



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 17.01.79 (P. 212901)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 11.08.80

Cpis patentowy opublikowano: 31.10.1983

Int. Cl.³ G05B 9/02
H02H 7/122

CZYTELNICIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Jerzy Bartoszewicz

Uprawniony z patentu: Przedsiębiorstwo Produkcji i Montażu Urządzeń
Elektrycznych Budownictwa „Elektromontaż”
w Poznaniu, Poznań (Polska)

Sposób i układ do zabezpieczania tyrystorów falownika przed przeciążeniem

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób i układ do zabezpieczania tyrystorów falownika przed przeciążeniem, zwłaszcza przy komutacji impulsowej dwustopniowej.

Znane sposoby zabezpieczania falowników przed przeciążeniem opierają się na bezpośrednim pomiarze prądu skutecznego lub szczytowego w obwodzie obciążeniowym. Wadą tych sposobów jest niepełne zabezpieczenie tyrystorów, zwłaszcza podczas pracy falownika w zakresie niskich częstotliwości napięcia wyjściowego kiedy, przy nagłych zmianach wartości prądu obciążenia, czasy pomiaru wartości skutecznego prądu i odstępy czasowe między jego wartościami szczytowymi wydłużają się. Znane układy do tego celu składają się przeważnie z przetwornika pomiarowego prądowego, filtra dolnoprzepustowego i wzmacniacza progowego. Ze względu na opóźnioną reakcję takiego układu zabezpieczającego chwilowy prąd obciążenia tyrystorów falownika może wzrosnąć do wartości przekraczającej ich zdolność wyłączalną.

Sposób według wynalazku polega na pomiarze w obwodzie komutacyjnym falownika impulsów prądowych, które składają się z impulsów komutacyjnych, charakteryzujących zdolność wyłączalną falownika i zależnych od parametrów obwodu komutacyjnego, oraz z impulsów dodatkowych zależnych od prądu obciążenia. Poprzez jednopółkowe prostowanie i bramkowanie zostają wyselekcjonowane impulsy chwilowych wartości prądu obciążenia,

2

które porównywane są z wartością zadaną prądu obciążenia. Kontrola chwilowych wartości prądu obciążenia odbywa się z częstotliwością równą częstotliwości przebiegów komutacyjnych zachodzących w układzie falownika co sprawia, że układ zabezpieczenia ma zdolność wykrywania każdego, dowolnie krótkiego, przekroczenia wartości dopuszczalnej prądu obciążenia. W przypadku gdy impuls prądowy przewyższy wartość zadaną uruchomiony zostaje przerzutnik blokujący sygnały, przekazywane z układu sterującego do bramek tyrystorów falownika, oraz wyłączone zostaje zasilanie falownika.

Istota układu według wynalazku polega na tym, że pomiędzy znajdujący się w obwodzie komutacyjnym falownika rezystor pomiarowy a blokujący sterowanie tyrystorów falownika układ bramkujący włączony jest transformator impulsowy, prostownik jednopółkowy, komparator, układ bramkujący oraz przerzutnik statyczny. Jednocześnie jest połączone wejście komparatora z zadajnikiem napięcia oraz wejście układu bramkującego z zasilaniem tyrystorów falownika, zaś przerzutnik statyczny jest połączony ze stycznikiem głównym zasilania falownika.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony na rysunku, na którym fig. 1 obrazuje sposób zabezpieczenia falownika przed obciążeniem, a fig. 2 — przykład wykonania układu zabezpieczającego z wykorzystaniem elementów logicznych.

W obwodzie komutacyjnym LC falownika 10 o komutacji dwustopniowej umieszczony jest rezystor pomiarowy 1, połączony z transformatorem impulsowym 2 i prostownikiem jednopółkowym 3. Prostownik 3 włączony jest w taki sposób, że przekazuje do komparatora 4 przebiegi prądowe z obwodu komutacyjnego LC, zainicjowane włączeniem tyrystora T3 w falowniku 10. Komparator 4, który połączony jest z zadajnikiem napięcia 5, w momencie gdy sygnał z prostownika 3 przewyższa wartość napięcia zadajnika 5, przekazuje impulsy do połączonego z nim układu bramkującego 6. Układ 6 bramkowany jest impulsami załączającymi tyrystor T2 w falowniku 10 w taki sposób, że otwarcie bramki następuje w chwili załączenia tyrystora T2. Jeżeli otwarta bramka 6 otrzyma impuls z komparatora 4, co oznacza, że chwilowa wartość prądu obciążenia przekracza nastawioną za pomocą zadajnika 5 wartość dopuszczalną, następuje uruchomienie z bramki 6 przerzutnika 7, który za pośrednictwem układu bramkującego 8 blokuje sygnały przekazywane z układu sterującego do bramek tyrystorów i wyłącza stycznik główny 11 zasilania falownika 10.

W przykładzie wykonania jako rezystor pomiarowy zastosowano bocznik 26, który połączono z transformatorem 12 i diodą 13. Jako komparator zastosowany został dyskryminator napięcia 17 o podwyższonej, za pomocą diody Zenera 16, wartości progowej. Rolę zadajnika napięcia spełnia dzielnik oporowy 14 i 15, w którym regulowany rezystor 14 ustala stosunek wartości napięcia mierzonego i napięcia progowego. Dyskryminator 17 jest połączony z bramką NOR 19 za pomocą elementu NOR 18, który odwraca fazę impulsu. W momencie załączenia tyrystora T2, do bramki 19 podawany jest sygnał logiczny „0”, co umożliwia przełączenie przerzutnika statycznego 20 w przypadku wygenerowania impulsu przez dyskryminator 17. Przerzutnik 20 jest połączony z czterema bramkami NOR 22, które blokują impulsy sterujące kierowane do bramek tyrystorów falownika 25. Dodatkowo przerzutnik 20 jest połączony ze stycznikiem 24, którego styki umieszczone są w obwodzie zasilania falownika 25. Kondensator 21 służy do początkowego ustawienia przerzutnika statycznego 20.

Przykładowe wykonanie układu zabezpieczającego może być również wykorzystane w falowniku trójfazowym. W tym przypadku należy zastosować elementy 26, 12, 13, 14, 15, 16, 17, i 18 dla każdej fazy osobno, przy czym wyjścia elementów 18 łączy się z wejściami bramki 19, a przerzutnik statyczny 20 łączy się z układami bramkującymi 22 we wszystkich fazach.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób zabezpieczania tyrystorów falownika przed przeciążeniem, **znamienny tym**, że w obwodzie komutacyjnym falownika mierzy się impulsy prądowe, z których, po jednopółkowym prostowaniu i bramkowaniu, selekcjonuje się impulsy chwilowych wartości prądu obciążenia, a następnie, porównując je z wartością zadaną prądu obciążenia, przy częstotliwości pomiarów równej częstotliwości przebiegów komutacyjnych zachodzących w układzie falownika, wykrywa się każde, dowolnie krótkie, przekroczenie wartości dopuszczalnej prądu, a w przypadku przekroczenia wartości zadanej prądu obciążenia powoduje się zablokowanie układu sterowania falownika oraz wyłączenie jego zasilania.

2. Układ do zabezpieczania tyrystorów falownika przed przeciążeniem, **znamienny tym**, że pomiędzy znajdujący się w obwodzie komutacyjnym falownika (10) rezystor pomiarowy (1) a blokujący sterowanie tyrystorów falownika (10) układ bramkujący (8) włączony jest transformator impulsowy (2), prostownik jednopółkowy (3), komparator (4), układ bramkujący (6) i przerzutnik statyczny (7), a jednocześnie wejście komparatora (4) jest połączone z zadajnikiem napięcia (5) oraz wejście układu bramkującego (6) z zasilaniem tyrystorów falownika (10), zaś przerzutnik statyczny (7) jest połączony ze stycznikiem głównym (11) zasilania falownika (10).

3. Układ według zastrz. 2, **znamienny tym**, że prostownik jednopółkowy (3) ma kierunek przepustowy właściwy dla impulsów inicjowanych załączeniem tyrystora (T3), zaś układ bramkujący (6) jest połączony z zasilaniem tyrystora (T2) falownika (10).

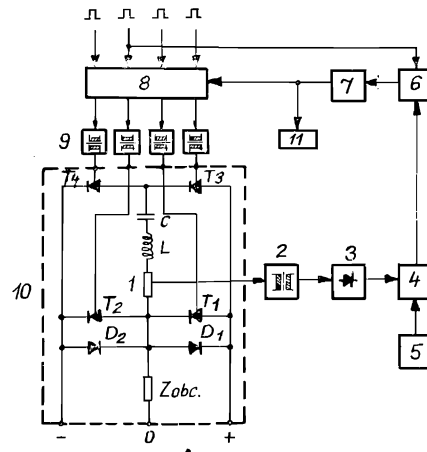


fig. 1

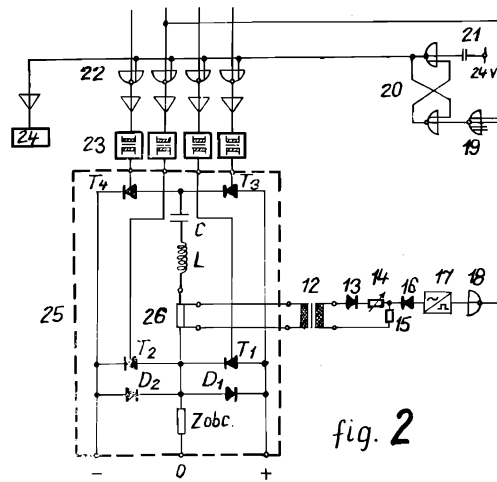


fig. 2