



MERCOMP SZCZECIN Sp. z o.o.
ul. Rapackiego 14
71-575 Szczecin
Tel. (091) 423-34-03

Instrukcja obsługi układu SZR rozdzielnicy RGnn budynku A szpitala przy ul. Wojska Polskiego 27 w Stargardzie

Opracował:

mgr inż. Bartłomiej Stankiewicz

Szczecin, styczeń 2022r.

Spis treści

Spis treści	2
Opis układu SZR.....	3
Sterowanie ręczne	4
Sterowanie automatyczne	5

Opis układu SZR

Zainstalowany w rozdzielni głównej niskiego napięcia budynku „A” Szpitala SPWZOZ układ samoczynnego załączenia rezerwy (SZR) oparty został o 4 wyłączniki mocy firmy Merlin Gerin typu NS630NA. Zainstalowane wyłączniki umożliwiają załączenie lub odłączenie dwóch źródeł zasilania sieciowego (Q1- Sieć I oraz Q2 - Sieć II), załączenie lub odłączenie zasilania rezerwowego z agregatu prądotwórczego za pomocą wyłącznika Q4 oraz przełączanie źródeł zasilania pomiędzy obiema sekcjami rozdzielnicy za pomocą wyłącznika Q3.

Układ SZR może pracować w dwóch trybach tj.: trybie ręcznym lub trybie automatycznym. Wyboru trybu dokonuje się za pomocą łącznika piórkowego zainstalowanego na elewacji rozdzielnicy (przełącznik S12). W trybie automatycznym za układ połączeń i stan poszczególnych wyłączników mocy odpowiada zainstalowany sterownik PLC firmy Telemecanique rodziny TWIDO wyposażony w 24 wejścia binarne oraz 16 wyjść w tym 14 wyjść binarnych oraz 2 wyjścia tranzystorowe. Sterownik podejmuje decyzje o załączeniu lub wyłączeniu poszczególnych wyłączników mocy na podstawie informacji o poprawności oraz obecności napięcia z odpowiednich źródeł zasilania oraz stanie poszczególnych przełączników. Informacje o poprawności i obecności napięć dostarczają zainstalowane przekaźniki kontroli faz typu RM4TG firmy Telemecanique.

W trybie ręcznym o stanie poszczególnych wyłączników mocy (zamknięty/otwarty) decyduje operator przy pomocy przycisków umieszczonych na elewacji rozdzielnicy (przyciski S1÷S8). Informacja o stanie poszczególnych wyłączników obrazowana jest za pomocą lampek sygnalizacyjnych umieszczonych razem z przyciskami S1÷S8 na elewacji (lampki H6÷13). Na elewacji umieszczone są również lampki sygnalizacyjne H1÷H3 informujące o obecności i poprawności napięcia z poszczególnych źródeł zasilania (Sieć I, Sieć II, Zasilanie Rezerwowe) oraz lampki H4 i H5 informujące o obecności napięcia sterowania (lampka H5) oraz o awarii układu SZR (lampka H4), sygnał wystawiany przez sterownik PLC.

Na elewacji zainstalowane są dwa dodatkowe przyciski S11 (przycisk bezpieczeństwa) oraz S13 (reset awarii).

Sterowanie ręczne

Aby dokonać wyboru ręcznego trybu sterowania układem SZR należy łącznik piórkowy S12 zainstalowany na elewacji rozdzielnicy przestawić w pozycję „Ręka”.

Po tej operacji możliwe jest otwieranie i zamykanie poszczególnych wyłączników mocy (Q1÷Q4) za pomocą przycisków S1÷S8 znajdujących się na elewacji rozdzielnicy. Poszczególne przyciski mają następujące funkcje:

S1	-	Otwórz Wyłącznik	Q1 (Zasilanie z Sieci nr I)
S2	-	Zamknij Wyłącznik	Q1 (Zasilanie z Sieci nr I)
S3	-	Otwórz Wyłącznik	Q2 (Zasilanie z Sieci nr II)
S4	-	Zamknij Wyłącznik	Q2 (Zasilanie z Sieci nr II)
S5	-	Otwórz Wyłącznik	Q3 (Przełącznik Sprzęgła)
S6	-	Zamknij Wyłącznik	Q3 (Przełącznik Sprzęgła)
S7	-	Otwórz Wyłącznik	Q4 (Zasilanie Rezerwowe)
S8	-	Zamknij Wyłącznik	Q4 (Zasilanie Rezerwowe)

W trybie ręcznym aktywne są tylko blokady elektryczne wykonanych za pomocą styków przekaźników 1KQ1/1KQ2÷1KQ3/2KQ3. Aktywne blokady uniemożliwiają między innymi załączenie jednocześnie np.: obu źródeł zasilania sieciowego (przełączniki Q1 oraz Q2) oraz przełącznika sprzęgła Q3 lub np.: jakiegokolwiek wyłącznika odpowiedzialnego za załączenie napięcia sieciowego (Q1 lub Q2) oraz wyłącznika odpowiedzialnego za załączenie zasilania rezerwowego Q4. Możliwe są stany wyłączników mocy w trybie ręcznym zostały wymienione w tabeli nr 1.

Tab. 1. Tablica możliwych stanów wyłączników mocy układu SZR w trybie ręcznym

L.p.	Zamknięte Wyłączniki	Otwarte Wyłączniki	Opis stanu zasilania
1)	Q1 oraz Q2	Q3 oraz Q4	zasilanie z Sieci nr I na Sekcję I rozdzielnicy plus zasilanie z Sieci nr II na Sekcję II
2)	Q1 oraz Q3	Q2 oraz Q4	zasilanie z Sieci nr I dla obu Sekcji Rozdzielnicy
3)	Q2 oraz Q3	Q1 oraz Q4	zasilanie z Sieci nr II dla obu Sekcji Rozdzielnicy
4)	Q1 oraz Q4	Q2 oraz Q3	zasilanie z Sieci nr I na Sekcję I rozdzielnicy plus zasilanie rezerwowe z agregatu prądotwórczego na Sekcję II
5)	Q3 oraz Q4	Q1 oraz Q2	zasilanie rezerwowe z agregatu prądotwórczego dla obu Sekcji Rozdzielnicy

6)	Q1	Q2, Q3 oraz Q4	zasilanie z Sieci nr I na Sekcję I rozdzielnicy brak zasilania Sekcji II
7)	Q2	Q1, Q3 oraz Q4	zasilanie z Sieci nr II na Sekcję II rozdzielnicy brak zasilania Sekcji I
8)	Q3	Q1, Q2 oraz Q4	Brak zasilania obu Sekcji rozdzielnicy
9)	Q4	Q1÷Q3	zasilanie rezerwowe z agregatu prądowłórczego na Sekcję II rozdzielnicy brak zasilania Sekcji I

Załączenie agregatu prądowłórczego w trybie ręcznym dokonywane jest przez operatora samodzielnie poza pomieszczeniem rozdzielni RGnn Budynku „A”.

Sterowanie automatyczne

Aby dokonać wyboru automatycznego trybu sterowania układem SZR należy łącznik piórkowy S12 zainstalowany na elewacji rozdzielnicy przestawić w pozycję „Auto”.

Po tej operacji za zamykanie i otwieranie poszczególnych wyłączników mocy (Q1÷Q4) odpowiada sterownik PLC firmy Telemecanique, wyposażony w 24 wejścia binarne oraz 16 wyjść w tym 14 wyjść binarnych oraz 2 wyjścia tranzystorowe, wykorzystany w układzie SZR.

Sterownik podejmuje decyzje o załączeniu lub wyłączeniu poszczególnych wyłączników mocy na podstawie informacji o poprawności oraz obecności napięcia z odpowiednich źródeł zasilania oraz stanie poszczególnych przełączników. Informacje o poprawności i obecności napięć dostarczają zainstalowane przekaźniki kontroli faz typu RM4TG firmy Telemecanique, natomiast informacje o stanie poszczególnych wyłączników pobierane są ze styków pomocniczych zainstalowanych w wyłącznikach mocy.

Po za opisanymi w dziale „Sterowanie ręczne” blokadami elektrycznymi, w trybie automatycznym funkcjonują dodatkowo blokady zostały zaimplementowane w oprogramowaniu sterownika między innymi uniemożliwiające jednoczesne załączenie zasilania rezerwowego oraz zamknięcie przełącznika sprzęgła. W przypadku zamknięcia sprzęgła po wymuszeniu przez sterownik załączenia zasilania rezerwowego, sterownik automatycznie odłączy zasilanie rezerwowe. Możliwe są stany wyłączników mocy w trybie automatycznym zostały wymienione w tabeli nr 2.

Tab. 2. Tablica możliwych stanów wyłączników mocy układu SZR w trybie automatycznym

L.p.	Zamknięte Wyłączniki	Otwarte Wyłączniki	Opis stanu zasilania
1)	Q1 oraz Q2	Q3 oraz Q4	zasilanie z Sieci nr I na Sekcję I rozdzielnic plus zasilanie z Sieci nr II na Sekcję II
2)	Q1 oraz Q3	Q2 oraz Q4	zasilanie z Sieci nr I dla obu Sekcji Rozdzielnic
3)	Q2 oraz Q3	Q1 oraz Q4	zasilanie z Sieci nr II dla obu Sekcji Rozdzielnic
4)	Q4	Q1÷Q3	zasilanie rezerwowe z agregatu prądotwórczego na Sekcję II rozdzielnic brak zasilania Sekcji I

Załączenie agregatu prądotwórczego w trybie automatycznym dokonywane jest poprzez odpowiednie wyjście sterownika oraz przekaźnik KSS, i możliwe jest jedynie w tym trybie z uwagi na wpięcie w „drzewo” załączenia agregatu jednego ze styków łącznika piórkowego S12 (Wybór trybu sterowania).

W przypadku wystąpienia awarii układu SZR sterownik poprzez jedno z wyjść załącza w trybie pulsacyjnym lampkę sygnalizacyjną H4 „Awaria/Reset”. W celu skasowania/potwierdzenia awarii należy nacisnąć przycisk S13 „Reset”.

Listę wejść sterownika układu SZR, wraz ze źródłem ich pochodzenia, przedstawiono w tabeli nr 3, a listę wyjść wraz z urządzeniami wykonawczymi w tabeli nr 4.

Tab. 3. Tablica wejść binarnych sterownika PLC układu SZR

L.p.	Opis wejścia sterownika	Nr wejścia	Urządzenie
1	Zasilanie Sieciowe nr I - OK	DI 0	KN1
2	Zasilanie Sieciowe nr II - OK	DI 1	KN2
3	Zasilanie z Agregatu - OK	DI 2	KN3
4	Wyłącznik Zasilania Sieciowego nr I - Otwarty	DI 3	Q1
5	Wyłącznik Zasilania Sieciowego nr I - Zamknięty	DI 4	Q1
6	Wyłącznik Zasilania Sieciowego nr II - Otwarty	DI 5	Q2
7	Wyłącznik Zasilania Sieciowego nr II - Zamknięty	DI 6	Q2
8	Wyłącznik Sprzęgła - Otwarty	DI 7	Q3
9	Wyłącznik Sprzęgła - Zamknięty	DI 8	Q3
10	Wyłącznik Zasilania z Agregatu - Otwarty	DI 9	Q4
11	Wyłącznik Zasilania z Agregatu - Zamknięty	DI 10	Q4
12	Tryb Automatem Sterowania SZR	DI 11	S12
13	Reset/Potwierdzenie awarii	DI 12	S13
14	Wyłącznik Zasilania Sieciowego nr I – <i>Wyzwolenie awaryjne</i>	DI 13	Q1
15	Wyłącznik Zasilania Sieciowego nr II – <i>Wyzwolenie awaryjne</i>	DI 14	Q2
16	Wyłącznik Sprzęgła – <i>Wyzwolenie awaryjne</i>	DI 15	Q3
17	Wyłącznik Zasilania z Agregatu – <i>Wyzwolenie awaryjne</i>	DI 16	Q4
18	Przycisk bezpieczeństwa na rozdzielnicy	DI 17	S11
19	Rezerwa	DI 18	---
20	Rezerwa	DI 19	---
21	Przyciski PPOŻ na Obiekcie	DI 20	2xROP (KPPOŻ 1 i 2)
22	Rezerwa	DI 21	---
23	Rezerwa	DI 22	---
24	Rezerwa	DI 23	---

Tab. 4. Tablica wyjść tranzystorowych oraz wyjść binarnych sterownika PLC układu SZR

L.p.	Opis wejścia sterownika	Nr wejścia	Urządzenie
1	Rezerwa	OUT 0	---
2	Rezerwa	OUT 1	---
3	Wyłącznik Zasilania Sieciowego nr I - Zamknij	OUT 2	Q1
4	Wyłącznik Zasilania Sieciowego nr I - Otwórz	OUT 3	Q1
5	Wyłącznik Zasilania Sieciowego nr II - Zamknij	OUT 4	Q2
6	Wyłącznik Zasilania Sieciowego nr II - Otwórz	OUT 5	Q2
7	Wyłącznik Sprzęgła - Zamknij	OUT 6	Q3
8	Wyłącznik Sprzęgła - Otwórz	OUT 7	Q3
9	Wyłącznik Zasilania z Agregatu - Zamknij	OUT 8	Q4
10	Wyłącznik Zasilania z Agregatu - Otwórz	OUT 9	Q4
11	Lampka „Awaria/Reset”	OUT 10	H4
12	Przełączenie tryb sterowania SZR (załączanie Agregatu)	OUT 11	KSS
13	Lampka Wyłącznik Zasilania Sieciowego nr I „Otwarty”	OUT 12	H6
14	Lampka Wyłącznik Zasilania Sieciowego nr II „Otwarty”	OUT 13	H8
15	Lampka Wyłącznik Sprzęgła „Otwarty”	OUT 14	H10
16	Lampka Wyłącznik Zasilania z Agregatu „Otwarty”	OUT 15	H12