

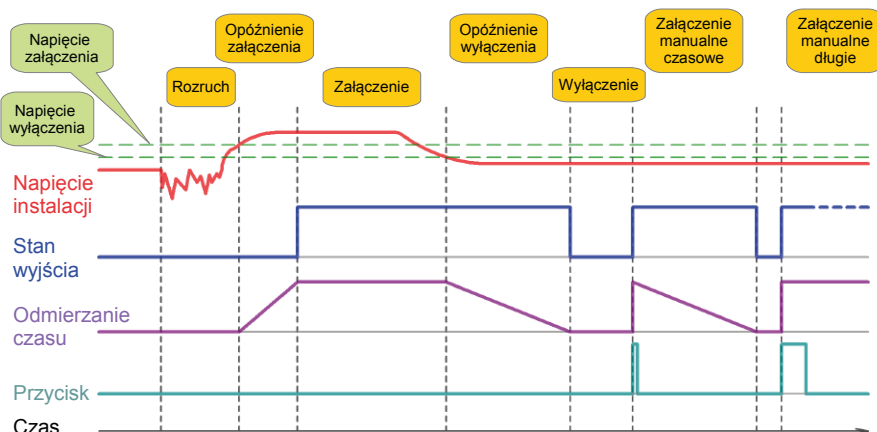
Automatyczny włącznik zasilania do instalacji samochodowej

Prawie każdy użytkownik auta korzysta z urządzeń, które wspomagają lub uprzyjemniają jazdę. Widok nawigacji czy smartfona „przyklejonego” do szyby stał się standardem, również nikogo nie dziwi zamontowany rejestrator video czy transmiter. A osoby, dla których auto to coś więcej niż środek transportu, instalują np. dodatkowy sprzęt audio czy nowoczesne oświetlenie LED. W takich wypadkach zwykle pojawia się dylemat: czy zasilanie urządzenia dołączyć bezpośrednio do akumulatora, ryzykując jego rozładowanie, czy może zasilanie dołączyć za stacyjką i pogodzić się z faktem, że urządzenie działa tylko z przekręconym kluczykiem? Prezentowany układ pozwala na uzyskanie optymalnego rozwiązania.

Prezentowane urządzenie steruje zasilaniem w sposób najbardziej optymalny. Wykrywa moment, w którym napięcie w instalacji wzrasta, czyli już po rozruchu i dodatkowo wprowadza opóźnienie, aby napięcie się ustabilizowało. Dopiero wtedy załącza zasilanie na wyjściu. Podobnie z odłączeniem zasilania. Urządzenie cały czas mierzy napięcie panujące w instalacji i gdy wykryje

spadek, więc przypuszczalnie moment zatrzymania silnika, to zaczyna odmierzać czas. Dopiero po upływie ustawionego czasu zasilanie na wyjściu zostaje odłączone.

Napięcia progowe i czasy mogą być w prosty sposób ustawione. Dodatkowo, urządzenie daje możliwość załączenia ręcznego w dowolnym momencie. Jeśli zostanie dołączony dodatkowy przycisk, to jego



Rysunek 1. Sposób działania włącznika automatycznego

W ofercie AVT* AVT-1877 A, B, C

Wykaz elementów:

- R1*: 5,1 kΩ
- R2: 10 Ω
- R3: 909 kΩ/1%
- R4, R8: 100 kΩ/1%
- R5, R10: 5,1 kΩ
- R6, R7: 220 Ω
- R9: 10 kΩ
- C1, C4: 100 μF/25 V
- C2, C3, C5: 100 nF
- D1: 1N4007
- D2: dioda Zenera 24 V
- T1: IRF5305 lub podobny
- T2: BC546
- IC1: LP2931-5V
- IC2: Attiny45 (zaprogramowany)
- REL1: przekaźnik HFKW-12V
- IN, OUT, SW: złącze ARK2/500
- SV1: goldpin 2x3 + zworka

Dodatkowe materiały na FTP:

<ftp://ep.com.pl>, user: 66465, pass: td79fgh6

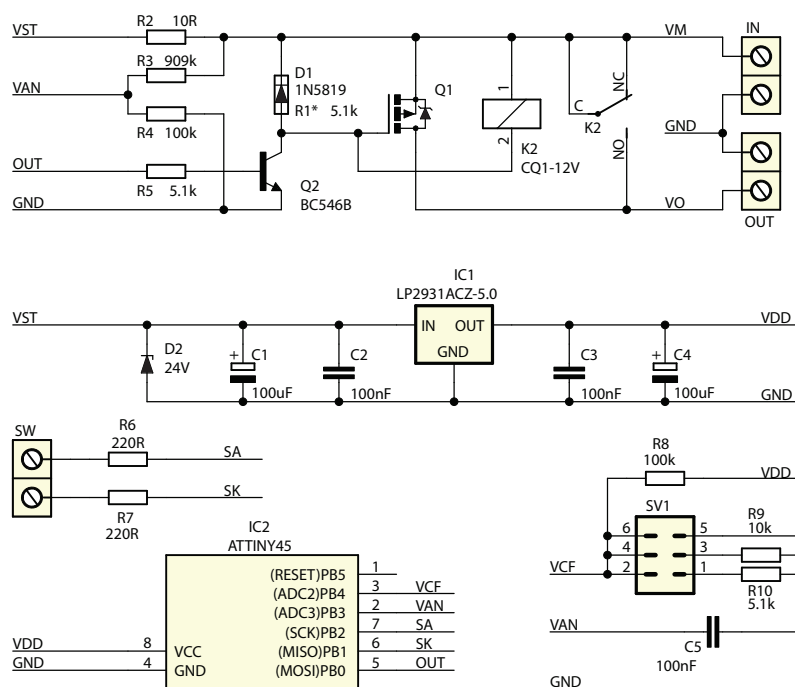
• wzory płytek PCB

Projekty pokrewne na FTP:

(wymienione artykuły są w całości dostępne na FTP)

- AVT-1850 Automatyczny zmierzchowy przełącznik świateł dziennych na mijania (EP 4/2015)
- AVT-5454 Automatyczny sterownik świateł do jazdy dziennej (EP 5/2014)
- AVT-3095 Komputer samochodowy (EdW 4/2014)
- AVT-1743 Moduł sterownika komfortowych kierunkowskazów (EP 6/2013)
- AVT-5395 TIDex – komputer dla samochodów z silnikiem Diesla (EP 5/2013)
- AVT-1599 Softstart do żarówek samochodowych H7 (EP 11/2010)
- AVT-990 Automatyczny włącznik świateł w samochodzie (EP 6/2007)

* Uwaga: Zestawy AVT mogą występować w następujących wersjach:
 AVT xxxx UK to zaprogramowany układ. Tylko i wyłącznie. Bez elementów dodatkowych.
 AVT xxxx A płytka drukowana PCB (lub płytki drukowane, jeśli w opisie wyraźnie zaznaczono), bez elementów dodatkowych.
 AVT xxxx A+ płytka drukowana i zaprogramowany układ (czyli połączenie wersji A i wersji UK) bez elementów dodatkowych.
 AVT xxxx B płytka drukowana (lub płytki) oraz komplet elementów wymienionych w załączniku pdf.
 AVT xxxx C to nie innego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wmontowane w PCB. Należy mieć na uwadze, że o ile nie zaznaczono wyraźnie w opisie, zestaw ten nie ma obudowy ani elementów dodatkowych, które nie zostały wymienione w załączniku pdf.
 AVT xxxx CD oprogramowanie (nieczęsto spotykana wersja, lecz jeśli występuje, to niezbędne oprogramowanie można pobrać, klikając w link umieszczony w opisie kitu).
 Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz! (UK, A, A+, B lub C). <http://sklep.avt.pl>



Rysunek 2. Schemat ideowy włącznika automatycznego

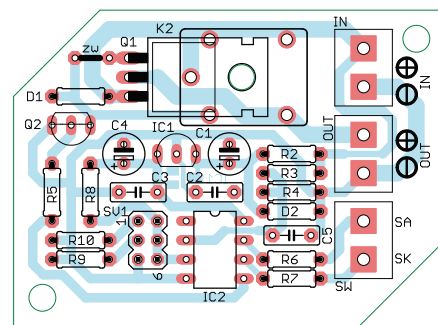
przyciśnięcie załączy wyjście na czas taki, jak opóźnienie wyłączenia. Jeśli przycisk zostanie chwilę przytrzymany, to zasilanie na wyjściu zostanie załączone bez ograniczeń czasowych. Na **rysunku 1** zilustrowano sposób działania włącznika.

Schemat ideowy włącznika pokazano na **rysunku 2**. Składa się on z zasilacza z układem LP2931-5.0, obwodu wykonawczego z przekaźnikiem lub tranzystorem MOSFET, a za funkcjonalność odpowiada mikrokontroler ATtiny45. Schemat montażowy włącznika pokazano na **rysunku 3**. Przed rozpoczęciem montażu trzeba zdecydować czy jako element wykonawczy zostanie użyty przekaźnik, czy tranzystor MOSFET. Płytkę zaprojektowano w taki sposób, że pozwala na realizację jednej z wersji, a jedyny element, który ulega zmianie (poza przekaźnikiem/tranzystorem) to D1 (R1*). Dla wersji z przekaźnikiem należy zastosować D1 typu 1N5819, dla wersji z tranzystorem w miejsce D1 należy zamontować R1 o rezystancji 5,1 kΩ. Każda z wersji ma swoje zalety i wady. Przekaźnik pozwala na zasilanie większego obciążenia i jest bardziej odporny na uszkodzenie, ale pobiera większy prąd w stanie załączenia i ma ograniczoną żywotność. Tranzystor ma teoretycznie nieskończoną żywotność, sam nie pobiera prądu, ale przy większych obciążeniach

wymaga zastosowania radiatora i jest podatny na uszkodzenia np. w wyniku przepięcia.

Dołączenie urządzenia do instalacji samochodowej jest bardzo łatwe. Do złącza IN należy doprowadzić zasilanie. Na złączu OUT wystąpi ono, gdy urządzenie będzie w stanie załączenia. Dla uzyskania pełnej funkcjonalności urządzenie należy dołączyć do punktu instalacji, w którym zawsze jest napięcie. Ścieżki, którymi płynie prąd o dużym natężeniu są srebrzone, ale dodatkowo należy je pocynować lub dolutować równolegle miedziany drut. Urządzenie załącza dodatnią szynę zasilania, masa jest poprowadzona bezpośrednio z wejścia IN do wyjścia OUT.

Włącznik ma dodatkowe złącze SW, do którego można dołączyć na przewodzie przycisk i ręcznie załączać urządzenie. Ponadto, równolegle z przyciskiem można dołączyć diodę LED lub zastosować przycisk z wbudowaną diodą. Mikrokontroler tak steruje wyprowadzeniami tego złącza, że pełni ono dwie funkcje – jest wejściem odczytującym stan przycisku oraz wyjściem sterującym świeceniem diody. Świecenie diody będzie oznaczało załączenie urządzenia, pulsowanie diody będzie oznaczało odliczanie czasu, dioda wygaszona to stan wyłączenia. Diodę należy dołączyć zachowując odpowiednią polaryzację. SA na złączu SW to anoda (plus) diody, SK to katoda (minus).



Rysunek 3. Schemat montażowy włącznika automatycznego

Po zmontowaniu układu jest wymagana konfiguracja, która przebiega w dwóch etapach. W pierwszym należy ustawić wartości napięć załączania i wyłączenia. W tym celu należy założyć zwórkę na wyprowadzeniach 1-2 złącza SV1 (para szpilek od strony środka płytki) i dołączyć zasilanie układu. Napięcie zasilania musi mieć wartość, przy której układ ma się załączyć, czyli silnik auta musi pracować. Teraz należy przycisnąć krótko przycisk dołączony do złącza SW (lub zerwrzeć krótko kawałkiem drucika) – układ zapamięta wartość napięcia i załączy wyjście. Następnie należy doprowadzić napięcie zasilania o wartości takiej, przy której układ ma się wyłączyć, czyli należy zgasić silnik i chwilę odczekać. Ponowne naciśnięcie przycisku spowoduje zapamiętanie wartości napięcia, wyłączenie wyjścia i zakończenie tego etapu uruchamiania. Do zapamiętanych wartości programu doda odpowiednie wartości tolerancji, aby wahania napięcia w instalacji nie zakłócały pracy układu.

Drugi etap to ustawienie czasów opóźnienia. W tym przypadku należy założyć zwórkę na szpilkach 3-4 złącza SV1 (środkowa para szpilek) i dołączyć zasilanie układu. Czas, który upłynie od momentu włączenia układu do momentu pierwszego przyciśnięcia przycisku zostanie zapamiętany jako czas opóźnienia załączenia. Następnie układ załączy wyjście i zacznie odmierzać czas opóźnienia wyłączenia. Drugie przyciśnięcie przycisku spowoduje zapamiętanie ustawień, wyłączenie wyjścia i zakończenie tego etapu uruchamiania.

Program mierzy czas z rozdzielczością 1 sekundy i zakresem do 1000 minut. Po skonfigurowaniu włącznik jest gotowy do pracy.

KS

<http://ep.com.pl/KAP>