDC/1 A (EP 1/2008)
AVT-727	Uniwersalny moduł zasilający (Edw 8/2004)
AVT-5083	Mikroprocesorowy zasilacz laboratoryjny (EP 10/2002)
AVT-2462	Zasilacz 10 A 10...20 V (Edw 1/2001)
AVT-1253	Zasilacz symetryczny (EP 11/1999)
AVT-1066	Miniaturowy zasilacz uniwersalny (EP 8/1995)

Wykaz elementów:

R1: 470 Ω
 PR1: 10 kΩ + wałek regulacyjny
 C1: 1000 μF
 C2, C4: 100 nF
 C3: 10 μF
 D1: 1N5817
 US1: LM317
 X1: gniazdo DC 2.1/5.5
 J1, J2: goldpin 2x2
 MOD1: moduł woltomierza 0330x (kolor dowolny)
 H1: radiator DY-CN 20mm
 Elementy montażowe

Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu.

Wymagana umiejętność lutowania!

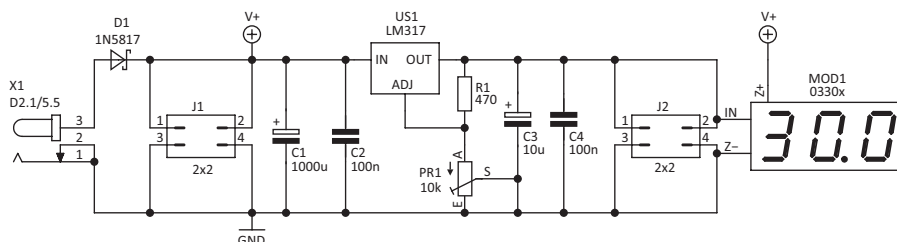
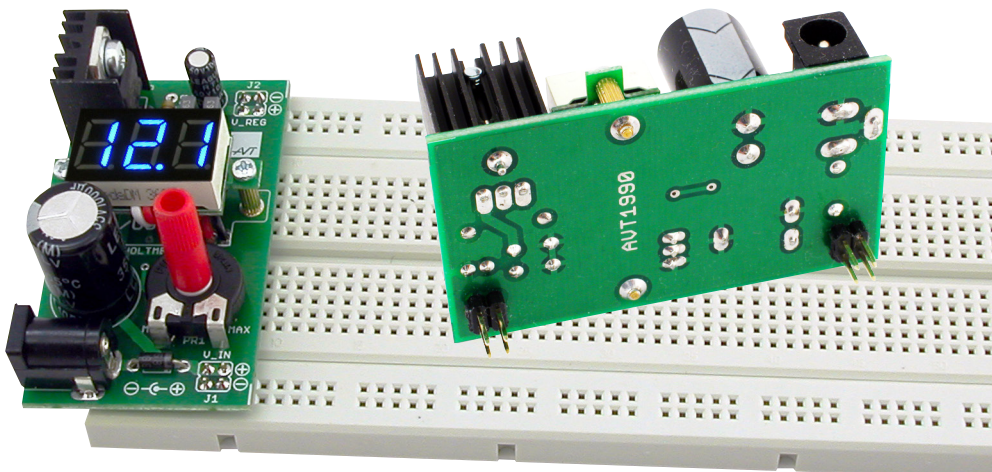
Podstawową wersją zestawu jest wersja [B] nazywana potocznie KITem (z ang. zestaw). Zestaw w wersji [B] zawiera elementy elektroniczne (w tym [UK] – jeśli występuje w projekcie), które należy samodzielnie wlotować w dołączoną płytkę drukowaną (PCB). Wykaz elementów znajduje się w dokumentacji, która jest podlinkowana w opisie kitu.

Mając na uwadze różne potrzeby naszych klientów, oferujemy dodatkowe wersje:

- wersja [C] zmontowany, uruchomiony i przetestowany zestaw [B] (elementy wlotowane w płytkę PCB)
 - wersja [A] płytka drukowana bez elementów i dokumentacja Kity w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, posiadają następujące dodatkowe wersje:
 - wersja [A*] płytka drukowana [A] + zaprogramowany układ [UK] i dokumentacja
 - wersja [UK] zaprogramowany układ
- Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz!
<http://sklep.avt.pl>. W przypadku braku dostępności na <http://sklep.avt.pl>, osoby zainteresowane zakupem płytek drukowanych (PCB), prosimy o kontakt via email: kity@avt.pl.

Praktyka pokazuje, że ogromna większość budowanych dziś układów elektronicznych wymaga przy uruchomieniu zasilacza o niewielkiej obciążalności prądowej i napięciu regulowanym od 1,5 V do około 20 V. Najlepiej, aby napięcie wyjściowe takiego zasilacza było płynnie regulowane. W zasadzie wydajność prądowa nie musi być większa niż 250 mA, bo większość układów budowanych na płytkach stykowych ma charakter eksperymentalny lub edukacyjny. Dużym

Każde urządzenie elektryczne wymaga zastosowania odpowiedniego zasilania. Dlatego istnieje niesłabnące zapotrzebowanie na przydatne przyrządy laboratoryjne do pracowni mniej i bardziej zaawansowanych elektroników. Coraz częściej buduje się układy prototypowe na płytkach stykowych (SD-12NW) i właśnie dla takiego zastosowania został zaprojektowany opisywany zasilacz.

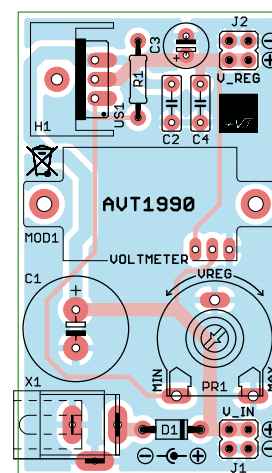


Rysunek 1. Schemat ideowy zasilacza płytek stykowych

udogodnieniem w opisywanym zasilaczu jest zastosowanie modułu woltomierza cyfrowego z wyświetlaczem LED.

Schemat ideowy proponowanego zasilacza pokazano na **rysunku 1**. Funkcję stabilizatora napięcia pełni układ US1 (LM317). Pracuje w podstawowym układzie aplikacyjnym. Istotną zaletą zastosowanego stabilizatora jest odporność na zwarcia wyjścia do masy oraz zabezpieczenie termiczne przed przegrzaniem. Zabezpieczenia te gwarantują długą i bezawaryjną pracę w pracowni każdego elektronika. Napięcie wyjściowe zasilacza jest regulowane potencjometrem PR1 w szerokim zakresie. Układ zasilacza może być stosowany przy napięciu do 24 V i prądzie do 500 mA. Aby uzyskać parametry maksymalne dla stabilizatora, czyli prąd obciążenia 1,5 A konieczne jest zastosowanie zasilacza o mocy kilkunastu watów i solidnego radiatora.

Zastosowany woltomierz jest uniwersalnym modułem do pomiaru napięcia w zakresie 0...99,9 V i może być zasilany napięciem z zakresu 3...30 V, w tym wypadku napięciem wejściowym zasilacza.



Rysunek 2. Schemat montażowy zasilacza płytek stykowych

Schemat montażowy zasilacza pokazano na **rysunku 2**. Wymiary płytki zasilacza to 35 mm×62 mm. Montaż obwodu drukowanego jest typowy i nie wymaga dodatkowego komentarza. Płytkę jest dwustronna głównie ze względu na montaż goldpinów

złącza J1 i J2 po stronie lutowania. Gdyby były lutowane tylko od spodu płytki, to po kilkukrotnym użyciu mogłyby się okazać, że wyrwą one punkty lutownicze, co uszkodzi płytkę. Dzięki lutowaniu przez dwie warstwy oraz metalizację pomiędzy nimi płytka zasilacza będzie dużo odporniejsza mechanicznie. Radiator stabilizatora też jest lutowany do płytki, co pozwoli na uniknięcie wyginania nóżek układu i jego ewentualne uszkodzenie.

Zasilacz zaprojektowano do współpracy z płytkami stykowymi SD-12NW, ale w handlu są dostępne różne wersje płytek prototypowych z różnym rozstawem szyn zasilających. Woltomierz MOD1, w zależności od wersji, będzie miał dołączone przewody lub będzie ich pozbawiony. W tym wypadku należy dołutować trzy odcinki np. srebrzanki lub kyanaru. Aby zabezpieczyć woltomierz na płytce modułu, należy przykręcić go śrubami M2 do dwóch tulejek z gwintem wewnętrznym

z jednej strony i zewnętrznym z drugiej, jak w prototypie na fotografiach. Wkręcone tulejki dystansowe gwintem zewnętrznym w płytkę można dodatkowo przylutować – są one wykonane z mosiądzu, który łatwo się lutuje. Dla łatwiejszego określenia polaryzacji złącza J1, J2 i X1 na warstwie opisowej znajdują się symbole + i – oraz symbol wewnętrznej budowy złącza DC.

Mavin
mavin@op.pl

Bateryjny „bank energii”

Dodatkowe materiały do pobrania ze strony www.media.avt.pl

W ofercie AVT* AVT-1992

Wykaz elementów:

- R1: 31,6 kΩ/1% (SMD 0805)
- R2: 1 MΩ/1% (SMD 0805)
- R3: 4,7 kΩ/1% (SMD 0805)
- C1, C2: 22 μF/6,3 V (SMD 0805)
- C3, C4: 22 μF/16 V (SMD 1206)
- C5: 2,2 μF/10 V (SMD 0805)
- LD1: LED czerwona 3 mm
- U1: LTM4661EY#PBF (BGA25)
- USB: gniazdo USB-A SMD

Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu.

Wymagana umiejętności lutowania!

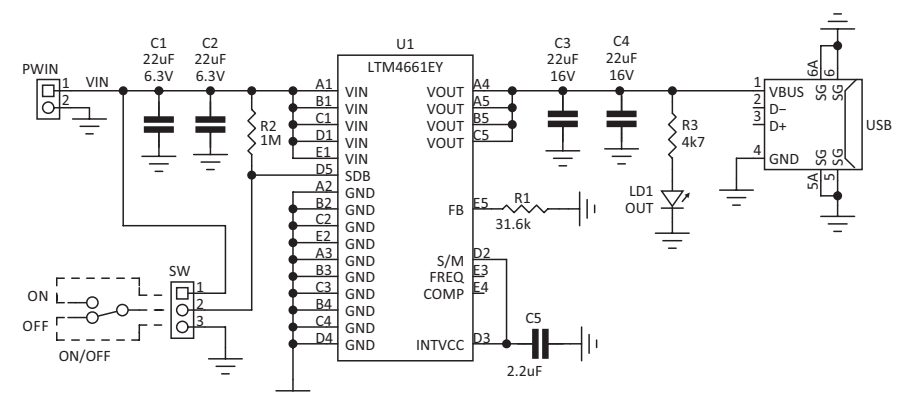
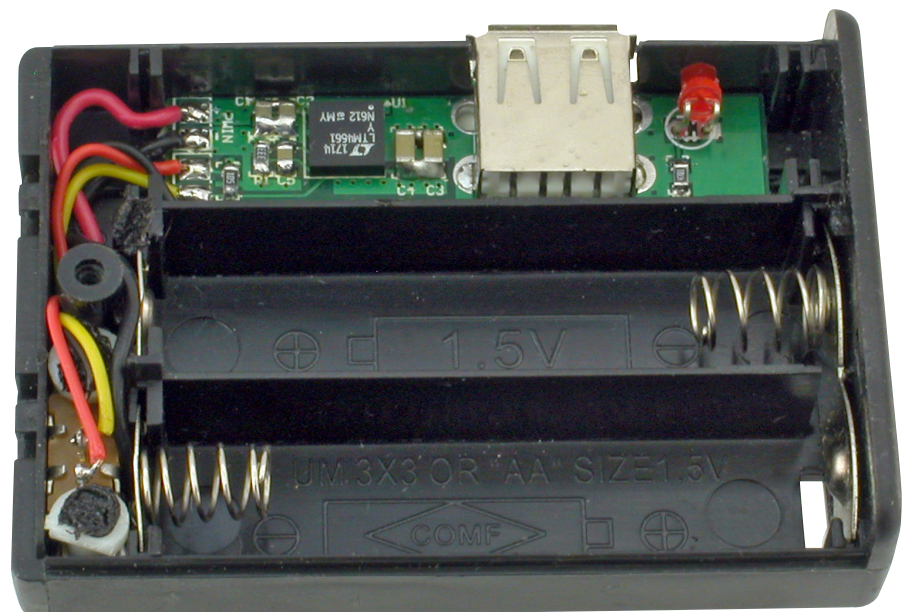
Podstawową wersją zestawu jest wersja [B] nazywana potocznie KITem (z ang. zestaw). Zestaw w wersji [B] zawiera elementy elektroniczne (w tym [UK] – jeśli występuje w projekcie), które należy samodzielnie wlutować w dołączoną płytkę drukowaną (PCB). Wykaz elementów znajduje się w dokumentacji, która jest podlinkowana w opisie kitu. Mając na uwadze różne potrzeby naszych klientów, oferujemy dodatkowe wersje:

- wersja [C] zmontowany, uruchomiony i przetestowany zestaw [B] (elementy wlutowane w płytkę PCB)
- wersja [A] płytka drukowana bez elementów i dokumentacja Kity w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, posiadają następujące dodatkowe wersje:
- wersja [A*] płytka drukowana [A] + zaprogramowany układ [UK] i dokumentacja
- wersja [UK] zaprogramowany układ

Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz! <http://sklep.avt.pl>. W przypadku braku dostępności na <http://sklep.avt.pl>, osoby zainteresowane zakupem płytek drukowanych (PCB), prosimy o kontakt via email: kity@avt.pl.

Opisywany moduł przetwornicy podwyższającej umożliwia uzyskanie napięcia 5 V i wydajności prądowej powyżej 500 mA przy zasilaniu z dwóch typowych, połączonych szeregowo ogniw AA. Proponowany schemat rozwiązania pokazano na **rysunku 1**. Jako sterownik przetwornicy zastosowano LTM4661EY, najnowszy z systematycznie rozszerzanej grupy modułów zasilających Analog Devices. O wyborze zadecydowała łatwa aplikacja i pełna integracja elementów przetwornicy przy akceptowalnej cenie. Układ wymaga jedynie dołączenia kondensatorów filtrujących i rezystora ustalającego napięcie wyjściowe. Ze względu na wykorzystanie na obudowę układu typowego pojemnika na baterie 3×AA (z wbudowanym wyłącznikiem), istotne są też wymiary przetwornicy, które nie mogą przekraczać miejsca zajmowanego przez jedno ogniwo AA. W wypadku użycia LTM4661 jest to zadanie ułatwione, gdyż kompletna przetwornica ma wymiary 6,25 mm×6,25 mm×2,5 mm, co pozostawia jeszcze zapas miejsca na pozostałe elementy.

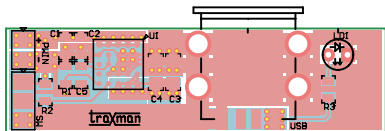
Zasilany z baterii bank energii umożliwia doładowanie telefonu, tabletu, aparatu fotograficznego i innych urządzeń ze standardowych ogniw AA w razie braku dostępu do sieci zasilającej.



Rysunek 1. Schemat ideowy bateryjnego banku energii

Napięcie z dwóch połączonych szeregowo baterii AA przez złącze PWIN jest doprowadzone do przetwornicy podwyższającej U1. Przełącznik ON/OFF jest doprowadzony do złącza SW. W położeniu

zwierającym wejście U1-SDB do masy, układ jest wyłączony. Rezystor R1 ustala napięcie wyjściowe, LD1 sygnalizuje jego obecność. Napięcie wyjściowe przetwornicy doprowadzone jest do gniazda USB typu A,



Rysunek 2. Schemat montażowy bateryjnego banku energii

umożliwiający wykorzystanie do ładowania urządzeń typowych kabli USB/mikro USB.

Przetwornicę zmontowano na niewielkiej, dwustronnej płytce drukowanej. Jej schemat montażowy pokazano na rysunku 2. Montaż urządzenia nie wymaga opisywania. Należy jedynie zadbać o prawidłowe przyłutowanie układu BGA. Napięcie baterii oraz

przełącznik SW lutowane są bezpośrednio do odpowiadających wyprowadzeń na płytce drukowanej. Po włożeniu baterii i załączeniu przetwornicy, należy skontrolować napięcie wyjściowe. W zależności od jakości baterii możliwe jest uzyskanie napięcia wyjściowego 5 V i prądu od 500 do 1000 mA przy napięciu 3 V. Przetwornica po starcie ($U_{we} > 1,8$ V) pracuje do napięcia 0,7 V. Umożliwia to efektywne wykorzystanie zgromadzonej w baterii energii. **UWAGA! PRZETWORNICA JEST PRZYSTOSOWANA DO ZASILANIA Z BATERII AA. NIEDOPUSZCZALNE JEST UŻYCIEM DO ZASILANIA AKUMULATORÓW NiCd, NiMH ZE WZGLĘDNĄ BRAK ZABEZPIECZENIA PRZED ICH NADMIERNYM ROZŁADOWANIEM.**

Model został przystosowany do zasilania z dwóch połączonych baterii AA. Jeżeli zależy nam na większej pojemności, można pakiet rozbudować do trzech ogniw AA, stosując większy pojemnik (4×AA), zastosować ogniwa D lub zrównoleglić AA zmieniając

obudowę. Napięcie wejściowe przetwornicy nie powinno przekraczać napięcia wyjściowego, maksymalnie można więc połączyć 3 ogniwa AA szeregowo, co daje 4,5 V. Maksymalna obciążalność U1 przy skutecznym chłodzeniu to ok. 2 A przy napięciu zasilania 3 V. Przetwornica po starcie ($U_{we} > 1,8$ V) pracuje do napięcia 0,7 V. Umożliwia to efektywne wykorzystanie zgromadzonej w baterii energii. **UWAGA! PRZETWORNICA JEST PRZYSTOSOWANA DO ZASILANIA Z BATERII AA. NIEDOPUSZCZALNE JEST UŻYCIEM DO ZASILANIA AKUMULATORÓW NiCd, NiMH ZE WZGLĘDNĄ BRAK ZABEZPIECZENIA PRZED ICH NADMIERNYM ROZŁADOWANIEM.**

Adam Tatuś, EP

Kieszonkowy generator funkcyjny

Dodatkowe materiały do pobrania ze strony www.media.avt.pl

W ofercie AVT* AVT-1993

Projekty pokrewne na www.media.avt.pl:

AVT-5625	Generator DDS 1 MHz (EP 6/2018)
---	Generator na 19 kanał CB (27,180 MHz, modulacja AM 1 kHz) (EP 8/2017)
---	Generator 3,686 MHz z modulacją AM sygnałem 1 kHz (EP 5/2017)
AVT-5580	Generator DDS na zakres 1 Hz...40 MHz z wobulatorem (EP 2-3/2017)
AVT-3111	Cyfrowy generator DDS z układem AD9850 - DDS wg SQSRWQ SR 9/2014)
AVT-5444	Generator DDS (EP 4/2014)
AVT-3078	Generator DDS 50 MHz (Edw 11/2013)
AVT-5418	Cyfrowy generator sygnału prostokątnego (EP 10/2013)
AVT-1728	Generator HF z powielaniem częstotliwości (EP 3/2013)
AVT-1569	Generator akustyczny 20 Hz...20 kHz (EP 5/2018)
AVT-1474	Generator fali prostokątnej o regulowanym współczynniku wypełnienia (EP 8/2008)

Wykaz elementów:

R1, R4, R5, Rje: 22 kΩ/1% (SMD 0805)
 R2: 4,7 kΩ/1% (SMD 0805)
 R3: 22 Ω/1% (SMD 0805)
 RP1...RP3: 10 kΩ (drabinka rezystorów CRA06S08)
 C1...C4, C6: 0,1 μF (SMD 0805)
 C5: 10 nF (SMD 0805)
 C7: 22 pF (SMD 0805)
 CE1, CE5: 100 μF/10 V (elektrolityczny R=2,5 mm)
 CE2...CE4: 10 μF/10 V (SMD „A”)
 D1: LED SMD 0805
 U1: ATmega8-16AU (TQFP32)
 U2: AD9837BCPZ (LFCSP10)
 FB1, FB2: 600 Ω/100 MHz (SMD 0805)
 ISP: złącze szpilkowe 2×3 R=2,54 mm
 OSC: 16 MHz CX07W (generator kwarcowy 7 mm×5 mm)
 OUT: gniazdo RCA do druku
 RSEL: 5MS1S102 (przełącznik suwakowy 2-poz.)
 SWD, SWH, SWU: ERD210RSZ (zadajnik kodu 0-10)
 USB: gniazdo USB micro do druku
 WSEL: 5MS3S102 (przełącznik suwakowy 3 pozycje)

Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu. Wymagana umiejętność lutowania!

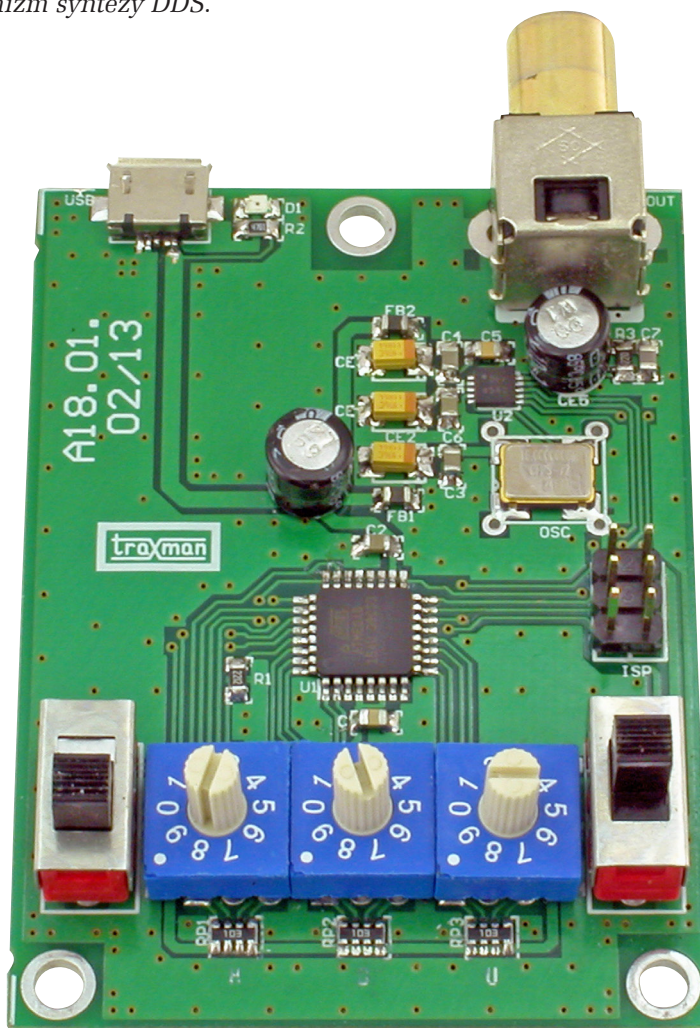
Podstawowa wersja zestawu jest wersja [B] nazywana potocznie KITEM (z ang. zestaw). Zestaw w wersji [B] zawiera elementy elektroniczne (w tym [UK] - jeśli występuje w projekcie), które należy samodzielnie wlutować w dołączoną płytkę drukowaną (PCB). Wykaz elementów znajduje się w dokumentacji, która jest podlinkowana w opisie kitu.

Mając na uwadze różne potrzeby naszych klientów, oferujemy dodatkowe wersje:

- wersja [C] zamontowany, uruchomiony i przetestowany zestaw [B] (elementy wlutowane w płytkę PCB)
- wersja [A] płytka drukowana bez elementów i dokumentacja Kity w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, posiadają następujące dodatkowe wersje:
- wersja [A*] płytka drukowana [A] + zaprogramowany układ [UK] i dokumentacja
- wersja [UK] zaprogramowany układ

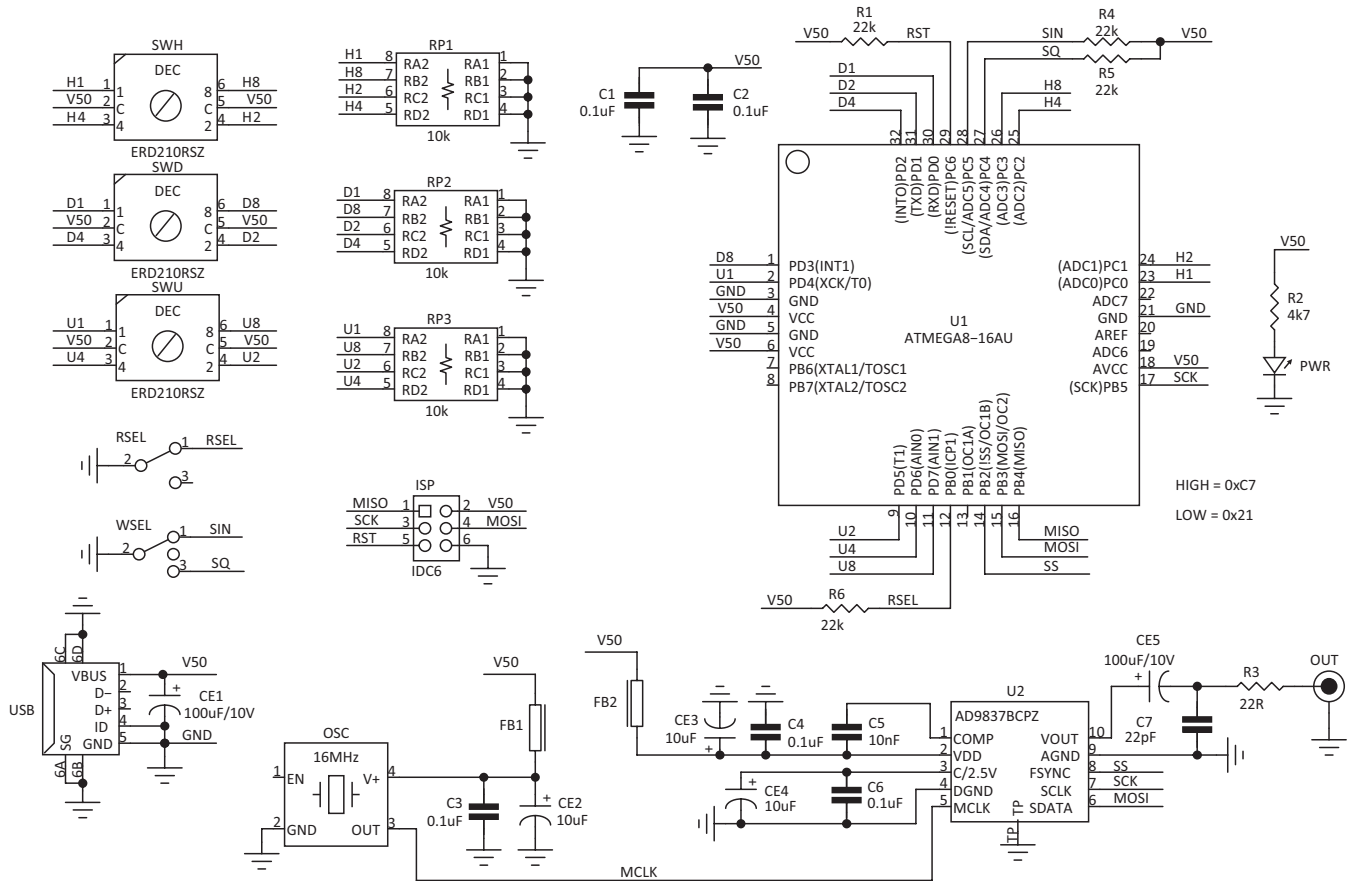
Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz! <http://sklep.avt.pl>. W przypadku braku dostępności na <http://sklep.avt.pl>, osoby zainteresowane zakupem płytek drukowanych (PCB), prosimy o kontakt via email: kity@avt.pl.

W artykule opisano kieszonkowy generator funkcyjny przebiegów o częstotliwości z zakresu 1 Hz...99,9 kHz, zasilany z powerbanku, wykorzystujący mechanizm syntezy DDS.

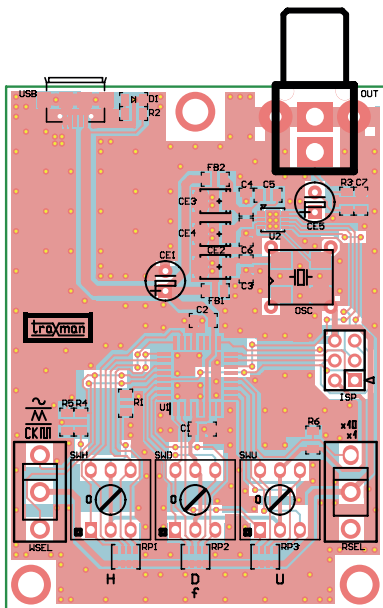


Sercem przyrządu, którego schemat zaprezentowano na rysunku 1, jest układ scalony programowalnego generatora częstotliwości typu AD9837 firmy Analog Devices (U2). Jest

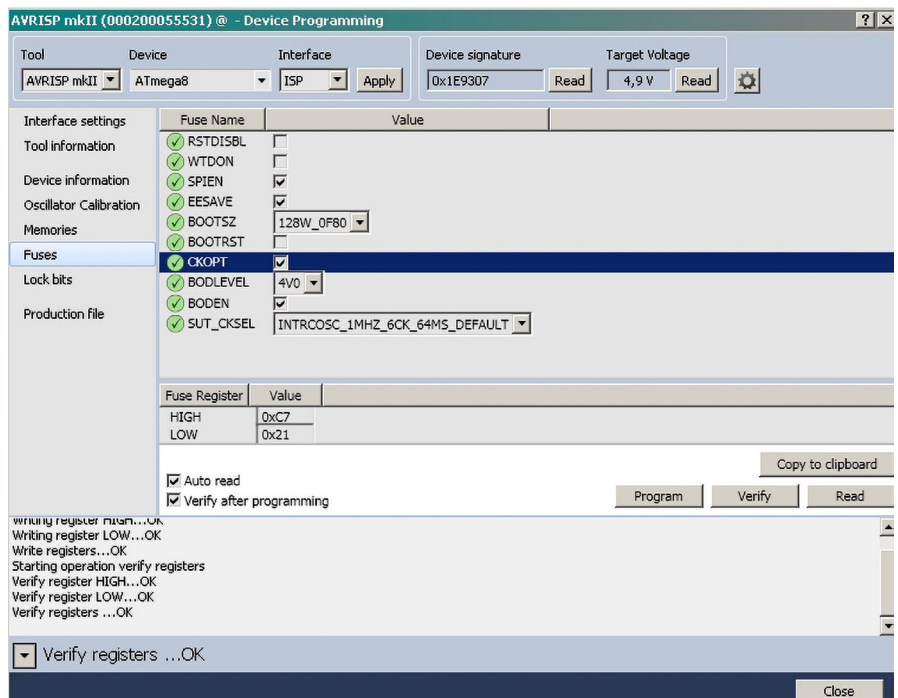
to jeden z prostszych syntezerów DDS z bogatej oferty Analoga. Charakteryzuje go niska cena, niewielki pobór mocy, nieskomplikowana aplikacja i łatwa konfiguracja.



Rysunek 1. Schemat ideowy miniaturowego generatora DDS



Rysunek 2. Schemat montażowy miniaturowego generatora DDS



Rysunek 3. Ustawienie fusebitów

Mechanizm generowania sygnału jest oparty na zasadzie bezpośredniej syntezy częstotliwości DDS. Układ U2 jest taktowany zewnętrznym przebiegiem o częstotliwości 16 MHz. Do generowania przebiegu jest wykorzystana jedna z dwóch par rejestrów częstotliwości i fazy (druga para jest używana, gdy AD9837 generuje sygnał dla np. FSK). Otrzymane z akumulatora słowo, a dokładnie jego najstarszy bit, jest wyprowadzone na wyjście U2 przez odpowiednią

konfigurację toru sygnałowego. Oprócz generowania przebiegu prostokątnego jest możliwe uzyskanie przebiegu sinusoidalnego w oparciu o wbudowaną tablicę SIN lub trójkątnego za pomocą wbudowanego przetwornika C/A.

Konfigurowanie układu odbywa się przez interfejs szeregowy. W tym celu jest wykorzystany procesor U1, odpowiedzialny za

zdekodowanie stanu nastawników częstotliwości oraz przełączników zakresu i kształtu przebiegu. Układ U1 pracuje z wewnętrznym generatorem 1 MHz, co wystarczy do realizacji obliczeń i komunikacji, a przy okazji zapewnia obniżony pobór mocy, co jest istotne przy zasilaniu z powerbanku. Nastawa częstotliwości jest wykonywana trzema nastawnikami dziesiętymi SWH,

SWD, SWU dla wartości z zakresu 000...999 i ustalanego przełącznikiem „RSEL $\times 1 \times 10$ ”. Dla zakresu „ $\times 1$ ” jest generowana częstotliwość 1 Hz...999 Hz, a dla zakresu „ $\times 10$ ” 1 kHz...99,9 kHz. Kształt przebiegu (SIN, TR, CKSQ) jest wybierany przełącznikiem WSEL. Stany wejść są dekodowane i przeliczane na nastawy DDS i poprzez interfejs szeregowy wpisywane do rejestrów U2. Wykorzystanie nastawników umożliwia szybkie zadanie częstotliwości oraz nie wymaga

zastosowania wyświetlacza pokazującego bieżące nastawy. Dzięki temu można je wprowadzać szybko, łatwo i wygodnie. Dla nastawy „000”, niezależnie od zakresu DDS, jest wprowadzany w tryb obniżonego poboru mocy.

Generator jest zasilany poprzez gniazdo USB (5 V/25 mA). Dioda PWR sygnalizuje obecność zasilania. Sygnał wyjściowy jest dostępny w gnieździe RCA – OUT. Dla przebiegów SIN/TR ma on amplitudę ok. 650 mV,

a dla sygnału prostokątnego 5 V, co jest przydatne do sprawdzania układów cyfrowych.

Generator zmontowano na niewielkiej płycie drukowanej – jej schemat montażowy pokazano na **rysunku 2**. Montaż przebiega typowo i nie wymaga opisywania. Przyrząd nie wymaga uruchamiania. Po zaprogramowaniu procesora jest od razu gotowy do pracy. Ustawienie fusebitów pokazano na **rysunku 3**.

Adam Tatuś, EP

Uniwersalna ładowarka słoneczna

Dodatkowe materiały do pobrania ze strony www.media.avt.pl

W ofercie AVT* AVT-1994

Projekty pokrewne na www.media.avt.pl:

- Słoneczna ładowarka akumulatorów żelowych 12 V (EP 5/2018)
- AVT-5621 Sterownik różnicowy kolektora słonecznego (EP 3/2018)
- AVT-5598 Solarna ładowarka akumulatora 12 V (EP 8/2017)
- AVT-1956 S6AE181 – harvester solarny (EP 7/2017)
- AVT-1904 Ładowarka akumulatora Li-Po zasilana energią słoneczną (EP 3/2016)
- AVT-1892 Słoneczna ładowarka akumulatorów Li-Po (EP 12/2015)
- AVT-5519 PWR_SolarCAP Power bank zasilany przez słońce (EP 11/2015)
- AVT-1846 EH_ADP5090 – inteligentna przetwornica do energy harvesting (EP 2/2015)
- AVT-2944 Bateria słoneczna (Edw 7/2010)

Wykaz elementów:

- R1, R5: 270 k Ω /1% (SMD 0805)
- R2, R3: 4,7 k Ω /5% (SMD 0805)
- R4: 30 k Ω /1% (SMD 0805)
- R6: 1,2 M Ω (SMD 0805)
- C1...C3, C5: 4,7 μ F/25 V (SMD 1206)
- C4: 0,68 μ F/25 V (SMD 1206)
- CE1: 22 μ F/25 V (SMD „D”)
- DZ: dioda Zenera 6,8 V
- LD1: LED zielona, SMD 0805
- LD2: LED czerwona, SMD 0805
- TH, THA: termistor 10 k Ω (3380 – patrz opis)
- U1: LTM8062EV (LGA77)
- ACCU, SOLAR: złącze DG381-3.5-2
- JU: zwora – patrz opis

Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu.

Wymagana umiejętność lutowania!

Podstawową wersją zestawu jest wersja [B] nazywana potocznie KITem (z ang. zestaw). Zestaw w wersji [B] zawiera elementy elektroniczne (w tym [UK] – jeśli występuje w projekcie), które należy samodzielnie wzlutować w dołączoną płytkę drukowaną (PCB). Wykaz elementów znajduje się w dokumentacji, która jest podlinkowana w opisie kitu. Mając na uwadze różne potrzeby naszych klientów, oferujemy dodatkowe wersje:

- wersja [C] zmontowany, uruchomiony i przetestowany zestaw [B] (elementy wzlutowane w płytkę PCB)
- wersja [A] płytka drukowana bez elementów i dokumentacja Kity w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, posiadają następujące dodatkowe wersje:
 - wersja [A*] płytka drukowana [A] + zaprogramowany układ [UK] i dokumentacja
 - wersja [UK] zaprogramowany układ

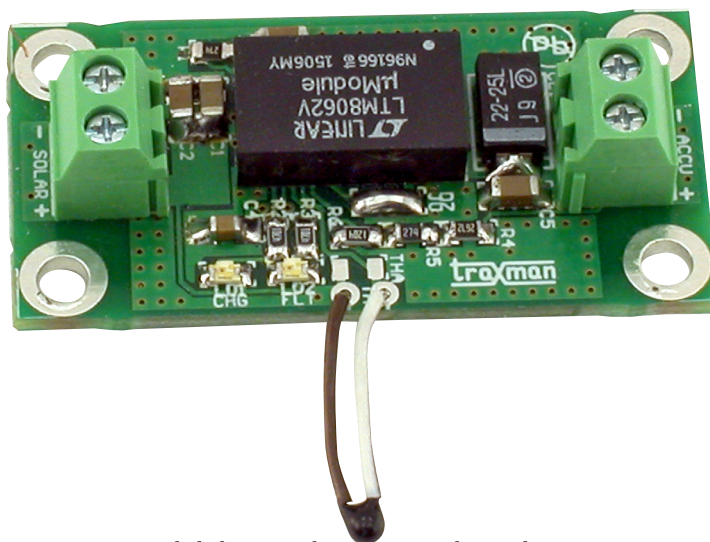
Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz!

<http://sklep.avt.pl>. W przypadku braku dostępności na <http://sklep.avt.pl>, osoby zainteresowane zakupem płytek drukowanych (PCB), prosimy o kontakt via email: kity@avt.pl.

Schemat ideowy ładowarki zamieszczono na **rysunku 1**. Jest ona aplikacją mikromodułu LTM8062 (U1) firmy Analog Devices, uniwersalnego sterownika ładowarki akumulatorów przystosowanego do zasilania z panelu fotowoltaicznego PV. Moduł ma wbudowany algorytm śledzenia mocy szczytowej ogniwa, zbliżony w działaniu do MPPT.

Układ U1 zawiera przetwornicę obniżającą o szerokim zakresie napięcia wejściowego, o maksymalnym prądzie wyjściowym

Opisywany projekt ładowarki, w zależności od doboru kilku elementów zewnętrznych, może służyć do ładowania pakietu 1...4S akumulatorów LiPo/LiFePO4 lub AGM prądem do 2 A pozyskiwanym z panelu słonecznego.



2 A. Jest przeznaczony jest do ładowania akumulatorów wykonanych w najczęściej stosowanych technologiach: AGM, LiPo, LiFePO – algorytmem CV/CC, umożliwiając ładowanie pakietów o napięciu do 14,4 V. LTM8062 ma wbudowany obwód zabezpieczenia termicznego akumulatora, timer ładowania, zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją oraz układ sygnalizacji stanu pracy.

Modelowa ładowarka współpracuje z typowym, niskonapięciowym panelem PV o mocy 10...20 W (np.: MWG-20), o napięciu w punkcie mocy maksymalnej 17,5 V. Napięcie z ogniwa jest doprowadzone do złącza „Solar”. Ładowany akumulator jest dołączony do złącza „ACCU”. Rezystor R1 określa próg napięcia, poniżej którego ładowarka nie pracuje. Tę rezystancję oblicza się ze wzoru $R1 = (100 V_{in} - 270) / 2,7$ [k Ω]. W prototypie jest to około 10 Ω . Dla zapewnienia poprawnej pracy, napięcie załączenia musi być wyższe o 2,7 V od napięcia ładowanego ogniwa. Kondensator C4 wyznacza czas cyklu ładowania – jego pojemność oblicza się ze wzoru $C4 = t \times 2,27 \times 10^{-7}$ [godziny]. Przy $C4 = 680$ nF

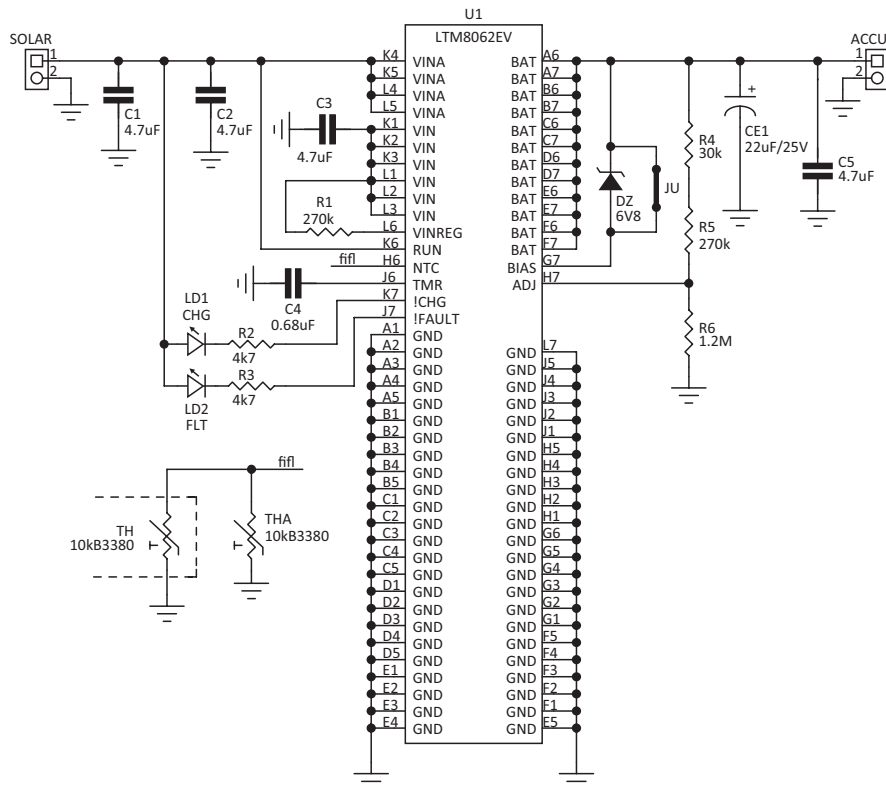
jest to ok. 3 godzin. Termistor TH dołączony do wejścia NTC blokuje ładowanie, jeśli temperatura ogniwa nie mieści się w zakresie 0...40°C. Termistor musi mieć kontakt termiczny z pakietem, gdy ogniwo jest oddalone od ładowarki. Napięcie ładowania określa dzielnik R4...R6 zgodnie ze wzorami:

$$R4 + R5 = (V_{bat} \times 2,5 \times 10^5) / 3,3 \text{ } [\Omega],$$

$$R6 = (R4 + 5 \times 2,5 \times 10^5) / (R4 + R5 - (2,5 \times 10^5)) \text{ } [\Omega]$$

W modelu jest to dla jednego ogniwa LiPo ok. 4,1 V ($R4 = 270$ k Ω , $R5 = 30$ k Ω , $R6 = 1,2$ M Ω). Wyprowadzenie BIAS, służy dla polaryzacji wewnętrznej układu, napięcie na wyprowadzeniu powinno zawierać się w zakresie 2,7...10 V. Jeżeli ładujemy pakiet 1-2S, należy zamontować zworę JU. Jeśli napięcie przekracza 10 V, np. dla pakietów 3-4S, zwora jest rozłączona, a wejście jest spolaryzowane odpowiednio dobraną diodą Zenera, obniżając napięcie BIAS do bezpiecznego poziomu. Przekroczenie 10 V na wyprowadzeniu BIAS może spowodować uszkodzenie modułu.

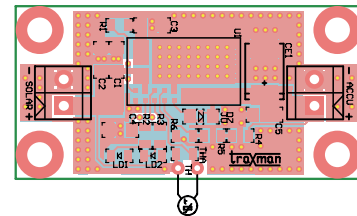
Za sygnalizację stanu ładowania oraz awarii odpowiadają diody CHG i FLT. Gdy obie



Rysunek 1. Schemat ideowy ładowarki solarnej

diody są zgaszone, ładowarka nie ładuje. Gdy świeci dioda CHG, ładowanie przebiega prawidłowo. Równoczesne świecenie CHG/ERR sygnalizuje zadziałanie zabezpieczenia

NTC, cykl ładowania zostaje wstrzymany do momentu spadku temperatury ogniw, świecenie tylko diody ERR świadczy o uszkodzeniu akumulatora. Pozostałe elementy



Rysunek 2. Schemat montażowy ładowarki solarnej

to kondensatory filtrujące, CE1 musi mieć niski ESR (np.: kondensator tantalowy)

Ładowarkę zmontowano na niewielkiej, dwustronnej płytce drukowanej. Jej schemat montażowy pokazano na rysunku 2. Montaż układu nie wymaga opisywania. Należy zwrócić uwagę na poprawne przylutowanie obudowy LGA modułu U1. W zależności od sposobu montażu modułu, termistor THA może być zamontowany bezpośrednio na płytce drukowanej (wersja SMD) lub za pomocą padów TH wyprowadzony poza płytkę drukowaną. Poprzez dobór elementów zgodnie z opisem i notą katalogową można łatwo dostosować płytkę ładowarki do ładowania posiadanych akumulatorów i napięcia panelu PV.

UWAGA! JEŻELI UKŁAD WSPÓŁPRACUJE Z AKUMULATORAMI LIPO/LIFEPO4, TO PRÓBY ŁADOWARKI NALEŻY PRZEPROWADZIĆ Z NALEŻYTĄ OSTROŻNOŚCIĄ, GDYŻ ZWARCIE PAKIETU AKUMULATORÓW MOŻE SPOWODOWAĆ ICH POŻAR I EKSPLOZJĘ.

Adam Tatuś, EP

Miniaturowa ładowarka zasilana z USB

Dodatkowe materiały do pobrania ze strony www.media.avt.pl

W ofercie AVT* AVT-1997

Projekty pokrewne na www.media.avt.pl:

- AVT-1943 Miniaturowa ładowarka akumulatorów LiFePo4 zasilana z USB (EP 1/2017)
- AVT-1942 Uniwersalna ładowarka akumulatorów LiFePo4 (EP 1/2017)
- AVT-1929 Miniaturowa ładowarka akumulatorów Li-Po typu 18650 (EP 8/2016)
- AVT-1866 Zabezpieczenie akumulatora Li-Ion lub Li-Po (EP 8/2015)
- AVT-1803 LiPo_833 - miniaturowa ładowarka Li-Po zasilana z USB (EP 6/2014)
- AVT-1757 Miniaturowa ładowarka akumulatorów Li-Po zasilana z USB (EP 8/2013)

Wykaz elementów:

- R1...R3: 2,2 kΩ/1% (SMD 0805)
- C1, C2: 10 μF (SMD 0805)
- LD1: LED SMD zielony, 0805
- LD2: LED SMD czerwony, 0805
- U1: MCP73831-2AT (SOT-23-5)
- ACC: uchwyt na akumulator
- USB: wtyk USB-A do druku

Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu.

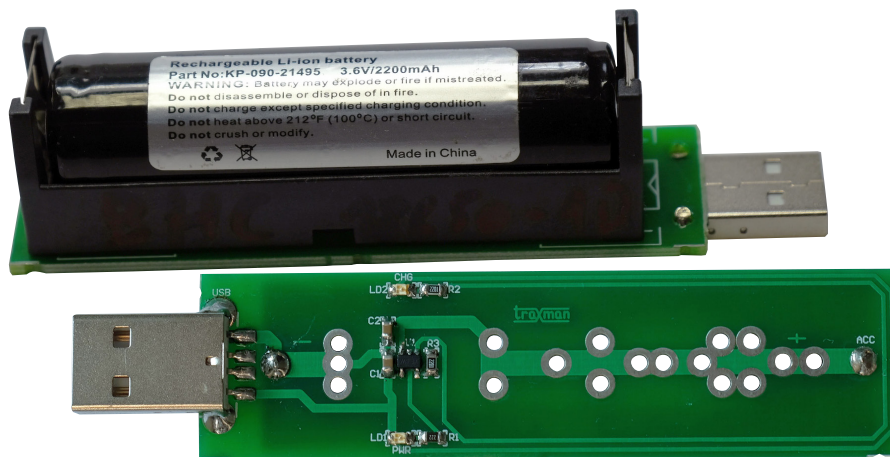
wymagana umiejętność lutowania!

Podstawową wersją zestawu jest wersja [B] nazywana potocznie KITem (z ang. zestaw). Zestaw w wersji [B] zawiera elementy elektroniczne (w tym [UK] - jeśli występuje w projekcie), które należy samodzielnie wzlutować w dołączoną płytkę drukowaną (PCB). Wykaz elementów znajduje się w dokumentacji, która jest podlinkowana w opisie kitu.

Mając na uwadze różne potrzeby naszych klientów, oferujemy dodatkowe wersje:

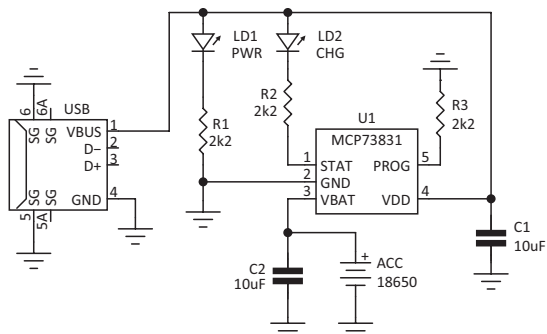
- wersja [C] zmontowany, uruchomiony i przetestowany zestaw [B] (elementy wzlutowane w płytkę PCB)
 - wersja [A] płytka drukowana bez elementów i dokumentacja Kity w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, posiadają następujące dodatkowe wersje:
 - wersja [A*] płytka drukowana [A] + zaprogramowany układ [UK] i dokumentacja
 - wersja [UK] zaprogramowany układ
- Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz! <http://sklep.avt.pl>. W przypadku braku dostępności na <http://sklep.avt.pl>, osoby zainteresowane zakupem płytek drukowanych (PCB), prosimy o kontakt via email: kity@avt.pl.

Przestawiona ładowarka, zasilana z portu USB umożliwia ładowanie akumulatorów LiPo typu 18650, a po zmianie uchwytów także ogniw 18350 oraz 14500 z zachowaniem procedur krytycznych dla trwałości i bezpieczeństwa eksploatacji.



Schemat ładowarki pokazano na rysunku 1. Jest ona zasilana z portu USB. Za ładowanie ogniw odpowiada specjalizowany układ MCP73831. Jego cechą charakterystyczną jest

możliwość programowania prądu ładowania poprzez zmianę wartości rezystora pomiędzy wyprowadzeniem PROG (R3) i masą układu. Maksymalny prąd ładowania jest

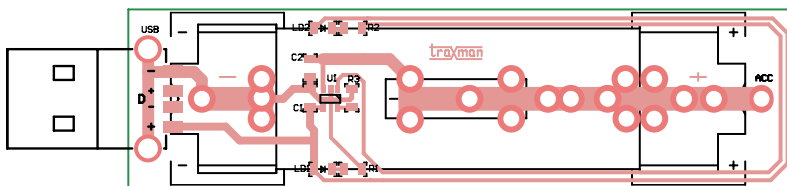


Rysunek 1. Schemat ideowy ładowarki

ograniczony do 500 mA, co wynika z ograniczeń starszych portów USB. Dokładną wartość określa się z wzoru

$$I[\text{mA}] = 1000 / R_{\text{prog}}[\text{k}\Omega]$$

Układ uzupełniają diody LED sygnalizujące: LD1 PWR – zasilanie ładowarki, LD2 CHG – proces ładowania. Kondensator C2 zapewnia stabilność układu przy odłączonym akumulatorze, a C1 filtruje zasilanie



Rysunek 2. Schemat montażowy ładowarki

ładowarki. Uchwyt lub oprawka akumulatora jest wlotowywana bezpośrednio w płytke.

Schemat montażowy ładowarki zamieszczono na **rysunku 2**. Zmontowano ją niewielkiej, jednostronnej płytce drukowanej w formie wtyku do gniazda USB. Montaż nie wymaga opisywania. Płytkę ma kilka otworów montażowych dla klipsów, dzięki czemu można je wlotować w miejsca odpowiadające wymiarom akumulatora.

Przed włożeniem akumulatora warto sprawdzić napięcie ładowania, które nie powinno przekraczać 4,2 V, a po włożeniu

akumulatora sprawdzić prąd ładowania (około 500 mA dla $R_3=2,2 \text{ k}\Omega$). **UWAGA: PODCZAS UŻYTKOWANIA OGNIWA NALEŻY ZACHOWAĆ ODPOWIEDNIE WARUNKI EKSPLOATACJI: ZABEZPIECZYĆ OGNIWO PRZED USZKODZENIEM MECHANICZNYM, ZWARCIEM, PRZECIĄŻENIEM, PRZEŁADOWANIEM, PRZEGRZANIEM – W ŻADNYM PRZYPADKU NIE DEMONTOWAĆ WBUDOWANEGO UKŁADU NADZORUJĄCEGO OGNIWO. NIEPRZESTRZEGANIE WARUNKÓW BEZPIECZNEJ EKSPLOATACJI MOŻE SPOWODOWAĆ EKSPLOZJĘ OGNIWA I POŻAR ORAZ ZAGROŻENIA DLA ZDROWIA UŻYTKOWNIKA.**

Adam Tatuś, EP

Karta przełączników programowana sekwencjami

Dodatkowe materiały do pobrania ze strony www.media.avt.pl

W ofercie AVT* AVT-1998

Projekty pokrewne na www.media.avt.pl:

- AVT-5588 Sterownik-timer z 8 przełącznikami (EP 6/2017)
- AVT-5561 Efektowny sterownik oświetlenia (EP 12/2016)
- AVT-5560 Programowalny układ czasowy „Tajmerek” (EP 9/2016)
- AVT-1916 Konfigurowalny przełącznik 4-kanałowy (EP 8/2016)
- AVT-1890 Moduł przełączników z USB (EP 6/2016)

Wykaz elementów:

- R1..R8: 1 kΩ
- R9: 10 kΩ
- R10, R11: 330 Ω
- R12..R14: 4,7 kΩ
- RN1: 4,7 kΩ (drabinka rezystorowa)
- C1, C2: 100 nF
- C3: 470 μF
- C4: 100 μF
- D1: 1N4007
- LD1..LD8: LED 3 mm (czerwona)
- LD9: LED 3 mm (żółta)
- LED10: LED 3 mm (zielona)
- U1: ATtiny2313
- U2: ULN2803
- U3: 7805
- T1: BUZ11
- S1..S3: przycisk (6×6) mm
- S_PROG: DIP SWITCH08
- SV1: 2×8 Goldpin (patrz tekst)
- X1..X8: ARK3/500
- X13: ARK2/500

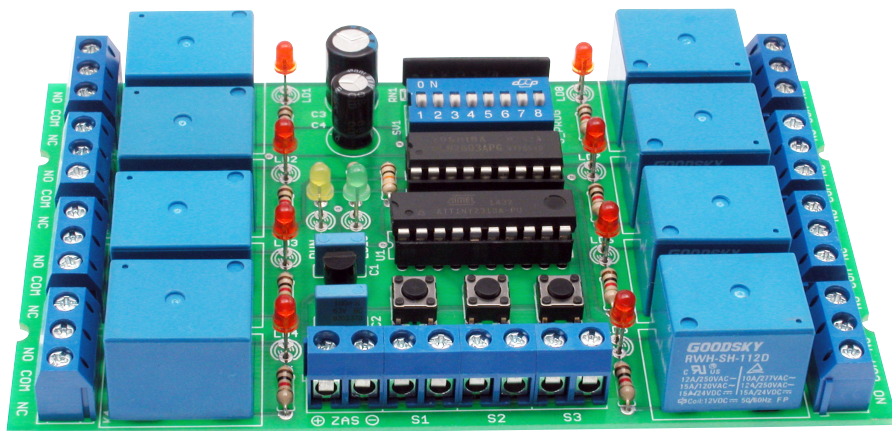
Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu.

wymagana umiejętność lutowania!

Podstawową wersją zestawu jest wersja [B] nazywana potocznie KITem (z ang. zestaw). Zestaw w wersji [B] zawiera elementy elektroniczne (w tym [UK] – jeśli występuje w projekcie), które należy samodzielnie wlotować w dołączoną płytkę drukowaną (PCB). Wykaz elementów znajduje się w dokumentacji, która jest podlinkowana w opisie kitu. Mając na uwadze różne potrzeby naszych klientów, oferujemy dodatkowe wersje:

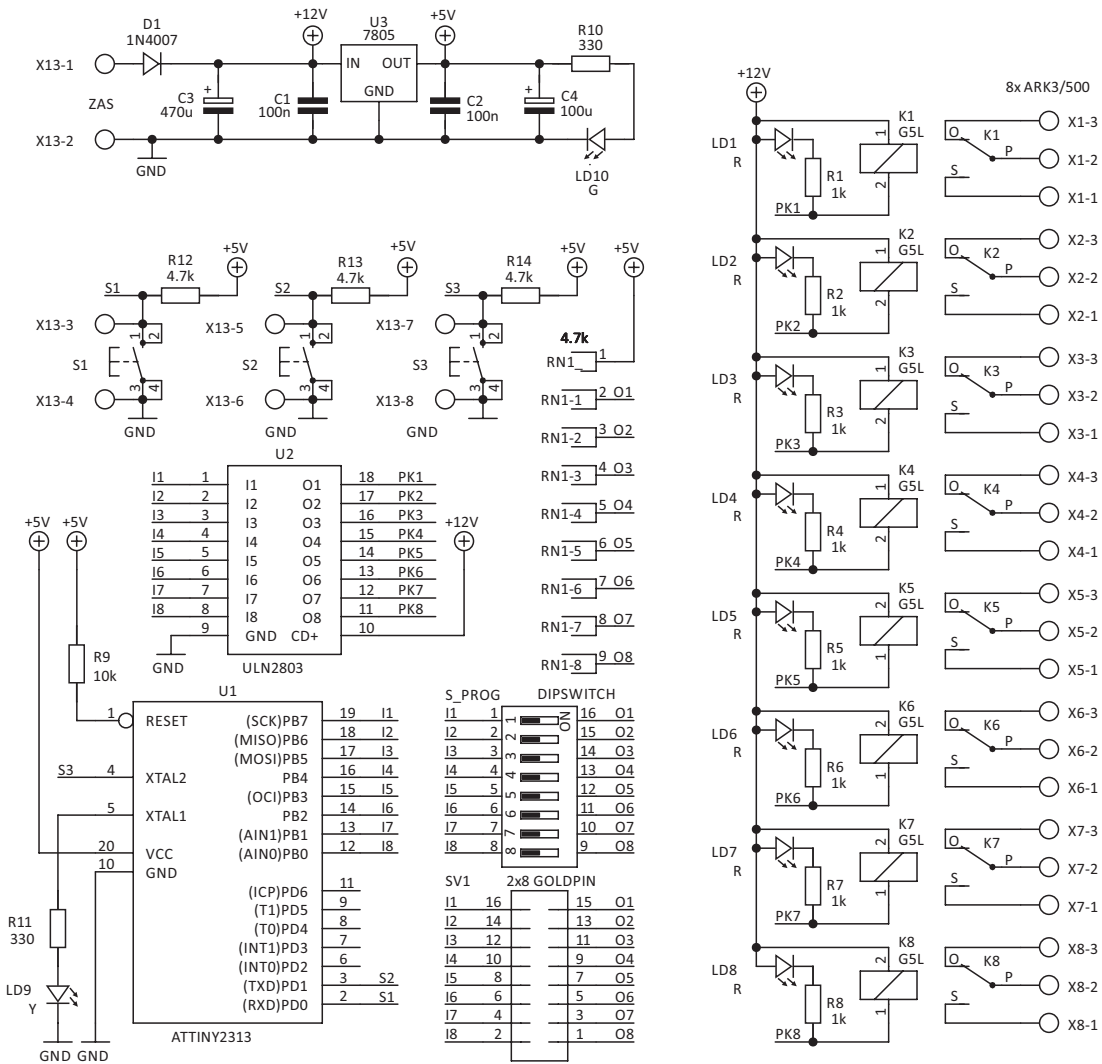
- wersja [C] zamontowany, uruchomiony i przetestowany zestaw [B] (elementy wlotowane w płytke PCB)
 - wersja [A] płytka drukowana bez elementów i dokumentacja Kity w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, posiadają następujące dodatkowe wersje:
 - wersja [A*] płytka drukowana [A] + zaprogramowany układ [UK] i dokumentacja
 - wersja [UK] zaprogramowany układ
- Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz! <http://sklep.avt.pl>. W przypadku braku dostępności na <http://sklep.avt.pl>, osoby zainteresowane zakupem płytek drukowanych (PCB), prosimy o kontakt via email: kity@avt.pl.

Prezentowana karta przełączników idealnie nadaje się do załączania oświetlenia LED, halogenowego, silników, elektromagnesów itp. elementów wykonawczych. Jeszcze jednym przykładowym obszarem zastosowania karty jest nasz dom i ogródek. W ogrodzie możemy załączać sekwencyjnie oświetlenie ścieżek, podjazdów czy chodników, co przyda im pewnej ekskluzywności i tajemniczości.



Schemat ideowy karty przełączników pokazano na **rysunku 1**. Należy ją zasilac napięciem stałym 12 V, najlepiej z zasilacza wtyczkowego o prądzie obciążenia co najmniej 0,5 A. Dioda D1 zabezpiecza płytke przed niewłaściwą polaryzacją napięcia wejściowego. Pojemności C1..C4 pełnią funkcję filtra zasilania. Napięcie wejściowe podawane ze złącza śrubowego X13/ZAS trafia na stabilizator US2, który dostarcza napięcie

+5 V. Za sygnalizację załączenia zasilania odpowiada dioda LED „LD10/POW”. Pracę karty przełączników steruje mikrokontroler U1 ATtiny2313 taktowany wewnętrznym sygnałem zegarowym poprzez drajwer ULN2803, który zawiera 8 stopni wzmacniaczy tranzystorowych z diodami zabezpieczającymi umożliwiającymi bezpośrednie sterowane są przełączniki K1..K8. Przy każdym przełączniku zamontowano diodę



Rysunek 1. Schemat ideowy programowanej karty przełączników

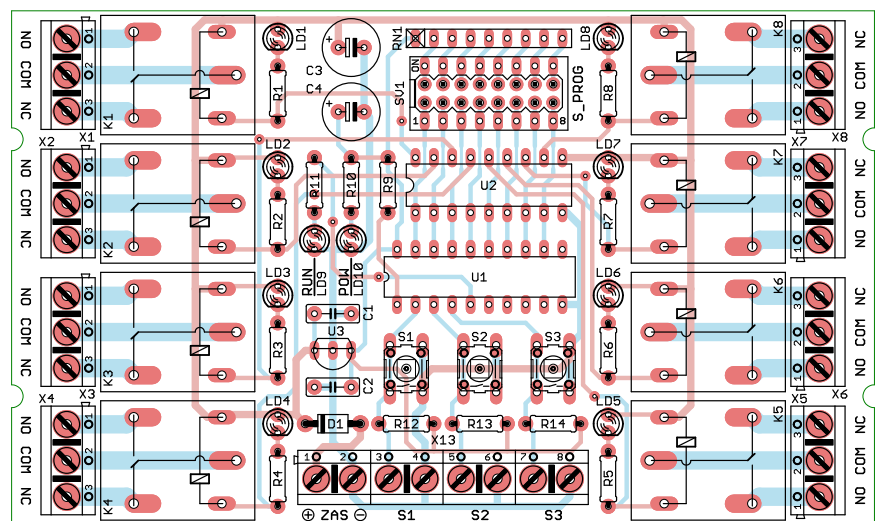
sygnalizującą aktualny stan pracy. Do obsługi karty służą przyciski S1...S3. W czasie normalnej pracy przycisk S2 służy do zwiększania prędkości wykonywania zapisanej sekwencji natomiast S3 do zmniejszania prędkości. W trybie programowania S1 służy

do zapisywania kolejnego kroku w tworzonej sekwencji. W tym trybie S2 służy do zapisania w pamięci mikrokontrolera tworzonej sekwencji. Ustawienie przełącznika SV1 w pozycję ON włącza dany kanał (załącza dołączoną do wyjścia diodę LED), a w pozycję OFF wyłącza ten kanał. Do programowania sekwencji zastosowano przełącznik SV1 typu DIP SWITCH.

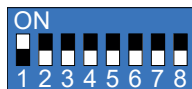


Dioda LED „LD9/RUN” podczas próby zmniejszania lub zwiększania prędkości poprzez naciśnięcie przycisku S2 lub S3. sygnalizuje zapis kolejnego kroku sekwencji w trybie programowania oraz w trybie normalnej pracy miganiem sygnalizuje aktywność układu i tempo odtwarzania sekwencji. Najdłuższy i najkrótszy czas trwania kroku będzie sygnalizowany ciągłym świeceniem diody „LD9/RUN”

Tabela 1. Tabela czasów trwania kroków sekwencji

Nr	Czas trwania kroku	Nr	Czas trwania kroku
1	0,2 sek.	15	3 sek.
2	0,3 sek.	16	4 sek.
3	0,4 sek.	17	5 sek.
4	0,5 sek.	18	6 sek.
5	0,6 sek.	19	7 sek.
6	0,7 sek.	20	8 sek.
7	0,8 sek.	21	9 sek.
8	0,9 sek.	22	10 sek.
9	1,0 sek.	23	15 sek.
10	1,2 sek.	24	30 sek.
11	1,4 sek.	25	1 min.
12	1,6 sek.	26	10 min.
13	1,8 sek.	27	1 h
14	2 sek.		



Rysunek 2. Schemat montażowy programowanej karty przełączników

Funkcje SV1 (S_PROG)		
DIPSWITCH	Nr	Funkcja
	1 OFF	Odtwarzanie sekwencji w pętli (start automatyczny po włączeniu zasilania – brak możliwości ustawienia startu ręcznego)
	1 ON	Jednorazowe odtworzenie sekwencji
	2 OFF	Start ręczy (przycisk S1)
	2 ON	Start automatyczny (po włączeniu zasilania)
	3 OFF	Restart tylko po zakończeniu (S1)
	3 ON	Restart w dowolnym momencie odtwarzania sekwencji (S1)

Kartę przekaźników należy zmontować na płytce o wymiarach 70 mm×120 mm pokazanej na rysunku 2. Montaż układu należy rozpocząć od wlutowania rezystorów i innych elementów o niewielkich wymiarach, a zakończyć na złączach śrubowych, przekaźnikach oraz włożeniu układów scalonych w podstawki. Moduł zmontowany bezbłędnie ze sprawnych elementów i z użyciem zaprogramowanego mikrokontrolera będzie pracował natychmiast po włączeniu napięcia zasilającego. Przyciski S1...S3 można powielić dołączając do złącza X13/S1...S3 przyciski monostabilne (chwilowe) zwierne.

Programowanie

Sekwencje załączeń przekaźników mogą być samodzielnie programowane przez

użytkownika. Możliwe jest zaprogramowanie sekwencji składającej się z maksymalnie 124 kroków. Przy wyłączonym zasilaniu należy przycisnąć i przytrzymać S1. Następnie włączyć zasilanie. Gdy zaświeci żółta dioda „LD9/RUN”, należy puścić przycisk. Dioda zgaśnie i wtedy można zacząć tworzyć sekwencje. Po przełączeniu wybranego suwaka (wybranej kombinacji przełączonych suwaków) w SV1/S_PROG włączy się przekaźnik i zaświeci przypisana mu dioda LED. Po naciśnięciu przycisku S1 krótkie błysnięcie diody LD9/RUN zasygnalizuje zapis w pamięci stanu ustawionej przełącznikiem SV1. Następne kroki tworzonej sekwencji należy zapisać w analogiczny sposób. W momencie utworzenia wszystkich kroków sekwencji za pomocą trzech

pierwszych suwaków SV1 należy wybrać sposób jej odtwarzania.

Tabela 1 opisuje te funkcje w zależności od ustawienia suwaków. Suwak 1w SV1 pozwala wybrać jednorazowe odtworzenie sekwencji (ON) lub odtwarzanie sekwencji w pętli (OFF), lecz tu start jest automatyczny po włączeniu zasilania i brak jest możliwości ustawienia ręcznego startu, do czego służy suwak 2 w SV1. Ustawiając go w położeniu ON start sekwencji nastąpi automatycznie natomiast w pozycji OFF możliwy jest start ręczny przyciskiem S1. Suwak 3w SV1 odpowiada za restart sekwencji, w pozycji ON następuje on w dowolnym momencie jej odtwarzania, natomiast w pozycji OFF restart będzie możliwy jedynie po zakończeniu całej sekwencji. Po tym etapie programowania S2 lub S3 służy do zakończenia procedury tworzenia sekwencji. Program ten jest zapisywany w nieulotnej pamięci EEPROM mikrokontrolera. Prędkość odtwarzania może być regulowana za pomocą dwóch przycisków w 27 krokach w czasie od 0,2 sekundy, do około 1 godziny/krok. W trybie normalnej pracy przycisk S1 służy do ponownego odtworzenia całej sekwencji, S2 do zmniejszenia prędkości odtwarzania, natomiast S3 do jej zwiększenia.

Mavin
mavin@op.pl

2-kanalowy termometr MIN-MAX z alarmem

Dodatkowe materiały do pobrania ze strony www.media.avt.pl

W ofercie AVT* AVT-1999

Wykaz elementów:

R1, R2: 2,2 kΩ
R3, R4: 3,3 kΩ
RN1: drabinka 4×10 kΩ
PR1: 10 kΩ
C1, C2: 100 μF
C3, C4: 100 nF
D1: 1N4007
US1: ATmega8
US2: 7805
T1, T2: BC557
DIS1: LCD 4×16
BZ1: buzzer 3 V lub 5 V
S1...S3: przycisk z ośką 17,5 mm
X1: 3×ARK2/500 lub 2×ARK3/500
Listwa goldpin 16 pinowa
Podstawka DIL28 wąska

Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu. Wymagana umiejętność lutowania!

Podstawową wersją zestawu jest wersja [B] nazywana potocznie KITem (z ang. zestaw). Zestaw w wersji [B] zawiera elementy elektroniczne (w tym [UK] – jeśli występuje w projekcie), które należy samodzielnie wlutować w dołączoną płytkę drukowaną (PCB). Wykaz elementów znajduje się w dokumentacji, która jest podlinkowana w opisie kitu.

Mając na uwadze różne potrzeby naszych klientów, oferujemy dodatkowe wersje:

- wersja [C] zmontowany, uruchomiony i przetestowany zestaw [B] (elementy wlutowane w płytkę PCB)
- wersja [A] płytka drukowana bez elementów i dokumentacja

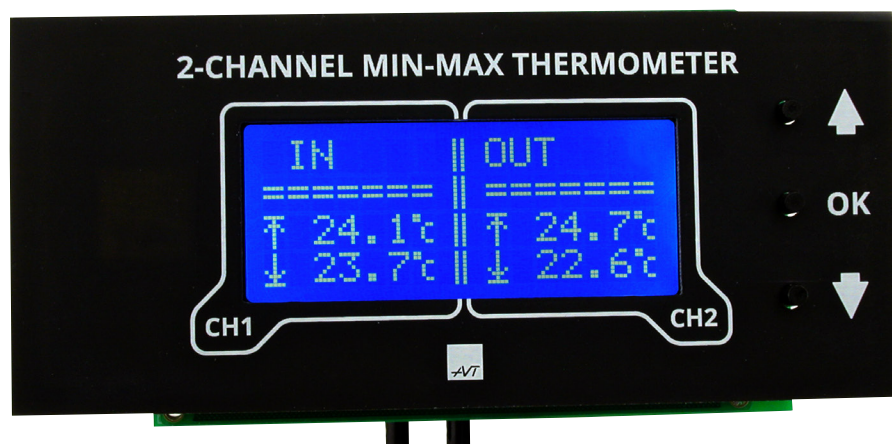
Kity w których występuje układ scalony wymagają zaprogramowania, posiadają następujące dodatkowe wersje:

- wersja [A*] płytka drukowana [A] + zaprogramowany układ [UK] i dokumentacja
- wersja [UK] zaprogramowany układ

Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz!

<http://sklep.avt.pl>. W przypadku braku dostępności na <http://sklep.avt.pl>, osoby zainteresowane zakupem płytek drukowanych (PCB), prosimy o kontakt via email: kity@avt.pl.

Często w układach automatyki domowej nie tylko napotykamy konieczność pomiaru temperatury, ale mamy również potrzebę informacji o tym, jaka była zmierzona temperatura maksymalna i minimalna. Zdarza się też, że pomiar powinien załączać sygnalizację alarmową, jeśli temperatura nie mieści się w zadanym zakresie. Prezentowany termometr ten może znaleźć zastosowanie przy uprawie roślin, hodowli zwierząt, ogrzewaniu domu i w innych systemach automatyki domowej.

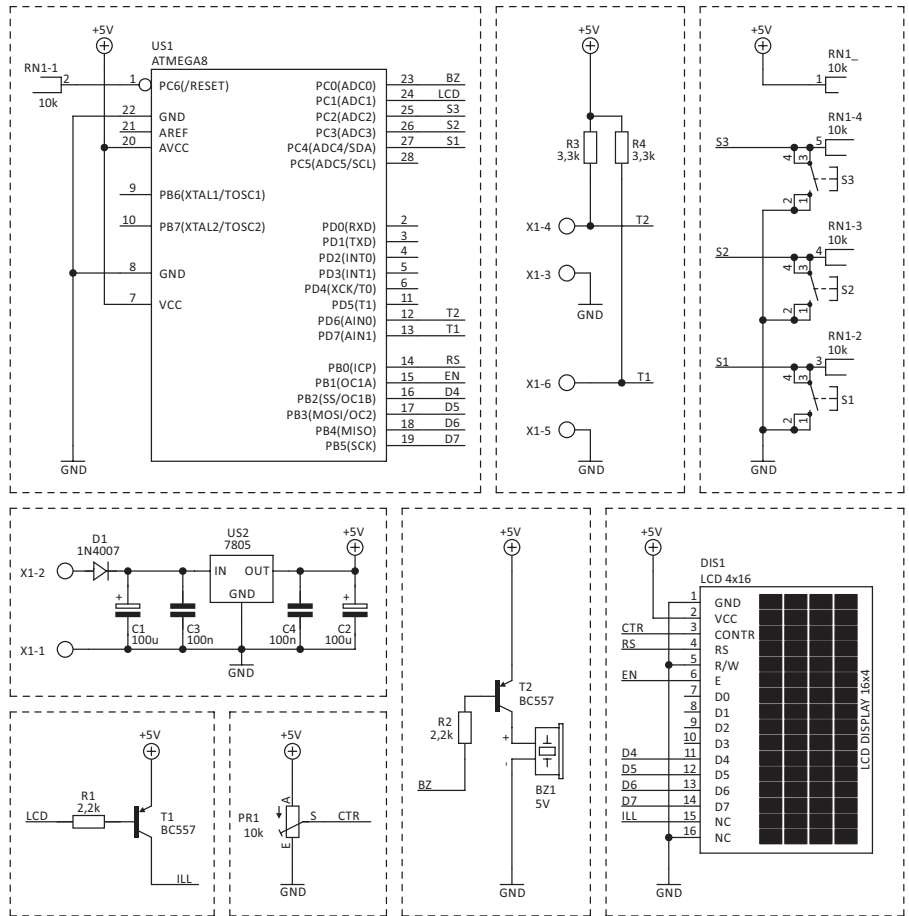


Termometr służy do monitorowania temperatury w dwóch punktach za pomocą czujników temperatury typu DS18B20 z interfejsem 1-Wire. Zakres pomiaru temperatury przez czujnik to -55°C do $+125^{\circ}\text{C}$, dokładność pomiaru: $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ (od -10°C do $+85^{\circ}\text{C}$), $\pm 2^{\circ}\text{C}$ (od -55°C do $+125^{\circ}\text{C}$) natomiast rozdzielczość odczytu: $0,1^{\circ}\text{C}$ w całym zakresie pomiarowym. Dla każdego czujnika można zadeklarować zakres temperatury normalnej, a o jego przekroczeniu poinformuje sygnalizator akustyczny (sygnał rozlega się w odstępach czasowych tak długo, jak długo temperatura pozostaje wyższa lub niższa od temperatury ustawionej) oraz stosowny komunikat na wyświetlaczu. Termometr posiada pamięć wartości minimalnej i maksymalnej z możliwością jej zerowania w dowolnym momencie. Dodatkową funkcjonalnością termometru jest możliwość przypisania indywidualnej nazwy dla każdego z dwóch punktów pomiarowych.

Schemat ideowy termometru przedstawiono na **rysunku 1**. Jego pracą steruje mikrokontroler US1 (ATmega8) taktowany wewnętrznym oscylatorem RC. Termometr powinien być zasilany napięciem stałym 7...12 V doprowadzonym do złącza „ZAS 12V”. Źródłem zasilania może być dowolny zasilacz prądu stałego o wydajności prądowej 150 mA lub więcej. Dioda D1 stanowi zabezpieczenie przed niewłaściwą polaryzacją napięcia zasilającego. Stabilizator US2 dostarcza napięcie +5 V, a kondensatory C1...C4 zapewniają właściwe filtrowanie tego napięcia.

Zmierzona temperatura jest pokazywana na czytelnym wyświetlaczu LCD 4 wiersze \times 16 znaków. Dzięki zastosowaniu wieloznakowego wyświetlacza możliwe jest jednocześnie wyświetlanie wszystkich parametrów i to zarówno podczas normalnej pracy, czyli odczyt zmierzonych temperatur, jak i w czasie dokonywania nastaw alarmów. Linie danych wyświetlacza LCD dołączone zostały do wyprowadzeń PB0...PB5 mikrokontrolera. Wskazania temperatury są aktualizowane co 2 sekundy. Sterowanie podświetleniem wyświetlacza odbywa się za pośrednictwem tranzystora T1. Jego kontrast zaś regulowany jest potencjometrem PR1. Do wprowadzania nastaw i konfigurowania termometru służą przyciski S1...S3. Jako sygnalizator wystąpienia alarmu zastosowany został buzzer sterowany tranzystorem T2.

Każdy z czujników DS18B20 dołączono do osobnego wyprowadzenia mikrokontrolera (PD6 i PD7). Dzięki takiemu rozwiązaniu czujniki są gotowe do pracy od razu po ich

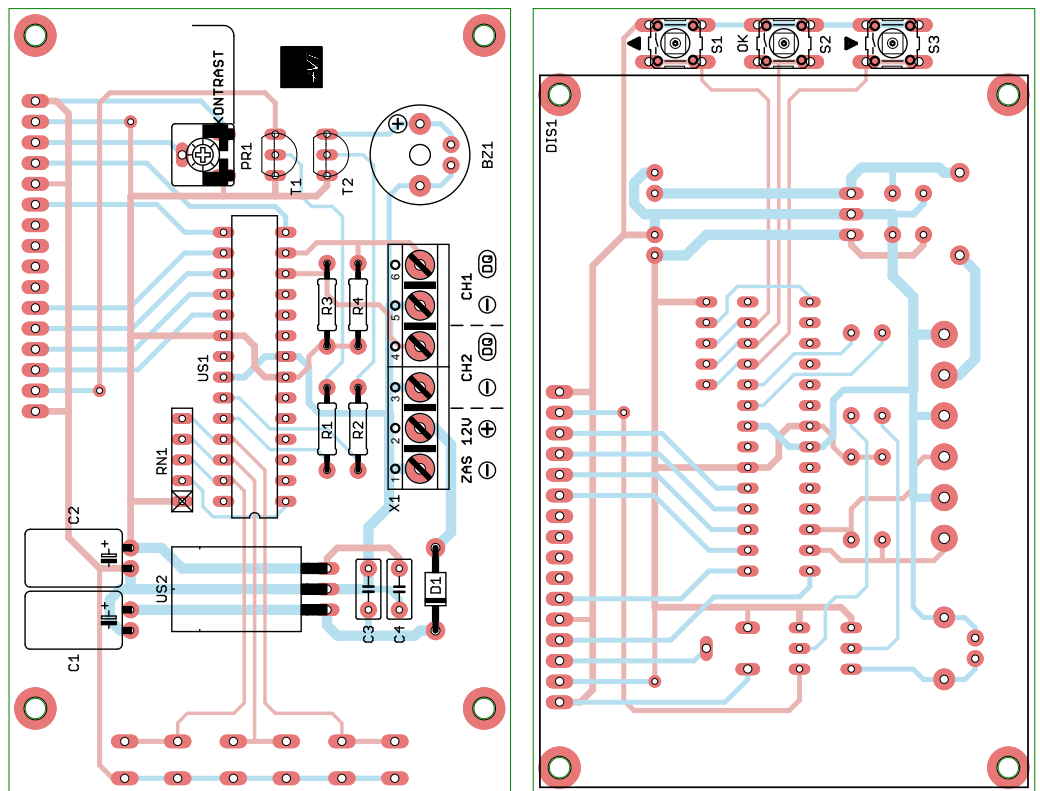


Rysunek 1. Schemat ideowy termometru MIN/MAX

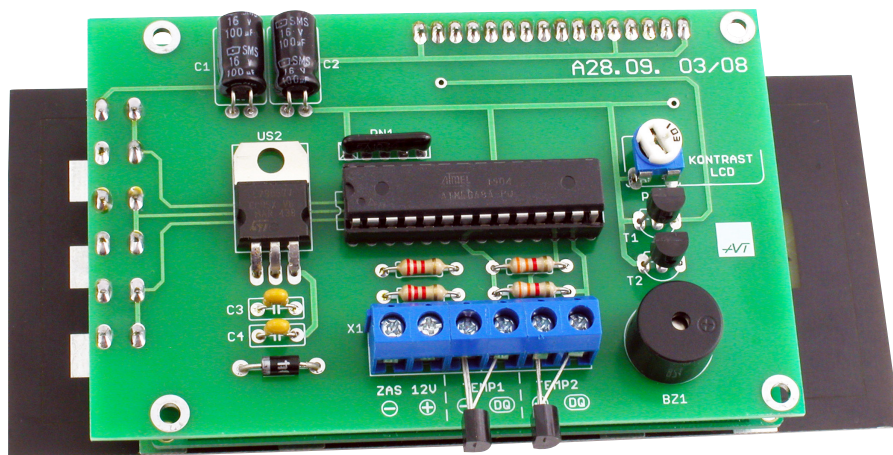
przyłączeniu i włączeniu zasilania, co eliminuje konieczności ich wyszukiwania na magistrali i rejestrowania numerów seryjnych.

Termometr zmontowano na dwustronnej płytce drukowanej o wymiarach

62 mm \times 97 mm. Jej schemat montażowy pokazano na **rysunku 2**. Montaż termometru wykonujemy typowo, poza wyświetlaczem LCD, który powinien być oddalony od płytki o 6 mm i przyciskami, które należy wlotować



Rysunek 2. Schemat montażowy termometru MIN/MAX



Fotografia 3. Sposób montażu przycisków i wyświetlacza

od strony druku. Sposób montażu tych elementów pokazano na **fotografii 3**.

Prawidłowo zmontowany układ nie wymaga żadnych czynności uruchomieniowych i po dołączeniu czujników może od razu rozpocząć pracę. Czujniki temperatury należy dołączyć do płytki drukowanej łącząc ich zewnętrzne wyprowadzenia do punktu oznaczonego „-”, a środkowe wyprowadzenie do punktu oznaczonego DQ. Producent termometrów gwarantuje poprawną pracę czujnika z przewodami o długości 30 m, co zostało potwierdzone podczas testów. Jeżeli będziemy dokonywali pomiarów temperatury jedynie powietrza, to wystarczy osłonić czujniki przed ewentualnymi wpływami czynników atmosferycznych lub uszkodzeniem mechanicznym za pomocą rurki termokurczliwej. Przy pomiarach temperatury cieczy, należy zadbać o solidnie zabezpieczenie czujnika i jego styków przed wilgocią. Najłatwiej można to zrobić stosując układy DS18B20 fabrycznie umieszczone na przewodach i zamykanych w specjalnych nierdzewnych gilzach

dotąd dodatkowo zalanych żywicą epoksydową. Gdy czujniki są już podłączone do płytki, dołączamy zasilanie i regulujemy kontrast wyświetlacza za pomocą potencjometru PR1. Na wyświetlaczu zostaną wyświetlone domyślne nazwy kanałów pomiarowych oraz aktualnie odczytana temperatura. Przy dołączeniu tylko jednego czujnika na wyświetlaczu w miejscu, w którym normalnie byłaby wyświetlana temperatura, nie zostanie wyświetlona żadna wartość. Przewijające się nazwy kanałów pomiarowych na wyświetlaczu sygnalizują pracę termometru. Obsługa urządzenia jest łatwa i intuicyjna a odbywa się za pomocą trzech przycisków S1 (▲ – do góry), S2 (OK – potwierdź/następny) oraz S3 (▼ – w dół). **Rysunek 4** przedstawia kolejne okna interfejsu użytkownika.

Aby nadać nazwę kanałowi pomiarowemu naciskamy przycisk ▼, pojawi się kursor w pierwszej linii i teraz potwierdzając wybór przyciskiem OK pojawi się okno Nowa nazwa. Teraz korzystając z przycisków ▲ oraz ▼ wybieramy pierwszy znak. Potwierdzając

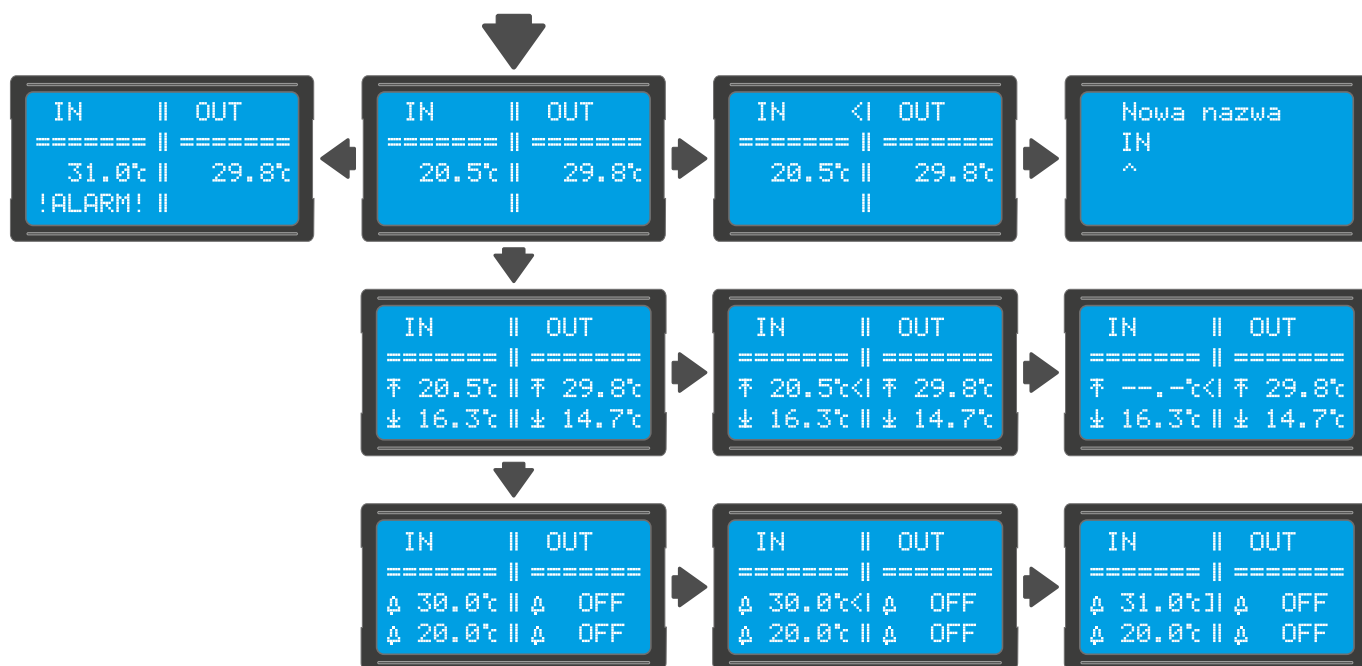
wyбір przyciskiem OK, przechodzimy do kolejnego znaku. Jeżeli pole ma zostać puste naciskamy OK i przechodzimy dalej, do momentu powrotu do głównego okna wyświetlacza. Analogicznie nadaje się nazwę drugiemu kanałowi pomiarowemu.

Aby przejść z głównego okna do okna podglądu wartości temperatury minimalnej i maksymalnej należy nacisnąć OK. Dodatkowo w tym oknie przechodząc kursorem do wybranej temperatury przyciskami ▲ lub ▼ za pomocą przycisku OK można skasować wybraną wartość temperatury. Po tej operacji termometr powróci do głównego okna.

Aby dokonać nastaw temperatury alarmu z menu głównego wybieramy odpowiednie okno i przyciskami ▲ i ▼ ustawiamy kursor w odpowiedniej linii. Potwierdzając wybór przyciskiem OK kursor w postaci strzałki < zmieni się na symbol nawiasu kwadratowego]. Od tego momentu przyciskami ▲ oraz ▼ możemy nastawić wartość temperatury, przy której ma zostać uruchamiana sygnalizacja przekroczenia wartości. Wartość ustawianej temperatury została ograniczona do jedności stopnia Celsjusza. Po zatwierdzeniu ustawień przyciskiem OK, zadane wartości zostaną zapisane do pamięci i termometr powróci do wyświetlania aktualnych temperatur odczytywanych z czujników. Po wykryciu na kanale pomiarowym przekroczenia zadanego zakresu temperatury zostanie załączony przerywany sygnał dźwiękowy, a pod wartością temperatury pojawi się napis !ALARM!

Opcjonalnie zestaw można wyposażyć w dedykowany panel frontowy, który dopasowany jest do obudowy Z52. Jego projekt jest dostępny w pliku PDF, w materiałach dodatkowych dla projektu.

Mavin
mavin@op.pl



Rysunek 4. Okna interfejsu użytkownika