



AVT 3300



TRUDNOŚĆ MONTAŻU



Akumulatory kwasowe z czasem tracą zgromadzoną w nich energię. Bolesnie odczuwają to użytkownicy starszych samochodów, które po kilku dniach nie chcą „zapalić”. Ten układ pozwala na bieżąco doładowywać akumulator.

Właściwości

- współpraca za akumulatorami kwasowymi 12V
- możliwość regulacji końcowego napięcia ładowania
- możliwość wyboru prądu ładowania: 50mA, 150mA, 300mA lub 400mA
- wbudowany układ automatyki zapobiegający przeladowaniu
- możliwość pracy jako zasilacz buforowy
- zasilanie: 230V

Opis układu

Zadaniem tego układu jest ciągle doładowywanie akumulatora kwasowego o nominalnym napięciu 12V. Użytkownik może płynnie ustawić końcowe napięcie ładowania oraz wybrać maksymalne natężenie prądu ładowania: 50mA, 150mA, 300mA lub 400mA. Prosty obwód elektroniczny będzie na bieżąco kontrolował napięcie na zaciskach nadzorowanego magazynu energii i w razie potrzeby doładuje go. Może też pełnić rolę tak zwanego zasilacza buforowego. Po wyłączeniu zasilania niniejszej ładowarki, będzie ona obciążała akumulator w marginalnym stopniu.

Energia trafiająca do akumulatora pochodzi z sieci 230V. Odpowiedni transformator został osadzony na niewielkiej płytce drukowanej układu, zatem cała konstrukcja jest zwarta i kompaktowa. Może służyć doładowywaniu akumulatora samochodowego w czasie mrozów, aby zmniejszyć jego rezystancję wewnętrzną, lub gdy akumulator zbyt szybko się rozładuje.

Schemat układu pokazano na rysunku 1. Zasilanie 230V/50Hz jest doprowadzone do zacisków złącza J1. Do

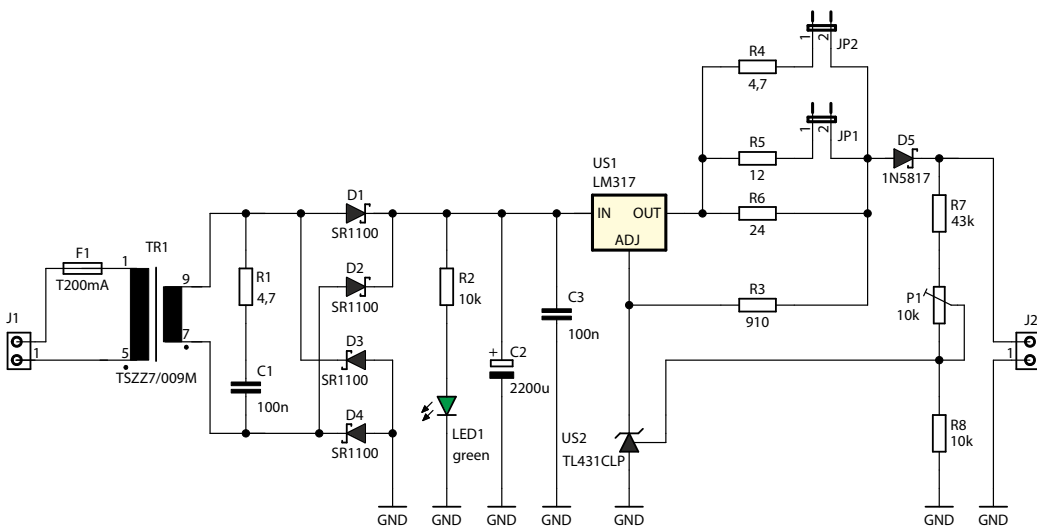
obniżenia napięcia oraz zapewnienia izolacji galwanicznej służy transformator sieciowy TR1.

Po stronie wtórnej transformatora możemy wyróżnić mostek prostowniczy złożony z diod Schottky'ego D1...D4. Dioda LED1 informuje o włączeniu zasilania, a rezystor R2 ogranicza jej prąd. Kondensator C2 wygładza tętnienia wyprostowanego napięcia.

Ładowanie akumulatora kwasowego najprościej jest realizować w trybie stały prąd / stałe napięcie (CC/CV) Układ najpierw ogranicza natężenie prądu ładowania do ustalonego maksimum, a potem, w miarę wzrastania poziomu naładowania, dąży do utrzymania stałego pułapu napięcia. Taki układ ma zatem dwie regulacje: maksymalnego prądu i maksymalnego napięcia.

Ustawiając te wartości na poziomie, przykładowo, 200mA i 13,8V, będziemy mieli gwarancję, że z wyjścia układu nie popłynie prąd o natężeniu większym niż 200mA, oraz że napięcie na jego zaciskach wyjściowych nigdy nie będzie wyższe niż 13,8V.

Do utrzymania prądu na zadanym poziomie służy prosty



Rys. 1 Schemat ideowy

układ źródła prądowego zbudowany na układzie US1 (LM317). Rezystory R4...R6 ustalają maksymalne natężenie prądu, przy czym na stałe włączony jest tylko R6. Został tak dobrany, że natężenie prądu wyjściowego powinno wynosić około 50mA. R5 można dołączyć do niego równolegle, nakładając zworkę na wyprowadzenia JP1, przez co prąd wyjściowy wzrośnie o około 100mA. Analogiczna jest rola R4, który można dołączyć zworką JP2, dzięki czemu natężenie prądu ładowania wzrośnie o około 250mA.

W typowym układzie źródła prądowego z użyciem LM317, jego wejście ADJ jest zwarte bezpośrednio z wyjściem całego układu. W tym układzie został włączony rezystor R3, o wartości 910Ω, którego zadaniem jest polaryzowanie układu US2 prądem o natężeniu nie większym niż 1,25V / 910Ω ≈ 1,37mA. Regulowane źródło napięcia odniesienia TL431, wymaga minimalnego prądu katody na poziomie 1mA.

US2 służy do utrzymania zadanego napięcia wyjściowego. Pobiera z wyjścia układu sygnał sprzężenia zwrotnego w postaci napięcia wychodzącego z dzielnika napięciowego. „Górnym” rezystorem tego dzielnika jest sumaryczna rezystancja R7 i P1, więc można go wyregulować w zależności od potrzeb. Zadaniem US2 jest utrzymanie spadku napięcia na R8 równego 2,5V. Jeżeli chciałoby ono wzrosnąć, będzie obniżał potencjał swojej katody, co z kolei spowoduje obniżenie się napięcia wyjściowego do

zadanej wartości – jego rola ma znaczenie w trybie stałego napięcia. Podczas pracy układu w trybie stałego prądu ładowania, napięcie na R8 jest niższe niż żądane 2,5V, więc US2 pozostaje zatkany. W tym momencie znaczenie ma jedynie US1.

Dioda D5 umożliwi wypływanie prądu z układu do akumulatora, ale blokuje jego przepływ w drugą stronę. W ten sposób akumulator nie będzie rozładowywany po wyłączeniu ładowarki z sieci. Jego jedynym obciążeniem będzie sumaryczna rezystancja R7 + P1 + R8, co będzie powodowało przepływ prądu o natężeniu rzędu 0,25mA. Prąd o tak niskim natężeniu nie rozładuje akumulatora kwasowego o pojemności kilku amperogodzin lub większej, większy wpływ będzie miał wewnętrzny efekt samorozładowania.

Spadek napięcia na diodzie D5 nie ma wpływu na napięcie wyjściowe, ponieważ spadek napięcia na niej jest kompensowany przez US2, który pobiera informację o napięciu wyjściowym z jej katody, czyli uwzględnia jego aktualną wartość. Za to wartość tego spadku powinna być jak najniższa, aby móc zapewnić układowi US1 wystarczającą różnicę potencjałów między jego wejściem i wyjściem. Taką właściwość ma dioda o możliwie małym dopuszczalnym napięciu wstecznym. 20V będzie wartością wystarczającą, aby napięcie z naładowanego akumulatora kwasowego 12V nie przebiło jej złącza.

Montaż i uruchomienie

Układ należy zmontować na jednostronnej płytce drukowanej o wymiarach 90×50mm. Wzór jej ścieżek i schemat montażowy przedstawia rysunek 2.

Montaż elementów należy wykonać w klasycznej kolejności, czyli zaczynając od elementów w obudowach o najniższej wysokości, takich jak rezystory i diody prostownicze. Stabilizator US1 należy przykryć do radiatora przed wlutowaniem, uprzednio podkładkę silikonową i tulejkę izolacyjną.

Prawidłowo zmontowany układ zaczyna działać od razu po włączeniu zasilania, jednak na pierwsze uruchomienie polecamy nie podłączać akumulatora. Najpierw trzeba ustawić końcowe napięcie ładowania, co trzeba uczynić po podłączeniu do zacisków J2 woltomierza. Regulacji dokonuje się poprzez obracanie potencjometru P1. Typowe napięcie ładowania akumulatorów kwasowych podczas pracy buforowej powinno zawierać się w przedziale 13,5...13,8V.

Wykaz elementów

Rezystory:

R1, R4:4,7 Ω
R2, R8:10k Ω
R3:910 Ω
R5:12 Ω
R6:24 Ω
R7:43k Ω
P1: potencjometr montażowy 10k Ω

Kondensatory:

C1, C3:100nF
C2:2200 μ F/35V

Półprzewodniki:

D1-D4:SR1100
D5:1N5817
LED1:dioda LED zielona 5mm
US1:LM317
US2:TL431CLP

Pozostałe:

F1:bezpiecznik zwłoczny 200mA
J1, J2:ARK2 5mm
JP1, JP2:goldpin 1 \times 2 + zworki
TR1: transformator TSZZ7/009M (15V/7VA)
Radiator
Śrubka M3
Gniazdo bezpiecznikowe do druku
Podkładka silikonowa i tulejka izolacyjna

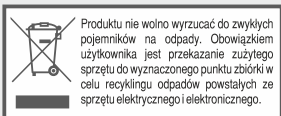


AVT SPV Sp. z o.o.

ul. Leszczyńska 11
03-197 Warszawa
kity@avt.pl

Wsparcie:

servis@avt.pl



AVT SPV zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez uprzedniego powiadomienia.

Montaż i podłączenie urządzenia niezgodny z instrukcją, samowolna zmiana części składowych oraz jakiegokolwiek przeróbki konstrukcyjne mogą spowodować uszkodzenie urządzenia oraz narażać na szkodę osoby z niego korzystające. W takim przypadku producent i jego autorzy/zwierzani przedstawiciele nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody powstałe bezpośrednio lub pośrednio w wyniku użycia lub nieprawidłowego działania produktu.

Zestawy do samodzielnego montażu są przeznaczone wyłącznie do celów edukacyjnych i demonstracyjnych. Nie są przeznaczone do użytku w zastosowaniach komercyjnych. Jeśli są one używane w takich zastosowaniach, nabywca przyjmuje całą odpowiedzialność za zapewnienie zgodności ze wszystkimi przepisami.