

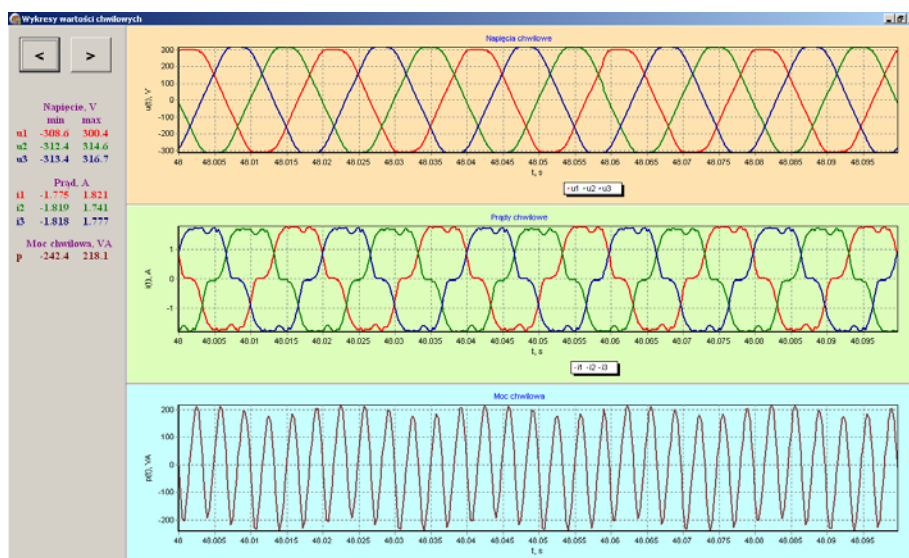
WYZNACZANIE WARTOŚCI PARAMETRÓW ODKSZTAŁCENIA NAPIĘĆ I PRĄDÓW Z ZASTOSOWANIEM REJESTRATORA WARTOŚCI CHWILOWYCH

Eugeniusz Ziółkowski<sup>1</sup> Krzysztof Smyksy<sup>2</sup> Aleksander Fedoryszyn<sup>3</sup> Marcin Brzeziński<sup>4</sup>  
<sup>1-4</sup>AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. S. Staszica w Krakowie, Wydział Odlewnictwa.  
 30-059 Kraków, ul. Reymonta 23  
<sup>1</sup>ez@agh.edu.pl

**Słowa kluczowe:** Odształcenia napięć i prądów, harmoniczne napięć i prądów w układach zasilania;

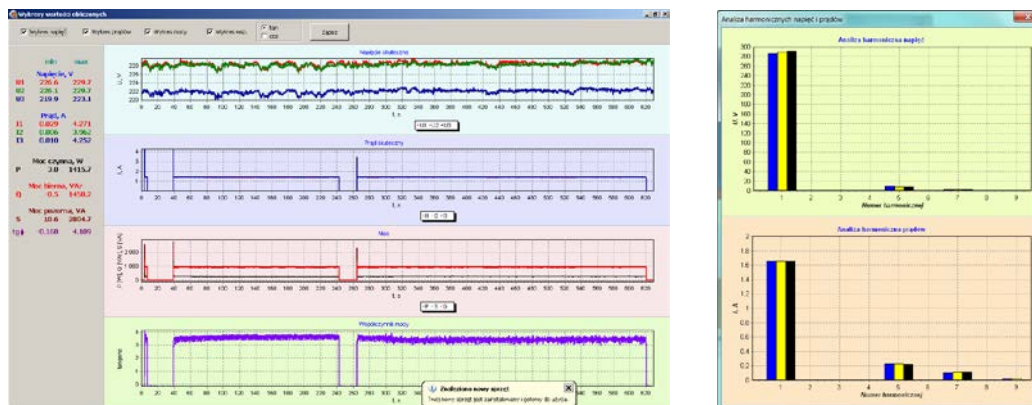
### 1. Wprowadzenie

Zaprojektowany i wykonany w Pracowni Mechanizacji, Automatykacji i Projektowania rejestrator wartości chwilowych napięć i prądów umożliwia monitorowanie pracy urządzeń odlewniczych zasilanych z sieci elektroenergetycznej zarówno jedno- jak i trójfazowej. Charakterystykę tego rejestratora przedstawiono między innymi w publikacjach [1, 2, 5]. Na rysunku 1 przedstawiono przykładowe okienko przebiegów wartości chwilowych napięć i prądów zarejestrowanych w układzie zasilania mieszarki krążnikowej laboratoryjnej.



**Rys. 1.** Przykładowe okno programu z wynikami rejestracji dla układu zasilania napędu mieszarki krążnikowej z kompensacją mocy biernej

Rysunek 2 przedstawia wyznaczone (w programie komputerowym do obsługi rejestratora wartości chwilowych napięć i prądów) przebiegi zmian wartości skutecznych napięć, prądów, poszczególnych składników mocy, oraz wyznaczonych wartości skutecznych harmonicznych napięć i prądów, wykonane podczas monitorowanego okresu pracy badanej mieszarki.



Rys. 2. Przykładowe okno programu z wynikami obliczonych wartości skutecznych napięcia, prądu, składników mocy, współczynnika mocy (wyrażona wartością tangensa) i składowych harmonicznych napięć i prądów w układzie zasilania napędu badanej mieszarki krążnikowej

## 2. Wyznaczanie wartości parametrów odkształceniowych

Zaimplementowana w programie komputerowym obsługi rejestratora procedura szybkiej transformacji Fouriera (FFT) umożliwiła wyznaczenie wartości THD dla napięć i prądów, co zostało omówione w [5]. W celu pełniejszej analizy i oceny odkształceń napięć i prądów w układach zasilania elektrycznych urządzeń odlewniczych, w programie wprowadzono procedury wyznaczania oprócz wartości  $THD_U$  i  $THD_I$  także wartości szczytowych (maksymalnych) napięć i prądów, wartości średnich, współczynników: kształtu, szczytu oraz stopnia odkształcenia. Zależności matematyczne służące do wyznaczenia tych parametrów zaczerpnięto z publikacji [4].

## 3. Wnioski

Rozszerzenie funkcjonalności systemu monitorowania pracy napędów elektrycznych urządzeń odlewniczych o wyznaczenie szeregu parametrów odkształceniowych napięć i prądów umożliwi pełniejszą analizę i ocenę ich pracy w różnych okresach cyklu technologicznego.

## Podziękowania

Temat zrealizowano w ramach Pracy Statutowej AGH nr 11.11. 170.318 – Zadanie 6 w roku 2015.

## Literatura

1. E. Ziółkowski, R. Wrona, K. Smyksy, Monitoring jakości energii elektrycznej zasilającej urządzenia odlewnicze. Archives of Foundry Engineering, vol. 8 (2008), spec. iss. 2, s. 143–148.
2. E. Ziółkowski, K. Smyksy, R. Wrona, Pomiary poboru mocy przez mieszarki masy formierskiej. Archives of Foundry Engineering, vol., 13 (2013), spec. iss. 3, s. 191–196.
3. Z. Hanzelka, Jakość energii elektrycznej. Część 4- Wyższe harmoniczne napięć i prądów. [http://twelvee.com.pl/pdf/Hanzelka/cz\\_4\\_pelna.pdf](http://twelvee.com.pl/pdf/Hanzelka/cz_4_pelna.pdf), 2014.
4. Z. Kowalski, Jakość energii elektrycznej. Politechnika Łódzka, Łódź, 2007.
5. E. Ziółkowski, K. Smyksy, A. Fedoryszyn, M. Brzeziński, Implementacja FFT w systemie monitorowania pracy napędu mieszarki krążnikowej, Archives of Foundry Engineering, vol. 14 (2014), spec. iss. 4, s. 137-142.