

LABORATORIUM URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH

Instrukcja do ćwiczenia **nr 12**
Symulacja komputerowa układów SZR

1. Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się symulatorem SZR typu MAX.



2. Wiadomości wstępne

Cechy wyróżniające nowe moduły automatyki SZR typu MAX:

- aparatura wykonawcza od 2 do 5 wyłączników NZM, IZM
- wizualizacja układu SZR
- obsługa różnych diagramów łączy
- zasilanie 230 VAC poprzez UPS
- małe wymiary gabarytowe

Układy samoczynnego załączania rezerwy zasilania (SZR) są przeznaczone do zapewnienia ciągłości zasilania niskiego napięcia odbiorców energii elektrycznej:

- kategorii II (średniej) – np. wysokie budynki mieszkalne,
- kategorii III (wysokiej) – np. duże hotele, szpitale, stacje radiowe i telewizyjne, dworce kolejowe, porty lotnicze, stacje rozdzielcze wysokich napięć
- oraz do współdziałania z innymi urządzeniami zasilania bezprzerwowego odbiorców kategorii IV (najwyższej) – np. sale operacyjne, bankowe systemy komputerowe.

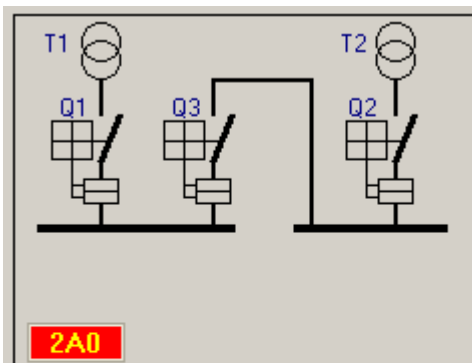
Układ SZR z modułem automatyki typu MAX (w zależności od wersji) może być zbudowany z dwóch do pięciu aparatów wykonawczych (wyłączników lub rozłączników) o prądzie znamionowym od 40A do 6300A. Automatyka SZR może pracować według jednego wybranego z kilkunastu diagramów SZR. W przypadku modernizacji lub rozbudowy układu SZR np. o dodatkowy wyłącznik sprzęgłowy lub sekcyjny, moduł automatyki typu MAX może być w ciągu kilku sekund przeprogramowany do pracy według innego diagramu. Cecha ta umożliwia również przeniesienie używanego już modułu automatyki typu MAX z jednego układu SZR do drugiego.

Moduły automatyki typu szeregu MAX w wyniku pobudzenia podnapięciowego mogą sterować przełączeniami źródeł zasilania przy przerwach w zasilaniu trwającym dłużej niż 1 sekundę. Czas zwłoki reakcji SZR na zanik napięcia można dopasować do działania urządzeń zasilających i odbiorczych. Na przykład w celu wyeliminowania zbędnego zadziałania SZR w wyniku przemijających zakłóceń w sieciach rozdzielczych Średniego napięcia i działania samoczynnego powtórnego załączenia. (SPZ) nastawa zwłoki reakcji SZR powinna być większa niż 3 sekundy. Do działania urządzeń zasilających i odbiorczych można również dopasować czas zwłoki reakcji SZR na powrót napięcia. Czas wykonania pełnego cyklu zadziałania SZR liczonego od chwili pobudzenia do otwarcia pierwszego łącznika (wyłącznika/rozłącznika) do chwili zamknięcia ostatniego łącznika wynosi od 2,5 – 3,5 sekundy.

Układ SZR z modułem typu MAX zapewnia:

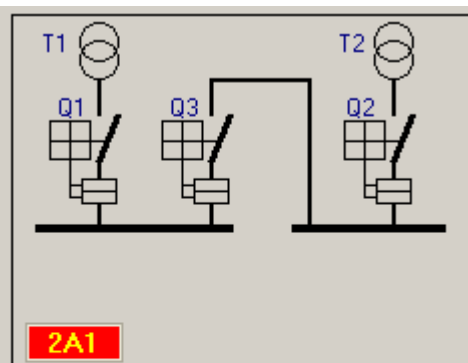
- automatyczne przełączanie zasilania pomiędzy źródłem (zasilaczem) podstawowym a rezerwowym, którym może być agregat prądotwórczy;
- możliwość dopasowania czasu zwłoki reakcji SZR na zanik i powrót napięcia do czasu działania układów SZR w rozdzielniach nadrzędnych oraz nastaw czasowych zabezpieczeń;
- automatyczne uruchamianie agregatu prądotwórczego i kontroli jego gotowości do przyjęcia obciążenia;
- automatyczne lub po ręcznym potwierdzeniu przełączanie powrotne na zasilanie podstawowe i zatrzymywanie agregatu prądotwórczego po zadany czasie wybiegu;
- wzajemne podwójne blokady elektryczno-programowe i ew. mechaniczne aparatów wykonawczych przed załączeniem źródeł do pracy równoległej;
- ręczne sterowanie aparatami wykonawczymi;
- wyłączenie przeciwpożarowe (awaryjne) - miejscowe lub zdalne - źródeł za pomocą „głównego wyłącznika prądu”;
- sygnalizacja optyczna obecności prawidłowych napięć źródeł, położenia (otwarty/zamknięty) styków łączników, wyłączenia przeciwpożarowego (awaryjnego) oraz prawidłowego działania automatyki SZR;
- kontrolę wykonania dyspozycji zamknięcia i/lub otwarcia przez aparaty wykonawcze;
- kontrolę zadziałania wyzwalaczy nadprądowych wyłączników ;
- kontrolę prawidłowego odwzorowania położenia styków aparatów wykonawczych.

3. Układy typu MAX 1S 2A0 i 2A1



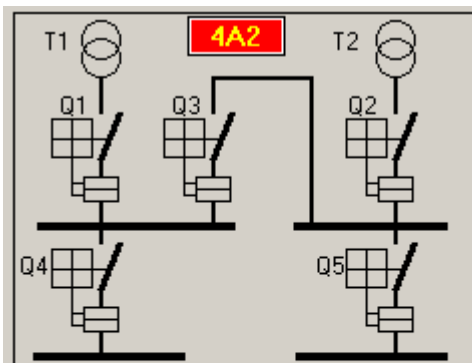
Zasilania		Wyłączniki		
T1	T2	Q1	Q2	Q3
1	1	Z	Z	0
0	1	0	Z	Z
1	0	Z	0	Z

1	jest napięcie na zasilaniu
0	brak napięcia na zasilaniu
Z	załączenie (wyłącznika, rozłącznika)
0	wyłączenie (wyłącznika, rozłącznika)



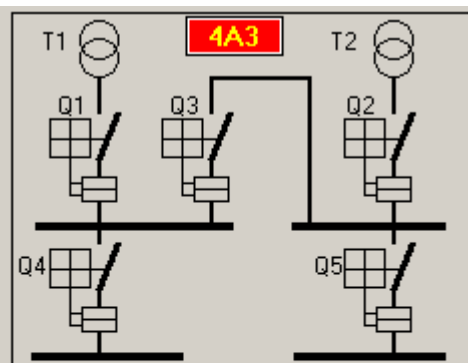
Zasilania		Wyłączniki		
T1	T2	Q1	Q2	Q3
1	1/0	Z	0	Z
0	1	0	Z	0

4. Układy typu MAX 2S 4A2 i 4A3



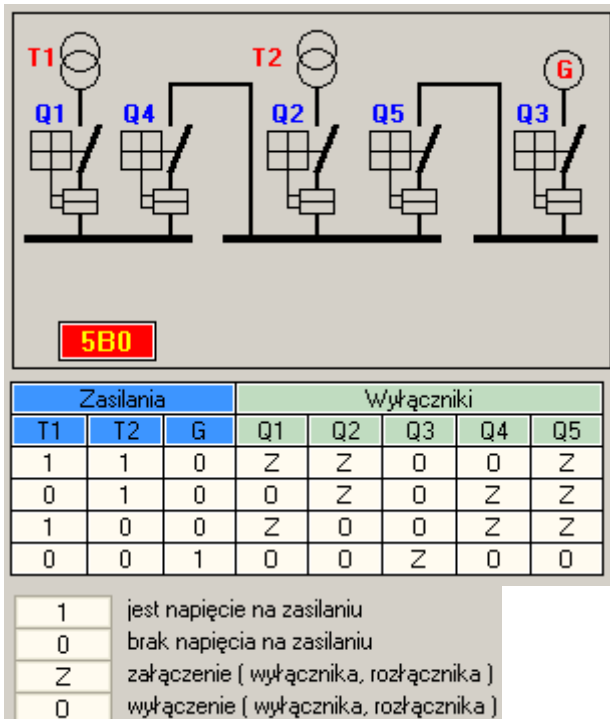
Zasilania		Wyłączniki				
T1	T2	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
1	1	Z	Z	0	Z	Z
0	1	0	Z	Z	0	0
1	0	Z	0	Z	0	0

1	jest napięcie na zasilaniu
0	brak napięcia na zasilaniu
Z	załączenie (wyłącznika, rozłącznika)
0	wyłączenie (wyłącznika, rozłącznika)



Zasilania		Wyłączniki				
T1	T2	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
1	1	Z	Z	0	Z	Z
0	1	0	Z	Z	0	Z
1	0	Z	0	Z	Z	0

5. Układy typu MAX 2S 5B0



6. Wnioski

Na podstawie wyników symulacji proszę opracować wnioski.