

Szanowni Państwo !

EZU INVAR jest firmą zajmującą się kompensacją mocy biernej oraz monitoringiem parametrów sieci energetycznej.

W zakresie kompensacji mocy biernej oferujemy: projektowanie, montaż, konserwację, naprawy oraz remonty baterii kondensatorów.

Firma EZU INVAR prowadzi montaż baterii kondensatorów na bazie:

- kondensatorów suchych firmy ZES-SILKO typu CSADP, CSADG
- mikroprocesorowych regulatorów mocy biernej typu FCR lub GCR firmy BRM,
- styczników przystosowanych do łączenia prądów pojemnościowych firmy LG-MEC,
- dławików filtrujących firmy ZEZ-SILKO,
- dławików rozładowniczych firmy EPCOS
- zabezpieczeń nadmiarowoprądowych EUROFUSE NH firmy M.Schneider.

Firma EZU INVAR W celu prawidłowego doboru baterii przeprowadza pomiary sieci energetycznej za pomocą 3faz. analizatorów parametrów sieci z rejestracją czasową /np. sekundową w okresie kilkudniowym/ takich parametrów sieci jak:

- *Napięcia /fazowe, międzyfazowe/*,
- *Prądy /fazowe, przewód zerowy/*,
- *Moce /cztery kwadranty/*,
- *Częstotliwość*,
- *Współczynniki mocy*,
- *Kąty przesunięcia faz*,
- *Wsp. niesymetrii /napięcie, prąd/*,
- *Wsp. THDU, THDI*,
- *Poziomy pojedynczych harmonicznyc **EN 50160** /napięcie, prąd - harmoniczne w wartościach bezwzględnych oraz w widmie fazowym/*,
- *Automatyczny dobór baterii kondensatorów /moce, pojemności/ bezpośrednio analizatorem sieci z załączoną funkcją doboru kondensatorów.*

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów wykonujemy ofertę techniczną na wykonanie układu kompensacji mocy biernej. Oferta zawiera pełny opis parametrów sieci na obiekcie pomiarowym z opisem tych parametrów /w formie opisowej oraz przedstawieniem ich na przebiegach/. Dostarczamy wyniki pomiarów na CD w formacie *.csv

Kompensacja mocy biernej:

Usługi:

- Projektowanie,
- Wykonawstwo,
- Naprawy,
- Remonty,

Produkcja:

- Baterie kondensatorów,

Sprzedaż:

- Baterie kondensatorów,
- Regulatory mocy biernej,
- Kondensatory,
- Przekładniki prądowe,
- Przekładniki napięciowe,
- Aparatura łączeniowa (styczniki),

Urządzenia elektroenergetyczne:

Usługi:

- Projektowanie,
- Wykonawstwo,

Sprzedaż:

- Rozdzielnie,
- Szafy rozdzielcze,
- Automatyka zabezpieczeniowa,
- Kable i przewody,
- Rozłączniki,
- Wyłączniki,
- Bezpieczniki,
- Osprzęt elektroinstalacyjny,

Pomiary elektryczne:

Usługi:

- Pomiary zniekształceń,
- Pomiary zakłóceń,
- Pomiary ochronne,

Sprzedaż:

- Mierniki zniekształceń,
- Analizatory parametrów sieci,
- Mierniki uniwersalne,

Naprawy, modernizacje, remonty: baterii kondensatorów

SERWIS KOMPENSACJA MOCY BIERNEJ

Bateria po naprawie i modernizacji:



Rys.1.1 Wymiana regulatora



Rys.2.1 Modernizacja sterowania



Rys.3.1 Wymiana kondensatorów i styczników montaż indukcyjnych modułów szybkiego rozładowania kondensatorów.

Spalona bateria kondensatorów:



Rys.1.2 Regulator załączył nierozładowane kondensatory



Rys.2.2 Stopień 4 baterii wybuchł i zapalił się



Rys.3.2 Stopień 5 baterii wybuchł i zapalił się

POMIARY: pojemności, stratności, dobroci, kąta fazowego kondensatorów energetycznych

SERWIS KOMPENSACJA MOCY BIERNEJ

Specjalne kondensatory energetyczne jedno-fazowe i trójfazowe służą do poprawy współczynnika mocy. Niezależnie jednak od zastosowania wszystkie kondensatory składają się z dwóch przewodników, zwanych *okładzinami* lub *elektrodami*, rozdzielonych *dielektrykiem*. Jeżeli do okładzin kondensatora doprowadzimy napięcie elektryczne o wartości U , to na okładzinach zacznie się gromadzić ładunek elektryczny Q , przy czym na jednej okładzinie zgromadzi się ładunek dodatni, a na drugiej - ujemny. Ładunek zgromadzony na okładzinach nazywamy *ładunkiem kondensatora, który jest wprost proporcjonalny do napięcia*:

$$Q = CU$$

przy czym wielkość C nazywamy pojemnością kondensatora.

Pojemnością kondensatora nazywamy więc stosunek wielkości ładunku kondensatora do wielkości napięcia występującego pomiędzy jego okładzinami:

$$C = Q/U$$

Jednostką pojemności jest 1 farad (1 F).

Pojemność jest własnością kondensatora określającą jego zdolność do gromadzenia ładunku elektrycznego.

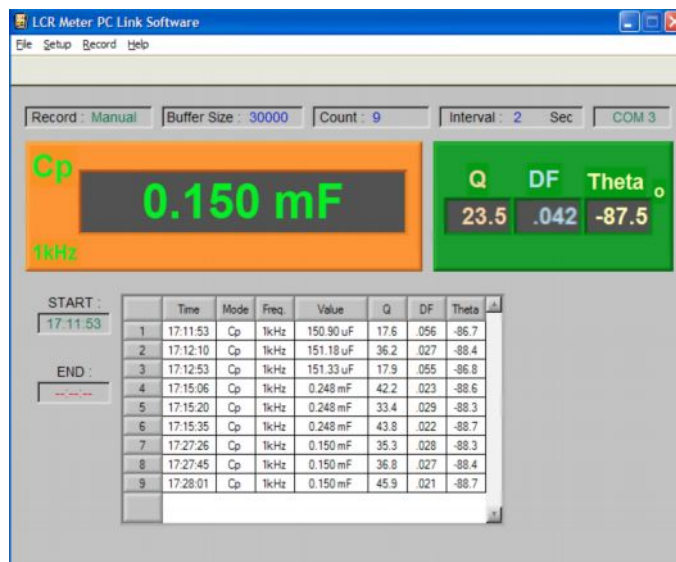
PARAMETRY KONDENSATORÓW:

Pojemność znamionowa: C kondensatora jest to wartość pojemności założona przy produkcji kondensatora, która z uwzględnieniem tolerancji jest podawana jako jego cecha. W określonych warunkach różnica między pojemnością rzeczywistą a znamionową kondensatora, tj. odchyłka pojemności kondensatora, nie może być większa niż wartość wynikająca z **tolerancji**.

Napięcie znamionowe: U_n kondensatora jest to wartość napięcia stałego (dla kondensatorów energetycznych mocy, wartość napięcia przemiennego o określonej częstotliwości, zwykle 50Hz lub 60Hz), które może być długotrwale doprowadzone do kondensatora nie powodując jego uszkodzenia ani jakiegokolwiek trwałej zmiany jego parametrów. Przez określony czas (zwykle 1 minutę) kondensator powinien także bez żadnej szkody wytrzymać napięcie o większej wartości, nazywane **napięciem probierczym** U_p (w zależności od typu kondensatora $U_p = 1,4 - 2,5 U_n$). Wartość obu tych napięć dla danego typu kondensatora zależy również od warunków pracy kondensatora, tj. rodzaju doprowadzonego napięcia (stałe, przemiennie) oraz temperatury otoczenia, przy czym zmniejsza się ona ze wzrostem zarówno częstotliwości, jak i temperatury.

Firma EZU INVAR przeprowadza pomiary kondensatorów energetycznych 1 i 3faz. za pomocą **profesjonalnych mostków RLC** z automatyczną rejestracją pomiaru parametrów:

- pojemności;
- stratności;
- dobroci;
- kąta fazowego.



Rys. 4 Pomiar parametrów kondensatora.

LCR Meter PC Link Software v1.02

Start time, 05-04-2008, 17:11:53
 End time, ---:---:---
 Records mode, Manual
 Records, 9
 Interval, 2, sec

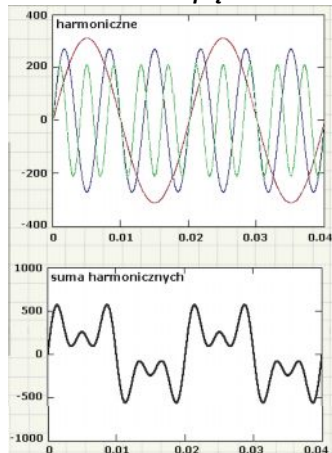
Time	Mode	Freq.	Value	Q	DF	Theta
17:11:53	Cp12	1kHz	150.90 uF	17.6	.056	-86.7
17:12:10	Cp23	1kHz	151.18 uF	36.2	.027	-88.4
17:12:53	Cp13	1kHz	151.33 uF	17.9	.055	-86.8
17:15:06	Cp12	1kHz	0.248 mF	42.2	.023	-88.6
17:15:20	Cp23	1kHz	0.248 mF	33.4	.029	-88.3
17:15:35	Cp13	1kHz	0.248 mF	43.8	.022	-88.7
17:27:26	Cp12	1kHz	0.150 mF	35.3	.028	-88.3
17:27:45	Cp23	1kHz	0.150 mF	36.8	.027	-88.4
17:28:01	Cp13	1kHz	0.150 mF	45.9	.021	-88.7

Rys.5 Wynik pomiarów

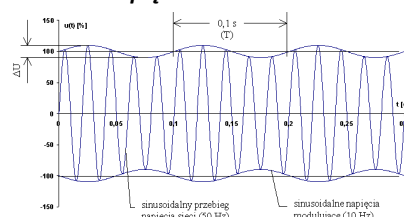
Stratność kondensatora, tj. jednostkowe straty energii wynikające z pracy kondensatora przy napięciu przemiennym, charakteryzuje **tangens kąta strat δ (Theta)** (czyli **tg δ**). Straty kondensatora są zazwyczaj większe niż samego dielektryku ze względu na występowanie strat w elektrodach i doprowadzeniach. Wartość strat zależy od częstotliwości i temperatury, przy czym przebieg tej zależności jest złożoną funkcją polaryzacji i konduktancji (przewodności) dielektryka kondensatora. W katalogach wartość **tg δ** podaje się dla ściśle określonej częstotliwości pomiarowej, zwykle 1 kHz lub 1 MHz (dla kondensatorów elektrolitycznych - 100 Hz)

Problem prawidłowego doboru oraz właściwej pracy urządzeń do poprawy współczynnika mocy wymaga przeprowadzenia szeregu pomiarów związanych z określeniem jakości zasilania i wpływu zasilania na urządzenia do poprawy współczynnika mocy.

Harmoniczne w napięciu zasilania,



**Asymetria napięć,
Wahania napięcia**

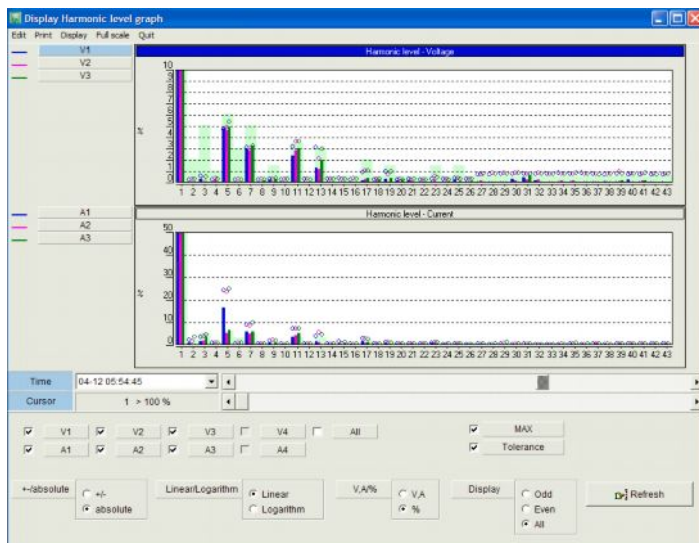


mogą mieć decydujący wpływ na pracę kondensatorów, pracę regulatorów mocy biernej, całego układu kompensacji, sieci zasilającej i podłączonych do niej odbiorników. Mogą spowodować uszkodzenie urządzeń a w skrajnych przypadkach ich pożar i duże straty materialne **rys.1.2.**

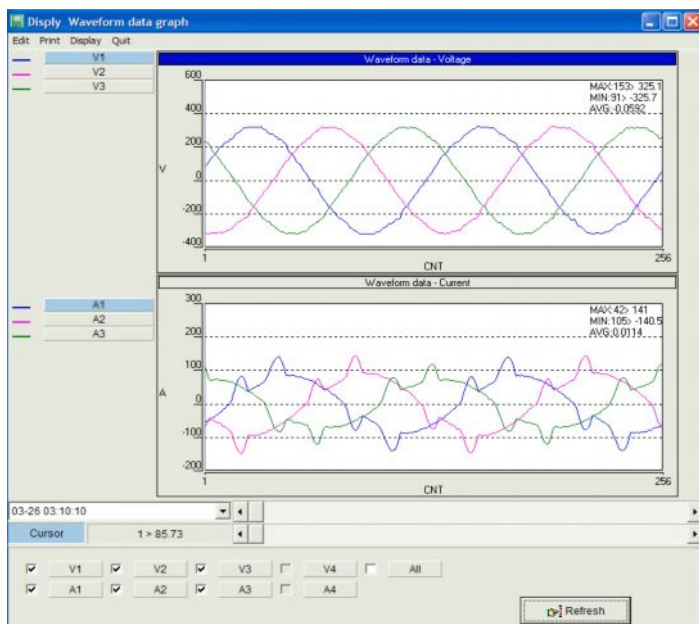
-Firma **EZU INVAR** posiada do dyspozycji szereg specjalistycznych urządzeń pomiarowych diagnozujących sieć pozwalających na prawidłowy dobór urządzeń kompensujących moc bierną.

Wykonujemy pomiary w sieciach 3 faz w zakresie:

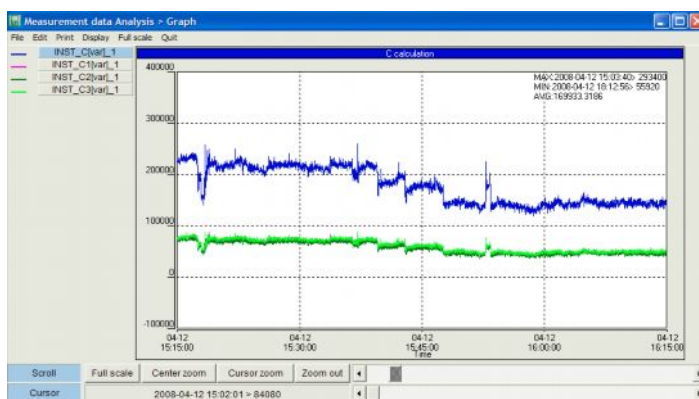
- analiza harmoniczných do 63 składowej;
- skoki napięcia (Swells);
- spadki napięcia (Dips);
- przerwy napięcia (Int);
- pomiar stanów przejściowych (Transient);
- pomiar prądów rozruchowych;
- pomiar współczynnika asymetrii;
- pomiar zapotrzebowania na moc;
- pomiar _ dobór mocy i pojemności kondensatorów dla baterii kondensatorów **rys.8.**



Rys.6 Pomiar harmoniczných



Rys.7 Pomiar parametrów napięć i prądów



Rys.8 Pomiar i automatyczny dobór mocy kondensatorów do baterii przy zadanym wsp. mocy.