

Rysunek 2. Schemat ideowy izolowanej przejściówki USB/UART

# HUB 1-Wire z izolacją galwaniczną

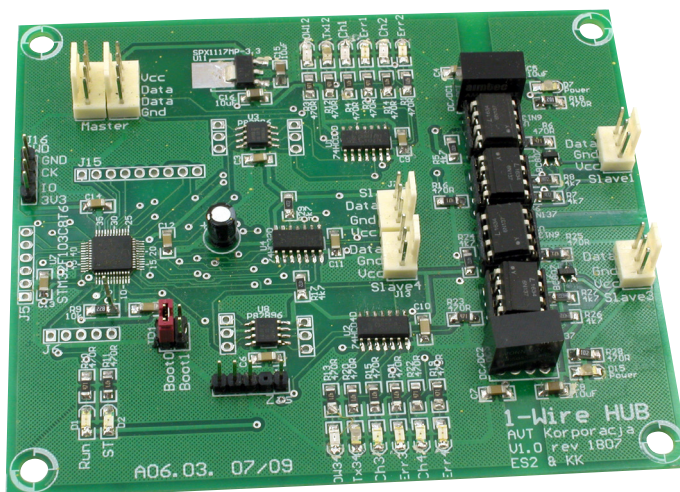
Termometry cyfrowe DS18B20 komunikujące się za pomocą 1-Wire cieszą się dużą popularnością w systemach sterujących ogrzewaniem. Najczęściej sterowniki mają jedno wyjście magistrali, co powoduje problemy przy łączeniu czujników w gwiazdę. Awaria jednego czujnika lub kabla może unieruchomić całą magistralę. Przedstawiony w artykule HUB rozdziela magistralę na cztery niezależne kanały. Dwa z nich są izolowane galwanicznie. HUBy można łączyć kaskadowo, HUB może też pracować w roli repeatera zwiększającego zasięg magistrali.

HUB powstał z myślą o sterownikach kotłowni grzewczych. Długość przewodu wiodącego sygnał 1-Wire może sięgać 300 metrów. Połączenie czujników w gwiazdę powoduje, że dystans pomiędzy sterownikiem a czujnikiem może ulec znacznemu zmniejszeniu,

ponieważ istotna jest sumaryczna pojemność okablowania. Uszkodzenie czujnika lub okablowania (zwarcie) w pomieszczeniu czy czujnika na zewnątrz budynku powoduje unieruchomienie całej magistrali. Awaria zewnętrznego czujnika jest prawdopodobna, choćby z powodu aktów wandalizmu.

Schemat ideowy proponowanego rozwiązania HUBa 1-Wire pokazano na **rysunku 1**.

Rozdziela on magistralę transmisyjną w taki sposób, aby w razie awarii jednej z gałęzi pozostałe nadal mogły funkcjonować. Pożądana jest też izolacja galwaniczna. Te warunki wymagają rozdzielenia toru nadawczego od odbiorczego. Tę funkcję realizuje układ P82B96, który co prawda jest przeznaczony do rozszerzenia funkcjonalności interfejsu I<sup>2</sup>C, ale doskonale sprawdza też z 1-Wire.



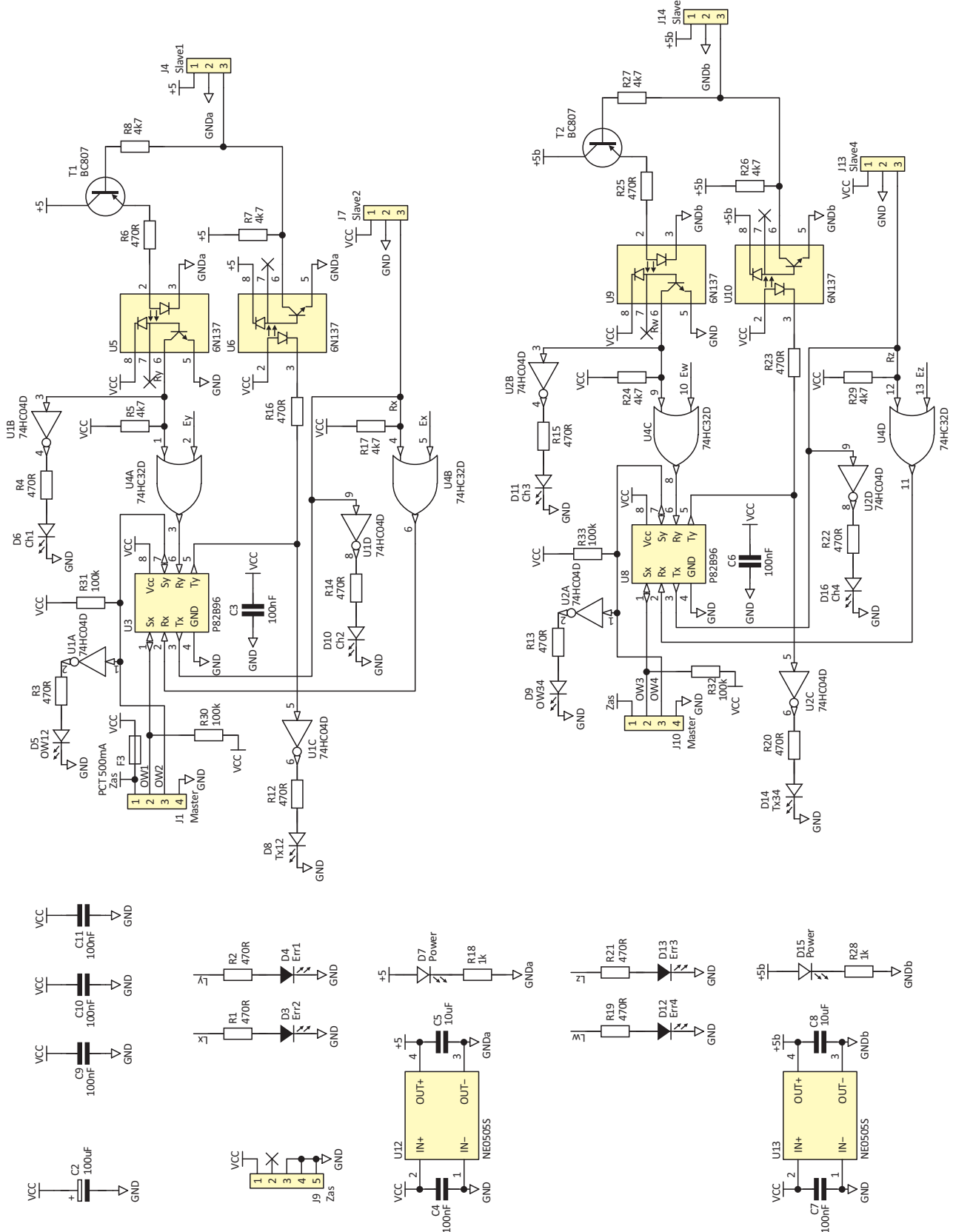
Maksymalna częstotliwość pracy P82B96 to 400 kHz przy 20 metrach typowego przewodu o pojemności do 400 pF. 1-Wire, przy standardowej prędkości, pracuje z częstotliwością 15 kHz, przy czym najkrótsze akceptowalne impulsy to 15 μs, co odpowiada częstotliwości ok. 60 kHz. W tych warunkach P82B96 może pracować z kablem

o długości do 100 metrów lub więcej (zależnie od pojemności żył). Izolację galwaniczną uzyskano za pomocą szybkiego transoptora.

Aby zwiększyć zasięg, można użyć HUBa w roli repetera. Wydawać by się mogło, że HUB nie nadaje się do szybkiej transmisji overdrive, bo impulsy mają tam długość 1 μs. Biorąc jednak pod uwagę, że jedynka

logiczna jest próbkowana po czasie 3,5 μs, overdrive powinien działać. Wymagać to jednak może zmniejszenia rezystancji rezystorów podciągających magistralę.

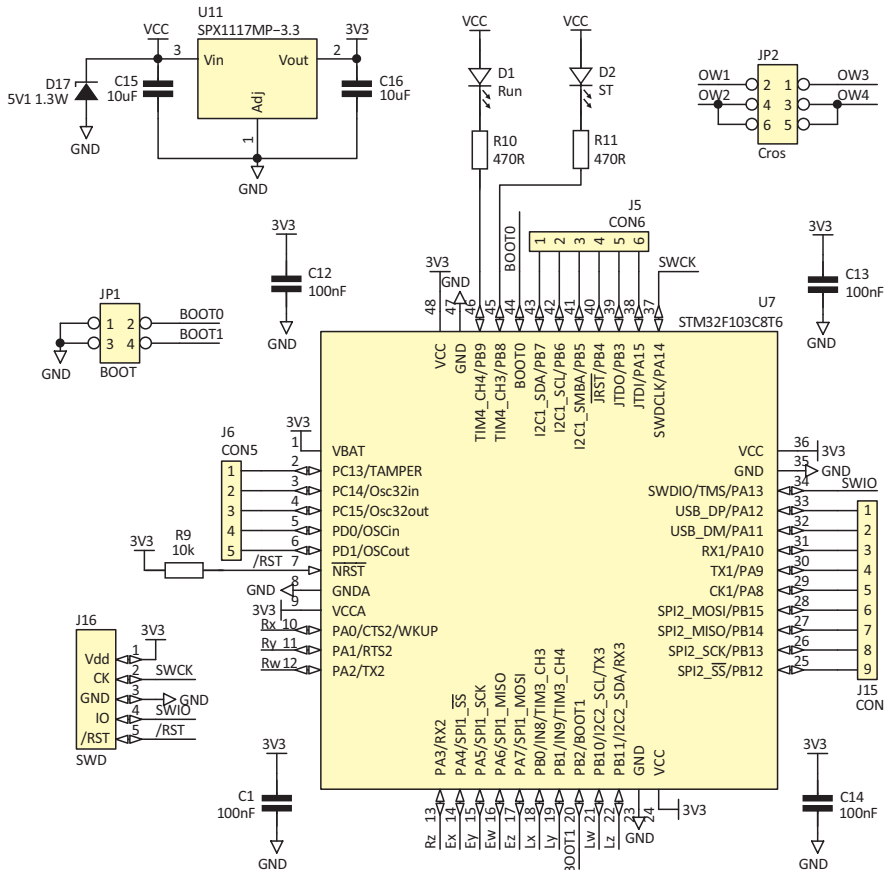
Najistotniejszej roli, wbrew pozorom, nie sprawuje mikrokontroler (μC), sprawują ją układy P82B96. To one rozdzielają tor nadawczy od odbiorczego, co umożliwia łatwe



Rysunek 1. Schemat ideowy HUBa 1-Wire

zaimplementowanie izolacji galwanicznej z wykorzystaniem transoptorów, czy też blokowanie uszkodzonych kanałów (bramki OR 74HC32). Zasilanie po izolowanej stronie magistrali zapewniają przetwornice DC/DC typu NE0505S. Transmisję nadzoruje uC STM32F103C8T6 z rodziny ARM. Pracuje przy taktowaniu za pomocą generatora RC – PLL nie jest używany.

Wróćmy do opisu urządzenia. Napięcie zasilania ogranicza do bezpiecznej wartości stabilizator LDO SPX1117MP-3.3. Dioda D17 i bezpiecznik F3 zabezpieczają układ przed skutkami błędnego dołączenia zasilania. Zasada działania HUB-a jest prosta. mikrokontroler mierzy czas trwania poziomu niskiego w każdym kanale. Jeśli przekroczy on 5 ms,



Rysunek 1. c.d.

Dodatkowe materiały do pobrania ze strony [www.media.avt.pl](http://www.media.avt.pl)

**W ofercie AVT\* AVT-5649**

Projekty pokrewne na [www.media.avt.pl](http://www.media.avt.pl):

- AVT-1949 Emulator DS18B20 (EP 4/2017)
- AVT-1948 Interfejs termopary K z 1-Wire (EP 3/2017)
- AVT-1787 Konwerter USB/1-Wire (EP 8/2013)

**Wykaz elementów:**

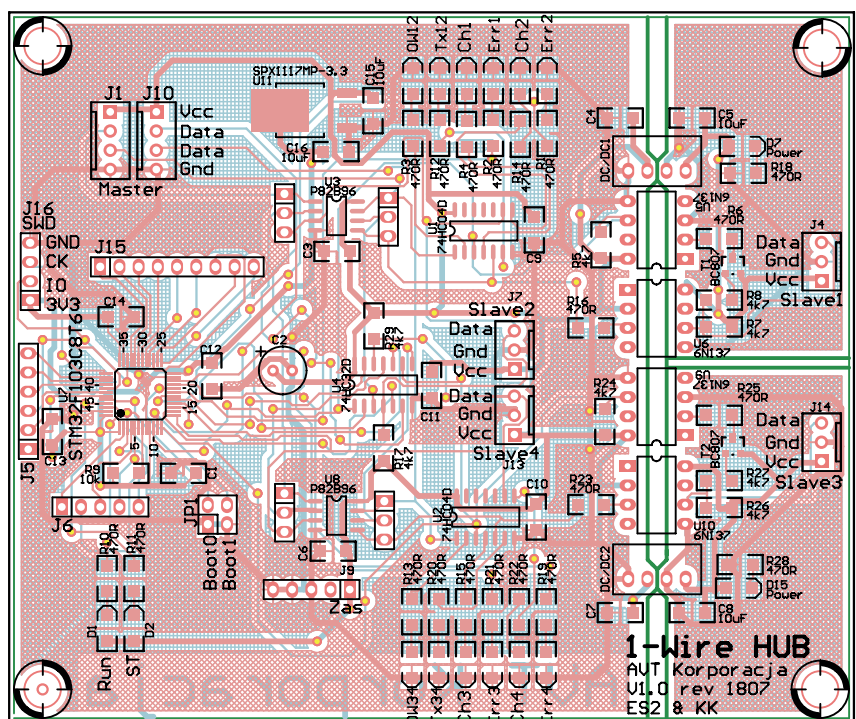
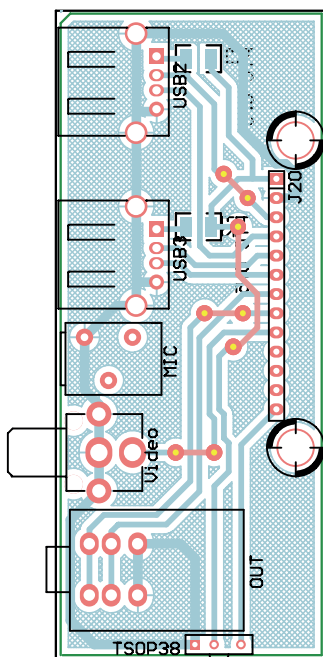
- R18, R28: 1 kΩ (SMD 1206)
- R5, R7, R8, R17, R24, R26, R27, R29: 4,7 kΩ (SMD 1206)
- R30...R33: 100 kΩ (SMD 1206)
- R9: 10 kΩ (SMD 1206)
- R1...R4, R6, R10...R16, R19...R23, R25: 470 Ω (SMD 1206)
- C1, C3, C4, C6, C7, C9, C10...C14: 100 nF (SMD 1206)
- C2: 100 μF (elektrolityczny)
- C5, C8, C15, C16: 10 μF (SMD 1206)
- D17: dioda Zenera 5,1 V/1,3 W
- U1, U2: 74HC04D (SO14)
- U3, U8: P82B96 (S08)
- U4: 74HC32D (SO14)
- U5, U6, U9, U10: 6N137
- U7: STM32F103C8T6 (LQFP48)
- U11: SPX1117MP-3.3 (SOT223)
- U12, U13: przetwornica izolowana DC/DC
- T1, T2: BC807 (SOT23)
- D1: dioda LED, niebieska
- D2, D6, D7, D10, D11, D15, D16: dioda LED, zielona
- D3, D4, D12, D13: dioda LED, czerwona
- D5, D8, D9, D14: dioda LED, żółta
- F3: PCT 500 mA
- JP1: goldpin 2x2
- JP2: goldpin 3x2
- J1, J10: SN25-4
- J4, J7, J13, J14: SN25-3
- J16: ZL201-05G

**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 podłączona w opisie kitu. Mając na uwadze różne potrzeby naszych klientów, oferujemy dodatkowe wersje:

- wersja [C] zmontowany, uruchomiony i przetestowany zestaw w płytce wzlutowanej w płytkę PCB
- wersja [A] płytkę drukowaną bez elementów i dokumentacją Kity w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, posiadając 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](mailto:kity@avt.pl).



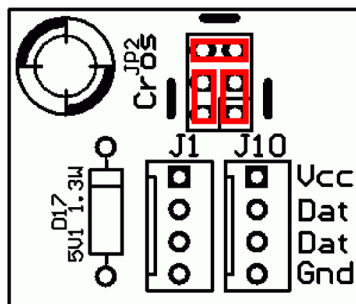
Rysunek 2. Schemat montażowy HUBa 1-Wire



to kanał taki jest uznawany za uszkodzony i blokowany poziomem wysokim za pomocą odpowiedniej bramki OR. Dodatkowo, jest zaświecana przypisana mu dioda Error. Gdy awaria zostanie usunięta, mikrokontroler ponownie przyłączy gałąź do mastera.

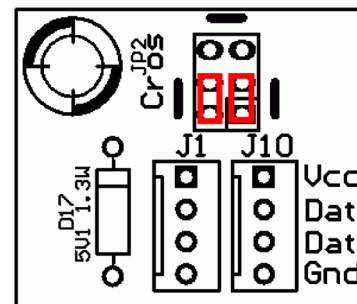
Czas 5 ms nie został wybrany przypadkowo. W specyfikacji 1-Wire można znaleźć informację, że slave, może przedłużyć sygnał reset do 3,8 ms sygnalizując w ten sposób wystąpienie u niego przerwania. Układ mastera DS2480, sygnalizuje awarię magistrali, gdy poziom niski trwa ponad 4096 ms. Autor wybrał czas 5 ms, ale nie ma problemu, aby go zmienić w kodach źródłowych, które są ogólnie dostępne.

Schemat montażowy HUBa pokazano na rysunku 2. Montaż jest typowy i nie wymaga omawiania. Zaleca się jednak w pierwszej kolejności zamontowanie stabilizatora i sprawdzenia poprawności jego pracy. Po tym można przystąpić do montażu pozostałych elementów. Zworka Boot0 powinna być zwarta. JP2



Rysunek 3. Ustawienie zwrotek do rozdzielania 1-Wire na 4 kanały

umożliwia połączenie bądź rozdzielanie poszczególnych kanałów. Ustawienie jumperów pokazane na rysunku 3 rozdziela magistralę na 4 kanały. Sygnał mastera można doprowadzić do dowolnego z wyprowadzeń 2 lub 2 złączy J1 lub J10. Ustawienie zwrotek pokazane na rysunku 4 uaktywnia rozdział na dwa mastera, każdy na dwa kanały. Możliwe są jeszcze inne tryby pracy, w których jeden kanał (do wyboru, izolowany galwanicznie lub nie)



Rysunek 4. Ustawienie zwrotek dla dwóch układów master

może pracować w roli repeatera. Diody sygnalizujące stan poszczególnych kanałów i magistrali HUB-a mogą być pomocne podczas uruchamiania urządzenia lub diagnozowania usterek.

Programy dostępne na serwerze EP i <http://avt.4ra.pl/>, najnowsze wersje źródłowe na <http://avt.4ra.pl/>

ES2 & KK, EP  
es2@ep.com.pl, ka2@ep.com.pl

REKLAMA



Najpopularniejsze zestawy do samodzielnego montażu  
Pełna oferta dostępna na [www.sklep.avt.pl](http://www.sklep.avt.pl)

# Motoryzacja

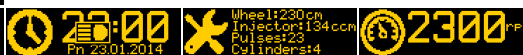
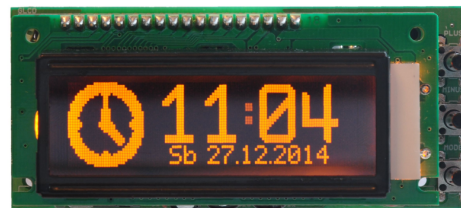
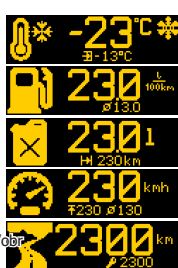
## AVT 5495 Uniwersalny komputer samochodowy

Moduł uniwersalnego komputera samochodowego przeznaczony dla osób, które chcą podwyższyć funkcjonalność swojego samochodu.

- dostępne funkcje i zakresy pomiarowe:
  - temperatura zewnętrzna i wewnętrzna: -55°C...+99°C
  - prędkość pojazdu: 0...255 km/godz
  - prędkość obrotowa silnika: 0...9999 obr./min
  - chwilowe zużycie paliwa: 0...99,9 l/100 km
  - średnie zużycie paliwa: 0...25,5 l/100 km
  - paliwo dostępne w baku: 0...99,9 l
  - przejechany dystans: 0...9999 km
  - dostępny dystans: 0...999 km
  - liczba zapłonów: 0...9999
- napięcie zasilające: 8...15 VDC
- wymiary płytki: 89x39 mm



- zakresy regulacji parametrów konfiguracyjnych:
  - stała wtryskiwacza: 1...999 ml/min
  - stała przetwornika drogi: 1...99 imp./obr
  - obwód opony: 1...255cm
  - liczba cylindrów: 2...8



## AVT 990 Automatemny włącznik świateł

Układ służy do samoczynnego włączania świateł chwilę po uruchomieniu silnika oraz ich natychmiastowego wyłączenia po zgaszeniu silnika.



### Wybrane parametry:

- automatyczne włączanie oświetlenia pojazdu po uruchomieniu silnika
- automatyczne wyłączenie świateł po wyłączeniu zapłonu
- dwa niezależne przełączniki sterujące
- obciążalność styków każdego przełącznika 10 A
- zabezpieczenie przed odwrotnym podłączeniem zasilania
- prosty montaż, niewielka liczba elementów
- wymiary płytki: 60x40 mm



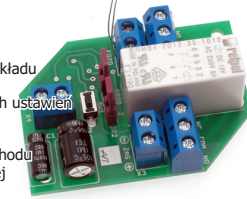
## AVT 1850 Zmierzchowy przełącznik świateł

Układ wzbogaca samochód o funkcję automatycznego przełączania świateł dziennych na światła mijania. Moduł umożliwia programowanie przez użytkownika ustawień dostosowanych do własnych potrzeb czyniąc układ niezwykle funkcjonalnym.



### Wybrane parametry:

- w pełni konfigurowalny sposób zasilania oraz działania układu
- możliwość podtrzymania świateł tzw. "follow me home"
- proste programowanie przez użytkownika indywidualnych ustawień
- zasilanie z akumulatora lub „po stacyjce"
- pobór prądu w czasie czuwania: 5 mA
- odporność na oświetlenie przez reflektory innego samochodu
- przeznaczony do instalacji ze światłami do jazdy dziennej
- wymiary płytki: 57x42 mm



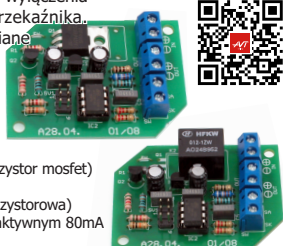
## AVT 1877 Automatemny włącznik zasilania do instalacji samochodowej

Urządzenie steruje zasilaniem w sposób najbardziej optymalny, wykrywa moment rozruchu oraz wyłączenia silnika odpowiednio sterując wyjściem przełącznika. Parametry czasu i napięcia w prosty sposób ustawiane są przez użytkownika.



### Wybrane parametry:

- ustawiane napięcie załączenia oraz wyłączenia
- ustawiany czas opóźnienia załączenia oraz wyłączenia
- prosty sposób ustawiania (nie wymaga multimetru)
- element wykonawczy przełącznik (lub opcjonalnie tranzystor mosfet)
- max prąd wyjściowy 20 A (8 A wersja tranzystorowa)
- napięcie zasilania 10...15 VDC (7...20 VDC wersja tranzystorowa)
- pobór prądu: ok. 1mA w stanie wyłączenia, w stanie aktywnym 80mA
- wymiary 57x42 mm, dedykowana obudowa Z68.



## AVT 1599 Softstart do żarówek samochodowych

Urządzenie, które w momencie włączania oświetlenia dołącza do żarówek dodatkową, szeregową rezystancję. Ogranicza to prąd włókna do bezpiecznej wartości. Dopiero po upływie pewnego czasu, podczas którego żarnik jest wstępnie rozgrzany, następuje jego pełne zasilanie.

### Wybrane parametry:

- opóźnione, pełne zasilanie żarówek samochodowych
- przeznaczony do samochodów osobowych
- prąd wstępnie rozgrzewający żarniki ograniczony do 5 A
- czas rozgrzewania (opóźnienia pełnego zasilania) około 5 sekund
- możliwość zastosowania jednego lub dwóch softstartów w samochodzie
- wymiary płytki: 57x42 mm

