

MIĘDZYNARODOWE TARGI ENERGETYKI

EXPOPOWER 2010 ENERGETYKA PRZYSZŁOŚCI – PRZYSZŁOŚĆ ENERGETYKI

POZNAŃ, 18–20 maja 2010

ZASTOSOWANIE URZĄDZEŃ POMIAROWYCH W SYSTEMACH WYZNACZANIA BONIFIKATY Z TYTUŁU DOSTARCZONEJ DO KLIENTA ENERGII ELEKTRYCZNEJ O NIEWŁAŚCIWYCH PARAMETRACH JAKOŚCIOWYCH

Andrzej KWAPISZ



- Parametry jakościowe energii elektrycznej
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków przyłączania podmiotów do sieci elektroenergetycznych, ruchu i eksploatacji tych sieci
tzw. „rozporządzenie przyłączeniowe”



- Zasady przeprowadzania rozliczeń z odbiorcami energii elektrycznej
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń w obrocie energią elektryczną
tzw. „rozporządzenie taryfowe”
 - Taryfa dla energii elektrycznej



Parametry jakościowe energii elektrycznej

- Parametry jakościowe energii elektrycznej (PJEE)
 - odchylenia napięcia
 - wahania napięcia
 - częstotliwość podstawowa
 - asymetria napięcia zasilającego
 - zniekształcenia wywołane wyższymi harmonicznymi napięcia i prądu



Parametry jakościowe energii elektrycznej

- Parametry jakościowe energii elektrycznej (PJEE)
 - odchylenia napięcia



Parametry jakościowe energii elektrycznej

- Parametry jakościowe energii elektrycznej
 - dopuszczalne granice odchyłeń ($\pm 10\%$ /95%)
 - długookresowy współczynnik migotania światła ($P_{lt} \leq 1$ /95%)
 - częstotliwość podstawowa ($f \in \langle 49,5; 50,5 \rangle$ /95%,
 $f \in \langle 47; 52 \rangle$ /100%)



Parametry jakościowe energii elektrycznej

- Parametry jakościowe energii elektrycznej
 - zawartość składowej przeciwnej ($U_2 \leq 0,02 \cdot U_1 / 95\%$)
 - współczynnik odkształcenia napięcia ($THD \leq 8\%_{U_1}$)
 - zawartość poszczególnych harmoniczných (95%)



Parametry rejestratorów PJEE

- Wartości skutecznej napięć fazowych:
 - bezpośrednio - $0 \div 250$ V
 - pośrednio - $0 \div 300$ kV (przez przekładniki napięciowe)
- Wartości skutecznej prądów fazowych I:
 - bezpośrednio - $0 \div 1250$ A
 - pośrednio - $0 \div 60$ [kA] (przez przekładniki prądowe)
- Mocy czynnej w każdej fazie:
 - pomiar bezpośredni - $0 \div 250$ kW
 - pomiar pośredni - $0 \div 400$ MW
- Mocy biernej w każdej fazie (analogicznie do mocy czynnej)
- Współczynnika mocy



Parametry rejestratorów PJEE

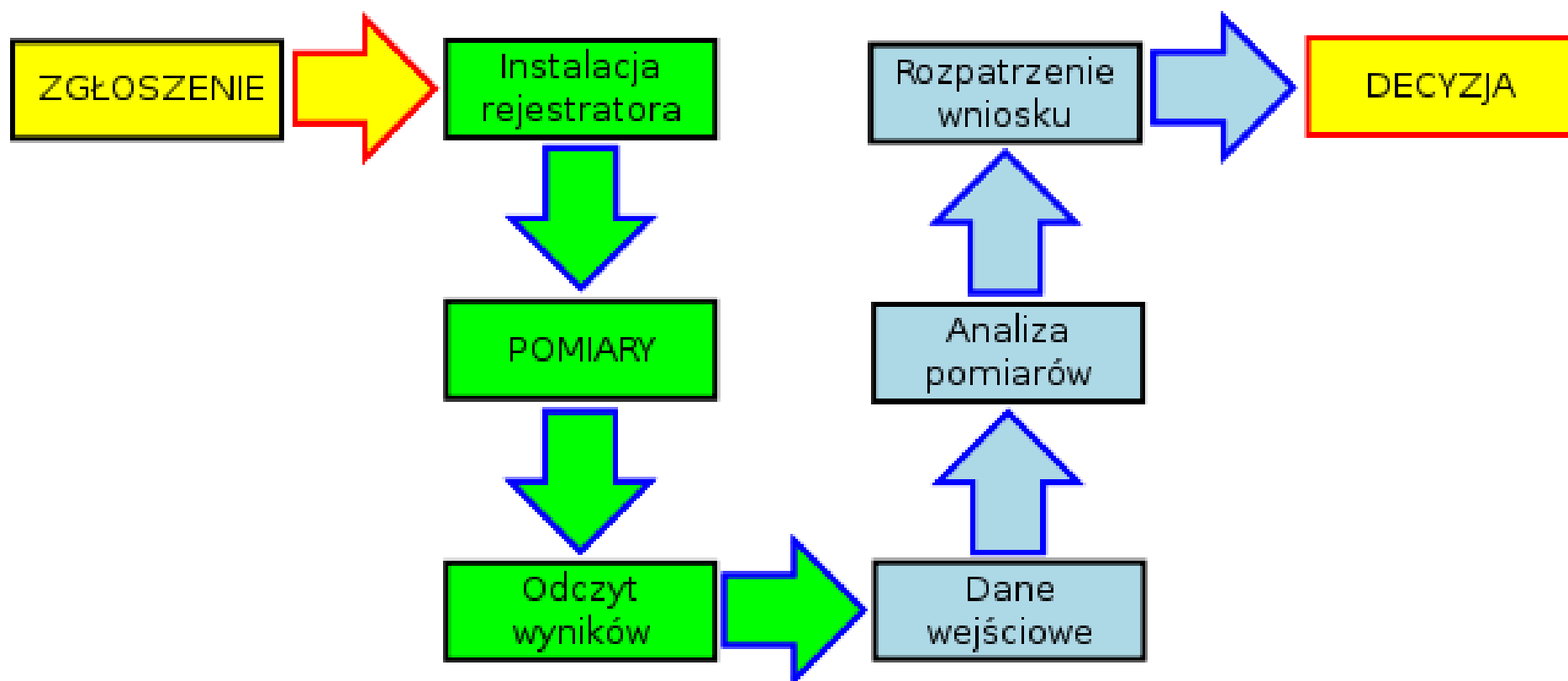
- Widma częstotliwościowego prądów i napięć (9/18 harmonicznym)
- Częstotliwości pierwszej harmonicznej w zakresie 20÷60 Hz
- Współczynnika odkształcenia napięcia i poziomu odkształcenia napięcia np.:
 - wahań i zapadów napięcia
 - współczynników asymetrii napięć fazowych
 - współczynnika kształtu przebiegów napięcia
 - współczynnika kształtu przebiegów prądu
- Chwilowych zaburzeń napięć fazowych
- Temperatury: -50÷120 °C



- Zgłoszenie wniosku
- Realizacja pomiarów
 - instalacja rejestratora (1 dzień)
 - pomiar (co najmniej 7 dni)
 - demontaż rejestratora (1 dzień)
- Analiza wyników rejestracji
- Rozpatrzenie wniosku



Realizacja pomiarów

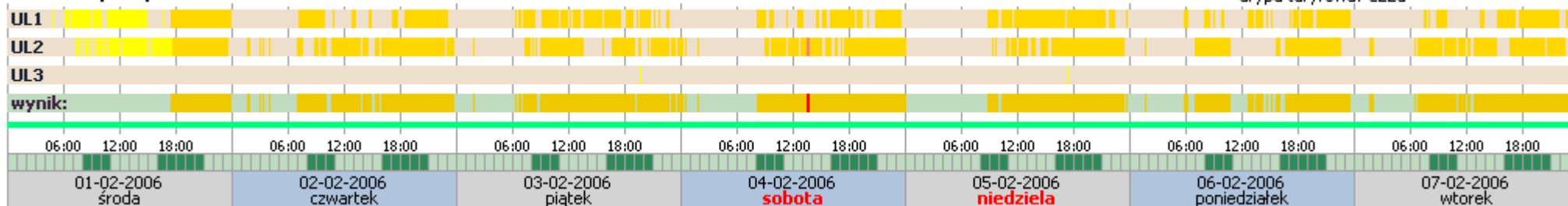


Analiza wyników rejestracji

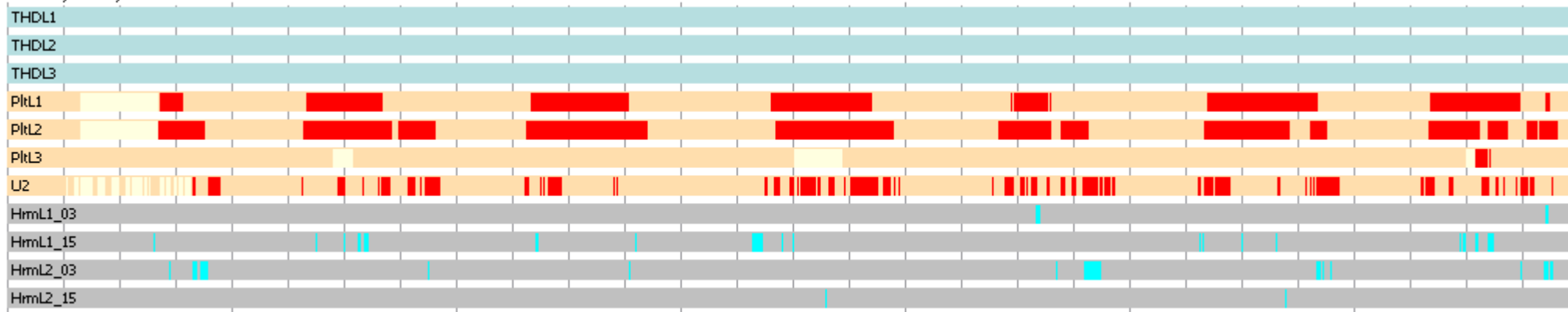
Dane Odbiorcy:

Aktualne zasady przyznawania bonifikaty:
 $U_n = 230V$, $U_{dopd} = 207V$, $U_{dopg} = 253V$
 $P_{um} = 0,00kW$, $\tan\varphi = \text{Nie}$
 Grypa taryfowa: C22a

□ Pomiary aktywne



Pomiary nieaktywne



Analiza wyników rejestracji

- Wyznaczanie dopuszczalnych przedziałów
 - Pierwsze 5% wystąpień uznanych za dopuszczalne
 - Równomierny rozkład w ciągu tygodnia
 - Percentyl 95



Wyznaczanie wysokości bonifikaty

- Dla odchyień napięcia w zakresie 10%

$$W_{UT} = \left[\frac{\Delta U}{10} \right]^2 \cdot A_T \cdot C_T$$

- Dla odchyień napięcia w zakresie większym niż 10%

$$W_{UT} = A_T \cdot C_T \cdot b_T \cdot t_T$$



Utrudnienia w realizacji pomiarów

- Zakłócenia występujące w sieci elektroenergetycznej
- Instalacja układów pomiarowych
- Przypadkowość wyników rejestracji



Pomiary PJEE w układach inteligentnych

- Integracja z bazami danych zawierających informacje o odbiorcach
- Współpraca z systemami pomiarów zużycia energii elektrycznej
- PQDIF - jednolity standard wymiany danych pochodzących z rejestracji



Pomiary PJEE w układach inteligentnych

- Dostosowanie zakresu realizowanych pomiarów do instalacji odbiorcy (układy jednofazowe/trójfazowe)
- Zmniejszenie gabarytów rejestratorów
- Modułowa budowa układów pomiarowych



Pomiary PJEE w układach inteligentnych

- Wprowadzenie jednolitych metod pomiaru i kryteriów oceny PJEE w inteligentnych układach pomiarowych
- Rozproszone układy pomiarowe w sieci elektroenergetycznej
- Pomiar i analiza zawartości harmonicznnych wyższych rzędów w układach zbiorczych



**ZASTOSOWANIE URZĄDZEŃ POMIAROWYCH
W SYSTEMACH WYZNACZANIA BONIFIKATY
Z TYTUŁU DOSTARCZONEJ DO KLIENTA ENERGII ELEKTRYCZNEJO
NIEWŁAŚCIWYCH PARAMETRACH JAKOŚCIOWYCH**

Andrzej KWAPISZ



**POLITECHNIKA POZNAŃSKA
INSTYTUT ELEKTROENERGETYKI**

<http://www.epe.put.poznan.pl>