

dr inż. Gerard Kałuża

## **Przygotowanie dokumentacji oraz urządzenia w wykonaniu przeciwwybuchowym do badań i oceny w celu uzyskania certyfikatu badania typu WE.**

### **1 Wstęp**

Powstanie i w konsekwencji wprowadzenie nowego urządzenia do stosowania wynika z zapotrzebowania rynku. Urządzenia w wykonaniu przeciwwybuchowym przeznaczone są do użytku w miejscach w których przewidujemy obecność lub pojawianie się atmosfery wybuchowej.

Jako atmosferę wybuchową należy rozumieć mieszaninę substancji palnych w warunkach atmosferycznych w której po zapaleniu spalanie rozprzestrzenia się na całą niespaloną mieszaninę. Atmosferę wybuchową mogą tworzyć palne gazy, pary, mgły, aerozole, pyły bądź kombinacje powyższych tworząc tzw. mieszaniny hybrydowe.

Z powyższego wynika, że przyszły producent podejmując decyzję o zaprojektowaniu i wykonaniu urządzenia powinien kierować się w równym stopniu wymaganiami technicznymi jakie określono dla urządzenia jak i spodziewanym rodzajem zagrożenia w miejscu eksploatacji. Należy stosować zasadę tzw. zintegrowanego bezpieczeństwa.

Stosowanie powyższej zasady oznacza, że:

- urządzenie spełnia wymagania bezpieczeństwa ogólnego
- zastosowano dodatkowe środki techniczne powodujące uzyskanie wykonania przeciwwybuchowego
- przewidziano zastosowanie - zastosowano środki gwarantujące bezpieczeństwo w przewidywanym miejscu i warunkach eksploatacji

#### **1.1 Zakres oceny**

Urządzeniu w wykonaniu przeciwwybuchowym musi towarzyszyć, zgodnie z wymaganiami dyrektywy 94/9/WE, deklaracja zgodności. Warunkiem „powstania” deklaracji zgodności jest zakończenie przez producenta z wynikiem pozytywnym całego procesu oceny zgodności. W zależności od rodzaju urządzenia proces oceny zgodności może przebiegać z udziałem lub bez udziału jednostki notyfikowanej.

Udział jednostki notyfikowanej wymagany jest w przypadku:

- urządzeń grupy I i II kategorii M1 i 1 oraz
- urządzeń grupy I i II kategorii M2 i 2 gdy rozpatrujemy urządzenia elektryczne lub silniki spalinowe

W wyniku udziału w procesie oceny urządzenia jednostki notyfikowanej producent uzyskuje poświadczenie poprawności wykonania projektu w postaci certyfikatu badania typu WE (dla produkcji jednostkowej zaświadczenie o zgodności).

Certyfikat badania typu WE jest dokumentem mówiący że:

- dokumentacja przedstawiona razem z urządzeniem jednostce notyfikowanej zawiera prawidłową i pełną informację dotyczącą wszystkich aspektów bezpieczeństwa przeciwwybuchowego

- przekazany do oceny egzemplarz urządzenia jest wykonany zgodnie z przedłożoną dokumentacją, a przeprowadzone analizy i badania zakończyły się wynikiem pozytywnym.

W tym miejscu należy jeszcze przypomnieć, że wnioskowi o przeprowadzenie badań i wydanie certyfikatu badania typu towarzyszy deklaracja producenta mówiąca, że przedłożone urządzenie nie podlegało wcześniej ocenie i nie uzyskało negatywnego wyniku oceny oraz taki sam wniosek nie został złożony w innej jednostce notyfikowanej.

Powyższa deklaracja ma na celu wykluczenie „poszukiwania” jednostki, która potwierdzi spełnienie wymagań zasadniczych dyrektywy.

## 2 Przygotowanie do oceny

Jak wcześniej przedstawiono, każdemu urządzeniu w wykonaniu przeciwybuchowym musi towarzyszyć dokumentacja opisująca sposób uzyskania wykonania przeciwybuchowego. W przytłaczającej większości urządzeń zgodność z wymaganiami zasadniczymi dyrektywy producent urządzenia deklaruje w oparciu o normy zharmonizowane. Jest to postępowanie nader słuszne gdyż przyjęto, że spełnienie wymagań norm zharmonizowanych daje domniemanie spełnienia wymagań zasadniczych dyrektywy. Niestety nie jest to pewność dlatego wymagane są badania. Przypomnijmy jeszcze, że

**normy zharmonizowane** – to normy krajowe wprowadzające 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.

W dokumencie tym podana jest również informacja o edycji normy, która może być podstawą deklarowania zgodności.

Analizując dedykowane warunki pracy urządzenia konstruktor/producent może przyjąć „ostrzejsze” wymagania konstrukcyjne niż zawarte w zadeklarowanych normach. Jest to sytuacja spotykana dość często. Konsekwencją takiego przypadku jest późniejsza nadrzędność wymagań zawartych w dokumentacji nad wymaganiami zawartymi w normach.

### 2.1 Dokumentacja

Pierwszym etapem w procesie oceny prowadzonej przez jednostkę notyfikowaną jest sprawdzenie poprawności wykonania dokumentacji towarzyszącej urządzeniu. Dokumentację (instrukcja obsługi, opisy, rysunki, schematy, obliczenia) można przyjąć jako poprawną jeżeli zawiera, jak wcześniej wspomniano, pełną informację o zastosowanych środkach w celu zapewnienia bezpieczeństwa przeciwybuchowego. Jeżeli w tym celu wykorzystano normy zharmonizowane to należy przywołać w dokumentacji numery tych norm z datą edycji. Należy powołać również wszystkie inne dokumenty będące podstawą zadeklarowania zgodności z wymaganiami zasadniczymi. Każdorazowo dokumentacja powinna być kompletna co nie oznacza, że jest to cała dokumentacja produkcyjna.

Przywołanie konkretnych norm w dokumentacji nie stanowi warunku wystarczającego. Koniecznym jest odniesienie się do poszczególnych wymagań zawartych w normach których spełnienie zadeklarowano.

Proces oceny prowadzony przez jednostkę notyfikowaną bazuje również na deklaracjach producenta. Mogą one dotyczyć na przykład zawartości procentowej metali lekkich w stopie obudowy, parametrów materiałów niemetalowych, własności materiałów użytych do spajania itp.; jednostka notyfikowana może przyjąć deklarację producenta.

Kto w tym przypadku jest producentem ?; oczywiście producent wyrobu finalnego. Oznacza to, że deklaruje on w swoim imieniu zastosowanie odpowiednich materiałów załączając do swojej deklaracji odpowiednie dowody tzn. kopie dokumentów będących podstawą złożonej deklaracji.

Z dotychczasowej praktyki można zauważyć, że w trakcie procesu oceny dokumentacja urządzenia podlega modyfikacji bądź zmianom. Wynika z tego iż warto przeanalizować i uzgodnić z jednostką notyfikowaną ilość egzemplarzy dokumentacji przekazywanej na wstępie razem z urządzeniem.

W praktyce występują również przypadki tworzenia jednej wspólnej dokumentacji dla typoszeregu urządzeń. Jest to możliwe jednakże pod jednym podstawowym warunkiem. Taka dokumentacja powinna w sposób jednoznaczny podawać różnice pomiędzy poszczególnymi wielkościami/wykonaniami w typoszeregu.

Rozważmy przykładowo wyłącznik w osłonie ognioszczelnej z zewnętrznymi iskrobezpiecznymi obwodami kontroli (np. temperatury, poziomu). W celu spełnienia wymagania opisu wszystkich aspektów bezpieczeństwa przeciwwybuchowego należy między innymi:

- dla osłony ognioszczelnej przedstawić:
  - a. materiał/materiały z których wykonano osłonę
  - b. ilość komór ognioszczelnych i ich objętość,
  - c. rodzaj, ilość i rozmieszczenie wprowadzeń do osłony ognioszczelnej,
  - d. rodzaj połączeń pomiędzy komorami; izolatory przepustowe, przepusty itp.
  - e. rodzaj zamknięć
  - f. rodzaj i ilość wzierników,
  - g. rodzaj, ilość i parametry złącz ognioszczelnych,
  - h. ilość i parametry złącz spajanych.

Jeżeli przewidziano w ramach badania i oceny całej osłony ognioszczelnej badanie i ocenę np. wzierników ze złączami spajanymi to należy w dokumentacji zawrzeć dokładny opis materiału spajającego wraz z technologią wykonania spojenia.

- dla wyposażenia elektrycznego przedstawić:
  - a. rozmieszczenie i opis funkcji głównych elementów,
  - b. rodzaj, ilość i parametry zastosowanych zabezpieczeń,
  - c. rodzaj, ilość i parametry obwodów iskrobezpiecznych,
  - d. rodzaj, ilość i parametry zastosowanych elementów w obwodach iskrobezpiecznych.

Jeżeli przewidziano w ramach badania i oceny całego urządzenia badanie i ocenę elementów decydujących o iskrobezpieczeństwie dokładny opis sposobu uzyskania iskrobezpieczeństwa wraz z stosownymi obliczeniami oraz analizami.

Dokumentacja wyłącznika powinna zawierać również dokładny opis sposobu uzyskania wymaganej separacji pomiędzy obwodami iskro i nieiskrobezpiecznymi oraz iskrobezpiecznymi względem siebie.

Jeżeli zastosowano w urządzeniu podzespoły ocenione wcześniej (certyfikowane) w dokumentacji należy przywołać stosowny numer certyfikatu wraz z oznaczeniem wykonania przeciwwybuchowego.

Użycie podzespołów certyfikowanych jest możliwe przy zachowaniu wszystkich warunków stosowania. Błędem jest na przykład:

- zastosowanie podzespołu w wykonaniu iskrobezpiecznym przystosowanego do pracy w zakresie temperatury otoczenia:  $-20^{\circ}\text{C}$  do  $+50^{\circ}\text{C}$  ( $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +50^{\circ}\text{C}$ ) w osłonie ognioszczelnej wyłącznika przewidzianego do takiego samego zakresu temperatury otoczenia; należy pamiętać, że temperaturą otoczenia wyposażenia jest temperatura wnętrza wyłącznika,

- zastosowanie bez dodatkowej ochrony/osłony wziernika w urządzeniu przeznaczonym do pracy przy wysokim narażeniu mechanicznym jeżeli wziernik certyfikowano do warunków niskiego narażenia mechanicznego.

Istotnym fragmentem dokumentacji jest część zawierająca precyzyjnie i czytelnie podane informacje dotyczące stosowania czyli instrukcja obsługi. Producent definiuje je bazując na założeniach konstrukcyjnych (wymaganiach klienta) oraz w oparciu o wykonane analizy i obliczenia.

Przyjęte warunki podlegają weryfikacji przez jednostkę notyfikowaną w oparciu o wyniki przeprowadzonych badań i analiz własnych. Zdarza się, że w ich efekcie warunki stosowania podane przez producenta ulegają zmianie bądź urządzenie jest modyfikowane w celu spełnienia przyjętych warunków.

Pojęcie „informacje dotyczące stosowania” obejmuje między innymi:

- opis urządzenia (również niezbędne rysunki i schematy) zawierający dane techniczne wraz z informacją dotyczącą oznakowania,
- opis funkcji sterowania oraz zabezpieczeń,
- opis parametrów obwodów iskrobezpiecznych,
- opis warunków stosowania zgodnego z przeznaczeniem,
- opis ewentualnych możliwości błędnego zastosowania, zidentyfikowanych zagrożeń i przewidywanych środków zapobiegawczych (w rozsądnym technicznie zakresie),
- opis warunków bezpiecznej eksploatacji tzn.: montażu, uruchomienia, eksploatacji, regulacji, przeglądów, konserwacji, wskazanie zakładu remontowego,
- zakres wymaganych szkoleń.

## 2.1.1 Urządzenie

W celu przeprowadzenia badań wraz z dokumentacją należy przekazać do laboratorium jednostki notyfikowanej co najmniej jeden w pełni sprawny egzemplarz urządzenia. Powyższe stwierdzenie wymaga dokładniejszego omówienia.

Powróćmy do analizy wyłącznika w osłonie ognioszczelnej

Przygotowując urządzenie do badań należy na wstępie zdecydować, czy badanie osłony ognioszczelnej może zostać wykonane razem z wyposażeniem elektrycznym czy z elementami (atrapami) zastępującymi wyposażenie.

Oczywistym wydaje się wyposażenie osłony ognioszczelnej wyłącznika w atrapy, gdyż istnieje duże niebezpieczeństwo zniszczenia wyposażenia elektrycznego w trakcie badań.

W przypadku badania osłony z elementami zastępczymi należy je wcześniej przygotować w sposób akceptowany przez jednostkę badającą.

Dla takiej opcji wygodniej jest dostarczyć do badań urządzenie kompletne oraz dodatkowo osłonę ognioszczelną z elementami zastępczymi wyposażenie.

Jeżeli przewidziano w ramach badania i oceny całej osłony ognioszczelnej badanie i ocenę np. wzierników ze złączami spajanymi, to niezbędne będzie dostarczenie kilku (dla każdego rodzaju) egzemplarzy zespojonych wzierników oraz minimum jednego bez spojenia.

Jeżeli w ramach oceny wyłącznika należy wykonać badania iskrobezpieczeństwa niektórych podzespołów wyposażenia to należy uwzględnić konieczność dostarczenia dodatkowych egzemplarzy tych elementów.

Na zakończenie pozostaje jeszcze przedstawić kilka spostrzeżeń na temat czasu niezbędnego do uzyskania certyfikatu badania typu.

Jak wynika z doświadczenia, w procesie oceny dominującą część czasu zajmują badania. Proces badań obejmuje dwa podstawowe etapy: analizę dokumentacji oraz badania laboratoryjne.

Czas jaki zostaje poświęcony na analizę zależy od: przejrzystości, czytelności i kompletności dokumentacji. Wszelkie zmiany dokumentacji prowadzone w trakcie badań w znaczący sposób wydłużają czas analizy (oczekiwanie na poprawioną wersję, ponowna analiza). Należy pamiętać również o tym, że prowadzący temat w jednostce nie oczekuje beczynnie na poprawę dokumentacji tzn. po dostarczeniu poprawionej-upełnionej wersji (co w praktyce trwa od kilku dni do kilku tygodni) nie może natychmiast podjąć przerwanego tematu. Mając powyższe na uwadze widzimy, że nieprawidłowo przygotowana dokumentacja może być powodem poważnego wydłużenia procesu oceny.

W celu uzyskania certyfikatu badania typu niezbędny zakres badań laboratoryjnych określa jednostka notyfikowana. Wynika z niego bezpośrednio czas trwania badań.

Można przyjąć, że producent urządzenia powinien potrafić, w oparciu o wymagania zawarte w zadeklarowanych normach, określić samodzielnie zakres badań czyli w konsekwencji przybliżony czas badań. W takiej sytuacji jest niezrozumiałe oczekiwanie niektórych klientów na wydanie certyfikatu badania typu w czasie o wiele krótszym, niż czas niezbędny do wykonania badań.

Jednymi z najbardziej „czasochłonnych” w procesie oceny urządzeń są badania klimatyczne np. materiałów niemetalowych oraz złączy spajanych.

Należy zadać sobie pytanie co jeszcze może znacząco wpływać na czas trwania etapu badań?. Odpowiedź jest prosta; oczywiście konieczność ponownego wykonania badań zakończonych wynikiem negatywnym. Jaki z tego wniosek?. Producent w ramach swoich możliwości powinien przed przekazaniem urządzenia do jednostki notyfikowanej wykonać własne badania. Pozwala to niejednokrotnie uniknąć przykrych niespodzianek w trakcie badań certyfikacyjnych oraz oczywiście obniżyć koszty badań.

Na koniec najważniejsza uwaga. Jednostka notyfikowana w oparciu o przeprowadzoną z wynikiem pozytywnym ocenę potwierdza zadeklarowany przez producenta rodzaj wykonania przeciwybuchowego. Błędym wydaje się oczekiwanie, że dopiero proces certyfikacji ujawni wszystkie aspekty bezpieczeństwa przeciwybuchowego badanego urządzenia.