

Badanie i ocena wyrobów dopuszczanych do stosowania w zakładach górniczych w ramach poszerzonej akredytacji Zakładu Badań Atestacyjnych Jednostki Certyfikującej ITG KOMAG

Streszczenie

Wyroby, których użytkowanie może potencjalnie prowadzić do zaistnienia niebezpiecznych zdarzeń w zakładach górniczych, wymagają specjalnego nadzoru przy wprowadzaniu ich do stosowania, jak również podjęcia szeregu działań w celu wyeliminowania możliwie największej liczby potencjalnych zagrożeń. To z kolei wymaga stałej współpracy organów nadzoru górniczego, organów nadzoru rynku, przedsiębiorców oraz jednostek certyfikujących.

Zadania te realizowane są między innymi przez akredytowaną jednostkę certyfikującą Instytutu Techniki Górniczej KOMAG w ramach systemu dopuszczania wyrobów do stosowania w zakładach górniczych, którego zasady reguluje Prawo Geologiczne i Górnicze.

W artykule przedstawiono wybrane aspekty procesu wydawania przez Instytut Techniki Górniczej opinii dotyczących wyrobów dopuszczanych do stosowania w zakładach górniczych w ramach akredytacji udzielonej Instytutowi przez Polskie Centrum Akredytacji.

Summary

Products, which can potentially lead to hazardous situations in mining plants, require special supervision, when introducing them for use as well as measures should be taken to eliminate as many as possible potential hazards. This requires continuous collaboration between mining supervision bodies, market surveillance authorities, entrepreneurs and certifying bodies.

These tasks are realized, among others, by accredited certifying body at the KOMAG Institute of Mining Technology within the system approving the products for use in mining plants, principles of which are regulated by Geological and Mining Law.

Selected aspects of the process of issuing the opinions on products approved to be used in mining plants by the KOMAG Institute of Mining Technology within accreditation granted to the Institute by the Polish Centre for Accreditation are presented.

Słowa kluczowe: ocena zgodności, system dopuszczeń, akredytowana jednostka certyfikująca

Keywords: assessment of conformity, approval system, accredited certifying body

1. Wprowadzenie

Proces zapewnienia bezpieczeństwa maszyn i urządzeń stosowanych w zakładach górniczych jest jednym z istotnych elementów kształtujących bezpieczeństwo i higienę pracy w górnictwie, za który odpowiadają organy administracji rządowej, organy nadzoru rynku, przedsiębiorcy, instytuty badawcze oraz użytkownicy. Zgodnie z ustawą z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze [3] do zadań Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego, działającym pod nadzorem ministra właściwego do spraw środowiska, należy sprawowanie nadzoru nad wyrobami wprowadzonymi do obrotu w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności [4], w odniesieniu do wyrobów przeznaczonych do stosowania w ruchu zakładu górniczego.

Zgodnie z Art. 113. 1 ustawy Prawo geologiczne i górnicze „W ruchu zakładu górniczego stosuje się wyroby, które:

- 1) spełniają wymagania dotyczące oceny zgodności, określone w odrębnych przepisach, lub
- 2) zostały określone w przepisach wydanych na podstawie ust. 15, spełniają wymagania techniczne określone w tych przepisach, zwane dalej „wymaganiami technicznymi”, zostały dopuszczone dostosowania w zakładach górniczych oraz oznakowane w sposób określony w tych przepisach,

Decyzję w sprawie dopuszczenia wyrobu do stosowania w zakładach górniczych, zwaną „dopuszczeniem”, wydaje Prezes Wyższego Urzędu Górniczego, jeżeli wyrób spełnia wymagania techniczne.

Liczba wydawanych przez Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego decyzji o dopuszczeniu wyrobów stopniowo maleje, ale w dalszym ciągu jest znacząca - oscyluje w granicy 350 decyzji rocznie (Tabela 1).

**Dopuszczanie wyrobów stosowanych w zakładach
górnictwa – zestawienie z lat 2010 -2013,
[na podstawie Sprawozdań rocznych WUG]**

Tabela 1

Rok	Decyzje o dopuszczeniu wyrobów	Decyzje zmieniające warunki stosowania odniesione do wcześniejszych decyzji o dopuszczeniu wyrobów
2010	498	10
2011	458	39
2012	363	104
2013	358	101

Przedstawione zestawienie dowodzi faktu, iż na wysoki poziom bezpieczeństwa, podczas wykonywania pracy z wykorzystaniem niektórych rodzajów maszyn i urządzeń wyłączonych z obszaru Dyrektyw Nowego Podejścia, ma istotny wpływ „system dopuszczeń”, mający na celu w szczególności:

- zapewnienie przez producentów maszyn i urządzeń odpowiedniego poziomu ich bezpieczeństwa,
- właściwy dobór maszyn i urządzeń do warunków środowiskowych występujących w miejscu ich użytkowania.

2. Ocena zgodności maszyn i urządzeń górnictwa z wymaganiami dotyczącymi bezpieczeństwa

Przynależność Polski do Unii Europejskiej wywołała konieczność stosowania ustalonych zasad w przypadku użytkowania maszyn, urządzeń i materiałów w zakładach górnictwa. Konsekwencją tego były zmiany wprowadzone m.in. w ustawie z dnia 9 czerwca 2011 r. — Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. 2011 nr 163 poz. 981 z późn. zmianami) [3].

Zgodnie z wymaganiami ustawy, obecnie w zakładach górnictwa mogą być stosowane następujące wyroby [4]:

- dopuszczone do stosowania w zakładach górnictwa, po potwierdzeniu, że wyrób spełnia wymagania techniczne, w drodze decyzji Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego (system dopuszczeń),
- spełniające wymagania zasadnicze, określone w ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2002 nr 166 poz. 1360 - tekst jednolity Dz.U. 2010 nr 138 poz. 935) [4]

oraz pozostałe wyroby z tzw. obszaru niezharmonizowanego [6].

Tak więc, maszyny i urządzenia górnicze, zanim zostaną oddane do użytkowania w zakładzie górnictwa, muszą być poddane wielostopniowej ocenie, prowadzonej przede wszystkim przez producenta, a następnie, w zależności od przeznaczenia i rodzaju wyrobu, przez jednostkę notyfikowaną (o ile dana dyrektywa przewiduje jej udział w potwierdzaniu

zgodności wyrobu z zasadniczymi wymaganiami dyrektywy) lub akredytowaną jednostką certyfikującą wyroby, z wymaganiami przepisów górniczych, w ramach systemu nadzorowanego przez Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego.

Wyroby poddane procedurom oceny zgodności, określonym w stosownych dyrektywach Unii Europejskiej są oznakowane znakiem CE oraz dodatkowo, jeżeli są przeznaczone do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem, specjalnym oznaczeniem zabezpieczenia przeciwwybuchowego. W wyniku tych działań mogą być bez przeszkód wprowadzane do obrotu handlowego na rynku krajowym, jak i rynkach innych państw Unii Europejskiej.

Jest to wynik wspólnej polityki państw Unii Europejskiej odnoszącej się do badań i certyfikacji.

Zgodnie z intencją jej twórców, polityka ta ma zapewniać warunki dla spójnej, przejrzystej, kompetentnej i posługującej się tymi samymi kryteriami oceny zgodności wyrobów z zasadniczymi wymaganiami, których spełnienie jest obowiązkowe [1].

Kierując się potrzebą zapewnienia bezpieczeństwa stosowania wyrobów w warunkach występujących zagrożeń w zakładach górnictwa, w tym bezpieczeństwa osób wykonujących czynności w ruchu zakładu, takie rodzaje wyrobów, jak:

- wyłączone z zakresu stosowania dyrektyw (np. górnicze wyciągi szybowe),
- wyroby dla których nie ustanowiono dyrektyw (np. urządzenia elektryczne na napięcie znamionowe powyżej 1 kV AC i 1,5 kV DC),
- zespoły maszyn i urządzeń tworzących systemy technologiczne (zintegrowane systemy sterowania kompleksów ścianowych i chodnikowych),
- systemy bezpieczeństwa,

podlegają badaniom prowadzonym przez akredytowane jednostki certyfikujące wyroby, a następnie są dopuszczane do stosowania w zakładzie górnictwa na podstawie decyzji Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego.

Wykaz wyrobów, wymagania techniczne dla wyrobów, znaki dopuszczenia oraz sposób oznaczania wyrobów tymi znakami określa Załącznik nr 1 do rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 30 kwietnia 2004 r. w sprawie dopuszczania wyrobów do stosowania w zakładach górnictwa [2].

Jedną z akredytowanych jednostek certyfikujących wyroby, które badają wyroby przed wydaniem decyzji o dopuszczeniu przez Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego, jest Instytut Techniki Górniczej KOMAG Zakład Badań Atestacyjnych Jednostka Certyfikująca.

3. Zakres uprawnień Zakładu Badań Atestacyjnych Jednostki Certyfikującej

Działalność KOMAG-u w zakresie badań i oceny maszyn i urządzeń górniczych posiada wieloletnią tradycję, którą obecnie kontynuuje ITG KOMAG Zakład Badań Atestacyjnych Jednostka Certyfikująca, dokonując oceny i potwierdzając zgodność maszyn i urządzeń górniczych z wymaganiami dotyczącymi bezpieczeństwa.

Podstawą prowadzenia działalności Zakładu Badań Atestacyjnych Jednostki Certyfikującej jest:

- akredytacja Polskiego Centrum Akredytacji (certyfikat akredytacji nr AC 023) w odniesieniu do certyfikacji maszyn i urządzeń oraz, zgodnie z Art. 113. ust. 3 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze [3], wydawania opinii w sprawie wyrobów dopuszczanych do stosowania w ruchu zakładu górniczego tj. elementów górniczych wyciągów szybowych (urządzeń sygnalizacji i łączności szybowej, wciągarek wolnobieżnych, kół linowych), wyrobów stosowanych w wyrobiskach podziemnych m.in. urządzeń transportu linowego, kolejek podwieszonych, kolejek spągowych, wozów do przewozu osób, wozów specjalnych, maszyn i urządzeń elektrycznych, aparatury łączeniowej na napięcie powyżej 1 kV prądu przemiennego lub powyżej 1,5 kV prądu stałego, systemów łączności, bezpieczeństwa i alarmowania, a także zintegrowanych systemów sterowania kompleksów wydobywczych i przodkowych [1],
- akredytacja Polskiego Centrum Akredytacji (certyfikat akredytacji nr AC 165) w odniesieniu do certyfikacji systemów zarządzania jakością ISO 9001,
- notyfikacja Komisji Europejskiej (nr 1456) do wypełniania zadań określonych w dyrektywach: 2006/42/WE (MD), 94/9/WE (ATEX), 2006/95/WE (LVD), 2009/48/WE (TOY), w tym przeprowadzania badania typu WE maszyn szynowych (lokomotywy i wózków hamulcowych), hydraulicznych obudów zmechanizowanych, silników spalinowych, urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem oraz zatwierdzania systemów jakości w zakresie produkcji urządzeń budowy przeciwwybuchowej.

Działalność Zakładu Badań Atestacyjnych Jednostki Certyfikującej Instytutu Techniki Górniczej KOMAG odbywa się zgodnie z programami certyfikacji, w ramach wdrożonego systemu zarządzania, spełniającego wymagania norm PN-EN 45011:2000, PN-EN ISO IEC 17021:2011, które stanowią podstawę przyznania akredytacji.

Udzielone ITG KOMAG akredytacje są formalnym uznaniem kompetencji Instytutu przez krajową upoważnioną jednostkę akredytującą (Polskie Centrum Akredytacji) działającą w obszarze oceny zgodności.

Ma ona na celu przede wszystkim umacnianie zaufania do wyników ocen certyfikowanych wyrobów oraz certyfikowanych systemów zarządzania.



Rys. 1. Certyfikaty akredytacji Zakładu Badań Atestacyjnych Jednostki Certyfikującej ITG KOMAG

Dzięki posiadanym akredytacjom Zakład Badań Atestacyjnych Jednostki Certyfikującej ITG KOMAG może stosować symbole akredytacji na wydawanych przez siebie dokumentach przedstawiających wyniki certyfikacji (certyfikaty, wyniki badań wyrobów).

Brak symbolu akredytacji na dokumencie zawierającym wyniki oceny nie daje podstaw do stwierdzenia, że zostały one uzyskane przy spełnieniu wymagań akredytacyjnych gwarantujących ich wiarygodność.

Doświadczenie, kompetencje kadry naukowo-technicznej, zaplecze badawcze oraz wdrożone procedury oceny zgodności Instytutu Techniki Górniczej KOMAG oraz współpraca z Wyższym Urzędem Górniczym gwarantują, że wyroby badane i ocenione w instytucie są zgodne z właściwymi przepisami prawnymi, jak również zgodne z ogólnymi i szczególnymi zasadami techniki, co oznacza, że charakteryzują się poziomem bezpieczeństwa odpowiednim dla ich stosowania w ruchu zakładów górniczych.

4. Poszerzony zakres akredytacji Zakładu Badań Atestacyjnych Jednostki Certyfikującej

30 kwietnia 2014 r. Polskie Centrum Akredytacji opublikowało dokument DAC-21 „Program akredytacji jednostek certyfikujących wydających opinie w sprawie wyrobów dopuszczanych do stosowania w zakładach górniczych”. Podano w nim szczegółowe wymagania akredytacyjne dla jednostek certyfikujących wyroby, wydających wyniki badań wyrobu, wraz z oceną w sprawie wyrobów dopuszczanych decyzją Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego do stosowania w zakładach górniczych. Dokument DAC-21 został uzgodniony z Prezesem Wyższego Urzędu Górniczego [5].

W czerwcu 2014 roku Zakład Badań Atestacyjnych Jednostka Certyfikująca, jako pierwszy w branży górniczej, został poddany audytowi i ocenie przez Polskie Centrum Akredytacji w celu potwierdzenia spełnienia wymagań ww. programu akredytacji. Pozytywne wyniki audytu, pozwoliły rozszerzyć zakres akredytacji o wydawanie dokumentów zawierających ocenę wyrobów górniczych podlegających procedurze „dopuszczeniowej”.

Wydawane do tej pory dokumenty w sprawie wyrobów dopuszczanych do stosowania w zakładach górniczych, jako pierwsze w branży górniczej, będą obecnie sygnowane znakiem akredytacji PCA.



Rys. 2. Przykładowa opinia w sprawie wyrobów dopuszczanych do stosowania w zakładach górniczych z logo Polskiego Centrum Akredytacji

Nowy zakres akredytacji Zakładu Badań Atestacyjnych Jednostki Certyfikującej poszerzono o wydawanie opinii w sprawie wyrobów dopuszczanych do stosowania w zakładach górniczych w obszarze:

- Maszyny wyciągowe – część elektryczna,
- Maszyny wyciągowe – część mechaniczna,
- Naczynia wyciągowe,
- Koła linowe,
- Zawieszenia lin wyciągowych wyrównawczych, prowadniczych i odbojowych,
- Zawieszenia nośne naczyń wyciągowych,
- Wciągarki wolnobieżne,
- Urządzenia sygnalizacji i łączności szybowej,
- Wyodrębnione zespoły elementów wymienionych w pkt 1.1 – 1.7 Rozporządzenia
- Wyroby stosowane w wyrobiskach podziemnych zakładów górniczych:
 - urządzenia transportu linowego, kolejki podwieszane, kolejki spągowe oraz ich podzespoły,
 - wozy do przewozu osób i wozy specjalne oraz pojazdy z napędem spalinowym do przewozu osób,
- Maszyny i urządzenia elektryczne oraz aparatura łączeniowa na napięcie powyżej 1 kV prądu przemiennego lub powyżej 1,5 kV prądu,
- Systemy łączności, bezpieczeństwa i alarmowania oraz zintegrowane systemy sterowania kompleksów wydobywczych i przodkowych,
- Taśmy przenośnikowe.

5. Specyficzne wymagania programu akredytacji

Jednostki certyfikujące wydające opinie biorą na siebie odpowiedzialność za wyniki prowadzonych procesów oceny, natomiast krajowy organ akredytujący ponosi pełną odpowiedzialność za działalność akredytowanej jednostki, dlatego też wszystkie jednostki certyfikujące muszą realizować swoje zadania na takim samym poziomie.

Stąd też w wytycznych DAC-21 znalazły się specyficzne wymagania dotyczące: personelu jednostki opiniującej, minimalnej zawartości opracowanej opinii oraz szczegółowych zasad oceny.

Wymaga się, aby jednostki certyfikujące przeprowadzały proces badania i oceny wyrobów oraz sporządzania opinii, z najwyższą rzetelnością zawodową i kompetencjami technicznymi, jak również przedsięwzięły odpowiednie działania, dla zapewnienia poufności uzyskanych informacji.

Generalnie kryteria oceny kompetencji jednostek uwzględniają [5]:

- posiadany personel,
- niezależność i bezstronność w stosunku do podmiotów bezpośrednio lub pośrednio związanych z wyrobem (np. w stosunku do projektanta, wytwórcy, pełnomocnego przedstawiciela wytwórcy, dostawcy, monter, instalatora, użytkownika),
- wiedzę techniczną personelu dotyczącą wyrobów i danej procedury oceny zgodności,
- poufność wszelkich informacji uzyskanych podczas oceny wyrobów,
- ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Zgodnie z wytycznymi DAC-21 jednostka sporządzająca opinie dla potrzeb wydawania przez Prezesa WUG decyzji w sprawie dopuszczania wyrobu do stosowania w zakładach górniczych powinna posiadać kompetentne osoby, wyznaczone do przeprowadzania badań i oceny wyrobów do celów dopuszczania [5].

Personel ten powinien posiadać wykształcenie wyższe techniczne odpowiedniej specjalności, mieć co najmniej cztery lata doświadczenia zawodowego w pełnym wymiarze czasu pracy w branży związanej z wyrobami stosowanymi w górnictwie, w tym co najmniej dwa lata doświadczenia zawodowego w jednym lub więcej spośród niżej wymienionych obszarów [5]:

- branża przemysłu związana z wyrobami objętymi dopuszczaniem przez Prezesa WUG,
- stanowiska związane z badaniami, rozwojem i produkcją,
- technologie wykorzystywane w produkcji wyrobów dla górnictwa,
- badania i ocena wyrobów dla górnictwa na zgodność z odpowiednimi normami krajowymi lub międzynarodowymi,
- wprowadzenie prób eksploatacyjnych urządzeń górniczych,
- wyższy dozór ruchu podziemnego zakładu górniczego lub w organy nadzoru górniczego,
- jednostki certyfikujące wyroby dla górnictwa.

Wspomniane wytyczne zalecają, aby personel przeprowadzający badania i ocenę wyrobów do celów dopuszczania przez Prezesa WUG podlegał specjalistycznym szkoleniom, obejmującym, między innymi:

- zarządzanie ryzykiem, w tym analizę ryzyka,
- procesy wytwarzania wyrobów dla górnictwa, w tym najnowsze technologie,
- rozwój i walidacja oprogramowania lub sprzętu komputerowego stosowanego w urządzeniach i procesach górniczych,
- szczegółową wiedzę dotyczącą określonych wyrobów dla górnictwa,

- przepisy prawne związane z przygotowaniem opinii,
- wiedzę dotyczącą działań na rzecz podnoszenia jakości wyrobów,
- nowe procedury/techniki stosowane w procesach oceny zgodności.

Dla zachowania bezstronności prowadzenia badań i oceny wyrobów do celów dopuszczania wytyczne wyraźnie podkreślają, iż nie należy zatrudniać personelu, który w ciągu ostatnich dwóch lat był zaangażowany w prace na rzecz podmiotu składającego wniosek o wydanie opinii, lub prace na rzecz organizacji powiązanej z tym podmiotem.

Zgodnie z wymaganiami akredytacyjnymi Jednostka Certyfikująca jest odpowiedzialna za zidentyfikowanie potencjalnych źródeł konfliktu interesów oraz podjęcie działań, w celu zapewnienia bezstronności w przygotowaniu każdej opinii.

6. Podsumowanie

Instytut Techniki Górniczej KOMAG, Zakład Badań Atestacyjnych Jednostka Certyfikująca, od wielu lat współpracuje z Wyższym Urzędem Górniczym w zakresie badań i oceny wyrobów w procesie ich dopuszczania do stosowania w zakładach górniczych. Dzięki doświadczeniu i kompetencji personelu technicznego, wdrożonym systemom zarządzania spełniającym wymagania norm europejskich, współpracy z laboratoriami o uznanych i potwierdzonych kompetencjach oraz akredytacji Polskiego Centrum Akredytacji w Warszawie, jednostka dostarcza jednoznacznej odpowiedzi, czy przebadane wyroby, spełniają odnoszące się do nich wymagania techniczne.

Działalność Instytutu Techniki Górniczej KOMAG w ramach systemu dopuszczania wyrobów do stosowania w zakładach górniczych, nadzorowanego przez Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego, jest jednym z istotnych elementów, który przyczynia się do zapewnienia i podniesienia poziomu bezpieczeństwa.

Ustawodawca wprowadzając zapis w Ustawie Prawo geologiczne i górnicze, że badania związane z systemem dopuszczeń, w oparciu o wymagania techniczne, realizowane są w akredytowanej jednostce certyfikującej wyroby, nie określił istotnych wymagań kompetencyjnych, takich jak znajomość branży górniczej lub dysponowanie specjalistami z dziedzin związanych z górnictwem. Konsekwencją tego była konieczność doprecyzowania wymagań, czego wynikiem było ustanowienie dokumentu Polskiego Centrum Akredytacji DAC 21 oraz możliwość akredytacji jednostek certyfikujących wydających opinie w sprawie wyrobów dopuszczanych do stosowania w zakładach górniczych.

Akredytacja procesu badań i oceny wyrobów oraz sporządzania opinii dla potrzeb wydawania przez

Prezesa WUG decyzji w sprawie dopuszczania wyrobu przynosi szereg korzyści:

- stanowi obiektywny dowód na to, że Zakład Badań Atestacyjnych Jednostka Certyfikująca działa zgodnie z najlepszymi standardami,
- może wpływać na decyzję dostawców maszyn i urzędów górniczych na rynek krajowy i zagraniczny, ze względu na zaufanie do certyfikatów i opinii wydawanych w ramach działalności nadzorowanej przez krajową jednostkę akredytującą,
- przyczynia się do likwidacji barier w handlu poprzez wzajemne uznawanie procedur oceny zgodności.

Dla użytkowników maszyn i urzędów jest to działalność szczególnie ważna ze względu na wiarygodność wyników akredytowanej działalności.

Literatura

1. Figiel A., Małecki J.: Współpraca ITG KOMAG z Wyższym Urzędem Górniczym na przykładzie badań i oceny wyrobów w procesie ich dopuszczania do stosowania w zakładach górniczych. W: Innowacyjne techniki i technologie dla górnictwa. Bezpieczeństwo - Efektywność - Niezawodność, KOMTECH 2012, Instytut Techniki Górniczej KOMAG, Gliwice 2012 s. 27-35.
2. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30 kwietnia 2004 r. w sprawie dopuszczania wyrobów do stosowania w zakładach górniczych (Dz. U. z 2004 r. Nr 99, poz. 1003 wraz z późniejszymi zmianami).
3. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2011 r. Nr 163, poz. 981).
4. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. z 2002 r. Nr 166, poz.1360 wraz z późniejszymi zmianami).
5. Wytyczne DAC-21 Program akredytacji jednostek certyfikujących wydających opinie w sprawie wyrobów dopuszczanych do stosowania w zakładach górniczych. Wydanie 1. Polskie Centrum Akredytacji, Warszawa 2014.
6. Zając R., Wierzbicka D.: Wymagania normatywne i prawne dla podmiotów zaangażowanych w proces potwierdzania zgodności maszyn i urządzeń stosowanych w górnictwie. Bezstronność i niezależność notyfikowanej jednostki certyfikującej. Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie 2011 nr 8 s. 20-28.

Artykuł wpłynął do redakcji w lutym 2015 r.