

Zasady prowadzenia napraw i remontów urządzeń przeznaczonych do stosowania w atmosferach wybuchowych w aspekcie bezpieczeństwa

dr inż. Andrzej Figiel
Instytut Techniki Górniczej KOMAG

Procedures for repairing and overhauling the devices intended to be used in explosive atmospheres regarding the safety aspect

Streszczenie:

W artykule zaprezentowano zasady prowadzenia napraw i remontów urządzeń przeznaczonych do stosowania w atmosferach wybuchowych. Na podstawie analizy aktów prawnych i dokumentów normalizacyjnych wskazano na kluczowe zagadnienia dotyczące napraw i remontów w aspekcie zapewnienia bezpieczeństwa i zgodności naprawianych i remontowanych urządzeń z dokumentacją producenta lub wymaganiami norm. Dokonano przeglądu wymagań, jakie muszą spełnić zakłady naprawcze, zwracając w szczególności uwagę na konieczność wdrożenia i stosowania systemu zarządzania jakością ISO 9001. Omówiono również zasady przeprowadzania oceny zdolności remontowej przez Zakład Badań Atestacyjnych Jednostkę Certyfikującą, w tym kryteria uzyskiwania prawa do posługiwania się zastrzeżonym znakiem KOMAG „Potwierdzona zdolność remontowa”.

Abstract:

The article presents the procedures for repairing and overhauling the devices intended to be used in a potentially explosive atmosphere. Based on the analysis of legal acts and standardization documents, key issues related to repairs and repairs were identified in the aspect of ensuring safety and compliance of the repaired and overhauled devices with producer's documentation or requirements of standards. The requirements to be met by repair shops are reviewed, paying a special attention to the necessity of implementation and applying the ISO 9001 quality management system. The principles of assessing the repair capacity conducted by the Division of Attestation Tests, Certifying Body is also discussed, including the criteria for getting the right to use the KOMAG trademark "Confirmed overhaul ability".

Słowa kluczowe: remont, naprawa, atmosfery wybuchowe, urządzenia górnicze, zakład naprawczy

Keywords: repair, overhaul, explosive atmospheres, mining equipment, repair shop

1. Wprowadzenie

Producent ponosi odpowiedzialność za bezpieczeństwo zaprojektowanych, wytworzonych i udostępnianych wyrobów. Wprowadzając do obrotu handlowego urządzenie przeznaczone do stosowania w atmosferach potencjalnie wybuchowych producent powinien zapewnić, że konstrukcja urządzenia spełnia zasadnicze wymagania bezpieczeństwa określone w dyrektywie 2014/34/UE [1]. Do każdego urządzenia producent powinien również dołączyć instrukcje wraz z rysunkami i schematami niezbędnymi do oddania go do użytku, konserwacji, kontroli, sprawdzania prawidłowości działania, a także do naprawy oraz wszystkie informacje odnoszące się do zapewnienia bezpieczeństwa jego użytkowania. Z kolei użytkownik jest zobowiązany do wykorzystania urządzenia zgodnie z jego przeznaczeniem oraz do jego obsługi technicznej, zgodnie z instrukcjami. Mając na uwadze ewentualne skutki utraty zabezpieczenia przeciwwybuchowego, urządzenia przeznaczone do stosowania w atmosferach potencjalnie wybuchowych wymagają specjalnego podejścia podczas instalowania, wykonywania prób odbiorczych, eksploatacji oraz podczas wykonywania napraw i remontów. Doświadczenia Zakładu Badań Atestacyjnych Jednostki Certyfikującej w zakresie oceny zdolności zakładów do wykonywania remontów urządzeń przeznaczonych do stosowania w atmosferach potencjalnie wybuchowych wskazują, że ich poziom techniczny i organizacyjny nie jest wysoki i wymaga poprawy. Jednym z powodów

takiej sytuacji jest brak jednoznacznych wymagań, jakie zakłady remontowe powinny spełniać. W niniejszym artykule przedstawiono wymagania, których spełnienie jest gwarancją prawidłowego wykonywania napraw i remontów urządzeń budowy przeciwwybuchowej przez kompetentne, posiadające odpowiednią wiedzę i uprawnienia osoby, przy zastosowaniu właściwych środków i technik naprawczych.

2. Wymagania prawne dotyczące wykonywania napraw i remontów urządzeń w zakładach górniczych

Aktualne przepisy górnicze nie regulują zasad wykonywania remontów urządzeń przeznaczonych do stosowania w zakładach górniczych, w tym urządzeń przeznaczonych do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej. W obecnie obowiązującym rozporządzeniu Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu podziemnych zakładów górniczych [2] znajdują się jedynie wymagania dotyczące podmiotu gospodarczego, który jest uprawniony do wykonywania remontów sekcji obudowy zmechanizowanej. Zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem wykonawcą remontu sekcji obudowy zmechanizowanej oraz jej elementu może być:

- producent sekcji obudowy zmechanizowanej lub jej elementu,
- podmiot mający upoważnienie producenta sekcji obudowy zmechanizowanej lub jej elementu,
- podmiot mający ocenę zdolności do wykonywania remontu sekcji obudowy zmechanizowanej oraz jej elementu, wydaną przez jednostkę certyfikującą wyroby w zakresie obudów zmechanizowanych.

Rozporządzenie nie określa kto i na jakich zasadach może naprawiać i remontować inne rodzaje maszyn i urządzeń, w szczególności urządzenia przeznaczone do użytku w atmosferach potencjalnie wybuchowych. Należy podkreślić, że takie zasady były zawarte w poprzednio obowiązujących przepisach górniczych [3].

Przy braku wymagań wynikających z przepisów prawa należy zatem stosować zasady techniki określone w normach. Do remontów urządzeń przeznaczonych do użytku w atmosferach potencjalnie wybuchowych należy zastosować wymagania zawarte w normie PN-EN 60079-19:2011 [4]. Norma ta zawiera wymagania dotyczące napraw, remontów, regeneracji urządzeń elektrycznych, zabezpieczonych jednym z „normowych” rodzajów zabezpieczenia przeciwwybuchowego, a także wprowadzania w nich zmian i modyfikacji. Określono w niej procedury zapewnienia zgodności tych urządzeń po naprawie, remoncie lub regeneracji, z postanowieniami certyfikatu zgodności lub postanowieniami właściwej normy dotyczącej zabezpieczenia przeciwwybuchowego w sytuacji, gdy certyfikat nie jest dostępny [4]. W normie założono, że zawsze stosowana jest dobra praktyka inżynierska, zgodnie z którą użytkownicy wykorzystują właściwe środki i metody naprawy wszystkich elementów urządzeń, a zakład naprawczy posiada odpowiedni poziom kompetencji i wyposażenia.

Ze względu na, zaprezentowane w normie, bardzo restrykcyjne podejście do napraw i remontów urządzeń elektrycznych w wykonaniu przeciwwybuchowym, stosowanie ich podczas napraw i remontów innych rodzajów maszyn i urządzeń przeznaczonych do

stosowania w atmosferach wybuchowych daje gwarancję, że proces odtworzenia ich konstrukcji będzie zrealizowany z należyłą starannością.

Z zapisów normy PN-EN 60079-19:2011 oraz innych dokumentów normatywnych, czy przepisów prawnych nie wynika konieczność przeprowadzania oceny kompetencji, procedur i wyposażenia zakładów naprawczych przez „trzecią stronę”. Ocenę najczęściej przeprowadza się na życzenie użytkownika, kierującego się odpowiedzialnością za bezpieczeństwo techniczne związane z eksploatacją wyremontowanych urządzeń. Zakład Badań Atestacyjnych Jednostka Certyfikująca dokonuje takich ocen stosując ściśle określone kryteria.

3. Wymagania dotyczące remontów

3.1. Definicje

Przez remont należy rozumieć działania mające na celu całkowite przywrócenie urządzenia, które przez pewien czas było eksploatowane lub przechowywane, do stanu zdatności do użytku. Stan ten pozwala na stosowanie wymienionej lub zregenerowanej części składowej bez pogorszenia działania lub przeciwwybuchowego zabezpieczenia urządzenia, w którym dana część składowa została zabudowana, z odniesieniem do dokumentacji certyfikacyjnej, jeśli ma zastosowanie. Różnica pomiędzy remontem a naprawą polega na tym, że remontowi podlega urządzenie, które nie jest uszkodzone, natomiast naprawie - urządzenie uszkodzone. Cel remontu i naprawy jest jednak ten sam - przywrócenie urządzenia do stanu, który pozwala na bezpieczne jego stosowanie w warunkach, do których urządzenie to zostało zaprojektowane. Jeżeli naprawa obejmuje usunięcie lub dodanie materiału w celu regeneracji uszkodzonych części składowych i przywrócenia ich stanu zdatności do użytku zgodnie z odpowiednią normą mówimy o regeneracji.

Naprawę, remont lub regenerację urządzeń przeciwwybuchowych może przeprowadzać producent, użytkownik lub zakład naprawczy. Każdy z podmiotów gospodarczych przeprowadzających naprawę, remont lub regenerację urządzenia (podzespołu lub części) przeznaczonego do stosowania w atmosferze potencjalnie wybuchowej, swoje działania powinien realizować stosując zasady określone w normie PN-EN 60079-19:2011. Norma ta dotyczy, co prawda, napraw i remontów urządzeń elektrycznych, niemniej na jej podstawie można opracować szczegółowe instrukcje realizacji poszczególnych procesów w odniesieniu do każdego wyrobu przeznaczonego do stosowania w atmosferach potencjalnie wybuchowych.

3.2. Zasady ogólne

Urządzenia przeznaczone do pracy w przestrzeniach potencjalnie wybuchowych mogą posiadać kilka rodzajów zabezpieczeń np. silnik może być zabezpieczony za pomocą osłony ognioszczelnej „d” (korpus silnika) oraz za pomocą budowy wzmocnionej „e” (skrzynka przyłączowa). Jeżeli naprawa i remont wpływa na każdy rodzaj zabezpieczenia, to należy spełnić wymagania określone w PN-EN 60079-19: 2011 dotyczące każdego z nich.

W większości przypadków remont polega na doprowadzeniu urządzenia do zgodności z zatwierdzonym przez jednostkę notyfikowaną wzorcem konstrukcyjnym

(zidentyfikowanym w certyfikacie i związanej z nim dokumentacji). Zakłada się, że jeżeli remont został przeprowadzony przez kompetentnych pracowników, zgodnie z dobrą praktyką inżynierską, z zastosowaniem właściwych części zamiennych (określonych przez producenta, zgodnych z normę dotyczącą urządzenia lub odpowiednią dokumentację certyfikacyjną), to urządzenie po remoncie będzie zgodne z urządzeniem certyfikowanym. Nie zaleca się wprowadzania zmian i modyfikacji, chyba, że zezwala na to dokumentacja certyfikacyjna, a producent potwierdzi proponowaną zmianę. Jeżeli wprowadzenie zmian skutkuje powstaniem urządzenia o konstrukcji odbiegającej od opisanej w dokumentacji certyfikacyjnej, urządzenie to należy poddać ponownej certyfikacji.

W przypadku, gdy podczas naprawy, czy remontu zastosowano metody inne od tych, które ustanowiono w instrukcji obsługi lub normie PN-EN 60079-19:2011, należy ustalić, w porozumieniu z producentem i/lub jednostką notyfikowaną, możliwość zastosowania urządzenia w przestrzeni zagrożonej wybuchem. Każdy podmiot gospodarczy, który ingeruje w konstrukcję zabezpieczenia przeciwwybuchowego urządzenia musi mieć świadomość, jaka odpowiedzialność z tą ingerencją się wiąże.

Użytkownicy urządzeń pracujących w przestrzeniach zagrożonych wybuchem powinni dysponować certyfikatem oraz dokumentami zawierającymi informacje niezbędne dla przeprowadzenia naprawy i/lub remontu. Dostarczenie tych dokumentów, wraz z urządzeniem, powinno wynikać z umowy dotyczącej zakupu urządzenia (z przepisów dotyczących oceny zgodności nie wynika konieczność dostarczenia użytkownikowi certyfikatu).

Dokumentacja, wraz z zapisami wszystkich napraw, remontów, zmian lub modyfikacji, powinna być przechowywana przez użytkownika i udostępniana wykonawcy naprawy lub remontu.

3.3. Zakład naprawczy

Wymagania stawiane zakładom naprawczym są wysokie. Realizowane przez nie procesy, w tym specjalne, muszą być wykonywane według ściśle określonych procedur, a ich wyniki podlegać wnikliwej kontroli. Głównie z tych powodów wymaga się, aby zakład naprawczy stosował system zarządzania jakością. Zwykle jest to system wg modelu PN-EN ISO 9001:2015-10 [4].

W ramach systemu zarządzania jakością stosowanego przez zakład naprawczy, należy:

- podać udokumentowane informacje, które pozwalają na wykonanie remontu /regeneracji wg ustalonych zasad (instrukcji),
- wyznaczyć osobę odpowiedzialną za ocenę zgodności wyremontowanego /naprawionego urządzenia z certyfikatem,
- dysponować odpowiednimi zasobami kadrowymi (kompetentny personel) oraz technicznymi (park maszynowy, przyrządy pomiarowo-kontrolne, miejsca przechowywania),
- dokonywać oceny stanu urządzenia poddawanego remontowi/naprawie, uzgadniać zakres prac oraz oczekiwany status certyfikacyjny urządzenia po przeprowadzeniu remontu,

- po zakończeniu prac sporządzić sprawozdanie, które należy przekazać użytkownikowi, zawierające co najmniej następujące informacje:
- szczegóły dotyczące wykrytych uszkodzeń,
 - wszystkie szczegóły dotyczące naprawy i remontu,
 - wykaz wymienionych lub zregenerowanych części,
 - wyniki wszystkich prób i badań,
 - porównanie wyników z kryteriami użytymi do określenia zgodności,
 - kopię umowy lub zamówienia użytkownika,
 - potwierdzenie lub zmianę oznakowania,
 - w przypadku napraw podejmowanych bez dokumentacji przekazanej przez producenta do sprawozdania z naprawy należy również dołączyć:
 - oświadczenie, że naprawa została wykonywana zgodnie z instrukcjami producenta lub wymaganiami normy dotyczącymi konkretnego rodzaju zabezpieczenia, według których urządzenie było pierwotnie wyprodukowane,
 - oświadczenie naprawiającego, że nie posiadał dostatecznego potwierdzenia pełnej zgodności z dokumentami certyfikacyjnymi,
 - oświadczenie, że jakiegokolwiek szczegółne warunki stosowania nie zostały określone lub uwzględnione podczas naprawy lub remontu.

Ponadto cały personel zatrudniony bezpośrednio przy naprawie, remoncie urządzenia oraz osoba nadzorująca prace powinny być kompetentne. W zakładzie naprawczym powinny być wyznaczone osoby:

- odpowiedzialne za procesy związane z remontem, naprawą i regeneracją, do każdego rodzaju zabezpieczenia i/lub typów urządzeń (w ramach prowadzonej działalności),
- biorące udział w remontach i naprawach.

Osoby te powinny spełniać zdefiniowane kryteria kompetencyjne, które powinny być okresowo przeglądane i oceniane.

3.4. Dokumenty i zapisy

Wymaga się, aby w ramach systemu zarządzania jakością były sporządzane, dostępne oraz przechowywane:

- normy techniczne, w szczególności dotyczące zabezpieczeń przeciwwybuchowych,
- informacje o certyfikacji systemu zarządzania jakością zakładu (zapisy dotyczące: oceny systemu, wzorcowania przyrządów badawczych, kompetencji i szkolenia personelu, kontroli zakupów, opis systemu reklamacji klienta, dokumentacja z auditów /wewnętrznych i zewnętrznych/ i przeglądu zarządzania, procedury sterowania procesem, rysunki producentów urządzeń),
- zapisy dotyczące czynności podejmowanych w celu uzyskania dokumentów certyfikacyjnych, kontroli w celu potwierdzenia zgodności z odpowiednimi normami, rozpoznania usterki, badań elektrycznych przed i po naprawie (łącznie z identyfikowalnością przyrządów stosowanych w badaniach oraz kryteriami

przyjęcia – odrzucenia), ocen przeprowadzonych przez osobę odpowiedzialną, wraz z uzasadnieniem podjętych decyzji, kontroli aspektów mechanicznych prowadzonych podczas montażu i po jego zakończeniu oraz prac podjętych przez zakład naprawczy, wszelkich części zastępczych wyprodukowanych przez naprawiającego oraz certyfikaty zgodności dla komponentów zastępczych i opis procedury odzyskiwania naprawianych części i podzespołów.

3.5. Identyfikacja

Naprawione i wyremontowane urządzenie powinno być odpowiednio oznakowane w celu identyfikacji danej naprawy lub remontu oraz jego/jej wykonawcy i powinno zawierać:





 odpowiedni symbol:

- a) w przypadku, gdy naprawa, remont lub regeneracja została przeprowadzona zgodnie z normą PN-EN 60079-19:2011 oraz zakład posiada wystarczające dowody pełnej zgodności z dokumentacją certyfikacyjną i/lub specyfikacją producenta:



- b) w przypadku, gdy urządzenie zostało podczas naprawy lub regeneracji zmienione tak, że w dalszym ciągu spełnia ograniczenia narzucone przez normę PN-EN 60079-19:2011 oraz normy dotyczące zabezpieczenia przeciwwybuchowego, zgodnie z którymi urządzenie to zostało wykonane, a zakład nie posiada wystarczających dowodów jego pełnej zgodności z dokumentacją certyfikacyjną, lub gdy
- c) normy, zgodnie z którymi urządzenie zostało wykonane nie są znane, lecz zastosowane zostały wymagania normy PN-EN 60079-19:2011 oraz wymagania aktualnego wydania odpowiedniej normy dotyczącej zabezpieczenia przeciwwybuchowego, a naprawiający nie posiada wystarczających dowodów pełnej zgodności urządzenia z dokumentacją certyfikacyjną, a ponadto osoba kompetentna w ocenie urządzeń przeciwwybuchowych zweryfikowała dane urządzenie pod względem zgodności z odpowiednim poziomem bezpieczeństwa, zanim urządzenie to zostało wydane przez naprawiającego:



-  numer normy „IEC 60079-19” lub jej krajowego odpowiednika,
-  nazwę zakładu naprawczego lub jego znak towarowy oraz certyfikat uzyskany przez zakład naprawczy, jeśli certyfikacja miała miejsce,
-  numer identyfikacyjny naprawy, nadany przez naprawiającego,
-  datę remontu/naprawy.

Oznakowanie powinno być umieszczone na tabliczce, trwale przymocowanej do naprawionego urządzenia. W przypadku kolejnych napraw, tabliczka dotycząca wcześniejszych napraw/remontów powinna być zdjęta, a wszystkie oznaczenia na niej zawarte powinny zostać zapisane.

4. Ocena zakładu naprawczego przez Zakład Badań Atestacyjnych Jednostkę Certyfikującą

Zakład Badań Atestacyjnych Jednostka Certyfikująca dokonuje oceny zdolności zakładów remontowych i naprawczych do wykonywania remontów wszystkich maszyn i urządzeń przeznaczonych do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej (elektrycznych i nieelektrycznych), zgodnie z ustalonymi kryteriami [6], odwołującymi się do wymagań normy PN-EN 60079-19:2011. W celu dokonania oceny przeprowadza się przegląd dokumentacji zakładu naprawczego oraz audit systemu zarządzania jakością (zakłady stosujące system zarządzania jakością ISO 9001) lub kontrole warunków organizacyjno-technicznych (zakłady stosujące własny system zarządzania jakością). Jeżeli system jakości zakładu przeprowadzającego remont spełnia wymagania, wydawany jest dokument potwierdzający jego zdolność do wykonywania remontów, w zakresie zgłoszonym do oceny. W celu zachęcenia klientów do pełnego wdrożenia wymagań normy PN-EN 60079-19:2011, zakład naprawczy, który stosuje system zarządzania jakością ISO 9001 oraz uzyskał pozytywną ocenę zdolności remontowej może się posługiwać zastrzeżonym znakiem „KOMAG Potwierdzona zdolność remontowa” (rys. 1).



Potwierdzona zdolność remontowa

Rys. 1. Zastrzeżony znak nadawany zakładom naprawczym [opracowanie ITG KOMAG]

5. Podsumowanie

W niniejszym artykule dokonano przeglądu wymagań prawnych i normatywnych, które są stawiane zakładom przeprowadzającym remonty i/lub naprawy urządzeń przeznaczonych do użytku w atmosferach potencjalnie wybuchowych. Na podstawie analizy normy PN-EN 60079-19:2011 wskazano na główne wymagania, jakie muszą spełnić producenci, użytkownicy oraz zakłady naprawcze w celu poprawnego przeprowadzania napraw i remontów urządzeń. Ze względu na zakres obowiązków jakim powinien sprostać zakład naprawczy, trudno wyobrazić sobie sytuację prowadzenia działalności remontowej bez wdrożonego systemu zarządzania jakością ISO 9001. System zarządzania jakością wspomaga bowiem nadzorowanie procesów oraz zarządzanie dokumentacją, a więc tymi obszarami, które są niezmiernie ważne przy doprowadzaniu urządzeń do zgodności z zatwierdzonym wzorcem konstrukcyjnym. Kryteria oceny zakładu naprawczego przyjęte przez Zakład Badań Atestacyjnych Jednostkę Certyfikującą, uwzględniające wymagania normy PN-EN 60079-19:2011, umożliwiają rzetelne i obiektywne przeprowadzanie procesu oceny ich zdolności remontowej.

Literatura

- [1] 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. OJ Nr 96 z dnia 29.03.2014 r.
- [2] Rozporządzeniu Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu podziemnych zakładów górniczych (Dz. U. 2017 r. poz. 1118)
- [3] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych (Dz. U. 2002 nr 139 poz. 1169 wraz z późn. zm.)
- [4] Norma PN-EN 60079-19:2011 Atmosfery wybuchowe - Część 19: Naprawa, remont i regeneracja urządzeń
- [5] Norma PN-EN ISO 9001:2015-10 Systemy zarządzania jakością - Wymagania
- [6] Figiel A., Lodwich A.: Opracowanie wytycznych/procedury określających(-ej) warunki wydania oceny zdolności do wykonywania remontów maszyn i urządzeń przeznaczonych do stosowania w zakładach górniczych ze szczególnym uwzględnieniem urządzeń przeciwwybuchowych (opracowanie własne), 2018 r.