

6.1.4.12 Skrzynie tekturowe (w tym z tektury falistej)

4G

- 6.1.4.12.1 Skrzynie powinny być wykonane z dobrej jakości tektury litej lub tektury falistej (trójwarstwowej lub wielowarstwowej), dostosowanej do ich pojemności i przeznaczenia. Odporność warstwy zewnętrznej na działanie wody powinna być taka, aby wzrost masy podczas trwającego 30 minut badania na chłonność wody metodą Cobb'a nie był większy niż 155 g/m² (patrz ISO 535:2014). Tektura powinna być odpowiednio wytrzymała na zginanie. Tektura powinna być w taki sposób wykrojona, uformowana bez nacięć i dopasowana, aby zapewnić montaż bez pęknięć, zniszczenia powierzchni lub nadmiernego wyginania. Wierzchołki tektury falistej powinny być trwale przyklejone do arkuszy gładkich.
- 6.1.4.12.2 Czoła skrzyń mogą być zaopatrzone w drewnianą ramę lub w inny odpowiedni materiał, albo wykonane w całości z drewna lub z innego odpowiedniego materiału. Dopuszcza się również stosowanie wzmocnień z listew drewnianych lub innych odpowiednich materiałów.
- 6.1.4.12.3 Połączenia korpusów skrzyń powinny być wykonane za pomocą taśmy klejącej, sklejone na zakładkę lub zszyte na zakładkę spinkami metalowymi. Złącza na zakładkę powinny być wykonane z odpowiednim zapasem.
- 6.1.4.12.4 Jeżeli zamknięcie jest wykonane przez sklejenie lub oklejenie taśmą, to użyty klej powinien być wodoodporny.
- 6.1.4.12.5 Wymiary skrzyń powinny być dostosowane do ich zawartości.
- 6.1.4.12.6 Maksymalna masa netto: 400 kg.

6.1.4.13 Skrzynie z tworzywa sztucznego

4H1 skrzynie z tworzywa sztucznego spienionego

4H2 skrzynie ze sztywnego tworzywa sztucznego

- 6.1.4.13.1 Skrzynia powinna być wykonana z odpowiedniego tworzywa sztucznego i mieć odpowiednią wytrzymałość w stosunku do jej pojemności i przeznaczenia. Z wyjątkiem materiałów z tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu, jak określono w 1.2.1, nie można używać materiałów innych niż pozostałości produkcyjne lub przemiały z tego samego procesu produkcyjnego. Powinna być ona wystarczająco odporna na starzenie się i degradację spowodowaną działaniem przewożonego materiału oraz promieniowaniem ultrafioletowym.
- 6.1.4.13.2 Skrzynia ze spienionego tworzywa sztucznego powinna składać się z dwóch uformowanych części: części dolnej z gniazdami dla opakowań wewnętrznych i części górnej przykrywającej część dolną. Obie części powinny być wykonane w taki sposób, aby opakowania wewnętrzne były ściśle dopasowane. Zamknięcia opakowań wewnętrznych nie powinny stykać się z powierzchnią wewnętrzną górnej części skrzyni.
- 6.1.4.13.3 Przy nadawaniu do przewozu, skrzynie z tworzywa spienionego powinny być zamknięte taśmą samoprzylepną odporną na rozciąganie, dostatecznie zapobiegającą otwarciu się skrzyni. Taśma samoprzylepna powinna być odporna na warunki atmosferyczne, a zawarte w niej środki wiążące powinny być odpowiednie do spienionego tworzywa skrzyni. Mogą być również stosowane inne sposoby zamykania pod warunkiem, że zapewniają co najmniej taką samą skuteczność.
- 6.1.4.13.4 Jeżeli dla skrzyń ze sztywnego tworzywa sztucznego wymagana jest ochrona przed promieniowaniem ultrafioletowym, to powinna być ona zrealizowana poprzez dodanie sadzy, innych odpowiednich pigmentów lub inhibitorów. Dodatki te powinny być dostosowane do zawartości opakowania i zachowywać skuteczność w czasie całego okresu jego użytkowania. W przypadku użycia sadzy, pigmentów lub inhibitorów innych niż użyte do produkcji badanego typu konstrukcji, można zrezygnować z ponownych badań, jeżeli ich zawartość masowa nie przekracza 2% dla sadzy lub 3% dla pigmentów; zawartość inhibitorów stosowanych w celu ochrony przed promieniowaniem ultrafioletowym nie jest ograniczona.
- 6.1.4.13.5 Dodatki, stosowane do celów innych niż ochrona przed promieniowaniem ultrafioletowym, mogą wchodzić w skład tworzywa sztucznego pod warunkiem, że nie osłabiają one właściwości chemicznych i fizycznych materiału konstrukcyjnego skrzyni. W tym przypadku przeprowadzenie nowych badań nie jest wymagane.

- 6.1.4.13.6 Skrzynie ze sztywnego tworzywa sztucznego powinny być zaopatrzone w zamknięcia z odpowiedniego, mocnego materiału, wykonane w sposób wykluczający przypadkowe otwarcie.
- 6.1.4.13.7 *(Skreślony)*
- 6.1.4.13.8 Maksymalna masa netto: 4H1: 60 kg,
 4H2: 400 kg.
- 6.1.4.14 *Skrzynie stalowe, aluminiowe lub z innego metalu***
- 4A stalowe
- 4B aluminiowe
- 4N skrzynie metalowe, inne niż stalowe lub aluminiowe
- 6.1.4.14.1 Wytrzymałość metalu i konstrukcja skrzyni powinny być dostosowane do jej pojemności i przeznaczenia.
- 6.1.4.14.2 Jeżeli jest to wymagane, skrzynie powinny być wyłożone wewnątrz tekturą lub filcem wyściełającym, albo zaopatrzone w wykładzinę wewnętrzną lub powłokę wykonane z odpowiedniego materiału. Jeżeli zastosowano wykładzinę metalową łączoną na podwójną zakładkę, to powinny być podjęte środki uniemożliwiające wnikanie materiałów, szczególnie wybuchowych, w szczeliny złączy.
- 6.1.4.14.3 Zamknięcia mogą być każdego odpowiedniego typu; w normalnych warunkach przewozu powinny one pozostawać zabezpieczone przed otwarciem.
- 6.1.4.14.4 Maksymalna masa netto: 400 kg.
- 6.1.4.15 *Worki z tkaniny***
- 5L1 bez wykładziny wewnętrznej lub powłoki
- 5L2 pyłoszczelne
- 5L3 wodoodporne
- 6.1.4.15.1 Użyte tkaniny powinny być dobrej jakości. Wytrzymałość tkaniny i wykonanie worka powinny być dostosowane do jego zawartości i przeznaczenia.
- 6.1.4.15.2 Worki pyłoszczelne 5L2: worek powinien być wykonany jako pyłoszczelny, np. przez zastosowanie:
- (a) Papieru przyklejonego do wewnętrznej powierzchni worka za pomocą wodoodpornego środka wiążącego, np. bitumu; lub
- (b) Folii z tworzywa sztucznego przyklejonej do wewnętrznej powierzchni worka; lub
- (c) Jednej lub kilku wewnętrznych wykładzin papierowych lub z tworzywa sztucznego.
- 6.1.4.15.3 Worki wodoodporne 5L3: worek powinien być wykonany jako nieprzepuszczalny dla wilgoci, np. przez zastosowanie:
- (a) Oddzielnych wewnętrznych wykładzin z wodoodpornego papieru (np. papieru siarczanowego, papieru bitumowanego lub papieru siarczanowego powleczonego tworzywem); lub
- (b) Folii z tworzywa sztucznego przyklejonej do wewnętrznej powierzchni worka; lub
- (c) Jednej lub kilku wewnętrznych wykładzin z tworzywa sztucznego.
- 6.1.4.15.4 Maksymalna masa netto: 50 kg.
- 6.1.4.16 *Worki z tkaniny z tworzywa sztucznego***
- 5H1 bez wykładziny wewnętrznej lub powłoki
- 5H2 pyłoszczelne
- 5H3 wodoodporne
- 6.1.4.16.1 Worki powinny być wykonane z rozciągliwych taśm lub z rozciągliwych pojedynczych nitek z odpowiedniego tworzywa sztucznego. Wytrzymałość użytego materiału i wykonanie worka powinny być dostosowane do jego pojemności i przeznaczenia.

- 6.1.4.16.2 Przy stosowaniu płaskich brytów tkaniny worki powinny być wykonane za pomocą zszywania lub innego sposobu zapewniającego zamknięcie dna i jednego boku. Jeżeli tkanina jest w kształcie rękawa, to dno worka powinno być zamknięte przez zszywanie, tkanie lub w inny sposób zapewniający taką samą wytrzymałość.
- 6.1.4.16.3 Worki pyłoszczelne 5H2: worek powinien być wykonany jako pyłoszczelny, np. przez zastosowanie:
- (a) Papieru lub folii z tworzywa sztucznego przytwierdzonego do wewnętrznej powierzchni worka lub
 - (b) Jednej lub kilku wewnętrznych wykładzin papierowych lub z tworzywa sztucznego.
- 6.1.4.16.4 Worki wodoodporne 5H3: worek powinien być wykonany jako nieprzepuszczalny dla wilgoci, np. przez zastosowanie:
- (a) Oddzielnych wewnętrznych wykładzin z papieru wodoodpornego, (np. papieru siarczanowego obustronnie bitumowanego lub powleczonego tworzywem sztucznym) lub
 - (b) Folia z tworzywa sztucznego przytwierdzonej do wewnętrznej lub zewnętrznej powierzchni worka lub
 - (c) Jednej lub kilku wewnętrznych wykładzin z tworzywa sztucznego.
- 6.1.4.16.5 Maksymalna masa netto: 50 kg.
- 6.1.4.17 *Worki z folii z tworzywa sztucznego***
- 5H4
- 6.1.4.17.1 Worki powinny być wykonane z odpowiedniego tworzywa sztucznego. Wytrzymałość użytego materiału i wykonanie worka powinny być dostosowane do jego pojemności i przeznaczenia. Szwy i zamknięcia worka powinny być odporne na obciążenia i wstrząsy, mogące występować w normalnych warunkach przewozu.
- 6.1.4.17.2 Maksymalna masa netto: 50 kg.
- 6.1.4.18 *Worki papierowe***
- 5M1 wielowarstwowe
- 5M2 wielowarstwowe, wodoodporne
- 6.1.4.18.1 Worki powinny być wykonane z, co najmniej 3 warstw odpowiedniego papieru siarczanowego lub innego równie mocnego, przy czym warstwa środkowa może być wykonana z tkaniny siatkowej sklejonej z warstwami zewnętrznymi. Wytrzymałość papieru i wykonanie worków powinny być dostosowane do ich pojemności i przeznaczenia. Szwy i zamknięcia worków powinny być pyłoszczelne.
- 6.1.4.18.2 Worki 5M2: dla uniemożliwienia przedostawania się wilgoci, worek składający się z czterech lub więcej warstw, powinien być wykonany jako wodoodporny przez zastosowanie warstwy wodoodpornej, jako jednej z dwóch zewnętrznych warstw, albo zastosowanie powłoki wodoodpornej, wykonanej z odpowiedniego materiału zabezpieczającego, umieszczonej pomiędzy dwiema zewnętrznymi warstwami. Worek trzywarstwowy wykonuje się jako wodoodporny przez zastosowanie wodoodpornej warstwy zewnętrznej. Jeżeli występuje zagrożenie niebezpieczną reakcją zawartości worka z wilgocią lub ładunek pakowany jest w stanie wilgotnym, to worek powinien mieć od strony wewnętrznej warstwę lub powłokę wodoszczelną, np. papier siarczanowy obustronnie bitumowany lub papier siarczanowy pokryty tworzywem sztucznym, powłokę z tworzywa sztucznego naniesioną na wewnętrzną powierzchnię worka, albo jedną lub więcej wykładzin wewnętrznych z tworzywa sztucznego. Szwy i zamknięcia powinny być wodoszczelne.
- 6.1.4.18.3 Maksymalna masa netto: 50 kg.
- 6.1.4.19 *Opakowania złożone (tworzywo sztuczne)***
- 6HA1 naczynie z tworzywa sztucznego z zewnętrznym bębniem stalowym
- 6HA2 naczynie z tworzywa sztucznego z zewnętrzną klatką stalową lub z zewnętrzną skrzynią stalową

6HB1	naczynie z tworzywa sztucznego z zewnętrznym bębniem aluminiowym
6HB2	naczynie z tworzywa sztucznego z zewnętrzną klatką aluminiową lub z zewnętrzną skrzynią aluminiową
6HC	naczynie z tworzywa sztucznego z zewnętrzną skrzynią drewnianą
6HD1	naczynie z tworzywa sztucznego z zewnętrznym bębniem ze sklejk
6HD2	naczynie z tworzywa sztucznego z zewnętrzną skrzynią ze sklejk
6HG1	naczynie z tworzywa sztucznego z zewnętrznym bębniem tekturowym
6HG2	naczynie z tworzywa sztucznego z zewnętrzną skrzynią tekturową
6HH1	naczynie z tworzywa sztucznego z zewnętrznym bębniem z tworzywa sztucznego
6HH2	naczynie z tworzywa sztucznego z zewnętrzną skrzynią ze sztywnego tworzywa sztucznego

6.1.4.19.1 *Naczynie wewnętrzne*

6.1.4.19.1.1 Naczynie wewnętrzne z tworzywa sztucznego powinno spełniać warunki podane w 6.1.4.8.1 i 6.1.4.8.4 do 6.1.4.8.7.

6.1.4.19.1.2 Naczynie wewnętrzne z tworzywa sztucznego powinno być ściśle dopasowane do opakowania zewnętrznego, które nie powinno zawierać nierówności mogących powodować ścieranie tworzywa.

6.1.4.19.1.3 Maksymalna pojemność naczynia wewnętrznego:

6HA1, 6HB1, 6HD1, 6HG1, 6HH1: 250 litrów

6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2, 6HH2: 60 litrów

6.1.4.19.1.4 Maksymalna masa netto:

6HA1, 6HB1, 6HD1, 6HG1, 6HH1: 400 kg

6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2, 6HH2: 75 kg

6.1.4.19.2 *Opakowanie zewnętrzne*

6.1.4.19.2.1 Naczynie z tworzywa sztucznego z zewnętrznym bębniem stalowym lub aluminiowym 6HA1 lub 6HB1; konstrukcja opakowania zewnętrznego powinna spełniać odpowiednie wymagania podane w 6.1.4.1 lub 6.1.4.2.

6.1.4.19.2.2 Naczynie z tworzywa sztucznego z zewnętrzną klatką stalową lub aluminiową, albo z zewnętrzną skrzynią stalową lub aluminiową 6HA2 lub 6HB2; konstrukcja opakowania zewnętrznego powinna spełniać odpowiednie wymagania podane w 6.1.4.14.

6.1.4.19.2.3 Naczynie z tworzywa sztucznego z zewnętrzną skrzynią drewnianą 6HC; konstrukcja opakowania zewnętrznego powinna spełniać odpowiednie wymagania podane w 6.1.4.9.

6.1.4.19.2.4 Naczynie z tworzywa sztucznego z zewnętrznym bębniem ze sklejk 6HD1; konstrukcja opakowania zewnętrznego powinna spełniać odpowiednie wymagania podane w 6.1.4.5.

6.1.4.19.2.5 Naczynie z tworzywa sztucznego z zewnętrzną skrzynią ze sklejk 6HD2; konstrukcja opakowania zewnętrznego powinna spełniać odpowiednie wymagania podane w 6.1.4.10.

6.1.4.19.2.6 Naczynie z tworzywa sztucznego z zewnętrznym bębniem tekturowym 6HG1; konstrukcja opakowania zewnętrznego powinna spełniać wymagania podane w 6.1.4.7.1 do 6.1.4.7.4.

6.1.4.19.2.7 Naczynie z tworzywa sztucznego z zewnętrzną skrzynią tekturową 6HG2; konstrukcja opakowania zewnętrznego powinna spełniać odpowiednie wymagania podane w 6.1.4.12.

6.1.4.19.2.8 Naczynie z tworzywa sztucznego z zewnętrznym bębniem z tworzywa sztucznego 6HH1; konstrukcja opakowania zewnętrznego powinna spełniać wymagania podane w 6.1.4.8.1 do 6.1.4.8.6.

6.1.4.19.2.9 Naczynie z tworzywa sztucznego z zewnętrzną skrzynią ze sztywnego tworzywa sztucznego (włącznie z falistym tworzywem sztucznym) 6HH2; konstrukcja opakowania zewnętrznego powinna spełniać wymagania podane w 6.1.4.13.1 i 6.1.4.13.4 do 6.1.4.13.6.

6.1.4.20 *Opakowania złożone (szkło, porcelana, kamionka)*

- 6PA1 naczynie z zewnętrznym bębniem stalowym
- 6PA2 naczynie z zewnętrzną klatką stalową lub z zewnętrzną skrzynią stalową
- 6PB1 naczynie z zewnętrznym bębniem aluminiowym
- 6PB2 naczynie z zewnętrzną klatką aluminiową lub z zewnętrzną skrzynią aluminiową
- 6PC naczynie z zewnętrzną skrzynią drewnianą
- 6PD1 naczynie z zewnętrznym bębniem ze sklejk
- 6PD2 naczynie z zewnętrznym koszem wiklinowym
- 6PG1 naczynie z zewnętrznym bębniem tekturowym
- 6PG2 naczynie z zewnętrzną skrzynią tekturową
- 6PH1 naczynie z zewnętrznym opakowaniem z tworzywa spienionego
- 6PH2 naczynie z zewnętrznym opakowaniem ze sztywnego tworzywa sztucznego.

6.1.4.20.1 *Naczynie wewnętrzne*

6.1.4.20.1.1 Naczynia powinny mieć odpowiedni kształt (cyldryczny lub gruszkowaty) i powinny być wykonane z materiału o dobrej jakości, pozbawionego wad mogących zmniejszyć ich wytrzymałość. Ściany w każdym miejscu powinny być wystarczająco grube i wolne od naprężeń wewnętrznych.

6.1.4.20.1.2 Jako zamknięcia naczyń mogą być stosowane zamknięcia gwintowane z tworzywa sztucznego, szlifowane korki szklane lub inne zamknięcia, co najmniej tak samo skuteczne. Wszystkie części zamknięć mogące stykać się z zawartością naczynia powinny być odporne na jej działanie. Zamknięcia powinny zapewniać szczelność i uniemożliwiać utratę zawartości w czasie przewozu. Jeżeli wymagane są zamknięcia z odpowietrzeniem, to powinny być one zgodne z 4.1.1.8.

6.1.4.20.1.3 Naczynie powinno być dobrze unieruchomione w opakowaniu zewnętrznym za pomocą materiałów amortyzujących lub chłonnych.

6.1.4.20.1.4 Maksymalna pojemność naczynia: 60 litrów.

6.1.4.20.1.5 Maksymalna masa netto: 75 kg.

6.1.4.20.2 *Opakowanie zewnętrzne*

6.1.4.20.2.1 Naczynie z zewnętrznym bębniem stalowym 6PA1; konstrukcja opakowania zewnętrznego powinna spełniać odpowiednie wymagania podane w 6.1.4.1. Pokrywa zdejmowalna niezbędna dla tego rodzaju opakowania może mieć postać kołpaka.

6.1.4.20.2.2 Naczynie z zewnętrzną klatką stalową lub z zewnętrzną skrzynią stalową 6PA2; konstrukcja opakowania zewnętrznego powinna spełniać odpowiednie wymagania podane w 6.1.4.14. Jeżeli naczynia wewnętrzne mają kształt cylindryczny i są ustawione w pozycji pionowej, to opakowanie zewnętrzne powinno być od nich wyższe, z uwzględnieniem ich zamknięć. Jeżeli klatka ochronna otacza naczynie gruszkowate, a kształt klatki jest do niego dostosowany, to takie opakowanie zewnętrzne powinno być wyposażone w pokrywę ochronną (kołpak).

6.1.4.20.2.3 Naczynie z zewnętrznym bębniem aluminiowym 6PB1; konstrukcja opakowania zewnętrznego powinna spełniać odpowiednie wymagania podane w 6.1.4.2.

6.1.4.20.2.4 Naczynie z zewnętrzną klatką aluminiową lub z zewnętrzną skrzynią aluminiową 6PB2; konstrukcja opakowania zewnętrznego powinna spełniać odpowiednie wymagania podane w 6.1.4.14.

6.1.4.20.2.5 Naczynie z zewnętrzną skrzynią drewnianą 6PC; konstrukcja opakowania zewnętrznego powinna spełniać odpowiednie wymagania podane w 6.1.4.9.

6.1.4.20.2.6 Naczynie z zewnętrznym bębniem ze sklejk 6PD1; konstrukcja opakowania zewnętrznego powinna spełniać odpowiednie wymagania podane w 6.1.4.5.

- 6.1.4.20.2.7 Naczynie z zewnętrznym koszem wiklinowym 6PD2; kosz wiklinowy powinien być odpowiednio wykonany z materiału o dobrej jakości. W celu uniknięcia uszkodzeń naczyń powinny być one wyposażone w pokrywę ochronną (kołpak).
- 6.1.4.20.2.8 Naczynie z zewnętrznym bębnem tekturowym 6PG1; konstrukcja opakowania zewnętrznego powinna spełniać odpowiednie wymagania podane w 6.1.4.7.1 do 6.1.4.7.4.
- 6.1.4.20.2.9 Naczynie z zewnętrzną skrzynią tekturową 6PG2; konstrukcja opakowania zewnętrznego powinna spełniać odpowiednie wymagania podane w 6.1.4.12.
- 6.1.4.20.2.10 Naczynia z opakowaniem zewnętrznym z tworzywa sztucznego spienionego lub z tworzywa sztucznego sztywnego (6PH1 lub 6PH2); materiały obu tych opakowań zewnętrznych powinny spełniać odpowiednie wymagania podane w 6.1.4.13. Opakowanie zewnętrzne ze sztywnego tworzywa sztucznego powinno być wykonane z polietylenu o dużej gęstości lub z innego równoważnego tworzywa sztucznego. Zdejmowalna pokrywa stosowana dla tego typu opakowania może mieć postać kołpaka.

6.1.4.21 *Opakowania kombinowane*

Dla opakowań zewnętrznych przeznaczonych do użycia, mają zastosowanie odpowiednie wymagania rozdziału 6.1.4.

***UWAGA:** Dla opakowań wewnętrznych i zewnętrznych przeznaczonych do użycia, patrz odpowiednie instrukcje pakowania w dziale 4.1.*

6.1.4.22 *Opakowania metalowe lekkie*

0A1 z wiekiem niezdejmowalnym

0A2 z wiekiem zdejmowalnym

- 6.1.4.22.1 Korpusy i dna powinny być wykonane z blach z odpowiedniej stali; jej grubość powinna być dostosowana do pojemności i przeznaczenia opakowania.
- 6.1.4.22.2 Połączenia powinny być spawane lub łączone, co najmniej na podwójną zakładkę albo wykonane innym sposobem zapewniającym podobną wytrzymałość i szczelność.
- 6.1.4.22.3 Powłoki wewnętrzne takie jak pokrycia: galwaniczne cynkowane, cynowane, lakierowane itp., powinny być trwałe i przylegać w każdym miejscu do stali; dotyczy to również zamknięć.
- 6.1.4.22.4 Średnica otworów do napełniania, opróżniania i odpowietrzania w korpusie lub w dnach opakowań z wiekiem niezdejmowalnym (0A1) nie powinna przekraczać 7 cm. Opakowania z otworami o większych średnicach uważane są za opakowania z wiekiem zdejmowalnym (0A2).
- 6.1.4.22.5 Zamknięcia opakowań z wiekiem niezdejmowalnym (0A1) powinny być gwintowane, albo zabezpieczone gwintowanym urządzeniem lub innym urządzeniem, co najmniej tak samo skutecznym. Zamknięcia opakowań z wiekiem zdejmowalnym (0A2) powinny być tak wykonane i dopasowane, aby były szczelnie zamknięte i pozostawały szczelne w normalnych warunkach przewozu.
- 6.1.4.22.6 Maksymalna pojemność opakowań: 40 litrów.
- 6.1.4.22.7 Maksymalna masa netto: 50 kg.

6.1.5 *Wymagania dotyczące badań opakowań*

6.1.5.1 *Sposób przeprowadzania i częstotliwość badań*

- 6.1.5.1.1 Typ konstrukcji każdego opakowania powinien być zbadany zgodnie z wymaganiami podanymi w 6.1.5, zgodnie z procedurami ustalonymi przez właściwą władzę, zezwalającą na nanoszenie znaku i powinien być zatwierdzony przez tę właściwą władzę.
- 6.1.5.1.2 Przed wprowadzeniem do użytkowania każdy typ konstrukcji opakowania powinien przejść z wynikiem pozytywnym badania opisane w tym rozdziale. Typ konstrukcji opakowania określony jest przez konstrukcję, wymiary, materiał i grubości, sposób wykonania i pakowania, przy czym może on obejmować różne rodzaje obróbki powierzchni. Dotyczy także opakowań różniących się od typu konstrukcji jedynie mniejszą wysokością.

- 6.1.5.1.3 Badania powinny być powtarzane na egzemplarzach pobranych z produkcji, w odstępach ustalonych przez właściwą władzę. Dla takich badań opakowań papierowych lub tekturowych, przygotowanie w warunkach otoczenia uważa się za równoważne do wymagań podanych w 6.1.5.2.3
- 6.1.5.1.4 Badania powinny być także powtarzane po każdej modyfikacji, która zmienia konstrukcję, materiał lub sposób wykonania opakowania.
- 6.1.5.1.5 Właściwa władza może zezwolić na wrywkowe badania opakowań, jeżeli różnią się one tylko nieznacznie od zbadanego typu, np. mają mniejsze wymiary opakowań wewnętrznych lub opakowania wewnętrzne o mniejszej masie netto; a w przypadku opakowań takich jak bębny, worki i skrzynie, jeżeli mają one w niewielkim stopniu zmniejszone wymiary zewnętrzne.
- 6.1.5.1.6 *(Zarezerwowany)*
- UWAGA:** Warunki używania różnych opakowań wewnętrznych w opakowaniach zewnętrznych i dopuszczalne kombinacje opakowań wewnętrznych, patrz 4.1.1.5.1. Warunki te nie ograniczają używania opakowań wewnętrznych jeżeli stosowane są postanowienia podane w 6.1.5.1.7.
- 6.1.5.1.7 Przedmioty lub opakowania wewnętrzne różnych typów, przeznaczone do materiałów stałych lub ciekłych, mogą być łączone i przewożone bez badania w opakowaniu zewnętrznym na następujących warunkach:
- (a) Opakowanie zewnętrzne z kruchymi opakowaniami wewnętrznymi (np. ze szkła), zawierającymi materiały ciekłe powinno przejść z wynikiem pozytywnym badanie na swobodny spadek dla I grupy pakowania zgodnie z 6.1.5.3;
 - (b) Całkowita łączna masa brutto opakowań wewnętrznych nie powinna być większa od połowy masy brutto opakowań wewnętrznych stosowanych w badaniu na swobodny spadek podanym powyżej w (a);
 - (c) Grubość warstwy materiału amortyzującego pomiędzy opakowaniami wewnętrznymi oraz pomiędzy opakowaniami wewnętrznymi a zewnętrzną ścianą opakowania nie powinna być zmniejszona poniżej odpowiedniej grubości warstwy tego materiału w opakowaniu zbadanym. Jeżeli w badaniu użyto pojedynczego opakowania wewnętrznego, to grubość warstwy materiału amortyzującego pomiędzy opakowaniami wewnętrznymi nie powinna być mniejsza od grubości warstwy tego materiału zawartej pomiędzy zewnętrzną ścianą opakowania a opakowaniem wewnętrznym użytym w badaniu. Jeżeli stosowane są opakowania wewnętrzne w mniejszej ilości lub o mniejszych rozmiarach (w porównaniu do opakowań wewnętrznych stosowanych w badaniu na swobodny spadek), to do wypełnienia wolnych przestrzeni powinna być użyta dostateczna ilość materiału amortyzującego;
 - (d) Późne opakowanie zewnętrzne powinno przejść z wynikiem pozytywnym badanie na nacisk przy piętrzeniu zgodnie z 6.1.5.6. Masa całkowita identycznych sztuk przesyłek powinna być ustalona na podstawie łącznej masy opakowań wewnętrznych użytych w badaniu na swobodny spadek podanym powyżej w (a);
 - (e) Opakowania wewnętrzne zawierające materiały ciekłe powinny być całkowicie otoczone materiałem pochłaniającym, w ilości dostatecznej do zaabsorbowania całej zawartości ciekłej tych opakowań wewnętrznych;
 - (f) Jeżeli opakowanie zewnętrzne przewidziane jest dla opakowań wewnętrznych zawierających materiały ciekłe, a nie jest ono szczelne, albo przewidziane jest dla opakowań wewnętrznych zawierających materiały stałe, a nie jest ono pyłoszczelne, to dla zapewnienia utrzymania uwolnionej zawartości ciekłej lub stałej należy zastosować szczelną wykładzinę, worek z tworzywa sztucznego lub inny skuteczny środek. W przypadku opakowań zawierających materiały ciekłe, materiał absorpcyjny wymagany w (e) powyżej powinien być umieszczony wewnątrz takiego zabezpieczenia;
 - (g) Opakowania powinny być oznakowane zgodnie z 6.1.3 dla potwierdzenia, że były one badane jako opakowania kombinowane na zgodność z wymaganiami przewidzianymi dla I grupy pakowania. Masa brutto w kilogramach podana w oznakowaniu powinna być sumą masy opakowania zewnętrznego i połowy masy opakowań wewnętrznych, których użyto przy badaniu na swobodny spadek podanym powyżej w (a). Znak powinien zawierać również literę „V” zgodnie z 6.1.2.4.

- 6.1.5.1.8 Właściwa władza może w dowolnym czasie zażądać potwierdzenia za pomocą badań zgodnych z wymaganiami niniejszego rozdziału, że opakowania produkowane seryjnie spełniają wymagania badań właściwych dla danego typu konstrukcji. Wyniki takich badań powinny być przechowywane dla celów kontrolnych.
- 6.1.5.1.9 Jeśli ze względów bezpieczeństwa wymagane jest zastosowanie wykładziny lub powłoki, to powinny one zachowywać swoje właściwości ochronne także po badaniach.
- 6.1.5.1.10 Właściwa władza może zezwolić na przeprowadzenie kilku badań na jednej próbce pod warunkiem, że nie wpływa to na wyniki tych badań.
- 6.1.5.1.11 *Opakowania awaryjne*

Opakowania awaryjne (patrz 1.2.1) powinny być badane i oznakowane zgodnie z wymaganiami przewidzianymi dla II grupy pakowania, stosowanymi do opakowań przeznaczonych do przewozu materiałów stałych lub opakowań wewnętrznych, przy czym:

- (a) materiałem wypełniającym opakowanie w badaniach wytrzymałościowych powinna być woda i powinny być one napełniane, do nie mniej niż 98% ich pojemności maksymalnej. Dla uzyskania wymaganej całkowitej masy sztuki przesyłki, dopuszcza się stosowanie dodatkowych wypełnień, np. worków ze śrutem ołowianym, pod warunkiem, że ich rozmieszczenie nie wpływa na wyniki badań. Podczas badania na swobodny spadek, wysokość spadku może być zróżnicowana zgodnie z 6.1.5.3.5 (b);
- (b) dodatkowo, opakowania powinny przejść z wynikiem pozytywnym próbę szczelności przy ciśnieniu równym 30 kPa, a rezultaty badań powinny być zawarte w sprawozdaniu wymaganym zgodnie z 6.1.5.8; oraz
- (c) opakowania powinny być oznakowane literą „T” zgodnie z 6.1.2.4.

6.1.5.2 *Przygotowanie opakowań do badań*

- 6.1.5.2.1 Badania powinny być przeprowadzone na opakowaniach przygotowanych jak do przewozu, a w przypadku opakowań kombinowanych łącznie z opakowaniami wewnętrznymi. Wewnętrzne lub pojedyncze naczynia lub opakowania, inne niż worki, powinny być napełnione, do nie mniej niż 98% ich pojemności maksymalnej dla materiałów ciekłych i odpowiednio do 95% dla materiałów stałych. Worki powinny być napełnione do maksymalnej dopuszczalnej masy. Dla opakowań kombinowanych, w których opakowanie wewnętrzne przeznaczone jest zarówno do przewozu materiałów ciekłych i stałych, wymagane są oddzielne badania z zawartością ciekłą i stałą. Materiały lub przedmioty przewidziane do przewozu, mogą być zastąpione w badaniach przez inne materiały lub przedmioty, z wyjątkiem przypadków, gdy mogłoby to wpływać na wyniki badań. Jeżeli materiał stały został zastąpiony innym materiałem, to materiał ten powinien mieć takie same właściwości fizyczne (masa, granulacja, itp.), jak materiał przewidziany do przewozu. W celu uzyskania wymaganej całkowitej masy sztuki przesyłki, dopuszcza się stosowanie dodatkowych wypełnień, np. worków ze śrutem ołowianym, pod warunkiem, że ich rozmieszczenie nie wpływa na wyniki badań.
- 6.1.5.2.2 Jeżeli w badaniach na swobodny spadek materiał ciekły został zastąpiony przez inny materiał, to materiał ten powinien mieć podobną gęstość względną i lepkość, jak materiał przewidziany do przewozu. Do badań na swobodny spadek może być również użyta woda, jeżeli będą spełnione warunki podane w 6.1.5.3.5.
- 6.1.5.2.3 Opakowania papierowe lub tekturowe powinny być klimatyzowane w ciągu, nie mniej niż 24 godzin, w atmosferze o kontrolowanej wilgotności względnej i temperaturze. Należy zastosować jeden z trzech następujących wariantów. Zalecane warunki atmosfery: temperatura 23 ± 2 °C i wilgotność względna $50 \pm 2\%$. Pozostałe dwa inne warianty to: temperatura 20 ± 2 °C i wilgotność względna $65 \pm 2\%$ lub odpowiednio 27 ± 2 °C i $65 \pm 2\%$.
- UWAGA: Wartości średnie powinny być zawarte w podanych przedziałach. Krótkotrwałe wahania wartości i ograniczona dokładność pomiarów mogą powodować zmiany indywidualnych pomiarów wilgotności względnej w granicach $\pm 5\%$, bez znaczącego wpływu na powtarzalność badań.*
- 6.1.5.2.4 *(Zarezerwowany)*
- 6.1.5.2.5 W celu sprawdzenia zgodności chemicznej materiałów ciekłych z tworzywem sztucznym bębnow i kanistrów zgodnych z 6.1.4.8 oraz w razie potrzeby, opakowań złożonych zgodnych

z 6.1.4.19, opakowania te powinny być sezonowane w temperaturze otoczenia przez okres sześciu miesięcy, w ciągu którego powinny pozostawać napełnione materiałami ciekłymi przeznaczonymi do przewozu.

W ciągu pierwszych i ostatnich 24 godzin sezonowania, badane próbki powinny być ustawione zamknięciem do dołu. Jednakże, opakowania wyposażone w odpowietrzenia powinny być każdorazowo utrzymywane w tej pozycji jedynie przez 5 minut. Po sezonowaniu, badane próbki powinny być poddane badaniom podanym w 6.1.5.3 do 6.1.5.6.

W odniesieniu do naczyń wewnętrznych opakowań złożonych (tworzywo sztuczne) nie jest wymagane sprawdzenie dostatecznej zgodności chemicznej, jeżeli znane są właściwości wytrzymałościowe tworzywa sztucznego i nie ulegają one wyraźnej zmianie pod wpływem oddziaływania przewożonego materiału.

Przez wyraźną zmianę właściwości wytrzymałościowych rozumie się:

- (a) wyraźną łamliwość; lub
- (b) znaczne zmniejszenie elastyczności chyba, że jest ono związane, z co najmniej proporcjonalnym zwiększeniem wydłużenia sprężystego pod obciążeniem.

Powyższe badanie zgodności może być pominięte, jeżeli odporność tworzywa sztucznego została ustalona inną metodą. Powinna być ona, co najmniej równoważna powyższemu badaniu zgodności i uznana przez właściwą władzę.

UWAGA: W odniesieniu do bębnow i kanistrów z tworzywa sztucznego oraz opakowań złożonych (tworzywo sztuczne), wykonanych z polietylenu, patrz również 6.1.5.2.6 poniżej.

- 6.1.5.2.6 Dla bębnow i kanistrów z polietylenu zgodnych z 6.1.4.8 oraz, jeżeli jest to konieczne, dla opakowań złożonych z polietylenu zgodnych 6.1.4.21, zgodność chemiczna z ciekłymi materiałami napełniającymi, dobranymi zgodnie z 4.1.1.21 może być sprawdzona w sposób poniżej podany, za pomocą cieczy wzorcowych (patrz 6.1.6).

Ciecze wzorcowe są reprezentatywne dla procesów degradacji polietylenu, kiedy jest on zmiękcza wskutek pęcznienia, pęknięcia pod obciążeniem, rozpadu cząsteczek i kombinacji wymienionych procesów. Wystarczająca zgodność chemiczna opakowań może być sprawdzona przez sezonowanie wybranych próbek, napełnionych odpowiednią cieczą wzorcową, przez 3 tygodnie w temperaturze 40 °C; jeżeli cieczą wzorcową jest woda, to sezonowanie zgodne z niniejszą procedurą nie jest wymagane. Sezonowanie nie jest także wymagane dla próbek, które są używane do badania wytrzymałości na piętrzenie w przypadku, gdy cieczami wzorcowymi są „roztwór zwilżający” i „kwas octowy”.

W ciągu pierwszych i ostatnich 24 godzin sezonowania, badane próbki powinny być ustawione zamknięciem do dołu. Jednakże opakowania wyposażone w odpowietrzenie powinny być w każdym z tych okresów utrzymywane w takiej pozycji tylko przez 5 minut. Po sezonowaniu, badane próbki powinny być poddane badaniom podanym w 6.1.5.3 do 6.1.5.6.

Badanie zgodności wodoronadtlenku tert-butyłu zawierającego ponad 40% nadtlenku i kwasu nadoctowego o różnych stężeniach należących do klasy 5.2, nie powinno być przeprowadzane przy użyciu cieczy wzorcowych. Dla tych materiałów, wystarczająca zgodność chemiczna powinna być wykazana na badanych próbkach, sezonowanych w temperaturze otoczenia przez okres 6 miesięcy, z materiałami przewidzianymi do przewozu.

Wyniki procedury zgodnej z niniejszym punktem mogą być również zastosowane do równoważnego typu konstrukcji opakowań z polietylenu, którego powierzchnia wewnętrzna została poddana fluorowaniu.

- 6.1.5.2.7 Opakowania zgodne z 6.1.5.2.6 wykonane z polietylenu, które przeszły badania podane w 6.1.5.2.6, mogą być dopuszczone do przewozu materiałów innych niż przyjęte zgodnie z 4.1.1.21. Dopuszczenie takie powinno być dokonane na podstawie badań laboratoryjnych potwierdzających, że oddziaływanie tych materiałów na badane próbki jest mniej szkodliwe od oddziaływania na nie odpowiednich cieczy wzorcowej(ych), z uwzględnieniem procesów degradacji. Te same warunki, jak podane w 4.1.1.21.2, powinny być stosowane w odniesieniu do gęstości względnej i prężności pary.

6.1.5.2.8 Jeżeli właściwości wytrzymałościowe opakowania wewnętrznego z tworzywa sztucznego wchodzącego w skład opakowania kombinowanego nie ulegają wyraźnej zmianie pod wpływem przewożonego materiału, to nie jest wymagane sprawdzenie zgodności chemicznej. Wyraźna zmiana własności wytrzymałościowych oznacza:

- (a) Wyraźną łamliwość;
- (b) Znaczne zmniejszenie elastyczności chyba, że jest ono związane z, co najmniej proporcjonalnym zwiększeniem wydłużenia sprężystego.

6.1.5.3 **Badanie na swobodny spadek**³

6.1.5.3.1 *Liczba próbek (dla jednego typu konstrukcji i producenta) oraz ustawienie próbek*

Przy próbach na swobodny spadek, innych niż próby spadku na płask, środek ciężkości powinien pokrywać się w pionie z punktem uderzenia.

Jeżeli w danym badaniu na swobodny spadek możliwa jest więcej niż jedna pozycja, to należy wybrać pozycję, przy której uszkodzenie opakowania jest najbardziej prawdopodobne.

Opakowanie	Liczba badanych próbek	Ustawienie próbek przy badaniu na swobodny spadek
(a) Bębny stalowe Bębny aluminiowe Bębny z metalu innego niż stal lub aluminium Kanistry stalowe Kanistry aluminiowe Bębny ze sklejk Bębny tekturowe Bębny i kanistry z tworzywa sztucznego Opakowania złożone w kształcie bębnow Opakowania metalowe lekkie	Sześć (po trzy na każdą próbę na swobodny spadek)	Pierwsze badanie (z trzema próbkami): opakowanie powinno spaść na podłoże po przekątnej na obrzeże dna lub jeżeli nie ma obrzeża, to na złącze obwodowe lub na krawędź. Drugie badanie (z trzema pozostałymi próbkami): opakowanie powinno spaść na podłoże częścią najsłabszą, która nie była badana w pierwszej próbie na swobodny spadek, np. na zamknięcie lub, dla niektórych bębnow cylindrycznych, na spawane złącze podłużne korpusu.
(b) Skrzynie drewniane Skrzynie ze sklejki Skrzynie z materiału drewnopochodnego Skrzynie tekturowe Skrzynie z tworzywa sztucznego Skrzynie stalowe lub aluminiowe Opakowania złożone w kształcie skrzyń	Pięć (po jednej na każdą próbę na swobodny spadek)	Pierwsza próba: płasko na dno. Druga próba: płasko na wieko. Trzecia próba: płasko na dłuższy bok. Czwarta próba: płasko na krótszy bok. Piąta próba: na naroże.
(c) Worki jednowarstwowe z bocznym szwem	Trzy (trzy próby na swobodny spadek dla każdego worka)	Pierwsza próba: płasko na szeroką stronę worka. Druga próba: płasko na wąską stronę worka. Trzecia próba: płasko na dno worka.
(d) Worki jednowarstwowe bez bocznego szwu lub wielowarstwowe	Trzy (dwie próby na swobodny spadek dla każdego worka)	Pierwsza próba: płasko na szeroką stronę worka. Druga próba: płasko na dno worka.
(e) Opakowania złożone (szkło, kamionka lub porcelana) oznakowane symbolem „RID/ADR” zgodnie z 6.1.3.1(a) (ii) i w kształcie bębnow lub skrzyń	Trzy (jedna na każdą próbę na swobodny spadek)	Po przekątnej na obrzeże dna, lub jeżeli nie ma obrzeża, to na złącze obwodowe lub na dolną krawędź.

³ Patrz norma ISO 2248

6.1.5.3.2 *Specjalne przygotowanie próbek opakowań do badania na swobodny spadek:*

Dla następujących opakowań temperatura badanego opakowania oraz jego zawartości powinna być obniżona do -18°C lub niżej:

- (a) Bębny z tworzywa sztucznego (patrz 6.1.4.8),
- (b) Kanistry z tworzywa sztucznego (patrz 6.1.4.8),
- (c) Skrzynie z tworzywa sztucznego inne niż skrzynie ze spienionego tworzywa sztucznego (patrz 6.1.4.13),
- (d) Opakowania złożone (tworzywo sztuczne) (patrz 6.1.4.19) oraz,
- (e) Opakowania kombinowane z opakowaniem wewnętrznym z tworzywa sztucznego innym niż worki z tworzywa sztucznego, przeznaczone do materiałów stałych lub do przedmiotów.

Jeżeli badane próbki opakowań przygotowywane są w podany sposób, to klimatyzowanie według 6.1.5.2.3 może być zaniechane. Użyte do badań ciecze powinny być utrzymywane w stanie ciekłym przez dodanie, jeżeli jest to konieczne, środka przeciw zamarzaniu.

6.1.5.3.3 Opakowania do materiałów ciekłych z wiekiem zdejmowalnym nie powinny być poddawane próbom na swobodny spadek przez, nie mniej niż 24 godziny po napełnieniu i zamknięciu, aby umożliwić dopasowanie się uszczelki.

6.1.5.3.4 *Płyta uderzeniowa*

Płyta uderzeniowa powinna być niesprężynującą i poziomą powierzchnią, która jest:

- Integralna i wystarczająco masywna, aby być nieruchomą;
- Płaska, o powierzchni wolnej od lokalnych uszkodzeń mogących wpływać na wyniki badania;
- Odpowiednio sztywna, aby być nieodkształcalną w warunkach badania i odporna na uszkodzenia podczas badań; i
- Wystarczająco duża, aby zapewnić, że badane opakowanie spadnie całkowicie na powierzchnię uderzeniową.

6.1.5.3.5 *Wysokość spadku*

Dla materiałów stałych i ciekłych, jeżeli badanie jest przeprowadzane z materiałem stałym lub ciekłym, który ma być przewożony lub z innym materiałem o takich samych właściwościach fizycznych:

I grupa pakowania	II grupa pakowania	III grupa pakowania
1,8 m	1,2 m	0,8 m

Dla do cieczy w opakowaniach pojedynczych i w opakowaniach wewnętrznych opakowań kombinowanych, jeżeli badanie przeprowadzane jest z użyciem wody:

UWAGA: Dla badań w temperaturze -18 °C określenie woda odnosi się do układu woda/roztwór niezamarzający o minimalnym ciężarze właściwym 0,95.

- (a) jeżeli materiały przeznaczone do przewozu mają gęstość względną nie większą niż 1,2:

I grupa pakowania	II grupa pakowania	III grupa pakowania
1,8 m	1,2 m	0,8 m

- (b) jeżeli gęstość względną materiałów przeznaczonych do przewozu jest większa niż 1,2, to wysokość swobodnego spadku powinna być obliczona z uwzględnieniem gęstości względnej (d) tego materiału, zaokrąglona do jednej dziesiątej

I grupa pakowania	II grupa pakowania	III grupa pakowania
$d \times 1,5 \text{ m}$	$d \times 1,0 \text{ m}$	$d \times 0,67 \text{ m}$

- (c) dla do opakowań metalowych lekkich oznaczonych symbolem „RID/ADR” zgodnie z 6.1.3.1(a)(ii), przeznaczonych do przewozu materiałów o lepkości większej niż 200 mm²/s w temperaturze 23 °C (odpowiada to czasowi wypływu 30 sekund z kubka wypływowego ISO z dyszą o średnicy 6 mm, zgodnie z normą ISO 2431:1993):

- (i) jeżeli gęstość względna nie jest większa niż 1,2:

II grupa pakowania	III grupa pakowania
0,6 m	0,4 m

- (ii) jeżeli gęstość względna materiału przeznaczonego do przewozu jest większa niż 1,2, to wysokość swobodnego spadku powinna być obliczona z uwzględnieniem gęstości względnej (d) tego materiału, zaokrąglona do jednej dziesiątej:

II grupa pakowania	III grupa pakowania
$d \times 0,5 \text{ m}$	$d \times 0,33 \text{ m}$

6.1.5.3.6 Kryteria pozytywnego zaliczenia badania

- 6.1.5.3.6.1 Każde opakowanie zawierające materiał ciekły powinno być szczelne od chwili ustalenia równowagi między ciśnieniem wewnętrznym a zewnętrznym; jednakże dla opakowań wewnętrznych wchodzących w skład opakowań kombinowanych z wyłączeniem naczyń wewnętrznych opakowań złożonych (szkło, porcelana lub kamionka), oznakowanych symbolem „RID/ADR” zgodnie z 6.1.3.1 (a) (ii), wyrównanie wymienionych ciśnień nie jest wymagane.

- 6.1.5.3.6.2 Jeżeli opakowanie przeznaczone do materiałów stałych zostało poddane badaniu na swobodny spadek, i jeżeli uderzyło ono w (płytę uderzeniową) podłoże częścią górną, to badana próbka przeszła przez to badanie z wynikiem pozytywnym, o ile zawartość nie wydostała się z opakowania wewnętrznego lub naczynia wewnętrznego (np. z worka z tworzywa sztucznego) nawet, jeżeli zamknięcie, zachowując swoją funkcję, nie jest już pyłoszczelne.

- 6.1.5.3.6.3 Opakowanie lub opakowanie zewnętrzne opakowania złożonego lub opakowania kombinowanego nie powinno wykazywać uszkodzeń mogących mieć wpływ na bezpieczeństwo podczas przewozu. Naczynia wewnętrzne, opakowania wewnętrzne lub przedmioty powinny pozostać całkowicie wewnątrz opakowania zewnętrznego i nie powinien wystąpić wyciek materiału wypełniającego z naczynia(yń) wewnętrznego(ych) lub opakowania(ń) wewnętrznego(ych).

- 6.1.5.3.6.4 Zarówno zewnętrzna warstwa worka jak i opakowanie zewnętrzne nie powinny wykazywać żadnych uszkodzeń mogących mieć wpływ na bezpieczeństwo podczas przewozu.

- 6.1.5.3.6.5 Niewielkie ubytki zawartości przez zamknięcie, występujące na skutek uderzenia, nie są uważane za wadę opakowania, pod warunkiem, że nie występuje dalszy wyciek.

- 6.1.5.3.6.6 W przypadku opakowań dla towarów klasy 1, nie dopuszcza się wystąpienia pęknięć, przez które materiały lub przedmioty z materiałami wybuchowymi mogłyby wydostać się z opakowania zewnętrznego.

6.1.5.4 Próba szczelności

Próba szczelności powinna być przeprowadzona dla wszystkich typów konstrukcji opakowań, przeznaczonych do przewozu materiałów ciekłych; próba taka nie jest wymagana dla:

- opakowań wewnętrznych wchodzących w skład opakowań kombinowanych;
- naczyń wewnętrznych opakowań złożonych (szkło, porcelana lub kamionka), oznakowanych symbolem „RID/ADR” zgodnie z 6.1.3.1 (a) (ii);
- opakowań metalowych lekkich oznakowanych symbolem „RID/ADR” zgodnie z 6.1.3.1 (a) (ii), przeznaczonych do przewozu materiałów o lepkości większej niż 200 mm²/s w temperaturze 23 °C.

- 6.1.5.4.1 Liczba próbek do badania: trzy próbki każdego typu konstrukcji i producenta.

6.1.5.4.2 *Specjalne przygotowanie próbek do badania:* zamknięcia opakowań z urządzeniami odpowietrzającymi powinny być zastąpione zamknięciami bez takiego urządzenia lub otwór powinien być uszczelniony.

6.1.5.4.3 *Metoda badania i stosowane ciśnienie:* opakowania wraz z ich zamknięciami, powinny być zanurzone pod wodą przez 5 minut, przy zastosowaniu odpowiedniego ciśnienia wewnętrznego powietrza; sposób zanurzania nie powinien wpływać na wyniki badania.

Zastosowane ciśnienie powietrza (ciśnienie manometryczne) powinno wynosić:

I grupa pakowania	II grupa pakowania	III grupa pakowania
nie mniej niż 30 kPa (0,3 bara)	nie mniej niż 20 kPa (0,2 bara)	nie mniej niż 20 kPa (0,2 bara)

Mogą być stosowane inne metody, co najmniej o takiej samej efektywności.

6.1.5.4.4 *Kryterium pozytywnego zaliczenia badania:* nie powinno być nieszczelności.

6.1.5.5 **Próba ciśnieniowa wewnętrzna(hydrauliczna)**

6.1.5.5.1 *Opakowania do badania*

Próba ciśnieniowa wewnętrzna (hydrauliczna) powinna być przeprowadzana dla wszystkich typów konstrukcji opakowań metalowych, z tworzyw sztucznych oraz opakowań złożonych, przeznaczonych do przewozu materiałów ciekłych. Próba taka nie jest wymagane dla:

- opakowań wewnętrznych wchodzących w skład opakowań kombinowanych;
- naczyń wewnętrznych opakowań złożonych (szkło, porcelana lub kamionka), oznakowanych symbolem „RID/ADR” zgodnie z 6.1.3.1 (a) (ii);
- opakowań metalowych lekkich, oznakowanych symbolem „RID/ADR” zgodnie z 6.1.3.1 (a) (ii), przeznaczonych do przewozu materiałów o lepkości większej niż 200 mm²/s, w temperaturze 23 °C.

6.1.5.5.2 *Liczba próbek do badania:* trzy próbki każdego typu konstrukcji i producenta.

6.1.5.5.3 *Specjalne przygotowanie próbek do badania:* zamknięcia opakowań z urządzeniami odpowietrzającymi powinny być zastąpione zamknięciami bez takiego urządzenia lub otwór powinien być uszczelniony.

6.1.5.5.4 *Metoda badania i stosowane ciśnienie:* opakowania metalowe i opakowania złożone (szkło, porcelana lub kamionka), włącznie z ich zamknięciami, powinny być poddane działaniu ciśnienia próbnego przez 5 minut. Opakowania z tworzywa sztucznego i opakowania złożone (tworzywo sztuczne), włącznie z ich zamknięciami, powinny być poddane ciśnieniu próbnemu przez 30 minut. Wielkość ciśnienia próbnego powinna być podana w znaku wymaganym w 6.1.3.1 (d). Sposób podparcia opakowań nie powinien wpływać na wyniki badań. Ciśnienie powinno być podwyższane w sposób ciągły i równomierny. Ciśnienie próbne powinno być utrzymywane na stałym poziomie przez cały czas trwania badania. Stosowane ciśnienie hydrauliczne (ciśnienie manometryczne), określone według jednej z następujących metod, powinno wynosić:

- (a) nie mniej niż całkowite ciśnienie manometryczne mierzone w opakowaniu (tj. suma prężności pary przewożonego materiału i ciśnienia cząstkowego powietrza lub innych gazów obojętnych, pomniejszona o 100 kPa) w temperaturze 55 °C, pomnożone przez współczynnik bezpieczeństwa 1,5; takie całkowite ciśnienie manometryczne powinno być określone na podstawie maksymalnego stopnia napełnienia zgodnie z 4.1.1.4 i temperatury napełnienia 15 °C; lub
- (b) nie mniej niż 1,75 prężności pary przewożonego materiału w temperaturze 50 °C, pomniejszone o 100 kPa, jednakże nie mniej niż 100 kPa; lub
- (c) nie mniej niż 1,5 prężności pary przewożonego materiału w temperaturze 55 °C, pomniejszone o 100 kPa, jednakże nie mniej niż 100 kPa.

6.1.5.5.5 Ponadto, opakowania przeznaczone do materiałów ciekłych I grupy pakowania powinny być badane pod ciśnieniem próbnym wynoszącym, nie mniej niż 250 kPa (ciśnienie manometryczne) przez 5 lub 30 minut, zależnie od materiału konstrukcyjnego opakowania.

6.1.5.5.6 *Kryterium pozytywnego zaliczenia badania:* opakowanie nie może wykazywać nieszczelności.

6.1.5.6 *Badanie wytrzymałości na piętrzenie*

Badaniu wytrzymałości na piętrzenie powinny podlegać wszystkie typy konstrukcji opakowań z wyjątkiem worków i nie podlegających piętrzeniu opakowań złożonych (szkło, porcelana lub kamionka), oznakowanych symbolem „RID/ADR” zgodnie z 6.1.3.1 (a) (ii).

6.1.5.6.1 *Liczba próbek do badania:* trzy próbki każdego typu konstrukcji i producenta.

6.1.5.6.2 *Metoda badania:* górna powierzchnia badanej próbki powinna być obciążona siłą równoważną całkowitej masie takich samych sztuk przesyłek, które mogą być piętrzone podczas przewozu; jeżeli badane opakowanie zawiera materiał ciekły o gęstości względnej różnej od gęstości materiału ciekłego, który ma być przewożony, to siła ta powinna być obliczona w zależności od materiału przeznaczonego do przewozu. Minimalna wysokość piętrzenia, włącznie z opakowaniem badanym, powinna wynosić 3 metry. Czas trwania badania powinien wynosić 24 godziny, z wyjątkiem bębnow i kanistrów z tworzywa sztucznego oraz opakowań złożonych 6HH1 i 6HH2 przeznaczonych do materiałów ciekłych, dla których czas badania powinien wynosić 28 dni, w temperaturze nie niższej niż 40 °C.

W badaniu przeprowadzanym zgodnie z 6.1.5.2.5 do napełniania opakowań powinny być stosowane materiały przewidziane do przewozu. W badaniu przeprowadzanym zgodnie z 6.1.5.2.6, badanie wytrzymałości na nacisk przy piętrzeniu powinno być przeprowadzone przy zastosowaniu cieczy wzorcowej.

6.1.5.6.3 *Kryterium pozytywnego zaliczenia badania:* badana próbka nie może wykazywać nieszczelności. W przypadku opakowań złożonych lub kombinowanych nie powinien wystąpić wyciek materiału wypełniającego z naczynia wewnętrznego lub opakowania wewnętrznego. Żadne z badanych opakowań nie powinno wykazywać jakiegokolwiek pogorszenia jakości mogącego wpływać na bezpieczeństwo przewozu ani jakiegokolwiek odkształcenia mogącego zmniejszyć jego wytrzymałość lub spowodować utratę stateczności stosów sztuk przesyłek. Opakowania z tworzywa sztucznego, przed dokonaniem oceny, powinny być schłodzone do temperatury otoczenia.

6.1.5.7 *Badanie dodatkowe przenikalności bębnow i kanistrów z tworzywa sztucznego, wymienionych w 6.1.4.8 oraz opakowań złożonych (tworzywo sztuczne) wymienionych w 6.1.4.19, przeznaczonych do przewozu materiałów ciekłych o temperaturze zapłonu ≤ 60 °C, z wyjątkiem opakowań 6HA1.*

Opakowania z polietylenu powinny być badane tylko wtedy, gdy mają być dopuszczone do przewozu benzenu, toluenu, ksylenu lub mieszanin i preparatów zawierających te materiały.

6.1.5.7.1 *Liczba próbek do badania:* trzy opakowania każdego typu konstrukcji i producenta.

6.1.5.7.2 *Specjalne przygotowanie próbek do badania:* badane próbki powinny być uprzednio sezonowane po napełnieniu materiałem przeznaczonym do przewozu zgodnie z 6.1.5.2.5 a opakowania z polietylenu cieczą wzorcową w postaci mieszaniny węglowodorów (white spirit), zgodnie z 6.1.5.2.6.

6.1.5.7.3 *Metoda badania:* badane próbki wypełnione materiałem, dla którego opakowanie będzie dopuszczone, powinny być zważone przed i po sezonowaniu przez 28 dni w temperaturze 23 °C i przy wilgotności względnej 50%. Dla opakowań z polietylenu badanie może być przeprowadzone przy użyciu cieczy wzorcowej w postaci mieszaniny węglowodorów (benzyna lakowa) zamiast benzenu, toluenu lub ksylenu.

6.1.5.7.4 *Kryterium pozytywnego zaliczenia badania:* przenikalność nie powinna przekraczać 0,008 g/(l×h).

6.1.5.8 *Sprawozdanie z badania*

6.1.5.8.1 Należy sporządzić sprawozdanie z badania, które powinno być dostępne dla użytkowników opakowania. Sprawozdanie to powinno zawierać, co najmniej następujące dane:

1. Nazwa i adres jednostki przeprowadzającego badanie.
2. Nazwa i adres wnioskodawcy (w koniecznych przypadkach).
3. Niepowtarzalny numer sprawozdania z badania.

4. Data sporządzenia sprawozdania.
 5. Producent opakowania.
 6. Opis typu konstrukcji opakowania (np. wymiary, materiały, zamknięcia, grubości ścianek, itp.), włącznie z metodą jego produkcji (np. wytłaczanie z rozdmuchem); do opisu mogą być załączone rysunek(-ki) i/lub fotografia(-e).
 7. Maksymalna pojemność.
 8. Charakterystyka materiałów użytych do napełnienia opakowań podczas badań, np. lepkość i gęstość względna dla materiałów ciekłych i rozmiar cząstek dla materiałów stałych. W przypadku opakowań z tworzywa sztucznego poddanych próbie ciśnieniowej hydraulicznej podanej w 6.1.5.5, temperatura użytej wody.
 9. Opisy i wyniki badania.
 10. Sprawozdanie z badania powinno być podpisane z podaniem nazwiska i stanowiska podpisującego.
- 6.1.5.8.2 Sprawozdanie z badania powinno zawierać stwierdzenie, że opakowanie przygotowane tak jak do przewozu zostało zbadane zgodnie z odpowiednimi wymaganiami niniejszego rozdziału oraz, że sprawozdanie może nie być ważne w przypadku stosowania innych metod lub składników opakowania. Kopia sprawozdania powinna być dostępna dla właściwej władzy.
- 6.1.6 Ciecze wzorcowe do sprawdzania zgodności chemicznej opakowań z polietylenem, włącznie z DPPL, odpowiednio zgodnie z 6.1.5.2.6 i 6.5.6.3.5**
- 6.1.6.1 Dla tego tworzywa sztucznego powinny być stosowane następujące ciecze wzorcowe:
- (a) **Roztwór zwilżający** do materiałów powodujących silne pękanie polietyleny pod wpływem obciążenia, w szczególności do wszystkich roztworów i preparatów zawierających środki zwilżające.
- Stosowany roztwór wodny powinien zawierać 1% sulfonianu alkilobenzenowego lub 5% wodny roztwór etoksylogowanego nonylofenolu, który przed pierwszym użyciem do badań był wstępnie przechowywany przez, nie mniej niż 14 dni w temperaturze 40 °C. Napięcie powierzchniowe tego roztworu w temperaturze 23 °C powinno wynosić 31 do 35 mN/m.
- Badanie odporności na pękanie powinno być przeprowadzane przy założonej gęstości względnej, nie mniejszej niż 1,20.
- Po sprawdzeniu zgodności chemicznej z roztworem zwilżającym nie jest wymagane badanie zgodności z kwasem octowym.
- Dla materiałów wypełniających powodujących pękanie polietyleny poddanego obciążeniu, jeżeli jest on odporny na roztwór zwilżający, odpowiednia zgodność chemiczna może być sprawdzona po uprzednim sezonowaniu przez trzy tygodnie w temperaturze 40 °C, zgodnie z 6.1.5.2.6, przy zastosowaniu materiału przeznaczonego do przewozu.
- (b) **Kwas octowy** do materiałów i preparatów powodujących pękanie polietyleny poddanego obciążeniu, w szczególności dla kwasów jednokarboksylowych i alkoholi jednowodorotlenowych.
- Stosowany kwas octowy powinien mieć stężenie od 98% do 100% oraz gęstość względną 1,05.
- Badanie odporności na pękanie powinno być przeprowadzane przy założonej gęstości względnej, nie mniejszej niż 1,1.
- W przypadku materiałów wypełniających, które powodują pęcznienie polietyleny bardziej niż kwas octowy i do tego stopnia, że wzrost masy polietyleny wynosi do 4%, dostateczna zgodność chemiczna może być sprawdzona po trzytygodniowym sezonowaniu w temperaturze 40 °C, zgodnie z 6.1.5.2.6, przy zastosowaniu materiału przeznaczonego do przewozu.
- (c) **Octan *n*-butylu / octan *n*-butylu - nasycony roztwór zwilżający** do materiałów i preparatów, które powodują pęcznienie polietyleny do tego stopnia, że wzrost jego masy

wynosi około 4%, i które powodują pękanie polietylenu pod wpływem obciążenia, w szczególności dla produktów fitosanitarnych, ciekłych farb i estrów. Octan n-butyłu, stosowany do sezonowania zgodnie z 6.1.5.2.6 powinien mieć stężenie od 98% do 100%.

Ciecz stosowana w badaniu odporności na piętrzenie zgodnie z 6.1.5.6, powinna zawierać od 1 do 10% wodnego roztworu zwilżającego zmieszanego z 2% octanu n-butyłu, zgodnie z (a) powyżej.

Badanie wytrzymałości na piętrzenie powinno być przeprowadzane przy założonej gęstości względnej, nie mniejszej niż 1,0.

W przypadku materiałów wypełniających, które powodują pęcznienie polietylenu bardziej niż octan n-butyłu do tego stopnia, że wzrost masy polietylenu wynosi do 7,5%, dostateczna zgodność chemiczna może być sprawdzona po trzytygodniowym sezonowaniu w temperaturze 40 °C, zgodnie z 6.1.5.2.6, przy zastosowaniu materiału przeznaczonego do przewozu.

- (d) **Mieszanina węglowodorów (*white spirit*)** do materiałów i preparatów powodujących pęcznienie polietylenu, w szczególności do węglowodorów, estrów i ketonów.

Stosowana mieszanina węglowodorów powinna mieć temperaturę wrzenia w przedziale od 160 °C do 220 °C, gęstość względną 0,78 do 0,80, temperaturę zapłonu wyższą niż 50 °C i zawartość związków aromatycznych od 16% do 21%.

Badanie odporności na piętrzenie powinno być przeprowadzane przy założonej gęstości względnej, nie mniejszej niż 1,0.

W przypadku materiałów wypełniających, które powodują pęcznienie polietylenu do tego stopnia, że wzrost masy polietylenu wynosi ponad 7,5%, dostateczna zgodność chemiczna może być sprawdzona po trzytygodniowym sezonowaniu w temperaturze 40 °C, zgodnie z 6.1.5.2.6, przy zastosowaniu materiału przeznaczonego do przewozu.

- (e) **Kwas azotowy** do wszystkich materiałów i preparatów powodujących utlenianie polietylenu i degradację cząsteczkowe takie same lub słabsze niż powoduje to kwas azotowy o stężeniu 55%.

Stosowany kwas azotowy powinien mieć stężenie, nie mniejsze niż 55%.

Badanie odporności na piętrzenie powinno być przeprowadzane przy założonej gęstości względnej, nie mniejszej niż 1,4.

W przypadku materiałów, które utleniają silniej niż kwas azotowy o stężeniu 55% lub powodują degradację masy cząsteczkowej, należy postępować zgodnie z 6.1.5.2.5.

W takich przypadkach okres użytkowania opakowania powinien być określony na podstawie oceny stopnia uszkodzenia (np. dwa lata dla kwasu azotowego o stężeniu nie niższym niż 55%).

- (f) **Woda** do materiałów nieatakujących polietylenu, jak w przypadkach podanych w (a) do (e), w szczególności dla kwasów nieorganicznych i zasad, wodnych roztworów soli, alkoholi wielowodorotlenowych i materiałów organicznych w roztworze wodnym.

Badanie wytrzymałości na piętrzenie powinno być przeprowadzane przy założonej gęstości względnej, nie mniejszej niż 1,2.

Badanie typu konstrukcji z wodą nie jest wymagane, jeżeli odpowiednia zgodność chemiczna została potwierdzona dla roztworu zwilżającego lub kwasu azotowego.

DZIAŁ 6.2**WYMAGANIA DOTYCZĄCE KONSTRUKCJI I BADANIA
NACZYŃ CIŚNIENIOWYCH, POJEMNIKÓW AEROZOLOWYCH, NACZYŃ
CIŚNIENIOWYCH MAŁYCH ZAWIERAJĄCYCH GAZ (NABOI
GAZOWYCH) I OGNIW PALIWOWYCH ZAWIERAJĄCYCH
GAZ SKROPLONY PALNY**

UWAGA: Pojemniki aerosolowe, naczynia ciśnieniowe małe zawierające gaz (naboje gazowe) i ogniwa paliwowe zawierające gaz skroplony palny nie podlegają wymaganiom podanym w 6.2.1 do 6.2.5.

6.2.1 Wymagania ogólne**6.2.1.1 Projektowanie i budowa**

6.2.1.1.1 Naczynia ciśnieniowe powinny być zaprojektowane, wyprodukowane, zbadane i wyposażone w taki sposób, aby wytrzymywały wszystkie warunki, włącznie ze zmęczeniem materiału, którym będą poddawane podczas normalnych warunków przewozu i użytkowania zgodnego z przeznaczeniem.

6.2.1.1.2 (Zarezerwowany)

6.2.1.1.3 W żadnym przypadku minimalna grubość ścianki nie powinna być mniejsza od grubości podanej w normach dotyczących projektowania i budowy.

6.2.1.1.4 W przypadku naczyń ciśnieniowych spawanych powinny być spawane wyłącznie metale o dobrej jakościowo spawalności.

6.2.1.1.5 Ciśnienie próbne korpusów naczyń ciśnieniowych i wiązek butli powinno być zgodne z instrukcją pakowania P200 w 4.1.4.1 lub, dla chemikaliów pod ciśnieniem, zgodne z instrukcją pakowania P206 w 4.1.4.1. Ciśnienie próbne dla naczyń kriogenicznych zamkniętych powinno być zgodne z instrukcją pakowania P203 w 4.1.4.1. Ciśnienie próbne układu magazynowania w wodorkach metali powinno być zgodne z instrukcją pakowania P205 w 4.1.4.1. Ciśnienie próbne korpusu butli do gazu zaadsorbowanego powinno być zgodne z instrukcją pakowania P208 w 4.1.4.1.

6.2.1.1.6 Butle lub korpusy butli zespolone w wiązki powinny być konstrukcyjnie wzmocnione i zestawione jako jeden zestaw. Butle lub korpusy butli powinny być zamocowane w taki sposób, aby uniemożliwić ich przemieszczanie się w stosunku do konstrukcji zestawu oraz przemieszczanie, w wyniku którego mogłaby nastąpić koncentracja szkodliwych naprężeń lokalnych. Zestawy kolektorowe (np. kolektor, zawory oraz manometry) powinny być zaprojektowane i zbudowane w taki sposób, aby były zabezpieczone przed uszkodzeniem w wyniku uderzeń oraz sił, które mogą wystąpić w normalnych warunkach podczas przewozu. Ciśnienie próbne kolektorów, powinno być równe co najmniej ciśnieniu próbnemu butli. Dla gazów skroplonych trujących, każdy korpus butli powinien posiadać zawór odcinający w celu zapewnienia napełnienia każdej butli oddzielnie oraz uniemożliwienia wymiany zawartości pomiędzy nimi podczas przewozu.

UWAGA: Gazy skroplone trujące posiadają kody klasyfikacyjne 2T, 2TF, 2TC, 2TO, 2TFC lub 2TOC.

6.2.1.1.7 Należy unikać kontaktu odmiennych metali, w wyniku którego mogłyby powstawać uszkodzenia spowodowane korozją elektrochemiczną.

6.2.1.1.8 Wymagania dodatkowe dla budowy naczyń kriogenicznych zamkniętych dla gazów schłodzonych skroplonych.

6.2.1.1.8.1 Własności mechaniczne użytego metalu powinny być ustalane dla każdego naczynia ciśnieniowego, łącznie z udarnością i wytrzymałością na zginanie.

UWAGA: W odniesieniu do udarności, podrozdział 6.8.5.3 podaje szczegółowe wymagania badań, które mogą być zastosowane.

6.2.1.1.8.2 Naczynia ciśnieniowe powinny być izolowane termicznie. Izolacja termiczna powinna być zabezpieczona za pomocą płaszcza przed uderzeniami. Jeżeli przestrzeń pomiędzy pojemnikiem wewnętrznym a płaszczem jest opróżniona z powietrza (izolacja próżniowa), to płaszcz powinien być tak zaprojektowany, aby wytrzymał, bez trwałej deformacji, ciśnienie zewnętrzne

nie mniej niż 100 kPa (1 bar), obliczone zgodnie z uznanym przepisem technicznym lub obliczone na ciśnienie krytyczne zgniatające nie mniejsze niż 200 kPa (2 bar) nadciśnienia. Jeżeli płaszcz jest zamknięty tak, że jest gazoszczelny (np. w przypadku izolacji próżniowej), to powinien być zaopatrzony w urządzenie zapobiegające powstaniu niebezpiecznego ciśnienia w warstwie izolacyjnej w przypadku niedostatecznej szczelności zbiornika wewnętrznego lub jego wyposażenia obsługowego. Urządzenie to powinno zapobiegać wnikaniu wilgoci do izolacji.

6.2.1.1.8.3 Naczynia kriogeniczne zamknięte, przeznaczone do przewozu gazów schłodzonych skroplonych o temperaturze wrzenia pod ciśnieniem atmosferycznym poniżej -182 °C, nie powinny zawierać materiałów, które mogą reagować niebezpiecznie z tlenem lub z atmosferą wzbogaconą w tlen, jeżeli umieszczone są w elementach izolacji termicznej, gdzie istnieje ryzyko kontaktu z tlenem lub z cieczą wzbogaconą w tlen.

6.2.1.1.8.4 Naczynia kriogeniczne zamknięte powinny być zaprojektowane i zbudowane z odpowiednim wyposażeniem do podnoszenia i wyposażeniem ochronnym.

6.2.1.1.9 *Wymagania dodatkowe dla budowy butli do acetylenu*

Korpusy butli dla UN 1001 acetylen rozpuszczony, oraz dla UN 3374 acetylen bez rozpuszczalnika powinny być wypełnione równomiernie rozłożonym materiałem porowatym, którego typ jest zgodny z wymaganiami i badaniami podanymi w normie bądź przepisie technicznym uznanym przez właściwą władzę i który:

- (a) jest zgodny z korpusem butli i nie wytwarza szkodliwych lub niebezpiecznych mieszanin z acetylenem lub z rozpuszczalnikiem w przypadku UN 1001 acetylen rozpuszczony; i
- (b) zapobiega rozprzestrzenieniu się rozkładu acetylenu zawartego w materiale porowatym.

W przypadku UN 1001 acetylen rozpuszczony, rozpuszczalnik powinien być zgodny z tymi częściami butli, które się z nim stykają.

6.2.1.2 **Materiały**

6.2.1.2.1 Materiały stosowane do budowy naczyń ciśnieniowych, mające bezpośredni kontakt z towarami niebezpiecznymi nie powinny być podatne na ich działanie, a właściwości nie powinny ulegać pogorszeniu pod wpływem tych towarów niebezpiecznych, przeznaczonych do przewozu, oraz nie powinny powodować niebezpiecznych zjawisk, np. jako rola katalizatora reakcji lub reagowanie z towarem niebezpiecznym.

6.2.1.2.2 Naczynia ciśnieniowe powinny być wykonane z materiałów podanych w normach dotyczących projektowania i budowy oraz w mających zastosowanie instrukcjach pakowania dla materiałów przeznaczonych do przewozu w naczyniu ciśnieniowym. Materiały powinny być odporne na kruche pękanie oraz korozję naprężeniową jak wskazano w normach dotyczących projektowania i budowy.

6.2.1.3 **Wyposażenie obsługowe**

6.2.1.3.1 Wyposażenie obsługowe poddane działaniu ciśnienia, z wyłączeniem materiałów porowatych, absorbentów lub adsorbentów, urządzeń obniżających ciśnienie, manometrów lub wskaźników, powinno być zaprojektowane i zbudowane w taki sposób, aby ciśnienie rozrywające wynosiło nie mniej niż 1,5 ciśnienia próbnego naczynia ciśnieniowego.

6.2.1.3.2 Wyposażenie obsługowe powinno być zestawione lub zaprojektowane w taki sposób, aby zapobiec uszkodzeniu i niezamierzonemu otwarciu, które może spowodować uwalnianie się zawartości naczynia ciśnieniowego w normalnych warunkach manipulowania i przewozu. Wszystkie zamknięcia powinny być zabezpieczone w taki sam sposób, jaki jest wymagany dla zaworów w 4.1.6.8. Przewody rurowe kolektora doprowadzane do zaworów zamykających powinny być wystarczająco elastyczne, aby zabezpieczyć zawory zamykające i przewody rurowe przed uszkodzeniem lub uwolnieniem się zawartości naczynia ciśnieniowego.

6.2.1.3.3 Naczynia ciśnieniowe, które nie mogą być przenoszone ręcznie lub toczone powinny być wyposażone w urządzenia do manipulowania (obrócze, pierścienie, metalowe taśmy) zapewniające bezpieczne manipulowanie przy pomocy środków mechanicznych oraz tak zabudowanych, aby nie pogarszała się wytrzymałość naczynia ciśnieniowego ani nie powodowało powstawania w nim nieprzewidzianych naprężeń.

- 6.2.1.3.4 Pojedyncze naczynia ciśnieniowe powinny być wyposażone w urządzenia obniżające ciśnienie, zgodnie z wymaganiami instrukcji pakowania P200 (przepis (2)) lub P205 w 4.1.4.1 lub przepisami 6.2.1.3.6.4 i 6.2.1.3.6.5. Urządzenia obniżające ciśnienie powinny być tak zaprojektowane, aby zapobiegały wnikaniu materiału obcego, wyciekowi gazu i powstawaniu niebezpiecznych wzrostów ciśnienia. Urządzenie obniżające ciśnienie, jeżeli jest zainstalowane, na skolektorowanych, poziomych naczyniach ciśnieniowych, wypełnionych gazem palnym, powinny być tak usytuowane, aby w normalnych warunkach przewozu był zapewniony swobodny wypływ czynnika do atmosfery, w sposób zapobiegający oddziaływaniu strumienia uchodzącego gazu na naczynie ciśnieniowe.
- 6.2.1.3.5 Naczynia ciśnieniowe, których napełnienie mierzone jest pojemnościowo, powinny być wyposażone we wskaźnik poziomu.
- 6.2.1.3.6 *Wymagania dodatkowe dla naczyń kriogenicznych zamkniętych*
- 6.2.1.3.6.1 Każdy otwór do napełniania i opróżniania w naczyniach kriogenicznych zamkniętych, stosowanych do przewozu gazów schłodzonych skroplonych palnych, powinien być wyposażony w co najmniej dwa niezależne urządzenia zamykające, umieszczone jedno za drugim; pierwsze - zawór odcinający, drugie - zaślepka lub urządzenie o równoważnej skuteczności.
- 6.2.1.3.6.2 W przewodach rurowych, które mogą być zamknięte na obu końcach, i w których może znajdować się skroplony produkt, powinien być zastosowany element powodujący automatyczne obniżenie ciśnienia w celu uniknięcia nadmiernego wzrostu ciśnienia wewnątrz przewodów rurowych.
- 6.2.1.3.6.3 Każde przyłącze w naczyniu kriogenicznym zamkniętym powinno być wyraźnie oznaczone w celu wskazania jego funkcji (np. faza gazowa lub ciekła).
- 6.2.1.3.6.4 Urządzenia obniżające ciśnienie
- 6.2.1.3.6.4.1 Każde naczynie kriogeniczne zamknięte powinno być wyposażone w co najmniej jedno urządzenie obniżające ciśnienie. Urządzenie obniżające ciśnienie powinno wytrzymywać działanie sił dynamicznych łącznie z falą uderzeniową.
- 6.2.1.3.6.4.2 Naczynia kriogeniczne zamknięte, równolegle ze sprężynowym(-i) urządzeniem(-ami) obniżającym(-i) ciśnienie, mogą być wyposażone dodatkowo w płytkę bezpieczeństwa spełniającą wymagania podane w 6.2.1.3.6.5.
- 6.2.1.3.6.4.3 Połączenia z urządzeniami obniżającymi ciśnienie powinny mieć wystarczający przekrój, aby nie ograniczały wymaganego przepływu do urządzenia obniżającego ciśnienie.
- 6.2.1.3.6.4.4 Wszystkie wloty urządzenia obniżającego ciśnienie, przy maksymalnym napełnieniu, powinny być umieszczone w przestrzeni gazowej naczynia kriogenicznego zamkniętego. Urządzenia te powinny być tak umieszczone, aby zapewniały swobodny wypływ gazu.
- 6.2.1.3.6.5 Przepustowość i nastawianie urządzeń obniżających ciśnienie.
- UWAGA:** Dla urządzeń obniżających ciśnienie w naczyniach kriogenicznych zamkniętych, maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze (MAWP) oznacza maksymalne dopuszczalne efektywne ciśnienie manometryczne w górnej części napełnionego naczynia kriogenicznego zamkniętego w jego pozycji eksploatacyjnej, z uwzględnieniem najwyższego ciśnienia rzeczywistego podczas napełniania i opróżniania.
- 6.2.1.3.6.5.1 Urządzenie obniżające ciśnienie powinno otwierać się automatycznie przy ciśnieniu nie niższym niż MAWP i powinno pozostawać całkowicie otwarte przy ciśnieniu równym 110% MAWP. Po obniżeniu ciśnienia, urządzenie powinno się zamykać przy ciśnieniu nie niższym niż 10% poniżej ciśnienia, przy którym rozpoczyna się wypływ i powinno pozostawać zamknięte przy niższych ciśnieniach.
- 6.2.1.3.6.5.2 Płytkę bezpieczeństwa powinna być dobrana tak, aby rozrywała się przy ciśnieniu nominalnym, które odpowiada niższej z wartości: ciśnienia próbnego lub 150% MAWP.
- 6.2.1.3.6.5.3 W przypadku utraty próżni w naczyniach kriogenicznych zamkniętych z izolacją próżniową, łączna przepustowość wszystkich zainstalowanych urządzeń obniżających ciśnienie powinna być wystarczająca, aby ciśnienie (włącznie z jego wzrostem) wewnątrz naczynia kriogenicznego zamkniętego nie przekraczało 120% MAWP.

6.2.1.3.6.5.4 Wymagana przepustowość urządzeń obniżających ciśnienie powinna być obliczona zgodnie z przepisami technicznymi uznanymi przez właściwą władzę.¹

6.2.1.4 Zatwierdzanie naczyń ciśnieniowych

6.2.1.4.1 Zgodność naczyń ciśnieniowych powinna być oceniona w czasie produkcji, jeżeli jest to wymagane przez właściwą władzę. Dokumentacja techniczna powinna zawierać pełną specyfikację odnośnie projektowania i budowy oraz pełną dokumentację w zakresie produkcji i badań.

6.2.1.4.2 System zapewnienia jakości powinien być zgodny z wymaganiami właściwej władzy.

6.2.1.4.3 Korpusy naczyń ciśnieniowych i pojemniki wewnętrzne naczyń kriogenicznych zamkniętych powinny być badane, poddawane próbom i zatwierdzane przez jednostkę inspekcyjną.

6.2.1.4.4 W przypadku butli wielokrotnego napełniania, bębnow naczyń ciśnieniowych i zbiorników rurowych ocena zgodności korpusu i zamknięcia(-ć) może być przeprowadzona oddzielnie. W takich przypadkach nie jest wymagana dodatkowa ocena końcowego zespołu.

W przypadku wiązek butli, korpusy butli i zawór(-y) mogą być oceniane oddzielnie, ale wymagana jest dodatkowa ocena całego zespołu.

W przypadku naczyń kriogenicznych zamkniętych, pojemniki wewnętrzne i zamknięcia mogą być oceniane oddzielnie, ale wymagana jest dodatkowa ocena całego zespołu.

W przypadku butli do acetylenu ocena zgodności obejmuje:

- (a) jedną ocenę zgodności obejmującą zarówno korpus butli, jak i zawarty w nim materiał porowaty; lub
- (b) oddzielną ocenę zgodności dla pustego korpusu butli i dodatkową ocenę zgodności obejmującą korpus butli z zawartym materiałem porowatym.

6.2.1.5 Badanie i próba odbiorcza

6.2.1.5.1 Nowe naczynia ciśnieniowe, inne niż naczynia kriogeniczne zamknięte, układy magazynowania w wodorkach metali oraz wiązki butli, powinny podlegać próbom i badaniom podczas i po zakończeniu produkcji zgodnie z mającymi zastosowanie normami dotyczącymi projektowania lub uznanymi przepisami technicznymi w tym:

Na odpowiedniej próbce korpusów naczyń ciśnieniowych:

- (a) bada się charakterystyki mechaniczne materiału zastosowanego do budowy;
- (b) sprawdza się minimalną grubość ścianki;
- (c) sprawdza się jednorodność materiału dla każdej wytworzonej partii;
- (d) sprawdza się stan zewnętrzny i wewnętrzny;
- (e) sprawdza się gwinty stosowane do przyłączenia zaworów;
- (f) sprawdza się zgodność z normą dotyczącą projektowania;

Dla wszystkich korpusów naczyń ciśnieniowych:

- (g) przeprowadza się próbę ciśnieniową hydrauliczną. Naczynia ciśnieniowe powinny spełniać kryteria akceptacji podane w normie lub przepisie technicznym dotyczącym projektowania i budowy;

UWAGA: Jeżeli nie stwarza to zagrożenia, to, za zgodą właściwej władzy, próbę ciśnieniową hydrauliczną można zastąpić próbą z zastosowaniem gazu.

- (h) sprawdza się i ocenia wady produkcyjne i kieruje się korpusy naczyń ciśnieniowych do naprawy lub uznaje za wybrakowane. W przypadku spawanych korpusów naczyń ciśnieniowych, powinna być zwrócona szczególna uwaga na jakość połączeń spawanych;
- (i) sprawdza się oznakowanie na korpusach naczyń ciśnieniowych;

¹ Patrz np. CGA Publications S-1,2-2003 „Pressure Relief Device Standards – Part 2 – Cargo and Portable Tanks for Compressed Gases” i S-1.1-2003 „Pressure Relief Device Standards – Part 1 – Cylinders for Compressed Gases”

- (j) ponadto, korpusy butli przeznaczone do przewozu UN 1001 acetylen rozpuszczony oraz UN 3374 acetylen bez rozpuszczalnika, powinny być sprawdzane dla potwierdzenia jakości i właściwego rozmieszczenia materiału porowatego oraz, jeżeli to dotyczy, ilości rozpuszczalnika.

Na odpowiedniej próbce zamknąć:

- (k) sprawdza się materiały;
- (l) sprawdza się wymiary;
- (m) sprawdza się czystość;
- (n) bada się cały zespół;
- (o) sprawdza się oznakowanie.

Dla wszystkich zamknąć:

- (p) przeprowadza się próbę szczelności.

6.2.1.5.2 Naczynia kriogeniczne zamknięte, powinny podlegać próbom i badaniom w trakcie i po zakończeniu produkcji, zgodnie z mającymi zastosowanie normami dotyczącymi projektowania lub uznanymi przepisami technicznymi, w tym:

Na odpowiedniej próbce pojemników wewnętrznych:

- (a) bada się charakterystyki mechaniczne materiału zastosowanego do budowy;
- (b) sprawdza się minimalną grubość ścianki;
- (c) sprawdza się stan zewnętrzny i wewnętrzny;
- (d) sprawdza się zgodność z normą dotyczącą projektowania lub przepisem technicznym;
- (e) bada się spoiny metodą radiograficzną, ultradźwiękową lub inną odpowiednią metodą badań nieniszczących, zgodnie z mającą zastosowanie normą dotyczącą projektowania i konstrukcyjną lub przepisem technicznym.

Dla wszystkich pojemników wewnętrznych:

- (f) przeprowadza się próbę ciśnieniową hydrauliczną. Pojemnik wewnętrzny powinien spełniać kryteria akceptacji podane w normie lub w przepisie technicznym dotyczącym projektowania i budowy ;

UWAGA: Jeżeli nie stwarza to zagrożenia, to za zgodą właściwej władzy, próbę ciśnieniową hydrauliczną można zastąpić próbą z zastosowaniem gazu.

- (g) sprawdza się i ocenia wady produkcyjne i kieruje się pojemnik wewnętrzny do naprawy lub uznaje za wybrakowany;
- (h) sprawdza się oznakowanie.

Na odpowiedniej próbce zamknąć:

- (i) sprawdza się materiały;
- (j) sprawdza się wymiary;
- (k) sprawdza się czystość;
- (l) bada się cały zespół;
- (m) sprawdza się oznakowanie.

Dla wszystkich zamknąć:

- (n) przeprowadza się próba szczelności.

Na odpowiedniej próbce kompletnych naczyń kriogenicznych zamkniętych:

- (o) sprawdza się prawidłowość funkcjonowania wyposażenia obsługowego;
- (p) sprawdza się zgodność z normą dotyczącą projektowania lub przepisem technicznym.

Dla wszystkich kompletnych naczyń kriogenicznych zamkniętych:

- (q) przeprowadza się próbę szczelności.

- 6.2.1.5.3 W przypadku układów magazynowania w wodorkach metali należy sprawdzić, czy badania i próby podane w 6.2.1.5.1 (a), (b), (c), (d), (e) o ile ma zastosowanie, (f), (g), (h), oraz (i) zostały wykonane na odpowiedniej próbce korpusów naczynia ciśnieniowego zastosowanego w układzie magazynowania w wodorkach metali. Dodatkowo, na odpowiedniej próbce układu magazynowania w wodorkach metali, należy wykonać badania i próby podane w 6.2.1.5.1 (c) i (f), jak również, o ile ma to zastosowanie w 6.2.1.5.1 (e), oraz przeprowadzić badanie zewnętrznego stanu technicznego tego układu.

Dodatkowo, wszystkie układy magazynowania w wodorkach metali, powinny być poddane badaniom i próbom odbiorczym podanym w 6.2.1.5.1 (h) oraz (i) jak również próbie szczelności i próbie prawidłowości działania wyposażenia obsługowego.

- 6.2.1.5.4 W przypadku wiązek butli, korpusy butli i zamknięcia butli powinny być poddane badaniom odbiorczym i próbom określonym w 6.2.1.5.1. Odpowiednia próbka ram powinna być poddana próbie obciążeniowej, która jest dwukrotnością maksymalnej masy brutto wiązek butli.

Dodatkowo wszystkie kolektory wiązki butli powinny zostać poddane próbie ciśnieniowej hydraulicznej oraz wszystkie kompletne wiązki butli poddane próbie szczelności.

UWAGA: Jeżeli nie stwarza to zagrożenia, to za zgodą właściwej władzy, próbę ciśnieniową hydrauliczną można zastąpić próbą z zastosowaniem gazu.

6.2.1.6 Badanie i próba okresowa

- 6.2.1.6.1 Naczynia ciśnieniowe wielokrotnego napełniania, inne niż naczynia kriogeniczne, powinny podlegać badaniom i próbom okresowym przez jednostkę upoważnioną przez właściwą władzę, w następującym zakresie:

- (a) sprawdzenie stanu technicznego od strony zewnętrznej naczynia ciśnieniowego oraz sprawdzenie wyposażenia i znaków zewnętrznych;
- (b) sprawdzenie stanu technicznego ścianek wewnątrz naczynia ciśnieniowego (np. oględziny wewnętrzne, sprawdzenie minimalnej grubości ścianek);
- (c) sprawdzenie gwintów:
 - (i) jeśli występują znamiona korozji; albo
 - (ii) jeśli zamknięcia lub inne wyposażenie obsługowe zostały usunięte;
- (d) wykonanie próby ciśnieniowej hydraulicznej korpusu naczynia ciśnieniowego i w razie potrzeby, sprawdzenie własności materiału za pomocą odpowiednich prób;
- (e) sprawdzenie wyposażenia obsługowego, jeżeli ma być ponownie wprowadzone do eksploatacji. Sprawdzenie to może być przeprowadzona niezależnie od badania korpusu naczynia ciśnieniowego; oraz
- (f) wykonanie próby szczelności wiązek butli po ponownym złożeniu.

UWAGA 1: Jeżeli nie stwarza to zagrożenia, to, za zgodą właściwej władzy, próbę ciśnieniową hydrauliczną można zastąpić próbą z zastosowaniem gazu.

UWAGA 2: W przypadku korpusów butli stalowych bezszwowych i korpusów zbiorników rurowych sprawdzenie stanu wewnętrznego, podane w 6.2.1.6.1 (b) i próba ciśnieniowa hydrauliczna, podana w 6.2.1.6.1 (d), mogą być zastąpione przez procedurę zgodną z ISO 16148:2016 + Amd 1:2020 „Butle do gazów - Bezszwowe stalowe butle i zbiorniki rurowe do gazów wielokrotnego napełniania - Badania metodą emisji akustycznej (AT) i uzupełniające badania ultradźwiękowe (UT) w kontroli i badaniach okresowych”.

UWAGA 3: Sprawdzenie stanu wewnętrznego zgodnie z 6.2.1.6.1 (b) i próbę ciśnieniową hydrauliczną zgodnie z 6.2.1.6.1 (d) można zastąpić badaniem ultradźwiękowym wykonanym zgodnie z normą ISO 18119:2018 + Amd 1:2021 dla korpusów butli stalowych bezszwowych i ze stopów aluminium bezszwowych.

UWAGA 4: W przypadku wiązek butli próbę hydrauliczną określoną powyżej w (d) należy przeprowadzić na korpusach butli i na kolektorach.

UWAGA 5: W odniesieniu do częstotliwości badań i prób okresowych, patrz instrukcja pakowania P200 w 4.1.4.1 lub, dla chemikaliów pod ciśnieniem, patrz instrukcja pakowania P206 w 4.1.4.1.

6.2.1.6.2 Butle przeznaczone do przewozu UN 1001 acetylen rozpuszczony oraz UN 3374 acetylen bez rozpuszczalnika, powinny być badane w zakresie podanym w 6.2.1.6.1 (a), (c) i (e). Ponadto powinien być sprawdzony stan materiału porowatego (np. pęknięcia, luz w najwyższym punkcie, rozluźnienie, ucięcia).

6.2.1.6.3 Zawory obniżające ciśnienie dla naczyń kriogenicznych zamkniętych powinny być poddawane badaniom okresowym i próbom.

6.2.1.7 Wymagania dla producentów

6.2.1.7.1 Producent powinien posiadać możliwości techniczne oraz wszystkie zasoby wymagane dla właściwego wytwarzania naczyń ciśnieniowych; Dotyczy to w szczególności wykwalifikowanego personelu:

- (a) do nadzoru nad całym procesem wytwarzania;
- (b) wykonywania połączeń materiałów; oraz
- (c) wykonywania odpowiednich badań.

6.2.1.7.2 Sprawdzenie kompetencji producentów korpusów naczyń ciśnieniowych i pojemników wewnętrznych naczyń kriogenicznego zamkniętego powinno być we wszystkich przypadkach przeprowadzone przez jednostkę inspekcyjną zatwierdzoną przez właściwą władzę państwa zatwierdzenia. Sprawdzenie kompetencji producentów zamknięć przeprowadza się na żądanie właściwej władzy. Sprawdzenie to należy przeprowadzić albo podczas zatwierdzania typu konstrukcji, albo podczas badania produkcji i certyfikacji.

6.2.1.8 Wymagania dla jednostek inspekcyjnych

6.2.1.8.1 Jednostki inspekcyjne powinny być niezależne od zakładów wytwarzających i powinny być kompetentne do wykonywania wymaganych prób, badań i zatwierdzeń.

6.2.2 Wymagania dla naczyń ciśnieniowych UN

Dodatkowo, do wymagań ogólnych, podanych w 6.2.1, naczynia ciśnieniowe UN powinny spełniać wymagania niniejszego rozdziału, włącznie z normami, o ile mają zastosowanie. Po terminie wskazanym w prawej kolumnie tabeli produkcja nowych naczyń ciśnieniowych lub nowego wyposażenia obsługowego zgodnych z którąkolwiek z norm podanych w 6.2.2.1 i 6.2.2.3 jest niedozwolona.

UWAGA 1: Naczynia ciśnieniowe UN skonstruowane zgodnie z normami mającymi zastosowanie w dniu produkcji mogą pozostawać w użytku na podstawie przepisów ADR dotyczących badań okresowych.

UWAGA 2: Jeżeli dostępne są wersje EN ISO poniższych norm ISO, to można z nich skorzystać celem spełnienia wymagań podanych w 6.2.2.1, 6.2.2.2, 6.2.2.3 i 6.2.2.4.

6.2.2.1 Projektowanie, budowa oraz badanie odbiorcze i próby

6.2.2.1.1 Następujące normy mają zastosowanie do projektowania, budowy oraz badania odbiorczego i prób korpusów butli UN wielokrotnego napełniania, przy czym wymagania odnośnie badań w ramach systemu oceny zgodności i zatwierdzania powinny być zgodne z 6.2.2.5 :

Odniesienie	Tytuł	Dotyczy produkcji
ISO 9809-1:1999	Butle do gazu – Butle stalowe do gazu bezszwowe, wielokrotnego napełniania – Projektowanie, budowa i badanie – Część 1: Ulepszone cieplnie butle stalowe o wytrzymałości na rozciąganie mniejszej niż 1 100 MPa. <i>UWAGA: Uwaga dotycząca współczynnika F podana w rozdziale 7.3 niniejsze normy nie ma zastosowania do butli UN.</i>	Do 31 grudnia 2018 r.
ISO 9809-1:2010	Butle do gazów – Bezszwowe stalowe butle wielokrotnego napełniania gazem – Projektowanie, konstrukcja i badania – Część 1: Ulepszone cieplnie butle stalowe o wytrzymałości na rozciąganie mniejszej od 1 100 MPa	Do 31 grudnia 2026 r.
ISO 9809-1:2019	Butle do gazów -- Projektowanie, konstrukcja i badania bezszwowych stalowych butli i zbiorników rurowych do gazów wielokrotnego napełniania -- Część 1: Ulepszone cieplnie stalowe butle i zbiorniki rurowe o wytrzymałości na rozciąganie mniejszej niż 1 100 MPa	Do kolejnego postanowienia
ISO 9809-2:2000	Butle do gazów – Bezszwowe stalowe butle wielokrotnego napełniania gazem – Projektowanie, konstrukcja i badania – Część 2: Ulepszone cieplnie butle stalowe o wytrzymałości na rozciąganie większej lub równej 1 100 MPa	Do 31 grudnia 2018 r.
ISO 9809-2:2010	Butle do gazów – Bezszwowe stalowe butle wielokrotnego napełniania gazem – Projektowanie, konstrukcja i badania – Część 2: Ulepszone cieplnie butle stalowe o wytrzymałości na rozciąganie większej lub równej 1 100 MPa	Do 31 grudnia 2026 r.
ISO 9809-2:2019	Butle do gazów -- Projektowanie, konstrukcja i badania bezszwowych stalowych butli i zbiorników rurowych do gazów wielokrotnego napełniania -- Część 2: Ulepszone cieplnie stalowe butle i zbiorniki rurowe o wytrzymałości na rozciąganie większej lub równej 1 100 MPa	Do kolejnego postanowienia
ISO 9809-3:2000	Butle do gazu – Butle stalowe do gazu bezszwowe, wielokrotnego napełniania – Projektowanie, budowa i badanie – Część 3: Butle ze stali znormalizowanej.	Do 31 grudnia 2018 r.
ISO 9809-3:2010	Butle do gazów – Bezszwowe stalowe butle wielokrotnego napełniania gazem – Projektowanie, konstrukcja i badania – Część 3: Butle ze stali znormalizowanej	Do 31 grudnia 2026 r.
ISO 9809-3:2019	Butle do gazów -- Projektowanie, konstrukcja i badania bezszwowych stalowych butli i zbiorników rurowych do gazów wielokrotnego napełniania -- Część 3: Normalizowane stalowe butle i zbiorniki rurowe	Do kolejnego postanowienia
ISO 9809-4:2014	Butle do gazów – Bezszwowe stalowe butle wielokrotnego napełniania gazem – Projektowanie, konstrukcja i badania – Część 4: Butle ze stali nierdzewnej o wartości R_m niższej niż 1 100 MPa	Do 31 grudnia 2028 r.
ISO 9809-4:2021	Butle do gazów – Bezszwowe stalowe butle wielokrotnego napełniania gazem – Projektowanie, konstrukcja i badania – Część 4: Butle ze stali nierdzewnej o wartości R_m niższej niż 1 100 MPa <i>UWAGA: Małe ilości to partia butli nieprzekraczająca 200 sztuk.</i>	Do kolejnego postanowienia

Odniesienie	Tytuł	Dotyczy produkcji
ISO 7866:1999	Butle do gazu – Butle bezszwowe ze stopów aluminium, wielokrotnego napełniania – Projektowanie, budowa i badanie. <i>UWAGA: Uwaga dotycząca współczynnika F podana w rozdziale 7.2 niniejszej normy nie ma zastosowania do butli UN. Stop aluminium 6351A - T6 lub równoważny nie powinien być dopuszczony.</i>	Do 31 grudnia 2020 r.
ISO 7866:2012 + Cor 1:2014	Butle do gazów – Bezszywowe wielokrotnego napełniania butle do gazów ze stopu aluminium – Projektowanie, konstrukcja i badania <i>UWAGA: Stop aluminium 6351A lub podobne nie mogą być używane</i>	Do kolejnego postanowienia
ISO 4706:2008	Butle go gazu. – Butle stalowe spawane, wielokrotnego napełniania – Ciśnienie próbne o wartości 60 bar i mniejszej.	Do kolejnego postanowienia
ISO 18172-1:2007	Butle go gazu. – Butle spawane, ze stali nierdzewnej, wielokrotnego napełniania – Część 1: Ciśnienie próbne o wartości 6 MPa i mniejszej.	Do kolejnego postanowienia
ISO 20703:2006	Butle do gazu – Butle spawane ze stopów aluminium, wielokrotnego napełniania – Projektowanie, budowa i badania.	Do kolejnego postanowienia
ISO 11119-1:2002	Butle gazowe kompozytowe – Specyfikacja i metody prób – Część 1: Butle gazowe kompozytowe wzmocnione obwodowo.	Do 31 grudnia 2020 r.
ISO 11119-1:2012	Butle gazowe – Butle i zbiorniki rurowe kompozytowe wielokrotnego napełniania – Projektowanie, budowa i badanie – Część 1: Butle gazowe i zbiorniki rurowe kompozytowe wzmocnione obwodowo do 450 l	Do 31 grudnia 2028 r.
ISO 11119-1:2020	Butle gazowe – Butle i zbiorniki rurowe kompozytowe wielokrotnego napełniania – Projektowanie, budowa i badanie – Część 1: Butle gazowe i zbiorniki rurowe kompozytowe wzmocnione obwodowo do 450 l	Do kolejnego postanowienia
ISO 11119-2:2002	Butle gazowe kompozytowe – Specyfikacja i metody prób – Część 2: Butle gazowe kompozytowe całkowicie owinięte wzmocnionym włóknem z wkładkami metalowymi przenoszącymi obciążenia.	Do 31 grudnia 2020 r.
ISO 11119-2:2012 + Amd 1:2014	Butle gazowe – Butle i zbiorniki rurowe kompozytowe wielokrotnego napełniania – Projektowanie, budowa i badanie – Część 2: Butle gazowe i zbiorniki rurowe kompozytowe wzmocnione obwodowo do 450 l całkowicie owinięte wzmocnionym włóknem z wkładkami metalowymi przenoszącymi obciążenia.	Do 31 grudnia 2028 r.
ISO 11119-2:2020	Butle gazowe – Butle i zbiorniki rurowe kompozytowe wielokrotnego napełniania – Projektowanie, budowa i badanie – Część 2: Butle gazowe i zbiorniki rurowe kompozytowe wzmocnione obwodowo do 450 l całkowicie owinięte wzmocnionym włóknem z wkładkami metalowymi przenoszącymi obciążenia	Do odwołania
ISO 11119-3:2002	Butle gazowe kompozytowe – Specyfikacja i metody prób – Część 3: Butle gazowe kompozytowe całkowicie owinięte wzmocnionym włóknem z wkładkami metalowymi lub niemetalowymi nieprzenoszącymi obciążeń. <i>UWAGA: Norma ta nie powinna być stosowana w przypadku butli bez wykładziny, wykonanych z dwóch części połączonych razem.</i>	Do 31 grudnia 2020 r.
ISO 11119-3:2013	Butle gazowe – Butle i zbiorniki rurowe kompozytowe wielokrotnego napełniania – Projektowanie, budowa i badanie – Część 3: Butle gazowe i zbiorniki rurowe kompozytowe wzmocnione obwodowo do 450 l całkowicie owinięte wzmocnionym włóknem z wkładkami metalowymi lub niemetalowymi	Do 31 grudnia 2028 r.

Odniesienie	Tytuł	Dotyczy produkcji
	nieprzenoszącymi obciążen. <i>UWAGA: Norma ta nie powinna być stosowana w przypadku butli bez wykładziny, wykonanych z dwóch części połączonych razem.</i>	
ISO 11119-3:2020	Butle gazowe – Butle i zbiorniki rurowe kompozytowe wielokrotnego napełniania – Projektowanie, budowa i badanie – Część 3: Butle gazowe i zbiorniki rurowe kompozytowe wzmocnione obwodowo do 450 l całkowicie owinięte wzmocnionym włóknem z wkładkami metalowymi lub niemetalowymi nieprzenoszącymi obciążen	Do kolejnego postanowienia
ISO 11119-4: 2016	Butle gazowe – Butle kompozytowe wielokrotnego napełniania – Projektowanie, budowa i badanie – Część 4: Butle gazowe kompozytowe wzmocnione obwodowo do 150 l całkowicie owinięte wzmocnionym włóknem ze spawanymi metalowymi wkładkami przenoszącymi obciążenia.	Do kolejnego postanowienia

UWAGA 1: W powyższych normach korpusy butli kompozytowych powinny być zaprojektowane na okres dopuszczenia konstrukcji nie mniejszy niż 15 lat.

UWAGA 2: Korpusy butli kompozytowych z okresem dopuszczenia konstrukcji dłuższym niż 15 lat nie powinny być napełniane po upływie 15 lat od daty produkcji, chyba że konstrukcja przejdzie pomyślnie program badań dla określenia okresu użytkowania. Program badań powinien być częścią pierwotnego zatwierdzenia typu konstrukcji i powinien wyszczególniać badania i próby w celu wykazania, że korpusy butli kompozytowych odpowiednio wykonane pozostają bezpieczne do końca ich okresu dopuszczenia konstrukcji. Program i wyniki badań dla określenia okresu użytkowania powinien być zatwierdzony przez właściwą władzę państwa zatwierdzającego, które jest odpowiedzialne za pierwotne zatwierdzenie konstrukcji butli. Okres użytkowania korpusów butli kompozytowych nie powinien być wydłużony poza jej pierwotnie zatwierdzony okres dopuszczenia konstrukcji.

6.2.2.1.2 Następujące normy mają zastosowanie do projektowania, budowy oraz badania odbiorczego i prób korpusów zbiorników rurowych UN, przy czym wymagania odnośnie do badań w ramach systemu oceny zgodności i zatwierdzania powinny być zgodne z 6.2.2.5:

Odniesienie	Tytuł	Dotyczy produkcji
ISO 11120:1999	Butle do gazu – Zbiorniki rurowe bezszwowe, wielokrotnego napełniania do transportu gazu sprężonego, o pojemności wodnej pomiędzy 150 l i 3 000 l – Projektowanie, budowa i badanie. <i>UWAGA: Uwaga dotycząca współczynnika F podana w rozdziale 7.1 niniejszej normy nie ma zastosowania do zbiorników rurowych UN.</i>	Do 31 grudnia 2022 r.
ISO 11120:2015	Butle do gazów – Bezszwowe stalowe zbiorniki rurowe wielokrotnego napełniania o pojemności wodnej od 150 l do 3 000 l – Projektowanie, konstrukcja i badania.	Do kolejnego postanowienia
ISO 11119-1:2012	Butle gazowe – Butle i zbiorniki rurowe kompozytowe wielokrotnego napełniania – Projektowanie, budowa i badanie – Część 1: Butle gazowe i zbiorniki rurowe kompozytowe wzmocnione obwodowo do 450 l.	Do 31 grudnia 2028 r.

ISO 11119-1:2020	Butle gazowe – Butle i zbiorniki rurowe kompozytowe wielokrotnego napełniania – Projektowanie, budowa i badanie – Część 1: Butle gazowe i zbiorniki rurowe kompozytowe wzmocnione obwodowo do 450 l	Do kolejnego postanowienia
ISO 11119-2:2012 + Amd 1:2014	Butle gazowe – Butle i zbiorniki rurowe kompozytowe wielokrotnego napełniania – Projektowanie, budowa i badanie – Część 2: Butle gazowe i zbiorniki rurowe kompozytowe wzmocnione obwodowo do 450 l całkowicie owinięte wzmocnionym włóknem z wkładkami metalowymi przenoszącymi obciążenia.	Do 31 grudnia 2028 r.
ISO 11119-2:2020	Butle gazowe – Butle i zbiorniki rurowe kompozytowe wielokrotnego napełniania – Projektowanie, budowa i badanie – Część 2: Butle gazowe i zbiorniki rurowe kompozytowe wzmocnione obwodowo do 450 l całkowicie owinięte wzmocnionym włóknem z wkładkami metalowymi przenoszącymi obciążenia	Do kolejnego postanowienia
ISO 11119-3:2013	Butle gazowe – Butle i zbiorniki rurowe kompozytowe wielokrotnego napełniania – Projektowanie, budowa i badanie – Część 3: Butle gazowe i zbiorniki rurowe kompozytowe wzmocnione obwodowo do 450 l całkowicie owinięte wzmocnionym włóknem z wkładkami metalowymi lub niemetalowymi nieprzenoszącymi obciążeń. <i>UWAGA: Norma ta nie powinna być stosowana w przypadku butli bez wykładziny, wykonanych z dwóch części połączonych razem.</i>	Do 31 grudnia 2028 r.
ISO 11119-3:2020	Butle gazowe – Butle i zbiorniki rurowe kompozytowe wielokrotnego napełniania – Projektowanie, budowa i badanie – Część 3: Butle gazowe i zbiorniki rurowe kompozytowe wzmocnione obwodowo do 450 l całkowicie owinięte wzmocnionym włóknem z wkładkami metalowymi lub niemetalowymi nieprzenoszącymi obciążeń	Do kolejnego postanowienia
ISO 11515: 2013	Butle gazowe – Zbiorniki rurowe kompozytowe wielokrotnego napełniania o pojemności wodnej od 450 l do 3 000 l – Projektowanie, budowa i badanie.	Do 31 grudnia 2026 r.
ISO 11515: 2013+ Amd 1:2018	Butle gazowe – Zbiorniki rurowe kompozytowe wielokrotnego napełniania o pojemności wodnej od 450 l do 3 000 l – Projektowanie, budowa i badanie.	Do kolejnego postanowienia
ISO 9809-1:2019	Butle do gazów -- Projektowanie, konstrukcja i badania bezszwowych stalowych butli i zbiorników rurowych do gazów wielokrotnego napełniania -- Część 1: Ulepszane cieplnie stalowe butle i zbiorniki rurowe o wytrzymałości na rozciąganie mniejszej niż 1 100 MPa	Do kolejnego postanowienia
ISO 9809-2:2019	Butle do gazów -- Projektowanie, konstrukcja i badania bezszwowych stalowych butli i zbiorników rurowych do gazów wielokrotnego napełniania -- Część 2: Ulepszane cieplnie stalowe butle i zbiorniki rurowe o wytrzymałości na rozciąganie większej lub równej 1 100 MPa	Do kolejnego postanowienia
ISO 9809-3:2019	Butle do gazów -- Projektowanie, konstrukcja i badania bezszwowych stalowych butli i zbiorników rurowych do gazów wielokrotnego napełniania -- Część 3: Normalizowane stalowe butle i zbiorniki rurowe	Do kolejnego postanowienia

UWAGA 1: W powyższych normach korpusy zbiorników rurowych kompozytowych powinny być zaprojektowane na okres dopuszczenia konstrukcji nie mniejszy niż 15 lat.

UWAGA 2: Korpusy zbiorników rurowych kompozytowych z okresem dopuszczenia konstrukcji dłuższym niż 15 lat nie powinny być napełniane po upływie 15 lat od daty produkcji, chyba że konstrukcja przejdzie pomyślnie program badań dla określenia okresu użytkowania. Program badań powinien być częścią pierwotnego zatwierdzenia typu konstrukcji i powinien

wyszczególniać badania i próby w celu wykazania, że korpusy zbiorników rurowych kompozytowych odpowiednio wykonane pozostają bezpieczne do końca ich okresu dopuszczenia konstrukcji. Program i wyniki badań dla określenia okresu używania powinien być zatwierdzony przez właściwą władzę państwa zatwierdzającego, które jest odpowiedzialne za pierwotne zatwierdzenie konstrukcji zbiornika rurowego. Okres używania korpusu zbiornika rurowego kompozytowego nie powinien być wydłużony poza jego pierwotnie zatwierdzony okres dopuszczenia konstrukcji.

- 6.2.2.1.3 Następujące normy mają zastosowanie do projektowania, budowy oraz badania odbiorczego i prób butli acetylenowych UN, przy czym wymagania odnośnie do badań w ramach systemu oceny zgodności i zatwierdzania powinny być zgodne z 6.2.2.5:

Dla płaszcza butli:

Odniesienie	Tytuł	Dotyczy produkcji
ISO 9809-1:1999	Butle do gazów – Bezszywowe stalowe butle wielokrotnego napełniania gazem – Projektowanie, konstrukcja i badania – Część 1: Ulepszone cieplnie butle stalowe o wytrzymałości na rozciąganie mniejszej od 1 100 MPa <i>UWAGA: Uwaga dotycząca współczynnika F podana w dziale 7.3 niniejszej normy nie ma zastosowania do butli UN.</i>	Do 31 grudnia 2018 r.
ISO 9809-1:2010	Butle do gazu – Butle stalowe do gazu bezszywowe, wielokrotnego napełniania – Projektowanie, budowa i badanie – Część 1: Ulepszone cieplnie butle stalowe o wytrzymałości na rozciąganie mniejszej niż 1 100 MPa	Do 31 grudnia 2026 r.
ISO 9809-1:2019	Butle do gazów -- Projektowanie, konstrukcja i badania bezszywowych stalowych butli i zbiorników rurowych do gazów wielokrotnego napełniania -- Część 1: Ulepszone cieplnie stalowe butle i zbiorniki rurowe o wytrzymałości na rozciąganie mniejszej niż 1 100 MPa	Do kolejnego postanowienia
ISO 9809-3:2000	Butle do gazów – Bezszywowe stalowe butle wielokrotnego napełniania gazem – Projektowanie, konstrukcja i badania – Część 3: Butle ze stali znormalizowanej	Do 31 grudnia 2018 r.

Odniesienie	Tytuł	Dotyczy produkcji
ISO 9809-3:2010	Butle do gazów – Bezszywowe stalowe butle wielokrotnego napełniania gazem – Projektowanie, konstrukcja i badania – Część 3: Butle ze stali znormalizowanej	Do 31 grudnia 2026 r.
ISO 9809-3:2019	Butle do gazów -- Projektowanie, konstrukcja i badania bezszwowych stalowych butli i zbiorników rurowych do gazów wielokrotnego napełniania -- Część 3: Normalizowane stalowe butle i zbiorniki rurowe	Do kolejnego postanowienia
ISO 4706:2008	Butle do gazu – Butle stalowe spawane, wielokrotnego napełniania – Ciśnienie próbne 60 barów i niższe.	Do kolejnego postanowienia
ISO 7866:2012 + Cor 1:2014	Butle do gazów – Bezszywowe wielokrotnego napełniania butle do gazów ze stopu aluminium – Projektowanie, konstrukcja i badania <i>UWAGA: Stop aluminium 6351A lub podobne nie mogą być używane</i>	Do kolejnego postanowienia

Dla butli do acetyleny zawierających materiał porowaty:

Odniesienie	Tytuł	Dotyczy produkcji
ISO 3807-1:2000	Butle do acetyleny – Wymagania podstawowe – Część 1: Butle bez zaślepek topliwych.	Do 31 grudnia 2020 r.
ISO 3807-2:2000	Butle do acetyleny – Wymagania podstawowe – Część 2: Butle z zaślepkami topliwymi.	Do 31 grudnia 2020 r.
ISO 3807:2013	Butle do gazów – Butle do acetyleny – Wymagania podstawowe i badania typu.	Do kolejnego postanowienia

- 6.2.2.1.4 Następujące normy mają zastosowanie do projektowania, budowy, badań i prób odbiorczych naczyń kriogenicznych zamkniętych UN, przy czym wymagania odnośnie do badań w ramach systemu oceny zgodności i zatwierdzania powinny być zgodne z 6.2.2.5:

Odniesienie	Tytuł	Dotyczy produkcji
ISO 21029-1:2004	Zbiorniki kriogeniczne – Zbiorniki transportowe z izolacją próżniową o pojemności nie większej niż 1 000 l – Część 1: Projektowanie, wytwarzanie, inspekcje i badania.	Do 31 grudnia 2026 r.
ISO 21029-1:2018 +Amd 1:2019	Zbiorniki kriogeniczne – Zbiorniki transportowe z izolacją próżniową o pojemności nie większej niż 1 000 l – Część 1: Projektowanie, wytwarzanie, inspekcje i badania.	Do kolejnego postanowienia

- 6.2.2.1.5 Następujące normy mają zastosowanie do projektowania, budowy, badań i prób odbiorczych układów magazynowania w wodorkach metali UN, przy czym wymagania badań związanych z systemem oceny zgodności i zatwierdzeń powinny być zgodne z 6.2.2.5:

Odniesienie	Tytuł	Dotyczy produkcji
ISO 16111:2008	Transportowe układy magazynujące gaz – wodór zaabsorbowany w odwracalnym wodorku metalu	Do 31 grudnia 2026 r.
ISO 16111:2018	Transportowe układy magazynujące gaz – wodór zaabsorbowany w odwracalnym wodorku metalu	Do kolejnego postanowienia

- 6.2.2.1.6 Następujące normy mają zastosowanie do projektowania, budowy, badań i prób odbiorczych wiązek butli UN. Każda butla w wiązce butli UN powinna być butlą UN lub korpusem butli UN zgodną z wymaganiami podanymi w 6.2.2. Wymagania odnośnie do badań w ramach systemu oceny zgodności i zatwierdzania wiązek butli UN powinny być zgodne z 6.2.2.5.

Odniesienie	Tytuł	Dotyczy produkcji
ISO 10961:2010	Butle do gazów – Wiązki butli – Projektowanie, wytwarzanie, badania i kontrola	Do 31 grudnia 2026 r.
ISO 10961:2019	Butle do gazów – Wiązki butli – Projektowanie, wytwarzanie, badania i kontrola	Do kolejnego postanowienia

UWAGA: Zmiana jednej butli lub większej liczby butli lub korpusów butli w istniejącej wiązce butli UN, zgodnych z tym samym typem konstrukcji, obejmującym to samo ciśnienie próbne, nie wymaga nowej oceny zgodności istniejącej wiązki. Wyposażenie obsługowe wiązki butli można również wymienić bez konieczności nowej oceny zgodności, jeżeli jest zgodne z zatwierdzeniem typu konstrukcji.

- 6.2.2.1.7 Następujące normy mają zastosowanie do projektowania, budowy, badań i prób odbiorczych butli UN dla gazów zaadsorbowanych, przy czym wymagania odnośnie do badań w ramach systemu oceny zgodności i zatwierdzania powinny być zgodne z 6.2.2.5.

Odniesienie	Tytuł	Dotyczy produkcji
ISO 11513:2011	Butle do gazu – Butle stalowe spawane, wielokrotnego napełniania, zawierające materiały do przechowywania gazu pod ciśnieniem niższym od atmosferycznego (z wyjątkiem acetylenu) – Projektowanie, budowa, badania, wykorzystanie i badania okresowe	Do 31 grudnia 2026 r.
ISO 11513:2019	Butle do gazu – Butle stalowe spawane, wielokrotnego napełniania, zawierające materiały do przechowywania gazu pod ciśnieniem niższym od atmosferycznego (z wyjątkiem acetylenu) – Projektowanie, budowa, badania, wykorzystanie i badania okresowe	Do kolejnego postanowienia
ISO 9809-1:2010	Butle do gazu – Butle stalowe do gazu bezszwowe, wielokrotnego napełniania – Projektowanie, budowa i badanie – Część 1: Ulepszane cieplnie butle stalowe o wytrzymałości na rozciąganie mniejszej niż 1 100 MPa.	Do 31 grudnia 2026 r.
ISO 9809-1:2019	Butle do gazów -- Projektowanie, konstrukcja i badania bezszwowych stalowych butli i zbiorników rurowych do gazów wielokrotnego napełniania -- Część 1: Ulepszane cieplnie stalowe butle i zbiorniki rurowe o wytrzymałości na rozciąganie mniejszej niż 1 100 MPa	Do kolejnego postanowienia

- 6.2.2.1.8 Następujące normy mają zastosowanie do projektowania, budowy, badań i prób odbiorczych bębnow ciśnieniowych UN, przy czym wymagania odnośnie do badań w ramach systemu oceny zgodności i zatwierdzania powinny być zgodne z 6.2.2.5.

Odniesienie	Tytuł	Dotyczy produkcji
ISO 21172-1:2015	Butle do gazu – Bębny stalowe spawane, o pojemności do 3 000 litrów do transportu gazów – Projektowanie i budowa – Część 1: Pojemność do 1 000 litrów <i>UWAGA: Niezależnie od punktu 6.3.3.4 niniejszej normy, bębny ciśnieniowe stalowe spawane do gazu z dennicami tłoczonymi wypukłością do ciśnienia mogą być stosowane do przewozu materiałów żrących, pod warunkiem spełnienia wszystkich mających zastosowanie wymagań ADR.</i>	Do 31 grudnia 2026 r.
ISO 21172-1:2015 + Amd 1:2018	Butle do gazu – Bębny stalowe spawane, o pojemności do 3 000 litrów do transportu gazów – Projektowanie i budowa – Część 1: Pojemność do 1 000 litrów	Do kolejnego postanowienia

Odniesienie	Tytuł	Dotyczy produkcji
ISO 4706:2008	Butle do gazu – Butle stalowe spawane, wielokrotnego napełniania – Ciśnienie próbne 60 barów i niższe.	Do kolejnego postanowienia
ISO 18172-1:2007	Butle do gazu – Butle ze stali nierdzewnej spawane, wielokrotnego napełniania – Część 1: Ciśnienie próbne 6 MPa i niższe.	Do kolejnego postanowienia

6.2.2.1.9 Następujące normy mają zastosowanie do projektowania, budowy oraz badań i prób odbiorczych butli jednorazowego napełniania UN, z wyjątkiem wymagań dotyczących badań związanych z systemem oceny zgodności i zatwierdzeniem, które powinny być zgodne z 6.2.2.5.

Odniesienie	Tytuł	Dotyczy produkcji
ISO 11118:1999	Butle do gazu – Butle do gazu metalowe jednorazowego napełniania – Specyfikacja i metody prób.	Do 31 grudnia 2020 r.
ISO 13340:2001	Butle do gazów – Zawory do butli jednorazowego napełniania – Specyfikacja i badanie prototypu	Do 31 grudnia 2020 r.
ISO 11118:2015	Butle do gazu – Butle do gazu metalowe jednorazowego napełniania – Specyfikacja i metody prób.	Do 31 grudnia 2026 r.
ISO 11118:2015 +Amd 1:2019	Butle do gazu – Butle do gazu metalowe jednorazowego napełniania – Specyfikacja i metody prób.	Do kolejnego postanowienia

6.2.2.2 *Materiały*

Poza wymaganiami dla materiałów wymienionymi w normach dotyczących projektowania i budowy oraz ograniczeniami wymienionymi w mającej zastosowanie instrukcji pakowania dla gazu(ów) przewidzianych do przewozu (np. instrukcja pakowania P200 lub P205 w 4.1.4.1), powinny być stosowane następujące normy dotyczące zgodności materiału:

Odniesienie	Tytuł
ISO 11114-1:2020	Butle do gazu – Zgodność materiału butli i zaworu z zawartym gazem – Część 1: Materiały metalowe.
ISO 11114-2:2021	Butle do gazów – Zgodność materiału butli i zaworu z zawartym w butli gazem – Część 2: Materiały niemetalowe

6.2.2.3 *Zamknięcia i ich ochrona*

Następujące normy mają zastosowanie dla zamknięć i ich osłon:

Następujące normy mają zastosowanie do projektowania, budowy oraz badań i prób odbiorczych zamknięć i ich zabezpieczenia:

Odniesienie	Tytuł	Dotyczy produkcji
ISO 11117:1998	Butle do gazu – Kołpaki ochronne i osłony zaworów butli do gazu do celów medycznych i przemysłowych – Projektowanie, budowa i badania	Do 31 grudnia 2014 r.
ISO 11117:2008 + Cor 1:2009	Butle do gazu – Kołpaki ochronne i osłony zaworów butli do gazu – Projektowanie, budowa i badania	Do 31 grudnia 2026 r.
ISO 11117:2019	Butle do gazów -- Kołpaki i osłony ochronne zaworów -- Projektowanie, konstrukcja i badania	Do kolejnego postanowienia
ISO 10297:1999	Butle do gazów – Zawory butli wielokrotnego napełniania – Specyfikacja i rodzaj badań	Do 31 grudnia 2008 r.
ISO 10297:2006	Butle do gazów – Zawory butli wielokrotnego napełniania – Specyfikacja i rodzaj badań	Do 31 grudnia 2020 r.
ISO 10297:2014	Butle do gazów – Zawory do butli – Specyfikacja i badanie typu.	Do 31 grudnia 2022

ISO 10297:2014 + Amd 1:2017	Butle do gazów – Zawory do butli – Specyfikacja i badanie typu.	Do kolejnego postanowienia
Odniesienie	Tytuł	Dotyczy produkcji
ISO 13340:2001	Butle do gazów – Zawory do butli jednorazowego napełniania – Specyfikacja i badanie prototypu	Do 31 grudnia 2020 r.
ISO 14246:2014	Butle do gazów – Zawory do butli – Badania u wytwórcy i sprawdzenia	Do 31 grudnia 2024 r.
ISO 14246:2014 + Amd 1:2017	Butle do gazów – Zawory do butli – Badania u wytwórcy i sprawdzenia	Do kolejnego postanowienia
ISO 17871:2015	Butle do gazów – Zawory do butli szybko otwierające – Specyfikacja i badanie typu <i>UWAGA: Niniejsza norma nie powinna być stosowana do gazów palnych.</i>	Do 31 grudnia 2026 r.
ISO 17871:2020	Butle do gazów – Zawory do butli szybko otwierające – Specyfikacja i badanie typu	Do kolejnego postanowienia
ISO 17879:2017	Butle do gazów – Zawory do butli samozamykające – Specyfikacja i badanie typu <i>UWAGA: Norma ta nie ma zastosowania do samozamykających się zaworów w butlach do acetylenu.</i>	Do kolejnego postanowienia
ISO 23826:2021	Butle do gazów - Zawory kulowe - Specyfikacja i badania	Do kolejnego postanowienia

W przypadku zamknięć i ich osłon w układach magazynowania w wodorkach metali UN mają zastosowanie wymagania podane w niniejszej normie:

Odniesienie	Tytuł	Dotyczy produkcji
ISO 16111:2008	Transportowe układy magazynujące gaz – Wodór zaabsorbowany w odwracalnym wodorku metalu	Do 31 grudnia 2026 r.
ISO 16111:2018	Transportowe układy magazynujące gaz – Wodór zaabsorbowany w odwracalnym wodorku metalu	Do kolejnego postanowienia

6.2.2.4 *Badania okresowe i próby*

Następujące normy mają zastosowanie do badań okresowych i prób butli UN oraz ich zamknięć:

Odniesienie	Tytuł	Dotyczy produkcji
ISO 6406:2005	Badania i próby okresowe bezszwowych butli stalowych do gazu.	Do 31 grudnia 2024 r.
ISO 18119:2018	Butle do gazów -- Bezszwowe stalowe i bezszwowe ze stopów aluminium butle do gazów i zbiorniki rurowe -- Okresowa kontrola i badania	Do 31 grudnia 2026 r.
ISO 18119:2018 + Amd 1:2021	Butle do gazów - Bezszwowe stalowe i bezszwowe ze stopów aluminium butle do gazów i zbiorniki rurowe - Okresowa kontrola i badania	Do kolejnego postanowienia
ISO 10460:2005	Butle do gazów – Butle do gazów ze stali węglowej spawane – Badania okresowe i próby <i>UWAGA: Naprawa spoin opisana w punkcie 12.1 tej normy nie powinna być dozwolona. Naprawy opisane w punkcie 12.2 wymagają zatwierdzenia przez właściwą władzę, która zatwierdza jednostki wykonujące badania okresowe i próby zgodnie z przepisami w 6.2.2.6.</i>	Do 31 grudnia 2024 r.
ISO 10460:2018	Butle do gazów -- Spawane butle do gazów ze stopów aluminium, stali węglowej i nierdzewnej -- Okresowa kontrola i badania	Do kolejnego postanowienia
ISO 10461:2005 + Amd 1:2006	Butle do gazu ze stopów aluminium bezszwowe – Badania i próby okresowe.	Do 31 grudnia 2024 r.
ISO 10462:2013	Butle do gazów – Butle do acetylenu – Okresowa kontrola i konserwacja.	Do 31 grudnia 2024 r.
ISO 10462:2013 + Amd1:2019	Butle do gazów – Butle do acetylenu – Okresowa kontrola i konserwacja.	Do kolejnego postanowienia

Odniesienie	Tytuł	Dotyczy produkcji
ISO 11513:2011	Butle do gazu – Butle stalowe spawane, wielokrotnego napełniania, zawierające materiały do przechowywania gazu pod ciśnieniem niższym od atmosferycznego (z wyjątkiem acetylenu) – Projektowanie, budowa, badania, wykorzystanie i badania okresowe	Do 31 grudnia 2024 r.
ISO 11513:2019	Butle do gazu – Butle stalowe spawane, wielokrotnego napełniania, zawierające materiały do przechowywania gazu pod ciśnieniem niższym od atmosferycznego (z wyjątkiem acetylenu) – Projektowanie, budowa, badania, wykorzystanie i badania okresowe	Do kolejnego postanowienia
ISO 11623:2015	Butle do gazów – Butle kompozytowe – Okresowa kontrola i badanie.	Do kolejnego postanowienia
ISO 22434:2006	Butle do gazów – Kontrola i konserwacja zaworów do butli. <i>UWAGA: Te wymagania mogą być spełnione w czasie innym niż podczas badania okresowego i prób butli UN</i>	Do kolejnego postanowienia
ISO 20475:2018	Butle do gazów – Wiązki butli – Okresowa kontrola i badanie.	Do kolejnego postanowienia
ISO 23088:2020	Butle do gazów -- Kontrola i badania okresowe spawanych stalowych bębnow ciśnieniowych -- Pojemności do 1 000 l	Do kolejnego postanowienia

Następujące normy mają zastosowanie do badań okresowych i prób układów magazynowania w wodorkach metali UN:

Odniesienie	Tytuł	Dotyczy produkcji
ISO 16111:2008	Transportowe układy magazynujące gaz – Wodór zaabsorbowany w odwracalnym wodorku metalu	Do 31 grudnia 2024 r.
ISO 16111:2018	Transportowe układy magazynujące gaz – Wodór zaabsorbowany w odwracalnym wodorku metalu	Do kolejnego postanowienia

6.2.2.5 System oceny zgodności i zatwierdzanie do produkcji naczyń ciśnieniowych

6.2.2.5.0 Definicje

Dla celów niniejszego podrozdziału:

System oceny zgodności oznacza system zatwierdzania działalności producenta przez właściwą władzę poprzez zatwierdzenie typu konstrukcji naczynia ciśnieniowego, systemu zapewnienia jakości producenta oraz zatwierdzenie jednostek inspekcyjnych;

Typ konstrukcji oznacza wzór naczynia ciśnieniowego określony w przedmiotowej normie dotyczącej naczynia ciśnieniowego;

Weryfikacja oznacza potwierdzenie poprzez badanie lub zapewnienie obiektywnego dowodu, że zostały spełnione określone wymagania.

UWAGA: W tym podrozdziale, gdy stosowana jest ocena oddzielna, termin naczynie ciśnieniowe odnosi się odpowiednio do naczynia ciśnieniowego, korpusu naczynia ciśnieniowego, pojemnika wewnętrznego naczynia kriogenicznego zamkniętego lub zamknięcia.

6.2.2.5.1 Do oceny zgodności naczyń ciśnieniowych należy stosować wymagania podane w 6.2.2.5. W podrozdziale 6.2.1.4.4 podano szczegóły dotyczące tego, które części naczyń ciśnieniowych mogą podlegać odrębnej ocenie zgodności. Jednakże wymagania podane w 6.2.2.5 mogą być zastąpione wymaganiami określonymi przez właściwą władzę w następujących przypadkach:

- oceny zgodności zamknięć;
- oceny zgodności całego zespołu wiązek butli pod warunkiem, że korpusy butli zostały poddane ocenie zgodności zgodnie z wymaganiami podanymi w 6.2.2.5; oraz

- (c) oceny zgodności całego zespołu naczyń kriogenicznych zamkniętych pod warunkiem, że pojemnik wewnętrzny został poddany ocenie zgodności zgodnie z wymaganiami podanymi w 6.2.2.5.

6.2.2.5.2 *Wymagania ogólne*

Właściwa władza

- 6.2.2.5.2.1 W celu zapewnienia zgodności naczyń ciśnieniowych z wymaganiami ADR, właściwa władza zatwierdzająca naczynie ciśnieniowe, powinna zatwierdzić system oceny zgodności. W przypadku, gdy właściwa władza zatwierdzająca naczynie ciśnieniowe nie jest właściwą władzą państwa producenta, wówczas na naczyniu ciśnieniowym powinny być naniesione znaki państwa zatwierdzającego i państwa producenta (patrz 6.2.2.7 i 6.2.2.8).

Na wniosek właściwej władzy państwa użytkownika, właściwa władza państwa zatwierdzającego powinna dostarczyć dowody potwierdzające spełnienie wymagań systemu oceny zgodności.

- 6.2.2.5.2.2 Właściwa władza może przekazać swoje funkcje w zakresie systemu oceny zgodności, w całości lub w części.

- 6.2.2.5.2.3 Właściwa władza powinna zapewnić dostępność aktualnego wykazu zatwierdzonych jednostek inspekcyjnych i ich znaków identyfikacyjnych oraz zatwierdzonych producentów i ich znaków identyfikacyjnych.

Jednostka inspekcyjna

- 6.2.2.5.2.4 Do badania naczyń ciśnieniowych jednostka inspekcyjna powinna być zatwierdzona przez właściwą władzę, oraz powinna:

- (a) posiadać personel o zorganizowanej strukturze, tak przygotowany, wyszkolony, kompetentny i wykwalifikowany, aby właściwie wykonywał swoje funkcje techniczne;
- (b) mieć dostęp do odpowiednich urządzeń i wyposażenia;
- (c) działać w sposób bezstronny i wolny od jakichkolwiek wpływów, które mogłyby tę bezstronność naruszyć;
- (d) zapewnić poufność informacji dotyczących działalności handlowej i majątkowej producenta i innych organów;
- (e) utrzymywać wyraźne rozgraniczenie pomiędzy aktualnymi funkcjami jednostki inspekcyjnej a inną niezwiązaną z nimi działalnością;
- (f) posługiwać się udokumentowanym systemem jakości;
- (g) zapewnić, że przeprowadza się badania i próby wymienione w odpowiednich normach dotyczących naczyń ciśnieniowych i w ADR; oraz
- (h) prowadzić efektywny i odpowiedni system sprawozdawczości i zapisów oraz ich przechowywania, zgodnie z 6.2.2.5.6.

- 6.2.2.5.2.5 Jednostka inspekcyjna powinna wykonywać zatwierdzanie typu konstrukcji, badania i kontrole wytwarzania naczynia ciśnieniowego oraz certyfikację w celu weryfikacji zgodności z odpowiednią normą dotyczącą naczyń ciśnieniowych (patrz 6.2.2.5.4 i 6.2.2.5.5).

Producent

- 6.2.2.5.2.6 Producent powinien:

- (a) stosować udokumentowany system jakości, zgodnie z 6.2.2.5.3;
- (b) występować o zatwierdzenie typu konstrukcji, zgodnie z 6.2.2.5.4;
- (c) wybrać jednostkę inspekcyjną z wykazu zatwierdzonych jednostek inspekcyjnych prowadzonego przez właściwą władzę państwa zatwierdzającego; oraz
- (d) prowadzić dokumentację, zgodnie z 6.2.2.5.6.

Laboratorium badawcze

6.2.2.5.2.7 Laboratorium badawcze powinno dysponować:

- (a) personelem o zorganizowanej strukturze, w dostatecznej liczbie, kompetentnym i wykwalifikowanym; oraz
- (b) odpowiednimi urządzeniami i wyposażeniem dla przeprowadzania badań wymaganych przez normy dotyczące wytwarzania, w celu spełnienia wymagań jednostki inspekcyjnej.

6.2.2.5.3 *System jakości producenta*

6.2.2.5.3.1 System jakości powinien zawierać wszystkie elementy, wymagania i postanowienia przyjęte przez producenta. Powinien być udokumentowany w sposób systematyczny i zorganizowany w postaci pisemnych zasad, procedur i instrukcji.

Powinien zawierać w szczególności odpowiednie zapisy dotyczące:

- (a) struktury organizacyjnej, wpływu zarządzania oraz odpowiedzialności personelu w odniesieniu do projektowania i jakości wyrobu;
- (b) kontroli procesu projektowania oraz techniki weryfikacji projektowania procesów, a także procedur, które będą stosowane w procesie projektowania naczyń ciśnieniowych;
- (c) właściwego wytwarzania naczyń ciśnieniowych, kontroli jakości, zapewnienia jakości, a także instrukcji procesów operacyjnych, które będą stosowane;
- (d) zapisów dotyczących jakości, takich jak raporty kontrolne, dane z badań oraz dane dotyczące wzorcowania;
- (e) przeglądów zarządzania systemem jakości potwierdzających jego efektywność poprzez audyty, zgodnie z 6.2.2.5.3.2;
- (f) sposobu opisującego, jak należy spełniać wymagania klienta;
- (g) procesu kontroli dokumentów i wprowadzania do nich zmian;
- (h) sposobów kontroli niezgodnych naczyń ciśnieniowych, zakupionych komponentów, półproduktów i produktów gotowych; oraz
- (i) programów szkolenia i procedur kwalifikacyjnych dla odpowiedniego personelu.

6.2.2.5.3.2 Audyt systemu jakości

System jakości powinien być pierwotnie oceniony w celu określenia, czy spełniane są wymagania podane w 6.2.2.5.3.1, przy akceptacji właściwej władzy.

Producent powinien być poinformowany o wynikach audytu. Informacje te powinny zawierać wnioski z audytu oraz wymagane działania korygujące.

Audyty okresowe powinny być przeprowadzane w celu upewnienia się przez właściwą władzę, że producent wdrożył i stosuje system jakości. Raporty z przeprowadzanych audytów okresowych powinny być przekazywane producentowi.

6.2.2.5.3.3 Utrzymanie systemu jakości

Producent powinien stosować zatwierdzony system jakości w sposób odpowiedni i efektywny.

O zamierzonych zmianach producent powinien informować właściwą władzę, która zatwierdziła system jakości. Proponowane zmiany powinny być ocenione w celu określenia, czy zmieniony system jakości będzie nadal spełniał wymagania podane w 6.2.2.5.3.1.

6.2.2.5.4 *Proces zatwierdzania*

Pierwotne zatwierdzenie typu konstrukcji

6.2.2.5.4.1 Pierwotne zatwierdzenie typu konstrukcji powinno obejmować zatwierdzenie systemu jakości producenta oraz zatwierdzenie projektu naczynia ciśnieniowego, które będzie produkowane. Wniosek o pierwotne zatwierdzenie typu konstrukcji powinien spełniać wymagania podane w 6.2.2.5.4.2 do 6.2.2.5.4.6 i 6.2.2.5.4.9.

6.2.2.5.4.2 Producent mający zamiar produkować naczynia ciśnieniowe zgodnie z odpowiednią normą i ADR powinien wystąpić o wydanie, a następnie otrzymać i przechowywać świadectwo

zatwierdzenia typu konstrukcji, wystawiony przez właściwą władzę państwa zatwierdzającego, przynajmniej na jeden typ konstrukcji naczynia ciśnieniowego, zgodnie z procedurą podaną w 6.2.2.5.4.9. Świadectwo takie powinno być przedłożone właściwej władzy państwa użytkownika, na jej żądanie.

6.2.2.5.4.3 Zgłoszenie powinno dotyczyć każdego zakładu produkcyjnego i powinno zawierać:

- (a) nazwę i adres producenta, a ponadto, jeżeli zgłoszenie jest składane przez upoważnionego przedstawiciela, to również jego nazwę i adres;
- (b) adres zakładu produkcyjnego, (jeżeli jest inny niż podany powyżej);
- (c) nazwisko i tytuł osoby (osób) odpowiedzialnej za system jakości;
- (d) przeznaczenie naczynia ciśnieniowego i odpowiednią normę dotyczącą naczynia ciśnieniowego;
- (e) szczegóły każdej odmowy wydania podobnego świadectwa przez inną właściwą władzę;
- (f) dane identyfikacyjne jednostki inspekcyjnej upoważnionej do zatwierdzania typu konstrukcji;
- (g) dokumentację dotyczącą zakładu produkcyjnego, jak podano w 6.2.2.5.3.1; oraz
- (h) dokumentację techniczną wymaganą do zatwierdzenia typu konstrukcji, która pozwoli sprawdzić zgodność naczynia ciśnieniowego z wymaganiami odpowiedniej normy dotyczącej projektowania naczynia ciśnieniowego. Dokumentacja techniczna powinna zawierać projekt, metodę wytwarzania oraz powinna zawierać, o ile jest to niezbędne do oceny, co najmniej:
 - (i) normę dotyczącą projektowania naczynia ciśnieniowego, projekt i rysunki wykonawcze, pokazujące elementy i podzespoły, jeśli występują,
 - (ii) opisy i objaśnienia niezbędne do zrozumienia rysunków oraz przeznaczenia naczynia ciśnieniowego;
 - (iii) wykaz norm niezbędnych do pełnego określenia procesu produkcyjnego;
 - (iv) obliczenia projektowe i specyfikacje materiałowe; oraz
 - (v) sprawozdanie z badań przeprowadzonych w ramach zatwierdzenia typu konstrukcji, opisujące wyniki prób i badań przeprowadzonych zgodnie z 6.2.2.5.4.9.

6.2.2.5.4.4 Audyt pierwotny, zgodny z 6.2.2.5.3.2, powinien być przeprowadzony zgodnie z wymaganiami właściwej władzy.

6.2.2.5.4.5 Jeżeli producentowi odmówiono zatwierdzenia, to właściwa władza powinna podać na piśmie dokładne przyczyny takiej odmowy.

6.2.2.5.4.6 Po zatwierdzeniu, zmiany w zakresie informacji przedstawionych zgodnie z 6.2.2.5.4.3, odnoszących się do pierwotnego zatwierdzenia, powinny być przekazane właściwej władzy.

Ponowne zatwierdzenia typu konstrukcji

6.2.2.5.4.7 Zgłoszenie dotyczące ponownego zatwierdzenia typu konstrukcji powinno spełniać wymagania podane w 6.2.2.5.4.8 i 6.2.2.5.4.9, pod warunkiem, że producent jest w posiadaniu pierwotnego zatwierdzenia typu konstrukcji. W takim przypadku system jakości producenta zgodny z 6.2.2.5.3 powinien być certyfikowany podczas pierwotnego zatwierdzania typu konstrukcji i powinien być zastosowany do nowego projektu.

6.2.2.5.4.8 Zgłoszenie powinno obejmować:

- (a) nazwę i adres producenta, a ponadto, jeżeli zgłoszenie jest przedłożone przez upoważnionego przedstawiciela, to również jego nazwę i adres;
- (b) szczegóły każdej odmowy wydania podobnego świadectwa zatwierdzenia typu przez inną właściwą władzę;
- (c) dowód przyznania pierwotnego zatwierdzenia typu konstrukcji; oraz
- (d) dokumentację techniczną opisaną w 6.2.2.5.4.3 (h).

*Procedura zatwierdzania typu konstrukcji***6.2.2.5.4.9** Jednostka inspekcyjna powinna:

- (a) sprawdzić dokumentację techniczną w celu stwierdzenia, że:
 - (i) projekt jest zgodny z wymaganiami odpowiedniej normy; oraz
 - (ii) partia prototypowa została wyprodukowana zgodnie z dokumentacją techniczną i odpowiada projektowi;
- (b) zweryfikować, czy nadzór produkcyjny był przeprowadzany zgodnie z wymaganiami podanymi w 6.2.2.5.5;
- (c) przeprowadzać lub nadzorować próby naczyń ciśnieniowych wymagane dla zatwierdzenia typu konstrukcji zgodnie z normą dotyczącą naczyń ciśnieniowych lub przepisami technicznymi;
- (d) przeprowadzić badania i próby wymienione w normie dotyczącej naczyń ciśnieniowych w celu określenia, że:
 - (i) norma została zastosowana, a jej wymagania spełnione;
 - (ii) procedury przyjęte przez producenta spełniają wymagania normy; oraz
- (e) upewnić się, że inne próby i badania, wynikające z zatwierdzenia typu konstrukcji, są prawidłowo i kompetentnie przeprowadzone.

Po przeprowadzeniu z wynikami pozytywnymi badania prototypu i spełnieniu zadowalająco wszystkich wymagań podanych w 6.2.2.5.4 powinno być wystawione świadectwo zatwierdzenia typu konstrukcji, które powinno zawierać nazwę i adres producenta, wyniki i wnioski z badania oraz dane niezbędne do identyfikacji typu konstrukcji. Jeżeli nie było możliwe przeprowadzenie wyczerpującej oceny zgodności materiałów konstrukcyjnych z zawartością naczynia ciśnieniowego w momencie wydawania świadectwa, to w świadectwie zatwierdzenia typu konstrukcji należy zamieścić oświadczenie, że ocena zgodności nie została przeprowadzona.

Jeżeli producent otrzymał odmowę zatwierdzenia typu konstrukcji, to właściwa władza powinna podać na piśmie dokładne przyczyny takiej odmowy.

6.2.2.5.4.10 Modyfikacje zatwierdzonego typu konstrukcji

Wytwórca powinien:

- (a) poinformować właściwą władzę o zamierzonej modyfikacji zatwierdzonego typu konstrukcji, w przypadku gdy taka modyfikacja nie powoduje powstania nowej konstrukcji, jak określa norma dotycząca naczyń ciśnieniowych; lub
- (b) wnioskować o ponowne zatwierdzenie typu w przypadku, gdy taka modyfikacja powoduje utworzenie nowej konstrukcji zgodnie z odpowiednią normą dotyczącą naczyń ciśnieniowych. To dodatkowe zatwierdzenie powinno być udzielone w formie zmiany do pierwotnego świadectwa zatwierdzenia typu konstrukcji.

6.2.2.5.4.11 Na żądanie, właściwa władza powinna przekazać innej właściwej władzy informację, o zatwierdzeniu typu konstrukcji, modyfikacji zatwierdzenia lub jego cofnięciu.**6.2.2.5.5** *Nadzór produkcji i certyfikacja**Wymagania ogólne*

Jednostka inspekcyjna lub jej przedstawiciel powinni przeprowadzić badanie i certyfikację każdego naczynia ciśnieniowego. Jednostka inspekcyjna, wybrana przez producenta do badań i prób w czasie produkcji, może być inna niż jednostka inspekcyjna biorąca udział w badaniach w ramach zatwierdzenia typu konstrukcji.

W przypadku, gdy producent wykaże jednostce inspekcyjnej, że wyszkolił i przygotował inspektorów, niezależnych od pionu produkcyjnego, to badania mogą być przeprowadzane przez tych inspektorów. W takim przypadku producent powinien przechowywać dokumentację dotyczącą ich szkolenia.

Jednostka inspekcyjna powinna zweryfikować, czy inspekcje i badania naczyń ciśnieniowych

przeprowadzane przez inspektorów producenta są w pełni zgodne z normą i wymaganiami ADR. W przypadku stwierdzenia niezgodności w zakresie tych badań i prób, zezwolenie na ich przeprowadzanie przez inspektorów producenta może być cofnięte.

Producent, po otrzymaniu zgody od jednostki inspekcyjnej, sporządza deklarację zgodności naczynia ciśnieniowego z zatwierdzonym typem konstrukcji. Zastosowanie znaków certyfikacyjnych naczynia ciśnieniowego będzie uważane za deklarację, że naczynie ciśnieniowe jest zgodne z odpowiednimi normami, wymaganiami systemu oceny zgodności i ADR. Jednostka inspekcyjna powinna nanosić lub upoważnić producenta do nanoszenia znaków certyfikacyjnych i numeru identyfikacyjnego jednostki inspekcyjnej na każdym zatwierdzonym naczyniu ciśnieniowym.

Przed pierwszym napełnieniem naczynia ciśnieniowego powinien być wystawiony certyfikat zgodności podpisany przez jednostkę inspekcyjną i producenta.

6.2.2.5.6 *Przechowywanie dokumentów*

Zatwierdzenie typu konstrukcji i certyfikaty zgodności powinny być przechowywane przez producenta i jednostkę inspekcyjną przez nie mniej niż 20 lat.

6.2.2.6 **System zatwierdzania badań i prób okresowych naczyń ciśnieniowych**

6.2.2.6.1 *Definicja*

Dla potrzeb niniejszego działu:

System zatwierdzania oznacza system zatwierdzania przez właściwą władzę jednostki wykonującej badania i próby okresowe naczyń ciśnieniowych (zwanej dalej „jednostką wykonującą okresowe badania i próby”), włącznie z zatwierdzeniem systemu jakości tej jednostki.

6.2.2.6.2 *Wymagania ogólne*

Właściwa władza

6.2.2.6.2.1 Dla zapewnienia, że badania i próby okresowe naczyń ciśnieniowych są zgodne z wymaganiami ADR, właściwa władza powinna ustanowić system zatwierdzania. W przypadkach, gdy właściwa władza, która zatwierdza jednostkę wykonującą badania i próby okresowe nie jest właściwą władzą państwa zatwierdzającego produkcję naczyń ciśnieniowych, znaki państwa jednostki wykonującej badania i próby okresowe powinny być naniesione w znakach naczynia ciśnieniowego (patrz 6.2.2.7).

Na wniosek właściwej władzy państwa użytkownika, właściwa władza państwa zatwierdzającego jednostkę wykonującą badania i próby okresowe powinna dostarczyć dokumenty potwierdzające spełnienie wymagań zatwierzonego systemu, włącznie z dokumentacją badań okresowych i prób.

Właściwa władza państwa zatwierdzającego jednostkę wykonującą badania i próby okresowe może cofnąć świadectwo zatwierdzenia wymienione w 6.2.2.6.4.1, na podstawie dowodów świadczących o niezgodności z systemem zatwierdzenia.

6.2.2.6.2.2 Właściwa władza może przekazać swoje funkcje w zakresie systemu zatwierdzenia, w całości lub częściowo.

6.2.2.6.2.3 Właściwa władza powinna udostępniać: aktualny wykaz jednostek zatwierdzonych do wykonywania badań okresowych i prób oraz ich znaki identyfikacyjne.

Jednostka wykonująca badania i próby okresowe

6.2.2.6.2.4 Jednostka wykonująca badania i próby okresowe powinna być zatwierdzona przez właściwą władzę oraz powinna:

- (a) posiadać personel o zorganizowanej strukturze, odpowiednio przygotowany, wyszkolony, kompetentny i wykwalifikowany tak, aby właściwie wykonywał swoje funkcje techniczne;
- (b) mieć dostęp do odpowiednich urządzeń i wyposażenia;
- (c) działać w sposób bezstronny i powinna być wolna od jakichkolwiek wpływów, które mogłyby tę bezstronność naruszyć;

- (d) zapewnić poufność handlową;
- (e) utrzymywać wyraźne rozgraniczenie pomiędzy aktualnymi funkcjami jednostki wykonującej badanie okresowe i próby a inną niezwiązaną z nimi działalnością;
- (f) posługiwać się udokumentowanym systemem jakości według 6.2.2.6.3;
- (g) ubiegać się o zatwierdzenie zgodnie z 6.2.2.6.4;
- (h) zapewniać, że badania i próby okresowe przeprowadzane są zgodnie z 6.2.2.6.5; oraz
- (i) utrzymać skuteczny i odpowiedni system dokumentowania protokołów i zapisów, zgodnie z 6.2.2.6.6.

6.2.2.6.3 *System jakości i audyt jednostki wykonującej badania i próby okresowe.*

6.2.2.6.3.1 System jakości

System jakości powinien obejmować wszystkie elementy, wymagania i przepisy przyjęte przez jednostkę wykonującą badania i próby okresowe. Powinien być on udokumentowany w sposób systematyczny i zorganizowany w postaci pisemnych zasad, procedur i instrukcji.

System jakości powinien obejmować:

- (a) opis struktury organizacyjnej i odpowiedzialności;
- (b) odpowiednie instrukcje badań i prób, kontroli jakości, zapewnienia jakości, oraz procesów operacyjnych, które będą stosowane;
- (c) zapisy dotyczące jakości, takie jak protokoły z badań, dane z badań, dane z wzorcowania i certyfikaty;
- (d) przegląd zarządzania systemem jakości potwierdzający jego efektywność poprzez audyty przeprowadzane zgodnie z 6.2.2.6.3.2
- (e) proces kontroli dokumentów i wprowadzania do nich zmian;
- (f) sposoby kontroli niezgodnych naczyń ciśnieniowych; oraz
- (g) programy szkoleń i procedur kwalifikacyjnych dla odpowiedniego personelu.

6.2.2.6.3.2 Audyt

Jednostka wykonująca badania i próby okresowe i jej system jakości powinny podlegać audytom, w celu określenia, czy wymagania ADR spełnione są w sposób satysfakcjonujący właściwą władzę.

Audyt powinien być przeprowadzony jako element pierwotnego procesu zatwierdzenia (patrz 6.2.2.6.4.3). Audyt może być wymagany jako część procesu mającego na celu modyfikację zatwierdzenia (patrz 6.2.2.6.4.6).

Audyty okresowe powinny być przeprowadzane w celu upewnienia się przez właściwą władzę, że jednostka wykonująca badania i próby okresowe spełnia nadal wymagania ADR.

Jednostka wykonująca badania i próby okresowe powinna być powiadamiana o rezultatach każdego audytu. Powiadomienie powinno zawierać wnioski z audytu i wymagania działań korygujących.

6.2.2.6.3.3 Utrzymanie systemu jakości

Jednostka wykonująca badania i próby okresowe, powinna stosować zatwierdzony system jakości w sposób odpowiedni i efektywny.

Jednostka wykonująca badania i próby okresowe powinna powiadamiać właściwą władzę, która zatwierdziła system jakości o wszystkich przewidywanych zmianach, zgodnie z procesem dotyczącym modyfikacji zatwierdzenia, podanym w 6.2.2.6.4.6.

6.2.2.6.4 *Proces zatwierdzania jednostek wykonujących badania i próby okresowe.*

Zatwierdzenie pierwotne

6.2.2.6.4.1 Jednostka, która ma zamiar wykonywać badania i próby okresowe zgodnie z normą dotyczącą naczyń ciśnieniowych oraz z ADR, powinna wystąpić o wydanie i przechowywać świadectwo zatwierdzenia, wydany przez właściwą władzę.

Takie pisemne zatwierdzenie powinno być przedłożone właściwej władzy państwa użytkownika, na jej żądanie.

6.2.2.6.4.2 Wniosek każdej jednostki wykonującej badania i próby okresowe, powinien zawierać:

- (a) nazwę i adres jednostki przeprowadzającej badania i próby okresowe, a w przypadku, gdy wniosek składany jest przez upoważnionego przedstawiciela, to również jego nazwę i adres;
- (b) adres każdego zakładu wykonującego badania i próby okresowe;
- (c) nazwisko i tytuł osoby (osób) odpowiedzialnych za system jakości;
- (d) przeznaczenie naczynia ciśnieniowego, sposoby przeprowadzania badań i prób okresowych oraz odpowiednie normy dotyczące naczyń ciśnieniowych, wymagane przez system jakości;
- (e) dokumentację każdego oddziału, wyposażenie i system jakości wyszczególniony w 6.2.2.6.3.1;
- (f) dokumenty dotyczące kwalifikacji i szkoleń personelu wykonującego badania i próby okresowe; oraz
- (g) szczegóły dotyczące odmowy zatwierdzenia podobnego wniosku przez inne właściwe władze.

6.2.2.6.4.3 Właściwa władza powinna:

- (a) sprawdzić dokumentację w celu potwierdzenia, czy procedury są zgodne z wymaganiami odpowiednich norm dotyczących naczyń ciśnieniowych i z ADR; oraz
- (b) przeprowadzić audyt zgodnie z 6.2.2.6.3.2 w celu zweryfikowania, czy przeprowadzane badania i próby są zgodne z wymaganiami odpowiednich norm dotyczących naczyń ciśnieniowych i ADR, w sposób satysfakcjonujący właściwą władzę.

6.2.2.6.4.4 Świadectwo zatwierdzenia powinno być wydany po audycie, który zakończył się z wynikiem pozytywnym i stwierdzeniu, że wszystkie mające zastosowanie wymagania, podane w 6.2.2.6.4, zostały spełnione. Powinien on zawierać nazwę jednostki przeprowadzającej badania i próby okresowe, jej znak identyfikacyjny, adres każdego oddziału i dane niezbędne do identyfikacji zatwierdzonej działalności (np. określenie naczyń ciśnieniowych, sposobów przeprowadzania badań i prób okresowych oraz norm dotyczących naczyń ciśnieniowych).

6.2.2.6.4.5 Jeżeli jednostce wykonującej badania i próby okresowe odmówiono wydania świadectwa, to właściwa władza powinna podać na piśmie dokładne przyczyny takiej odmowy.

Modyfikacje zatwierdzeń wydanych jednostce wykonującej badania i próby okresowe

6.2.2.6.4.6 Po zatwierdzeniu, wszelkie zmiany danych podanych w 6.2.2.6.4.2, dotyczące zatwierdzenia pierwotnego powinny być zgłaszane przez jednostkę wykonującą badania i próby okresowe do właściwej władzy, która wydała certyfikat.

Zmiany powinny być ocenione w celu określenia, czy wymagania odpowiednich norm dotyczących naczyń ciśnieniowych oraz ADR będą spełnione. Może być wymagany audyt, zgodnie z 6.2.2.6.3.2. Właściwa władza powinna przyjąć lub odrzucić te zmiany na piśmie i jeżeli zajdzie taka potrzeba, to powinna wydać poprawione świadectwo zatwierdzenia.

6.2.2.6.4.7 Właściwa władza, na żądanie, powinna powiadomić inne właściwe władze o zatwierdzeniu pierwotnym, modyfikacjach zatwierdzenia, oraz cofnięciu zatwierdzeń.

6.2.2.6.5 *Badanie i próby okresowe oraz certyfikacja*

Naniesienie znaków na naczyniu ciśnieniowym będzie uważane, że dane naczynie ciśnieniowe jest zgodne z odpowiednimi normami dotyczącymi naczyń ciśnieniowych i z wymaganiami ADR. Jednostka wykonująca badania i próby okresowe powinna nanieść na każdym zbadanym naczyniu ciśnieniowym znaki o przeprowadzonym badaniu okresowym i próbach, łącznie ze znakiem identyfikacyjnym (patrz 6.2.2.7.7).

Protokół potwierdzający, że naczynie ciśnieniowe przeszło badanie okresowe i próby powinien być wystawiony przez jednostkę wykonującą badania i próby okresowe przed napełnieniem naczynia ciśnieniowego.

6.2.2.6.6 Dokumentacja

Jednostka wykonująca badania i próby okresowe powinna przechowywać dokumenty dotyczące badań okresowych i prób naczyń ciśnieniowych (zarówno tych, które zakończyły się pozytywnie, jak i tych z wynikiem negatywnym), wraz z podaniem lokalizacji miejsca badań, przez okres nie mniej niż 15 lat.

Właściciel naczynia ciśnieniowego powinien zachować dokumenty do następnego badania okresowego i prób, chyba że naczynie ciśnieniowe jest całkowicie wycofane z eksploatacji.

6.2.2.7 Oznakowanie naczyń ciśnieniowych UN wielokrotnego napełniania

UWAGA: Wymagania znakowania dla układów magazynowania w wodorkach metali UN podano w 6.2.2.9, wymagania znakowania dla wiązek butli UN podano w 6.2.2.10 oraz wymagania dotyczące znakowania zamknięć podano w 6.2.2.11.

- 6.2.2.7.1 Korpusy naczyń ciśnieniowych UN wielokrotnego napełniania i naczynia kriogeniczne zamknięte powinny być oznakowane w sposób trwały i czytelny znakami certyfikacyjnymi, eksploatacyjnymi i produkcyjnymi. Znaki te powinny być trwale naniesione na korpusie naczynia ciśnieniowego (np. za pomocą wytłaczania, grawerowania lub wytrawiania). Znaki powinny być umieszczone na głowicy, górnej dennicy (kołnierzu), szycie naczynia ciśnieniowego lub na trwale zamocowanym elemencie naczynia ciśnieniowego (np. na przyspawanej obręczy lub tabliczce odpornej na korozję przyspawanej na płaszczy zewnętrznym naczynia kriogenicznego zamkniętego). Z wyjątkiem symbolu „UN” opakowania, minimalna wysokość znaków powinna wynosić 5 mm dla naczynia ciśnieniowego o średnicy większej lub równej 140 mm i 2,5 mm dla naczynia ciśnieniowego o średnicy mniejszej niż 140 mm. Minimalna wysokość symbolu „UN” dla opakowania powinna wynosić 10 mm, dla naczynia ciśnieniowego o średnicy większej lub równej 140 mm, lub 5 mm dla naczynia ciśnieniowego o średnicy mniejszej niż 140 mm.

- 6.2.2.7.2 Powinny być stosowane następujące znaki certyfikacyjne:

- (a) symbol Organizacji Narodów Zjednoczonych dla opakowań: ;

Symbol ten nie powinien być używany w jakimkolwiek celu innym niż poświadczającym, że opakowanie, kontener do przewozu luzem elastyczny, cysterna przenośna lub wieloelementowy kontener do gazu (MEGC) spełniają odpowiednie wymagania działów 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 6.7 lub 6.11. Symbol ten nie powinien być używany do naczyń ciśnieniowych, które odpowiadają tylko wymaganiom podanym w 6.2.3 do 6.2.5 (patrz 6.2.3.9);

- (b) numer normy technicznej (np. ISO 9809-1) stosowanej do projektowania, budowy i badania;

UWAGA: W przypadku butli do acetyleny należy również umieścić znak normy ISO 3807.

- (c) znak identyfikacji państwa zatwierdzającego, według oznaczeń stosowanych do pojazdów w międzynarodowym ruchu drogowym ²;

UWAGA: Znak ten wskazuje państwo zatwierdzające, którego właściwa władza zatwierdziła badanie odbiorcze i próby naczynia ciśnieniowego w czasie wytwarzania.

- (d) znak identyfikacyjny lub stempel jednostki inspekcyjnej, która jest zarejestrowana przez właściwą władzę państwa autoryzującego oznakowanie;

- (e) data badania odbiorczego, tj. rok (cztery cyfry) i następujący po nim miesiąc (dwie cyfry), oddzielone ukośnikiem ("/").

UWAGA: Jeżeli butla do acetyleny podlega ocenie zgodności zgodnie z 6.2.1.4.4 (b), a jednostki inspekcyjne dla korpusu butli i butli do acetyleny są różne, to wymagane jest ich odpowiednie oznakowanie zgodnie z (d). Wymagana jest tylko data badania odbiorczego kompletnej butli do acetyleny, jak podano w (e). Jeżeli państwo

² Znak wyróżniający państwa rejestracji umieszczany na pojazdach silnikowych i przyczepach w międzynarodowym ruchu drogowym, np. zgodnie z Konwencją Genewską o ruchu drogowym z 1949 r. lub Konwencją Wiedeńską o ruchu drogowym z 1968 r.

zatwierdzające jednostkę inspekcyjną odpowiedzialną za badanie odbiorcze i próby jest inne, należy umieścić drugi znak wyróżniający jak podano w (c).

6.2.2.7.3 Powinny być stosowane następujące znaki eksploatacyjne:

- (f) ciśnienie próbne w barach, poprzedzone literami „PH” z następującymi po nim literami „BAR”;
- (g) masa pustego naczynia ciśnieniowego wraz ze wszystkimi zamocowanymi na stałe integralnymi częściami (np. kołnierzem, stopą, itp.) wyrażona w kilogramach, z następującymi po niej literami „KG”. Masa ta nie powinna obejmować masy zamknięcia (zamknięć), kołpaka ochronnego zaworu lub osłony zaworu, powłoki lub materiału porowatego dla acetyleny. Masa naczynia powinna być wyrażona trzema cyframi i zaokrąglona w górę. Dla butli o masie mniejszej niż 1 kg, masa ta powinna być wyrażona dwiema cyframi i zaokrąglona w górę. W przypadku naczyń ciśnieniowych dla UN 1001 acetylen rozpuszczony i UN 3374 acetylen bez rozpuszczalnika przynajmniej jedna cyfra powinna być podana po przecinku a dwie cyfry po przecinku dla naczyń ciśnieniowych o masie mniejszej niż 1 kg;
- (h) minimalna gwarantowana grubość ścianki naczynia ciśnieniowego w milimetrach z następującymi po niej literami „MM”. Znak ten nie jest wymagany dla naczyń ciśnieniowych o pojemności wodnej mniejszej lub równej 1 litr oraz dla butli wykonanych z materiałów kompozytowych lub dla naczyń kriogenicznych zamkniętych;
- (i) w przypadku naczyń ciśnieniowych do gazów sprężonych, UN 1001 acetylen rozpuszczony i UN 3374 acetylen bez rozpuszczalnika, ciśnienie robocze w barach poprzedzone literami „PW”. W przypadku naczyń kriogenicznych zamkniętych, maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze poprzedzone literami „MAWP”;

UWAGA: *Gdy korpus butli jest przeznaczony do użytku jako butla do acetyleny (zawierająca materiał porowaty), to znak ciśnienia roboczego nie jest wymagany do czasu skompletowania butli do acetyleny.*

- (j) w przypadku naczyń ciśnieniowych do gazów skroplonych, gazów schłodzonych skroplonych i gazów rozpuszczonych, pojemność wodna w litrach wyrażona trzema cyframi i zaokrąglona w dół, z następującą po niej literą „L”. Jeżeli wartość pojemności wodnej minimalnej lub nominalnej jest liczbą całkowitą, to cyfry po przecinku mogą być pominięte;
- (k) w przypadku butli do UN 1001 acetylen rozpuszczony:
 - (i) tara w kilogramach składająca się z całkowitej masy pustego korpusu butli, wyposażenia obsługowego (w tym materiału porowatego) nieusuwalnego podczas napełniania, jakiegokolwiek powłoki, rozpuszczalnika i gazu nasycającego, wyrażona trzema cyframi i zaokrąglona w dół do ostatniej cyfry, po której następują litery „KG”. Po przecinku powinna być podana przynajmniej jedna cyfra. W przypadku naczyń ciśnieniowych o masie mniejszej niż 1 kg masę należy wyrazić do dwóch cyfr znaczących zaokrąglonych w dół do ostatniej cyfry;
 - (ii) tożsamość materiału porowatego (np. nazwa lub znak towarowy); oraz
 - (iii) całkowitą masę napełnionej butli do acetyleny w kilogramach, po której następują litery „KG”;
- (l) W przypadku butli do UN 3374 acetylen bez rozpuszczalnika:
 - (i) tara w kilogramach, składająca się z całkowitej masy pustego korpusu butli, wyposażenia obsługowego (w tym materiału porowatego) nieusuwalnego podczas napełniania i jakiegokolwiek powłoki, wyrażona trzema cyframi i zaokrąglona w dół do ostatniej cyfry, po której następują litery „KG”. Po przecinku powinna być podana przynajmniej jedna cyfra. W przypadku naczyń ciśnieniowych o masie mniejszej niż 1 kg masę należy wyrazić do dwóch cyfr znaczących zaokrąglonych w dół do ostatniej cyfry;
 - (ii) tożsamość materiału porowatego (np. nazwa lub znak towarowy); oraz
 - (iii) całkowitą masę napełnionej butli do acetyleny w kilogramach, po której następują litery „KG”.

6.2.2.7.4 Powinny być stosowane następujące znaki produkcyjne:

- (m) identyfikacja gwintu butli (np. 25E). Znak ten nie jest wymagany dla naczyń kriogenicznych zamkniętych;

UWAGA: Informacje na temat znaków, które mogą być używane do identyfikacji gwintów do butli, podano w ISO / TR 11364, Butle gazowe - Zestawienie krajowych i międzynarodowych gwintów trzpienia zaworu/szyjki butli gazowych oraz ich system identyfikacji i oznakowania.

- (n) znak producenta zarejestrowany przez właściwą władzę. Jeżeli państwo producenta nie jest tożsame z państwem zatwierdzającym, to znak producenta powinien być poprzedzony znakiem identyfikacyjnym państwa producenta, stosowanym w oznaczaniu pojazdów w międzynarodowym ruchu drogowym². Znak identyfikacyjny państwa i znak producenta powinny być oddzielone spacją lub ukośnikiem;

UWAGA: W przypadku butli do acetyleny, jeżeli producent butli do acetyleny i producent korpusu butli są różni, to wymagane jest jedynie oznaczenie producenta kompletnej butli do acetyleny.

- (o) numer seryjny ustalony przez producenta;
- (p) w przypadku naczyń ciśnieniowych stalowych i naczyń ciśnieniowych kompozytowych z wkładką stalową przeznaczonych do przewozu gazów stwarzających zagrożenie korozją wodorową, litera „H” wskazująca zgodność stali (patrz ISO 11114-1:2020);
- (q) w przypadku butli i zbiorników rurowych kompozytowych o ograniczonym okresie dopuszczenia konstrukcji, litery „FINAL” po których widnieje okres dopuszczenia konstrukcji w postaci roku (czterech cyfr) oraz miesiąca (dwóch cyfr) rozdzielonych ukośnikiem (tj. znakiem „/”);
- (r) w przypadku butli i zbiorników rurowych kompozytowych o ograniczonym okresie dopuszczenia konstrukcji dłuższym niż 15 lat i w przypadku butli i zbiorników rurowych kompozytowych o nieograniczonym okresie dopuszczenia konstrukcji, litery „SERVICE” po których następuje data odległa o 15 lat od daty produkcji (pierwsze badanie) w postaci roku (czterech cyfr) oraz miesiąca (dwóch cyfr) rozdzielonych ukośnikiem (tj. znakiem „/”).

UWAGA: Jeżeli pierwotny typ konstrukcji przeszedł pomyślnie program badań dla określenia okresu użytkowania zgodny z wymaganiami w **UWADZE 2** w 6.2.2.1.1 lub w **UWADZE 2** w 6.2.2.1.2, to w przyszłej produkcji nie wymaga się już oznaczania pierwszego badania dla określenia okresu użytkowania. Oznaczenie pierwszego badania dla określenia okresu użytkowania powinno zostać usunięte z butli i zbiorników rurowych tego typu konstrukcji, który spełnia wymagania programu badań dla określenia okresu użytkowania.

6.2.2.7.5 Powyższe znaki powinny być umieszczane w trzech grupach:

- znaki produkcyjne naniesione w kolejności podanej w 6.2.2.7.4, z wyjątkiem znaków opisanych w podrozdziale 6.2.2.7.4 (q) i (r), które powinny przylegać bezpośrednio do znaków badań okresowych i prób, o których mowa w 6.2.2.7.7;
- znaki eksploatacyjne podane w 6.2.2.7.3 powinny tworzyć środkową grupę, znaków gdzie ciśnienie próbne (f) powinno być poprzedzone bezpośrednio ciśnieniem roboczym (i), jeżeli to ostatnie jest wymagane;
- znaki certyfikacyjne naniesione w kolejności podanej w 6.2.2.7.2 powinny tworzyć dolną grupę znaków.

² Znak wyróżniający państwa rejestracji umieszczany na pojazdach silnikowych i przyczepach w międzynarodowym ruchu drogowym, np. zgodnie z Konwencją Genewską o ruchu drogowym z 1949 r. lub Konwencją Wiedeńską o ruchu drogowym z 1968 r.

Poniżej podano przykład oznakowania butli:

(m)	(n)	(o)	(p)	
25E	D MF	765432	H	
(i)	(f)	(g)	(j)	(h)
PW200	PH300BAR	62.1KG	50L	5.8MM
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
u n	ISO 9809-1	F	IB	2000/12

6.2.2.7.6 Dopuszcza się nanoszenie innych znaków na częściach innych niż ścianki boczne pod warunkiem, że umiejscowione są one w strefach o niskim naprężeniu a ich rozmiary i głębokość nie spowodują szkodliwej koncentracji naprężeń. W przypadku naczyń kriogenicznych zamkniętych takie znaki mogą znajdować się na oddzielnej tabliczce przymocowanej do płaszcza zewnętrznego. Znaki te nie powinny kolidować z wymaganym oznakowaniem.

6.2.2.7.7 Ponadto, każde naczynie ciśnieniowe wielokrotnego użytku, które przeszło badania i próby okresowe wymagane w 6.2.2.4, powinno być oznakowane dodatkowo:

- (a) znakiem(-ami) państwa upoważniającego jednostkę wykonującą badania i próby okresowe, podanym w formie znaku wyróżniającego pojazdy w ruchu międzynarodowym². Ten znak nie jest wymagany, jeżeli jednostka ta jest zatwierdzona przez właściwą władzę państwa zatwierdzającego produkcję.
- (b) znakiem identyfikacyjnym jednostki zatwierdzonej przez właściwą władzę do wykonywania badań i prób okresowych.
- (c) datą badania i próby okresowej: rokiem (dwie cyfry), następującym po nim miesiącem (dwie cyfry), oddzielone ukośnikiem (tj. "/"). Dla oznaczania roku mogą być zastosowane cztery cyfry.

Powyższe znaki powinny występować w podanej kolejności.

6.2.2.7.8 Znaki zgodne z 6.2.2.7.7 mogą być wygrawerowane na metalowym pierścieniu przymocowanym do butli lub bębna ciśnieniowego pod zaworem w taki sposób, że może być on usunięty tylko po wykręceniu zaworu z butli lub bębna ciśnieniowego.

6.2.2.7.9 *(Skreślony)*

6.2.2.8 Oznakowanie butli UN jednorazowego napełniania

6.2.2.8.1 Butle UN jednorazowego napełniania powinny być oznakowane wyraźnie i czytelnie znakami certyfikacyjnymi i znakami charakterystycznymi dla gazu lub butli. Znaki powinny być trwale naniesione na butli (np. za pomocą szablonu, wytłaczania, grawerowania lub trawienia). Z wyjątkiem znaków naniesionych szablonem, inne znaki powinny być umieszczone na głowicy, górnej dennicy (kołnierzu), szyjce korpusu butli lub na zamocowanym trwale elemencie butli o (np. na przyspawanej obręczy). Z wyjątkiem symbolu UN opakowania i napisu „NIE NAPEŁNIAĆ PONOWNIE”, minimalna wysokość znaków powinna wynosić 5 mm dla butli o średnicy większej lub równej 140 mm i 2,5 mm dla butli o średnicy mniejszej niż 140 mm. Minimalna wysokość symbolu UN opakowania powinna wynosić 10 mm dla butli o średnicy większej lub równej 140 mm i 5 mm dla butli o średnicy mniejszej niż 140 mm. Minimalna wysokość napisu „NIE NAPEŁNIAĆ PONOWNIE” powinna wynosić 5 mm.

6.2.2.8.2 Powinny być stosowane znaki wymienione w 6.2.2.7.2 do 6.2.2.7.4 z wyjątkiem liter (g), (h) i (m). Numer seryjny (o) może być zastąpiony numerem partii. Ponadto wymaga się, aby napis „NIE NAPEŁNIAĆ PONOWNIE” składał się z liter o wysokości nie mniejszej niż 5 mm.

6.2.2.8.3 Powinny być spełnione wymagania podane w 6.2.2.7.5.

UWAGA: Ze względu na wymiary butli jednorazowego napełniania, te trwałe znaki mogą być zastąpione nalepką.

- 6.2.2.8.4 Dopuszcza się nanoszenie innych znaków na częściach naczyń innych niż ścianka boczna pod warunkiem, że są one naniesione w strefach o niskim naprężeniu, a ich rozmiar i głębokość nie będą wywoływać szkodliwej koncentracji naprężeń. Takie znaki nie powinny być sprzeczne ze znakami wymaganymi.

6.2.2.9 Oznakowanie układów magazynowania w wodorkach metali UN

- 6.2.2.9.1 Układy magazynowania w wodorkach metali UN powinny być oznakowane w sposób trwały i czytelny znakami wyszczególnionymi poniżej. Znaki te powinny być trwałe naniesione na układach magazynowania w wodorkach metali (np. za pomocą wytłaczania, grawerowania lub wytrawiania). Znaki powinny być umieszczone na głowicy, górnej dennicy (kołnierzu), szyjce układu magazynowania w wodorkach metali lub na trwale zamocowanym elemencie układu magazynowania w wodorkach metali. Z wyjątkiem symbolu „UN” opakowania minimalna wysokość znaków powinna wynosić 5 mm dla układu magazynowania w wodorkach metali, którego najmniejszy całkowity wymiar jest większy lub równy 140 mm i 2,5 mm dla układu magazynowania w wodorkach metali, którego najmniejszy całkowity wymiar nie przekracza 140 mm. Minimalna wysokość symbolu „UN” dla opakowania powinna wynosić 10 mm, dla układu magazynowania w wodorkach metali, którego najmniejszy całkowity wymiar jest większy lub równy 140 mm, a 5 mm dla układu magazynowania w wodorkach metali, którego najmniejszy całkowity wymiar jest mniejszy niż 140 mm.

- 6.2.2.9.2 Powinny być stosowane następujące znaki certyfikacyjne:

- (a) symbol Organizacji Narodów Zjednoczonych dla opakowań ;
- Symbol ten nie powinien być używany w jakimkolwiek celu innym niż poświadczającym, że opakowanie, kontener do przewozu luzem elastyczny, cysterna przenośna lub wieloelementowy kontener do gazu (MEGC) spełniają odpowiednie wymagania działów 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 6.7 lub 6.11;
- (b) „ISO 16111” (numer normy technicznej stosowanej do projektowania, budowy i badania);
- (c) znak identyfikacji państwa zatwierdzającego, według oznaczeń stosowanych do pojazdów w międzynarodowym ruchu drogowym ²;
- UWAGA:** Znak ten wskazuje państwo zatwierdzające, którego właściwa władza zatwierdziła badanie odbiorcze i próby naczynia ciśnieniowego w czasie wytwarzania.
- (d) znak identyfikacyjny lub stempel jednostki inspekcyjnej, która jest zarejestrowana przez właściwą władzę państwa zatwierdzającego oznakowanie;
- (e) data badania odbiorczego, tj. rok (cztery cyfry) i następujący po nim miesiąc (dwie cyfry), oddzielone ukośnikiem ("/").
- (f) ciśnienie próbne w barach, poprzedzone literami „PH” z następującymi po nim literami „BAR”;
- (g) znamionowe ciśnienie ładowania układu magazynowania w wodorkach metali w barach, poprzedzone literami „RCP” z następującymi po nim literami „BAR”;
- (h) znak producenta zarejestrowany przez właściwą władzę. Jeżeli państwo producenta nie jest tożsamym z państwem zatwierdzającym, to znak producenta powinien być poprzedzony znakiem identyfikacyjnym państwa producenta, stosowanym w oznaczaniu pojazdów w międzynarodowym ruchu drogowym.² Znak identyfikacyjny państwa i znak producenta powinny być oddzielone odstępem lub ukośnikiem;
- (i) numer seryjny ustalony przez producenta;

² Znak wyróżniający państwa rejestracji umieszczany na pojazdach silnikowych i przyczepach w międzynarodowym ruchu drogowym, np. zgodnie z Konwencją Genewską o ruchu drogowym z 1949 r. lub Konwencją Wiedeńską o ruchu drogowym z 1968 r.

- (j) w przypadku naczyń ciśnieniowych stalowych i naczyń ciśnieniowych kompozytowych z wkładką stalową, przeznaczonych do przewozu gazów stwarzających zagrożenie korozją wodorową, litera „H” wskazująca zgodność stali (patrz ISO 11114-1:2020); oraz
- (k) w przypadku układów magazynowania w wodorkach metali posiadających ograniczoną żywotność, data ważności oznaczona literami „FINAL” z następującymi po nich rokiem (cztery cyfry) i miesiącem (dwie cyfry), oddzielone ukośnikiem ("/").

Znaki certyfikacyjne podane w (a) do (e) powinny występować w podanej kolejności. Ciśnienie próbne (f) powinno być bezpośrednio poprzedzone ciśnieniem ładowania (g). Znaki produkcyjne podane w (h) do (k) powinny występować w podanej kolejności.

6.2.2.9.3 Dopuszcza się nanoszenie innych znaków w obszarach innych niż ścianka boczna, pod warunkiem że są one naniesione w strefach o niskim naprężeniu, a ich rozmiar i głębokość nie będą wywoływać szkodliwej koncentracji naprężeń. Takie znaki nie powinny być sprzeczne ze znakami wymaganymi.

6.2.2.9.4 Ponadto, każdy układ magazynowania w wodorkach metali, który został poddany badaniom i próbom okresowym, wymaganym w 6.2.2.4, powinien być oznakowany dodatkowo:

- (a) znakiem(-ami) państwa upoważniającego jednostkę wykonującą badania i próby okresowe, według oznaczeń stosowanych do pojazdów w międzynarodowym ruchu drogowym ². Znak ten nie jest wymagany, jeżeli jednostka ta jest zatwierdzona przez właściwą władzę państwa zatwierdzającego produkcję.
- (b) znakiem identyfikacyjnym jednostki zatwierdzonej przez właściwą władzę do wykonywania badań i prób okresowych.
- (c) datą badania i próby okresowej: rokiem (dwie cyfry), następującym po nim miesiącem (dwie cyfry), oddzielonymi ukośnikiem (tj. "/"). Dla oznaczania roku mogą być zastosowane cztery cyfry.

Powyższe znaki powinny występować w podanej kolejności.

6.2.2.10 **Oznakowanie wiązek butli UN**

6.2.2.10.1 Pojedyncze korpusy butli w wiązkach butli powinny być oznakowane zgodnie z podrozdziałem 6.2.2.7. Poszczególne zamknięcia w wiązce butli powinny być oznakowane zgodnie z podrozdziałem 6.2.2.11.

6.2.2.10.2 Wiązki butli UN wielokrotnego napełniania powinny być oznakowane wyraźnie i czytelnie znakami certyfikacyjnymi, eksploatacyjnymi i produkcyjnymi. Znaki te powinny być trwale naniesione na (np. za pomocą wytłaczania, grawerowania lub wytrawiania) tabliczkę przytwierdzoną w sposób trwały do ramy wiązki butli. Z wyjątkiem symbolu „UN” na opakowaniu, minimalna wysokość znaków powinna wynosić 5 mm. Minimalna wysokość symbolu „UN” na opakowaniu powinna wynosić 10 mm.

6.2.2.10.3 Powinny być stosowane następujące znaki:

- (a) znaki certyfikacyjne podane w 6.2.2.7.2 (a), (b), (c), (d) i (e);
- (b) znaki eksploatacyjne podane w 6.2.2.7.3 (f), (i), (j), a także masa ramy wiązki oraz wszystkie przytwierdzone na stałe części (korpusy butli i wyposażenie obsługowe). Wiązki przeznaczone do przewozu materiałów o numerach UN 1001 acetylen rozpuszczony i UN 3374 acetylen bez rozpuszczalnika, powinny mieć naniesioną tarę wyszczególnioną w klauzuli B.4.2 normy ISO 10961:2010; oraz
- (c) znaki produkcyjne podane w 6.2.2.7.4 (n), (o) i, w stosownych przypadkach, (p).

6.2.2.10.4 Znaki powinny być umieszczane w trzech grupach:

- (a) znaki produkcyjne naniesione w kolejności podanej w 6.2.2.10.3 (c) powinny tworzyć górną grupę znaków;
- (b) znaki eksploatacyjne podane w 6.2.2.10.3 (b) powinny tworzyć środkową grupę znaków, gdzie znaki eksploatacyjne wyszczególnione w 6.2.2.7.3 (f) powinny być poprzedzone bezpośrednio znakami operacyjnymi wyszczególnionymi w 6.2.2.7.3 (i), jeżeli to ostatnie jest wymagane;
- (c) znaki certyfikacyjne naniesione w kolejności podanej w 6.2.2.10.3 (a) powinny tworzyć

dolną grupę znaków.

6.2.2.11 Oznakowanie zamknięć naczyń ciśnieniowych UN wielokrotnego napełniania

W przypadku zamknięć należy wyraźnie i czytelnie nanieść następujące trwałe znaki (np. za pomocą wytłaczania, grawerowania lub wytrawiania):

- (a) znak identyfikacyjny producenta;
- (b) norma projektowa lub oznaczenie tej normy;
- (c) data produkcji (rok i miesiąc lub rok i tydzień) oraz
- (d) znak identyfikacyjny jednostki inspekcyjnej odpowiedzialnej za badanie odbiorcze i próby, jeżeli ma to zastosowanie.

Ciśnienie próbne zaworu należy oznaczyć, gdy jest ono mniejsze niż ciśnienie próbne, które jest wskazywane przez znamionową wartość przyłącza zaworu do napełniania.

6.2.2.12 *Procedury równoważne dla oceny zgodności oraz badań i prób okresowych*

Dla naczyń ciśnieniowych UN przyjmuje się, że wymagania 6.2.2.5 i 6.2.2.6 są spełnione jeżeli zastosowane zostały następujące procedury:

Procedura	Jednostka właściwa
Badanie typu i wystawianie świadectwa zatwierdzenia typu (1.8.7.2) ^a	Xa
Nadzór nad produkcją (1.8.7.3) oraz badanie odbiorcze i próby (1.8.7.4)	Xa lub IS
Badanie okresowe (1.8.7.6)	Xa lub Xb lub IS

^a W przypadku wyznaczenia jednostki inspekcyjnej przez właściwą władzę do wystawiania świadectwa zatwierdzenia typu, badanie typu powinno być przeprowadzone przez tę jednostkę inspekcyjną.

Każda procedura określona w tabeli powinna być wykonywana przez jedną jednostkę właściwą wskazaną w tabeli.

Oddzielne oceny zgodności (np. korpusu butli i zamknięcia) patrz 6.2.1.4.4.

Xa oznacza właściwą władzę lub jednostkę inspekcyjną zgodną z 1.8.6.3 i akredytowaną zgodnie z EN ISO/IEC 17020:2012 (z wyjątkiem klauzuli 8.1.3) typu A.

Xb oznacza jednostkę inspekcyjną zgodną z 1.8.6.3 i akredytowaną zgodnie z EN ISO/IEC 17020:2012 (z wyjątkiem klauzuli 8.1.3) typu B, pracującą wyłącznie dla właściciela lub podmiotu odpowiedzialnego za naczynia ciśnieniowe.

IS oznacza służbę kontroli wewnętrznej producenta lub podmiot przeprowadzający badania pod nadzorem jednostki inspekcyjnej zgodnej z 1.8.6.3 i akredytowanej zgodnie z EN ISO/IEC 17020:2012 (z wyjątkiem klauzuli 8.1.3) typu A. Służba kontroli wewnętrznej powinna być niezależna od procesu projektowania, operacji produkcyjnych, napraw i konserwacji.

Jeżeli do badań odbiorczych i prób została wykorzystana służba kontroli wewnętrznej, to znak podany w 6.2.2.7.2 (d) powinien być uzupełniony znakiem służby kontroli wewnętrznej.

Jeżeli badanie okresowe przeprowadziła służba kontroli wewnętrznej, to znak podany w 6.2.2.7.7 (b) powinien być uzupełniony znakiem służby kontroli wewnętrznej.

6.2.3 Wymagania ogólne dla naczyń ciśnieniowych nieoznaczonych symbolem opakowań UN

6.2.3.1 *Projektowanie i wytwarzanie*

6.2.3.1.1 Naczynia ciśnieniowe i ich zamknięcia, które nie zostały zaprojektowane, wytworzone, poddawane badaniom i próbom oraz zatwierdzone, zgodnie z wymaganiami podanymi w 6.2.2 powinny być zaprojektowane, wytworzone, zbadane, poddane próbom i zatwierdzone, zgodnie z wymaganiami ogólnymi, podanymi w 6.2.1, oraz uzupełnionymi lub zmodyfikowanymi wymaganiami niniejszego przepisu oraz 6.2.4 lub 6.2.5.

6.2.3.1.2 Zawsze gdy jest to możliwe, grubość ścianki powinna być określona za pomocą obliczeń,

popartych, jeżeli to konieczne, doświadczalną analizą naprężeń. Grubość ścianki może być także określana doświadczalnie.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa naczyń ciśnieniowych należy zastosować odpowiednie obliczenia projektowe dla naczyń ciśnieniowych lub korpusów naczyń ciśnieniowego, łącznie ze wszystkimi trwale zamocowanymi częściami (np. kołnierzem, stopą, itp.).

Przy projektowaniu ścianek zewnętrznych i elementów nośnych powinny być wykonane odpowiednie obliczenia dla zapewnienia bezpieczeństwa naczyń ciśnieniowych.

Minimalna grubość ścianek poddanych ciśnieniu, powinna być obliczana z uwzględnieniem, w szczególności:

- ciśnień obliczeniowych, które nie powinny być mniejsze niż ciśnienie próbne;
- temperatur obliczeniowych z odpowiednimi marginesami bezpieczeństwa;
- maksymalnych naprężeń oraz szczytowej koncentracji naprężeń, jeżeli to konieczne;
- współczynników zależnych od właściwości materiału.

6.2.3.1.3 Dla naczyń ciśnieniowych spawanych, można stosować tylko metale o dobrej jakościowo spawalności, gwarantujące odpowiednią udarność w temperaturze otoczenia –20 °C.

6.2.3.1.4 Dla naczyń kriogenicznych zamkniętych udarność podana zgodnie z 6.2.1.1.8.1 powinna być badana według wymagań podanych w 6.8.5.3.

6.2.3.1.5 Butle do acetyleny nie powinny być wyposażone w bezpieczniki topliwe lub inne urządzenia obniżające ciśnienie.

6.2.3.2 *(Zarezerwowany)*

6.2.3.3 *Wyposażenie obsługowe*

6.2.3.3.1 Wyposażenie obsługowe powinno być zgodne z 6.2.1.3.

6.2.3.3.2 Bębny ciśnieniowe mogą być wyposażone w otwory do napełniania i opróżniania oraz inne otwory przeznaczone dla mierników poziomu, manometrów lub urządzeń obniżających ciśnienie. Liczba otworów powinna być wystarczająca dla zapewnienia minimalnego poziomu bezpieczeństwa obsługi. Bębny ciśnieniowe mogą mieć także otwór inspekcyjny, który powinien być zamknięty skutecznym zamknięciem.

6.2.3.3.3 Jeżeli butle wyposażone są w urządzenia zapobiegające toczeniu, to urządzenia te nie powinny stanowić całości z kołpakiem.

6.2.3.3.4 Bębny ciśnieniowe, które mogą być przetaczane, powinny mieć obręcze lub w inny sposób być chronione przed uszkodzeniem podczas przetaczania (np. poprzez natryśnięcie metalu odpornego na korozję na powierzchnię naczyń ciśnieniowego).

6.2.3.3.5 Wiązki butli powinny mieć odpowiednie urządzenia zapewniające ich bezpieczne przemieszczanie i przewóz.

6.2.3.3.6 Jeżeli zainstalowane są wskaźniki poziomu, manometry lub urządzenia obniżające ciśnienie, to powinny być one zabezpieczone w taki sam sposób, jaki wymagany jest dla zaworów w 4.1.6.8.

6.2.3.4 *Badanie i próba odbiorcza*

6.2.3.4.1 Nowe naczynia ciśnieniowe, powinny podlegać badaniom i próbom podczas i po zakończeniu produkcji, zgodnie z wymaganiami podanymi w 6.2.1.5

6.2.3.4.2 *Przepisy szczególne dotyczące korpusów naczyń ciśnieniowych ze stopów aluminium*

(a) Jeżeli korpusy naczyń ciśnieniowych wykonane są ze stopu aluminium zawierającego miedź lub ze stopu aluminium zawierającego magnez i mangan, o zawartości magnezu większej niż 3,5% lub zawartości manganu mniejszej niż 0,5%, to poza badaniami odbiorczymi podanymi w 6.2.1.5.1, należy dodatkowo przeprowadzić badanie podatności materiału ścianki naczyń ciśnieniowego na korozję międzykrystaliczną;

(b) W przypadku stopu aluminium-miedź, badanie powinien przeprowadzić producent w trakcie zatwierdzania nowego stopu przez właściwą władzę; badanie powinno być powtarzane w trakcie produkcji dla każdego kolejnego wytopu tego stopu;

- (c) W przypadku stopu aluminium-magnez, badanie powinien przeprowadzić producent w ramach zatwierdzania nowego stopu i procesu produkcyjnego przez właściwą władzę. Badanie należy powtarzać, jeżeli w składzie stopu lub w procesie produkcji wprowadzane są zmiany.

6.2.3.5 Badanie i próba okresowa

- 6.2.3.5.1 Badanie i próba okresowa powinny być zgodne z 6.2.1.6.

***UWAGA 1:** Za zgodą właściwej władzy państwa zatwierdzenia typu, próbę ciśnieniową hydrauliczną każdego korpusu butli stalowej spawanej, przeznaczonej do przewozu gazów UN 1965, węglowodory gazowe, mieszanina skroplona i.n.o., o pojemności poniżej 6,5 litra, można zastąpić inną próbą zapewniającą równoważny poziom bezpieczeństwa.*

***UWAGA 2:** W przypadku korpusów butli stalowych bezszwowych i korpusów zbiorników rurowych sprawdzenie stanu wewnętrznego, podane w 6.2.1.6.1 (b) i próba ciśnieniowa hydrauliczna, podana w 6.2.1.6.1 (d), mogą być zastąpione przez procedurę zgodną z EN ISO 16148:2016 + A1:2020 „Butle do gazów -- Bezszwowe stalowe butle i zbiorniki rurowe do gazów wielokrotnego napełniania -- Badania metodą emisji akustycznej (AT) i uzupełniające badania ultradźwiękowe (UT) w kontroli i badaniach okresowych”.*

***UWAGA 3:** Badania podane w 6.2.1.6.1 (b) i próbę ciśnieniową hydrauliczną, podaną w 6.2.1.6.1 (d), można zastąpić badaniem ultradźwiękowym przeprowadzonym zgodnie z EN ISO 18119:2018 + A1:2021 dla korpusów butli i korpusów zbiorników rurowych bezszwowych ze stali lub bezszwowych ze stopu aluminium. Niezależnie od klauzuli B.1 niniejszej normy, wszystkie korpusy butli i korpusy zbiorników rurowych, których grubość ścianki jest mniejsza niż minimalna grubość obliczeniowa ścianki, powinny zostać odrzucone.*

- 6.2.3.5.2 Naczynia kriogeniczne zamknięte podlegają badaniom okresowym i próbom zgodnie z okresami wymienionymi w instrukcji pakowania P203 pkt 8 (b) podanej w 4.1.4.1, w następującym zakresie:

- (a) sprawdzenie stanu technicznego od strony zewnętrznej naczynia ciśnieniowego oraz sprawdzenie wyposażenia obsługowego i znaków zewnętrznych;
- (b) próba szczelności.

- 6.2.3.5.3 *Przepisy ogólne mające zastosowanie do zastąpienia określonych kontroli podczas badań okresowych i prób wymaganych w 6.2.3.5.1*

- 6.2.3.5.3.1 Niniejszy podrozdział dotyczy tylko typów naczyń ciśnieniowych zaprojektowanych i wyprodukowanych zgodnie z normami podanymi w 6.2.4.1 lub przepisami technicznymi zgodnie z 6.2.5 i dla których nieodłączne właściwości konstrukcyjne uniemożliwiają sprawdzenie (b) lub (d) do przeprowadzania okresowych badań i prób wymaganych w 6.2.1.6.1 lub do interpretacji wyników.

W przypadku takich naczyń ciśnieniowych, takie badania należy zastąpić metodami alternatywnymi odpowiednimi dla ich szczególnych cech konstrukcyjnych, jak podano w 6.2.3.5.4 i szczegółowo opisanych w przepisach szczególnych w rozdziale 3.3 lub w normie, o której mowa w 6.2.4.2.

Metody alternatywne określają, które okresowe badania i próby, o których mowa w 6.2.1.6.1 (b) i (d), należy zastąpić.

Metody alternatywne, w połączeniu z pozostałymi badaniami zgodnie z 6.2.1.6.1 (a) do (e), zapewniają poziom bezpieczeństwa co najmniej równy poziomowi bezpieczeństwa naczyń ciśnieniowych podobnego rozmiaru i zastosowania, które są okresowo badane i poddawane próbom zgodnie z 6.2.3.5.1.

Metody alternatywne powinny również określać wszystkie następujące elementy:

- Opis odpowiednich typów naczyń ciśnieniowych;
- Procedury badawcze;
- Specyfikacje kryteriów akceptacji;
- Opis środków, które należy podjąć w przypadku odrzucenia naczyń ciśnieniowych.

6.2.3.5.3.2 Badania nieniszczące jako metoda alternatywna

Badanie(-a) podane w 6.2.3.5.3.1 należy uzupełnić lub zastąpić jedną (lub więcej) metodą (metodami) badań nieniszczących przeprowadzoną na każdym pojedynczym naczyniu ciśnieniowym.

6.2.3.5.3.3 Badanie niszczące jako metoda alternatywna

Jeżeli żadna metoda badawcza nieniszcząca nie zapewnia równoważnego poziomu bezpieczeństwa, to badanie podane w 6.2.3.5.3.1, z wyjątkiem sprawdzenie stanu technicznego ścianek wewnętrznych o którym mowa w 6.2.1.6.1 (b), powinno być uzupełnione lub zastąpione jedną (lub więcej) metodą (metodami) badań niszczących w połączeniu z ich oceną statystyczną.

Oprócz elementów opisanych powyżej, szczegółowa metoda badań niszczących powinna dokumentować następujące elementy:

- Opis odpowiedniej podstawowej populacji naczyń ciśnieniowych;
- Procedurę losowego pobierania próbek poszczególnych naczyń ciśnieniowych, które mają być poddane próbie;
- Procedurę oceny statystycznej wyników próby, z uwzględnieniem kryteriów odrzucenia;
- Specyfikację okresowości badań niszczących;
- Opis środków, które należy podjąć, jeżeli spełnione są kryteria akceptacji, ale obserwuje się pogorszenie właściwości materiału, które należy wziąć pod uwagę przy określaniu końca okresu używania;
- Statystyczną ocenę poziomu bezpieczeństwa uzyskaną za pomocą metody alternatywnej.

6.2.3.5.4 Butle powlekane, do których ma zastosowanie 6.2.3.5.3.1, podlegają badaniom okresowym i próbom zgodnie z przepisem szczególnym 674 w dziale 3.3.

6.2.3.6 *Zatwierdzenie naczyń ciśnieniowych*

6.2.3.6.1 Procedury oceny zgodności i badań okresowych według 1.8.7 powinny być dokonywane przez jednostkę właściwą zgodnie z tabelą:

Procedura	Jednostka właściwa
Badanie typu i wystawianie świadectwa zatwierdzenia typu (1.8.7.2) ^a	Xa
Nadzór nad produkcją (1.8.7.3) oraz badanie odbiorcze i próby (1.8.7.4)	Xa lub IS
Badanie okresowe (1.8.7.6)	Xa lub Xb lub IS

^a Świadectwo zatwierdzenia typu powinno być wydane przez jednostkę inspekcyjną, która przeprowadziła badanie typu

Każda procedura określona w tabeli powinna być wykonywana przez jedną jednostkę właściwą, wskazaną w tabeli.

Oddzielne oceny zgodności (np. korpusu butli i zamknięcia) patrz 6.2.1.4.4. W przypadku naczyń ciśnieniowych jednorazowego użytku nie należy wystawiać oddzielnych świadectw zatwierdzenia typu dla korpusu butli lub zamknięcia.

Xa oznacza właściwą władzę lub jednostkę inspekcyjną zgodną z 1.8.6.3 i akredytowaną zgodnie z EN ISO/IEC 17020:2012 (z wyjątkiem klauzuli 8.1.3) typu A.

Xb oznacza jednostkę inspekcyjną zgodną z 1.8.6.3 i akredytowaną zgodnie z EN ISO/IEC 17020:2012 (z wyjątkiem klauzuli 8.1.3) typu B, pracującą wyłącznie dla właściciela lub podmiotu odpowiedzialnego za naczynia ciśnieniowe.

IS oznacza służbę kontroli wewnętrznej producenta lub podmiot przeprowadzający badania pod nadzorem jednostki inspekcyjnej zgodnej z 1.8.6.3 i akredytowanej zgodnie z EN ISO/IEC 17020:2012 (z wyjątkiem klauzuli 8.1.3) typ A. Służba kontroli wewnętrznej powinna być niezależna od procesu projektowania, operacji produkcyjnych, napraw i konserwacji.