

PROTOKÓŁ Z SERWISU TECHNICZNEGO I KALIBRACJI AKTYWNEGO KOMPENSATORA MOCY BIERNEJ TYPU SVG 100 kvar

Zleceniodawca:

Wykonawca:

Nr fabryczny:

Data serwisu:

Termin następnego serwisu:

Miejsce pracy kompensatora:

Zdjęcie kompensatora w miejscu instalacji:

Zakres wykonanych prac serwisowych:

- rozłączenie przewodów zasilających i wewnętrznych modułów kompensatora,
- czyszczeniu wszystkich elementów układu chłodzenia (radiatorów i wentylatorów - w tym ich wymiana w przypadku zatarcia - osobna wycena),
- sprawdzenie układu pomiarowego prądu wraz z przekładnikami.
- pomiar elementów układów RLC (wymiana w przypadku utraty parametrów - osobna wycena),
- pomiar i kalibracja magistrali DC 400V,
- pomiar rezystancji izolacji kabli zasilających,
- pomiar instalacji przeciwporażeniowej - skuteczności zerowania,
- odczyt i analiza zdarzeń w pamięci wewnętrznej i ewentualne zmiany ustawień zabezpieczeń,
- skalowanie i kalibracja kompensatora w oparciu o przeprowadzone pomiary jakości energii elektrycznej,
- pomiar analizatorem klasy A skuteczności kompensacji mocy biernej w układzie pracy kompensatora,
- pomiar termograficzny skuteczności działania układu chłodzenia kompensatora oraz instalacji elektrycznej,

Użyte przyrządy pomiarowe:

**Analizator PQBox 150 EXPERT klasa A, Cęgi Dietza FLUKE 345,
Kamera termowizyjna FLUKE TiS 55, Miernik instalacji MIE-500 S/N 266705,
Miernik izolacji UNI-T UT526 S/N 811026566**

1. Pomiar rezystancji izolacji:

Lp.	Badany odcinek	Izolacja	s ² [mm]	t [°C]	Rs [MΩ]	Rsx [MΩ]	K ₂₀	Ra [MΩ]	Ocena
Kompensator Mocy Biernej SVG 100 kvar									
1	L1-L2	PVC							
2	L1-L3	PVC							
3	L1-N	PVC							
4	L1-PE	PVC							
5	L2-L3	PVC							
6	L2-N	PVC							
7	L2-PE	PVC							
8	L3-N	PVC							
9	L3-PE	PVC							
10	PE-N	PVC							

Zgodnie z obowiązującą normą PN HD 60364-6: 2008 oporność izolacji powinna być równa lub większa od 1,0 MΩ.
Przeprowadzone badania wykazują, że powyższy warunek jest zachowany.
Instalacja nadaje się do eksploatacji.

2. Sprawdzenie środków ochrony i ciągłości elektrycznej obwodów PE:

3. Pomiar instalacji przeciwporażeniowej (impedancji pętli zwarcia) wykonanej jako samoczynne wyłączenie zasilania w sieci TN:

<i>(TN-C, TN-S Badanie ochrony przed porażeniem przez samoczynne wyłączenie)</i>									
Lp.	Badany punkt	Wyłącznik	Typ	In [A]	Ia[A]	Zs [mΩ]	Za [mΩ]	Ik [A]	Ocena
Un= 230V, UI=50V, ko=1,0, ta=0,40s, Typ sieci =TN-S									

LEGENDA:

(TN-C, TN-S) Badanie ochrony przed porażeniem przez samoczynne wyłączenie

Wyłącznik : Nazwa elementu zabezpieczającego obwód

Typ : Charakterystyka bezpiecznika

In [A] : Prąd nominalny bezpiecznika

Ia [A] : Prąd powodujący wyzwolenie bezpiecznika

Zs [mΩ] : Zmierzona impedancja pętli zwarciowej

Za [mΩ] : Wartość wymagana impedancji pętli zwarciowej: $Z_a = (U_o/I_a)$

Ik [A] : Prąd zwarcia wyliczony: $I_k = U_o/Z_s$

Ocena : Ocena pomiaru: - pozytywna gdy: $Z_s \leq Z_a$ lub $U_d \leq U_I$

Wartości maksymalnych prądów zadziałania (przepalenia) wkładek topikowych dla czasów:

Instalacja zapewnia zadziałanie zabezpieczenia w czasie < 0,4 s, spełniając wymagania przepisów w zakresie ochrony przeciwporażeniowej i nadaje się do użytkowania.

4. Pomiar elementów układów filtrujących RLC –

5. Pomiar i kalibracja magistrali DC 400V –

6. Pomiar termograficzny:

7. Zarejestrowane zdarzenia w pamięci modułu sterującego:

8. Pomiar skuteczności kompensacji mocy biernej i kalibracja:

- **Zakres pomiarów:**

- napięcia i prądy
- wyższe harmoniczne prądu i napięcia
- całkowite odkształcenia THDi i THDu
- współczynnik mocy $\cos \phi$
- kąty fazowe
- profil mocy P,Q,S
- wartości mocy odkształconej D

- **punkt pomiarowy:**

9. Wykresy z pomiarów i kalibracji:

- przebieg zmian wartości napięć fazowych (wykres górny) i procentowe całkowite odkształcenia napięć fazowych THDU:

- przebieg zmian wartości prądów fazowych (wykres górny) i całkowite odkształcenia prądów fazowych THDI wyrażone w [%]:

- przebieg zmian wartości mocy P, S i Q:

- przebieg zmian wartości mocy biernej odkształconej D:

- przebieg zmian wartości współczynnika mocy $\cos \phi$:

Zdjęcia ekranu dotykowego po kalibracji filtra:

UWAGI I ZALECENIA:

ORZECZENIE:

Aktywny Kompensator Mocy Biernej SVG 100 spełnia wymagania obowiązujących przepisów eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych i nadaje się do użytkowania. Skuteczność działania urządzenia potwierdzają przeprowadzone pomiary jakości energii elektrycznej. Kompensator przekazano w stanie sprawnym do eksploatacji.

Potwierdzam odbiór wykonanych prac:

Serwis i pomiary wykonał:

.....

.....

Wykaz aktualnych przepisów:

1. Norma PN-HD 60364-6: 2008 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
 2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U.1994 Nr 89 poz 414 z późn. Zm.).
 3. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz. U. Nr 54 z 4 czerwca 1997r. poz 348 z późniejszymi zmianami.).
 4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U.02.75.690). Zmiana Dz.U.03.33.270.
 5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr109, poz. 1156)
 6. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. (Dz.U.1996 Nr 62 poz. 288).
 7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzenia posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci.
 8. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz.U.03.169.1659).
 9. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i administracji z dnia 16 sierpnia 1999r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U.Nr74 poz.836).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. (Dz.U.1999 Nr 80 poz. 912).