

Wojciech PIERZGALSKI

INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI ODDZIAŁ METROLOGII I AUTOMATYKI METROL W ZIELONEJ GÓRZE

System rejestracji parametrów mikroklimatu oraz zaburzeń sieci elektroenergetycznej do akredytowanych laboratoriów badawczych i wzorcujących

Mgr inż. Wojciech PIERZGALSKI

Studia wyższe ukończył na Wydziale Elektrycznym Wyższej Szkoły Inżynierskiej w Zielonej Górze, studia podyplomowe na Wydziale Elektrycznym Politechniki Wrocławskiej. Obszar szczególnych zainteresowań obejmuje cyfrowe przyrządy pomiarowe wielkości elektrycznych tj. analizatory jakości energii elektrycznej, mierniki parametrów sieci oraz wieloparametrowe przetworniki wielkości elektrycznych przeznaczone do zastosowań w systemach monitorowania wskaźników jakości energii elektrycznej.

e-mail: W.Pierzgalski@metrol.pl**Streszczenie**

W artykule przedstawiono system rejestracji parametrów mikroklimatu oraz zaburzeń sieci elektroenergetycznej typu SPME, który spełnia ogólne wymagania odnoszące się do „kompetencji technicznych laboratoriów” jakie zawarto w normie europejskiej PN-EN 45001:1993: Ogólne kryteria działania laboratoriów badawczych. Opisany system dostarcza personelowi odpowiedzialnemu za wykonywanie prób i badań w pomieszczeniach laboratoryjnych kompleksowych raportów odnoszących się do tych parametrów, które mogą mieć wpływ na wyniki wykonywanych pomiarów. Należą do nich parametry środowiska termicznego określające mikroklimat pomieszczenia zamkniętego, takie jak temperatura, wilgotność powietrza i ciśnienie atmosferyczne. Rejestrowany jest także zbiór parametrów określających zaburzenia w sieci elektroenergetycznej zasilającej urządzenia elektryczne (zgodnie z PN-EN 50160:2002) będące wyposażeniem akredytowanych laboratoriów badawczych i wzorcujących.

Słowa kluczowe: mikroklimat, wskaźniki jakości energii elektrycznej.

System of microclimate's parameters registration and of accredited research laboratories**Abstract**

The paper has presented the system of microclimate's parameters registry as well as electromagnetic network disorders of SPME type. It meets general criteria referring to "laboratories technical competencies" which were included in European standard PN-EN 45001:1993: The general actions of research laboratories. Described system provides the staff, responsible for doing researches, full-scale reports referring to parameters which may have an influence on results derived from measurements. Among these parameters there are also those of thermal environment which specifies microclimate in closed space, for instance temperature, air humidity and air-pressure. Moreover, the set of parameters describing disorders electromagnetic network is also registered. It supplies electric devices (according to PN-EN 50160:2002) which are the equipment of accredited research laboratories.

Keywords: microclimate, electrical energy quality indicators.

1. Wstęp

Pomiar i rejestrację mikroklimatu pomieszczeń laboratoryjnych można prowadzić z wykorzystaniem różnych autonomicznych przyrządów, w zależności od stawianych przez użytkownika wymagań. Do oceny jakości dostarczanej energii elektrycznej można także korzystać z szerokiej grupy stacjonarnych lub przenośnych przyrządów, umożliwiających rejestrowanie zaburzeń w zasilającej sieci elektroenergetycznej pomieszczeń laboratoriów badawczych i wzorcujących. W ramach realizowanego przez Instytut Elektrotechniki Oddziału Metrologii i Automatyki METROL w Zielonej Górze projektu badawczego podjęto zadanie opracowania systemu rejestracji parametrów mikroklimatu oraz

zaburzeń sieci elektroenergetycznej SPME, przeznaczonego do stosowania w akredytowanych laboratoriach badawczych i wzorcujących. Spełnia on wszystkie wymagania kompleksowego nadzoru parametrów środowiska termicznego pomieszczeń zamkniętych oraz monitorowania warunków dotrzymywanych przez dostawcę energii elektrycznej co do wymaganych parametrów jakościowych w punkcie jej dostarczania do obwodów instalacji elektrycznej pomieszczeń laboratoryjnych [1, 2, 3, 4, 6].

2. Pomiar i rejestracja parametrów mikroklimatu

Większość laboratoriów badawczych i wzorcujących ma wdrożony system jakości. Często są to laboratoria akredytowane przez instytucję notyfikowaną. Za pomocą auditów sprawdza się, czy działalność pomiarowa jest prowadzona zgodnie z deklaracjami zawartymi w dokumentach systemu jakości. Parametry mikroklimatu, do których należy zaliczyć temperaturę i wilgotność powietrza oraz ciśnienie atmosferyczne powinny być trwale rejestrowane podczas prób i badań zgodnie z wymaganiami „Dobrych Praktyk Laboratoryjnych”, a następnie w odpowiedni sposób archiwizowane. Wynika stąd, że oprócz zainstalowania klimatyzatorów niezbędne jest także korzystanie z niezależnego systemu do monitorowania parametrów mikroklimatu. Nie można wykorzystywać do tego celu mierników stanowiących element składowy klimatyzatorów lub agregatów chłodniczych, ponieważ w przypadku ich awarii nie będzie „powiadomienia” o zaistnieniu zagrożenia klimatycznego w pomieszczeniach laboratoriów badawczych i wzorcujących pracujących w trybie ciągłym. System SPME przy rejestracji parametrów mikroklimatu spełnia następujące wymagania metrologiczne w odniesieniu do mierzonych wielkości [10, 11, 12]:

Tab. 1. Podstawowe parametry techniczne
Tab. 1. Basic technologicals parameters

Zakresy pomiarowe	Wartość	Błąd podstawowy
Temperatura powietrza	10...60°C	±(0,4°C+0,25°C /10°C)
Wilgotność względna powietrza	0...100%RH	±2%RH dla 10..90%RH
Ciśnienie atmosferyczne	800...1100hPa	±3 hPa

3. Pomiar i rejestracja parametrów niskiego napięcia zasilającego

Zgodnie z normą PN-EN 50160:2002, która określa parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach rozdzielczych, do których na poziomie niskiego napięcia mogą być przyłączane np. urządzenia elektryczne pracujące w laboratoriach badawczych i wzorcujących, przyjęto że system rejestracji SPME będzie spełniał podane zalecenia realizując:

- pomiary i rejestrację wszystkich wymaganych parametrów dla sieci jedno i trójfazowych,
- analizę odkształceń napięć i prądów w sieci zasilającej,
- rejestrację zdarzeń występujących w sieci zasilającej.

Program wizualizacyjny METROL 41 wersja 1.0 spełnia wymagania kompleksowego wykonywania zadań rejestracji parametrów mikroklimatu tj. temperatury, wilgotności i ciśnienia atmosferycznego powietrza oraz wyznaczania parametrów jakości energii elektrycznej np. wg PN-EN 50160: 2002[5]. Umożliwia opracowanie formularzy zbiorczych do raportów dla określonego zakresu badań w odniesieniu do rejestrowanych przez analizator parametrów sieci zaburzeń w sieci elektroenergetycznej oraz raportów o parametrach mikroklimatu pomieszczeń laboratoriów badawczych i wzorcujących.

5. Wnioski

Wymagania stawiane środowisku termicznemu pomieszczeń laboratoriów badawczych i wzorcujących oraz układom zasilania użytkowanych urządzeń i aparatury pomiarowej, obejmują nie tylko monitorowanie i rejestrację wybranych parametrów, ale również kompleksową diagnostykę jakości dostarczonej energii elektrycznej i mikroklimatu. Stąd też wymagana jest wielokryterialna ocena wskaźników jakości energii w sieciach zasilających wymienione laboratoria. Prezentowany system SMPE umożliwia analizę zaburzeń w pojedynczych punktach pomiarowych, w zależności od rozważanego zjawiska. Punkty te mogą być opisywane przez wskaźniki statystyczne, maksymalne lub średnie wartości w przedziale czasu oraz zliczone i stabelaryzowane zdarzenia. Aby zapewnić zrealizowanie tych złożonych wymagań pomiarowych i diagnostycznych konieczne jest stosowanie wielofunkcyjnych przyrządów takich jak np. analizatory jakości energii elektrycznej i wysokiej klasy przetworniki mikroklimatu. Jednym z ważniejszych kryteriów doboru takich przyrządów do wykonywania wymienionych zadań jest zagwarantowanie powtarzalności wyników pomiarowych, które powinny mieścić się w określonym przedziale niepewności [7, 8, 9, 10, 11, 12].

6. Literatura

- [1] Moroń W. : Kompatybilność elektromagnetyczna – istota problemu i normalizacja. Przegląd Elektrotechniczny, 6, 528, 2004.

- [2] PN-EN61000-4-30:2003 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 4-30: Metody badań i pomiarów. Metody pomiaru jakości energii.
- [3] PN-EN 61000-4-7:2004 (U) Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 4-7: Metody badań i pomiarów. Ogólny przewodnik dotyczący pomiarów harmonicznych i interharmonicznych oraz stosowanych do tego celu przyrządów pomiarowych dla sieci zasilających i przyłączonych do nich urządzeń.
- [4] PN-EN 61000-4-15:1999 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Metody badań i pomiarów. Miernik migotania światła. Specyfikacja funkcjonalna i projektowa.
- [5] PN-EN 50160:2002 – Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach rozdzielczych.
- [6] PN-EN 61000-4-11:2004 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 4-11: Metody badań i pomiarów. Badania odporności na zapady napięcia, krótkie przerwy i zmiany napięcia.
- [7] Pierzgalski W. : Zastosowanie analizatorów parametrów sieci w rozproszonych systemach monitorowania jakości energii elektrycznej. VII Sympozjum pt.: Pomiary i Sterowanie w Procesach Przemysłowych; D1-D15, Zielona Góra, 15.12.2004r.
- [8] Pierzgalski W. : Zastosowanie analizatorów parametrów sieci w rozproszonych systemach monitorowania jakości energii elektrycznej. Seminarium EEE-2005 Elektrotechnika, elektronika i energetyka; Instytut Elektrotechniki i Mazowieckie Centrum Zaawansowanych Technologii; Jastrzębia Góra, 17-19.05.2005r.
- [9] Pierzgalski W. : Zastosowanie czujników prądowych Rogowskiego w obwodach pomiarowych analizatorów parametrów sieci elektroenergetycznej. Konferencja pt.: Elektrotechnika Prądy Niesinusoidalne – EPN 2002, Zielona Góra, 11-13.06.2002 r.
- [10] Piotrowski J., Kostyrko K.: Wzorcowanie aparatury pomiarowej; Wydawnictwo PWN, Warszawa 2000 r.
- [11] Kabza Z., Kostyrko K., Zator S., Łobzowski A., Szkolnikowski W.: Regulacja mikroklimatu pomieszczenia; Agenda Wydawnicza PAK, Warszawa 2005 r.
- [12] Kostyrko K., Łobzowski A.: KLIMAT Pomiary Regulacja; Agenda Wydawnicza PAK; Warszawa 2002 r.

Artykuł recenzowany

INFORMACJE

Najnowsza książka Wydawnictwa PAK



założenia polityki krajów UE oraz strategii energetycznej Polski wobec OZE.

Na przełomie sierpnia i września ukazała się kolejna książka Wydawnictwa PAK autorstwa Tomasza Boczara pt.: Energia wiatrowa. Aktualne możliwości wykorzystania.

W niniejszej książce przedstawiono aktualne możliwości wykorzystania energii wiatru do produkcji energii elektrycznej na obszarze Europy, ze szczególnym uwzględnieniem potencjalnych zasobów i stopnia ich wykorzystania na terenie Polski, a także województwa opolskiego. Ponadto scharakteryzowano podstawowe

Książka skierowana jest przede wszystkim do studentów oraz wykładowców prowadzących zajęcia dydaktyczne na kierunkach elektrycznych, jak również związanych z inżynierią i ochroną środowiska. Opisane zagadnienia mogą stanowić materiał dydaktyczny związany z aktualnymi możliwościami oraz przyszłymi kierunkami w pozyskiwaniu energii wiatru do produkcji energii elektrycznej.

Zamówienia prosimy składać na adresy PAK:

Wydawnictwo PAK
00-050 Warszawa, ul. Świętokrzyska 14A,
tel./fax: 022 827 25 40

Redakcja PAK
44-100 Gliwice, ul. Akademicka 10, p. 30b,
tel./fax: 032 237 19 45, e-mail: wydawnictwo@pak.info.pl