

Michał Górny

Dyrektywa 2014/34/UE – nowe spojrzenie na wyroby związane z bezpieczeństwem przeciwwybuchowym

2014/34/UE directive – new look on the requirements for Ex products

Streszczenie:

W publikacji omówiono konsekwencje wprowadzenia nowej dyrektywy dot. produktów przeznaczonych do pracy w atmosferach potencjalnie wybuchowych. Dyrektywa 2014/34/UE, która od kwietnia 2016 roku zastąpi dyrektywę 94/9/WE nie wprowadza rewolucyjnych zmian w zakresie wprowadzania na rynek urządzeń (produktów) w wykonaniu przeciwwybuchowym. Nie wprowadza żadnych zmian w zakresie wymagań technicznych. Podnosi natomiast wymagania odnośnie do Jednostek Notyfikowanych. Nowa dyrektywa wyraźnie określa, że dotychczas wydane certyfikaty (i inne dokumenty) pozostają w mocy – nie ma więc dodatkowych obciążeń dla producentów wyrobów przeciwwybuchowych.

Abstract:

Paper presents consequences of introducing new directive concerning requirements for product intended for use in potentially explosive atmospheres. 2014/34/UE directive, which since April 2016 will supersede 94/9/CE directive does not introduce any significant changes in scope of putting Ex equipment (products) into market. The directive does not introduce any changes in scope of technical requirements. Whereas the directive increases requirements for Notified Bodies. New directive precisely state, that certificates issued up to now (and other documents) are valid – there is no additional economical loads for Ex product's manufacturers.

1. Wstęp

Dyrektywa ATEX została wprowadzona do stosowania w 1994 roku. Ponad dwudziestoletni okres stosowania tej dyrektywy zmusił ostatecznie do zrewidowania jej postanowień. Warto przypomnieć, że w chwili kiedy w państwach starej Unii zachowano okres przejściowy – dyrektywa ATEX (94/9/WE [1]) od 1994 do 2003 roku była dobrowolna – w Polsce z chwilą wejścia do Unii (1 maja 2004 roku) branża związana z bezpieczeństwem przeciwwybuchowym a szczególnie producenci takich urządzeń, z dnia na dzień zostali przeniesieni do innych realiów prawnych. Polscy producenci nie mogli się niestety wcześniej przygotować do takiej zmiany, gdyż aż do momentu wejścia w skład Unii Europejskiej nie istniały (bo nie było podstaw prawnych) jednostki notyfikowane. Wielu producentów korzystało więc z dobrodziejstwa wspólnego rynku i zwróciło się do jednostek w innych krajach, np. w Republice Czeskiej.

W latach 2002 i 2003 w Kopalni Doświadczalnej „BARBARA” trwało wspólne „szkolenie” jakie koledzy po fachu z francuskiej jednostki INERIS przeprowadzali w Polsce jako kraju, który dopiero będzie przyłączony do Unii. Spotkanie to od razu unaocznilo wszystkie różnice pomiędzy systemami oceny urządzeń w Polsce „przedunijnej” i we Francji. Francuscy koledzy zazdrościli specjalistom z KDB silnej pozycji w kraju i możliwości restryk-

cyjnego wymagania wysokiego poziomu bezpieczeństwa urządzeń. Wieszczyli, co niestety się sprawdziło, że z chwilą wprowadzenia wspólnych uregulowań i otwarcia się wspólnego rynku otworzy się też wspólny rynek jednostek notyfikowanych i wymagania spadną, a właściwie ograniczą się tylko do tych, które są jasno i precyzyjnie opisane w dyrektywie i normach zharmonizowanych. Tak też się stało – wymagania są bardziej precyzyjne, ale tym samym dokładnie określone są ich granice.

Francuscy koledzy po latach przyznali, że spotkanie to tak samo dużo od strony technicznej dało prowadzącym jak uczestnikom.

Nowością, która pojawiła się z chwilą przyjęcia dyrektywy ATEX było objęcie uregulowaniami urządzeń nieelektrycznych. Takie urządzenia nie były w Polsce nowością, stosowano przecież zarówno przerywacze płomienia (które w nomenklaturze ATEX-owej są systemami ochronnymi), przeciwwybuchowe napędy spalinowe oraz przeciwwybuchowe urządzenia mechaniczne (np. nie objęte dyrektywą ATEX narzędzia ręczne). Urządzenia te były jednak oceniane i eksploatowane na podstawie orzeczeń wydawanych według własnych metodyk badawczych przez Kopalnię Doświadczalną „BARBARA”. Te własne metodyki niejednokrotnie były bardziej restrykcyjne od przyjętych później wraz z uregulowaniami unijnymi – na przykład przerywacze płomienia badano z odpowiednim marginesem bezpieczeństwa, obecna meto-

dyka (wg PN-EN ISO 16852 [2]) nie zakłada marginesu bezpieczeństwa.

Producenci urządzeń mechanicznych również zostali objęci uregulowaniami dotyczącymi bezpieczeństwa przeciwwybuchowego. Producenci urządzeń elektrycznych, którzy wdrażali odpowiednie konstrukcje i metodyki oceny od kilkudziesięciu lat byli daleko przed producentami urządzeń mechanicznych. Zresztą taka sytuacja trwa do dnia dzisiejszego – dystans się zmniejszył, ale kilkudziesięciu lat doświadczeń nie da się tak szybko nadrobić.

2. Większe koszty polskich producentów

Polscy producenci ponieśli wysokie koszty wdrożenia dyrektywy ATEX – większe niż odpowiednie koszty konkurentów z krajów „starej Unii”. Odzwierciedleniem tej sytuacji jest konieczność spełnienia wymagań kolejnych edycji norm. W przeciągu 15 lat rodzimi producenci zobowiązani byli do stosowania się kolejno do serii norm:

- PN-83/E-08110 [3];
- PN-EN 50014 (kolejnych edycji) [4-6];
- PN-EN 60079-0 [7-11].

Odzwierciedleniem tej sytuacji może być przykład oznakowywania tego samego urządzenia (np. popularnego silnika w osłonie ognioszczelnej podgrupy IIB):

Ex d IIB T4 PN-83/E-08110	EEx d IIB T4 PN-EN 50014	Ex d IIB T4 PN-EN 60079-0
-------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------

Rysunek 1 Zmiany oznakowania tego samego urządzenia (np. elektrycznego silnika ognioszczelnego) na przestrzeni 15 lat.

Pamiętać należy, że każda zmiana oznakowania skutkuje wymiernymi kosztami ponoszonymi przez producenta.

3. Przesunięcie odpowiedzialności

Wraz z przyjęciem dyrektywy ATEX wyraźnie przesunęła się też odpowiedzialność za urządzenia. Dawniejsze decyzje administracyjne (np. dopuszczenie do stosowania) zastąpiła deklaracja producenta ze wszystkimi wynikającymi z tego faktu konsekwencjami. Producenci musieli uświadomić sobie, że odpowiadają za:

- Poprawną konstrukcję urządzenia;
- Wybór właściwego modułu oceny zgodności;
- Dokumentację przekazywaną użytkownikowi.

Świadomość ta nie jest jeszcze powszechna – do dziś zdarzają się producenci, którym wydaje się, że praca jednostki notyfikowanej polega na wydawaniu jakichś „kwitów”. Wcale nierzadko zlecający oczekuje, że prześle do JN¹ urządzenie „noname”, JN przeprowadzi jakieś ma-

giczne czynności, znajdzie dowody potwierdzające odpowiednią konstrukcję urządzenia i do zlecającego powróci urządzenie ochrzczone jako przeciwwybuchowe. Niestety, nie tędy droga. Producent powinien odpowiedzieć sobie na z pozoru proste pytania:

1. Jakiej kategorii jest urządzenie;
2. Na czym polega bezpieczeństwo przeciwwybuchowe (czym urządzenie różni się od takiego samego urządzenia w wykonaniu nieprzeciwwybuchowym);
3. Jakie zastosował normy zharmonizowane.

Z reguły większość producentów o niskiej świadomości poddaje się już przy pierwszym pytaniu.

Należy pamiętać, że rolą JN jest potwierdzenie poprawnej konstrukcji urządzenia.

Biorąc powyższe pod uwagę producentów urządzeń można podzielić na dwie grupy:

- Tych, dla których celem jest dobre (funkcjonalne, bezpieczne, dobrze sprzedające się) urządzenie;
- Tych dla których celem jest uzyskanie certyfikatu – i wtedy szczytowym osiągnięciem takiego producenta jest przygotowanie urządzenia na potrzeby badań.

Na szczęście liczba producentów typu drugiego maleje – prędzej czy później wyroby niskiej jakości są rugowane z rynku.

4. Urządzenia nieelektryczne

Z perspektywy czasu (od chwili wejścia Polski w strukturę UE) można ocenić, że obszarem najtrudniejszym jest obszar urządzeń mechanicznych. Nie da się niestety prawidłowo ocenić takiego urządzenia bez aktywnego i świadomego udziału producenta. W przeciwieństwie do urządzeń elektrycznych nie ma bezpośrednich metod potwierdzenia bezpieczeństwa takich urządzeń. Ponieważ duży obszar bezpieczeństwa zależy od poprawności konstrukcji mechanicznej (doboru obciążeń, czynności serwisowych, ograniczeń stosowania) najważniejszym dokumentem jest „Ocena ryzyka zapłonu” – dokument wymagany przez normę PN-EN 13463-1 [12], a którego nie da się opracować zaocznie. Zawsze należy bazować na dokumentacji producenta czyli *de facto* na zbiorze pewnych deklaracji i założeń. Czyli w takim przypadku zawsze tyle wiadomo o urządzeniu ile przekaze producent – dlatego właśnie w przypadku urządzeń mechanicznych możliwa jest tzw. samocertyfikacja. Dla urządzeń mechanicznych kategorii 2 i M2 wystarczające jest przesłanie dokumentacji na przechowywanie do jednostki notyfikowanej, a w przypadku kategorii 3 wystarczająca jest ocena własna producenta.

¹ JN - Jednostka Notyfikowana

5. Nowa dyrektywa

Doświadczenia stosowania dyrektywy ATEX (stosowana dobrowolnie od 1994 r., od 2003 r. obowiązkowo, w Polsce od 1 maja 2010) pozwoliły spojrzeć krytycznie na przyjęty system. Jak każdy akt prawny, tak i dyrektywa ATEX poddana była przeglądowi. Państwa Członkowskie umówiły się, że ew. modyfikacje dyrektywy nie będą dotyczyły aspektów technicznych ani procedur oceny zgodności. Właściwie pierwszym pomysłem było nie wprowadzanie żadnych zmian w treści dyrektywy, tutaj jednak uaktywnił się prawnik ze strony Bułgarii, który na wielostronicowym dokumencie wytknął wady prawne dyrektywy 94/9/WE – np. zauważył, że części i podzespoły *de iure* nie są objęte dyrektywą. Dokument bułgarski otworzył worek poprawek i natchnął Państwa Członkowskie (a właściwie ich przedstawicieli) odwagą do aktywnej pracy.

Praca zaowocowała przyjętą 26 lutego 2014 roku nową **Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/34/UE w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej (wersja przekształcona).**²[13]

Tekst nowej dyrektywy jest interesującym dokumentem, warto się z nim zapoznać, szczególnie z preambułą, która podaje intencje wprowadzenia takiego uregulowania. W polskim systemie prawnym postanowienia dyrektywy ATEX transponowane są do dwóch aktów prawnych:

- ustawy o systemie oceny zgodności
- rozporządzenia wdrażającego dyrektywę.

Dokumenty te należy czytać (i stosować) łącznie. Przyjrzyjmy się kilku interesującym zapisom z preambuły do dyrektywy ATEXn [13]:

- ocena zgodności jest wyłącznym obowiązkiem producenta (pkt. 13);
- w celu ułatwienia oceny zgodności z wymaganiami należy przewidzieć domniemanie zgodności produktów zgodnych z normami zharmonizowanymi (pkt. 20);
- procedury oceny zgodności uszeregowano od najmniej do najbardziej surowej (pkt. 22);
- deklaracja zgodności powinna być pojedyncza, ale może mieć formę pliku dokumentów (pkt. 24);
- doświadczenie pokazało, że kryteria określone w dyrektywie 94/9/WE dotyczące jednostek notyfikowanych są niewystarczające w celu zapewnienia jednolitego wysokiego poziomu (pkt. 27);

- system (*oceny jednostek*) powinien być uzupełniony systemem akredytacji (pkt. 30);
- jednostki oceniające zgodność często zlecają część zadań podwykonawcom – ocena kompetencji powinna sięgnąć do spółek zależnych (pkt. 32);
- jednostki notyfikowane powinny stosować procedury bez tworzenia zbędnego obciążenia podmiotów gospodarczych – konieczna jest koordynacja jednostek i współpraca między nimi (pkt. 35);
- sankcje dotyczące naruszeń powinny być skuteczne proporcjonalne i odstraszające (pkt. 48).

6. Głosowanie

Korzystając z dobrodziejstwa jawności pracy parlamentarzystów można sprawdzić jakim wynikiem zakończyło się głosowanie nad dyrektywą ATEXn –wyniki, patrz tablica 1.

Tablica 1: Wynik głosowania nad dyrektywą 2014/34/UE (ATEXn).

Liczba głosów		
ZA	PRZECIW	WSTRZYMUJĄCYCH SIĘ
646	13	12

Warto podkreślić, że wszyscy polscy eurodeputowani głosowali ZA z wyjątkiem jednego posła, który wstrzymał się od głosu (!?).



Rysunek 2 Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej z dyrektywą 2014/34/UE (ATEXn) [13].

² W dalszej części publikacji nowa dyrektywa ATEX będzie określana jako **ATEXn**

7. Jednakowy poziom oceny

Przytoczone powyżej interesujące postanowienia wynikają głównie z konieczności wyrównania poziomu funkcjonowania jednostek notyfikowanych. Skoro przecież skutki prawne decyzji podejmowanych przez jednostki notyfikowane różnych krajów są takie same, stąd również poziom kompetencyjny i techniczny poszczególnych JN powinien być taki sam. Wprowadzono więc (wynikającą z wcześniejszych decyzji) konieczność akredytacji jednostek notyfikowanych przez krajowe jednostki akredytujące, które to z kolei są nadzorowane przez jednostkę ogólnounijną.

I znów się okazało, że Polskie rozwiązania, na które z początku zzymaliśmy się, że powodują dodatkowe koszty, wyprzedziły pomysłu unijne. KD „BARBARA” wdrożyła system jakości w zakresie badań laboratoryjnych (wg PN-EN ISO/IEC 17025 [14], wcześniej ISO Guide 25) już w 1995 r. Obecnie, po prawie 20 latach jest to przyjmowane z uznaniem przez zagraniczne jednostki, których pracownicy doskonale wiedzą jak trudno jest systemem jakości skonstruowanym dla laboratoriów wykonujących powtarzalne badania (np. krwi czy bloczków betonowych) objąć szeroki zakres badań potwierdzających bezpieczeństwo przeciwwybuchowe wyrobów.

Nasze krajowe doświadczenia na przestrzeni prawie 100 lat doświadczeń w zakresie badań urządzeń przeciwwybuchowych wykazały, że silna pozycja jednostki badawczej jest wsparciem dla sektora przemysłowego. Inaczej mówiąc: tak dobre są wyroby jak wiarygodne są dokumenty potwierdzające zgodność. Potwierdzenie tego faktu przyszło z przeciwnego kierunku - przedsiębiorcy eksportujący swoje wyroby przeciwwybuchowe na rynki wschodnie (Białoruś, Ukraina, Rosja, Kazachstan) doskonale wiedzą i konsumują fakt uznawania wyników badań KD „BARBARA” przez tamtejsze jednostki.

8. Uporządkowanie

Dyrektywa ATEXn wprowadziła uporządkowanie, i tak np.

- a) zdefiniowano zakres dyrektywy, dyrektywa ma zastosowanie do produktów:
 - urządzenia i systemy ochronne
 - sprzęt zabezpieczający, sterujący i regulacyjny³
 - komponenty (udało się odejść od sformułowania „części i podzespoły”).
- b) wprowadzono wiele definicji ułatwiających rozumienie dyrektywy;
- c) rozbudowano wymagania odnośnie do jednostek oceniających zgodność

³ proponowano wprowadzić polskie sformułowanie aparatura, ale z powodu wymaganej spójności z innymi dyrektywami propozycja nie została przyjęta.

- d) w trosce o interesy producentów wprowadzono zastrzeżenie, że jeśli JN podzleca jakąś część swojej działalności, może się to odbywać wyłącznie za zgodą klienta;
- e) wprowadzono silne wymaganie badania przez Komisję wszystkich przypadków, w których ma wątpliwości co do kompetencji JN;
- f) określono przepisy przejściowe.

9. Daty

Dyrektywa 2014/34/UE (ATEXn) określa istotne daty:

1. Państwa członkowskie są zobowiązane do przyjęcia i opublikowania przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych do 19 kwietnia 2016 r. – pozostaje kibicować parlamentarzystom w Sejmie.
2. Od 20 kwietnia 2016 traci moc dyrektywa 94/9/WE

10. Certyfikaty

W artykule 41 dyrektywa ATEXn precyzuje, że „certyfikaty wydane na podstawie dyrektywy 94/9/WE są ważne”. Jest to dobra informacja dla producentów – nie będą zmuszeni do „przecertyfikowywania” swoich wyrobów. Jednakże biorąc pod uwagę nadmiernie sformalizowany system przetargów w naszym kraju, wymaganie prawne zostanie z pewnością zastąpione wymaganiem „rynkowym”. Należy życzyć urzędnikom odwagi w stosowaniu prawa.

11. Nowe nazwy modułów oceny zgodności

Podobnie jak w innych dyrektywach objętych nowymi ramami prawnymi (NLF) wprowadzono ujednoczone nazwy poszczególnych modułów oceny zgodności. W tablicy 2 zestawiono stare (ATEX) i nowe (ATEXn) określenia

12. Przyszłość

Można mieć nadzieję, że znowelizowana dyrektywa będzie obowiązywała przez najbliższe kilkadziesiąt lat. Powinno to wpłynąć na stabilność rynku. Wobec aktywności innych schematów i systemów certyfikacji, np. ogólnoświatowego schematu certyfikacji IECEx, warto przypomnieć sobie różnice.

Należy pamiętać, że schemat IECEx potwierdza tylko i wyłącznie zgodność z normami, podczas gdy system wg dyrektywy ATEX potwierdza zgodność z Zasadniczymi Wymaganiami Zdrowia i Bezpieczeństwa (ang. ESHR) – według Załącznika II dyrektywy. Poza tym, system IECEx nie obejmuje urządzeń nieelektrycznych, chociaż trwają prace nad przyjęciem nowych norm ISO/IEC 80079 [15, 16] dotyczących właśnie urządzeń nieelektrycznych. Różnica ta może skutkować i skutkuje dyskusjami, który ze schematów jest lepszy. Jako podsumowa-

Tablica 2: Dotychczasowe (ATEX) i nowe (ATEXn) określenia modułów oceny zgodności

Dyrektywa 94/9/WE (ATEX)	Dyrektywa 2014/34/UE (ATEXn)
Moduł badania typu WE (załącznik III)	Moduł B: Badanie typu UE (załącznik III)
Moduł: zapewnienie jakości produkcji (załącznik IV)	Moduł D: Zgodność z typem w oparciu o zapewnienie jakości procesu produkcji (załącznik IV)
Moduł: weryfikacja wyrobu (załącznik V)	Moduł F: Zgodność z typem w oparciu o weryfikację produktu (załącznik V)
Moduł: zgodność z typem (załącznik VI)	Moduł C1: Zgodność z typem w oparciu o wewnętrzną kontrolę produkcji oraz badanie produktów pod nadzorem (załącznik VI)
Moduł: zapewnienie jakości wyrobu (załącznik VII)	Moduł E: Zgodność z typem w oparciu o zapewnienie jakości produktu (załącznik VIII)
Moduł: wewnętrzna kontrola produkcji (załącznik VIII)	Moduł A: Wewnętrzna kontrola produkcji (załącznik VIII)
Moduł: weryfikacja produkcji jednostkowej (załącznik IX)	Moduł G: Zgodność w oparciu o weryfikację jednostkową (załącznik IX)

nie może warto przypomnieć, że całą siłą systemu ATEX jest sformułowanie Zasadniczych Wymagań (ESHR) i jednocześnie całą słabością systemu ATEX jest uzupełnienie wymagań norm właśnie przez Zasadnicze Wymagania (ESHR).

13. Blue Guide

Apelując do producentów urządzeń i osób zajmujących się bezpieczeństwem przeciwybuchowym o stałe podnoszenie swoich kompetencji i stałe nadążanie za zmianami i postępem prawnym oraz technicznym można zachęcać do zapoznania się z nową edycją przewodnika „Blue Guide on the implementation of EU product rules”, którego najnowsze wydanie (z 2014 r.) oraz wersja polska dostępne jest m. in. na stronie KD „BARBARA” www.KDBEx.eu [17].

14. Poradnik ATEX – wytyczne wdrażania

Aby uniknąć różnych interpretacji dyrektywy ATEX, opracowano jednobrzmiący we wszystkich państwach członkowskich UE poradnik „ATEX – wytyczne wdrażania”. Polska wersja poradnika dostępna jest na stronie Zakładu Bezpieczeństwa Przeciwybuchowego KD „BARBARA”: www.KDBEx.eu. Dokument ten jest bardzo pomocny szczególnie w kontaktach przedsiębiorstw (producentów) z różnych krajów. Ponieważ taki sam dokument przyjęto w różnych państwach – może on służyć jako podstawa do rozstrzygnięcia nieścisłości. Przedmiotowy poradnik precyzuje też jakie dokumenty wydawane

są przez Jednostki Notyfikowane oraz podaje przykłady tzw. „urządzeń z pogranicza” czyli tych, w przypadku których mogą być wątpliwości czy podlegają czy nie dyrektywie ATEX.

Chcąc kontynuować dobrą tradycję i użyteczność poradnika, w 2014 r. zawiązała się w Brukseli grupa robocza opracowująca nową wersję poradnika do dyrektywy ATEXn. Planuje się, aby w chwili gdy nowa dyrektywa ATEXn zacznie obowiązywać, ukazał się nowy poradnik. Polska wersja nowego poradnika będzie również dostępna na stronie www.KDBEx.eu.

15. Wnioski

Dyrektywa 2014/34/UE, która od kwietnia 2016 roku zastąpi dyrektywę 94/9/WE nie wprowadza rewolucyjnych zmian w zakresie wprowadzania na rynek urządzeń (produktów) w wykonaniu przeciwybuchowym. Nie wprowadza żadnych zmian w zakresie wymagań technicznych. Podnosi natomiast wymagania odnośnie do Jednostek Notyfikowanych.

Nowa dyrektywa wyraźnie określa, że dotychczas wydane certyfikaty (i inne dokumenty) pozostają w mocy – nie ma więc dodatkowych obciążeń dla producentów wyrobów przeciwybuchowych.

Pozostaje mieć nadzieję, że wprowadzenie dyrektywy do polskiego systemu prawnego również odbędzie się bez dodatkowych kosztów dla producentów.

16. Literatura

- [1] dyrektywa 94/9/WE: Dyrektywa 94/9/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 marca 1994 r. w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich dotyczących urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem, Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich nr L 100/1 z 19.4.1994
- [2] PN-EN ISO 16852:2012, *Przerywacze płomienia -- Wymagania eksploatacyjne, metody badań i ograniczenia stosowania*, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa
- [3] PN-E-08110:1983, *Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe - Wspólne wymagania i badania*, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa
- [4] PN-EN 50014:1997, *Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem -- Wymagania ogólne*, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa
- [5] PN-EN 50014:2002, *Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem -- Wymagania ogólne i metody badań*, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa
- [6] PN-EN 50014:2004, *Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem -- Wymagania ogólne*, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa
- [7] PN-EN 60079-0:2004, *Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem -- Część 0: Wymagania ogólne*, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa
- [8] PN-EN 60079-0:2006, *Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem gazów -- Część 0: Wymagania ogólne*, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa
- [9] PN-EN 60079-0:2009, *Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem gazów -- Część 0: Wymagania ogólne*, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa
- [10] PN-EN 60079-0:2009, *Atmosfery wybuchowe -- Część 0: Sprzęt -- Podstawowe wymagania*, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa
- [11] PN-EN 60079-0:2013-03, *Atmosfery wybuchowe -- Część 0: Urządzenia -- Podstawowe wymagania*, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa
- [12] PN-EN 13463-1:2010 *Urządzenia nieelektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem -- Część 1: Podstawowe założenia i wymagania*, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa
- [13] dyrektywa 2014/34/UE: Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/34/UE z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej (wersja przekształcona), Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej nr L 96/309 z 29.3.2014
- [14] PN-EN ISO/IEC 17025:2005, *Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcowujących*, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa
- [15] Projekt normy ISO/IEC 80079-36 Ed. 1.0: *Explosive atmospheres - Part 36: Non-electrical equipment for explosive atmospheres — Basic method and requirements*
- [16] Projekt normy ISO/IEC 80079-37, ISO 80079-37 Ed. 1.0: *Explosive atmospheres - Part 37: Non-electrical equipment for explosive atmospheres — Non electrical type of protection constructional safety 'c', control of ignition source 'b', liquid immersion 'k'*
- [17] Poradnik: *Atex - wytyczne wdrażania* ed. 4, <http://www.KDBEx.eu>

Informacje dodatkowe o autorze.

dr inż. Michał Górny, kierownik Zakładu Bezpieczeństwa Przeciwybuchowego Kopalni Doświadczalnej „BARBARA” GIG.
m.gorny@gig.eu
www.KDBEx.eu

* K O N I E C *