DEHNrecord NSQ

kompleksowa ocena parametrów napięcia zasilającego zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50160

mgr inż. Krzysztof Wincenciak – DEHN Polska

Problemy związane z jakością energii elektrycznej coraz częściej dotykają nie tylko pracowników służb energetycznych dużych zakładów przemysłowych, ale także osoby eksploatujące urządzenia elektroniczne, takie jak na przykład komputery czy sterowniki.

Masowe zastosowanie elektroniki w sprzęcie AGD, urządzeniach sterujących i kontrolujących spowodowało częstsze niż w latach poprzednich występowanie problemów w zakresie jakości energii zasilającej. Jedną z przyczyn tego zjawiska jest zmniejszenie odporności odbiorników na zaburzenia elektromagnetyczne [1]. Dziś komputer to podstawowe narzędzie pracy wielu osób, a występujące zakłócenia w pracy systemu informatycznego mogą powodować znaczące straty dla przedsiębiorstwa. Postęp w zakresie elektroniki spowodował, że nasze urządzenia są szybsze i mniejsze, ale jednocześnie również mniej odporne na zaburzenia. Dlatego też prawidłowe działanie nowoczesnych urządzeń elektrycznych i elektronicznych wymaga, aby poziom oddziaływań elektromagnetycznych na urządzenia był utrzymany poniżej pewnych wartości granicznych [2].

Nie jest to błahy problem, gdyż – jak podają materiały z 2001 roku – problemy związane z jakością zasilania kosztują przemysł i handel Unii Europejskiej około 10 miliardów euro rocznie, gdy tymczasem nakłady na środki zapobiegające powstawaniu tych problemów są mniejsze niż 5% tych kosztów [3]. Zasadniczym problem związanym z koniecznością poprawy jakości zasilania jest odpowiedź na pytanie, jakie środki zapobiegawcze należy podjąć, aby zminimalizować ryzyko wystąpienia awarii? Kolejna kwestia to wielkości ponoszonych nakładów. Odpowiedź na powyższe pytania wymaga przede wszystkim konieczności poznania występujących problemów, a także oceny, jak dany problem wpływa na działalność firmy oraz jakie może powodować straty.

Na urządzenia elektryczne i elektroniczne mają wpływ zaburzenia elektromagnetyczne w instalacji zasilającej. Są to zakłócenia przychodzące z zewnątrz oraz oddziaływanie innych urządzeń przyłączonych do instalacji, które mogą także niekorzystnie wpływać na otoczenie. Zagadnienia te zostały zebrane w serii norm EN 61000 dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej (EMC). Dokumentem formułującym wymagania po stronie dostawcy jest norma PN-EN 50160 [4], która określa parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach rozdzielczych. Norma EN 50160 definiuje szereg parametrów napięcia w warunkach pracy normalnej oraz podstawowe zakłócenia, z jakimi możemy się spotkać w sieciach niskiego napięcia. Najważniejszymi z nich są:

Rejestrator DEHNrecord NSQ (rejestrator oraz walizka z zestawem akcesoriów)

- **uciążliwość migotania światła** – poziom dyskomfortu spowodowanego migotaniem światła, wyznaczony metodą pomiarową migotania UIE-IEC i określony za pomocą wskaźnika krótkookresowego migotania światła (P_{st}) mierzonego w okresie dziesięciu minut i wskaźnika długookresowego migotania światła (P_{lt}) obliczonego z sekwencji 12 kolejnych wartości P_{st} występujących w okresie dwóch godzin,
- **zapad napięcia zasilającego** – nagłe zmniejszenie się napięcia zasilającego do wartości zawartej w przedziale od 90% do 1% napięcia deklarowanego U_c, po którym w krótkim czasie następuje wzrost napięcia do poprzedniej wartości,
- **przerwa w zasilaniu** – stan, w którym napięcie w złączu sieci elektroenergetycznej jest mniejsze niż 1% napięcia deklarowanego U_c,
- **przepięcia dorywcze o częstotliwości sieciowej** – o relatywnie długim czasie trwania, zwykle kilka okresów częstotliwości sieciowej, powodowane głównie przez operacje łączeniowe, nagłe zmniejszenie obciążenia lub eliminowanie zwarć,
- **przepięcia przejściowe** – krótkotrwałe, oscylacyjne lub nieoscylacyjne, zwykle silnie tłumione przepięcie, trwające kilka milisekund lub krócej, zwykle powodowane wyładowaniami atmosferycznymi lub niektórymi operacjami łączeniowymi, na przykład wyłączeniem prądu indukcyjnego,
- **harmoniczna napięcia** – napięcie sinusoidalne o częstotliwości równej całkowitej krotności czę-

	Czas pomiaru	Wartość graniczna	Przy częstości	Podczas rejestracji o czasie trwania
Częstotliwość	10 sekund (wartość średnia)	50 Hz ± 1 % 50 Hz + 4 %/-6 %	95 % 100 %	1 tydzień
Napięcie	10 minut (wartość średnia)	U_n ± 10 %	95 %	1 tydzień
Niesymetria	10 minut (wartość średnia)		95 %	1 tydzień
Wyższe harmoniczne	10 minut (wartość średnia wg EN61000-4-7)		95 %	1 tydzień

Tab. 1 Podstawowe funkcje rejestratora DEHNrecord NSQ

stotliwości podstawowej napięcia zasilającego,

- **niesymetria napięcia** – stan, w którym wartości skuteczne napięć fazowych lub kąty fazowe między kolejnymi fazami w sieci trójfazowej nie są równe.

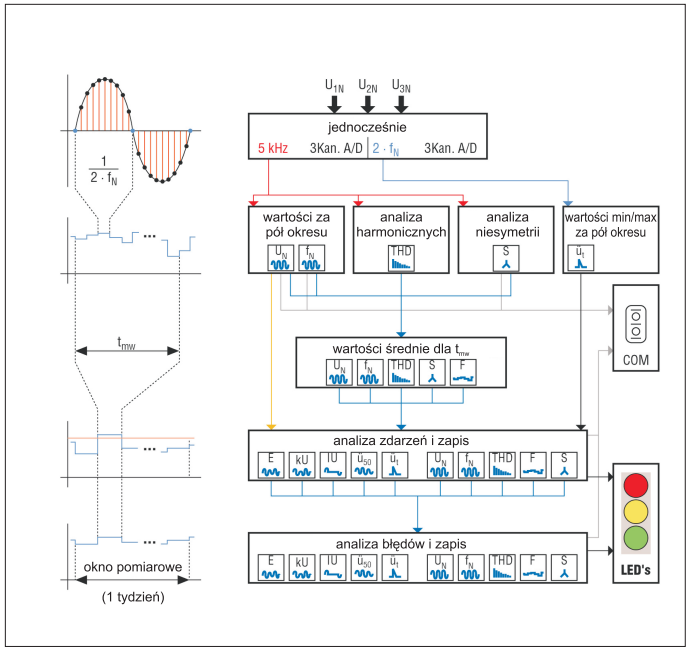
Znajomość tych parametrów pozwala na ocenę zjawisk zachodzących w sieci energetycznej oraz na podjęcie działań zmierzających do poprawy jakości zasilania wrażliwych urządzeń elektrycznych i elektronicznych.

W ofercie firmy DEHN pojawił się przyrząd pomiarowy pozwalający na ocenę parametrów napięcia zasilającego zgodnie z zapisami normy PN-EN 50160. Rejestrator DEHNrecord NSQ pozwala na tygodniową obserwację trójfazowej sieci energetycznej 230/400 V. Mierzone i obliczane przez DEHNrecord NSQ parametry jakości energii według normy PN-EN 50160 obejmują:

- częstotliwość sieciową,
- wahania napięcia,
- niesymetrię napięcia,
- współczynnik zawartości harmonicznych (THD),
- migotanie światła (obliczanie współczynników P_{st} i P_{lt} według EN 61000-4-15),
- zapady napięcia,
- przerwy w zasilaniu,
- przepięcia dorywcze (L-N),
- przepięcia przejściowe (L-N) o wartości do 6 kV.

Do zalet stosowania rejestratora DEHNrecord NSQ możemy zaliczyć [5]:

- możliwość natychmiastowego odczytu na miejscu zarejestrowanych parametrów oraz oceny parametrów napięcia w sieci zasilającej; rejestrator można podłączyć do laptopa albo przesłać dane przez sieć komputerową lub GSM,
- szacunkowe wskazania informujące o zgodności parametrów napięcia z PN-EN 50160 w okresie trwania rejestracji, dzięki obserwacji wskaźnika diodowego,
- łatwą instalację i bezobsługowe pomiary, co pozwala ma obniżenie nakładów koniecznych do kontrolowania jakości energii,
- rejestrację sporadycznych zakłóceń w przedziale czasu niemal nieograniczonym – rejestrator przechowuje w pamięci dane obejmujące czas, jednego tygodnia; w przypadku podłączenia przyrządu na dłuższy czas w pamięci zachowywane są dane z ostatniego tygodnia prowadzonych pomiarów (automatyczne przesuwanie okna pomiarowego),
- kompaktową budowę rejestratora oraz brak konieczności stosowania zewnętrznego źródła zasilania,



Zasada pracy rejestratora DEHNrecord NSQ

Wskaźnik diodowy pozwalający na szybką ocenę uzyskanych wyników rejestracji: **a)** nie wystąpiły przypadki zakłóceń, **b)** wystąpiły zakłócenia – wartości graniczne nie zostały przekroczone, **c)** wystąpiły zakłócenia – nastąpiło przekroczenie nastawionych wartości granicznych

Ocena parametrów napięcia za pomocą rejestratora DEHNrecord NSQ

- możliwość przystosowania rejestratora do różnych zadań pomiarowych poprzez indywidualne wyznaczenie wartości granicznych (programowo z wykorzystaniem komputera PC); wygodne wykorzystanie i archiwizacja uzyskanych danych pomiarowych w programie NSQmonitor na PC (w formacie arkusza Excel) oraz wydruk protokołu z pomiarów dostosowany do indywidualnych potrzeb użytkownika.

W tej chwili program współpracujący z rejestratorem DEHNrecord NSQ dostępny jest niemieckiej i angielskiej wersji językowej. Wersję demonstracyjną oprogramowania można pobrać ze strony internetowej firmy DEHN+SÖHNE – http://www.dehn.de. Zapraszamy do osobistego zapoznania się z rejestratorem DEHNrecord NSQ na stoisku firmy DEHN Polska podczas wrześniowych targów ENEGETAB 2006 w Bielsku Białej. Na stoisku firmowym dostępne będzie stanowisko pomiarowe, na którym można będzie dokonać próbnych rejestracji zakłóceń oraz sprawdzić dane pomiarowe, a także otrzymać dodatkowe materiały informacyjne w języku polskim.

literatura

1. Z. Hanzelka, Jakość energii w warunkach rynku energii, „Biuletyn URE" nr 5/2003.
2. Materiały Międzynarodowego programu LPQI (Leonardo Power Quality Initiative) dostępne na stronie http://www.lpqi.org,
3. Jakość zasilania poradnik, cz. 2.1. Koszty niskiej jakości zasilania, Polskie Centrum Promocji Miedzi 2001.
4. PN-EN 50160:2002 „Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach rozdzielczych".
5. Überwachung der Spannungsqualität gemäss DIN EN 50160, ew-Elektrizitätswirtschaft 25/2003.

reklama

DEHN

DEHN Polska sp. z o.o.
02-822 Warszawa
ul. Poleczki 23
Platan Park, wejście F
tel./faks 022 335 24 66-69
dehn@dehn.pl
www.dehn.pl