

Spis treści

1. Podstawa opracowania	2
2. Zakres opracowania	2
3. Zasilanie elektroenergetyczne	2
4. Pomiary analizatorem sieciowym	2
5. Wyniki analizy dla układu pomiarowego	2
6. Przewidywane zmiany w poborze mocy biernej.....	3
7. Dobór kompensatorów mocy biernej	3
8. Trasy kablowe.....	4
9. Połączenia wyrównawcze	4
10. Szafka zasilająca wraz przekładnikami	4
11. Dobór przekładników pomiarowych	4
12. Uwagi końcowe.....	4

Załączniki:

- karta katalogowa kompensatora
- instrukcja montażu
- schemat zabudowy szafki z kompensatorem
- konstrukcja szafki z kompensatorem
- obliczenia

Rysunki:

- E01 – Schemat szafek z kompensacją
- E02 – Konstrukcja szafki zasilającej kompensację
- E03 – Szkic sytuacyjny

1. Podstawa opracowania

- Obowiązujące normy i przepisy budowy
- Wytyczne Inwestora
- Pomiary zasilania analizatorem sieciowym
- Rachunki z energią elektryczną
- Wizja lokalna

2. Zakres opracowania

Poniższe opracowanie zawiera projekt wykonawczy instalacji elektrycznej w zakresie modernizacji układów zasilania poprzez kompensację mocy biernej dla budynku Poradni. Projektowanej kompensacji będzie podlegać zasilanie główne budynku z licznikiem energii elektrycznej w złączu pomiarowym. Zgodnie z informacjami przekazanymi od Inwestora wskazany punkt poboru energii elektrycznej generuje opłaty karne za pobieranie mocy biernej.

3. Zasilanie elektroenergetyczne

Zasilanie budynku doprowadzone jest ze złącza ZKPp zlokalizowanego w linii ogrodzenia. Budynek posiada dwa zasilania. Drugie zasilanie jest z istniejącej rozdzielni ze stacji transformatorowej, które nie jest w zakresie opracowania.

Rozdzielnica RG jest zlokalizowana przy wejściu do budynku. W związku z czym jest tam brak możliwości zamontowania kompensatora. Proponuje się zlokalizowanie kompensatora w pobliżu złącza pomiarowego na zewnątrz budynku. Na tyłach złącza ZKPp należy zabudować szafkę z przekładnikami i zasilaniem drugiej szafki z kompensatorem. Szafka z kompensatorem będzie z wentylacją i podgrzewaniem regulowanym czujnikiem temperatury. Dla podłączenia tego układu należy wycofać ze złącza ZKPp istniejący wlv-t i wprowadzić do projektowanej szafki z przekładnikami. Istniejące złącze ZKPp połączyć z projektowaną szafką nowym odcinkiem wlv-t. Z szafki zasilającej z przekładnikami zasilić szafkę z kompensatorem. Prace przy przyłączeniowej szafce zasilającej do ZKPp należy zgłosić w Enea, która otworzy tą szafkę. Czas wyłączenia Poradni uzgodnić z Użytkownikiem.

4. Pomiary analizatorem sieciowym

Przed projektem wykonano pomiary analizatorem sieciowym układu zasilania budynku, które zgodnie z przekazanymi rachunkami za energię elektryczną wykazywały ponad umowny pobór mocy biernej. Dokonano pomiarów na zasilaniu bezpośrednio za wyłącznikiem głównym.

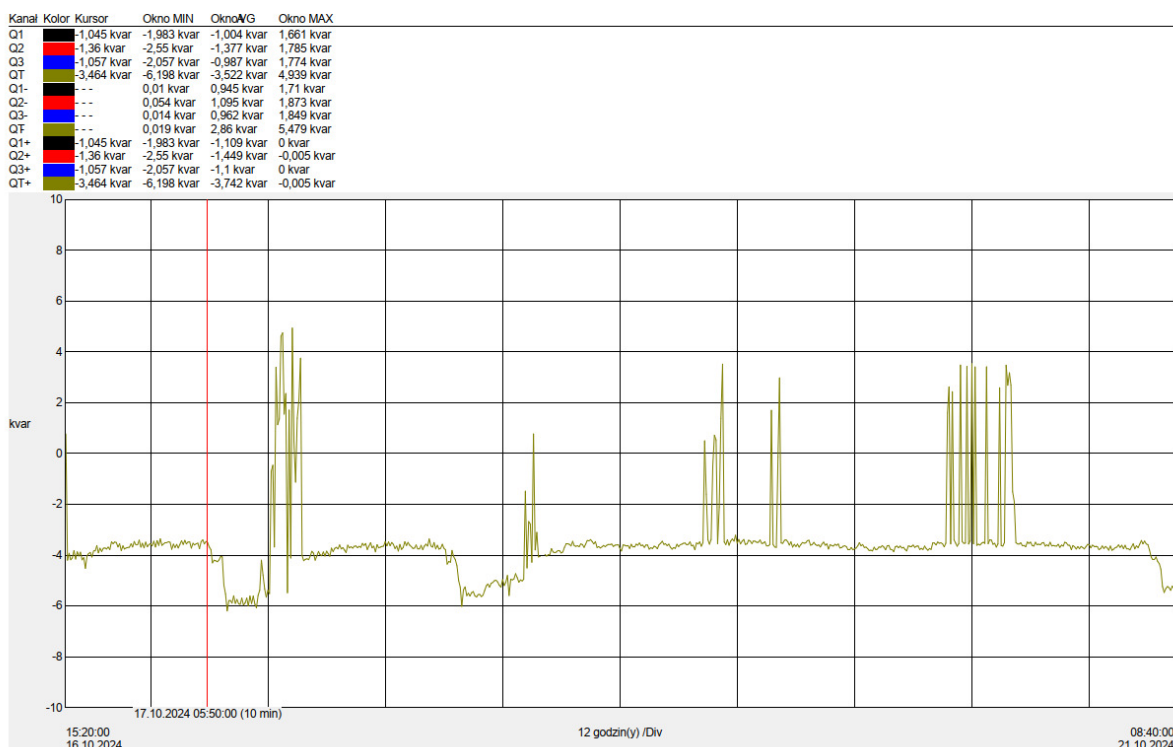
Dla otrzymania jak najdokładniejszych danych pomiar trwał tydzień. Pozwala to na sprawdzenie całego cyklu pracy budynku.

Pomiary wykonywane były w październiku.

5. Wyniki analizy dla układu pomiarowego

Pomiary wykazały nierównomiernie obciążone faz mocą bierną o charakterze pojemnościowym. Maksymalne obciążenia pojedynczej fazy wykazują moc bierną $Q=1,6\text{kVar}$, a maksymalną moc bierną na poziomie $Q=-6, 2\text{kVar}$.

10 min Podsumowanie



Rys. 1. Wykres poborów mocy biernej.

6. Przewidywane zmiany w poborze mocy biernej.

Ze względu na charakter obiektu można spodziewać się wzrostu mocy pobieranej przez oprawy oświetleniowe o źródłach światła LED oraz odbiory związane z komputerami. Oba wyżej wskazane odbiorniki charakteryzują się wzmożonym poborem mocy biernej o charakterze pojemnościowym.

Kompensator zainstalowany zostanie przy złączu ZKPP.

Na etapie projektu kompensacji mocy biernej projektuje się urządzenia o zapasie mocy. Zamontowane zostanie urządzenie z chłodzeniem pasywnym.

7. Dobór kompensatorów mocy biernej

Na podstawie pomiarów, a także założeń rozbudowy instalacji o charakterze pojemnościowym oraz pozostawieniu zapasu mocy dobrano kompensator mocy biernej o maksymalnej mocy 10kVar. Dobrano kompensator typu SVG10-E z chłodzeniem pasywnym. Kompensator należy zainstalować w typowej szafce do tego przeznaczony. Projektowany kompensator zapewnia płynną kompensację mocy biernej pojemnościowej oraz ewentualnie pojawiającej się mocy indukcyjnej w całym zakresie pracy. Kompensator nie jest podzielony na stopnie załączania. Na podstawie pomiarów z przekładników na bieżąco i w płynny sposób kompensuje powstałą w sieci moc bierną. Kompensator dostosowany jest do kompensacji niezależnie dla każdej fazy oraz eliminuje wyższe harmoniczne (do 12 harmonicznej). Czas reakcji poniżej 20ms, brak zjawiska rezonansu, wyświetlacz LCD dotykowy oraz możliwość poszerzenia układu poprzez równoległe połączenie kompensatorów.

Parametry projektowanego kompensatora:

- 400V +/- 10%,
- 50Hz +/- 3%,
- system TN-C,
- kompensacja mocy biernej indukcyjnej i pojemnościowej,

- symetryzacja obciążenia,
- filtracja harmoniczných,
- możliwość ustawienia priorytetu trybu pracy,
- czas reakcji <20ms,
- częstotliwość przełączania 20 kHz,
- port komunikacyjny RS485,
- protokół komunikacyjny MODBUS RTU,
- wyświetlacz dotykowy,
- chłodzenie za pomocą wentylatorów,
- głośność pracy <65dB,
- historia wystąpienia alarmów,
- straty mocy czynnej <3%,

8. Trasy kablowe

Projektowane kable układać w rurach Arot w ziemi.

9. Połączenia wyrównawcze

Projektowane szafki uziemić poprzez podłączenie do uziomu budynku.

10. Szafka zasilająca wraz przekładnikami

Szafkę zasilającą wykonać w typowej szafce kablowej wg wyposażenia wskazanego na schemacie. Przekładniki dobrano do aktualnie zamówionej mocy przyłączeniowej 60kW.

11. Dobór przekładników pomiarowych

Dla kompensatora dobrano przekładniki pomiarowe AKS 51.4 ze stałym rdzeniem 100/5A, 5VA, klasa 0,2s.

12. Uwagi końcowe

- całość prac wykonać zgodnie z projektem wykonawczym oraz z obowiązującymi normami, przepisami i zarządzeniami.
- przed oddaniem instalacji elektroenergetycznej do eksploatacji należy wykonać odpowiednie pomiary potwierdzające prawidłowość ich wykonania i sporządzić protokoły badań.
- wszystkie nazwy urządzeń podane w projekcie należy traktować jako przykładowe i dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń o niegorszych parametrach niż podano.
- opisać trwale nr obwodów na wszystkich projektowanych urządzeniach i aparatach.
- wszelkie prace wykonywać w stanie beznapięciowym po wcześniejszym uzgodnieniu możliwości wyłączenia zasilania z Inwestorem.

Opracował:

tech. Andrzej Grygiel