



Podstawowe parametry:

- sterowanie i monitorowanie stanu dwóch wyjść 12 V o maksymalnym obciążeniu 5 A,
- wbudowana przetwornica 5 V/1 A umożliwia zasilanie Raspberry Pi z obwodu docelowej aplikacji,
- zasilany jest napięciem 8...16 VDC.

WYKAZ ELEMENTÓW, które możesz zamówić w sklepie AVT na stronie sklep.avt.pl lub bezpośrednio (ul. Leszczyńska 11, 03-197 Warszawa, tel. 48222578451, e-mail: handlowy@avt.pl):

Rezystory: (SMD0603, 1%)
 R1, R2: 4,7 kΩ
 R3, R4: 100 kΩ
 R5...R8, R13...R15: 10 kΩ
 R9, R11: 100 Ω
 R10, R12: 1 kΩ

Kondensatory:
 C1...C3: 0,1 μF SMD0603
 C4: 0,1 μF SMD0805

C5: 47 μF SMD1206
 C6: 22 μF/25 V SMD1206
 CE1: 47 μF/25 V elektrolityczny

Półprzewodniki:
 DZ1: tranzystor NPN BC846B (SOT-23)
 LD1, LD2: dioda LED żółta SMD0603
 LD3, PWR: dioda LED zielona SMD0603
 Q1, Q2: tranzystor NPN BC846B (SOT-23)

PSU: przetwornica 5 V AMSRB-7805Z
 U1: PCA8574PW (TSSOP16)
 U2, U3: 74LVC1G06DCK (SC70-5)
 U4: VND830SP-E (POWERSO10)

Pozostałe:
 GPIO: złącze IDC40
 OUT1, OUT2, PWR: złącze 2 piny DG381-3.5-2

W ofercie AVT*
AVT5882

* Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu. Wymagana umiejętność lutowania! Podstawową wersją zestawu jest wersja [B] nazywana potocznie KIT-em (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 dokumentacji

Kity w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, mają 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

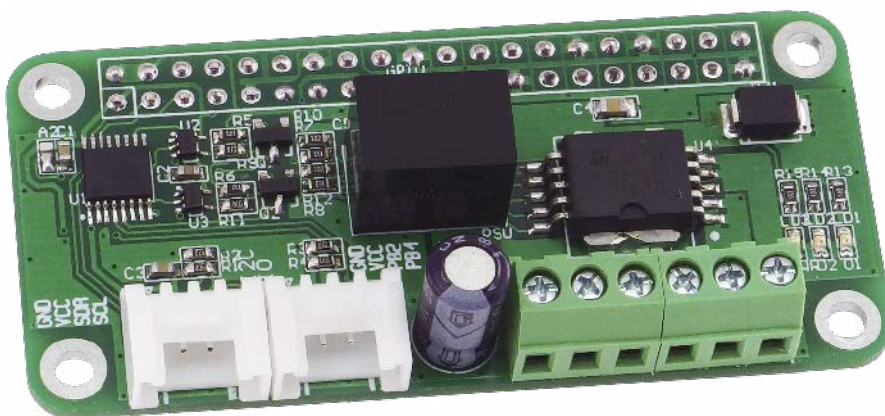
składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz! - <http://sklep.avt.pl>

W przypadku braku dostępności na stronie sklepu osoby zainteresowane zakupem płytek drukowanych (PCB) prosimy o kontakt via e-mail: kity@avt.pl

Podwójny klucz zasilania High Side



Zaprezentowana płytka rozszerza funkcjonalność Raspberry Pi Zero (i nie tylko) o sterowanie i monitorowanie stanu dwóch wyjść 12 V o maksymalnym obciążeniu 5 A. Wbudowana opcjonalna przetwornica 5 V/1 A umożliwi zasilanie Raspberry Pi z obwodu zasilania docelowej aplikacji, a detekcja obciążenia pozwala sprawdzić, czy dany element wykonawczy rzeczywiście działa i wykonuje swoje zadanie.

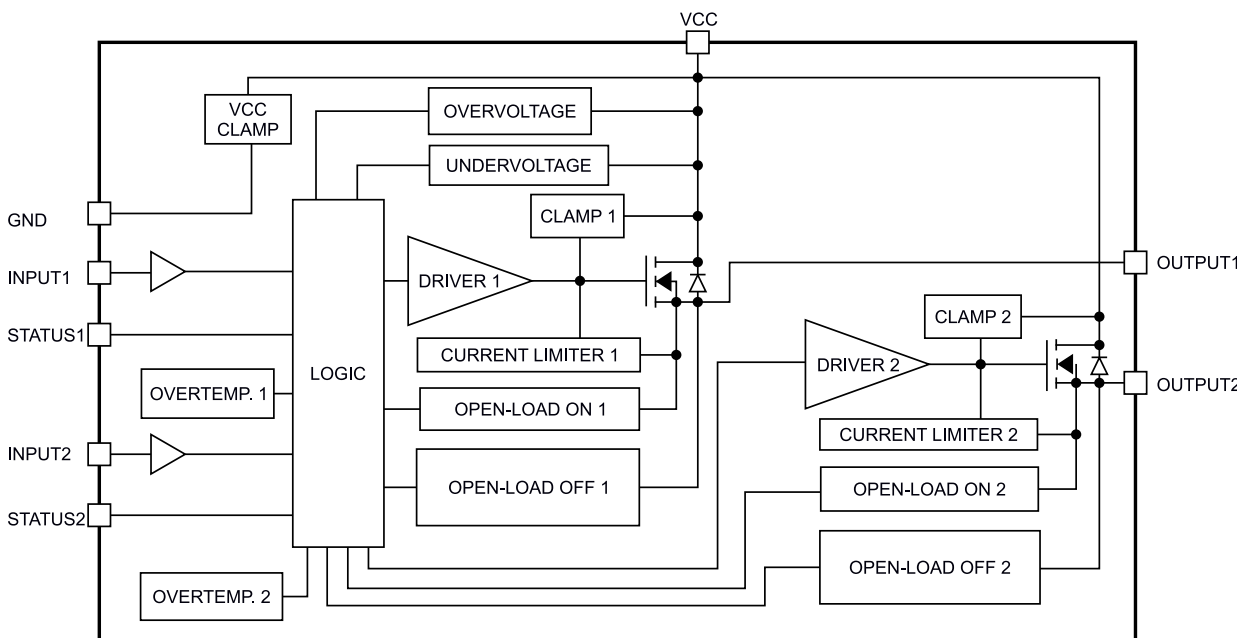


W module zastosowano układ VND830, który w swojej strukturze zawiera dwa identyczne kanały kluczujące z tranzystorami MOSFET. Każdy kanał ma zabezpieczenie termiczne, blokadę podnapięciową i ograniczenie prądu obciążenia. Budowa wewnętrzna układu

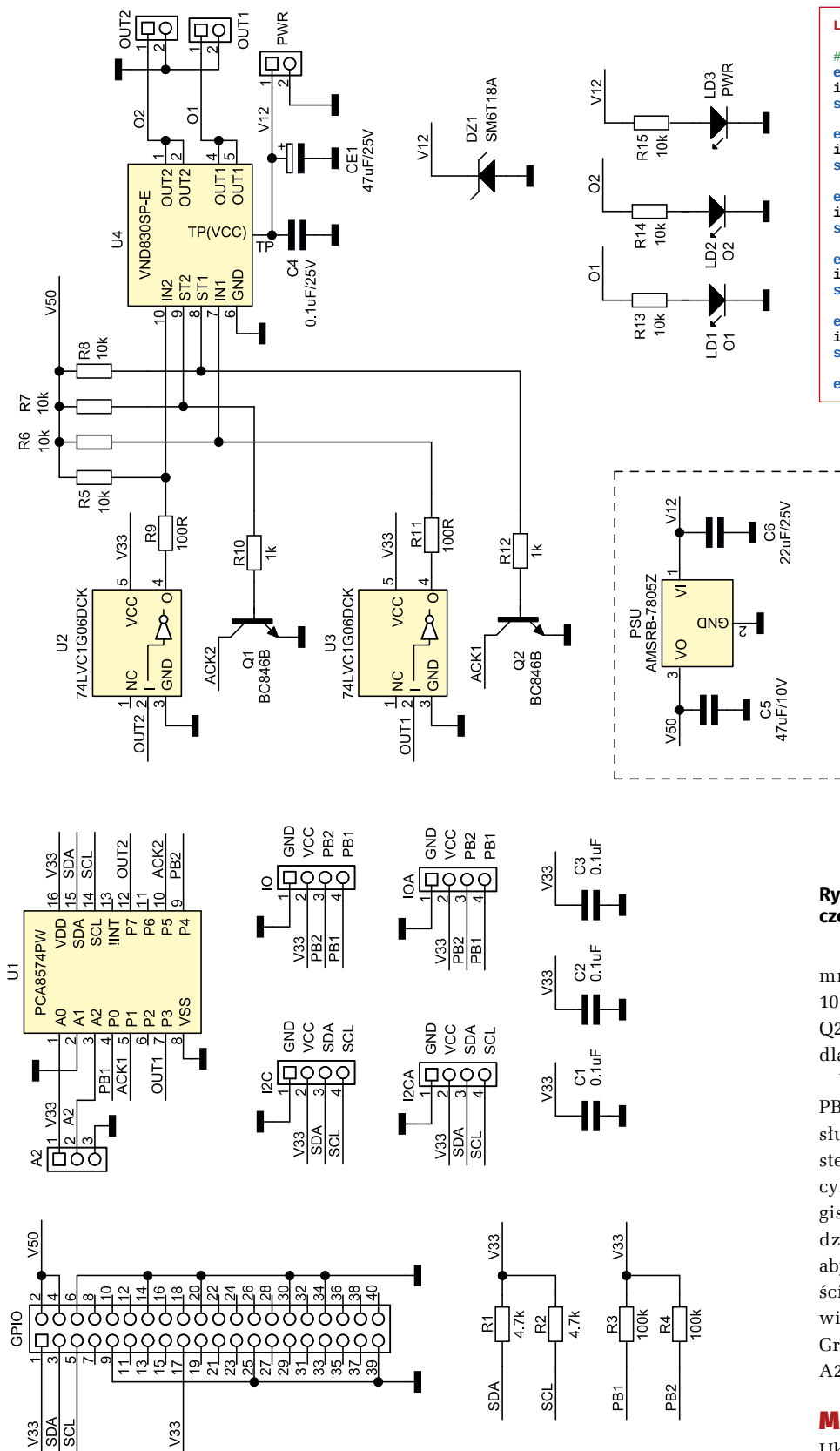
została pokazana na **rysunku 1**. Układ kontroli obciążenia umożliwia detekcję przerwy w aktywnym obwodzie obciążenia. Funkcja ta jest szczególnie przydatna przy współpracy z grzałkami, żarówkami lub cewkami siłowników.

Budowa i działanie

Schemat modułu został pokazany na **rysunku 2**. Moduł zasilany jest napięciem 8...16 VDC poprzez złącze PWR. Dioda DZ1 dodatkowo zabezpiecza układ przed skutkami przepięć, LD3 sygnalizuje obecność



Rysunek 1. Struktura wewnętrzna układu VND830



Rysunek 2. Schemat modułu

zasilania. Wbudowana opcjonalna przetwornica obniżająca PSU typu AMSRB-7805Z o obciążalności 5 V/1 A umożliwia zasilanie Raspberry Pi z obwodów obciążenia, co upraszcza aplikację. Obciążenia podłączone są do złączy OUT1 i OUT2. Diody LD1 i LD2 sygnalizują obecność napięcia na obciążeniu.

Układ U1 ekspandera GPIO magistrali I²C typu PCA8574 służy do sterowania i monitorowania stanu kluczy. Ustawienie stanów niskich sygnałów OUT1, OUT2 załącza napięcie na obciążeniu. Sygnały ACK1, ACK2 służą do monitorowania usterek obciążenia – stan wysoki sygnalizuje rozwarczenie zamkniętego obciążenia (prąd obciążenia jest

```
Listing 1. Skrypt testowy hisw.sh

#!/bin/bash
echo 'PI Zero Hi Side Switch Example'
i2cset -y 1 0x21 0xFF
sleep 0.1

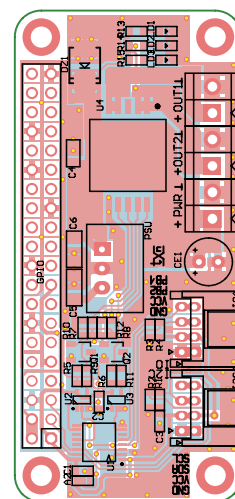
echo 'OUT1 ON'
i2cset -y 1 0x21 0xF7
sleep 3

echo 'OUT1 OFF'
i2cset -y 1 0x21 0xFF
sleep 1

echo 'OUT2 ON'
i2cset -y 1 0x21 0x7F
sleep 3

echo 'OUT2 OFF'
i2cset -y 1 0x21 0xFF
sleep 1

echo 'Quit'
```



Rysunek 3. Schemat płytki PCB z rozmieszczeniem elementów

mniejszy niż typowe katalogowe dla U4 100 mA). Układy U2, U3 i tranzystory Q1, Q2 pełnią funkcje konwerterów poziomów dla sygnałów sterowania i sygnalizacji U4.

Wyprowadzenia GPIO U1 za sygnałami PB1, PB2 udostępniono na złączu IO. Mogą służyć do podłączenia przycisków ręcznego sterowania wyjść lub dowolnych sygnałów cyfrowych. Na złączu I²C wyprowadzono magistralę I²C ze złącza Raspberry. Wyprowadzenia I²C/IO są powielone na I2CA/IOA, aby można na płytce zastosować w zależności od preferencji złącza JST PH4 o rozstawie 2 mm lub złącza zgodne ze standardem Grove. Moduł umożliwia ustawienie zworą A2 dwóch adresów bazowych 0x21 lub 0x25.

Montaż i uruchomienie

Układ zmontowany jest na niewielkiej dwustronnej płytce drukowanej, której schemat wraz z rozmieszczeniem elementów został pokazany na **rysunku 3**. Montaż nie wymaga dokładnego opisu, należy tylko poprawnie przyłutować pady termiczne układu U4. Dla sprawdzenia działania można uruchomić prosty skrypt testowy *hisw.sh*, którego treść została pokazana na **listingu 1**.

Adam Tatuś, EP