

Gerard Kaluża

Główny Instytut Górnictwa, Kopalnia Doświadczalna „BARBARA”, Mikołów

PROJEKTOWANIE URZĄDZENIA I PRZYGOTOWANIE DO PROCESU CERTYFIKACJI W ZAKRESIE DYREKTYWY 2014/34/UE (ATEX)

DESIGNING EQUIPMENT AND PREPARATION FOR THE CERTIFICATION PROCESS WITH REGARD TO DIRECTIVE 2014/34/EU (ATEX)

Streszczenie: Certyfikacja urządzenia w wykonaniu przeciwybuchowym jest procesem obejmującym analizę dokumentacji i badanie reprezentatywnego urządzenia. W artykule omówiono podstawowe problemy związane z procesem certyfikacji, czynniki wpływające na jego przebieg i zalecenia mogące ułatwić przeprowadzenie takiego procesu.

Abstract: Certification of explosion-proof equipment is a process involving analysis of the documentation and testing of representative equipment. The article discusses the basic problems related to the certification process, factors influencing its course and recommendations that can help you carry out such a process.

Słowa kluczowe: urządzenie, certyfikacja, badania, dyrektywa ATEX

Keywords: device, certification, test, directive ATEX

1. Wstęp

Wykorzystywane w przemyśle urządzenia projektowane są z myślą o stosowaniu ich do wypełniania przewidywanych funkcji w określonych warunkach środowiskowych. Konstruktor musi uwzględnić między innymi takie czynniki jak:

- przeznaczenie,
- sposób zasilania,
- oddziaływanie czynników fizycznych (temperatura, promieniowania UV, wibracje itp.) i chemicznych,
- rodzaj obsługi (personel, praca sterowana automatycznie).

Stosowne informacje zostają zamieszczone w dokumentacji konstrukcyjnej, a następnie transponowane z udziałem technologów do dokumentacji wykonawczej.

Za właściwe przeprowadzenie procesu identyfikacji warunków środowiskowych i wymagań technicznych odpowiada wyłącznie konstruktor. W przypadku urządzeń przeznaczonych do pracy w przestrzeni zagrożonej wybuchem (I), które w myśl rozporządzenia z dnia 06.06.2016r. (1) podlegają procesowi certyfikacji, w proces weryfikacji poprawności określenia warunków środowiskowych zaangażowana jest jednostka certyfikująca. Ponadto jednostka certyfikująca weryfikuje urządzenie pod względem technicznym i spełnienia wymagań for-

malnych zawartych w rozporządzeniu. Podstawą do weryfikacji jest przedłożona dokumentacja techniczna oraz reprezentatywny obiekt badań. Należy podkreślić, że w krajowym systemie oceny zgodności wymagania zawarto w rozporządzeniach transponujących treść dyrektyw europejskich do krajowego systemu prawnego. W przypadku rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 06.06.2016r. dokumentem bazowym jest Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/34/UE z dnia 26.02.2014r. zwana potocznie dyrektywą ATEX (II).

2. Przygotowanie dokumentacji urządzenia

Dokumentacja będąca jednym z elementów podlegających ocenie w procesie certyfikacji powinna spełniać pewne podstawowe wymagania. Należą do nich:

- możliwość jednoznacznej identyfikacji urządzenia,
- dokładny opis zastosowanych rozwiązań technicznych dotyczących bezpieczeństwa przeciwybuchowego,

Należy podkreślić, że dokumentacja przekazywana jednostce notyfikowanej nie jest pełną dokumentacją produkcyjną. Wskazane jest, aby stanowiła ona wyraźnie wydzieloną część do-


kumentacji, względnie (co jest lepszym rozwiązaniem) była sporządzona jako dokumentacja odrębna. W każdej wersji powinna jednak zawierać:

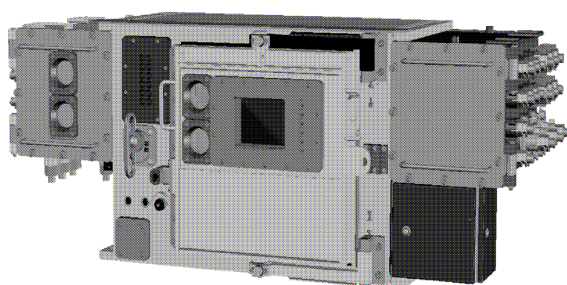
- nazwę i adres producenta lub upoważnionego przedstawiciela,
- opis wyrobu i analizę oraz ocenę ryzyka,
- opis zastosowanych środków w celu uzyskania bezpieczeństwa przeciwwybuchowego; wykaz zastosowanych norm zharmonizowanych (III) z podaniem dat ich edycji oraz inne wykorzystane specyfikacje techniczne,
- niezbędne obliczenia projektowe,
- sprawozdania z badań wyrobu,
- instrukcję dla użytkownika.

Istotnym jest, aby dokumentacja odnosiła się do wszystkich stosownych wymagań w zakresie projektowania i budowy urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej, zamieszczonych w załączniku nr 2 do rozporządzenia z dnia 06.06.2016r. Najprościej można to uzyskać wykorzystując normy zharmonizowane z dyrektywą ATEX (rozporządzeniem).

Rozważmy, dla przykładu, dwa różne urządzenia.

1. Włacznik w osłonie ognioszczelnej z wydzieloną komorą urządzeń iskrobezpiecznych z zewnętrznymi obwodami pomiarowymi i sterowania w wykonaniu iskrobezpiecznym; oznaczenie

 II 2G Ex d ib [ia Ga] IIB T5 Gb




Rys. 1. Włacznik w osłonie ognioszczelnej

Środki, jakie zastosowano w celu uzyskania bezpieczeństwa przeciwwybuchowego to osłona ognioszczelna (2) i zabezpieczenie za pomocą iskrobezpieczeństwa (3). Redagując opis zastosowanych środków należy:

- w przypadku osłony ognioszczelnej:
 - a. określić wielkość i ilość komór ognioszczelnych osłony oraz sposób komunikacji pomiędzy nimi (izolatory, przepusty),

- b. przedstawić rysunek złącz ognioszczelnych z podaniem wszystkich parametrów złącz (długość, prześwit, jakość powierzchni) i rozmieszczeniem otworów do montażu elementów typu wpust, wziernik itp.,
 - c. określić stopień ochrony obudowy w oparciu o zastosowane uszczelnienia i złącza (4),
 - d. określić ilość złącz spajanych,
 - e. określić rodzaj materiału, z którego wykonana jest osłona (metal, materiał niemetalowy, podać skład),
 - f. określić rodzaj zastosowanych zamknięć specjalnych, rodzaj i parametry śrub,
 - g. określić wielkość ciśnienia na jakie wykonana jest osłona,
 - h. jeżeli zastosowano elementy (komponenty (IV)) certyfikowane wcześniej, podać numery certyfikatów i przez kogo zostały wydane.
- w przypadku zabezpieczenia za pomocą iskrobezpieczeństwa należy:
 - a. przedstawić opis uzyskania iskrobezpieczeństwa i elementy, dzięki którym uzyskano iskrobezpieczeństwo,
 - b. przedstawić obliczenia i wyniki pomiarów parametrów decydujących o iskrobezpieczeństwie,
 - c. przedstawić schematy obwodów elektrycznych, rozmieszczenie elementów, kształt obwodów drukowanych, sposób prowadzenia okablowania, rodzaj złązek itp.,
 - d. podać „parametry iskrobezpieczeństwa” dla obwodów zewnętrznych,
 - e. jeżeli zastosowano elementy (komponenty) certyfikowane wcześniej podać numery certyfikatów i przez kogo zostały wydane.

2. Pompa zasilana zintegrowana z silnikiem ognioszczelnym; oznaczenie

 II 2G c Ex d IIB T4 Gb

Środki, jakie zastosowano w celu uzyskania bezpieczeństwa przeciwwybuchowego to: dla części pompowej bezpieczeństwo konstrukcyjne (5), dla silnika osłona ognioszczelna.

Dla osłony ognioszczelnej wymagania opisane powyżej pozostają aktualne. Bezpieczeństwo konstrukcyjne dotyczy części pompowej urządzenia (urządzenie mechaniczne).



Rys. 2. Pompa zatapialna z silnikiem w osłonie ognioszczelnej

W tym przypadku podstawowym elementem dokumentacji jest analiza ryzyka zapłonu. Powinna ona prowadzić do wykrycia wszystkich występujących potencjalnych źródeł zapłonu oraz przedstawiać środki zapobiegające przekształceniu się źródeł potencjalnych w efektywne (V).

Przytoczone przykłady przedstawiono w celu zobrazowania, iż dokumentacja certyfikacyjna powinna być szczegółowa i precyzyjna. Musi również ściśle odnosić się do wymagań przywołanych norm zharmonizowanych.

Wynika to z faktu, iż w procesie oceny zgodności, w pierwszym kroku sprawdza się (porównuje) informacje zawarte w dokumentacji z odpowiednimi wymaganiami norm. W kroku drugim weryfikuje się wykonanie urządzenia z dokumentacją. Reasumując, w efekcie końcowym, urządzenie musi spełniać wymagania dokumentacyjne. Normy służą (są pomocne) jedynie do tworzenia dokumentacji.

3. Przygotowanie obiektu do badań

Jednym z etapów na drodze do uzyskania certyfikatu badania typu UE jest wykonanie przez jednostkę certyfikującą badań typu certyfikowanego urządzenia (zlecenie wykonania badań w laboratorium). Badania wykonywane są na

reprezentatywnym egzemplarzu, co oznacza że musi być on właściwie wybrany. Wybór jest rezultatem uzgodnień pomiędzy jednostką notyfikowaną i producentem. W rozumieniu rozporządzenia/dyrektywy reprezentatywny egzemplarz nie musi oznaczać jednej sztuki urządzenia. Ilość uzależniona jest od zastosowanego rodzaju wykonania przeciwwybuchowego.

Powróćmy do wcześniej rozważanych przykładów.

1. Wyłącznik w osłonie ognioszczelnej z wydzieloną komorą urządzeń iskrobezpiecznych z zewnętrznymi obwodami pomiarowymi i sterowania w wykonaniu iskrobezpiecznym.

Zakładając, że nie wykorzystano w urządzeniu wcześniej certyfikowanych komponentów, do wykonania badań należy dostarczyć:

- kompletną osłonę ognioszczelną z zamontowanymi modelami wyposażenia (można wykorzystać oryginalne wyposażenie; należy jednak zauważyć, że może ono ulec uszkodzeniu w trakcie badań),
- każdy z rodzajów zastosowanych wpustów wraz z kompletem elastomerów,
- każdy z rodzajów wzierników,
- każdy z komponentów iskrobezpiecznych zastosowanych w wyłączniku,
- urządzenie (wyłącznik) w pełni wyposażone, Dodatkowo: obwody drukowane komponentów iskrobezpiecznych, transformatory separujące, elementy hermetyzowane itp.

2. Pompa zatapialna zintegrowana z silnikiem ognioszczelnym.

W tym przypadku do badań należy dostarczyć:

- kompletną pompę,
- wpust z kompletem elastomerów.

Powyższe przykłady obrazują jak różne mogą być wymagania w przypadku badań różnych urządzeń. Należy jeszcze zauważyć, iż w przypadku komponentów może wystąpić konieczność dostarczenia do badań kilku egzemplarzy danego rozwiązania technicznego.

Dla zlecającego istotny jest czas wykonywania badań. Powstaje więc pytanie co w znaczący sposób może go wydłużyć. Jak wykazuje praktyka najczęściej źródłem tego jest konieczność powtarzania badań, a ta z kolei zależy od jakości i poprawności wykonania próbek dostarczonych przez zlecającego.

Do grupy badań „długotrwałych” można zaliczyć:

- badania klimatyczne materiałów niemetalowych,

- badania elementów hermetyzowanych,
- badania złączy spajanych,
- pewne badania termiczne,
- badania „elektrostatyczne”.

Nasuwa się więc wniosek, iż wskazane jest aby producent urządzenia przed wysłaniem go do certyfikacji, jeżeli posiada takie możliwości, wykonał własne badania sprawdzające, co pozwoli uniknąć przykrych niespodzianek w trakcie certyfikacji.

Jest to istotne również z innego powodu. Negatywny wynik badań pociąga za sobą konieczność wprowadzenia zmian konstrukcyjnych, a te z reguły wymagają dłuższego czasu realizacji i zmian w dokumentacji.

Rozważając temat certyfikacji urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym nie można pominąć jednej niezwykle istotnej kwestii tzn. warunku wprowadzenia urządzenia do obrotu. Należy pamiętać, że uzyskanie certyfikatu nie jest warunkiem wystarczającym. Producent musi zrealizować pełen proces oceny zgodności w wyniku którego, będzie mógł umieścić na urządzeniu oznakowanie „CE” i wystawić stosowną deklarację zgodności UE.

4. Podsumowanie

- Konstrukcja urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym wymaga dobrej znajomości treści rozporządzenia z dnia 06.06.2016r. (dyrektywy ATEX) i norm zharmonizowanych z rozporządzeniem (dyrektywą). Wymagania zawarte w tych dokumentach muszą być uwzględniane już na etapie projektu.
- Urządzenie w wykonaniu przeciwwybuchowym powinno spełniać wymagania innych norm przemysłowych przynależnych danemu rozwiązaniu technicznemu (silnik elektryczny musi być silnikiem, w konstrukcji którego zastosowano dodatkowe środki w celu uzyskania wykonania przeciwwybuchowego).
- Dokumentacja certyfikacyjna nie jest dokumentacją produkcyjną urządzenia.
- Na czas realizacji zlecenia certyfikacyjnego znaczący wpływ ma czas wykonywanych badań, ale również jakość dostarczonej dokumentacji certyfikacyjnej (poprawność opisów, właściwa szczegółowość, kompletność schematów i analiz).
- Celem badań i analiz certyfikacyjnych jest potwierdzenie poprawności zastosowanych rozwiązań dla uzyskania wykonania przeciwwybuchowego. Błędym jest oczekiwanie, że badania certyfikacyjne posłużą do ujawnienia czy „jakieś” urządzenie przemysłowe nadaje się do stosowania w przestrzeni zagrożonej wybuchem.
- Rozpoczynając działania w obszarze konstrukcji urządzeń przeznaczonych do pracy w przestrzeni zagrożonej wybuchem, w celu uniknięcia błędów (zbędnych kosztów), wskazane jest zachowanie następującej kolejności postępowania:
 - wyznaczenie konkretnej osoby (osób) zajmujących się zagadnieniem,
 - zapoznanie się z wymaganiami rozporządzenia (dyrektywy ATEX) i normami zharmonizowanymi; wskazane jest skorzystanie ze szkolenia prowadzonego przez osoby z rzeczywistym doświadczeniem w tym obszarze,
 - w oparciu o posiadaną wiedzę podjęcie odpowiednich działań zmierzających do powstania urządzenia.

Użyte pojęcia

- I. *Przestrzeń zagrożona wybuchem*; przestrzeń, w której występuje atmosfera wybuchowa lub można spodziewać się jej wystąpienia w takich ilościach, że wymaga to specjalnych środków zapobiegawczych dotyczących konstrukcji, instalowania i stosowania urządzeń.
- II. *ATEX - pochodzenie skrótu*; **A**tmospheres **E**xplosibles.
- III. *Normy zharmonizowane*; normy europejskie opracowane i zatwierdzone przez europejskie organizacje normalizacyjne na podstawie mandatu udzielonego przez Komisję Europejską, których numery i tytuły zostały opublikowane w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej.
- IV. *Komponenty*; części i podzespoły istotne dla bezpiecznego funkcjonowania urządzeń i systemów ochronnych, lecz bez funkcji autonomicznych.
- V. *Potencjalne źródło zapłonu*; źródło zapłonu związane z urządzeniem zdolne do zapalenia atmosfery wybuchowej (tzn. mogące stać się efektywnym źródłem zapłonu).
Efektywne źródło zapłonu; potencjalne źródło zapłonu, które jest zdolne do zapalenia atmosfery wybuchowej przy wzięciu pod uwagę czasu jego wystąpie-

nia (tzn. podczas normalnego działania, spodziewanego wadliwego działania lub rzadko występującego).

5. Literatura

- [1]. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 06.06.2016r w sprawie wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej; DU z 09.06 2016r. poz. 817.
- [2]. PN-EN 60079-1; Zabezpieczenie urządzeń za pomocą osłon ognioszczelnych „d”.
- [3]. PN-EN 60079-11; Zabezpieczenie urządzeń za pomocą iskrobezpieczeństwa „i”.
- [4]. G. Kałuża; Stopień ochrony IP zapewniany przez obudowy urządzeń przemysłowych; Maszyny elektryczne - Zeszyty Problemowe, Nr2/2013 (99).
- [5]. PN-EN 13463-5; ochrona za pomocą bezpieczeństwa konstrukcyjnego „c”.