

SAMOCZYNNNE ZAŁĄCZANIE REZERWY – AUTOMAT – STEROWNIK – MPZ-2-SZR

Zadaniem systemu elektroenergetycznego jest niezawodne zasilanie odbiorców energią elektryczną o określonych parametrach. Realizacja założeń dotyczących ciągłości zasilania wymaga stosowania szybkich, samoczynnych automatów, sterujących zasilaniem rezerwowym. W artykule przedstawiono techniczne właściwości automatycznego sterownika samoczynnego załączania rezerwy MPZ-2-SZR firmy ETI Polam.

Automat MPZ-2-SZR (rys. 1) jest mikroprocesorowym automatem do samoczynnego załączania napięcia rezerwowego (SZR) – 0,4 kV i automatycznego powrotu na zasilanie podstawowe (APZ). Zapewnia on ciągłość zasilania w sieciach nn dla budynków użyteczności publicznej, budynków mieszkalnych oraz obiektów przemysłowych.

Automat realizuje przełączenia:

- SZR – od zaniku napięcia podstawowego,
- APZ – automatyczny powrót na napięcie podstawowe,
- AZZ – automatyczne załączenie zasilania podstawowego lub rezerwowego po włączeniu automatu do pracy.

Automat MPZ-2-SZR przystosowany jest do pracy w układach z rezerwą jawną (dwa wyłączniki lub styczniki).

Budowa

Automat wykonany został przy wykorzystaniu nowoczesnego układu mikroprocesorowego typu RISC. Program działania umieszczony jest w pamięci FLASH. Zbędne jest więc stosowanie dodatkowego źródła napięcia podtrzymującego program w pamięci.

Automat umieszczony jest w obudowie z tworzywa sztucznego ABS MODULBOX i mocowany jest na szynie montażowej TH35.

Na płycie czołowej automatu zawarte są:

- kluczyk blokady automatu;
- nastawnik opóźnienia zadziałania;
- sygnalizację stanu wyłącznika (stycznika) zasilania podstawowego i rezerwowego;
- sygnalizację obecności napięcia podstawowego i rezerwowego;

- sygnalizację blokady;
- sygnalizację zasilania automatu.

Na górnej i dolnej części obudowy umieszczone są łączówki do podłączenia automatu z układem sterowanym.

Opis techniczny

Automat MPZ-2-SZR pracuje w układzie z rezerwą jawną i jest przystosowany do sterowania dwoma wyłącznikami mocy (stycznikami). Stosuje dwa sygnały sterujące cewkami wyłącznika: sygnał załączający i sygnał wyłączający. Załączenie lub wyłączenie wyłącznika odbywa się przez podanie impulsu na cewkę załączającą lub wyłączającą. W przypadku sterowania stycznikami należy zastosować układ samopodtrzymania się stycznika stykami pomocniczymi – otwieranymi za pomocą styków rozwiernych przekaźnika wyłączającego w automacie MPZ-2-SZR lub przez zastosowanie dodatkowych przekaźników wyłączających styczniki. Czas trwania impulsu sterującego wynosi ok. 500 ms. Położenie wyłączników (styczników) kontrolowane jest przez stan ich styków pomocniczych. W przypadku niejednoznacznego kontrolnego sygnału automat zablokuje się uniemożliwiając przełączenie. O zamknięciu lub otwarciu wyłącznika lub stycznika automat otrzymuje informację ze styków pomocniczych wyłącznika. Układ kontroluje trzy fazy napięcia podstawowego i rezerwowego. Zanik napięcia jednej fazy oznacza całkowity zanik napięcia zasilania. Istnieje możliwość pracy automatu przy zasilaniu jednofazowym.

Prawidłowo podłączony automat MPZ-2-SZR kontroluje w sposób ciągły:

- poziomy napięć zasilania podstawowego i rezerwowego,
- jednoznaczny stan pomocniczych styków wyłączników (styczników),
- sygnał blokady.

Płyta czołowa

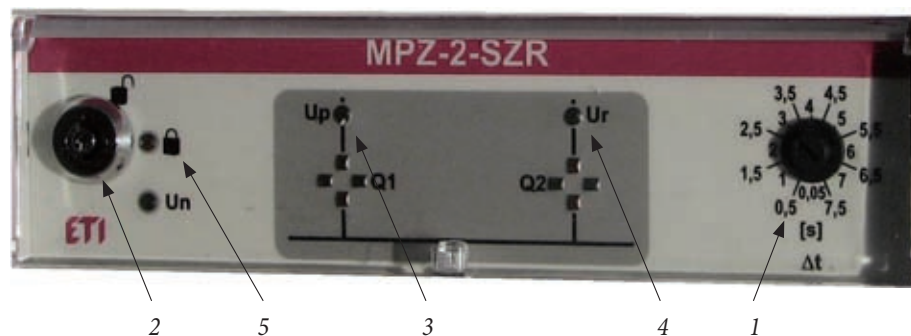
Na płycie czołowej automatu (rys. 2) znajdują się następujące elementy sygnalizacyjne i manipulacyjne:

- sygnalizacja optyczna;
- elementy manipulacyjne;
- pokrętko (1) do nastawiania opóźnienia zadziałania układu;



Rys. 1. Automat sterownik MPZ-2-SZR

Rys. 2. Płyta czołowa sterownika MPZ-2-SZR



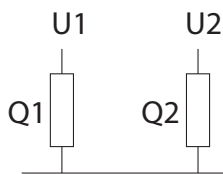
- stacyjka (2) z kluczykiem do blokady automatu.

Aby układ zareagował na zanik napięcia, musi ono trwać dłużej niż nastawiony czas opóźnienia. Identycznie jest z chwilą pojawienia się napięcia. Powrót napięcia następuje wówczas, gdy pojawi się na okres dłuższy od nastawionego czasu opóźnienia.

Cykle przełączeń automatu MPZ-2-SZR

Automat MPZ-2-SZR kontroluje obecność dwóch napięć i stan 2 wyłączników. W zależności od położenia wyłączników i obecności napięć automat dokonuje przełączeń, doprowadzając do stanu zgodnego z przedstawioną tabelą:

Lp.	U1	U2	Q1	Q2
1	1	1	1	0
2	0	1	0	1
3	1	0	1	0



$U_x=1$ – jest napięcie, $Q_x=1$ – wyłącznik (stycznik) zamknięty

$U_x=0$ – brak napięcia, $Q_x=0$ – wyłącznik (stycznik) otwarty

Cykl SZR

Automat MPZ-2-SZR realizuje przełączenia SZR w następującym przypadku – jest obecne napięcie podstawowe U_p i rezerwowe U_r . Wyłącznik (stycznik) Q1 jest zamknięty, wyłącznik (stycznik) Q2 jest otwarty. Układ nie jest zablokowany. Zanik co najmniej jednej fazy napięcia U_p powoduje zgaśnięcie lampki sygnalizacyjnej U_p , wysłanie po nastawionym czasie Δt („opóźnienia”) impulsu na wyłączenie wyłącznika Q1, a po jego otwarciu się nastąpi ponowne odmierzenie nastawionego czasu opóźnienia i wysłanie impulsu na załączenie wyłącznika Q2.

Cykl APZ

Automat MPZ-2-SZR realizuje przełączenia APZ w następującym przypadku – jest obecne napięcie rezerwowe U_r . Brak napięcia podstawowego U_p . Wyłącznik (stycznik) Q2 jest zamknięty, wyłącznik (stycznik) Q1 jest otwarty. Układ nie jest zablokowany. Pojawienie się trzech faz napięcia U_p powoduje zapalenie się lampki sygnalizacyjnej U_p , wysłanie po nastawionym czasie Δt („opóźnienia”) impulsu na wyłączenie wyłącznika (stycznika) Q2, a po jego otwarciu się nastąpi ponowne odmierzenie nastawionego czasu opóźnienia i wysłanie impulsu na załączenie wyłącznika (stycznika) Q1.

Cykl AZZ

Automat MPZ-2-SZR realizuje przełączenia AZZ w następującym przypadku – gdy załączenie zasilania podstawowego lub rezerwowego następuje przy zaniku napięcia podstawowego i rezerwowego i ponownym pojawieniu się jednego z nich lub obu. Zanik jednej fazy traktowany jest jako brak całego napięcia. W przypadku pojawienia się napięcia podstawowego i rezerwowego załączany jest wyłącznik (stycznik) zasilania podstawowego.

W przypadku pojawienia się tylko napięcia rezerwowego załączany jest wyłącznik (stycznik) zasilania rezerwowego. W przypadku cyklu AZZ, gdy załączony jest jakiś wyłącznik (stycznik), automat sam określa, czy ma go wyłączyć, czy pozostawić w zastanym położeniu. O tym decyduje algorytm działania. Podczas cykli AZZ odmierzone są też nastawione opóźnienia działania automatu.

Blokada

Stacyjka z kluczykiem służy do bezpośredniego blokowania automatu. Po przekręceniu kluczyka w prawo, automat jest zablokowany. Świeci się sygnalizacja blokady oraz zwarte są zestyki sygnalizacji stykowej „Blokada” (zacisk [35] i [36]). W tym stanie automat nie może dokonywać żadnych przełączeń.

Przekręcenie kluczyka do pierwotnej pozycji usuwa \odot blokadę.

Podobny efekt uzyskuje się przez podanie sygnału +24 V na zacisk [17] zewnętrznej blokady. Blokada ta trwa do czasu ustąpienia sygnału blokującego.

Sygnalizacja optyczna

Umieszczona na płycie czołowej (rys. 2) optyczna sygnalizacja umożliwia łatwą ocenę stanu automatu MPZ-2-SZR. Sygnalizacja ta przedstawia:

- U_p – obecność napięcia podstawowego (3);
- U_r – obecność napięcia rezerwowego (4);
- Q1 – stan wyłącznika (stycznika) Q1 zasilania podstawowego (załączony, wyłączony) (3);
- Q2 – stan wyłącznika (stycznika) Q2 zasilania rezerwowego (załączony, wyłączony) (4);
- \odot - blokada automatu (5);
- U_n – obecność napięcia zasilania automatu (5).

Sygnalizacja stykowa

Automat dodatkowo zawiera sygnalizację stykową wyprowadzoną na listwę. Są to wolne styki przełączników, które mogą być wykorzystane do monitorowania stanu pracy:

- Zacisk 31 – 30 – „sygnalizacja załączonego Q1”;
- Zacisk 29 – 30 – „sygnalizacja wyłączonego Q1”;
- Zacisk 34 – 33 – „sygnalizacja załączonego Q2”;
- Zacisk 32 – 33 – „sygnalizacja wyłączonego Q2”;
- Zacisk 35 – 36 – „sygnalizacja Blokady”.

Po podłączeniu automatu MPZ-2-SZR do układu sterowanego należy włączyć automat do pracy. Aby to wykonać, należy włączyć napięcie podstawowe lub rezerwowe lub obydwa. Automat ten nie potrzebuje napięcia pomocniczego. Automat MPZ-2-SZR jest gotowy do pracy gdy na płycie czołowej świeci się sygnalizacja zasilania U_n i nie świeci się lampka sygnalizacji blokady \odot .

inż. Roman Kłopocki
ETI Polam Sp. z o.o., Pułtusk

ZAPRASZAMY DO PRENUMERATY ELEKTROINSTALATORA NA 2010 r.

- roczna – 129 zł
 - roczna (studencka) – 99 zł*
 - dwuletnia – 214 zł
- Zamów: e-mailem: prenumerata@ipnet.com.pl lub telefonicznie 022 678 38 05

elektro
instalator

* prosimy o przesłanie kopii legitymacji studenckiej