

Klaudiusz Lenik<sup>1)</sup>, Andrzej Czekaj<sup>2)</sup>,  
Zbigniew Tomaszewski<sup>2)</sup>, Franciszek Kida<sup>3)</sup>

## ELEMENTY KUTE ZAWIESI KLASY 4 I 8 W ŚWIETLE ZNOWELIZOWANEJ DYREKTYWY 2006/42/WE I NORM ZHARMONIZOWANYCH

**Streszczenie.** W artykule przedstawiono najważniejsze cechy współczesnej strategii bezpieczeństwa w projektowaniu i użytkowaniu osprzętu do podnoszenia, określone w znowelizowanej dyrektywie maszynowej 2006/42/WE. Opisaną w artykule strategię postępowania zawarto w dyrektywie i normach zharmonizowanych serii EN 1677.

**Słowa kluczowe:** dyrektywa maszynowa, ocena ryzyka, ocena zgodności, bezpieczeństwo osprzętu do podnoszenia.

### WSTĘP

Dyrektywa 2006/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 17 maja 2006 r., w sprawie maszyn [1, 2]<sup>1</sup> ma zastosowanie do produktów takich jak m.in.: maszyny, wyposażenie wymienne, elementy bezpieczeństwa, osprzęt podnoszenia, łańcuchy, liny, pasy, itp.

Dyrektywa jest dość ogólna, zawiera bowiem w samej treści 29 artykułów, a w nich min.: definicje, opis nadzoru rynku, opis pojęcia „wprowadzenia do obrotu i oddania do użytku”, wyjaśnienie domniemania zgodności z normami zharmonizowanymi, opis procedury oceny zgodności i związane z tą oceną jednostki notyfikowane czy też obligatoryjność znakowania produktów znakiem CE.

Zasadnicze wymagania odnoszące się do produktów objętych dyrektywą znajdują się w załącznikach. Opisano w nich precyzyjnie takie tematy jak: wymagania w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa odnoszące się do projektowania i wykonywania maszyn; deklaracje zgodności WE dla maszyn; oznakowanie CE; badanie typu WE; pełne zapewnienie jakości.

---

<sup>1</sup> Polski producent maszyn i osprzętu do podnoszenia ma do dyspozycji dwa dokumenty [1] i [2], w których znajdzie zasadnicze wymagania bezpieczeństwa. W artykule są odniesienia (np. podane numery załączników) do dokumentu [1], tzn. do oryginalnego tekstu dyrektywy maszynowej.

<sup>1)</sup> Katedra Podstaw Techniki, Politechnika Lubelska.

<sup>2)</sup> Instytut Obróbki Plastycznej w Poznaniu.

<sup>3)</sup> Zakład Obróbki Plastycznej w Świdniku.

Elementy kute matrycowo wchodzące w skład zawiesi klasy 4 i 8, będące przedmiotem niniejszego artykułu, zaliczane są do „osprzętu do podnoszenia”. Podlegają one ocenie zgodności z zasadniczymi wymaganiami dyrektywy maszynowej 2006/42/WE.

Zasadnicze wymagania dla „osprzętu do podnoszenia” w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa odnoszące się do jego projektowania i wykonania znajdują się w Załączniku I dyrektywy.

Jednym z najważniejszych zasadniczych wymagań znowelizowanej dyrektywy maszynowej jest wymaganie przeprowadzenia udokumentowanej **oceny ryzyka** (oraz jego zmniejszenie do wartości akceptowalnej). Proces oceny ryzyka na etapie projektowania rozpoczyna się od określenia zagrożeń, jakie mogą wystąpić podczas zamierzonego użycia osprzętu do podnoszenia jak i możliwego do przewidzenia w uzasadniony sposób niewłaściwego jego użycia. Kolejnym etapem w ocenie ryzyka jest jego szacowanie biorąc pod uwagę stopień możliwych obrażeń lub uszczerbku na zdrowiu i prawdopodobieństwo ich wystąpienia. Po oszacowaniu ustala się czy wymagane jest zmniejszenie ryzyka czy też konstrukcja osprzętu do podnoszenia mimo możliwych do wystąpienia zagrożeń może zostać zaakceptowana. W przypadku stwierdzenia, że występujące ryzyko niesie możliwość niebezpiecznej pracy operatora należy dążyć do eliminacji zagrożeń lub zmniejszenia ryzyka tak dalece, aby było ono do zaakceptowania. Kiedy nie udaje się wyeliminować ryzyka producent podaje w *instrukcji*, środki ochronne (w tym także środki natury organizacyjnej), związane z nie wyeliminowanym ryzykiem (ryzykiem resztkowym).

## POSTĘPOWANIE PRODUCENTA OSPRZĘTU DO PODNOSZENIA W TRAKCIE PROCESU WYTWARZANIA

### Terminy i definicje

Wszystkim wiadomo, że jednoznaczne zrozumienie terminów przez użytkowników osprzętu prowadzi do bezpiecznej ich obsługi przez operatorów. Dlatego producenci i użytkownicy osprzętu do podnoszenia powinni posługiwać się tymi samymi terminami.

Podstawowymi definicjami z jakimi można spotkać się w fazie projektowania, wytwarzania, oddania do użytku (uzgodnień wytwórca-użytkownik) a dotyczących osprzętu takiego jak haki i ogniwa są:

- **dopuszczalne** (maksymalne) **obciążenie robocze** (WLL – working load limit) – maksymalna masa, jaką hak czy ogniwo wytrzyma podczas podnoszenia, wyrażona jako **kod** (*kod identyfikujący WLL*),
- **siła próbna** (MPF – manufacturing proof force) – siła przyłożona do haka lub ogniwa podczas badania kontrolnego,
- **siła niszcząca** (BF – breaking force) – maksymalna siła osiągnięta podczas badania na rozciąganie statyczne haka lub ogniwa, przy której hak lub ogniwo nie wytrzyma obciążenia,

- **kod identyfikowalności** – szereg liter i/lub cyfr znakowanych na haku czy ogniwie umożliwiających śledzenie historii jego wytwarzania, łącznie z możliwością identyfikacji wytopu użytej stali,
- **współczynnik bezpieczeństwa** – arytmetyczny stosunek obciążenia do maksymalnego udźwigu naniesionego na haku czy ogniwie gwarantowany przez producenta,
- **współczynnik przeciążenia** – arytmetyczny stosunek obciążenia użytego podczas prób statycznych lub dynamicznych do maksymalnego udźwigu naniesionego na haku czy ogniwie,
- **próba statyczna** – badanie podczas którego hak lub ogniwo są poddawane oględzinom a następnie poddawane działaniu siły odpowiadającej maksymalnemu udźwigowi pomnożonemu przez odpowiedni współczynnik przeciążenia dla prób statycznych i ponownie skontrolowane bezpośrednio po zdjęciu obciążenia w celu upewnienia się, że nie nastąpiło żadne odkształcenie (uszkodzenie).
- **partia produkcyjna** – określona liczba haków czy też ogniw wytworzonych z tego samego wytopu stali i poddanych takiemu samemu procesowi obróbki cieplnej, z których pobiera się próbki do badań.

### Zagrożenia związane z osprzętem do podnoszenia

Normy zharmonizowane określają bardzo dokładnie zagrożenia, z jakimi musi liczyć się producent haków czy ogniw. Do nich zalicza się:

- zagrożenia mechaniczne związane z niewystarczającą wytrzymałością,
- zagrożenia cięciem,
- zagrożenia tarcieniem lub ścieraniem,
- zagrożenia wadliwym montażem,
- zagrożenia spadającymi przedmiotami.

Zidentyfikowane zagrożenia oraz ich charakterystyka znajdują odzwierciedlenie w zasadniczych wymaganiach Dyrektywy 2006/42/WE. Są one podstawą do przeprowadzenia oceny ryzyka, (wypadku, na który może być narażony operator) przez wytwórcę haków czy ogniw. Postępując zgodnie z wymaganiami norm zharmonizowanych producent może mieć domniemanie, że jego wyroby są bezpieczne i nie powinny stwarzać zagrożenia operatorowi i osobom postronnym. Innymi słowy - powinny gwarantować bezpieczną pracę (obsługę). Podstawową normą zharmonizowaną zawierającą szczegółowe wymagania haków i ogniw klasy  $\sigma_8$  jest **PN-EN 1677-1+A1:2009** Części składowe zawiesi – Bezpieczeństwo – Część 1: Elementy stalowe kute, klasa 8 [3]

Zasadnicze wymagania, jakie muszą być spełnione przez producentów haków i ogniw określono w dyrektywie 2006/42/WE [1, 2].

## Zagrożenia mechaniczne związane z niewystarczającą wytrzymałością

Zagrożenie mechaniczne wynikają z ryzyka uszkodzenia haka czy ogniwa podczas pracy. Dlatego bardzo ważną właściwością jest trwałość użytych materiałów. Musi być ona odpowiednia do charakteru środowiska pracy danego haka czy ogniwa przewidzianego przez producenta i użytkownika. Producent powinien szczególnie zwrócić uwagę na zjawiska zmęczenia materiału, z jakiego produkuje haki czy ogniwa, jego starzenie, korozję czy ścieranie.

Omawiany osprzęt do podnoszenia musi wytrzymywać naprężenia, którym jest poddawany zarówno podczas pracy jak i, jeżeli ma to zastosowanie, podczas postoju, oraz w przewidywanych warunkach użytkowania, we wszystkich odpowiednich konfiguracjach i przy uwzględnieniu, tam gdzie jest to właściwe, warunków atmosferycznych.

Haki i ogniwa muszą być zaprojektowane i wykonane w sposób zapobiegający uszkodzeniom spowodowanym zmęczeniem materiału i zużyciem, z należyтым uwzględnieniem jego użytkowania zgodnego z przeznaczeniem.

Stosowane materiały producent dobiera zgodnie z zamierzonym środowiskiem pracy, ze szczególnym uwzględnieniem korozji, ścierania, udarów, skrajnych temperatur, zmęczenia materiału, kruchości i starzenia.

Haki i ogniwa muszą być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby mogły wytrzymać przeciążenie podczas prób statycznych i żeby nie wykazywały trwałych odkształceń lub innych uszkodzeń. Przy obliczeniach wytrzymałości należy uwzględnić wartość współczynnika przeciążenia dla prób statycznych, wybranego w celu zagwarantowania odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa. Dla haków i ogniw wartość współczynnika przeciążenia przyjmuje się z reguły 1,5.

Wymiary osprzętu do podnoszenia przyjmuje się odpowiednio **dla haków** według:

- **PN-EN 1677-2+A1:2009** Części składowe zawiesi — Bezpieczeństwo — Część 2: Haki do podnoszenia stalowe kute, z zapadką, klasa 8 [4];
- **PN-EN 1677-3+A1:2009** Części składowe zawiesi — Bezpieczeństwo — Część 3: Haki stalowe kute, z klamrą zabezpieczającą — Klasa 8 [5];
- **PN-EN 1677-5+A1:2009** Części składowe zawiesi — Bezpieczeństwo — Część 5: Haki do podnoszenia stalowe kute, z zapadką — Klasa 4 [6].

Wymiary osprzętu do podnoszenia przyjmuje się odpowiednio **dla ogniw** według:

- **PN-EN 1677-4+A1:2009** Części składowe zawiesi — Bezpieczeństwo — Część 4: Ogniwa, klasa 8 [7];
- **PN-EN 1677-6+A1:2009** Części składowe zawiesi — Bezpieczeństwo — Część 6: Ogniwa — Klasa 4 [8].

Współczynnik bezpieczeństwa osprzętu do podnoszenia takiego jak haki czy ogniwa dobieramy tak, aby zapewnić odpowiedni poziom bezpieczeństwa; wartość tego współczynnika wynosi z reguły 4.

W celu sprawdzenia doboru właściwego współczynnika bezpieczeństwa producent lub jego upoważniony przedstawiciel powinien przeprowadzić odpowiednie próby

dla każdego typu haka czy ogniwa lub zlecić przeprowadzenie takich prób.

Kiedy osprzęt do podnoszenia (haki lub ogniwa) jest wprowadzany do obrotu lub po raz pierwszy oddawany do użytku, producent lub jego upoważniony przedstawiciel musi zapewnić, poprzez podjęcie właściwych środków lub zlecenie ich podjęcia, aby osprzęt nośny w stanie gotowym do użytku, zarówno obsługiwany ręcznie jak i mechanicznie, mógł spełniać swoje funkcje w sposób bezpieczny.

Próby statyczne i dynamiczne określone są w normach zharmonizowanych i muszą być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami zapisanymi w tych normach.

### **Zagrożenia cięciem, tarciem lub ścieraniem**

W zakresie, w jakim pozwala na to ich przeznaczenie, haki lub ogniwa nie mogą mieć żadnych ostrych krawędzi, ostrych naroży ani chropowatych powierzchni, które mogą spowodować obrażenia.

### **Zagrożenia wadliwym montażem**

Błędy możliwe do popełnienia przy pierwszym lub ponownym montażu niektórych części haków do podnoszenia, mogące stanowić źródło ryzyka, muszą zostać wyeliminowane przez projekt i wykonanie tych części albo, przy braku takiej możliwości, poprzez umieszczenie informacji na samych częściach (zapadkach, strzemionach, klamrach). Takie same informacje muszą być umieszczone na częściach w przypadkach, gdy w celu uniknięcia ryzyka konieczna jest znajomość kierunku ruchu.

W koniecznych przypadkach instrukcje muszą zawierać dodatkowe informacje o tych rodzajach ryzyka.

W przypadku, gdy błędne połączenie (sworzeń – hak) może być źródłem ryzyka, należy uniemożliwić konstrukcyjnie (dobra praktyka inżynierska) niewłaściwe połączenia, a przy braku takiej możliwości – uczynić to za pośrednictwem informacji podanej na elementach, które będą łączone i, w razie potrzeby, na złączach.

### **Zagrożenia spadającymi przedmiotami**

Konieczne jest podjęcie środków ostrożności mających na celu zapobieżenie ryzyku powodowanemu przez przedmioty spadające lub wyrzucane. Kształt haków, konstrukcja zapadek powinna eliminować możliwość wystąpienia ryzyka od spadających przedmiotów.

## **WPROWADZENIE OD OBROTU**

Co jest ważne podczas produkowania i użytkowania osprzętu do podnoszenia (haków i ogniw), a który winien być oznaczony znakiem CE?

Aby wprowadzić do obrotu na terenie kraju (krajów UE) osprzęt do podnoszenia, producent albo upoważniony przedstawiciel – np. dystrybutor – powinien zapewnić, iż osprzęt spełnia odpowiednie zasadnicze wymagania w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa. W tym miejscu dyrektywa [1] odwołuje się do załącznika nr I, w którym wypisane zostały wszystkie niezbędne warunki bezpieczeństwa. Kolejnym punktem do spełnienia jest zapewnienie, że dostępna jest dokumentacja techniczna, a także instrukcje obsługi. Producent lub dystrybutor powinien następnie przeprowadzić właściwe procedury oceny zgodności według wskazówek w artykule 12. omawianej dyrektywy [1], sporządzić deklaracje zgodności (w przypadku haków i ogniwi – nazywany on jest certyfikatem producenta) i dołączyć do każdego typu wyrobu. Kolejnym krokiem jest oznakowanie tych wyrobów znakiem CE.

## OCENA ZGODNOŚCI

Zasadniczym pytaniem producentów, na jakie muszą oni odpowiedzieć jest: czy procedurę oceny zgodności jaką należy dokonać powinni zlecić stronie trzeciej (jednostce notyfikowanej) czy też mogą ją przeprowadzić sami?

Na to pytanie znajdujemy odpowiedź czytając Artykuł 12 i Załącznik IV „**Kategorie maszyn, do których ma zastosowanie jedna z procedur określonych w art. 12 ust. 3 i 4**” dyrektywy 2006/42/WE [1, 2]. Odpowiedź jest jasna – procedurę oceny zgodności osprzętu do podnoszenia może dokonać sam producent. Z drugiej jednak strony dyrektywa nie zabrania, aby procedurę oceny zgodności haków i ogniwi nie można zlecić stronie trzeciej.

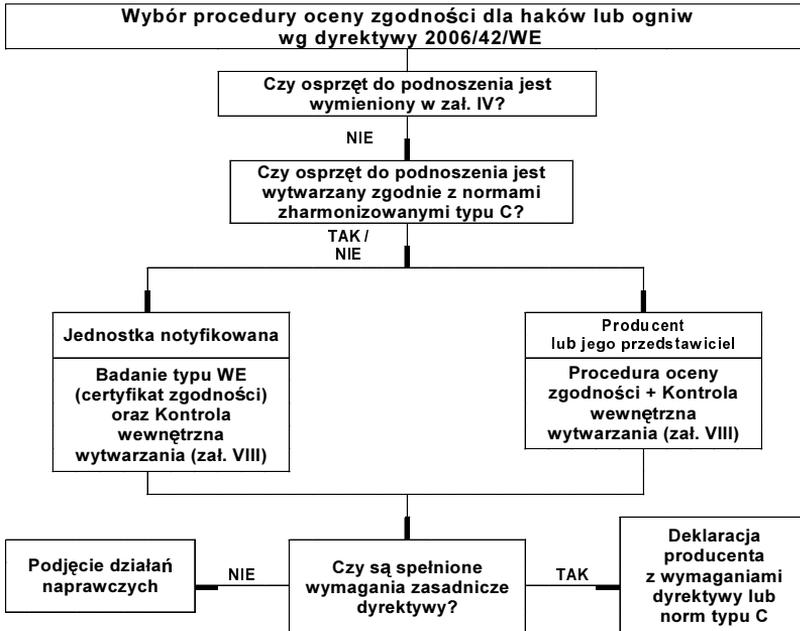
Tak też jest w praktyce. Producent może sam taką procedurę przeprowadzić według schematu podanego na rys. 1. Bywa jednak, że niektórzy producenci zlecają to zadanie stronie trzeciej (jednostce notyfikowanej), która po przeprowadzeniu oceny zgodności wystawia „Certyfikat zgodności” z wymaganiami dyrektywy.

Producent, który podejmie się przeprowadzić samemu procedurę oceny zgodności wykorzystuje w tym celu swoich pracowników z reguły zatrudnionych przy produkcji haków i ogniwi jak również osób zatrudnionych w dziale technologicznym i Zakładowej Kontroli Produkcji.

Musi jednak zwrócić szczególną uwagę na to, że osoby biorące w procedurze oceny zgodności powinny być osobami kompetentnymi w rozumieniu norm zharmonizowanych tzn. za osobę kompetentną uznaje się osobę wyznaczoną, odpowiednio przeszkoloną, mającą wiedzę teoretyczną i praktyczne doświadczenie oraz niezbędne wykształcenie umożliwiające przeprowadzenie wymaganej próby i badania.

Dla potwierdzenia, że podczas projektowania i produkcji haków i ogniwi, zastosowano dobrą praktykę inżynierską, a zagrożenia, jakie mogłyby wystąpić nie zagrażają w bezpiecznym ich użytkowaniu, producent opracowuje program badań.

- Program badań jest jednym z punktów procedury oceny zgodności i obejmuje:
- Potwierdzenie prawidłowego doboru gatunku materiału, aby wytrzymałość haków i ogniwi była odpowiednia i spełniała wymagane własności mechaniczne. Sprawdza się, w jakim procesie został wyprodukowany gatunek stali. Czy stal jest w pełni odtleniona a wielkość umownego ziarna austenitu nie jest większa niż nr 5. Czy zawartość aluminium w stali zapewnia produkowanym hakom i ogniwom odporność na kruchość starzenia. Attest stali powinien potwierdzić odpowiednią zawartość pierwiastków stopowych, których zawartość powinna gwarantować spełnienie wymaganych własności mechanicznych. Sprawdza się parametry obróbki cieplnej poprzez jej weryfikację. Metodę weryfikacji podaje norma zharmonizowana.
  - Potwierdzenie usunięcia wyłytki z elementów kutych matrycowo. Ocenia się powierzchnię, czy jest gładka bez ostrych krawędzi, czy została usunięta zgorzelina. Krawędzie powierzchni obrabianych mechanicznie powinny być tak zaokrąglone, aby nie miały wpływu na obniżenie własności mechanicznych i nie były przyczyną urazów cięcia. Opis wykończenia każdej powierzchni podaje się w warunkach końcowych odbioru.
  - Określenie wymaganych własności mechanicznych np. takich jak:
    - siły próbnej MPF;
    - siły niszczącej BF;
    - wytrzymałości zmęczeniowej.



Rys. 1. Wybór rodzaju procedury oceny zgodności haków i ogniwi – według znowelizowanej dyrektywy maszynowej 2006/42/WE [1, 2, 9]

- Sprawdzenie wymiarów elementów stalowych kutech wchodzących w skład połączeń przegubowych. Bada się wykonanie sworzni i elementów zabezpieczających, bada się czy po zmontowaniu nie występuje niezamierzone przesunięcie. Należy przy ocenie brać również ewentualny wpływ zużycia czy też korozji elementów zabezpieczających lub ich brutalnego użycia.

## PRZYKŁADOWA PROCEDURA OCENY ZGODNOŚCI DLA HAKÓW I OGNIW KLASY 8

### Badanie typu

Każdy typ wielkości gotowego haka czy ogniwa w warunkach końcowych powinien przejść procedurę „badania typu” zgodnie z opracowanym programem w celu wykazania, że haki i ogniwa mają własności mechaniczne określone w PN-EN 1677-1+A1:2009 [3].

Weryfikacja wymagań bezpieczeństwa haków i ogniw realizowana przez badania takie jak: badanie odkształcenia, badanie na rozciąganie statyczne czy badanie na zmęczenie powinny być przeprowadzone na trzech próbkach każdej wielkości elementu każdej konstrukcji, materiału, obróbki cieplnej i metody wytwarzania.

**Badanie odkształcenia** haków czy ogniw polega na obciążeniu ich odpowiednią siłą próbną podaną w tabelicy 4 normy PN-EN 1677-1+A1:2009 [3]. Po obciążeniu i usunięciu siły próbnej żaden wymiar badanego elementu nie może zmienić się więcej niż o 1,0 % wartości wyjściowej. Pozytywne wyniki wszystkich trzy próbek – oznaczają akceptacja badania.

**Badanie na rozciąganie statyczne** (można wykorzystać próbki z badania odkształcenia) powinny wykazać siłę niszczącą, co najmniej równą minimalnej wartości określonej w Tabelicy 4 normy PN-EN 1677-1+A1:2009 [3].

**Badanie na zmęczenie.** Trzy badane próbki powinny wytrzymać bez zniszczenia przynajmniej 20000 cykli przyłożenia siły w wymaganym zakresie.

Jeżeli wszystkie trzy próbki przeszły pomyślnie badanie na rozciąganie statyczne i badanie na zmęczenie, uważa się, że badany hak czy ogniwo poddane „badaniu typu” spełnia wymagania normy zharmonizowanej [3] a tym samym wymagania dyrektywy maszynowej [1].

Jeżeli jedna próbka nie spełni wymagania, pobiera się kolejne dwie próbki i poddaje się je badaniu. Jeżeli one przejdą badanie pomyślnie – to uważa się, że badana partia produkcyjna spełnia wymagania normy zharmonizowanej [3] i wymagania dyrektywy [1] (zasada domniemania).

Jeżeli dwie lub trzy próbki z badania na rozciąganie statyczne nie przejdą badania pozytywnie – uważa się, że badana partia produkcyjna nie spełnia wymagań.

## BADANIE I OCENA PRODUKCJI

### Założenia wstępne

Wszystkie wyprodukowane haki i ogniwa powinny być sprawdzone wzrokowo celem stwierdzenia zgodności z wymaganiami postawionymi powierzchni.

Przeprowadza się badania kontrolne odkształcenia i badania kontrolne powierzchni metodą defektoskopii magnetycznej proszkowej lub badanie penetrantem. Badanie nieniszczące powierzchni haków i ogniw zapewniają późniejszą bezpieczną ich pracę eliminując wyroby w których stwierdzono wady: pęknięcia czy rys, przekraczające dopuszczalne wielkości tzn o długości większej niż 2mm.

W zależności od tego czy zakład produkcyjny posiada wdrożony i funkcjonujący system zarządzania jakością (SZJ) zgodny z EN ISO 9001 czy też takiego systemu nie posiada ustala się odpowiedni plan kontroli produkcji zgodny z wymaganiami określonymi w normie zharmonizowanej PN-EN 1677-1+A1:2009.

### Program badań produkcji haków i ogniw w zakładzie, w którym jest wdrożony i funkcjonuje system zarządzania jakością

Program badań produkcji haków i ogniw w zakładzie, w którym jest wdrożony i funkcjonuje system zarządzania jakością – może mieć, do wyboru, dwa warianty:

#### Wariant A

- przeprowadzenie badania odkształcenia wszystkich haków czy ogniw;
- przeprowadzenie badania nieniszczącego 3 % haków czy ogniw z partii produkcyjnej;

W wariantcie A ocena akceptowalności produkcji jest następująca. Jeżeli wszystkie z 3 % próbek haków czy ogniw przeszły pozytywnie badanie nieniszczące, uważa się, że wszystkie haki i ogniwa partii produkcyjnej, które także przeszły pozytywnie badanie odkształcenia z użyciem siły próbnej, spełniają wymagania normy zharmonizowanej EN 1677.

Jeżeli którakolwiek z 3 % próbek haków czy ogniw nie przeszła badania nieniszczącego, wszystkie elementy z partii produkcyjnej powinny być poddane zarówno badaniu nieniszczącemu, jak i badaniu odkształcenia z użyciem siły próbnej. Wszystkie haki i ogniwa, które przeszły oba badania – spełniają wymagania normy zharmonizowanej EN 1677.

#### Wariant B

- przeprowadzenie badania nieniszczącego wszystkich haków czy ogniw;
- przeprowadzenie badania odkształcenia 3 % haków czy ogniw z partii produkcyjnej;

W wariantcie B ocena akceptowalności produkcji jest następująca. Jeżeli wszystkie z 3 % próbek haków czy ogniw przeszły pozytywnie badanie odkształcenia z użyciem siły próbnej, uważa się, że wszystkie haki i ogniwa partii produkcyjnej, które także

przeszły pozytywnie badanie nieniszczące spełniają wymagania normy zharmonizowanej EN 1677.

Jeżeli którakolwiek z 3 % próbek haków czy ogniów nie przeszła badania odkształcenia z użyciem siły próbnej, to wszystkie haki i ogniwa z partii produkcyjnej powinny być poddane zarówno badaniu nieniszczącemu, jak i badaniu odkształcenia z użyciem siły próbnej. Wszystkie haki czy ogniwa, które przeszły oba badania - spełniają wymagania normy zharmonizowanej EN 1677.

### **Program badań produkcji haków i ogniów w zakładzie, w którym nie jest wdrożony i nie funkcjonuje system zarządzania jakością**

W przypadku gdy w zakładzie nie jest wdrożony i nie funkcjonuje system zarządzania jakością producent powinien przeprowadzić badanie kontrolne odkształcenia z użyciem siły próbnej i badanie nieniszczące na wszystkich hakach czy ogniwach, łącznie ze sworzniami przenoszącymi obciążenie. Każdy hak i ogniwo, które nie przeszły pozytywnie badania kontrolnego odkształcenia lub badania nieniszczącego – nie spełnia wymagań normy zharmonizowanej EN 1677.

Wszystkie haki i ogniwa, które przeszły pozytywnie zarówno badanie kontrolne odkształcenia, jak i badanie nieniszczące spełniają wymagania normy zharmonizowanej EN 1677.

Dodatkowo producent powinien poddać jedną próbkę z badanej partii produkcyjnej badaniu na rozciąganie statyczne. Jeśli próbka spełnia odpowiednie wymagania, cała partia produkcyjna odpowiada wymaganiom normy zharmonizowanej EN 1677. Jeżeli ta próbka nie spełnia wymagań, należy wziąć z tej samej partii dwie dodatkowe próbki. Obie próbki powinny być poddane badaniu na rozciąganie statyczne. Jeśli jedna z tych próbek, lub obie próbki, nie spełniają odpowiednich wymagań, uważa się, że cała partia produkcyjna haków czy ogniów nie spełnia wymagań normy zharmonizowanej EN 1677.

## **ZNAKOWANIE**

Zgodnie z wymaganiami norm zharmonizowanych z Dyrektywą 2006/42/WE każdy hak czy ogniwo powinno być czytelnie i trwale oznakowane w miejscu gdzie to oznakowanie nie może być usunięte wskutek używania, jednocześnie nie pogarszając własności mechanicznych.

Znakowanie powinno zawierać, co najmniej następujące informacje:

- numer kodu identyfikującego WLL,
- numer klasy np. „8”,
- nazwę producenta lub jego symbol czy znak,
- kod identyfikowalności.

## CERTYFIKAT PRODUCENTA

Kiedy wszystkie badania określone w normach zharmonizowanych dały wynik pozytywny, producent powinien wystawić certyfikat producenta dla haków lub ogniwi o tych samych wymiarach nominalnych, wielkości, materiale, obróbce cieplnej i metodach wytwarzania.

Certyfikat producenta (certyfikat zgodności z wymaganiami normy zharmonizowanej z dyrektywą 2006/42/WE) powinien zawierać przynajmniej następujące dane:

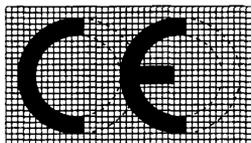
- nazwę i adres producenta lub upoważnionego przedstawiciela, oraz datę wydania niniejszego certyfikatu i okres jego ważności;
- numer i odpowiednią część zharmonizowanej normy europejskiej PN-EN 1677;
- numer kodu identyfikującego WLL;
- ilość i opis haka lub ogniwa;
- numer klasy np. „8”;
- dopuszczalne obciążenie robocze, w tonach;
- siłę próbną zgodnie z tablicą 4 normy PN-EN 1677-1, w kiloniutonach;
- potwierdzenie, że określona minimalna siła niszcząca została osiągnięta lub przekroczona;
- identyfikację systemu zarządzania jakością, gdy jest wdrożony i funkcjonuje.

Producent zgodnie z Załącznikiem II do dyrektywy 2006/42/WE i normą zharmonizowaną PN-EN 1677-1 przechowuje zapis oryginału certyfikatu producenta przynajmniej przez 10 lat od daty wydania ostatniego certyfikatu dla danego typu haka czy ogniwa. Zapis ten powinien zawierać również wymagania wykonawcze, które powinny być wykorzystane tzn. zastosowane w późniejszej produkcji haka lub ogniwa danego typu.

## OZNAKOWANIE CE

Producent haków czy ogniwi jako elementów osprzętu do podnoszenia po wystawieniu „certyfikatu producenta”, zgodnie z Załącznikiem III dyrektywy 2006/42/WE nanosi znak CE na wyroby danego typu zachowując wymagania dyrektywy. Oznakowanie zgodności CE składa się z liter „CE” w formie zobrazowanej na rysunku 2.

W przypadku zmniejszenia oznakowania CE – należy zachować proporcje podane na rysunku 2.



Rys. 2. Znak oznakowania CE [1]

Poszczególne elementy oznakowania CE nie mogą zasadniczo być mniejsze niż 5 mm. Oznakowanie CE powinno być umieszczone w bezpośredniej bliskości nazwy producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela przy użyciu tej samej techniki.

## **INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA**

Dla każdego typu haków czy ogniów producent opracowuje instrukcje ich użytkowania zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie EN 818-6:2000. Przykładowo w instrukcji np. haków stalowych kutych ze strzemieniem podaje rady ich montowania i demontowania oraz podaje jak zapewnić prawidłowy dobór sworzni.

## **WNIOSKI**

Od 29 grudnia 2009 roku zaczęła obowiązywać znowelizowana dyrektywa maszynowa 2006/42/WE [1, 2]. Producent haków czy ogniów powinien znać te przepisy prawne i powinien postępować zgodnie z ich wymaganiami. Z dyrektywą maszynową zharmonizowana jest grupa sześciu arkuszy normy PN-EN 1677 [3, 4, 5, 6, 7, 8]. Z natury swej normy te są dokumentami do dobrowolnego stosowania. Jednak obowiązujący w krajach Unii Europejskiej system oceny zgodności jest tak zbudowany, że zasadnicze wymagania bezpieczeństwa zawarte są w dyrektywach nowego podejścia (między innymi w dyrektywie maszynowej 2006/42/WE [1, 2]), natomiast szczegółowe wymagania bezpieczeństwa są w normach EN zharmonizowanych z tymi dyrektywami. Trudno byłoby uznać za racjonalne postępowanie producenta haków czy ogniów, który ignoruje szczegółowe wymagania bezpieczeństwa zawarte w normach zharmonizowanych. Wówczas bowiem pomija praktyczną wiedzę zawartą w tych normach (jako zapis inżynierskiego doświadczenia) oraz wykreśla jedną z możliwych dla siebie ścieżek postępowania w obowiązkowej ocenie zgodności przy produkcji haków i ogniów. Odniesienie się (w ocenie zgodności) do szczegółowych wymagań bezpieczeństwa normy zharmonizowanej. Pozwala mu zastosować procedurę oceny producenta (samooceeny), dokładniej – kontroli wewnętrznej wytwarzania (rys. 1). Może także zastosować procedurę oceny strony trzeciej (jednostki notyfikowanej). Odniesienie się (w ocenie zgodności) tylko do zasadniczych wymagań bezpieczeństwa dyrektywy maszynowej [1, 2], przy istnieniu normy zharmonizowanej dotyczącej haków i ogniów [3–8] pozostawia producentowi tylko jedną ścieżkę oceny zgodności – tę z udziałem jednostki notyfikowanej [1, 2, 9].

## PIŚMIENNICTWO

1. Dyrektywa 2006/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 17 maja 2006 r. w sprawie maszyn, zmieniająca dyrektywę 95/16WE (przekształcenie) – tekst mający znaczenia dla EOG. Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej z 9.06.2006, L157/24-L157/86.
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 października 2008 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn, Dziennik Ustaw, 2008, nr 199, poz. 1228.
3. PN-EN 1677-1+A1:2009. Części składowe zawiesi – Bezpieczeństwo – Część 1: Elementy stalowe kute, klasa 8.
4. PN-EN 1677-2+A1:2009. Części składowe zawiesi – Bezpieczeństwo – Część 2: Haki do podnoszenia stalowe kute, z zapadką, klasa 8.
5. PN-EN 1677-3+A1:2009. Części składowe zawiesi – Bezpieczeństwo – Część 3: Haki stalowe kute, z klamrą zabezpieczającą, klasa 8.
6. PN-EN 1677-5+A1:2009. Części składowe zawiesi - Bezpieczeństwo – Część 5: Haki do podnoszenia stalowe kute, z zapadką, klasa 4.
7. PN-EN 1677-4+A1:2009. Części składowe zawiesi – Bezpieczeństwo – Część 4: Ogniwa, klasa 8.
8. PN-EN 1677-6+A1:2009. Części składowe zawiesi – Bezpieczeństwo – Część 6: Ogniwa, klasa 4.
9. Tomaszewski Z., Czekał A. Bezpieczeństwo w konstrukcji i użytkowaniu maszyn i urządzeń. Obróbka Plastyczna Metali, nr 3, 2009: 51–71.

## FORGED STEEL COMPONENTS FOR SLINGS, GRADE 4 I 8 IN THE LIGHT OF AMENDED DIRECTIVE 2006/42/EC AND HARMONIZED STANDARDS

### Summary

The paper presents the essential features of the present day safety strategy in designing and utilization of lifting equipment determined in the amended Directive 2006/42/EC. The strategy described in the paper has been defined in the Directive and the harmonized standards of the series EN 1677.

**Keywords:** directive on machinery, risk assessment, conformity assessment, safety of lifting equipment.