

Zrozumieć EPL

w cieniu „walki” ATEX i IECEx

TEKST

Sebastian Słoboszewski
biuro@grupa-wolff.eu
www.grupa-wolff.eu

Pomimo wprowadzenia w roku 2009 poziomu zabezpieczenia urządzeń (EPL), do dnia dzisiejszego sporo osób zastanawia się nad celowością i zasadnością stosowania nowego oznaczenia. Aby uchwycić sens EPL i w pełni zrozumieć jego możliwości, należy prześledzić historię wybranych organizacji standaryzacyjnych oraz wdrożonych przez nie systemów oceny zgodności.

ATEX vs. IECEx

W 1996 roku w Londynie, podczas posiedzenia komisji zarządzającej Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej IEC¹ powstaje koncepcja jednolitego międzynarodowego systemu oceny zgodności dla wszystkich elektrycznych urządzeń pracujących w strefach zagrożenia wybuchem gazów, par, mgieł czy pyłów palnych. System ten, zwany schematem IECEx, opracowany został na podstawie norm IEC wydawanych przez komitet techniczny TC31².

Dwa lata wcześniej Parlament Europejski i Rada UE przyjmują dyrektywę 94/9/WE ATEX³ w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych produkowanych na rynek Unii Europejskiej, przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Aby sprostać tym wymaganiom Europejski Komitet Normalizacji Elektrotechnicznej CENELEC przy ścisłej współpracy z Europejskim Instytutem Norm Telekomunikacyjnych ETSI oraz Europejskim Komitetem Normalizacyjnym⁴ opracowuje i publikuje normy techniczne obejmujące zagadnienia dotyczące m.in. prawidłowej konstrukcji urządzeń oraz systemów ochronnych przeznaczonych do stosowania w strefach zagrożenia wybuchem.

Istnienie dwóch systemów oceny zgodności sprawiało, iż producenci oraz eksporterzy urządzeń w wykonaniu przeciwybuchowym napotykali wiele problemów. W związku z powyższym, stało się konieczne zintegrowanie europejskich i międzynarodowych standardów, a początkiem tych działań unifikacyjnych była zawarta w 1996 roku umowa o wzajemnej współpracy między

obydwoma organizacjami normalizacyjnymi.

SCHEMAT IECEX

Od początku zasadniczym celem schematu IECEx było wprowadzenie jednego ogólnoswiatowego certyfikatu dla wyrobów i usług przeznaczonych do stref zagrożenia wybuchem, przy zachowaniu wymaganego poziomu bezpieczeństwa. Określenie w schemacie identycznych kryteriów oceny, metodyki badań oraz jawność wydanych dokumentów (certyfikatów zgodności IECEx CoC, raportów z badań ExTR, oceny systemu zapewnienia jakości QAR) eliminuje bariery w handlu i zwykle pozwala wprowadzać wyrób do międzynarodowego obrotu bez konieczności dodatkowych badań (Certyfikat zgodności IECEx jest akceptowany obecnie tylko w kilku krajach, m.in. w Australii i Nowej Zelandii, jednak pojedyncze raporty z badań ExTR wydane przez zatwierdzone jednostki certyfikujące IECEx pozwalają uzyskać lokalnie akceptowany certyfikat). Zaletą schematu IECEx w stosunku do ATEX jest ograniczenie wydatków na badania i certyfikację oraz krótszy czas potrzebny do wytworzenia urządzenia przeznaczonego do międzynarodowego obrotu. Warto tutaj podkreślić, że schemat działania IECEx jest procedurą dobrowolną zapewniającą producentowi uznanie jego wyrobów i usług na rynku międzynarodowym za zgodne z normami IEC.

SYSTEM OCENY ZGODNOŚCI WG ATEX

Głównym celem systemu opartego na dyrektywie 94/9/WE jest wprowadzenie jednolitych procedur oceny zgodności urządzeń

¹ Międzynarodowa Komisja Elektrotechniczna IEC - organizacja powołana w 1906 roku, zajmuje się opracowaniem i publikowaniem międzynarodowych norm w zakresie wyrobów elektrycznych, elektronicznych oraz innych z pokrewnych dziedzin.

² Komitet techniczny IEC TC31 zajmuje się przygotowaniem i utrzymaniem standardów międzynarodowych odnoszących się do urządzeń eksploatowanych w obszarach występowania atmosfer wybuchowych.

³ Uwaga - od dnia 20 kwietnia 2016 r. obecną dyrektywę zastąpi nowa dyrektywa ATEX 2014/34/UE

⁴ Instytucje odpowiedzialne za tworzenie europejskiego systemu normalizacji technicznej

oraz systemów ochronnych przeznaczonych do stosowania w strefach zagrożenia wybuchem w celu zagwarantowania swobodnego ich przepływu na terenie UE⁵. Zakresem stosowania niniejszej dyrektywy objęte są wszystkie urządzenia elektryczne i nieelektryczne oraz systemy ochronne przeznaczone do pracy w przestrzeniach zagrożonych wybuchem, z wyłączeniem m.in. certyfikacji usług oraz osób. Dyrektywa obejmuje również urządzenia zabezpieczające, sterujące i regulacyjne przeznaczone do użytku poza przestrzeniami zagrożonymi wybuchem, które nie posiadają funkcji samodzielnych, ale przyczyniają się do bezpiecznego funkcjonowania urządzeń i systemów ochronnych tam eksploatowanych.

Dyrektywa 94/9/WE (ATEX) określa przede wszystkim sposób wykazywania zgodności wyrobu z jej zasadniczymi wymaganiami. Domniemywa się, że wyroby spełniające wymagania norm zharmonizowanych z dyrektywą, spełniają również jej wymagania zasadnicze. Należy jednak podkreślić, że zastosowanie norm zharmonizowanych w procedurze oceny zgodności nie jest obowiązkowe. Obowiązkowa jest jedynie sama procedura oceny zgodności, która co do zasady dokonywana jest przez jednostkę notyfikowaną działającą na podstawie notyfikacji udzielonej przez Komisję Europejską. Odstępstwo od tej zasady obowiązuje jedynie w przypadku urządzeń elektrycznych kategorii 3 (oraz urządzeń nieelektrycznych kategorii 2 i 3). W tych przypadkach deklarację zgodności może wystawić sam producent urządzenia, bez udziału jednostki notyfikowanej, będąc w pełni odpowiedzialny za wprowadzenie wyrobu na rynek (tylko na podstawie wewnętrznej kontroli produkcji, a dla kategorii 2 urządzeń nieelektrycznych również po przekazaniu dokumentacji technicznej jednostce notyfikowanej).

⁵ Dotyczy również Europejskiego Stowarzyszenia Wolnego Handlu EFTA i Szwajcarii.

PORÓWNANIE OCENY ZGODNOŚCI WG IECEX ORAZ ATEX

Porównując te dwa systemy należy zwrócić uwagę, że pomimo bardzo zbliżonych cech w obszarze wymagań normalizacyjnych (obecnie oba systemy bazują na identycznych normach z bardzo nielicznymi wyjątkami), metodyki badań, zasad raportowania i oceny zgodności, wymagań co do dokumentacji, informacji zawartych w wydawanym certyfikacie, każdy z nich ma swoje silne i słabsze strony. Najważniejsze z nich zostały przedstawione w poniższej tabeli 1.

W zakresie bezpieczeństwa wybuchowego, dyrektywa ATEX (94/9/WE) jest dokumentem nadrzędnym w Unii Europejskiej, ale jej obligatoryjne stosowanie ogranicza się tylko do jej obszaru. W związku z tym wszystkie wprowadzane na rynek europejski urządzenia przeznaczone do pracy w strefach zagrożonych wybuchem muszą posiadać deklarację zgodności producenta potwierdzającą wypełnienie zasadniczych wymagań powyższej dyrektywy (w deklaracji zgodności, producent odwołuje się do norm zharmonizowanych, a w stosownych przypadkach do dokumentów wydawanych przez jednostki notyfikowane, w tym również certyfikatu badań typu WE)

Poza UE, każdy kraj we własnym zakresie reguluje kwestie dopuszczeń urządzeń przeciwwybuchowych na swój rynek wewnętrzny. Te z nich, które przystąpiły do schematu IECEX, przy braku własnego kompletnego systemu oceny zgodności, dopuszczają potwierdzanie poprawności konstrukcji urządzeń przeciwwybuchowych według standardów tam określonych.

Warto zaznaczyć, że mimo to, że schemat IECEX nie jest obowiązkowy w UE, to może znacznie ułatwić opracowanie odpowiednich procedur (np. w zakresie konserwacji urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym), czy pomóc w wypracowaniu skutecznego ▶

CECHA	IECEX	ATEX
Obejmuje certyfikację urządzeń elektrycznych	Tak	Tak
Obejmuje certyfikację urządzeń nieelektrycznych	Nie	Tak
Obejmuje certyfikację usług z sektora remontowego	Tak	Nie
Obejmuje certyfikację kompetencji personelu	Tak	Nie
Obligatoryjna zgodność z normami	Tak	Nie
Oparcie zarówno na raportach badań ExTR jak i oceny QAR	Tak	Nie
Dopuszcza samocertyfikację	Nie	Tak
Określa wymagania dotyczące miejsc pracy	Nie	Tak
Posiada wspólny system oceny jednostek certyfikujących	Tak	Nie
Udostępnia elektroniczną bazę certyfikatów oraz sprawozdań z badań	Tak	Nie
Na terenie UE jest obligatoryjny i ma charakter nadrzędny	Nie	Tak
Wprowadzenie wyrobów do obrotu na podstawie wydanego certyfikatu	Tak	Nie

Tab. 1. Porównanie oceny zgodności wg systemu IECEX oraz ATEX - wskazanie najważniejszych zalet i ograniczeń.

programu szkoleń dla pracowników. Może również wypełnić luki europejskiego systemu, w przypadku gdy dana norma zharmonizowana nie obejmuje wszystkich zagadnień pozwalających spełnić zasadnicze wymagania domniemania zgodności z dyrektywą ATEX (dopuszczalne jest wtedy użycie krajowych, zagranicznych lub międzynarodowych norm).

Dzięki wspólnym działaniom europejskich oraz międzynarodowych organizacji nastąpiło znaczne zbliżenie obu standardów. W konsekwencji, jednoczesna certyfikacja urządzenia wg ATEX oraz IECEx wymaga niewiele większego nakładu czasu i środków finansowych, niż certyfikacja tylko wg jednego z opisywanych standardów. Zasadne wydaje się więc korzystanie z zalet obu systemów równocześnie.

POZIOM ZABEZPIECZENIA URZĄDZENIA EPL WEDŁUG IEC ORAZ ATEX

Przechodząc do problematyki poziomu zabezpieczenia urządzeń, to zgodnie z ATEX, rodzaj strefy zagrożenia determinuje wybór odpowiedniej kategorii urządzenia. Czyli, im większe jest prawdopodobieństwo i częstotliwość występowania atmosfery wybuchowej, tym wyższy poziom ochrony urządzenia jest brany pod uwagę. Choć teoretycznie dyrektywa 1999/92/WE (ATEX USER) dopuszcza weryfikację kategorii oraz strefy przez działania oparte na przeprowadzonej ocenie ryzyka, to generalnie określając poziom zabezpieczenia wybranego urządzenia nie bierze się pod uwagę skutków wystąpienia wybuchu oraz innych istotnych niebezpiecznych czynników wynikających z fizycznej i chemicznej właściwości materiałów, takich jak: ich toksyczność i wpływ na otaczające ich środowisko itd. Z oczywistych również względów poziom bezpieczeństwa urządzenia, które nie zostało zaprojektowane dla konkretnej instalacji, wyznaczany jest przez jego producenta z wyłączeniem rzeczywistych wymagań technicznych i miejsca jego montażu.

Koncepcja oceny ryzyka podczas doboru urządzeń zaczęła coraz częściej pojawiać się w wielu aspektach związanych z bezpieczeństwem instalacji przemysłowych i ludzi tam pracujących. Uznano, że właściwa jej metodyka i idące za tym odpowiednie działania mogą uchronić użytkowników instalacji od poważnych konsekwencji. Komitet IEC TC 31 dostrzegł korzyści płynące z metody weryfikacji stref i doboru urządzeń opartej na ocenie ryzyka. Stworzył więc grupę roboczą ad hoc by sprawdzić, czy przepisy zawarte w dyrektywie ATEX USER można przenieść na grunt międzynarodowy i opracował normy w zakresie oceny ryzyka związanej z wprowadzeniem poziomów ochrony urządzeń (EPL).

Equipment Level Protection (EPL) miał zintegrować obydwie omawiane tutaj systemy. Ze względu na zbyt dużą kombinację różnych rodzajów zabezpieczeń, niezbędne było oznaczenie poziomu ochrony w sposób zrozumiały dla odbiorców na całym świecie. Odpowiedni dobór urządzenia przeznaczonego do eksploatacji w strefie zagrożonej wybuchem musiał uwzględniać pełną jego funkcjonalność, wszystkie przewidywane warunki otoczenia i odpowiednie warunki wynikające z normalnej pracy oraz spodziewanych stanów awaryjnych. Termin EPL został więc wprowadzony do normy IEC 60079-14:2007 jako nowa metoda oceny ryzyka, umożliwiająca wszystkim użytkownikom spoza Europy dobrać urządzenia Ex europejskich producentów w sposób zdecy-

dowanie łatwiejszy. Wprowadzenie EPL nie jest całkowicie nowym pomysłem, ponieważ już wcześniej normy IEC rozróżniały poziomy zabezpieczeń urządzeń iskrobezpiecznych: Ex ia i Ex ib, a w późniejszym czasie również hermetyzowanych: Ex ma i Ex mb. W szczególności dotyczy to urządzeń spełniających wymagania normy IEC/EN 60079-26⁶ i przeznaczonych do instalacji w strefie 0. Jednak w wyniku prowadzonych dyskusji i konsultacji postanowiono, że oznaczenia zgodne z IEC zostaną rozszerzone o poziom „c”, który będzie równoznaczny z kategorią 3 wg dyrektywy ATEX. W zasadzie definicje i kategorie EPL IEC oraz ATEX są nieco inne, ale dla większości zastosowań mogą być uznane za równoważne. Norma IEC 60079 w części 14 w pkt 5.3 opisuje relacje między EPL i różnymi strefami zagrożenia wybuchem. Zawiera informacje wykazujące bezpośredni związek między tymi strefami, a EPL (patrz: Tab. 2). Należy jednak zwrócić uwagę, że zależność między EPL, a kategorią wg ATEX nie jest bezwzględnie stała, ponieważ poziom zabezpieczenia urządzeń może być określony również na podstawie oceny ryzyka przy nieodzownym uwzględnieniu skutków zapłonu atmosfery wybuchowej. Może to w pewnych okolicznościach wskazać konieczność zastosowania urządzenia o wyższym stopniu ochrony EPL lub wskazać możliwość zastosowania urządzenia o niższym stopniu ochrony. Przykładem może być konieczność zastosowania w strefie pierwszej, w wyniku przeprowadzonej oceny ryzyka, urządzenia o wyższym stopniu ochrony (Ga), które normalnie stosowane jest w strefie 0.

DLACZEGO WIĘC ATEX I IECEX NIE SĄ ZAMIENNE?

Te dwie metody zostały ustanowione dla zupełnie innych celów. Jest to fundamentalne znaczenie dla ich dokładnego zrozumienia. Certyfikat ATEX nie potwierdza bezpośredniej zgodności danego urządzenia z normami, ale potwierdza zgodność z zasadniczymi wymaganiami bezpieczeństwa wyszczególnionymi w dyrektywie, które mogą (ale nie muszą) być identyczne z tymi normami. Teoretycznie każda uznana norma⁷ może być stosowana, jeśli spełnia jej wymogi. W praktyce, istnieje jednak zatwierdzona lista norm zharmonizowanych, które określają zasadnicze wymagania w zakresie projektowania, produkcji i kontroli wyrobu przeznaczonego do stref zagrożenia wybuchem. Ich spełnienie pozwala przyjąć założenie domniemania zgodności i wypełnienia wymagań tej dyrektywy. Warto pamiętać, że zastosowanie norm zharmonizowanych jest dobrowolne. Producent może sam zdecydować, czy warto odwołać się do norm zharmonizowanych, czy też nie. Jeśli zdecyduje się ich nie stosować, zobowiązany jest udowodnić, że jego wyroby są zgodne z wymaganiami zasadniczymi dyrektywy, korzystając np. z dostępnych specyfikacji technicznych. W przypadku systemu IECEx, wydany certyfikat potwierdza zgodność tylko z normami IEC i nie ma odstępstwa od tej reguły.

DLACZEGO EPL?

EPL został uwzględniony w ogólnych wymaganiach normy IEC 60079-0:2007. Standard ten wprowadza ocenę ryzyka jako alterna-

⁶ W normie opisano wymagania dotyczące budowy, badań i znakowania urządzeń elektrycznych grupy II przeznaczonych do stosowania w strefie 0 oraz urządzeń zamontowanych na granicy strefy 0 i strefy 1, a także urządzeń znajdujących się poza strefą 0 lecz połączonych elektrycznie z urządzeniami znajdującymi się w strefie 0

⁷ Wprowadzenie do regulacji krajowych metodą uznania podlegają normy europejskich organizacji normalizacyjnych CEN, CENELEC i ETSI, w stosunku do których organizacje te określiły obowiązek ich wprowadzenia na szczeblu krajowym i wycofania sprzecznych norm krajowych.

KATEGORIA URZĄDZENIA (ATEX)	EPL	STREFA
IG/ID	Ga/Gb	0/20
2G/2D	Gb/Db	1/21
3G/3D	Gc/Dc	2/22
M1	Ma	Urządzenie może pracować*
M2	Mb	Urządzenie musi być wyłączone*

* w obecności atmosfery wybuchowej

Tab. 2. Relacje między EPL i różnymi strefami zagrożenia wybuchem.

tywną, ale nie zamienną metodę doboru urządzeń pod kątem poziomu ich zabezpieczeń. W przeciwieństwie do tradycyjnych oznaczeń zgodnych z ATEX, które oparte są na prawdopodobieństwie i częstotliwości występowania atmosfery wybuchowej wyraźnie wskazuje nieodłączne ryzyko zapłonu atmosfery wybuchowej, niezależnie od rodzaju zastosowanej ochrony przeciwwybuchowej.

Wprowadzenie EPL miało rozerwać nieodłączność rodzajów ochrony oraz kategorii i w ramach oceny ryzyka określić zasadność stosowania urządzeń w zależności od konkretnej sytuacji. IEC 60079-10-1 (pkt 4.2) w sprawie klasyfikacji w przestrzeniach gazowych zagrożonych wybuchem opisuje sytuację w następujący sposób: *Przeprowadzona ocena ryzyka określająca prawdopodobieństwo oraz konsekwencje wynikające z zapłonu atmosfery wybuchowej może wymagać podjęcia odpowiednich działań. Mogą się one wiązać z użyciem urządzeń o wyższym lub niższym poziomie zabezpieczenia (EPL), niż jest to wskazane w normie. Wymagania EPL mogą być opisane w dokumencie sporządzonym dla celów klasyfikacji stref w celu umożliwienia właściwego doboru urządzeń.*

PODSUMOWANIE:

Chciałbym tutaj przytoczyć przykład omawiany przez Ron'a Sinclair'a, przewodniczącego Komitetu technicznego TC31. Uważał, że należy się zastanowić nad tym, czy zastosowanie w krótkim czasie urządzeń przenośnych o poziomie ochrony EPL Gb w strefie 0 jest bardziej niebezpieczne niż instalowanie ich na stałe w strefie 1. Nawiązał do sytuacji, w której w pewnych stanach awaryjnych w strefie 1 lub 2 może dojść do formowania się atmosfery wybu-

chowej, przy której nie staje się ona automatycznie strefą 0, ale warunki chwilowo tam panujące mogą być do niej mocno zbliżone. Takie rozważania sprawiają, że alternatywna metoda oceny ryzyka wydaje się niezwykle potrzebna, a w wielu przypadkach nawet niezbędna. Dlatego przy braku odpowiednich rozwiązań technologicznych (np. przed pojawieniem się lamp przenośnych LED Ex ia), powszechną praktyką było stosowanie lamp przenośnych Ex-e. Jej użytkowanie w określonych miejscach podyktowane było wyższą koniecznością, ponieważ bezpieczniejsze dla zdrowia i życia pracownika było oświetlenie miejsc nieoświetlonych. - W związku z powyższym alternatywna ocena ryzyka EPL pozwala nam oszacować np. ryzyko krótkotrwałego stosowania lub pozostawienia pod napięciem w strefie "0" lampy o poziomie EPL: Gb. **x**

Bibliografia:

1. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 22 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem (Dz. U. Nr 263 poz. 2203). Wprowadzające Dyrektywę 94/9/WE
2. Norma IEC 60079-0 Atmosfery wybuchowe - Część 0 : Wymagania ogólne - Sprzęt
3. Norma IEC 60079-10-1 Atmosfery wybuchowe - Część 10-1 : Klasyfikacja obszarów - atmosfera gazów wybuchowych
4. Norma IEC 60079-14 Atmosfery wybuchowe - Część 14: Instalacje elektryczne projekt, wybór i montaż
5. <http://www.cenelec.eu/aboutcenelec/whoweare/globalpartners/iec.html>
6. <http://www.iecex.com/about.htm>
7. IECEx 01 - IEC System for Certification to Standards relating to Equipment for use in Explosive Atmospheres (IECEx System) - Basic Rules
8. IECEx 02 - IEC System for Certification to Standards relating to Equipment for use in Explosive Atmospheres (IECEx System). IECEx Certified Equipment Scheme covering equipment for use in explosive atmospheres - Rules of Procedure