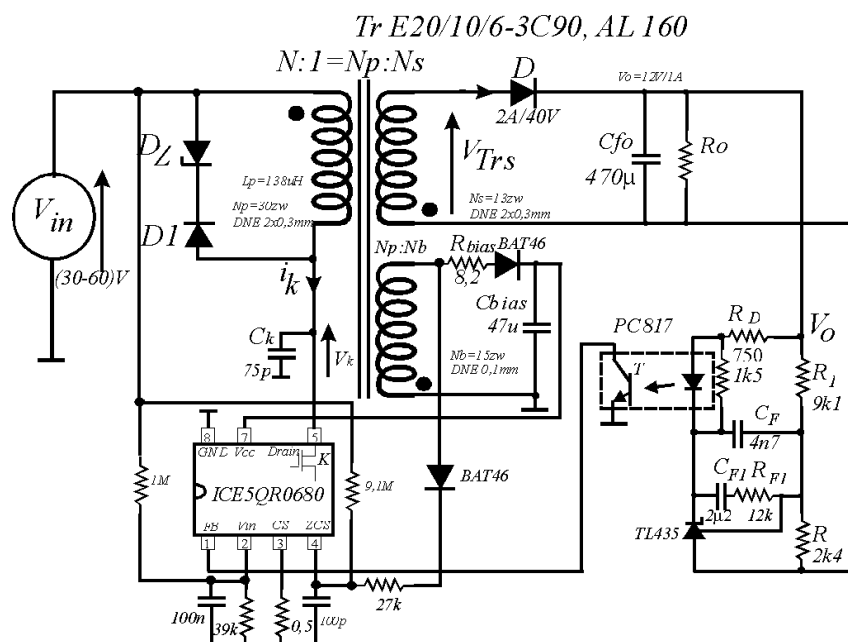


Nowości w najbliższym uruchomieniu ZUE 26Z

W ramach nieustającej aktualizacji i dostosowywania programu przedmiotu do bieżących tendencji w dziedzinie zasilania układów elektronicznych w ramach przedmiotu prezentowane są nowe układy i rozwiązania. Niektóre z prezentowanych rozwiązań stają się stałym elementem programu przedmiotu, a inne zaś są ciekawostką obecną tylko przez semestr lub dwa (zagadnienia wycofane z programu przedmiotu ze względu na ich marginalne znaczenie lub zwykły brak czasu wykładowego, dostępne są w materiałach wykładowych udostępnionych słuchaczom ZUE na stronie przedmiotu).

Przetwornica flyback QR (quasi-resonant)

Rzeczony współczesnych impulsowych układów zasilających ukierunkowany jest na miniaturyzację oraz obniżenie emisji zakłóceń radioelektrycznych. Wymaga to podwyższania sprawności energetycznej przetwornic by redukować gabaryty radiatorów, a tym samym zmniejszyć wymiary i ciężar urządzenia, zaś w celu obniżenia poziomu emitowanych zakłóceń przebiegi napięć i prądów w układzie kształtowane są tak by zawartość tzw. wysokich harmoniczných była możliwie ograniczona. Jednym z takich dość nowoczesnych rozwiązań jest przetwornica QR flyback (dwutaktowa quasi-rezonansowa). W przetwornicy tej pracującej w trybie DCM (podkrytycznym) w czasie, gdy klucz tranzystorowy jest wyłączony napięcie v_k na kluczu oscyluje z częstotliwością wynikającą z indukcyjności L_p uzwojenia pierwotnego transformatora oraz pojemności C_k dren-źródło klucza tranzystorowego.



Rys. 1 Schemat ideowy przetwornicy flyback QR quasi-rezonansowej $V_{in}=(30-60)V/V_o=12V/1A$, która zostanie włączona do programu ćw 2 lab. ZUE 26Z.



Rys. 2 Oscylogramy przebiegów napięcia klucza v_k , prądu klucza i_k oraz napięcia v_{Trs} na uzwojeniu wtórnym N_s transformatora Tr dla różnych prądów obciążenia (a), (b), (c); (d)-tryb burst dla małych obciążeń.

Włączenie klucza tranzystorowego następuje, gdy oscylacja napięcia v_k na kluczu osiąga chwilowo minimum wartości. Taki sposób włączania klucza zmniejsza straty komutacyjne związane z rozładowaniem energii zgromadzonej w pojemności wyjściowej klucza poprawiając sprawność energetyczną układu oraz redukując poziom emitowanych zakłóceń. By takie włączanie klucza było możliwe przy różnych prądach obciążenia i napięciach zasilania, częstotliwość pracy przetwornicy musi podlegać regulacji, co odróżnia przetwornicę QR od klasycznej przetwornicy PWM pracującej ze stałą częstotliwością pracy i regulowanym czasem włączenia klucza.

Zaletami przetwornicy flyback QR są: mniejszy gabaryt transformatora z racji pracy w stanie podkrytycznym (mniejsza indukcyjność L_p transformatora), wyższa sprawność energetyczna ze względu na możliwość stosowania klucza tranzystorowego o niskiej rezystancji w stanie włączenia, którego zwiększona pojemność wyjściowa nie powoduje podwyższenia strat komutacyjnych związanych z włączaniem klucza oraz obniżony poziom zakłóceń radioelektrycznych.