

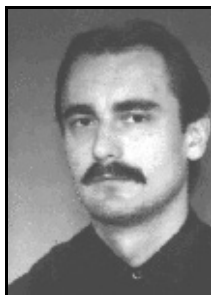
Piotr CIEPŁUCHA

RADWAG WAGI ELEKTRONICZNE WITOLD LEWANDOWSKI
ul. Bracka 28, 26-600 Radom

Zmiany regulacji normatywnych dotyczące wag nieautomatycznych w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej

Mgr inż. Piotr CIEPŁUCHA

Jest absolwentem Wyższej Szkoły Inżynierskiej im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu, gdzie studiował na kierunku Elektrotechnika i uzyskał dyplom na specjalności Elektryczna Automatyka Przemysłowa w 1994 roku. Od 2001 roku jest pracownikiem firmy RADWAG, gdzie początkowo pracował na stanowisku programisty tworząc oprogramowanie dla terminali wagowych, a obecnie zajmuje się kompatybilnością elektromagnetyczną i problematyką patentową.



e-mail: piotrc@radwag.pl

Streszczenie

Artykuł przedstawia sytuację prawną, według stanu z początku roku 2013, wag nieautomatycznych podlegających kontroli prawnej na terenie UE w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej oraz proces zmian normatywnych podążających za zaleceniami OIML¹ z punktu widzenia producenta. Autor odnosi się do opóźnień w zakresie tworzenia nowej normy produktowej dotyczącej wag nieautomatycznych, przedstawiając kwestie sporne w rekomendacji OIML R76-1 oraz wpływ ewentualnych nowych regulacji na działalność firm produkujących legalizowane wagi nieautomatyczne.

Słowa kluczowe: waga nieautomatyczna, kompatybilność elektromagnetyczna, normy, zmiany prawne.

Changes in normative regulations concerning non-automatic weighing instruments relating to electromagnetic compatibility

Abstract

The article presents the legal status of non-automatic weighing instruments, according to the regulations still valid at the beginning of year 2013, that undergo the legal surveillance on the European market relating to electromagnetic compatibility, as well as the announced changes in product standard EN-45501 followed by OIML recommendation R-76-1:2006. The paper refers to the deferment in issuing the new product standard and presents matters of dispute in the above mentioned OIML recommendation. It shows the influence of the new regulations in the field of electromagnetic compatibility on businesses producing non-automatic weighing instruments. It also refers to changes in electromagnetic smog caused by the increasing number of different transmitters, particularly mobile phones. Further one can find a comparison between the still valid product standard EN-45501:1992/AC1993 and OIML recommendation R-76-1:2006 regarding electromagnetic compatibility tests. Then the author shows the sequence of events, in the space of seven years, related to the unsuccessful attempts of introducing the new standard and then, as an employee of a manufacturer of non-automatic weighing instruments, he presents the producers opinion on the ensuing situation. In the conclusion one can find a forecast of an influence of the new law on the market of weighing scales and balances showing disadvantages, but also possible advantages of the new situation.

Keywords: non-automatic weighing instrument, electromagnetic compatibility, standards, changes in regulations.

1. Bieżący stan prawny

Niniejsze opracowanie dotyczy wag nieautomatycznych podlegających kontroli prawnej w zakresie metrologii zgodnie z Dyrek-

tywą Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej 2009/23/WE dotyczącą wag nieautomatycznych (NAWI²) i skupia się na aspekcie kontroli kompatybilności elektromagnetycznej w zakresie odporności na zaburzenia opisane w normie zharmonizowanej PN-EN-45501:1992 będącej polskim odpowiednikiem normy europejskiej EN-45501:1992 i uwzględniającej zmiany wprowadzone w 1993 roku. Zapowiadana nowa norma ma być w znacznym stopniu zbieżna z rekomendacją OIML R76-1:2006. Należy zaznaczyć, że zalecenia OIML nie są w żadnym stopniu prawnie wiążące i dopiero wydanie nowej normy zharmonizowanej z dyrektywą 2009/23/WE będzie obligowało firmy do przystosowania wyrobów do nowych regulacji.

Wagi podlegające wyżej wymienionej dyrektywie są przedmiotem certyfikacji przed wprowadzeniem ich na rynek krajów Unii Europejskiej. Za proces certyfikacji odpowiedzialne są Jednostki Notyfikowane powoływane w krajach członkowskich UE. Polską Jednostką Notyfikowaną jest Główny Urząd Miar (GUM). Producenci wag nieautomatycznych mają możliwość zlecenia procesu certyfikacji do dowolnej Jednostki Notyfikowanej w Unii Europejskiej. Proces certyfikacji kończy się, w przypadku pozytywnej weryfikacji egzemplarza urządzenia, Certyfikatem Zatwierdzenia Typu wydanym dla badanego obiektu jako egzemplarza z typoszeregu przeznaczonych do produkcji z domniemaniem zgodności dla później produkowanych wag. Dla urządzeń posiadających Certyfikat Zatwierdzenia Typu producent wydaje deklarację zgodności, która potwierdza zgodność ze wszystkimi dyrektywami i normami, którym dane urządzenia podlega. Proces ten jest bezpośrednio pod kontrolą Jednostki Notyfikowanej, która decyduje o wprowadzeniu na rynek każdego egzemplarza urządzenia lub w przypadku firm posiadających certyfikat jakości ISO9001 Jednostka Notyfikowana ogranicza się do nadzoru nad jakością produkcji. Nadzór prowadzony jest w formie audytu, który standardowo odbywa się raz do roku.

Norma EN-45501:1992 zawiera techniczne i metrologiczne wymagania w zakresie wag nieautomatycznych. Opisuje badania trwałościowe, klimatyczne, metrologiczne i kompatybilności elektromagnetycznej, które muszą być spełniane przez testowane urządzenia. Rolą tej normy jest zapewnienie zgodności urządzeń będących w zakresie kontroli metrologii prawnej z wymaganiami zasadniczymi dyrektywy 2009/23/WE, z którą jest zharmonizowana.

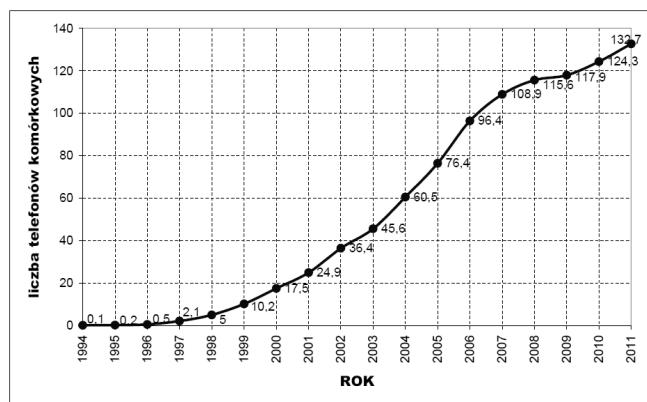
2. Zmiany w polu elektromagnetycznym w naszym środowisku w czasie obowiązywania normy EN-45501:1992

Norma EN-45501:1992 ma już ponad 20 lat, a jej obowiązywanie przypadło na lata silnego rozwoju elektroniki, a szczególnie wszelkiego rodzaju środków komunikacji bezprzewodowej używających nadajników. Rozpowszechniły się na dużą skalę telefony komórkowe. Wiele urządzeń wyposażonych jest w interfejsy Wi-Fi, czy Bluetooth. Znacznie wzrosła też ogólna liczba używanych przez ludzi urządzeń elektrycznych i elektronicznych, a te z kolei zawierają procesory o coraz wyższych częstotliwościach taktowania. Wszystko to przyczynia się do powstawania smogu elektromagnetycznego, który niesie ze sobą znacznie większą energię zaburzeń elektromagnetycznych niż było to 20 lat temu. Dla przykładu na rys. 1 zobrazowano przyrost liczby telefonów komórkowych w Polsce w latach obowiązywania niezmiennionej normy. W przypadku telefonów komórkowych, głównym źródłem

¹ Międzynarodowa Organizacja Metrologii Prawnej (OIML - International Organization of Legal Metrology) jest organizacją międzyrządową i zrzesza obecnie 57 państw członkowskich oraz 58 obserwatorów. Zajmuje się ujednocnieniem metrologii prawnej. Wydała w 2006 roku rekomendację R76-1:2006, proponującą zmiany normy EN-45501:1992.

² Skrót używany do określania wag nieautomatycznych (*eng. Non-automatic Weighings Instruments*)

zaburzeń pozostają nadajniki i mimo zmiany konstrukcji telefonów i ich znaczącej miniaturyzacji główne źródło zaburzeń związane z mocą nadajnika nie mogło być znacząco zmienione. Dlatego właśnie w dokumencie OIML R76-1 proponuje się rozszerzenie zakresu częstotliwości dla badań odporności na promieniowanie elektromagnetyczne do 2 GHz, aby zawrzeć częstotliwości pracy telefonów GSM.



Rys. 1. Liczba mobilnych linii telefonicznych przypadająca na 100 mieszkańców w Polsce według danych GUS

Fig. 1. The number of mobile telephone lines per 100 inhabitants in Poland, according to CSO (pl. GUS) data

Tab. 1. Porównanie badań EMC z dokumentu R76-1:2006 i normy PN-EN45501:1999 [3, 4]

Tab. 1. The EMC tests comparison included in documents R76-1: 2006 and PN-EN45501: 1999 [3, 4]

Badanie	PN-EN-45501:1999	R76-1:2006 (*)
Krótkotrwałe spadki napięcia zasilania	Test ograniczony do zapadów 50% na okres i 100% na pół okres zasilania	Testy zgodne z EN-61000-4-11
Elektryczne impulsy zakłócające (EFT)	Zaburzenia 1 kV w zasilanie i 0.5 kV w interfejsy komunikacyjne	Test bez zmian
Udary (surge)	Brak badania	Testy zgodne z EN-61000-4-4 z modyfikacjami
Wyładowanie elektrostatyczne (ESD)	Wyładowania kontaktowe 6 kV i powietrzne 8 kV	Test bez zmian
Odporność na promieniowanie pól elektromagnetycznych o częstotliwościach radiowych	Zakres: 26-1000 MHz Natężenie pola: 3 V/m	Zakres: 80-2000 MHz Natężenie pola: 10 V/m
Odporność na zaburzenia przewodzone o częstotliwościach radiowych	Brak badania	Zakres: 150 kHz -80 MHz Amplituda zaburzenia: 10 V
Dodatkowe wymagania EMC dla urządzeń zasilanych z instalacji w pojazdach samochodowych	Brak badań	Badania według ISO-7637

(*) We wszystkich testach EMC zawartych w R76-1:2006 zrezygnowano z badań dla obciążeń powyżej połowy maksymalnego zakresu pomiarowego, pozostawiając tylko badanie dla niewielkich obciążeń szalki.

Tak jak kwestie trwałości czy odporności na zmiany parametrów środowiskowych nie uległy w tym czasie istotnym zmianom, tak kwestia odporności na zaburzenia elektromagnetyczne podlegała ciągłej weryfikacji na przestrzeni lat. Owocowało to wydaniem, średnio co kilka lat, nowych wersji norm definiujących rozszerzone wymagania dotyczące odporności na różnego rodzaju zaburzenia elektromagnetyczne oraz zawierających nowe procedury testowe. Norma EN-45501:1992, ponieważ nie podlegała w tym czasie żadnym zmianom, stała się archaiczna i nieprzystająca do rzeczywistości w zakresie badań kompatybilności elek-

tromagnetycznej. Skutkowało to pomijaniem testów, które są obligatoryjne dla innych, urządzeń nie podlegających ustawie „Prawo o miarach”, a podlegających normom ogólnym. Przykład mogą stanowić tutaj elektryczne i elektroniczne urządzenia biurowe, czy domowe. Do pomijanych badań należą m.in. badania odporności na udary według normy EN-PN-61000-4-5 oraz odporności na zaburzenia przewodzone o częstotliwościach radiowych według normy EN-PN-61000-4-6. Taka sytuacja powodowała, że wagi wyłączone spod działania norm ogólnych przez ustawę „Prawo o miarach” były i są w tym zakresie, przynajmniej na stan z początku roku 2013, w sytuacji uprzywilejowanej.

Pełne zestawienie testów z normy EN-45501:1992 i rekomendacji OIML R-76-1:2006 (jest zapowiadane, że nowa norma będzie prawie identyczna z rekomendacją OIML) znajduje się w tabeli 1.

3. Propozycje zmian w normie EN45501:1992 i próby ich wprowadzenia

OIML jako organizacja zrzeszająca rządy większości państw świata i zajmująca się ujednoczeniem metrologii prawnej wydała w 2006 roku rekomendację R76-1:2006, która była jednocześnie propozycją zmiany obowiązującej normy EN-45501:1992. To umożliwiło Komisji Europejskiej uruchomienie prac nad nową normą. Wtedy wydawało się, że w perspektywie maksimum trzech lat nowe prawo zacznie obowiązywać. Jednak okazało się, że nie jest to takie proste. Aby zilustrować pracę nad zmianą prawa w tym zakresie przedstawiam poniżej ważniejsze wydarzenia w historii tworzenia nowej normy dotyczącej wag nieautomatycznych.

Kalendarz przebiegu prac nad nową normą, która ma zastąpić obowiązującą EN-45501:1992 przedstawiony został na podstawie informacji zebranych przez producenta [1, 2].

- lipiec 2007 – Komisja Europejska wydała mandat M/412 dla organizacji CEN/CENELEC³ do stworzenia nowej normy EN-45501 w okresie 24 miesięcy. Mandat został zaakceptowany przez te organizacje pod warunkiem przedłużenia końcowego terminu do maja 2010. Stworzono CEN/CENELEC Joint Working Group NAWI, której zadaniem było opracowanie nowego dokumentu. Mimo intensywnych prac założony termin nie został dotrzymany.
- Czerwiec 2011 – Komisja Europejska ogłosiła przygotowanie i publikację noty wycofującej domniemanie zgodności z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej 2009/23/WE dla EN-45501:1992 w zakresie EMC kwestionując test odporności na promieniowanie elektromagnetyczne 3 V/m w zakresie do 1 GHz.
- Wrzesień 2011 – Jednostki Notyfikowane zgodziły się na nowy poziom probierczy badań wynoszący 10 V/m w zakresie odporności urządzeń na promieniowanie elektromagnetyczne.
- Październik 2011 – Podjęta została decyzja o szybkiej ścieżce postępowania w kwestii stworzenia i wydania nowej wersji normy.
- Marzec 2012 – Komisja Europejska wycofała swoje obiekcje co do domniemanie zgodności normy EN-45501:1992 z dyrektywą 2009/23/WE tłumacząc swoją decyzję zbyt dużym kosztem dla małych i średnich przedsiębiorstw, wspierając stwierdzenie faktem, że nieznane są dowody na złe działanie wag odpornych na promieniowanie elektromagnetyczne tylko w zakresie do 3 V/m. Jako dodatkowy argument podany został fakt, że tylko urządzenia medyczne ratujące życie mają wymaganie odporności na promieniowanie elektromagnetyczne o natężeniach do 10V/m. Nowa norma była spodziewana w wersji gotowej do publikacji w sierpniu 2012. Zmiany miały wejść w życie z dniem publikacji normy z okresem przejściowym na dostosowanie aktualnie zatwierdzonych urządzeń. Czas trwania okresu przejściowego był ciągle kwestią dyskusyjną.

³ Europejski Komitet Normalizacyjny CEN (European Committee for Standardization) powstał w 1974 r., Europejski Komitet Normalizacyjny Elektrotechniki CENELEC (European Committee for Electrotechnical Standardization) - w 1973 r.

- Kwiecień 2012 – treść nowej normy EN-45501 została odrzucona w głosowaniu, a norma zwrócona wraz z komentarzami do grupy JWG NAWI. Nadal nie był jasno określony okres przejściowy. W nieoficjalnych rozmowach mówiło się o roku do maksimum półtora. Pojawiły się pierwsze informacje, że nowa norma może być złagodzona i nie będzie dokładnie odzwierciedlać dokumentu R76-1:2006 OIML.
- Czerwiec 2012 – kolejne głosowanie zakończyło się niepowodzeniem norma znowu zostaje zwrócona do grupy JWG NAWI. Termin publikacji dokumentu określono ogólnie na 2013 rok.
- Marzec 2013 – prawdopodobnie odbędzie się kolejne głosowanie nad normą.

4. Komentarz producenta legalizowanych wag elektronicznych

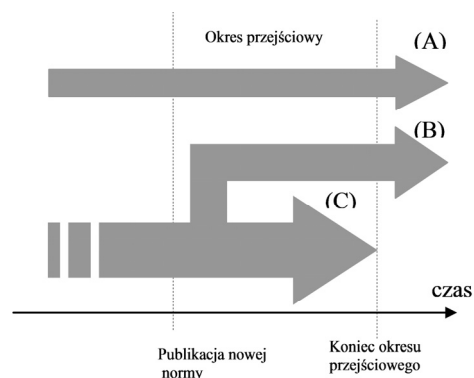
Kalendarium prac nad zmianami normy EN-45501 przedstawione w niniejszym referacie jest znane teraz, w końcowym etapie prac nad normą. Dostęp do bieżących informacji w czasie trwania prac nie był prosty, a informacje zdobywane w sposób nie bezpośredni nie dawały jasnego obrazu sytuacji prawnej, która miała dotyczyć wielu podmiotów gospodarczych. Znając fakt pojawienia się rekomendacji OIML R-76-1 w roku 2006 dla producentów wag nieautomatycznych stało się jasne, że nowe przepisy zostaną wprowadzone w krótkim, lecz bliżej nieokreślonym terminie. Największe firmy o zasięgu globalnym, będące prawdopodobnie lobbystami zmiany przepisów, podjęły próby sprostania nowym wymaganiom i na rynku dość szybko zaczęły pojawiać się urządzenia spełniające nowe zalecenia. Z drugiej strony, Jednostki Notyfikowane nadal badały urządzenia i wydawały Certyfikaty Zatwierdzenia Typu ważne na okres 10 lat zgodnie z obowiązującymi przepisami. Można było domniemać, że skoro prawo nie może działać wstecz, wydanie nowej normy nie będzie miało retroaktywnych skutków i wszystkie urządzenia mające ważne certyfikaty będą mogły być wprowadzać na rynek Unii Europejskiej do ostatniego dnia ważności tych dokumentów, a nowym przepisom będą podlegały tylko nowe konstrukcje, ewentualnie starsze, modernizowane, których certyfikaty podlegają w takich przypadkach rewizji. Protesty ze strony firm produkujących wagi pojawiły się dopiero w momencie, kiedy Komisja Europejska, próbując naprawić opóźnienia prac nad normą, ogłosiła publikację noty wycofującej domniemanie zgodności normy EN-45501:1992 z Dyrektywą 2009/23/WE. Oznaczało to, że z dnia na dzień obowiązująca norma miała być uznana za niezharmonizowaną z obowiązującą dyrektywą w wąskim zakresie jednego badania tj. odporności na promieniowanie elektromagnetyczne o częstotliwościach radiowych. To wtedy stało się jasne dla producentów, że koszty zmian prawnych mogą być ogromne, a czas na ich dokonanie nierealny mimo docierających pogłosek o wprowadzeniu krótkiego okresu przejściowego. Dodatkowo niektóre Jednostki Notyfikowane przyjęły wprowadzenie zmiany za pewnik już w 2011 roku i rozpoczęły akcję marketingową namawiającą producentów wag do jak najszybszej rewizji obowiązujących certyfikatów i przebadanie wyrobów pod względem odporności na promieniowanie elektromagnetyczne w zakresie do 10 V/m. Dopiero w roku 2012 stało się jasne, że firmy, które dokonały takiej rewizji mogą być zmuszone do wykonania kolejnego badania tj. odporności na zaburzenia przewodzone indukowane przez częstotliwości radiowe, które to badanie znalazło się w kolejnym projekcie noty, obok już wcześniej wymienianego badania odporności na promieniowanie elektromagnetyczne. Jako producent zaczęliśmy sobie zadawać pytanie, dotyczące pozostałych badań przedstawionych w tabeli 1 różniących normę EN-45501:1992 od rekomendacji OIML R-76:2006. Czy po kilku miesiącach miałaby pojawić się kolejna nota uwzględniająca kolejne badania?

Prawdopodobnie jednak ludzie odpowiedzialni za wprowadzanie nowych regulacji zdali sobie sprawę ze spowodowanego zamieszania, ponieważ, tak samo jak informacja o wydaniu noty, producentów wag legalizowanych zaskoczyła informacja o wycofaniu się Komisji z jej publikacji. Wnioski uzasadniające wycofa-

nie noty, choć niewątpliwie trafne, pozostawiły wrażenie, że są tak proste i oczywiste, że mogły być wyciągnięte znacznie wcześniej. W momencie pisania tej pracy producenci mogą jedynie liczyć, że okres przejściowy dla starszych produktów będzie dostatecznie długi, aby zminimalizować straty firm i jednocześnie umożliwić Jednostkom Notyfikowanym przebadanie dużej ilości urządzeń przeprojektowanych w celu uzyskania certyfikatów potwierdzających zgodność z nowymi przepisami.

5. Podsumowanie

Koszt certyfikacji liczony jest w tysiącach euro i jest on znaczny szczególnie dla małych firm, jednakże jest również znikomy w stosunku do kosztów skonstruowania i wprowadzenia na rynek urządzenia. Projekty wykonuje się zgodnie z założeniami technicznymi przygotowanymi z uwzględnieniem obowiązujących przepisów, zakładając też czas życia urządzenia na rynku. W przypadku certyfikowanych wag jest to co najmniej czas uwzględniający termin ważności certyfikatu, czyli 10 lat. Z tych powodów nie zawsze możliwe jest proste przystosowanie wyrobów do nowych warunków wynikających ze znacznego podwyższenia niektórych wymagań. Może to oznaczać, że znaczna część urządzeń w celu ich dostosowania do nowych wymagań musi być przeprojektowana, a pozostałe muszą zniknąć z rynku po okresie przejściowym, co zilustrowano na rysunku 2.



Rys. 2. Diagram obrazujący wprowadzanie certyfikowanych urządzeń na rynek w zależności od zastosowanych kryteriów certyfikacji:

- (A) urządzenia posiadające certyfikaty wydane według nowych kryteriów,
- (B) urządzenia posiadające certyfikaty wydane według kryteriów z normy EN-45501:1992 i po dostosowaniu, poddane recertyfikacji według nowych kryteriów,
- (C) urządzenia posiadające certyfikaty wydane według kryteriów z normy EN-45501:1992, które producenci nie będą recertyfikować według nowych przepisów

Fig. 2. A diagram showing the possibility of marketing new devices depending on the applied criteria of certification:

- (A) devices with certificates issued according to new criteria,
- (B) devices with certificates issued according to criteria from EN-45501:1992 and, after adaptation, recertified according to new criteria,
- (C) devices with certificates issued according to criteria from EN-45501:1992 which will not be submitted for recertification

Firmy produkujące wagi podejmą próby przeprojektowania i zmodernizowania najbardziej wartościowych rynkowo produktów, w ten sposób jeszcze raz poniosą nakłady na już istniejące grupy urządzeń. Energia konstruktorów skupi się na ulepszeniu wyrobów pod względem kompatybilności elektromagnetycznej, kosztem rozwoju w kwestiach istotniejszych dla klienta związanych bezpośrednio z pomiarem masy, czy funkcjonalnością urządzeń. Nakłady poniesione na wznowione projekty mogą być znaczne, a ze względu na większe wymagania techniczne, koszt jednostkowy wyprodukowania urządzenia także wzrośnie. Rezultatem tego będzie wyższa cena jednostkowa, co będzie skutkowało zmniejszeniem konkurencyjności wyrobów europejskich na rynkach międzynarodowych. Dla wielu firm taka sytuacja będzie powodować absorpcję takiej ilości środków finansowych, że prace

nad nowymi projektami będą całkowicie zaprzestane lub, w najlepszym przypadku, spowolnione. Jednocześnie wagi będą jedy- nymi wyrobami na rynku spełniającymi tak ostre kryteria kompa- tybilności elektromagnetycznej, poza urządzeniami medycznymi ratującymi życie, które należy jednak traktować jako kategorię specjalną.

Istnieje też druga strona medalu, związana z zabezpieczeniem rynku europejskiego przed konkurencyjnymi wyrobami spoza Unii Europejskiej. Podniesienie wymagań dotyczących kompa- tybilności elektromagnetycznej w tak newralgicznym punkcie, jakim jest odporność na promieniowanie elektromagnetyczne o częstotliwościach radiowych i to w sposób znaczący, czyli z 3 do 10 V/m, może czasowo powstrzymać inwazję tanich azjaty- ckich wyrobów, które nie będą w stanie spełnić nowo postawio- nych wymagań. Pozostaje tylko wątpliwość czy nadzór nad ryn- kiem jest wystarczający, żeby to zagwarantować, gdyż obejmuje on przede wszystkim sprawdzenie poprawności ważenia dając możliwość zubożenia urządzeń wprowadzanych na rynek o elementy ochrony przed zakłóceniami elektromagnetycznymi, a tym samym zmniejszenia ceny jednostkowej produktów wpro- wadzanych na rynek po certyfikacji.

Podsumowując należy wyrazić zrozumienie dla wprowadza- nych zmian prawnych i przyjąć je jako konieczność związaną ze

zmieniającym się środowiskiem elektromagnetycznym. Jednocze- śnie tryb wprowadzania zmian należy uznać za nieodpowiedni, budzący niepewność i obawy o przyszłość szczególnie małych i średnich firm.

6. Literatura

- [1] Dixon P.: Problems caused by the delay in aligning EN45501 with OIML R76. Materiały konferencyjne – Milestones in metrology IV- Wenecja, 2012.
- [2] Mack O.: Certification according to state of the art 10 V/m example. Materiały konferencyjne – Milestones in metrology IV- Wenecja, 2012.
- [3] EN-PN 45501:1999 Zagadnienia metrologiczne wag nieautomatycz- nych.
- [4] OIML R76-1 Edition 2006 (E) International Recommendation - Non- automatic weighing instruments – Part 1: Metrological and technical requirements – Tests.

otrzymano / received: 20.03.2013

przyjęto do druku / accepted: 01.05.2013

artykuł recenzowany / revised paper

INFORMACJE

Informacje dla Autorów

Redakcja przyjmuje do publikacji tylko prace oryginalne, nie publikowane wcześniej w innych czasopismach. Redakcja nie zwraca ma- teriałów nie zamówionych oraz zastrzega sobie prawo redagowania i skracania tekstów oraz streszczeń.

Artykuły naukowe publikowane w czasopiśmie PAK są formatowane jednolicie zgodnie z ustaloną formatką zamieszczoną na stronie redakcyjnej www.pak.info.pl. Dlatego artykuły przekazywane redakcji należy przygotowywać w edytorze Microsoft Word 2003 (w formacie DOC) z zachowaniem:

- wielkości czcionek,
- odstępów między wierszami tekstu,
- odstępów przed i po rysunkach, wzorach i tabelach,
- oznaczeń we wzorach, tabelach i na rysunkach zgodnych z oznaczeniami w tekście,
- układu poszczególnych elementów na stronie.

Osobno należy przygotować w pliku w formacie DOC notki biograficzne autorów o objętości nie przekraczającej 450 znaków, zawiera- jące podstawowe dane charakteryzujące działalność naukową, tytuły naukowe i zawodowe, miejsce pracy i zajmowane stanowiska, infor- macje o uprawianej dziedzinie, adres e-mail oraz aktualne zdjęcie autora o rozmiarze 3,8 x 2,7 cm zapisane w skali odcieni szarości lub dołączone w osobnym pliku (w formacie TIF).

Wszystkie materiały:

- artykuł (w formacie DOC),
- notki biograficzne autorów (w formacie DOC),
- zdjęcia i rysunki (w formacie TIF lub CDR),

prosimy przesyłać w formie plików oraz dodatkowo jako wydruki na białym papierze (lub w formacie PDF) na adres e-mail: wydawnictwo@pak.info.pl lub pocztą zwykłą, na adres: Redakcja Czasopisma Pomiary Automatyka Kontrola, Asystent Redaktora Naczel- nego mgr Agnieszka Skórkowska, ul. Akademicka 10, p.21A, 44-100 Gliwice.

Wszystkie artykuły naukowe są dopuszczane do publikacji w czasopiśmie PAK po otrzymaniu pozytywnej recenzji. Autorzy materiałów na- desłanych do publikacji są odpowiedzialni za przestrzeganie prawa autorskiego. Zarówno treść pracy, jak i wykorzystane w niej ilustracje oraz tabele powinny stanowić dorobek własny Autora lub muszą być opisane zgodnie z zasadami cytowania, z powołaniem się na źródło cytatu.

Przedrukowywanie materiałów lub ich fragmentów wymaga pisemnej zgody redakcji. Redakcja ma prawo do korzystania z utworu, roz- porządzania nim i udostępniania dowolną techniką, w tym też elektroniczną oraz ma prawo do rozpowszechniania go dowolnymi kanałami dystrybucyjnymi.