

Spis treści

1. WSTĘP	2
1.1 Temat opracowania.....	2
1.2 Podstawa opracowania	2
1.3 Zakres opracowania.....	2
2. OPIS TECHNICZNY	2
2.1 APARATURA KONTROLNO-POMIAROWA.....	2
2.2 INSTALACJE SYGNALIZACJI I KOMUNIKACJI CYFROWEJ	3
2.3 PANEL OPERATORSKI.....	3
2.4 WYTYCZNE OPROGRAMOWANIA	4
2.5 UWAGI:.....	6
3. ZESTAWIENIE ZASADNICZYCH MATERIAŁÓW.....	7
4. SPIS RYSUNKÓW	8
4.1 rys nr SAW-RNNC Schematy montażowe arkusze nr 0..7	8
4.2 Schemat ideowy rozdzielni RNN.....	8
5. KARTY KATALOGOWE URZĄDZEŃ AUTOMATYKI.....	8
5.1 Analizator sieci PAC3100	8
5.2 Przekładnik prądowy KBU816	8
5.3 Panel operatorski LVIS-3ME12	8
5.4 Moduły wejść cyfrowych TXM1.16.....	8
5.5 Moduły komunikacyjny TXI1.OPEN	8

1. WSTĘP

1.1 Temat opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy modernizacji aparatury kontrolno-pomiarowej w rozdzielni RNN zlokalizowanej w hali C na terenie Targów Kielce S.A. przy ul. Zakładowej 1.

1.2 Podstawa opracowania

- Zlecenie od Inwestorem
- Wytyczne Inwestora
- Wizja lokalna
- Obowiązujące normy, przepisy

1.3 Zakres opracowania

W zakres niniejszego projektu wchodzi następujące instalacje:

- Instalacja/wymiana aparatury kontrolno-pomiarowej (analizatory sieci)
- instalacja sygnalizacji alarmowych z okablowaniem (od wyłączników głównych)
- podłączenie do istn. sterownika nadzorującego pracę stacji transformatorowej
- rozbudowa stacji BMS – monitoring parametrów sieci w rozdzielni RNN

2. OPIS TECHNICZNY

2.1 APARATURA KONTROLNO-POMIAROWA

Aktualnie w rozdzielni RNN na każdym zasilaniu z trzech transformatorów zamontowane są analogowe woltomierze i amperomierze. Zgodnie z wytycznymi Inwestora istniejące mierniki będą podlegały wymianie na mierniki parametrów sieci z elektronicznym wyświetlaczem wyposażone w komunikację zdalnego przekazywania informacji pomiarowych do istniejącego systemu BMS.

Dobrano tablicowe analizatory sieci typu SENTRON PAC3200. Do analizatorów należy zabudować dodatkowo karty komunikacyjne RS485 Modbus RTU. Analizatory będą zamontowane na elewacji poszczególnych sekcji obok lub w miarę możliwości w miejsce istniejących mierników. Przewiduje się wykorzystanie przekładników prądowych 2000A/5A do podłączenia pośredniego obwodów pomiarowych prądu z transformatorów nr 2 i 3. Na zasilaniu szynowym sekcji z transformatora nr 1 należy zamontować nowy przekładnik prądowy z rozłączalnym rdzeniem typu KBU816 o parametrach 2000/5 A klasy 1, 10VA.

Zabezpieczeniem obwodów pomiarowych napięciowych będą istniejące wkładki topikowe, zasilanie analizatorów sieci należy zrealizować poprzez zamontowanie wyłączników nadmiarowo – prądowych klasy C 0,5A w istniejącej szafie AKP z obwodu zasilania UPS.

Okablowanie analizatorów sieci wykonać linka LgY 750V o przekroju 2,5 mm². Dopuszcza się wykorzystanie istniejących przewodów pomiarowych. Montaż z podłączeniem wykonać wg instrukcji miernika.

Rys. – analizator sieci PAC3200



2.2 INSTALACJE SYGNALIZACJI I KOMUNIKACJI CYFROWEJ

- a) Projektuje się zamontowanie dodatkowej sygnalizacji alarmowej od zadziałania wyłączników głównych IZM32. Sygnalizacja będzie podłączona do dodatkowego modułu wejść dyskretnych sterownika. W związku z powyższym należy zamontować moduł typ TXM1.16D i podłączyć do szyny komunikacyjnej istniejącego sterownika PXC50. Okablowanie sygnalizacji wykonać przewodami sterowniczymi giętkimi o żyłach numerowanych w izolacji PVC i typu OZ-500 2x0,75.
- b) W celu podłączenia projektowanych analizatorów sieci do istniejącego systemu BMS należy zamontować moduł komunikacji cyfrowej typ TXI1.OPEN do istniejącego sterownika PXC50. Połączenie modułu komunikacyjnego z analizatorami sieci należy wykonać w postaci magistrali komunikacyjnej przewodem ekranowanym RDY-StY 4x2x0,5 mm². Komunikacja cyfrowa będzie pracowała po protokole modbus RTU.

Całość podłączyć wg załączonych rysunków montażowych.

2.3 PANEL OPERATORSKI

W celu kontroli lokalnej i zobrazowania parametrów pracy całej stacji transformatorowej z rozdzielnia po stronie niskiego napięcia RNN projektuje się dla obsługi technicznej graficzny panel operatorski w wykonaniu tablicowym z kolorowym ekranem dotykowym o przekątnej ekranu 12" i rozdzielczości 800x600 pikseli typu LVIS-3ME12 LOYTEC. Komunikacja cyfrowa pomiędzy panelem a całym systemem BMS będzie odbywała się za pomocą protokołu BACnet/Ethernet/IP. Panel w

aluminiowej ramce zamontować na elewacji rozdzielni RNN w polu automatyki wentylacji. Panel należy podłączyć poprzez wbudowany port Ethernet do najbliższej szafy lokalnej dystrybucji sieci komputerowej IT. Adres IP panela musi być przypisany do tej samej podsiaci co system BMS. Instalację wykonać skrętką 4x2x0,5 kat 5e. Przewód prowadzić w rurce ochronnej PVC. Panel zaprogramować zgodnie z wytycznymi oprogramowania.

Rys. – Touch Panel Loytec



2.4 WYTTCZNE OPROGRAMOWANIA

a) Sterownik PXC

W celu przekazania danych pomiarowych od analizatorów sieci i sygnalizacji zadziałania wyłączników głównych należy dokonać rozbudowy oprogramowania sterownika PXC50 oraz zaprogramować moduł komunikacyjny TXI1.OPEN.

Lista danych pomiarowych dla każdego z trzech analizatorów.

- Pomiar napięcia fazowego L1-N, L2-N, L3-N
- Pomiar napięcia między-fazowego L1-L2, L2-L3, L3-L1
- Pomiar prądu fazowego I1, I2, I3 oraz N (wartości chwilowe i maksymalne)
- Pomiar częstotliwości F
- Pomiar współczynnika mocy na fazie PF1, PF2, PF3
- Pomiar mocy czynnej P123 i biernej Q123 na każdej z faz (wartości chwilowe i maksymalne)
- Pomiar całkowitej mocy czynnej P i biernej Q (wartości chwilowe i maksymalne)
- Pomiar energii czynnej i biernej P i Q

Aplikację programową wykonać zgodnie z zasadami wiedzy technicznej i celu jaki ma służyć. Oprogramowanie mogą wykonać jedynie osoby przeszkolone przez producenta sterowników. W aplikacji należy uwzględnić rejestrację parametrów w postaci trendów, oraz sparametryzować stany

alarmowe. Odpowiedni poziom dostępu do zmian parametrów dla obsługi dostosować wg istniejących kryteriów Użytkownika. Po wgraniu aplikacji programowej należy przeprowadzić testy poprawności poszczególnych wskazań oraz sygnalizacji zakłóceń.

Wszelkie parametry pracy i awarii muszą być widoczne z poziomu paneli operatorskich (PXM20 oraz LVIS-3ME12) oraz stacji BMS.

b) Panel operatorski LVIS

Oprogramowanie panela operatorskiego LVIS3ME12 w rozdzielni RNN należy wykonać za pomocą narzędzia inżynierskiego firmy Loytec. Na ekranach powinny się znaleźć wszelkie informacje o stanie technicznym transformatorów oraz rozdzielni RNN. Ekran graficzny powinien odzwierciedlać synoptyki ze stacji BMS, w tym powinny wyświetlać:

- Stany pracy wentylacji komór transformatorowych z możliwością zadawania parametrów pracy (wentylatory wyciągowe)
- Wyświetlać aktualne temperatury w pomieszczeniach komór transformatorowych,
- Temperatury oleju w transformatorach
- Stan pracy i awarii zabezpieczenia temperaturowego
- Stan pracy i awarii zabezpieczeń gazowo-przepływowych Buchholza od transformatorów
- Stan położenia głównych wyłączników
- Alarmy wskazujące na zadziałanie głównych wyłączników prądu.
- Parametry zasilania z poszczególnych transformatorów (napięcia, prądy, moce, energia itp.)

c) Stacja komputerowa BMS

W celu zdalnego monitorowania i rejestracji parametrów należy dokonać rozbudowy istniejącego oprogramowania Desigo-Insight v4 na stacji BMS w pom. Technicznym hali E.

W tym celu należy dokupić rozszerzenie licencji programowej o dodatkowe 100 DP oraz za pomocą narzędzia inżynierskiego zaktualizować bazę danych oraz zaprogramować nową stronę wizualizacji rozdzielni RNN. Strona graficzna ma odzwierciedlać schemat ideowy rozdzielni oraz pokazywać rzeczywiste wartości parametrów sieci na każdym zasilaniu z transformatorów. Nanieść sygnalizację stanu położenia głównych wyłączników i stan alarmowy ich zadziałania. Dokonać konfiguracji trendów off-line wybranych parametrów przez Użytkownika.

Rys. – przykładowa wizualizacja rozdzielni RNN i komór transformatorowych

3. ZESTAWIENIE ZASADNICZYCH MATERIAŁÓW

I.p.	Wyszczególnienie	typ	j.m.	ilość
	Elementy automatyki			
1.	Analizator sieci w wersji tablicowej – zasilanie 230V	SETRON PAC3200 (230Vac) nr kat: 7KM2111-1BA00-3AA0	szt.	3
2.	Moduł RS485 Modbus RTU dla analizatora PAC3200	RS485 Modbus RTU nr kat: 7KM9300-0AM00-0AA0	szt.	3
3.	Przekładnik prądowy z rozłączalnym rdzeniem 2000/5, klasa 1, 10VA,	KBU816 (80148)	szt.	3
4.	Moduł komunikacyjny	TXI1.OPEN	szt.	1
5.	Moduł 16 wejść cyfrowych DI	TXM1.16D	szt.	1
6.	Panel dotykowy w ramce aluminiowej srebrna - ekran 12,1", 800x600 pikseli, ekran dotykowy kolorowy, komunikacja BACnet, Modbus, LON	LVIS-3ME12A	szt.	1
7.	Ramka montażowa do panela 12"	LVIS-FRAME12	szt.	1
8.	Wtyki adresowe, adresy o numerach 1..12 + Reset (2 szt.)	TXA1.K12	szt.	1
9.	Okablowanie wg schematów		kpl.	1
10.	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy	iC60N-C1	szt.	3
11.	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy	iC60N-B6	szt.	1
12.	Rozszerzenie licencji oprogramowania Desigo-Insight o dodatkowe punkty danych 100 DP	Desigo-Insight 100 DP	kpl.	1
13.	Aplikacja programowa do sterownika	prace inżynierskie	kpl.	1
14.	Aplikacja programowa do panela operatorskiego	prace inżynierskie	kpl.	1
15.	Konfiguracja, oprogramowanie grafik synoptycznych układu na istn. stacji BMS	prace inżynierskie	kpl.	1

4. SPIS RYSUNKÓW

4.1 rys nr SAW-RNNC Schematy montażowe

arkusze nr 0..7

4.2 Schemat ideowy rozdzielni RNN

5. KARTY KATALOGOWE URZĄDZEŃ AUTOMATYKI

5.1 Analizator sieci PAC3100

5.2 Przekładnik prądowy KBU816

5.3 Panel operatorski LVIS-3ME12

5.4 Moduł wejść cyfrowych TXM1.16

5.5 Moduł komunikacyjny TXI1.OPEN

Opracował

Rafał Rostocki