

Część 6

Przepisy dotyczące budowy i badań opakowań, DPPL, opakowań dużych i cystern

Dział 6.1

Przepisy dotyczące budowy i badania opakowań

6.1.1 Przepisy ogólne

6.1.1.1 Przepisy tego działu nie dotyczą:

- a) sztuk przesyłek z materiałami promieniotwórczymi klasy 7, o ile nie określono inaczej (patrz 4.1.9);
- b) sztuk przesyłek z materiałami zakaźnymi klasy 6.2, o ile nie określono inaczej (patrz: uwaga w dziale 6.3 i instrukcja pakowania P621 w 4.1.4.1);
- c) naczyń ciśnieniowych z gazami klasy 2;
- d) sztuk przesyłek, których masa netto przekracza 400 kg;
- e) opakowań dla materiałów ciekłych innych niż opakowania kombinowane o pojemności większej niż 450 litrów.

6.1.1.2 Przepisy rozdziału 6.1.4 opierają się na obecnie stosowanych opakowaniach. Biorąc pod uwagę postęp naukowy i techniczny, można zastosować opakowania, których specyfikacje różnią się od wymienionych w 6.1.4, pod warunkiem, że będą tak samo skuteczne, uznane przez władzę właściwą oraz pozytywnie przejdą badania przedstawione pod 6.1.1.3 i 6.1.5. Dopuszcza się inne badania, niż przedstawione w tym dziale, pod warunkiem, że będą tak samo skuteczne i zostaną uznane przez władzę właściwą.

6.1.1.3 Każde pojedyncze opakowanie stosowane do materiałów ciekłych powinno przejść pozytywnie odpowiednie badania szczelności i spełniać wymagania odpowiednich poziomów badań podanych pod 6.1.5.4.3:

- a) przed pierwszym zastosowaniem w przewozie;
- b) po przebudowie lub renowacji przed ponownym zastosowaniem w przewozie.

Dla przeprowadzenia tych badań, opakowania nie muszą być wyposażone w swoje właściwe zamknięcia.

Naczynia wewnętrzne opakowania złożonego mogą być badane bez opakowania zewnętrznego, pod warunkiem, że nie wpłynie to na wynik badania.

Badanie to nie jest potrzebne dla:

- opakowań wewnętrznych z opakowań kombinowanych;
- naczyń wewnętrznych opakowań złożonych (szkło, porcelana lub kamionka), które stosownie do 6.1.3.1a) (ii) są oznaczone symbolem „RID/ADR”;
- opakowań metalowych lekkich, które stosownie do 6.1.3.1a) (ii) są oznaczone symbolem „RID/ADR”.

6.1.1.4 Opakowania powinny być wyprodukowane, naprawiane i zbadane zgodnie z programem zapewnienia jakości zatwierdzonym przez władzę właściwą, dla zapewnienia, że każde opakowanie odpowiada przepisom tego działu.

Uwaga: Norma ISO 16106:2006 „Opakowania – Opakowania do transportu materiałów niebezpiecznych – Opakowania do towarów niebezpiecznych, duże pojemniki do przewozu luzem (IBCs) oraz opakowania duże – Wytyczne do zastosowania ISO 9001” dostarcza wystarczających wskazówek odnośnie procedur, według których należy postępować.

6.1.1.5 Producenci i dystrybutorzy opakowań powinni dostarczać informacje dotyczące odpowiednich procedur oraz opisy typów i wymiarów zamknięć (włącznie z wymaganymi uszczelkami) oraz innych elementów, niezbędne do zapewnienia, że sztuka przesyłki przygotowana jak do przewozu jest w stanie spełnić wymagane badania wytrzymałościowe opisane w niniejszym dziale.

6.1.2 Kodowanie dla określenia typów opakowań

6.1.2.1 Kod składa się z:

- a) jednej cyfry arabskiej dla rodzaju opakowania, np. bęben, kanister itd.,
- b) jednej lub kilku wielkich liter łacińskich dla rodzaju materiału, np. stal, drewno itd., lub
- c) jednej cyfry arabskiej dla kategorii opakowania wśród rodzaju opakowania.

6.1.2.2 Dla opakowań złożonych należy zastosować kod z dwiema wielkimi literami łacińskimi na drugim miejscu. Pierwsza określa materiał naczynia wewnętrznego, druga opakowania zewnętrznego.

6.1.2.3 Dla opakowań kombinowanych stosuje się jedynie kod dla opakowania zewnętrznego.

6.1.2.4 W kodzie opakowania mogą występować litery „T”, „V”, lub „W”. Litera „T” oznacza opakowanie awaryjne według 6.1.5.1.11. Litera „V” oznacza opakowanie specjalne według 6.1.5.1.7. Litera „W” oznacza, że opakowanie odpowiadające typowi wskazanemu przez kod, chociaż zostało wyprodukowane z pewnymi odstępstwami od wymagań podanych pod 6.1.4, to jest uważane za równoważne zgodnie z przepisami podanymi pod 6.1.1.2.

6.1.2.4 Dla rodzaju opakowań stosuje się następujące cyfry:

- 1 bęben
- 2 (zarezerwowane)
- 3 kanister
- 4 skrzynia
- 5 worek
- 6 opakowanie złożone
- 7 (zarezerwowane)
- 0 opakowanie metalowe lekkie.

6.1.2.5 Dla rodzaju materiału stosuje się następujące wielkie litery:

- A stal (wszystkie typy i rodzaje obróbki powierzchniowej)
- B aluminium
- C drewno
- D sklejka
- F materiał drewnopochodny
- G tektura
- H tworzywo sztuczne
- L tkanina włókiennicza
- M papier wielowarstwowy
- N metal inny niż stal lub aluminium
- P szkło, porcelana lub kamionka.

Uwaga: Wyrażenie „tworzywo sztuczne” obejmuje też inne materiały polimerowe, takie jak guma.

6.1.2.7 W poniższej tabeli podane są kody dla oznaczenia typu opakowania w zależności od rodzaju opakowania, materiału zastosowanego do produkcji i stosowanej kategorii, wskazane są również podrozdziały, w których znajdują się odpowiednie przepisy:

Rodzaj opakowania	Materiał	Kategoria	Kod	Przepis
1. Bębny	A. Stal	wieko niezdejmowane	1A1	6.1.4.1
		wieko zdejmowane	1A2	
	B. Aluminium	wieko niezdejmowane	1B1	6.1.4.2
		wieko zdejmowane	1B2	
	D. Sklejka		1D	6.1.4.5
	G. Tektura		1G	6.1.4.7
	H. Tworzywo sztuczne	wieko niezdejmowane	1H1	6.1.4.8
		wieko zdejmowane	1H2	
N. Metal (oprócz stali lub aluminium)	wieko niezdejmowane	1N1	6.1.4.3	
	wieko zdejmowane	1N2		
2.(zarezerwowane)				
3. Kanistry	A. Stal	wieko niezdejmowane	3A1	6.1.4.4
		wieko zdejmowane	3A2	
	B. Aluminium	wieko niezdejmowane	3B1	6.1.4.4
		wieko zdejmowane	3B2	
	H. Tworzywo sztuczne	wieko niezdejmowane	3H1	6.1.4.8
wieko zdejmowane		3H2		
4. Skrzynie	A. Stal		4A	6.1.4.14
	B. Aluminium		4B	6.1.4.14
	C. Drewno	zwykle	4C1	6.1.4.9
		ze ściankami pyłoszczelnymi	4C2	
	D. Sklejka		4D	6.1.4.10
	F. Materiał drewnopochodny		4F	6.1.4.11
	G. Tektura		4G	6.1.4.12
	H. Tworzywo sztuczne	tworzywo piankowe	4H1	6.1.4.13
		tworzywo sztuczne sztywne	4H2	
N. Metal inny niż stal lub aluminium		4N	6.1.4.14	

5. Worki	H. Tkanina z tworzywa sztucznego	bez wykładziny wewnętrznej lub bez powłoki	5H1	6.1.4.16	
		pyłoszczelna	5H2		
		wodoodporna	5H3		
		H. Folia z tworzywa sztucznego		5H4	6.1.4.17
	L. Tkanina włókiennicza	bez wykładziny wewnętrznej lub bez powłoki	5L1	6.1.4.15	
		pyłoszczelna	5L2		
		wodoodporna	5L3		
M. Papier	wielowarstwowy	5M1	6.1.4.18		
	wielowarstwowy wodoodporny	5M2			
6. Opakowania złożone	H. Naczynie z tworzywa sztucznego	w bębnie stalowym	6HA1	6.1.4.19	
		w koszu lub w skrzyni stalowej	6HA2		
		w bębnie aluminiowym	6HB1		
		w koszu lub w skrzyni aluminiowej	6HB2		
		w skrzyni drewnianej	6HC		
		w bębnie ze sklejki	6HD1		
		w skrzyni ze sklejki	6HD2		
		w bębnie tekturowym	6HG1		
		w skrzyni tekturowej	6HG2		
		w bębnie z tworzywa sztucznego	6HH1		
	w skrzyni ze sztywnego tworzywa sztucznego	6PH2			
	P. Naczynie z porcelany, szkła lub kamionki	w bębnie stalowym	6PA1	6.1.4.20	
		w koszu lub w skrzyni stalowej	6PA2		
		w bębnie aluminiowym	6PB1		
		w koszu lub w skrzyni aluminiowej	6PB2		
		w skrzyni drewnianej	6PC		
		w bębnie ze sklejki	6PD1		
		w koszu wiklinowym	6PD2		
		w bębnie tekturowym	6PG1		
w skrzyni tekturowej		6PG2			
w opakowaniu zewnętrznym z tworzywa piankowego		6PH1			
w opakowaniu zewnętrznym ze sztywnego tworzywa sztucznego	6PH2				
0. Opakowania metalowe lekkie	A. Stal	wieko niezdejmowane	0A1	6.1.4.22	
		wieko zdejmowane	0A2		

6.1.3 Oznakowanie

- Uwagi**
- Oznakowanie na opakowaniu wskazuje, że odpowiada ono zbadanemu, z wynikiem pozytywnym, typowi konstrukcyjnemu i spełnia wymagania tego działu, o ile odnoszą się one do produkcji, a nie do zastosowania opakowania. Wobec tego oznakowanie niekoniecznie wskazuje, że opakowanie można zastosować do jakiegokolwiek materiału: rodzaj opakowania (np. bęben stalowy), maksymalna pojemność i/lub maksymalna masa opakowania, jak również ewentualne przepisy specjalne, określone są dla każdego materiału w dziale 3.2 tabela A.
 - Oznakowanie przeznaczone jest pomocne dla producentów opakowań, przedsiębiorstw renowacyjnych, użytkowników opakowań, przewoźnikom i władzom właściwym. W odniesieniu do korzystania z nowego opakowania oryginalne oznakowanie stanowi pomoc dla producenta lub producentów dla określenia typu i ustalenia, jakie przepisy dotyczące badań spełnia to opakowanie.
 - Oznakowanie nie zawsze dostarcza kompletnych szczegółów dotyczących na przykład poziomu badań; z tego punktu widzenia konieczne może być powołanie się także na certyfikat badania, sprawozdanie z badania lub listę opakowań zbadanych z wynikiem pozytywnym. Na przykład, opakowanie opatrzone znakiem X lub Y może zostać zastosowane dla materiałów, którym jest przyporządkowana grupa pakowania dla niższego stopnia zagrożenia i dla których najwyższa dopuszczalna gęstość względna¹⁾, podana w przepisach badania opakowań w 6.1.5, została określona przy uwzględnieniu odpowiednich współczynników 1,5 lub 2,25; tj. opakowania z grupy pakowania I, które są badane dla materiałów o gęstości względnej 1,2, wolno stosować jako opakowania z grupy pakowania II dla materiałów o gęstości względnej 1,8 albo jako opakowania z grupy pakowania III dla materiałów o gęstości względnej 2,7, naturalnie pod warunkiem, że wszystkie kryteria funkcjonalne zostaną spełnione również z materiałem o wyższej gęstości względnej.

¹⁾ Gęstość względna (d) uważana jest za synonim ciężaru właściwego i jest stosowana w całym tekście.

6.1.3.1

Każde opakowanie przeznaczone do stosowania zgodnie z RID powinno być zaopatrzone w oznakowania, które są trwałe i czytelne i umieszczone w takim miejscu, że ich rozmiar jest odpowiedni dla opakowania i są przez to łatwo widoczne. Dla sztuk przesyłek o masie brutto większej niż 30 kg, oznakowania lub ich kopie powinny być umieszczone na wierzchu lub na boku opakowania. Litery, cyfry i symbole powinny mieć co najmniej 12 mm wysokości, z wyjątkiem opakowań o pojemności najwyżej 30 litrów lub 30 kg, dla których wysokość ta powinna wynosić 6 mm oraz z wyjątkiem opakowań o pojemności maksimum 5 litrów lub 5 kg, dla których powinny mieć stosowną wielkość.

Oznakowanie składa się z:

- a) (i) symbolu ONZ dla opakowań



Symbol ten może być używany tylko w celu potwierdzenia, że opakowanie, cysterna przenośna lub MEGC spełnia odpowiednie wymagania działu 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6 lub 6.7. Symbol ten nie może być używany dla opakowań, które spełniają warunki uproszczone zawarte pod 6.1.1.3, 6.1.5.3.1 e), 6.1.5.3.5c), 6.1.5.4, 6.1.5.5.1 i 6.1.5.6 (patrz także (ii) poniżej)²⁾. W przypadku opakowań metalowych, w miejsce tego symbolu dopuszcza się wytłaczanie wielkich liter „UN”²⁾; lub

- (ii) symbolu „RID/ADR”

dla opakowań złożonych (szkło, porcelana lub kamionka) oraz opakowań metalowych lekkich, odpowiadających warunkom uproszczonym [patrz 6.1.1.3, 6.1.5.3.1 e), 6.1.5.3.5 c), 6.1.5.4, 6.1.5.5.1 i 6.1.5.6];

Uwaga: Opakowania posiadające ten symbol są zatwierdzone do operacji transportowych kolejowych, drogowych i żegluga śródlądową, będących przedmiotem przepisów odpowiednio RID, ADR i ADN. Nie muszą być one akceptowane do przewozu innymi rodzajami transportu lub do operacji transportowych kolejowych, drogowych i żegluga śródlądową, będących przedmiotem innych przepisów.

- b) kodu określającego rodzaj opakowania zgodnie z 6.1.2;

- c) kodu składającego się z dwóch części:

- (i) litery określającej grupę(y) pakowania, dla której typ konstrukcyjny został dopuszczony:

X dla grupy pakowania I, II i III;

Y dla grupy pakowania II i III;

Z tylko dla grupy pakowania III;

- (ii) danej o gęstości względnej zaokrąglonej do jednej dziesiątej dla opakowań bez opakowań wewnętrznych, przeznaczonych dla materiałów ciekłych, dla której był badany typ konstrukcyjny; informacja ta może być pominięta, jeżeli gęstość względna jest mniejsza niż 1,2;

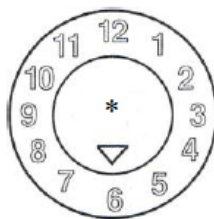
danej o maksymalnej masie brutto w kg dla opakowań przeznaczonych dla materiałów stałych lub opakowań wewnętrznych;

danej o maksymalnej masie brutto w kg dla opakowań metalowych lekkich oznakowanych symbolem „RID/ADR”, zgodnie z 6.1.3.1 a) (ii), przeznaczonych do materiałów ciekłych o lepkości przekraczającej 200 mm²/s w 23°C;

- d) albo z litery „S”, jeżeli opakowanie przeznaczone jest do przewozu materiałów stałych lub opakowań wewnętrznych, albo z wartości ciśnienia próbnego w kPa zaokrąglonego do dziesiątek ciśnienia w kPa, jeżeli opakowanie (za wyjątkiem opakowań kombinowanych) przeznaczone jest dla materiałów ciekłych i przeszło z wynikiem pozytywnym badanie wytrzymałości na ciśnienie hydrauliczne;

litery „S” dla opakowań metalowych lekkich oznakowanych symbolem „RID/ADR”, zgodnie z 6.1.3.1 a) przeznaczonych do materiałów ciekłych o lepkości przekraczającej 200 mm²/s w 23°C;

- e) dwóch ostatnich cyfr roku produkcji opakowania. Dla opakowań typów 1H i 3H dodatkowo miesiącem produkcji; ta część oznakowania może być również naniesiona w innym miejscu, niż pozostałe dane. Odpowiednim do tego sposobem jest znak





** W tym miejscu można umieścić dwie ostatnie cyfry roku produkcji. W takim przypadku, dwie cyfry roku produkcji znajdujące się w oznakowaniu homologacji typu oraz dwie cyfry roku produkcji znajdujące się w wewnętrznym okręgu zegara powinny być identyczne*

²⁾ Ten symbol używany jest w celu potwierdzenia, że elastyczny kontener do przewozu towaru luzem dopuszczony do innych rodzajów transportu jest zgodny z wymaganiami działu 6.8 Przepisów modelowych ONZ.




Uwaga: Dopuszczalne są również inne metody nanoszenia najważniejszych wymaganych informacji, jeśli zapewniają ich naniesienie w sposób trwały, widoczny i czytelny.

- f) znaku państwa dopuszczającego oznakowanie, przez podanie wyróżnika dla pojazdów w ruchu międzynarodowym³⁾;
- g) nazwy producenta lub innego znaku rozpoznawczego opakowania, ustalonego przez władzę właściwą.
- 6.1.3.2** Dodatkowo, oprócz trwałego oznakowania opisanego w 6.1.3.1, nowe bębny metalowe o pojemności ponad 100 litrów powinny posiadać znaki, opisane w 6.1.3.1 a) do e), naniesione na dnie w sposób trwały (np. przez wytlaczanie), wraz z podaniem nominalnej grubości materiału, przynajmniej grubości blachy metalowej użytej na pobocznice (w mm \pm 0,1 mm). Jeżeli nominalna grubość materiału w co najmniej jednym z den w bębnie metalowym jest mniejsza niż grubość blachy poboczniczy, to należy podać na dnie w sposób trwały (np. przez wytlaczanie) nominalne grubości materiału wieka, poboczniczy oraz dna. Przykład: „1,0 – 1,2 – 1,0” lub „0,9 – 1,0 – 1,0”. Nominalne grubości materiału metalowego powinny być oznaczone z odpowiednią normą ISO, np. 3574:1999 dla stali. Znaki opisane w 6.1.3.1 f) i g), z wyjątkiem przypadków określonych w 6.1.3.5, mogą być naniesione w formie nietrwałej.
- 6.1.3.3** Każde opakowanie, inne niż wymienione pod 6.1.3.2, które przeszło pozytywnie proces naprawiania, powinno być zaopatrzone w sposób trwały w oznakowania podane pod 6.1.3.1 a) do e). Oznakowania uważa się za trwałe, jeżeli wytrzymują one proces naprawiania (np. jeżeli są wytłaczane). Dla opakowań innych niż bębny metalowe o pojemności większej niż 100 litrów, te trwałe oznakowania mogą być zastąpione innym odpowiednio trwałym oznakowaniem podanym pod 6.1.3.1.
- 6.1.3.4** Dla regenerowanych bębnow metalowych, jeżeli nie dokonano zmiany typu opakowania oraz wymiany lub usunięcia wmontowanych na stałe części konstrukcyjnych, nie jest wymagane trwałe oznakowanie (np. przez wytłaczanie). Inne zregenerowane bębny metalowe powinny być zaopatrzone na pokrywie lub boku w trwałe znaki, zgodnie z 6.1.3.1 a) do e).
- 6.1.3.5** Bębny metalowe z materiałów (np. stal nierdzewna), które są przeznaczone do wielokrotnego stosowania, powinny być zaopatrzone w trwałe znaki (np. przez wytłaczanie), zgodnie z 6.1.3.1 f) i g).
- 6.1.3.6** Oznakowanie zgodne z 6.1.3.1 jest ważne tylko dla jednego typu konstrukcyjnego lub jednej serii typu konstrukcyjnego. Różne obróbki powierzchni stanowią część tego samego typu konstrukcyjnego.
- Przez „serię typów” rozumie się opakowania tej samej konstrukcji, tej samej grubości ścianki, tego samego materiału i tego samego przekroju, różniące się tylko mniejszymi wysokościami konstrukcji w stosunku do zatwierdzonego typu.
- Zamknięcia naczyń powinny odpowiadać zamknięciom określonym w sprawozdaniu z badań.
- 6.1.3.7** Oznakowanie powinno być naniesione w kolejności zgodnej z punktami podanymi pod 6.1.3.1; każdy element oznakowania wymaganego na podstawie tych punktów, a także, o ile jest konieczne odpowiednich liter h) do j) podanych pod 6.1.3.8, powinien być oddzielony w widoczny sposób od innych, np. za pomocą ukośnej kreski lub wolnej przestrzeni, aby mógł być łatwo zidentyfikowany. Patrz przykład pod 6.1.3.11.
- Jakiegokolwiek dodatkowe oznakowanie dopuszczone przez władzę właściwą nie powinno zakłócać prawidłowej identyfikacji elementów oznakowania, o których mowa pod 6.1.3.1.
- 6.1.3.8** Dokonujący renowacji opakowania, po renowacji opakowania powinien umieścić, obok trwałych znaków, dodatkowe znaki w następującej kolejności:
- h) znaku państwa dopuszczającego oznakowanie, w którym została przeprowadzona renowacja, przez podanie znaku wyróżniającego pojazdów samochodowych w ruchu międzynarodowym⁴⁾;
- i) nazwę naprawiającego lub inną identyfikację opakowań ustaloną przez władzę właściwą;
- j) rok, w którym dokonano renowacji, literę „R” oraz dla każdego opakowania, które przeszło z wynikiem pomyślnym badanie szczelności według 6.1.1.3 – dodatkową literę „L”.
- 6.1.3.9** Jeżeli po renowacji znaki wymagane w 6.1.3.1 a) do d) nie są już widoczne ani na wieku, ani na boku bębna metalowego, to wówczas dokonujący renowacji powinien również nanieść trwałe znaki wymagane w 6.1.3.8 h), i) oraz j). Oznakowanie to nie powinno podawać większej wytrzymałości niż ta, która została zbadana i oznakowana dla pierwotnego typu konstrukcyjnego.
- 6.1.3.10** Opakowania wykonane z tworzywa sztucznego z recyklingu zgodnie z definicją w 1.2.1, powinny być oznakowane literami „REC”. Znak ten powinien być umieszczony obok znaku opisanego w 6.1.3.1.
- 6.1.3.11** Przykłady oznakowania dla opakowań NOWYCH:



	4G/Y145/S/02 NL/VL 823	wg 6.1.3.1 a) (i), b), c), d) i e) wg 6.1.3.1 f) i g)	dla nowej skrzyni tekturowej
	1A1/Y1.4/150/98 NL/VL 824	wg 6.1.3.1 a) (i), b), c), d) i e) wg 6.1.3.1 f) i g)	dla nowego bębna stalowego dla przewozu materiałów ciekłych

³⁾ Znak wyróżniający pojazdów samochodowych w ruchu międzynarodowym - Konwencja o ruchu drogowym (Wiedeń 1968 r.).


⁴⁾ Znak wyróżniający pojazdów samochodowych w ruchu międzynarodowym - Konwencja o ruchu drogowym (Wiedeń 1968 r.).

 1A2/Y150/S/01 NL/VL 825	wg 6.1.3.1 a) (i), b), c), d) i e) wg 6.1.3.1 f) i g)	dla nowego bębna stalowego dla przewozu materiałów stałych lub opakowań wewnętrznych
 4HW/Y136/S/98 NL/VL 826	wg 6.1.3.1 a) (i), b), c), d) i e) wg 6.1.3.1 f) i g)	dla nowej skrzyni z tworzywa sztucznego o równoważnej specyfikacji
 1A2/Y/100/01 USA/MM5	wg 6.1.3.1 a) (i), b), c), d) i e) wg 6.1.3.1 f) i g)	dla bębna stalowego regenerowanego do przewozu materiałów ciekłych
RID/ADR/0A1/Y/100/05 NL/VL 123	wg 6.1.3.1 a) (ii), b), c), d) i e) wg 6.1.3.1 f) i g)	dla nowego metalowego lekkiego opakowania z wiekiem niezdejmowanym
RID/ADR/0A2/Y20/S/04 NL/VL 124	wg 6.1.3.1 a) (ii), b), c), d) i e) wg 6.1.3.1 f) i g)	dla nowego opakowania metalowego lekkiego z wiekiem zdejmowanym, do materiałów stałych lub ciekłych o lepkości w 23 °C powyżej 200 mm ² /s

6.1.3.12 Przykłady oznakowania dla opakowań REGENEROWANYCH

 1A1/Y1.4/150/97 NL/RB/05 RL	wg 6.1.3.1 a) (i), b), c), d) i e) wg 6.1.3.8 h), i) i j)
 1A2/Y150/S/99 USA/RB/04 R	wg 6.1.3.1 a) (i), b), c), d) i e) wg 6.1.3.8 h), i) i j)

6.1.3.13 Przykłady oznakowania dla opakowań AWARYJNYCH

 1A2T/Y300/S/01 USA/abc	wg 6.1.3.1 a) (i), b), c), d) i e) wg 6.1.3.1 f) i g)
---	--

Uwaga: Oznakowania, których przykłady podano w 6.1.3.11, 6.1.3.12 i 6.1.3.13, mogą być umieszczone w jednej lub w kilku liniach, pod warunkiem przestrzegania prawidłowej kolejności.

6.1.3.14 Świadectwo

Przez naniesienie oznakowania zgodnie z 6.1.3.1 zaświadcza się, że opakowania produkowane seryjnie odpowiadają zatwierdzonemu typowi konstrukcyjnemu i spełnione są warunki podane w dopuszczeniu.

6.1.4 Przepisy dotyczące opakowań

6.1.4.0 Przepisy ogólne

Przenikanie materiałów zawartych w opakowaniu nie powinno stwarzać zagrożenia w normalnych warunkach przewozu.

6.1.4.1 Bębny stalowe

1A1 z wiekiem niezdejmowanym

1A2 z wiekiem zdejmowanym

6.1.4.1.1 Pobocznica i dna powinny być wykonane z odpowiedniej blachy stalowej, a jej grubość powinna być dostosowana do pojemności i przeznaczenia bębna.

Uwaga: W przypadku bębnow ze stali węglowej „odpowiednie” stale wykazane są w normach ISO 3573:1999 „Taśma i blacha walcowana na gorąco z miękkiej stali niestopowej” i ISO 3574:1999 „Taśma i blacha walcowana na zimno z miękkiej stali niestopowej”.

Dla bębnow ze stali węglowej o pojemności poniżej 100 litrów, „odpowiednie” stale wykazane są, oprócz w wyżej wymienionych normach, także dodatkowo w normach ISO 11949:1995 „Biała blacha walcowana na zimno cynowana elektrolitycznie”, ISO 11950:1995 „Stal walcowana na zimno chromowana elektrolitycznie” i ISO 11951:1995 „Blacha cienka w rolach walcowana na zimno dla wyrobu blachy białej lub stali chromowanej elektrolitycznie”.

6.1.4.1.2 Szwy pobocznic bębnow przeznaczonych do materiałów ciekłych o pojemności ponad 40 litrów powinny być spawane. Szwy pobocznic bębnow przeznaczonych do materiałów stałych lub ciekłych o pojemności nie większej niż 40 litrów powinny być maszynowo zawalcowane lub spawane.

6.1.4.1.3 Złącza pomiędzy dnami a pobocznica powinny być maszynowo zawalcowane lub spawane. Mogą być zastosowane oddzielne pierścienie wzmacniające.

6.1.4.1.4 Pobocznica bębnow o pojemności powyżej 60 litrów powinna być zazwyczaj zaopatrzona w co najmniej dwa żłobienia toczne lub co najmniej dwie nasadzone obręcze toczne. Jeżeli przewidziane są nasadzone obręcze toczne, to powinny być one szczelnie nałożone na pobocznica i tak przymocowane, aby nie mogły się przemieszczać. Obręcze toczne nie mogą być przymocowane przez spawanie punktowe.

6.1.4.1.5 Średnice otworów do napełniania, opróżniania i odpowietrzania na pobocznic lub w dnach bębnow z wiekiem niezdejmowanym (1A1) nie mogą przekraczać 7 cm. Bębny o większych otworach są uważane za bębny z wiekiem zdejmowanym (1A2). Zamknięcia otworów na pobocznic lub w dnach bębnow powinny

być tak zaprojektowane i wykonane, aby były mocno zamknięte i pozostawały szczelne podczas normalnych warunków przewozu. Kołnierze powinny być połączone przez maszynowe walcowanie lub przyspawane. Zamknięcia powinny być używane z uszczelkami lub innymi środkami uszczelniającymi, o ile zamknięcia same w sobie nie są szczelne.

- 6.1.4.1.6** Zamknięcia bębnowe ze wiekiem zdejmowanym (1A2) powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby były mocno zamknięte i bębny pozostawały szczelne podczas normalnych warunków przewozu. Zdejmowane wieka powinny być używane z uszczelkami lub innymi środkami uszczelniającymi.
- 6.1.4.1.7** Jeżeli zastosowane materiały konstrukcyjne dla pobocznic, den, zamknięć i części wyposażenia nie są zgodne z przewożonym materiałem, to powinna być założona wewnętrzna, odpowiednia powłoka ochronna lub wykonana odpowiednia obróbka powierzchniowa. Powłoki lub obróbki powierzchniowe powinny zachowywać swoje właściwości ochronne podczas normalnych warunków przewozu.
- 6.1.4.1.8** Maksymalna pojemność bębnowa: 450 litrów.
- 6.1.4.1.9** Maksymalna masa netto: 400 kg.
- 6.1.4.2 Bębny aluminiowe**
- 1B1 z wiekiem niezdejmowanym
1B2 z wiekiem zdejmowanym
- 6.1.4.2.1** Pobocznica i dna powinny być wykonane z aluminium o czystości co najmniej 99% lub ze stopu aluminium. Materiał powinien być odpowiedniego rodzaju, a jego grubość powinna być dostosowana do pojemności i przeznaczenia bębna.
- 6.1.4.2.2** Wszystkie szwy powinny być spawane. Szwy krawędzi, jeżeli występują, powinny zostać wzmocnione przez nasadzenie pierścieni wzmacniających.
- 6.1.4.2.3** Pobocznica bębnowa o pojemności powyżej 60 litrów powinna być zazwyczaj zaopatrzona w co najmniej dwa złożenia toczne lub co najmniej dwie nasadzone obręcze toczne. Jeżeli przewidziane są nasadzone obręcze toczne, to powinny być one szczelnie nałożone na pobocznice i tak przymocowane, aby nie mogły się przemieszczać. Obręcze toczne nie mogą być przymocowane przez spawanie punktowe.
- 6.1.4.2.4** Średnice otworów do napełniania, opróżniania i odpowietrzania na pobocznicach lub w dnach bębnowych z wiekiem niezdejmowanym (1B1) nie mogą przekraczać 7 cm. Bębny o większych otworach są uważane za bębny z wiekiem zdejmowanym (1B2). Zamknięcia otworów na pobocznicach lub w dnach bębnowych powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby były mocno zamknięte i pozostawały szczelne podczas normalnych warunków przewozu. Kołnierze powinny być przyspawane, a spoina powinna utworzyć szczelne połączenie. Zamknięcia powinny być używane z uszczelkami lub innymi środkami uszczelniającymi, o ile te zamknięcia same w sobie nie są szczelne.
- 6.1.4.2.5** Zamknięcia bębnowe ze wiekiem zdejmowanym (1B2) powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby były mocno zamknięte i bębny pozostawały szczelne podczas normalnych warunków przewozu. Zdejmowane wieka powinny być używane z uszczelkami lub innymi środkami uszczelniającymi.
- 6.1.4.2.6** Maksymalna pojemność bębnowa: 450 litrów.
- 6.1.4.2.7** Maksymalna masa netto: 400 kg.
- 6.1.4.3 Bębny metalowe inne niż stalowe lub aluminiowe**
- 1N1 z wiekiem niezdejmowanym
1N2 z wiekiem zdejmowanym
- 6.1.4.3.1** Pobocznica i dna powinny być wykonane z metalu lub stopu metalu innego niż stal lub aluminium. Materiał powinien być odpowiedniego rodzaju, a jego grubość powinna być dostosowana do pojemności i przeznaczenia bębna.
- 6.1.4.3.2** Szwy krawędzi, jeżeli występują, powinny zostać wzmocnione przez nasadzenie pierścieni wzmacniających. Wszystkie szwy, jeżeli występują, powinny być wykonane (przez spawanie, lutowanie, itp.) według najnowszego stanu techniki stosowanego dla danego metalu lub stopu metalu.
- 6.1.4.3.3** Pobocznica bębnowa o pojemności powyżej 60 litrów powinna być zazwyczaj zaopatrzona w co najmniej dwa złożenia toczne lub co najmniej dwie nasadzone obręcze toczne. Jeżeli przewidziane są nasadzone obręcze toczne, to powinny być one szczelnie nałożone na pobocznice i tak przymocowane, aby nie mogły się przemieszczać. Obręcze toczne nie mogą być przymocowane przez spawanie punktowe.
- 6.1.4.3.4** Średnice otworów do napełniania, opróżniania i odpowietrzania na pobocznicach lub w dnach bębnowych z wiekiem niezdejmowanym (1N1) nie mogą przekraczać 7 cm. Bębny o większych otworach są uważane za bębny z wiekiem zdejmowanym (1N2). Zamknięcia otworów na pobocznicach lub w dnach bębnowych powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby były mocno zamknięte i pozostawały szczelne podczas normalnych warunków przewozu. Kołnierze powinny być zamocowane (przez spawanie, lutowanie, itp.) według najnowszego stanu techniki stosowanego dla danego metalu lub stopu metalu tak, aby była zabezpieczona szczelność. Zamknięcia powinny być używane z uszczelkami lub innymi środkami uszczelniającymi, o ile te zamknięcia same w sobie nie są szczelne.

- 6.1.4.3.5** Zamknięcia bębnow z wiekiem zdejmowanym (1N2) powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby były mocno zamknięte i bębny pozostawały szczelne podczas normalnych warunków przewozu. Zdejmowane wieka powinny być używane z uszczelkami lub innymi środkami uszczelniającymi.
- 6.1.4.3.6** Maksymalna pojemność bębnow: 450 litrów.
- 6.1.4.3.7** Maksymalna masa netto: 400 kg.
- 6.1.4.4 Kanistry stalowe lub aluminiowe**
- 3A1 stalowe z wiekiem niezdejmowanym
3A2 stalowe z wiekiem zdejmowanym
3B1 aluminiowe z wiekiem niezdejmowanym
3B2 aluminiowe z wiekiem zdejmowanym
- 6.1.4.4.1** Blacha na pobocznice i dna powinna być ze stali lub aluminium o czystości co najmniej 99 % lub ze stopu aluminium. Materiał powinien być odpowiedniego rodzaju, a jego grubość powinna być dostosowana do pojemności i przeznaczenia kanistra.
- 6.1.4.4.2** Krawędzie wszystkich kanistrów stalowych powinny być maszynowo zwałcowane lub spawane. Szwy pobocznic kanistrów stalowych o pojemności powyżej 40 litrów, przeznaczonych do przewozu cieczy, powinny być spawane. Szwy pobocznic kanistrów stalowych o pojemności do 40 litrów, przeznaczonych do przewozu cieczy, powinny być maszynowo zwałcowane lub spawane. W kanistrach aluminiowych wszystkie szwy powinny być spawane. Szwy krawędzi, jeżeli występują, powinny zostać wzmocnione przez oddzielny pierścień wzmocniający.
- 6.1.4.4.3** Średnica otworów kanistrów z wiekiem niezdejmowanym (3A1 i 3B1) nie powinna być większa niż 7 cm. Kanistry o większych otworach uważane są za kanistry z wiekiem zdejmowanym (3A2 i 3B2). Zamknięcia powinny być tak wykonane, aby były mocno zamknięte i kanistry pozostawały szczelne podczas normalnych warunków przewozu. Zamknięcia powinny być używane z uszczelkami lub innymi środkami uszczelniającymi, o ile te zamknięcia same w sobie nie są szczelne.
- 6.1.4.4.4** Jeżeli zastosowane materiały konstrukcyjne dla pobocznic, den, zamknięć i części wyposażenia nie są zgodne z przewożonym materiałem, to powinna być założona wewnętrzna, odpowiednia powłoka ochronna lub wykonana odpowiednia obróbka powierzchniowa. Powłoki lub obróbki powierzchniowe powinny zachować swoje właściwości ochronne podczas normalnych warunków przewozu.
- 6.1.4.4.5** Maksymalna pojemność kanistra: 60 litrów
- 6.1.4.4.6** Maksymalna masa netto: 120 kg.
- 6.1.4.5 Bębny ze sklejki**
- 1D
- 6.1.4.5.1** Zastosowane drewno powinno być dobrze wysezonowane, handlowo suche i bez wad mogących ograniczyć przydatność bębna do przewidywanego zastosowania. Jeżeli do produkcji den został użyty inny materiał niż sklejka, to powinien mieć właściwości podobne do sklejki.
- 6.1.4.5.2** Zastosowana sklejka powinna posiadać co najmniej dwie warstwy na pobocznic i co najmniej trzy warstwy dla den; pojedyncze warstwy powinny być ułożone na krzyż w stosunku do przebiegu włókien i sklejone ze sobą klejem wodoodpornym.
- 6.1.4.5.3** Rozmieszczenie pobocznic i den oraz ich połączenia powinny być dostosowane do pojemności i przeznaczenia bębna.
- 6.1.4.5.4** Aby uniemożliwić przenikanie zawartości, wieka powinny być wyłożone papierem siarczanowym lub innym równoważnym materiałem, który powinien być dokładnie przymocowany do wieka i wokół niego wystawać.
- 6.1.4.5.5** Maksymalna pojemność bębnow: 250 litrów.
- 6.1.4.5.6** Maksymalna masa netto: 400 kg.
- 6.1.4.6** (skreślony)
- 6.1.4.7 Bębny tekturowe**
- 1G
- 6.1.4.7.1** Korpus bębna powinien składać się z kilku warstw papieru siarczanowego lub tektury litej (niefalistej), trwale sklejonych lub sprasowanych oraz może zawierać kilka warstw ochronnych z bitumu, woskowanego papieru siarczanowego, folii metalowej, tworzywa sztucznego itp.
- 6.1.4.7.2** Dna powinny być wykonane z drewna, tektury, metalu, sklejki, tworzywa sztucznego lub innego odpowiedniego materiału oraz mogą zawierać jedną lub kilka warstw ochronnych z bitumu, woskowanego papieru siarczanowego, folii metalowej, tworzywa sztucznego itp.
- 6.1.4.7.3** Konstrukcja pobocznic i den oraz ich połączenia powinny być dostosowane do pojemności i przeznaczenia bębna.

6.1.4.7.4 Zmontowane opakowania powinny być wystarczająco wodoodporne tak, aby nie wystąpiło oddzielenie poszczególnych warstw w normalnych warunkach przewozu.

6.1.4.7.5 Maksymalna pojemność bębnow: 450 litrów

6.1.4.7.6 Maksymalna masa netto: 400 kg.

6.1.4.8 Bębny i kanistry z tworzywa sztucznego

1H1 bębny z wiekiem niezdejmowanym

1H2 bębny z wiekiem zdejmowanym

3H1 kanistry z wiekiem niezdejmowanym

3H2 kanistry z wiekiem zdejmowanym

6.1.4.8.1 Opakowanie powinno być wykonane z odpowiedniego tworzywa sztucznego, a jego wytrzymałość dostosowana do pojemności i przeznaczenia. Z wyjątkiem regenerowanego tworzywa sztucznego zgodnego z definicją w 1.2.1, nie mogą być stosowane inne materiały używane, poza pozostałościami produkcyjnymi lub granulatem tworzyw sztucznych z tego samego procesu wytwarzania. Opakowanie powinno być wystarczająco wytrzymałe na starzenie i utratę jakości spowodowaną albo przewożonym towarem albo promieniowaniem ultrafioletowym. Przenikanie przewożonego towaru lub tworzywa sztuczne z recyklingu użyte do produkcji nowego opakowania, nie powinny stwarzać zagrożenia w normalnych warunkach przewozu.

6.1.4.8.2 Wymagane zabezpieczenie przed promieniowaniem ultrafioletowym następuje przez domieszkę sadzy lub innego odpowiedniego pigmentu lub inhibitora. Dodatki te powinny być zgodne z przewożonym towarem i zachować swoje działanie podczas całego okresu używania opakowania. Przy zastosowaniu sadzy, pigmentów lub inhibitorów, które różnią się od zastosowanych w produkcji zbadanego typu konstrukcyjnego, można zaniechać powtórzenia badania, jeżeli zawartość masowa nie przekracza 2% dla sadzy lub 3% dla pigmentów; nie ogranicza się zawartości inhibitorów dla ochrony przed promieniowaniem ultrafioletowym.

6.1.4.8.3 Dodatki służące do innych celów niż ochrona przed promieniowaniem ultrafioletowym mogą wchodzić w skład tworzywa sztucznego pod warunkiem, że nie wpłyną ujemnie na właściwości chemiczne i fizyczne materiału opakowania. W tym przypadku można zrezygnować z ponownego przeprowadzania badań.

6.1.4.8.4 Grubość ścianek w każdym miejscu opakowania powinna być dostosowana do jego pojemności i przeznaczenia, przy czym należy uwzględnić obciążenia, na jakie mogą być narażone poszczególne miejsca.

6.1.4.8.5 Średnica otworów do napełniania, opróżniania i odpowietrzania w poboczniczy i dnach bębnow z wiekiem niezdejmowanym (1H1) i kanistrów z wiekiem niezdejmowanym (3H1) nie powinna być większa niż 7 cm. Bębny i kanistry o większych otworach uważane są za bębny i kanistry z wiekiem zdejmowanym (1H2 i 3H2). Zamknięcia otworów w poboczniczy i dnach bębnow i kanistrów powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby były mocno zamknięte i pozostawały szczelne podczas normalnych warunków przewozu. Zamknięcia powinny być używane z uszczelkami lub innymi środkami uszczelniającymi, o ile te zamknięcia same w sobie nie są szczelne.

6.1.4.8.6 Urządzenia zamykające bębny i kanistry z wiekiem zdejmowanym (1H2 i 3H2) powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby były mocno zamknięte i pozostawały szczelne podczas normalnych warunków przewozu. Przy wszystkich zdejmowanych wiekach powinny być zastosowane uszczelki, chyba że bęben lub kanister jest z założenia szczelny, jeżeli zdejmowane wieko zostało prawidłowo przymocowane.

6.1.4.8.7 Maksymalna dopuszczalna przenikalność przy materiałach ciekłych zapalnych wynosi

$$0,008 \frac{g}{l \times h} \text{ przy } 23^{\circ}C \text{ (patrz 6.1.5.7).}$$

6.1.4.8.8 Jeżeli do produkcji nowych opakowań zastosowane zostają tworzywa sztuczne z recyklingu, to ich szczególne właściwości powinny być gwarantowane i regularnie dokumentowane, jako część programu zapewnienia jakości uznanego przez władzę właściwą. Program ten powinien obejmować zapisy o odpowiednim sortowaniu wstępnym, jak również ustalenie, czy każda partia tworzywa sztucznego z recyklingu wykazuje odpowiednią wartość szybkości płynięcia, gęstości i wytrzymałości na rozciąganie, odpowiadające typowi konstrukcyjnemu wyprodukowanego z takiego materiału z recyklingu. Dane jakościowe obejmują niezbędne dane o materiale opakowania, który uzyskany został z tworzywa sztucznego z recyklingu, jak również znajomość wcześniejszego materiału zawartego w opakowaniu, o ile ta zawartość mogłaby zmniejszyć przydatność nowych opakowań wyprodukowanych z tego materiału. Ponadto program zapewnienia jakości stosowany przez producenta opisany w 6.1.1.4, powinien obejmować przeprowadzenie badań mechanicznych na opakowaniach z każdej partii tworzywa sztucznego z recyklingu, zgodnie z 6.1.5. W badaniu tym wytrzymałość na pętrzenie może być sprawdzona przez odpowiednie badanie dynamicznego nacisku zamiast badania wytrzymałości na nacisk przy pętrzeniu, wskazane w 6.1.5.6.

Uwaga: Norma EN-ISO-16103:2005 „Opakowania – Opakowania do transportu towarów niebezpiecznych – Tworzywa sztuczne do recyklingu” zawiera dodatkowe wytyczne do postępowania, które

powinny być przestrzegane przy zatwierdzaniu używania tworzyw sztucznych podlegających recyklingowi.

6.1.4.8.9 Maksymalna pojemność bębnow i kanistrów:

1H1 i 1H2: 450 litrów;

3H1 i 3H2: 60 litrów.

6.1.4.8.10 Maksymalna masa netto:

1H1 i 1H2: 400 kg;

3H1 i 3H2: 120 kg.

6.1.4.9 Skrzynie drewniane

4C1 zwykłe

4C2 ze ściankami pyłoszczelnymi

6.1.4.9.1 Zastosowane drewno powinno być dobrze wysezonowane, handlowo suche i bez wad mogących znacznie zmniejszyć wytrzymałość każdej poszczególnej części skrzyni. Wytrzymałość zastosowanego materiału i rodzaj konstrukcji powinny być dostosowane do pojemności i przeznaczenia skrzyni. Górne i dolne części mogą być wykonane z wodoodpornych materiałów drewnopochodnych, jak: płyty wiórowe lub pilśniowe lub inne odpowiednie materiały.

6.1.4.9.2 Elementy mocujące powinny być odporne na wibracje, które zgodnie z doświadczeniem występują w normalnych warunkach przewozu. W miarę możliwości należy unikać wbijania gwoździ w kierunku włókien na końcu deski. Połączenia, w których następuje niebezpieczeństwo silnych obciążeń, powinny zostać wykonane z użyciem zagiętych lub żłobkowanych gwoździ lub innych równoważnych zamocowań.

6.1.4.9.3 Skrzynie 4C2: każda część skrzyni powinna składać się z jednej sztuki lub być jej równoważną. Części skrzyni uważa się za równoważne jednej sztuce, jeżeli zastosowane zostały następujące połączenia klejowe: Lindermanna (na jaskółczy ogon), na wpust i pióro, na zakładkę lub na styk z co najmniej dwoma falistymi metalowymi elementami mocującymi na każdym złączu.

6.1.4.9.4 Maksymalna masa netto: 400 kg.

6.1.4.10 Skrzynie ze sklejki

4D

6.1.4.10.1 Zastosowana sklejka powinna być co najmniej trzywarstwowa. Powinna być wykonana z dobrze wysezonowanego forniru łuszczonego, skrawanego lub tartego, handlowo sucha i bez wad mogących pogorszyć wytrzymałość skrzyni. Wytrzymałość zastosowanego materiału i rodzaj konstrukcji powinny być dostosowane do pojemności i przeznaczenia skrzyni. Poszczególne warstwy w sklejce powinny być ze sobą połączone klejem wodoodpornym. Do produkcji skrzyń, razem ze sklejką, mogą być zastosowane inne odpowiednie materiały. Na listwach narożnych lub powierzchniach czołowych skrzynie powinny być mocno zbite gwoździami lub mocno połączone albo złączone w inny równoważny sposób.

6.1.4.10.2 Maksymalna masa netto: 400 kg.

6.1.4.11 Skrzynie z materiałów drewnopochodnych

4F

6.1.4.11.1 Ścianki skrzyń powinny być wykonane z materiałów drewnopochodnych odpornych na wodę, jak: płyty pilśniowe lub wiórowe albo inne odpowiednie materiały. Wytrzymałość zastosowanego materiału i rodzaj konstrukcji powinny być dostosowane do pojemności i przeznaczenia skrzyni.

6.1.4.11.2 Pozostałe części skrzyń mogą być wykonane z innych odpowiednich materiałów.

6.1.4.11.3 Skrzynie powinny być mocno złączone za pomocą odpowiednich środków.

6.1.4.11.4 Maksymalna masa netto: 400 kg.

6.1.4.12 Skrzynie tekturowe

4G

6.1.4.12.1 Skrzynie powinny być wykonane z tektury pełnej lub dwustronnej falistej (jedno- lub wielowarstwowej) o dobrej i trwałej jakości, dostosowanej do pojemności i przeznaczenia skrzyni. Wodoodporność powierzchni zewnętrznej powinna być taka, aby przyrost masy zmierzony podczas trwającego 30 minut badania absorpcji wody metodą Cobba, nie był większy niż 155 g/m² (patrz norma ISO 535:1991). Tektura powinna być odpowiednio wytrzymała na zginanie. Tektura powinna być tak wykrojona, uformowana i nacięta, aby przy składaniu nie pękała, powierzchnia zewnętrzna nie rozrywała się lub nadmiernie nie wybrzuszała się. Fale tektury falistej powinny być trwale sklezione z warstwą zewnętrzną.

6.1.4.12.2 Ścianki czołowe skrzyń mogą posiadać drewnianą ramę lub mogą być całkowicie wykonane z drewna lub z innego odpowiedniego materiału. Dla wzmocnienia można zastosować drewniane listwy lub inne odpowiednie materiały.

- 6.1.4.12.3** Złącza w skrzyniach powinny być sklejone taśmą klejącą, sklejone na zakładkę lub sklejone na zakładkę i zszyte metalowymi zszywkami. Przy połączeniu na zakładkę, zakładka powinna być odpowiednio duża.
- 6.1.4.12.4** Jeżeli zamknięcie jest wykonane przez sklejenie lub za pomocą taśmy klejącej, to 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 piankowego tworzywa sztucznego
4H2 skrzynie ze sztywnego tworzywa sztucznego
- 6.1.4.13.1** Skrzynie powinny być wykonane z odpowiedniego tworzywa sztucznego, a ich wytrzymałość dostosowana do pojemności i przeznaczenia skrzyni. Skrzynie powinny być wystarczająco odporne na starzenie i degradację spowodowaną działaniem przewożonego towaru lub promieniowaniem ultrafioletowym.
- 6.1.4.13.2** Skrzynie z piankowego tworzywa sztucznego powinny składać się z dwóch uformowanych części z piankowego tworzywa sztucznego, z części dolnej z gniazdami dla umieszczenia opakowań wewnętrznych i z części górnej, która zazębiając się przykrywa część dolną. Część górna i dolna powinny być tak wykonane, aby opakowania wewnętrzne były mocno wpasowane. Pokrywy zamknięć opakowań wewnętrznych nie powinny stykać się z powierzchnią wewnętrzną górnej części skrzyni.
- 6.1.4.13.3** Przy nadawaniu do przewozu skrzynie z piankowego tworzywa sztucznego powinny być zamknięte taśmą samoprzylepną, wytrzymałą na rozerwanie, zapobiegającą otwarciu się skrzyni. Taśma samoprzylepna powinna być odporna na wpływy atmosferyczne, a środek klejący powinien być zgodny z piankowym tworzywem sztucznym. Mogą być również zastosowane inne sposoby zamykania, jeżeli zapewniają co najmniej taką samą skuteczność.
- 6.1.4.13.4** W skrzyniach ze sztywnego tworzywa sztucznego, jeżeli wymagane jest zabezpieczenie przed promieniowaniem ultrafioletowym, to następuje ono przez dodatek sadzy lub innych odpowiednich pigmentów lub inhibitorów. Domieszki te powinny być zgodne z zawartością i zachować swoje działanie podczas całego okresu używania skrzyni. Przy zastosowaniu sadzy, pigmentów lub inhibitorów, które różnią się od zastosowanych w produkcji zbadanego typu konstrukcyjnego, można zaniechać powtórzenia badania, jeżeli zawartość masowa nie przekracza 2% dla sadzy lub 3% dla pigmentów; nie ogranicza się zawartości inhibitorów dla ochrony przed promieniowaniem ultrafioletowym.
- 6.1.4.13.5** Dodatki służące do innych celów niż ochrona przed promieniowaniem ultrafioletowym, mogą wchodzić w skład tworzywa sztucznego pod warunkiem, że nie wpłyną ujemnie na właściwości chemiczne i fizyczne materiału opakowania. W tym przypadku można zrezygnować z ponownego przeprowadzania badań.
- 6.1.4.13.6** Skrzynie ze sztywnego tworzywa sztucznego powinny być zaopatrzone w urządzenia zamykające z odpowiedniego materiału o wystarczającej wytrzymałości i wykluczające przypadkowe otwarcie się skrzyni.
- 6.1.4.13.7** Jeżeli do produkcji nowych opakowań zastosowane zostają tworzywa sztuczne z recyklingu, to ich szczególne właściwości powinny być gwarantowane i regularnie dokumentowane, jako część programu zapewnienia jakości uznanego przez władzę właściwą. Program ten powinien obejmować zapisy o odpowiednim sortowaniu wstępnym, jak również ustalenie, czy każda partia tworzywa sztucznego z recyklingu wykazuje odpowiednią wartość szybkości płynięcia, gęstości i wytrzymałości na rozrywanie, odpowiadające typowi konstrukcyjnemu wyprodukowanego z takiego materiału z recyklingu. Dane jakościowe obejmują niezbędne dane o materiale opakowania, który uzyskany został z tworzywa sztucznego z recyklingu, jak również znajomość wcześniejszego materiału zawartego w opakowaniu, o ile ta zawartość mogłaby zmniejszyć przydatność nowych opakowań wyprodukowanych z tego materiału. Ponadto program zapewnienia jakości, stosowany przez producenta, opisany w 6.1.1.4, powinien obejmować przeprowadzenie badań mechanicznych na opakowaniach z każdej partii tworzywa sztucznego z recyklingu, zgodnie z 6.1.5. W badaniu tym, wytrzymałość na piętrzenie może być sprawdzona przez odpowiednie badanie dynamicznego nacisku, zamiast badania wytrzymałość na nacisk przy piętrzeniu, wskazanego w 6.1.5.6.
- 6.1.4.13.8** Maksymalna masa netto:
- 4H1 60 kg
4H2 400 kg
- 6.1.4.14 Skrzynie stalowe lub aluminiowe lub z innego metalu**
- 4A skrzynie stalowe
4B skrzynie aluminiowe
4N skrzynie metalowe inne niż stal lub aluminium
- 6.1.4.14.1** Wytrzymałość metalu i konstrukcja skrzyń powinny być dostosowane do ich pojemności i przeznaczenia.
- 6.1.4.14.2** Skrzynie, o ile jest to wymagane, powinny być wyłożone tekturą lub filcem albo wyposażone w inną wykładzinę wewnętrzną z odpowiedniego materiału. Jeżeli zastosowana jest wykładzina metalowa

połączona na podwójną zakładkę, to należy uniemożliwić przenikanie materiałów, szczególnie wybuchowych, w szczeliny złączy.

- 6.1.4.14.3** Dopuszcza się stosowanie każdego odpowiedniego typu zamknięć; powinny one pozostawać zamknięte w normalnych warunkach przewozu.
- 6.1.4.14.4** Maksymalna masa netto: 400 kg.
- 6.1.4.15 Worki z tkanin włókienniczych**
- 5L1 bez wykładziny wewnętrznej lub bez powłoki
5L2 pyłoszczelne
5L3 wodoodporne
- 6.1.4.15.1** Zastosowane tkaniny powinny być dobrej jakości. Wytrzymałość tkaniny i wykonanie worka powinny być dostosowane do jego pojemności i przeznaczenia.
- 6.1.4.15.2** Worki pyłoszczelne (5L2): pyłoszczelność worka powinna być osiągnięta przez np.:
- a) papier przyklejony do wewnętrznej powierzchni worka przy użyciu wodoodpornego środka klejącego, jak bitum;
 - b) folię z tworzywa sztucznego przyklejoną do wewnętrznej powierzchni worka;
 - c) jedną lub kilka wykładzin wewnętrznych z papieru lub tworzywa sztucznego.
- 6.1.4.15.3** Worki wodoodporne (5L3): szczelność worka na przenikanie wilgoci powinna być osiągnięta przez np.:
- a) oddzielne wykładziny wewnętrzne z wodoodpornego papieru (np. woskowanego papieru siarczanowego, papieru bitumicznego lub papieru siarczanowego powlekanego tworzywem sztucznym);
 - b) folię z tworzywa sztucznego przyklejoną do wewnętrznej powierzchni worka;
 - c) jedną lub kilka 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 bez powłoki
5H2 pyłoszczelne
5H3 wodoodporne
- 6.1.4.16.1** Worki powinny być wykonane z rozciągliwych taśm lub rozciągliwych pojedynczych włókien z odpowiedniego tworzywa sztucznego. Wytrzymałość zastosowanego materiału i wykonanie worka powinno być dostosowane do pojemności i przeznaczenia.
- 6.1.4.16.2** Przy stosowaniu płaskich brytów tkaniny, worki powinny być tak wykonane, aby zamknięcie dna i jednego boku było zabezpieczone przez szycie lub innym sposobem. Jeżeli tkanina jest w kształcie rękawa, to dno worka powinno być zamknięte przez zaszywanie, przeplatanie lub innym sposobem, zapewniającym taką samą wytrzymałość zamknięcia.
- 6.1.4.16.3** Worki pyłoszczelne (5H2): pyłoszczelność worka powinna być osiągnięta przez np.:
- a) papier lub folię z tworzywa sztucznego przyklejoną do wewnętrznej powierzchni worka;
 - b) jedną lub kilka wykładzin wewnętrznych z papieru lub tworzywa sztucznego.
- 6.1.4.16.4** Worki wodoodporne (5H3): szczelność worka na przenikanie wilgoci powinna być osiągnięta przez np.:
- a) oddzielne wykładziny wewnętrzne z wodoodpornego papieru (np. woskowanego papieru siarczanowego, papieru bitumicznego lub papieru siarczanowego powlekanego tworzywem sztucznym);
 - b) folię z tworzywa sztucznego przyklejoną do wewnętrznej powierzchni worka;
 - c) jedną lub kilka 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 zastosowanego materiału i wykonanie worka powinno być dostosowane do jego pojemności i przeznaczenia. Szwy i zamknięcia powinny być odporne na obciążenia i wstrząsy, występujące podczas normalnych warunków 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 trzech warstw odpowiedniego papieru siarczanowego lub równie mocnego papieru, przy czym warstwą środkową może być tkanina siatkowa połączona klejem z warstwami zewnętrznymi. Wytrzymałość papieru i wykonanie worków powinno być dostosowane do ich pojemności i przeznaczenia. Szwy i zamknięcia powinny być pyłoszczelne.

6.1.4.18.2 Worki papierowe 5M2: dla uniemożliwienia przedostania się wilgoci worków składający się z czterech lub więcej warstw powinien być wykonany jako wodoodporny przez zastosowanie jednej warstwy wodoodpornej zamiast jednej z dwóch warstw zewnętrznych albo przez zastosowanie jednej warstwy wodoodpornej z odpowiedniego materiału ochronnego umieszczonego pomiędzy dwiema zewnętrznymi warstwami; worek trzywarstwowy powinien być wykonany jako wodoodporny przez zastosowanie jednej warstwy wodoodpornej zamiast warstwy zewnętrznej. Jeżeli istnieje niebezpieczeństwo reakcji ładunku z wilgocią lub został on zapakowany w stanie wilgotnym, to powinna zostać zastosowana wodoodporna warstwa lub powłoka, np. 2-krotnie smołowany papier siarczanowy, powlekany tworzywem sztucznym papier siarczanowy, folia z tworzywa sztucznego, którymi pokryta jest wewnętrzna powierzchnia worka albo jedna lub więcej wewnętrznych powłok, które pozostają w bezpośrednim kontakcie z ładunkiem. Szwy i zamknięcia powinny być wodoodporne.

6.1.4.18.3 Maksymalna masa netto: 50 kg.

6.1.4.19 Opakowania złożone (tworzywo sztuczne)

- 6HA1 - naczynie z tworzywa sztucznego w bębnie stalowym;
- 6HA2 - naczynie z tworzywa sztucznego w koszu lub skrzyni stalowej;
- 6HB1 - naczynie z tworzywa sztucznego w bębnie aluminiowym;
- 6HB2 - naczynie z tworzywa sztucznego w koszu lub skrzyni aluminiowej;
- 6HC - naczynie z tworzywa sztucznego w skrzyni drewnianej;
- 6HD1 - naczynie z tworzywa sztucznego w bębnie ze sklejk;
- 6HD2 - naczynie z tworzywa sztucznego w skrzyni ze sklejk;
- 6HG1 - naczynie z tworzywa sztucznego w bębnie tekturowym;
- 6HG2 - naczynie z tworzywa sztucznego w skrzyni tekturowej;
- 6HH1 - naczynie z tworzywa sztucznego w bębnie z tworzywa sztucznego;
- 6HH2 - naczynie z tworzywa sztucznego w bębnie 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 określone 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 może mieć wystających elementów, mogących powodować ścieranie tworzywa sztucznego.

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 w bębnie stalowym (6HA1) lub aluminiowym (6HB1): opakowanie zewnętrzne powinno spełniać odpowiednie wymagania konstrukcyjne określone w 6.1.4.1 lub 6.1.4.2.

6.1.4.19.2.2 Naczynie z tworzywa sztucznego w koszu lub w skrzyni stalowej (6HA2) lub w koszu lub skrzyni aluminiowej (6HB2): opakowanie zewnętrzne powinno spełniać odpowiednie wymagania konstrukcyjne określone w 6.1.4.14.

6.1.4.19.2.3 Naczynie z tworzywa sztucznego w skrzyni drewnianej (6HC): opakowanie zewnętrzne powinno spełniać odpowiednie wymagania konstrukcyjne określone w 6.1.4.9.

6.1.4.19.2.4 Naczynie z tworzywa sztucznego w bębnie ze sklejk (6HD1): opakowanie zewnętrzne powinno spełniać odpowiednie wymagania konstrukcyjne określone w 6.1.4.5.

6.1.4.19.2.5 Naczynie z tworzywa sztucznego w skrzyni ze sklejk (6HD2): opakowanie zewnętrzne powinno spełniać odpowiednie wymagania konstrukcyjne określone w 6.1.4.10.

- 6.1.4.19.2.6** Naczynie z tworzywa sztucznego w bębnie tekturowym (6HG1): opakowanie zewnętrzne powinno spełniać odpowiednie wymagania konstrukcyjne określone w 6.1.4.7.1 do 6.1.4.7.4.
- 6.1.4.19.2.7** Naczynie z tworzywa sztucznego w skrzyni tekturowej (6HG2): opakowanie zewnętrzne powinno spełniać odpowiednie wymagania konstrukcyjne określone w 6.1.4.12.
- 6.1.4.19.2.8** Naczynie z tworzywa sztucznego w bębnie z tworzywa sztucznego (6HH1): opakowanie zewnętrzne powinno spełniać odpowiednie wymagania konstrukcyjne określone w 6.1.4.8.1 do 6.1.4.8.6.
- 6.1.4.19.2.9** Naczynie z tworzywa sztucznego w skrzyni ze sztywnego tworzywa sztucznego (włącznie z falistym tworzywem sztucznym) (6HH2): opakowanie zewnętrzne powinno spełniać odpowiednie wymagania konstrukcyjne określone 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 w bębnie stalowym;
- 6PA2 - naczynie w koszu lub skrzyni stalowej;
- 6PB1 - naczynie w bębnie aluminiowym;
- 6PB2 - naczynie w koszu lub skrzyni aluminiowej;
- 6PC - naczynie w skrzyni drewnianej;
- 6PD1 - naczynie w bębnie ze sklejki;
- 6PD2 - naczynie w koszu wiklinowym;
- 6PG1 - naczynie w bębnie tekturowym;
- 6PG2 - naczynie w skrzyni tekturowej;
- 6PH1 - naczynie w opakowaniu zewnętrznym z tworzywa piankowego;
- 6PH2 - naczynie w opakowaniu zewnętrznym ze sztywnego tworzywa sztucznego.

6.1.4.20.1 Naczynie wewnętrzne

- 6.1.4.20.1.1** Naczynia powinny posiadać odpowiedni kształt (cylindryczny lub gruszkowaty) oraz powinny być wykonane z materiału o dobrej jakości i bez 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 należy stosować zamknięcia gwintowane z tworzyw sztucznych, szlifowane korki szklane lub inne zamknięcia o tej samej skuteczności. Każda część zamknięcia mająca styczność z towarem, powinna być odporna na jego działanie. Należy dbać, aby zamknięcia były szczelne; powinny być tak zabezpieczone przy użyciu odpowiednich środków, aby zapobiec jakiegokolwiek obluźowaniu podczas przewozu. Jeżeli wymagane są zamknięcia z odpowietrzeniem, to powinny one odpowiadać wymaganiom 4.1.1.8.
- 6.1.4.20.1.3** Naczynie powinno być mocno osadzone i zabezpieczone w opakowaniu zewnętrznym przy użyciu materiałów amortyzacyjnych o własnościach przeciwwstrząsowych i/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 w bębnie stalowym (6PA1): opakowanie zewnętrzne powinno spełniać odpowiednie wymagania konstrukcyjne określone w 6.1.4.1. Zdejmowana pokrywa, niezbędna dla tego rodzaju opakowania, może mieć postać kołpaka.
- 6.1.4.20.2.2** Naczynie w koszu lub skrzyni stalowej (6PA2): opakowanie zewnętrzne powinno spełniać odpowiednie wymagania konstrukcyjne określone w 6.1.4.14. Przy naczyniu cylindrycznym, opakowanie zewnętrzne powinno wystawać w kierunku pionowym ponad naczynie i jego zamknięcie. Jeżeli naczynie gruszkowate umieszczone jest w opakowaniu zewnętrznym w formie kosza, o kształcie dopasowanym do naczynia, to takie opakowanie zewnętrzne należy wyposażyć w pokrywę ochronną (kołpak).
- 6.1.4.20.2.3** Naczynie w bębnie aluminiowym (6PB1): opakowanie zewnętrzne powinno spełniać odpowiednie wymagania konstrukcyjne określone w 6.1.4.2.
- 6.1.4.20.2.4** Naczynie w koszu lub skrzyni aluminiowej (6PB2): opakowanie zewnętrzne powinno spełniać odpowiednie wymagania konstrukcyjne określone w 6.1.4.14.
- 6.1.4.20.2.5** Naczynie w skrzyni drewnianej (6PC): opakowanie zewnętrzne powinno spełniać odpowiednie wymagania konstrukcyjne określone w 6.1.4.9.
- 6.1.4.20.2.6** Naczynie w bębnie ze sklejki (6PD1): opakowanie zewnętrzne powinno spełniać odpowiednie wymagania konstrukcyjne określone w 6.1.4.5.
- 6.1.4.20.2.7** Naczynie w koszu wiklinowym (6PD2): kosze wiklinowe powinny być wykonane z materiału o dobrej jakości. W celu uniknięcia uszkodzenia naczyń, kosze powinny być wyposażone w pokrywę ochronną (kołpak).

- 6.1.4.20.2.8** Naczynia w bębnie tekturowym (6PG1): opakowanie zewnętrzne powinno spełniać odpowiednie wymagania konstrukcyjne określone w 6.1.4.7.1 do 6.1.4.7.4.
- 6.1.4.20.2.9** Naczynie w skrzyni tekturowej (6PG2): opakowanie zewnętrzne powinno spełniać odpowiednie wymagania konstrukcyjne określone w 6.1.4.12.
- 6.1.4.20.2.10** Naczynie w opakowaniu zewnętrznym z tworzywa piankowego (6PH1) lub ze sztywnego tworzywa sztucznego (6PH2): opakowanie zewnętrzne powinno spełniać odpowiednie wymagania konstrukcyjne określone w 6.1.4.13. Opakowania zewnętrzne ze sztywnego tworzywa sztucznego powinny być wykonane z polietylenu o dużej gęstości lub innego równoważnego tworzywa sztucznego. Zdejmowana pokrywa, niezbędna dla tego rodzaju opakowania, może mieć postać kołpaka.

6.1.4.21 Opakowania kombinowane

Dla opakowań zewnętrznych stosuje się odpowiednie przepisy rozdziału 6.1.4.

Uwaga: Odnośnie używanych opakowań zewnętrznych i wewnętrznych, patrz odpowiednie instrukcje pakowania w dziale 4.1.

6.1.4.22 Opakowania metalowe lekkie

0A1 z wiekiem niezdejmowanym

0A2 z wiekiem zdejmowanym

- 6.1.4.22.1** Blacha pobocznicy i den powinna być z odpowiedniej stali; jej grubość powinna być dostosowana do pojemności i przeznaczenia opakowań.
- 6.1.4.22.2** Szwy powinny być spawane, połączone co najmniej na podwójną zakładkę lub wykonane innym sposobem zapewniającym równorzędną wytrzymałość i szczelność.
- 6.1.4.22.3** Wykładziny wewnętrzne cynkowe, cynowe, lakierowane itp. powinny być trwałe i wszędzie, również w zamknięciach, szczelnie przylegać do stali.
- 6.1.4.22.4** Średnica otworów do napełniania, opróżniania i odpowietrzania w pobocznicy lub w dnach opakowań z wiekiem niezdejmowanym (0A1) nie może przekraczać 7 cm. Opakowania z większymi otworami uważane są za opakowania z wiekiem zdejmowanym (0A2).
- 6.1.4.22.5** Zamknięcia opakowań z wiekiem niezdejmowanym (0A1) powinny być gwintowane albo zabezpieczone gwintowaną nasadką lub innym urządzeniem co najmniej tak samo skutecznym. Urządzenia zamykające opakowań z wiekiem zdejmowanym powinny być tak rozmieszczone i odpowiednie, aby były mocno zamknięte i pozostawały szczelne podczas normalnych warunków przewozu.
- 6.1.4.22.6** Maksymalna pojemność opakowań: 40 litrów
- 6.1.4.22.7** Maksymalna masa netto: 50 kg.

6.1.5 Przepisy dotyczące badań opakowań

6.1.5.1 Wykonywanie i okresowość badań

- 6.1.5.1.1** Typ konstrukcyjny każdego opakowania powinien być, zgodnie z 6.1.5, poddany badaniom ustalonym przez właściwą władzę zezwalającą na nanoszenie znaku i powinien być zatwierdzony przez tą władzę właściwą.
- 6.1.5.1.2** Przed wprowadzeniem do używania każdy typ opakowania powinien przejść z wynikiem pozytywnym badania opisane w tym rozdziale. Typ opakowania określony jest przez konstrukcję, wielkość, zastosowany materiał i jego grubość, sposób produkcji i montaż, lecz może też obejmować różnorodną obróbkę powierzchni. Dotyczy to również opakowań, które tylko nieznacznie różnią się od danego typu konstrukcyjnego swoją mniejszą wysokością konstrukcyjną.
- 6.1.5.1.3** Badania powinny być przeprowadzone na wzorze z produkcji w odstępach czasu ustalonych przez władzę właściwą. Jeżeli takie badania przeprowadza się na opakowaniu papierowym lub tekturowym, obowiązuje przygotowanie w warunkach otoczenia, jako równoważne przepisom podanym w 6.1.5.2.3.
- 6.1.5.1.4** Badania powinny być powtórzone po każdej zmianie konstrukcji, materiału lub sposobu produkcji opakowania.
- 6.1.5.1.5** Władza właściwa może zezwolić na selektywne badania opakowań, które różnią się tylko nieznacznie od zbadanych typów konstrukcyjnych: np. opakowania, których opakowanie wewnętrzne posiada mniejsze wymiary lub mniejszą masę netto, lub też opakowania, jak bębny, worki i skrzynie, przy których nieco zmniejszony jest jeden lub więcej wymiarów wewnętrznych.
- 6.1.5.1.6** (zarezerwowany)
- Uwaga:** W odniesieniu do przepisów dla stosowania różnych opakowań wewnętrznych w jednym opakowaniu zewnętrznym i dopuszczalnych kombinacji opakowań wewnętrznych - patrz 4.1.1.5.1.
- 6.1.5.1.7** Przedmioty lub opakowania wewnętrzne różnych typów dla materiałów stałych lub ciekłych mogą być łączone razem i przewożone, bez badania w opakowaniu zewnętrznym, jeżeli spełniają poniższe warunki:

- a) opakowanie zewnętrzne z kruchymi opakowaniami wewnętrznymi (np. ze szkła) zawierającymi materiały ciekłe powinno, zgodnie z 6.1.5.3, przejść pozytywnie badania odporności na uderzenie przy swobodnym spadku, dla wysokości odpowiadającej grupie pakowania I;
- b) całkowita masa brutto wszystkich opakowań wewnętrznych nie może przekraczać połowy masy brutto opakowań wewnętrznych, które zostały poddane, określonemu w a), badaniu odporności na uderzenie przy swobodnym spadku;
- c) grubość materiału amortyzującego znajdującego się pomiędzy opakowaniami wewnętrznymi oraz pomiędzy opakowaniami wewnętrznymi i ścianką opakowania zewnętrznego, nie może być zmniejszona do wartości poniżej odpowiedniej grubości w opakowaniu pierwotnie zbadanym; jeżeli w badaniu pierwotnym zastosowano opakowanie pojedyncze, to grubość materiału amortyzującego pomiędzy opakowaniami wewnętrznymi nie może być mniejsza niż grubość materiału amortyzującego pomiędzy ścianą opakowania zewnętrznego a opakowaniem wewnętrznym w badaniu pierwotnym. Przy zastosowaniu opakowań wewnętrznych w mniejszej ilości lub o mniejszych wymiarach (w porównaniu do opakowań wewnętrznych użytych w badaniu odporności na uderzenie przy swobodnym spadku), należy dodać dostateczną ilość materiału amortyzującego dla wypełnienia wolnych przestrzeni;
- d) próżne opakowanie zewnętrzne powinno przejść z wynikiem pozytywnym badanie odporności na nacisk przy piętreniu określone w 6.1.5.6. Całkowita masa brutto równoważnej sztuki przesyłki wynika z całkowitej masy opakowań wewnętrznych użytych w badaniu odporności na uderzenie przy swobodnym spadku, określonym w ust. a);
- e) opakowania wewnętrzne, zawierające materiały ciekłe, powinny być całkowicie otoczone materiałem absorbującym w ilości wystarczającej do przyjęcia całej cieczy, znajdującej się w opakowaniach wewnętrznych;
- f) jeżeli opakowanie zewnętrzne przewidziane jest dla opakowań wewnętrznych dla materiałów ciekłych i nie jest szczelne lub przewidziane jest dla opakowań wewnętrznych dla materiałów stałych i nie jest pyłoszczelne, to dla zabezpieczenia przed uwolnieniem materiału ciekłego lub stałego, wymagane jest zastosowanie szczelnej powłoki, worka z tworzywa sztucznego lub innego równie skutecznego środka. Dla opakowań zawierających materiały ciekłe, materiał absorbujący wymagany pod e) powinien znajdować się wewnątrz środka zabezpieczającego przed wydostaniem się zawartości;
- g) opakowania powinny być oznakowane zgodnie z przepisami 6.1.3, z których wynika, że opakowanie zostało poddane badaniom dla grupy pakowania I dla opakowań kombinowanych. Maksymalna masa brutto, podana w kilogramach, powinna być sumą masy opakowania zewnętrznego i połowy masy opakowania wewnętrznego (opakowań wewnętrznych) użytym w badaniu odporności na uderzenie przy swobodnym spadku opisanym pod a). Oznakowanie opakowania, zgodnie z 6.1.2.4, powinno zawierać również literę „V”.

6.1.5.1.8 Władza właściwa może w dowolnym czasie zażądać sprawdzenia, za pomocą badań według postanowień tego rozdziału, że opakowania z produkcji seryjnej spełniają wymagania badanego typu konstrukcyjnego. Wyniki tych badań powinny być przechowywane dla celów kontrolnych.

6.1.5.1.9 Jeżeli ze względów bezpieczeństwa wymagana jest wykładzina lub obróbka powierzchni wewnętrznej, to powinna ona zachować swoje własności ochronne także po badaniach.

6.1.5.1.10 Pod warunkiem, że prawdziwość wyników badań nie zostanie zafałszowana i za zezwoleniem władzy właściwej, można przeprowadzić kilka badań na jednej próbce.

6.1.5.1.11 Opakowania awaryjne

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

- a) w przeprowadzanych badaniach stosowanym materiałem jest woda, opakowania powinny być napełnione do co najmniej 98% ich maksymalnej pojemności. Dla uzyskania wymaganej całkowitej masy sztuki przesyłki, dopuszcza się stosowanie np. worków ze śrutem ołowianym, o ile będą one tak umieszczone, że nie spowodują zmiany wyniku badań. Alternatywnie, podczas badań wytrzymałości na uderzenie przy swobodnym spadku, wysokość spadku może być różnicowana zgodnie z 6.1.5.3.5 b);
- b) ponadto, opakowania powinny przejść z wynikiem pozytywnym badanie szczelności przy ciśnieniu 30 kPa, a wyniki tego badania powinny być zapisane w sprawozdaniu, zgodnie z 6.1.5.8;
- c) opakowania powinny być, według 6.1.2.4, oznakowane literą „T”.

6.1.5.2 Przygotowanie opakowań do badań

6.1.5.2.1

Badania powinny być przeprowadzone na opakowaniach przygotowanych do przewozu, włącznie z opakowaniami wewnętrznymi opakowań kombinowanych. Opakowania lub naczynia wewnętrzne albo opakowania lub naczynia jednostkowe z wyjątkiem worków, powinny być napełnione do co najmniej 98% ich maksymalnej pojemności dla materiałów ciekłych i do co najmniej 95% ich maksymalnej pojemności dla materiałów stałych. Worki powinny być napełniane do maksymalnej masy, przy której mogą być używane. Dla opakowań kombinowanych, w których opakowanie wewnętrzne przeznaczone jest do przewozu materiałów ciekłych lub stałych, wymagane jest oddzielne badanie dla zawartości ciekłej i stałej. Materiały lub przedmioty przeznaczone do przewozu w opakowaniu mogą być zastąpione przez inne materiały lub przedmioty, o ile wyniki badań nie będą przez to zafałszowane. Jeżeli materiały stałe zostaną zastąpione przez inne materiały, to powinny mieć one takie same właściwości fizyczne (masa, ziarnistość, itp.), jak materiał przewożony. Dla osiągnięcia wymaganej masy ogólnej sztuki przesyłki, dopuszcza się zastosowanie dodatków, jak worki ze śrutem ołowianym, o ile zostaną one tak umieszczone, że nie wpłyną na wyniki badań.

6.1.5.2.2

Jeżeli w badaniu odporności na uderzenie przy swobodnym spadku opakowania przeznaczonego do przewozu materiałów ciekłych zostanie użyty inny materiał, to powinien on mieć porównywalną gęstość względną i lepkość, jak materiał przeznaczony do przewozu. Na warunkach podanych w 6.1.5.3.5 do badania tego może być zastosowana również woda.

6.1.5.2.3

Opakowania papierowe lub tekturowe powinny być przez co najmniej 24 godziny klimatyzowane w atmosferze regulowanej temperatury i wilgotności względnej. Istnieją trzy możliwości, z których należy wybrać jedną. Preferowana jest atmosfera o temperaturze $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej $50\% \pm 2\%$. Dwie inne możliwości to: temperatura $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ i wilgotność względna $65\% \pm 2\%$ lub temperatura $27^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ i wilgotność względna $65\% \pm 2\%$.

Uwaga: Wartości średnie powinny leżeć w obrębie powyższych wartości granicznych. W przeciągu krótkiego czasu pomiary graniczne mogą wahać się i powodować odchylenia indywidualnych pomiarów wilgotności względnej do $\pm 5\%$, bez znaczącego wpływu na powtarzalność wyników badań.

6.1.5.2.4

(zarezerwowany)

6.1.5.2.5

Bębny i kanistry z tworzywa sztucznego zgodne z 6.1.4.8 i, o ile jest to konieczne, opakowania złożone (tworzywo sztuczne) zgodne z 6.1.4.19, dla stwierdzenia ich zgodności chemicznej z materiałami ciekłymi powinny być przetrzymywane przez 6 miesięcy w temperaturze otoczenia; w tym czasie próbki do badania pozostają napełnione towarami przeznaczonymi do przewozu.

W ciągu pierwszych i ostatnich 24 godzin przetrzymywania badane próbki ustawia się zamknięciem do dołu. Jednakże opakowania wyposażone w odpowietrzniki powinny być ustawiane każdorazowo w tym położeniu, w podanych wyżej okresach, tylko przez 5 minut. Po przetrzymywaniu badane próbki powinny być poddane badaniom określonym w 6.1.5.3 do 6.1.5.6.

W odniesieniu do naczyń wewnętrznych opakowań złożonych (tworzywo sztuczne) nie jest wymagane stwierdzenie zgodności chemicznej, jeżeli wiadomo, że właściwości wytrzymałościowe tworzywa sztucznego nie ulegają istotnym zmianom wskutek oddziaływania pakowanego towaru.

Za istotną zmianę własności wytrzymałościowych uważa się:

- wyraźną utratę elastyczności lub
- znaczne zmniejszenie naprężenia sprężystego, chyba że jest ono związane z co najmniej proporcjonalnym wydłużeniem sprężystym pod obciążeniem.

Jeżeli zachowanie się tworzywa sztucznego zostało ustalone inną metodą, to z przedstawionego badania zgodności można zrezygnować. Takie metody powinny być co najmniej równoważne do wyżej wymienionego badania zgodności i uznane przez władzę właściwą.

Uwaga: W odniesieniu do bębnow i kanistrów z tworzywa sztucznego oraz opakowań złożonych (tworzywo sztuczne) z polietylenu - patrz również 6.1.5.2.6.

6.1.5.2.6

Dla bębnow i kanistrów zgodnych z 6.1.4.8 i, o ile jest to niezbędne, dla polietylenowych opakowań złożonych zgodnych z 6.1.4.19, chemiczna zgodność z materiałami napełniania, przyporządkowanymi zgodnie z 4.1.1.21, może być zbadana z cieczami wzorcowymi (patrz 6.1.6) w poniższy sposób.

Ciecze wzorcowe są reprezentatywne dla procesów niszczenia polietylenu, to znaczy zmiękczenia przez pęcznienie, powstawania pęknięć naprężeniowych, reakcji zmniejszających masę cząsteczkową i ich kombinacji. Dostateczna zgodność chemiczna opakowań może być badana przez przetrzymywanie wymaganych próbek z właściwą(-mi) cieczą(-ami) wzorcową(-ymi) przez 3 tygodnie w 40°C ; jeżeli cieczą wzorcową jest woda, to wówczas przetrzymywanie zgodnie z tą procedurą nie jest wymagane. Przy stosowaniu cieczy wzorcowych „Roztwór środka zwilżającego” i „Kwas octowy”, dla wzorów typu używanych do badania wytrzymałości na spiętrzanie nie jest wymagane przetrzymywanie.

Podczas pierwszych i ostatnich 24 godzin przetrzymywania, badane próbki ustawia się zamknięciem do dołu. Jednakże opakowania wyposażone w odpowietrzniki powinny być ustawiane każdorazowo w tym

położeniu, w podanych wyżej okresach, tylko przez 5 minut. Po przetrzymywaniu badane próbki powinny być poddane badaniom określonym w 6.1.5.3 do 6.1.5.6.

Nie należy przeprowadzać badania zgodności chemicznej przy użyciu cieczy wzorcowej dla wodoronadtlenku tert-butyli, zawierającego ponad 40% nadtlenu oraz kwasu nadctowego klasy 5.2. Dla tych materiałów dostateczna zgodność chemiczna powinna być sprawdzona przez przechowywanie badanych próbek wypełnionych materiałami przeznaczonymi do przewozu, przez okres 6 miesięcy w temperaturze otoczenia.

Wyniki badania według tego ustępu dla opakowań z polietylenu mogą być zastosowane dla opakowań takiego samego typu konstrukcyjnego, których powierzchnia wewnętrzna jest fluorowana.

6.1.5.2.7 Dla opakowań wykonanych z polietylenu zgodnie z 6.1.5.2.6, które przeszły badanie zgodnie z 6.1.5.2.6, mogą być również zastosowane materiały napełnienia inne niż porównywane w 4.1.1.21. Dopuszczenie następuje na podstawie badań laboratoryjnych⁵⁾, które powinny sprawdzić, czy oddziaływanie tych materiałów napełnienia na próbki jest mniejsze niż efekt oddziaływania właściwych cieczy wzorcowej(-ych), biorąc pod uwagę odnośne mechanizmy niszczenia. Przy tym dla gęstości względnej i prężności pary należy zachować te same warunki jak w 4.1.1.21.2.

6.1.5.2.8 Jeżeli własności wytrzymałościowe opakowań wewnętrznych z tworzyw sztucznych w opakowaniach złożonych nie ulegają istotnym zmianom pod wpływem zapakowanego materiału, to nie jest wymagane sprawdzenie wystarczającej zgodności chemicznej. Za istotne zmiany własności wytrzymałościowych uważa się:

- wyraźną utratę elastyczności lub
- znaczne zmniejszenie naprężenia sprężystego, chyba że jest ono związane z co najmniej proporcjonalnym wydłużeniem sprężystym pod obciążeniem.

6.1.5.3 Badanie odporności na uderzenie przy swobodnym spadku⁶⁾

6.1.5.3.1 Liczba próbek do badania (dla każdego typu konstrukcyjnego i producenta) i ustawienie próbki przy badaniu odporności na uderzenie przy swobodnym spadku,:

Przy innych próbach niż spadek na płask, środek ciężkości powinien znajdować się prostopadle nad miejscem uderzenia.

Jeżeli możliwe jest więcej niż jedno ustawienie do badania odporności na uderzenie przy swobodnym spadku, to należy wybrać takie ustawienie, przy którym uszkodzenie opakowania będzie największe.

Opakowanie	Liczba próbek do badań	Ustawienie próbki
a) Bębny stalowe Bębny aluminiowe Bębny z metalu innego niż stal lub aluminium Kanistry stalowe Kanistry aluminiowe Bębny ze sklejki Bębny tekturowe Bębny i kanistry z tworzywa sztucznego Opakowania złożone w kształcie bębna Opakowania metalowe lekkie	6 (po 3 na każdy spadek)	Pierwszy spadek (dla trzech próbek): opakowanie powinno spaść na płytę zderzeniową ukosem na obrzeże dna lub - gdy nie ma obrzeża - na szew obwodowy lub na krawędź. Drugi spadek (dla trzech innych próbek): opakowanie powinno trafić swoim najsłabszym miejscem, które nie zostało zbadane przy pierwszej próbie spadku, np. zamknięciem lub przy niektórych bębnach cylindrycznych, spawanym szwem podłużnym poboczniczy bębna.
b) Skrzynie drewniane Skrzynie ze sklejki Skrzynie z materiałów drewnopochodnych Skrzynie tekturowe Skrzynie z tworzywa sztucznego Skrzynie stalowe lub aluminiowe Opakowania złożone w kształcie skrzyni	5 (po 1 na każdy spadek)	Pierwszy spadek: płasko na dno Drugi spadek: płasko na część górną Trzeci spadek: płasko na dłuższy bok Czwarty spadek: płasko na krótszy bok Piąty spadek: na jedno z naroży
c) Worki - jednowarstwowe ze szwem bocznym	3 (3 spadki dla każdego worka)	Pierwszy spadek: płasko na szerszy bok worka. Drugi spadek: płasko na krótszy bok worka Trzeci spadek: na dno worka
d) Worki – jednowarstwowe bez szwu bocznego lub wielowarstwowe	3 (2 spadki dla każdego worka)	Pierwszy spadek: płasko na szerszy bok worka. Drugi spadek: na dno worka
e) Opakowania złożone (szkło, porcelana lub kamionka) oznakowane symbolem „RID/ADR” według 6.1.3.1 a) (ii), jako bęben lub skrzynia	3 (po 1 na każdy spadek)	Ukośnie do płyty zderzeniowej na szew poprzeczny albo, gdy nie ma szwu poprzecznego, na szew obwodowy lub na krawędź dna

⁵⁾ Metody laboratoryjne dla sprawdzania chemicznej zgodności polietylenu, zgodnie z definicją w 6.1.5.2.6, z materiałami napełnienia (materiały, mieszaniny i preparaty) w porównaniu z cieczami wzorcowymi według 6.1.6, patrz wytyczne w nieoficjalnej części RID publikowanej przez Sekretariat OTIF.

⁶⁾ Patrz norma ISO 2248.

6.1.5.3.2 Specjalne przygotowanie próbek do badania odporności na uderzenie przy swobodnym spadku:

Dla niżej podanych opakowań próbka i jej zawartość powinny być klimatyzowane w minus 18°C lub niższej:

- bębny z tworzywa sztucznego (patrz 6.1.4.8);
- kanistry z tworzywa sztucznego (patrz 6.1.4.8);
- skrzynie z tworzywa sztucznego, z wyjątkiem skrzyń z tworzywa piankowego (patrz 6.1.4.13);
- opakowania złożone (tworzywo sztuczne) (patrz 6.1.4.19);
- opakowania kombinowane z opakowaniem wewnętrznym z tworzywa sztucznego, z wyjątkiem worków i toreb z tworzywa sztucznego do materiałów stałych lub przedmiotów.

Jeżeli badane próbki będą w ten sposób klimatyzowane, to można zrezygnować z klimatyzacji według 6.1.5.2.3. Ciecze do badań powinny być utrzymywane w stanie ciekłym, gdy jest to konieczne, przez dodanie środka przeciw zamarzaniu.

6.1.5.3.3 Dla opakowań ze zdejmowanymi wiekami dla materiałów ciekłych, po napełnieniu i zamknięciu, badanie odporności na uderzenie przy swobodnym spadku przeprowadza się dopiero po upływie 24 godzin, aby uwzględnić możliwe osłabienie uszczelki.**6.1.5.3.4** Płyta zderzeniowa:

Płyta zderzeniowa powinna być niesprężystą 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.

6.1.5.3.5 Wysokość spadku:

Dla materiałów stałych i ciekłych, jeżeli badanie prowadzone jest z materiałami stałymi i ciekłymi przeznaczonymi do przewozu lub innymi materiałami mającymi zasadniczo te same właściwości fizyczne:

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

Dla materiałów ciekłych w opakowaniach jednostkowych i dla opakowań wewnętrznych opakowań kombinowanych, jeżeli badanie przeprowadzone jest z wodą:

Uwaga: Pojęcie „woda” obejmuje roztwory wody ze środkiem przeciw zamarzaniu o gęstości względnej 0,95 dla badania przy minus 18 °C.

- a) jeżeli materiał przeznaczony do przewozu ma gęstość względną nie większą niż 1,2:

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

- b) jeżeli materiał przeznaczony do przewozu ma gęstość względną większą niż 1,2, to wysokość spadku powinna być obliczona na podstawie gęstości względnej materiału przeznaczonego do przewozu i zaokrąglona do pierwszego miejsca po przecinku:

grupa pakowania I	grupa pakowania II	grupa pakowania III
gęstość względna x 1,5 (m)	gęstość względna x 1,0 (m)	gęstość względna x 0,67 (m)

- c) dla opakowań metalowych lekkich oznaczonych symbolem „RID/ADR” przeznaczonych do przewozu materiałów o lepkości przy 23°C większej niż 200 mm²/s (zgodnie z 6.1.3.1 a) (ii) (odpowiada to czasowi wypływu 30 s ze znormalizowanego kubka ISO z dyszą o średnicy 6 mm według normy ISO 2431:1984),

- (i) których gęstość względna nie przekracza 1,2:

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

- (ii) których gęstość względna przekracza 1,2, to wysokość spadku powinna być obliczona na podstawie gęstości względnej materiału przeznaczonego do przewozu i zaokrąglona do pierwszego miejsca po przecinku:

grupa pakowania II	grupa pakowania III
gęstość względna x 0,5 (m)	gęstość względna x 0,33 (m)

6.1.5.3.6 Kryterium pozytywnego wyniku badania:

6.1.5.3.6.1 Każde opakowanie z zawartością ciekłą powinno być szczelne po przywróceniu równowagi pomiędzy ciśnieniem wewnętrznym i zewnętrznym; jednakże dla opakowań wewnętrznych z opakowań kombinowanych lub złożonych (szkło, porcelana, kamionka) oznakowanych symbolem „RID/ADR”, zgodnie z 6.1.3.1 a) (ii), wyrównywanie ciśnień nie jest konieczne.

6.1.5.3.6.2 Jeżeli opakowanie przeznaczone do materiałów stałych zostało poddane badaniu odporności na uderzenie przy swobodnym spadku i trafiło w płytę zderzeniową górną częścią, to uznaje się, że próbka przeszła badanie z wynikiem pozytywnym, jeżeli zawartość opakowania wewnętrznego (np. worka z tworzywa sztucznego) została całkowicie zatrzymana, nawet kiedy zamknięcie zachowując swoją funkcję utrzymania, nie pozostało pyłoszczelne.

6.1.5.3.6.3 Opakowanie lub opakowanie zewnętrzne opakowania złożonego lub opakowania kombinowanego nie może wykazywać uszkodzeń mogących zagrozić bezpieczeństwu podczas przewozu. Naczynia wewnętrzne, opakowania wewnętrzne lub przedmioty powinny pozostać całkowicie w opakowaniu zewnętrznym, i nie powinno być wycieku zawartości z naczynia(-ń) wewnętrznego(-ych) lub opakowania(-ń) wewnętrznego(-ych).

6.1.5.3.6.4 Zewnętrzna warstwa worków i opakowanie zewnętrzne nie może wykazywać uszkodzeń mogących zagrozić bezpieczeństwu przewozu.

6.1.5.3.6.5 Nieznaczone wydostawanie się zapakowanego towaru z zamknięcia (zamknięć) przy uderzeniu nie jest uszkodzeniem opakowania, pod warunkiem braku dalszego wydostawania się zapakowanego towaru.

6.1.5.3.6.6 W opakowaniach towarów klasy 1 niedopuszczalne jest jakiegokolwiek pęknięcie, przez które materiały wybuchowe lub przedmioty z materiałami wybuchowymi mogłyby wydostać się z opakowania zewnętrznego.

6.1.5.4 Badanie szczelności

Badanie szczelności należy przeprowadzać na wszystkich rodzajach opakowań przeznaczonych do pakowania materiałów ciekłych; badanie nie jest jednak wymagane w odniesieniu do:

- opakowań wewnętrznych w opakowaniach kombinowanych;
- naczyń wewnętrznych w opakowaniach 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 pakowania materiałów o lepkości przy 23°C większej niż 200 mm²/s.

6.1.5.4.1 Liczba próbek do badania: 3 próbki na każdy typ konstrukcyjny i producenta.

6.1.5.4.2 Specjalne przygotowanie próbek do badania:

Zamknięcia opakowań wyposażonych w urządzenia odpowietrzające powinny być zastąpione przez podobne zamknięcia bez urządzeń odpowietrzających lub urządzenia odpowietrzające powinny być szczelnie zamknięte.

6.1.5.4.3 Metoda badania i stosowane ciśnienie:

Opakowania wraz z zamknięciami powinny być, przy założonym ciśnieniu wewnętrznym, zanurzone pod wodą przez 5 minut; metoda zanurzenia nie powinna wpływać na wyniki badania.

Stosowane ciśnienie powietrza:

grupa pakowania I	grupa pakowania II	grupa pakowania III
co najmniej 30 kPa (0,3 bar)	co najmniej 20 kPa (0,2 bar)	co najmniej 20 kPa (0,2 bar)

Mogą być stosowane inne metody badania, o ile są co najmniej tak efektywne.

6.1.5.4.4 Kryterium pozytywnego wyniku badania:

Nie powinno stwierdzić się nieszczelności.

6.1.5.5 Badanie odporności na ciśnienie wewnętrzne (hydrauliczne)

6.1.5.5.1 Opakowania do badania:

Badanie hydrauliczne powinno być przeprowadzone na wszystkich rodzajach opakowań metalowych, z tworzywa sztucznego oraz na wszystkich opakowaniach złożonych przeznaczonych do pakowania materiałów ciekłych. Badanie nie jest jednak wymagane w odniesieniu do:

- opakowań wewnętrznych w opakowaniach kombinowanych;
- naczyń wewnętrznych w opakowaniach 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 pakowania materiałów o lepkości przy 23°C większej niż 200 mm²/s.

6.1.5.5.2 Liczba próbek do badania: 3 próbki na każdy typ konstrukcyjny i producenta.

6.1.5.5.3 Specjalne przygotowanie próbek do badania:

Zamknięcia opakowań wyposażonych w urządzenia odpowietrzające powinny być zastąpione przez podobne zamknięcia bez urządzeń odpowietrzających lub urządzenia odpowietrzające powinny być szczelnie zamknięte.

6.1.5.5.4 Metoda badania i stosowane ciśnienie:

Opakowania metalowe i opakowania złożone (szkło, porcelana lub kamionka) wraz z zamknięciami poddane zostają ciśnieniu wewnętrznemu przez 5 minut. Opakowania z tworzywa sztucznego i opakowania złożone (tworzywo sztuczne), wraz z zamknięciami, poddane zostają ciśnieniu wewnętrznemu przez 30 minut. Ciśnienie to powinno być częścią oznakowania, zgodnie z 6.1.3.1 d). Sposób podparcia opakowań do badań ciśnienia nie powinien fałszować wyniku badania. Ciśnienie powinno być podwyższane w sposób ciągły i równomierny; w czasie badania ciśnienie próbne powinno być utrzymywane na stałym poziomie. Stosowane nadciśnienie hydrauliczne, określone następującymi metodami, nie może być mniejsze niż:

- zmierzone w 55°C całkowite nadciśnienie w opakowaniu (tj. ciśnienie pary materiału ciekłego przewidzianego do przewozu i ciśnienie cząstkowe powietrza lub innych gazów obojętnych, zmniejszone o 100 kPa), pomnożone przez współczynnik bezpieczeństwa 1,5; dla ustalenia tego całkowitego nadciśnienia należy wziąć za podstawę maksymalny stopień napełnienia, zgodnie z 4.1.1.4 oraz temperaturę napełnienia wynoszącą 15°C, lub
- zmniejszona o 100 kPa 1,75-krotność ciśnienia pary przy 55°C materiału ciekłego przewidzianego do przewozu, nie mniej jednak niż 100 kPa, lub
- zmniejszona o 100 kPa 1,5-krotność ciśnienia pary przy 55°C materiału ciekłego przewidzianego do przewozu, nie mniej jednak niż 100 kPa.

6.1.5.5.5 Ponadto, opakowania przeznaczone dla materiałów ciekłych grupy pakowania I, powinny być badane w czasie 5 lub 30 minut pod minimalnym ciśnieniem próbnym (nadciśnienie) 250 kPa; czas badania uzależniony jest od materiału konstrukcyjnego opakowania.

6.1.5.5.6 Kryterium pozytywnego wyniku badania:

Żadne opakowanie nie może wykazywać nieszczelności.

6.1.5.6 Badanie odporności na nacisk przy piętrzeniu

Badanie odporności na nacisk przy piętrzeniu powinno być przeprowadzone na wszystkich rodzajach opakowań, z wyjątkiem worków i niepodlegających piętrzeniu opakowaniach 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: 3 próbki na każdy typ konstrukcyjny i producenta.

6.1.5.6.2 Metoda badania:

Badana próbka powinna być naciskana na górną powierzchnię siłą odpowiadającą całkowitej masie takiej samej sztuki przesyłki, która może być piętrzona w stosie w czasie transportu; jeżeli badana próbka zawiera materiał ciekły, którego gęstość względna różni się od gęstości materiału ciekłego przeznaczonego do przewozu, to siła powinna być obliczona w zależności od materiału ostatnio wymienionego. Wysokość stosów, włączając badaną próbkę, powinna wynosić co najmniej 3 metry. Czas badania powinien wynosić 24 godziny, z wyjątkiem bębnow i kanistrów z tworzywa sztucznego, a dla opakowań złożonych 6HH1 i 6HH2 dla materiałów ciekłych, poddawanych badaniu wytrzymałości na nacisk przy piętrzeniu, czas badania powinien wynosić 28 dni w temperaturze co najmniej 40°C.

Do badania według 6.1.5.2.5 zaleca się stosowanie oryginalnego materiału przeznaczonego do przewozu. Dla badania według 6.1.5.2.6, badanie odporności na nacisk przy piętrzeniu powinno być przeprowadzone z cieczą wzorcową.

6.1.5.6.3 Kryterium pozytywnego wyniku badania:

Żadna badana próbka nie może wykazywać nieszczelności. W opakowaniach złożonych i kombinowanych materiał zawarty w naczyniu lub opakowaniu wewnętrznym nie może wydostawać się na zewnątrz. Żadna badana próbka nie powinna wykazywać uszkodzeń mogących zagrażać bezpieczeństwu przewozu lub mieć odkształcenia, które zmniejszyłyby jej wytrzymałość lub spowodowały niestabilność przy ułożeniu sztuki przesyłki w stosie. Przed oceną wyników badania opakowanie z tworzywa sztucznego powinno być ochłodzone do temperatury otoczenia.

6.1.5.7 Dodatkowe badanie przenikalności dla bębnow i kanistrów z tworzywa sztucznego wymienionych w 6.1.4.8 oraz opakowań złożonych (tworzywo sztuczne) - z wyjątkiem 6HA1 - wymienionych w 6.1.4.19, przeznaczonych do przewozu cieczy mających temperaturę zapłonu $\leq 60^{\circ}\text{C}$

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

6.1.5.7.1 Liczba próbek do badania: 3 opakowania na każdy typ konstrukcyjny i producenta.

6.1.5.7.2 Szczególne przygotowanie próbek do badania:

Badana próbka powinna być uprzednio przechowywana albo z oryginalnym materiałem przeznaczonym do przewozu, zgodnie z 6.1.5.2.5 albo w odniesieniu do opakowań z polietylenu, zgodnie z 6.1.5.2.6, z cieczą wzorcową „mieszanina węglowodorów (white spirit)”.

6.1.5.7.3 Metoda badania:

Opakowania z materiałem, do przewozu którego mają być zatwierdzone, powinny zostać zważone przed i po 28-dniowym przetrzymywaniu w 23°C i przy wilgotności względnej powietrza 50%. Dla opakowań z polietylenu badanie może być przeprowadzone przy użyciu cieczy wzorcowej „mieszanina węglowodorów (white spirit)”, zamiast benzenu, toluenu lub ksylenu.

6.1.5.7.4 Kryterium pozytywnych wyników badań:

Przenikalność nie może przekraczać $0,008 \frac{\text{g}}{\text{l} \times \text{h}}$.

6.1.5.8 Sprawozdanie z badania

6.1.5.8.1 Powinno być sporządzone sprawozdanie z badania, zawierające co najmniej następujące dane i powinno być dostępne dla użytkowników opakowania:

1. Nazwa i adres jednostki przeprowadzającego badanie.
2. Nazwa i adres wnioskodawcy (jeżeli jest to wymagane).
3. Numer sprawozdania z badania.
4. Data sporządzenia sprawozdania.
5. Producent opakowania.
6. Opis typu opakowania (np. wymiary, materiały, zamknięcia, grubość, itp.), obejmujący metodę wytwarzania (np. wytłaczanie z rozdmuchiowaniem); do opisu mogą być załączone rysunki i/lub zdjęcia.
7. Maksymalna pojemność.
8. Charakterystyczne cechy zawartości użytej do badania, np. lepkość i gęstość względna dla materiałów ciekłych oraz wielkość cząsteczek dla materiałów stałych.
9. Opis i wyniki badania.
10. Sprawozdanie z badania powinno zostać podpisane z podaniem nazwiska i stanowiska osoby podpisującej.

6.1.5.8.2 Sprawozdanie z badania powinno zawierać stwierdzenie, że opakowanie przygotowane jak do przewozu zostało zbadane zgodnie z odpowiednimi wymaganiami niniejszego działu oraz, że sprawozdanie może nie być ważne w przypadku stosowania innych metod lub składników opakowania. Kopia sprawozdania powinna być dostępna dla władzy właściwej.

6.1.6 Ciecze wzorcowe do badania zgodności chemicznej opakowań z polietylenu, włącznie z DPPL, zgodnie z 6.1.5.2.6 względnie 6.5.6.3.5.

6.1.6.1 Dla polietylenu stosuje się następujące ciecze wzorcowe:

- a) **Roztwór środka zwilżającego** dla materiałów powodujących silne pękanie naprężeniowe polietylenu, w szczególności do wszystkich roztworów i preparatów zawierających środki zwilżające.

Należy stosować albo 1% roztwór wodny sulfonianu alkilobenzenu lub 5% roztwór wodny etoksylanu nonylofenolowego, które przed pierwszym użyciem do badań powinny być przetrzymywane przez 14 dni w 40°C . Napięcie powierzchniowe tych roztworów w 23°C powinno wynosić 31–35 mN/m.

Badanie odporności na nacisk przy piętreniu przeprowadza się przy gęstości względnej minimum 1,2.

Jeżeli wykazana została wystarczająca zgodność chemiczna z roztworem środka zwilżającego, to nie jest wymagane badanie zgodności z kwasem octowym.

Dla materiałów napełniania powodujących silniejsze pękanie naprężeniowe polietylenu niż roztwór środka zwilżającego, wystarczająca zgodność chemiczna może zostać wykazana po uprzednim przechowywaniu przez 3 tygodnie w 40°C , zgodnie z 6.1.5.2.6, lecz z oryginalnym materiałem napełniania.

- b) **Kwas octowy** dla materiałów i preparatów powodujących pękanie naprężeniowe polietylenu, w szczególności do kwasów jednokarboksylowych i alkoholi jednowartościowych.

Należy stosować 98 do 100% kwas octowy.

Gęstość względna = 1,05.

Badanie odporności na nacisk przy piętreniu przeprowadza się przy gęstości względnej minimum 1,1.

Dla materiałów napełniania powodujących spęcznienie polietylenu większe niż kwas octowy i wzrost masy co najwyżej 4%, wystarczająca zgodność chemiczna może zostać wykazana po uprzednim przetrzymywaniu przez 3 tygodnie w 40°C, zgodnie z 6.1.5.2.6, lecz z oryginalnym materiałem napełniania.

- c) **Octan n-butylu/roztwór środka zwilżającego nasycony octanem n-butylu** dla materiałów i preparatów powodujących spęcznienie polietylenu i wzrost masy do około 4% oraz jednocześnie powodujących pękanie naprężeniowe, w szczególności do pestycydów, farb ciekłych i niektórych estrów.

Do przechowywania wstępnego należy stosować 98 do 100% octan n-butylu, zgodnie z 6.1.5.2.6.

Badanie odporności na nacisk przy piętreniu zgodnie z 6.1.5.6, przeprowadza się przy zastosowaniu cieczy złożonej z 2% octanem n-butylu i 1 do 10% roztworu wodnego środka zwilżającego, zgodnie z a).

Badanie odporności na nacisk przy piętreniu przeprowadza się przy gęstości względnej minimum 1,0.

Dla materiałów napełniania powodujących spęcznienie polietylenu większe niż octan n-butylu i wzrost masy maksymalnie do 7,5%, wystarczająca zgodność chemiczna może zostać wykazana po uprzednim przetrzymywaniu przez 3 tygodnie w 40°C, zgodnie z 6.1.5.2.6, lecz z oryginalnym materiałem napełniania.

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

Należy stosować mieszaninę węglowodorów o temperaturze wrzenia 160°C - 200°C, gęstości względnej 0,78 - 0,80, temperaturze zapłonu powyżej 50°C i zawartości związków aromatycznych 16% - 21%.

Badanie odporności na nacisk przy piętreniu przeprowadza się przy gęstości względnej minimum 1,0.

Dla materiałów napełniania powodujących wzrost masy polietylenu o więcej niż 7,5%, wystarczająca zgodność chemiczna może zostać wykazana po uprzednim przetrzymywaniu przez 3 tygodnie w 40°C, zgodnie z 6.1.5.2.6, lecz z oryginalnym materiałem napełniania.

- e) **Kwas azotowy** dla wszystkich materiałów i preparatów powodujących utlenianie polietylenu lub obniżenie ciężaru cząsteczkowego w stopniu równym lub mniejszym niż 55% kwas azotowy.

Należy stosować co najmniej 55% kwas azotowy.

Badanie odporności na nacisk przy piętreniu przeprowadza się przy gęstości względnej minimum 1,4.

Dla materiałów napełniania powodujących utlenianie silniejsze niż 55% kwas azotowy lub powodujących obniżenie ciężaru cząsteczkowego, należy postępować zgodnie z 6.1.5.2.5.

Oprócz tego, w takich przypadkach, uwzględniając stopień uszkodzenia, należy określić okres stosowania (np. 2 lata dla co najmniej 55% kwasu azotowego).

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

Badanie odporności na nacisk przy piętreniu przeprowadza się przy gęstości względnej minimum 1,2.

Badanie typu z wodą nie jest wymagane, jeżeli została wykazana odpowiednia zgodność chemiczna z roztworem środka zwilżającego lub z kwasem azotowym.

Dział 6.2

Przepisy dotyczące budowy i badań naczyń ciśnieniowych, pojemników aerozolowych, naczyń ciśnieniowych zawierających gaz (nabojów gazowych) i naboju do ogni paliwowych zawierających gaz skroplony zapalny

Uwaga: Pojemniki aerozolowe, naboje gazowe i naboje do ogni paliwowych zawierające gaz skroplony zapalny nie podlegają przepisom 6.2.1 do 6.2.5.

6.2.1 Przepisy ogólne

6.2.1.1 Projektowanie i budowa

6.2.1.1.1 Naczynia ciśnieniowe i ich zamknięcia powinny być tak zaprojektowane, wyprodukowane, zbadane i wyposażone, aby wytrzymały wszystkie obciążenia, włącznie ze zmęczeniem, występujące w normalnych warunkach przewozu i używania.

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 wytwarzania.

6.2.1.1.4 Do spawanych naczyń ciśnieniowych powinny być stosowane wyłącznie materiały metalowe o dobrej jakościowo spawalności.

6.2.1.1.5 Ciśnienie próbne butli, zbiorników rurowych, bębnow naczyń ciśnieniowych i wiązek butli, powinno być zgodne z instrukcją pakowania P200 w 4.1.4.1 lub dla chemikaliów pod ciśnieniem z instrukcją pakowania P206 w 4.1.4.1. Ciśnienie próbne zamkniętych naczyń kriogenicznych powinno być zgodne z instrukcją pakowania P203 w 4.1.4.1. Ciśnienie próbne systemów magazynowania w wodorkach metali powinno być zgodne z instrukcją pakowania P205 w 4.1.4.1. Ciśnienie próbne butli dla gazu adsorbowanego powinno być zgodne z instrukcją pakowania P208 podaną pod 4.1.4.1

6.2.1.1.6 Naczynia ciśnieniowe zestawione w wiązki powinny być wzmocnione przez konstrukcję nośną i traktowane jako jeden zestaw. Naczynia ciśnieniowe powinny być zamocowane w taki sposób, aby uniemożliwić ich przemieszczanie się w stosunku do konstrukcji zestawu oraz przemieszczanie, w wyniku którego mogłyby nastąpić koncentracja szkodliwych naprężeń lokalnych. Zestawy kolektorowe (np. kolektor, zawory oraz manometry) powinny być tak zaprojektowane i wyprodukowane, aby były zabezpieczone przed uszkodzeniem w wyniku uderzeń oraz sił, które mogą wystąpić w normalnych warunkach przewozu. Ciśnienie próbne zestawów kolektorowych powinno być równe co najmniej ciśnieniu próbnemu butli. Dla gazów skroplonych trujących, każde naczynie ciśnieniowe powinno posiadać zawór odcinający w celu zapewnienia napełnienia każdego naczynia ciśnieniowego 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 różnych metali, w wyniku którego mogłyby powstawać uszkodzenia spowodowane korozją elektrochemiczną.

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

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

Uwaga: W odniesieniu do udarności pod 6.8.5.3 podano szczegółowe wymagania badań, które mogą być zastosowane.

6.2.1.1.8.2 Naczynia ciśnieniowe powinny być izolowane termicznie. Izolacja termiczna powinna być zabezpieczona przed uderzeniami za pomocą płaszcza. Jeżeli przestrzeń pomiędzy naczyniem ciśnieniowym a płaszczem jest pozbawiona powietrza (izolacja próżniowa), to płaszcz powinien być tak zaprojektowany, aby wytrzymał, bez trwałej deformacji, ciśnienie zewnętrzne co najmniej 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 zaopatrzone w urządzenie zapobiegające powstaniu niebezpiecznego ciśnienia w warstwie izolacyjnej w przypadku niedostatecznej szczelności naczynia ciśnieniowego lub jego wyposażenia. Urządzenie to powinno zapobiegać wnikaniu wilgoci do izolacji.

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

6.2.1.1.8.4 Zamknięte naczynia kriogeniczne powinny być zaprojektowane i wyprodukowane z odpowiednim wyposażeniem do podnoszenia i wyposażeniem ochronnym.

6.2.1.1.9 Wymagania dodatkowe dla budowy naczyń ciśnieniowych do acetyleny

Naczynia ciśnieniowe dla UN 1001 ACETYLEN ROZPUSZCZONY oraz dla UN 3374 ACETYLEN BEZ ROZPUSZCZALNIKA powinny być wypełnione równomiernie rozłożonym materiałem porowatym, który jest zgodny z wymaganiami i badaniami określonymi przez władzę właściwą i który:

- a) jest zgodny z naczyniem ciśnieniowym i nie wytwarza szkodliwych lub niebezpiecznych mieszanin z acetylenem lub z rozpuszczalnikiem w przypadku UN 1001 ACETYLEN ROZPUSZCZONY; i
- b) zapobiega rozprzestrzenieniu się rozkładu acetyleny zawartego w materiale porowatym.

W przypadku UN 1001 ACETYLEN ROZPUSZCZONY, rozpuszczalnik powinien być zgodny z naczyniem ciśnieniowym.

6.2.1.2 Materiały

6.2.1.2.1 Materiały stosowane do budowy naczyń ciśnieniowych i ich zamknięć, 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 reakcji, np. jako katalizowanie reakcji lub reagowanie z towarem niebezpiecznym.

6.2.1.2.2 Naczynia ciśnieniowe i ich zamknięcia 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 Zawory, przewody rurowe i inny osprzęt poddany działaniu ciśnienia, z wyłączeniem urządzeń obniżających ciśnienie, powinny być zaprojektowane i wyprodukowane w taki sposób, aby ciśnienie rozrywające wynosiło co najmniej 1,5-krotność ciśnienia próbnego naczynia ciśnieniowego.

6.2.1.3.2 Wyposażenie obsługowe powinno być zestawione lub zaprojektowane w taki sposób, aby zapobiec uszkodzeniu, które może spowodować uwalnianie się zawartości naczynia ciśnieniowego w normalnych warunkach przenoszenia i przewozu. Przewody rurowe zestawu kolektorowego doprowadzane do zaworów zamykających powinny być wystarczająco elastyczne, aby zabezpieczyć te zawory i przewody rurowe przed uszkodzeniem lub uwolnieniem się zawartości naczynia ciśnieniowego. Zawory napełniające i spustowe oraz wszelkie kołpaki ochronne powinny umożliwiać zabezpieczenie przed niezamierzonym ich otwarciem, Zawory powinny być zabezpieczone według 4.1.6.8.

6.2.1.3.3 Naczynia ciśnieniowe, które nie mogą być przenoszone ręcznie ani toczone, powinny być wyposażone w urządzenia (płozы, pierścienie, haki), które zapewniają bezpieczne manipulowanie przy użyciu urządzeń mechanicznych, a które nie osłabiają wytrzymałości ścianki naczynia ciśnieniowego, ani nie spowodują niedopuszczalnego dla niej obciążenia.

6.2.1.3.4 Pojedyncze naczynia ciśnieniowe powinny być wyposażone w urządzenia obniżające ciśnienie zgodnie z wymaganiami instrukcji pakowania P200 (2) lub P205 w 4.1.4.1, lub przepisów 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 gazy i powstawaniu niebezpiecznego wzrostu ciśnienia. Urządzenia obniżające ciśnienie, jeżeli są zainstalowane na połączonych kolektorami poziomych naczyniach ciśnieniowych wypełnionych gazem zapalnym, to powinny być tak usytuowane, aby w normalnych warunkach przewozu był zapewniony swobodny wypływ gazy do atmosfery w sposób zapobiegający oddziaływaniu strumienia uchodzącego gazy na naczynie ciśnieniowe.

6.2.1.3.5 Naczynia ciśnieniowe, których napełnienie mierzone jest objętościowo, powinny być wyposażone we wskaźnik poziomu.

6.2.1.3.6 Wymagania dodatkowe dla zamkniętych naczyń kriogenicznych

6.2.1.3.6.1 Każdy otwór do napełniania i opróżniania w zamkniętych naczyniach kriogenicznych stosowanych do przewozu gazów zapalnych skroplonych schłodzonych, powinien być wyposażony w co najmniej dwa niezależne urządzenia zamykające umieszczone jedno za drugim, pierwsze to zawór odcinający, drugie zaśleпка 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 ciecz, 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 zamkniętym naczyniu kriogenicznym powinno być wyraźnie oznaczone w celu wskazania jego funkcji (np. faza gazy lub ciekła).

6.2.1.3.6.4 Urządzenia obniżające ciśnienie

- 6.2.1.3.6.4.1** Każde zamknięte naczynie kriogeniczne powinno być wyposażone w co najmniej jedno urządzenie obniżające ciśnienie. Urządzenie obniżające ciśnienie powinno wytrzymać działanie sił dynamicznych łącznie z falą uderzeniową.
- 6.2.1.3.6.4.2** Zamknięte naczynia kriogeniczne, równoległe ze sprężynowym(-i) urządzeniem(-ami) obniżającym(-i) ciśnienie, może(-ga) być wyposażone dodatkowo w płytkę bezpieczeństwa spełniającą wymagania określone 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 zamkniętego naczynia kriogenicznego oraz 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 zamkniętych naczyniach kriogenicznych, maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze (MAWP) oznacza maksymalne dopuszczalne rzeczywiste ciśnienie manometryczne w górnej części napełnionego zamkniętego naczynia kriogenicznego podczas jego eksploatacji, 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 zamykać się 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 powinno być albo niższe od ciśnienia próbnego albo od 150% MAWP.
- 6.2.1.3.6.5.3** W przypadku utraty próżni w zamkniętych naczyniach kriogenicznych z izolacją próżniową, łączna przepustowość wszystkich zainstalowanych urządzeń obniżających ciśnienie powinna być wystarczająca, aby ciśnienie (włącznie z jego wzrostem) wewnątrz zamkniętego naczynia kriogenicznego 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 władzę właściwą¹⁾.

6.2.1.4 Dopuszczenie naczyń ciśnieniowych

- 6.2.1.4.1** Zgodność naczynia ciśnieniowego powinna być oceniona w czasie produkcji, jeżeli jest to wymagane przez władzę właściwą. Naczynia ciśnieniowe powinny być zbadane i zatwierdzone przez jednostkę inspekcijną. Dokumentacja techniczna powinna zawierać pełną specyfikację odnośnie projektowania i konstrukcji oraz pełną dokumentację w zakresie produkcji i badań.
- 6.2.1.4.2** System zapewnienia jakości powinien być zgodny z wymaganiami władzy właściwej.

6.2.1.5 Badania i próby odbiorcze

- 6.2.1.5.1** Nowe naczynia ciśnieniowe, za wyjątkiem naczyń ciśnieniowych kriogenicznych zamkniętych i systemów magazynowania w wodorkach metali, powinny podlegać próbom i badaniom podczas i po zakończeniu produkcji, zgodnie z mającymi zastosowanie normami konstrukcyjnymi, a zwłaszcza z wymaganiami:

Na odpowiedniej liczbie naczyń ciśnieniowych:

- bada się właściwości mechaniczne materiału konstrukcyjnego;
- sprawdza się minimalną grubość ścianki;
- sprawdza się jednorodność materiału dla każdej wyprodukowanej partii wyrobów;
- sprawdza się stan zewnętrzny i wewnętrzny naczynia ciśnieniowego;
- sprawdza się podtoczenia gwintów;
- sprawdza się zgodność z normą dotyczącą projektowania.

We wszystkich naczyniach ciśnieniowych:

- przeprowadza się hydrauliczną próbę ciśnieniową. Naczynia ciśnieniowe powinny wytrzymać próbę bez odkształceń większych niż przewidziane w specyfikacjach projektowych.

Uwaga: Jeżeli nie stwarza to zagrożenia, to za zgodą władzy właściwej próbę hydrauliczną można przeprowadzić z zastosowaniem gazu.

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”.

- h) sprawdza się i ocenia wady produkcyjne i kieruje się naczynie ciśnieniowe do naprawy lub uznaje za nienaprawialne; w przypadku naczyń ciśnieniowych spawanych powinna być zwrócona szczególna uwaga na jakość spoin;
- i) sprawdza się oznakowanie naczyń ciśnieniowych;
- j) ponadto, naczynia ciśnieniowe przeznaczone do przewozu UN 1001 ACETYLEN ROZPUSZCZONY oraz UN 3374 ACETYLEN BEZ ROZPUSZCZALNIKA, powinny być sprawdzane w celu zapewnienia właściwego rozmieszczenia materiału porowatego, jego jakości i, o ile ma to zastosowanie, ilości rozpuszczalnika.

6.2.1.5.2 Na odpowiedniej próbce naczyń kriogenicznych zamkniętych przeprowadza się badania i próby określone pod 6.2.1.5.1 a), b), d) i f). Ponadto na próbce naczyń spoiny powinny być sprawdzane metodami rentgenowskimi, ultradźwiękowymi lub innymi odpowiednimi metodami nieniszczącymi, zgodnie z obowiązującą normą dla projektowania i budowy. Ta kontrola nie dotyczy spoin płaszcza.

Poza tym wszystkie naczynia ciśnieniowe kriogeniczne zamknięte powinny podlegać pierwszym badaniom i próbom określonym w ustępie 6.2.1.5.1 g), h) i i), jak również, po zmontowaniu, badaniu szczelności i próbie dostatecznego funkcjonowania wyposażenia obsługowego.

6.2.1.5.3 Dla systemów magazynowania w wodorkach metali powinno być sprawdzone, czy na odpowiedniej próbce naczyń używanych w systemie magazynowania w wodorkach metali zostały przeprowadzone badania określone w 6.2.1.5.1 a), b), c), d), e) (o ile ma zastosowanie), f), g), h) i i). Ponadto powinny być przeprowadzone na odpowiedniej próbce systemów magazynowania w wodorkach metali badania określone w 6.2.1.5.1 c) i f) i, o ile ma zastosowanie, w 6.2.1.5.1 e) oraz badanie stanu zewnętrznego systemu.

Ponadto wszystkie systemy magazynowania w wodorkach metali powinny być poddane określonym w 6.2.1.5.1 h) i i) badaniom odbiorczym oraz badaniom szczelności i badaniom poprawnego działania ich wyposażenia obsługowego.

6.2.1.6 Badania i próby okresowe

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

- a) sprawdzenie stanu technicznego od strony zewnętrznej naczynia ciśnieniowego oraz sprawdzenie wyposażenia i oznakowań zewnętrznych;
- b) sprawdzenie stanu technicznego ścianek wewnątrz naczynia ciśnieniowego (np. rewizję wewnętrzną, sprawdzenie minimalnej grubości ścianek);
- c) sprawdzenie gwintów, jeżeli istnieją ślady korozji lub jeżeli wyposażenie zostało usunięte;
- d) wykonanie hydraulicznej próby ciśnieniowej i w razie potrzeby kontroli parametrów materiału za pomocą odpowiednich badań.
- e) sprawdzenie wyposażenia obsługowego, innych akcesoriów i urządzeń obniżających ciśnienie, przy ponownym przekazaniu do eksploatacji.

Uwagi 1. Za zgodą władzy właściwej hydrauliczna próba ciśnieniowa może być zastąpiona badaniem z użyciem gazu, jeżeli ten sposób nie stwarza zagrożenia.

2. Za zgodą władzy właściwej hydrauliczna próba ciśnieniowa butli lub zbiorników rurowych może być zastąpiona równoważnym badaniem akustycznym. Norma ISO 16148:2006 może być użyta jako wytyczna dla badania akustycznego.

3. Próba ciśnieniowa hydrauliczna może być zastąpiona przez badanie ultradźwiękowe, które będzie przeprowadzone dla butli bezszwowych ze stopów aluminium zgodnie z normą ISO 10461:2005 + A1:2006 i dla bezszwowych butli ze stali zgodnie z normą ISO 6406:2005.

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

6.2.1.6.2 Naczynia ciśnieniowe przeznaczone do przewozu UN 1001 ACETYLEN ROZPUSZCZONY oraz UN 3374 ACETYLEN BEZ ROZPUSZCZALNIKA, powinny być badane w zakresie określonym w 6.2.1.6.1 a), c) i e). Ponadto powinien być sprawdzony stan materiału porowatego (np. pęknięcia, pusta przestrzeń w górnej części, rozluźnienie, ucięcia).

6.2.1.6.3 Urządzenia obniżające ciśnienie zamkniętych naczyń kriogenicznych powinny podlegać badaniom okresowym.

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 produkcji;
- b) do wykonywania połączeń materiałów; oraz
- c) do wykonywania odpowiednich badań.

6.2.1.7.2 Ocena prawidłowości badań prowadzonych u producentów powinna we wszystkich przypadkach być przeprowadzana przez jednostkę inspekcyjną zatwierdzoną przez władzę właściwą państwa zatwierdzenia.

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

Poza wymaganiami ogólnymi podanymi w 6.2.1, naczynia ciśnieniowe UN powinny spełniać dodatkowo 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 zgodnie z którąkolwiek z norm podanych pod 6.2.2.1 i 6.2.2.3 nie jest dopuszczalna.

Uwaga: Naczynia ciśnieniowe UN i wyposażenie obsługowe zbudowane zgodnie z normami mającymi zastosowanie w dniu produkcji mogą być nadal użytkowane pod warunkiem stosowania przepisów RID dotyczących badań okresowych.

6.2.2.1 Projektowanie, budowa oraz badania i próby odbiorcze

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

Norma	Tytuł	Dotyczy produkcji
ISO 9809-1:1999	Butle do gazów – Bezszywowe stalowe butle wielokrotnego napełniania gazem – Projektowanie, konstrukcja i badania – Część 1: Ulepszane cieplnie butle stalowe o wytrzymałości na rozciąganie mniejszej od 1 100 Mpa Uwaga: Uwaga dotycząca współczynnika F podana w rozdziale 7.3 niniejsze normy nie ma zastosowania do butli UN.	Do dnia 31 grudnia 2018 r
ISO 9809-1:2010	Butle do gazów – Bezszywowe stalowe butle wielokrotnego napełniania gazem – Projektowanie, konstrukcja i badania – Część 1: Ulepszane cieplnie butle stalowe o wytrzymałości na rozciąganie mniejszej od 1 100 Mpa	Do kolejnej zmiany
ISO 9809-2:2000	Butle do gazów -- Bezszywowe stalowe butle wielokrotnego napełniania gazem -- Projektowanie, konstrukcja i badania -- Część 2: Ulepszane cieplnie butle stalowe o wytrzymałości na rozciąganie większej lub równej 1 100 MPa	Do dnia 31 grudnia 2018 r
ISO 9809-2:2010	Butle do gazów – Bezszywowe stalowe butle wielokrotnego napełniania gazem – Projektowanie, konstrukcja i badania -- Część 2: Ulepszane cieplnie butle stalowe o wytrzymałości na rozciąganie większej lub równej 1 100 Mpa	Do kolejnej zmiany
ISO 9809-3:2000	Butle do gazów – Bezszywowe stalowe butle wielokrotnego napełniania gazem – Projektowanie, konstrukcja i badania – Część 3: Butle ze stali znormalizowanej	Do dnia 31 grudnia 2018 r
ISO 9809-3:2010	Butle do gazów – Bezszywowe stalowe butle wielokrotnego napełniania gazem – Projektowanie, konstrukcja i badania – Część 3: Butle ze stali znormalizowanej	Do kolejnej zmiany
ISO 7866:1999	Butle do gazów - Bezszywowe wielokrotnego napełniania butle do gazów ze stopu aluminium - Projektowanie, konstrukcja i badania. 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.	Do 31 grudnia 2020 r
ISO 7866:2012	Butle do gazów - Bezszywowe wielokrotnego napełniania butle do gazów ze stopu aluminium - Projektowanie, konstrukcja i badania. Uwaga: Stop aluminium 6351A lub podobne nie mogą być używane	Do kolejnej zmiany

ISO 4706:2008	Butle go gazu. – Butle stalowe spawane, wielokrotnego napełniania – Ciśnienie próbne o wartości 60 bar i mniejszej.	Do kolejnej zmiany
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 kolejnej zmiany
ISO 20703:2006	Butle do gazu – Butle spawane ze stopów aluminium, wielokrotnego napełniania – Projektowanie, budowa i badania.	Do kolejnej zmiany
ISO 11118:1999	Butle do gazu - Butle do gazu metalowe jednorazowego użytku - Specyfikacja i metody prób.	Do kolejnej zmiany
ISO 11119-1:2002	Butle gazowe kompozytowe - Specyfikacja i metody prób - Część 1: Butle gazowe kompozytowe wzmocnione obwodowo.	Do kolejnej zmiany
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 kolejnej zmiany
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 nie przenoszącymi obciążeń.	Do kolejnej zmiany

Uwagi: 1. W powyższych normach butle kompozytowe powinny być zaprojektowane dla nieograniczonego czasu używania.

2. Po pierwszych 15 latach używania, butle kompozytowe wyprodukowane zgodnie z tymi normami, mogą być dopuszczone do dalszej eksploatacji przez władzę właściwą, która była odpowiedzialna za pierwsze zatwierdzenie tych butli i która swoją decyzję oprze na informacjach z badań dostarczonych przez producenta lub właściciela lub użytkownika.

6.2.2.1.2

Następująca norma ma zastosowanie do projektowania, budowy oraz badania odbiorczego i prób zbiorników rurowych-UN, przy czym wymagania odnośnie badań w ramach systemu oceny zgodności i zatwierdzania powinny być zgodne z 6.2.2.5:

Norma	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 3000 l - Projektowanie, budowa i badanie. Uwaga: Uwaga dotycząca współczynnika F podana w rozdziale 7.1 niniejszej normy nie ma zastosowania do zbiorników rurowych UN.	Do kolejnej zmiany

6.2.2.1.3

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

Dla płaszcza butli:

Norma	Tytuł	Dotyczy produkcji
ISO 9809-1:1999	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 Uwaga: Uwaga dotycząca współczynnika F podana w rozdziale 7.3 niniejsze normy nie ma zastosowania do butli UN.	Do dnia 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 kolejnej zmiany
ISO 9809-3:2000	Butle do gazów – Bezszwowe stalowe butle wielokrotnego napełniania gazem – Projektowanie, konstrukcja i badania – Część 3: Butle ze stali znormalizowanej	Do dnia 31 grudnia 2018 r.

ISO 9809-3:2010	Butle do gazów – Bezszywne stalowe butle wielokrotnego napełniania gazem – Projektowanie, konstrukcja i badania – Część 3: Butle ze stali znormalizowanej	Do kolejnej zmiany
-----------------	---	--------------------

Dla materiału porowatego w butli:

Norma	Tytuł	Dotyczy produkcji
ISO 3807-1:2000	Butle do acetylenu - Wymagania podstawowe - Część 1: Butle bez zaślepek topliwych.	Do kolejnej zmiany
ISO 3807-2:2000	Butle do acetylenu - Wymagania podstawowe - Część 2: Butle z zaślepkami topliwymi.	Do kolejnej zmiany

6.2.2.1.4 Następująca norma ma zastosowanie do projektowania, budowy i badania odbiorczego oraz prób naczyń kriogenicznych-UN, przy czym wymagania odnośnie badań w ramach systemu oceny zgodności i zatwierdzania powinny być zgodne z 6.2.2.5:

Norma	Tytuł	Dotyczy produkcji
ISO 21029-1:2004	Zbiorniki kriogeniczne - Zbiorniki przenośne o pojemności nie większej niż 1000 l izolowane próżnią - Część 1: Projektowanie, wytwarzanie, kontrola i badania.	Do kolejnej zmiany

6.2.2.1.5 Następująca norma ma zastosowanie do projektowania, budowy i badania odbiorczego systemów magazynowania w wodorkach metali-UN, przy czym wymagania odnośnie badań w ramach systemu oceny zgodności i zatwierdzania powinny być zgodne z 6.2.2.5:

Norma	Tytuł	Dotyczy produkcji
ISO 16111:2008	Przenośnie urządzenia do magazynowania gazu – wodór absorbowany w odwracalnych wodorkach metali.	Do kolejnej zmiany

6.2.2.1.6 Poniższa norma ma zastosowanie do projektowania, budowy i badania odbiorczego wiązek butli UN. Każda butla w wiązce butli UN powinna być butlą UN zgodną z wymaganiami określonymi pod 6.2.2. Wymagania odnośnie badań w ramach systemu oceny zgodności i zatwierdzania wiązek butli UN powinny być zgodne z 6.2.2.5.

Norma	Tytuł	Dotyczy produkcji
ISO 10961:2010	Butle do gazów – Wiązki butli – Projektowanie, wytwarzanie, badania i kontrola	Do kolejnej zmiany

Uwaga: Wymiana jednej butli lub większej liczby butli w istniejącej wiązce butli UN na zgodne z tym samym typem konstrukcji, obejmującym to samo ciśnienie próbne, nie wymaga ponownego zatwierdzenia istniejącej wiązki.

6.2.2.1.7 Poniższe normy mają zastosowanie do projektowania, budowy i badania odbiorczego butli UN dla gazów adsorbowanych, przy czym wymagania odnośnie badań w ramach systemu oceny zgodności i zatwierdzania powinny być zgodne z 6.2.2.5.

Norma	Tytuł	Dotyczy produkcji
ISO 11513:2011	Butle do gazu – Butle stalowe spawane, wielokrotnego napełniania, zawierające materiały do pakowania gazu subatmosferycznego (z wyjątkiem acetylenu) – Projektowanie, budowa, badania, wykorzystanie i badania okresowe	Do kolejnej zmiany
ISO 9809-1:2010	Butle do gazów – Bezszywne 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 kolejnej zmiany

6.2.2.2 Materiały

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

ISO 11114-1:2012	Butle do gazów - Zgodność materiału butli i zaworu z gazem zawartym w butli - Część 1: Materiały metalowe.
ISO 11114-2:2000	Butle przenośne do gazów - Zgodność materiału butli i zaworu z gazem zawartym w butli - Część 2: Materiały niemetaliczne

Uwaga: Ograniczenia w normie ISO 11114-1 na stopy stalowe wysokiej wytrzymałości o maksymalnej wytrzymałości na rozciąganie do 1100 MPa, nie mają zastosowania do UN 2203 SILAN.

6.2.2.3

Wyposażenie obsługowe

Następujące normy mają zastosowanie dla zamknięć i ich osłon:

Norma	Tytuł	Dotyczy produkcji
ISO 11117:1998	Butle do gazów – Kołpaki ochronne zaworu i osłony zaworu do butli do gazów dla celów medycznych i technicznych – Projektowanie, konstrukcja i badania	Do dnia 31 grudnia 2014 r.
ISO 11117:2008 + Cor 1:2009	Butle do gazów – Kołpaki ochronne zaworu i osłony zaworu – Projektowanie, konstrukcja i badania	Do kolejnej zmiany
ISO 10297:1999	Butle do gazów – Zawory butli do gazów – Specyfikacja i badanie typu	Do dnia 31 grudnia 2008 r.
ISO 10297:2006	Butle do gazów – Zawory butli do gazów - Specyfikacja i badanie typu Uwaga: Wersja EN tej normy ISO spełnia wymagania i także może być stosowana.	Do kolejnej zmiany
ISO 13340:2001	Butle do gazów – Zawory do butli jednorazowego napełniania – Specyfikacja i badanie prototypu	Do kolejnej zmiany

Następująca norma ma zastosowanie dla zamknięć i ich osłon w systemach magazynowania w wodorkach metali-UN:

Norma	Tytuł	Dotyczy produkcji
ISO 16111:2008	Przenośne urządzenia do magazynowania gazu – wodór absorbowany w odwracalnych wodorkach metali.	Do kolejnej zmiany

6.2.2.4

Badania i próby okresowe

Następujące normy mają zastosowanie do badań okresowych i prób butli-UN i systemów magazynowania w wodorkach metali-UN:

Norma	Tytuł	Stosuje się
ISO 6406:2005	Badania i próby okresowe bezszwowych butli stalowych do gazu.	Do kolejnej zmiany
ISO 10460:2005	Butle do gazów – Butle spawane ze stali węglowej – Badania okresowe. Uwaga: Naprawa spoin opisana w punkcie 12.1 tej normy nie powinna być dopuszczona. Naprawa opisana w punkcie 12.2 wymaga zezwolenia władzy właściwej, która zatwierdza jednostki wykonujące badania okresowe zgodnie z przepisami pod 6.2.2.6.	Do kolejnej zmiany
ISO 10461:2005 + A1:2006	Butle do gazów bezszwowe ze stopów aluminium – Badania okresowe.	Do kolejnej zmiany
ISO 10462:2005	Butle do acetylenu rozpuszczonego - Badania okresowe i obsługa.	Do kolejnej zmiany
ISO 11513:2011	Butle do gazu – Butle stalowe spawane, wielokrotnego napełniania, zawierające materiały do pakowania gazu subatmosferycznego (z wyjątkiem acetylenu) – Projektowanie, konstrukcja, badania, wykorzystanie i badania okresowe	Do kolejnej zmiany
ISO 11623:2002	Butle do gazów – Okresowa kontrola i badania butli do gazów wykonanych z kompozytów	Do kolejnej zmiany
ISO 16111:2008	Przenośne urządzenia do magazynowania gazu – wodór absorbowany w odwracalnych wodorkach metali.	Do kolejnej zmiany

6.2.2.5

System oceny zgodności i zatwierdzanie do produkcji naczyń ciśnieniowych

6.2.2.5.1

Definicje

Dla celów niniejszego podrozdziału:

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

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

Weryfikacja oznacza potwierdzenie poprzez badanie lub obiektywne potwierdzenie, że określone wymagania zostały spełnione.

6.2.2.5.2 Wymagania ogólne

Władza właściwa

6.2.2.5.2.1 W celu zapewnienia zgodności naczyń ciśnieniowych z wymaganiami RID, władza właściwa zatwierdzająca naczynie ciśnieniowe powinna zatwierdzić system oceny zgodności. W przypadku, gdy władza właściwa zatwierdzająca naczynie ciśnieniowe nie jest władzą właściwą 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 władzy właściwej państwa używania, władza właściwa państwa zatwierdzającego powinna dostarczyć dowody potwierdzające spełnienie wymagań systemu oceny zgodności.

6.2.2.5.2.2 Władza właściwa może przekazać swoje funkcje w zakresie systemu oceny zgodności, w całości lub w części.

6.2.2.5.2.3 Władza właściwa powinna dysponować aktualnym wykazem 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 władzę właściwą, 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 jednostek;
- e) utrzymywać wyraźne rozgraniczenie pomiędzy aktualnymi funkcjami jednostki inspekcyjnej a inną niezwiązaną z nimi działalnością;
- f) posługiwać się udokumentowanym systemem zapewnienia jakości;
- g) zapewnić przeprowadzenie badań i kontroli określonych w normach i w RID; oraz
- h) utrzymywać efektywny i odpowiedni system sprawozdawczości i archiwizowania zgodnie z 6.2.2.5.6.

6.2.2.5.2.5 Jednostka inspekcyjna powinna wykonywać zatwierdzanie typu, 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 zgodnie z 6.2.2.5.4;
- c) wybrać jednostkę inspekcyjną z wykazu zatwierdzonych jednostek inspekcyjnych prowadzonego przez władzę właściwą 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; i
- 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 przepisy przyjęte przez producenta. Powinien być udokumentowany w sposób systematyczny i zorganizowany w postaci pisemnych zasad, procedur i instrukcji. Powinny być zawarte w nich w szczególności odpowiednie zapisy dotyczące:

- a) struktury organizacyjnej, wpływu zarządzania oraz odpowiedzialności personelu na projektowanie i jakość produktu;
- b) kontroli procesu projektowania oraz weryfikacji techniki, procesów, a także procedur, które będą stosowane w procesie projektowania naczyń ciśnieniowych;
- c) wytwarzania odpowiednich naczyń ciśnieniowych, kontroli jakości, zapewnienia jakości, a także instrukcji procesów operacyjnych, które będą stosowane;
- d) dokumentacji 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;
- i) programów szkolenia i procedur kwalifikacyjnych dla odpowiedniego personelu.

6.2.2.5.3.2 Audyt systemu jakości

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

Producent powinien być poinformowany o wynikach audytu. Informacja ta powinna zawierać wnioski z audytu oraz wymagane działania korygujące.

Audyty okresowe powinny być przeprowadzane w celu upewnienia władzy właściwej, 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 władzę właściwą, 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

Wstępne zatwierdzanie typu

6.2.2.5.4.1 Wstępne zatwierdzanie typu powinno obejmować zatwierdzenie systemu jakości producenta oraz zatwierdzenie projektu naczynia ciśnieniowego, które będzie wytwarzane. Wniosek o wstępne zatwierdzenie typu 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 wytwarzać naczynia ciśnieniowe zgodnie z odpowiednimi normami i RID powinien wystąpić o wydanie, a następnie otrzymać i przechowywać Certyfikat Zatwierdzenia Typu, wystawiony przez władzę właściwą państwa zatwierdzenia, przynajmniej na jeden typ naczynia ciśnieniowego, zgodnie z procedurą podaną w 6.2.2.5.4.9. Certyfikat taki powinien być przedstawiony władzy właściwej państwa używania, na jej żądanie.

6.2.2.5.4.3 Wniosek powinien dotyczyć każdego zakładu produkcyjnego i powinien zawierać:

- a) nazwę i adres producenta, a ponadto, jeżeli zgłoszenie jest składane przez upoważnionego przedstawiciela, to również jego nazwę i adres;
- b) adres zakładu wytwarzającego, (jeżeli jest inny niż podany powyżej);
- c) nazwisko i tytuł osoby (osób) odpowiedzialnej(-ych) za system jakości;
- d) przeznaczenie naczynia ciśnieniowego i odpowiednią normę dotyczącą naczynia ciśnieniowego;
- e) szczegóły każdej odmowy wydania podobnego certyfikatu przez inną władzę właściwą;
- f) dane identyfikacyjne jednostki inspekcyjnej upoważnionej do zatwierdzania typu;
- g) dokumentację dotyczącą zakładu produkcyjnego, jak podano w 6.2.2.5.3.1; i
- h) dokumentację techniczną wymaganą do zatwierdzenia typu, 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, jeżeli 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, opisujące wyniki prób i badań przeprowadzonych zgodnie z 6.2.2.5.4.9.

- 6.2.2.5.4.4** Audyt wstępny, zgodny z 6.2.2.5.3.2, powinien być przeprowadzony zgodnie z wymaganiami władzy właściwej.
- 6.2.2.5.4.5** Jeżeli producentowi odmówiono zatwierdzenia, to władza właściwa 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 wstępnego zatwierdzenia, powinny być przekazane władzy właściwej.

Kolejne zatwierdzenia typu

- 6.2.2.5.4.7** Zgłoszenie dotyczące kolejnego zatwierdzenia typu powinno spełniać wymagania podane w 6.2.2.5.4.8 i 6.2.2.5.4.9, oraz potwierdzać, że producent jest w posiadaniu wstępnego zatwierdzenia typu. W takim przypadku system jakości producenta zgodny z 6.2.2.5.3 powinien być zatwierdzony podczas wstępnego zatwierdzania typu i powinien być zastosowany do nowego projektu.
- 6.2.2.5.4.8** Zgłoszenie powinno zawierać:
- 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 certyfikatu przez inną władzę właściwą;
 - c) dowód przyznania wstępnego zatwierdzenia typu; i
 - d) dokumentację techniczną opisaną w 6.2.2.5.4.3 h).

Procedura zatwierdzania typu

- 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 wytworzona zgodnie z dokumentacją techniczną i odpowiada projektowi;
 - b) potwierdzić, że nadzór produkcyjny był przeprowadzany zgodnie z wymaganiami podanymi w 6.2.2.5.5;
 - c) wybrać naczynia ciśnieniowe z partii prototypowej i nadzorować badania tych naczyń ciśnieniowych zgodnie z wymaganiami dotyczącymi zatwierdzania typu;
 - 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 dotyczące zatwierdzenia typu są prawidłowo i kompetentnie przeprowadzone.

Po przeprowadzeniu z wynikami pozytywnymi badania prototypu i spełnieniu zadowalająco wszystkich wymagań podanych w 6.2.2.5.4 powinien być wystawiony Certyfikat Zatwierdzenia Typu, który powinien zawierać nazwę i adres producenta, wyniki i wnioski z badania oraz dane niezbędne do identyfikacji typu.

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

6.2.2.5.4.10 Modyfikacje zatwierdzonego typu

Producent powinien:

- a) poinformować władzę właściwą o zamierzonej modyfikacji zatwierdzonego typu, w przypadku, gdy taka modyfikacja nie powoduje powstania nowej konstrukcji, jak określa norma dotycząca naczyń ciśnieniowych; lub
 - b) wnioskować o kolejne 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 Certyfikatu Zatwierdzenia Typu.
- 6.2.2.5.4.11** Na żądanie, władza właściwa powinna przekazać innej władzy właściwej informację o zatwierdzeniu typu, modyfikacji zatwierdzenia lub jego cofnięciu.

6.2.2.5.5 Nadzór produkcji i certyfikacja

Wymagania ogólne

Jednostka inspekcyjna lub jej przedstawiciel powinni przeprowadzać kontrolę i certyfikację każdego naczynia ciśnieniowego. Jednostka inspekcyjna wybrana przez producenta do inspekcji i badań w czasie produkcji może być inna niż jednostka inspekcyjna biorąca udział w badaniach w ramach zatwierdzenia typu.

W przypadku, gdy producent wykaże jednostce inspekcyjnej, że wyszkolił i przygotował pracowników, niezależnych od pionu produkcyjnego, to kontrola może być przeprowadzona przez tych pracowników. W takim przypadku producent powinien przechowywać dokumentację dotyczącą ich szkolenia.

Jednostka inspekcyjna powinna sprawdzić, czy inspekcje i badania naczyń ciśnieniowych przeprowadzane przez pracowników producenta są w pełni zgodne z normami i wymaganiami RID. W przypadku stwierdzenia niezgodności w zakresie tych inspekcji i badań, zezwolenie na ich przeprowadzanie przez pracowników producenta może być cofnięte.

Producent, po otrzymaniu zgody od jednostki inspekcyjnej, sporządza deklarację zgodności naczynia ciśnieniowego z zatwierdzonym typem. Zastosowanie oznakowania certyfikacyjnego naczynia ciśnieniowego będzie uważane za deklarację zgodności wykonania z odpowiednimi normami, wymaganiami systemu zgodności i RID. Jednostka inspekcyjna powinna nanosić lub upoważnić producenta do nanoszenia oznakowania certyfikacyjnego 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 i certyfikaty zgodności powinny być przechowywane przez producenta i jednostkę inspekcyjną przez co najmniej 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 władzę właściwą 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

Władza właściwa

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

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

Władza właściwa 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 Władza właściwa może przekazać swoje funkcje w zakresie systemu zatwierdzenia, w całości lub częściowo.

6.2.2.6.2.3 Władza właściwa powinna udostępniać aktualny wykaz jednostek zatwierdzonych do wykonywania okresowych badań 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 władzę właściwą 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 badania i próby okresowe 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 z badań i ich rejestracji 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 zawierać:

- 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 RID spełnione są w sposób satysfakcjonujący władzę właściwą.

Audyt powinien być przeprowadzony jako element wstępnego 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 władzy właściwej, że jednostka wykonująca badania i próby okresowe spełnia nadal wymagania RID.

Jednostka wykonująca badania i próby okresowe powinna być powiadamiana o rezultatach każdego audytu. Powiadomienie powinno zawierać wnioski z audytu i wymagane działania korygujące.

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 władzę właściwą, 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 wstępne

6.2.2.6.4.1 Jednostka, która ma zamiar wykonywać badania i próby okresowe zgodnie z normami dotyczącymi naczyń ciśnieniowych oraz z RID, powinna wystąpić o wydanie i przechowywać Certyfikat Zatwierdzenia Typu, wydany przez władzę właściwą.

Takie pisemne zatwierdzenie powinno być przedłożone władzy właściwej państwa używania, 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 oddziału 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 władze właściwe.

6.2.2.6.4.3 Władza właściwa powinna:

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

6.2.2.6.4.4 Certyfikat zatwierdzenia powinien być wydany po audycie, który zakończył się wynikiem pozytywnym i był przeprowadzony zgodnie z wymaganiami 6.2.2.6.4. 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 zatwierdzenia, to władza właściwa 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 wstępnego powinny być zgłaszane przez jednostkę wykonującą badania i próby okresowe do władzy właściwej, która wydała certyfikat.

Zmiany powinny być ocenione w celu określenia, czy wymagania odpowiednich norm dotyczących naczyń ciśnieniowych oraz RID będą spełnione. Może być wymagany audyt zgodny z 6.2.2.6.3.2. Władza właściwa powinna przyjąć lub odrzucić te zmiany na piśmie i jeżeli zajdzie taka potrzeba, to powinna wydać poprawiony certyfikat zatwierdzenia.

- 6.2.2.6.4.7** Władza właściwa, na żądanie, powinna powiadomić inne władze właściwe o zatwierdzeniu wstępnym, modyfikacjach zatwierdzenia oraz cofnięciu zatwierdzeń.

6.2.2.6.5 Badania i próby okresowe oraz certyfikacja

Naniesienie oznakowania dla badań i prób okresowych oznacza, że naczynie ciśnieniowe jest zgodne z odpowiednimi normami dotyczącymi naczyń ciśnieniowych i z wymaganiami RID. Jednostka wykonująca badania i próby okresowe powinna nanieść na każdym zbadanym naczyniu ciśnieniowym oznaczenia o przeprowadzonym badaniu okresowym i próbach, łącznie ze znakiem identyfikacyjnym (patrz 6.2.2.7.7).

Protokół potwierdzający, że naczynie ciśnieniowe przeszło badanie i próby okresowe 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 i prób okresowych naczyń ciśnieniowych (zarówno tych, które zakończyły się pozytywnie, jak i tych z wynikiem negatywnym), wraz z podaniem lokalizacji miejsca badań, przez okres co najmniej 15 lat.


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

6.2.2.7 Oznakowanie naczyń ciśnieniowych-UN wielokrotnego napełniania

Uwaga: Przepisy dla oznakowywania systemów magazynowania w wodorkach metali-UN podane są pod 6.2.2.9, a przepisy dla oznakowania wiązek butli UN podane są pod 6.2.2.10.

- 6.2.2.7.1** Naczynia ciśnieniowe-UN wielokrotnego napełniania powinny być oznakowane w sposób trwały i czytelny znakami certyfikacyjnymi, eksploatacyjnymi i produkcyjnymi. Znaki te powinny być trwale naniesione na naczynie ciśnieniowe (np. za pomocą wyłaczania, grawerowania lub wytrawiania). Znaki powinny być umieszczone na kołnierzu, stopie lub szyjce naczynia ciśnieniowego lub na trwale zamocowanym elemencie naczynia ciśnieniowego (np. na przyspawanej obręczy lub tabliczce odpornej na korozję przyspawanej na płaszczu zewnętrznym zamkniętego naczynia kriogenicznego). Z wyjątkiem symbolu „UN” dla 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 ONZ dla opakowań: 

Symbol ten powinien być używany tylko w celu poświadczenia, że opakowanie, cysterna przenośna lub MEGC spełnia odpowiednie wymagania działu 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6 lub 6.7²⁾. Symbol ten nie powinien być stosowany do naczyń ciśnieniowych, które spełniają wyłącznie wymagania podane w przepisach od 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;
c) znak państwa zatwierdzenia, według oznaczeń stosowanych do pojazdów w międzynarodowym ruchu drogowym³⁾;

Uwaga: Państwo zatwierdzenia powinno być rozumiane jako państwo, który upoważniło jednostkę badającą naczynie ciśnieniowe w czasie wytwarzania.

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

²⁾ Ten symbol używany jest w celu potwierdzenia, że elastyczny kontener do przewozu towaru luzem dopuszczony do innych rodzajów transportu jest zgodny z wymaganiami działu 6.8 Przepisów modelowych ONZ.

³⁾ Znak wyróżniający pojazdów samochodowych w ruchu międzynarodowym - Konwencja o ruchu drogowym (Wiedeń 1968 r.).

- e) data badania odbiorczego, tj. rok (4 cyfry) i następujący po nim miesiąc (2 cyfry), oddzielone ukośnikiem („/”).

6.2.2.7.3 Powinny być stosowane następujące znaki eksploatacyjne:

- f) ciśnienie próbne w barach, poprzedzone literami „PH” z następującymi po nich literami „BAR”;
- g) masa próżnego 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 zaworu, kołpaka 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 powinna być podana przynajmniej jedna cyfra 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 zamkniętych naczyń kriogenicznych;
- 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 zamkniętych naczyń kriogenicznych, maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze poprzedzone literami „MAWP”;
- j) w przypadku naczyń ciśnieniowych do gazów skroplonych i gazów skroplonych schłodzonych, 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 naczyń ciśnieniowych do UN 1001 ACETYLEN ROZPUSZCZONY, masa całkowita próżnego naczynia wraz z wyposażeniem, akcesoriami nieusuwalnymi podczas napełniania, powłoką, materiałem porowatym, rozpuszczalnikiem i gazem nasycającym, wyrażona trzema cyframi i zaokrąglona w dół, z następującymi po niej literami „KG”. Po przecinku powinna być podana przynajmniej jedna cyfra. Dla naczyń ciśnieniowych o masie mniejszej niż 1 kg, masa powinna być wyrażona dwiema cyframi znaczącymi, zaokrąglona w dół;
- l) w przypadku naczyń ciśnieniowych do UN 3374 ACETYLEN BEZ ROZPUSZCZALNIKA, masa całkowita próżnego naczynia ciśnieniowego wraz z wyposażeniem i akcesoriami nieusuwalnymi podczas napełniania, powłoką i masą porowatą, wyrażona trzema cyframi i zaokrąglona w dół, z następującymi po niej literami „KG”. Po przecinku powinna być podana przynajmniej jedna cyfra. Dla naczyń ciśnieniowych o masie mniejszej niż 1 kg, masa powinna być wyrażona dwiema cyframi znaczącymi, zaokrąglona w dół.

6.2.2.7.4 Powinny być stosowane następujące znaki produkcyjne:

- m) identyfikacja gwintu butli (np. 25E). Znak ten nie jest wymagany dla zamkniętych naczyń kriogenicznych;
- n) znak producenta zarejestrowany przez władzę właściwą. Jeżeli państwo producenta nie jest tożsame z państwem zatwierdzenia, to znak producenta powinien być poprzedzony znakiem państwa³⁾ producenta, stosowanym dla wyróżnienia pojazdów samochodowych w ruchu międzynarodowym. Znak państwa i znak producenta powinny być oddzielone odstępem lub ukośnikiem;
- o) numer seryjny ustalony przez producenta;
- p) w przypadku naczyń ciśnieniowych stalowych i naczyń ciśnieniowych kompozytowych z wykładziną stalową, przeznaczonych do przewozu gazów stwarzających zagrożenie korozją wodorową, litera „H” wskazująca zgodność stali (patrz ISO 11114-1:2012).

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 powinny tworzyć górną grupę znaków;
- 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 pod 6.2.2.7.2 powinny tworzyć dolną grupę znaków.

Poniziej podano przykład oznakowania butli:

	m) 25E	n) D MF	o) 765432	p) H
i) PW200	f) PH300BAR	g) 62,1KG	j) 50L	h) 5,8MM
a) Ⓢ	b) ISO 9809-1	c) F	d) IB	e) 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 zamkniętych naczyń kriogenicznych takie oznakowanie może 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 napełniania, które przeszło badanie i próby okresowe wymagane w 6.2.2.4, powinno być oznakowane dodatkowo:

- znakiem(-ami) państwa, według oznaczeń stosowanych do pojazdów w międzynarodowym ruchu drogowym⁴⁾, upoważniającego jednostkę wykonującą badania i próby okresowe. Oznakowanie to nie jest wymagane, jeżeli jednostka ta jest upoważniona przez władzę właściwą państwa zatwierdzającego produkcję;
- znakiem identyfikacyjnym jednostki upoważnionej przez władzę właściwą do wykonywania badań i prób okresowych;
- datą badania i prób okresowych: rokiem (2 cyfry) i następującym po nim miesiącem (2 cyfry) oddzielonych ukośnikiem („/”). Dla oznaczania roku mogą być zastosowane 4 cyfry.

Powyższe znaki powinny występować w podanej kolejności.

6.2.2.7.8 Dla butli do acetylenu, za zgodą władzy właściwej, data ostatniego badania okresowego oraz znak jednostki przeprowadzającej badanie i próby okresowe mogą być wygrawerowane na pierścieniu umieszczonym na butli pod zaworem, w taki sposób, że pierścień może być usunięty tylko po wykręceniu zaworu z butli.

6.2.2.7.9 ~~(skreślony).~~

6.2.2.8 Oznakowanie naczyń ciśnieniowych jednorazowego napełniania-UN

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

6.2.2.8.3 Powinny być spełnione wymagania podane w 6.2.2.7.5.

Uwaga: Ze względu na wymiary naczyń ciśnieniowych jednorazowego napełniania, wymagane 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.

⁴⁾ Znak wyróżniający pojazdów samochodowych w ruchu międzynarodowym - Konwencja o ruchu drogowym (Wiedeń 1968 r.).

6.2.2.9 Oznakowanie systemów magazynowania w wodorkach metali-UN**6.2.2.9.1**

Systemy magazynowania w wodorkach metali-UN powinien być oznakowany wyraźnie i czytelnie niżej wymienionymi znakami. Znaki powinny być trwale naniesione na systemie magazynowania w wodorkach metali (np. przez wytlaczanie, grawerowanie lub trawienie). Znaki powinny być naniesione na kołnierzu, górnym końcu lub przewężeniu systemu magazynowania w wodorkach metali lub na trwale zamocowanej części składowej systemu. Za wyjątkiem symbolu ONZ dla opakowań, minimalna wysokość znaków powinna wynosić 5 mm dla systemu magazynowania w wodorkach metali o najmniejszym wymiarze zewnętrznym większym lub równym 140 mm i 2,5 mm dla systemów magazynowania w wodorkach metali o najmniejszym wymiarze całkowitym mniejszym niż 140 mm. Minimalna wysokość symbolu ONZ dla opakowań powinna wynosić 10 mm dla systemu magazynowania w wodorkach metali o najmniejszym wymiarze całkowitym większym lub równym 140 mm i 5 mm dla systemów magazynowania w wodorkach metali o najmniejszym wymiarze zewnętrznym mniejszym niż 140 mm.

6.2.2.9.2

Powinny być naniesione następujące znaki:

- a) symbol ONZ dla opakowań



Symbol ten może być używany tylko w celu potwierdzenia, że opakowanie, cysterna przenośna lub MEGC spełnia odpowiednie wymagania działu 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6 lub 6.7⁵⁾;

- b) „ISO 16111” (norma techniczna używana dla projektowania, wykonania i badania);
c) znak państwa, według oznaczeń stosowanych do pojazdów w międzynarodowym ruchu drogowym⁶⁾, dla określenia państwa zatwierdzenia;

Uwaga: Za państwo zatwierdzenia uważa się to państwo, które upoważniło tą jednostkę inspekcyjną, która zbadała naczynie ciśnieniowe w czasie jego produkcji.

- d) znaki identyfikacyjny lub stempel jednostki inspekcyjnej, która jest zarejestrowana przez władzę właściwą państwa zatwierdzającego oznakowanie;
e) datę badania odbiorczego, tj. rok (4 cyfry) i następujący po nim miesiąc (2 cyfry), oddzielone ukośnikiem („/”);
f) ciśnienie próbne naczynia w barach, poprzedzone literami „PH” i następującymi po nich literami „BAR”;
g) nominalne ciśnienie napełniania systemu magazynowania w wodorkach metali w barach, poprzedzone literami „RCP” i uzupełnione następującymi po nich literami „BAR”;
h) znak producenta zarejestrowany przez władzę właściwą. Jeżeli państwo producenta nie jest tożsame z państwem zatwierdzenia, to znak producenta powinien być poprzedzony znakiem państwa producenta, według oznaczeń stosowanych do pojazdów w międzynarodowym ruchu drogowym⁶⁾. Znak państwa i znak producenta powinny być oddzielone odstępem lub ukośnikiem;
i) numer seryjny ustalony przez producenta;
j) litera „H” w przypadku naczyń ciśnieniowych stalowych i naczyń ciśnieniowych kompozytowych z wykładziną stalową dla wskazania zgodności stali (patrz ISO 11114-1:2012); i
k) data ważności dla systemów magazynowania w wodorkach metali z ograniczonym okresem użytkowania, podana za pomocą liter „FINAL” i następujących po nich roku (4 cyfry) i miesiącu (2 cyfry) oddzielonych ukośnikiem („/”).

Znaki certyfikacyjne określone w a) do e) powinny być umieszczone w określonej kolejności. Ciśnienie napełniania g) powinno bezpośrednio poprzedzać ciśnienie próbne f). Znaki produkcyjne określone w h) do k) powinny być umieszczone w określonej kolejności.

6.2.2.9.3

Inne znaki w innych obszarach niż ściana boczna są dozwolone, pod warunkiem umieszczenia ich w strefie o niskich naprężeniach oraz o wielkości i głębokości nie wywołujących szkodliwych koncentracji naprężeń. Te znaki nie mogą być w sprzeczności z wymaganymi znakami.

6.2.2.9.4

Dodatkowo do powyższych znaków każdy system magazynowania w wodorkach metali, który spełnia wymagania badania i próby okresowej wymagane w 6.2.2.4, powinien być oznakowany:

- a) znakiem(-ami) państwa upoważniającego jednostkę wykonującą badania i próby okresowe¹²⁾. Oznakowanie to nie jest wymagane, jeżeli jednostka ta jest zatwierdzona przez władzę właściwą państwa zatwierdzającego produkcję;
b) znakiem identyfikacyjnym jednostki upoważnionej przez władzę właściwą do wykonywania badań i prób okresowych;
c) datą badania i próby okresowej: rokiem (2 cyfry) i następującym po nim miesiącem (2 cyfry) oddzielonych ukośnikiem („/”). Dla oznaczania roku mogą być użyte 4 cyfry.

⁵⁾ Ten symbol używany jest w celu potwierdzenia, że elastyczny kontener do przewozu towaru luzem dopuszczony do innych rodzajów transportu jest zgodny z wymaganiami działu 6.8 Przepisów modelowych ONZ.

⁶⁾ Znak wyróżniający pojazdów samochodowych w ruchu międzynarodowym - Konwencja o ruchu drogowym (Wiedeń 1968 r.).

Powyższe znaki powinny występować w podanej kolejności.

6.2.2.10 Oznakowanie wiązek butli UN

6.2.2.10.1 Pojedyncze butle w wiązce butli powinny być oznakowane zgodnie z przepisem 6.2.2.7.

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 (np. Za pomocą wytłaczania, grawerowania lub wytrawiania) na tabliczkę przytwierdzoną w sposób trwały do ramy wiązki butli. Z wyjątkiem symbolu „UN” dla opakowań, wysokość znaków powinna wynosić przynajmniej 5 mm. Minimalna wysokość symbolu „UN” dla opakowań powinna wynosić 10 mm.

6.2.2.10.3 Powinny być naniesiona następujące znaki:

a) znaki certyfikacyjne określone pod 6.2.2.7.2 a), b), c), d) i e);

b) znaki eksploatacyjne określone pod 6.2.2.7.3 f), i), j) oraz masa ramy wiązki wraz ze wszystkimi przytwierdzonymi na stałe częściami (butle, kolektor, osprzęt i zawory). Wiązki butli przeznaczone do przewozu UN 1001 acetylenu rozpuszczonego i UN 3374 acetylenu bez rozpuszczalnika, powinny mieć naniesioną masę tarę zgodnie z przepisem B.4.2 normy ISO 10961:2010; oraz

c) znaki produkcyjne określone pod 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 pod 6.2.2.10.3 c) powinny tworzyć górną grupę znaków;

b) znaki eksploatacyjne podane pod 6.2.2.10.3 b) powinny tworzyć środkową grupę znaków, w której znaki eksploatacyjne podane pod 6.2.2.7.3 f) powinny być poprzedzone bezpośrednio znakiem eksploatacyjnym podanym pod 6.2.2.7.3 (i), jeżeli jest wymagany;

c) znaki certyfikacyjne naniesione w kolejności podanej pod 6.2.2.10.3 a) powinny tworzyć dolną grupę znaków.

6.2.2.11 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
Zatwierdzenie typu (1.8.7.2)	Xa
Nadzór nad wytwarzaniem (1.8.7.3)	Xa lub IS
Badania i próby odbiorcze (początkowe) (1.8.7.4)	Xa lub IS
Badanie okresowe (1.8.7.5)	Xa lub Xb lub IS

Xa oznacza właściwą władzę, jego upoważnionego przedstawiciela lub jednostkę inspekcyjną, spełniającą wymagania określone pod 1.8.6.2, 1.8.6.4, 1.8.6.5 oraz 1.8.6.8 i akredytowaną według normy EN ISO/IEC 17020:2012 (z wyjątkiem przepisu 8.1.3) typ A.

Xb oznacza jednostkę inspekcyjną, spełniającą wymagania określone pod 1.8.6.2, 1.8.6.4, 1.8.6.5 oraz 1.8.6.8 i akredytowaną według wymagań normy EN ISO/IEC 17020:2012 (z wyjątkiem przepisu 8.1.3) typ B.

IS oznacza służbę kontrolną producenta działającą pod nadzorem jednostki inspekcyjnej spełniającej wymagania 1.8.6.2, 1.8.6.4, 1.8.6.5 i 1.8.6.8 oraz akredytowanej zgodnie z normą EN ISO/IEC 17020:2012 (z wyjątkiem przepisu 8.1.3) typ A.

Służba kontrolna producenta nie powinna posiadać powiązań z procesem projektowania, wytwarzaniem, naprawami i obsługą serwisową.

6.2.3 Wymagania ogólne dla naczyń ciśnieniowych nieoznaczonych symbolem UN

6.2.3.1 Projektowanie i budowa

6.2.3.1.1 Naczynia ciśnieniowe i ich zamknięcia zaprojektowane, zbudowane, zbadane i zatwierdzone niezgodnie z wymaganiami 6.2.2, powinny być zaprojektowane, zbudowane, zbadane i zatwierdzone zgodnie z wymaganiami ogólnymi określonymi w 6.2.1, z uzupełnionymi lub zmodyfikowanymi wymaganiami niniejszego rozdziału oraz z 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.

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 odpowiednim marginesami bezpieczeństwa;
 - maksymalnych naprężeń oraz szczytowej koncentracji naprężeń, jeżeli to konieczne;
 - współczynników zależnych od właściwości materiału.
- 6.2.3.1.3** Do naczyń ciśnieniowych spawanych można stosować tylko metale o dobrej jakościowo spawalności, gwarantujące odpowiednią udarność w temperaturze otoczenia minus 20°C.
- 6.2.3.1.4** Dla naczyń kriogenicznych zamkniętych udarność określona według 6.2.1.1.8.1 powinna być badana według wymagań określonych w 6.8.5.3.
- 6.2.3.1.5** Butle do acetylenu nie powinny być wyposażone w bezpieczniki topliwe.
- 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 Otwory**
- Bębny ciśnieniowe mogą być wyposażone w otwory do napełniania i opróżniania oraz inne otwory przeznaczone dla wskaźników 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 Osprzęt**
- a) Jeżeli butle wyposażone są w urządzenia zapobiegające toczeniu, to urządzenia te nie powinny stanowić całości z kołpakiem;
 - b) Bębny ciśnieniowe, które mogą być przetaczane, powinny mieć obręcz lub powinny być w inny sposób chronione przed uszkodzeniem podczas przetaczania (np. przez natrysk metalu odpornego na korozję na powierzchnię naczynia ciśnieniowego);
 - c) Wiązki butli powinny mieć odpowiednie urządzenia zapewniające ich bezpiecznie przemieszczanie i przewóz;
 - d) 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 Badania i próby odbiorcze**
- 6.2.3.4.1** Nowe naczynia ciśnieniowe powinny podlegać badaniom i próbom podczas i po zakończeniu produkcji, zgodnie z wymaganiami 6.2.1.5.
- 6.2.3.4.2 Przepisy szczególne dotyczące naczyń ciśnieniowych ze stopów aluminium**
- a) Jeżeli naczynia ciśnieniowe 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 określonymi w 6.2.1.5.1, należy dodatkowo przeprowadzić badanie podatności ścianki naczynia ciśnieniowego na korozję międzykrystaliczną;
 - b) W przypadku stopu aluminium-miedź, badanie powinien przeprowadzić producent podczas zatwierdzania nowego stopu przez władzę właściwą; badanie powinno być powtarzane podczas 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 władzę właściwą. Badanie należy powtarzać, jeżeli w składzie stopu lub w procesie produkcji wprowadzane są zmiany.
- 6.2.3.5 Badania i próby okresowe**
- 6.2.3.5.1** Badania i próby okresowe powinny być zgodne z 6.2.1.6.
- Uwaga:** Za zgodą władzy właściwej państwa zatwierdzenia typu, ciśnieniową próbę hydrauliczną każdej spawanej butli stalowej 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.
- 6.2.3.5.2** Naczynia kriogeniczne zamknięte należy poddawać badaniom i próbom okresowym w okresach wskazanych w instrukcji pakowania P203 (8) b) podanej pod 4.1.4.1., w następującym zakresie:
- a) sprawdzenie stanu technicznego od strony zewnętrznej naczynia ciśnieniowego oraz sprawdzenie wyposażenia i oznakowań zewnętrznych;
 - b) badanie szczelności.
- 6.2.3.5.2** (skreślony)
- 6.2.3.6 Zatwierdzenie naczyń ciśnieniowych**

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

Procedura	Jednostka właściwa
Zatwierdzenie typu (1.8.7.2)	Xa
Nadzór nad wytwarzaniem (1.8.7.3)	Xa lub IS
Badania i próby odbiorcze (1.8.7.4)	Xa lub IS
Badania okresowa (1.8.7.5)	Xa lub Xb lub IS

Dla naczyń ciśnieniowych wielokrotnego napełniania ocena zgodności zaworów i innego demontowalnego osprzętu mającego wpływ na bezpieczeństwo może być dokonana odrębnie, a procedura tej oceny powinna być co najmniej tak rygorystyczna jak ta, której poddano naczynie ciśnieniowe, do którego są przyłączone.

Xa oznacza władzę właściwą, jej upoważnionego przedstawiciela lub jednostkę inspekcyjną, spełniającą wymagania 1.8.6.2, 1.8.6.4, 1.8.6.5 i 1.8.6.8 oraz akredytowaną według normy 2012 (z wyjątkiem przepisu 8.1.3) typ A.

Xb oznacza jednostkę inspekcyjną, spełniającą wymagania 1.8.6.2, 1.8.6.4, 1.8.6.5 i 1.8.6.8 oraz akredytowaną zgodnie z normą EN ISO/IEC 17020:2012 (z wyjątkiem przepisu 8.1.3) typ B.

IS oznacza służbę kontrolną producenta działającą pod nadzorem jednostki inspekcyjnej spełniającej wymagania 1.8.6.2, 1.8.6.4, 1.8.6.5 i 1.8.6.8 oraz akredytowanej zgodnie z normą EN ISO/IEC 17020:2012 (z wyjątkiem przepisu 8.1.3) typ A.

Służba kontrolna producenta nie powinna mieć powiązań z procesem projektowania, wytwarzaniem, produkcją, naprawami i obsługą serwisową.

6.2.3.6.2 Jeżeli państwo zatwierdzenia nie jest Państwem-Stroną RID, ani Umawiającą się Stroną ADR, to władza właściwa, o której jest mowa w 6.2.1.7.2, powinna być władzą właściwą Państwa-Strony RID lub Umawiającej się Strony ADR.

6.2.3.7 Wymagania dla producentów

6.2.3.7.1 Powinny być spełnione odpowiednie wymagania 1.8.7.

6.2.3.8 Wymagania dla jednostek kontrolujących

Powinny być spełnione wymagania 1.8.6.

6.2.3.9 Oznakowanie naczyń ciśnieniowych wielokrotnego napełniania

6.2.3.9.1 Oznakowanie powinno być zgodne z 6.2.2.7, z poniższymi odstępstwami odpowiednio.

6.2.3.9.2 Określony w 6.2.2.7.2 a) symbol „UN” opakowań nie powinien być stosowany.

6.2.3.9.3 Wymagania 6.2.2.7.3 j) należy zastąpić przez:

j) Pojemność wodną naczynia ciśnieniowego w litrach z następującą po niej literą „L”. W przypadku naczyń ciśnieniowych do gazów skroplonych, pojemność wodna w litrach powinna być wyrażona trzema cyframi znaczącymi i zaokrąglona w dół. Jeżeli wartość pojemności wodnej minimalnej lub nominalnej jest liczbą całkowitą, to cyfry po przecinku mogą być pominięte.

6.2.3.9.4 Znaki określone w 6.2.2.7.3 g) i h) oraz 6.2.2.7.4 m) nie są wymagane dla naczyń ciśnieniowych przeznaczonych dla UN 1965 WĘGLOWODORY GAZOWE, MIESZANINA SKROPLONA, I.N.O.

6.2.3.9.5 Umieszczając datę według wymagań 6.2.2.7.7 c) dla gazów, dla których badania okresowe są przeprowadzane co 10 lat lub rzadziej, nie ma konieczności podawania miesiąca (patrz instrukcje pakowania P200 i P203, 4.1.4.1).

6.2.3.9.6 Oznakowanie zgodne z 6.2.2.7.7 może być wygrawerowane na pierścieniu wykonanym z odpowiedniego materiału, unieruchomionym na butli przez zamontowany zawór, i który może być zdjęty tylko w przypadku demontażu zaworu z butli.

6.2.3.9.7 Oznakowanie wiązek butli

6.2.3.9.7.1 Pojedyncze butle w wiązce butli powinny być oznakowane zgodnie z 6.2.3.9.1 - 6.2.3.9.6.

6.2.3.9.7.2 Oznakowanie wiązek butli powinno być zgodne z 6.2.2.10.2 i 6.2.2.10.3, przy czym określony pod 6.2.2.7.2 a) symbol „UN” na opakowaniu nie powinien być stosowany.

6.2.3.9.7.3 Ponadto każda wiązka butli, która przeszła badanie i próby okresowe określone pod 6.2.4.2 powinna mieć naniesione następujące oznakowanie:

a) znak (znaki) państwa upoważniającego jednostkę wykonującą badania i próby okresowe, stosowany w oznaczeniu pojazdów w międzynarodowym ruchu drogowym⁷. Oznakowanie to nie jest wymagane, jeżeli jednostka ta jest zatwierdzona przez władzę właściwą państwa zatwierdzającego produkcję;

⁷ Oznaczenia stosowane dla pojazdów w międzynarodowym ruchu drogowym opisano w Konwencji Wiedeńskiej w sprawie ruchu drogowego (1968).

b) znak identyfikacyjny jednostki zatwierdzonej przez władzę właściwą do wykonywania badań i prób okresowych;

c) data badania i próby okresowej: rok (dwie cyfry), następujący po nim miesiąc (dwie cyfry), oddzielonych ukośnikiem (tj. „/”). Dla oznaczania roku mogą być zastosowane cztery cyfry.

Powyższe znaki powinny występować w kolejności podanej na tabliczce określonej pod 6.2.2.10.2 lub na oddzielnej tabliczce przytwierdzonej w sposób trwały do ramy wiązki butli.

6.2.3.10 Oznakowanie naczyń ciśnieniowych jednorazowego napełniania

6.2.3.10.1 Oznakowanie powinno być zgodne z 6.2.2.8, przy czym określony w 6.2.2.7.2 a) znak opakowania „UN” nie powinien być stosowany.

6.2.3.11 Naczynia ciśnieniowe awaryjne

6.2.3.11.1 Dla umożliwienia bezpiecznego manipulowania i utylizacji naczyń ciśnieniowych przewożonych w naczyniach ciśnieniowych awaryjnych, konstrukcja może obejmować wyposażenie nie używane dla zbiorników lub bębnow ciśnieniowych, takie jak płaska podstawa, urządzenia szybkootwierające i otwory w części cylindrycznej.

6.2.3.11.2 Instrukcja bezpiecznego manipulowania i używania naczynia ciśnieniowego awaryjnego powinna być zrozumiale wyjaśniona w dokumentacji we wniosku do władzy właściwej państwa zatwierdzającej i powinna być częścią świadectwa zatwierdzenia. W świadectwie zatwierdzenia powinny być wymienione naczynia ciśnieniowe dopuszczone do przewozu w naczyniu ciśnieniowym awaryjnym. Ponadto powinien być dołączony wykaz materiałów i części, które mogą wchodzić w kontakt z materiałem niebezpiecznym.

6.2.3.11.3 Producent powinien dostarczyć właścicielowi naczynia ciśnieniowego awaryjnego kopię świadectwa zatwierdzenia.

6.2.3.11.4 Oznakowanie naczyń ciśnieniowych awaryjnych zgodnie z 6.2.3 powinno być określone przez władzę właściwą państwa pochodzenia z uwzględnieniem odpowiednich przepisów znakowania pod 6.2.3.9 odpowiednio. Oznakowanie powinno zawierać informacje o pojemności wodnej i ciśnieniu próbnym naczynia ciśnieniowego awaryjnego.

6.2.4 Przepisy dla naczyń ciśnieniowych niebędących naczyniami ciśnieniowymi-UN, projektowanych, budowanych i badanych zgodnie z normami

Uwaga: Osoby i jednostki wymieniane w normach jako odpowiedzialne w rozumieniu RID, powinny spełniać wymagania RID.

6.2.4.1 Projektowanie, budowa i badanie odbiorcze

Normy podane w poniższej tabeli powinny być użyte do wystawienia zatwierdzenia typu jak podano w kolumnie (4), aby spełnić przepisy działu 6.2 podane w kolumnie (3). Przepisy podane w kolumnie (3) są nadrzędne. W kolumnie (5) podano ostateczną datę cofnięcia istniejących zatwierdzeń typu zgodnie z 1.8.7.2.4; jeżeli data nie jest podana, to zatwierdzenie typu obowiązuje do daty jego ważności.

Od 1 stycznia 2009 stosowanie podanych norm jest prawnie obowiązujące. Wyjątki podane są w 6.2.5.

Jeżeli do spełnienia tych samych wymagań podana jest więcej niż jedna norma, to tylko jedna z tych norm powinna być zastosowana w pełni, chyba że w tabeli podano inaczej.

Zakres stosowania każdej normy określają przepisy zawarte w samej normie określające jej zakres stosowania, chyba że w tabeli poniżej określono inaczej.

Odniesienie	Tytuł dokumentu	Odpowiedni podrozdział i punkt	Zastosowanie dla nowych zatwierdzeń typu lub wznowień	Ostateczna data wycofania aktualnego zatwierdzenia typu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>dla projektowania i konstrukcji</i>				
Załącznik I, Części 1 do 3 do 84/525/WE	Dyrektywa Rady sprawie zbliżenia ustawodawstw państw członkowskich dotyczących stalowych butli do gazu bez szwów opublikowana (Dz. U. WE L 300 z 19.11.1984).	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do następnej zmiany	

Odniesienie	Tytuł dokumentu	Odpowiedni podrozdział i punkt	Zastosowanie dla nowych zatwierdzeń typu lub wznowień	Ostateczna data wycofania aktualnego zatwierdzenia typu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Załącznik I, Części 1 do 3 do 84/526/WE	Dyrektywa Rady w sprawie zbliżenia ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do butli do gazu bez szwów, wykonanych z niestopowego aluminium oraz stopu aluminiowego (Dz. U. WE L 300 z 19.11.1984).	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do następnej zmiany	
Załącznik I, Części 1 do 3 do 84/527/WE	Dyrektywa Rady sprawie zbliżenia ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do zgrzewanych butli do gazu z niestopowej stali (Dz. U. WE L 300 z 19.11.1984).	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do następnej zmiany	
EN 1442:1998 + AC:1999	Butle stalowe, spawane do wielokrotnego napełniania gazem ciekłym ropopochodnym (LPG) – Projektowanie i konstrukcja	6.2.3.1 i 6.2.3.4	od 1 lipca 2001 do 30 czerwca 2007	31 grudnia 2012
EN 1442:1998 + A2:2005	Butle stalowe, spawane do wielokrotnego napełniania gazem ciekłym ropopochodnym (LPG) – Projektowanie i konstrukcja	6.2.3.1 i 6.2.3.4	od 1 stycznia 2007 do 31 grudnia 2010	
EN 1442:2006 + A1:2008	Wyposażenie i osprzęt do LPG – Butle stalowe, spawane do wielokrotnego napełniania LPG – Projektowanie i konstrukcja	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do następnej zmiany	
EN 1800:1998 + AC:1999	Butle do gazów - Butle do acetylenu - Wymagania podstawowe, definicje i typy badań	6.2.1.1.9	od 1 lipca 2001 do 31 grudnia 2010	
EN 1800:2006	Butle do gazów - Butle do acetylenu - Wymagania podstawowe, definicje i typy badań	6.2.1.1.9	od 1 stycznia 2009 do 31 grudnia 2016	
EN ISO 3807:2013	Butle do gazów -- Butle do acetylenu -- Wymagania podstawowe i badania typu Uwaga: Bezpieczniki topliwe nie powinny być stosowane.	6.2.1.1.9	do następnej zmiany	
EN 1964-1:1999	Butle do gazów-wytyczne projektowania i konstrukcji bezszwowych stalowych butli do gazów wielokrotnego napełniania o pojemności wodnej od 0,5 litra do 150 litrów łącznie - Część 1: Butle stalowe bezszwowe o wartości Rm mniejszej niż 1100 MPa	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do 31 grudnia 2014	
EN 1975:1999 (z wyjątkiem Załącznika G)	Butle do gazów - wytyczne projektowania i konstrukcji bezszwowych butli, ze stopu aluminium, wielokrotnego napełniania, o pojemności od 0,5 l do 150 l	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do 30 czerwca 2005	

Odniesienie	Tytuł dokumentu	Odpowiedni podrozdział i punkt	Zastosowanie dla nowych zatwierdzeń typu lub wznowień	Ostateczna data wycofania aktualnego zatwierdzenia typu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
EN 1975:1999 + A1:2003	Butle do gazów - wytyczne projektowania i konstrukcji bezszwowych butli, ze stopu aluminium, wielokrotnego napełniania o pojemności od 0,5 l do 150 l	6.2.3.1 i 6.2.3.4	od 1 stycznia 2009. do 31 grudnia 2016	
EN ISO 7866:2012 + AC:2014	Butle do gazów – Bezszwowe wielokrotnego napełniania butle do gazów ze stopu aluminium – Projektowanie, konstrukcja i badania (ISO 7866:2012)	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do następnej zmiany	
EN ISO 11120:1999	Butle do gazów - Bezszwowe stalowe butle wielokrotnego napełniania, do transportu sprężonego gazu, o pojemności od 150 l do 3000 l - Konstrukcja i próby.	6.2.3.1 i 6.2.3.4	od 1 lipca 2001 do 30 czerwca 2015	31 grudnia 2015. dla naczyń znakowanych literą „H” zgodnie z 6.2.2.7.4 (p)
EN ISO 11120:1999 + A1:2013	Butle do gazów – Bezszwowe stalowe butle wielokrotnego napełniania, do transportu sprężonego gazu, o pojemności od 150 l do 3000 l - Konstrukcja i próby	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do następnej zmiany	
EN 1964-3:2000	Butle do gazów – Wymagania dotyczące projektowania i konstrukcji butli stalowych bez szwu do wielokrotnego napełniania o pojemności wodnej od 0,5 l do 150 l włącznie - Część 3: Butle ze stali nierdzewnej bez szwu o wartości Rm mniejszej niż 1100 MPa.	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do następnej zmiany	
EN 12862:2000	Butle do gazów – Wytyczne do projektowania i konstrukcji spawanych butli aluminiowych wielokrotnego napełniania	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do następnej zmiany	
EN 1251-2:2000	Zbiorniki kriogeniczne – Zbiorniki przenośne o objętości nie większej niż 1000 l izolowane próżnią - Część 2: Projektowanie, wytwarzanie, kontrola i badania	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do następnej zmiany	
EN 12257:2002	Butle do gazów - Butle z kompozytów bez szwu wzmocnione obwodowo	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do następnej zmiany	
EN 12807:2001 (z wyjątkiem Załącznika A)	Butle stalowe, lutowane do wielokrotnego napełniania gazem ciekłym ropopochodnym (LPG)-Projektowanie i konstrukcja	6.2.3.1 i 6.2.3.4	od 1 stycznia 2005 do 31 grudnia 2010	31 grudnia 2012
EN 12807:2008	Butle stalowe, lutowane do wielokrotnego napełniania gazem ciekłym ropopochodnym (LPG)-Projektowanie i konstrukcja	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do następnej zmiany	

Odniesienie	Tytuł dokumentu	Odpowiedni podrozdział i punkt	Zastosowanie dla nowych zatwierdzeń typu lub wznowień	Ostateczna data wycofania aktualnego zatwierdzenia typu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
EN 1964-2:2001	Butle do gazów - Wytyczne projektowania i konstrukcji bezszwowych stalowych butli do gazów wielokrotnego napełniania o pojemności wodnej od 0,5 l do 150 l włącznie - Część 2: Butle stalowe bezszwowe o wartości Rm 1100 MPa i większej	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do 31 grudnia 2014	
EN 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	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do następnej zmiany	
EN 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	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do następnej zmiany	
EN ISO 9809-3:2010	Butle do gazów -- Bezszwowe stalowe butle wielokrotnego napełniania gazem -- Projektowanie, konstrukcja i badania -- Część 3: Butle ze stali znormalizowanej	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do następnej zmiany	
EN 13293:2002	Butle do gazów - Warunki projektowania i konstrukcji przenośnych, znormalizowanych bezszwowych butli do gazów wielokrotnego napełniania, wykonanych ze stali manganowej o pojemności wodnej do 0,5 l, do gazów sprężonych, skroplonych i rozpuszczonych oraz o pojemności wodnej do 1l do dwutlenku węgla	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do następnej zmiany	
EN 13322-1:2003	Butle do gazów - Spawane butle do gazów wielokrotnego napełniania - Projektowanie i konstrukcja - Część 1: Stale węglowe	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do 30 czerwca 2007	
EN 13322-1:2003 + A1:2006	Butle do gazów - Spawane butle do gazów wielokrotnego napełniania - Projektowanie i konstrukcja - Część 1: Stale węglowe	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do następnej zmiany	
EN 13322-2:2003	Butle do gazów - Spawane butle do gazów wielokrotnego napełniania - Projektowanie i konstrukcja - Część 2: Stale nierdzewne	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do 30 czerwca 2007	

Odniesienie	Tytuł dokumentu	Odpowiedni podrozdział i punkt	Zastosowanie dla nowych zatwierdzeń typu lub wznowień	Ostateczna data wycofania aktualnego zatwierdzenia typu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
EN 13322-2:2003 + A1:2006	Butle do gazów - Spawane butle do gazów wielokrotnego napełniania - Projektowanie i konstrukcja - Część 2: Stale nierdzewne	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do następnej zmiany	
EN 12245:2002	Butle do gazów. Butle kompozytowe całkowicie wzmocnione	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do 31 grudnia 2014	
EN 12245:2009 +A1:2011	Butle do gazów. Butle kompozytowe całkowicie wzmocnione	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do następnej zmiany	
EN 12205:2001	Butle do gazów. Metalowe butle do gazów jednorazowego napełniania	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do następnej zmiany	
EN 13110:2002	Aluminiowe, spawane butle do gazów wielokrotnego napełniania dla LPG - Projektowanie i konstrukcja	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do 31 grudnia 2014	
EN 13110:2012	Aluminiowe, spawane butle do gazów wielokrotnego napełniania dla LPG - Projektowanie i konstrukcja	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do następnej zmiany	
EN 14427:2004	Butle do gazów wykonane z kompozytów całkowicie wzmocnione butle wielokrotnego napełniania dla LPG -Projektowanie i konstrukcja Uwaga: Norma ta dotyczy wyłącznie butli wyposażonych w zawory obniżające ciśnienie	6.2.3.1 i 6.2.3.4	od 1 stycznia 2005 do 30 czerwca 2007	
EN 14427:2004 + A1:2005	Butle do gazów wykonane z kompozytów całkowicie wzmocnione butle wielokrotnego napełniania dla LPG -Projektowanie i konstrukcja Uwaga 1: Norma ta dotyczy wyłącznie butli wyposażonych w zawory obniżające ciśnienie. Uwaga 2: Pod 5.2.9.2.1 i 5.2.9.3.1, obie butle należy poddać próbie rozrywania gdy wykazują uszkodzenia równe lub gorsze niż określone w kryterium odrzucenia.	6.2.3.1 i 6.2.3.4	od 1 stycznia 2007 do 31 grudnia 2016.	
EN 14427:2014	Wyposażenie i osprzęt do LPG – Kompozytowe całkowicie owinięte butle wielokrotnego napełniania dla LPG - Projektowanie i konstrukcja	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do następnej zmiany	
EN 14208:2004	Butle do gazów. Wymagania dotyczące spawanych bębnowych ciśnieniowych o pojemności do 1000 litrów do transportu gazów. Projektowanie i konstrukcja	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do następnej zmiany	

Odniesienie	Tytuł dokumentu	Odpowiedni podrozdział i punkt	Zastosowanie dla nowych zatwierdzeń typu lub wznowień	Ostateczna data wycofania aktualnego zatwierdzenia typu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
EN 14140:2003	Butle stalowe, spawane do wielokrotnego napełniania gazem ciekłym ropopochodnym (LPG) - Alternatywne projektowanie i konstrukcja	6.2.3.1 i 6.2.3.4	Pomiędzy 1 stycznia 2005 a 31 grudnia 2010	
EN 14140:2003 + A1:2006	Butle stalowe, spawane do wielokrotnego napełniania gazem ciekłym ropopochodnym (LPG) - Alternatywne projektowanie i konstrukcja.	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do następnej zmiany	
EN 13769:2003	Butle do gazów - Wiązki butli do gazów - Projektowanie, wytwarzanie, znakowanie i badanie	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do 30 czerwca 2007	
EN 13769:2003 + A1:2005	Butle do gazów - Wiązki butli do gazów -Projektowanie, wytwarzanie, znakowanie i badanie	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do 31 grudnia 2014	
EN ISO 10961:2012	Butle do gazów -- Wiązki butli -- Projektowanie, wytwarzanie, badania i kontrola	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do następnej zmiany	
EN 14638-1:2006	Butle do gazów – Spawane naczynia wielokrotnego napełniania o pojemności nieprzekraczającej 150 litrów – Część 1: Spawane nierdzewne butle ze stali zaprojektowane i wykonane metodami eksperymentalnymi.	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do następnej zmiany	
EN 14638-3:2010/AC: 2012	Butle do gazów -- Spawane zbiorniki wielokrotnego napełniania o pojemności nieprzekraczającej 150 litrów - - Część 3: Spawane butle ze stali węglowej zaprojektowane i wykonane metodami eksperymentalnymi	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do następnej zmiany	
EN 14893:2006 + AC:2007	Osprzęt i wyposażenie do LPG – Cylindryczne spawane ciśnieniowe zbiorniki do transportu gazów LPG o pojemności od 150 do 1000 litrów.	6.2.3.1 i 6.2.3.4	od 1 stycznia 2009 do 31 grudnia 2016	
EN 14893:2014	Wyposażenie i osprzęt do LPG– Spawane stalowe bębny ciśnieniowe do transportu skroplonego gazu węglowodorowego (LPG) o pojemności od 150 do 1000 litrów.	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do następnej zmiany	
dla zamknięć				
EN 849:1996 (z wyjątkiem Załącznika A)	Butle do gazów – Zawory do butli do gazów – Specyfikacja i badanie typu	6.2.3.1 i 6.2.3.3	Do 30 czerwca 2003	31 grudnia 2014
EN 849:1996 + A2:2001	Butle do gazów – Zawory do butli do gazów – Specyfikacja i badanie typu	6.2.3.1 i 6.2.3.3	Do 30 czerwca 2003	31 grudnia 2016

Odniesienie	Tytuł dokumentu	Odpowiedni podrozdział i punkt	Zastosowanie dla nowych zatwierdzeń typu lub wznowień	Ostateczna data wycofania aktualnego zatwierdzenia typu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
EN ISO 10297:2006	Butle do gazów – Zawory do butli do gazów – Specyfikacja i badanie typu	6.2.3.1 i 6.2.3.3	do następnej zmiany	
EN ISO 14245:2010	Butle do gazów – Specyfikacja i badanie zaworów butli do LPG – Zawory samozamykające się (ISO 14245:2006)	6.2.3.1 i 6.2.3.3	do następnej zmiany	
EN 13152:2001	Specyfikacja i badanie zaworów butli do skroplonych gazów węglowodorowych (LPG) - Zawory samozamykające się	6.2.3.3 i 6.2.3.3	od 1 stycznia 2005 do 31 grudnia 2010	
EN 13152:2001 + A1:2003	Specyfikacja i badanie zaworów butli do skroplonych gazów węglowodorowych (LPG) - Zawory samozamykające się	6.2.3.1 i 6.2.3.3	od 1 stycznia 2009 do 31 grudnia 2014	
EN ISO 15995:2010	Butle do gazu – Specyfikacja i badanie zaworów butli do LPG – Zawory sterowane ręcznie (ISO 15995:2006)	6.2.3.1 i 6.2.3.3	do następnej zmiany	
EN 13153:2001	Specyfikacja techniczna i badanie zaworów do skroplonych gazów węglowodorowych C3-C4 (LPG) - Zawory uruchamiane ręcznie	6.2.3.1 i 6.2.3.3	od 1 stycznia 2005 do 31 grudnia 2010	
EN 13153:2001 + A1:2003	Specyfikacja techniczna i badanie zaworów butli do skroplonych gazów węglowodorowych C3-C4 (LPG) - Zawory uruchamiane ręcznie	6.2.3.1 i 6.2.3.3	od 1 stycznia 2009 do 31 grudnia 2014	
EN ISO 13340:2001	Butle do gazów – Zawory do butli jednorazowego napełniania – Specyfikacja i badanie prototypu	6.2.3.1 i 6.2.3.3	do następnej zmiany	
EN 13648-1:2008	Zbiorniki kriogeniczne – Urządzenia zabezpieczające przed nadmiernym ciśnieniem – Część 1: Zawory bezpieczeństwa w obsłudze kriogenicznej	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do następnej zmiany	
EN 1626:2008	Zbiorniki kriogeniczne – Zawory w obsłudze kriogenicznej	6.2.3.1 i 6.2.3.4	do następnej zmiany	

6.2.4.2 Badania okresowe

Normy podane w poniższej tabeli powinny być stosowane do badań okresowych naczyń ciśnieniowych, jak podano w kolumnie (3), aby spełnić przepisy 6.2.3.5, które powinny być nadrzędne we wszystkich przypadkach.

Stosowanie zalecanych norm jest obowiązujące.

Jeżeli naczynie ciśnieniowe jest zbudowane zgodnie z przepisami pod 6.2.5, to badania okresowe powinny być wykonywane zgodnie z zatwierdzeniem typu.

Jeżeli więcej niż jedna norma jest wskazana jako obowiązkowa do spełnienia tych samych wymagań, to tylko jedna z norm powinna być zastosowana w pełni, chyba że w poniższej tabeli podano inaczej.

Zakres stosowania każdej normy określają przepisy zawarte w samej normie określające jej zakres stosowania, chyba że w tabeli poniżej określono inaczej.

Odniesienie	Tytuł dokumentu	Stosowanie
(1)	(2)	(3)
dla badań i prób okresowych		
EN 1251-3: 2000	Zbiorniki kriogeniczne – Zbiorniki o objętości nie większej niż 1000 l izolowane próżnią - Część 3: Wymagania dotyczące użytkowania.	do następnej zmiany
EN 1968:2002 + A1:2005 (z wyjątkiem Załącznika B)	Butle do gazów - Okresowa kontrola i badania stalowych butli do gazów bez szwu	do następnej zmiany
EN 1802:2002 (z wyjątkiem Załącznika B)	Butle do gazów – Okresowa kontrola i badania butli do gazów bez szwu ze stopu aluminium	do następnej zmiany
EN 12863:2002 + A1:2005	Butle do gazów - Okresowa kontrola i konserwacja butli do skroplonego acetylenu Uwaga: W normie tej "badanie wstępne" oznacza "pierwsze badanie okresowe" po końcowym zatwierdzeniu nowej butli do acetylenu	do 31 grudnia 2016
EN ISO 10462:2013	Butle do gazów – Butle do acetylenu – Okresowa kontrola i konserwacja (ISO 10462:2013)	obowiązuje od 1 stycznia 2017
EN 1803:2002 (z wyjątkiem Załącznika B)	Butle do gazów – Okresowa kontrola i badanie butli spawanych ze stali węglowej	do następnej zmiany
EN ISO 11623:2002 (z wyjątkiem przepisu 4)	Butle do gazów – Okresowa kontrola i badania butli do gazów wykonanych z kompozytów	do następnej zmiany
EN ISO 22434:2011	Butle do gazów – Kontrola i konserwacja zaworów do butli (ISO 22434:2006)	do następnej zmiany
EN 14876:2007	Butle do gazów – Okresowa kontrola i badanie spawanych stalowych ciśnieniowych zbiorników cylindrycznych	do następnej zmiany
EN 14912:2005	Wyposażenie i osprzęt LPG - Sprawdzanie i obsługa zaworów butli do skroplonych gazów węglowodorowych (LPG) podczas okresowych kontroli butli	do następnej zmiany
EN 1440:2008 + A1:2012 (z wyjątkiem załączników G i H)	Wyposażenie i osprzęt do LPG – Kontrola okresowa butli wielokrotnego napełniania do LPG	do następnej zmiany
EN 15888: 2014	Butle do gazów – Wiązki butli – Kontrola i badania okresowe	do następnej zmiany

6.2.5 Wymagania dla naczyń ciśnieniowych niebędących naczyniami ciśnieniowymi-UN, które nie są projektowane, budowane i badane zgodnie z zalecanymi normami

Dla odzwierciedlenia postępu naukowego i technicznego lub gdy w 6.2.2 albo 6.2.4 nie wymieniono norm, lub w celu spełnienia szczegółowych aspektów, których nie wskazano w normach wymienionych 6.2.2 albo 6.2.4, władza właściwa może uznać stosowanie innych przepisów technicznych zapewniających ten sam poziom bezpieczeństwa.

W zatwierdzeniu typu jednostka wystawiająca powinna określić procedurę badań okresowych, jeżeli normy zalecane w 6.2.2 lub 6.2.4 nie mają zastosowania lub nie mogą być zastosowane.

Władza właściwa powinna przekazać do Sekretariatu OTIF listę uznanych przepisów technicznych. Lista powinna zawierać następujące dane: nazwę, datę i cel oraz informacje na temat dostępności. Sekretariat powinien udostępnić te informacje na swojej stronie internetowej.

Norma, która została przyjęta do wdrożenia w przyszłym wydaniu RID, może być dopuszczona przez władzę właściwą bez informowania o tym Sekretariatu OTIF.

Jednakże powinny być spełnione przepisy rozdziałów 6.2.1, 6.2.3 i poniższe

Uwaga: W tym rozdziale odniesienia do norm w 6.2.1 obowiązują jako odniesienia do przepisów technicznych.

6.2.5.1 Materiały

Poniższe przepisy zawierają przykłady materiałów spełniających wymagania podane w 6.2.1.2 i które mogą być stosowane:

- stal węglowa dla gazów sprężonych, skroplonych, skroplonych schłodzonych i rozpuszczonych, jak również dla materiałów nienależących do klasy 2, wymienionych w tabeli 3 instrukcji pakowania P200 w 4.1.4.1;

- b) stal stopowa (stale specjalne), nikiel, stopy niklu (np. monel) dla gazów sprężonych, skroplonych, skroplonych schłodzonych, i rozpuszczonych, jak również dla materiałów nienależących do klasy 2, wymienionych w tabeli 3 instrukcji pakowania P200 w 4.1.4.1;
- c) miedź dla:
 - (i) gazów o kodzie klasyfikacyjnym 1A, 1O, 1F i 1TF, dla których ciśnienie napełniania w 15°C nie powinno być wyższe niż 2 MPa (20 bar);
 - (ii) gazów o kodzie klasyfikacyjnym 2A, a także UN 1033 ETER DIMETYLOWY, UN 1037 CHLOREK ETYLU, UN 1063 CHLOREK METYLU, UN 1079 DITLENEK SIARKI, UN 1085 BROMEK WINYLU STABILIZOWANY, UN 1086 CHLOREK WINYLU STABILIZOWANY oraz UN 3300 TLENEK ETYLENU I DITLENEK WĘGLA, MIESZANINA, zawierającej więcej niż 87% tlenu etylenu;
 - (iii) gazów o kodzie klasyfikacyjnym 3A, 3O i 3F;
- d) stopy aluminium: patrz wymagania szczególne „a” w instrukcji pakowania P200 (10) w 4.1.4.1;
- e) materiał kompozytowy dla gazów sprężonych, skroplonych, skroplonych schłodzonych, rozpuszczonych;
- f) materiały syntetyczne dla gazów skroplonych schłodzonych; oraz
- g) szkło dla gazów skroplonych schłodzonych o kodzie klasyfikacyjnym 3A, innych niż UN 2187 DITLENEK WĘGLA SKROPLONY SCHŁODZONY lub jego mieszanin oraz dla gazów o kodzie klasyfikacyjnym 3O.

6.2.5.2 Wyposażenie obsługowe

(zarezerwowany)

6.2.5.3 Butle, zbiorniki rurowe, bębny ciśnieniowe i wiązki butli z metalu

Naprężenie w metalu podczas badania ciśnieniem próbnym nie powinno przekroczyć w najbardziej narażonym punkcie naczynia ciśnieniowego wartości 77% gwarantowanej minimalnej granicy plastyczności (Re).

„Granica plastyczności” oznacza naprężenie, przy którym wydłużenie całkowite wynosi dwa promile (tzn. 0,2%) lub dla stali austenitycznych 1% długości badanej próbki.

Uwaga: W przypadku blachy oś rozciągania próbki badanej powinna być pod kątem prostym do kierunku walcowania. Wydłużenie całkowite po rozerwaniu powinno być zmierzone na przekroju kołowym próbki badanej, dla której długość „l” jest równa 5-krotnej średnicy „d” ($l=5d$); jeżeli do badań użyto próbek o przekroju prostokątnym, to długość „l” powinna być obliczona ze wzoru:

$$l = 5,65 \sqrt{F_0}$$

gdzie F_0 oznacza początkowe pole przekroju próbki badanej.

Naczynia ciśnieniowe i ich zamknięcia powinny być wykonane z odpowiednich materiałów, które powinny być odporne na kruchy przełom i korozję naprężeniową w przedziale od minus 20°C do +50°C.

Spoiny powinny być wykonane fachowo i zapewniać pełne bezpieczeństwo.

6.2.5.4 Przepisy dodatkowe dotyczące naczyń ciśnieniowych ze stopów aluminium dla gazów sprężonych, gazów skroplonych, gazów rozpuszczonych i gazów bez ciśnienia, podlegających wymaganiom szczególnym (próbki gazu), jak również przedmioty zawierające gaz pod ciśnieniem, inne niż pojemniki aerozolowe i małe naczynia zawierające gaz (naboje gazowe)

6.2.5.4.1 Materiały naczyń ciśnieniowych ze stopów aluminium powinny spełniać następujące wymagania:

	A	B	C	D
Wytrzymałość na rozciąganie Rm w MPa (=N/mm ²)	49 - 186	196 - 372	196 - 372	343 - 490
Granica plastyczności Re w MPa (N/mm ²) (wydłużenie trwale $\lambda=0,2\%$)	10 - 167	59 - 314	137 - 334	206 - 412
Wydłużenie przy rozerwaniu ($l=5d$) w %	12 - 40	12 - 30	12 - 30	11 - 16
Próba zginania (średnica trzpienia) $d = n \times e$, $e =$ grubość próbki	n = 5 (Rm ≤ 98) n = 6 (Rm > 98)	n = 6 (Rm ≤ 325) n = 7 (Rm > 325)	n = 6 (Rm ≤ 325) n = 7 (Rm > 325)	n = 7 (Rm ≤ 392) n = 8 (Rm > 392)
Nr serii wg Aluminium Association ^{a)}	1000	5000	6000	2000

^{a)} Patrz „Aluminium Standards and Data”, wydanie 5, styczeń 1976 r., opublikowane przez „Aluminium Association”, 750, 3rd Avenue, New York.

Rzeczywiste wartości zależą od składu danego stopu, a także od ostatecznej obróbki naczynia ciśnieniowego, jednakże, niezależnie od zastosowanego stopu, grubość naczynia ciśnieniowego powinna być obliczona według jednego z następujących wzorów:

$$e = \frac{P_{MPa} \times D}{\frac{2 \times Re}{1,30} + P_{MPa}} \quad \text{lub} \quad e = \frac{P_{bar} \times D}{\frac{20 \times Re}{1,30} + P_{bar}}$$

gdzie:

- e = minimalna grubość ścianki naczynia ciśnieniowego w mm;
 P_{MPa} = ciśnienie próbne w MPa;
 P_{bar} = ciśnienie próbne w barach;
 D = nominalna średnica zewnętrzna naczynia ciśnieniowego w mm;
 Re = gwarantowana minimalna granica plastyczności w MPa ($=N/mm^2$), przy wydłużeniu względnym 0,2%.

Ponadto, przyjmowana do obliczeń wartość minimalnej gwarantowanej granicy plastyczności (Re) w żadnym przypadku nie powinna być większa niż 0,85 minimalnej gwarantowanej wytrzymałości na rozciąganie (Rm), niezależnie od rodzaju zastosowanego stopu.

Uwagi: 1. Wartości podane powyżej oparte są na doświadczeniach z zastosowaniem do budowy naczyń ciśnieniowych następujących rodzajów materiałów:

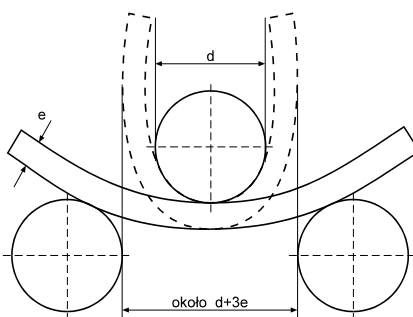
- kolumna A: aluminium o czystości 99,5%;
 kolumna B: stopy aluminium z magnezem;
 kolumna C: stopy aluminium z krzemem i magnezem, jak np. ISO/R209-Al-Si-Mg (Aluminium Association 6351);
 kolumna D: stopy aluminium z miedzią i magnezem.

2. Wydłużenie po rozerwaniu należy mierzyć na próbkach o przekroju kołowym, w których odległość pomiarowa „l” pomiędzy nacięciami jest równa 5-krotnej średnicy „d” ($l = 5d$); w przypadku użycia próbek o przekroju prostokątnym, odległość pomiarową „l” oblicza się ze wzoru:

$$l = 5,65 \sqrt{F_0}$$

gdzie F_0 oznacza początkową powierzchnię poprzeczną przekroju badanej próbki.

3. a) Próbę na zginanie (patrz schemat) przeprowadza się na próbkach wykonanych przez wycięcie z cylindra pierścieni o szerokości $3e$, jednakże nie mniejszej niż 25 mm i rozcięciu ich na dwie równe części. Próbki powinny być obrabiane mechanicznie tylko na krawędziach.
 b) Próbę na zginanie przeprowadza się przy zastosowaniu trzpienia o średnicy „d” i dwóch cylindrycznych podpór ustawionych w odległości $(d + 3e)$. Podczas próby płaszczyzny wewnętrzne powinny znajdować się w odległości nie większej niż średnica trzpienia.
 c) Próbka nie powinna wykazywać pęknięć przy zginaniu wokół trzpienia zanim odległość między płaszczyznami wewnętrznymi nie osiągnie średnicy trzpienia.
 d) Stosunek „n” średnicy trzpienia do grubości próbki powinien odpowiadać wartościom podanym w tabeli.



Schemat próby na zginanie

6.2.5.4.2 Dopuszcza się mniejszą wartość wydłużenia pod warunkiem, że badania dodatkowe, zatwierdzone przez władzę właściwą państwa producenta wykazą, że naczynia ciśnieniowe zapewniają bezpieczeństwo przewozu w takim samym stopniu, jak naczynia ciśnieniowe wykonane zgodnie z wartościami podanymi w tabeli w 6.2.5.4.1 (patrz także EN 1975:1999+A1:2003).

6.2.5.4.3 Grubość ścianek naczyń ciśnieniowych w najcieńszym miejscu powinna wynosić odpowiednio:

- średnica naczynia ciśnieniowego nie przekracza 50 mm: co najmniej 1,5 mm,
- średnica naczynia ciśnieniowego wynosi 50 do 150 mm: co najmniej 2 mm, oraz
- średnica naczynia ciśnieniowego wynosi więcej niż 150 mm: co najmniej 3 mm.

6.2.5.4.4 Dna naczyń ciśnieniowych powinny mieć kształt półkolisty, eliptyczny lub „koszykowy”; powinny one zapewniać takie samo bezpieczeństwo, jak korpus naczynia ciśnieniowego.

6.2.5.5 Naczynia ciśnieniowe z materiałów kompozytowych

Butle, zbiorniki rurowe, bębny ciśnieniowe i wiązki butli, do budowy których użyto kompozytów, tzn. pokryto je częściowo lub całkowicie kompozytowym materiałem wzmacniającym, powinny być tak zbudowane, aby minimalny wskaźnik rozerwania (ciśnienie rozerwania podzielone przez ciśnienie próbne) wynosił:

- 1,67 dla naczyń z obręczami wzmacniającymi częściowo;
- 2,00 dla naczyń całkowicie owiniętych.

Naczynia kriogeniczne zamknięte

Do budowy naczyń kriogenicznych zamkniętych przeznaczonych dla gazów skroplonych schłodzonych, mają zastosowanie następujące wymagania:

6.2.5.6. Jeżeli zostały użyte materiały niemetaliczne, to powinny być one odporne na kruche pękanie przy najniższej temperaturze roboczej naczynia ciśnieniowego i jego wyposażenia.

6.2.5.6.2 Urządzenia obniżające ciśnienie powinny być wykonane w taki sposób, aby działały skutecznie przy najniższej temperaturze jego pracy. Niezawodność funkcjonowania w tej temperaturze powinna być ustalana i sprawdzana poprzez badanie każdego egzemplarza urządzenia lub próbki reprezentatywnej takiego urządzenia tego samego typu konstrukcji.

6.2.5.6.3 Otwory urządzeń obniżających ciśnienie naczyń ciśnieniowych powinny być tak zaprojektowane, aby uniknąć wypryskiwania cieczy.

6.2.6 Wymagania ogólne dla pojemników aerosolowych, naczyń małych zawierających gaz (nabojów gazowych) i naboju do ogniw paliwowych zawierających gaz skroplony zapalny

6.2.6.1 Projektowanie i budowa

6.2.6.1.1 UN 1950 POJEMNIKI AEROZOLOWE zawierające tylko gaz lub mieszaninę gazów oraz UN 2037 NACZYNIA MAŁE ZAWIERAJĄCE GAZ (NABOJE GAZOWE), powinny być wykonane z metalu. Wymagania te nie mają zastosowania do pojemników aerosolowych i naczyń małych zawierających gaz (nabojów gazowych) o pojemności maksymalnej 100 ml, przeznaczonych do UN 1011 BUTAN. Inne pojemniki aerosolowe (UN 1950) powinny być wykonane z metalu, tworzywa sztucznego lub ze szkła. Naczynia metalowe o średnicy zewnętrznej nie mniejszej niż 40 mm, powinny mieć wklęsłe dno.

6.2.6.1.2 Pojemność naczyń metalowych nie powinna przekraczać 1000 ml, a naczyń z tworzywa sztucznego lub szkła - 500 ml.

6.2.6.1.3 Każdy typ naczyń (pojemniki aerosolowe lub naboje gazowe) przed przekazaniem do użytku powinien być poddany badaniu na ciśnienie hydrauliczne zgodnie z 6.2.6.2.

6.2.6.1.4 Zawory uwalniające pojemników aerosolowych do UN 1950 POJEMNIKI AEROZOLOWE i ich urządzenia rozpylające oraz zawory UN 2037 NACZYNIA MAŁE ZAWIERAJĄCE GAZ (NABOJE GAZOWE) powinny zapewniać ich szczelne zamknięcie i być zabezpieczone przed przypadkowym otwarciem. Nie są dopuszczone zawory i urządzenia rozpylające zamykające się tylko pod wpływem działania ciśnienia wewnętrznego.

6.2.6.1.5 Ciśnienie wewnętrzne w pojemnikach aerosolowych w 50°C nie powinno przekraczać 2/3 ciśnienia próbnego ani 1,32 MPa (13,2 bar). Powinny one być napełnione tak, aby w 50°C faza ciekła nie przekraczała 95% ich pojemności. Małe naczynia zawierające gaz (naboje gazowe) powinny osiągać ciśnienie próbne i spełniać wymagania instrukcji P200 podanej pod 4.1.4.1.

6.2.6.2 Hydrauliczna próba ciśnieniowa

6.2.6.2.1 Zastosowane ciśnienie wewnętrzne (ciśnienie próbne) powinno być 1,5-rza większe od ciśnienia wewnętrznego w 50°C, ale nie mniejsze niż 1 MPa (10 bar).

6.2.6.2.2 Hydrauliczna próba ciśnieniowa powinna być przeprowadzona, na co najmniej pięciu próżnych naczyniach każdego typu:

- a) do osiągnięcia wymaganego ciśnienia próbnego; przez cały czas trwania tej próby nie powinien wystąpić jakikolwiek wyciek lub widoczne trwałe odkształcenie; oraz
- b) do pojawienia się wycieku lub pęknięcia; naczynie nie powinno przeciekać lub pękać do osiągnięcia ciśnienia o wartości 1,2-krotności ciśnienia próbnego, a dna wklęsłe, jeżeli występują, powinny odkształcać się pierwsze.

6.2.6.3 Próba szczelności

Każdy napełniony pojemnik aerosolowy lub nabój gazowy lub nabój do ogniw paliwowych powinien być poddany badaniu wykonywanemu w gorącej łaźni wodnej zgodnie z 6.2.6.3.1 lub zatwierdzonemu badaniu równoważnemu, odpowiadającemu badaniu w gorącej łaźni wodnej zgodnie z 6.2.6.3.2.

6.2.6.3.1 Badanie w gorącej łaźni wodnej

6.2.6.3.1.1 Temperatura łaźni wodnej i czas trwania badania powinny być takie, aby ciśnienie wewnętrzne osiągnęło taką wartość, która mogłaby być osiągnięta w temperaturze 55°C (50°C jeżeli faza ciekła nie przekracza 95% pojemności pojemnika aerosolowego, naboju gazowego lub naboju do ogniwa paliwowego przy 50°C). Jeżeli zawartość jest wrażliwa na ciepło lub pojemniki aerosolowe, naboje gazowe lub naboje do ogniwa paliwowego są wykonane z tworzyw sztucznych, które miękną w temperaturze tego badania, temperatura łaźni powinna być ustalona pomiędzy 20°C a 30°C, ponadto dodatkowo jeden pojemnik aerosolowy, nabój gazowy lub nabój do ogniwa paliwowego na 2000 sztuk powinien być badany w wyższej temperaturze.

6.2.6.3.1.2 Pojemnik aerosolowy, nabój gazowy lub nabój do ogniwa paliwowego powinny być szczelne i nie powinny ulegać trwałemu odkształceniu z wyjątkiem pojemnika aerosolowego, naboju gazowego lub naboju do ogniwa paliwowego z tworzywa sztucznego, które mogą ulec odkształceniu, jednakże pod warunkiem, że pozostaną szczelne.

6.2.6.3.2 Metody alternatywne

Za zgodą władzy właściwej, metody alternatywne, które zapewniają równoważny poziom bezpieczeństwa mogą być zastosowane pod warunkiem, że będą spełnione wymagania 6.2.6.3.2.1 i, w stosownych przypadkach, 6.2.6.3.2.2 lub 6.2.6.3.2.3.

6.2.6.3.2.1 System jakości:

Napełniający pojemniki aerosolowe, naboje gazowe lub naboje do ogniwa paliwowych i wytwórcy komponentów powinni posiadać system jakości. System jakości powinien wdrażać procedury w celu zapewnienia, że do przewozu nie są nadawane pojemniki aerosolowe, naboje gazowe lub naboje do ogniwa paliwowych, które są nieszczelne, odkształcone lub wybrakowane.

System jakości powinien obejmować:

- a) opis struktury organizacyjnej i odpowiedzialności;
- b) instrukcje wykonywania odpowiednich badań i prób, kontroli jakości, zapewnienia jakości i czynności operacyjnych, które będą stosowane;
- c) dokumentację jakości, taką jak raporty kontrolne, dane dotyczące badań, dane dotyczące wzorcowania wraz z certyfikatami;
- d) przeglądy zarządzania systemem jakości w celu zapewnienia efektywnego działania systemu jakości;
- e) proces kontroli dokumentów i wprowadzania do nich zmian;
- f) sposoby kontroli pojemników aerosolowych, naboju gazowego lub naboju do ogniwa paliwowych niespełniających wymagań;
- g) programy szkolenia i procedury kwalifikacyjne dla odpowiedniego personelu;
- h) procedury zapewniające, że gotowy wyrób nie jest uszkodzony.

Audyty wstępny i audyty okresowe powinny być przeprowadzane w sposób uznany przez władzę właściwą. Audyty te powinny zapewnić, że system jakości jest i pozostaje odpowiedni i efektywny. Władza właściwa powinna być powiadomiona o jakichkolwiek proponowanych zmianach do zatwierdzonego systemu.

6.2.6.3.2.2 Pojemniki aerosolowe

6.2.6.3.2.2.1 Próba ciśnieniowa i próba szczelności pojemników aerosolowych przed napełnieniem

Każdy próżny pojemnik aerosolowy powinien być poddany ciśnieniu równemu lub większemu od maksymalnego ciśnienia jakie może wystąpić w wypełnionym pojemniku aerosolowym w temperaturze 55°C (50°C jeżeli faza ciekła nie przekracza 95% pojemności naczynia w temperaturze 50°C). Ciśnienie powinno wynosić przynajmniej 2/3 ciśnienia obliczeniowego pojemnika aerosolowego. Pojemnik aerosolowy powinien być odrzucony, jeżeli przy ciśnieniu próbnym wystąpi wyciek, którego wielkość jest równa lub większa niż 3.3×10^{-2} (mbar \times 1 \times s⁻¹), odkształcenie lub inna wada

6.2.6.3.2.2.2 Badanie pojemników aerosolowych po napełnieniu.

Napełniający powinien upewnić się przed napełnieniem, że urządzenie obciskające jest zainstalowane prawidłowo i zastosowano właściwy propelent.

Każdy napełniony pojemnik aerosolowy powinien być zważony i powinna być zbadana jego szczelność. Urządzenie do wykrywania nieszczelności powinno mieć wystarczającą czułość dla wykrycia wycieku o wielkości najmniej $2,0 \times 10^{-3}$ (mbar \times 1 \times s⁻¹), w temperaturze 20°C.

Każdy napełniony pojemnik aerosolowy, w którym występuje wyciek, odkształcenie lub zwiększony ciężar, powinien być odrzucony.

6.2.6.3.2.3 Naboje gazowe i naboje do ogniwa paliwowych

6.2.6.3.2.3.1 Próba ciśnieniowa naboju gazowego i naboju do ogniwa paliwowych

Każdy nabój gazowy lub nabój do ogniwa paliwowego powinien być poddany ciśnieniu równemu lub większemu od maksymalnego ciśnienia jakie może wystąpić w wypełnionym naboju gazowym lub naboju do ogniwa paliwowego w temperaturze 55°C (50°C jeżeli faza ciekła nie przekracza 95% pojemności naczynia w temperaturze 50°C). Ciśnienie badania powinno być takie, jak określone dla nabojów gazowych lub dla nabojów do ogniw paliwowych i nie powinno być mniejsze niż 2/3 ciśnienia obliczeniowego naboju gazowego lub dla naboju do ogniwa paliwowego. Nabój gazowy lub nabój do ogniwa paliwowego powinny być odrzucone, jeżeli przy ciśnieniu próbnym wystąpi wyciek, którego wielkość jest równa lub większa niż $3,3 \times 10^{-2}$ (mbar \times s^{-1}), odkształcenie lub inna wada.

6.2.6.3.2.3.2 Próba szczelności nabojów gazowych i nabojów do ogniw paliwowych

Napełniający powinien upewnić się przed napełnieniem i uszczelnieniem, że zamknięcie (o ile jest) i powiązane urządzenie uszczelniające są przymocowane prawidłowo i zastosowano właściwy gaz.

Każdy napełniony nabój gazowy lub nabój do ogniwa paliwowego powinny zostać sprawdzone pod względem prawidłowej masy gazu i pod względem szczelności. Urządzenie do wykrywania nieszczelności powinno mieć wystarczającą czułość dla wykrycia wycieku o wielkości najmniej $2,0 \times 10^{-3}$ (mbar \times s^{-1}), w temperaturze 20°C.

Każdy nabój gazowy lub nabój do ogniwa paliwowego, którego masa gazu nie jest zgodna z zadeklarowaną wartością graniczną masy lub w którym występuje wyciek lub odkształcenie powinien zostać odrzucony.

6.2.6.3.3 Za zgodą władzy właściwej, pojemniki aerosolowe i naczynia małe, od których wymaga się, żeby były sterylne, lecz na które niekorzystnie wpływa badanie w gorącej łaźni wodnej, nie podlegają przepisom 6.2.6.3.1 i 6.2.6.3.2, pod warunkiem, że:

- a) nie zawierają gazu zapalnego i albo
 - (i) zawierają inne materiały, składniki produktów farmaceutycznych dla medycyny, weterynarii lub dla podobnych celów, albo
 - (ii) zawierają inne materiały używane w procesie produkcyjnym produktów farmaceutycznych, albo
 - (iii) będą użyte w medycynie, weterynarii lub w podobnych zastosowaniach;
- b) jest osiągnięty równoważny poziom bezpieczeństwa przez zastosowanie przez producenta alternatywnych metod wykrywania wycieków i badania wytrzymałości na ciśnienie, takich jak metoda helowa i łaźnia wodna, dla przynajmniej 1 statystycznej próbki na partię produkcyjną 2000 sztuk; i
- c) są wytwarzane dla produktów farmaceutycznych zgodnie z a) (i) i (iii) pod nadzorem państwowego organu ds. zdrowia oraz, jeżeli jest to wymagane przez władzę właściwą, spełniają zasady Dobrej Praktyki Produkcyjnej (GMP) ustalone przez Światową Organizację Zdrowia (WHO)⁸⁾.

6.2.6.4 Odniesienie do norm

Wymagania tego podrozdziału uważa się za spełnione, jeżeli zastosowane są następujące normy:

- dla pojemników aerosolowych do UN 1950 POJEMNIKI AEROZOLOWE: załącznik do Dyrektywy Rady 75/324/EWG⁹⁾ w wydaniu zmienionym i obowiązującym w dniu wytwarzania;
- dla UN 2037 NACZYNIA MAŁE ZAWIERAJĄCE GAZ (NABOJE GAZOWE) zawierające UN 1965 WĘGLOWODORY GAZOWE, MIESZANINA SKROPLONA, I.N.O.: EN 417:2012. Naboje metalowe jednorazowego napełniania do gazów skroplonych palnych (LPG) z lub bez zaworów do użytku z przyrządami przenośnymi - Konstrukcja, badania, próby i oznakowanie.

⁸⁾ Publikacja WHO: "Zapewnienie jakości farmaceutyków. Kompendium wytycznych i stosownych materiałów. Dział 2: Dobra praktyka produkcyjna i kontrole".

⁹⁾ Dyrektywa Rady 75/324/EWG w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich odnoszących się do dozowników aerozoli (Dz. U. WE L 147 z 9.06.1975 r.)

Dział 6.3

Przepisy dotyczące budowy i badań opakowań dla materiałów zakaźnych kategorii A klasy 6.2

Uwaga: Przepisów niniejszego działu nie stosuje się do opakowań, które zgodnie z instrukcją pakowania P621 pod 4.1.4.1 będą używane do przewozu materiałów klasy 6.2.

6.3.1 Przepisy ogólne

6.3.1.1 Przepisy tego działu dotyczą opakowań dla przewozu materiałów zakaźnych kategorii A.

6.3.2 Przepisy dotyczące opakowań

6.3.2.1 Wymagania dla opakowań z tym działu oparte są na opakowaniach obecnie stosowanych określonych w 6.1.4. Biorąc pod uwagę postęp w nauce i technologii, nie ma zastrzeżeń co do użycia opakowań posiadających charakterystykę inną niż określona w tym dziale, o ile zagwarantowana jest taka sama skuteczność zaakceptowana przez władzę właściwą, i przechodzą one pozytywnie badania opisane w 6.3.5. Metody badań inne niż te opisane w RID są akceptowane pod warunkiem, że są równoważne i uznane przez władzę właściwą.

6.3.2.2 Opakowania powinny być wytwarzane i badane przy zastosowaniu programu systemu jakości i zaakceptowane przez władzę właściwą, aby zapewnić, że każde opakowanie będzie zgodne z wymaganiami tego działu.

Uwaga: Norma ISO 16106:2006 „Opakowania – Opakowania do transportu materiałów niebezpiecznych – Opakowania do towarów niebezpiecznych, duże pojemniki do przewozu luzem (IBCs) oraz opakowania duże – Wytyczne do zastosowania ISO 9001” dostarcza wystarczających wskazówek odnośnie procedur, według których należy postępować.

6.3.2.3 Producenci i dystrybutorzy opakowań powinni dostarczyć informacje dotyczące odpowiednich procedur, opisów typów i wymiarów zamknięć (włącznie z wymaganymi uszczelkami) oraz innych elementów niezbędnych dla zapewnienia, że sztuki przesyłki przygotowane jak do przewozu są zdolne do spełnienia wymaganych badań określonych w niniejszym dziale.

6.3.3 Kodowanie dla oznaczenia typu opakowania

6.3.3.1 Kody do oznaczania typu opakowań podano w 6.1.2.7

6.3.3.2 W kodzie opakowania mogą występować litery „U” lub „W”. Litera „U” oznacza opakowanie specjalne zgodne z wymaganiami w 6.3.5.1.6. Litera „W” oznacza, że opakowanie, chociaż zostało wyprodukowane z pewnymi odstępstwami od wymagań podanych pod 6.1.4, to jest uważane za równoważne zgodnie z przepisami podanymi pod 6.3.2.1.

6.3.4 Oznakowanie

Uwagi 1. Oznakowanie wskazuje, że opakowanie odpowiada wzorowi typu, który przeszedł pomyślnie odpowiednie badania i że spełnia odpowiednie wymagania tego działu powiązane z wytwarzaniem, a nie z użyciem.

2. Oznakowanie ma na celu pomoc przy produkcji opakowania, jego odzysku, użycia, transportu oraz nadzoru przez odpowiednie władze.

3. Oznakowanie nie zawsze dostarcza wszystkich szczegółów o danym poziomie badania, ich dostarczenie może być potrzebne w późniejszym czasie, np. przy odwołaniu się do świadectwa badania, sprawozdań z badań lub rejestracji opakowań, które pomyślnie przeszły testy.

6.3.4.1 Każde opakowanie przeznaczone do użycia zgodnie z RID powinno posiadać trwałe oznakowanie, umieszczone tak, aby było łatwo czytelne, oraz posiadać wielkość odpowiednią do opakowania. Dla opakowań o ciężarze brutto przekraczającym 30 kg, oznakowanie lub jego kopia powinna być umieszczona na wierzchu lub na boku opakowania. Litery, cyfry i znaki powinny mieć wysokość minimum 12 mm, za wyjątkiem opakowań o ładowności mniejszej niż 30 litrów lub 30 kg, gdzie oznakowanie powinno mieć wysokość minimum 6 mm oraz za wyjątkiem opakowań do 5 litrów lub 5 kg, dla których powinno mieć odpowiednią wielkość.

6.3.4.2 Opakowanie spełniające wymagania niniejszego rozdziału oraz wymagania podane w 6.3.5 powinno być oznakowane za pomocą:

a) symbolu ONZ dla opakowań:



Ten symbol może być użyty wyłącznie w celu poświadczenia, że opakowanie, cysterna przenośna lub MEGC spełnia odpowiednie wymagania działu 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6 lub 6.7¹⁾;

b) kodu określającego typ opakowania, zgodnie z wymaganiami 6.1.2;

¹⁾ Ten symbol używany jest w celu potwierdzenia, że elastyczny kontener do przewozu towaru luzem dopuszczony do innych rodzajów transportu jest zgodny z wymaganiami działu 6.8 przepisów modelowych UN.

- c) napisu „KLASA 6.2”;
- d) dwóch ostatnich cyfr roku produkcji opakowania;
- e) znaku państwa zezwalającego na naniesienie oznakowania, stosowanego do wyróżnienia pojazdów samochodowych w ruchu międzynarodowym²⁾;
- f) nazwy producenta lub innego znaku identyfikacyjnego opakowania, określonego przez władzę właściwą; i
- g) litery „U” w przypadku opakowania spełniającego wymagania podane w 6.3.5.1.6, umieszczonej bezpośrednio po oznakowaniu wymaganym pod b) powyżej.

6.3.4.3 Oznakowanie powinno być stosowane zgodnie z kolejnością podaną w 6.4.3.2 a) do g); każdy element oznakowania wymagany w tym dziale powinien być wyrażanie oddzielony, np. przez ukośnik lub odstęp, tak, aby był łatwo identyfikowany. Patrz przykład pod 6.3.4.4.

Każde dodatkowe oznakowanie zatwierdzone przez władzę właściwą nadal powinno umożliwiać prawidłową identyfikację zgodnie z 6.3.4.4.

6.3.4.4 Przykład oznakowania



4G/KLASA 6.2/06

zgodnie z 6.3.4.2 a), b), c) i d)

S/SP-9989-ERIKSSON

zgodnie z 6.3.4.2 e) i f)

6.3.5 Wymagania dotyczące badania opakowań

6.3.5.1 Wykonanie i częstotliwość badań

6.3.5.1.1 Każdy zaprojektowany typ opakowania powinien być badany zgodnie z procedurami zawartymi w tym dziale, zatwierdzonymi przez władzę właściwą. Pozwoli to na umieszczenie odpowiedniego znaku zatwierdzonego przez tę władzę.

6.3.5.1.2 Każdy typ opakowania przed użyciem powinien pomyślnie przejść badania opisane w tym dziale. Typ opakowania określony jest poprzez projekt, rodzaj materiału i jego grubość, rodzaj konstrukcji i montażu, ale może zawierać różną obróbkę powierzchniową; obejmuje również opakowania, które różnią się tylko mniejszą wysokością.

6.3.5.1.3 Badania próbek z produkcji powinny być powtarzane w odstępach czasu określonych przez władzę właściwą.

6.3.5.1.4 Badania powinny być powtórzone po każdej modyfikacji zmieniającej wzór, materiał lub sposób konstrukcji opakowania.

6.3.5.1.5 Władza właściwa może zezwolić na selektywne badania opakowań, jeżeli różnią się one tylko nieznacznie od zbadanego typu, np. mają mniejsze rozmiary lub mają mniejszą masę netto pojemników pierwotnych, a w przypadku opakowań takich jak bębny i skrzynie, jeżeli mają w niewielkim stopniu zmniejszony(-e) wymiar(-y) zewnętrzny(-e).

6.3.5.1.6 Naczynia pierwotne każdego typu mogą być łączone razem w opakowaniu wtórnym i przewożone bez badania w opakowaniu sztywnym zewnętrznym pod następującymi warunkami:

- a) opakowanie sztywne zewnętrzne powinno przejść z wynikiem pozytywnym badania określone w 6.3.5.2.2, razem z kruchym naczyniem pierwotnym (np. ze szkła);
- b) całkowita kombinowana masa brutto naczyń pierwotnych nie powinna przekraczać połowy masy brutto naczyń pierwotnych użytych w badaniu odporności na uderzenie przy swobodnym spadku według a);
- c) grubość materiału amortyzującego pomiędzy naczyniami pierwotnymi i pomiędzy naczyniami pierwotnymi a zewnętrzną stroną opakowania wtórnego nie powinna być mniejsza od odpowiednich grubości w opakowaniu badanym pierwotnie; jeżeli w badaniu pierwotnym stosowane było pojedyncze naczynie pierwotne, to grubość materiału amortyzującego pomiędzy naczyniami pierwotnymi nie powinna być mniejsza niż grubość materiału amortyzującego pomiędzy stroną zewnętrzną opakowania wtórnego, a naczyniem pierwotnym zastosowanym w badaniu pierwotnym. Jeżeli stosowane są naczynia pierwotne o mniejszych rozmiarach lub w mniejszej ilości (w porównaniu do naczyń pierwotnych stosowanych w badaniu odporności na uderzenie przy swobodnym spadku), to wówczas powinien być zastosowany dodatkowy materiał amortyzujący w celu wypełnienia pustych miejsc;
- d) próżne opakowanie sztywne zewnętrzne powinno przejść pozytywnie badanie odporności na nacisk przy piętrzeniu zgodnie z 6.1.5.6. Dla określenia masy brutto użytych do badania jednakowych sztuk przesyłki powinna być uwzględniona łączna masa naczyń wewnętrznych stosowanych w badaniu odporności na uderzenie przy swobodnym spadku według a) powyżej;
- e) w przypadku naczyń pierwotnych zawierających materiały ciekłe, należy stosować ilość materiału absorbującego wystarczającą do całkowitego wchłonięcia tych materiałów;
- f) jeżeli opakowanie sztywne zewnętrzne przewidziane jest dla naczyń pierwotnych z materiałami ciekłymi i nie jest ono szczelne, albo jest przewidziane dla naczyń pierwotnych z materiałami stałymi i nie jest ono pyłoszczelne, to powinny być zastosowane środki w postaci szczelnej wykładziny, worka z tworzywa sztucznego lub innego równie skutecznego środka, zatrzymujące ciekłą lub stałą zawartość w przypadku

²⁾ Znak wyróżniający pojazdów samochodowych w ruchu międzynarodowym - Konwencja o ruchu drogowym (Wiedeń 1968 r.).

wycieku;

- g) poza oznakowaniem wymaganym na podstawie 6.3.4.2 a) do f), opakowania powinny być dodatkowo oznakowane zgodnie z 6.3.4.2 g).

6.3.5.1.7 Władza właściwa może w każdej chwili zażądać dowodu, poprzez badanie zgodnie z tym działem, że opakowania z serii produkcyjnej spełniają przepisy dla badania typu.

6.3.5.1.8 Pod warunkiem, że wyniki badań nie będą zafałszowane, to za zgodą władzy właściwej kilka badań może być przeprowadzonych na tej samej próbce.

6.3.5.2 Przygotowanie opakowań do badania

6.3.5.2.1 Wzory każdego opakowania powinny być przygotowane tak jak do przewozu, z tym że materiał zakaźny ciekły lub stały, powinien być zastąpiony wodą lub mieszaniną wody z dodatkiem środka przeciw zamrażaniu, gdy wymagane jest sezonowanie w minus 18°C. Każde naczynie pierwotne powinno być napełnione do minimum 98% jego pojemności.

Uwaga: Określenie „woda” obejmuje roztwór wody ze środkiem zapobiegającym zamrażaniu, o ciężarze właściwym minimum 0,95 w badaniach przy minus 18°C.

6.3.5.2.2 Wymagane badania oraz ilość próbek

Wymagane badania dla danego typu opakowań

Typ opakowania ^{a)}		Przepisowe badania						
Opakowanie zewnętrzne sztywne	Naczynie pierwotne		Natrysk wodą 6.3.5.3.6.1	Klimatyzowanie w niskiej temperaturze 6.3.5.3.6.2	Na spadek 6.3.5.3	Dodatkowe na spadek 6.3.5.3.6.3	Na przebicie 6.3.5.4	Na piętrenie 6.1.5.6
	Tworzywo sztuczne	Inny materiał						
Skrzynia z tektury	X		5	5	10	wymagane na 1 wzorze, jeżeli przewidziane jest do zapakowania suchego lodu	2	wymagane na 3 wzorach przy badaniu opakowania oznakowanego „U” zgodnie z 6.3.5.1.6 dla warunków specjalnych
		X	5	0	5		2	
Bęben z tektury	X		3	3	6		2	
		X	3	0	3		2	
Skrzynia z tworzywa sztucznego	X		0	5	5		2	
		X	0	5	5		2	
Bęben/kanister z tworzywa sztucznego	X		0	3	3		2	
		X	0	3	3		2	
Skrzynia z innego materiału	X		0	5	5		2	
		X	0	0	5		2	
Bęben/kanister z innego materiału	X		0	3	3	2		
		X	0	0	3	2		

a) „Typ opakowania” porządkuje opakowania dla celów badania w zależności od rodzaju opakowania i jego charakterystyk materiałowych.

Uwagi 1. W przypadku, gdy naczynie pierwotne zrobione jest z dwóch lub więcej materiałów, to należy zastosować badanie odpowiednie dla materiału najbardziej podatnego na uszkodzenie.

2. Materiał, z którego wykonane jest opakowanie zewnętrzne nie jest brany pod uwagę przy wyborze badania lub warunków w jakich jest wykonywane.

Objaśnienie do korzystania z tabeli

Jeżeli opakowanie przeznaczone do badań składa się ze skrzyni z tektury z naczyniem pierwotnym z tworzywa sztucznego, to pięć próbek powinno być poddane zraszaniu wodą (patrz 6.3.5.3.6.2) przed badaniem odporności na uderzenie przy swobodnym spadku. Kolejne pięć próbek przed badaniem odporności na uderzenie przy swobodnym spadku powinno być klimatyzowane w temperaturze minus 18°C (patrz 6.3.5.3.6.2). Jeżeli opakowanie ma zawierać suchy lód, to kolejna pojedyncza próbka po klimatyzowaniu powinna być poddawana 5-krotnemu badaniu odporności na uderzenie przy swobodnym spadku zgodnie z 6.3.5.3.6.3.

Opakowanie przygotowane jak do przewozu powinno być poddane badaniom z 6.3.5.3 i 6.3.5.4. Dla opakowań zewnętrznych wpisy do rubryk w tabeli odnoszą się do tektury lub podobnych materiałów, których właściwości mogą ulec szybko zmianie wskutek narażenia na wilgoć; do tworzyw sztucznych kruchych w niskiej temperaturze lub do innych materiałów, takich jak metale, których właściwości nie ulegają zmianie wskutek wilgoci lub temperatury.

6.3.5.3 Badanie odporności na uderzenie przy swobodnym spadku

6.3.5.3.1 Próbkę powinny być poddane swobodnemu spadaniu z wysokości 9 m na niesprężystą, poziomą, płaską, masywną, i sztywną powierzchnię, zgodnie z 6.1.5.3.4.

6.3.5.3.2 Jeżeli próbki mają kształt skrzyni, to powinno być zrzucane pięć próbek, w następujących ustawieniach:

- a) płasko na dno;
- b) płasko na część górną;
- c) płasko na dłuższy bok;
- d) płasko na krótszy bok;
- e) na naroże.

6.3.5.3.3 Jeżeli próbki mają kształt bębna, to powinny być zrzucane trzy próbki, w następujących ustawieniach:

- a) ukośnie na krawędź górną, ze środkiem ciężkości bezpośrednio powyżej punktu uderzenia;
- b) ukośnie na krawędź podstawy;
- c) płasko na bok.

6.3.5.3.4 Pomimo, że próbka powinna być zrzucana w wymaganym ustawieniu, to ze względów aerodynamicznych akceptowane jest, jeżeli uderzenie nie nastąpi w tej pozycji.

6.3.5.3.5 Po prawidłowej serii zrzutów nie powinien nastąpić wyciek z naczynia (naczyń) pierwotnych, które powinny być chronione materiałem amortyzującym/absorbującym w opakowaniu zewnętrznym.

6.3.5.3.6 Specjalne przygotowanie próbek do badania odporności na uderzenie przy swobodnym spadku

6.3.5.3.6.1 Tektura – badanie na natrysk wodą

Zewnętrzne opakowania z tektury: próbka powinna być poddana natryskowi wody symulującemu narażenie na opady deszczu o natężeniu 5 cm na godzinę, przez co najmniej jedną godzinę. Następnie powinny być poddane badaniu opisanemu w 6.3.5.3.1.

6.3.5.3.6.2 Tworzywa sztuczne – klimatyzowanie w niskiej temperaturze

Naczynia pierwotne lub opakowania zewnętrzne z tworzyw sztucznych: temperatura badanej próbki oraz jej zawartość powinna być obniżona do minus 18°C lub niżej przez okres co najmniej 24 godz., a następnie w czasie do 15 minut powinny być poddane badaniom zgodnie z opisem w 6.3.5.3.1. Jeżeli próbka zawiera suchy lód, to okres klimatyzowania można skrócić do 4 godz.

6.3.5.3.6.3 Opakowania przewidziane do suchego lodu – dodatkowe badanie odporności na uderzenie przy swobodnym spadku.

Jeżeli opakowanie ma zawierać suchy lód, to powinno być przeprowadzane dodatkowe badanie określone w 6.3.5.3.1 i ewentualnie dodatkowo w 6.3.5.3.6.1 lub 6.3.5.3.6.2. Jedną próbkę należy tak składować, aby cały suchy lód odparował, a następnie powinna być zrzucana w jednym z ustawień opisanych w 6.3.5.3.2, takim, w którym jest największe prawdopodobieństwo jej uszkodzenia.

6.3.5.4 Badanie odporności na przebicie

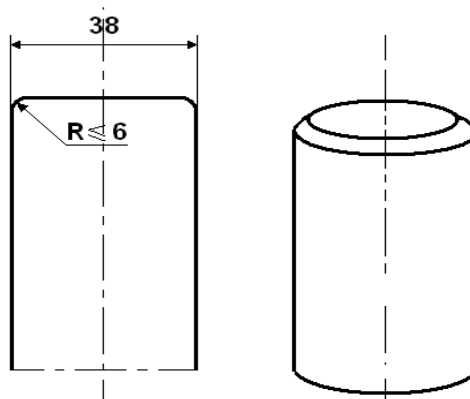
6.3.5.4.1 Opakowania o masie brutto do 7 kg

Próbki powinny być umieszczane na twardej, poziomej powierzchni. Pręt stalowy w kształcie walca, o masie co najmniej 7 kg i średnicy 38 mm, którego zakończenie uderzeniowe ma promień nie większy niż 6 mm (patrz rysunek 6.3.5.4.2), powinien być swobodnie zrzucany pionowo z wysokości 1 m mierzonej od zakończenia uderzeniowego do powierzchni uderzanej próbki. Jedna próbka powinna być postawiona na dnie. Druga próbka powinna być umocowana prostopadle w stosunku do pierwszej. W każdym przypadku pręt stalowy powinien być tak nakierowany, aby uderzał w naczynie pierwotne. W wyniku każdego uderzenia dopuszcza się przebicie opakowania wtórnego pod warunkiem, że nie ma wycieku z naczynia (naczyń) pierwotnych.

6.3.5.4.2 Opakowania o masie brutto powyżej 7 kg

Próbki powinny być zrzucane na koniec pręta metalowego w kształcie walca. Pręt powinien być zamocowany pionowo na poziomej, twardej powierzchni. Pręt powinien mieć średnicę 38 mm i górne zakończenie o promieniu nie większym niż 6 mm (patrz rysunek 6.3.5.4.2). Pręt powinien wystawać z powierzchni na odległość przynajmniej równą odległości między naczyniem (naczyniami) pierwotnym(-i), a powierzchnią zewnętrzną opakowania zewnętrznego, ale nie mniej niż 200 mm. Jedna próbka powinna być zrzucana swobodnie pionowo z wysokości 1 m mierzonej od górnego końca stalowego pręta. Druga próbka powinna być zrzucana z tej samej wysokości, w położeniu prostopadłym do pozycji przyjętej dla pierwszej próbki. W każdym przypadku pozycja opakowania powinna być tak dobrana, aby pręt stalowy mógł przebić naczynie(-a) pierwotne. W wyniku uderzenia dopuszcza się przebicie opakowania wtórnego, pod warunkiem, że nie nastąpi wyciek z naczynia (naczyń) pierwotnego(-ych).

Rysunek 6.3.5.4.2



6.3.5.5 Sprawozdanie z badania

6.3.5.5.1 Powinno być sporządzone sprawozdanie z badania, zawierające co najmniej następujące dane i powinno być dostępne dla użytkowników opakowania:

1. Nazwa i adres jednostki przeprowadzającego badanie.
2. Nazwa i adres wnioskodawcy (jeżeli jest wymagane).
3. Numer sprawozdania z badania.
4. Data sporządzenia sprawozdania.
5. Producent opakowania.
6. Opis typu opakowania (np. wymiary, materiały, zamknięcia, grubość, itp.), obejmujący metodę wytwarzania (np. wytłaczanie z rozdmuchiwaniem); do opisu mogą być załączone rysunki i/lub zdjęcia).
7. Maksymalna pojemność.
8. Zawartość użyta do badania.
9. Opis i wyniki badania.
10. Sprawozdanie z badania powinno być podpisane z podaniem nazwiska i stanowiska osoby podpisującej.

6.3.5.5.2 Sprawozdanie z badania powinno zawierać stwierdzenie, że opakowanie przygotowane jak do przewozu zostało zbadane zgodnie z odpowiednimi wymaganiami niniejszego działu oraz, że sprawozdanie może nie być ważne w przypadku stosowania innych metod lub składników opakowania. Kopia sprawozdania powinna być dostępna dla władzy właściwej.

Dział 6.4

Wymagania dotyczące budowy, badań i zatwierdzania sztuk przesyłki dla materiałów promieniotwórczych oraz zatwierdzania takich materiałów

- 6.4.1 (zarezerwowany)
- 6.4.2 **Wymagania ogólne**
- 6.4.2.1 Sztuka przesyłki powinna być tak zaprojektowana, aby biorąc pod uwagę jej masę, objętość i kształt była ona łatwa i bezpieczna w przewozie. Dodatkowo sztuka przesyłki powinna być tak zaprojektowana, aby mogła być właściwie zabezpieczona w lub na wagonie podczas przewozu.
- 6.4.2.2 Wzór sztuki przesyłki powinien być taki, aby uchwyty do mocowania znajdujące się na sztuce przesyłki nie uległy rozerwaniu przy prawidłowym obchodzeniu się z nimi, a w przypadku ich uszkodzenia nie zmniejszyła się zdolność sztuki przesyłki odnośnie spełniania przez nią innych wymagań RID. W konstrukcji sztuki przesyłki powinny być uwzględnione odpowiednie współczynniki bezpieczeństwa, na wypadek gwałtownego szarpnięcia.
- 6.4.2.3 Uchwyty lub inne elementy znajdujące się na zewnętrznej powierzchni sztuki przesyłki, które mogą być wykorzystywane do jej podnoszenia, powinny być tak zaprojektowane, aby albo utrzymywały masę sztuki przesyłki, zgodnie z wymaganiami podanymi w 6.4.2.2, albo powinny być usuwalne lub w inny sposób zabezpieczone przed możliwością ich użycia podczas przewozu.
- 6.4.2.4 Na ile jest to praktycznie możliwe, opakowanie powinno być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby zewnętrzne powierzchnie nie miały wystających elementów i były łatwe do odkażenia.
- 6.4.2.5 Na ile jest to praktycznie możliwe, zewnętrzna powłoka sztuki przesyłki powinna być tak zaprojektowana, aby zabezpieczała przed zbieraniem się i pozostawianiem na niej wody.
- 6.4.2.6 Elementy dodane do sztuki przesyłki podczas jej przewozu, które nie są jej częścią składową, nie powinny zmniejszać jej bezpieczeństwa.
- 6.4.2.7 Sztuka przesyłki powinna wytrzymać działanie przyspieszenia, wibracji lub drgań rezonansowych, które mogą wystąpić w normalnych warunkach przewozu, bez jakiegokolwiek pogorszenia skuteczności urządzeń zamykających różne naczynia lub bez naruszenia integralności sztuki przesyłki jako całości. W szczególności nakrętki, śruby i inne urządzenia zabezpieczające powinny być tak zaprojektowane, aby nie nastąpiło przypadkowe ich rozluźnienie lub otwarcie, nawet po wielokrotnym używaniu.
- 6.4.2.8 Materiały, z których wykonano opakowanie, jego części składowe i elementy konstrukcyjne, powinny być zgodne fizycznie i chemicznie między sobą i z zawartością promieniotwórczą. Należy wziąć pod uwagę ich zachowanie się po napromieniowaniu.
- 6.4.2.9 Wszystkie zawory, przez które może wydostać się zawartość promieniotwórcza, powinny być zabezpieczone przed nieuprawnionym użyciem.
- 6.4.2.10 Konstrukcja sztuki przesyłki powinna uwzględniać zakres temperatur otoczenia i ciśnienia, które mogą występować w normalnych warunkach przewozu.
- 6.4.2.11 Sztuka przesyłki powinna być tak zaprojektowana, aby zapewnić dostateczną osłonę w celu zapewnienia, aby, w rutynowych warunkach przewozu i przy maksymalnej zawartości promieniotwórczej, dla której sztuka przesyłki była zaprojektowana, poziom promieniowania w jakimkolwiek punkcie na zewnętrznej powierzchni sztuki przesyłki nie przekroczył wartości określonych odpowiednio w 2.2.7.2.4.1.2, 4.1.9.1.10 i 4.1.9.1.11, uwzględniając 7.5.11 CW 33 (3.3) b) i (3.5).
- 6.4.2.12 W przypadku materiałów promieniotwórczych posiadających inne właściwości niebezpieczne, wzór sztuki przesyłki powinien uwzględniać te właściwości; patrz 2.1.3.5.3 i 4.1.9.1.5.
- 6.4.2.13 Producenci i dystrybutorzy opakowań powinni dostarczać informację dotyczącą odpowiednich procedur oraz opisów typów i wymiarów zamknięć (włącznie z wymaganymi uszczelkami) oraz innych elementów niezbędnych do zapewnienia, że sztuki przesyłki przygotowane jak do przewozu są w stanie spełnić odpowiednie badania wytrzymałościowe przewidziane w niniejszym dziale.
- 6.4.3 (zarezerwowany)
- 6.4.4 **Wymagania dla wyłączonych sztuk przesyłki**
- Wyłączona sztuka przesyłki powinna być tak zaprojektowana, aby spełniała wymagania określone w 6.4.2.
- 6.4.5 **Wymagania dla przemysłowych sztuk przesyłki**
- 6.4.5.1 Sztuki przesyłki Typ IP-1, Typ IP-2 i Typ IP-3 powinny spełniać wymagania określone w 6.4.2 i 6.4.7.2.
- 6.4.5.2 Sztuka przesyłki Typ IP-2, po poddaniu jej badaniom określonym w 6.4.15.4 i 6.4.15.5, powinna zabezpieczać przed:

- a) utratą lub rozproszeniem zawartości promieniotwórczej; i
 - b) wzrostem poziomu promieniowania w dowolnym miejscu na zewnętrznej powierzchni sztuki przesyłki więcej niż o 20%.
- 6.4.5.3** Sztuka przesyłki Typ IP-3 powinna spełniać wymagania określone w od 6.4.7.2 do 6.4.7.15.
- 6.4.5.4 Alternatywne wymagania dla sztuk przesyłek Typ IP-2 i Typ IP-3**
- 6.4.5.4.1** Sztuki przesyłki mogą być stosowane jako sztuki Typ IP-2, pod warunkiem, że:
- a) spełniają wymagania podane w 6.4.5.1;
 - b) zaprojektowane są tak, że spełnione będą przepisy dla grupy pakowania I lub II działu 6.1; i
 - c) po poddaniu ich badaniom wymaganych dla grupy pakowania I lub II, o których mowa w dziale 6.1, powinny zabezpieczać przed:
 - (i) utratą lub rozproszeniem zawartości promieniotwórczej; i
 - (ii) wzrostem poziomu promieniowania w dowolnym miejscu na zewnętrznej powierzchni sztuki przesyłki więcej niż o 20%.
- 6.4.5.4.2** Cysterny przenośne mogą być również stosowane jako sztuki przesyłki Typ IP-2 lub Typ IP-3, pod warunkiem, że:
- a) spełniają wymagania podane w 6.4.5.1;
 - b) zaprojektowane są tak, aby odpowiadały przepisom z działu 6.7 i aby wytrzymały ciśnienie próbne 265 kPa; i
 - c) zaprojektowane są tak, aby każda ewentualnie istniejąca dodatkowa osłona wytrzymała statyczne i dynamiczne naprężenia występujące podczas manipulacji i w normalnych warunkach przewozu oraz aby zabezpieczała przed wzrostem poziomu promieniowania na dowolnej powierzchni zewnętrznej cystern przenośnych więcej niż o 20%.
- 6.4.5.4.3** Cysterny, inne niż cysterny przenośne, mogą być również, zgodnie z tabelą 4.1.9.2.5 stosowane jako sztuki przesyłki Typ IP-2 lub Typ IP-3 do przewozu cieczy i gazów LSA-I i LSA-II, pod warunkiem, że:
- a) spełniają wymagania podane w 6.4.5.1;
 - b) zaprojektowane są tak, aby odpowiadały przepisom działu 6.8; i
 - c) zaprojektowane są tak, aby każda ewentualnie istniejąca dodatkowa osłona wytrzymała statyczne i dynamiczne naprężenia występujące podczas manipulacji i w normalnych warunkach przewozu oraz aby zabezpieczała przed wzrostem poziomu promieniowania na dowolnej powierzchni zewnętrznej cystern przenośnych więcej niż o 20%.
- 6.4.5.4.4** Kontenery o funkcji długotrwałej osłony mogą być również stosowane jako sztuki przesyłki Typ IP-2 lub Typ IP-3 pod warunkiem, że:
- a) zawartość promieniotwórcza jest ograniczona do materiałów stałych;
 - b) spełniają wymagania podane w 6.4.5.1; i
 - c) zaprojektowane są tak, aby z wyjątkiem wymiarów i mas całkowitych, odpowiadały normie ISO 1496-1:1990 „Kontenery ładunkowe serii 1 - Wymagania i metody badań - Kontenery ogólnego użytku do różnych ładunków” wraz z późniejszymi zmianami 1:1993, 2:1998, 3:2005, 4:2006, 5:2006. Powinny być tak zaprojektowane, aby po poddaniu ich badaniom opisanym w tym dokumencie i badaniom na przyspieszenia występujące w normalnych warunkach przewozu, zabezpieczały przed:
 - (i) utratą lub rozproszeniem zawartości promieniotwórczej;
 - (ii) wzrostem poziomu promieniowania na dowolnej powierzchni zewnętrznej kontenera więcej niż o 20%.
- 6.4.5.4.5** Metalowe DPPL mogą być również stosowane jako sztuki przesyłki Typ IP-2 lub Typ IP-3, pod warunkiem, że:
- a) spełniają wymagania podane w 6.4.5.1; i
 - b) zaprojektowane są tak, aby odpowiadały badaniom i wymaganiom opisanym w dziale 6.5 dla grup pakowania I lub II, oraz po badaniu odporności na uderzenie przy swobodnym spadku wykonanym w położeniu dającym największe uszkodzenie, zabezpieczały przed:
 - (i) utratą lub rozproszeniem zawartości promieniotwórczej; i
 - (ii) wzrostem poziomu promieniowania na dowolnej powierzchni zewnętrznej DPPL więcej niż o 20%.

6.4.6 Wymagania dla sztuk przesyłki zawierających heksafluorek uranu

- 6.4.6.1** Sztuki przesyłki zawierające heksafluorek uranu powinny spełniać wymagania podane w innych przepisach RID, które dotyczą właściwości promieniotwórczych i rozszczepialnych tego materiału. Z wyjątkiem przypadków określonych w 6.4.6.4, heksafluorek uranu w ilości co najmniej 0,1 kg powinien być także pakowany i przewożony zgodnie z normą ISO 7195:2005 „Energia jądrowa - Opakowania dla transportu heksafluorku uranu (UF₆)” oraz z wymaganiami podanymi w 6.4.6.2 i 6.4.6.3.
- 6.4.6.2** Każda sztuka przesyłki zaprojektowana dla heksafluorku uranu w ilości 0,1 kg lub większej powinna być tak zaprojektowana, aby:
- wytrzymywała badanie określone w 6.4.21.1 bez wystąpienia nieszczelności i niedopuszczalnego naprężenia, określonego w dokumencie ISO 7195:2005 z wyjątkiem przypadków dopuszczonych pod 6.4.6.4;
 - wytrzymywała badanie odporności na uderzenie przy swobodnym spadku określone w 6.4.15.4 bez utraty lub rozproszenia heksafluorku uranu; i
 - wytrzymywała badanie odporności termicznej określone w 6.4.17.3 bez pęknięcia zestawu zapewniającego szczelność z wyjątkiem przypadków dopuszczonych w 6.4.6.4.
- 6.4.6.3** Sztuki przesyłki zaprojektowane dla heksafluorku uranu w ilości 0,1 kg lub większej nie muszą posiadać urządzeń do obniżania ciśnienia.
- 6.4.6.4** Sztuki przesyłki zaprojektowane dla heksafluorku uranu w ilości 0,1 kg lub większej, które wymagają wielostronnego zatwierdzenia, mogą być przewożone, jeżeli sztuki przesyłki są zaprojektowane:
- według norm krajowych lub międzynarodowych innych niż norma ISO 7195:2005, pod warunkiem, że zostanie zachowany równorzędny poziom bezpieczeństwa, lub;
 - tak, aby wytrzymywały bez wycieku i niedopuszczalnego naprężenia ciśnienie próbne mniejsze niż 2,76 MPa, określone w 6.4.21.5, lub
 - dla heksafluorku uranu w ilości 9000 kg lub większej i nie spełniają wymagania podanego pod 6.4.6.2 c).
- Pod każdym względem powinny być spełnione wymagania w od 6.4.6.1 do 6.4.6.3.

6.4.7 Wymagania dla sztuk przesyłki Typ A

- 6.4.7.1** Sztuki przesyłki Typ A powinny być tak zaprojektowane, aby spełniały wymagania ogólne podane w 6.4.2 i 6.4.7.2 do 6.4.7.17.
- 6.4.7.2** Najmniejszy zewnętrzny wymiar sztuki przesyłki nie powinien być mniejszy niż 10 cm.
- 6.4.7.3** Na zewnętrznej powierzchni sztuki przesyłki powinna znajdować się plomba, którą nie jest łatwo złamać i która, gdy jest nienaruszona, świadczy, że sztuka przesyłki nie była otwierana.
- 6.4.7.4** Jakikolwiek element do mocowania znajdujące się na sztuce przesyłki powinny być tak zaprojektowane, aby w normalnych, jak i awaryjnych warunkach przewozu, pojawiające się w tych elementach naprężenia nie zmniejszały zdolności sztuki przesyłki do spełnienia wymagań RID.
- 6.4.7.5** Wzór sztuki przesyłki powinien uwzględniać dla części składowych opakowania zakres temperatur od minus 40 °C do +70 °C. Należy zwrócić uwagę na temperaturę zamarzania cieczy i na możliwość potencjalnego pogorszenia właściwości materiału opakowania w tym zakresie temperatur.
- 6.4.7.6** Wzór sztuki przesyłki i wykonanie powinno odpowiadać krajowym lub międzynarodowym normom lub innym wymaganiom akceptowanym przez władzę właściwą.
- 6.4.7.7** Wzór sztuki przesyłki powinien zawierać zestaw zapewniający szczelność, zamykany za pomocą trwałego i pewnego urządzenia, które nie może być otworzone przypadkowo lub pod wpływem ciśnienia mogącego wytworzyć się wewnątrz sztuki przesyłki.
- 6.4.7.8** Materiał promieniotwórczy w specjalnej postaci może być brany pod uwagę jako element zestawu zapewniającego szczelność.
- 6.4.7.9** Jeżeli zestaw zapewniający szczelność stanowi oddzielną część sztuki przesyłki, to powinien być zamykany za pomocą trwałego i pewnego urządzenia, które jest niezależne od każdej innej części opakowania.
- 6.4.7.10** Wzór każdej części zestawu zapewniającego szczelność powinien uwzględniać, o ile zdarzy się, radiacyjny rozkład cieczy i innych podatnych na uszkodzenia materiałów oraz powstawanie gazu w wyniku reakcji chemicznych i radiolizy.
- 6.4.7.11** Zestaw zapewniający szczelność powinien utrzymać zawartość promieniotwórczą przy spadku ciśnienia otoczenia do 60 kPa.
- 6.4.7.12** Wszystkie zawory, oprócz zaworów do obniżania ciśnienia, powinny być wyposażone w obudowy mogące przechwycić wszystkie wycieki z zaworu.

6.4.7.13 Osłona przed promieniowaniem, wewnątrz której znajduje się element sztuki przesyłki będący częścią zestawu zapewniającego szczelność, powinna być tak zaprojektowana, aby zabezpieczała przed przypadkowym wydostaniem się tego elementu na zewnątrz osłony. Jeżeli osłona przed promieniowaniem i znajdujący się wewnątrz niej element sztuki przesyłki, będący częścią zestawu zapewniającego szczelność, są oddzielnymi częściami, to osłona przed promieniowaniem powinna być zamykana za pomocą trwałego i pewnego urządzenia, niezależnego od jakiegokolwiek elementu konstrukcyjnego opakowania.

6.4.7.14 Sztuka przesyłki powinna być tak zaprojektowana, aby po poddaniu jej badaniom określonym w rozdziale 6.4.15, zabezpieczała przed:

- a) utratą i rozproszeniem zawartości promieniotwórczej; i
- b) wzrostem poziomu promieniowania w dowolnym miejscu na zewnętrznej powierzchni sztuki przesyłki więcej niż o 20%.

6.4.7.15 Wzór sztuki przesyłki dla materiału promieniotwórczego w postaci ciekłej powinien zabezpieczać przed ubytkiem cieczy w wyniku zmian temperatury zawartości, oddziaływania dynamicznego i warunków napełniania.

Sztuki przesyłki Typ A dla cieczy

6.4.7.16 Sztuka przesyłki Typ A zaprojektowana dla materiału promieniotwórczego ciekłego powinna dodatkowo:

- a) spełniać warunki określone powyżej w 6.4.7.14 a), jeżeli będzie poddawana badaniom określonym w 6.4.16; i
- b) albo:
 - (i) zawierać materiał absorbujący w ilości dostatecznej dla wchłonięcia 2-krotnej objętości zawartości ciekłej. Materiał absorbujący powinien być tak rozłożony, aby w przypadku wycieku miał bezpośredni kontakt z cieczą; lub
 - (ii) posiadać zestaw zapewniający szczelność, złożony z pierwotnych wewnętrznych i wtórnych zewnętrznych elementów, przy czym wtórne elementy zewnętrzne powinny być tak zaprojektowane, aby w przypadku nieszczelności pierwotnych elementów wewnętrznych obejmowały całkowicie ciekłą zawartość i zapewniały jej utrzymanie.

Sztuki przesyłki Typu A dla gazów

6.4.7.17 Sztuka przesyłki zaprojektowana dla gazów powinna zabezpieczać przed utratą lub rozproszeniem zawartości promieniotwórczej, jeżeli będzie poddana badaniom określonym w 6.4.16. Wymagania tego nie stosuje się do sztuki przesyłki Typ A zaprojektowanej dla trytu w postaci gazu lub dla gazów szlachetnych.

6.4.8 Wymagania dla sztuk przesyłki Typ B(U)

6.4.8.1 Sztuki przesyłki Typ B(U) powinny być tak zaprojektowane, aby spełniały wymagania określone w 6.4.2 i 6.4.7.2 do 6.4.7.15, z wyjątkiem 6.4.7.14 a), oraz dodatkowo spełniały wymagania określone w 6.4.8.2 do 6.4.8.15.

6.4.8.2 Sztuka przesyłki powinna być tak zaprojektowana, aby w warunkach otoczenia określonych w 6.4.8.5 i 6.4.8.6, ciepło wydzielane wewnątrz sztuki przesyłki przez zawartość promieniotwórczą w normalnych warunkach przewozu, wykazane poprzez badania podane w 6.4.15, nie wpływało na sztukę przesyłki w takim stopniu, że przestanie ona spełniać odpowiednie wymagania odnośnie szczelności i osłonności, jeżeli będzie bez kontroli przez jeden tydzień. Szczególna uwaga powinna być zwrócona na skutki oddziaływania ciepła, **które mogą spowodować jedno lub kilka z poniższych:**

- a) zmienić rozmieszczenie, geometrię lub stan fizyczny zawartości promieniotwórczej, lub jeżeli materiał promieniotwórczy jest zamknięty w pojemniku (na przykład elementy paliwowe w koszulkach), spowodować odkształcenie lub stopienie pojemnika lub materiału promieniotwórczego;
- b) obniżyć skuteczność opakowania w wyniku różnego termicznego rozszerzania, albo poprzez pęknięcie lub topnienie materiału osłony; lub
- c) przyspieszyć korozję w połączeniu z wilgocią.

6.4.8.3 Sztuka przesyłki powinna być tak zaprojektowana, aby w warunkach otoczenia określonych w 6.4.8.5 i przy braku izolacji, temperatura na dostępnych powierzchniach sztuki przesyłki nie przekraczała 50°C, chyba że sztuka przesyłki przewożona jest na warunkach używania wyłącznego.

6.4.8.4 Maksymalna temperatura na każdej łatwo dostępnej powierzchni sztuki przesyłki podczas przewozu na warunkach używania wyłącznego nie powinna przekraczać 85°C w cieniu, w warunkach otoczenia określonych w 6.4.8.5. Dla ochrony osób mogą być przewidywane bariery i ekrany, ale nie ma potrzeby poddawania tych barier i ekranów jakimkolwiek badaniom.

6.4.8.5 Temperatura otoczenia powinna być przyjmowana jako 38°C.

6.4.8.6 Warunki nasłonecznienia powinny być przyjmowane tak, jak określono w tabeli 6.4.8.6.

Tabela 6.4.8.6 Dane dotyczące nasłonecznienia

Przypadek	Kształt i położenie powierzchni	Nasłonecznienie w ciągu 12 godzin na dobę (W/m^2)
1	płaskie powierzchnie zewnętrzne, ustawione podczas przewozu poziomo – skierowane do dołu	0
2	płaskie powierzchnie zewnętrzne, ustawione podczas przewozu poziomo – skierowane do góry	800
3	powierzchnie zewnętrzne ustawione podczas przewozu pionowo	200 ^{a)}
4	inne powierzchnie skierowane do dołu (nie poziomo)	200 ^{a)}
5	wszystkie inne powierzchnie	400 ^{a)}

a) Zamiennie może być zastosowana funkcja sinusoidalna z uwzględnieniem współczynnika absorpcji i pominięciem skutków możliwych odbić od otaczających przedmiotów.

6.4.8.7 Sztuka przesyłki z osłoną termiczną dla spełnienia wymagań badania termicznego określonego w 6.4.17.3, powinna być tak zaprojektowana, aby osłona ta zachowała skuteczność, jeżeli sztuka przesyłki jest poddana, odpowiednio, badaniom określonym w 6.4.15 i 6.4.17.2 a) i b) lub w 6.4.17.2 b) i c). Każda osłona termiczna znajdująca się na zewnątrz sztuki przesyłki nie powinna stracić skuteczności przy rozdzieraniu, rozcinaniu, ślizganiu, ścieraniu lub nieostrożnym manipulowaniu przesyłką.

6.4.8.8 Sztuka przesyłki powinna być tak zaprojektowana, aby przy poddaniu jej:

- a) badaniom określonym pod 6.4.15, utrata zawartości promieniotwórczej była ograniczona do wielkości nie większej niż $10^{-6} A_2$ na godzinę; oraz
- b) badaniom określonym pod 6.4.17.1, 6.4.17.2 b), 6.4.17.3, 6.4.17.4 i któremukolwiek badaniu określonym w:
 - (i) 6.4.17.2 c), jeżeli sztuka przesyłki ma masę nie większą niż 500 kg, ogólną gęstość określoną na podstawie rozmiarów zewnętrznych nie większą niż 1000 kg/m^3 i zawartość promieniotwórczą większą niż $1000 A_2$, jeżeli nie jest to materiał w specjalnej postaci, lub
 - (ii) 6.4.17.2 a) dla wszystkich innych sztuk przesyłki,

spełniała następujące wymagania:

- działanie osłony powinno być na tyle skuteczne, aby poziom promieniowania w odległości 1 m od powierzchni sztuki przesyłki nie przekroczył 10 mSv/h przy maksymalnej zawartości promieniotwórczej, dla której sztuka przesyłki była zaprojektowana; i
- sumaryczna aktywność zawartości promieniotwórczej utraconej w okresie jednego tygodnia nie przekraczała wartości $10 A_2$ dla kryptonu-85 i A_2 dla wszystkich innych izotopów promieniotwórczych.

Jeżeli występują mieszaniny różnych izotopów promieniotwórczych, to powinny być stosowane przepisy podane pod 2.2.7.7.2.4 do 2.2.7.7.2.6, z wyjątkiem kryptonu-85, dla którego może być stosowana skuteczna wartość $A_2(i)$ równa $10 A_2$. Dla przypadku podanego powyżej pod a) ocena powinna uwzględniać graniczne skażenia zewnętrzne, określone pod 4.1.9.1.2.

6.4.8.9 Sztuka przesyłki dla zawartości promieniotwórczej o aktywności większej niż $10^5 A_2$ powinna być tak zaprojektowana, aby po poddaniu jej badaniu na głębokie zanurzenie w wodzie, określone w 6.4.18, nie nastąpiło pęknięcie zestawu zapewniającego szczelność.

6.4.8.10 Spełnienie dopuszczalnych granicznych wartości uwalnianej aktywności nie powinno zależeć ani od filtrów, ani od mechanicznego systemu chłodzenia.

6.4.8.11 Sztuka przesyłki nie powinna zawierać układu do obniżania ciśnienia w zestawie zapewniającym szczelność, który w warunkach badań określonych w 6.4.15 i 6.4.17 mógłby spowodować uwolnienie materiału promieniotwórczego do otoczenia.

6.4.8.12 Sztuka przesyłki powinna być tak zaprojektowana, aby przy maksymalnym normalnym ciśnieniu roboczym i poddaniu jej badaniom określonym w 6.4.15 i 6.4.17, poziom naprężeń w zestawie zapewniającym szczelność nie osiągał wartości, które niekorzystnie wpływałyby na sztukę przesyłki w ten sposób, że nie spełniałaby ona stosownych wymagań.

6.4.8.13 Maksymalne normalne ciśnienie robocze w sztuce przesyłki nie powinno przekraczać nadciśnienia 700 kPa .

6.4.8.14 Sztuki przesyłki zawierające materiały promieniotwórcze słabo rozpraszalne powinny być zaprojektowane tak, aby jakiegokolwiek urządzenie dodane do materiału promieniotwórczego, niebędące jego częścią lub inne wewnętrzne części konstrukcyjne opakowania, nie oddziaływały szkodliwie na zachowanie się materiału promieniotwórczego słabo rozpraszalnego.

6.4.8.15 Sztuka przesyłki powinna być zaprojektowana dla zakresu temperatur od minus 40°C do $+38^\circ\text{C}$.

6.4.9 Wymagania dla sztuk przesyłki Typ B(M)

6.4.9.1 Sztuki przesyłki Typ B(M) powinny spełniać wymagania dla sztuk przesyłki Typ B(U) określone w 6.4.8.1, z wyjątkiem sztuk przesyłki przewożonych tylko na obszarze określonego państwa lub między określonymi państwami, gdzie zamiast warunków podanych wyżej w 6.4.7.5, 6.4.8.4 – 6.4.8.6 i 6.4.8.9 do 6.4.8.15, mogą być przyjęte inne warunki zatwierdzone przez władze właściwe tych państw. Jednak wymagania dla sztuk przesyłki Typ B(U) określone w 6.4.8.4. oraz 6.4.8.9 do 6.4.8.15 powinny być spełnione na tyle, na ile jest to praktycznie możliwe.

6.4.9.2 Okresowy zrzut nadmiernego ciśnienia ze sztuk przesyłki Typ B(M) podczas przewozu może być dopuszczony pod warunkiem, że kontrole eksploatacyjne obniżania ciśnienia zostały zaakceptowane przez odpowiednie władze właściwe.

6.4.10 Wymagania dla sztuk przesyłki Typ C

6.4.10.1 Sztuki przesyłki Typ C powinny być zaprojektowane tak, aby spełniały przepisy podane pod 6.4.2 i 6.4.7.2 do 6.4.7.15 - z wyjątkiem przepisu 6.4.7.14 a) - oraz przepisy podane pod 6.4.8.2 do 6.4.8.6, 6.4.8.10 do 6.4.8.15 i dodatkowo pod 6.4.10.2 do 6.4.10.4.

6.4.10.2 Sztuka przesyłki powinna spełniać kryteria oceny podane dla badań opisanych pod 6.4.8 b) i 6.4.8.12 po umieszczeniu jej w środowisku o przewodnictwie cieplnym $0,33 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$ i temperaturze 38°C w stanie równowagi. Początkowe warunki oceny powinny zakładać, że izolacja termiczna sztuki przesyłki pozostaje nienaruszona, sztuka przesyłki znajduje się pod normalnym maksymalnym ciśnieniem roboczym, a temperatura otoczenia wynosi 38°C .

6.4.10.3 Sztuka przesyłki powinna być tak zaprojektowana, aby znajdując się pod normalnym maksymalnym ciśnieniem roboczym i przy poddaniu jej:

- a) badaniom wymienionym pod 6.4.15, utrata zawartości promieniotwórczej była ograniczona do wielkości nie większej niż 10^{-6} A_2 oraz
- b) badaniom określonym pod 6.4.20.1,
 - (i) zachowała wystarczającą osłonność w celu zapewnienia, aby poziom promieniowania w odległości 1 m od powierzchni sztuki przesyłki nie przekroczył 10 mSv/h przy maksymalnej zawartości promieniotwórczej, dla której sztuka przesyłki jest zaprojektowana; oraz
 - (ii) zapewniła ograniczenie sumarycznej utraty zawartości promieniotwórczej w okresie jednego tygodnia do poziomu wynoszącego nie więcej niż 10 A_2 dla kryptonu-85 i nie więcej A_2 dla wszystkich innych izotopów promieniotwórczych.

Jeżeli występują mieszaniny różnych izotopów promieniotwórczych, to powinny być stosowane przepisy podane pod 2.2.7.2.2.4 do 2.2.7.2.2.6, z wyjątkiem kryptonu-85, dla którego może być stosowana skuteczna wartość $\text{A}_2(i)$ równa 10 A_2 . Dla przypadku podanego powyżej pod a), ocena powinna uwzględniać graniczne skażenia zewnętrzne, określone pod 4.1.9.1.2.

6.4.10.4 Sztuka przesyłki powinna być zaprojektowana w taki sposób, aby po poddaniu jej badaniu na głębokie zanurzenie w wodzie, określone pod 6.4.18, nie nastąpiło pęknięcie zestawu zapewniającego szczelność.

6.4.11 Wymagania dla sztuk przesyłki zawierających materiały rozszczepialne

6.4.11.1 Materiały rozszczepialne powinny być przewożone w taki sposób, aby:

- a) zachowana była podkrytyczność w rutynowych normalnych i awaryjnych warunkach przewozu; szczególnie powinny być wzięte pod uwagę następujące nieprzewidziane przypadki:
 - (i) przeciek lub wyciek wody do/ze sztuk przesyłki;
 - (ii) utrata skuteczności wbudowanych pochłaniaczy lub spowalniaczy neutronów;
 - (iii) zmiana rozmieszczenia zawartości promieniotwórczej, albo wewnątrz sztuki przesyłki albo w wyniku wydostania się zawartości poza sztukę przesyłki;
 - (iv) zmniejszenie odległości wewnątrz lub pomiędzy sztukami przesyłki;
 - (v) zanurzenie sztuki przesyłki w wodzie lub zakopanie w śniegu; i
 - (vi) zmiany temperatury; oraz
- b) spełnione były wymagania:
 - (i) podane w 6.4.7.2 z wyjątkiem nieopakowanego materiału, gdy jest on wyraźnie dopuszczony zgodnie z 2.2.7.2.3.5 e);
 - (ii) opisane w innych miejscach RID, odnoszące się do właściwości promieniotwórczych materiału;
 - (iii) określone pod 6.4.7.3, chyba że materiał jest wyłączony na podstawie 2.2.7.2.3.5;
 - (iv) określone pod 6.4.11.4 – 6.4.11.14, chyba że materiał jest wyłączony na podstawie 2.2.7.2.3.5, 6.4.11.2 lub 6.4.11.3.

6.4.11.2

Sztuki przesyłki zawierające materiał rozszczepialny, spełniające warunki podane pod lit. d) oraz jeden z warunków określonych w lit. a) – c) poniżej są zwolnione z wymagań podanych pod 6.4.11.4 – 6.4.11.14.

a) Sztuki przesyłki zawierające materiał rozszczepialny w dowolnej postaci, pod warunkiem że:

- (i) najmniejsze wymiary zewnętrzne sztuki przesyłki wynoszą nie mniej niż 10 cm;
- (ii) wskaźnik bezpieczeństwa krytycznościowego (CSI) dla sztuki przesyłki wyliczany jest za pomocą następującego wzoru:

$$CSI = 50 \times 5 \times \left(\frac{\text{Masa U} - 235 \text{ w sztuce przesyłki (g)}}{Z} + \frac{\text{Masa innych izotopów rozszczepialnych* w sztuce przesyłki (g)}}{280} \right)$$

* Pluton może posiadać dowolny skład izotopowy, pod warunkiem że sztuka przesyłki zawiera mniejszą ilość Pu-241 niż Pu-240

gdzie wartości Z pochodzą z tabeli 6.4.11.2;

- (iii) wskaźnik bezpieczeństwa krytycznościowego (CSI) dowolnej sztuki przesyłki nie przekracza 10;

b) Sztuki przesyłki zawierające materiał rozszczepialny w dowolnej postaci, pod warunkiem że:

- (i) najmniejsze wymiary zewnętrzne sztuki przesyłki wynoszą nie mniej niż 30 cm;
- (ii) sztuka przesyłki, po poddaniu jej badaniom określonym pod 6.4.15.1 – 6.4.15.6:
 - zachowuje zawartość materiału rozszczepialnego;
 - zachowuje minimalne zewnętrzne wymiary sztuki przesyłki nie mniejsze niż 30 cm;
 - uniemożliwia wprowadzenie do jej wnętrza sześcianu o boku 10 cm;
- (iii) wskaźnik bezpieczeństwa krytycznościowego (CSI) dla sztuki przesyłki wyliczany jest za pomocą następującego wzoru:

$$CSI = 50 \times 2 \times \left(\frac{\text{Masa U} - 235 \text{ w sztuce przesyłki (g)}}{Z} + \frac{\text{Masa innych izotopów rozszczepialnych* w sztuce przesyłki (g)}}{280} \right)$$

* Pluton może posiadać dowolny skład izotopowy, pod warunkiem że sztuka przesyłki zawiera mniejszą ilość Pu-241 niż Pu-240.

gdzie wartości Z pochodzą z tabeli 6.4.11.2;

- (iv) wskaźnik bezpieczeństwa krytycznościowego (CSI) dowolnej sztuki przesyłki nie przekracza 10;

c) Sztuki przesyłki zawierające materiał rozszczepialny w dowolnej postaci, pod warunkiem że:

- (i) najmniejsze wymiary zewnętrzne sztuki przesyłki wynoszą nie mniej niż 10 cm;
- (ii) sztuka przesyłki, po poddaniu jej badaniom określonym pod 6.4.15.1 – 6.4.15.6:
 - zachowuje zawartość materiału rozszczepialnego
 - zachowuje minimalne zewnętrzne wymiary sztuki przesyłki nie mniejsze niż 10 cm;
 - uniemożliwia wprowadzenie do jej wnętrza sześcianu o boku 10 cm;
- (iii) Wskaźnik CSI dla sztuki przesyłki wyliczany jest za pomocą następującego wzoru:

$$CSI = 50 \times 2 \times \left(\frac{\text{Masa U} - 235 \text{ w sztuce przesyłki (g)}}{450} + \frac{\text{Masa innych izotopów rozszczepialnych* w sztuce przesyłki (g)}}{280} \right)$$

* Pluton może posiadać dowolny skład izotopowy, pod warunkiem że sztuka przesyłki zawiera mniejszą ilość Pu-241 niż Pu-240.

- (iv) Maksymalna masa izotopów rozszczepialnych w dowolnej sztuce przesyłki nie przekracza 15 g;

d) Całkowita masa berylu, materiału zawierającego wodór wzbogacony w deuter, grafitu i innych alotropowych odmian węgla w pojedynczej sztuce przesyłki nie może być większa niż masa izotopów rozszczepialnych w sztuce przesyłki, chyba że ich całkowite stężenie nie przekracza 1 g na 1000 g materiału. Nie jest konieczne uwzględnianie berylu dodanego do stopów miedzi, jeżeli jego zawartość nie przekracza 4% masy stopu.

Tabela 6.4.11.2 Wartości Z służące do obliczenia wskaźnika bezpieczeństwa krytycznościowego zgodnie z 6.4.11.2

Wzbogacenie	Z
Uran wzbogacony do 1,5%	2200
Uran wzbogacony do 5%	850
Uran wzbogacony do 10%	660
Uran wzbogacony do 20%	580
Uran wzbogacony do 100%	450

a) *Jeżeli sztuka przesyłki zawiera uran o różnych wielkościach wzbogacenia U-235, wówczas dla wartości Z należy przyjąć wartość odpowiadającą najwyższemu wzbogaceniu.*

6.4.11.3 Sztuki przesyłki zawierające nie więcej niż 1000 g plutonu nie są objęte warunkami podanymi pod 6.4.11.4 – 6.4.11.14, pod warunkiem że:

- nie więcej niż 20% masowych plutonu stanowią izotopy rozszczepialne;
- wskaźnik bezpieczeństwa krytycznościowego dla sztuk przesyłki wyliczany jest za pomocą następującego wzoru:

$$CSI = 50 \times 2 \times \frac{\text{masa plutonu (g)}}{1000}$$

- jeżeli obecny jest zarówno uran, jak i pluton, masa uranu nie może być większa niż 1% masy plutonu.

6.4.11.4 Jeżeli nie jest znana postać chemiczna lub fizyczna, skład izotopowy, masa lub stężenie, współczynnik spowalniania, gęstość lub geometria rozmieszczenia, to powinny być wykonane oceny podane pod 6.4.11.8 – 6.4.11.13, przy założeniu, że każdy parametr, który nie jest znany, ma wartość dającą maksymalne mnożenie neutronów, zgodną ze znanymi warunkami i parametrami stosowanymi przy tych ocenach.

6.4.11.5 Dla napromieniowanego paliwa jądrowego, oceny podane pod 6.4.11.8 – 6.4.11.13 powinny być oparte na składzie izotopowym otrzymanym w wyniku:

- założenia maksymalnego mnożenia neutronów w historii napromieniowania; lub
- konserwatywnych ocen mnożenia neutronów dla sztuki przesyłki. Po napromieniowaniu, lecz przed przewozem, powinny być wykonane pomiary dla potwierdzenia stopnia konserwatywności w ocenie składu izotopowego.

6.4.11.6 Sztuka przesyłki, po poddaniu badaniom zgodnie z 6.4.15, powinna:

- posiadać minimalne ogólne wymiary zewnętrzne sztuki przesyłki minimum 10 cm; i
- umożliwiać wprowadzenie do niej sześcianu o boku 10 cm.

6.4.11.7 Sztuka przesyłki powinna być zaprojektowana dla zakresu temperatur otoczenia od minus 40 °C do +38 °C, chyba że władza właściwa określi inaczej w świadectwie zatwierdzenia wzoru sztuki przesyłki.

6.4.11.8 Dla pojedynczej sztuki przesyłki powinno przyjmować się, że woda może dostać się do wszystkich pustych przestrzeni sztuki przesyłki, w tym do przestrzeni wewnątrz zestawu zapewniającego szczelność lub wyciec z tych przestrzeni. Jednak, jeżeli konstrukcja sztuki przesyłki zawiera specjalne środki zabezpieczające przed przedostaniem się wody w określone wolne przestrzenie lub wycieku z nich wody, również w przypadku błędów obsługi, to dla takich pustych przestrzeni można przyjąć, że nie będzie wycieku. Specjalne środki powinny obejmować jeden z poniższych:

- zwielokrotnione, o wysokiej pewności bariery chroniące przed wodą, z których każda pozostałaby wodoszczelna, jeżeli sztuka przesyłki byłaby poddana badaniom opisanym w 6.4.11.13 b); wysoki poziom kontroli jakości podczas produkcji, konserwacji i napraw opakowań; badania potwierdzające szczelność każdego co najmniej dwóch sztuk przesyłki przed każdym przewozem; lub
- tylko dla sztuk przesyłki zawierających heksafluorki uranu o wzbogaceniu w uran-235 do 5% masy:
 - sztuki przesyłki, w których po badaniach opisanym w 6.4.11.13 b) nie istnieje fizyczny kontakt pomiędzy zaworem i jakimkolwiek innym elementem opakowania, z wyjątkiem oryginalnego ich zamocowania i w których dodatkowo, w związku z badaniem opisanym w 6.4.17.3, zawory pozostają szczelne; i
 - wysoki poziom kontroli jakości podczas produkcji, konserwacji i naprawy opakowań, powiązany z badaniami dla wykazania szczelności każdej sztuki przesyłki przed każdym przewozem.

- 6.4.11.9** Należy przyjąć, że system zamknięcia jest bezpośrednio otoczony reflektorem odpowiadającym co najmniej 20 cm wody lub większym reflektorem, jakim może być dodatkowo materiał otaczający opakowanie. Jeżeli jednak można wykazać, że system zamknięcia pozostaje wewnątrz opakowania po badaniach opisanych w 6.4.11.13 b), to w 6.4.11.10 c) może być przyjęty bezpośredni reflektor sztuki przesyłki odpowiadający co najmniej 20 cm wody.
- 6.4.11.10** Sztuka przesyłki powinna zachować podkrytyczność w warunkach określonych w 6.4.11.8 i 6.4.11.9 i przy uwzględnieniu takich warunków dla sztuki przesyłki, które dają w wyniku maksymalne mnożenie neutronów, podczas:
- normalnych warunków przewozu (bez awarii);
 - badania określonych w 6.4.11.12 b);
 - badania określonych w 6.4.11.13 b).
- 6.4.11.11** (zarezerwowany)
- 6.4.11.12** Dla normalnych warunków przewozu należy tak wyznaczyć liczbę „N”, aby 5 x „N” sztuk przesyłek dla ustawienia i warunków sztuk przesyłek prowadzącego do maksymalnego mnożenia neutronów, przy spełnieniu następujących wymagań dawało stan podkrytyczny:
- odstęp między sztukami przesyłki nie powinny być niczym wypełnione, a reflektor otaczający ze wszystkich stron konfigurację partii sztuk przesyłki, powinien odpowiadać co najmniej 20 cm wody; i
 - jako stan sztuk przesyłki należy przyjąć ich stan oceniony lub faktyczny, po poddaniu ich badaniom określonym w 6.4.15.
- 6.4.11.13** Dla normalnych warunków przewozu należy tak wyznaczyć liczbę „N”, aby 2 x „N” sztuk przesyłek dla ustawienia i warunków sztuk przesyłek prowadzącego do maksymalnego mnożenia neutronów, przy spełnieniu następujących wymagań dawało stan podkrytyczny:
- odstęp pomiędzy sztukami przesyłki powinny być wypełnione spowalniczem zawierającym wodór, a reflektor otaczający ze wszystkich stron konfigurację partii sztuk przesyłki powinien odpowiadać co najmniej 20 cm wody; i
 - po badaniach określonych w 6.4.15, przeprowadza się te z niżej podanych badań, które dają surowsze ograniczenia:
 - badania określone w 6.4.17.2 b) i albo badania określone w 6.4.17.2 c) dla sztuk przesyłki mających masę nie większą niż 500 kg i ogólną gęstość nie większą niż 1000 kg/m^3 określoną na podstawie wymiarów zewnętrznych, albo badania określone w 6.4.17.2 a) dla wszystkich innych sztuk przesyłki, po których następuje badanie określone w 6.4.17.3, a na końcu badania określone w 6.4.19.1 do 6.4.19.3; lub
 - badanie określone w 6.4.17.4; i
 - jeżeli jakakolwiek część materiału rozszczepialnego, w wyniku badań określonych w 6.4.11.13 b), wydostaje się poza zestaw zapewniający szczelność, to należy przyjąć, że materiał rozszczepialny wydostaje się z każdej sztuki przesyłki w partii i cały materiał rozszczepialny należy tak rozmieścić i zapewnić takie spowalnianie, aby otrzymać maksymalne mnożenie neutronów z bezpośrednim reflektorem odpowiadającym co najmniej 20 cm wody.
- 6.4.11.14** Wskaźnik bezpieczeństwa krytycznościowego (CSI) dla sztuk przesyłki zawierających materiały rozszczepialne powinien być uzyskany przez dzielenie przez 50 mniejszej z dwóch wartości „N” według 6.4.11.12 i 6.4.11.13 ($CSI=50/N$). Wartość CSI może wynosić zero pod warunkiem, że nieograniczona liczba sztuk przesyłek jest w stanie podkrytycznym. (N jest równe nieskończoności w obu przypadkach).

6.4.12 Procedury badań i wykazywanie zgodności

- 6.4.12.1** Wykazanie zgodności z wymaganymi normami wytrzymałościowymi podanymi w 2.2.7.2.3.1.3, 2.2.7.2.3.1.4, 2.2.7.2.3.3.1, 2.2.7.2.3.3.2 2.2.7.2.3.4.1, 2.2.7.2.3.4.2 i w 6.4.2 do 6.4.11, powinno być dokonane jedną z niżej podanych metod lub kombinacją tych metod:
- wykonanie badań na próbkach będących odpowiednikiem materiałów LSA-III lub materiału promieniotwórczego w specjalnej postaci lub materiału promieniotwórczego słabo rozpraszalnego, albo na prototypach lub modelach opakowań, przy czym zawartość promieniotwórcza próbki lub opakowania przeznaczonej do badań powinna możliwie najdokładniej odpowiadać przewidywanym zawartościom promieniotwórczym, a badana próbka lub opakowanie powinny być przygotowane w taki sposób, jak będą nadawane do przewozu;
 - powołanie się na analogiczne wcześniejsze pozytywne wykazania zgodności;
 - wykonanie badań na modelach w odpowiedniej skali, posiadających wszystkie ważne cechy badanego wzoru, jeżeli doświadczenia techniczne wskazują na to, że wyniki z takich badań są właściwe aby przyjąć je dla celów projektowych. Jeżeli stosowany jest model w odpowiedniej skali, to należy wprowadzić korektę niektórych parametrów badań, takich jak średnica przebijaka lub nacisk;

- d) obliczenia lub uzasadniona argumentacja, jeżeli metody obliczeń i parametry są ogólnie uznane za pewne lub typowe.
- 6.4.12.2** Po badaniach wzoru, prototypu lub modelu powinny być stosowane odpowiednie metody oceny dla upewnienia się, że wymagania dla procedur badań zostały w całości spełnione, zgodnie z kryteriami wytrzymałościowymi i zatwierdzenia opisanymi w 2.2.7.2.3.1.3, 2.2.7.2.3.1.4, 2.2.7.2.3.3.1, 2.2.7.2.3.3.2, 2.2.7.2.3.4.1, 2.2.7.2.3.4.2 i w 6.4.2 do 6.4.11.
- 6.4.12.3** Przed rozpoczęciem badań wszystkie wzory powinny być sprawdzone w celu wykrycia i zarejestrowania błędów lub uszkodzeń, w tym:
- odchylenia od wzoru;
 - błędów produkcyjnych;
 - korozji lub innych uszkodzeń pogarszających jakość; i
 - odkształceń elementów.
- Zestaw zapewniający szczelność sztuki przesyłki powinien być wyraźnie oznakowany. Zewnętrzne elementy wzoru powinny być wyraźnie oznakowane, tak aby można było jednoznacznie powołać się na dowolny element wzoru.
- 6.4.13** **Badanie integralności zestawu zapewniającego szczelność i integralności osłony oraz ocena bezpieczeństwa krytycznościowego**
- Po każdym ze stosowanych badań określonych w 6.4.15 do 6.4.21:
- powinny być zidentyfikowane i zarejestrowane usterki i uszkodzenia;
 - powinno być ustalone, czy dla badanej sztuki przesyłki została zachowana integralność zestawu zapewniającego szczelność i integralność osłony, w stopniu wymaganym zgodnie z 6.4.2 do 6.4.11; i
 - dla sztuk przesyłki zawierających materiał rozszczepialny powinno być ustalone, czy są ważne założenia i warunki stosowane przy ocenach, które wymagane są zgodnie z 6.4.11.1 do 6.4.11.14 dla jednej sztuki przesyłki lub większej ich ilości.
- 6.4.14** **Płyta zderzeniowa do badania odporności na uderzenie przy swobodnym spadku**
- Płyta zderzeniowa do badań odporności na uderzenie przy swobodnym spadku określona pod 2.2.7.2.3.3.5 a), 6.4.15.4, 6.4.16 a) i 6.4.17.2 oraz 6.4.20.2 powinna być płaską poziomą powierzchnią o takich właściwościach, że jakiegokolwiek zwiększenie jej odporności na uderzenie lub odkształcenie podczas uderzenia w nią próbki, nie spowoduje zwiększenia uszkodzeń badanej próbki.
- 6.4.15** **Badania dla wykazania odporności w normalnych warunkach przewozu**
- 6.4.15.1** Badania te obejmują badanie odporności na: natrysk wodą, uderzenie przy swobodnym spadku, nacisk przy piętrzeniu, przebicie. Wzory sztuk przesyłki powinny być poddawane badaniom odporności na uderzenie przy swobodnym spadku, nacisk przy piętrzeniu i przebicie, przy czym każde z tych badań powinno być poprzedzone badaniem odporności na natrysk wodą. Do wszystkich badań może być użyta ta sama próbka, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania podane w 6.4.15.2.
- 6.4.15.2** Odstęp czasu między zakończeniem badania odporności na natrysk wodą a następnym badaniem powinien być taki, aby woda maksymalnie wsiąkała, ale powierzchnie zewnętrzne próbki nie zdążyły wyraźnie wyschnąć. Jeżeli nie ma innych przeciwwskazań, to odstęp czasu powinien wynosić 2 godziny, gdy strumień wody stosuje się jednocześnie z czterech stron. Jeżeli strumień wody stosuje się kolejno z każdej strony to nie powinno być żadnego odstępu czasu.
- 6.4.15.3** Badanie odporności na natrysk wodą: próbka powinna być poddana badaniu odporności na natrysk wodą, które symuluje opad deszczu o intensywności około 5 cm/h przez co najmniej 1 godzinę.
- 6.4.15.4** Badanie odporności na uderzenie przy swobodnym spadku: próbka powinna być zrzucona na płytę zderzeniową w taki sposób, aby spowodować największe uszkodzenie elementów mających wpływ na bezpieczeństwo.
- wysokość zrzutu mierzona między najniższym punktem próbki, a górną powierzchnią płyty zderzeniowej powinna być nie mniejsza niż określona w tablicy 6.4.15.4 dla odpowiedniej masy sztuki przesyłki. Płyta zderzeniowa powinna odpowiadać określeniu podanemu w 6.4.14;
 - w przypadku prostopadłościennych sztuk przesyłki wykonanych z kartonu lub drewna, o masie nie przekraczającej 50 kg, badaniu odporności na uderzenie przy swobodnym spadku z wysokości 0,3 m powinna być poddana odrębna próbka zrzucona kolejno na każdy narożnik;
 - w przypadku cylindrycznych sztuk przesyłki wykonanych z kartonu, o masie nie przekraczającej 100 kg, badaniu odporności na uderzenie przy swobodnym spadku z wysokości 0,3 m powinna być poddana odrębna próbka, zrzucona na każdą ćwiartkę każdego obrzeża cylindra.

Tabela 6.4.15.4 Wysokość swobodnego spadku przy badaniach sztuk przesyłki w normalnych warunkach przewozu

Masa sztuki przesyłki (kg)		Wysokość swobodnego spadku (m)
	masa sztuki przesyłki < 5000	1,2
5000 ≤	masa sztuki przesyłki < 10000	0,9
10000 ≤	masa sztuki przesyłki < 15000	0,6
15000 ≤	masa sztuki przesyłki	0,3

6.4.15.5 Badanie odporności na nacisk przy piętreniu: jeżeli kształt opakowania nie wyklucza zdecydowanie piętrenia, to próbka powinna być poddana przez okres 24 godzin sile ściskania równej tej wartości, która jest większa z niżej podanych:

- równowartość pięciokrotności maksymalnej masy sztuki przesyłki; oraz
- równowartość 13 kPa pomnożonej przez wielkość powierzchni pionowego przekroju sztuki przesyłki.

Siła ściskania powinna być rozłożona równomiernie na dwie przeciwległe powierzchnie próbki, z których jedną powinna być podstawa, na której sztuka przesyłki zwykle stoi.

6.4.15.6 Badanie odporności na przebicie: próbka powinna być ustawiona na sztywnej, płaskiej, poziomej powierzchni, która nie powinna znacząco przesunąć się w czasie wykonywania badania.

- pręt o średnicy 3,2 cm, o zaokrąglonym końcu i masie 6 kg powinien być zrzucony tak, aby spadał swobodnie wzdłuż swojej osi pionowej na środek najłagodniejszego miejsca próbki, w taki sposób, aby w przypadku dostatecznie głębokiego przebicia trafił w zestaw zapewniający szczelność. Badanie odporności nie powinno znacząco odkształcić pręta;
- wysokość zrzutu pręta mierzona od jego dolnego końca do zaplanowanego punktu upadku na górnej powierzchni próbki, powinna wynosić 1 m.

6.4.16 Dodatkowe badania dla sztuk przesyłki Typ A zaprojektowanych dla cieczy i gazów

Próbka lub odrębne próbki powinny być poddane każdemu z niżej wymienionych badań, chyba że wykazano, iż jedno z badań jest bardziej wymagające dla danej próbki niż inne badanie; w takim przypadku próbka powinna być poddana badaniu bardziej wymagającemu:

- badanie odporności na uderzenie przy swobodnym spadku: próbka powinna być zrzucona na płytę zderzeniową w sposób mogący spowodować największe uszkodzenie w zestawie zapewniającym szczelność. Wysokość zrzutu mierzona od najniższej części próbki do górnej powierzchni płyty zderzeniowej powinna wynosić 9 m. Płyta zderzeniowa powinna odpowiadać określeniu podanemu w 6.4.14;
- badanie odporności na przebicie: próbka powinna być poddana badaniu określonymu w 6.4.15.6, z tą różnicą, że wysokość zrzutu podana w 6.4.15.6 b), powinna być zwiększona do 1,7 m.

6.4.17 Badania dla wykazania odporności w awaryjnych warunkach przewozu

6.4.17.1 Próbka powinna być poddana - przy zachowaniu kolejności badań - kumulującym się skutkom badań określonych w 6.4.17.2 i 6.4.17.3. Po tych badaniach albo ta sama próbka lub odrębna próbka powinna być poddana badaniu odporności na zanurzenie w wodzie, określonymu w 6.4.17.4 i jeżeli ma zastosowanie, badaniu określonymu w 6.4.18.

6.4.17.2 Badanie na uszkodzenia mechaniczne: badanie na uszkodzenie mechaniczne powinno składać się z trzech różnych badań na spadek. Każda próbka powinna być poddana odpowiednim badaniom odporności na uderzenie przy swobodnym spadku określonym w 6.4.8.8 lub 6.4.11.13. Kolejność zrzutów próbki powinna być taka, aby po zakończeniu badań mechanicznych próbka miała takie uszkodzenia, aby powstały możliwie największe uszkodzenia podczas następującego po nim badania odporności termicznej.

- Przy zrzucie I próbka powinna upaść na płytę zderzeniową w sposób, który spowoduje możliwie największe uszkodzenie, a wysokość zrzutu mierzona od najniższego miejsca próbki do górnej powierzchni płyty zderzeniowej powinna wynosić 9 m. Płyta zderzeniowa powinna odpowiadać określeniu podanemu w 6.4.14.
- Przy zrzucie II próbka powinna upaść na przebijał zamocowany pionowo w płycie zderzeniowej w sposób, który spowoduje możliwie największe uszkodzenie. Wysokość zrzutu mierzona od przewidywanego miejsca uderzenia próbki do górnej powierzchni przebijała powinna wynosić 1 m. Przebijał powinien być wykonany z uspokojonej miękkiej stali, posiadać średnicę 150 ± 5 mm i długość 200 mm. Jeżeli dłuższy przebijał spowoduje większe uszkodzenie, to w takim przypadku powinien być stosowany przebijał o długości wystarczającej do spowodowania największego uszkodzenia, przy czym jego krawędzie powinny być zaokrąglone promieniem co najwyżej 6 mm. Płyta zderzeniowa powinna odpowiadać określeniu podanemu w 6.4.14.
- Przy zrzucie III próbkę należy poddać badaniu na dynamiczne zgniatanie, ustawiając ją na płycie zderzeniowej tak, aby podczas upadku na nią przedmiotu o masie 500 kg, z wysokości 9 m, wystąpiło największe uszkodzenie próbki. Przedmiot ten powinien mieć kształt płyty o wymiarach 1 x 1 m, wykonanej z uspokojonej miękkiej stali i powinien upaść poziomo. Strona wewnętrzna stalowej płyty

musi mieć zaokrąglone krawędzie i rogi, przy czym promień zaokrąglenia nie powinien być większy niż 6 mm. Wysokość zrzutu mierzy się od dolnej powierzchni zrzucanej płyty do najwyższego miejsca próbki. Płyta zderzeniowa, na której ustawia się próbkę powinna odpowiadać określeniu podanemu w 6.4.14.

6.4.17.3 Badanie odporności termicznej: próbka powinna znajdować się w warunkach równowagi termicznej, przy temperaturze otoczenia 38°C, w warunkach nasłonecznienia określonych w tabeli 6.4.8.6, przy maksymalnym założonym wydzielaniu ciepła pochodzącego od zawartości promieniotwórczej. Alternatywnie każdy z tych parametrów może mieć przed i po badaniu inne wartości, pod warunkiem wzięcia ich pod uwagę w kolejnej ocenie wytrzymałości sztuki przesyłki.

Badanie odporności termicznej powinno składać się z:

- a) umieszczenia próbki przez 30 minut w środowisku, które zapewnia strumień ciepła równoważny co najmniej płomieniowi paliwa węglowodorowego spalanego w powietrzu, w wystarczająco spokojnych warunkach otoczenia, aby uzyskać co najmniej średnią wartość współczynnika emisji ciepła równą 0,9 i średnią temperaturę co najmniej 800°C. Strumień ciepła powinien całkowicie obejmować próbkę, przy wartości współczynnika absorpcji powierzchniowej ciepła 0,8 lub takiej wartości, którą charakteryzuje się sztuka przesyłki poddana działaniu opisanego płomienia, a następnie;
- b) pozostawienie próbki w temperaturze otoczenia 38°C przy nasłonecznieniu określonym w tabeli 6.4.8.6 i maksymalnym założonym wydzielaniu ciepła pochodzącego od zawartości promieniotwórczej, przez okres czasu wystarczający dla upewnienia się, że temperatura w sztuce przesyłki wszędzie spadła i osiągnęła warunki początkowe. Alternatywnie każdy z tych parametrów może mieć po zaprzestaniu ogrzewania inne wartości, pod warunkiem wzięcia ich pod uwagę przy kolejnej ocenie odporności sztuki przesyłki.

W czasie badania i po badaniu próbka nie powinna być sztucznie chłodzona i jakiegokolwiek palenie się materiału próbki powinno odbywać się w sposób naturalny.

6.4.17.4 Badanie na zanurzenie w wodzie: próbka powinna być zanurzona w wodzie na głębokość co najmniej 15 m, na okres nie krótszy niż 8 godzin, w położeniu dającym największe uszkodzenie. Przyjmuje się, że dla wykazania osiągnięcia celu badania, warunki te są spełnione przy nadciśnieniu zewnętrznym wynoszącym co najmniej 150 kPa.

6.4.18 **Badanie na głębokie zanurzenie w wodzie dla sztuk przesyłki Typ B(U) i Typ B(M) mających więcej niż 10⁵ A₂ oraz dla sztuki przesyłki Typ C**

Badanie na głębokie zanurzenie w wodzie: próbka powinna być zanurzona w wodzie na głębokość co najmniej 200 m, w czasie nie krótszym niż 1 godzina. Przyjmuje się, że dla wykazania osiągnięcia celu badania, warunki te są spełnione przy nadciśnieniu zewnętrznym wynoszącym co najmniej 2 MPa.

6.4.19 **Badanie na wodoszczelność dla sztuk przesyłki zawierającej materiał rozszczepialny**

6.4.19.1 Badaniom tym nie podlegają sztuki przesyłki, dla których przy ocenie, o której mowa w 6.4.11.8 – 6.4.11.13, przyjęto taką wielkość przecieku wody do lub z wnętrza sztuki przesyłki, która prowadzi do największej reaktywności.

6.4.19.2 Przed poddaniem próbki niżej opisanemu badaniu na wodoszczelność, należy poddać ją badaniom określonym w 6.4.17.2 b), badaniu określonym w 6.4.17.2 a) lub c) zgodnie z wymaganiem podanym w 6.4.11.13, a także badaniu określonym w 6.4.17.3.

6.4.19.3 Próbka powinna być zanurzona w wodzie na głębokość nie mniejszą niż 0,9 m w czasie nie krótszym niż 8 godzin, w położeniu, przy którym przewiduje się największy przeciek.

6.4.20 **Badania sztuk przesyłki Typ C**

6.4.20.1 Próbki powinny być poddane każdemu z następujących badań wymienionych w podanej kolejności:

- a) badania określone pod 6.4.17.2 a), 6.4.17.2 c), 6.4.20.2 i 6.4.20.3; oraz
- b) badanie określone pod 6.4.20.4.

Do każdego z badań wymienionych pod a) i b) dopuszczone jest stosowanie odrębnych próbek.

6.4.20.2 Badanie na przebicie/rozdarcie: próbki powinny wykazywać objawy uszkodzenia pionowym próbnikiem wykonanym z miękkiej stali. Ustawienie próbki sztuki przesyłki i punkt uderzenia na powierzchni sztuki przesyłki powinny być takie, aby spowodować, aby spowodować maksymalne jej uszkodzenie w wyniku badania określonego pod 6.4.20.1 a):

- a) próbki reprezentujące sztuki przesyłki o masie poniżej 250 kg powinny być umieszczane na płycie zderzeniowej i poddane badaniu odporności na uderzenie przy swobodnym spadku próbnika o masie 250 kg z wysokości 3 m na ustalony punkt. Dla potrzeb tego badania powinien być użyty pręt cylindryczny o średnicy 20 cm z ostrzem w kształcie ściętego stożka o wysokości 300 mm i średnicy wierzchołka 25 mm, przy czym krawędzie powinny być zaokrąglone promieniem co najwyżej 6 mm. Płyta zderzeniowa, na której umieszczana jest próbka, powinna spełniać wymagania podane pod 6.4.14;
- b) próbki reprezentujące sztuki przesyłki o masie 250 kg lub większej powinny być zrzucone na próbnik umieszczony podstawą na płycie zderzeniowej. Wysokość zrzutu, mierzona od punktu uderzenia do

górnjej powierzchni próbnika powinna wynosić 3 m. W badaniu tym próbnik powinien mieć takie same właściwości i wymiary jak wymienione pod a) powyżej, za wyjątkiem, że długość i masa próbnika powinny być takie, aby powodował on maksymalne uszkodzenie próbki. Płyta zderzeniowa, na której umieszczany jest próbnik, powinna spełniać wymagania podane pod 6.4.14.

6.4.20.3 Badanie odporności termicznej: warunki tego badania powinny być zgodne z podanymi pod 6.4.17.3, przy czym narażenie na oddziaływanie środowiska o podwyższonej temperaturze powinno wynosić co najmniej 60 minut.

6.4.20.4 Badanie odporności na zderzenie: próbki powinny być zrzucane na płytę zderzeniową z prędkością nie mniejszą niż 90 m/s i powinny być tak ustawione, aby wystąpiły największe ich uszkodzenia. Płyta zderzeniowa powinna spełniać wymagania podane pod 6.4.14. przy czym powierzchnia płyty zderzeniowej może mieć dowolne ustawienie, o ile pozostaje prostopadła do toru ruchu próbki.

6.4.21 Badanie opakowań zaprojektowanych dla heksafluorku uranu w ilości 0,1 kg lub większej

6.4.21.1 Każde wyprodukowane opakowanie oraz jego wyposażenie eksploatacyjne i konstrukcyjne, w całości lub częściowo, powinno być poddane badaniu odbiorczemu przed eksploatacją i badaniami okresowym. Badania te powinny być wykonywane i udokumentowane w uzgodnieniu z władzą właściwą.

6.4.21.2 Badanie odbiorcze powinno obejmować sprawdzenie charakterystyk projektowych, wytrzymałości, szczelności, pojemności wodnej opakowania oraz sprawdzenie właściwego funkcjonowania wyposażenia eksploatacyjnego.

6.4.21.3 Badania okresowe powinny obejmować sprawdzenie wizualne, sprawdzenie wytrzymałości, szczelności i właściwego funkcjonowania wyposażenia eksploatacyjnego. Odstęp między badaniami okresowymi nie może być większy niż 5 lat. Opakowania, które nie były badane w okresie 5 lat, powinny być poddane sprawdzeniu przed przewozem, zgodnie z programem zatwierdzonym przez władzę właściwą. Nie mogą być napełnione przed zrealizowaniem pełnego programu badania okresowego.

6.4.21.4 Sprawdzenie charakterystyk projektowych powinno wykazać zgodność ze specyfikacją typu wzoru i z programem produkcji.

6.4.21.5 Odbiorcze badanie odporności opakowań zaprojektowanych dla heksafluorku uranu w ilości 0,1 kg lub większej, powinno być wykonane jako badanie hydrauliczne przy ciśnieniu wewnętrznym przynajmniej 1,38 MPa (13,8 bar) lecz, gdy ciśnienie próbne jest mniejsze niż 2,76 MPa (27,6 bar), wzór opakowania wymaga wielostronnego zatwierdzenia. W przypadku okresowych kontroli opakowań wymagających wielostronnego zatwierdzenia, może być stosowane jakiegokolwiek inne równoważne badanie nieniszczące.

6.4.21.6 Badanie szczelności powinno być wykonane metodą pozwalającą określić wyciek z zestawu zapewniającego szczelność z dokładnością do 0,1 Pa·1/s (10^{-6} bar·1/s).

6.4.21.7 Pojemność wodna opakowania powinna być określona z dokładnością do $\pm 0,25\%$ przy zalecanej temperaturze 15°C. Pojemność powinna być podana na tabliczce opisanej w 6.4.21.8.

6.4.21.8 Każde opakowanie powinno być zaopatrzone w niekorodującą tabliczkę przymocowaną trwale w miejscu łatwo dostępnym. Sposób zamocowania tabliczki nie może zmniejszać wytrzymałości opakowania. Na tabliczce powinny być wybite lub w podobny sposób naniesione co najmniej następujące dane:

- numer zatwierdzenia;
- fabryczny numer seryjny;
- maksymalne ciśnienie robocze (nadcisnienie);
- ciśnienie próbne (nadcisnienie);
- zawartość: heksafluorek uranu;
- pojemność w litrach;
- maksymalna dopuszczalna masa napełnienia heksafluorkiem uranu;
- masa tary;
- data (miesiąc, rok) badania odbiorczego i ostatniego badania okresowego;
- pieczęć eksperta, który przeprowadził badanie.

6.4.22 Zatwierdzanie wzorów sztuk przesyłki i materiałów

6.4.22.1 Dla zatwierdzania wzorów sztuk przesyłki zawierających 0,1 kg lub więcej heksafluorku uranu wymagane jest, aby:

- a) każdy wzór, który spełnia wymagania podane w 6.4.6.4, był zatwierdzony wielostronnie;
- b) każdy wzór spełniający przepisy 6.4.6.1 do 6.4.6.3, był zatwierdzony jednostronnie przez władzę właściwą państwa pochodzenia wzoru, chyba że w innym miejscu RID wymagane jest zatwierdzenie wielostronne.

6.4.22.2 Każdy wzór sztuki przesyłki Typ B(U) i Typ C wymaga jednostronnego zatwierdzenia, z wyjątkiem:

- a) wzoru sztuki przesyłki dla materiałów rozszczepialnych, dla którego stosuje się wymagania 6.4.22.4 i 6.4.23.7 oraz 5.1.5.2.1, i który wymaga wielostronnego zatwierdzenia; i

- b) wzoru sztuki przesyłki Typ B(U) dla materiałów promieniotwórczych słabo rozpraszalnych, który wymaga wielostronnego zatwierdzenia.
- 6.4.22.3** Każdy wzór sztuki przesyłki Typ B(M), w tym również wzór sztuki przesyłki dla materiałów rozszczepialnych, dla którego stosuje się również wymagania 6.4.22.4, 6.4.23.7 i 5.1.5.2.1, a także wzór sztuki przesyłki dla materiałów promieniotwórczych słabo rozpraszalnych, wymaga wielostronnego zatwierdzenia.
- 6.4.22.4** Każdy wzór sztuki przesyłki dla materiałów rozszczepialnych, który nie jest wyłączony na podstawie któregośkolwiek z przepisów 2.2.7.2.3.5 a) – f), 6.4.11.2 i 6.4.11.3 wymaga wielostronnego zatwierdzenia.
- 6.4.22.5** Wzór materiału promieniotwórczego w postaci specjalnej wymaga jednostronnego zatwierdzenia. Wzór materiału promieniotwórczego słabo rozpraszalnego wymaga wielostronnego zatwierdzenia (patrz również 6.4.23.8).
- 6.4.22.6** Wzór dla materiału rozszczepialnego, który jest wyłączony z klasyfikacji „ROZSZCZEPIALNE” zgodnie z przepisem 2.2.7.2.3.5 f), wymaga wielostronnego zatwierdzenia.
- 6.4.22.7** Alternatywne graniczne wartości aktywności dla przesyłek przyrządów lub wyrobów wyłączonych na podstawie przepisów 2.2.7.2.2.2 b) wymagają zatwierdzenia wielostronnego.
- 6.4.22.8** Każdy wzór sztuki przesyłki pochodzący z Państwa-Strony RID, wymagający jednostronnego zatwierdzenia, powinien być zatwierdzony przez władzę właściwą tego Państwa. Jeżeli państwo, w którym sztuka przesyłki została wykonana nie jest Państwem-Stroną RID, to przewóz będzie możliwy pod warunkiem, że:
- państwo to przedstawi świadectwo stwierdzające, że sztuka przesyłki odpowiada warunkom technicznym RID i świadectwo to jest potwierdzone przez władzę właściwą pierwszego Państwa-Strony RID, do którego dotrze przesyłka;
 - w razie braku świadectwa i braku zatwierdzenia wzoru sztuki przesyłki przez Państwo-Stronę RID – wzór sztuki przesyłki zostanie zatwierdzony przez władzę właściwą pierwszego Państwa-Strony RID, do którego dotrze przesyłka.
- 6.4.22.9** Odnośnie wzorów zatwierdzonych zgodnie z warunkami przejściowymi, patrz 1.6.6.
- 6.4.23** **Wnioski i zezwolenie na przewóz materiałów promieniotwórczych**
- 6.4.23.1** (zarezerwowany)
- 6.4.23.2** Wniosek o zezwolenie na przewóz powinien zawierać:
- okres przewozu, na jaki zezwolenie ma być wydane;
 - rzeczywistą zawartość promieniotwórczą, przewidywane rodzaje transportu, typ wagonu, przewidywaną lub proponowaną drogę przewozu;
 - dokładny opis jak będą realizowane środki ostrożności oraz kontrole administracyjne i eksploatacyjne, o których mowa w świadectwie zatwierdzenia wzoru sztuki przesyłki, o ile dotyczy, wydanym zgodnie z przepisami 5.1.5.2.1 lit. a) ppkt (v), (vi) lub (vii).
- 6.4.23.3** Wniosek o zezwolenie na przewóz na warunkach specjalnych powinien zawierać wszystkie niezbędne informacje, aby władza właściwa mogła upewnić się, że ogólny poziom bezpieczeństwa przewozu jest co najmniej równoważny temu, jaki byłby zapewniony przy spełnieniu wszystkich obowiązujących wymagań RID.
- We wniosku powinny być również wymienione:
- odstępstwa od stosowanych wymagań i powody, dla których przewóz nie może być w pełni zgodny z wymaganiami RID; i
 - specjalne środki ostrożności, lub specjalne kontrole administracyjne lub eksploatacyjne, które powinny być zastosowane w czasie przewozu dla zrekompensowania odstępstw od wymagań RID;
- 6.4.23.4** Wniosek o zatwierdzenie wzoru sztuki przesyłki Typ B(U) lub Typ C powinien zawierać:
- szczegółowy opis przewidywanej zawartości promieniotwórczej, z podaniem jej fizycznej i chemicznej postaci oraz rodzaju wysyłanego promieniowania;
 - szczegółową dokumentację wzoru wraz z pełnym kompletem rysunków konstrukcyjnych, wykazem materiałów oraz metod stosowanych przy produkcji;
 - dokumentację z przeprowadzonych badań wraz z ich wynikami lub obliczenia, albo inne dowody potwierdzające, że wzór spełnia obowiązujące wymagania;
 - proponowane instrukcje eksploatacji i konserwacji opakowania podczas jego stosowania;
 - jeżeli sztuka przesyłki jest wykonana na maksymalne normalne ciśnienie robocze wyższe niż 100 kPa (nadcisnienie) - wyszczególnienie materiałów konstrukcyjnych, z których wykonano zestaw zapewniający szczelność oraz wykaz próbek i badań, które mają być wykonane;
 - jeżeli przewidywaną zawartością promieniotwórczą jest napromieniowane paliwo jądrowe - podanie i uzasadnienie wszystkich założeń przyjętych do analizy bezpieczeństwa, dotyczących właściwości tego paliwa i opis wszystkich pomiarów wykonywanych przed przewozem, wymaganych zgodnie z 6.4.11.5 b)

- g) wszystkie specjalne warunki rozmieszczenia sztuk przesyłki, niezbędne do zapewnienia bezpiecznego odprowadzenia ciepła ze sztuki przesyłki, biorąc pod uwagę różne rodzaje transportu, które będą stosowane oraz rodzaj wagonu lub kontenera;
- h) szkic o wymiarach nie większych niż 210 mm x 300 mm nadający się do reprodukcji, ilustrujący budowę sztuki przesyłki; i
- i) stosowany system zarządzania, wymagany zgodnie z 1.7.3.
- 6.4.23.5** Wniosek o zatwierdzenie wzoru sztuki przesyłki Typ B(M), oprócz ogólnych informacji wymaganych dla Typ B(U), podanych w 6.4.23.4, powinien zawierać:
- a) wykaz wymagań określonych w 6.4.7.5, 6.4.8.4 – 6.4.8.6 i 6.4.8.9 do 6.4.8.15, których nie spełnia sztuka przesyłki;
- b) proponowane dodatkowe kontrole eksploatacyjne, które mają być stosowane w czasie przewozu, chociaż nieokreślone w przepisach RID, lecz niezbędne dla zapewnienia bezpieczeństwa sztuki przesyłki lub dla kompensacji braków wymienionych powyżej pod a);
- c) przedstawienie ewentualnych ograniczeń w zakresie rodzaju transportu, specjalnego załadunku, przewozu, rozładunku lub manipulowania; i
- d) opis minimalnych i maksymalnych warunków otoczenia (temperatura, nasłonecznienie), które mogą wystąpić w czasie przewozu i które zostały uwzględnione w projekcie wzoru.
- 6.4.23.6** Wniosek o zatwierdzenie wzorów sztuk przesyłki zawierających 0,1 kg lub więcej heksafluorku uranu powinien zawierać wszystkie informacje konieczne, aby władza właściwa była przekonana, że wzór spełnia wymagania podane w 6.4.6.1, a także stosowany systemu zarządzania, wymagany zgodnie z 1.7.3.
- 6.4.23.7** Wniosek o zatwierdzenie wzoru sztuki przesyłki dla materiałów rozszczepialnych powinien zawierać wszystkie informacje konieczne, aby władza właściwa była przekonana, że wzór spełnia wymagania podane w 6.4.11.1, a także zawiera opis stosowanego systemu zarządzania, wymaganego zgodnie z 1.7.3.
- 6.4.23.8** Wniosek o zatwierdzenie wzoru materiału promieniotwórczego w postaci specjalnej i wzoru materiału promieniotwórczego słabo rozpraszalnego powinien zawierać:
- a) szczegółowy opis materiału promieniotwórczego lub, jeżeli jest to kapsuła – jej zawartości; szczególną uwagę należy zwrócić na stan fizyczny i postać chemiczną materiału;
- b) szczegółowy opis wzoru kapsuły, która będzie używana;
- c) dokumentację z przeprowadzonych badań wraz z ich wynikami lub obliczenia wykazujące, że materiał promieniotwórczy spełnia normy wytrzymałościowe, lub inne dowody wykazujące, że materiał promieniotwórczy w specjalnej postaci lub materiał promieniotwórczy słabo rozpraszalny spełniają odpowiednie wymagania RID;
- d) opis stosowanego systemu zarządzania, wymaganego zgodnie z 1.7.3; i
- e) proponowane działania przed przewozem, które dotyczą przesyłki z materiałem promieniotwórczym w postaci specjalnej lub materiałem promieniotwórczym słabo rozpraszalnym.
- 6.4.23.9** Wniosek o zatwierdzenie wzoru materiału rozszczepialnego, który jest wyłączony z klasyfikacji „ROZSZCZEPIALNE” zgodnie z tabelą 2.2.7.2.1.1 pod 2.2.7.2.3.5 (f) powinien zawierać:
- a) szczegółowy opis materiału; przy czym szczególną uwagę należy zwrócić na stan fizyczny i postać chemiczną materiałów;
- b) opis przeprowadzonych badań wraz z ich wynikami lub dowody oparte na obliczeniach, potwierdzające, że materiał spełnia wymogi określone pod 2.2.7.2.3.6;
- c) opis systemu zarządzania, wymaganego zgodnie z 1.7.3;
- d) opis konkretnych działań, jakie należy przeprowadzić przed przewozem.
- 6.4.23.10** Wniosek o zatwierdzenie alternatywnych wartości granicznych aktywności dla przesyłek przyrządów lub wyrobów niepodlegających przepisom powinien zawierać:
- a) określenie i szczegółowy opis przyrządów lub wyrobów, ich planowanego zastosowania i włączonych izotopów promieniotwórczych;
- b) maksymalną aktywność izotopów promieniotwórczych w przyrządzie lub wyrobie;
- c) maksymalne poziomy promieniowania zewnętrznego emitowanego przez przyrząd lub wyrób;
- d) chemiczne i fizyczne postaci izotopów promieniotwórczych zawartych w przyrządzie lub wyrobie;
- e) szczegółowe informacje na temat konstrukcji i projektu przyrządu lub wyrobu, w szczególności dotyczące szczelności i osłony izotopów promieniotwórczych w rutynowych, normalnych i awaryjnych warunkach przewozu;
- f) stosowany system zarządzania, w tym procedury badania jakości i weryfikacji, które należy stosować wobec promieniotwórczych źródeł, elementów i produktów końcowych w celu zapewnienia, aby nie przekroczono maksymalnej określonej aktywności materiału radioaktywnego lub maksymalnych

poziomów promieniowania określonych w odniesieniu do przyrządów lub wyrobów oraz w celu zapewnienia, aby dane przyrządy lub wyroby były konstruowane zgodnie z opisem wzoru;

- g) maksymalną liczbę przyrządów lub wyrobów przewidywanych do przewozu w odniesieniu do jednej przesyłki i w skali roku;
- h) oceny dawek zgodnie z zasadami i metodami określonymi w „Międzynarodowych podstawowych normach ochrony przed promieniowaniem jonizującym i bezpieczeństwa źródeł promieniowania”, Seria Bezpieczeństwo Nr 115, IAEA, Wiedeń (1996), w tym pojedyncze dawki, na które mogą być narażeni transportujący pracownicy lub osoby cywilne oraz, w stosownych przypadkach, zbiorowe dawki wynikające z rutynowych, normalnych i awaryjnych warunków przewozu, na podstawie reprezentatywnych scenariuszy przewozu, które mogą dotyczyć przesyłek.

6.4.23.11 Każde świadectwo zatwierdzenia wydane przez właściwą władzę powinno posiadać znak rozpoznawczy. Znak ten powinien odpowiadać następującemu wzorowi:

Znak państwa (VRI) / numer / kod typu

- a) znak państwa (VRI), z zastrzeżeniem przepisu 6.4.23.12 (b), oznacza znak wyróżniający pojazdy w ruchu międzynarodowym właściwy dla państwa, które wydało świadectwo¹;
- b) numer powinien być nadany przez władzę właściwą i używany wyłącznie dla określonego wzoru lub przewozu lub alternatywnej wartości granicznej aktywności dla przesyłek niepodlegających przepisom. Znak rozpoznawczy zezwolenia na przewóz powinien wyraźnie nawiązywać do znaku zatwierdzenia wzoru;
- c) dla wydanych świadectw zatwierdzenia powinny być stosowane następujące kody, w kolejności podanej poniżej:

AF	wzór sztuki przesyłki typu A dla materiałów rozszczepialnych
B(U)	wzór sztuki przesyłki typu B(U); [B(U)F w przypadku sztuki przesyłki dla materiałów rozszczepialnych]
B(M)	wzór sztuki przesyłki typu B(M); [B(M)F w przypadku sztuki przesyłki dla materiałów rozszczepialnych]
C	wzór sztuki przesyłki Typu C; (CF w przypadku sztuki przesyłki dla materiałów rozszczepialnych)
IF	wzór przemysłowej sztuki przesyłki dla materiałów rozszczepialnych
S	materiał promieniotwórczy w postaci specjalnej
LD	materiał promieniotwórczy słabo rozpraszalny
FE	materiał rozszczepialny spełniający wymogi określone pod 2.2.7.2.3.6
T	przewóz
X	przewóz na warunkach specjalnych
AL	alternatywne graniczne wartości aktywności dla przesyłek przyrządów lub wyrobów niepodlegających przepisom

W przypadku wzorów sztuk przesyłki dla heksafluorku uranu nierozszczepialnego lub rozszczepialnego wyłączonego, jeżeli nie stosuje się żadnego z powyższych kodów, powinny być stosowane następujące kody:

H(U)	zatwierdzenie jednostronne
H(M)	zatwierdzenie wielostronne;

- d) w świadectwach zatwierdzenia wzoru sztuki przesyłki i wzoru materiału promieniotwórczego w postaci specjalnej, innych niż świadectwa wydane na podstawie przepisów przejściowych podanych pod 1.6.6.2 - 1.6.6.4 oraz dla materiału promieniotwórczego słabo rozpraszalnego, do kodu typu powinien być dodany symbol „-96”.

6.4.23.12 Kody typu powinny być używane w następujący sposób:

- a) każde świadectwo i każda sztuka przesyłki powinny być zaopatrzone w znak rozpoznawczy składający się z oznaczeń określonych wyżej pod 6.4.23.11 a), b), c) i d), z wyjątkiem sztuk przesyłki, gdzie po drugiej kresce skośnej powinien występować tylko odpowiedni kod typu zawierający, jeżeli jest to wymagane, symbol „-96”, co oznacza, że w oznakowaniu tej sztuki przesyłki nie powinny występować litery „T” lub „X”. Jeżeli świadectwa zatwierdzenia wzoru i zezwolenie na przewóz są połączone, nie należy powtarzać kodów typu, np.:

A/132/B(M)F-96: wzór sztuki przesyłki typu B(M), zatwierdzony dla materiału rozszczepialnego, wymagający wielostronnego zatwierdzenia, któremu właściwa władza Austrii nadała numer wzoru 132 (powinien być on naniesiony zarówno na sztukę przesyłki, jak również podany w świadectwie zatwierdzenia wzoru sztuki przesyłki);

¹ Patrz Konwencja Wiedeńska o ruchu drogowym (1968).

- A/132/B(M)F-96T: zezwolenie na przewóz wydane na sztukę przesyłki zaopatrzonej w znak rozpoznawczy określony powyżej (powinien być on podany jedynie na świadectwie);
- A/137/X: zezwolenie na przewóz na warunkach specjalnych, wydane przez właściwą władzę Austrii, któremu nadano numer 137 (powinien być on podany jedynie na świadectwie);
- A/139/IF-96: wzór przemysłowej sztuki przesyłki dla materiału rozszczepialnego, zatwierdzony przez właściwą władzę Austrii, któremu nadano numer 139 (powinien być on naniesiony zarówno na sztuce przesyłki, jak również podany na świadectwie zatwierdzenia wzoru sztuki przesyłki);
- A/145/H(U)-96: wzór sztuki przesyłki dla rozszczepialnego, wyłączonego heksafluorku uranu, zatwierdzony przez właściwą władzę Austrii, któremu nadano numer 145 (powinien on być naniesiony zarówno na sztuce przesyłki, jak również podany na świadectwie zatwierdzenia wzoru sztuki przesyłki);

- b) jeżeli wielostronne zatwierdzenie przeprowadza się poprzez uznanie świadectwa zgodnie z 6.4.23.20, to należy stosować jedynie znak rozpoznawczy nadany przez państwo pochodzenia wzoru lub państwo przewozu przesyłki. Jeżeli przy zatwierdzeniu wielostronnym kolejne państwa wydają świadectwa, to każde świadectwo powinno być zaopatrzone we własny znak rozpoznawczy, a sztuka przesyłki, której wzór został w taki sposób zatwierdzony, powinna być zaopatrzona we wszystkie odpowiednie znaki rozpoznawcze. Np.:

A/132/B(M)F-96

CH/28/B(M)F-96

jest to znak rozpoznawczy sztuki przesyłki, która była najpierw zatwierdzona przez Austrię, a następnie zatwierdzona odrębnym świadectwem przez Szwajcarię. Inne znaki rozpoznawcze na sztuce przesyłki powinny być umieszczone w podobny sposób;

- c) informacja o weryfikacji świadectwa powinna być podana w nawiasie po numerze rozpoznawczym świadectwa, np. A/132/B(M)F-96 (Rev.2) oznacza weryfikację numer 2 świadectwa zatwierdzenia wzoru sztuki przesyłki wydanego przez Austrię, a A/132/B(M)F-96 (Rev.0) oznacza pierwsze wydanie takiego świadectwa. Przy pierwszym wydaniu świadectwa, oznaczenie podane w nawiasach jest fakultatywne i zamiast „Rev.0” mogą być również użyte inne określenia, np. „pierwsze wydanie”. Numery weryfikacji świadectwa mogą być nadawane tylko przez to państwo, które wydało pierwsze świadectwo zatwierdzenia;
- d) inne symbole (wymagane na podstawie przepisów krajowych) mogą być umieszczone w nawiasie po znaku rozpoznawczym, np. A/132/B(M)F-96 (SP503);
- e) nie wymaga się dokonywania zmiany znaku rozpoznawczego na opakowaniu po każdej weryfikacji świadectwa wzoru. Zmiany powinny być naniesione jedynie w takich przypadkach, gdy w wyniku weryfikacji świadectwa wzoru sztuki przesyłki następuje zmiana literowych kodów typu wzoru sztuki przesyłki występujących po drugiej ukośnej kresce.

6.4.23.13

Każde świadectwo zatwierdzenia materiału promieniotwórczego w postaci specjalnej lub materiału promieniotwórczego słabo rozpraszalnego, wydane przez właściwą władzę, powinno zawierać:

- rodzaj świadectwa;
- znak rozpoznawczy władzy właściwej;
- datę wydania i datę ważności;
- wykaz stosowanych krajowych i międzynarodowych przepisów, uwzględniając wydane przez IAEA Przepisy dotyczące Bezpiecznego Przewozu Materiałów Promieniotwórczych, na podstawie których zatwierdza się materiał promieniotwórczy w postaci specjalnej lub materiał promieniotwórczy słabo rozpraszalny;
- znak rozpoznawczy materiału promieniotwórczego w postaci specjalnej lub materiału promieniotwórczego słabo rozpraszalnego;
- opis materiału promieniotwórczego w postaci specjalnej lub materiału promieniotwórczego słabo rozpraszalnego;
- specyfikację wzoru materiału promieniotwórczego w postaci specjalnej lub materiału promieniotwórczego słabo rozpraszalnego, która może zawierać odesłanie do rysunków;
- specyfikację materiałów promieniotwórczych, z uwzględnieniem danych o aktywności, w której może być podany również opis fizycznej i chemicznej postaci zawartości;
- opis stosowanego systemu zarządzania, wymaganego zgodnie z 1.7.3;
- powołanie się na informacje dostarczone przez wnioskodawcę dotyczące specjalnych działań, które mają być podjęte przed przewozem;

k) dane identyfikacyjne wnioskodawcy, jeżeli władza właściwa uzna to za stosowne;

l) podpis i stanowisko osoby wydającej świadectwo.

6.4.23.14 Każde świadectwo zatwierdzenia materiału wyłączonego z klasyfikacji „ROZSZCZEPIALNE”, wydane przez władzę właściwą powinno zawierać:

a) rodzaj świadectwa;

b) znak rozpoznawczy właściwej władzy;

c) datę wydania i datę ważności;

d) wykaz stosowanych krajowych i międzynarodowych przepisów, uwzględniając wydane przez IAEA Przepisy dotyczące Bezpiecznego Przewozu Materiałów Promieniotwórczych, na podstawie których zatwierdza się wyjątek;

e) opis wyłączonego materiału;

f) opis warunków ograniczających w odniesieniu do wyłączonego materiału;

g) opis systemu zarządzania, wymaganego zgodnie z 1.7.3;

h) powołanie się na dostarczone przez wnioskodawcę informacje specjalnych działań, które mają być podjęte przed przewozem;

i) dane identyfikacyjne wnioskodawcy, jeżeli władza właściwa uzna to za konieczne;

j) podpis i stanowisko osoby wydającej świadectwo;

k) powołanie się na dokumentację wykazującą zgodność z przepisem 2.2.7.2.3.6.

6.4.23.15 Każde świadectwo wydane przez władzę właściwą na przewóz na warunkach specjalnych powinno zawierać:

a) typ świadectwa;

b) znak rozpoznawczy władzy właściwej;

c) datę wydania i datę ważności;

d) rodzaj lub rodzaje przewozu;

e) informację o ograniczeniach dotyczących rodzaju przewozu, rodzaju wagonu lub kontenera oraz niezbędnych instrukcjach dotyczących trasy przewozu;

f) wykaz stosowanych krajowych i międzynarodowych przepisów, uwzględniając wydane przez IAEA Przepisy dotyczące Bezpiecznego Przewozu Materiałów Promieniotwórczych, na podstawie których zatwierdza się przewóz na warunkach specjalnych;

g) następujące stwierdzenie:

„Niniejsze świadectwo nie zwalnia nadawcy od spełnienia wymagań władz każdego państwa, na którego terytorium lub przez terytorium którego będzie przewożona sztuka przesyłki”;

h) powołanie się na świadectwa dla alternatywnych zawartości promieniotwórczych, inne uznania wydane przez władzę właściwą, dodatkowe dane techniczne lub informacje, jeżeli właściwa władza uzna to za stosowne;

i) opis opakowania z powołaniem się na rysunki lub specyfikację wzoru. Jeżeli władza właściwa uzna to za stosowne, to powinien być dostarczony rysunek nadający się do reprodukcji, o wymiarach nie większych niż 21 cm × 30 cm, przedstawiający budowę sztuki przesyłki wraz z krótkim opisem opakowania, zawierającym wykaz materiałów użytych do jego budowy, masę brutto, ogólne wymiary zewnętrzne oraz opis wyglądu zewnętrznego;

j) specyfikacja zatwierdzonej zawartości promieniotwórczej z uwzględnieniem ograniczeń dotyczących zawartości promieniotwórczej, które w sposób oczywisty nie wynikają z charakteru opakowania. W specyfikacji powinna być podana postać fizyczna i chemiczna zawartości, aktywność (uwzględniając różne rodzaje izotopów, jeżeli występują), masa w gramach (dla materiałów rozszczepialnych lub dla każdego izotopu rozszczepialnego, odpowiednio) oraz stwierdzenie, że jest to materiał promieniotwórczy w postaci specjalnej, materiał promieniotwórczy słabo rozpraszalny lub wyłączony materiał rozszczepialny zgodnie z przepisem 2.2.7.2.3.5 f), o ile dotyczy;

k) dodatkowo, dla sztuk przesyłki zawierających materiał rozszczepialny:

(i) szczegółowy opis zatwierdzonej zawartości promieniotwórczej;

(ii) maksymalną wartość wskaźnika bezpieczeństwa krytycznościowego;

(iii) powołanie się na dokumenty, które potwierdzają bezpieczeństwo krytycznościowe zawartości;

(iv) inne specjalne właściwości, na podstawie których, przy ocenie krytyczności, przyjęto, że w określonych pustych przestrzeniach nie będzie znajdowała się woda;

- (v) dopuszczoną (na podstawie 6.4.11.5 (b)) zmianę mnożenia neutronów, przyjętą przy ocenie krytyczności, jako wynik rzeczywistej historii napromieniowania;
- (vi) zakres temperatury otoczenia, dla której zatwierdzono przewóz na warunkach specjalnych;
- l) szczegółowy wykaz dodatkowych kontroli eksploatacyjnych, wymaganych przy przygotowaniu, załadunku, przewozie, rozładunku i manipulacji przesyłką, uwzględniając specjalne warunki rozmieszczenia ładunku związane z bezpiecznym odprowadzaniem ciepła;
- m) uzasadnienie dla przewozu na warunkach specjalnych, jeżeli władza właściwa uzna to za stosowne;
- n) opis środków kompensujących, które powinny być zastosowane, w związku z przewozem na warunkach specjalnych;
- o) powołanie się na dostarczone przez wnioskodawcę informacje dotyczące stosowanego opakowania lub specjalne działania, które należy przedsięwziąć przed rozpoczęciem przewozu;
- p) określenie warunków otoczenia, przyjętych dla wzoru, jeżeli nie są one zgodne z warunkami określonymi pod 6.4.8.5, 6.4.8.6 i 6.4.8.15, o ile ma to zastosowanie;
- q) informację o działaniach awaryjnych uznanych za konieczne przez właściwą władzę;
- r) opis stosowanego systemu zarządzania, wymaganego zgodnie z 1.7.3;
- s) dane identyfikacyjne wnioskodawcy i przewoźnika, jeżeli władza właściwa uzna to za konieczne;
- t) podpis i stanowisko osoby wydającej świadectwo.

6.4.23.16 Każde zezwolenie na przewóz wydane przez władzę właściwą, powinno zawierać:

- a) typ świadectwa;
- b) znak rozpoznawczy władzy właściwej;
- c) datę wydania i datę ważności;
- d) wykaz stosowanych krajowych i międzynarodowych przepisów, uwzględniając wydane przez IAEA Przepisy dotyczące Bezpiecznego Przewozu Materiałów Promieniotwórczych, na podstawie których wydaje się zezwolenie na przewóz;
- e) informację o ograniczeniach dotyczących rodzaju przewozu, rodzaju wagonu lub kontenera oraz niezbędnych instrukcjach dotyczących trasy przewozu;
- f) następujące stwierdzenie:
„Niniejsze świadectwo nie zwalnia nadawcy od spełnienia wymagań władz każdego państwa, na którego terytorium lub przez terytorium którego będzie przewożona sztuka przesyłki”;
- g) szczegółowy wykaz dodatkowych kontroli eksploatacyjnych wymaganych przy załadunku, przewozie, rozładunku i manipulacji przesyłką, uwzględniając specjalne warunki rozmieszczenia ładunku związane z bezpiecznym odprowadzaniem ciepła;
- h) powołanie się na dostarczoną przez wnioskodawcę informację dotyczącą specjalnych działań, które należy przedsięwziąć przed przewozem;
- i) powołanie się na odpowiednie świadectwo lub świadectwa zatwierdzenia wzoru;
- j) specyfikację zatwierdzonej zawartości promieniotwórczej z uwzględnieniem ograniczeń dotyczących zawartości promieniotwórczej, które w sposób oczywisty nie wynikają z charakteru opakowania. W specyfikacji powinna być podana postać fizyczna i chemiczna zawartości, aktywność (uwzględniając różne rodzaje izotopów, jeżeli występują), masa w gramach (dla materiałów rozszczepialnych lub dla każdego izotopu rozszczepialnego, odpowiednio) oraz stwierdzenie, że jest to materiał promieniotwórczy w postaci specjalnej, materiał promieniotwórczy słabo rozpraszalny lub wyłączony materiał rozszczepialny zgodnie z przepisem 2.2.7.2.3.5 f), o ile dotyczy;
- k) informację o działaniach awaryjnych, uznanych za konieczne przez właściwą władzę;
- l) specyfikację stosowanego systemu zarządzania, wymaganego zgodnie z 1.7.3;
- m) dane identyfikacyjne wnioskodawcy, jeżeli właściwa władza uzna to za konieczne;
- n) podpis i stanowisko osoby wydającej świadectwo.

6.4.23.17 Każde świadectwo zatwierdzenia wzoru sztuki przesyłki, wydane przez władzę właściwą powinno zawierać:

- a) typ świadectwa;
- b) znak rozpoznawczy władzy właściwej;
- c) datę wydania i datę ważności;
- d) informację o ograniczeniach dotyczących rodzaju przewozu, jeżeli jest to wymagane;

- e) wykaz krajowych i międzynarodowych przepisów, uwzględniając wydane przez IAEA Przepisy dotyczące Bezpiecznego Przewozu Materiałów Promieniotwórczych, na podstawie których zatwierdza się wzór;
- f) następujące stwierdzenie:

„Niniejsze świadectwo nie zwalnia nadawcy od spełnienia wymagań władz każdego państwa, na którego terytorium lub przez terytorium którego będzie przewożona sztuka przesyłki”;
- g) powołanie się na świadectwa dla alternatywnych zawartości promieniotwórczych, inne zatwierdzenia wydane przez inną władzę właściwą lub dodatkowe dane techniczne lub informacje, jeżeli właściwa władza uzna to za stosowne;
- h) stwierdzenie o dopuszczeniu przewozu, gdy zatwierdzenie przewozu jest wymagane pod 5.1.5.1.2, jeśli uznano to za stosowne;
- i) znak rozpoznawczy sztuki przesyłki;
- j) opis opakowania z powołaniem na rysunki lub specyfikację wzoru. Jeżeli władza właściwa uzna to za stosowne, powinien być dostarczony rysunek nadający się do reprodukcji o wymiarach nie większych niż 21 cm × 30 cm, przedstawiający budowę sztuki przesyłki z załączonym krótkim opisem opakowania, zawierającym opis materiałów użytych do budowy, masę brutto, ogólne wymiary zewnętrzne i opis wyglądu zewnętrznego;
- k) specyfikację wzoru z powołaniem się na rysunki;
- l) specyfikację zawartości promieniotwórczej z uwzględnieniem ograniczeń dotyczących zawartości promieniotwórczej, które w sposób oczywisty nie wynikają z charakteru opakowania. W specyfikacji powinna być podana postać fizyczna i chemiczna zawartości, aktywność (uwzględniając różne rodzaje izotopów, jeżeli występują), masa w gramach (dla materiału rozszczepialnego całkowita masa izotopów rozszczepialnych lub masa dla każdego izotopu rozszczepialnego, odpowiednio) oraz stwierdzenie, że jest to materiał promieniotwórczy w postaci specjalnej, materiał promieniotwórczy słabo rozpraszalny lub wyłączony materiał rozszczepialny zgodnie z przepisem 2.2.7.2.3.5 f), o ile dotyczy;
- m) opis zestawu zapewniającego szczelność;
- n) dla sztuk przesyłki zawierających materiał rozszczepialny, który wymaga wielostronnego zatwierdzenia wzoru sztuki przesyłki zgodnie z przepisem 6.4.22.4:
 - (i) szczegółowy opis zatwierdzonej zawartości promieniotwórczej;
 - (ii) opis systemu zamknięcia
 - (iii) maksymalną wartość wskaźnika bezpieczeństwa krytycznościowego;
 - (iv) powołanie się na dokumenty, które potwierdzają bezpieczeństwo krytycznościowe zawartości;
 - (v) inne specjalne właściwości, na podstawie których przy ocenie krytyczności przyjęto, że w określonych pustych przestrzeniach nie będzie znajdowała się woda;
 - (vi) dopuszczoną (na podstawie 6.4.11.5 b)) zmianę mnożenia neutronów, przyjętą przy ocenie krytyczności, jako wynik rzeczywistej historii napromieniowania;
 - (vii) zakres temperatury otoczenia, dla której zatwierdzono wzór sztuki przesyłki;
- o) dla sztuk przesyłki typu B(M), wyszczególnienie tych wymagań podanych pod 6.4.7.5, 6.4.8.4, 6.4.8.5, 6.4.8.6 i 6.4.8.9 – 6.4.8.15, których sztuka przesyłki nie spełnia i podanie dodatkowych informacji, które mogą być użyteczne dla innych właściwych władz;
- p) dla sztuk przesyłki zawierających więcej niż 0,1 kg heksafluorku uranu, wyszczególnienie wymagań określonych pod 6.4.6.4, które zostały zastosowane, o ile dotyczy oraz dodatkowe informacje, które mogą być przydatne dla innych władz właściwych.
- q) szczegółowy wykaz dodatkowych kontroli eksploatacyjnych wymaganych przy załadunku, przewozie, rozładunku i manipulacji przesyłką, uwzględniając specjalne warunki rozmieszczenia ładunku związane z bezpiecznym odprowadzaniem ciepła;
- r) powołanie się na dostarczone przez wnioskodawcę informacje dotyczące stosowania opakowania lub specjalnych działań, które należy przedsięwziąć przed rozpoczęciem przewozu;
- s) określenie warunków otoczenia przyjętych dla wzoru, jeżeli nie są one zgodne z warunkami określonymi pod 6.4.8.5, 6.4.8.6 i 6.4.8.15, o ile ma to zastosowanie;
- t) opis stosowanego systemu zarządzania, wymaganego zgodnie z 1.7.3;
- u) informację o działaniach awaryjnych, uznanych za konieczne przez właściwą władzę;
- v) dane identyfikacyjne wnioskodawcy i przewoźnika, jeżeli właściwa władza uzna to za konieczne;
- w) podpis i stanowisko osoby wydającej świadectwo.

- 6.4.23.18** Każde świadectwo dotyczące alternatywnych granicznych wartości aktywności dla przesyłek przyrządów lub wyrobów niepodlegających przepisom zgodnie z przepisem 5.1.5.2.1 lit. d), wydane przez władzę właściwą, powinno zawierać następujące informacje:
- a) typ świadectwa;
 - b) znak rozpoznawczy władzy właściwej;
 - c) datę wydania i datę ważności;
 - d) wykaz krajowych i międzynarodowych przepisów, uwzględniając wydane przez IAEA Przepisy dotyczące Bezpiecznego Przewozu Materiałów Promieniotwórczych, na podstawie których zatwierdza się wyłączenie;
 - e) znak rozpoznawczy przyrządu lub wyrobu;
 - f) opis przyrządu lub wyrobu;
 - g) specyfikację wzoru przyrządu lub wyrobu;
 - h) opis izotopów promieniotwórczych, zatwierdzonych alternatywnych wartości granicznych aktywności dla przesyłek przyrządów lub wyrobów niepodlegających przepisom;
 - i) powołanie się na dokumentację wykazującą zgodność z przepisem 2.2.7.2.2.2 (b);
 - j) dane identyfikacyjne wnioskodawcy, jeżeli właściwa władza uzna to za konieczne;
 - k) podpis i stanowisko osoby wydającej świadectwo.
- 6.4.23.19** Władza właściwa powinna być poinformowana o numerze seryjnym każdego opakowania wykonanego zgodnie z zatwierdzonym przez nią wzorem na podstawie 1.6.6.2.1, 1.6.6.2.2, 6.4.22.2, 6.4.22.3 i 6.4.22.4.
- 6.4.23.20** Wielostronne zatwierdzenie może być zrealizowane poprzez uznanie pierwszego świadectwa, wydanego przez właściwą władzę państwa pochodzenia wzoru lub państwa nadania. Uznanie to może zostać dokonane poprzez umieszczenia aprobaty na pierwszym świadectwie lub wydanie odrębnego dokumentu, załącznika, itp., przez władzę właściwą państwa tranzytu lub docelowego.

Dział 6.5

Wymagania dotyczące budowy oraz badań DPPL

6.5.1 Przepisy ogólne

6.5.1.1 Zakres

6.5.1.1.1 Wymagania niniejszego działu dotyczą DPPL, których zastosowanie do określonych materiałów niebezpiecznych jest dopuszczalne zgodnie z instrukcjami pakowania wskazanymi w dziale 3.2 tabela A kolumna 8. Cysterny przenośne i kontenery-cysterny odpowiadające wymaganiom działu 6.7 lub odpowiednio działu 6.8, nie są uważane za DPPL. DPPL odpowiadające warunkom niniejszego działu, nie są uważane za kontenery w rozumieniu przepisów RID. Jako nazwę dużych pojemników do przewozu luzem stosuje się w tekście wyłącznie oznaczenie skrótowe DPPL.

6.5.1.1.2 Wyjątkowo, DPPL i ich wyposażenie obsługowe nieodpowiadające dokładnie wymaganiom niniejszych przepisów, lecz mające dopuszczalne rozwiązania alternatywne, mogą być brane pod uwagę przez władzę właściwą w celu ich zatwierdzenia. Oprócz tego mogą być brane pod uwagę przez władzę właściwą rozwiązania alternatywne, które uwzględniając postęp naukowo-techniczny przedstawiają w praktyce bezpieczeństwo co najmniej równoważne z uwagi na zgodność z właściwościami przewożonych materiałów oraz przedstawiają równorzędną lub wyższą odporność na uderzenia, obciążenia i ogień.

6.5.1.1.3 Budowa, wyposażenie, badanie, znakowanie i działanie DPPL powinny być poddane akceptacji władzy właściwej państwa, w którym DPPL jest dopuszczony.

Uwaga: Jednostki w innych krajach, przeprowadzające badania DPPL po przyjęciu do eksploatacji, nie muszą posiadać dopuszczenia władzy właściwej kraju dopuszczającego DPPL, badania powinny być jednak przeprowadzane według zasad określonych w dopuszczeniu dla DPPL.

6.5.1.1.4 Producenci i dystrybutorzy DPPL powinni dostarczać informację dotyczącą stosowanych procedur oraz opisów typów i wymiarów zamknięć (włącznie z wymaganymi uszczelkami) oraz innych elementów składowych, konieczną do zapewnienia, że DPPL przygotowany jak do przewozu, jest w stanie spełnić odpowiednie badania jakościowe opisane w niniejszym dziale.

6.5.1.2 (zarezerwowany)

6.5.1.3 (zarezerwowany)

6.5.1.4 System kodowania DPPL

6.5.1.4.1 Kod powinien składać się z dwóch cyfr arabskich podanych w tabeli pod a); następujących po nich wielkich liter odpowiednio do zastosowanych materiałów, podanych pod b); oraz, w określonych przypadkach, następującej po nich cyfry arabskiej wskazującej typ konstrukcyjny DPPL.

a)

Rodzaj	Materiały stałe, napełnianie i opróżnianie:		Materiały ciekłe
	grawitacyjne	pod ciśnieniem wyższym od 10 kPa (0,1 bar)	
Sztywne	11	21	31
Elastyczne	13	–	–

b) Materiały

- A. Stal (wszystkie rodzaje i obróbki powierzchniowe)
- B. Aluminium
- C. Drewno naturalne
- D. Sklejka
- F. Materiał drewnopochodny
- G. Tektura
- H. Tworzywo sztuczne
- L. Tkanina włókiennicza
- M. Papier wielowarstwowy
- N. Metal (inny niż stal lub aluminium)

6.5.1.4.2 Dla DPPL złożonych stosuje się na drugim miejscu kodu dwie wielkie litery łańskie. Pierwsza litera oznacza materiał naczynia wewnętrznego DPPL, a druga – materiał osłony zewnętrznej DPPL.

6.5.1.4.3 Poniższym typom przyporządkowano następujące kody DPPL:


Material	Odmiany	Kod	Przepis
Metal			
A. Stal	do materiałów stałych, napełnianie lub opróżnianie grawitacyjne; do materiałów stałych, napełnianie lub opróżnianie pod ciśnieniem; do materiałów ciekłych;	11A 21A 31A	6.5.5.1
B. Aluminium	do materiałów stałych, napełnianie lub opróżnianie grawitacyjne; do materiałów stałych, napełnianie lub opróżnianie pod ciśnieniem; do materiałów ciekłych;	11B 21B 31B	
N. Inne niż stal lub aluminium	do materiałów stałych, napełnianie lub opróżnianie grawitacyjne; do materiałów stałych, napełnianie lub opróżnianie pod ciśnieniem; do materiałów ciekłych;	11N 21N 31N	
Elastyczne			
H. Tworzywo sztuczne	tkanina z tworzywa sztucznego bez powłoki lub wykładziny wewnętrznej; tkanina z tworzywa sztucznego z powłoką; tkanina z tworzywa sztucznego z wykładziną wewnętrzną; tkanina z tworzywa sztucznego z powłoką i z wykładziną wewnętrzną; folia z tworzywa sztucznego;	13H1 13H2 13H3 13H4 13H5	6.5.5.2
L. Tkanina włókiennicza	bez powłoki lub wykładziny wewnętrznej; z powłoką; z wykładziną wewnętrzną; z powłoką i z wykładziną wewnętrzną;	13L1 13L2 13L3 13L4	
M. Papier	wielowarstwowy; wielowarstwowy wodoodporny;	13M1 13M2	
H. Ze sztywnego tworzywa sztuczne	do materiałów stałych, z wyposażeniem konstrukcyjnym, napełnianie lub opróżnianie grawitacyjne; do materiałów stałych, wolnostojące, napełnianie lub opróżnianie grawitacyjne; do materiałów stałych, z wyposażeniem konstrukcyjnym, napełnianie lub opróżnianie pod ciśnieniem; do materiałów stałych, wolnostojące, napełnianie lub opróżnianie pod ciśnieniem; do materiałów ciekłych, z wyposażeniem konstrukcyjnym; do materiałów ciekłych, wolnostojące;	11H1 11H2 21H1 21H2 31H1 31H2	6.5.5.3
HZ. Złożony z naczyniem wewnętrznym z tworzywa sztucznego ^{a)}	do materiałów stałych, z naczyniem wewnętrznym ze sztywnego tworzywa sztucznego, napełnianie lub opróżnianie grawitacyjne; do materiałów stałych, z naczyniem wewnętrznym z elastycznego tworzywa sztucznego, napełnianie lub opróżnianie grawitacyjne; do materiałów stałych, z naczyniem wewnętrznym ze sztywnego tworzywa sztucznego, napełnianie lub opróżnianie pod ciśnieniem; do materiałów stałych, z naczyniem wewnętrznym z elastycznego tworzywa sztucznego, napełnianie lub opróżnianie pod ciśnieniem; do materiałów ciekłych, z naczyniem wewnętrznym ze sztywnego tworzywa sztucznego; do materiałów ciekłych, z naczyniem wewnętrznym z elastycznego tworzywa sztucznego;	11HZ1 11HZ2 21HZ1 21HZ2 31HZ1 31HZ2	6.5.5.4
G. Tektura	do materiałów stałych, napełnianie lub opróżnianie grawitacyjne;	11G	6.5.5.5
Drewniane			
C. Drewno naturalne	do materiałów stałych, z wykładziną wewnętrzną, napełnianie lub opróżnianie grawitacyjne;	11C	6.5.5.6
D. Sklejka	do materiałów stałych, z wykładziną wewnętrzną, napełnianie lub opróżnianie grawitacyjne;	11D	
F. Materiał drewnopochodny	do materiałów stałych, z wykładziną wewnętrzną, napełnianie lub opróżnianie grawitacyjne;	11F	

^{a)} Kod ten powinien być uzupełniony przez zastąpienie litery „Z” inną wielką literą zgodnie z 6.5.1.4.1 b), w celu podania rodzaju materiału użytego do wykonania osłony zewnętrznej.

6.5.1.4.4 W kodzie DPPL może być występować litera „W”. Oznacza ona, że DPPL odpowiadający typowi wskazanemu przez kod, chociaż został wyprodukowany z pewnymi odstępstwami od wymagań podanych pod 6.5.5, to jest uważany za równoważny zgodnie z przepisami podanymi pod 6.5.1.1.2

6.5.2 Oznakowanie**6.5.2.1 Oznakowanie podstawowe**






6.5.2.1.1 Każdy DPPL wyprodukowany i przeznaczony do użytku zgodnie z wymaganiami RID powinien być zaopatrzone w trwałe, dobrze czytelne i umieszczone w dobrze widocznym miejscu znaki. Oznakowanie z liter, cyfr i symboli, mających co najmniej 12 mm wysokości, powinno obejmować:

- a) symbol ONZ dla opakowań: 
- Symbol ten powinien być używany tylko w celu poświadczenia, że opakowanie, cysterna przenośna lub MEGC spełnia odpowiednie wymagania działu 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6 lub 6.7.¹⁾
- Dla DPPL metalowych, na których znakowanie naniesione jest przez stemplowanie lub wytłoczenie, zamiast symbolu mogą być stosowane litery „UN”;
- b) kod wskazujący rodzaj DPPL, zgodnie z 6.5.1.4;
- c) wielkie litery wskazujące grupę(-y) pakowania materiałów, dla której(-ych) typ konstrukcji został zatwierdzony:
- (i) X – dla grupy pakowania I, II i III (tylko dla DPPL do materiałów stałych);
 - (ii) Y – dla grupy pakowania II i III;
 - (iii) Z – dla grupy pakowania III.
- d) miesiąc i rok (dwie ostatnie cyfry) produkcji;
- e) symbol państwa dopuszczającego, tj. znak wyróżniający pojazdów samochodowych w ruchu międzynarodowym²⁾;
- f) nazwę lub znak producenta albo inny znak rozpoznawczy DPPL, określony przez władzę właściwą;
- g) obciążenie użyte przy badaniu odporności na pętrzenie w kg. Dla DPPL nieprzystosowanych do pętrzenia powinien być umieszczony znak „0”;
- h) maksymalną dopuszczalną masę brutto w kg.

Oznakowanie podstawowe powinno być naniesione w wyżej przedstawionej kolejności. Znaki określone pod 6.5.2.2 i każdy inny znak dopuszczony przez władzę właściwą, powinny być tak umieszczone, aby poszczególne części oznakowania można było prawidłowo rozpoznać.

Wszystkie elementy oznakowania stosowane zgodnie z a) do h) oraz 6.5.2.2 powinny być wyraźnie oddzielone np. przestrzenią lub ukośną kreską tak, aby były łatwe do identyfikacji

6.5.2.1.2 Przykłady oznakowania dla różnych typów DPPL zgodnie z a) do h) powyżej:

	11A/Y/02 99 NL/Mulder 007/ 5500/1500	DPPL metalowy wykonany ze stali, rozładowywany grawitacyjnie, do przewozu materiałów stałych grupy pakowania II i III, wyprodukowany w lutym 1999 r. dopuszczony do użytku w Holandii, wyprodukowany przez firmę Mulder zgodnie z typem konstrukcji, któremu władza właściwa nadała numer seryjny 007, obciążenie zastosowane przy badaniu odporności na pętrzenie w kg, największa dopuszczalna masa brutto w kg.
	13H3/Z/0301 F/Meunier 1713/ 0/1500	DPPL elastyczny do przewozu materiałów stałych, rozładowywany grawitacyjnie, wykonany z tworzywa sztucznego, z wykładziną wewnętrzną, nie przystosowany do pętrzenia.
	31H1/Y/0499 GB/9099/ 10800/1200	DPPL ze sztywnego tworzywa sztucznego do przewozu materiałów ciekłych, wykonany z tworzywa sztucznego z wyposażeniem konstrukcyjnym, który wytrzymuje obciążenie przy pętrzeniu.
	31HA1/Y/0501 D/Müller/1683/ 10800/1200	DPPL złożony do przewozu materiałów ciekłych z naczyniem wewnętrznym ze sztywnego tworzywa sztucznego i stalową osłoną zewnętrzną.
	11C/X/0102 S/Aurigny/9876 /3000/910	DPPL drewniany dla materiałów stałych, z wykładziną wewnętrzną, do materiałów stałych grupy pakowania I, II i III.

¹⁾ Ten symbol używany jest w celu potwierdzenia, że elastyczny kontener do przewozu luzem dopuszczony do innych rodzajów transportu jest zgodny z wymaganiami działu 6.8 Przepisów modelowych ONZ.

²⁾ Znak wyróżniający pojazdów samochodowych w ruchu międzynarodowym - Konwencja o ruchu drogowym (Wiedeń 1968 r.).

6.5.2.2 Oznakowanie dodatkowe

6.5.2.2.1 Każdy DPPL, oprócz oznakowania zgodnie z 6.5.2.1, powinien być zaopatrzony dodatkowo w następujące informacje, które mogą być umieszczone na tabliczce odpornej na korozję przytwierdzonej w sposób trwały w miejscu łatwo dostępnym dla kontroli:

Oznakowanie dodatkowe	Kategoria DPPL				
	Metal	Sztywne tworzywa sztuczne	Złożone	Tektura	Drewno
Pojemność w litrach ^{a)} przy 20 °C	X	X	X		
Masa własna w kg ^{a)}	X	X	X	X	X
Ciśnienie próbne (manometryczne) w kPa lub bar ^{a)} , jeżeli jest wymagane		X	X		
Maksymalne ciśnienie napełniania / rozładunku w kPa lub barach ^{a)} , jeżeli jest wymagane	X	X	X		
Materiał; z którego wykonano korpus i jego grubość minimalna w mm	X				
Data ostatniego badania szczelności, jeżeli jest wymagane (miesiąc i rok)	X	X	X		
Data ostatniej kontroli (miesiąc i rok)	X	X	X		
Numer seryjny producenta	X				
Maksymalne dopuszczalne obciążenie przy piętrzeniu ^{b)}	X	X	X	X	X

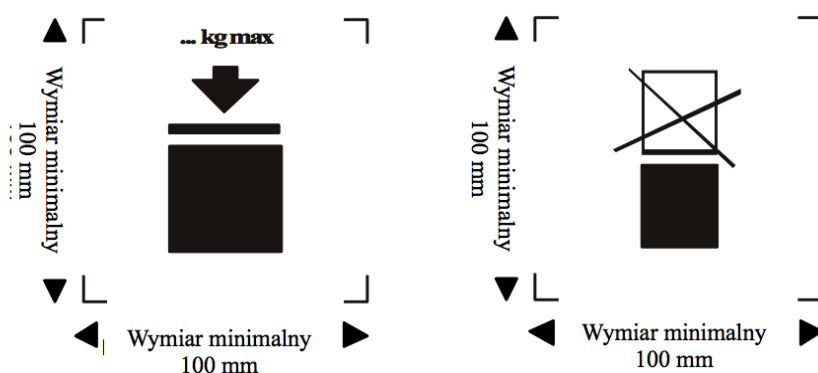
a) Należy podać jednostki miary

b) Patrz 6.5.2.2.2. Niniejsze dodatkowe oznakowanie powinno być stosowane we wszystkich DPPL wytworzonych, naprawionych lub przerobionych po 1 stycznia 2011 (patrz także 1.6.1.15).

6.5.2.2.2 Maksymalne dopuszczalne obciążenie przy spiętrzeniu podczas używania DPPL powinno być umieszczone na symbolu w sposób przedstawiony na rys. 6.5.2.2.2.1 lub rys. 6.5.2.2.2.2 Symbol powinien być trwały i wyraźnie widoczny.

Rys. 6.5.2.2.2.1

Rys. 6.5.2.2.2.2



DPPL jest przeznaczony do spiętrzenia

DPPL NIE jest przeznaczony do spiętrzenia

Minimalne wymiary powinny wynosić 100 mm × 100 mm. Wysokość liter i liczb wskazujących masę powinna wynosić co najmniej 12 mm. Obszar w obrębie oznaczeń drukarskich oznaczony strzałkami określającymi wymiary powinien być kwadratowy. Jeżeli nie podano wymiarów, wszystkie elementy powinny być proporcjonalne do pokazanych na rysunku. Masa wskazana powyżej symbolu nie powinna przekraczać wartości obciążenia przyłożonego podczas badania typu (patrz. 6.5.6.6.4) podzielonej przez 1,8.

6.5.2.2.3 DPPL elastyczne, poza wymaganiami działu 6.5.2.1 dotyczącymi znakowania, powinny być oznaczone piktogramami dotyczącymi metod podnoszenia.

6.5.2.2.4 Naczynie wewnętrzne DPPL złożonego wytworzonego po 1 stycznia 2011 r. powinno być zaopatrzone w oznakowania podane w 6.5.2.1.1 b), c), d), e) i f), przy czym data zgodnie z d) jest datą wykonania naczynia wewnętrznego z tworzywa sztucznego. Symbol UN nie musi być nanoszony. Oznakowanie powinno być naniesione w kolejności podanej w 6.5.2.1.1. Powinno być trwałe, czytelne i naniesione w miejscu dobrze widocznym po wbudowaniu naczynia wewnętrznego do osłony zewnętrznej.

Data wykonania naczynia wewnętrznego z tworzywa sztucznego może być zamiennie naniesiona obok pozostałego oznakowania. W takim przypadku, dwie cyfry roku produkcji znajdujące się w oznakowaniu oraz dwie cyfry roku produkcji znajdujące się w wewnętrznym okręgu zegara powinny być identyczne. Przykładem odpowiedniej metody oznakowania jest:



Uwaga: Dopuszczalne są również inne metody nanoszenia najważniejszych wymaganych informacji, jeśli zapewniają ich naniesienie w sposób trwały, widoczny i czytelny.

- 6.5.2.2.5** Jeżeli DPPL złożony jest zaprojektowany w taki sposób, że jego obudowa zewnętrzna jest przeznaczona do demontażu na okres przewozu w stanie opróżnionym (np. powrót DPPL do pierwotnego nadawcy do ponownego używania), to każda z części przeznaczona do zdemontowania, powinna być oznaczona miesiącem i rokiem produkcji oraz nazwą lub symbolem producenta, a także innymi wyróżnikami dla DPPL, ustalonymi przez władzę właściwą (patrz 6.5.2.1.1 f)).
- 6.5.2.3 Zgodność z typem konstrukcji**
- Oznakowanie wskazuje, że DPPL odpowiada typowi, który przeszedł z wynikiem pozytywnym badania typu konstrukcji oraz że spełnia wymagania podane w świadectwie.
- 6.5.2.4 Oznakowanie dla przebudowanego DPPL złożonego (31HZ1)**
- Oznakowanie określone w 6.5.2.1.1 i 6.5.2.2 powinno być usunięte z wcześniejszego DPPL lub uczynione trwale nieczytelnymi; nowe oznakowania na DPPL przebudowanym powinny być naniesione zgodnie z RID.
- 6.5.3 Wymagania konstrukcyjne**
- 6.5.3.1 Przepisy ogólne**
- 6.5.3.1.1** DPPL powinny być odporne lub odpowiednio zabezpieczone przed pogorszeniem ich stanu spowodowanym wpływem środowiska.
- 6.5.3.1.2** DPPL zamknięte powinny być tak wykonane, aby w normalnych warunkach przewozu nie następowało jakiegokolwiek uwalnianie zawartości wskutek drgań, zmiany temperatury, wilgotności lub ciśnienia.
- 6.5.3.1.3** DPPL i ich zamknięcia powinny być wykonane z materiałów, które są zgodne z ich zawartością, lub od wewnątrz tak zabezpieczone, aby materiały te:
- nie ulegały niszczącemu działaniu zawartości w takim stopniu, że użycie DPPL stałoby się niebezpieczne;
 - nie reagowały z zawartością lub nie powodowały jej rozkładu albo nie tworzyły z nią szkodliwych lub niebezpiecznych związków.
- 6.5.3.1.4** Jeżeli stosowane są uszczelnienia, to powinny być one wykonane z materiału, który nie ulega niszczącemu działaniu zawartości DPPL.
- 6.5.3.1.5** Całe wyposażenie obsługowe powinno być tak umieszczone i zabezpieczone, aby ryzyko uwalniania przewożonych materiałów w wyniku uszkodzeń przy czynnościach manipulacyjnych i w czasie przewozu, było ograniczone do minimum.
- 6.5.3.1.6** DPPL, ich urządzenia dodatkowe, jak również wyposażenie obsługowe i konstrukcyjne powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby wytrzymały bez ubytku zawartości ciśnienie wewnętrzne stwarzane przez zawartość oraz były odporne na naprężenia oddziałujące przy normalnych manipulacjach transportowych i podczas przewozu. DPPL przeznaczone do piętrowania powinny być do tego dostosowane. Urządzenia do podnoszenia lub mocowania DPPL powinny być dostatecznie tak wytrzymałe, aby były odporne na narażenia w normalnych warunkach obsługi i przewozu, bez wystąpienia odkształceń lub uszkodzeń; powinny być one tak umieszczone, aby nie powstały żadne nadmierne obciążenia w jakiegokolwiek części DPPL.
- 6.5.3.1.7** Jeżeli DPPL składa się z korpusu wewnątrz ramy, to powinien on być tak wykonany, aby:
- korpus nie obijał się lub nie ocierał o ramę, powodując uszkodzenie materiału korpusu;
 - korpus pozostawał w ramie zawsze odpowiednio zabezpieczony;
 - części wyposażenia były tak zamocowane, aby nie ulegały uszkodzeniu w przypadkach, gdy połączenia pomiędzy korpusem a ramą dopuszczają względne wydłużenie lub ruch.
- 6.5.3.1.8** Jeżeli DPPL zaopatrzony jest w zawór denny spustowy, to powinno być możliwe zablokowanie zaworu w pozycji zamkniętej, a cały układ opróżniania powinien być skutecznie zabezpieczony przed uszkodzeniem. Zawory z zamknięciami dźwigniowymi powinny być zabezpieczone przed przypadkowym otwarciem, przy czym pozycje otwarta lub zamknięta powinny być łatwe do rozpoznania. W DPPL przeznaczonych do przewozu materiałów ciekłych powinno być przewidziane dodatkowe urządzenie do uszczelnienia otworu spustowego, np. zaślepka kołnierзова lub inne równoważne urządzenie.

6.5.4 Badania, certyfikacja i kontrola

6.5.4.1 Zapewnienie jakości: DPPL powinny być wytwarzane, przebudowywane, naprawiane i badane według programu zapewnienia jakości, uznanego przez władzę właściwą i gwarantującego zgodność każdego wyprodukowanego, przebudowanego lub naprawionego DPPL z wymaganiami niniejszego działu.

Uwaga: Norma ISO 16106:2006 „Opakowania – Opakowania do transportu materiałów niebezpiecznych – Opakowania do towarów niebezpiecznych, duże pojemniki do przewozu luzem (IBCs) oraz opakowania duże – Wytyczne do zastosowania ISO 9001” dostarcza wystarczających wskazówek odnośnie procedur, według których należy postępować.

6.5.4.2 Wymagane badania: DPPL powinny być poddane badaniom wymaganym dla danego typu konstrukcji i, jeżeli jest to wymagane, odbiorczym i okresowym badaniom i kontroli, zgodne z 6.5.4.4.

6.5.4.3 Certyfikacja: dla każdego typu konstrukcji DPPL powinno być wystawione świadectwo i oznakowanie (jak podano pod 6.5.2) stwierdzające, że typ konstrukcji, włącznie z jego wyposażeniem, sprostał wymaganym badaniom typu.

6.5.4.4 Kontrola i badania

Uwaga: W odniesieniu do kontroli i badania DPPL naprawionych – patrz także 6.5.4.5.

6.5.4.4.1 Każdy DPPL metalowy, ze sztywnego tworzywa sztucznego i złożony, powinien być kontrolowany i badany w sposób zalecany przez władzę właściwą

a) przed oddaniem go do eksploatacji, również po regeneracji, a następnie nie rzadziej niż raz na 5 lat, pod względem:

- (i) zgodności z typem konstrukcji i prawidłowości oznakowania;
- (ii) oceny stanu wewnętrznego i zewnętrznego;
- (iii) prawidłowego działania wyposażenia obsługowego.

Izolacja cieplna, jeżeli występuje, powinna być usunięta tylko na tyle, na ile jest to niezbędne dla prawidłowego sprawdzenia korpusu DPPL.

b) nie rzadziej niż raz na 2,5 roku, pod względem:

- (i) oceny stanu zewnętrznego;
- (ii) prawidłowego działania wyposażenia obsługowego.

Izolacja cieplna, jeżeli występuje, powinna być usunięta tylko na tyle, na ile jest to niezbędne dla prawidłowego sprawdzenia korpusu DPPL.

Każdy DPPL powinien odpowiadać pod każdym względem swojemu typowi.

6.5.4.4.2 Każdy DPPL metalowy, ze sztywnego tworzywa sztucznego i złożony, przeznaczony dla materiałów ciekłych lub materiałów stałych ładowanych lub rozładowywanych pod ciśnieniem powinien przejść z wynikiem pozytywnym badanie szczelności, przynajmniej tak samo efektywne, jak badanie opisane w 6.5.6.7.3, i być w stanie spełnić poziom badania określony w 6.5.6.7.3:

a) przed pierwszym użyciem do przewozu;

b) w odstępach czasu nie dłuższych niż 2,5 roku.

Do tego badania DPPL powinien być wyposażony w pierwotne zamknięcie dolne. Naczynie wewnętrzne DPPL złożonego może być badane bez zewnętrznej obudowy, pod warunkiem, że nie wpłynie to na wynik badania.

6.5.4.4.3 Sprawozdanie z każdej kontroli i badań powinno być przechowywane przez właściciela DPPL co najmniej do następnej kontroli lub badania. Sprawozdanie powinno zawierać wyniki kontroli i badań oraz powinno identyfikować miejsce kontroli i badań (patrz także wymagania dotyczące oznakowania podane pod 6.5.2.2.1).

6.5.4.4.4 Władza właściwa może w każdej chwili zażądać dowodu, przez przeprowadzenie badań zgodnie z wymaganiami tego działu, w celu wykazania, że DPPL spełnia wymagania dla danego typu konstrukcji.

6.5.4.5 DPPL naprawiony

6.5.4.5.1 Jeżeli DPPL jest uszkodzony w wyniku uderzenia (np. wypadku) lub z innego powodu, to powinien być naprawiony lub w inny sposób wyremontowany (patrz definicja „Regularna konserwacja DPPL” podana pod 1.2.1) tak, aby był zgodny z typem. Uszkodzone korpusy DPPL ze sztywnego tworzywa sztucznego oraz uszkodzone naczynia wewnętrzne DPPL złożonych, powinny być zastąpione nowymi.

6.5.4.5.2 Ponadto, poza innymi badaniami wymaganymi według RID, DPPL powinny podlegać wszystkim badaniom i kontroli podanym pod 6.5.4.4, a także powinno być sporządzone wymagane sprawozdanie, ilekroć jest on naprawiany.

6.5.4.5.3 Państwo dokonujące badań i kontroli po naprawie powinno nanieść w sposób trwały na DPPL, obok

oznakowania typu UN naniesionego przez producenta, następujące dane:

- nazwę państwa, w którym przeprowadzono badania i kontrolę;
- nazwę lub zatwierdzony symbol jednostki przeprowadzającej badania i kontrolę; oraz
- datę (miesiąc, rok) przeprowadzenia badań i kontroli.

6.5.4.5.4 Badania i kontrola przeprowadzone zgodnie z 6.5.4.5.2 mogą być uważane za zgodne z przepisami dotyczącymi okresowych badań i kontroli przeprowadzanych co 2,5 roku i co 5 lat.

6.5.5 Wymagania szczególne dotyczące DPPL

6.5.5.1 Wymagania szczególne dotyczące DPPL metalowych

6.5.5.1.1 Niniejsze wymagania dotyczą DPPL metalowych, przeznaczonych do przewozu materiałów stałych lub ciekłych. Te DPPL dzielą się na 3 odmiany:

- przeznaczone do przewozu materiałów stałych, napełniane lub opróżniane grawitacyjnie (11A, 11B, 11N)
- przeznaczone do przewozu materiałów stałych, napełniane lub opróżniane przy nadciśnieniu wyższym od 10 kPa (0,1 bar) (21A, 21B, 21N); i
- przeznaczone do przewozu materiałów ciekłych (31A, 31B, 31N).

6.5.5.1.2 Korpusy powinny być wykonane z metalu o odpowiedniej ciągliwości i dobrej spawalności. Spoiny powinny być wykonane zgodnie z regułami sztuki i zapewniać pełne bezpieczeństwo. W razie potrzeby powinna być uwzględniana wytrzymałość materiału w niskich temperaturach.

6.5.5.1.3 Należy unikać uszkodzeń spowodowanych oddziaływaniem elektrochemicznym dwóch różnych stykających się ze sobą metali.

6.5.5.1.4 DPPL aluminiowe przeznaczone do przewozu materiałów ciekłych zapalnych nie powinny posiadać żadnych ruchomych części, jak np. wieka, zamknięcia itp., wykonanych ze stali niezabezpieczonej przed korozją, które mogłyby reagować niebezpiecznie przy zetknięciu z aluminium wskutek tarcia lub uderzenia.

6.5.5.1.5 DPPL metalowe powinny być wykonane z metali, które spełniają poniższe warunki:

- dla stali wydłużenie procentowe po rozerwaniu nie może być mniejsze niż 10000/Rm, z bezwzględnym minimum 20%,
gdzie Rm = gwarantowana minimalna wytrzymałość na rozciąganie użytej stali w N/mm²,
- dla aluminium i jego stopów wydłużenie procentowe przy rozerwaniu nie może być mniejsze niż 10000/6Rm, z bezwzględnym minimum 8%.

Próbki do badań wydłużenia przy rozerwaniu powinny być pobrane prostopadle do kierunku walcowania, z zapewnieniem, aby:

$$L_0 = 5d \quad \text{lub} \quad L_0 = 5,65 \sqrt{A}$$

gdzie:

L₀ = długość pomiarowa próbki przed badaniem,

d = średnica próbki,

A = powierzchnia przekroju poprzecznego próbki.

6.5.5.1.6 Minimalna grubość ścianki:

- dla stali wzorcowej z iloczynem Rm × A₀ = 10000, grubość ścianki nie powinna być mniejsza niż:

Pojemność (C) w litrach	Grubość ścianki (e) w mm			
	Typy 11A, 11B, 11N		Typy 21A, 21B, 21N, 31A, 31B, 31N	
	Niezabezpieczone	Zabezpieczone	Niezabezpieczone	Zabezpieczone
C ≤ 1000	2,0	1,5	2,5	2,0
1000 < C ≤ 2000	e = C/2000 + 1,5	e = C/2000 + 1,0	e = C/2000 + 2,0	e = C/2000 + 1,5
2000 < C ≤ 3000	e = C/2000 + 1,5	e = C/2000 + 1,0	e = C/1000 + 1,0	e = C/2000 + 1,5

gdzie:

A₀ = wydłużenie minimalne (w %) użytej stali wzorcowej po rozerwaniu pod działaniem naprężenia rozciągającego (patrz wyżej pod 6.5.5.1.5).

- dla metali innych niż stal wzorcową wymienioną pod a), minimalną grubość ścianki oblicza się za pomocą następującego wzoru:

$$e_1 = \frac{21,4 \times e_0}{\sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}}$$

gdzie:

e₁ = wymagana równoważna grubość ścianki dla użytego metalu (w mm);

e_0 = wymagana minimalna grubość ścianki dla stali wzorcowej (w mm);

R_{m1} = gwarantowana minimalna wytrzymałość na rozciąganie użytego metalu (w N/mm²) (patrz c));

A_1 = wydłużenie minimalne (w %) użytego metalu po rozerwaniu pod działaniem naprężenia rozciągającego (patrz 6.5.5.1.5).

W żadnym wypadku grubość ścianki nie powinna być mniejsza niż 1,5 mm.

- c) do obliczeń podanych pod b), gwarantowana minimalna wytrzymałość na rozciąganie zastosowanego metalu (R_{m1}) powinna być minimalną wartością określoną w krajowych lub międzynarodowych normach materiałowych. Jednakże dla stali austenitycznych określona wartość R_m zgodna z normami materiałowymi może być podwyższona do 15%, jeżeli wyższa wartość potwierdzona jest w atęcie materiałowym. Jeżeli brak jest norm materiałowych dla zastosowanego materiału, to wartość R_m powinna być minimalną wartością określoną w atęcie materiałowym.

- 6.5.5.1.7** Wymagania dotyczące obniżania ciśnienia: DPPL przeznaczone do przewozu materiałów ciekłych powinny zapewniać uwolnienie dostatecznej ilości pary, aby nie dopuścić do rozerwania korpusu wskutek oddziaływania ognia. W tym celu mogą być zastosowane zwykłe urządzenia do obniżania ciśnienia lub inne rozwiązania konstrukcyjne. Ciśnienie powodujące zadziałanie tych urządzeń nie powinno być wyższe niż 65 kPa (0,65 bar) i nie niższe niż całkowite nadciśnienie występujące wewnątrz DPPL (tj. suma prężności pary zawartego materiału i ciśnienia powietrza lub innych gazów obojętnych w przestrzeni gazowej, pomniejszona o 100 kPa (1 bar), w 55°C, ustalone przy maksymalnym stopniu napełnienia, jak podano pod 4.1.1.4). Wymagane urządzenia do obniżania ciśnienia powinny być umieszczone w przestrzeni fazy gazowej.

6.5.5.2 Wymagania szczególne dla DPPL elastycznych

- 6.5.5.2.1** Niniejsze wymagania stosuje się do DPPL elastycznych następujących typów:

13H1 tkanina z tworzywa sztucznego bez powłoki lub wykładziny wewnętrznej,

13H2 tkanina z tworzywa sztucznego z powłoką,

13H3 tkanina z tworzywa sztucznego z wykładziną wewnętrzną,

13H4 tkanina z tworzywa sztucznego z powłoką i z wykładziną wewnętrzną,

13H5 folia z tworzywa sztucznego,

13L1 tkanina włókiennicza bez powłoki i wykładziny wewnętrznej,

13L2 tkanina włókiennicza z powłoką,

13L3 tkanina włókiennicza z wykładziną wewnętrzną,

13L4 tkanina włókiennicza z powłoką i z wykładziną wewnętrzną,

13M1 papier wielowarstwowy,

13M2 papier wielowarstwowy wodoodporny.

DPPL elastyczne przeznaczone są do przewozu tylko materiałów stałych.

- 6.5.5.2.2** Korpusy powinny być wykonane z odpowiednich materiałów. Wytrzymałość materiału i konstrukcja DPPL elastycznego powinny być dostosowane do jego pojemności i przeznaczenia.

- 6.5.5.2.3** Wszystkie materiały używane do produkcji DPPL elastycznych typów 13M1 i 13M2 powinny po całkowitym zanurzeniu w wodzie przez minimum 24 godziny, zachować jeszcze co najmniej 85% wytrzymałości na rozerwanie, która została wcześniej zmierzona po klimatyzacji materiału przy wilgotności względnej maksimum 67%.

- 6.5.5.2.4** Złącza powinny być wykonane przez szycie, zgrzewanie, sklejenie lub inną równoważną metodą. Wszystkie końcówki złącz sztych powinny być odpowiednio zabezpieczone.

- 6.5.5.2.5** DPPL elastyczne powinny być wystarczająco odporne na starzenie i zmniejszenie wytrzymałości pod wpływem promieniowania ultrafioletowego, warunków klimatycznych lub przewożonego materiału, aby były zgodne z ich przeznaczeniem.

- 6.5.5.2.6** Jeżeli dla DPPL elastycznych z tworzywa sztucznego jest wymagane zabezpieczenie przed promieniowaniem ultrafioletowym, to powinno być ono zrealizowane przez dodanie sadzy albo innych odpowiednich pigmentów lub inhibitorów. Dodatki te powinny być dostosowane do zawartości i zachowywać swoje działanie przez cały czas używania korpusu DPPL. W razie użycia sadzy, pigmentów lub inhibitorów, innych niż używane w badanych typach konstrukcyjnych, wymagane przeprowadzenie nowych badań nie jest konieczne, jeżeli zawartość sadzy, pigmentów lub inhibitorów nie wpływa na właściwości fizyczne materiału konstrukcyjnego.

- 6.5.5.2.7** Do materiałów, z których wykonany jest korpus, mogą być dodane dodatki w celu polepszenia jego wytrzymałości na starzenie lub w innym celu, o ile te dodatki nie mają niekorzystnego wpływu na właściwości fizyczne lub chemiczne tych materiałów.

- 6.5.5.2.8** Do produkcji korpusów DPPL nie powinny być używane materiały z naczyń już używanych. Mogą być jednak użyte pozostałości lub odpady z tego samego procesu produkcyjnego. Mogą być użyte części

składowe takie jak wzmocnienia i podstawy paletowe pod warunkiem, że elementy te nie zostały uszkodzone podczas używania.

6.5.5.2.9 Jeżeli DPPL jest napełniony, to stosunek wysokości do szerokości nie powinien wynosić więcej niż 2:1.

6.5.5.2.10 Wykładzina powinna być wykonana z odpowiedniego materiału. Wytrzymałość użytego materiału i konstrukcja wykładziny powinny być odpowiednie do pojemności DPPL i jego przeznaczenia. Połączenia i zamknięcia powinny być pyłoszczelne oraz odporne na naciski i uderzenia występujące w normalnych warunkach obsługi i przewozu.

6.5.5.3 Wymagania szczególne dla DPPL ze sztywnego tworzywa sztucznego

6.5.5.3.1 Niniejsze wymagania stosuje się do DPPL ze sztywnego tworzywa sztucznego, przeznaczonych do przewozu materiałów stałych lub ciekłych. Takie DPPL dzielą się na następujące typy:

11H1 do materiałów stałych, napełniane lub opróżniane grawitacyjnie, z wyposażeniem konstrukcyjnym wykonanym tak, aby wytrzymało całkowite obciążenie DPPL przy piętrzeniu,

11H2 do materiałów stałych wolnostojące, napełniane lub opróżniane grawitacyjnie,

21H1 do materiałów stałych, napełniane lub opróżniane pod ciśnieniem, z wyposażeniem konstrukcyjnym wykonanym tak, aby wytrzymało całkowite obciążenie DPPL przy piętrzeniu,

21H2 do materiałów stałych wolnostojące, napełniane lub opróżniane pod ciśnieniem,

31H1 do materiałów ciekłych, z wyposażeniem konstrukcyjnym wykonanym tak, aby wytrzymało całkowite obciążenie DPPL przy piętrzeniu,

31H2 do materiałów ciekłych, wolnostojące.

6.5.5.3.2 Korpus powinien być wykonany z odpowiedniego tworzywa sztucznego o znanych właściwościach, a jego wytrzymałość powinna być dostosowana do jego pojemności i przeznaczenia. Tworzywo to powinno być w odpowiedni sposób zabezpieczone przed starzeniem i uszkodzeniem przez przewożony materiał albo, jeżeli to ma znaczenie, powinno być odporne na promieniowanie ultrafioletowe. W razie potrzeby powinna być uwzględniana wytrzymałość materiału w niskich temperaturach. Jakikolwiek przenikanie zawartości nie powinno stwarzać żadnego zagrożenia w normalnych warunkach przewozu.

6.5.5.3.3 Jeżeli jest wymagane zabezpieczenie przed promieniowaniem ultrafioletowym, to powinno być ono zrealizowane przez dodanie sadzy albo innych odpowiednich pigmentów lub inhibitorów. Dodatki te powinny być dostosowane do zawartości DPPL i zachowywać swoje działanie przez cały okres używania korpusu DPPL. W razie użycia sadzy, pigmentów lub inhibitorów, innych niż używane w badaniach typów konstrukcyjnych, wymagane przeprowadzenie nowych badań nie jest konieczne, jeżeli zawartość sadzy, pigmentów lub inhibitorów nie wpływa na właściwości fizyczne materiału konstrukcyjnego.

6.5.5.3.4 Do materiałów, z których wykonany jest korpus mogą być dodane dodatki w celu polepszenia jego wytrzymałości na starzenie lub w innym celu, o ile te dodatki nie mają niekorzystnego wpływu na właściwości fizyczne lub chemiczne tych materiałów.

6.5.5.3.5 Do produkcji DPPL, oprócz odpadów, pozostałości lub materiałów z tego samego procesu produkcyjnego, nie powinny być wykorzystywane żadne inne materiały używane.

6.5.5.4 Wymagania szczególne dla DPPL złożonych z naczyniem wewnętrznym z tworzywa sztucznego

6.5.5.4.1 Niniejsze przepisy stosuje się do DPPL złożonych przeznaczonych do przewozu materiałów stałych lub ciekłych, następujących typów:

11HZ1 DPPL złożony, z naczyniem wewnętrznym ze sztywnego tworzywa sztucznego, do materiałów stałych, napełniany lub opróżniany grawitacyjnie,

11HZ2 DPPL złożony, z naczyniem wewnętrznym z elastycznego tworzywa sztucznego, do materiałów stałych, napełniany lub opróżniany grawitacyjnie,

21HZ1 DPPL złożony, z naczyniem wewnętrznym ze sztywnego tworzywa sztucznego, do materiałów stałych, napełniany lub opróżniany pod ciśnieniem,

21HZ2 DPPL złożony, z naczyniem wewnętrznym z elastycznego tworzywa sztucznego, do materiałów stałych, napełniany lub opróżniany pod ciśnieniem,

31HZ1 DPPL złożony, z naczyniem wewnętrznym ze sztywnego tworzywa sztucznego, do materiałów ciekłych,

31HZ2 DPPL złożony, z naczyniem wewnętrznym z elastycznego tworzywa sztucznego, do materiałów ciekłych.

Kod ten powinien być uściślony przez zastąpienie litery „Z” inną wielką literą zgodnie z 6.5.1.4.1 b), w celu podania materiału użytego do wykonania osłony zewnętrznej.

6.5.5.4.2 Naczynie wewnętrzne nie jest przewidziane do spełniania swojej funkcji bez osłony zewnętrznej. „Sztywne” naczynie wewnętrzne jest naczyniem, które zachowuje zasadniczy kształt w stanie próżnym bez zamknięć i bez wspomagających osłon zewnętrznych. Każde naczynie wewnętrzne, które nie jest „sztywne”, jest uznawane za „elastyczne”.

- 6.5.5.4.3** Osłona zewnętrzna wykonana jest zwykle ze sztywnego materiału uformowanego w taki sposób, że ochrania naczynie wewnętrzne przed uszkodzeniami spowodowanymi przeładunkami i przewozem, ale nie jest wykonana dla spełnienia funkcji zbiornika. Obejmuje ona również podstawę paletową, jeżeli jest stosowana.
- 6.5.5.4.4** DPPL złożony z całkowitą osłoną zewnętrzną powinien być wykonany tak, aby łatwo można było ocenić stan wnętrza naczynia podczas badań szczelności i ciśnieniowej próby hydraulicznej.
- 6.5.5.4.5** Maksymalna pojemność DPPL typu 31HZ2 powinna być ograniczona do 1250 litrów.
- 6.5.5.4.6** Naczynie wewnętrzne powinno być wyprodukowane z odpowiedniego tworzywa sztucznego o określonych właściwościach i odpowiedniej wytrzymałości w stosunku do pojemności i jego przeznaczenia. Tworzywo to powinno być w odpowiedni sposób zabezpieczone przed starzeniem i uszkodzeniem przez przewożony materiał, a w razie potrzeby powinno być odporne na promieniowanie ultrafioletowe. W razie potrzeby powinna być uwzględniana wytrzymałość materiału w niskich temperaturach. Jakikolwiek przenikanie zawartości nie powinno stwarzać żadnego zagrożenia w normalnych warunkach przewozu.
- 6.5.5.4.7** Jeżeli jest wymagane zabezpieczenie przed promieniowaniem ultrafioletowym, to powinno być ono wykonane przez dodanie sadzy albo innych odpowiednich pigmentów lub inhibitorów. Dodatki te powinny być dostosowane do zawartości DPPL i zachowywać swoje działanie przez cały okres używania naczynia wewnętrznego. W razie użycia sadzy, pigmentów lub inhibitorów, innych niż używane w badaniach typu konstrukcji, wymagane przeprowadzenie nowych badań nie jest konieczne, jeżeli zawartość sadzy, pigmentów lub inhibitorów nie wpływa niekorzystnie na właściwości fizyczne materiału konstrukcyjnego.
- 6.5.5.4.8** Do materiałów, z których wykonane jest naczynie wewnętrzne, mogą być dodane dodatki w celu polepszenia jego wytrzymałości na starzenie lub w innym celu, o ile te dodatki nie mają niekorzystnego wpływu na właściwości fizyczne lub chemiczne tych materiałów.
- 6.5.5.4.9** Do produkcji DPPL, oprócz odpadów, pozostałości lub materiałów z tego samego procesu produkcyjnego, nie powinny być wykorzystywane żadne inne materiały używane.
- 6.5.5.4.10** Ścianki naczyń wewnętrznych DPPL typu 31HZ2 powinny składać się przynajmniej z trzech warstw.
- 6.5.5.4.11** Wytrzymałość materiału i konstrukcja osłony zewnętrznej powinny być dostosowane do pojemności DPPL złożonego i jego przeznaczenia.
- 6.5.5.4.12** Osłona zewnętrzna nie powinna mieć żadnych wystających części, które mogłyby uszkodzić naczynie wewnętrzne.
- 6.5.5.4.13** Osłony zewnętrzne z metalowymi ściankami powinny być wykonane z odpowiedniego metalu o wymaganej grubości.
- 6.5.5.4.14** Osłony zewnętrzne drewniane powinny być wykonane z drewna dobrze wysezonowanego, technicznie suchego i bez wad mogących pogorszyć wytrzymałość jakiegokolwiek części osłony. Części górne i dolne mogą być wykonane z wodoodpornych materiałów drewnopochodnych jak: płyta pilśniowa, płyta wiórowa lub z innych odpowiednich materiałów.
- 6.5.5.4.15** Osłony zewnętrzne ze sklejki powinny być wykonane ze sklejki wyprodukowanej z dobrze wysezonowanego forniru łuszczonego, skrawanego płasko lub tartego, technicznie suchego i bez wad mogących pogorszyć wytrzymałość osłony. Poszczególne warstwy w sklejce powinny być ze sobą sklejone za pomocą kleju wodoodpornego. Do wykonania osłony mogą być użyte, łącznie ze sklejką, również inne odpowiednie materiały. Osłony na listwach narożnikowych lub na czołach powinny być mocno połączone gwoździami lub klamrami albo połączone za pomocą innych równoważnych środków.
- 6.5.5.4.16** Ścianki osłon zewnętrznych z materiałów drewnopochodnych powinny być wykonane z wodoodpornych materiałów drewnopochodnych takich jak: płyta wiórowa, płyta pilśniowa lub z innych odpowiednich materiałów tego rodzaju. Inne części osłony mogą być produkowane z innych odpowiednich materiałów.
- 6.5.5.4.17** Osłony zewnętrzne z tektury powinny być wykonane z tektury litej lub z tektury dwustronnie falistej (pojedynczej lub wielowarstwowej) o dobrej jakości i powinny być dostosowane do pojemności DPPL i jego 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 wynosił więcej niż 155 g/m² (patrz norma ISO 535:1991). Tektura powinna być odpowiednio wytrzymała na zginanie. Tektura powinna być tak wykrojona, uformowana i nacięta, aby przy składaniu nie pękała, powierzchnia zewnętrzna nie rozrywała się lub nadmiernie nie wybrzuszała się. Fale tektury falistej powinny być trwale sklejone z warstwą zewnętrzną.
- 6.5.5.4.18** Czoła osłon tektury mogą mieć ramy drewniane lub być wykonane w całości z drewna. Do wzmocnienia mogą być stosowane listwy drewniane.
- 6.5.5.4.19** Krawędzie łączące w osłonach z tektury powinny być sklejone taśmą przyklepną podgumowaną, połączone na zakładkę i sklejone lub być połączone na zakładkę i zszyte zszywkami metalowymi. Przy połączeniach zakładkowych zakładka powinna być odpowiednio duża. Jeżeli zamknięcie następuje przez połączenie klejowe lub za pomocą taśmy przyklepnej, to klej powinien być wodoodporny.

- 6.5.5.4.20** Jeżeli osłona zewnętrzna wykonana jest z tworzywa sztucznego, to obowiązują odpowiednie wymagania podane pod 6.5.5.4.6 do 6.5.5.4.9, przy czym przepisy, które mają zastosowanie do naczynia wewnętrznego obowiązują dla osłony zewnętrznej DPPL złożonego.
- 6.5.5.4.21** Obudowa zewnętrzna DPPL typu 31HZ2 powinna całkowicie obejmować naczynie wewnętrzne.
- 6.5.5.4.22** Integralna podstawa paletowa należąca do DPPL lub paleta odejmowalna, powinna być przystosowana do mechanicznego przemieszczania DPPL, napełnionego do największej dopuszczalnej masy.
- 6.5.5.4.23** Paleta odejmowalna lub integralna podstawa paletowa powinna być tak zaprojektowana, aby zminimalizować zniekształcenia dna DPPL, mogące spowodować uszkodzenia przy manipulacjach transportowych.
- 6.5.5.4.24** Osłona zewnętrzna powinna być tak połączona z paletą odejmowalną, aby zapewnić stabilność w czasie manipulacji i przewozu. Jeżeli jest użyta paleta odejmowalna, to na jej górnej powierzchni nie może być żadnych nierówności, które mogłyby uszkodzić DPPL.
- 6.5.5.4.25** Urządzenia wzmacniające, takie jak wsporniki drewniane, mogą być używane dla zwiększenia zdolności do piętrzenia, ale powinny być umieszczone na zewnątrz naczynia wewnętrznego.
- 6.5.5.4.26** Jeżeli DPPL przeznaczone są do piętrzenia, to ich powierzchnia nośna powinna być tego rodzaju, aby jej obciążenie mogło być w sposób bezpieczny rozłożone. Takie DPPL powinny być wykonane w taki sposób, aby naczynie wewnętrzne nie było obciążone.
- 6.5.5.5 Wymagania szczególne dla DPPL tekturowych**
- 6.5.5.5.1** Niniejsze wymagania stosuje się do DPPL tekturowych przeznaczonych do przewozu materiałów stałych, napełnianych lub opróżnianych grawitacyjnie. Stosuje się następujący typ DPPL tekturowych:
11G.
- 6.5.5.5.2** DPPL tekturowe nie powinny być wyposażone w urządzenia do podnoszenia za górną część.
- 6.5.5.5.3** Korpus powinien być wykonany z tektury litej lub dwustronnie falistej (z jedną lub kilkoma warstwami) o dobrej jakości, dostosowanej do pojemności i przeznaczenia DPPL. Odporność warstwy zewnętrznej na działanie wody powinna być taka, aby wzrost jej masy podczas 30 minutowego badania na chłonność wody metodą Cobb'a, nie był większy niż 155 g/m^2 (patrz norma ISO 535:1991). Tektura powinna być odpowiednio wytrzymała na zginanie. Tektura powinna być tak wykrojona, uformowana i nacięta, aby przy składaniu nie pękała, powierzchnia zewnętrzna nie rozrywała się lub nadmiernie nie wybrzuszała. Fale tektury falistej powinny być trwale skleione z warstwą zewnętrzną.
- 6.5.5.5.4** Ścianki, w tym również wieko i dno, powinny mieć minimalną wytrzymałość na przebicie wynoszącą 15 J, mierzoną zgodnie z normą ISO 3036:1975.
- 6.5.5.5.5** Na krawędziach połączeniowych w korpusie DPPL powinno być zapewnione odpowiednie zachodzenie materiału na siebie, a połączenie powinno być wykonane przez użycie taśmy klejącej, sklejana lub zszywane metalowymi zszywkami albo innymi środkami o co najmniej równej skuteczności. Jeżeli połączenie wykonane jest za pomocą sklejaną lub taśmą klejącą, to klej powinien być wodoodporny. Zszywki metalowe powinny przechodzić przez wszystkie łączone części i być tak użyte lub zabezpieczone, aby nie nastąpiło przetarcie lub przebicie wykładziny wewnętrznej.
- 6.5.5.5.6** Wykładzina wewnętrzna powinna być wykonana z odpowiedniego materiału. Wytrzymałość użytego materiału i konstrukcja wykładziny powinny być dostosowane do pojemności i przeznaczenia DPPL. Złącza i zamknięcia powinny być pyłoszczelne oraz dostatecznie wytrzymałe na naciski i uderzenia, które mogą wystąpić w normalnych warunkach manipulowania i podczas przewozu.
- 6.5.5.5.7** Integralna podstawa paletowa DPPL lub paleta odejmowana, powinny nadawać się do mechanicznych manipulacji DPPL napełnionego do jego największej dopuszczalnej masy.
- 6.5.5.5.8** Paleta odejmowalna lub integralna podstawa paletowa powinna być tak zaprojektowana, aby zminimalizować zniekształcenia dna DPPL, mogące spowodować uszkodzenia przy manipulacjach transportowych.
- 6.5.5.5.9** Korpus powinien być połączony z paletą odejmowalną dla zapewnienia stabilności w czasie manipulacji i przewozu. Jeżeli jest użyta paleta odejmowalna, to na jej górnej powierzchni nie może być żadnych nierówności, które mogłyby uszkodzić DPPL.
- 6.5.5.5.10** Urządzenia wzmacniające, takie jak wsporniki drewniane, mogą być używane dla zwiększenia zdolności DPPL do piętrzenia, ale powinny być umieszczone na zewnątrz wykładziny wewnętrznej.
- 6.5.5.5.11** Jeżeli DPPL przeznaczone są do piętrzenia, to ich powierzchnia nośna powinna przejąć obciążenie w sposób bezpieczny, aby zapewnić stabilność spiętrzonych DPPL.
- 6.5.5.6 Wymagania szczególne dla DPPL drewnianych**
- 6.5.5.6.1** Niniejsze wymagania stosuje się do DPPL drewnianych przeznaczonych do przewozu materiałów stałych napełnianych lub opróżnianych grawitacyjnie. Stosowane są następujące typy DPPL drewnianych:
11C drewno, z wykładziną wewnętrzną,

- 11D sklejka, z wykładziną wewnętrzną,
11F materiał drewnopochodny, z wykładziną wewnętrzną.
- 6.5.5.6.2** DPPL drewniane nie powinny być wyposażone w urządzenia do podnoszenia za górną część.
- 6.5.5.6.3** Wytrzymałość użytych materiałów i typ konstrukcji korpusu powinny być dostosowane do pojemności i przeznaczenia DPPL.
- 6.5.5.6.4** Drewno powinno być wysezonowane, technicznie suche i bez wad mogących pogorszyć wytrzymałość poszczególnych części DPPL. Każda część DPPL powinna być wykonana z jednej sztuki drewna lub jej równoważnika. Elementy uważane są za równoważne elementom jednolitym, jeżeli są łączone za pomocą odpowiedniej metody klejenia [jak np. połączenie Lindermanna (na jaskółczy ogon), na wpust i pióro, na zakładkę] lub na styk z zastosowaniem na każdym złączu co najmniej dwóch falistych klamer metalowych lub innej równie skutecznej metody.
- 6.5.5.6.5** Korpus powinien być wykonany ze sklejki co najmniej 3-warstwowej wyprodukowanej z dobrze wysezonowanego forniru łuszczonego, skrawanego płasko lub tartego, technicznie suchego i bez wad mogących pogorszyć wytrzymałość korpusu. Poszczególne warstwy w sklejce powinny być ze sobą sklejone za pomocą kleju wodoodpornego. Do wykonania korpusu mogą być użyte łącznie ze sklejką inne odpowiednie materiały.
- 6.5.5.6.6** Jeżeli korpusy opakowania wykonane są z materiałów drewnopochodnych, to powinny być wodoodporne, jak płyty wiórowe, płyty pilśniowe lub inne odpowiednie rodzaje materiałów.
- 6.5.5.6.7** DPPL powinny być na krawędziach lub na czołach mocno połączone gwoździami albo klamrami lub połączone innym równoważnym sposobem.
- 6.5.5.6.8** Wykładzina wewnętrzna powinna być wykonana z odpowiedniego materiału. Wytrzymałość użytego materiału i konstrukcja wykładziny powinny być dostosowane do pojemności i przeznaczenia DPPL. Złącza i zamknięcia powinny być pyłoszczelne i dostatecznie wytrzymałe na naciski i uderzenia, które mogą wystąpić w normalnych warunkach manipulowania i podczas przewozu.
- 6.5.5.6.9** Integralna podstawa paletowa DPPL lub paleta odejmowalna powinny nadawać się do mechanicznych manipulacji DPPL, napełnionej do największej dopuszczalnej masy.
- 6.5.5.6.10** Paleta odejmowalna lub integralna podstawa paletowa powinna być tak zaprojektowana, aby zminimalizować zniekształcenia dna DPPL, mogące spowodować uszkodzenia przy manipulacjach transportowych.
- 6.5.5.6.11** Korpus powinien być połączony z paletą odejmowalną dla zapewnienia stabilności DPPL w czasie manipulacji i przewozu. Jeżeli jest użyta paleta odejmowalna, to na jej górnej powierzchni nie może być żadnych nierówności, które mogłyby uszkodzić DPPL.
- 6.5.5.6.12** Urządzenia wzmacniające, takie jak wsporniki drewniane, mogą być używane dla zwiększenia zdolności DPPL do piętrzenia, ale powinny być umieszczone na zewnątrz wykładziny wewnętrznej.
- 6.5.5.6.13** Jeżeli DPPL są przeznaczone do piętrzenia, to ich powierzchnia nośna powinna przejąć obciążenie w sposób bezpieczny, aby zapewnić stabilność spiętrzonych DPPL.
- 6.5.6** **Wymagania dotyczące badań DPPL**
- 6.5.6.1** **Wykonanie i częstotliwość badań**
- 6.5.6.1.1** Typ konstrukcji każdego DPPL powinien przejść z wynikiem pozytywnym badania opisane w tym rozdziale, zanim będzie on użyty i uzyska zatwierdzenie przez władzę właściwą dopuszczającą do umieszczenia znaku. Typ DPPL określony jest przez jego budowę, wielkość, użyty materiał i jego grubość, sposób wykonania oraz urządzenia do napełniania i opróżniania, ale może on również obejmować różne rodzaje obróbki powierzchniowej. Objęte są nim również DPPL, które od danego typu konstrukcji różnią się jedynie mniejszymi wymiarami zewnętrznymi.
- 6.5.6.1.2** Badania powinny być wykonane na DPPL przygotowanych jak do przewozu. DPPL powinny być napełnione zgodnie ze wskazówkami podanymi w odpowiednich działach. Materiały przeznaczone do przewozu w DPPL mogą być zastąpione przez inne materiały, jeżeli wyniki badań nie zostaną przez to zafałszowane. Jeżeli materiały stałe zostaną zastąpione innymi materiałami, to powinny mieć one takie same właściwości fizyczne (masa, uziarnienie itp.), jak materiały przeznaczone do przewozu. Dozwolone jest stosowanie materiałów dodatkowych, takich jak worki ze srutem ołowianym, dla uzyskania wymaganej całkowitej masy sztuki przesyłki, pod warunkiem, że materiały te będą umieszczone w taki sposób, aby nie powodowały zafałszowania wyników badania.
- 6.5.6.2** **Badania typu konstrukcji**
- 6.5.6.2.1** Po jednym DPPL z każdego typu konstrukcji, wielkości, grubości ścianki i sposobu budowy powinny być poddane badaniom w sposób podany pod 6.5.6.4 do 6.5.6.13 oraz w kolejności określonej pod 6.5.6.3.7. Te badania typów konstrukcji powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami władzy właściwej.
- 6.5.6.2.2** Aby udowodnić wystarczającą zgodność chemiczną z zawartością DPPL lub z cieczami wzorcowymi zgodnie z 6.5.6.3.3 lub 6.5.6.3.5 dla DPPL ze sztywnego tworzywa sztucznego typu 31H2 i dla DPPL

złożonego typu 31HH1 i 31HH2, może być użyty drugi DPPL, o ile DPPL są zaprojektowane do piętrenia. W takim przypadku obydwaj DPPL powinny być poddane wstępnemu magazynowaniu.

- 6.5.6.2.3** Władza właściwa może zezwolić na selektywne badania DPPL różniących się tylko nieznacznie od już zbadanego typu, np. przy niewielkich zmniejszeniach wymiarów zewnętrznych.
- 6.5.6.2.4** Jeżeli w badaniach używane są palety odejmowalne, to sprawozdanie z badania, zgodnie z 6.5.6.14 powinno zawierać opis techniczny tych palet.

6.5.6.3 Przygotowanie DPPL do badań

- 6.5.6.3.1** DPPL papierowe, DPPL tekturowe, DPPL złożone z tekturą osłoną zewnętrzną, powinny być klimatyzowane przez okres co najmniej 24 godzin w atmosferze o kontrolowanej temperaturze i wilgotności względnej. Możliwe są trzy warianty, z których powinien być wybrany jeden.

Zalecane warunki atmosferyczne to temperatura $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ i wilgotność względna $50\% \pm 2\%$. Dwa inne warianty to: temperatura $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ i wilgotność względna $65\% \pm 2\%$ lub $27^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ i $65\% \pm 2\%$.

Uwaga: Wartości średnie powinny być zawarte w tych granicach. Wartości wilgotności względnej mogą ulegać zmianom do $\pm 5\%$ w krótkim okresie czasu, nie wpływając na wynik badania.

- 6.5.6.3.2** Należy podjąć dodatkowe kroki w celu sprawdzenia, czy tworzywa sztuczne zastosowane do produkcji DPPL sztywnych (typu 31H1 i 31H2) oraz DPPL złożonych (typu 31HZ1 i 31HZ2), spełniają wymagania określone pod 6.5.5.3.2 do 6.5.5.3.4 i 6.5.5.4.6 do 6.5.5.4.9.

- 6.5.6.3.3** Dla udowodnienia wystarczającej zgodności chemicznej z materiałem stanowiącym zawartość DPPL, wzorcowy DPPL powinien być wstępnie przetrzymywany przez okres 6 miesięcy. Przez ten czas wzorcowy DPPL pozostaje napełniony materiałem napełniania lub materiałami, które mają co najmniej identyczne oddziaływanie na dane tworzywo sztuczne w zakresie wywoływania pęknięć naprężeniowych, pęcznienia lub degradacji polimeru. Następnie wzorcowe DPPL powinny być poddane badaniom określonym w tabeli pod 6.5.6.3.7.

- 6.5.6.3.4** Jeżeli zostanie udowodnione zadawalające zachowanie się tworzywa sztucznego za pomocą innej metody, to powyższe badanie zgodności chemicznej nie jest wymagane. Metoda ta powinna być co najmniej równoważna badaniu zgodności chemicznej i dopuszczona przez władzę właściwą.

- 6.5.6.3.5** Dla DPPL ze sztywnego tworzywa sztucznego (typu 31H1 i 31H2) zgodnie z 6.5.5.3 i złożonych z naczyniem wewnętrznym z polietylenu (typu 31HZ1 i 31HZ2) zgodnie z 6.5.5.4, chemiczna zgodność z materiałami napełniania przyrównanymi w 4.1.1.21, może być sprawdzona z cieczą wzorcową (patrz 6.1.6) w następujący sposób:

Ciecze wzorcowe są reprezentatywne dla procesów niszczenia polietylenu, to znaczy zmiękczenia przez pęcznienie, powstawanie pęknięć naprężeniowych, reakcji zmniejszających masę cząsteczkową i ich kombinacji.

Dostateczna zgodność chemiczna opakowań może być badana przez przetrzymywanie wymaganych próbek z właściwą(-mi) cieczą(-ami) wzorcową(-ymi) przez 3 tygodnie w 40°C ; jeżeli cieczą wzorcową jest woda wówczas przetrzymywanie zgodnie z tą procedurą, nie jest wymagane. Przy użyciu cieczy wzorcowych „roztwór środka zwilżającego” i „kwas octowy” dla typu używanego do badania odporności na piętrenie, nie jest wymagane przetrzymywanie. Po tym przetrzymywaniu próbki testowe powinny przejść próby określone w 6.5.6.4 do 6.5.6.9.

Dla wodoronadtlenku tert-butylu zawierającego ponad 40% nadtlenu oraz kwasu nadoctowego klasy 5.2, nie należy przeprowadzać badania zgodności chemicznej przy użyciu cieczy wzorcowej. Dla tych materiałów dostateczna zgodność chemiczna powinna być sprawdzona przez przechowywanie badanych próbek wypełnionych materiałami przeznaczonymi do przewozu, przez okres 6 miesięcy w temperaturze otoczenia.

Wyniki procedury według tego ustępu dla DPPL z polietylenu mogą być zastosowane dla opakowań podobnego typu konstrukcyjnego, których powierzchnia wewnętrzna jest fluorowana.

- 6.5.6.3.6** Dla typów konstrukcyjnych DPPL wykonanych z polietylenu, określonych w 6.5.6.3.5, które przeszły badanie zgodnie z 6.5.6.3.5, chemiczna zgodność z materiałami napełniania może być także sprawdzona przez testy laboratoryjne³⁾ udowadniające, że wpływ tych materiałów na próbki testowe jest mniejszy niż oddziaływanie cieczy wzorcowych, przy czym powinny być uwzględnione odnośne procesy degradacji. Przy tym dla gęstości względnej i prężności pary należy zachować te same warunki jak w 4.1.1.21.2.

³⁾ Metody laboratoryjne dla sprawdzania chemicznej zgodności polietylenu, zgodnie z definicją w 6.5.6.3.5, z materiałami napełniania (materiały, mieszaniny i preparaty) w porównaniu z cieczami wzorcowymi według 6.1.6, patrz wytyczne w nieoficjalnej części RID publikowanej przez Sekretariat OTIF.

6.5.6.3.7 Wymagane badania typu konstrukcji i kolejność badań:

Typy DPPL	Drgania ^{f)}	Podnoszenie od dołu	Podnoszenie od góry ^{a)}	Nacisk przy piętrzeniu ^{b)}	Proba szczelności	Cisnienie hydrauliczne	Swobodny spadek	Rozdzieranie	Spadek z przewróceniem	Podnoszenie leżącego DPPL
Metalowy: 11A, 11B, 11N,	-	1 ^{a)}	2	3	-	-	4 ^{e)}	-	-	-
21A, 21B, 21N,	-	1 ^{a)}	2	3	4	5	6 ^{e)}	-	-	-
31A, 31B, 31N	1	2 ^{a)}	3	4	5	6	7 ^{e)}	-	-	-
Elastyczny ^{d)}	-	-	x ^{c)}	x	-	-	x	x	x	x
Ze sztywnego tworzywa sztucznego: 11H1, 11H2,	-	1 ^{a)}	2	3	-	-	4	-	-	-
21H1, 21H2,	-	1 ^{a)}	2	3	4	5	6	-	-	-
31H1, 31H2	1	2 ^{a)}	3	4 ^{g)}	5	6	7	-	-	-
Złożony: 11HZ1, 11HZ2,	-	1 ^{a)}	2	3	-	-	4 ^{e)}	-	-	-
21HZ1, 21HZ2,	-	1 ^{a)}	2	3	4	5	6 ^{e)}	-	-	-
31HZ1, 31HZ2	1	2 ^{a)}	3	4 ^{g)}	5	6	7 ^{e)}	-	-	-
Tekturowy	-	1	-	2	-	-	3	-	-	-
Drewniany	-	1	-	2	-	-	3	-	-	-

- a) Jeżeli DPPL są przystosowane do tego rodzaju manipulacji.
- b) Jeżeli DPPL są przystosowane do piętrzenia.
- c) Jeżeli DPPL są przystosowane do podnoszenia od góry lub od strony bocznej.
- d) Wymagane badania określone literą „x”; DPPL, który przeszedł badanie może być użyty w dowolnej kolejności do innych badań.
- e) Do badania odporności na uderzenie przy swobodnym spadku może być użyty inny DPPL o tej samej konstrukcji.
- f) Do badania odporności na drgania może być użyty inny DPPL tej samej konstrukcji.
- g) Drugi DPPL określony pod 6.5.6.2.2 może być użyty poza kolejnością, bezpośrednio po wstępnym przetrzymywaniu.

6.5.6.4 Badanie odporności na podnoszenie od dołu**6.5.6.4.1** Zakres stosowania

Dotyczy wszystkich DPPL tekturowych i DPPL drewnianych oraz wszystkich typów DPPL wyposażonych w urządzenia do podnoszenia od dołu, jak w badaniach typu konstrukcji.

6.5.6.4.2 Przygotowanie DPPL do badań

DPPL powinien być napełniony. Ładunek powinien być załadowany i rozmieszczony równomiernie. Masa napełnionego DPPL i obciążenia powinna wynosić 1,25-krotność wartości maksymalnej dopuszczalnej masy brutto.

6.5.6.4.3 Sposób przeprowadzania badania

DPPL powinien być 2-krotnie podniesiony do góry i opuszczony w dół przy użyciu podnośnika z widłami ustawionymi centralnie w stosunku do DPPL i rozsuniętymi na 3/4 wymiaru strony wprowadzania (chyba że punkty wprowadzenia są ustalone). Widły powinny być wprowadzone na 3/4 długości w kierunku wprowadzania. Badanie powinno być powtórzone w każdym możliwym kierunku wprowadzania.

6.5.6.4.4 Kryteria pozytywnego wyniku badania

Brak jakiegokolwiek trwałego odkształcenia DPPL, wraz z podstawą paletową, które pogarszałoby bezpieczeństwo przewozu oraz nie wystąpienie ubytku materiału stanowiącego zawartość DPPL.

6.5.6.5 Badanie odporności na podnoszenie od góry**6.5.6.5.1 Zakres stosowania**

Wszystkie rodzaje DPPL, które są przystosowane do podnoszenia od góry oraz DPPL elastyczne zaprojektowane do podnoszenia od góry lub od strony boku, jako badanie typu.

6.5.6.5.2 Przygotowanie DPPL do badań

DPPL metalowe, ze sztywnego tworzywa sztucznego i złożone powinny być napełnione. Powinno być dodane obciążenie i równomiernie rozmieszczone. Masa napełnionego DPPL i obciążenia powinna wynosić 2-krotną wartość maksymalnej dopuszczalnej masy brutto. DPPL elastyczne powinny być napełnione materiałem reprezentatywnym do 6-krotnej wartości ich maksymalnej dopuszczalnej ładowności, ładunek powinien być rozmieszczony równomiernie.

6.5.6.5.3 Sposób przeprowadzania badania

DPPL metalowe i DPPL elastyczne powinny być podnoszone w sposób przewidziany w ich konstrukcji aż znajdzie się swobodnie nad podłożem, i utrzymane w tym położeniu przez 5 minut.

DPPL ze sztywnego tworzywa sztucznego i DPPL złożone powinny być podniesione:

- a) przez 5 minut za pomocą każdej z pary przeciwległych po przekątnej uchwytów w taki sposób, że siły podnoszenia działają pionowo oraz
- b) przez 5 minut za pomocą każdej z pary przeciwległych po przekątnej uchwytów w taki sposób, że siły podnoszenia działają ku środkowi pod kątem 45° do pionu.

6.5.6.5.4 Dla DPPL elastycznych mogą być zastosowane inne sposoby przeprowadzania badania odporności na podnoszenie od góry i przygotowania DPPL do badania, pod warunkiem, że są tak samo skuteczne.**6.5.6.5.5 Kryteria pozytywnego wyniku badania**

- a) DPPL metalowe, DPPL ze sztywnego tworzywa sztucznego i DPPL złożone: DPPL pozostaje bezpieczny w normalnych warunkach przewozu, brak jest widocznych trwałych odkształceń DPPL, łącznie z paletą podstawy, o ile występuje, oraz brak ubytku zawartości.
- b) DPPL elastyczne:
brak jakiegokolwiek uszkodzenia DPPL lub jego uchwytów, które powodowałyby, że DPPL przestałby być bezpieczny podczas przewozu lub przy manipulacjach oraz brak ubytku zawartości.

6.5.6.6 Badanie odporności na piętrzenie**6.5.6.6.1 Zakres stosowania**

Wszystkie rodzaje DPPL, które są przystosowane do piętrzenia, jako badanie typu.

6.5.6.6.2 Przygotowanie DPPL do badań

DPPL powinien być napełniony do jego maksymalnej dopuszczalnej masy brutto. Jeżeli gęstość produktu, który będzie ładowany dla potrzeb badania to uniemożliwia, to DPPL powinien być obciążony dodatkowo w taki sposób, że będzie on mógł być badany z maksymalną dopuszczalną masą brutto, przy czym obciążenie powinno być rozmieszczone równomiernie.

6.5.6.6.3 Sposób przeprowadzania badania

- a) DPPL powinien być umieszczony swoją podstawą na twardym poziomym podłożu i poddany działaniu równomiernie rozłożonego, dodatkowo nałożonego obciążenia pomiarowego (zobacz 6.5.6.6.4). Dla DPPL ze sztywnego tworzywa sztucznego typu 31H2 i złożonych DPPL typu 31HH1 i 31HH2, badanie odporności na piętrzenie powinno być przeprowadzane z oryginalnymi materiałami, jakimi będą napełniane, lub z cieczami wzorcowymi (patrz 6.1.6), zgodnie z 6.5.6.3.3 lub 6.5.6.3.5 z zastosowaniem drugiego DPPL po wstępnym magazynowaniu zgodnie z 6.5.6.2.2. DPPL powinny być poddane próbom obciążeniowym przez okres czasu co najmniej:
 - (i) 5 minut dla DPPL metalowych;
 - (ii) 28 dni w 40°C, dla DPPL ze sztywnego tworzywa sztucznego typów 11H2, 21H2 i 31H2 oraz dla DPPL złożonych z osłonami zewnętrznymi z tworzywa sztucznego, które przenoszą obciążenie piętrzenia (tj. typy 11HH1, 11HH2, 21HH1, 21HH2, 31HH1 i 31HH2);
 - (iii) 24 godziny dla wszystkich innych typów DPPL;
- b) Nałożenie na DPPL obciążenia pomiarowego powinno być dokonane z zastosowaniem jednej z następujących metod:
 - (i) jeden lub więcej DPPL tego samego typu napełnione do maksymalnej dopuszczalnej masy brutto ustawia się na badanym DPPL;
 - (ii) na badanym DPPL umieszcza się odpowiednie obciążniki ustawione na płaskiej płycie lub na odwzorowanym dnie DPPL.

6.5.6.6.4 Obliczenie nakładanego obciążenia pomiarowego

Obciążenie badanego DPPL powinno stanowić co najmniej 1,8-krotność zsumowanej, największej dopuszczalnej masy brutto wszystkich podobnych DPPL, jakie mogą zostać na nim ustawione podczas przewozu.

6.5.6.6.5 Kryteria pozytywnego wyniku badania

a) Wszystkie typy DPPL, inne niż DPPL elastyczne:

brak trwałego odkształcenia DPPL wraz z podstawą paletową, jeżeli występuje, które obniży bezpieczeństwo przewozu, oraz brak ubytku zawartości.

b) DPPL elastyczne:

brak uszkodzenia korpusu DPPL, które obniży bezpieczeństwo przewozu, oraz brak ubytku zawartości.

6.5.6.7 **Badanie szczelności****6.5.6.7.1** Zakres stosowania

Dla wszystkich typów DPPL przystosowanych do materiałów ciekłych lub materiałów stałych, napełnianych lub opróżnianych pod ciśnieniem, jako badania typu konstrukcji i okresowe.

6.5.6.7.2 Przygotowanie DPPL do badania

Badanie powinno być przeprowadzone przed założeniem izolacji cieplnej. Zamknięcia z odpowietrzeniem powinny być zastąpione przez takie same zamknięcia bez odpowietrzania lub otwór odpowietrzający powinien być zaślepiony.

6.5.6.7.3 Sposób przeprowadzania badania i ciśnienie pomiarowe

Badanie powinno być wykonane w ciągu co najmniej 10 minut przy użyciu powietrza o ciśnieniu co najmniej 20 kPa (0,2 bar). Szczelność DPPL dla powietrza powinna być określona z zastosowaniem jednej z metod dostosowanych do warunków badania, jak na przykład przez pomiar różnicy ciśnienia lub przez zanurzenie DPPL w wodzie lub dla DPPL metalowych przez pokrycie szwów i połączeń roztworem mydła. W wypadku zanurzenia powinien być zastosowany współczynnik korygujący dla ciśnienia hydrostatycznego.

6.5.6.7.4 Kryteria pozytywnego wyniku badania

Powietrze nie wydostaje się na zewnątrz.

6.5.6.8 **Badanie odporności na ciśnienie wewnętrzne (hydrauliczne)****6.5.6.8.1** Zakres stosowania

Dla typów DPPL przystosowanych do materiałów ciekłych i materiałów stałych, napełnianych lub opróżnianych pod ciśnieniem, jako badanie typu konstrukcji.

6.5.6.8.2 Przygotowanie DPPL do badania

Badanie powinno być przeprowadzone przed założeniem izolacji cieplnej. Urządzenia obniżające ciśnienie powinny być usunięte, zaś powstałe w ten sposób otwory powinny być zamknięte, albo urządzenia te powinny być unieruchomione.

6.5.6.8.3 Sposób przeprowadzania badania

Badanie powinno być przeprowadzone w ciągu co najmniej 10 minut przy użyciu ciśnienia hydraulicznego, które nie może być mniejsze od ciśnienia podanego pod 6.5.4.8.4. Podczas badania DPPL nie powinien podlegać oddziaływaniom mechanicznym.

6.5.6.8.4 Ciśnienie pomiarowe**6.5.6.8.4.1** DPPL metalowe:

- a) Dla DPPL typów 21A, 21B i 21N, przeznaczonych do przewozu materiałów stałych grupy pakowania I - nadciśnienie 250 kPa (2,5 bar);
- b) Dla DPPL typów 21A, 21B, 21N, 31A, 31B i 31N, przeznaczonych do przewozu materiałów grupy pakowania II lub III - nadciśnienie 200 kPa (2 bar);
- c) Dodatkowo, dla DPPL typów 31A, 31B i 31N, ciśnienie próbne wynosi 65 kPa (0,65 bar); badanie to powinno być przeprowadzone przed badaniem z ciśnieniem 200 kPa (2 bar).

6.5.6.8.4.2 DPPL ze sztywnego tworzywa sztucznego i DPPL złożonych:

- a) Dla DPPL typu 21H1, 21H2, 21HZ1 i 21HZ2 - nadciśnienie 75 kPa (0,75 bar),
 - b) Dla DPPL typu 31H1, 31H2, 31HZ1 i 31HZ2 - każde wyższe z dwóch wartości, pierwszej ustalonej za pomocą jednej z następujących metod:
 - (i) całkowite nadciśnienie zmierzone w DPPL (tj. prężność pary zapakowanego materiału oraz ciśnienie cząstkowe powietrza lub innych gazów obojętnych, minus 100 kPa) w 55°C, pomnożone przez współczynnik bezpieczeństwa 1,5; to całkowite nadciśnienie ustala się na podstawie maksymalnego stopnia napełnienia, zgodnie z 4.1.1.4, i na podstawie temperatury napełnienia 15°C;
 - (ii) 1,75-krotność prężności pary materiału, który ma być przewożony, w 50°C, minus 100 kPa, jednak przy ciśnieniu co najmniej 100 kPa;
 - (iii) 1,5-krotność prężności pary materiału, który ma być przewożony, w 50°C, minus 100 kPa, jednak przy ciśnieniu co najmniej 100 kPa;
- i drugiej określonej za pomocą następującej metody:
- (iv) 2-krotne ciśnienie statyczne materiału, który ma być przewożony, jednak co najmniej 2-krotne ciśnienie statyczne wody (ciśnienie hydrauliczne).

6.5.6.8.5 Kryteria pozytywnego wyniku badania DPPL:

- a) dla typu 21A, 21B, 31A, 31B i 31N, poddanego próbie ciśnieniowej określonej pod 6.5.6.8.4.1 a) lub b): nie ma wycieku;
- b) dla typu 31A, 31B i 31N poddanego próbie ciśnieniowej określonej pod 6.5.6.8.4.1: nie ma trwałego odkształcenia obniżającego bezpieczeństwo podczas przewozu oraz brak ubytku zawartości;
- c) dla wykonanego ze sztywnego tworzywa sztucznego i złożonego: nie ma trwałego odkształcenia obniżającego bezpieczeństwo podczas przewozu oraz brak ubytku zawartości.

6.5.6.9 **Badanie odporności na uderzenie przy swobodnym spadku****6.5.6.9.1** Zakres stosowania

Wszystkie rodzaje DPPL, jako badanie typu konstrukcji.

6.5.6.9.2 Przygotowanie DPPL do badania

- a) DPPL metalowe: DPPL dla materiałów stałych powinny być napełnione do minimum 95% swojej pojemności i dla materiałów ciekłych do minimum 98% swojej pojemności, zgodnie z danym typem konstrukcji. Urządzenia obniżające ciśnienie powinny być zablokowane albo usunięte i wówczas otwory po nich powinny być zaślepione;
- b) DPPL elastyczne: DPPL powinien być napełniony do swojej maksymalnej dopuszczalnej masy brutto, przy czym zawartość powinna być rozmieszczona równomiernie;
- c) DPPL ze sztywnego tworzywa sztucznego i DPPL złożone: DPPL dla materiałów stałych powinny być napełnione do minimum 95% swojej pojemności i dla materiałów ciekłych do minimum 98% swojej pojemności, zgodnie z danym typem konstrukcji. Urządzenia do obniżenia ciśnienia powinny być zablokowane lub usunięte i wówczas otwory po nich powinny być zaślepione. Badanie DPPL powinno być wykonane dopiero wtedy, gdy temperatura badanego opakowania wraz z zawartością zostanie obniżona do minus 18°C lub poniżej. W przypadku, gdy opakowania przygotowane są w taki sposób, to przy badaniu DPPL złożonych można zaniechać klimatyzacji określonej pod 6.5.6.3.1. Materiały ciekłe stosowane do badania powinny być utrzymywane w stanie ciekłym, w razie potrzeby - przez dodanie środków przeciw zamarzaniu. Klimatyzacji można zaniechać, jeżeli odkształcalność i wytrzymałość na rozrywanie użytych w danym przypadku materiałów nie ulegają istotnemu zmniejszeniu w niskich temperaturach;
- d) DPPL tekturowe i DPPL drewniane: DPPL powinny być napełnione do minimum 95% swojej maksymalnej pojemności.

6.5.6.9.3 Sposób przeprowadzania badania

DPPL powinien być zrzucony swobodnie na niesprężynującą, poziomą, płaską, masywną i sztywną powierzchnię, zgodnie z wymaganiami 6.1.5.3.4, w taki sposób, aby uderzył najniższym punktem swojej podstawy.

DPPL o pojemności do 0,45 m³ powinien być również zrzucony:

- a) DPPL metalowy: na stronę najbardziej podatną na uszkodzenie, inną niż podstawa, na którą zostało dokonane pierwsze takie badanie;
- b) DPPL elastyczny: na bok najbardziej podatny na uszkodzenie;
- c) DPPL ze sztywnego tworzywa sztucznego, złożone, tekturowe i drewniane: płasko na bok, płasko na część górną i na naroże.

Do badania na spadek mogą być stosowane te same lub różne DPPL.

6.5.6.9.4 Wysokość spadku

Dla materiałów stałych i ciekłych, jeżeli badanie będzie przeprowadzane z materiałem stałym lub ciekłym przewidzianym do przewozu lub z innym materiałem mającym te same podstawowe właściwości fizyczne:

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

Dla materiałów ciekłych, jeżeli badanie będzie przeprowadzone z wodą:

- a) jeżeli materiał przewidziany do przewozu ma gęstość względną maksymalnie 1,2:

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

- b) jeżeli materiał przewidziany do przewozu ma gęstość większą niż 1,2, to wysokość spadku obliczana jest na podstawie gęstości względnej „d” materiału przewidzianego do przewozu zaokrąglonej do pierwszego miejsca po przecinku:

grupa pakowania II	grupa pakowania III
d x 1,0 m	d x 0,67 m

6.5.6.9.5 Kryteria pozytywnego wyniku badania

- a) DPPL metalowe:

brak jakiegokolwiek ubytku zawartości.

- b) DPPL elastyczne:

brak jakiegokolwiek ubytku zawartości. Nieznaczny ubytek zawartości przy uderzeniu, np. przez zamknięcia lub złącza, nie oznacza wadliwości DPPL, pod warunkiem, że nie dochodzi do dalszego ubytku zawartości po podniesieniu DPPL z powierzchni.

- c) DPPL ze sztywnego tworzywa sztucznego, złożone, tekturowe i drewniane:

brak jakiegokolwiek ubytku zawartości. Nieznaczny ubytek zawartości przez zamknięcia przy uderzeniu, nie oznacza wadliwości DPPL, pod warunkiem, że nie dochodzi do dalszego ubytku zawartości.

- d) Wszystkie DPPL:

brak uszkodzeń, które powodowałyby, że DPPL nie jest bezpieczny w przewozie awaryjnym lub do utylizacji, oraz brak ubytku zawartości. Dodatkowo DPPL powinien posiadać możliwość podniesienia przy zastosowaniu odpowiednich urządzeń, aż do uniesienia nad poziom podłoża, na 5 minut.

Uwaga: Kryteria punktu d) obowiązują dla typu DPPL wykonanego po 1 stycznia 2011 r.

6.5.6.10 Badania odporności na rozdzieranie**6.5.6.10.1** Zakres stosowania

Wszystkie typy DPPL elastycznych, jako badanie typu konstrukcji.

6.5.6.10.2 Przygotowanie DPPL do badań

DPPL powinien być napełniony do minimum 95% jego pojemności i do jego maksymalnej dopuszczalnej masy brutto, zawartość powinna być rozmieszczona równomiernie.

6.5.6.10.3 Sposób przeprowadzania badania

Jeżeli DPPL znajduje się na stałym podłożu, to należy za pomocą noża wykonać nacięcie na wylot o długości 100 mm pod kątem 45° do głównej osi DPPL, w połowie wysokości pomiędzy podstawą i górnym poziomem zawartości. Następnie DPPL powinien być poddany działaniu równomiernie rozłożonego obciążenia o masie 2-krotnie większej od jego ładowności. Obciążenie powinno trwać co najmniej 5 minut. DPPL, które są zaprojektowane do podnoszenia od góry lub od strony boku, po usunięciu nałożonego na nie obciążenia, powinny zostać podniesione do góry aż do momentu, gdy przestaną dotykać podłogi lub gruntu, na którym były ustawione, i pozostać w tym położeniu przez okres 5 minut.

6.5.6.10.4 Kryteria pozytywnego wyniku badania

Nacięcie nie powinno zwiększyć się więcej niż o 25% swojej pierwotnej długości.

6.5.6.11 Badanie odporności na uderzenie przy swobodnym spadku z przewróceniem**6.5.6.11.1** Zakres badania

Wszystkie typy DPPL elastycznych, jako badanie typu konstrukcji.

6.5.6.11.2 Przygotowanie DPPL do badań

DPPL powinien być napełniony do minimum 95% jego pojemności i do jego maksymalnej dopuszczalnej masy brutto, zawartość powinna być rozmieszczona równomiernie.

6.5.6.11.3 Sposób przeprowadzania badania

DPPL powinien być poddany spadkowi w taki sposób, aby dowolnym miejscem części górnej spadł na sztywną, niesprężynującą, gładką, płaską i poziomą powierzchnię.

6.5.6.11.4 Wysokość spadku z przewróceniem

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

6.5.6.11.5 Kryteria pozytywnego wyniku badania

Brak ubytku zawartości. Nieznaczny ubytek zawartości przez zamknięcia lub złącza przy uderzeniu nie oznacza wadliwości DPPL, pod warunkiem, że nie dochodzi do dalszego ubytku zawartości.

6.5.6.12 Badanie odporności przy podnoszeniu leżącego DPPL**6.5.6.12.1** Zakres stosowania

Wszystkie DPPL elastyczne, które są przystosowane do podnoszenia od góry lub do podnoszenia od strony boku, jako badanie typu konstrukcji.

6.5.6.12.2 Przygotowanie DPPL do badań

DPPL powinien być napełniony do minimum 95% jego pojemności i do jego maksymalnej dopuszczalnej masy brutto, zawartość powinna być rozmieszczona równomiernie.

6.5.6.12.3 Sposób przeprowadzania badania

DPPL leżący na boku powinien być podniesiony z szybkością co najmniej 0,1 m/s za jeden uchwyt do prawidłowej pozycji, aż do utraty kontaktu z podłożem, lub za dwa uchwyty, jeżeli są cztery takie uchwyty.

6.5.6.12.4 Kryteria pozytywnego wyniku badania

Brak uszkodzenia DPPL lub jego uchwytów, które powodowałyby, że nie będzie on bezpieczny podczas przewozu lub manipulacji.

6.5.6.13 Badanie odporności na drgania**6.5.6.13.1** Zakres stosowania

Wszystkie typy DPPL stosowane do materiałów ciekłych, jak w badaniach typu konstrukcji.

Uwaga: Badanie to stosuje się do typów konstrukcyjnych DPPL wyprodukowanych po 31 grudnia 2010 r. (patrz także 1.6.1.14).

6.5.6.13.2 Przygotowanie DPPL do badania

Próbka DPPL powinna być pobrana losowo i powinna być wyposażona i zamknięta, jak do przewozu. DPPL powinien być napełniony wodą do minimum 98% jego pojemności maksymalnej.

6.5.6.13.3 Metoda badania i czas trwania**6.5.6.13.3.1** DPPL powinien być umieszczony na środku płyty stołu wibracyjnego o pionowej sinusoidalnej amplitudzie (amplitudzie od szczytu do szczytu) wynoszącej 25 mm ± 5%. Jeżeli jest to konieczne, to należy do płyty stołu zamocować elementy ograniczające, zapobiegające poziomym przemieszczeniom próbki poza płytę stołu, ale nieograniczające przemieszczeń pionowych.**6.5.6.13.3.2** Badanie powinno być prowadzone przez 1 godzinę, przy częstotliwości powodującej podczas części każdego cyklu chwilowe oderwanie części podstawy od drgającej płyty, do tego stopnia, aby możliwe było chwilowe całkowite wsunięcie metalowej przekładki pod przynajmniej jeden punkt między podstawą DPPL a płytą stołu. Może wystąpić potrzeba doregulowania częstotliwości po jej wstępnym ustaleniu, celem zapobiegnięcia wejścia opakowania w stan rezonansu. Jednak częstotliwość drgań powinna w dalszym ciągu umożliwiać umieszczenie metalowej przekładki pod DPPL, jak to opisano w tym punkcie. Nieprzerwana możliwość umieszczenia metalowej przekładki jest podstawowym warunkiem poprawnego wyniku badania. Celem przeprowadzenia badania metalowa przekładka stosowana w tym badaniu powinna mieć grubość co najmniej 1,6 mm, szerokość co najmniej 50 mm i być wystarczająco długa, aby możliwe było jej wsunięcie między DPPL a płytę stołu na 100 mm.**6.5.6.13.4** Kryteria pozytywnego wyniku badania

Nie powinien być zauważalny wyciek lub pęknięcie. Dodatkowo, nie powinny być zauważalne pęknięcia lub uszkodzenia elementów strukturalnych, takie jak pęknięte spoiny lub uszkodzone mocowania.

6.5.6.14 Sprawozdanie z badania

6.5.6.14.1 Powinno być sporządzone sprawozdanie z badania, zawierające co najmniej następujące dane i powinno być dostępne dla użytkowników DPPL:

1. Nazwa i adres jednostki przeprowadzającej badanie.
2. Nazwa i adres zgłaszającego (jeśli występuje).
3. Numer sprawozdania z badania.
4. Data sporządzenia sprawozdania.
5. Producent DPPL.
6. Opis typu konstrukcyjnego DPPL (np. wymiary, materiały, zamknięcia, grubość ścian, itp.) wraz z metodami wytwarzania (np. przez odlanie do formy); do opisu mogą być załączone rysunki i/lub zdjęcia.
7. Maksymalna pojemność.
8. Charakterystyczne cechy zawartości użytej do badania, np. lepkość i gęstość względna dla materiałów ciekłych oraz wielkość cząsteczek dla materiałów stałych.
9. Opis i wyniki badania.
10. Sprawozdanie z badania powinno zostać podpisane z podaniem nazwiska i stanowiska osoby podpisującej.

6.5.6.14.2 Sprawozdanie z badania powinno zawierać stwierdzenie, że DPPL przygotowany tak jak do przewozu, został zbadany zgodnie z odpowiednimi wymaganiami niniejszego działu oraz, że sprawozdanie może nie być ważne w przypadku stosowania innych metod. Kopia sprawozdania powinna być dostępna dla władzy właściwej.

Dział 6.6

Przepisy dotyczące budowy i badania opakowań dużych

6.6.1 Przepisy ogólne

6.6.1.1 Przepisy tego rozdziału nie dotyczą:

- opakowań dla materiałów klasy 2, oprócz opakowań dużych dla przedmiotów klasy 2 takich jak pojemniki aerozolowe;
- opakowań dla materiałów klasy 6.2, oprócz opakowań dużych dla UN 3291;
- sztuk przesyłki klasy 7 zawierających materiały promieniotwórcze.

6.6.1.2 Opakowania duże powinny być zbudowane, przebudowane i zbadane według programu zapewnienia jakości zatwierdzonego przez władzę właściwą, tak aby każde zbudowane lub przebudowane opakowanie odpowiadało przepisom tego działu.

Uwaga: Norma ISO 16106:2006 „Opakowania - Opakowania do transportu materiałów niebezpiecznych - Opakowania do towarów niebezpiecznych, duże pojemniki do przewozu luzem (IBCs) oraz opakowania duże - Wytyczne do zastosowania ISO 9001” dostarcza wystarczających wskazówek odnośnie procedur, według których należy postępować.

6.6.1.3 Przepisy szczególne dla opakowań dużych podane pod 6.6.4 dotyczą opakowań dużych obecnie używanych. Uwzględniając postęp w nauce i technice, nie ma przeszkód w używaniu opakowań dużych mających właściwości różne od określonych pod 6.6.4, pod warunkiem, że są one równie skuteczne, uznane przez władzę właściwą i przeszły pozytywnie badania wytrzymałościowe opisane pod 6.6.5. Metody badania inne niż opisane w RID są dopuszczalne pod warunkiem, że są równoważne i uznane przez władzę właściwą.

6.6.1.4 Producenci i dystrybutorzy opakowań dużych powinni dostarczać informacje dotyczące odpowiednich procedur oraz opisów typów i wymiarów zamknięć (włącznie z wymaganymi uszczelkami) oraz innych elementów niezbędnych do zapewnienia, że sztuka przesyłki przygotowana jak do przewozu jest w stanie spełnić wymagania badań jakości opisane w niniejszym dziale.

6.6.2 Kodowanie dla określenia typów opakowań dużych


6.6.2.1 Kod używany dla opakowań dużych składa się z:

- a) dwóch cyfr arabskich:
 - 50 dla opakowań dużych sztywnych,
 - 51 dla opakowań dużych elastycznych, i
- b) jednej łacińskiej wielkiej litery dla rodzaju materiału: drewno, stal, itd., zgodnie z przepisami 6.1.2.6.

6.6.2.2 Po kodzie dużego opakowania mogą występować litery „T” lub „W”. Litera „T” oznacza duże opakowanie awaryjne odpowiadające wymaganiom podanym pod 6.6.5.1.9. Oznacza ona, że opakowanie duże odpowiadające typowi wskazanemu przez kod, chociaż zostało wyprodukowane z pewnymi odstępstwami od wymagań podanych pod 6.6.4, to jest uważane za równoważne zgodnie z przepisami podanymi pod 6.6.1.3.

6.6.3 Oznakowanie

6.6.3.1 Oznakowanie podstawowe: każde opakowanie duże wyprodukowane i przeznaczone do użytku zgodnie z RID, powinno być zaopatrzone w trwałe i czytelne oznakowanie umieszczone w dobrze widocznym miejscu. Oznakowanie literami, cyframi i symbolami o wysokości znaków minimum 12 mm powinno składać się z następujących elementów:

- a) symbolu ONZ dla opakowań: 
Symbol ten powinien być używany tylko w celu poświadczenia, że opakowanie, cysterna przenośna lub MEGC spełnia odpowiednie wymagania działu 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6 lub 6.7¹⁾.
- b) liczby „50” dla opakowań dużych sztywnych lub „51” dla opakowań dużych elastycznych i kodu materiału zgodnie z przepisem 6.5.1.4.1 b);
- c) wielkiej litery podającej grupę(-y) opakowań, dla której dopuszczono typ konstrukcyjny:
 - X dla grupy pakowania I, II i III;
 - Y dla grupy pakowania II i III;
 - Z dla grupy pakowania III;
- d) miesiąca i roku (dwie ostatnie cyfry) produkcji;
- e) symbolu państwa, w którym dopuszczono przyporządkowanie oznaczenia, przez wskazanie znaku wyróżniającego pojazdów samochodowych w ruchu międzynarodowym²⁾;





¹⁾ Ten symbol używany jest w celu potwierdzenia, że elastyczny kontener do przewozu luzem dopuszczony do innych rodzajów transportu jest zgodny z wymaganiami działu 6.8 Przepisów modelowych ONZ.

- f) nazwy lub znaku producenta, lub każdej innej identyfikacji opakowań dużych ustalonej przez władzę właściwą;
- g) obciążenia pomiarowego z badania odporności na nacisk przy piętrzeniu w kg. Dla opakowań dużych nie zaprojektowanych do piętrzenia podaje się „0”;
- h) najwyższej dopuszczalnej masy brutto w kg.

Elementy podstawowego oznakowania powinny być naniesione w kolejności przedstawionej powyżej.

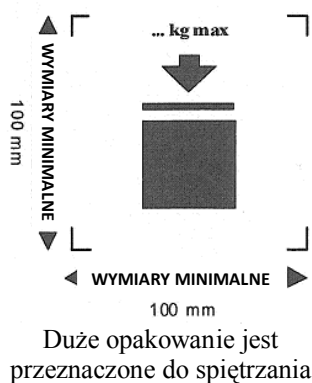
Wszystkie elementy oznakowania stosowane zgodnie z a) do h) powinny być wyraźnie od siebie oddzielone, np. wolną przestrzenią lub ukośną kreską, aby były łatwe do identyfikacji.

6.6.3.2 Przykłady oznakowania

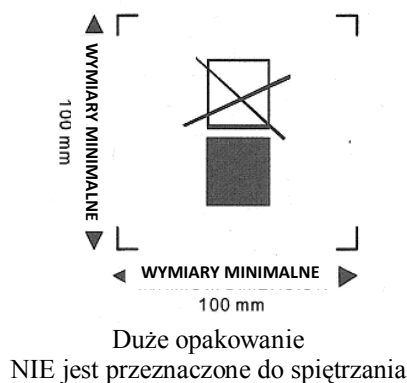
	50A/X/0501/N/PQRS 2500/1000	opakowania duże ze stali, obciążenie przy piętrzeniu: 2500 kg największa dopuszczalna masa brutto: 1000 kg
	50/AT/Y/05/01/B/PQRS 2500/1000	Dla dużych opakowań awaryjnych ze stali nadających się do piętrzenia; wytrzymałość na piętrzenie: 2500 kg; największa dopuszczalna masa brutto: 1000 kg
	50H/Y/0402/D/ABCD 987 0/800	opakowania duże z tworzywa sztucznego, nie można piętrzyć; największa dopuszczalna masa brutto: 800 kg
	51H/Z/0601/S/1999 0/500	elastyczne opakowania duże, nie można piętrzyć; największa dopuszczalna masa brutto: 500 kg

6.6.3.3 Maksymalne dopuszczalne obciążenie przy spiętrzeniu podczas używania dużego opakowania powinno być umieszczone na symbolu w sposób przedstawiony na rys. 6.6.3.3.1 lub rys. 6.6.3.3.2 Symbol powinien być trwały i wyraźnie widoczny.

Rys. 6.6.3.3.1



Rys. 6.6.3.3.2



Minimalne wymiary powinny wynosić 100 mm × 100 mm. Wysokość liter i liczb wskazujących masę powinna wynosić co najmniej 12 mm. Obszar w obrębie oznaczeń drukarskich oznaczony strzałkami określającymi wymiary powinien być kwadratowy. Jeżeli nie podano wymiarów, wszystkie elementy powinny być proporcjonalne do pokazanych na rysunku. Masa wskazana powyżej symbolu nie powinna przekraczać wartości obciążenia przyłożonego podczas badania typu (patrz. 6.6.5.3.3.4) podzielonej przez 1,8.

6.6.4 Wymagania szczególne dla opakowań dużych

6.6.4.1 Wymagania szczególne dla opakowań dużych metalowych

- 50A ze stali
- 50B z aluminium
- 50N z metalu innego niż stal i aluminium

6.6.4.1.1 Opakowania duże powinny być produkowane z metalu o odpowiedniej ciągliwości i dobrej spawalności. Spoiny powinny być wykonane zgodnie z regułami sztuki i zapewniać pełne bezpieczeństwo. W razie potrzeby powinna być uwzględniana wytrzymałość materiału w niskich temperaturach.

6.6.4.1.2 Należy zwrócić uwagę na konieczność zminimalizowania szkód mogących wynikać z korozji elektrochemicznej stykających się różnych metali.

6.6.4.2 Wymagania szczególne dla opakowań dużych z materiałów elastycznych

- 51H z elastycznych tworzyw sztucznych
- 51M z papieru

²⁾ Znak wyróżniający pojazdów samochodowych w ruchu międzynarodowym - Konwencja o ruchu drogowym (Wiedeń 1968 r.).

- 6.6.4.2.1** Opakowania duże powinny być wykonane z odpowiednich materiałów. Wytrzymałość materiałów i wykonanie elastycznego opakowania dużego powinny być dostosowane do pojemności i przewidzianego zastosowania.
- 6.6.4.2.2** Wszystkie materiały stosowane do produkcji opakowań dużych typu 51M po co najmniej 24 godzinnym całkowitym zanurzeniu w wodzie, powinny zachować jeszcze co najmniej 85% wytrzymałości na rozerwanie, która została zmierzona po klimatyzacji materiału do równowagi przy wilgotności względnej najwyżej 67%.
- 6.6.4.2.3** Połączenia powinny być wykonane przez szycie, zgrzewanie, sklejanie lub inne równoważne metody. Wszystkie połączenia szyte powinny być zabezpieczone.
- 6.6.4.2.4** Opakowania duże elastyczne powinny być odpowiednio wytrzymałe na starzenie i zmniejszanie wytrzymałości pod wpływem promieniowania ultrafioletowego, warunków klimatycznych lub oddziaływania zawartości, aby nadały się do przewidywanego zastosowania.
- 6.6.4.2.5** Opakowania duże elastyczne z tworzyw sztucznych, które wymagają zabezpieczenia przed promieniowaniem ultrafioletowym, należy wykonać z dodatkiem sadzy lub innego odpowiedniego pigmentu lub inhibitora. Domieszki te powinny być zgodne z zawartością i zachować swoje działanie podczas całego okresu używania opakowania dużego. Przy zastosowaniu sadzy, pigmentu lub inhibitora, które różnią się od zastosowanego w produkcji zbadanego typu konstrukcyjnego, można zaniechać powtórzenia badań, jeżeli zmiana zawartości sadzy, pigmentów lub inhibitorów nie wpływa na właściwości fizyczne materiału.
- 6.6.4.2.6** Do materiału opakowania dużego mogą być domieszane dodatki dla polepszenia trwałości przed starzeniem lub dla innych celów, pod warunkiem, że nie wpłyną ujemnie na właściwości fizyczne lub chemiczne materiału.
- 6.6.4.2.7** W napełnionym opakowaniu dużym stosunek wysokości do szerokości nie może wynosić więcej niż 2:1.
- 6.6.4.3 Wymagania szczególne dla opakowań dużych ze sztywnych tworzyw sztucznych**
- 50H ze sztywnych tworzyw sztucznych
- 6.6.4.3.1** Opakowanie duże powinno być wykonane z odpowiedniego tworzywa sztucznego o znanej charakterystyce, a jego wytrzymałość powinna być dostosowana do jego pojemności i przewidzianego zastosowania. Materiał powinien być w odpowiedni sposób uodporniony przed starzeniem i zmniejszeniem wytrzymałości, spowodowanym przez zawartość lub ewentualnie przez promieniowanie ultrafioletowe. W razie potrzeby powinna być uwzględniana wytrzymałość materiału w niskich temperaturach. Przenikalność zawartości podczas normalnych warunków przewozu nie może stwarzać zagrożenia.
- 6.6.4.3.2** Wymagane zabezpieczenie przed promieniowaniem ultrafioletowym następuje przez dodatek sadzy lub innego odpowiedniego pigmentu lub inhibitora. Domieszki te powinny być zgodne z zawartością i zachować swoje działanie podczas całego okresu używania opakowania wewnętrznego. Przy zastosowaniu sadzy, pigmentów lub inhibitorów, które różnią się od zastosowanych w produkcji zbadanego typu konstrukcyjnego, można zaniechać powtórzenia badania, jeżeli zmieniona zawartość sadzy, pigmentów lub inhibitorów nie wpływa na właściwości fizyczne materiału.
- 6.6.4.3.3** Do materiału opakowania dużego mogą być domieszane dodatki dla polepszenia trwałości przed starzeniem lub dla innych celów, pod warunkiem, że nie wpłyną ujemnie na właściwości fizyczne lub chemiczne materiału.
- 6.6.4.4 Wymagania szczególne dla opakowań dużych tekturowych**
- 50G ze sztywnej tektury
- 6.6.4.4.1** Opakowanie duże powinno być wyprodukowane z mocnej tektury pełnej lub mocnej dwustronnej tektury falistej (jedno- lub wielowarstwowej) o dobrej jakości, która jest dostosowana do pojemności i przewidzianego zastosowania. Wodoodporność powierzchni zewnętrznej powinna być taka, aby wzrost masy podczas trwającego 30 minut badania na pochłanianie wody metodą Cobb'a, nie wyniósł więcej niż 155 g/m² (patrz norma ISO 535:1991). Tektura powinna mieć odpowiednią wytrzymałość na zginanie. Tektura powinna być wykrojona, nacinana i rowkowana bez zadr, aby przy składaniu konstrukcji (montażu) nie łamała się, a jej powierzchnia zewnętrzna nie ulegała pękaniu lub zbyt silnemu wybrzuszeniu. Fale tektury falistej powinny być mocno sklejone z warstwą zewnętrzną.
- 6.6.4.4.2** Ściany, włącznie z pokrywą i dnem, powinny mieć wytrzymałość na przebicie minimum 15 J, zmierzoną według normy ISO 3036:1975.
- 6.6.4.4.3** Połączenia opakowania zewnętrznego opakowania dużego powinny mieć wystające zakładki i powinny być wykonane przez użycie taśmy klejącej, sklejenie, zszywanie metalowymi zszywkami lub innymi środkami o co najmniej równej skuteczności. Dla skutecznego połączenia przez sklejenie lub przy użyciu taśmy klejącej powinien być zastosowany klej wodoodporny. Metalowe zszywki powinny przechodzić przez wszystkie łączone części i tak powinny być użyte lub zabezpieczone, aby wykładzina wewnętrzna nie została ani obtarta ani przebita.

- 6.6.4.4.4** Integralna podstawa paletowa opakowania dużego lub paleta odejmwalna, powinna nadawać się do mechanicznego manipulowania z opakowaniem dużym, napełnionym do największej dopuszczalnej masy brutto.
- 6.6.4.4.5** Paleta odejmwalna lub integralna podstawa paletowa powinna być tak zaprojektowana, aby uniknąć odkształcenia dna opakowania dużego, mogącego spowodować szkody w czasie manipulacji.
- 6.6.4.4.6** Przy palecie odejmwalnej, korpus opakowania powinien być pewnie połączony z paletą dla zapewnienia stabilności przy manipulacjach i transporcie. Ponadto powierzchnia palety odejmwalnej nie powinna mieć nierówności, aby nie uszkodzić opakowania dużego.
- 6.6.4.4.7** Urządzenia wzmacniające, jak drewniane wsporniki dla zwiększenia zdolności do piętrzenia, mogą być zastosowane, lecz powinny znajdować się poza wykładziną wewnętrzną.
- 6.6.4.4.8** Jeżeli opakowania duże są przewidziane do piętrzenia, to powierzchnia nośna powinna być w takim stanie, aby obciążenie zostało równomiernie rozłożone.
- 6.6.4.5** **Wymagania szczególne dla opakowań dużych drewnianych**
- 50C z drewna naturalnego
- 50D ze sklejki
- 50F z materiału drewnopodobnego
- 6.6.4.5.1** Wytrzymałość zastosowanego materiału i sposób produkcji powinny być przystosowane do pojemności i przewidzianego zastosowania opakowania dużego.
- 6.6.4.5.2** Jeżeli opakowanie duże jest z drewna naturalnego, to powinno być ono dobrze wysezonowane, technicznie suche i bez wad, aby uniemożliwić istotne zmniejszenie wartości poszczególnych części opakowania dużego. Każda część opakowania dużego powinna składać się z jednej sztuki lub być jej równoważną. Części uważa się za równoważne jednej sztuce, jeżeli zastosowane zostanie odpowiednie połączenie klejowe, jak np. złącze Lindermanna (połączenie na jaskółczy ogon), połączenie na pióro i wpust, połączenie zakładkowe, złącze na styk z co najmniej dwoma falistymi metalowymi elementami mocującymi na każde połączenie lub inne o równie skutecznym działaniu.
- 6.6.4.5.3** Jeżeli opakowanie duże wykonane jest ze sklejki, to powinna składać się z co najmniej 3 warstw i być wyprodukowana z dobrze wysezonowanego forniru łuszczonego, skrawanego płasko lub tartego, technicznie suchego i bez wad, które mogłyby pogorszyć wytrzymałość opakowania dużego. Poszczególne warstwy w sklejce powinny być ze sobą połączone klejem wodoodpornym. Do produkcji opakowań dużych mogą być zastosowane razem ze sklejką inne odpowiednie materiały.
- 6.6.4.5.4** Jeżeli opakowanie duże jest z materiału drewnopodobnego, to powinien być on wodoodporny, jak płyty wiórowe, płyty pilśniowe lub inne odpowiednie materiały.
- 6.6.4.5.5** Naroża i krawędzie płyt w opakowaniach dużych powinny być mocno zbite gwoździami lub spięte klamrami lub złączone innymi równie odpowiednimi środkami.
- 6.6.4.5.6** Integralna podstawa paletowa opakowania dużego lub paleta odejmwalna, powinna nadawać się do mechanicznego manipulowania opakowaniem dużym napełnionym do największej dopuszczalnej masy brutto.
- 6.6.4.5.7** Paleta odejmwalna lub integralna podstawa paletowa powinna być tak zaprojektowana, aby uniknąć odkształcenia dna opakowania dużego, mogącego spowodować uszkodzenia w czasie manipulacji.
- 6.6.4.5.8** Przy palecie odejmwalnej, korpus opakowania powinien być pewnie połączony z paletą dla zapewnienia stabilności przy manipulacjach i transporcie. Ponadto powierzchnia palety odejmwalnej nie powinna mieć nierówności, aby nie uszkodzić opakowania dużego.
- 6.6.4.5.9** Urządzenia wzmacniające, jak drewniane wsporniki dla zwiększenia zdolności do piętrzenia, mogą być zastosowane, lecz powinny znajdować się poza wykładziną wewnętrzną.
- 6.6.4.5.10** Jeżeli opakowania duże są przewidziane do piętrzenia, to powierzchnia nośna powinna być w takim stanie, aby obciążenie zostało równomiernie rozłożone.
- 6.6.5** **Przepisy dotyczące badań opakowań dużych**
- 6.6.5.1** **Wykonywanie i częstotliwość badań**
- 6.6.5.1.1** Typ konstrukcyjny każdego opakowania dużego powinien być poddany przewidzianym w 6.6.5.3 badaniom ustalonym przez władzę właściwą zezwalającą na nanoszenie znaku i powinien być zatwierdzony przez tą władzę właściwą.
- 6.6.5.1.2** Przed wprowadzeniem do używania każdy typ konstrukcji dużego opakowania powinien przejść z wynikiem pozytywnym badania opisane w tym dziale. Typ konstrukcyjny opakowania dużego określony jest przez konstrukcję, wielkość, zastosowany materiał i jego grubość, sposób produkcji i montaż, może też obejmować różnorodną obróbkę powierzchni. Dotyczy to również opakowań dużych, które tylko nieznacznie różnią się od danego typu konstrukcyjnego swoją mniejszą wysokością konstrukcyjną.

- 6.6.5.1.3** Badania powinny być przeprowadzone na typie z produkcji w odstępach czasu ustalonych przez władzę właściwą. Podczas takiego badania przeprowadzanego na opakowaniu papierowym lub tekturowym, obowiązują jako równoważne warunki otoczenia wskazane w przepisach 6.6.5.2.4.
- 6.6.5.1.4** Badania powinny być powtórzone po każdej zmianie konstrukcji, materiału lub sposobu produkcji opakowań dużych.
- 6.6.5.1.5** Władza właściwa może zezwolić na selektywne badania opakowań dużych, które różnią się tylko nieznacznie od zbadanych typów konstrukcyjnych: np. z opakowaniami wewnętrznymi o mniejszej wielkości lub niższej masie netto; lub też opakowania duże produkowane z niewielkim zmniejszeniem wymiaru(-ów) zewnętrznego(-ych).
- 6.6.5.1.6** (zarezerwowany)
- Uwaga:** W odniesieniu do zasad pakowania różnych opakowań wewnętrznych do opakowania dużego i dopuszczalnych wariantów opakowań wewnętrznych, patrz 4.1.1.5.1.
- 6.6.5.1.7** Władza właściwa może w dowolnym czasie zażądać sprawdzenia za pomocą badań, według postanowień tego rozdziału, czy opakowania z produkcji seryjnej spełniają wymagania zbadanego typu konstrukcyjnego.
- 6.6.5.1.8** Za zgodą władzy właściwej może zostać przeprowadzonych kilka badań na jednej próbce, pod warunkiem, że nie wpłynie to na wyniki badań.

6.6.5.1.9 Duże opakowania awaryjne

Duże opakowania awaryjne powinny być zbadane i oznakowane zgodnie z przepisami stosowanymi do opakowań dużych II grupy pakowania, przeznaczonych do przewozu materiałów stałych lub opakowań wewnętrznych, przy czym:

- a) materiałem stosowanym w przeprowadzanych badaniach powinna być woda, ponadto duże opakowania awaryjne powinny być napełniane co najmniej do 98% ich maksymalnej pojemności. Dla uzyskania wymaganej całkowitej masy sztuki przesyłki, dopuszcza się stosowanie dodatkowych wypełnień np. worków ze śrutem ołowianym, o ile będą one tak umieszczone, że nie będą wpływały na zmianę wyniku badań. Alternatywnie, podczas przeprowadzania badań na spadek swobodny, można różnicować wysokość spadku zgodnie z 6.6.5.3.4.4.2 b);
- b) ponadto duże opakowania awaryjne powinny przejść z wynikiem pozytywnym badanie szczelności przy ciśnieniu równym 30 kPa, a wyniki tego badania powinny być zapisane w sprawozdaniu z badania wymaganym zgodnie z 6.6.5.4; oraz
- c) duże opakowania awaryjne powinny być oznakowane literą „T” zgodnie z 6.6.2.2.

6.6.5.2 Przygotowanie do badań

- 6.6.5.2.1** Badania przeprowadza się z opakowaniami dużymi gotowymi do przewozu, włącznie z opakowaniami wewnętrznymi lub przewożonymi przedmiotami. Opakowania wewnętrzne powinny zostać napełnione materiałami ciekłymi do co najmniej 98% swojej maksymalnej pojemności, materiałami stałymi do co najmniej 95% swojej maksymalnej pojemności. Dla opakowań dużych, których opakowanie wewnętrzne przewidziane jest do ciekłych lub stałych materiałów, konieczne są odrębne badania dla ciekłej i dla stałej zawartości. Zawarte w opakowaniach wewnętrznych materiały lub w opakowaniach dużych przedmioty do przewozu, mogą zostać zastąpione przez inne materiały lub przedmioty, o ile wyniki badań nie zostaną przez to zafałszowane. Jeżeli zastosuje się inne opakowania wewnętrzne lub przedmioty, to powinny mieć one takie same właściwości fizyczne (masa, uziarnienie, itd.), jak opakowanie wewnętrzne lub przedmioty przewidziane do przewozu. Dla osiągnięcia wymaganej masy ogólnej sztuki przesyłki, dopuszcza się zastosowanie dodatków, jak worki ze śrutem ołowianym, o ile zostaną one tak umieszczone, że nie wpłyną na wyniki badań.
- 6.6.5.2.2** Jeżeli do badań odporności na uderzenie przy swobodnym spadku z materiałem ciekłym zostanie użyty inny materiał, to powinien mieć on porównywalną gęstość względną i lepkość, jak materiał przeznaczony do przewozu. Pod warunkami określonymi w 6.6.5.3.4.4 do do badań odporności na uderzenie przy swobodnym spadku z materiałem ciekłym może być użyta również woda.
- 6.6.5.2.3** Opakowania duże z tworzywa sztucznego lub opakowania duże zawierające opakowania wewnętrzne z tworzywa, z wyjątkiem worków przewidzianych do materiałów stałych lub przedmiotów, poddaje się badaniu odporności na uderzenie przy swobodnym spadku, po obniżeniu temperatury badanej próbki i jej zawartości do minus 18°C lub poniżej. Można zaniechać klimatyzowania, jeżeli tworzywo opakowania wykazuje wystarczającą odkształcalność i wytrzymałość na rozrywanie w niskich temperaturach. Jeżeli badana próbka była klimatyzowana tym sposobem, to nie jest konieczne klimatyzowanie według 6.6.5.2.4. Stosowane do badania materiały ciekłe mają być utrzymywane w stanie ciekłym przez dodanie w razie konieczności środków przeciw zamarzaniu.
- 6.6.5.2.4** Opakowania duże z tektury powinny być przez co najmniej 24 godziny klimatyzowane w atmosferze regulowanej temperatury i wilgotności względnej. Istnieją trzy możliwości, z których należy wybrać jedną. Preferowana jest atmosfera o temperaturze 23°C ± 2°C i wilgotności względnej 50% ± 2%. Dwa inne warianty to: temperatura 20°C ± 2°C i wilgotność względna 65% ± 2% lub 27°C ± 2°C i 65% ± 2%.

Uwaga: Wartości średnie powinny leżeć w obrębie powyższych wartości granicznych. W przeciągu krótkiego czasu pomiary graniczne mogą wahać się i powodować odchylenia indywidualnych pomiarów do $\pm 5\%$ wilgotności względnej, bez znaczącego wpływu na powtarzalność wyników badań.

6.6.5.3 Przepisy dotyczące badań

6.6.5.3.1 Badanie odporności na podnoszenie od dołu

6.6.5.3.1.1 Zakres stosowania

Dla wszystkich rodzajów opakowań dużych zaopatrzonych w urządzenia do podnoszenia od dołu, jako badanie typu.

6.6.5.3.1.2 Przygotowanie opakowania dużego do badania

Opakowanie duże napęlnia się do 1,25-krotności wartości jego maksymalnej dopuszczalnej masy brutto, przy czym ciężar rozmieszcza się równomiernie.

6.6.5.3.1.3 Sposób przeprowadzenia badania

Opakowanie duże powinno być 2-krotnie podniesione do góry i opuszczony w dół przy użyciu podnośnika z widłami ustawionymi centralnie w stosunku do opakowania dużego i rozsuniętymi na 3/4 wymiaru strony wprowadzania (chyba że punkty wprowadzenia są ustalone). Widły powinny być wprowadzone na 3/4 długości w kierunku wprowadzania. Badanie powinno być powtórzone w każdym możliwym kierunku wprowadzania

6.6.5.3.1.4 Kryterium oceny wyniku badania

Brak trwałych odkształceń opakowania dużego, które pogorszyłyby bezpieczeństwo przewozu oraz brak ubytku zawartości.

6.6.5.3.2 Badanie odporności na podnoszenie od góry

6.6.5.3.2.1 Zakres stosowania

Dla wszystkich rodzajów opakowań dużych zaopatrzonych w urządzenia do podnoszenia od góry, jako badanie typu.

6.6.5.3.2.2 Przygotowanie opakowania dużego do badania

Opakowanie duże powinno być załadowane do jego 2-krotnej maksymalnej dopuszczalnej masy brutto. Duże opakowanie elastyczne powinno być załadowane do jego 6-krotnej maksymalnej dopuszczalnej masy brutto, a ładunek powinien być rozmieszczony równomiernie.

6.6.5.3.2.3 Sposób przeprowadzenia badania

Opakowanie duże powinno być podnoszone w sposób przewidziany w jego konstrukcji aż znajdzie się swobodnie nad podłożem, i utrzymane w tym położeniu przez 5 minut.

6.6.5.3.2.4 Kryterium oceny wyniku badania

a) Opakowania duże z metalu, ze sztywnego tworzywa sztucznego:

brak trwałego odkształcenia opakowania dużego włącznie z ewentualną podstawą paletową, mogącego pogorszyć bezpieczeństwo przewozu, oraz brak ubytku zawartości.

b) Opakowania duże elastyczne:

brak uszkodzenia opakowania dużego lub jego urządzeń do podnoszenia, wskutek których opakowanie duże jest nieprzydatne do przewozu lub manipulacji, oraz brak ubytku zawartości.

6.6.5.3.3 Badanie odporności na nacisk przy piętrzeniu

6.6.5.3.3.1 Zakres stosowania

Dla wszystkich rodzajów opakowań dużych zaprojektowanych do piętrzenia, jako badanie typu.

6.6.5.3.3.2 Przygotowanie opakowania dużego do badania

Opakowania duże powinny zostać napęlnione do swojej maksymalnej dopuszczalnej masy brutto.

6.6.5.3.3.3 Sposób przeprowadzenia badania

Opakowanie duże powinno zostać ustawione swoim dnem na poziomym, twardym podłożu i przez co najmniej 5 minut poddane działaniu równomiernie nałożonego obciążenia pomiarowego (patrz 6.6.5.3.3.4); opakowanie duże z drewna, tektury lub tworzywa sztucznego powinno być poddane naciskowi przez co najmniej 24 godziny.

6.6.5.3.3.4 Obliczanie nałożonego obciążenia pomiarowego

Obciążenie, któremu zostaje poddane opakowanie duże powinno wynosić 1,8-krotność zsumowanej największej dopuszczalnej masy brutto wielu jednakowych opakowań dużych, które podczas przewozu mogą zostać ustawione na tym opakowaniu dużym.

6.6.5.3.3.5 Kryterium oceny wyniku badań

a) Wszystkie rodzaje opakowań dużych, z wyjątkiem opakowań dużych elastycznych:

brak trwałego odkształcenia opakowania dużego, włącznie z ewentualną podstawą paletową, mogącego pogorszyć bezpieczeństwo przewozu, oraz brak ubytku zawartości.

b) opakowania duże elastyczne:

brak uszkodzenia korpusu opakowania, mogącego pogorszyć bezpieczeństwo przewozu, oraz brak ubytku zawartości

6.6.5.3.4 Badanie odporności na uderzenie przy swobodnym spadku

6.6.5.3.4.1 Zakres stosowania

Dla wszystkich rodzajów opakowań dużych, jako badanie typu.

6.6.5.3.4.2 Przygotowanie opakowania dużego do badania

Opakowanie duże powinno być napełnione zgodnie z przepisami 6.6.5.2.1.

6.6.5.3.4.3 Sposób przeprowadzenia badania

Opakowanie duże powinno być zrzucone swobodnie na niesprężynującą, poziomą, płaską, masywną i sztywną powierzchnię, zgodnie z wymaganiami 6.1.5.3.4, w taki sposób, aby uderzyło najsłabszym punktem swojej podstawy.

6.6.5.3.4.4 Wysokość spadku

Uwaga: Opakowania duże dla materiałów i przedmiotów klasy 1 powinny zostać zbadane według metody badań dla grupy pakowania II.

6.6.5.3.4.4.1 Dla opakowań wewnętrznych zawierających materiały stałe lub ciekłe lub przedmioty, jeżeli badanie będzie przeprowadzane z materiałem stałym lub ciekłym przewidzianym do przewozu lub przedmiotem lub z innym materiałem mającym porównywalne własności:

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

6.6.5.3.4.4.2 Dla opakowań zawierających materiały ciekłe, jeżeli badanie będzie przeprowadzane z wodą:

a) jeżeli materiał przewidziany do przewozu ma gęstość względną maksymalnie 1,2:

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

b) jeżeli materiał przewidziany do przewozu ma gęstość większą niż 1,2, to wysokość spadku obliczana jest następująco na podstawie gęstości względnej „d” materiału przewidzianego do przewozu zaokrąglonej do pierwszego miejsca po przecinku:

grupa pakowania I	grupa pakowania II	grupa pakowania III
d x 1,5 m	d x 1,0 m	d x 0,67 m

6.6.5.3.4.5 Kryterium oceny wyniku badań

6.6.5.3.4.5.1 Opakowania duże nie mogą wykazywać żadnych uszkodzeń, które mogłyby pogorszyć bezpieczeństwo przewozu. Z opakowania wewnętrznego (opakowań wewnętrznych) lub z przedmiotu (przedmiotów) nie może występować wyciek towaru.

6.6.5.3.4.5.2 W opakowaniach dużych z przedmiotami klasy 1 nie są dopuszczone jakiegokolwiek pęknięcia, które umożliwiłyby uwolnienie z opakowań dużych materiałów wybuchowych lub przedmiotów zawierających materiały wybuchowe.

6.6.5.3.4.5.3 Jeżeli opakowanie duże zostało poddane badaniu odporności na uderzenie przy swobodnym spadku, to badany typ przeszedł badanie pozytywnie, jeżeli zawartość została utrzymana, nawet jeżeli zamknięcie nie pozostało już pyłoszczelne.

6.6.5.4 Dopuszczenie i sprawozdanie z badań

6.6.5.4.1 Dla każdego typu opakowania dużego wystawia się zaświadczenie i przyporządkowuje oznakowanie (zgodnie z 6.6.3), podające, że typ włącznie ze swoim wyposażeniem odpowiada przepisom.

6.6.5.4.2 Powinno być sporządzone sprawozdanie z badania, zawierające co najmniej następujące dane i powinno być dostępne dla użytkowników opakowań dużych:

1. Nazwa i adres jednostki przeprowadzającej badanie.
2. Nazwa i adres zgłaszającego (jeśli występuje).
3. Numer sprawozdania z badania.
4. Data sporządzenia sprawozdania.
5. Producent opakowania dużego.
6. Opis typu opakowania dużego (np. wymiary, tworzywo, zamknięcia, grubość ścianek, itd.) i / lub zdjęcie (zdjęcia).
7. Maksymalna pojemność / największa dopuszczalna masa brutto.
8. Charakterystyczne cechy zawartości użytej do badania (np. rodzaj i opis zastosowanych opakowań wewnętrznych lub przedmiotów).
9. Opis i wyniki badań.
10. Sprawozdanie z badania powinno zostać podpisane z podaniem nazwiska i stanowiska osoby podpisującej.

6.6.5.4.3 Sprawozdanie z badania powinno zawierać stwierdzenie, że opakowanie duże przygotowane tak jak do przewozu, zostało zbadane zgodnie z odpowiednimi wymaganiami niniejszego działu oraz, że sprawozdanie może nie być ważne w przypadku stosowania innych metod pakowania lub innych części składowych opakowania. Kopia sprawozdania powinna być dostępna dla władzy właściwej

Dział 6.7

Przepisy dla projektowania, budowy i badania cystern przemośnych i MEGC-UN

Uwaga: Odnośnie wagonów-cystern, cystern odejmowalnych, kontenerów cystern i nadwozi wymiennych-cystern, których korpus cysterny wykonany jest z metalu, jak również wagonów-baterii i MEGC, za wyjątkiem MEGC-UN, patrz dział 6.8; odnośnie kontenerów-cystern z tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem, patrz dział 6.9; odnośnie cystern podciśnieniowych do odpadów, patrz dział 6.10.

6.7.1 Wymagania ogólne i stosowanie

6.7.1.1 Przepisy niniejszego działu stosuje się do cystern przemośnych przeznaczonych do przewozu materiałów niebezpiecznych oraz do MEGC przeznaczonych do przewozu gazów nieschłodzonych klasy 2, wszystkimi rodzajami transportu.

W uzupełnieniu przepisów tego działu, o ile nie przewidziano inaczej, multimodalne cysterny przemośne lub MEGC powinny spełniać odpowiednie wymagania Międzynarodowej Konwencji o bezpiecznych kontenerach (CSC) z 1972, jeżeli odpowiadają definicji „kontener” zawartej w tej Konwencji. Do cystern lub MEGC do transportu morskiego, które będą używane na pełnym morzu, mogą mieć zastosowanie dodatkowe przepisy.

6.7.1.2 Uwzględniając postęp naukowy i technologiczny, wymagania techniczne tego działu mogą być zastąpione przez inne przepisy (porozumienia alternatywne). Powinny one przedstawiać poziom bezpieczeństwa nie mniejszy niż ten, który wynika z wymagań tego działu, z uwzględnieniem zgodności z przewożonymi materiałami i zdolności cystern przemośnych lub MEGC do wytrzymywania uderzeń, obciążeń i zagrożeń pożarowych. Dla przewozów międzynarodowych cysterny przemośne lub MEGC zbudowane według porozumień alternatywnych powinny być zatwierdzone przez odpowiednią władzę właściwą.

6.7.1.3 Władza właściwa państwa pochodzenia materiału może wystawić tymczasowe zezwolenie na przewóz materiału, któremu w dziale 3.2 tabela A kolumna 10 nie jest przyporządkowana instrukcja dla cystern przemośnych (T1 do T23, T50 lub T75). Zezwolenie powinno być wymienione w dokumentacji przesyłki i zawierać minimum informacji normalnie znajdujących się w instrukcjach cystern przemośnych oraz warunki pod jakimi materiał powinien być przewożony.

6.7.2 Wymagania dotyczące projektowania, budowy i badań cystern przemośnych przeznaczonych do przewozu materiałów klasy 1 i klas 3 do 9

6.7.2.1 Określenia

Dla potrzeb tego rozdziału:

Ciśnienie próbne oznacza maksymalne nadciśnienie w górnej części zbiornika podczas ciśnieniowej próby hydraulicznej, wynoszące nie mniej niż 1,5-krotność ciśnienia obliczeniowego. Minimalna wielkość ciśnienia próbnego cystern przemośnych przeznaczonych do przewozu określonych materiałów została podana w odpowiedniej instrukcji dla cystern przemośnych pod 4.2.5.2.6.

Cysterna przemośna oznacza multimodalną cysternę, stosowaną do przewozu materiałów klasy 1 i klas 3 do 9. Cysterna przemośna składa się ze zbiornika z przymocowanym wyposażeniem obsługowym i konstrukcyjnym, niezbędnym do przewozu materiałów niebezpiecznych. Napełnianie i opróżnianie cysterny przemośnej powinno być możliwe bez demontowania wyposażenia konstrukcyjnego. Na zewnątrz zbiornika powinna mieć człony stabilizujące oraz powinno być możliwe jej podnoszenie w stanie napełnionym. Przede wszystkim powinna być projektowana w celu umieszczania jej na pojeździe, wagonie lub statku morskim albo statku żeglugi śródlądowej i powinna być wyposażona w płozy, zamocowania lub dodatkowe wyposażenie ułatwiające obsługę. Pojazdy-cysterny, wagony-cysterny, cysterny niemetalowe i DPPL nie są uznawane za cysterny przemośne.

Cysterna przemośna morska oznacza specjalnie zaprojektowaną cysternę do wielokrotnego użycia dla przewozu do, z i pomiędzy obiektami umieszczonymi na morzu. Cysterna przemośna morska jest projektowana i konstruowana zgodnie z wytycznymi dla dopuszczania kontenerów obsługiwanych na pełnym morzu, które są określane przez Międzynarodową Organizację Morską w dokumencie MSC/Circ.860.

Ciśnienie obliczeniowe oznacza ciśnienie stosowane w obliczeniach wymaganych w przepisach budowy zbiorników ciśnieniowych. Ciśnienie obliczeniowe nie może być niższe od najwyższego z następujących ciśnień:

- a) maksymalnego dopuszczonego rzeczywistego nadciśnienia w zbiorniku podczas napełniania i opróżniania, lub
- b) sumy:
 - (i) prężności pary (w barach) materiału w 65°C, minus 1 bar,

- (ii) ciśnienia cząstkowego (w barach) powietrza lub innych gazów w niewypełnionej przestrzeni określonego przez maksymalną temperaturę 65°C i przez rozszerzanie się fazy ciekłej spowodowane wzrostem średniej temperatury ładunku t_r-t_f (t_f = temperatura napełniania, zwykle 15°C, t_r = 50°C - maksymalna średnia temperatura ładunku),
 - (iii) ciśnienia cieczy określonego na podstawie sił statycznych podanych pod 6.7.2.2.12, lecz nie mniejszego niż 0,35 bar; lub
- c) 2/3 minimalnego ciśnienia próbnego określonego w odpowiedniej instrukcji cysterny przenośnej pod 4.2.5.2.6.

Element topliwy oznacza niezamykające się powtórnie urządzenie obniżające ciśnienie, które jest uruchamiane termicznie.

Maksymalna dopuszczalna masa brutto (MPGM) oznacza sumę masy próżnej cysterny przenośnej (tara) i maksymalnej masy ładunku dopuszczonego do przewozu.

Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze (MAWP) oznacza ciśnienie zmierzone w górnej części zbiornika podczas jego eksploatacji, które nie może być niższe od najwyższego z następujących ciśnień:

- a) maksymalnego dopuszczalnego rzeczywistego nadciśnienia w zbiorniku podczas napełniania i opróżniania, lub
- b) maksymalnego rzeczywistego nadciśnienia, na które zbiornik został zaprojektowany, i które nie może być niższe od sumy:
 - (i) prężności pary (w barach) materiału w 65°C, zmniejszone o 1 bar, i
 - (ii) ciśnienia cząstkowego (w barach) powietrza lub innych gazów w nienapełnionej przestrzeni, określonego przez maksymalną temperaturę 65°C i przez rozszerzanie się fazy ciekłej spowodowane wzrostem średniej temperatury ładunku t_r-t_f (t_f = temperatura napełniania, zwykle 15°C, t_r = maksymalna średnia temperatura ładunku, 50°C).

Porozumienie alternatywne oznacza zatwierdzenie wystawione przez władzę właściwą dla cysterny przenośnej lub MEGC, która została zaprojektowana, zbudowana i zbadana według przepisów technicznych lub metod badań innych niż wymienione w niniejszym dziale.

Próba szczelności oznacza badanie zbiornika i jego wyposażenia obsługowego przy użyciu gazu pod rzeczywistym ciśnieniem wewnętrznym nie mniejszym niż 25% MAWP.

Stal drobnoziarnista oznacza stal ferrytyczną, która ma ziarna o rozmiarze maksymalnie 6, określone zgodnie z ASTM E 112-96 lub zdefiniowane w EN 10028-3, Część 3.

Stal wzorcowa oznacza stal o wytrzymałości na rozciąganie 370 N/mm² i o wydłużeniu przy rozerwaniu 27%.

Stal konstrukcyjna oznacza stal o gwarantowanej minimalnej wytrzymałości na rozciąganie od 360 N/mm² do 440 N/mm² i o gwarantowanym minimalnym wydłużeniu przy rozerwaniu zgodnym z wymaganiami pod 6.7.2.3.3.3.

Wyposażenie konstrukcyjne oznacza części wzmocniające, mocujące, ochronne i stabilizujące, umieszczone na zewnątrz zbiornika.

Wyposażenie obsługowe oznacza przyrządy pomiarowe oraz urządzenia do napełniania, opróżniania, odpowietrzania, zabezpieczania, ogrzewania, chłodzenia oraz izolowania cieplnego.

Zakres temperatury obliczeniowej dla zbiornika powinien wynosić od minus 40°C do +50°C dla materiałów przewożonych w temperaturze otoczenia. Dla innych materiałów przewożonych w podwyższonej temperaturze, temperatura obliczeniowa nie powinna być niższa od najwyższej temperatury materiału podczas napełniania, opróżniania lub przewozu. Szerszy zakres temperatur obliczeniowych powinien być brany pod uwagę dla cystern przenośnych przeznaczonych do pracy w surowszych warunkach klimatycznych.

Zbiornik oznacza część cysterny przenośnej, która wypełniona jest materiałem przeznaczonym do przewozu (cysterna właściwa), wliczając w to otwory i ich zamknięcia, ale bez wyposażenia obsługowego i zewnętrznego wyposażenia konstrukcyjnego.

6.7.2.2 Wymagania ogólne dotyczące projektowania i budowy

6.7.2.2.1 Zbiorniki powinny być projektowane i budowane zgodnie z wymaganiami przepisów dotyczących zbiorników ciśnieniowych, uznanych przez władzę właściwą. Zbiorniki powinny być wykonane z metali nadających się do obróbki plastycznej. Zasadniczo materiały powinny być zgodne z normami krajowymi lub międzynarodowymi. Do budowy zbiorników spawanych mogą być użyte tylko te materiały, których spawalność została całkowicie udowodniona. Spoiny powinny być wykonane fachowo i zapewniać pełne bezpieczeństwo. Jeżeli proces technologiczny lub materiały tego wymagają, to zbiorniki powinny być poddawane stosownej obróbce cieplnej w celu zapewnienia odpowiedniego polepszenia wytrzymałości w spoinie i w strefie wpływu ciepła. Przy wyborze materiału należy uwzględnić zakres temperatury obliczeniowej ze względu na ryzyko kruchego przelomu, pęknięcie spowodowane korozją naprężeniową

i udarność. Jeżeli używa się stali drobnoziarnistej, to gwarantowana wartość granicy plastyczności powinna być nie większa niż 460 N/mm^2 , a gwarantowana wartość górnej granicy wytrzymałości na rozciąganie, zgodnie z normą materiałową, powinna być nie większa niż 725 N/mm^2 . Aluminium może być zastosowane jako materiał konstrukcyjny tylko wtedy, gdy jest to wskazane w przepisach specjalnych cystern przemieszczających się do określonych materiałów w dziale 3.2 tabela A kolumna 11 lub gdy jest to zatwierdzone przez władzę właściwą. Jeżeli dopuszczone jest aluminium, to powinno być ono izolowane w celu uniknięcia utraty właściwości fizycznych w skutek oddziaływania cieplnego o wartości 110 kW/m^2 przez okres nie krótszy niż 30 minut. Izolacja powinna być skuteczna we wszystkich temperaturach niższych niż 649°C i powinna być osłonięta materiałem o temperaturze topnienia nie niższym niż 700°C . Materiały konstrukcyjne cystern przemieszczających się powinny być odpowiednie do warunków zewnętrznych środowiska, w którym mogą być eksploatowane.

- 6.7.2.2.2** Zbiorniki, osprzęt i przewody rurowe cystern przemieszczających się powinny być wykonane z materiałów, które:
- w znacznym stopniu są odporne na działanie materiałów przeznaczonych do przewozu; lub
 - skutecznie ulegają pasywacji lub neutralizacji w wyniku reakcji chemicznej; lub
 - są pokryte materiałem odpornym na korozję bezpośrednio związaną ze zbiornikiem lub połączonym za pomocą równorzędnych środków.
- 6.7.2.2.3** Uszczelki powinny być wykonane z materiałów odpornych na działanie materiałów przeznaczonych do przewozu.
- 6.7.2.2.4** Jeżeli zbiorniki pokryte są wykładziną, to wykładzina zbiornika powinna być odporna na działanie materiału(-ów) przeznaczonych do przewozu, jednorodna, nieporowata, pozbawiona perforacji, wystarczająco elastyczna i o rozszerzalności cieplnej zgodnej z materiałem zbiornika. Wykładzina każdego zbiornika, jego osprzętu i przewodów rurowych powinna być ciągła i pokrywać powierzchnię każdego kołnierza. Tam gdzie zewnętrzny osprzęt jest przyspawany do cysterny, wykładzina zbiornika powinna być ciągła wewnątrz instalacji i na powierzchni czołowej kołnierzy zewnętrznych.
- 6.7.2.2.5** Połączenia i szwy w wykładzinie powinny być wykonane przez spajanie materiału lub za pomocą innych, w równym stopniu skutecznych sposobów.
- 6.7.2.2.6** Powinno się unikać styczności pomiędzy różnymi metalami, mogącej doprowadzić do uszkodzeń w wyniku działania korozji elektrochemicznej.
- 6.7.2.2.7** Materiały cysterny przemieszczającej, włączając w to urządzenia, uszczelki, wykładziny i wyposażenie, nie powinny niekorzystnie oddziaływać na materiał(-y) przeznaczony(-e) do przewozu w cysternach przemieszczających się.
- 6.7.2.2.8** Cysterny przemieszczające się powinny być tak projektowane i budowane, łącznie z podporami, aby zapewnić ich bezpieczne posadowienie podczas przewozu oraz z odpowiednimi uchwytami do podnoszenia i mocowania.
- 6.7.2.2.9** Cysterny przemieszczające się powinny być tak projektowane, aby wytrzymały bez utraty zawartości co najmniej ciśnienie wewnętrzne spowodowane przez zawartość i obciążenia statyczne, dynamiczne i cieplne podczas normalnych warunków manipulowania i przewozu. Projekt powinien wykazać, że były brane pod uwagę skutki zmęczenia materiału konstrukcyjnego spowodowane przez powtarzające się występowanie tych obciążeń podczas przewidywanego okresu używania cysterny przemieszczającej się.
- 6.7.2.2.9.1** Dla cystern przemieszczających się przeznaczonych do użytku na obszarach morskich należy uwzględnić dynamiczne naprężenia wynikające z przewozu i manipulowania na otwartym morzu.
- 6.7.2.2.10** Zbiornik wyposażony w zawór podciśnieniowy powinien być tak zaprojektowany, aby wytrzymał bez trwałych odkształceń, ciśnienie zewnętrzne wyższe od ciśnienia wewnętrznego o co najmniej 0,21 bar. Zawór podciśnieniowy powinien być tak ustawiony, aby otwierał się przy ciśnieniu wewnętrznym maksymalnie minus 0,21 bar, chyba że zbiornik jest zbudowany na wyższe nadciśnienie zewnętrzne; w każdym przypadku ciśnienie, na które nastawiony jest zawór podciśnieniowy nie powinno być wyższe od podciśnienia, na które zbiornik został zbudowany. Zbiornik używany do przewozu tylko materiałów stałych (sproszkowanych lub granulowanych) grupy pakowania II lub III, które nie przechodzą w stan ciekły podczas przewozu, może być zaprojektowany na mniejsze ciśnienie zewnętrzne, pod warunkiem zatwierdzenia przez władzę właściwą. W tym przypadku zawór podciśnieniowy powinien być nastawiony w ten sposób, aby otworzył się pod tym niższym ciśnieniem. Zbiornik, który nie jest wyposażony w zawór podciśnieniowy, powinien być tak zbudowany, aby wytrzymał bez trwałych odkształceń ciśnienie zewnętrzne większe co najmniej o 0,4 bar od ciśnienia wewnętrznego.
- 6.7.2.2.11** Zawory podciśnieniowe zastosowane w cysternach przemieszczających się przeznaczonych do przewozu materiałów o temperaturze zapłonu odpowiadającej kryteriom klasy 3 oraz do materiałów przewożonych w temperaturze zapłonu lub wyższej, powinny zapobiegać przedostaniu się ognia do zbiornika, albo cysterny przemieszczającej się powinny mieć zbiorniki mogące wytrzymać wewnętrzny wybuch spowodowany przedostaniem się ognia do zbiornika, bez utraty szczelności.
- 6.7.2.2.12** Cysterny przemieszczające się i ich zamocowania, powinny być zdolne do przeniesienia przy maksymalnym dopuszczalnym obciążeniu, następujących oddzielnie przyłożonych sił statycznych:
- w kierunku jazdy:

- 2-krotna MPGM pomnożona przez przyspieszenie ziemskie (g)¹⁾;
- b) poziomo prostopadle do kierunku jazdy:
MPGM (2-krotna MPGM, jeżeli kierunek jazdy nie jest dokładnie określony) pomnożona przez przyspieszenie ziemskie (g)¹⁾;
- c) pionowo do góry:
MPGM pomnożona przez przyspieszenie ziemskie (g)¹⁾; i
- d) pionowo do dołu:
2-krotna MPGM (całkowite obciążenie uwzględniające wpływ grawitacji) pomnożona przez przyspieszenie ziemskie (g)¹⁾.
- 6.7.2.2.13** Dla każdej z tych sił określonych pod 6.7.2.2.12 powinien być przyjmowany następujący współczynnik bezpieczeństwa:
- a) dla metali mających wyraźnie określoną granicę plastyczności: współczynnik bezpieczeństwa wynosi 1,5 w odniesieniu do gwarantowanej granicy plastyczności; lub
- b) dla metali niemających wyraźnie określonej granicy plastyczności: współczynnik bezpieczeństwa wynosi 1,5 w odniesieniu do gwarantowanej granicy plastyczności przy wydłużeniu 0,2%, a dla stali austenitycznych przy wydłużeniu 1%.
- 6.7.2.2.14** Wartości wyraźnie określonej granicy plastyczności lub umownej granicy plastyczności powinny być zgodne z krajowymi lub międzynarodowymi normami materiałowymi. Dla stali austenitycznych wartości minimalne wyraźnie określonej granicy plastyczności lub umownej granicy plastyczności określone normami materiałowymi mogą być przekroczone do 15%, jeżeli te wyższe wartości są potwierdzone atestami materiałowymi. W razie braku norm materiałowych dla metali, wartości wyraźnie określonej granicy plastyczności lub umownej granicy plastyczności powinny być zatwierdzone przez władzę właściwą.
- 6.7.2.2.15** Cysterny przenośne przeznaczone do przewozu materiałów o temperaturze zapłonu odpowiadającej kryteriom klasy 3, włącznie z materiałami podgrzanyymi do lub powyżej ich temperatury zapłonu, powinny mieć możliwość uziemienia. Ponadto powinny być zastosowane środki zapobiegające niebezpiecznemu rozładowaniu ładunków elektrostatycznych.
- 6.7.2.2.16** Dla niektórych materiałów przeznaczonych do przewozu, jeżeli wymagane jest to w odpowiednich instrukcjach dla cystern przenośnych wskazanych w dziale 3.2 tabela A kolumna 10 i podanych pod 4.2.5.2.6 lub w przepisach specjalnych dla cystern przenośnych wskazanych w dziale 3.2 tabela A kolumna 11 i podanych pod 4.2.5.3, cysterny przenośne powinny być zaopatrzone w dodatkowe zabezpieczenie, które może mieć formę powiększonej grubości ścianki zbiornika lub wyższego ciśnienia próbnego. Powiększona grubość ścianki zbiornika lub wyższe ciśnienie próbne powinny być przyjęte na podstawie oceny właściwego ryzyka związanego z przewozem odnośnych materiałów.
- 6.7.2.2.17** Izolacja cieplna stykająca się bezpośrednio ze zbiornikiem przeznaczonym do przewozu materiałów podgrzanych powinna mieć temperaturę zapłonu wyższą o co najmniej o 50°C od najwyższej temperatury obliczeniowej cysterny.
- 6.7.2.3 Kryteria projektowania**
- 6.7.2.3.1** Zbiorniki powinny być projektowane za pomocą matematycznej analizy naprężeń lub doświadczalnie poprzez pomiar naprężenia, lub za pomocą innych metod zatwierdzonych przez władzę właściwą.
- 6.7.2.3.2** Zbiorniki powinny być tak projektowane i budowane, aby wytrzymały próbę hydrauliczną przy ciśnieniu co najmniej 1,5-krotność ciśnienia obliczeniowego. Wymagania szczególne podane są dla niektórych materiałów w odpowiednich instrukcjach dla cystern przenośnych wskazanych w dziale 3.2 tabela A kolumna 10 i podane pod 4.2.5.2.6, lub w przepisach specjalnych dla cystern przenośnych wskazanych w dziale 3.2 tabela A kolumna 11 i podanych pod 4.2.5.3. Celem jest uzyskanie minimalnej grubości zbiornika wymaganej dla tych cystern pod 6.7.2.4.1 do 6.7.2.4.10.
- 6.7.2.3.3** Dla metali mających wyraźnie określoną granicę plastyczności lub scharakteryzowanych przez umowną granicę plastyczności (ogólnie przy wydłużeniu 0,2% lub dla stali austenitycznych przy wydłużeniu 1%), naprężenie σ (sigma) przy ciśnieniu próbnym w zbiorniku nie powinno przekraczać mniejszej z wartości 0,75 Re lub 0,50 Rm, gdzie:
- Re - wyraźnie określona granica plastyczności w N/mm² lub umowna granica plastyczności przy wydłużeniu 0,2% albo dla stali austenitycznej przy wydłużeniu 1%;
- Rm - najmniejsza wartość wytrzymałości na rozciąganie w N/mm².
- 6.7.2.3.3.1** Przyjęte wartości Re i Rm powinny być minimalnymi wartościami zgodnymi z krajowymi lub międzynarodowymi normami materiałowymi. Dla stali austenitycznych wartości minimalne dla Re i Rm określone normami materiałowymi mogą być przekroczone do 15%, jeżeli te wyższe wartości są potwierdzone atestami materiałowymi. W razie braku norm materiałowych dla metali, przyjęte wartości Re i Rm powinny być zatwierdzone przez władzę właściwą lub organ przez nią upoważniony.

¹⁾ Do obliczeń: $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

- 6.7.2.3.3.2** Stale o stosunku Re/Rm większym niż 0,85 nie są dopuszczone do budowy zbiorników o konstrukcji spawanej. Do określenia tego stosunku powinny być przyjęte wartości Re i Rm wyszczególnione w atescie materiałowym.
- 6.7.2.3.3.3** Dla stali zastosowanych do konstrukcji zbiorników, wydłużenie przy rozerwaniu w % powinno wynosić nie mniej niż 10000/Rm, ale w żadnym przypadku nie powinno być mniejsze niż 16% dla stali drobnoziarnistych i 20% dla innych stali. Dla aluminium i stopów aluminium zastosowanych do budowy zbiorników wydłużenie w procentach przy rozerwaniu powinno wynosić nie mniej niż 10000/6Rm, ale w żadnym przypadku nie powinno być mniejsze niż 12%.
- 6.7.2.3.3.4** W celu określenia rzeczywistych parametrów wytrzymałościowych materiału oś próbki pobieranej z blachy walcowanej powinna być prostopadła do kierunku walcowania. Wydłużenie całkowite przy rozerwaniu powinno być mierzone na próbce o przekroju prostokątnym zgodnie z ISO 6892:1998 przy 50 mm długości pomiarowej.

6.7.2.4 Minimalna grubość ścianki zbiornika

- 6.7.2.4.1** Minimalna grubość ścianki zbiornika powinna być największą z podanych poniżej wartości:
- minimalnej grubości ścianki określonej zgodnie z wymaganiami pod 6.7.2.4.2 do 6.7.2.4.10;
 - minimalnej grubości ścianki określonej zgodnie z uznanymi przepisami budowy zbiorników ciśnieniowych z uwzględnieniem wymagań pod 6.7.2.3; i
 - minimalnej grubości ścianki wymienionej w odpowiedniej instrukcji cysterny przenośnej, wskazanej w dziale 3.2 tabela A kolumna 10 i podanej pod 4.2.5.2.6 lub w przepisach specjalnych cystern przenośnych wskazanych w dziale 3.2 tabela A kolumna 11 i podanych pod 4.2.5.3.
- 6.7.2.4.2** Płaszcz, dennice i pokrywy zbiorników o maksymalnej średnicy 1,80 m powinny mieć grubość minimum 5 mm, jeżeli wykonane są ze stali wzorcowej, lub grubość równoważną, jeżeli wykonane są z innego metalu. Zbiorniki o średnicy większej niż 1,80 m powinny mieć grubość ścianki minimum 6 mm, jeżeli wykonane są ze stali wzorcowej, lub grubość równoważną, jeżeli wykonane są z innego metalu, z wyjątkiem zbiorników przeznaczonych do przewozu materiałów sypkich lub granulowanych grupy pakowania II lub III, dla których wymagana minimalna grubość ścianki może być zmniejszona do minimum 5 mm, jeżeli wykonane są ze stali wzorcowej, lub do równoważnej grubości, jeżeli wykonane są z innego metalu.
- 6.7.2.4.3** Jeżeli zbiornik zaopatrzone jest w dodatkowe zabezpieczenia przeciwko uszkodzeniom, to cysterny przenośne o ciśnieniu próbnym mniejszym niż 2,65 bar mogą mieć zmniejszoną grubość ścianki zbiornika odpowiednio do zastosowanych zabezpieczeń zatwierdzonych przez władzę właściwą. Jednakże zbiorniki o średnicy maksymalnie 1,80 m powinny mieć grubości ścianki minimum 3 mm, jeżeli wykonane są ze stali wzorcowej, lub grubość równoważną, jeżeli wykonane są z innego metalu. Zbiorniki o średnicy większej niż 1,80 m powinny mieć grubości ścianki minimum 4 mm, jeżeli wykonane są ze stali wzorcowej, lub grubość równoważną, jeżeli wykonane są z innego metalu.
- 6.7.2.4.4** Płaszcz, dennice i pokrywy zbiorników powinny mieć grubość ścianki nie mniejszą niż 3 mm, niezależnie od materiału konstrukcyjnego.
- 6.7.2.4.5** Zabezpieczenia dodatkowe wymienione pod 6.7.2.4.3 mogą być wykonane jako ogólne zewnętrzne zabezpieczenia konstrukcyjne, takie jak odpowiednie konstrukcje typu „sandwich” z zewnętrznym pokryciem (płaszcz) przymocowanym do zbiornika, podwójna ścianka konstrukcyjna lub otoczenie zbiornika pełną konstrukcją ramową z podłużnych i poprzecznych elementów wzmacniających.
- 6.7.2.4.6** Równoważna grubość ścianki z metalu, z wyjątkiem grubości określonej pod 6.7.2.4.2 dla stali wzorcowej, powinna być określona za pomocą następującego wzoru:

$$e_1 = \frac{21,4 \times e_0}{\sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}}$$

gdzie:

- e_1 = wymagana grubość równorzędna ścianki (w mm) dla zastosowanego metalu;
- e_0 = minimalna grubość ścianki (w mm) stali wzorcowej, wymieniona w odpowiednich instrukcjach dla cystern przenośnych wskazanych w dziale 3.2 tabela A kolumna 10, i podanych pod 4.2.5.2.6 lub w przepisach specjalnych wskazanych w dziale 3.2 tabela A kolumna 11 i podanych pod 4.2.5.3;
- Rm_1 = gwarantowana minimalna wytrzymałość na rozciąganie (w N/mm²) zastosowanego metalu (patrz pod 6.7.2.3.3);
- A_1 = gwarantowane minimalne wydłużenie przy zerwaniu (w %) dla zastosowanego metalu zgodnie z krajowymi lub międzynarodowymi normami.

- 6.7.2.4.7** Jeżeli w odpowiedniej instrukcji cystern przenośnych podanej pod 4.2.5.2.6 określona grubość minimalna ścianki wynosi 8 mm lub 10 mm, to należy uważać, że grubości te są obliczone na podstawie własności stali wzorcowej i w oparciu o zbiornik o średnicy 1,80 m. Jeżeli zastosowany jest metal inny niż stal miękka

(patrz pod 6.7.2.1) lub średnica zbiornika jest większa niż 1,80 m, to grubość ścianki powinna być określona za pomocą następującego wzoru:

$$e_1 = \frac{21,4 \times e_0 \times d_1}{1,8 \times \sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}}$$

gdzie:

- e_1 = wymagana równorzędna grubość ścianki (w mm) dla zastosowanego metalu;
- e_0 = minimalna grubość ścianki (w mm) dla stali wzorcowej wymienionej w odpowiednich instrukcjach dla cystern przenośnych wskazanych w dziale 3.2 tabela A kolumnie 10 i podanych pod 4.2.5.2.6 lub w przepisach specjalnych wskazanych w dziale 3.2 tabela A kolumna 11 i podanych pod 4.2.5.3;
- d_1 = średnica zbiornika (w m), ale nie mniejsza niż 1,80 m;
- Rm_1 = gwarantowana minimalna wytrzymałość na rozciąganie (w N/mm²) zastosowanego metalu (patrz pod 6.7.2.3.3);
- A_1 = gwarantowane minimalne wydłużenie przy zerwaniu (w %) dla zastosowanego metalu zgodnie z krajowymi lub międzynarodowymi normami.

6.7.2.4.8 W żadnym przypadku grubość ścianki nie może być mniejsza niż określona pod 6.7.2.4.2, 6.7.2.4.3 i 6.7.2.4.4. Wszystkie części zbiornika powinny mieć minimalną grubość ścianki określoną pod 6.7.2.4.2 do 6.7.2.4.4. Grubość ta nie powinna uwzględniać nadkładu na korozję.

6.7.2.4.9 Jeżeli zastosowana jest stal miękka (patrz 6.7.2.1), to wówczas nie są wymagane obliczenia za pomocą wzoru pod 6.7.2.4.6.

6.7.2.4.10 Nie powinna występować skokowa zmiana grubości blach przy połączeniu dennic z płaszczem zbiornika.

6.7.2.5 Wyposażenie obsługowe

6.7.2.5.1 Wyposażenie obsługowe powinno być umieszczone w taki sposób, aby było chronione przed możliwością urwania lub uszkodzenia w czasie czynności manipulacyjnych i podczas przewozu. Jeżeli połączenie pomiędzy ramą i zbiornikiem dopuszcza do względnego przesunięcia pomiędzy podzespołami, to wyposażenie powinno być tak przymocowane, aby pozwalało na to przemieszczenie bez uszkodzenia współpracujących części. Urządzenia zewnętrzne służące do opróżniania (rury, urządzenia zamykające), wewnętrzny zawór odcinający i jego gniazdo powinny być chronione przed możliwością ich rozerwania pod działaniem sił zewnętrznych (na przykład przez zastosowanie przekrojów ścinanych). Urządzenia do napełniania i opróżniania (włączając kołnierze lub gwintowane korki) oraz jakiegokolwiek pokrywy ochronne powinny być odpowiednio zabezpieczone przed niezamierzonym otwarciem.

6.7.2.5.2 Wszystkie otwory zbiornika, przeznaczone do napełniania lub opróżniania cystern przenośnych powinny być wyposażone w zawór odcinający ręcznie sterowany, umiejscowiony możliwie blisko zbiornika. Pozostałe otwory, z wyjątkiem otworów dla zaworów wentylacyjnych lub urządzeń obniżających ciśnienie, powinny być wyposażone w zawory odcinające albo w inne odpowiednie urządzenia zamykające, umiejscowione tak blisko zbiornika jak to jest racjonalnie wykonalne.

6.7.2.5.3 Wszystkie cysterny przenośne powinny być wyposażone we właz lub inne otwory rewizyjne odpowiedniej wielkości pozwalające na przeprowadzenie rewizji wewnętrznej i odpowiedni dostęp dla konserwacji i napraw wnętrza. W cysternach przenośnych podzielonych na komory każda z komór powinna być wyposażona we właz lub inne otwory rewizyjne.

6.7.2.5.4 Osprzęt zewnętrzny powinien być grupowany razem w takim stopniu, jak to jest racjonalnie wykonalne. W cysternach przenośnych izolowanych, osprzęt górny powinien być otoczony zbiornikiem gromadzącym rozlany materiał, z odpowiednimi kanałami odprowadzającymi.

6.7.2.5.5 Każde połączenie cysterny przenośnej powinno być wyraźnie oznaczone dla wskazania jego funkcji.

6.7.2.5.6 Każdy zawór odcinający lub inne urządzenie zamykające powinny być projektowane i wykonywane przy uwzględnieniu ciśnienia nie mniejszego niż MAWP zbiornika, biorąc pod uwagę przewidywaną temperaturę podczas przewozu. Wszystkie zawory odcinające z trzpieniami śrubowymi powinny być zamykane ręcznym pokrętkiem kołowym w kierunku ruchu wskazówek zegara. Dla innych zaworów odcinających położenie (otwarcia i zamknięcia) i kierunek zamknięcia powinny być wyraźnie określone. Wszystkie zawory odcinające powinny być tak projektowane, aby nie było możliwe ich przypadkowe otwarcie.

6.7.2.5.7 Elementy ruchome, takie jak pokrywy, urządzenia do zamykania itp., które narażone są na tarcie lub uderzenia w kontakcie z cysternami przenośnymi aluminiowymi przeznaczonymi do przewozu materiałów o temperaturze zapłonu odpowiadającej kryteriom klasy 3, oraz do materiałów przewożonych w temperaturze podwyższonej do temperatury zapłonu lub wyższej, powinny być wykonane ze stali zabezpieczonej przed korozją.

6.7.2.5.8 Przewody rurowe powinny być tak projektowane, konstruowane i instalowane, aby uniknąć możliwości uszkodzenia spowodowanego rozszerzalnością cieplną i kurczeniem się, uderzeniem mechanicznym i drganiem. Wszystkie przewody rurowe powinny być wykonane z odpowiedniego metalu. Połączenia przewodów rurowych powinny być spawane wszędzie tam, gdzie jest to możliwe.

- 6.7.2.5.9** Połączenia rur miedzianych powinny być wykonane lutem twardym lub równorzędną wytrzymałościowo złączką metalową. Temperatura topnienia materiału do lutowania nie powinna być niższa niż 525°C. Połączenia nie powinny zmniejszać wytrzymałości przewodu rurowego, jakie może wystąpić przy połączeniach gwintowanych.
- 6.7.2.5.10** Ciśnienie rozrywające wszystkich przewodów i połączeń rurowych osprzętu nie powinno być mniejsze od 4-krotnego MAWP zbiornika, albo 4-krotnego ciśnienia, któremu może być poddany zbiornik w czasie obsługi w wyniku działania pompy lub innego urządzenia (za wyjątkiem urządzeń obniżających ciśnienie).
- 6.7.2.5.11** Do budowy zaworów i wyposażenia dodatkowego powinny być stosowane metale ciągliwe.
- 6.7.2.5.12** System ogrzewania powinien być zaprojektowany lub sterowany w taki sposób, aby materiał nie mógł osiągnąć temperatury, w której ciśnienie w zbiorniku przewyższa maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze (MAWP) lub stwarza inne ryzyko (np. niebezpieczny rozkład cieplny).
- 6.7.2.5.13** System ogrzewania powinien być zaprojektowany lub sterowany w taki sposób, aby energia nie dochodziła do wewnętrznych elementów grzewczych, chyba że elementy grzewcze są całkowicie zanurzone. Temperatura na powierzchni elementów grzewczych wewnętrznego urządzenia grzewczego lub temperatura w zbiorniku zewnętrznego urządzenia grzewczego nie może, w żadnym przypadku, przekroczyć 80% temperatury samozapłonu (w °C) przewożonego materiału.
- 6.7.2.5.14** Jeżeli elektryczny system grzewczy zamontowano wewnątrz zbiornika, powinien on być wyposażony w wyłącznik różnicowoprądowy o prądzie zadziałania o natężeniu mniejszym niż 100 mA.
- 6.7.2.5.15** Elektryczne szafy sterownicze montowane na zbiornikach nie powinny być bezpośrednio połączone z wnętrzem zbiornika oraz powinny zapewniać stopień ochrony przynajmniej równoważny IP 56 według norm IEC 144 lub IEC 529.
- 6.7.2.6 Otwory dolne**
- 6.7.2.6.1** Niektóre materiały nie mogą być przewożone w cysternach przenośnych z otworami dolnymi. Jeżeli odpowiednie instrukcje cystern przenośnych podane w dziale 3.2 tabela A kolumna 10 i opisane pod 4.2.5.2.6 wskazują, że otwory dolne są zabronione, to oznacza, że poniżej poziomu cieczy w zbiorniku nie powinno być żadnych otworów, gdy jest on napełniony do maksymalnego dopuszczalnego stopnia napełnienia. Jeżeli istniejący otwór jest zamknięty, wówczas powinno być to wykonane poprzez przyspawanie wewnątrz i zewnętrznie wstawki do zbiornika.
- 6.7.2.6.2** Układy wylotowe cystern przenośnych opróżnianych od dołu, przewożących niektóre materiały stałe krystalizujące lub o bardzo dużej lepkości, powinny być wyposażone w co najmniej 2 niezależne od siebie urządzenia zamykające umieszczone szeregowo. Wyposażenie powinno odpowiadać wymaganiom władzy właściwej lub organu przez nią upoważnionego i powinno zawierać:
- zewnętrzne urządzenie odcinające umiejscowione tak blisko zbiornika, jak to jest racjonalnie wykonalne i tak zaprojektowane, że zminimalizowane będzie niezamierzone otwarcie wskutek uderzenia lub inne nierozważne postępowanie; i
 - szczelne zamknięcie na końcu rury spustowej, którym może być ryglowana zaślepka kołnierзова lub nakrętka gwintowana.
- 6.7.2.6.3** Każdy układ dolnego opróżniania powinien być wyposażony w 3 szeregowo umieszczone i niezależne od siebie urządzenia odcinające, z wyjątkiem postanowień podanych pod 6.7.2.6.2. Projekt wyposażenia powinien odpowiadać wymaganiom władzy właściwej lub organu przez nią upoważnionego i powinien zawierać:
- samozamykający się wewnętrzny zawór odcinający, którym jest zawór odcinający wewnątrz zbiornika lub wewnątrz przyspawanego kołnierza albo przeciwkołnierza, taki że:
 - urządzenia sterujące zaworami są tak zaprojektowane, aby nie było możliwe przypadkowe ich otwarcie wskutek uderzenia lub innego nieumyślnego działania;
 - zawór może być obsługiwany z góry lub z dołu;
 - jeżeli to możliwe, to położenie zaworu (otwarte lub zamknięte) powinno dać się sprawdzić z poziomu ziemi;
 - z wyjątkiem cystern przenośnych o pojemności maksymalnie 1000 litrów, powinno być możliwe zamknięcie zaworu z dostępnego miejsca cysterny przenośnej, które jest oddalone od samego zaworu; i
 - zawór powinien zachowywać skuteczność nawet w przypadku uszkodzenia urządzeń zewnętrznych sterujących działaniem zaworu;
 - zewnętrzny zawór odcinający umiejscowiony tak blisko zbiornika, jak to jest racjonalnie wykonalne; i
 - szczelne zamknięcie na końcu rury spustowej, którym może być ryglowana zaślepka kołnierзова lub nakrętka gwintowana.

6.7.2.6.4 Dla zbiorników z wykładziną, wewnętrzny zawór odcinający wymagany pod 6.7.2.6.3 a) może być zastąpiony przez dodatkowy zewnętrzny zawór odcinający. Producent powinien spełniać wymagania władzy właściwej lub organu przez nią upoważnionego.

6.7.2.7 Urządzenia bezpieczeństwa

6.7.2.7.1 Wszystkie cysterny przenośne powinny być wyposażone w co najmniej jedno urządzenie obniżające ciśnienie. Wszystkie urządzenia obniżające ciśnienie powinny być projektowane, budowane i znakowane zgodnie z wymaganiami władzy właściwej lub organu przez nią upoważnionego.

6.7.2.8 Urządzenia obniżające ciśnienie

6.7.2.8.1 Każda cysterna przenośna o pojemności minimum 1900 litrów i każda niezależna komora cysterny przenośnej o porównywalnej pojemności powinna być wyposażona w jedno lub więcej sprężynowych urządzeń obniżających ciśnienie i dodatkowo może mieć płytkę bezpieczeństwa lub element topliwy, równoległe do urządzeń sprężynowych, z wyjątkiem, gdy jest to zabronione przez odniesienie się do 6.7.2.8.3 w odpowiednich instrukcjach cystern przenośnych podanych pod 4.2.5.2.6. Urządzenia obniżające ciśnienie powinny mieć wystarczającą przepustowość, aby zapobiec pęknięciu zbiornika spowodowanego wzrostem ciśnienia lub podciśnienia występującego podczas napełniania, rozładunku lub oddziaływania ogrzanej zawartości.

6.7.2.8.2 Urządzenia obniżające ciśnienie powinny być tak zaprojektowane, aby nie dopuszczały do przedostawania się zanieczyszczeń, wyciekania cieczy i niebezpiecznego wzrostu ciśnienia.

6.7.2.8.3 Dla niektórych materiałów, jeżeli jest to wymagane w odpowiednich instrukcjach dla cystern przenośnych wskazanych w dziale 3.2 tabela A kolumna 10 i podanych pod 4.2.5.2.6, cysterny przenośne powinny być wyposażone w urządzenie obniżające ciśnienie zatwierdzone przez władzę właściwą. Urządzenie obniżające ciśnienie powinno składać się z płytki bezpieczeństwa poprzedzającej sprężynowe urządzenie obniżające ciśnienie, chyba że cysterna przenośna przeznaczona jest do przewozu jednego materiału i wyposażona jest w urządzenie obniżające ciśnienie wykonane z materiałów zgodnych z przewożonym materiałem. Jeżeli płytka bezpieczeństwa jest umieszczona szeregowo z wymaganym urządzeniem obniżającym ciśnienie, to w przestrzeni pomiędzy płytką bezpieczeństwa i sprężynowym urządzeniem obniżającym ciśnienie powinien być umieszczony manometr lub odpowiedni wskaźnik informujący o wykryciu pęknięcia płytki bezpieczeństwa, perforacji lub wycieku, który mógłby spowodować nieprawidłową pracę układu obniżającego ciśnienie. Płytkę bezpieczeństwa powinna rozerwać się przy ciśnieniu nominalnym wyższym o 10% od początkowego ciśnienia otwarcia urządzenia obniżającego ciśnienie.

6.7.2.8.4 Każda cysterna przenośna o pojemności mniejszej niż 1900 litrów powinna być wyposażona w urządzenie obniżające ciśnienie, którym może być płytka bezpieczeństwa, jeżeli płytka ta spełnia wymagania podane pod 6.7.2.11.1. Jeżeli nie zostało zastosowane sprężynowe urządzenie obniżające ciśnienie, to płytka bezpieczeństwa powinna być nastawiona na rozerwanie przy ciśnieniu nominalnym równym wartości ciśnienia próbnego. Ponadto mogą być zastosowane topliwe elementy zabezpieczające zgodnie z 6.7.2.10.1.

6.7.2.8.5 Jeżeli zbiornik jest przystosowany do opróżniania przy pomocy ciśnienia, to przewód rurowy powinien być wyposażony w odpowiednie urządzenie obniżające ciśnienie nastawione na działanie przy ciśnieniu nie wyższym niż MAWP zbiornika i zawór odcinający powinien być zamocowany tak blisko zbiornika, jak to jest racjonalnie wykonalne.

6.7.2.9 Nastawianie urządzeń obniżających ciśnienie

6.7.2.9.1 Urządzenia obniżające ciśnienie powinny działać tylko w warunkach nadmiernego wzrostu temperatury, ponieważ zbiornik nie powinien być poddawany nadmiernym wahaniom ciśnienia podczas normalnych warunków przewozu (patrz 6.7.2.12.2).

6.7.2.9.2 Wymagane urządzenie do obniżania ciśnienia powinno być nastawione na ciśnienie otwarcia przy nominalnym ciśnieniu wynoszącym 5/6 ciśnienia próbnego dla zbiorników o ciśnieniu próbnym nie wyższym niż 4,5 bar i 110% z 2/3 ciśnienia próbnego dla zbiorników o ciśnieniu próbnym wyższym niż 4,5 bar. Po obniżeniu ciśnienia urządzenie powinno zamykać się najpóźniej przy ciśnieniu niższym o 10% poniżej ciśnienia otwarcia. Urządzenie powinno pozostawać zamknięte przy wszystkich niższych wartościach ciśnienia. Wymagania te nie przeszkadzają zastosowaniu urządzenia zabezpieczającego przed podciśnieniem lub połączenia układów obniżających ciśnienie i układów zabezpieczających przed podciśnieniem.

6.7.2.10 Elementy topliwe

6.7.2.10.1 Elementy topliwe powinny działać w temperaturze pomiędzy 100°C i 149°C pod warunkiem, że ciśnienie w zbiorniku w temperaturze topnienia nie będzie wyższe niż ciśnienie próbne. Powinny być one umieszczone w górnej części zbiornika z wlotem w przestrzeni gazowej i nie powinny być osłonięte od zewnętrznego wpływu ciepła, jeżeli używane są w celu zapewnienia bezpieczeństwa przewozu. Elementy topliwe nie muszą być stosowane w cysternach przenośnych o ciśnieniu próbnym przekraczającym 2,65 bar, jeżeli nie jest to ustalone w dziale 3.2 tabela A kolumna 11 przez przepis specjalny TP36. Elementy topliwe zastosowane w cysternach przenośnych przeznaczonych do przewozu materiałów w podwyższonej temperaturze powinny być projektowane na działanie w temperaturze wyższej od maksymalnej temperatury,

jaka będzie występowała podczas przewozu i powinny odpowiadać wymaganiom władzy właściwej lub organu przez nią upoważnionego.

6.7.2.11 Płytki bezpieczeństwa

6.7.2.11.1 Płytki bezpieczeństwa powinny być dobrane na rozerwanie w całym zakresie projektowanych temperatur przy nominalnym ciśnieniu równym ciśnieniu próbnemu, o ile w 6.7.2.8.3 nie jest inaczej przewidziane. Jeżeli zostały zastosowane płytki bezpieczeństwa, to szczególną uwagę należy zwrócić na wymagania podane pod 6.7.2.5.1 i 6.7.2.8.3.

6.7.2.11.2 Płytki bezpieczeństwa powinny być odpowiednie do podciśnień występujących w cysternach przenośnych.

6.7.2.12 Przepustowość urządzeń obniżających ciśnienie

6.7.2.12.1 Sprężynowe urządzenie obniżające ciśnienie wymagane pod 6.7.2.8.1 powinno mieć minimalny przekrój w strefie przepływu równoważny otworowi o średnicy 31,75 mm. Zawory podciśnieniowe, jeżeli są zastosowane, powinny mieć przekrój w strefie przepływu nie mniejszy niż 284 mm².

6.7.2.12.2 Łączna wydajność urządzeń obniżających ciśnienie (biorąc pod uwagę redukcję przepływu w przypadku, kiedy cysterna przenośna jest wyposażona w płytkę bezpieczeństwa poprzedzającą sprężynowe urządzenia obniżające ciśnienie lub kiedy sprężynowe urządzenia obniżające ciśnienie są dostarczane z urządzeniami zapobiegającymi rozprzestrzenieniu się ognia) w warunkach pełnego objęcia ogniem cysterny przenośnej powinna być wystarczająca dla ograniczenia ciśnienia w zbiorniku do 20% powyżej ciśnienia otwarcia urządzeń obniżających ciśnienie. Dla uzyskania zamierzonej wydajności urządzeń obniżających ciśnienie mogą być zastosowane urządzenia awaryjne. Urządzeniami tymi mogą być elementy topliwe, urządzenia sprężynowe lub płytki bezpieczeństwa albo układ sprężynowych urządzeń obniżających ciśnienie i płytek bezpieczeństwa. Pełna przepustowość urządzeń obniżających ciśnienie może być określona przy użyciu wzoru podanego pod 6.7.2.12.2.1 lub tabeli pod 6.7.2.12.2.3.

6.7.2.12.2.1 Dla określenia łącznej wymaganej przepustowości urządzeń obniżających ciśnienie, która powinna być traktowana jako suma pojedynczych przepustowości wszystkich współpracujących urządzeń, powinien być zastosowany następujący wzór:

$$Q = 12,4 \frac{FA^{0,82}}{LC} \sqrt{\frac{ZT}{M}}$$

gdzie:

Q = minimalna wymagana przepustowość w metrach sześciennych powietrza na sekundę (m³/s) w warunkach normalnych: 1 bar i 0°C (273 K);

F = współczynnik o następujących wartościach:

- dla zbiorników nieizolowanych F = 1;
- dla zbiorników izolowanych F = U(694-t)/13,6, jednak w żadnym przypadku nie może być mniejszy niż 0,25, gdzie:

U = przewodność cieplna izolacji w 38°C, w kW·m⁻²·K⁻¹;

t = rzeczywista temperatura materiału podczas napełniania (w°C); jeżeli temperatura ta nie jest znana, to przyjmuje się t = 15°C.

Wartość F podana powyżej dla zbiorników izolowanych może być uznana pod warunkiem, że izolacja jest zgodna z 6.7.2.12.2.4;

A = całkowita powierzchnia zewnętrzna zbiornika w m²;

Z = współczynnik ściśliwości w warunkach zredukowanych (jeżeli współczynnik ten nie jest znany, to przyjmuje się Z = 1,0);

T = temperatura absolutna w Kelvinach (°C + 273) ponad urządzeniem obniżającym ciśnienie, w warunkach zredukowanych;

L = ciepło parowania cieczy w kJ/kg, w warunkach zredukowanych;

M = masa cząsteczkowa wydobywającego się gazu;

C = stała, która wyprowadzana jest z następujących wzorów jako funkcja współczynnika „k” ciepła właściwego:

$$k = \frac{c_p}{c_v}$$

gdzie:

c_p - ciepło właściwe pod stałym ciśnieniem; i

c_v - ciepło właściwe w stałej objętości.

gdzie k > 1:

$$C = \sqrt{k \left(\frac{2}{k+1} \right)^{k+1}}$$

gdy $k = 1$ lub gdy k nie jest znane:

$$C = \frac{1}{\sqrt{e}} = 0,607$$

gdzie e jest stałą matematyczną 2,7183.

C może być także wzięte z następującej tabeli:

k	C	k	C	k	C
1,00	0,607	1,26	0,660	1,52	0,704
1,02	0,611	1,28	0,664	1,54	0,707
1,04	0,615	1,30	0,667	1,56	0,710
1,06	0,620	1,32	0,671	1,58	0,713
1,08	0,624	1,34	0,674	1,60	0,716
1,10	0,628	1,36	0,678	1,62	0,719
1,12	0,633	1,38	0,681	1,64	0,722
1,14	0,637	1,40	0,685	1,66	0,725
1,16	0,641	1,42	0,688	1,68	0,728
1,18	0,645	1,44	0,691	1,70	0,731
1,20	0,649	1,46	0,695	2,00	0,770
1,22	0,652	1,48	0,698	2,20	0,793
1,24	0,656	1,50	0,701		

6.7.2.12.2.2 Zamiast powyższego wzoru można dla wymiarowania urządzeń obniżających ciśnienie w zbiornikach cystern przewidzianych do przewozu materiałów ciekłych, zastosować tabelę w 6.7.2.12.2.3. Tabela ta zakłada wartość współczynnika izolacji $F=1$, ale powinna być odpowiednio dostosowana, jeżeli zbiornik jest izolowany. Pozostałe wartości zastosowane do obliczenia tej tabeli:

$$M = 86,7; \quad T = 394 \text{ K}; \quad L = 334,94 \text{ kJ/kg}; \quad C = 0,607; \quad Z = 1$$

6.7.2.12.2.3 Minimalna wymagana przepustowość Q w metrach sześciennych powietrza na sekundę przy ciśnieniu 1 bar i w 0°C (273 K)

A - powierzchnia zewnętrzna zbiornika (m ²)	Q (m ³ /s)	A - powierzchnia zewnętrzna zbiornika (m ²)	Q (m ³ /s)
2	0,230	37,5	2,539
3	0,320	40	2,677
4	0,405	42,5	2,814
5	0,487	45	2,949
6	0,565	47,5	3,082
7	0,641	50	3,215
8	0,715	52,5	3,346
9	0,788	55	3,476
10	0,859	57,5	3,605
12	0,998	60	3,733
14	1,132	62,5	3,860
16	1,263	65	3,987
18	1,391	67,5	4,112
20	1,517	70	4,236
22,5	1,670	75	4,483
25	1,821	80	4,726
27,5	1,969	85	4,967
30	2,115	90	5,206
32,5	2,258	95	5,442
35	2,400	100	5,676

6.7.2.12.2.4 Układy izolacyjne zastosowane w celu zmniejszenia ilości wypuszczanej zawartości powinny być zatwierdzone przez władzę właściwą lub organ przez nią upoważniony. Zatwierdzone do tych celów układy izolacyjne powinny we wszystkich przypadkach:

- pozostawać skuteczne w temperaturach do 649°C; i
- być pokryte materiałem o temperaturze topnienia 700°C lub wyższej.

6.7.2.13 Oznakowanie urządzeń obniżających ciśnienie

6.7.2.13.1 Na każdym urządzeniu obniżającym ciśnienie powinny być naniesione w sposób wyraźny i trwałe następujące dane:

- ciśnienie (w barach lub kPa) lub temperatura (w°C) otwarcia;
- dopuszczalna tolerancja ciśnienia otwarcia dla sprężynowych urządzeń obniżających ciśnienie;
- temperatura odnosząca się do nominalnego ciśnienia płytki bezpieczeństwa;

- d) dopuszczalna tolerancja temperatury dla elementów topliwych; i
- e) nominalna przepustowość sprężynowych urządzeń obniżających ciśnienie, płytek bezpieczeństwa lub elementów topliwych, w metrach sześciennych powietrza na sekundę (m^3/s) w warunkach normalnych;
- f) przekrój poprzeczny powierzchni przepływu sprężynowego urządzenia obniżającego ciśnienie, płytki bezpieczeństwa i elementów topliwych w mm^2 .

jeżeli jest to możliwe, to powinny być również podane:

- g) nazwa producenta i odpowiedni numer katalogowy urządzenia.

6.7.2.13.2 Nominalna przepustowość podana na urządzeniu obniżającym ciśnienie powinna być określona zgodnie z ISO 4126-1:2004 i ISO 4126:7:2004.

6.7.2.14 Połączenia z urządzeniami obniżającymi ciśnienie

6.7.2.14.1 Połączenia z urządzeniami obniżającymi ciśnienie powinny mieć wystarczający przekrój, aby bez ograniczeń umożliwić wymagany przepływ do urządzenia zabezpieczającego. Żaden zawór odcinający nie powinien być umieszczony pomiędzy zbiornikiem a urządzeniem obniżającym ciśnienie, za wyjątkiem, gdy są zastosowane dwa urządzenia w celu konserwacji lub z innych przyczyn, a zawory odcinające obsługujące urządzenia aktualnie pracujące znajdują się w pozycji otwartej, albo zawory odcinające są tak wzajemnie połączone, że przynajmniej jedno z dwóch urządzeń jest ciągle w użyciu. W otworach prowadzących do wylotów lub urządzeń obniżających ciśnienie nie powinny występować żadne przeszkody, które mogłyby ograniczać lub odcinać wypływ gazów lub par ze zbiornika do tego urządzenia. Otwory lub przewody z wylotów urządzeń obniżających ciśnienie, jeżeli są zastosowane, powinny tak odprowadzać parę lub ciecz do atmosfery, aby na urządzenia obniżające ciśnienie działało minimalne ciśnienie zwrotne.

6.7.2.15 Usytuowanie urządzeń obniżających ciśnienie

6.7.2.15.1 Każdy otwór wlotowy urządzenia obniżającego ciśnienie powinien być umieszczony w górnej, środkowej części zbiornika, w pobliżu przecięcia się podłużnej i poprzecznej osi symetrii, jeżeli jest to praktycznie wykonalne. Wszystkie otwory wlotowe powinny być usytuowane w przestrzeni gazowej zbiornika przy maksymalnym stopniu napełnienia oraz urządzenia powinny być tak przymocowane, aby zapewniały wypływ ulatniających się gazów bez ograniczeń. Dla materiałów palnych uchodzący gaz powinien być kierowany na zewnątrz zbiornika w taki sposób, aby nie mógł oddziaływać na zbiornik. Urządzenia ochronne odchylające strumień pary mogą być stosowane, jeżeli nie zmniejszają przepustowości urządzenia obniżającego ciśnienie.

6.7.2.15.2 Rozmieszczenie urządzeń obniżających ciśnienie powinno być tak wykonane, aby uniemożliwić osobom nieupoważnionym dostęp do tych urządzeń oraz aby zabezpieczyć te urządzenia przed uszkodzeniem spowodowanym przewróceniem się cysterny przenośnej.

6.7.2.16 Urządzenia pomiarowe

6.7.2.16.1 Nie są dopuszczone mierniki poziomu wykonane ze szkła lub innego kruchego materiału, jeżeli są bezpośrednio połączone z zawartością zbiornika.

6.7.2.17 Podpory, ramy i uchwyty do podnoszenia i mocowania cystern przenośnych

6.7.2.17.1 W celu zapewnienia bezpieczeństwa podczas przewozu cysterny przenośnej powinny być projektowane i budowane ze strukturami nośnymi. Z tego względu przy projektowaniu powinny być uwzględniane siły wymienione pod 6.7.2.2.12 i współczynnik bezpieczeństwa wymieniony pod 6.7.2.2.13. Dopuszczalne są łoża, ramy, łóża lub inne podobne konstrukcje.

6.7.2.17.2 Łączne naprężenia spowodowane przez nadbudowy cysterny przenośnej (np. łoża, ramy itp.) oraz uchwyty do podnoszenia i mocowania nie powinny powodować nadmiernych naprężeń w dowolnej części zbiornika. Do cysterny przenośnej powinny być przymocowane stałe uchwyty do podnoszenia i mocowania. W zasadzie powinny być one przymocowane do podpór cysterny przenośnej, lecz mogą być również umocowane do płyt wzmacniających umiejscowionych na zbiorniku w punktach podparcia.

6.7.2.17.3 Przy projektowaniu podpór i ram należy uwzględnić skutki korozji powodowanej przez środowisko.

6.7.2.17.4 Kieszenie dla wózków widłowych powinny mieć możliwość zamknięcia. Urządzenia zamykające kieszenie dla wózków widłowych powinny być nieodłączną częścią ramy lub powinny być przymocowane do nich w sposób stały. Cysterny przenośne jednokomorowe o długości mniejszej niż 3,65 m nie muszą mieć zamknięć kieszeni dla wózków widłowych pod warunkiem, że:

- a) zbiornik razem z osprzętem jest dobrze zabezpieczony przed uderzeniem widłami wózka widłowego; i
- b) odległość pomiędzy środkami kieszeni dla widel wózków widłowych jest równa co najmniej połowie maksymalnej długości cysterny przenośnej.

6.7.2.17.5 Jeżeli cysterny przenośne nie są zabezpieczone podczas przewozu zgodnie z wymaganiami podanymi pod 4.2.1.2, to zbiorniki i wyposażenie obsługowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem w wyniku uderzenia bocznego lub wzdłużnego albo wywrócenia. Osprzęt zewnętrzny powinien być zabezpieczony tak, aby wykluczyć wydostanie się zawartości ze zbiornika po uderzeniu lub wywróceniu cysterny przenośnej na jej osprzęt. Przykłady zabezpieczeń obejmują:

- a) ochronę przed uderzeniem bocznym, która może składać się z podłużnych belek zabezpieczających zbiornik po obu stronach na poziomie linii środkowej;
- b) ochronę cysterny przenośnej przed przewróceniem, która może składać się ze wzmocnionych pierścieni lub prętów przymocowanych w poprzek ramy;
- c) ochronę przed uderzeniem od tyłu, która może składać się ze zderzaka lub ramy;
- d) ochronę zbiornika przed uszkodzeniem spowodowanym uderzeniem lub przewróceniem, przez zastosowanie ramy ISO zgodnie z ISO 1496-3:1995.

6.7.2.18 Zatwierdzenie typu

6.7.2.18.1 Dla każdego nowego typu cysterny przenośnej władza właściwa lub organ przez nią wyznaczony powinien wystawić świadectwo zatwierdzenia typu. Świadectwo to powinno poświadczать, że cysterna przenośna została zbadana przez tę władzę, jest odpowiednia do zamierzonego celu oraz spełnia wymagania tego działu i ewentualnie wymagania odnoszące się do materiałów, podane w dziale 4.2 i w dziale 3.2 tabela A. Jeżeli seria cystern przenośnych wykonywana jest bez zmian w konstrukcji, to świadectwo jest ważne dla całej serii. W świadectwie powinny być podane: protokół badania typu, materiały lub grupy materiałów dopuszczonych do przewozu, materiały zastosowane do budowy zbiornika i wykładziny (jeżeli występuje) oraz numer zatwierdzenia. Numer zatwierdzenia powinien składać się z wyróżniającego się napisu lub symbolu państwa, na terenie którego zatwierdzenie było przyznane, to jest znaku wyróżniającego pojazdów samochodowych w ruchu międzynarodowym wprowadzonego przez Konwencję o ruchu drogowym (Wiedeń 1968 r.) i z numeru wpisu do rejestru. Każde ustalenie zamienne zgodne z zapisem pod 6.7.1.2 powinno być wskazane w świadectwie. Zatwierdzenie typu może obejmować zatwierdzenia mniejszych cystern przenośnych wykonanych z materiału tego samego rodzaju i grubości, przy zastosowaniu tej samej technologii wykonania i z identycznymi podporami, równoważnymi zamknięciami i innymi częściami wyposażenia.

6.7.2.18.2 Protokół z badania typu dla zatwierdzenia typu powinien zawierać co najmniej:

- a) wyniki odpowiednich badań ram określonych w ISO 1496-3:1995;
- b) wyniki badań odbiorczych i prób określonych pod 6.7.2.19.3; i
- c) wyniki prób zderzeń określonych pod 6.7.2.19.1, jeżeli jest to wymagane.

6.7.2.19 Badania i próby

6.7.2.19.1 Cysterny przenośne odpowiadające określeniu kontenera w CSC z 1972 roku w aktualnym wydaniu, nie mogą być używane, chyba że przejdą pomyślnie badania reprezentatywnego wzoru typu każdego typu na dynamiczny wzdłużny test zderzeniowy opisany w Podręczniku badań i kryteriów część IV rozdział 41.


6.7.2.19.2 Korpus zbiornika i wyposażenie każdej cysterny przenośnej powinny być badane przed pierwszym przekazaniem ich do eksploatacji (badanie odbiorcze i próby) i potem w okresach nie dłuższych niż co 5 lat (5-letni okres badań i prób) z pośrednimi badaniami i próbami okresowymi (2,5-letni okres badań i prób) w połowie pomiędzy 5-letnimi okresami badań i prób. 2,5-letnie badania i próby mogą być wykonane z tolerancją nie większą niż 3 miesiące od określonej daty. Badanie nadzwyczajne powinno być wykonywane, kiedy jest to konieczne, zgodnie z ustaleniami pod 6.7.2.19.7, niezależnie od daty ostatniego badania okresowego.

6.7.2.19.3 Badania odbiorcze i próby cysterny przenośnej powinny obejmować sprawdzenie dokumentacji, rewizję wewnętrzną i zewnętrzną cysterny przenośnej i jej osprzętu z uwzględnieniem materiałów, które będą przewożone oraz próbę ciśnieniową. Przed oddaniem cysterny przenośnej do eksploatacji powinna być wykonana próba szczelności oraz sprawdzanie prawidłowości funkcjonowania całego wyposażenia obsługowego. Jeżeli zbiornik i jego wyposażenie były poddane próbie ciśnieniowej oddzielnie, to po zmontowaniu powinny być wspólnie poddane próbie szczelności.

6.7.2.19.4 Badania okresowe i próby wykonywane co 5 lat powinny obejmować co najmniej rewizję wewnętrzną i zewnętrzną i jako ogólna reguła, hydrauliczną próbę ciśnieniową. W odniesieniu do zbiorników wykorzystywanych jedynie w celu przewozu materiałów stałych, innych niż materiały trujące lub żrące, które podczas przewozu nie przechodzą w stan ciekły, hydrauliczną próbę ciśnieniową można zastąpić odpowiednią próbą ciśnieniową wykonywaną przy ciśnieniu stanowiącym 1,5-krotność maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia roboczego, pod warunkiem uzyskania zgody władzy właściwej. Osłona, izolacja cieplna lub inna powinny być odejmovane tylko w razie konieczności wiarygodnej oceny stanu cysterny przenośnej. Jeżeli zbiornik i wyposażenie były poddane próbie ciśnieniowej oddzielnie, to po zmontowaniu powinny być wspólnie poddane próbie szczelności.

6.7.2.19.5 Pośrednie 2,5-letnie badania okresowe i próby powinny obejmować co najmniej rewizję wewnętrzną i zewnętrzną cysterny przenośnej i jej wyposażenia z uwzględnieniem materiałów, które będą przewożone, próbę szczelności oraz sprawdzanie prawidłowości funkcjonowania całego wyposażenia obsługowego. Osłona, izolacja cieplna lub inna powinny być odejmovane tylko w razie konieczności wiarygodnej oceny stanu cysterny przenośnej. Dla cystern przenośnych przeznaczonych do przewozu tylko jednego materiału, można odstąpić od przeprowadzania rewizji wewnętrznej podczas 2,5-letniego badania pośredniego, albo zastąpić ją innymi próbami lub procedurami badawczymi ustalonymi przez władzę właściwą lub organ przez nią upoważniony.

- 6.7.2.19.6** Cysterny przenośne nie mogą być ani napełniane ani przekazywane do przewozu po dacie upływu ważności ostatniego 2,5-letniego lub 5-letniego okresu badań i prób wymaganych pod 6.7.2.19.2. Jednak cysterny przenośne napełnione przed datą upływu ważności ostatniego badania okresowego mogą być dalej przewożone przez okres nie przekraczający 3 miesięcy po dacie wygaśnięcia ważności ostatniej próby lub badania. Ponadto cysterna przenośna może być przewożona po dacie wygaśnięcia ważności ostatniej próby lub badania:
- po opróżnieniu lecz przed oczyszczeniem, w celu wykonania następnej wymaganej próby lub badania, przed ponownym napełnieniem; i
 - o ile władza właściwa nie przewidziała inaczej, przez okres nie przekraczający 6 miesięcy od daty wygaśnięcia ważności ostatniej okresowej próby lub badań, w celu umożliwienia zwrotu materiału niebezpiecznego dla unieszkodliwienia lub przetworzenia. Informacja o tym wyjątku powinna być naniesiona w dokumencie przewozowym.
- 6.7.2.19.7** Badania nadzwyczajne i próby są konieczne, jeżeli cysterna przenośna wykazuje oznaki uszkodzeń, korozji, nieszczelności lub inne objawy wskazujące na usterki mogące wpływać na prawidłową pracę cysterny przenośnej. Zakres badań nadzwyczajnych i prób zależy od wielkości uszkodzeń albo stopnia zużycia cysterny przenośnej. Badania powinny zostać przeprowadzone w zakresie co najmniej 2,5-letnich badań i prób zgodnych z wymaganiami pod 6.7.2.19.5.
- 6.7.2.19.8** Rewizja wewnętrzna i zewnętrzna powinny zapewnić, że:
- zbiornik został zbadany w celu wykrycia wżerów, korozji, otarć, wgnieceń, zniekształceń, wad spawalniczych oraz innego stanu, włącznie z nieszczelnością, które mogłyby uczynić cysternę przenośną niebezpieczną podczas przewozu;
 - instalacje rurowe, zawory, układy podgrzewające/chłodzące i uszczelki zostały sprawdzone z uwzględnieniem skorodowanych powierzchni, wad lub każdego innego stanu, włączając w to nieszczelności, które mogą uczynić cysternę przenośną niebezpieczną podczas napełniania, opróżniania i przewozu;
 - urządzenia dociskające pokrywy włazów funkcjonują prawidłowo i nie ma nieszczelności pokryw włazów lub uszczelek;
 - brakujące albo poluzowane śruby lub nakrętki na jakimkolwiek kołnierzu łączącym, lub zaślepce kołnierzowej zostały uzupełnione i dokręcone;
 - wszystkie urządzenia zabezpieczające i zawory nie wykazują korozji, zniekształceń i jakichkolwiek uszkodzeń lub wad, które mogłyby utrudniać ich prawidłową eksploatację. Zdalnie sterowane urządzenia zamykające i samozamykające się zawory odcinające powinny zostać poddane próbom ruchowym w celu wykazania ich prawidłowego działania;
 - wykładziny, jeżeli występują, zostały sprawdzone zgodnie z warunkami określonymi przez producenta wykładzin;
 - wymagane oznakowania cystern przenośnych są czytelne i zgodne z odpowiednimi przepisami; i
 - ramy, podpory i urządzenia do podnoszenia cysterny przenośnej są w zadowalającym stanie.
- 6.7.2.19.9** Badania i próby podane pod 6.7.2.19.1, 6.7.2.19.3, 6.7.2.19.4, 6.7.2.19.5 i 6.7.2.19.7 powinny być przeprowadzane przez rzeczoznawcę lub w jego obecności, upoważnionego przez władzę właściwą lub organ przez nią upoważniony. Jeżeli próba ciśnieniowa jest częścią badań i prób, to próba ciśnieniowa powinna być zaznaczona na tabliczce cysterny przenośnej. W trakcie badania pod ciśnieniem cysterna przenośna powinna być sprawdzona na nieszczelności zbiornika, przewodów rurowych oraz wyposażenia.
- 6.7.2.19.10** W każdym przypadku, kiedy na zbiorniku zostały wykonane operacje cięcia, podgrzewania lub spawania, prace te powinny być zatwierdzone przez władzę właściwą lub organ przez nią upoważniony, z uwzględnieniem przepisów dotyczących konstrukcji zbiorników ciśnieniowych, zastosowanych do budowy zbiornika. Po zakończeniu prac powinna być przeprowadzona próba ciśnieniowa pod pełnym ciśnieniem próbnym.
- 6.7.2.19.11** Jeżeli zostaną stwierdzone wady zagrażające bezpieczeństwu, to cysterna przenośna nie powinna być przekazywana do eksploatacji przed ich usunięciem i uzyskaniem zadowalającego wyniku powtórnej próby.
- 6.7.2.20 Oznakowanie**
- 6.7.2.20.1** Każda cysterna przenośna powinna być zaopatrzona w metalową, odporną na korozję tabliczkę, trwale przymocowaną do cysterny przenośnej w miejscu widocznym i łatwo dostępnym dla kontroli. Jeżeli tabliczki nie można trwale przymocować do zbiornika z powodu rozmieszczenia urządzeń, to zbiornik powinien być oznakowany co najmniej danymi wymaganymi przez przepisy dla zbiorników ciśnieniowych. Na tabliczce powinny być naniesione za pomocą wytłaczania lub inną podobną metodą co najmniej poniższe dane:
- informacje o właścicielu
 - numer rejestracyjny właściciela;
 - informacje produkcyjne

- (i) państwo produkcji;
 - (ii) data produkcji;
 - (iii) nazwa i znaki producenta;
 - (iv) numer fabryczny;
- c) informacje o dopuszczeniu
- (i) symbol ONZ dla opakowań: Symbol ten powinien być używany tylko w celu poświadczenia, że opakowanie, cysterna przenośna lub MEGC spełnia odpowiednie wymagania działu 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6 lub 6.7²⁾;
 - (ii) państwo dopuszczenia;
 - (iii) jednostka upoważniona do dopuszczenia typu;
 - (iv) numer dopuszczenia typu;
 - (v) litery „AA” jeżeli typ został dopuszczony według porozumień alternatywnych (patrz 6.7.1.2);
 - (vi) przepis techniczny dla projektowania zbiorników ciśnieniowych, według którego zbiornik został wykonany;
- d) ciśnienie
- (i) MAWP (w barach lub kPa (nadciśnienie))³⁾;
 - (ii) ciśnienie próbne (w barach lub kPa (nadciśnienie))³⁾;
 - (iii) data odbiorczego badania ciśnieniowego (miesiąc i rok);
 - (iv) znaki identyfikacyjne rzeczoznawcy dla badania odbiorczego;
 - (v) zewnętrzne ciśnienie obliczeniowe⁴⁾ (w barach lub kPa (nadciśnienie))³⁾;
 - (vi) MAWP układu grzewczego/chłodzącego (w barach lub kPa (nadciśnienie))³⁾ (jeżeli jest przewidziany);
- e) temperatury
- (i) zakres temperatur obliczeniowych (w°C)³⁾;
- f) materiały
- (i) materiał zbiornika i odniesienie do normy (norm) materiałowej (-ych);
 - (ii) równoważna grubość ściany ze stali wzorcowej (w mm)³⁾;
 - (iii) materiał wykładziny (jeżeli jest przewidziana);
- g) pojemność
- (i) pojemność wodna zbiornika w 20°C (w litrach)³⁾;
Po tej danej powinien występować symbol „S”, jeżeli zbiornik podzielony jest falochronami na przestrzenie o pojemności maksimum 7500 litrów;
 - (ii) pojemność wodna każdej komory w 20°C (w litrach)³⁾ (jeżeli są przewidziane, w zbiornikach wielokomorowych).
Po tej danej powinien występować symbol „S”, jeżeli komora podzielona jest falochronami na przestrzenie o pojemności maksimum 7500 litrów;
- h) badania okresowe
- (i) rodzaj przeprowadzonego ostatniego badania okresowego (2,5- lub 5-letnie badanie okresowe lub badanie nadzwyczajne);
 - (ii) data przeprowadzonego ostatniego badania okresowego (miesiąc i rok);
 - (iii) ciśnienie próbne (w barach lub kPa (nadciśnienie))³⁾ (jeżeli ma zastosowanie);
 - (iv) znaki identyfikacyjne jednostki upoważnionej, która przeprowadziła lub uwierzytelniła ostatnie badanie;

²⁾ Ten symbol używany jest w celu potwierdzenia, że elastyczny kontener do przewozu luzem dopuszczony do innych rodzajów transportu jest zgodny z wymaganiami działu 6.8 Przepisów modelowych ONZ.

³⁾ Powinny być podane zastosowane jednostki.

⁴⁾ Patrz pod 6.7.2.2.10.

Rysunek 6.7.2.20.1: Przykład tabliczki identyfikacyjnej

Numer rejestracyjny właściciela					
INFORMACJE PRODUKCYJNE					
Państwo produkcji					
Data produkcji					
Producent					
Numer fabryczny					
INFORMACJE O DOPUSZCZENIU					
	Państwo dopuszczenia				
	Jednostka upoważniona do dopuszczenia typu				
	Numer dopuszczenia typu		„AA” (jeżeli ma zastosowanie)		
Przepis techniczny dla projektowania zbiornika (przepis techniczny dla zbiornika ciśnieniowego)					
CISNIENIA					
MAWP		bar lub kPa			
Ciśnienie próbne		bar lub kPa			
Data badania odbiorczego	(mm/rrrr)	Stempel rzeczoznawcy			
Zewnętrzne ciśnienie obliczeniowe		bar lub kPa			
MAWP układu grzewczego/chłodzącego (jeżeli jest przewidziany)		bar lub kPa			
TEMPERATURY					
Zakres temperatur obliczeniowych	°C do°C			
MATERIAŁY					
Materiał (-y) zbiornika i odniesienie do normy (norm) materiałowej (-ych)					
Równoważna grubość ściany ze stali wzorcowej		mm			
Materiał wykładziny (jeżeli jest przewidziana)					
POJEMNOŚĆ					
Pojemność wodna zbiornika w 20°C		litr	„S” (jeżeli ma zastosowanie)		
Pojemność wodna każdej komory w 20°C (w litrach) (jeżeli są przewidziane, w zbiornikach wielokomorowych)		litr	„S” (jeżeli ma zastosowanie)		
BADANIA OKRESOWE					
Rodzaj badania	Data badania	Stempel rzeczoznawcy i ciśnienie próbne ^{a)}	Rodzaj badania	Data badania	Stempel rzeczoznawcy i ciśnienie próbne
	(mm/rrrr)	bar lub kPa		(mm/rrrr)	bar lub kPa

^{a)} ciśnienie próbne (jeżeli ma zastosowanie)

6.7.2.20.2 Na samej cysternie przenośnej lub na metalowej tabliczce przymocowanej na stałe do cysterny przenośnej powinny być **trwale** naniesione następujące dane:

Nazwa użytkownika

Nazwa materiału(-ów) dopuszczonych do przewozu i maksymalna średnia temperatura ładunku, jeżeli jest wyższa niż 50°C

MPGM _____ kg

Masa własna (tara) _____ kg

Instrukcja dla cysterny przenośnej zgodnie z 4.2.5.2.6.

Uwaga: W celu określenia przewożonego materiału, patrz także w części 5.

6.7.2.20.3 Jeżeli cysterna przenośna jest przewidziana i zatwierdzona do operacji na pełnym morzu, to wówczas na tabliczce identyfikacyjnej powinien być umieszczony napis „OFFSHORE PORTABLE TANK”.

6.7.3

Wymagania dotyczące projektowania, budowy, badań i prób cystern przenośnych przeznaczonych do przewozu gazów skroplonych nieschlodzonych

Uwaga: Te wymagania dotyczą także cystern przenośnych do przewozu chemikaliów pod ciśnieniem (UN 3500, 3501, 3502, 3503, 3504 i 3505).

6.7.3.1

Określenia

Dla celów niniejszego rozdziału:

Ciśnienie obliczeniowe oznacza ciśnienie stosowane w obliczeniach wymaganych w przepisach budowy zbiorników ciśnieniowych. Ciśnienie obliczeniowe nie może być niższe od najwyższego z następujących ciśnień:

- a) maksymalnego dopuszczonego rzeczywistego nadciśnienia w zbiorniku podczas napełniania i opróżniania, lub
- b) sumy:
 - a) maksymalnego dopuszczonego rzeczywistego nadciśnienia, na które zbiornik jest zaprojektowany, jak określono w b) w definicji MAWP (patrz powyżej); i
 - b) ciśnienia cieczy określonego na podstawie sił statycznych podanych pod 6.7.2.3.2.9, lecz nie mniejszego niż 0,35 bar;

Ciśnienie próbne oznacza maksymalne nadciśnienie w górnej części zbiornika podczas ciśnieniowej próby hydraulicznej.

Cysterna przenośna oznacza multimodalną cysternę o pojemności większej niż 450 litrów, stosowaną do przewozu gazów skroplonych nieschlodzonych. Cysterna przenośna składa się ze zbiornika z przymocowanym wyposażeniem obsługowym i konstrukcyjnym, niezbędnym do przewozu gazów. Napełnianie i opróżnianie cysterny przenośnej powinno być możliwe bez demontowania wyposażenia konstrukcyjnego. Na zewnątrz zbiornika powinna mieć człony stabilizujące oraz powinno być możliwe jej podnoszenie w stanie napełnionym. Przede wszystkim powinna być projektowana w celu umieszczenia jej na pojeździe, wagonie lub statku morskim albo statku żeglugi śródlądowej i powinna być wyposażona w płozy, zamocowania lub dodatkowe wyposażenie ułatwiające obsługę. Pojazdy-cysterny, wagony-cysterny, cysterny niemetalowe, DPPL, butle do gazu i opakowania duże nie są uznawane za cysterny przenośne.

Gęstość napełniania oznacza średnią masę gazu skroplonego nieschlodzonego na litr pojemności zbiornika (kg/l). Gęstość napełniania jest podana w instrukcji T50 cysterny przenośnej pod 4.2.5.2.6.

Maksymalna dopuszczalna masa brutto (MPGM) oznacza sumę masy próżnej cysterny przenośnej (tara) i maksymalnej masy ładunku dopuszczonego do przewozu.

Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze (MAWP) oznacza ciśnienie zmierzone w górnej części zbiornika podczas jego eksploatacji, które w żadnym przypadku nie może być niższe od 7 bar i nie niższe od najwyższego z następujących ciśnień:

- a) maksymalnego dopuszczalnego rzeczywistego nadciśnienia w zbiorniku podczas napełniania i opróżniania, lub
- b) maksymalnego rzeczywistego nadciśnienia, na które zbiornik został zaprojektowany, i które powinno być równe:
 - (i) dla gazu skroplonego nieschlodzonego wymienionego w instrukcji dla cystern przenośnych T50 pod 4.2.5.2.6 - MAWP (w barach) podanemu w tej instrukcji dla tego gazu;
 - (ii) dla innych gazów skroplonych nieschlodzonych, nie mniej niż sumie:
 - prężności pary (w barach) gazów skroplonych nieschlodzonych w obliczeniowej temperaturze odniesienia minus 1 bar; i
 - ciśnienia cząstkowego (w barach) powietrza lub innych gazów w nienapełnionej przestrzeni, określonego przez obliczeniową temperaturę odniesienia i przez rozszerzanie się fazy ciekłej, spowodowane wzrostem średniej temperatury ładunku $t_r - t_f$ (t_f = temperatura napełniania, zwykle 15°C, t_r = 50°C - maksymalna średnia temperatura ładunku).
 - (iii) dla chemikaliów pod ciśnieniem - MAWP (w barach) podanego w instrukcji dla cystern przenośnych T50 w 4.2.5.2.6 dla gazów skroplonych będących składnikiem propelentu.

Obliczeniowa temperatura odniesienia oznacza temperaturę, w której prężność pary ładunku określana jest w celu obliczenia MAWP. Obliczeniowa temperatura odniesienia powinna być niższa od temperatury krytycznej gazu skroplonego nieschlodzonego przeznaczonego do przewozu lub skroplonego propelentu gazowego chemikaliów pod ciśnieniem, dla zapewnienia, że gaz przez cały czas pozostanie w stanie ciekłym. Wartość ta dla poszczególnych typów cystern przenośnych wynosi:

- a) zbiornik o średnicy 1,5 m lub mniejszej: 65°C;
- b) zbiornik o średnicy większej niż 1,5 m:
 - (i) bez izolacji lub osłony przeciwsłonecznej: 60°C;

- (ii) z osłoną przeciwsłoneczną (patrz 6.7.3.2.12): 55°C; i
- (iii) z izolacją (patrz 6.7.3.2.12): 50°C.

Porozumienie alternatywne oznacza zatwierdzenie wystawione przez władzę właściwą dla cysterny przenośnej lub MEGC, które zostały zaprojektowane, wyprodukowane lub zbadane według przepisów technicznych lub metod badań innych niż wymienione w niniejszym dziale.

Próba szczelności oznacza badanie zbiornika i jego wyposażenia obsługowego przy użyciu gazu pod rzeczywistym ciśnieniem wewnętrznym nie mniejszym niż 25% MAWP.

Stal wzorcowa oznacza stal o wytrzymałości na rozciąganie 370 N/mm² i o wydłużeniu przy zerwaniu 27%.

Stal konstrukcyjna oznacza stal o gwarantowanej minimalnej wytrzymałości na rozciąganie od 360 N/mm² do 440 N/mm² i o gwarantowanym minimalnym wydłużeniu przy zerwaniu zgodnym z wymaganiami pod 6.7.3.3.3.3.

Wyposażenie konstrukcyjne oznacza części wzmacniające, mocujące, ochronne i stabilizujące, umieszczone na zewnątrz zbiornika.

Wyposażenie obsługowe oznacza przyrządy pomiarowe oraz urządzenia do napełniania, opróżniania, odpowietrzania, zabezpieczania i izolowania cieplnego.

Zbiornik oznacza część cysterny przenośnej, która wypełniona jest gazem skroplonym nieschłodzonym przeznaczonym do przewozu (cysterna właściwa), wliczając w to otwory i ich zamknięcia, ale bez wyposażenia obsługowego i zewnętrznego wyposażenia konstrukcyjnego.

Zakres temperatury obliczeniowej dla zbiornika powinien wynosić od minus 40°C do +50°C dla gazów skroplonych nieschłodzonych przewożonych w temperaturze otoczenia. Szerszy zakres temperatur obliczeniowych powinien być brany pod uwagę dla cystern przenośnych przeznaczonych do pracy w surowszych warunkach klimatycznych.

6.7.3.2 Wymagania ogólne dotyczące projektowania i budowy

- 6.7.3.2.1** Zbiorniki powinny być projektowane i budowane zgodnie z wymaganiami przepisów dotyczących zbiorników ciśnieniowych, uznanych przez władzę właściwą. Zbiorniki powinny być wykonane ze stali nadających się do obróbki plastycznej. Zasadniczo materiały powinny być zgodne z normami krajowymi lub międzynarodowymi. Do budowy zbiorników spawanych mogą być użyte tylko te materiały, których spawalność została całkowicie udowodniona. Spoiny powinny być wykonane fachowo i zapewniać pełne bezpieczeństwo. Jeżeli proces technologiczny lub materiały tego wymagają, zbiorniki powinny być poddawane stosownej obróbce cieplnej w celu zapewnienia odpowiedniego polepszenia wytrzymałości w spoinie i w strefie wpływu ciepła. Przy wyborze materiału należy uwzględnić zakres temperatury obliczeniowej ze względu na ryzyko kruchego przelomu, pęknięcia spowodowane korozją naprężeniową i udarności. Jeżeli używa się stali drobnoziarnistej, to gwarantowana wartość granicy plastyczności powinna być nie większa niż 460 N/mm², a gwarantowana wartość górnej granicy wytrzymałości na rozciąganie, zgodnie z normą materiałową, powinna być nie większa niż 725 N/mm². Materiały konstrukcyjne cystern przenośnych powinny być odpowiednie do warunków zewnętrznych środowiska, w którym mogą być eksploatowane.
- 6.7.3.2.2** Zbiorniki, osprzęt i przewody rurowe cystern przenośnych powinny być wykonane z materiałów, które:
 - a) w znacznym stopniu są odporne na działanie gazu(-ów) skroplonego(-ych) nieschłodzonego(-ych) przeznaczonego(-ych) do przewozu; lub
 - b) skutecznie ulegają pasywacji lub neutralizacji w wyniku reakcji chemicznej.
- 6.7.3.2.3** Uszczelki powinny być wykonane z materiałów zgodnych z gazem(-ami) skroplonym(-ymi) nieschłodzonym(-ymi) przeznaczonym(-ymi) do przewozu.
- 6.7.3.2.4** Powinno się unikać styczności pomiędzy różnymi metalami, mogącej doprowadzić do uszkodzeń w wyniku działania korozji elektrochemicznej.
- 6.7.3.2.5** Materiały cysterny przenośnej, włączając w to urządzenia, uszczelki, osłony i wyposażenie, nie powinny niekorzystnie oddziaływać na gaz(-y) skroplony(-e) nieschłodzony(-e) przewidziany(-e) do przewozu w cysternach przenośnych.
- 6.7.3.2.6** Cysterny przenośne powinny być tak projektowane i budowane łącznie z podporami, aby zapewnić bezpieczne ich posadowienie podczas przewozu, oraz z odpowiednimi uchwytami do podnoszenia i mocowania.
- 6.7.3.2.7** Cysterny przenośne powinny być tak projektowane, aby wytrzymały bez utraty zawartości, co najmniej ciśnienie wewnętrzne spowodowane przez zawartość i obciążenia statyczne, dynamiczne i cieplne podczas normalnych warunków manipulowania i przewozu. Projekt powinien wykazać, że były brane pod uwagę skutki zmęczenia materiału konstrukcyjnego spowodowane przez powtarzające się występowanie tych obciążeń podczas przewidywanego okresu używania cysterny przenośnej.

- 6.7.3.2.8** Zbiorniki powinny być zaprojektowane tak, aby wytrzymały bez trwałych odkształceń ciśnienie zewnętrzne większe od ciśnienia wewnętrznego o co najmniej 0,4 bar (nadcisnienie). Jeżeli zbiornik będzie narażony na niebezpieczne podciśnienie przed napełnianiem lub podczas rozładunku, to powinien być projektowany tak, aby wytrzymał ciśnienie zewnętrzne większe o co najmniej 0,9 bar (nadcisnienie) od ciśnienia wewnętrznego; zbiornik powinien być zbadany przy zastosowaniu tego ciśnienia.
- 6.7.3.2.9** Cysterny przenośne i ich zamocowania, powinny być zdolne do przeniesienia przy największym dopuszczalnym obciążeniu następujących, oddzielnie przyłożonych sił statycznych:
- w kierunku jazdy:
2-krotna MPGM pomnożona przez przyspieszenie ziemskie (g)⁵⁾;
 - poziomo prostopadle do kierunku jazdy:
MPGM (2-krotna MPGM, jeżeli kierunek jazdy nie jest dokładnie określony) pomnożona przez przyspieszenie ziemskie (g)⁵⁾;
 - pionowo do góry:
MPGM pomnożona przez przyspieszenie ziemskie (g)⁵⁾; i
 - pionowo do dołu:
2-krotna MPGM (całkowite obciążenie uwzględniające wpływ grawitacji) pomnożona przez przyspieszenie ziemskie (g)⁵⁾;
- 6.7.3.2.10** Dla każdej z tych sił, określonej pod 6.7.3.2.9, powinien być przyjmowany następujący współczynnik bezpieczeństwa:
- dla metali mających wyraźnie określoną granicę plastyczności: współczynnik bezpieczeństwa wynosi 1,5 w odniesieniu do gwarantowanej granicy plastyczności; lub
 - dla metali nie mających wyraźnie określonej granicy plastyczności: współczynnik bezpieczeństwa wynosi 1,5 w odniesieniu do gwarantowanej granicy plastyczności przy wydłużeniu 0,2%, a dla stali austenitycznych przy wydłużeniu 1%.
- 6.7.3.2.11** Wartości wyraźnie określonej granicy plastyczności lub umownej granicy plastyczności powinny być zgodne z krajowymi lub międzynarodowymi normami materiałowymi. Dla stali austenitycznych wartości minimalne wyraźnie określonej granicy plastyczności lub umownej granicy plastyczności, określone normami materiałowymi, mogą być przekroczone do 15%, jeżeli te wyższe wartości są potwierdzone atestami materiałowymi. W razie braku norm materiałowych dla metali, wartości wyraźnie określonej granicy plastyczności lub umownej granicy plastyczności powinny być zatwierdzone przez władzę właściwą.
- 6.7.3.2.12** Jeżeli zbiorniki przeznaczone do przewozu gazów skroplonych nieschłodzonych wyposażone są w izolację cieplną, to układ izolacji cieplnej powinien spełniać następujące wymagania:
- powinien składać się z osłony obejmującej minimum górną 1/3, ale maksymalnie górną 1/2 powierzchni zbiornika i oddzielonej od zbiornika co najmniej 40 mm warstwą powietrza; lub
 - powinien składać się z całkowitej osłony z materiału izolacyjnego o odpowiedniej grubości, tak zabezpieczonej, aby zapobiec przenikaniu wilgoci i uszkodzeniu w normalnych warunkach przewozu i aby zapewnić przewodność cieplną nie większą niż $0,67 (W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1})$;
 - jeżeli powłoka zabezpieczająca jest gazoszczelna, to powinno być zastosowane urządzenie, które w przypadku rozszczelnienia się zbiornika lub jego wyposażenia powinno zapobiec powstaniu niebezpiecznego ciśnienia w warstwie izolacyjnej; i
 - izolacja cieplna nie powinna utrudniać dostępu do urządzeń służących do napełniania i opróżniania.
- 6.7.3.2.13** Cysterny przenośne przeznaczone do przewozu gazów skroplonych nieschłodzonych zapalnych powinny mieć możliwość uziemienia.
- 6.7.3.3 Kryteria projektowania**
- 6.7.3.3.1** Zbiorniki powinny być o przekroju kołowym.
- 6.7.3.3.2** Zbiorniki powinny być tak projektowane i budowane, aby wytrzymały hydrauliczne ciśnienie próbne nie mniejsze niż 1,3-krotność ciśnienia obliczeniowego. Projekt zbiornika powinien uwzględniać wartości MAWP przewidzianego w instrukcji T50 cystern przenośnych podanych pod 4.2.5.2.6 dla każdego gazu skroplonego nieschłodzonego przeznaczonego do przewozu. Celem jest uzyskanie minimalnej grubości zbiornika wymaganej dla tych cystern pod 6.7.3.4.
- 6.7.3.3.3** Dla stali mających wyraźnie określoną granicę plastyczności lub mających umowną granicę plastyczności (ogólnie przy wydłużeniu 0,2% lub przy wydłużeniu 1% dla stali austenitycznych) naprężenie σ (sigma) przy ciśnieniu próbnym w zbiorniku nie powinno przekraczać mniejszej z wartości $0,75 Re$ lub $0,50 Rm$, gdzie:
- Re = wyraźnie określona granica plastyczności w N/mm^2 lub umowna granica plastyczności przy wydłużeniu 0,2% albo przy wydłużeniu 1% dla stali austenitycznej;
- Rm = najmniejsza wartość wytrzymałości na rozciąganie w N/mm^2 .

⁵⁾ Do obliczeń $g = 9,81 m/s^2$

6.7.3.3.3.1 Przyjęte wartości Re i Rm powinny być minimalnymi wartościami zgodnymi z krajowymi lub międzynarodowymi normami materiałowymi. Dla stali austenitycznych wartości minimalne dla Re i Rm określone normami materiałowymi mogą być przekroczone do 15%, jeżeli te wyższe wartości są potwierdzone atestami materiałowymi. W razie braku norm materiałowych dla stali, przyjęte wartości Re i Rm powinny być zatwierdzone przez władzę właściwą lub organ przez nią upoważniony.

6.7.3.3.3.2 Stale o stosunku Re/Rm większym niż 0,85 nie są dopuszczone do budowy zbiorników o konstrukcji spawanej. Do określenia tego stosunku powinny być przyjęte wartości Re i Rm wyszczególnione w atescie materiałowym.

6.7.3.3.3.3 Dla stali zastosowanych do konstrukcji zbiorników wydłużenie przy zerwaniu w procentach powinno wynosić nie mniej niż $10000/Rm$, ale w żadnym przypadku nie powinno być mniejsze niż 16% dla stali drobnoziarnistych i 20% dla innych stali.

6.7.3.3.3.4 W celu określenia rzeczywistych parametrów wytrzymałościowych materiału oś próbki pobieranej z blachy walcowanej powinna być prostopadła do kierunku walcowania. Wydłużenie całkowite przy rozerwaniu powinno być mierzone na próbce o przekroju prostokątnym zgodnie z ISO 6892:1998 przy 50 mm długości pomiarowej.

6.7.3.4 Minimalna grubość ścianki zbiornika

6.7.3.4.1 Minimalna grubość ścianki zbiornika powinna być największą z podanych poniżej wartości:

- a) minimalnej grubości ścianki określonej zgodnie z wymaganiami pod 6.7.3.4; i
- b) minimalnej grubości ścianki określonej zgodnie z uznanymi przepisami budowy zbiorników ciśnieniowych, z uwzględnieniem wymagań pod 6.7.3.3.

6.7.3.4.2 Płaszcz, dennice i pokrywy zbiorników, których średnica wynosi maksymalnie 1,80 m powinny mieć grubość ścianki minimum 5 mm, jeżeli wykonane są ze stali wzorcowej, lub grubość równoważną, jeżeli wykonane są z innej stali. Zbiorniki o średnicy większej niż 1,80 m powinny mieć grubość ścianki minimum 6 mm, jeżeli wykonane są ze stali wzorcowej, lub grubość równoważną, jeżeli wykonane są z innej stali.

6.7.3.4.3 Płaszcz, dennice i pokrywy zbiorników powinny mieć grubość ścianki minimum 4 mm, niezależnie od materiału konstrukcyjnego.

6.7.3.4.4 Równoważna grubość ścianki ze stali, inna niż grubość zapisana pod 6.7.3.4.2 dla stali wzorcowej, powinna być określona za pomocą następującego wzoru:

$$e_1 = \frac{21,4 \times e_0}{\sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}}$$

gdzie:

e_1 = równorzędna wymagana grubość ścianki (w mm) dla zastosowanej stali;

e_0 = minimalna grubość ścianki (w mm) stali wzorcowej, wymieniona pod 6.7.3.4.2;

Rm_1 = gwarantowana minimalna wytrzymałość na rozciąganie (w N/mm^2) zastosowanej stali (patrz pod 6.7.3.3.3);

A_1 = gwarantowane minimalne wydłużenie przy zerwaniu (w %) dla zastosowanej stali, zgodnie z krajowymi lub międzynarodowymi normami.

6.7.3.4.5 W żadnym przypadku grubość ścianki zbiornika nie może być mniejsza niż określona pod 6.7.3.4.1 do 6.7.3.4.3. Wszystkie części zbiornika powinny mieć minimalną grubość ścianki określoną pod 6.7.3.4.1 do 6.7.3.4.3. Grubość ta nie powinna uwzględniać nadkładu na korozję.

6.7.3.4.6 Jeżeli jest zastosowana stal miękka (patrz 6.7.3.1), to wówczas nie są wymagane obliczenia przy pomocy wzoru pod 6.7.3.4.4.

6.7.3.4.7 Nie powinna występować skokowa zmiana grubości blach przy połączeniu dennic z płaszczem zbiornika.

6.7.3.5 Wyposażenie obsługowe

6.7.3.5.1 Wyposażenie obsługowe powinno być umieszczone w taki sposób, aby było chronione przed możliwością urwania lub uszkodzenia w czasie czynności manipulacyjnych i przewozu. Jeżeli połączenie pomiędzy obudową i zbiornikiem dopuszcza do względnego przesunięcia pomiędzy podzespołami, to wyposażenie powinno być tak przymocowane, aby pozwalało na to przemieszczenie bez uszkodzenia współpracujących części. Urządzenia zewnętrzne służące do opróżniania (rury, urządzenia zamykające), wewnętrzny zawór odcinający i jego gniazdo, powinny być chronione przed możliwością ich wyrwania pod działaniem sił zewnętrznych (na przykład przez zastosowanie przekrojów ścinanych). Urządzenia do napełniania i opróżniania (włączając kołnierze lub gwintowane korki) oraz jakiegokolwiek kołpaki ochronne powinny być odpowiednio zabezpieczone przed niezamierzonym otwarciem.

6.7.3.5.2 Wszystkie otwory zbiorników cystern przenośnych o średnicy większej niż 1,5 mm, za wyjątkiem otworów dla urządzeń obniżających ciśnienie, otworów inspekcyjnych i zamkniętych otworów spustowych, powinny być wyposażone w trzy niezależne od siebie urządzenia odcinające umieszczone jedno za drugim, z których pierwsze stanowi wewnętrzny zawór odcinający, zawór nadmiarowy wypływu lub równoważne urządzenie,

drugie stanowi zewnętrzny zawór odcinający, a trzecim jest zaślepka kołnierзова lub równoważne urządzenie.

- 6.7.3.5.2.1** Jeżeli cysterna przenośna wyposażona jest w zawór nadmiarowy wypływu, to zawór ten powinien być tak umocowany, że jego gniazdo znajduje się wewnątrz zbiornika lub wewnątrz przyspawanego kołnierza albo jeżeli jest przymocowany od zewnątrz, to jego zamocowanie powinno być tak zaprojektowane, że nawet w przypadku uderzenia jego skuteczność będzie zachowana. Zawór nadmiarowy wypływu powinien być tak dobrany i zamocowany, aby zamykał się automatycznie, kiedy zamierzony wypływ określony przez producenta został osiągnięty. Połączenia i wyposażenia dodatkowe prowadzące do lub od tych zaworów powinny mieć przepustowość większą niż przewidywany wypływ z zaworu nadmiarowego wypływu.
- 6.7.3.5.3** Dla otworów do napełniania i rozładunku pierwszym urządzeniem odcinającym powinien być wewnętrzny zawór odcinający, a drugim zawór odcinający umiejscowiony w dostępnym miejscu na każdym przewodzie rurowym do napełniania i opróżniania.
- 6.7.3.5.4** W oddolnie napełnianych i opróżnianych cysternach przenośnych przeznaczonych do przewozu zapalnych i/lub trujących gazów skroplonych nieschlodzonych lub chemikaliów pod ciśnieniem, wewnętrzny zawór odcinający powinien być szybko zamykającym się zaworem bezpieczeństwa, który zamyka się samoczynnie w przypadku nieprzewidzianego przemieszczenia cysterny przenośnej podczas napełniania lub rozładunku albo ogarnięcia pożarem. Z wyjątkiem cystern przenośnych o pojemności nie większej niż 1000 litrów, powinno być możliwe zdalne uruchamianie tego urządzenia.
- 6.7.3.5.5** Oprócz otworów do napełniania, rozładunku i korekty ciśnienia gazu, zbiorniki mogą być wyposażone w otwory do instalowania przyrządów pomiarowych, termometrów i manometrów. Przyłącza dla tych przyrządów powinny być wykonane za pomocą odpowiednich przyspawanych króćców lub kieszeni i nie powinno być żadnych skrośnych połączeń śrubowych.
- 6.7.3.5.6** Wszystkie cysterny przenośne powinny być wyposażone we właz lub inne otwory rewizyjne odpowiedniej wielkości, pozwalające na przeprowadzenie rewizji wewnętrznej oraz umożliwiające odpowiedni dostęp dla konserwacji i napraw wnętrza.
- 6.7.3.5.7** Osprzęt zewnętrzny powinien być grupowany razem w takim stopniu, jak to jest racjonalnie wykonalne.
- 6.7.3.5.8** Każde połączenie cysterny przenośnej powinno być wyraźnie oznaczone dla wskazania jego funkcji.
- 6.7.3.5.9** Każdy zawór odcinający lub inne urządzenie zamykające powinny być projektowane i budowane przy uwzględnieniu ciśnienia nie mniejszego niż MAWP zbiornika, biorąc pod uwagę przewidywaną temperaturę podczas przewozu. Wszystkie zawory odcinające z trzpieniami śrubowymi powinny być zamykane ręcznym pokrętkiem kołowym w kierunku ruchu wskazówek zegara. Dla innych zaworów odcinających położenie (otwarcia i zamknięcia) oraz kierunek zamknięcia powinny być wyraźnie określone. Wszystkie zawory odcinające powinny być tak projektowane, aby nie było możliwe ich przypadkowe otwarcie.
- 6.7.3.5.10** Przewody rurowe powinny być tak projektowane, budowane i instalowane, aby uniknąć możliwości uszkodzenia spowodowanego rozszerzalnością cieplną i kurczeniem się, uderzeniem mechanicznym i drganiem. Wszystkie przewody rurowe powinny być z odpowiedniego metalu. Połączenia przewodów rurowych powinny być spawane wszędzie tam, gdzie jest to możliwe.
- 6.7.3.5.11** Połączenia rur miedzianych powinny być wykonane lutem twardym lub równorzędną wytrzymałościowo złączką metalową. Temperatura topnienia materiału lutującego nie powinna być mniejsza niż 525 °C. Połączenia nie powinny zmniejszać wytrzymałości przewodu rurowego, jakie może wystąpić przy połączeniach gwintowanych.
- 6.7.3.5.12** Ciśnienie rozrywające wszystkich przewodów rurowych i połączeń rurowych osprzętu nie powinno być mniejsze od 4-krotnego MAWP albo 4-krotnego ciśnienia, któremu może być poddany zbiornik w czasie obsługi w wyniku działania pompy lub innego urządzenia (za wyjątkiem urządzeń obniżających ciśnienie).
- 6.7.3.5.13** Do budowy zaworów i wyposażenia dodatkowego powinny być stosowane metale ciągliwe.
- 6.7.3.6** **Otwory dolne**
- 6.7.3.6.1** Niektóre gazy skroplone nieschlodzone nie mogą być przewożone w cysternach przenośnych z otworami dolnymi, jeżeli instrukcja T50 pod 4.2.5.2.6 dla cystern przenośnych wskazuje, że otwory dolne są zabronione. Nie powinno być otworów poniżej poziomu cieczy w zbiorniku, gdy jest on wypełniony do maksymalnego dopuszczalnego stopnia napełnienia.
- 6.7.3.7** **Urządzenia obniżające ciśnienie**
- 6.7.3.7.1** Cysterny przenośne powinny być wyposażone w jedno lub więcej sprężynowych urządzeń obniżających ciśnienie. Sprężynowe urządzenia obniżające ciśnienie powinny otwierać się automatycznie przy ciśnieniu nie mniejszym niż MAWP i powinny być całkowicie otwarte przy ciśnieniu równym 110% MAWP. Urządzenia te powinny po obniżeniu ciśnienia, zamykać się przy ciśnieniu nie mniejszym niż 10% poniżej ciśnienia otwarcia i pozostawać zamknięte przy niższych ciśnieniach. Urządzenia obniżające ciśnienie powinny być odporne na siły dynamiczne, w tym falowania cieczy. Płytki bezpieczeństwa nie umieszczone szeregowo ze sprężynowym urządzeniem obniżającym ciśnienie, nie są dopuszczone.

- 6.7.3.7.2** Urządzenia obniżające ciśnienie powinny być tak projektowane, aby nie dopuszczały do przedostawania się substancji z zewnątrz, ulatniania się gazu i niebezpiecznego wzrostu ciśnienia.
- 6.7.3.7.3** Cysterny przenośne przeznaczone do przewozu niektórych gazów skroplonych nieschłodzonych wskazanych w instrukcji cysterny przenośnej T50 pod 4.2.5.2.6, powinny być wyposażone w urządzenie obniżające ciśnienie zatwierdzone przez władzę właściwą. Jeżeli cysterna przenośna przeznaczona do przewozu nie jest wyposażona w uznane urządzenie obniżające ciśnienie, wykonane z materiału zgodnego z przewożonym ładunkiem, to wówczas urządzenie to powinno zawierać płytkę bezpieczeństwa poprzedzającą sprężynowe urządzenie obniżające ciśnienie. Przestrzeń pomiędzy płytką bezpieczeństwa i urządzeniem obniżającym ciśnienie powinna być wyposażona w manometr lub odpowiedni wskaźnik informujący o wykryciu pęknięcia płytki bezpieczeństwa, perforacji lub wycieku, który mógłby spowodować nieprawidłową pracę układu obniżającego ciśnienie. Płytkę bezpieczeństwa powinna rozerwać się przy ciśnieniu nominalnym wyższym o 10% od początkowego ciśnienia otwarcia urządzenia obniżającego ciśnienie.
- 6.7.3.7.4** W przypadku cystern przenośnych do przewozu różnych gazów, urządzenia obniżające ciśnienie powinny otwierać się przy ciśnieniu wskazanym pod 6.7.3.7.1 dla gazu mającego największe MAWP spośród gazów dopuszczonych do transportu w cysternie przenośnej.

6.7.3.8 Przepustowość urządzeń obniżających ciśnienie

- 6.7.3.8.1** Łączna przepustowość urządzeń obniżających ciśnienie powinna być na tyle wystarczająca, aby w przypadku pełnego ogarnięcia pożarem cysterny przenośnej, ciśnienie (włączenie ze wzrostem ciśnienia) w zbiorniku nie przekroczyło 120% MAWP. Dla uzyskania zamierzonej przepustowości mogą być zastosowane sprężynowe urządzenia obniżające ciśnienie. W przypadku cystern przenośnych do przewozu różnych gazów łączna przepustowość urządzeń obniżających ciśnienie powinna być przyjmowana dla gazu wymagającego największej maksymalnej przepustowości spośród gazów dopuszczonych do przewozu w cysternie przenośnej.
- 6.7.3.8.1.1** Dla określenia łącznej wymaganej przepustowości urządzeń zabezpieczających, która powinna być traktowana jako suma pojedynczych przepustowości różnych urządzeń, powinien być zastosowany następujący wzór⁶⁾:

$$Q = 12,4 \frac{FA^{0,82}}{LC} \sqrt{\frac{ZT}{M}}$$

gdzie:

Q = minimalna wymagana przepustowość w metrach sześciennych powietrza na sekundę (m³/s) w warunkach normalnych: 1 bar i 0°C (273 K);

F = współczynnik o następujących wartościach:

- dla zbiorników nie izolowanych F = 1;
- dla zbiorników izolowanych F = U(694-t)/13,6, jednak w żadnym przypadku nie może być mniejszy niż 0,25, gdzie:

U = przewodność cieplna izolacji w 38°C, w kW·m⁻²·K⁻¹;

t = rzeczywista temperatura materiału podczas napełniania (w°C); jeżeli temperatura ta nie jest znana, to przyjmuje się t = 15°C;

Wartość F podana powyżej dla zbiorników izolowanych może być użyta pod warunkiem, że izolacja jest zgodna z 6.7.3.8.1.2.

A = całkowita powierzchnia zewnętrzna zbiornika w m²;

Z = współczynnik ściśliwości w warunkach zredukowanych (jeżeli współczynnik ten nie jest znany, to przyjmuje się Z = 1,0);

T = temperatura absolutna w Kelwinach (°C + 273) ponad urządzeniem obniżającym ciśnienie, w warunkach zredukowanych;

L = ciepło parowania cieczy w kJ/kg w warunkach zredukowanych;

M = masa cząsteczkowa wydobywającego się gazu;

C = stała, która wyprowadzana jest z następujących wzorów jako funkcja współczynnika k ciepła właściwego:

$$k = \frac{c_p}{c_v}$$

gdzie:

c_p ciepło właściwe przy stałym ciśnieniu; i

c_v ciepło właściwe przy stałej objętości.

⁶⁾ Wzór ten dotyczy tylko gazów skroplonych nieschłodzonych mających temperaturę krytyczną wyraźnie powyżej temperatury w skumulowanych warunkach. Dla gazów mających temperaturę krytyczną bliską lub niższą od temperatury w skumulowanych warunkach, obliczenie wydajności urządzenia obniżającego ciśnienie powinno dodatkowo uwzględniać własności termodynamiczne gazu [patrz np. CGA-1.2-2003 „Pressure Relief Standarts – Part 2 – Cargo and Portable Tanks for Compressed Gases” (Normy dla urządzeń obniżających ciśnienie - Część 2 – Cysterny towarowe i cysterny przenośne do gazów sprężonych)].

Gdy $k > 1$:

$$C = \sqrt{k \left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k+1}{k-1}}}$$

gdzie $k = 1$ lub gdy k nie jest znane:

$$C = \frac{1}{\sqrt{e}} = 0,607$$

gdzie e jest stałą matematyczną 2,7183.

C może być także wzięte z następującej tabeli:

k	C	k	C	k	C
1,00	0,607	1,26	0,660	1,52	0,704
1,02	0,611	1,28	0,664	1,54	0,707
1,04	0,615	1,30	0,667	1,56	0,710
1,06	0,620	1,32	0,671	1,58	0,713
1,08	0,624	1,34	0,674	1,60	0,716
1,10	0,628	1,36	0,678	1,62	0,719
1,12	0,633	1,38	0,681	1,64	0,722
1,14	0,637	1,40	0,685	1,66	0,725
1,16	0,641	1,42	0,688	1,68	0,728
1,18	0,645	1,44	0,691	1,70	0,731
1,20	0,649	1,46	0,695	2,00	0,770
1,22	0,652	1,48	0,698	2,20	0,793
1,24	0,656	1,50	0,701		

6.7.3.8.1.2 Układy izolacyjne zastosowane w celu zmniejszenia ilości wypuszczanej zawartości powinny być zatwierdzone przez władzę właściwą lub organ przez nią upoważniony. We wszystkich przypadkach, układy izolacyjne zatwierdzone do tych celów powinny:

- pozostawać skuteczne w temperaturach do 649°C;
- być pokryte materiałem o temperaturze topnienia 700°C lub wyższej.

6.7.3.9 Oznakowanie urządzeń obniżających ciśnienie

6.7.3.9.1 Na każdym urządzeniu obniżającym ciśnienie powinny być naniesione w sposób wyraźny i trwały następujące dane:

- ciśnienie otwarcia (w barach lub kPa);
- dopuszczalna tolerancja ciśnienia otwarcia dla sprężynowych urządzeń obniżających ciśnienie;
- temperatura odpowiadająca ciśnieniu nominalnemu płytki bezpieczeństwa;
- nominalna przepustowość urządzenia, w metrach sześciennych powietrza na sekundę (m³/s) w warunkach normalnych;
- przekrój poprzeczny powierzchni przepływu sprężynowego urządzenia obniżającego ciśnienie i płytki bezpieczeństwa w mm².

jeżeli jest możliwe, to powinny być również podane:

- nazwa producenta i odpowiedni numer katalogowy urządzenia.

6.7.3.9.2 Nominalna przepustowość podana na urządzeniu obniżającym ciśnienie powinna być określona zgodnie z ISO 4126-1:2004 i ISO 4126-7:2004.

6.7.3.10 Połączenia z urządzeniami obniżającymi ciśnienie

6.7.3.10.1 Połączenia z urządzeniami obniżającymi ciśnienie powinny mieć wystarczający przekrój, aby bez ograniczeń umożliwić wymagany przepływ do urządzenia obniżającego ciśnienie. Żaden zawór odcinający nie powinien być umieszczony pomiędzy zbiornikiem a urządzeniem obniżającym ciśnienie, za wyjątkiem, gdy są zastosowane dwa urządzenia w celu konserwacji lub z innych przyczyn, a zawory odcinające obsługujące urządzenia aktualnie pracujące znajdują się w pozycji otwartej, albo zawory odcinające są tak połączone, że przynajmniej jedno z dwóch urządzeń jest ciągle zdolne do użycia i spełnia wymagania pod 6.7.3.8. W otworach prowadzących do urządzeń odpowietrzających lub obniżających ciśnienie nie powinny występować żadne przeszkody, które mogłyby ograniczać lub odcinać wypływ ze zbiornika do tego urządzenia. Otwory lub przewody z wylotów urządzeń obniżających ciśnienie, jeżeli są zastosowane, powinny tak odprowadzać parę lub ciecz do atmosfery, aby na urządzenia obniżające ciśnienie działało minimalne ciśnienie zwrotne.

6.7.3.11 Usytuowanie urządzeń obniżających ciśnienie

6.7.3.11.1 Każdy otwór wlotowy urządzenia obniżającego ciśnienie powinien być umieszczony w górnej części zbiornika, w pobliżu przecięcia się podłużnej i poprzecznej osi symetrii, jeżeli jest to praktycznie wykonalne. Wszystkie otwory wlotowe powinny być usytuowane w przestrzeni gazowej zbiornika przy maksymalnym stopniu napełnienia oraz urządzenia powinny być tak przymocowane, aby zapewniały wypływ ulatniających się gazów bez ograniczeń. W przypadku zapalnych nieschłodzonych gazów skroplonych ulatniający się gaz powinien być kierowany na zewnątrz zbiornika w taki sposób, żeby nie mógł oddziaływać na zbiornik. Urządzenia ochronne odchylające strumień pary mogą być stosowane, jeżeli nie zmniejszają przepustowości urządzenia obniżającego ciśnienie.

6.7.3.11.2 Rozmieszczenie urządzeń obniżających ciśnienie powinno być tak wykonane, aby uniemożliwić osobom nieupoważnionym dostęp do tych urządzeń oraz aby zabezpieczyć te urządzenia przed uszkodzeniem spowodowanym przewróceniem się cysterny przenośnej.

6.7.3.12 Urządzenia pomiarowe

6.7.3.12.1 Jeżeli nie zamierza się napełniać cystern przenośnych przy zastosowaniu ważenia, to powinny być wyposażone one w jedno lub więcej urządzeń pomiarowych. Nie są dopuszczone mierniki poziomu wykonane ze szkła lub innego kruchego materiału, jeżeli są bezpośrednio połączone z zawartością zbiornika.

6.7.3.13 Podpory, ramy i uchwyty do podnoszenia i mocowania cystern przenośnych

6.7.3.13.1 W celu zapewnienia bezpieczeństwa podczas przewozu cysterny przenośne powinny być projektowane i budowane ze strukturami nośnymi. Z tego względu przy projektowaniu powinny być uwzględniane siły wymienione pod 6.7.3.2.9 i współczynnik bezpieczeństwa wymieniony pod 6.7.3.2.10. Dopuszczalne są płozy, ramy, łoża lub inne podobne konstrukcje.

6.7.3.13.2 Łączne naprężenia spowodowane przez nadbudowy cysterny przenośnej (np. łoża, ramy itp.) oraz uchwyty do podnoszenia i mocowania, nie powinny powodować nadmiernych naprężeń w dowolnej części cysterny. Do cysterny przenośnej powinny być przymocowane stałe uchwyty do podnoszenia i mocowania. W zasadzie powinny być one przymocowane do podpór cysterny przenośnej, lecz mogą być również umocowane do płyt wzmacniających umiejscowionych na zbiorniku w punktach podparcia.

6.7.3.13.3 Przy projektowaniu podpór i ram należy uwzględnić skutki korozji powodowanej przez środowisko.

6.7.3.13.4 Kieszenie dla wózków widłowych powinny mieć możliwość zamknięcia. Urządzenia zamykające kieszenie dla wózków widłowych powinny być nieodłączną częścią ramy lub być przymocowane do nich w sposób stały. Cysterny przenośne jednokomorowe o długości mniejszej niż 3,65 m nie muszą mieć zamknięć kieszeni dla wózków widłowych pod warunkiem, że:

- a) zbiornik razem z osprzętem jest dobrze zabezpieczony przed uderzeniem wideł wózka widłowego; i
- b) odległość pomiędzy środkami kieszeni dla wózków widłowych jest równa co najmniej połowie maksymalnej długości cysterny przenośnej.

6.7.3.13.5 Jeżeli cysterny przenośne nie są zabezpieczone podczas przewozu zgodnie z ustaleniami pod 4.2.2.3, to zbiorniki i wyposażenie obsługowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem w wyniku uderzenia bocznego lub wzdłużnego lub przewrócenia. Osprzęt zewnętrzny powinien być zabezpieczony tak, aby wykluczyć wydostanie się zawartości ze zbiornika po uderzeniu lub przewróceniu cysterny przenośnej na jej osprzęt. Przykłady zabezpieczeń obejmują:

- a) ochronę przed uderzeniem bocznym, która może składać się z podłużnych belek zabezpieczających zbiornik po obu stronach na poziomie linii środkowej;
- b) ochronę cysterny przenośnej przed przewróceniem, która może składać się ze wzmocnionych pierścieni lub prętów przymocowanych w poprzek ramy;
- c) ochronę przed uderzeniem od tyłu, która może składać się ze zderzaka lub ramy;
- d) ochronę zbiornika przed uszkodzeniem spowodowanym uderzeniem lub przewróceniem, przez zastosowanie ramy ISO zgodnie z ISO 1496-3:1995.

6.7.3.14 Zatwierdzenie typu

6.7.3.14.1 Dla każdego nowego typu cysterny przenośnej władza właściwa lub organ przez nią upoważniony powinien wystawić świadectwo zatwierdzenia typu. Świadectwo to powinno poświadczać, że cysterna przenośna została zbadana przez tę władzę, jest odpowiednia do zamierzonego celu oraz spełnia wymagania tego działu i stosowne postanowienia dla gazów przewidzianych w instrukcji cysterny przenośnej T50 pod 4.2.5.2.6. Jeżeli seria cystern przenośnych wykonywana jest bez zmian w konstrukcji, to świadectwo jest ważne dla całej serii. W świadectwie powinny być podane: protokół badania typu, gazy dopuszczone do przewozu, materiały zastosowane do budowy zbiornika i powłoki oraz numer zatwierdzenia. Numer zatwierdzenia powinien składać się z wyróżniającego się napisu lub symbolu państwa, na terenie którego zatwierdzenie było przyznane, to jest znaku wyróżniającego pojazdów samochodowych w ruchu międzynarodowym wprowadzonego przez Konwencję o ruchu drogowym (Wiedeń 1968 r.) i z numeru wpisu do rejestru. Każde ustalenie zamienne zgodne z zapisem pod 6.7.1.2 powinno być wskazane w świadectwie. Zatwierdzenie typu może obejmować zatwierdzenia mniejszych cystern przenośnych wykonanych z materiału tego samego rodzaju i grubości, przy zastosowaniu tej samej technologii wykonania i z identycznymi podporami, równoważnymi zamknięciami i innymi częściami wyposażenia.

6.7.3.14.2 Protokół z badania prototypu dla zatwierdzenia typu powinien zawierać co najmniej:

- a) wyniki odpowiednich badań ram, wyszczególnionych w ISO 1496-3:1995;
- b) wyniki badań odbiorczych i prób, określonych pod 6.7.3.15.3;
- c) wyniki prób zderzeń, określonych pod 6.7.3.15, jeżeli jest to wymagane.

6.7.3.15 Badania i próby

6.7.3.15.1 Cysterny przenośne odpowiadające określeniu kontenera w CSC z 1972 roku w aktualnym wydaniu, nie mogą być używane, chyba że przejdą pomyślnie badania reprezentatywnego wzoru każdego typu na dynamiczny wzdłużny test zderzeniowy opisany w Podręczniku Badań i Kryteriów część IV rozdział 41.

6.7.3.15.2 Zbiornik i wyposażenie każdej cysterny przenośnej powinny być badane przed przekazaniem ich do eksploatacji po raz pierwszy (badanie odbiorcze i próby) i od tego czasu w okresach nie dłuższych niż co 5 lat (5-letni okres badań i prób) z pośrednimi badaniami i próbami okresowymi (2,5-letni okres badań i prób) w połowie pomiędzy 5-letnimi okresami badań i prób. 2,5-letnie badania i próby mogą być wykonane z tolerancją nie większą niż 3 miesiące od określonej daty. Badanie nadzwyczajne powinno być wykonywane, kiedy jest to konieczne, zgodnie z ustaleniami pod 6.7.3.15.7, niezależnie od daty ostatniego badania okresowego.


6.7.3.15.3 Badania odbiorcze i próby cysterny przenośnej powinny obejmować sprawdzenie dokumentacji, rewizję wewnętrzną i zewnętrzną zbiornika cysterny przenośnej i jego osprzętu z uwzględnieniem gazów skroplonych nieschłodzonych, które będą przewożone oraz próbę ciśnieniową zgodnie z ustaleniami dotyczącymi ciśnień próbnych pod 6.7.3.3.2. Próba ciśnieniowa może być przeprowadzona jako próba hydrauliczna lub przy użyciu innej cieczy lub gazu za zgodą władzy właściwej lub organu przez nią upoważnionego. Przed oddaniem cysterny przenośnej do eksploatacji powinna być wykonana próba szczelności oraz sprawdzanie prawidłowości funkcjonowania całego wyposażenia obsługowego. Jeżeli zbiornik i jego wyposażenie były poddane próbie ciśnieniowej oddzielnie, to po zmontowaniu powinny być wspólnie poddane próbie szczelności. Wszystkie spoiny poddawane pełnym naprężeniom powinny być podczas badania odbiorczego poddawane badaniom radiograficznym, ultradźwiękowym lub odpowiedniej innej nie niszczącej metodzie. Nie odnosi się to do otuliny.

6.7.3.15.4 Badania okresowe i próby wykonywane co 5 lat powinny obejmować co najmniej rewizję wewnętrzną i zewnętrzną i jako ogólna reguła, hydrauliczną próbę ciśnieniową. Osłona, izolacja cieplna lub inna powinny być odejmovane tylko w zakresie koniecznym dla wiarygodnej oceny stanu cysterny przenośnej. Jeżeli zbiornik i wyposażenie były poddane próbie ciśnieniowej oddzielnie, to po zmontowaniu powinny być wspólnie poddane próbie szczelności.

6.7.3.15.5 Pośrednie 2,5-letnie badania okresowe i próby powinny obejmować co najmniej rewizję wewnętrzną i zewnętrzną cysterny przenośnej i jej wyposażenia z uwzględnieniem gazów skroplonych nieschłodzonych, które będą przewożone, próbę szczelności oraz sprawdzanie prawidłowości funkcjonowania całego wyposażenia obsługowego. Osłona, izolacja cieplna lub inna powinny być odejmovane tylko w zakresie niezbędnym dla wiarygodnej oceny stanu cysterny przenośnej. Dla cystern przenośnych przeznaczonych do przewozu jednego gazu skroplonego nieschłodzonego, 2,5-letnia rewizja wewnętrzna może być odroczone lub zastąpiona innymi próbami albo procedurami badawczymi zatwierdzonymi przez władzę właściwą lub organ przez nią upoważniony.

6.7.3.15.6 Cysterny przenośne nie mogą być ani napełniane ani przekazywane do przewozu po dacie upływu ważności ostatniego 2,5-letniego lub 5-letniego okresu badań i prób wymaganych pod 6.7.3.15.2. Jednak cysterny przenośne napełnione przed datą upływu ważności ostatniego badania okresowego mogą być przewożone przez okres nie przekraczający 3 miesięcy po dacie upływu ważności ostatniej próby lub badania. Ponadto cysterna przenośna może być przewożona po dacie upływu ważności ostatniej próby lub badania:

- a) po opróżnieniu, ale przed oczyszczeniem, w celu wykonania następnej wymaganej próby lub badania, przed ponownym napełnieniem; i

- b) o ile władza właściwa nie przewidziała inaczej, przez okres nie przekraczający 6 miesięcy od daty upływu ważności ostatniej okresowej próby lub badań, w celu umożliwienia zwrotu materiału niebezpiecznego dla unieszkodliwienia lub przetworzenia. Informacja o tym wyjątku powinna być naniesiona w dokumencie przewozowym.
- 6.7.3.15.7** Badania nadzwyczajne i próby są konieczne, jeżeli cysterna przenośna wykazuje oznaki uszkodzeń, skorodowania, nieszczelności lub inne objawy wskazujące na usterki mogące wpływać na prawidłową pracę cysterny przenośnej. Zakres badań nadzwyczajnych i prób zależy od wielkości uszkodzeń albo stopnia zużycia cysterny przenośnej. Badania powinny zostać przeprowadzone w zakresie co najmniej 2,5-letnich badań i prób zgodnych z wymaganiami pod 6.7.3.15.5.
- 6.7.3.15.8** Rewizja wewnętrzna i zewnętrzna powinny zapewnić, że:
- zbiornik został zbadany w celu wykrycia wżerów, korozji, otarć, wgniecień, zniekształceń, wad spawalniczych oraz innego stanu, włącznie z nieszczelnością, które mogłyby uczynić cysternę przenośną niebezpieczną podczas przewozu;
 - instalacje rurowe, zawory i uszczelki zostały sprawdzone w celu wykrycia skorodowanych powierzchni, wad lub każdego innego stanu, włączając w to nieszczelności, które mogą uczynić cysternę przenośną niebezpieczną podczas napełniania, opróżniania oraz przewozu;
 - urządzenia dociskające pokrywy włazów funkcjonują prawidłowo i nie ma nieszczelności pokryw włazów lub uszczelek;
 - brakujące albo poluzowane śruby lub nakrętki na jakimkolwiek kołnierzu łączącym lub zaślepce kołnierzowej zostały uzupełnione i dokręcone;
 - wszystkie urządzenia zabezpieczające i zawory nie wykazują korozji, zniekształceń i jakichkolwiek uszkodzeń lub wad, które mogłyby utrudniać ich prawidłową eksploatację. Zdalnie sterowane urządzenia zamykające i samozamykające się zawory odcinające powinny zostać poddane próbom ruchowym w celu wykazania ich prawidłowego działania;
 - wymagane oznakowania cystern przenośnych są czytelne i zgodne z odpowiednimi przepisami; i
 - ramy, podpory i urządzenia do podnoszenia cysterny przenośnej są w zadowalającym stanie.
- 6.7.3.15.9** Badania i próby pod 6.7.3.15.1, 6.7.3.15.3, 6.7.3.15.4, 6.7.3.15.5 i 6.7.3.15.7 powinny być przeprowadzane przez rzeczoznawcę lub w jego obecności, upoważnionego przez władzę właściwą lub organ przez nią upoważniony. Jeżeli próba ciśnieniowa jest częścią badań i prób, to próba ciśnieniowa powinna być zaznaczona na tabliczce cysterny przenośnej. W trakcie badania pod ciśnieniem cysterna przenośna powinna być sprawdzona na nieszczelności zbiornika, przewodów rurowych oraz wyposażenia.
- 6.7.3.15.10** W każdym przypadku, kiedy na zbiorniku zostały wykonane operacje cięcia, podgrzewania lub spawania, prace te powinny być zatwierdzone przez władzę właściwą lub organ przez nią upoważniony, z uwzględnieniem przepisów dotyczących konstrukcji zbiorników ciśnieniowych, zastosowanych do budowy zbiornika. Po zakończeniu prac powinna być przeprowadzona próba ciśnieniowa pod pełnym ciśnieniem próbnym.
- 6.7.3.15.11** Jeżeli zostaną stwierdzone wady zagrażające bezpieczeństwu, to cysterna przenośna nie powinna być przekazywana do eksploatacji przed ich usunięciem i uzyskaniem zadowalającego wyniku powtórnej próby.
- 6.7.3.16 Oznakowanie**
- 6.7.3.16.1** Każda cysterna przenośna powinna być zaopatrzona w metalową, odporną na korozję tabliczkę, trwale przymocowaną do cysterny przenośnej w miejscu widocznym i łatwo dostępnym dla kontroli. Jeżeli tabliczki nie można trwale przymocować do zbiornika z powodu rozmieszczenia urządzeń, to zbiornik powinien być oznakowany co najmniej danymi wymaganymi przez przepisy dla zbiorników ciśnieniowych. Na tabliczce powinny być naniesione za pomocą wytłaczania lub inną podobną metodą co najmniej poniższe dane:
- informacje o właścicielu
 - numer rejestracyjny właściciela;
 - informacje produkcyjne
 - państwo produkcji;
 - data produkcji;
 - nazwa i znaki producenta;
 - numer fabryczny;
 - informacje o dopuszczeniu
 - symbol ONZ dla opakowań: 

Symbol ten powinien być używany tylko w celu poświadczenia, że opakowanie, cysterna przenośna lub MEGC spełnia odpowiednie wymagania działu 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6 lub 6.7⁷⁾;


- (ii) państwo dopuszczenia;
 - (iii) jednostka upoważniona do dopuszczenia typu;
 - (iv) numer dopuszczenia typu;
 - (v) litery „AA” jeżeli typ został dopuszczony według porozumień alternatywnych (patrz 6.7.1.2);
 - (vi) przepis techniczny dla projektowania zbiorników ciśnieniowych, według którego zbiornik został wykonany;
- d) ciśnienie
- (i) MAWP (w barach lub kPa (nadciśnienie))⁸⁾;
 - (ii) ciśnienie próbne (w barach lub kPa (nadciśnienie))⁸⁾;
 - (iii) data odbiorczego badania ciśnieniowego (miesiąc i rok);
 - (iv) znaki identyfikacyjne rzeczoznawcy dla badania odbiorczego;
 - (v) zewnętrzne ciśnienie obliczeniowe⁹⁾ (w barach lub kPa (nadciśnienie))⁸⁾;
- e) temperatury
- (i) zakres temperatur obliczeniowych (w°C)⁸⁾;
 - (ii) zalecana temperatura obliczeniowa (w°C)⁸⁾;
- f) materiały
- (i) materiał zbiornika i odniesienie do normy (norm) materiałowej(-ych);
 - (ii) równoważna grubość ściany ze stali wzorcowej (w mm)⁸⁾;
- g) pojemność
- (i) pojemność wodna zbiornika w 20°C (w litrach)⁸⁾;
- h) badania okresowe
- (i) rodzaj przeprowadzonego ostatniego badania okresowego (2,5- lub 5-letnie badanie okresowe lub badanie nadzwyczajne);
 - (ii) data przeprowadzonego ostatniego badania okresowego (miesiąc i rok);
 - (iii) ciśnienie próbne (w barach lub kPa (nadciśnienie))⁸⁾ (jeżeli ma zastosowanie);
 - (iv) znaki identyfikacyjne jednostki upoważnionej, która przeprowadziła lub uwierzytelniła ostatnie badanie;

⁷⁾ Ten symbol używany jest w celu potwierdzenia, że elastyczny kontener do przewozu luzem dopuszczony do innych rodzajów transportu jest zgodny z wymaganiami działu 6.8 Przepisów modelowych ONZ.

⁸⁾ Powinny być podane zastosowane jednostki.

⁹⁾ Patrz pod 6.7.2.2.10.

Rysunek 6.7.3.16.1: Przykład tabliczki identyfikacyjnej

Numer rejestracyjny właściciela					
INFORMACJE PRODUKCYJNE					
Państwo produkcji					
Data produkcji					
Producent					
Numer fabryczny					
INFORMACJE O DOPUSZCZENIU					
	Państwo dopuszczenia				
	Jednostka upoważniona do dopuszczenia typu				
	Numer dopuszczenia typu		„AA” (jeżeli ma zastosowanie)		
Przepis techniczny dla projektowania zbiornika (przepis techniczny dla zbiornika ciśnieniowego)					
CISNIENIA					
MAWP		bar lub kPa			
Ciśnienie próbne		bar lub kPa			
Data badania odbiorczego	(mm/rrrr)	Stempel rzeczoznawcy			
Zewnętrzne ciśnienie obliczeniowe		bar lub kPa			
TEMPERATURY					
Zakres temperatur obliczeniowych	°C do°C			
Zalecana temperatura obliczeniowa		°C			
MATERIAŁY					
Materiał (-y) zbiornika i odniesienie do normy (norm) materiałowej (-ych)					
Równoważna grubość ściany ze stali wzorcowej		mm			
POJEMNOŚĆ					
Pojemność wodna zbiornika w 20°C		litr			
BADANIA OKRESOWE					
Rodzaj badania	Data badania	Stempel rzeczoznawcy i ciśnienie próbne ^{a)}	Rodzaj badania	Data badania	Stempel rzeczoznawcy i ciśnienie próbne
	(mm/rrrr)	bar lub kPa		(mm/rrrr)	bar lub kPa

^{a)} ciśnienie próbne (jeżeli ma zastosowanie)

6.7.3.16.2 Na samej cysternie przenośnej lub na metalowej tabliczce przymocowanej na stałe do cysterny przenośnej powinny być **trwale** naniesione następujące dane:

Nazwa użytkownika

Nazwa gazu(-ów) skroplonego nieschłodzonego dopuszczonego do przewozu

Maksymalna dopuszczalna masa ładunku dla każdego dopuszczonego gazu skroplonego nieschłodzonego _____ kg

MPGM _____ kg

Masa własna (tara) _____ kg

Instrukcja dla cysterny przenośnej zgodnie z 4.2.5.2.6.

Uwaga: W celu określenia przewożonego gazu skroplonego nieschłodzonego, patrz także część 5.

6.7.3.16.3 Jeżeli cysterna przenośna jest przeznaczona i zatwierdzona do operacji na pełnym morzu, to wówczas na tabliczce identyfikacyjnej powinien być umieszczony napis „OFFSHORE PORTABLE TANK”.

6.7.4 Wymagania dotyczące projektowania, budowy, badań i prób cystern przenośnych przeznaczonych do przewozu gazów skroplonych schłodzonych

6.7.4.1 Określenia

Dla celów niniejszego rozdziału:

Ciśnienie próbne oznacza maksymalne nadciśnienie w górnej części zbiornika podczas ciśnieniowej próby hydraulicznej.

Cysterna oznacza konstrukcję, która normalnie składa się z:

- a) powłoki ochronnej oraz jednego lub więcej zbiorników wewnętrznych, gdzie przestrzeń pomiędzy zbiornikiem (zbiornikami) i powłoką ochronną jest pozbawiona powietrza (izolacja próżniowa) i może zawierać w sobie system izolacji cieplnej; lub
- b) powłoki ochronnej oraz wewnętrznego zbiornika z pośrednią warstwą stałego materiału termoizolacyjnego (np. sztywna pianka).

Cysterna przenośna oznacza izolowaną cieplnie multimodalną cysternę o pojemności większej niż 450 litrów z przymocowanym wyposażeniem obsługowym i konstrukcyjnym niezbędnym do przewozu gazów skroplonych schłodzonych. Napełnianie i opróżnianie cysterny przenośnej powinno być możliwe bez demontowania wyposażenia konstrukcyjnego. Na zewnątrz zbiornika powinna mieć człony stabilizujące oraz powinno być możliwe jej podnoszenie w stanie napełnionym. Przede wszystkim powinna być projektowana w celu umieszczenia jej na pojeździe, wagonie lub statku morskim albo statku żeglugi śródlądowej i powinna być wyposażona w płozy, zamocowania lub dodatkowe wyposażenie ułatwiające obsługę. Pojazdy-cysterny, wagony-cysterny, cysterny niemetalowe, DPPL, butle do gazu i opakowania duże nie są uznawane za cysterny przenośne.

Czas utrzymywania oznacza czas, który upłynie od ustalenia się początkowych warunków napełniania do chwili, gdy wzrastające ciśnienie spowodowane dopływem ciepła osiągnie najniższą wartość ciśnienia otwarcia urządzenia ograniczającego ciśnienie.

Maksymalna dopuszczalna masa brutto (MPGM) oznacza sumę masy próżnej cysterny przenośnej (tara) i maksymalnej masy ładunku dopuszczonego do przewozu.

Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze (MAWP) oznacza rzeczywiste nadciśnienie zmierzone w górnej części zbiornika napełnionej cysterny przenośnej podczas jej eksploatacji, włącznie z najwyższym rzeczywistym ciśnieniem podczas napełniania i opróżniania.

Minimalna temperatura obliczeniowa oznacza temperaturę, która jest przyjęta do obliczeń i konstrukcji zbiornika, nie wyższa niż najniższa („najzimniejsza”) temperatura (temperatura podczas eksploatacji) zawartości podczas normalnych warunków napełniania, opróżniania i przewozu.

Porozumienie alternatywne oznacza zatwierdzenie wystawione przez władzę właściwą dla cysterny przenośnej lub MEGC, które zostały zaprojektowane, wyprodukowane lub zbadane według przepisów technicznych lub metod badań innych niż wymienione w niniejszym dziale.

Powłoka ochronna oznacza zewnętrzne pokrycie izolacji lub okrycie, które może być częścią systemu izolacyjnego.

Próba szczelności oznacza badanie zbiornika i jego wyposażenia obsługowego przy użyciu gazu pod rzeczywistym ciśnieniem wewnętrznym nie mniejszym niż 90% MAWP.

Stal wzorcowa oznacza stal o wytrzymałości na rozciąganie 370 N/mm² i wydłużeniu przy rozerwaniu 27%.

Wyposażenie konstrukcyjne oznacza elementy wzmacniające, mocujące, ochronne i stabilizujące, umieszczone na zewnątrz zbiornika.

Wyposażenie obsługowe oznacza przyrządy pomiarowe oraz urządzenia do napełniania, opróżniania, odpowietrzania, zabezpieczania, podnoszenia ciśnienia, chłodzenia i izolowania cieplnego.

Zbiornik oznacza część cysterny przenośnej, która wypełniona jest gazem skroplonym schłodzonym przeznaczonym do przewozu, wliczając w to otwory i ich zamknięcia, ale bez wyposażenia obsługowego i zewnętrznego wyposażenia konstrukcyjnego.

6.7.4.2 Wymagania ogólne dotyczące projektowania i budowy

- 6.7.4.2.1** Zbiorniki powinny być projektowane i budowane zgodnie z wymaganiami przepisów dotyczących naczyń ciśnieniowych, uznanych przez władzę właściwą. Zbiorniki i otuliny powinny być wykonane z materiałów metalowych nadających się do obróbki plastycznej. Otuliny powinny być wykonane ze stali. Materiały niemetalowe mogą być stosowane do połączeń i podpór pomiędzy zbiornikiem i powłoką ochronną, pod warunkiem, że ich własności materiałowe w najniższej temperaturze obliczeniowej są udowodnione jako dostateczne. Zasadniczo materiały powinny być zgodne z normami krajowymi lub międzynarodowymi. Do zbiorników spawanych i otulin mogą być użyte tylko te materiały, których spawalność została całkowicie udowodniona. Spoiny powinny być wykonane fachowo i zapewniać pełne bezpieczeństwo. Jeżeli proces technologiczny lub materiały tego wymagają, zbiorniki powinny być poddawane stosownej obróbce cieplnej w celu zapewnienia odpowiedniego polepszenia wytrzymałości w spoinie i w strefie wpływu ciepła. Przy wyborze materiału należy uwzględnić najniższą temperaturę obliczeniową ze względu na ryzyko kruchości przelomu, kruchość wodorową, pęknięcia spowodowane korozją naprężeniową i udarność. Jeżeli używa się stali drobnoziarnistej, to gwarantowana wartość granicy plastyczności powinna być nie większa niż 460 N/mm², a gwarantowana wartość górnej granicy wytrzymałości na rozciąganie, zgodnie z normą materiałową, powinna być nie większa niż 725 N/mm². Materiały konstrukcyjne cystern przenośnych powinny być odpowiednie do warunków zewnętrznych środowiska, w którym mogą być eksploatowane.

- 6.7.4.2.2** Każda część cysterny przenośnej, włączając w to osprzęt, uszczelki i układ połączeń rurowych, która normalnie, jak można oczekiwać, będzie stykała się z przewożonym gazem skroplonym schłodzonym, powinna być odpowiednia do tego gazu.
- 6.7.4.2.3** Powinno się unikać styczności pomiędzy różnymi metalami, mogącej doprowadzić do uszkodzeń w wyniku działania korozji elektrochemicznej.
- 6.7.4.2.4** Układ izolacji cieplnej powinien obejmować całkowicie zbiornik (zbiorniki) skutecznym materiałem izolacyjnym. Izolacja zewnętrzna powinna być tak zabezpieczona powłoką ochronną, aby zapobiec wnikaniu wilgoci lub innym uszkodzeniom w normalnych warunkach przewozu.
- 6.7.4.2.5** Jeżeli powłoka ochronna jest gazoszczelna, to powinno być zastosowane urządzenie zapobiegające powstaniu niebezpiecznego ciśnienia w warstwie izolacyjnej.
- 6.7.4.2.6** Cysterny przenośne przeznaczone do przewozu gazów skroplonych schłodzonych, mających temperaturę wrzenia przy ciśnieniu atmosferycznym poniżej minus 182°C, nie powinny zawierać materiałów, które mogą reagować w sposób niebezpieczny z tlenem lub atmosferą wzbogaconą w tlen, jeżeli umieszczone są w izolacji cieplnej, gdzie istnieje ryzyko kontaktu z tlenem albo cieczą wzbogaconą w tlen.
- 6.7.4.2.7** Właściwości materiałów izolacyjnych nie powinny nadmiernie pogarszać się w czasie używania.
- 6.7.4.2.8** Dla każdego gazu skroplonego schłodzonego, przeznaczonego do przewozu w cysternie przenośnej, powinien być określony odnośny czas utrzymywania.
- 6.7.4.2.8.1** Odnośny czas utrzymywania powinien być określony sposobem uznanym przez władzę właściwą, przy uwzględnieniu:
- a) skuteczności układu izolacyjnego, określonego zgodnie z 6.7.4.2.8.2;
 - b) najniższego ciśnienia otwarcia urządzenia (-ń) ograniczającego (-ych) ciśnienie;
 - c) początkowych warunków napełniania;
 - d) założonej temperatury otoczenia 30 °C;
 - e) właściwości fizycznych poszczególnych gazów skroplonych schłodzonych przeznaczonych do przewozu.
- 6.7.4.2.8.2** Skuteczność układu izolacyjnego (dopływ ciepła w watach) powinna być określona poprzez badanie typu cysterny przenośnej zgodnie z procedurami zatwierdzonymi przez władzę właściwą. Badanie to powinno polegać na:
- a) pomiarze ubytku gazu w określonym okresie czasu przy stałym ciśnieniu (np. przy ciśnieniu atmosferycznym); albo
 - b) badaniu w układzie zamkniętym, podczas którego mierzony jest przyrost ciśnienia w zbiorniku po określonym okresie czasu.
- Jeżeli badania wykonywane są przy stałym ciśnieniu, wówczas należy uwzględnić zmiany ciśnienia atmosferycznego. Jeżeli przeprowadzane są obie próby, to powinny być wykonane korekty dla każdego odchylenia temperatury otoczenia od przyjętej temperatury odniesienia 30°C.
- Uwaga:** Dla określenia aktualnego czasu utrzymywania przed każdym przewozem patrz pod 4.2.3.7.
- 6.7.4.2.9** Otulina izolacji próżniowej cysterny o podwójnych ściankach powinna być obliczona na ciśnienie zewnętrzne nie mniejsze niż 100 kPa (1 bar) (nadcisnienie), zgodnie z uznanymi przepisami technicznymi, albo na krytyczne ciśnienie deformujące nie mniejsze niż 200 kPa (2 bar) (nadcisnienie). Wewnętrzne i zewnętrzne urządzenia wzmacniające mogą być uwzględnione przy ocenie wytrzymałości otuliny na działanie ciśnienia zewnętrznego.
- 6.7.4.2.10** Cysterny przenośne powinny być tak projektowane i budowane łącznie z podporami, aby zapewnić bezpieczne posadowienie podczas przewozu, oraz z odpowiednimi uchwytami do podnoszenia i mocowania.
- 6.7.4.2.11** Cysterny przenośne powinny być tak projektowane, aby wytrzymały bez utraty zawartości, co najmniej ciśnienie wewnętrzne spowodowane przez zawartość i obciążenia statyczne, dynamiczne i ciepłe podczas normalnych warunków manipulowania i przewozu. Projekt powinien wykazać, że były brane pod uwagę skutki zmęczenia materiału konstrukcyjnego spowodowane przez powtarzające się występowanie tych obciążeń podczas przewidywanego okresu używania cysterny przenośnej.
- 6.7.4.2.12** Cysterny przenośne i ich zamocowania, powinny być zdolne do przeniesienia przy największym dopuszczalnym obciążeniu, następujących oddzielnie przyłożonych sił statycznych:
- a) w kierunku jazdy:
2-krotna MPMG pomnożona przez przyśpieszenie ziemskie (g)¹⁰⁾;
 - b) poziomo prostopadle do kierunku jazdy:
MPMG (2-krotna MPMG, jeżeli kierunek jazdy nie jest dokładnie określony) pomnożona przez przyśpieszenie ziemskie (g)¹⁰⁾;
 - c) pionowo do góry:

¹⁰⁾ Do obliczeń $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

MPGM pomnożona przez przyspieszenie ziemskie (g)¹⁰; i

d) pionowo do dołu:

2-krotna MPGM (całkowite obciążenie uwzględniające wpływ grawitacji) pomnożona przez przyspieszenie ziemskie (g)¹⁰;

6.7.4.2.13 Dla każdej z sił pod 6.7.4.2.12 powinien być przyjmowany następujący współczynnik bezpieczeństwa:

- a) dla metali mających wyraźnie określoną granicę plastyczności: współczynnik bezpieczeństwa wynosi 1,5 w odniesieniu do gwarantowanej granicy plastyczności; lub
- b) dla metali niemających wyraźnie określonej granicy plastyczności: współczynnik bezpieczeństwa wynosi 1,5 w odniesieniu do gwarantowanej granicy plastyczności przy wydłużeniu 0,2%, a dla stali austenitycznych przy wydłużeniu 1%.

6.7.4.2.14 Wartości wyraźnie określonej granicy plastyczności lub umownej granicy plastyczności powinny być wartościami zgodnymi z krajowymi lub międzynarodowymi normami materiałowymi. Dla stali austenitycznych wartości minimalne wyraźnie określonej granicy plastyczności lub umownej granicy plastyczności, określone normami materiałowymi, mogą być przekroczone do 15%, jeżeli te wyższe wartości są potwierdzone atestami materiałowymi. W razie braku norm materiałowych dla metali, wartości wyraźnie określonej granicy plastyczności lub umownej granicy plastyczności powinny być zatwierdzone przez władzę właściwą.

6.7.4.2.15 Cysterny przenośne przeznaczone do przewozu gazów skroplonych schłodzonych zapalnych powinny być przystosowane do uziemienia.

6.7.4.3 Kryteria projektowania

6.7.4.3.1 Zbiorniki powinny być o przekroju kołowym.

6.7.4.3.2 Zbiorniki powinny być tak projektowane i budowane, aby wytrzymały hydrauliczne ciśnienie próbne nie mniejsze niż 1,3-krotność MAWP. Dla zbiorników z izolacją próżniową ciśnienie próbne nie powinno być mniejsze niż 1,3-krotność sumy MAWP i 100 kPa (1 bar). W żadnym przypadku ciśnienie próbne nie może być mniejsze niż 300 kPa (3 bar) (nadcisnienie). Celem jest uzyskanie minimalnej grubości ścianki zbiornika wymaganej dla tych cystern pod 6.7.4.4.2 do 6.7.4.4.7.

6.7.4.3.3 Dla metali wykazujących wyraźnie określoną granicę plastyczności lub scharakteryzowanych przez umowną granicę plastyczności (ogólnie przy wydłużeniu 0,2% lub przy wydłużeniu 1% dla stali austenitycznych) naprężenie σ (sigma) przy ciśnieniu próbnym w zbiorniku nie powinno przekraczać mniejszej z wartości 0,75 Re lub 0,50 Rm, gdzie:

Re = wyraźnie określona granica plastyczności w N/mm² lub umowna granica plastyczności przy 0,2% wydłużeniu albo przy 1% wydłużeniu dla stali austenitycznej;
Rm = najmniejsza wartość wytrzymałości na rozciąganie w N/mm².

6.7.4.3.3.1 Przyjęte wartości Re i Rm powinny być minimalnymi wartościami zgodnymi z krajowymi lub międzynarodowymi normami materiałowymi. Dla stali austenitycznych wartości minimalne dla Re i Rm określone normami materiałowymi mogą być przekroczone do 15%, jeżeli te wyższe wartości są potwierdzone atestami materiałowymi. W razie braku norm materiałowych dla stali, przyjęte wartości Re i Rm powinny być zatwierdzone przez władzę właściwą lub organ przez nią upoważniony.

6.7.4.3.3.2 Stale o stosunku Re/Rm większym niż 0,85 nie są dopuszczone do budowy zbiorników o konstrukcji spawanej. Do określenia tego stosunku powinny być przyjęte wartości Re i Rm wyszczególnione w atescie materiałowym.

6.7.4.3.3.3 Dla stali zastosowanych do konstrukcji zbiorników wydłużenie przy rozerwaniu, w %, powinno wynosić minimum 10000/Rm, ale w żadnym przypadku nie powinno być mniejsze niż 16% dla stali drobnoziarnistych i 20% dla innych stali. Dla aluminium i stopów aluminium zastosowanych do budowy zbiorników wydłużenie przy rozerwaniu, w %, powinno wynosić minimum 10000/6Rm, ale w żadnym przypadku nie powinno być mniejsze niż 12%.

6.7.4.3.3.4 W celu określenia rzeczywistych parametrów wytrzymałościowych materiału oś próbki pobieranej z blachy walcowanej powinna być prostopadła do kierunku walcowania. Wydłużenie całkowite przy rozerwaniu powinno być mierzone na próbce o przekroju prostokątnym zgodnie z ISO 6892:1998 przy 50 mm długości pomiarowej.

6.7.4.4 Minimalna grubość ścianki zbiornika

6.7.4.4.1 Minimalna grubość ścianki zbiornika powinna być największą z podanych poniżej wartości:

- a) minimalnej grubości ścianki określonej zgodnie z wymaganiami pod 6.7.4.4.2 do 6.7.4.4.7; i
- b) minimalnej grubości ścianki określonej zgodnie z uznanymi przepisami budowy zbiorników ciśnieniowych, z uwzględnieniem wymagań pod 6.7.4.3.

6.7.4.4.2 Zbiorniki o średnicy maksymalnie 1,80 m, powinny mieć grubość ścianki minimum 5 mm, jeżeli wykonane są ze stali wzorcowej lub grubość równoważną, jeżeli wykonane są z innego metalu. Zbiorniki o średnicy

większej niż 1,80 m, powinny mieć grubość ścianki minimum 6 mm, jeżeli wykonane są ze stali wzorcowej lub grubość równoważną, jeżeli wykonane są z innego metalu.

6.7.4.4.3 Zbiorniki cysterń z izolacją próżniową, których średnica nie przekracza 1,80 m, powinny mieć grubość ścianki minimum 3 mm, jeżeli wykonane są ze stali wzorcowej lub grubość równoważną, jeżeli wykonane są z innego metalu. Zbiorniki o średnicy większej niż 1,80 m, powinny mieć grubość ścianki minimum 4 mm, jeżeli wykonane są ze stali wzorcowej lub grubość równoważną, jeżeli wykonane są z innego metalu.

6.7.4.4.4 Dla cysterń z izolacją próżniową łączna grubość płaszczu ochronnego i ścianki zbiornika powinna odpowiadać minimalnej grubości zapisanej pod 6.7.4.4.2, grubość ścianki samego zbiornika nie powinna być mniejsza od minimalnej grubości zapisanej pod 6.7.4.4.3.

6.7.4.4.5 Zbiorniki nie powinny mieć ścianek o grubości mniejszej niż 3 mm, niezależnie od materiału konstrukcyjnego.

6.7.4.4.6 Równoważna grubość ścianki z metalu, inna niż grubość zapisana pod 6.7.4.4.2 i 6.7.4.4.3 dla stali wzorcowej, powinna być określona za pomocą następującego wzoru:

$$e_1 = \frac{21,4 \times e_0}{\sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}}$$

gdzie:

e_1 = wymagana równorzędna grubość ścianki (w mm) dla zastosowanego metalu;

e_0 = minimalna grubość ścianki (w mm) stali wzorcowej, wymieniona pod 6.7.4.4.2 i 6.7.4.4.3;

Rm_1 = gwarantowana minimalna wytrzymałość na rozciąganie (w N/mm²) zastosowanego metalu (patrz pod 6.7.4.3.3);

A_1 = gwarantowane minimalne wydłużenie przy zerwaniu (w %) dla zastosowanego metalu, zgodnie z krajowymi lub międzynarodowymi normami.

6.7.4.4.7 W żadnym przypadku grubość ścianki zbiornika nie może być mniejsza niż określona pod 6.7.4.4.1 do 6.7.4.4.5. Wszystkie części zbiornika powinny mieć minimalną grubość ścianki określoną pod 6.7.4.4.1 do 6.7.4.4.6. Grubość ta nie powinna uwzględniać nadkładu na korozję.

6.7.4.4.8 Nie powinna występować skokowa zmiana grubości blach przy połączeniu dennic z płaszczem zbiornika.

6.7.4.5 Wyposażenie obsługowe

6.7.4.5.1 Wyposażenie obsługowe powinno być umieszczone w taki sposób, aby było chronione przed możliwością urwania lub uszkodzenia w czasie czynności manipulacyjnych i przewozu. Jeżeli połączenie pomiędzy obudową i cysterną lub płaszczem i zbiornikiem dopuszcza do względnego przesunięcia, to wyposażenie powinno być tak zamocowane, aby pozwalało na to przesunięcie bez uszkodzenia współpracujących części. Urządzenia zewnętrzne służące do opróżniania (rury, urządzenia zamykające), zawór odcinający i jego gniazdo powinny być chronione przed możliwością ich wyrwania pod działaniem sił zewnętrznych (na przykład przez zastosowanie przekrojów ścinanych). Urządzenia do napełniania i opróżniania (włącznie z kołnierzami lub gwintowanymi korkami) oraz jakiegokolwiek kołpaki ochronne powinny być odpowiednio zabezpieczone przed niezamierzonym otwarciem.

6.7.4.5.2 Każdy otwór do napełniania i opróżniania cysterń przenośnych stosowanych do przewozu gazów skroplonych schłodzonych zapalnych powinien być wyposażony w co najmniej 3 niezależne od siebie urządzenia odcinające, umieszczone szeregowo, z których pierwsze stanowi zawór odcinający umiejscowiony możliwie najbliżej powłoki ochronnej, drugie stanowi zawór odcinający, a trzecim jest zaślepka kołnierzowa lub równoważne urządzenie. Urządzenie odcinające najbliżej powłoki ochronnej powinno być szybko działającym urządzeniem zamykającym, które zamyka się samoczynnie w przypadku nieprzewidzianego przemieszczenia cysterny przenośnej podczas napełniania lub rozładunku albo ogarnięcia pożarem. Powinno być możliwe zdalne uruchamianie tego urządzenia.

6.7.4.5.3 Każdy otwór do napełniania i rozładunku cysterń przenośnych stosowanych do przewozu gazów skroplonych schłodzonych niepalnych powinien być wyposażony w co najmniej 2 niezależne od siebie urządzenia odcinające umieszczone szeregowo, z których pierwsze stanowi zawór odcinający umiejscowiony możliwie najbliżej powłoki ochronnej, drugie stanowi zaślepka kołnierzowa lub równoważne urządzenie.

6.7.4.5.4 Przewody rurowe, które mogą być zamknięte z dwóch stron i w których może znajdować się ciecz, powinny mieć system automatycznego obniżenia ciśnienia, w celu nie dopuszczenia do wzrostu ciśnienia wewnątrz przewodu.

6.7.4.5.5 Dla cysterń z izolacją próżniową nie są wymagane otwory inspekcyjne.

6.7.4.5.6 Osprzęt zewnętrzny powinien być grupowany razem w takim stopniu jak to jest racjonalnie wykonalne.

6.7.4.5.7 Każde połączenie cysterny przenośnej powinno być wyraźnie oznaczone dla wskazania jego funkcji.

6.7.4.5.8 Każdy zawór odcinający lub inne urządzenie zamykające powinny być projektowane i budowane przy uwzględnieniu ciśnienia nie mniejszego niż MAWP zbiornika, biorąc pod uwagę przewidywaną temperaturę podczas przewozu. Wszystkie zawory odcinające z trzpieniami śrubowymi powinny być zamykane ręcznym pokrętkiem kołowym w kierunku ruchu wskazówek zegara. Dla innych zaworów odcinających położenie

(otwarcia i zamknięcia) oraz kierunek zamykania powinny być wyraźnie zaznaczone. Wszystkie zawory odcinające powinny być tak projektowane, aby nie było możliwe ich przypadkowe otwarcie.

6.7.4.5.9 Jeżeli zastosowane są urządzenia ciśnieniowe, to połączenia dla cieczy i pary do tych urządzeń powinny być wyposażone w zawory tak blisko powłoki ochronnej jak jest to racjonalnie wykonalne, aby zapobiec ubytkowi zawartości w przypadku uszkodzenia urządzeń ciśnieniowych.

6.7.4.5.10 Przewody rurowe powinny być tak projektowane, budowane i instalowane, aby uniknąć uszkodzenia wskutek rozszerzania i kurczenia, uderzeń mechanicznych i drgań. Wszystkie przewody rurowe powinny być z odpowiedniego materiału. W celu nie dopuszczenia do wycieku spowodowanego pożarem, pomiędzy powłoką ochronną i połączeniem z pierwszym zamknięciem dowolnego przyłącza powinny być zastosowane tylko przewody rurowe stalowe i złącza spawane. Sposób przymocowania zamknięcia do tego przyłącza powinien być zatwierdzony przez władzę właściwą lub organ przez nią upoważniony. W innych miejscach połączenia przewodów rurowych, jeżeli są konieczne, powinny być spawane.

6.7.4.5.11 Połączenia rur miedzianych powinny być wykonane lutem twardym lub równorzędną wytrzymałościowo złączką metalową. Temperatura topnienia twardego lutu nie powinna być mniejsza niż 525 °C. Połączenia nie powinny zmniejszać wytrzymałości przewodu rurowego, jakie może wystąpić przy połączeniach gwintowanych.

6.7.4.5.12 Materiały konstrukcyjne zaworów i wyposażenia dodatkowego powinny mieć zadawalające własności w najniższych temperaturach roboczych cysterny przenośnej.

6.7.4.5.13 Ciśnienie rozrywające wszystkich przewodów i połączeń rurowych osprzętu nie powinno być mniejsze od 4-krotnego MAWP zbiornika albo 4-krotnego ciśnienia, któremu może być poddany zbiornik w czasie obsługi w wyniku działania pompy lub innego urządzenia (za wyjątkiem urządzeń obniżających ciśnienie).

6.7.4.6 Urządzenia obniżające ciśnienie

6.7.4.6.1 Każdy zbiornik powinien być wyposażony w nie mniej niż 2 niezależne sprężynowe urządzenia obniżające ciśnienie. Sprężynowe urządzenia obniżające ciśnienie powinny otwierać się automatycznie przy ciśnieniu nie mniejszym niż MAWP i powinny być całkowicie otwarte przy ciśnieniu równym 110% MAWP. Urządzenia te powinny po obniżeniu ciśnienia, zamykać się przy ciśnieniu nie mniejszym niż 10% poniżej ciśnienia otwarcia i pozostawać zamknięte przy niższych ciśnieniach. Urządzenia obniżające ciśnienie powinny być odporne na siły dynamiczne, w tym falowania cieczy.

6.7.4.6.2 Zbiorniki do gazów skroplonych schłodzonych niepalnych i wodoru mogą mieć dodatkowo, równolegle ze sprężynowymi urządzeniami obniżającymi ciśnienie, płytkę bezpieczeństwa określoną pod 6.7.4.7.2 i 6.7.4.7.3.

6.7.4.6.3 Urządzenia obniżające ciśnienie powinny być tak projektowane, aby nie dopuszczały do przedostawania się zanieczyszczeń, ulatniania się gazu i niebezpiecznego wzrostu ciśnienia.

6.7.4.6.4 Urządzenia obniżające ciśnienie powinny być zatwierdzone przez władzę właściwą lub organ przez nią upoważniony.

6.7.4.7 Przepustowość i ustawienie urządzeń obniżających ciśnienie

6.7.4.7.1 W przypadku utraty próżni w cysternach z izolacją próżniową lub ubytku 20% izolacji w cysternie izolowanej materiałem stałym, łączna przepustowość wszystkich zainstalowanych urządzeń obniżających ciśnienie powinna być na tyle wystarczająca, że ciśnienie (włącznie ze wzrostem ciśnienia) w zbiorniku nie przekroczy 120% MAWP.

6.7.4.7.2 Dla niepalnych gazów skroplonych schłodzonych (z wyjątkiem tlenu) i wodoru wydajność ta może być osiągnięta poprzez zastosowanie płytek bezpieczeństwa równolegle z wymaganymi zaworami bezpieczeństwa. Płytki bezpieczeństwa powinny rozrywać się przy ciśnieniu nominalnym równym ciśnieniu próbnemu zbiornika.

6.7.4.7.3 Zgodnie z warunkami opisanymi pod 6.7.4.7.1 i 6.7.4.7.2, przy równoczesnym całkowitym objęciu pożarem, łączna wydajność wszystkich zainstalowanych urządzeń obniżających ciśnienie powinna być wystarczająca dla ograniczenia ciśnienia w zbiorniku do ciśnienia próbnego.

6.7.4.7.4 Wymagana przepustowość urządzeń zabezpieczających powinna być obliczana zgodnie z przepisami technicznymi uznanymi przez władzę właściwą¹¹⁾.

6.7.4.8 Oznakowanie urządzeń obniżających ciśnienie

6.7.4.8.1 Na każdym urządzeniu obniżającym ciśnienie powinny być naniesione w sposób wyraźny i trwałe następujące dane:

- a) ciśnienie otwarcia (w barach lub kPa);
- b) dopuszczalna tolerancja ciśnienia otwarcia dla sprężynowych urządzeń obniżających ciśnienie;
- c) temperatura odnosząca się do ciśnienia nominalnego płytki bezpieczeństwa;

¹¹⁾ Patrz np. CGA-1.2-2003 „Pressure Relief Standarts – Part 2 – Cargo and Portale Tanks for Compressed Gases” (Normy dla urządzeń obniżających ciśnienie - Część 2 – Cysterny towarowe i cysterny przenośne do gazów sprężonych).

- d) nominalna przepustowość urządzenia w metrach sześciennych powietrza na sekundę (m^3/s) w warunkach normalnych;
- e) przekrój poprzeczny powierzchni przepływu sprężynowego urządzenia obniżającego ciśnienie i płytki bezpieczeństwa w mm^2 .

jeżeli to możliwe, to powinny być również podane:

- f) nazwa producenta i odpowiedni numer katalogowy urządzenia.

6.7.4.8.2 Nominalna przepustowość podana na urządzeniu obniżającym ciśnienie powinna być określona według ISO 4126-1:2004 i ISO 4126-7:2004.

6.7.4.9 Połączenia z urządzeniami obniżającymi ciśnienie

6.7.4.9.1 Połączenia z urządzeniami obniżającymi ciśnienie powinny mieć wystarczający przekrój, aby umożliwić bez ograniczeń wymagany przepływ do urządzenia zabezpieczającego. Żaden zawór odcinający nie powinien być umieszczany pomiędzy zbiornikiem a urządzeniem obniżającym ciśnienie, chyba że są przewidziane 2 urządzenia, w celu konserwacji lub z innych przyczyn, a aktualnie pracujące zawory odcinające obsługujące urządzenia znajdują się w pozycji otwartej, albo zawory odcinające są wzajemnie tak połączone, że wymagania pod 6.7.4.7 są zawsze spełnione. W otworach prowadzących do urządzeń odpowietrzających lub obniżających ciśnienie nie powinny występować żadne przeszkody, które mogłyby ograniczać lub odcinać wypływ ze zbiornika do tego urządzenia. Otwory lub przewody z wylotów urządzeń obniżających ciśnienie, jeżeli są zastosowane, powinny tak odprowadzać parę lub ciecz do atmosfery, aby na urządzenia obniżające ciśnienie działało minimalne ciśnienie zwrotne.

6.7.4.10 Usytuowanie urządzeń obniżających ciśnienie

6.7.4.10.1 Każdy otwór wlotowy urządzenia obniżającego ciśnienie powinien być umieszczony w górnej części zbiornika, w pobliżu przecięcia się podłużnej i poprzecznej osi symetrii, jeżeli jest to praktycznie wykonalne. Wszystkie otwory wlotowe powinny być usytuowane w przestrzeni gazowej zbiornika przy maksymalnym stopniu napełnienia oraz urządzenia powinny być tak przymocowane, aby zapewniały wypływ ułatwiającej się pary bez ograniczeń. Dla gazów skroplonych schłodzonych wydostająca się para powinna być kierowana na zewnątrz cysterny w taki sposób, żeby nie mogła oddziaływać na cysternę. Urządzenia ochronne odchylające strumień pary mogą być stosowane, jeżeli nie zmniejszają przepustowości urządzenia obniżającego ciśnienie.

6.7.4.10.2 Rozmieszczenie urządzeń obniżających ciśnienie powinno być tak wykonane, aby uniemożliwić osobom nieupoważnionym dostęp do tych urządzeń oraz zabezpieczyć te urządzenia przed uszkodzeniem spowodowanym przewróceniem się cysterny przenośnej.

6.7.4.11 Urządzenia pomiarowe

6.7.4.11.1 Jeżeli nie zamierza się napełniać cystern przenośnych przy zastosowaniu ważenia, to powinny być one wyposażone w jedno lub więcej urządzeń pomiarowych. Nie są dopuszczone mierniki poziomu wykonane ze szkła lub innego kruchego materiału, jeżeli są bezpośrednio połączone z zawartością zbiornika.

6.7.4.11.2 W powłoce ochronnej cysterny przenośnej izolowanej próżniowo powinno być przewidziane połączenie dla przyrządu do pomiaru próżni.

6.7.4.12 Podpory, ramy i uchwyty do podnoszenia i mocowania cystern przenośnych

6.7.4.12.1 W celu zapewnienia bezpieczeństwa podczas przewozu cysterny przenośne powinny być projektowane i budowane ze strukturami nośnymi. Z tego względu przy projektowaniu powinny być uwzględniane siły wymienione pod 6.7.4.2.12 i współczynnik bezpieczeństwa wymieniony pod 6.7.4.2.13. Dopuszczalne są płozy, ramy, łoża lub inne podobne konstrukcje.

6.7.4.12.2 Łączne naprężenia spowodowane przez urządzenia montażowe cysterny przenośnej (np. łoża, ramy itp.) oraz uchwyty do podnoszenia i mocowania, nie powinny powodować nadmiernych naprężeń w dowolnej części cysterny. Do cysterny przenośnej powinny być przymocowane stałe uchwyty do podnoszenia i mocowania. W zasadzie powinny być one przymocowane do podpór cysterny przenośnej, lecz mogą być również umocowane do płyt wzmacniających umiejscowionych na zbiorniku w punktach podparcia.

6.7.4.12.3 Przy projektowaniu podpór i ram należy uwzględnić wpływ korozji powodowanej przez środowisko.

6.7.4.12.4 Kieszenie dla wózków widłowych powinny mieć możliwość zamknięcia. Urządzenia zamykające kieszenie dla wózków widłowych powinny być nieodłączną częścią ramy lub być przymocowane do nich w sposób stały. Cysterny przenośne jednokomorowe o długości mniejszej niż 3,65 m nie muszą mieć zamknięć kieszeni dla wózków widłowych pod warunkiem, że:

- a) zbiornik razem z osprzętem jest dobrze zabezpieczony przed uderzeniem wideł podnośnika widłowego; i
- b) odległość pomiędzy środkami kieszeni dla podnośników widłowych jest równa co najmniej połowie maksymalnej długości cysterny przenośnej.

6.7.4.12.5 Jeżeli cysterny przenośne nie są zabezpieczone podczas przewozu zgodnie z ustaleniami pod 4.2.3.3, to zbiorniki i wyposażenie obsługowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem w wyniku uderzenia bocznego lub wzdłużnego lub przewrócenia. Osprzęt zewnętrzny powinien być zabezpieczony tak,

aby wykluczyć wydostanie się zawartości ze zbiornika po uderzeniu lub przewróceniu cysterny przenośnej na jej osprzęt. Przykłady zabezpieczeń obejmują:

- a) ochronę przed uderzeniem bocznym, która może składać się z podłużnych belek zabezpieczających zbiornik, po obu stronach na poziomie linii środkowej;
- b) ochronę cysterny przenośnej przed przewróceniem, która może składać się z pierścieni wzmacniających lub prętów przymocowanych w poprzek ramy;
- c) ochronę przed uderzeniem od tyłu, która może składać się ze zderzaka lub ramy;
- d) ochronę zbiornika przed uszkodzeniem spowodowanym uderzeniem lub przewróceniem przez zastosowanie ramy ISO zgodnie z ISO 1496-3:1995.
- e) zabezpieczenie cysterny przenośnej od uderzeń lub przewrócenia przy pomocy powłoki ochronnej izolacji próżniowej.

6.7.4.13 Zatwierdzenie typu

6.7.4.13.1 Dla każdego nowego typu cysterny przenośnej władza właściwa lub organ przez nią upoważniony powinien wystawić świadectwo zatwierdzenia typu. Świadectwo to powinno poświadczać, że cysterna przenośna została zbadana przez tę władzę, jest odpowiednia do zamierzonego celu oraz spełnia wymagania tego działu. Jeżeli seria cystern przenośnych wykonywana jest bez zmian w konstrukcji, to świadectwo jest ważne dla całej serii. W świadectwie powinny być podane: protokół badania typu, gazy skroplone schłodzone dopuszczone do przewozu, materiały zastosowane do budowy zbiornika i powłoki oraz numer zatwierdzenia. Numer zatwierdzenia powinien zawierać znak wyróżniający lub symbol państwa wydającego zatwierdzenie, tzn. znaku wyróżniającego pojazdów samochodowych w ruchu międzynarodowym wprowadzonego przez Konwencję o ruchu drogowym (Wiedeń 1968 r.) oraz numer rejestracyjny. Każde ustalenie zamienne zgodne z zapisem pod 6.7.1.2 powinno być wskazane w świadectwie. Zatwierdzenie typu może obejmować zatwierdzenia mniejszych cystern przenośnych wykonanych z materiału tego samego rodzaju i grubości, przy zastosowaniu tej samej technologii wykonania oraz z identycznymi podporami, równoważnymi zamknięciami i innymi częściami wyposażenia.

6.7.4.13.2 Protokół z badania typu dla zatwierdzenia typu powinien zawierać co najmniej:

- a) wyniki odpowiednich badań ram, wyszczególnionych w ISO 1496-3:1995;
- b) wyniki badań odbiorczych i prób, określonych pod 6.7.4.14.3;
- c) wyniki prób zderzeń określonych pod 6.7.4.14.1, jeżeli jest to wymagane.

6.7.4.14 Badania i próby

6.7.4.14.1 Cysterny przenośne odpowiadające określeniu kontenera w CSC z 1972 roku w aktualnym wydaniu, nie mogą być używane, chyba, że przejdą pomyślnie badania reprezentatywnego wzoru typu każdego typu na dynamiczny wzdłużny test zderzeniowy opisany w Podręczniku badań i kryteriów część IV rozdział 41.

6.7.4.14.2 Zbiornik i wyposażenie każdej cysterny przenośnej powinny być badane przed przekazaniem ich do eksploatacji po raz pierwszy (badanie odbiorcze i próby) i od tego czasu w okresach nie dłuższych niż co 5 lat (5-letni okres badań i prób) z pośrednimi badaniami i próbami okresowymi (2,5-letni okres badań i prób) w połowie pomiędzy 5-letnimi okresami badań i prób. 2,5-letnie badania i próby mogą być wykonane z tolerancją nie większą niż 3 miesiące od określonej daty. Badania nadzwyczajne i próby powinny być wykonywane, kiedy jest to konieczne, zgodnie z ustaleniami pod 6.7.4.14.7, niezależnie od daty ostatniego badania okresowego.


6.7.4.14.3 Badania odbiorcze i próby cysterny przenośnej powinny obejmować sprawdzenie dokumentacji, rewizję wewnętrzną i zewnętrzną zbiornika cysterny przenośnej i jego osprzętu z uwzględnieniem gazów skroplonych schłodzonych, które będą przewożone oraz próbę ciśnieniową zgodnie z ustaleniami dotyczącymi ciśnień próbnych pod 6.7.4.3.2. Próba ciśnieniowa może być przeprowadzona jako próba wodna lub przy użyciu innej cieczy lub gazu za zgodą władzy właściwej lub organu przez nią upoważnionego. Przed oddaniem cysterny przenośnej do eksploatacji powinna być wykonana próba szczelności oraz sprawdzanie prawidłowości funkcjonowania całego wyposażenia obsługowego. Jeżeli zbiornik i jego wyposażenie były poddane próbie ciśnieniowej oddzielnie, to po zmontowaniu powinny być wspólnie poddane próbie szczelności. Wszystkie spawy poddawane pełnym naprężeniom powinny być podczas badania odbiorczego poddawane badaniom radiograficznym, ultradźwiękowym lub odpowiedniej innej nie niszczącej metodzie. Nie odnosi się to do otuliny.

6.7.4.14.4 2,5- i 5-letnie badania okresowe i próby powinny obejmować rewizję zewnętrzną cysterny przenośnej i jej wyposażenia z odpowiednim uwzględnieniem przewożonych gazów skroplonych schłodzonych, próbę szczelności, sprawdzanie prawidłowości funkcjonowania całego wyposażenia obsługowego i pomiar próżni, jeżeli jest zastosowana. W przypadku cystern z izolacją niepróżniową, otulina i izolacja powinny być odejmowane podczas 2,5- i 5-letniej rewizji okresowej i badań, ale tylko w zakresie niezbędnym dla wiarygodnej oceny.

6.7.4.14.5 (skreślony)

- 6.7.4.14.6** Cysterny przenośne nie mogą być ani napełniane ani przekazywane do przewozu po dacie upływu ważności ostatniego 2,5- lub 5-letniego okresu badawczego i prób wymaganych pod 6.7.4.14.2. Jednak cysterny przenośne napełnione przed datą upływu ważności ostatniego badania okresowego mogą być przewożone przez okres nie przekraczający 3 miesięcy po dacie upływu ważności ostatniej próby lub badania. Ponadto cysterna przenośna może być przewożona po dacie upływu ważności ostatniej próby lub badania:
- po opróżnieniu, lecz przed oczyszczeniem, w celu wykonania następnej wymaganej próby lub badania, przed ponownym napełnieniem; i
 - o ile władza właściwa nie przewidziała inaczej, przez okres nie przekraczający 6 miesięcy od daty upływu ważności ostatniej okresowej próby lub badań, w celu umożliwienia zwrotu niebezpiecznego materiału dla unieszkodliwienia lub przetworzenia. Informacja o tym wyjątku powinna być naniesiona w dokumencie przewozowym.
- 6.7.4.14.7** Badania nadzwyczajne i próby są konieczne, jeżeli cysterna przenośna wykazuje oznaki uszkodzeń, skorodowania, nieszczelności lub inne objawy wskazujące na usterki mogące wpływać na prawidłową pracę cysterny przenośnej. Zakres badań nadzwyczajnych i prób zależy od wielkości uszkodzeń albo stopnia zużycia cysterny przenośnej. Badania powinny być przeprowadzone w zakresie co najmniej 2,5-letnich badań i prób zgodnych z wymaganiami pod 6.7.4.14.4.
- 6.7.4.14.8** Rewizja wewnętrzna podczas badania odbiorczego i próby powinna zapewnić, że zbiornik został skontrolowany w celu wykrycia wżerów, korozji, otarć, wgnieceń, zniekształceń, wad spawalniczych oraz innego stanu, które mogłyby uczynić cysternę przenośną niebezpieczną podczas przewozu.
- 6.7.4.14.9** Rewizja wewnętrzna i zewnętrzna powinny zapewnić, że:
- zewnętrzne przewody rurowe, zawory, ewentualnie układy ciśnieniowe/chłodzące i uszczelki zostały sprawdzone w celu wykrycia korozji, wad oraz innego stanu włącznie z nieszczelnością, które mogłyby uczynić cysternę przenośną niebezpieczną podczas napełniania, opróżniania i przewozu;
 - nie ma nieszczelności jakiegokolwiek pokrywy wjazdu lub uszczelek;
 - brakujące albo poluzowane śruby lub nakrętki na jakimkolwiek kołnierzu łączącym lub zaślepce kołnierzowej zostały uzupełnione i dokręcone;
 - wszystkie urządzenia zabezpieczające i zawory nie wykazują korozji, zniekształceń i jakichkolwiek uszkodzeń lub wad, które mogłyby utrudniać ich prawidłową eksploatację. Zdalnie sterowane urządzenia zamykające i samozamykające się zawory odcinające powinny zostać poddane próbom ruchowym w celu wykazania ich prawidłowego działania;
 - wymagane oznakowania cystern przenośnych są czytelne i zgodne z odpowiednimi przepisami; i
 - ramy, podpory i urządzenia do podnoszenia cysterny przenośnej są w sprawnym stanie.
- 6.7.4.14.10** Badania i próby pod 6.7.4.14.1, 6.7.4.14.3, 6.7.4.14.4 i 6.7.4.14.7 powinny być przeprowadzane przez rzeczoznawcę, lub w jego obecności, upoważnionego przez władzę właściwą lub organ przez nią upoważniony. Jeżeli próba ciśnieniowa jest częścią badań i prób, to próba ciśnieniowa powinna być zaznaczona na tabliczce cysterny przenośnej. W trakcie badania pod ciśnieniem cysterna przenośna powinna być sprawdzona na nieszczelności zbiornika, przewodów rurowych oraz wyposażenia.
- 6.7.4.14.11** W każdym przypadku, kiedy na zbiorniku zostały wykonane operacje cięcia, podgrzewania lub spawania, prace te powinny być zatwierdzone przez władzę właściwą lub organ przez nią upoważniony, z uwzględnieniem przepisów dotyczących konstrukcji zbiorników ciśnieniowych, zastosowanych do budowy zbiornika. Po zakończeniu prac powinna być przeprowadzona próba ciśnieniowa pod pełnym ciśnieniem próbnym.
- 6.7.4.14.12** Jeżeli zostaną stwierdzone wady zagrażające bezpieczeństwu, to cysterna przenośna nie powinna być przekazywana do eksploatacji przed ich usunięciem i uzyskaniem zadowalającego wyniku powtórnej próby.
- 6.7.4.15 Oznakowanie**
- 6.7.4.15.1** Każda cysterna przenośna powinna być zaopatrzona w metalową, odporną na korozję tabliczkę, trwale przymocowaną do cysterny przenośnej w miejscu widocznym i łatwo dostępnym dla kontroli. Jeżeli tabliczki nie można trwale przymocować do zbiornika z powodu rozmieszczenia urządzeń, to zbiornik powinien być oznakowany co najmniej danymi wymaganymi przez przepisy dla zbiorników ciśnieniowych. Na tabliczce powinny być naniesione za pomocą wytłaczania lub inną podobną metodą co najmniej poniższe dane:
- informacje o właścicielu
 - numer rejestracyjny właściciela;
 - informacje produkcyjne
 - państwo produkcji;
 - data produkcji;
 - nazwa i znaki producenta;
 - numer fabryczny;

c) informacje o dopuszczeniu

- (i) symbol ONZ dla opakowań:  Symbol ten powinien być używany tylko w celu poświadczenia, że opakowanie, cysterna przenośna lub MEGC spełnia odpowiednie wymagania działu 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6 lub 6.7¹²⁾;
- (ii) państwo dopuszczenia;
- (iii) jednostka upoważniona do dopuszczenia typu;
- (iv) numer dopuszczenia typu;
- (v) litery „AA” jeżeli typ został dopuszczony według porozumień alternatywnych (patrz 6.7.1.2);
- (vi) przepis techniczny dla projektowania zbiorników ciśnieniowych, według którego zbiornik został wykonany;

d) ciśnienie

- (i) MAWP (w barach lub kPa (nadciśnienie))¹³⁾;
- (ii) ciśnienie próbne (w barach lub kPa nadciśnienie))¹³⁾;
- (iii) data odbiorczego badania ciśnieniowego (miesiąc i rok);
- (iv) znaki identyfikacyjne rzeczoznawcy dla badania odbiorczego;

e) temperatury

- (i) minimalna temperatura obliczeniowa (w°C)¹³⁾;

f) materiały

- (i) materiał zbiornika i odniesienie do normy (norm) materiałowej (-ych);
- (ii) równoważna grubość ściany ze stali wzorcowej (w mm)¹³⁾;

g) pojemność

- (i) pojemność wodna zbiornika w 20°C (w litrach)¹³⁾;

h) izolacja

- (i) informacja „izolacja cieplna” względnie „izolacja próżniowa”
- (ii) skuteczność systemu izolacji (przenikalność cieplna) (w watach)¹³⁾.

i) czas utrzymywania – dla każdego gazu skroplonego schłodzonego przewidzianego do przewozu w cysternie przenośnej

- (i) pełne określenie gazu skroplonego schłodzonego;
- (ii) gwarantowany czas utrzymania (w dniach lub godzinach)¹³⁾;
- (iii) ciśnienie pierwotne (w barach lub kPa (nadciśnienie))¹³⁾;
- (iv) stopień napełnienia (w kg)¹³⁾;

j) badania okresowe

- (i) rodzaj przeprowadzonego ostatniego badania okresowego (2,5- lub 5-letnie badanie okresowe lub badanie nadzwyczajne);
- (ii) data przeprowadzonego ostatniego badania okresowego (miesiąc i rok);
- (iii) znaki identyfikacyjne jednostki upoważnionej, która przeprowadziła lub uwierzytelniła ostatnie badanie;

¹²⁾ Ten symbol używany jest w celu potwierdzenia, że elastyczny kontener do przewozu luzem dopuszczony do innych rodzajów transportu jest zgodny z wymaganiami działu 6.8 Przepisów modelowych ONZ.

¹³⁾ Powinny być podane zastosowane jednostki.

Rysunek 6.7.4.15.1: Przykład tabliczki identyfikacyjnej

Numer rejestracyjny właściciela					
INFORMACJE PRODUKCYJNE					
Państwo produkcji					
Data produkcji					
Producent					
Numer fabryczny					
INFORMACJE O DOPUSZCZENIU					
	Państwo dopuszczenia				
	Jednostka upoważniona do dopuszczenia typu				
	Numer dopuszczenia typu		„AA” (jeżeli ma zastosowanie)		
Przepis techniczny dla projektowania zbiornika (przepis techniczny dla zbiornika ciśnieniowego)					
CISNIENIA					
MAWP		bar <i>lub</i> kPa			
Ciśnienie próbne		bar <i>lub</i> kPa			
Data badania odbiorczego	(mm/rrrr)	Stempel rzeczoznawcy			
TEMPERATURY					
Minimalna temperatura obliczeniowa		°C			
MATERIAŁY					
Materiał (-y) zbiornika i odniesienie do normy (norm) materiałowej (-ych)					
Równoważna grubość ściany ze stali wzorcowej		mm			
POJEMNOŚĆ					
Pojemność wodna zbiornika w 20°C		litr			
IZOLACJA					
„Izolacja cieplna” względnie „Izolacja próżniowa”					
Dopływ ciepła		W			
CZAS UTRZYMYWANIA					
dopuszczone gazy skroplone schłodzone	gwarantowany czas utrzymywania	ciśnienie pierwotne	stopień napełnienia		
	dni <i>lub</i> godziny	bar <i>lub</i> kPa	kg		
BADANIA OKRESOWE					
Rodzaj badania	Data badania	Stempel rzeczoznawcy	Rodzaj badania	Data badania	Stempel rzeczoznawcy
	(mm/rrrr)			(mm/rrrr)	

6.7.4.15.2 Na samej cysternie przenośnej lub na metalowej tabliczce przymocowanej na stałe do cysterny przenośnej powinny być trwale naniesione następujące dane:

Nazwa właściciela i użytkownika

Nazwa gazu(-ów) skroplonego schłodzonego dopuszczonego do przewozu (i minimalna średnia temperatura ładunku)

MPGM _____ kg

Masa własna (tara) _____ kg

Aktualny czas utrzymywania dla gazu przewożonego _____ dni (lub godziny)

Instrukcja dla cysterny przenośnej zgodnie z 4.2.5.2.6.

Uwaga: W celu określenia przewożonego gazu skroplonego schłodzonego, patrz także część 5.

6.7.4.15.3 Jeżeli cysterna przenośna jest przeznaczona i zatwierdzona do operacji na pełnym morzu, to wówczas na tabliczce identyfikacyjnej powinien być umieszczony napis „OFFSHORE PORTABLE TANK”.

6.7.5 Przepisy dotyczące projektowania, budowy i badań MEGC-UN, przeznaczonych do przewozu gazów nieschłodzonych

6.7.5.1 Określenia

Dla potrzeb niniejszego rozdziału:

Elementy oznaczają butle, zbiorniki rurowe lub wiązki butli.

Kolektor oznacza przewód rurowy zbiorczy i zawory, łączące otwory do napełniania i opróżniania elementów.

Maksymalna dopuszczalna masa brutto (MPGM) oznacza sumę masy próżnego MEGC i maksymalnej masy ładunku dopuszczonego do przewozu.

Porozumienie alternatywne oznacza zatwierdzenie wystawione przez władzę właściwą dla cysterny przenośnej lub MEGC, które zostały zaprojektowane, wyprodukowane i zbadane według przepisów technicznych lub metod badań innych niż wymienione w niniejszym dziale.

Próba szczelności oznacza badanie elementów i wyposażenia obsługowego MEGC przy użyciu gazu pod rzeczywistym ciśnieniem wewnętrznym nie niższym niż 20% ciśnienia próbnego.

Wieloelementowe kontenery do gazu (MEGC) zawierające elementy z symbolem UN są wieloelementowymi zestawami butli, zbiorników rurowych oraz wiązek butli, połączonych wzajemnie kolektorem, które są zamontowane w ramie. MEGC zawiera wyposażenie obsługowe oraz wyposażenie konstrukcyjne niezbędne do przewozu gazu.

Wyposażenie konstrukcyjne oznacza części wzmacniające, mocujące, ochronne i stabilizujące, użyte na zewnątrz elementów.

Wyposażenie obsługowe oznacza przyrządy pomiarowe oraz urządzenia służące do napełniania, opróżniania, odpowietrzania i zabezpieczania.

6.7.5.2 Wymagania ogólne dotyczące projektowania i budowy

6.7.5.2.1 Napełnianie i opróżnianie MEGC powinno być możliwe bez usuwania jego wyposażenia konstrukcyjnego. MEGC powinny posiadać stabilizujące części zewnętrzne zapewniające konstrukcyjną integralność elementów podczas używania i przewozu. MEGC powinny być projektowane i wytwarzane z podstawą zapewniającą bezpieczną pozycję podczas przewozu oraz uchwytami służącymi do podnoszenia i mocowania, które są wystarczające do podnoszenia MEGC załadowanego do maksymalnej dopuszczalnej masy brutto. MEGC powinny być zaprojektowane do przeladunku na pojazd, wagon lub statek morski albo statek żeglugi śródlądowej oraz powinny być wyposażone w płozy, uchwyty lub akcesoria ułatwiające mechaniczne przemieszczanie.

6.7.5.2.2 MEGC powinny być zaprojektowane, wyprodukowane i wyposażone w taki sposób, aby wytrzymały wszystkie obciążenia, na które będą narażone w normalnych warunkach używania i przewozu. Projekt powinien uwzględniać także efekty dynamicznego załadunku oraz zmęczenia materiału.

6.7.5.2.3 Elementy MEGC powinny być wykonane ze stali bezszwowej oraz powinny być zbudowane i zbadane zgodnie z 6.2.1 i 6.2.2 Wszystkie elementy MEGC powinny być zgodne z tym samym typem.

6.7.5.2.4 Elementy MEGC, wyposażenie oraz układ przewodów rurowych powinny:

- a) być zgodne z materiałami przeznaczonymi do przewozu (patrz ISO 11114-1:2012 i ISO 11114-2:2000); lub
- b) skutecznie ulegać pasywacji lub neutralizacji w wyniku reakcji chemicznej.

6.7.5.2.5 Powinno się unikać styczności pomiędzy różnymi metalami, mogącej doprowadzić do uszkodzeń w wyniku działania korozji elektrochemicznej.

6.7.5.2.6 Materiały MEGC, włącznie z wszelkimi urządzeniami, uszczelkami oraz akcesoriami, nie powinny oddziaływać niekorzystnie na gazy nadawane do przewozu w MEGC.

6.7.5.2.7 MEGC powinny być projektowane tak, aby wytrzymały bez utraty zawartości, co najmniej ciśnienie wewnętrzne spowodowane przez zawartość i obciążenia statyczne, dynamiczne i cieplne podczas normalnych warunków manipulowania i przewozu. Projekt powinien wykazać, że były brane pod uwagę skutki zmęczenia materiału konstrukcyjnego spowodowane przez powtarzające się występowanie tych obciążeń podczas przewidywanego okresu używania MEGC.

6.7.5.2.8 MEGC i ich zamocowania, powinny być zdolne do przeniesienia przy największym dopuszczalnym obciążeniu, następujących oddzielnie przyłożonych sił statycznych:

- a) w kierunku jazdy:
2-krotna MPGM pomnożona przez przyspieszenie ziemskie (g)¹⁴⁾;
- b) poziomo prostopadle do kierunku jazdy:

¹⁴⁾ Do obliczeń $g = 9,81\text{m/s}^2$

MPGM (2-krotna MPGM, jeżeli kierunek jazdy nie jest wyraźnie określony) pomnożona przez przyspieszenie ziemskie (g)³⁶;

c) pionowo w górę:

MPGM pomnożona przez przyspieszenie ziemskie (g)¹⁴; oraz

d) pionowo w dół:

2-krotna MPGM (całkowite obciążenie uwzględniające wpływ grawitacji) pomnożona przez przyspieszenie ziemskie (g)¹⁴;

6.7.5.2.9 Pod obciążeniami określonymi pod 6.7.5.2.8, naprężenia w najbardziej obciążonym punkcie elementu nie powinny być większe od wartości podanych w odpowiednich normach wymienionych pod 6.2.2.1 lub - jeżeli elementy nie były zaprojektowane, zbudowane i zbadane zgodnie z tymi normami - w przepisach technicznych lub normie uznanej lub zatwierdzonej przez władzę właściwą państwa używania (patrz 6.2.5).

6.7.5.2.10 Dla każdej z sił pod 6.7.5.2.8 powinien być przyjmowany następujący współczynnik bezpieczeństwa:

a) dla stali mającej wyraźnie określoną granicę plastyczności, współczynnik bezpieczeństwa wynosi 1,5 w stosunku do gwarantowanej granicy plastyczności; lub

b) dla stali nie mającej wyraźnie określonej granicy plastyczności, współczynnik bezpieczeństwa wynosi 1,5 w stosunku do gwarantowanej granicy plastyczności przy wydłużeniu 0,2%, a dla stali austenitycznej przy wydłużeniu 1%.

6.7.5.2.11 MEGC przeznaczone do przewozu gazów zapalnych powinny być przystosowane do uziemienia.

6.7.5.2.12 Elementy powinny być zabezpieczone w sposób zapobiegający niepożądanym ruchom w stosunku do konstrukcji, oraz koncentracji szkodliwych lokalnych naprężeń.

6.7.5.3 Wyposażenie obsługowe

6.7.5.3.1 Wyposażenie obsługowe powinno być tak rozmieszczone lub zaprojektowane, aby było zabezpieczone przed uszkodzeniem, w wyniku którego mogłoby dojść do uwolnienia zawartości z naczynia ciśnieniowego w normalnych warunkach używania i przewozu. Jeżeli połączenia pomiędzy ramą i elementami pozwalają na wzajemne przesunięcia pomiędzy podzespołami, to wyposażenie powinno być tak zamocowane, aby nie zostało uszkodzone przez takie przesunięcia. Kolektory, wyposażenie służące do rozładunku (kielichy rur, urządzenia zamykające) oraz zawory odcinające, powinny być chronione przed oderwaniem spowodowanym obciążeniami zewnętrznymi. Przewód rurowy kolektora prowadzący do zaworów zamykających powinien być dostatecznie elastyczny w celu chronienia zaworów i przewodu rurowego przed przecięciem lub uwolnieniem zawartości z naczynia ciśnieniowego. Urządzenia do napełniania i opróżniania (włącznie z kołnierzami lub gwintowanymi korkami) oraz kołpaki ochronne, powinny być odpowiednio zabezpieczone przed niezamierzonym otwarciem.

6.7.5.3.2 Wszystkie elementy przeznaczone do przewozu gazów trujących (gazy należące do grup T, TF, TC, TO, TFC i TOC) powinny być zaopatrzone w zawór. Kolektory do gazów trujących skroplonych (gazy z kodami klasyfikacyjnymi 2T, 2TF, 2TC, 2TO, 2TFC i 2TOC) powinny być tak zaprojektowane, aby elementy mogły być napełniane oddzielnie i pozostawać odcięte za pomocą szczelnie zamykanego zaworu. Przy przewożeniu gazów zapalnych (gazy należące do grupy F), elementy powinny być podzielone na grupy nie większe niż 3000 litrów, każda odcinana za pomocą zaworu.

6.7.5.3.3 Do otworów MEGC służących do napełniania i opróżniania powinny być przyłączone, zlokalizowane w dostępnym miejscu, po dwa zawory umieszczone kolejno jeden za drugim na każdym przewodzie rurowym służącym do napełniania i rozładunku. Jeden z zaworów może być zaworem zwrotnym. Urządzenia do napełniania i rozładunku mogą być umieszczone w kolektorze. Odcinki przewodów rurowych, które mogą być zamknięte z dwóch stron i w których może znajdować się ciecz, powinny mieć urządzenie obniżające ciśnienie, zapobiegające jego nadmiernemu wzrostowi. Główny zawór odcinający w MEGC powinien być wyraźnie zaznaczony ze wskazaniem kierunku jego zamykania. Wszystkie zawory odcinające lub inne sposoby zamykania powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby wytrzymały ciśnienie równe lub większe niż 1,5-krotna wartość ciśnienia próbnego MEGC. Wszystkie zawory odcinające z trzpieniami śrubowymi powinny być zamykane ręcznym pokrętkiem kołowym w kierunku ruchu wskazówek zegara. Dla innych zaworów odcinających, położenie (otwarcia i zamknięcia) oraz kierunek zamykania powinny być wyraźnie zaznaczone. Wszystkie zawory odcinające powinny być zaprojektowane i umieszczone w taki sposób, aby nie było możliwe ich przypadkowe otwarcie. Do produkcji urządzeń zamykających, zaworów i akcesoriów powinny być użyte metale ciągliwe.

6.7.5.3.4 Przewody rurowe powinny być tak projektowane, budowane i instalowane, aby uniknąć uszkodzenia wskutek rozszerzania i kurczenia, uderzeń mechanicznych i drgań. Połączenia przewodów rurowych powinny być wykonane lutem twardym lub równorzędną wytrzymałościowo złączką metalową. Temperatura topnienia twardego lutu nie powinna być niższa niż 525°C. Ciśnienie znamionowe wyposażenia obsługowego i kolektora nie powinno być mniejsze niż dwie trzecie ciśnienia próbnego elementów.

6.7.5.4 Urządzenia obniżające ciśnienie

6.7.5.4.1 Elementy MEGC używane do przewozu UN 1013 DITLENEK WĘGLA i UN 1070 PODTLENEK AZOTU powinny być podzielone na grupy o pojemności nie większej niż 3000 litrów, każda odcinana za pomocą zaworu. Każda grupa powinna być zaopatrzona w jedno lub więcej urządzeń obniżających ciśnienie. Jeżeli władza właściwa państwa używania zaleciła, to dla innych gazów MEGC powinny być wyposażone w urządzenia obniżające ciśnienie dopuszczone przez tą władzę właściwą.

6.7.5.4.2 Jeżeli zastosowane są urządzenia obniżające ciśnienie, to każdy element lub grupa elementów w MEGC, które mogą być odcinane, powinny być zaopatrzone w jedno lub więcej urządzeń obniżających ciśnienie. Urządzenia obniżające ciśnienie powinny być odporne na obciążenia dynamiczne włącznie z falowaniem cieczy oraz powinny być tak projektowane, aby nie dopuszczały do przedostawania się zanieczyszczeń, ulatniania się gazu i niebezpiecznego wzrostu ciśnienia.

6.7.5.4.3 MEGC używane do przewozu niektórych nieschłodzonych gazów, określonych w instrukcji T50 dla cystern przenośnych podanej pod 4.2.5.2.6, mogą mieć urządzenia obniżające ciśnienie zgodne z wymaganiami władzy właściwej państwa używania. Urządzenie obniżające ciśnienie powinno składać się z płytki bezpieczeństwa poprzedzającej sprężynowe urządzenie obniżające ciśnienie, chyba, że MEGC przeznaczony jest do przewozu jednego gazu i wyposażony jest w zatwierdzone urządzenie obniżające ciśnienie, wykonane z materiałów zgodnych z przewożonym gazem. Przestrzeń pomiędzy płytką bezpieczeństwa i sprężynowym urządzeniem obniżającym ciśnienie powinna być zaopatrzona w manometr lub w odpowiedni wskaźnik informujący o wykryciu pęknięcia płytki bezpieczeństwa, perforacji lub wycieku, który mógłby spowodować nieprawidłową pracę układu obniżającego ciśnienie. Płytkę bezpieczeństwa powinna rozerwać się przy ciśnieniu nominalnym wyższym o 10% od początkowego ciśnienia otwarcia sprężynowego urządzenia obniżającego ciśnienie.

6.7.5.4.4 W przypadku MEGC o wielu zastosowaniach używanych do przewozu gazów skroplonych pod niskim ciśnieniem, urządzenia obniżające ciśnienie powinny otwierać się przy ciśnieniu podanym pod 6.7.3.7.1 dla gazu mającego najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze gazu przewidzianego do przewozu w MEGC.

6.7.5.5 Przepustowość urządzeń obniżających ciśnienie

6.7.5.5.1 Całkowita przepustowość urządzenia obniżającego ciśnienie, jeżeli jest zamontowane, powinna być dostateczna, aby w przypadku całkowitego objęcia MEGC pożarem, ciśnienie (uwzględniając jego wzrost) wewnątrz elementów nie przekraczało 120% ciśnienia otwarcia urządzenia obniżającego ciśnienie. W celu określenia całkowitej minimalnej przepustowości urządzenia obniżającego ciśnienie, powinien być użyty wzór podany w CGA-1.2-2003 „Pressure Relief Standarts – Part 2 – Cargo and Portale Tanks for Compressed Gases” (Normy dla urządzeń obniżających ciśnienie - Część 2 – Cysterny towarowe i cysterny przenośne do gazów sprężonych). Wzór podany w CGA-1.2-2003 „Pressure Relief Standarts – Part 1 – Cylinders for Compressed Gases” (Normy dla urządzeń obniżających ciśnienie - Część 1 – Butle do gazów sprężonych) może być zastosowany do określenia przepustowości urządzeń obniżających ciśnienie w pojedynczych elementach. Sprężynowe urządzenia obniżające ciśnienie mogą być stosowane dla osiągnięcia pełnej przepustowości zalecanej w przypadku gazów skroplonych pod niskim ciśnieniem. W przypadku MEGC o wielu zastosowaniach, łączna przepustowość urządzeń obniżających ciśnienie powinna być określona dla tego z gazów dopuszczonych do przewozu, dla którego wymaga się największej przepustowości.

6.7.5.5.2 W celu określenia całkowitej wymaganej przepustowości urządzeń obniżających ciśnienie zainstalowanych w elementach przewidzianych do przewozu gazów skroplonych, powinny być wzięte pod uwagę właściwości termodynamiczne gazu (patrz na przykład CGA-1.2-2003 „Pressure Relief Standarts – Part 2 – Cargo and Portale Tanks for Compressed Gases” (Normy dla urządzeń obniżających ciśnienie - Część 2 – Cysterny towarowe i cysterny przenośne do gazów sprężonych) i CGA-1.2-2003 „Pressure Relief Standarts – Part 1 – Cylinders for Compressed Gases” (Normy dla urządzeń obniżających ciśnienie - Część 1 – Butle do gazów sprężonych)).

6.7.5.6 Oznakowanie urządzeń obniżających ciśnienie

6.7.5.6.1 Urządzenia obniżające ciśnienie powinny być oznakowane wyraźnie i trwale następującymi danymi:

- a) nazwa wytwórcy i odpowiedni numer katalogowy urządzenia obniżającego ciśnienie;
- b) ciśnienie otwarcia i/lub temperatura otwarcia;
- c) data ostatniego badania,
- d) przekrój poprzeczny powierzchni przepływu sprężynowego urządzenia obniżającego ciśnienie i płytki bezpieczeństwa w mm².

6.7.5.6.2 Nominalna przepustowość podana na sprężynowym urządzeniu obniżającym ciśnienie dla gazów skroplonych pod niskim ciśnieniem powinna być określona według ISO 4126-1:2004 i ISO 4126-7:2004.

6.7.5.7 Połączenia z urządzeniami obniżającymi ciśnienie

6.7.5.7.1 Połączenia z urządzeniami obniżającymi ciśnienie powinny mieć odpowiedni przekrój, umożliwiając wymagany przepływ do urządzenia obniżającego ciśnienie. Pomiędzy elementami i urządzeniami obniżającymi ciśnienie nie mogą być umieszczane zawory odcinające, chyba że są przewidziane dwa urządzenia, w celu konserwacji lub dla innych celów, a aktualnie pracujące zawory odcinające obsługujące urządzenia są zablokowane w pozycji otwartej, albo zawory odcinające są wzajemnie połączone tak, że co najmniej jedno z urządzeń w zestawie zawsze działa i spełnia wymagania podane pod 6.7.5.5. W otworach prowadzących do urządzeń obniżających ciśnienie nie powinny występować żadne przeszkody, które mogłyby utrudniać lub odcinać przepływ z elementu do urządzenia obniżającego ciśnienie. Przeloty wszystkich przewodów rurowych i wyposażenia powinny mieć co najmniej taką samą powierzchnię przepływu, jak wlot urządzenia obniżającego ciśnienie, do którego są przyłączone. Przekrój nominalny przewodu rurowego odprężającego powinien być co najmniej tak duży jak wylot urządzenia obniżającego ciśnienie. Otwory lub przewody z wylotów urządzeń obniżających ciśnienie, jeżeli są zastosowane, powinny tak odprowadzać parę lub ciecz do atmosfery, aby na urządzenia obniżające ciśnienie działało minimalne ciśnienie zwrotne.

6.7.5.8 Usytuowanie urządzeń obniżających ciśnienie

6.7.5.8.1 Każde urządzenie obniżające ciśnienie, w warunkach maksymalnego napełnienia, powinno być połączone z przestrzenią gazową elementów służących do przewozu gazów skroplonych. Urządzenia, jeżeli są w wyposażeniu, powinny być tak umieszczone, aby dawały pewność, że uwalnianie pary następuje bez przeszkód do góry i nie nastąpi uderzenie uwolnionego gazu lub cieczy w MEGC, jego elementy lub w personel. W przypadku gazów palnych, piroforycznych i utleniających, gaz powinien być usuwany bezpośrednio z elementu w taki sposób, aby nie mógł oddziaływać na inne elementy. Urządzenia ochronne odporne na ciepło, odchylające strumień gazu, są dopuszczone pod warunkiem, że nie będzie obniżona wymagana przepustowość urządzenia obniżającego ciśnienie.

6.7.5.8.2 Rozmieszczenie urządzeń obniżających ciśnienie powinno być tak wykonane, aby uniemożliwić osobom nieupoważnionym dostęp do tych urządzeń oraz zabezpieczyć te urządzenia przed uszkodzeniem spowodowanym przewróceniem się MEGC.

6.7.5.9 Urządzenia pomiarowe

Jeżeli MEGC jest przeznaczony do napełniania według masy, to powinien być on wyposażony w jedno lub więcej urządzeń pomiarowych. Nie są dopuszczone mierniki poziomu wykonane ze szkła lub innego kruchego materiału.

6.7.5.10 Podpory, ramy i uchwyty do podnoszenia i mocowania MEGC

6.7.5.10.1 MEGC powinny być zaprojektowane i wykonane z konstrukcją nośną umożliwiającą bezpieczne ich posadowienie podczas przewozu. Podczas projektowania powinny być uwzględnione odpowiednio obciążenia wymienione pod 6.7.5.2.8 oraz współczynnik bezpieczeństwa wymieniony pod 6.7.5.2.10. Dopuszczone są płozy, kratownice, łoża lub inne podobne konstrukcje.

6.7.5.10.2 Do wszystkich MEGC powinny być przymocowane stałe urządzenia do podnoszenia i mocowania. Łączne obciążenia powodowane przez urządzenia do podnoszenia i mocowania MEGC oraz obudowy (np. łoża, kratownice, itp.) nie powinny wywoływać nadmiernych naprężeń w żadnym z elementów. W żadnym wypadku obudowy i mocowania nie powinny być przyspawane do elementów MEGC.

6.7.5.10.3 Przy projektowaniu podpór i ram należy uwzględnić wpływ korozji powodowanej przez środowisko.

6.7.5.10.4 Jeżeli MEGC nie są chronione podczas przewozu, zgodnie z 4.2.4.3, to elementy i wyposażenie obsługowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami spowodowanymi przez uderzenia poprzeczne i podłużne lub przez wywrócenie. Wyposażenie zewnętrzne powinno być tak zabezpieczone, aby uniemożliwiało uwolnienie zawartości elementów wskutek uderzenia lub przewrócenia MEGC na jego wyposażenie. Szczególną uwagę należy zwrócić na ochronę kolektorów. Przykłady zabezpieczeń obejmują:

- a) zabezpieczenie przed uderzeniem poprzecznym, mogące składać się z podłużnych belek;
- b) zabezpieczenie przed wywróceniem, które może składać się z pierścieni wzmacniających lub prętów przymocowanych w poprzek ramy;
- c) ochronę przed uderzeniem z tyłu, która może składać się ze zderzaka lub ramy;
- d) ochronę elementów i wyposażenia obsługowego przed uszkodzeniami spowodowanymi przez uderzenie lub wywrócenie, przez zastosowanie ramy ISO zgodnie z ISO 1496-3:1995.

6.7.5.11 Zatwierdzenie typu

6.7.5.11.1 Dla każdego nowego typu cysterny przenośnej władza właściwa lub organ przez nią upoważniony powinien wystawić świadectwo zatwierdzenia typu. Świadectwo powinno zaświadczać, że MEGC został zbadany przez tę władzę, jest odpowiedni do zamierzonego celu oraz spełnia wymagania tego działu, stosowne przepisy dla gazów zawarte w dziale 4.1 oraz w instrukcji pakowania P200. Jeżeli seria MEGC wykonana została bez zmian w stosunku do projektu, to świadectwo jest ważne dla całej serii. W świadectwie powinny być podane: protokół badania typu, materiały konstrukcyjne kolektora, normy, na podstawie których

wykonane są elementy oraz numer zatwierdzenia. Numer zatwierdzenia powinien zawierać znak wyróżniający lub symbol państwa wydającego zatwierdzenie, tzn. znak wyróżniający pojazdów samochodowych w ruchu międzynarodowym wprowadzony przez Konwencję o ruchu drogowym (Wiedeń 1968 r.) oraz numer rejestracyjny. W certyfikacie powinny być także wymienione wszystkie rozwiązania alternatywne, zgodnie z 6.7.1.2. Zatwierdzenie typu może obejmować zatwierdzenia mniejszych MEGC wykonanych z materiałów tego samego rodzaju i grubości, tą samą techniką wytwarzania oraz z identycznymi podporami, równoważnymi zamknięciami i innymi częściami wyposażenia.

6.7.5.11.2 Protokół z badania prototypu w celu zatwierdzenia typu powinien zawierać co najmniej:

- a) wyniki odpowiednich badań ram, wyszczególnionych w ISO 1496-3:1995;
- b) wyniki badań odbiorczych i prób, określonych pod 6.7.5.12.3;
- c) wyniki badania na uderzenie, wymienionego pod 6.7.5.12.1, oraz
- d) świadectwa potwierdzające, że butle i zbiorniki rurowe spełniają odpowiednie normy.

6.7.5.12 Badania i próby

6.7.5.12.1 MEGC odpowiadające określeniu kontenera w CSC z 1972 roku w aktualnym wydaniu, nie mogą być używane, chyba że przejdą pomyślnie badania reprezentatywnego wzoru typu każdego typu na dynamiczny wzdlużny test zderzeniowy opisany w Podręczniku badań i kryteriów część IV rozdział 40.

6.7.5.12.2 Elementy oraz wyposażenie każdego MEGC powinny być badane przed przekazaniem ich do eksploatacji po raz pierwszy (badania odbiorcze i próby). Następnie, MEGC powinny być badane regularnie najpóźniej co 5 lat (5-letnie badanie okresowe). Badania nadzwyczajne i próby powinny być wykonywane, kiedy jest to konieczne, zgodnie z ustaleniami pod 6.7.5.12.5, niezależnie od daty ostatniego badania okresowego.

6.7.5.12.3 Badanie odbiorcze i próby MEGC powinny obejmować sprawdzenie charakterystyk projektowych, przegląd zewnętrzny MEGC oraz jego wyposażenia z punktu widzenia przewożonych gazów oraz przeprowadzenie próby ciśnieniowej przy zastosowaniu ciśnienia próbnego podanego pod 4.1.4.1. Próba ciśnieniowa kolektora może być przeprowadzona jako próba wodna lub przy użyciu innej cieczy lub gazu za zgodą władzy właściwej lub organu przez nią upoważnionego. Przed skierowaniem MEGC do eksploatacji, powinna być wykonana próba szczelności oraz sprawdzanie prawidłowości funkcjonowania całego wyposażenia obsługowego. Jeżeli elementy i ich wyposażenie były poddane próbie ciśnieniowej oddzielnie, to po zmontowaniu powinny być wspólnie poddane próbie szczelności.

6.7.5.12.4 Wykonywane co 5 lat badanie okresowe i próby powinny obejmować sprawdzenie konstrukcji zewnętrznej, elementów i wyposażenia obsługowego zgodnie z 6.7.5.12.6. Elementy i przewody rurowe powinny być badane w okresach wymienionych w instrukcji pakowania P200 pod 4.1.4.1 oraz zgodnie z przepisami podanymi pod 6.2.1.5. Jeżeli elementy i ich wyposażenie były poddane próbie ciśnieniowej oddzielnie, to po zmontowaniu powinny być wspólnie poddane próbie szczelności.

6.7.5.12.5 Badanie nadzwyczajne i próby są konieczne, jeżeli MEGC wykazuje oznaki uszkodzeń, skorodowania, nieszczelności lub inne objawy wskazujące na usterki mogące wpływać na integralność MEGC. Zakres nadzwyczajnego badania i prób powinien zależeć od ilości usterek lub uszkodzeń MEGC. Powinien on obejmować co najmniej rewizje wymagane pod 6.7.5.12.6.

6.7.5.12.6 Rewizje powinny zapewniać, że:


- a) elementy zostały sprawdzone zewnętrznie w celu wykrycia wżerów, korozji, ścierania, wgnieceń, odkształceń, defektów w spawach lub innych usterek, włącznie z nieszczelnością, co mogłoby uczynić MEGC niebezpiecznym podczas przewozu;
- b) przewody rurowe, zawory i uszczelki zostały sprawdzone w celu wykrycia korozji, uszkodzeń i innych usterek, włącznie z nieszczelnością, co mogłoby uczynić MEGC niebezpiecznym podczas napełniania, rozładunku lub przewozu;
- c) brakujące albo poluzowane śruby lub nakrętki na jakimkolwiek kołnierzu łączącym lub zaślepce kołnierzowej zostały uzupełnione i dokręcone;
- d) wszystkie urządzenia zabezpieczające i zawory nie wykazują korozji, zniekształceń i jakichkolwiek uszkodzeń lub wad, które mogłyby utrudniać ich prawidłową eksploatację. Zdalnie sterowane urządzenia zamykające i samozamykające się zawory odcinające powinny zostać poddane próbom ruchowym w celu wykazania ich prawidłowego działania;
- e) wymagane oznakowania MEGC są czytelne i zgodne ze odpowiednimi przepisami; oraz
- f) kratownice, podpory i wyposażenie do podnoszenia MEGC są w stanie zadawalającym.

6.7.5.12.7 Badania i próby podane pod 6.7.5.12.1, 6.7.5.12.3, 6.7.5.12.4 i 6.7.5.12.5 powinny być przeprowadzone lub nadzorowane przez organ zatwierdzony przez władzę właściwą. Jeżeli próba ciśnieniowa jest częścią badań i prób, to przeprowadza się ją pod ciśnieniem podanym na tabliczce znamionowej MEGC. W trakcie badania pod ciśnieniem MEGC powinien być sprawdzony na nieszczelności zbiornika, przewodów rurowych oraz wyposażenia.

6.7.5.12.8 Jeżeli zostały wykryte jakiegokolwiek niebezpieczne usterki, to MEGC nie powinien być przekazywany do eksploatacji przed ich usunięciem i uzyskaniem zadowalającego wyniku powtórnej próby.

6.7.5.13 Oznakowanie


6.7.5.13.1 Każdy MEGC powinien być zaopatrzony w metalową, odporną na korozję tabliczkę, trwale przymocowaną do MEGC w miejscu widocznym i łatwo dostępnym dla kontroli. Tabliczka nie powinna być przymocowana do elementu. Elementy powinny być oznakowane zgodnie z działem 6.2. Na tabliczce powinny być naniesione za pomocą wytłaczania lub inną podobną metodą co najmniej poniższe dane:

- a) informacje o właścicielu
 - (i) numer rejestracyjny właściciela;
- b) informacje produkcyjne
 - (i) państwo produkcji;
 - (ii) data produkcji;
 - (iii) nazwa i znaki producenta;
 - (iv) numer fabryczny;
- c) informacje o dopuszczeniu
 - (i) symbol ONZ dla opakowań: 
Symbol ten powinien być używany tylko w celu poświadczenia, że opakowanie, cysterna przenośna lub MEGC spełnia odpowiednie wymagania działu 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6 lub 6.7¹⁵⁾;
 - (ii) państwo dopuszczenia;
 - (iii) jednostka upoważniona do dopuszczenia typu;
 - (iv) numer dopuszczenia typu;
 - (v) litery „AA” jeżeli typ został dopuszczony według porozumień alternatywnych (patrz 6.7.1.2);
- d) ciśnienie
 - (i) ciśnienie próbne (w barach lub kPa (nadciśnienie))¹⁶⁾;
 - (ii) data badania odbiorczego (miesiąc i rok);
 - (iii) znaki identyfikacyjne rzeczoznawcy dla badania odbiorczego.
- e) temperatury
 - (i) zakres temperatur obliczeniowych (w°C)¹⁶⁾.
- f) elementy/pojemność
 - (i) liczba elementów;
 - (ii) łączna pojemność wodna (w litrach)¹⁶⁾.
- g) badania okresowe
 - (i) rodzaj przeprowadzonego ostatniego badania okresowego (5-letnie badanie okresowe lub badanie nadzwyczajne);
 - (ii) data przeprowadzonego ostatniego badania okresowego (miesiąc i rok);
 - (iii) znaki identyfikacyjne jednostki upoważnionej, która przeprowadziła lub uwierzytelniła ostatnie badanie;

¹⁵⁾ Ten symbol używany jest w celu potwierdzenia, że elastyczny kontener do przewozu towaru luzem dopuszczony do innych rodzajów transportu jest zgodny z wymaganiami działu 6.8 Przepisów modelowych ONZ.

¹⁶⁾ Powinny być podane jednostki.

Rysunek 6.7.5.13.1: Przykład tabliczki identyfikacyjnej

Numer rejestracyjny właściciela							
INFORMACJE PRODUKCYJNE							
Państwo produkcji							
Data produkcji							
Producent							
Numer fabryczny							
INFORMACJE O DOPUSZCZENIU							
	Państwo dopuszczenia						
	Jednostka upoważniona do dopuszczenia typu						
	Numer dopuszczenia typu		„AA” (jeżeli ma zastosowanie)				
CIŚNIENIA							
Ciśnienie próbne		bar lub kPa					
Data badania odbiorczego	(mm/rrrr)	Stempel rzeczoznawcy					
TEMPERATURY							
Zakres temperatur obliczeniowych	°C do°C					
ELEMENTY/POJEMNOŚĆ							
Liczba elementów							
Pojemność wodna zbiornika		litr					
BADANIA OKRESOWE							
Rodzaj badania	Data badania	Stempel rzeczoznawcy		Rodzaj badania	Data badania	Stempel rzeczoznawcy	
	(mm/rrrr)				(mm/rrrr)		

6.7.5.13.2 Na samym MEGC lub na metalowej tabliczce przymocowanej na stałe do MEGC powinny być trwale naniesione następujące dane:

Nazwa właściciela i użytkownika

Maksymalna dopuszczalna masa ładunku _____ kg

Ciśnienie robocze w 15°C _____ bar (nadciśnienie)

MPGM _____ kg

Masa własna (tara) _____ kg

Dział 6.8

Przepisy dotyczące budowy, wyposażenia, zatwierdzania typu, badań i oznakowania wagonów-cystern, cystern odejmowalnych, kontenerów-cystern i nadwozi wymiennych-cystern z metalowymi zbiornikami oraz wagonów-baterii i MEGC

Uwaga: W odniesieniu do cystern przenośnych i MEGC-UN patrz dział 6.7, w odniesieniu do kontenerów-cystern ze wzmocnionych tworzyw sztucznych patrz dział 6.9; w odniesieniu do cystern podciśnieniowych do odpadów, patrz dział 6.10.

6.8.1 Zakres stosowania

6.8.1.1 Wymagania zapisane na całej szerokości strony dotyczą zarówno wagonów-cystern, cystern odejmowalnych i wagonów-baterii, jak i kontenerów-cystern, nadwozi wymiennych-cystern i MEGC. Wymagania zawarte w pojedynczych kolumnach dotyczą tylko:

- wagonów-cystern, cystern odejmowalnych i wagonów-baterii (kolumna lewa);
- kontenerów-cystern, nadwozi wymiennych-cystern oraz MEGC (kolumna prawa).

6.8.1.2 Wymagania te dotyczą

wagonów-cystern, i wagonów-baterii	cystern odejmowalnych	kontenerów-cystern, nadwozi wymiennych cystern oraz MEGC
---------------------------------------	--------------------------	--

przeznaczonych do przewozu gazów, materiałów ciekłych, materiałów sypkich lub granulowanych.

6.8.1.3 Rozdział 6.8.2 zawiera odpowiednie wymagania dla wagonów-cystern, cystern odejmowalnych, kontenerów-cystern, nadwozi wymiennych-cystern, przeznaczonych do przewozu materiałów wszystkich klas oraz wagonów-baterii i MEGC do gazów klasy 2. Rozdziały 6.8.3 do 6.8.5 zawierają przepisy specjalne, uzupełniające lub odstępstwa od przepisów rozdziału 6.8.2.

6.8.1.4 Wymagania dotyczące używania tych cystern zawarte są w dziale 4.3.

6.8.2 Przepisy dla wszystkich klas

6.8.2.1 Budowa

Podstawowe zasady

6.8.2.1.1 Zbiorniki i ich zamocowanie oraz wyposażenie obsługowe i konstrukcyjne, powinny być wykonane w taki sposób, aby bez utraty zawartości (z wyjątkiem ilości gazu uchodzącego przez ewentualne ujścia do odgazowania), wytrzymały:

- obciążenia statyczne i dynamiczne występujące w normalnych warunkach przewozu określone pod 6.8.2.1.2 i 6.8.2.1.13;
- ustalone najmniejsze naprężenia, określone pod 6.8.2.1.15.

6.8.2.1.2 Wagony-cysterny powinny być zbudowane w taki sposób, aby mogły wytrzymać, przy największym dopuszczalnym ładunku, obciążenia, które mają miejsce w czasie transportu kolejowego¹⁾. Odnośnie tych obciążeń można powołać się na próby zalecane przez władze właściwe.

Kontenery-cysterny i ich zamocowania, powinny być zdolne do przeniesienia, przy największym dopuszczalnym obciążeniu, oddziaływania sił powodowanych przez:

- w kierunku jazdy 2-krotną masę całkowitą;
- w kierunku prostopadłym do kierunku jazdy całkowitą masę (gdy kierunek jazdy nie jest dokładnie określony 2-krotną masę całkowitą w każdym kierunku);
- w kierunku pionowym z dołu do góry: całkowitą masę,
- w kierunku pionowym z góry do dołu 2-krotną masę całkowitą.

¹⁾ Wymóg ten uznaje się za spełniony, jeżeli:

- jednostka notyfikowana odpowiadająca za weryfikację zgodności z techniczną specyfikacją interoperacyjności (TSI) odnoszącą się do podsystemu „Tabor – wagony towarowe” systemu kolei w Unii Europejskiej (rozporządzenie Komisji (UE) nr 321/2013 z dnia 13 marca 2013 r.) lub

- podmiot oceniający odpowiadający za weryfikację zgodności z ujednoliconymi przepisami technicznymi stosowanymi w odniesieniu do podsystemu „Tabor: WAGONY TOWAROWE – (Ref. A 94-02/2.2012 z dnia 1 stycznia 2014 r.)

oprócz wymagań TSI lub ujednoliconych przepisów technicznych wspomnianych powyżej, pomyślnie ocenili zgodność z przepisami RID oraz potwierdzili tę zgodność wydając odpowiednie świadectwo

- 6.8.2.1.3** Ścianki zbiorników powinny mieć grubość co najmniej taką, jak podano pod
6.8.2.1.17 i 6.8.2.1.18 | 6.8.2.1.17 do 6.8.2.1.20
- 6.8.2.1.4** Zbiorniki powinny być projektowane i wykonane zgodnie z wymaganiami norm wymienionych w 6.8.2.6, albo przepisów technicznych uznanych przez właściwą władzę zgodnie z 6.8.2.7, według których dobierany jest materiał i określana grubość ścianek z uwzględnieniem maksymalnej i minimalnej temperatury napełniania i roboczej, jednakże powinny być przy tym spełnione wymagania minimalne podane pod 6.8.2.1.6 do 6.8.2.1.26.
- 6.8.2.1.5** Cysterny przeznaczone do przewozu niektórych materiałów niebezpiecznych powinny być zaopatrzone w dodatkową ochronę. Ochronę tę może stanowić pogrubienie zbiornika (zwiększone ciśnienie obliczeniowe) ustalone w zależności od zagrożenia stwarzanego przez materiał, lub urządzenie zabezpieczające (patrz przepisy specjalne pod 6.8.4).
- 6.8.2.1.6** Złącza spawane powinny być wykonane według reguł technicznych i powinny zapewniać pełną gwarancję bezpieczeństwa. Wykonanie i kontrola spoin powinny być zgodne z wymaganiami podanymi pod 6.8.2.1.23.
- 6.8.2.1.7** Należy stosować wszystkie niezbędne środki służące do ochrony zbiorników przed niebezpieczeństwem deformacji w wyniku podciśnienia.

Zbiorniki, inne niż zbiorniki zgodne z 6.8.2.2.6, posiadające w zaprojektowanym wyposażeniu zawory podciśnieniowe, powinny wytrzymywać, bez trwałej deformacji, ciśnienie zewnętrzne wyższe o co najmniej 21 kPa (0,21 bar) od ciśnienia wewnętrznego. Zbiorniki używane do przewozu tylko materiałów stałych (sproszkowanych lub granulowanych) grupy pakowania II lub III, które nie przechodzą w stan ciekły podczas przewozu, mogą być zaprojektowane na niższe ciśnienie zewnętrzne, ale nie niższe niż 5 kPa (0,05 bar). Zawory podciśnieniowe powinny być tak nastawione, aby otwierały się przy podciśnieniu nie wyższym od podciśnienia obliczeniowego zbiornika. Zbiorniki, które nie są projektowane jako wyposażone w zawory podciśnieniowe, powinny wytrzymywać, bez trwałej deformacji, ciśnienie zewnętrzne wyższe co najmniej o 40 kPa (0,4 bar) od ciśnienia wewnętrznego.

Material zbiornika

- 6.8.2.1.8** Zbiorniki powinny być wykonane z właściwych metali, które, jeżeli w różnych klasach nie są przewidziane inne zakresy temperatur, powinny być odporne na kruchy przelom i korozję naprężeniową w zakresie temperatury od minus 20°C do +50°C.
- 6.8.2.1.9** Materiały zbiorników lub materiały wykładziny ochronnej, które stykają się z zawartością, nie powinny zawierać składników wchodzących z nią w reakcje niebezpieczne (patrz „Reakcje niebezpieczne” pod 1.2.1), tworzące niebezpieczne związki lub znacznie osłabiające wytrzymałość materiału.
- Jeżeli kontakt pomiędzy materiałem przewożonym a materiałem użytym do budowy zbiornika powoduje stopniowe zmniejszenie grubości ścianek, to ścianki te powinny być odpowiednio pogrubione. Ten naddatek na korozję nie powinien być uwzględniany przy obliczaniu grubości ścianek.
- 6.8.2.1.10** Do wykonania zbiorników spawanych powinny być użyte jedynie materiały o dobrej spawalności i odpowiedniej udarności gwarantowanej w temperaturze otoczenia minus 20°C, a w szczególności w strefie spoiny i w strefie wpływu ciepła.
- Stal obrabiana cieplnie przez ochłodzenie w wodzie nie może być stosowana do spawanych zbiorników stalowych. Jeżeli stosuje się stal drobnziarnistą, to gwarantowana wartość granicy plastyczności Re nie powinna być większa niż 460 N/mm², a gwarantowana wartość górnej granicy wytrzymałości na rozciąganie Rm nie powinna być większa niż 725 N/mm², zgodnie ze specyfikacją materiałową.
- 6.8.2.1.11** Do budowy cystern o konstrukcji spawanej nie jest dopuszczona stal o stosunku Re/Rm większym niż 0,85.
- Re = granica plastyczności dla stali mających wyraźnie określoną granicę plastyczności lub umowna granica plastyczności przy wydłużeniu 0,2% dla stali nie mających wyraźnie określonej granicy plastyczności (w przypadku stali austenitycznych przy wydłużeniu 1%).
- Rm = wytrzymałość na rozciąganie.
- Przy określaniu wartości tego stosunku, w każdym przypadku należy stosować jako podstawę dane z atestów materiałowych.
- 6.8.2.1.12** Dla stali wydłużenie po rozerwaniu w procentach powinno wynosić nie mniej niż:

$$\frac{10\ 000}{\text{określona wytrzymałość na rozciąganie w N/mm}^2}$$

określona wytrzymałość na rozciąganie w N/mm²
ale nie powinno być w żadnym przypadku mniejsze niż 16% dla stali drobnziarnistej i 20% - dla innych stali.

Dla stopów aluminium wydłużenie po rozerwaniu nie powinno być mniejsze niż 12%.²⁾

Obliczanie grubości ścianek zbiornika

- 6.8.2.1.13** Do określenia grubości ścianek zbiornika należy przyjmować za podstawę ciśnienie równe co najmniej ciśnieniu obliczeniowemu, jednakże należy również uwzględnić obciążenia wymienione pod 6.8.2.1.1 oraz, jeżeli zachodzi potrzeba, następujące obciążenia:

w przypadku wagonów, w których cysterna stanowi część samonośną, zbiornik powinien być tak zbudowany, aby wytrzymywał własne naprężenia oraz występujące naprężenia innego pochodzenia.

dla każdego z tych obciążeń powinny być przyjmowane następujące współczynniki bezpieczeństwa:

- dla metali mających wyraźnie określoną granicę plastyczności: współczynnik bezpieczeństwa 1,5 w odniesieniu do wyraźnie określonej granicy plastyczności; lub
- dla metali nie mających wyraźnie określonej granicy plastyczności: współczynnik bezpieczeństwa 1,5 w odniesieniu do umownej granicy plastyczności przy 0,2% wydłużenia (dla stali austenitycznych przy 1% maksymalnego wydłużenia).

- 6.8.2.1.14** Ciśnienie obliczeniowe podane jest w części drugiej kodu cysterny (patrz pod 4.3.4.1) zgodnie z działem 3.2 tabela A kolumna 12.

Jeżeli w kodzie występuje litera „G”, to powinny być spełnione następujące wymagania:

- a) zbiorniki opróżniane grawitacyjnie, przeznaczone do przewozu materiałów o prężności pary nieprzekraczającej 110 kPa (1,1 bar) (ciśnienie absolutne) w 50°C, powinny być tak zaprojektowane, aby ciśnienie obliczeniowe było równe 2-krotnemu ciśnieniu statycznemu przewożonego materiału, jednak było nie mniejsze niż 2-krotne ciśnienie statyczne wody.
- b) zbiorniki napełniane lub opróżniane pod ciśnieniem, przeznaczone do przewozu materiałów o prężności pary nieprzekraczającej 110 kPa (1,1 bar) (ciśnienie absolutne) w 50°C, powinny być tak zaprojektowane, aby ciśnienie obliczeniowe było równe 1,3-krotności ciśnienia napełniania lub opróżniania.

Gdy podana jest wartość liczbową minimalnego ciśnienia obliczeniowego (nadcisnienie), wówczas zbiornik powinien być obliczony na to ciśnienie, które nie powinno być niższe niż 1,3-krotność ciśnienia napełniania lub opróżniania. W tych przypadkach powinny być spełnione następujące minimalne wymagania:

- c) zbiorniki przeznaczone do przewozu materiałów o prężności pary większej niż 110 kPa (1,1 bar) w 50°C i temperaturze wrzenia ponad 35°C, niezależnie od sposobu napełniania lub opróżniania, powinny być zaprojektowane na ciśnienie obliczeniowe nie mniejsze niż 150 kPa (1,5 bar) (nadcisnienie) lub 1,3-krotność ciśnienia napełniania lub opróżniania, jeżeli wartość ta jest wyższa.
 - d) zbiorniki przeznaczone do przewozu materiałów mających temperaturę wrzenia maksymalnie 35°C, niezależnie od sposobu napełniania lub opróżniania, powinny być zaprojektowane na ciśnienie obliczeniowe równe 1,3-krotności ciśnienia napełniania lub opróżniania, ale nie niższe niż 0,4 MPa (4 bar) (nadcisnienie).
- 6.8.2.1.15** Przy ciśnieniu próbnym naprężenie σ , w najbardziej obciążonym punkcie zbiornika, powinno być niższe lub równe niż podanym wartościom granicznym. Należy uwzględnić możliwe osłabienie na połączeniach spawanych.

- 6.8.2.1.16** Dla metali i stopów naprężenie σ przy ciśnieniu próbnym powinno być niższe od najmniejszej wartości określonej według poniższego wzoru:

$$\sigma \leq 0,75 Re \text{ lub } \sigma \leq 0,5 Rm$$

gdzie:

Re = granica na rozciąganie plastyczności dla stali mających wyraźnie określoną granicę plastyczności lub umowna granica plastyczności przy wydłużeniu 0,2% dla stali nie mających wyraźnie określonej granicy plastyczności (w przypadku stali austenitycznych przy wydłużeniu 1%).

Rm = wytrzymałość.

Do obliczeń powinny być przyjęte minimalne wartości Re i Rm zgodnie z normami materiałowymi. W razie ich braku dla metali i ich stopów, wartości Re i Rm powinny być zatwierdzone przez władzę właściwą lub organ wyznaczony przez tę władzę.

Dla stali austenitycznych wartości minimalne określone normami mogą być przekroczone do 15%, jeżeli te wyższe wartości zostaną potwierdzone atestami materiałowymi.

²⁾ W przypadku blach oś próbek na rozciąganie powinna być prostopadła do kierunku walcowania. Wydłużenie po rozerwaniu powinno być mierzone na próbkach o przekroju kołowym, których długość pomiarowa l równa jest pięciokrotnej średnicy d ($l=5d$); Jeżeli stosuje się próbki o przekroju prostokątnym, to długość pomiarową określa się według wzoru: $l=5,65\sqrt{F_0}$, gdzie F_0 stanowi przekrój początkowy próbki.

Minimalna grubość ścianki zbiornika

6.8.2.1.17 Grubość ścianki zbiornika powinna być nie mniejsza od wartości większej, wyznaczonej z poniższych wzorów:

$$e = \frac{P_T D}{2\sigma\lambda} \quad e = \frac{P_C D}{2\sigma}$$

gdzie:

e = minimalna grubość ścianki w mm,

P_T = ciśnienie próbne w MPa,

P_C = ciśnienie obliczeniowe w MPa, określone pod 6.8.2.1.14,

D = średnica wewnętrzna zbiornika w mm,

σ = dopuszczalne naprężenie w N/mm², określone pod 6.8.2.1.16,

λ = współczynnik mniejszy lub równy 1, uwzględniający zmniejszenie wytrzymałości na złączach spawanych i zależny od metod badania określonych pod 6.8.2.1.23.

Grubość ścianek w żadnym przypadku nie może być mniejsza od określonej pod:

6.8.2.1.18

6.8.2.1.18 do 6.8.2.1.20

6.8.2.1.18

Zbiorniki powinny mieć grubość co najmniej 6 mm, jeżeli wykonane są ze stali konstrukcyjnej³⁾ lub o równoważnej grubości, jeżeli wykonane są z innego metalu. Dla zbiorników przeznaczonych do przewozu materiałów sypkich lub granulowanych, grubość ta może być zmniejszona do 5 mm, jeżeli zbiorniki wykonane są ze stali konstrukcyjnej³⁾ lub do równoważnej grubości, jeżeli wykonane są z innego metalu.

Grubość ścianki zbiornika nie może nigdy być mniejsza niż 4,5 mm, niezależnie od zastosowanego metalu.

Ścianki zbiorników powinny mieć grubość co najmniej 5 mm, jeżeli wykonane są ze stali konstrukcyjnej³⁾ (zgodnie z wymaganiami pod 6.8.2.1.11 i 6.8.2.1.12) lub o grubości równoważnej, jeżeli wykonane są z innego metalu.

W przypadku, gdy średnica przekracza 1,80 m⁴⁾, grubość ta powinna wynosić 6 mm, z wyjątkiem zbiorników przeznaczonych do przewozu materiałów stałych sypkich lub granulowanych, jeżeli zbiorniki wykonane są ze stali konstrukcyjnej³⁾ lub o równoważnej grubości, jeżeli wykonane są z innego metalu.

Niezależnie od użytego metalu, grubość ścianki zbiornika w żadnym przypadku nie może być mniejsza od 3 mm.

Przez „grubość równoważną” rozumie się grubość określoną według następującego wzoru⁵⁾:

$$e_1 = \frac{464 \times e_0}{\sqrt[3]{(R_{m1} \times A_1)^2}}$$

6.8.2.1.19(zarezerwowany)

Jeżeli zbiornik zaopatrzony jest w zabezpieczenie zapobiegające jego uszkodzeniu zgodne z 6.8.2.1.20, to władza właściwa może zezwolić na zmniejszenie tych najmniejszych grubości odpowiednio do zastosowanego zabezpieczenia; jednakże grubości te powinny być nie mniejsze niż 3 mm dla stali konstrukcyjnej³⁾ lub nie mniejsze od grubości równoważnej dla innych materiałów, jeżeli zbiorniki mają średnicę nie większą niż 1,80 m⁴⁾. W przypadku zbiorników o średnicy większej niż 1,80 m⁴⁾, ta grubość minimalna powinna być powiększona do 4 mm dla stali konstrukcyjnej³⁾ lub o grubości równoważnej dla innych metali.

Przez grubość równoważną rozumie się grubość określoną według wzoru podanego pod 6.8.2.1.18.

Grubość ścianki zbiornika z zabezpieczeniem przed uszkodzeniem zgodna z 6.8.2.1.20 nie powinna być

³⁾ Odnosnie określenia „stal konstrukcyjna” i „stal wzorcowa”, patrz pod 1.2.1. Stal konstrukcyjna obejmuje w tym przypadku także stale określone w normie materiałowej EN jako stale „konstrukcyjne” i mające minimalną wytrzymałość na rozciąganie pomiędzy 360 N/mm² i 490 N/mm² oraz minimalną wytrzymałość na rozerwanie zgodnie z 6.8.2.1.12.

⁴⁾ Przy innych niż okrągłe korpusy zbiorników, np. zbiorniki kufrowe lub eliptyczne, podane średnice odpowiadają tym, które są obliczane z powierzchniowego przekroju kołowego. Przy tych formach przekroju promień wypukłości osłon zbiornika po bokach nie mogą być większe niż 2000 mm, z góry i z dołu nie większe niż 3000 mm.

⁵⁾ Ta formuła określona jest ogólnym wzorem - $e_1 = e_0 \times \sqrt[3]{\left(\frac{R_{m0} \times A_0}{R_{m1} \times A_1}\right)^2}$

gdzie: e_1 = minimalna grubość ścianki w mm dla danego metalu e_0 = minimalna grubość ścianki w mm dla stali wg 6.8.2.1.18 i 6.8.2.1.19, R_{m0} = 370 (wytrzymałość na rozciąganie dla stali wzorcowej, patrz określenie pod 1.2.1), w N/mm², A_0 = 27 (wydłużenie dla stali wzorcowej w %), R_{m1} = minimalna wytrzymałość na rozciąganie wybranego metalu w N/mm², A_1 = minimalne wydłużenie wybranego metalu w %.

mniejsza niż wartości podane w tabeli poniżej:

minimalna grubość ścianki zbiornika	średnica zbiornika		≤ 1,8 m	> 1,8 m
		stale	austenityczne nierdzewne	2,5 mm
	stale	austenityczno-ferrytyczne nierdzewne	3 mm	3,5 mm
	pozostałe stale		3 mm	4 mm
	stopy aluminium		4 mm	5 mm
	aluminium 99,8 %		6 mm	8 mm

6.8.2.1.20 (zarezerwowany)

Zabezpieczenie, o którym mowa pod 6.8.2.1.19 może składać się z:

- osłony zewnętrznej zbiornika, jak w konstrukcji przekładkowej, której osłona zewnętrzna jest przytwierdzona do zbiornika lub
- ramy otaczającej zbiornik, z belkami podłużnymi i poprzecznymi, lub
- zbiornika o podwójnych ściankach.

Jeżeli cysterny mają konstrukcję o podwójnej ściance z izolacją próżniową między ściankami, to łączna grubość ścianki zewnętrznej i zbiornika powinna odpowiadać grubości ścianki określonej pod 6.8.2.1.18, natomiast grubość ścianki samego zbiornika nie powinna być mniejsza od grubości minimalnej, określonej pod 6.8.2.1.19.

Jeżeli cysterny mają konstrukcję o ściance podwójnej z warstwą pośrednią materiału o grubości co najmniej 50 mm, to grubość płaszcza zewnętrznego powinna być nie mniejsza niż 0,5 mm, jeżeli jest on wykonany ze stali konstrukcyjnej³⁾ lub nie mniejsza niż 2 mm, gdy wykonany jest z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym. Jako warstwy pośredniej można używać twardego tworzywa spienionego o takiej samej odporności na uderzenia, jak pianka poliuretanowa.

6.8.2.1.21 (zarezerwowany)

6.8.2.1.22 (zarezerwowany)

Spawanie i kontrola spoin

6.8.2.1.23 Kwalifikacje producenta do wykonywania prac spawalniczych powinny być zatwierdzone przez władzę właściwą. Prace spawalnicze powinny być wykonywane przez wykwalifikowanych spawaczy stosujących procesy spawalnicze, których skuteczność (łącznie z niezbędną obróbką cieplną) powinna być potwierdzona za pomocą badań. Badania nie niszczące - radiograficzne lub ultradźwiękowe - powinny potwierdzać, że jakość połączeń spawanych jest właściwa dla występujących obciążeń.

Stosownie do wartości współczynnika λ przyjętego do obliczania grubości ścianki zbiornika podanego pod 6.8.2.1.17, należy przeprowadzić następujące badania:

$\lambda = 0,8$: spoiny powinny być poddawane, w miarę możliwości, kontroli wizualnej z obu stron i wrywkowym badaniom nieniszczącym. Badaniom nieniszczącym powinny być poddane wszystkie spoiny w kształcie „T” o całkowitej długości badanych spoin nie mniejszej niż 10% sumy długości wszystkich spoin wzdłużnych, obwodowych i promieniowych (w przypadku dennic);

$\lambda = 0,9$: wszystkie spoiny wzdłużne na całej długości, wszystkie styki spoin, 25% spoin obwodowych i spoiny elementów wyposażenia o dużej średnicy, powinny być poddane badaniom nie niszczącym. Spoiny powinny być w miarę możliwości poddane kontroli wizualnej z obu stron;

$\lambda = 1,0$: wszystkie spoiny powinny być poddane badaniom nie niszczącym i w miarę możliwości kontroli wizualnej z obu stron. Należy pobrać próbkę do badań spoiny.

Jeżeli władza właściwa ma wątpliwości co do jakości spoin, to może zarządzić przeprowadzenie badań dodatkowych.

Inne wymagania konstrukcyjne

6.8.2.1.24 Wykładzina ochronna powinna być wykonana w taki sposób, aby została zachowana jej szczelność pomimo wszelkich odkształceń, mogących powstać w normalnych warunkach przewozu (patrz 6.8.2.1.2).

- 6.8.2.1.25** Izolacja cieplna powinna być tak zaprojektowana, aby nie utrudniała dostępu do urządzeń napełniania i opróżniania i do zaworów bezpieczeństwa, a także nie powinna utrudniać ich funkcjonowania.
- 6.8.2.1.26** Jeżeli zbiorniki do przewozu materiałów ciekłych zapalnych o temperaturze zapłonu nie wyższej niż 60 °C są wyłożone niemetaliczną wykładziną ochronną (warstwa wewnętrzna), to zbiorniki oraz wykładziny ochronne powinny być tak wykonane, aby nie wystąpiło niebezpieczeństwo zapłonu wywołane ładunkiem elektrostatycznym.
- 6.8.2.1.27** Wszystkie części wagonu-cysterny, przeznaczonego do przewozu materiałów ciekłych o temperaturze zapłonu nie wyższej niż 60°C, a także do przewozu gazów zapalnych oraz UN 1361 WĘGIEL lub UN 1361 SADZA, grupa pakowania II, powinny być połączone z podwoziem złączem elektrycznym i powinny mieć możliwość uziemienia elektrycznego. Niedopuszczony jest jakikolwiek kontakt pomiędzy metalami mogący wywołać korozję elektrochemiczną.
- Wszystkie części kontenera-cysterny, przeznaczonego do przewozu materiałów ciekłych o temperaturze zapłonu nie wyższej niż 60°C, a także do przewozu gazów zapalnych oraz UN 1361 WĘGIEL lub UN 1361 SADZA, grupa pakowania II, powinny mieć możliwość uziemienia elektrycznego. Niedopuszczony jest jakikolwiek kontakt pomiędzy metalami mogący wywołać korozję elektrochemiczną.
- 6.8.2.1.28** (zarezerwowany)
- 6.8.2.1.29** W wagonach cysternach powinna być zapewniona odległość minimum 300 mm pomiędzy powierzchnią czołownicy i najdalej wystającym punktem zbiornika.
- Alternatywnie wagony-cysterny dla materiałów, dla których nie obowiązuje przepis specjalny TE25 z 6.8.4 b), powinny być wyposażone w urządzenie zapobiegające pionowemu rozminięciu się zderzaków, dopuszczone przez władzę właściwą. Ta alternatywa obowiązuje dla wagonów-cystern, które będą używane wyłącznie na infrastrukturze posiadającej skrajnię taboru towarowego mniejszą niż G1⁶⁾.
- 6.8.2.2 Wyposażenie**
- 6.8.2.2.1** Do budowy wyposażenia obsługowego i konstrukcyjnego mogą być stosowane także odpowiednie materiały niemetalowe.
- Aby zapobiec rozerwaniu zbiornika w wyniku przypadkowych naprężeń, elementy spawane należy zamontować do cysterny zgodnie z poniższym:
- połączenie z ramą podwozia: mocowanie za pomocą podkładki zapewniającej rozkład dynamicznego obciążenia;
 - podpory dla górnej schodni, drabiny dostępowej, rur drenażowych, mechanizmów sterujących zaworem i innych uchwytów do przekazywania obciążenia: zamocowane za pomocą przyspawanej płyty wzmacniającej;
 - właściwe dobranie wymiarów lub podjęcie innych środków ochronnych (np. wyznaczony punkt krytyczny).
- Elementy wyposażenia obsługowego powinny być umieszczone w taki sposób, aby były chronione przed możliwością urwania lub uszkodzenia w czasie przewozu i czynności manipulacyjnych. Powinny wykazywać odpowiedni stopień bezpieczeństwa, porównywalny do tego jaki mają zbiorniki, a w szczególności powinny:
- być dostosowane do przewożonych materiałów, oraz
 - spełniać wymagania podane pod 6.8.2.1.1.
- Przewody rurowe powinny być projektowane, wykonywane i instalowane tak, aby uniknąć uszkodzenia spowodowanego rozszerzalnością cieplną i kurczeniem się, uderzeniem mechanicznym i wibracjami.
- Szczelność wyposażenia powinna być zapewniona także w razie przewrócenia się wagonu-cysterny lub kontenera-cysterny. Uszczelnienia powinny być wykonane z materiału zgodnego z przewożonymi

⁶⁾ Odniesienie do skrajni G1 zawarto w załączniku A do normy EN 15273-2:2009 Kolejnictwo – Skrajnie – Część 2: Skrajnia pojazdów szynowych.

materiałami i powinny być wymienione, jeżeli powstanie wątpliwość co do ich skuteczności, np. wskutek starzenia się.

Uszczelnienia połączeń w cysternach, zapewniające szczelność wyposażenia stosowanego w normalnych warunkach eksploatacyjnych, powinny być zaprojektowane i rozmieszczone w taki sposób, aby w trakcie używania nie ulegały uszkodzeniom.

6.8.2.2.2 Każde urządzenie do napełniania lub opróżniania od dołu w cysternach, wskazanych w dziale 3.2 tabela A kolumna 12, zawierających w trzeciej części kodu cysterny literę „A” (patrz pod 4.3.4.1.1), powinno być wyposażone w co najmniej dwa niezależne od siebie zamknięcia, umieszczone szeregowo, składające się z:

- zewnętrznego zaworu odcinającego z króćcem wykonanym z metalu plastycznego i
- urządzenia zamykającego na końcu każdego przewodu rurowego, którym może być gwintowany korek, zaślepka kołnierзова lub inne urządzenie o porównywalnej skuteczności. To urządzenie zamykające powinno być na tyle szczelne, aby zapobiec utracie zawartości. Należy podjąć przedsięwzięcia dla umożliwienia bezpiecznego obniżenia ciśnienia w przewodzie opróżniającym przed całkowitym zdjęciem urządzenia zamykającego.

Każde urządzenie do napełniania lub opróżniania od dołu w cysternach wskazanych w dziale 3.2 tabela A kolumna 12, zawierających w trzeciej części kodu cysterny literę „B” (patrz pod 4.3.4.1.1), powinno być wyposażone w co najmniej trzy niezależne od siebie zamknięcia, umieszczone szeregowo, składające się z:

- wewnętrznego zaworu odcinającego, to jest zaworu odcinającego zamontowanego wewnątrz zbiornika albo w kołnierzu przyspawanym lub w kołnierzu dodatkowym;
- zewnętrznego zaworu odcinającego lub urządzenia o równoważnej skuteczności⁷⁾ na końcu każdego przewodu rurowego; i w miarę możliwości jak najbliżej zbiornika; i
- urządzenia zamykającego na końcu każdego przewodu rurowego, którym może być gwintowany korek, zaślepka kołnierзова lub inne urządzenie o podobnej skuteczności. To urządzenie zamykające powinno być na tyle szczelne, aby zapobiec utracie zawartości. Należy podjąć przedsięwzięcia dla umożliwienia bezpiecznego obniżenia ciśnienia w przewodzie opróżniającym przed całkowitym zdjęciem urządzenia zamykającego.

Jednakże dla zbiorników przeznaczonych do przewozu niektórych materiałów krystalizujących lub o bardzo dużej lepkości oraz dla zbiorników zaopatrzonych w wykładzinę ebonitową lub termoplastyczną, wewnętrzny zawór odcinający może być zastąpiony przez zewnętrzny zawór odcinający zabezpieczony dodatkową osłoną.

Wewnętrzny zawór odcinający powinien być uruchamiany z góry lub z dołu. W obu tych przypadkach, w miarę możliwości, powinno być możliwe sprawdzenie z poziomu ziemi położenie otwarcia i zamknięcia wewnętrznego zaworu odcinającego. Urządzenie sterujące wewnętrznym zaworem odcinającym powinno być tak zaprojektowane, aby uniemożliwiało przypadkowe otwarcie zaworu, spowodowane uderzeniem lub nieuważnym ruchem.

W przypadku uszkodzenia zewnętrznego układu sterowania, wewnętrzne urządzenie zamykające powinno zachować skuteczność.

W celu uniknięcia utraty zawartości wskutek uszkodzenia urządzeń zewnętrznych (rury, urządzenia zamykające boczne), wewnętrzny zawór odcinający i jego gniazdo powinny być chronione przed możliwością ich wyrwania pod działaniem obciążeń zewnętrznych lub powinny być tak skonstruowane, aby nie powstała taka możliwość. Urządzenia do napełniania i opróżniania (włączając kołnierze i gwintowane korki) oraz kołpaki ochronne (jeśli są) powinny być odpowiednio zabezpieczone przed przypadkowym otwarciem.

Pozycja i kierunek zamykania zaworów powinny być wyraźnie widoczne.

Wszystkie otwory zbiorników cystern wskazanych dziale 3.2 tabela A kolumna 12, zawierających w trzeciej części kodu cysterny literę „C” lub „D” (patrz pod 4.3.3.1.1 i 4.3.4.1.1), powinny być umieszczone nad poziomem cieczy. Żaden przewód lub odprowadzenie nie może przechodzić przez ścianki zbiornika poniżej poziomu cieczy. Zbiorniki cystern zawierających w trzeciej części kodu cysterny literę „C”, mogą być zaopatrzone w dolnej części płaszcza zbiornika w otwór do oczyszczania (otwór wyczystkowy). Otwór ten powinien być szczelnie zamykany pokrywą kołnierзова, której konstrukcja powinna być zatwierdzona przez władzę właściwą lub organ przez nią upoważniony.

⁷⁾ W przypadku kontenerów-cystern o objętości mniejszej niż 1 m³, zewnętrzny zawór odcinający lub urządzenie o równoważnej skuteczności może zostać zastąpione przez zaślepkę kołnierзова.

6.8.2.2.3 Cysterny, które nie są hermetycznie zamknięte, dla zapobieżenia powstaniu niedopuszczalnego podciśnienia mogą być wyposażone w zawory podciśnieniowe

lub zawory wentylacyjne wymuszonego działania.

Zawory te powinny być tak nastawione, aby otwierały się przy podciśnieniu nie wyższym od podciśnienia obliczeniowego zbiornika (patrz 6.8.2.1.7).

Cysterny hermetycznie zamknięte nie powinny być wyposażone w zawory podciśnieniowe

lub zawory wentylacyjne wymuszonego działania.

Jednakże cysterny z kodem SGAH, S4AH lub L4BH, wyposażone w te zawory, otwierające się przy podciśnieniu minimum 21 kPa (0,21 bar), uważa się za hermetycznie zamknięte. Dla cystern przewidzianych do przewozu tylko materiałów stałych (sproszkowanych lub granulowanych) grupy pakowania II lub III, nie przechodzących w czasie przewozu w stan ciekły, podciśnienie może być zmniejszone do nie mniej niż 5 kPa (0,05 bar).

Zawory podciśnieniowe i zawory wentylacyjne wymuszonego działania cystern,

oraz zawory oddechowe (patrz 6.8.2.2.6), które będą używane w cysternach przeznaczonych do przewozu materiałów spełniających kryteria klasy 3 ze względu na swoją temperaturę zapłonu, powinny przy pomocy odpowiedniego urządzenia ochronnego zapobiegać natychmiastowemu przedostaniu się płomienia do wnętrza cysterny, lub korpus zbiornika cysterny powinien być wytrzymały na ciśnienie wybuchu, co oznacza, że powinien wytrzymać wybuch powstały wskutek przedostania się płomienia do cysterny, bez powstania nieszczelności cysterny, pomimo ewentualnie powstałych odkształceń.

Jeżeli urządzenie ochronne składa się z odpowiedniego tłumika płomienia lub z przerywacza płomienia, to powinno(-y) być ono(-e) umieszczone tak blisko zbiornika lub komory zbiornika, jak to jest możliwe. Jeżeli zbiornik składa się z kilku komór, to każda komora powinna być niezależnie chroniona.

Dla cystern z zaworem wentylacyjnym wymuszonego działania, połączenie pomiędzy zaworem wentylacyjnym wymuszonego działania i zaworem dennym, powinno być tak wykonane, że zawory te nie powinny otworzyć się w przypadku deformacji zbiornika lub zawartość nie powinna wydostać się pomimo ich otwarcia.

6.8.2.2.4 Zbiornik lub każda z jego komór, powinny być wyposażone w wystarczająco duży otwór umożliwiający przeprowadzenie rewizji wewnętrznej.

Otwory te powinny być zaopatrzone w zamknięcia zaprojektowane na ciśnienie próbne co najmniej 0,4 MPa (4 bar). Pokrywy z zawiasami dla cystern o ciśnieniu próbnym większym niż 0,6 MPa (6 bar) nie są dopuszczone.

6.8.2.2.5 (zarezerwowany)

6.8.2.2.6 Cysterny przeznaczone do przewozu materiałów ciekłych o prężności pary nieprzekraczającej 110 kPa (1,1 bar) (ciśnienie absolutne) w 50°C, powinny być wyposażone w zawór oddechowy i w urządzenie zabezpieczające przed wydostawaniem się zawartości z cysterny w razie jej przewrócenia się; w przeciwnym razie powinny one spełniać warunki podane pod 6.8.2.2.7 lub 6.8.2.2.8.

6.8.2.2.7 Cysterny przeznaczone do przewozu materiałów ciekłych o prężności pary wyższej niż 110 kPa (1,1 bar) w 50°C i temperaturze wrzenia ponad 35°C, powinny być wyposażone w zawór bezpieczeństwa ustawiony na nadciśnienie co najmniej 150 kPa (1,5 bar), który powinien otwierać się całkowicie przy ciśnieniu nie przekraczającym ciśnienia próbnego; w przeciwnym razie powinny one odpowiadać postanowieniom podanym pod 6.8.2.2.8.

6.8.2.2.8 Cysterny przeznaczone do przewozu materiałów ciekłych o temperaturze wrzenia maksymalnie 35°C, powinny być wyposażone w zawór bezpieczeństwa ustawiony na nadciśnienie co najmniej 300 kPa (3 bar), który powinien otwierać się całkowicie przy ciśnieniu nieprzekraczającym ciśnienia próbnego; w przeciwnym razie powinny być one zamykane hermetycznie⁸⁾.

6.8.2.2.9 Elementy ruchome, takie jak pokrywy, urządzenia do zamykania itp., które narażone są na tarcie lub uderzenia w styczności ze zbiornikami aluminiowymi, przeznaczonymi do przewozu materiałów ciekłych zapalnych o temperaturze zapłonu nie przekraczającej 60°C lub gazów zapalnych, powinny być wykonane ze stali zabezpieczonej przed korozją.

6.8.2.2.10 Jeżeli cysterny uważane za hermetycznie zamknięte wyposażone są w zawory bezpieczeństwa, to zawory te powinny być poprzedzone płytką bezpieczeństwa oraz powinny być przestrzegane następujące warunki: rozmieszczenie płytki i zaworu bezpieczeństwa powinno spełniać wymagania władzy właściwej. Manometr lub inny odpowiedni wskaźnik powinien być umieszczony w przestrzeni pomiędzy płytką bezpieczeństwa

⁸⁾ Definicję „cysterna zamknięta hermetycznie” podano pod 1.2.1.

i zaworem bezpieczeństwa, aby umożliwić wykrycie pęknięcia, przedziurawienia lub nieszczelności płytki, które mogą zakłócić działanie zaworu bezpieczeństwa.

6.8.2.3 Zatwierdzenie typu

6.8.2.3.1 Dla każdego nowego typu cysterny władza właściwa lub organ przez nią upoważniony powinien wystawić świadectwo stwierdzające, że typ wagonu-cysterny, cysterny odejmowalnej, kontenera-cysterny, nadwozia wymiennego-cysterny, wagonu-baterii lub MEGC, łącznie z elementami mocującymi, został zbadany i jest zgodny z przeznaczeniem dla którego został zbudowany i spełnia wymagania podane pod 6.8.2.1 dotyczące konstrukcji, wymagania podane pod 6.8.2.2 dotyczące wyposażenia oraz przepisy specjalne dotyczące materiałów, które będą przewożone.

Świadectwo powinno zawierać:

- wyniki badań;
- numer zatwierdzenia typu;
- numer zatwierdzenia powinien się składać z wyróżnika dla państw w ruchu międzynarodowym⁹⁾, w którym zatwierdzenie zostało wydane oraz numeru rejestru.
- kod cysterny zgodnie z wymaganiami podanymi pod 4.3.3.1.1 lub 4.3.4.1.1;
- kody literowo-cyfrowe przepisów specjalnych dotyczące budowy (TC), wyposażenia (TE) oraz zatwierdzenia typu (TA) z 6.8.4, podane w dziale 3.2 tabela A kolumna 13 dla każdego materiału, do przewozu którego cysterna jest dopuszczona;
- jeżeli to konieczne, nazwy materiałów lub grup materiałów, do przewozu których cysterna została zatwierdzona.

Materiały te powinny być wymienione z podaniem ich nazw chemicznych lub odpowiednich nazw zbiorczych (patrz pod 2.1.1.2) oraz z podaniem ich klasyfikacji (klasa, kod klasyfikacyjny i grupa pakowania).

Wykaz dopuszczonych materiałów nie jest konieczny w świadectwie, z wyjątkiem materiałów klasy 2 i podanych pod 4.3.4.1.3. W tych przypadkach, grupy materiałów dopuszczone są do przewozu na podstawie kodów cystern i ich racjonalnego zastosowania podanych pod 4.3.4.1.2, z uwzględnieniem odnośnych przepisów specjalnych.

Materiały wymienione w świadectwie lub grupy materiałów dopuszczonych do przewozu, zgodnie z ustaleniami dotyczącymi racjonalnego zastosowania, powinny być zgodne z charakterystyką zbiornika. Świadectwo powinno zawierać zastrzeżenie w sytuacji, gdy nie było możliwe przeprowadzenie wyczerpujących badań potwierdzających tę zgodność w czasie zatwierdzania typu.

Kopię świadectwa dołącza się do dokumentacji każdej wyprodukowanej cysterny, wagonu-baterii lub MEGC (patrz 4.3.2.1.7).

Władza właściwa lub organ wyznaczony przez tą władzę właściwą może przeprowadzać oddzielne zatwierdzenie typu zaworów i innych elementów wyposażenia obsługowego, dla których w tabeli w 6.8.2.6.1 podana jest norma, zgodnie z tą normą. To oddzielne zatwierdzenie typu powinno być brane pod uwagę przy wystawianiu świadectwa dla cysterny, jeżeli przedstawione są wyniki badań a zawory i inne elementy wyposażenia obsługowego są odpowiednie dla zamierzonego zastosowania.

6.8.2.3.2 Jeżeli cysterny, wagony-baterie lub MEGC są produkowane w seriach bez modyfikacji, to zatwierdzenie typu jest ważne dla cystern, wagonów-baterii lub MEGC wyprodukowanych w serii.

Niekiedy zatwierdzenie typu może być wystawione dla cystern z ograniczoną ilością rozwiązań konstrukcyjnych, które albo wpływają na ograniczenie ładunku i obciążeń w cysternach (np. zmniejszenie ciśnienia, zmniejszenie masy, zmniejszenie pojemności), albo zwiększają bezpieczeństwo konstrukcji (np. powiększenie grubości zbiornika, zwiększenie ilości fałochronów, zmniejszenie średnicy otworów). Te ograniczone odstępstwa powinny być dokładnie określone w świadectwie zatwierdzenia typu.

6.8.2.3.3 Niżej wymienione wymagania obowiązują dla cystern, dla których nie stosuje się przepisu TA4 z 6.8.4 (a także 1.8.7.2.4).

Zatwierdzenie typu powinno być ważne maksimum przez 10 lat. Jeżeli zmienią się odpowiednie przepisy RID (włącznie uwzględnianymi normami) podczas tego okresu czasu, tak że zatwierdzony typ nie spełnia już wymagań tych przepisów, to odpowiednia jednostka, która wystawiła zatwierdzenie typu, powinna cofnąć zatwierdzenie typu i poinformować o tym posiadacza zatwierdzenia typu.

Uwaga: Ostateczna data cofnięcia istniejącego zatwierdzenia typu patrz kolumna 5 tabeli w 6.2.4, 6.8.2.6 względnie 6.8.3.6.

Jeżeli zatwierdzenie typu wygaśnie lub zostanie cofnięte, to dalsza produkcja cystern, wagonów-baterii lub MEGC według tego zatwierdzenia typu nie jest już dozwolona.

⁹⁾ Znak wyróżniający pojazdów samochodowych w ruchu międzynarodowym - Konwencja o ruchu drogowym (Wiedeń 1968 r.).

W takim przypadku dla użytkowania, badań okresowych i badań pośrednich cystern, wagonów-baterii lub MEGC wyprodukowanych przed wygaśnięciem lub cofnięciem zatwierdzenia typu, obowiązują odpowiednie przepisy zawarte w wygaśniętym lub cofniętym zatwierdzeniu typu, o ile mogą być one nadal stosowane.

Mogą być one tak długo używane, jak długo będą zgodne z przepisami RID. Jeżeli nie są już zgodne z przepisami RID, to mogą być one tylko tak długo używane, jak długo takie używanie jest dopuszczone przez odpowiednie przepisy przejściowe działu 1.6.

Zatwierdzenie typu może być przedłużone przez pełne sprawdzenie i ocenę zgodności z przepisami RID mającymi zastosowanie w czasie jego przedłużania. Przedłużenie nie jest dopuszczalne, jeżeli zatwierdzenie typu zostanie cofnięte. Doraźne zmiany istniejącego zatwierdzenia typu, nie mające wpływu na zgodność (patrz 6.8.2.3.2) nie przedłużają lub nie zmieniają wcześniejszego okresu ważności świadectwa.

Uwaga: Sprawdzenie i ocena zgodności powinna być przeprowadzona przez inną jednostkę niż ta jednostka, która wystawiła uprzednie zatwierdzenie typu.

Jednostka wystawiająca powinna przechowywać całą dokumentację dla zatwierdzenia typu (patrz 1.8.7.7.1) podczas całego okresu ważności włącznie z ewentualnymi przedłużeniami.

Jeżeli zatwierdzenie jednostki wystawiającej zostało cofnięte lub ograniczone, lub jeżeli jednostka zaprzestała swojej działalności, to władza właściwa powinna podjąć odpowiednie działania dla zapewnienia dostępu do istniejącej dokumentacji lub prowadzenia dokumentacji przez inny organ kontrolny.

6.8.2.3.4 W przypadku modyfikacji cysterny mającej ważne, wygaśnięte lub cofnięte dopuszczenie typu, badanie i dopuszczenie ograniczają się do zmodyfikowanych elementów cysterny. Modyfikacja powinna być zgodna z przepisami RID stosowanymi w chwili wykonania modyfikacji. Dla wszystkich części cystern nieobjętych modyfikacją zachowuje ważność dokumentacja początkowa dotycząca zatwierdzenia typu.

Modyfikacja może dotyczyć jednego lub wielu naczyń ciśnieniowych, cystern, wagonów-baterii lub MEGC objętych zatwierdzeniem typu.

Modyfikacja może być stosowana zarówno do jednej jak i wielu cystern objętych zatwierdzeniem typu.

Świadectwo zatwierdzające modyfikację powinno być wydane wnioskującemu przez władzę właściwą dowolnego Państwa-Strony RID lub przez jednostkę upoważnioną przez tą władzę, a kopia powinna być przechowywana jako część dokumentacji cysterny.

Każdy wniosek o wydanie świadectwa zatwierdzającego modyfikację powinien być złożony przez wnioskującego do jednej władzy właściwej lub jednostki upoważnionej przez tą władzę.

6.8.2.4 Badania

6.8.2.4.1 Przed przekazaniem do eksploatacji zbiorniki i ich wyposażenie powinny być razem lub oddzielnie poddane badaniom odbiorczym. Badania te obejmują:

- sprawdzenie zgodności z zatwierdzonym typem;
- badanie budowy¹⁰⁾;
- rewizję wewnętrzną i zewnętrzną zbiornika;
- hydrauliczną próbę ciśnieniową¹¹⁾ ciśnieniem próbnym podanym na tabliczce opisanej pod 6.8.2.5.1; oraz
- próbę szczelności i sprawdzenie prawidłowości funkcjonowania wyposażenia.

Z wyjątkiem klasy 2, ciśnienie próbne hydraulicznej próby ciśnieniowej zależy od ciśnienia obliczeniowego i powinno być ono co najmniej równe ciśnieniu podanemu poniżej:

Ciśnienie obliczeniowe (bar)	Ciśnienie próbne (bar)
$G^{12)}$	$G^{12)}$
1,5	1,5
2,65	2,65
4	4
10	4
15	4
21	10 ($4^{13)}$)

Minimalne ciśnienia próbne dla klasy 2 podane są w tabeli dla gazów i mieszanin gazowych pod 4.3.3.2.5.

Hydrauliczna próba ciśnieniowa powinna być przeprowadzona dla całego zbiornika i oddzielnie dla każdej komory zbiornika wielokomorowego.

¹⁰⁾ Badanie budowy zbiorników o ciśnieniu próbnym 1 MPa (10 bar) i wyższym, obejmuje także pobranie próbek połączeń spawanych, zgodnie z wymaganiami podanymi pod 6.8.2.1.23 i badaniami podanymi pod 6.8.5.

¹¹⁾ Wyjątkowo i za zgodą rzeczoznawcy upoważnionego przez władzę właściwą, hydrauliczna próba ciśnieniowa może być zastąpiona próbą ciśnieniową z zastosowaniem innej cieczy lub gazu, jeżeli nie stwarza to zagrożenia.

¹²⁾ G - obliczone ciśnienie minimalne zgodnie z przepisami ogólnymi podanymi pod 6.8.2.1.14 (patrz 4.3.4.1).

¹³⁾ Minimalne ciśnienie próbne dla UN 1744 BROM lub UN 1744 BROM, ROZTWÓR.

Hydrauliczna próba ciśnieniowa powinna być przeprowadzona przed założeniem izolacji termicznej, jeżeli jest ona przewidziana.

Jeżeli zbiornik i jego wyposażenie były badane oddzielnie, to po połączeniu powinny przejść badanie szczelności zgodnie z 6.8.2.4.3.

Próba szczelności powinna być przeprowadzona oddzielnie dla każdej komory zbiornika podzielonego na komory.

6.8.2.4.2 Zbiorniki i ich wyposażenie powinny być poddawane badaniom okresowym nie później niż co 8 lat. | 5 lat.

Badania okresowe powinny obejmować:

- sprawdzenie stanu zewnętrznego i wewnętrznego;
- próby szczelności zbiornika wraz z jego wyposażeniem zgodnie z 6.8.2.4.3 oraz sprawdzanie prawidłowości funkcjonowania całego wyposażenia;
- oraz zasadniczo hydrauliczną próbę ciśnieniową⁴⁸⁾ (odnośnie do ciśnienia próbnego dla zbiorników i komór, jeżeli występują, patrz 6.8.2.4.1).

Osłona izolacji termicznej lub innej powinna być usunięta tylko w zakresie koniecznym do rzetelnej oceny stanu technicznego zbiornika.

W przypadku zbiorników przeznaczonych do przewozu materiałów sproszkowanych lub granulowanych, za zgodą rzeczoznawcy zatwierdzonego przez właściwą władzę, okresowe próby wodne mogą być pominięte i zastąpione próbami szczelności, zgodnie z warunkami podanymi w 6.8.2.4.3, pod rzeczywistym ciśnieniem wewnętrznym równym co najmniej najwyższemu ciśnieniu roboczym.

6.8.2.4.3 Zbiorniki i ich wyposażenie powinny być poddawane badaniom pośrednim nie później niż co 4 lata | 2,5 roku

po badaniu odbiorczym i każdym badaniu okresowym. Badania pośrednie mogą być przeprowadzane w ciągu 3 miesięcy przed lub po przypadającym terminie.

Jednakże badanie pośrednie może być przeprowadzone w dowolnym czasie przed przypadającym terminem.

Jeżeli badanie pośrednie jest przeprowadzone wcześniej niż 3 miesiące przed przypadającym terminem, wówczas następne badanie pośrednie powinno być przeprowadzone nie później niż

4 lata | 2,5 roku

po dacie przeprowadzonego badania.

Badania pośrednie powinny obejmować próbę szczelności zbiornika z wyposażeniem oraz sprawdzanie prawidłowości funkcjonowania całego wyposażenia. Do tego celu cysterna powinna być poddana rzeczywistemu ciśnieniu wewnętrznemu, co najmniej równemu maksymalnemu ciśnieniu roboczym. Jeżeli do badania szczelności cystern przeznaczonych do przewozu materiałów ciekłych lub materiałów stałych granulowanych lub sproszkowanych stosowany jest gaz, to badanie to powinno być przeprowadzone pod ciśnieniem, co najmniej równym 25% maksymalnego ciśnienia roboczego. We wszystkich przypadkach nie może być ono niższe niż 20 kPa (0,2 bar) (nadciśnienie).

Dla cystern wyposażonych w zawory oddechowe i urządzenia przeciwdziałające wyciekowi zawartości na zewnątrz w razie przewrócenia się cysterny, próba szczelności powinna być przeprowadzana pod ciśnieniem statycznym materiału napelniającego.

Próba szczelności powinna być wykonana oddzielnie dla każdej komory podzielonego zbiornika.

6.8.2.4.4 Zbiornik lub jego wyposażenie, których stan bezpieczeństwa mógł ulec zmianie w wyniku naprawy, modernizacji lub wypadku, powinien być poddany badaniu nadzwyczajnemu. Jeżeli badanie nadzwyczajne zostało przeprowadzone w zakresie wymaganym w 6.8.2.4.2, to wówczas badanie nadzwyczajne może być uważane jako badanie okresowe. Jeżeli badanie nadzwyczajne zostało przeprowadzone w pełnym zakresie wymaganym w 6.8.2.4.3, to wówczas badanie nadzwyczajne może być uważane jako badanie pośrednie.

6.8.2.4.5 Próby, badania i rewizje, wymagane pod 6.8.2.4.1 do 6.8.2.4.4, powinny być wykonane przez rzeczoznawcę upoważnionego przez władzę właściwą. Wyniki tych czynności powinny być ujęte w świadectwie badania, nawet w przypadku negatywnego rezultatu. Świadectwo powinno zawierać również wykaz materiałów dopuszczonych do przewozu w cysternie lub kod cysterny i kody literowo-cyfrowe przepisów specjalnych, zgodnie z wymaganiami podanymi pod 6.8.2.3.

Kopię świadectwa dołącza się do dokumentacji każdej zbadanej cysterny, każdego wagonu-baterii lub MEGC (patrz 4.3.2.1.7).

Rzeczoznawca do przeprowadzania badań zbiorników wagonów-cystern

6.8.2.4.6 Aby być uważanym jako rzeczoznawca w znaczeniu użytym | (zarezerwowany)
w punkcie 6.8.2.4.5, powinien być on uznany przez władzę
właściwą i spełniać następujące wymagania. Jednak to

uznanie nie dotyczy czynności związanych ze zmianami dotyczącymi zatwierdzenia typu konstrukcji.

1. Rzeczoznawca powinien być niezależny od zainteresowanych stron. Nie może być tożsamy ani z projektantem, producentem, dostawcą, nabywcą, właścicielem, posiadaczem lub użytkownikiem zbiornika wagonu-cysterny, który ma być badany, ani z upoważnionym przedstawicielem wyżej wymienionych stron.
2. Rzeczoznawca nie może angażować się w jakąkolwiek działalność, która mogłaby stanowić zagrożenie dla niezależności jego decyzji i bezstronności w związku z przeprowadzanymi badaniami. Rzeczoznawca powinien być w szczególności wolny od jakichkolwiek nacisków natury handlowej, finansowej lub innej, które mogłyby mieć wpływ na jego decyzje, jak również ze strony osób lub przedsiębiorstw zewnętrznych w stosunku do organów przeprowadzających badania, zainteresowanych w wynikach przeprowadzanych badań. Powinna być zapewniona bezstronność personelu przeprowadzającego badania.
3. Rzeczoznawca powinien mieć do swojej dyspozycji potrzebne wyposażenie umożliwiające mu właściwe wykonywanie technicznych i administracyjnych czynności związanych z przeprowadzanymi badaniami. Powinien mieć także dostęp do wyposażenia wymaganego do przeprowadzenia badań specjalnych.
4. Rzeczoznawca powinien mieć odpowiednie kwalifikacje, szkolenie techniczne i zawodowe, dostateczną znajomość przepisów, mających zastosowanie do przeprowadzanych badań i odpowiednie praktyczne doświadczenie w tym zakresie. W celu zapewnienia wysokiego poziomu bezpieczeństwa, powinien dysponować wiedzą fachową w zakresie bezpieczeństwa zbiorników wagonów-cystern. Powinien być w stanie sporządzać potrzebne świadectwa, zapisy i raporty, wykazujące, że badania zostały przeprowadzone.
5. Rzeczoznawca powinien dobrze znać technologię stosowaną do wytwarzania zbiorników, włącznie z ich wyposażeniem, które będą badane; używanie lub zamierzone używanie wyposażenia, które będzie badane i usterki, które mogą wystąpić podczas używania lub obsługi.
6. Rzeczoznawca powinien przeprowadzać ocenę i badania z najwyższym profesjonalnym stopniem rzetelności i technicznymi kompetencjami. Powinien zapewnić poufność informacji otrzymanych przy przeprowadzaniu badań. Prawa własności powinny być chronione.
7. Wynagrodzenie rzeczoznawcy zaangażowanego do przeprowadzania badań nie powinno bezpośrednio być uzależnione od ich liczby i w żadnym przypadku od wyników badań.
8. Rzeczoznawca powinien mieć odpowiednie ubezpieczenie od odpowiedzialności, chyba że zgodnie z krajowymi prawami i przepisami, odpowiedzialność jest przejęta przez państwo lub przedsiębiorstwo, w którym jest on zatrudniony.

Te wymagania są spełnione przez:

- personel jednostki notyfikowanej zgodnie z Dyrektywą 2010/35/EU,
- osoby, które są dopuszczone na podstawie procedur akredytacyjnych zgodnie z normą EN ISO/IEC 17020:2012 (z wyjątkiem przepisu 8.1.3) (Ogólne kryteria działania różnych rodzajów jednostek kontrolujących).

Państwa-Strony RID powinny powiadomić Sekretariat OTIF o rzeczoznawcach, którzy zostali zatwierdzeni do przeprowadzania badań. Powiadomienie powinno zawierać pieczętę i znak cechy. Sekretariat OTIF publikuje listę zatwierdzonych rzeczoznawców i troszczy się o jej aktualizowanie.

W celu wprowadzenia i kontynuacji rozwoju zharmonizowanej procedury badań i dla zapewnienia jednolitego poziomu bezpieczeństwa, Sekretariat OTIF powinien zorganizować, jeżeli to potrzebne, wymianę doświadczeń.

6.8.2.5 Oznakowanie

6.8.2.5.1 Każda cysterna powinna być zaopatrzona w metalową tabliczkę, odporną na korozję, trwale przymocowaną do cysterny w miejscu łatwo dostępnym dla kontroli. Powinna ona zawierać co najmniej poniższe dane naniesione przez stemplowanie lub w inny podobny sposób. Dane te mogą być umieszczone bezpośrednio na ściankach samego zbiornika, jeżeli ścianki są tak wzmocnione, że wytrzymałość zbiornika nie będzie zmniejszona:

- numer zatwierdzenia typu;
- nazwa lub znak producenta;
- numer fabryczny;
- rok produkcji;
- ciśnienie próbne (nadciśnienie)¹⁴⁾;
- ciśnienie obliczeniowe zewnętrzne (patrz 6.8.2.1.7)¹⁴⁾;
- pojemność zbiornika¹⁴⁾, - a dla zbiorników wielokomorowych pojemność każdej komory¹⁴⁾
 - i następujący po niej symbol „S”, jeżeli zbiornik lub komory o pojemności większej niż 7500 litrów podzielone są falochronami na przestrzenie o pojemności nie większej niż 7500 litrów.
- temperatura obliczeniowa (tylko wtedy, gdy jest ona wyższa niż +50°C lub niższa niż minus 20°C)¹⁴⁾;
- data i rodzaj ostatniego przeprowadzonego badania: „miesiąc, rok” i po nich literę „P” w przypadku badania odbiorczego lub okresowego zgodnie z 6.8.2.4.1 i 6.8.2.4.2, lub „miesiąc, rok” i po nich literę „L” w przypadku badania pośredniego z próbą szczelności zgodnie z 6.8.2.4.3;
- stempel rzeczoznawcy, który przeprowadził badania;
- materiał zbiornika wraz z normą materiałową, i jeśli to możliwe, wykładziny ochronnej, o ile występuje;

Ponadto, na cysternach napełnianych lub opróżnianych pod ciśnieniem, powinno być podane najwyższe maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze¹⁴⁾.

¹⁴⁾ Po wartości liczbowej podać jednostkę miary.

- 6.8.2.5.2** Następujące dane powinny być naniesione na obu bokach wagonu-cysterny (na samym zbiorniku lub na tablicy):
- oznaczenie posiadacza pojazdu (VKM)¹⁵ lub nazwa użytkownika;
 - pojemność¹⁴⁾;
 - masa własna wagonu-cysterny¹⁴⁾;
 - granica obciążenia wynikająca z charakterystyki wagonu oraz właściwości linii kolejowych;
 - dla materiałów wskazanych w 4.3.4.1.3, oficjalna nazwa przewozowa towaru dopuszczonego do przewozu;
 - kod cysterny zgodnie z ustaleniami pod 4.3.4.1.1;
 - dla innych materiałów niż te, które są wskazane w 4.3.4.1.3, kody literowo-cyfrowe wszystkich stosowanych przepisów specjalnych TC i TE podanych w dziale 3.2 tabela A kolumna 13 dla materiałów przewidzianych do przewozu w cysternie; i
 - data (miesiąc, rok) następnego badania zgodnie z ustaleniami pod 6.8.2.4.2 i 6.8.2.4.3 lub z przepisami specjalnymi TT z 6.8.4 dla materiałów dopuszczonych do przewozu. Jeżeli następne badanie jest badaniem zgodnym z 6.8.2.4.3, to po tej dacie powinna zostać naniesiona litera „L”.
- Następujące dane powinny być naniesione na kontenerze-cysternie (na samym zbiorniku lub na tablicy):
- nazwa właściciela lub użytkownika;
 - pojemność zbiornika¹⁴⁾;
 - masa własna¹⁴⁾;
 - maksymalna dopuszczalna masa brutto¹⁴⁾;
 - dla materiałów wskazanych w 4.3.4.1.3, oficjalna nazwa przewozowa towaru dopuszczonego do przewozu;
 - kod cysterny zgodnie z ustaleniami pod 4.3.4.1.1; i
 - dla innych materiałów niż te, które są wskazane w 4.3.4.1.3, kody literowo-cyfrowe wszystkich stosowanych przepisów specjalnych TC i TE, podanych w dziale 3.2 tabela A kolumna 13 dla materiałów przewidzianych do przewozu w cysternie.

6.8.2.6 Przepisy dla cystern projektowanych, budowanych i badanych na podstawie zalecanych norm

Uwaga: Osoby lub organy, które są wskazane w normach, jako odpowiedzialne według RID, powinny spełniać wymagania RID.

6.8.2.6.1 Projektowanie i budowa

Normy podane w poniższej tabeli powinny być użyte do wystawienia świadectwa zatwierdzenia typu jak podano w kolumnie (4), aby spełnić przepisy działu 6.8 podane w kolumnie (3). Przepisy podane w kolumnie (3) są nadrzędne. W kolumnie (5) podano ostateczną datę, do której powinny być cofnięte istniejące świadectwa zatwierdzenia typu zgodnie z 1.8.7.2.4 lub 6.8.2.3.3; jeżeli data nie jest podana, to świadectwo zatwierdzenia typu obowiązuje aż do upływu jego daty ważności.

Od 1 stycznia 2009 stosowanie podanych norm jest prawnie obowiązujące. Wyjątki podane są w 6.8.2.7 i 6.8.3.7.

Jeżeli do spełnienia tych samych wymagań podana jest więcej niż jedna norma, to tylko jedna z tych norm powinna być zastosowana w pełnym zakresie, chyba że w tabeli podano inaczej.

Zakres stosowania każdej normy określają przepisy zawarte w samej normie określające jej zakres stosowania, chyba że w tabeli poniżej określono inaczej.

Odniesienie	Tytuł dokumentu	Odpowiedni podrozdział i punkt	Zastosowanie dla nowych zatwierdzeń typu lub wznowień	Ostateczna data wycofania aktualnego zatwierdzenia typu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>Dla wszystkich cystern</i>				
EN 14025:2003 + AC:2005	Cysterny do transportu towarów niebezpiecznych – Metalowe zbiorniki ciśnieniowe – Konstrukcja i budowa	6.8.2.1	od 1 stycznia 2005 do 30 czerwca 2009	
EN 14025:2008	Cysterny do transportu towarów niebezpiecznych – Metalowe zbiorniki ciśnieniowe – Konstrukcja i budowa	6.8.2.1 i 6.8.3.1	od 1 lipca 2009 do 31 grudnia 2016	

¹⁵⁾ Oznaczenie posiadacza pojazdu (VKM) zgodnie z załącznikiem PP, sekcja PP.1 Ujednoliconych Przepisów Technicznych mających zastosowanie do podsystemu „Tabor”: wagony towarowe (UTP WAG) przepisów ujednoliconych APTU (dodatek F do COTIF 1999) (patrz www.otif.org) oraz zgodnie z pkt 4.2.2.3 i załącznikiem P do decyzji Komisji 2011/314/UE z dnia 12 maja 2011 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie podsystemu „Ruch kolejowy” transeuropejskiego systemu kolei konwencjonalnych.

Odniesienie	Tytuł dokumentu	Odpowiedni podrozdział i punkt	Zastosowanie dla nowych zatwierdzeń typu lub wznowień	Ostateczna data wycofania aktualnego zatwierdzenia typu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
EN 14025:2013	Cysterny do transportu towarów niebezpiecznych – Metalowe zbiorniki ciśnieniowe – Konstrukcja i budowa	6.8.2.1 i 6.8.3.1	do następnej zmiany	
EN 14432:2006	Cysterny do transportu towarów niebezpiecznych – Wyposażenie cystern do transportu chemikaliów płynnych – Zawory do opróżniania i zawory wlotu powietrza	6.8.2.2.1	do następnej zmiany	
EN 14433:2006	Cysterny do transportu towarów niebezpiecznych – Wyposażenie cystern do transportu chemikaliów płynnych – Zawory denne	6.8.2.2.1	do następnej zmiany	
<i>Dla cystern o maksymalnym ciśnieniu roboczym nieprzekraczającym 50 kPa przeznaczonych do przewozu materiałów, dla których w kolumnie (12) tabeli A w dziale 3.2 występuje kod cysterny z literą „G”.</i>				
EN 13094:2004	Cysterny do transportu towarów niebezpiecznych – Zbiorniki metalowe z ciśnieniem roboczym nie większym niż 0,5 bara – Konstrukcja i budowa	6.8.2.1	od 1 stycznia 2005 do 31 grudnia 2009	
EN 13094:2008 +AC:2008	Cysterny do transportu towarów niebezpiecznych – Zbiorniki metalowe z ciśnieniem roboczym nie większym niż 0,5 bara – Konstrukcja i budowa	6.8.2.1	do następnej zmiany	
<i>Dla cystern przeznaczonych do przewozu ciekłych produktów ropopochodnych i innych materiałów niebezpiecznych klasy 3, o prężności par w temperaturze 50°C nieprzekraczającej 110 kPa oraz benzyny, które nie są trujące lub żrące</i>				
EN 13094:2004	Cysterny do transportu towarów niebezpiecznych – Zbiorniki metalowe z ciśnieniem roboczym nie większym niż 0,5 bara – Konstrukcja i budowa	6.8.2.1	od 1 stycznia 2005 do 31 grudnia 2009	
EN 13094:2008 +AC:2008	Cysterny do transportu towarów niebezpiecznych – Zbiorniki metalowe z ciśnieniem roboczym nie większym niż 0,5 bara – Konstrukcja i budowa	6.8.2.1	do następnej zmiany	

6.8.2.6.2 Badania

Normy podane w poniższej tabeli powinny być użyte do badania cysterny, jak podano w kolumnie (4), aby spełnić przepisy działu 6.8 podane w kolumnie (3). Przepisy podane w kolumnie (3) są nadrzędne.

Stosowanie podanych norm jest obowiązuje.

Zakres stosowania każdej normy określają przepisy zawarte w samej normie określające jej zakres stosowania, chyba że w tabeli poniżej określono inaczej.

Odniesienie	Tytuł dokumentu	Odpowiedni podrozdział	Stosowanie
(1)	(2)	(3)	(4)
EN 12972:2007	Cysterny do transportu towarów niebezpiecznych - Badania, kontrola i znakowanie cystern ze zbiornikami metalowym	6.8.2.4 6.8.3.4	aż do następnej zmiany

6.8.2.7 Przepisy dla cystern, które nie są projektowane, budowanych i badane na podstawie zalecanych norm

Uwzględniając postęp naukowy i techniczny lub w przypadku braku normy w 6.8.2.6, lub gdy brak jest wymagań szczegółowych w normach wymienionych w 6.8.2.6, władza właściwa może uznać stosowanie

przepisów technicznych zapewniających ten sam poziom bezpieczeństwa. Cysterny powinny jednak spełniać minimalne wymagania podane w 6.8.2.

Władza właściwa powinna przekazać do Sekretariatu OTIF wykaz uznanych przez siebie przepisów technicznych. Wykaz powinien zawierać następujące dane: nazwę i datę przepisu, cel przepisu i dane o zakresie stosowania. Sekretariat powinien udostępnić te informacje na swojej stronie internetowej.

Norma, która została przyjęta do wdrożenia w przyszłym wydaniu RID, powinna być dopuszczona przez władzę właściwą, bez informowania o tym Sekretariatu OTIF.

Do prób, badań i znakowania mogą być także stosowane odpowiednie normy, o których mowa w 6.8.2.6.

6.8.3 Przepisy specjalne dla klasy 2

6.8.3.1 Budowa zbiorników

6.8.3.1.1 Zbiorniki przeznaczone do przewozu gazów sprężonych, skroplonych lub rozpuszczonych, powinny być wykonane ze stali. W odstępstwie od wymagań podanych pod 6.8.2.1.12, dla zbiorników bezszwowych może być przyjęte minimalne wydłużenie po rozerwaniu 14%, a naprężenie σ w zależności od zastosowanego materiału nie powinno przekraczać:

- a) gdy stosunek Re/Rm (minimalnych gwarantowanych właściwości po obróbce cieplnej) jest większy od 0,66, ale nie przekracza 0,85: $\sigma \leq 0,75 Re$;
- b) gdy stosunek Re/Rm (minimalnych gwarantowanych właściwości po obróbce cieplnej) jest większy od 0,85: $\sigma \leq 0,5 Rm$.

6.8.3.1.2 Wymagania podane pod 6.8.5 mają zastosowanie w odniesieniu do materiałów i budowy zbiorników spawanych.

6.8.3.1.3 Dla zbiorników o podwójnych ściankach grubość ścianki (zarezerwowany)

zbiornika wewnętrznego może wynieść 3 mm, w odstępstwie od ustaleń pod 6.8.2.1.18, jeżeli zastosowany metal posiada dostateczną wytrzymałość w niskich temperaturach, odpowiednio minimalną wytrzymałość na rozciąganie $Rm = 490 \text{ N/mm}^2$ i minimalne wydłużenie po rozerwaniu $A = 30\%$.

Jeżeli zostaną zastosowane inne materiały, wówczas powinna być przyjęta równorzędna minimalna grubość ścianki, którą obliczamy za pomocą wzoru przeliczeniowego podanego w przypisie 3 podanym pod 6.8.2.1.18, w którym należy przyjąć $Rm_0 = 490 \text{ N/mm}^2$ i $A_0 = 30\%$.

Powłoka zewnętrzna powinna mieć w tym przypadku minimalną grubość ścianki wynoszącą 6 mm, jeżeli wykonana jest ze stali konstrukcyjnej. Jeżeli zostaną zastosowane inne materiały, to należy zachować równorzędną minimalną grubość ścianki, która powinna być obliczona za pomocą wzoru przeliczeniowego podanego pod 6.8.2.1.18.

Budowa wagonów-baterii i MEGC

6.8.3.1.4 Butle, zbiorniki rurowe, bębny ciśnieniowe i wiązki butli będące elementami wagonu-baterii lub MEGC, powinny być wytwarzane zgodnie z wymaganiami działu 6.2

Uwagi: 1. Wiązki butli, które nie są elementami wagonu-baterii lub MEGC, powinny spełniać wymagania działu 6.2.

2. Cysterny będące elementami wagonu-baterii i MEGC, powinny być wytwarzane zgodnie z wymaganiami podanymi pod 6.8.2.1 i 6.8.3.1.

3. Cysterny odejmowalne¹⁶⁾ nie są uważane za elementy wagonu-baterii lub MEGC.

6.8.3.1.5 Elementy i ich zamocowania, powinny być zdolne do przeniesienia, przy największej dopuszczalnej masie napełnienia, sił określonych pod 6.8.2.1.2. Pod działaniem każdego z tych obciążeń, naprężenie w najbardziej obciążonym punkcie elementu i jego mocowania nie może przekraczać wartości σ podanej pod 6.2.5.3 dla butli, zbiorników rurowych, bębnow ciśnieniowych i wiązek butli oraz wartości σ podanej pod 6.8.2.1.16 dla cystern.

Inne przepisy dotyczące budowy wagonów-cystern i wagonów-baterii

6.8.3.1.6 Wagony-cysterny i wagony-baterie powinny być (zarezerwowany)

¹⁶⁾ Definicja „cysterna odejmowalna” podana jest pod 1.2.1.

wyposażone w zderzaki mogące pochłoniąć minimum 70 kJ energii. Ustalenia te nie dotyczą wagonów-cystern wyposażonych w elementy pochłaniające energię zgodnie z definicją przepisu specjalnego TE22 podaną w 6.8.4.

6.8.3.2 Wyposażenie

- 6.8.3.2.1** Przewody rurowe przeznaczone do opróżniania cystern powinny mieć możliwość zamknięcia za pomocą zaślepek kołnierzowych lub innego urządzenia o takiej samej skuteczności. Dla cystern przeznaczonych do przewozu gazów skroplonych schłodzonych, zaślepki kołnierzowe lub inne urządzenia o takiej samej skuteczności mogą być przystosowane do umieszczenia zaworów obniżających ciśnienie, o średnicy maksymalnej 1,5 mm.
- 6.8.3.2.2** Zbiorniki przeznaczone do przewozu gazów skroplonych, oprócz otworów podanych pod 6.8.2.2.2 i 6.8.2.2.4, mogą być zaopatrzone w otwory do umieszczenia przyrządów pomiarowych, termometrów, manometrów oraz otwory odpowietrzające konieczne do obsługi i bezpieczeństwa.
- 6.8.3.2.3** Wewnętrzne urządzenia odcinające dla wszystkich otworów do napełniania i opróżniania cystern o pojemności większej niż 1m³ przeznaczonych do przewozu gazów skroplonych zapalnych i/lub trujących, powinny być szybkozamykające się i powinny samoczynnie zamykać się w przypadku przypadkowego przemieszczenia zbiornika lub jego pożaru. Powinno być możliwe zdalne zamknięcie wewnętrznego urządzenia odcinającego.
- Urządzenie, które utrzymuje wewnętrzny zawór w pozycji otwartej, jak na przykład hak przymocowany do szyny, nie jest częścią składową wagonu.
- 6.8.3.2.4** W cysternach przeznaczonych do przewozu gazów skroplonych zapalnych i/lub trujących, wszystkie otwory, z wyjątkiem otworów, w których umieszczone są zawory bezpieczeństwa oraz zamkniętych otworów odpowietrzających, których średnica jest większa od 1,5 mm, powinny być zaopatrzone w wewnętrzne zawory zamykające.
- 6.8.3.2.5** W odstępstwie od wymagań podanych pod 6.8.2.2.2, 6.8.3.2.3 i 6.8.3.2.4, cysterny przeznaczone do przewozu gazów skroplonych schłodzonych, mogą być wyposażone w zewnętrzne urządzenia zamykające zamiast urządzeń wewnętrznych pod warunkiem, że urządzenia zewnętrzne są zabezpieczone przed uszkodzeniami zewnętrznymi w stopniu co najmniej równoważnym temu, jaki daje ścianka zbiornika.
- 6.8.3.2.6** Jeżeli cysterny są wyposażone w przyrządy pomiarowe, to nie powinny być one wykonane z materiału przezroczystego, pozostającego w bezpośredniej styczności z przewożonym materiałem. Jeżeli stosowane są termometry, to nie powinny być one wprowadzane bezpośrednio przez ściankę zbiornika do fazy gazowej lub ciekłej.
- 6.8.3.2.7** Otwory do napełniania i opróżniania umieszczone w górnej części cysterny powinny spełniać wymagania określone pod 6.8.3.2.3 oraz powinny być zaopatrzone w drugie zewnętrzne urządzenie zamykające. Urządzenie to powinno być zamykane za pomocą zaślepki kołnierzowej lub innego urządzenia o równoważnej niezawodności.
- 6.8.3.2.8** Zawory bezpieczeństwa powinny spełniać wymagania podane pod 6.8.3.2.9 do 6.8.3.2.12:
- 6.8.3.2.9** Cysterny przeznaczone do przewozu gazów sprężonych, skroplonych lub rozpuszczonych, mogą być zaopatrzone w sprężynowe zawory bezpieczeństwa. Zawory te powinny otwierać się automatycznie pod ciśnieniem pomiędzy 0,9 i 1,0 wartości ciśnienia próbnego cysterny, w której są one zamontowane. Powinny być one takiego typu, aby były odporne na siły dynamiczne, włącznie z falowaniem cieczy. Stosowanie zaworów z obciążnikami (dociążanie lub przeciwwaga) jest zabronione. Wymagana przepustowość zaworów bezpieczeństwa powinna być obliczana zgodnie ze wzorem zawartym pod 6.7.3.8.1.1.
- 6.8.3.2.10** Przepisy pod 6.8.3.2.9 nie zakazują instalowania zaworów bezpieczeństwa w cysternach zgodnych z przepisami Kodeksu IMDG, które przeznaczone są do przewozu morskiego.
- 6.8.3.2.11** Cysterny przeznaczone do przewozu gazów skroplonych schłodzonych powinny być wyposażone w dwa lub więcej niezależne od siebie zawory bezpieczeństwa, otwierające się przy najwyższym ciśnieniu roboczym wskazanym na cysternie. Dwa z tych zaworów powinny mieć przekroje przepustowe zapewniające (przy niezależnym działaniu jeden od drugiego) usuwanie gazów powstających w wyniku odparowania w normalnych warunkach eksploatacji tak, aby ciśnienie w zbiorniku nigdy nie przekraczało ciśnienia roboczego wskazanego na zbiorniku więcej niż o 10%.
- Jeden z dwóch zaworów może być zastąpiony płytką bezpieczeństwa, która powinna ulegać rozerwaniu przy ciśnieniu próbnym.
- Kombinacja urządzeń obniżających ciśnienie powinna w przypadku utraty izolacji próżniowej w cysternie o podwójnych ściankach zbiornika lub zniszczenia 20% izolacji w zbiorniku z pojedynczą ścianką, zapewnić wypływ gazu w taki sposób, aby ciśnienie w zbiorniku nie przekroczyło ciśnienia próbnego. Postanowienia pod 6.8.2.1.7 nie dotyczą cystern z izolacją próżniową.

6.8.3.2.12 Urządzenia obniżające ciśnienie cystern przeznaczonych do przewozu gazów skroplonych schłodzonych powinny być tak zbudowane, aby działały bezawaryjnie w swojej najniższej temperaturze roboczej. Niezawodność działania urządzeń w tej temperaturze powinna być sprawdzona i wykazana przez badanie poszczególnego urządzenia lub badanie wzorca każdego typu konstrukcyjnego.

6.8.3.2.13 Dla cystern odejmowalnych¹⁶⁾ stosuje się następujące (zarezerwowany) wymagania:

- a) jeżeli mogą być przetaczane, to zawory powinny być osłonięte kołpakami;
- b) powinny być mocowane do ostoi wagonu tak, aby nie mogły przemieszczać się.

Isolacja cieplna

6.8.3.2.14 Jeżeli cysterny przeznaczone do przewozu gazów skroplonych wyposażone są w izolację cieplną, to izolację tę powinna stanowić:

- osłona przeciwsłoneczna cysterny zasłaniająca minimum górną 1/3 powierzchni zbiornika, ale nie więcej niż górną połowę powierzchni zbiornika i oddzielona od zbiornika co najmniej 4 cm warstwą powietrza, lub
- całkowita osłona z materiału izolacyjnego o odpowiedniej grubości.

6.8.3.2.15 Cysterny przeznaczone do przewozu gazów skroplonych schłodzonych powinny być izolowane cieplnie. Izolacja cieplna powinna być pokryta pełną szczelną powłoką. Jeżeli między płaszczem zbiornika i powłoką występuje próżnia (izolacja próżniowa), to powłoka ta powinna być tak zaprojektowana, aby bez uszkodzeń wytrzymywała ciśnienie zewnętrzne nie mniejsze niż 100 kPa (1 bar) (nadciśnienie). W odstępstwie od wymagań podanych pod 1.2.1, określających „ciśnienie obliczeniowe”, w tych obliczeniach mogą być uwzględnione zewnętrzne i wewnętrzne elementy wzmacniające. Jeżeli powłoka jest gazoszczelna, to powinno być zastosowane urządzenie zapobiegające powstaniu niebezpiecznego ciśnienia w warstwie izolacyjnej w przypadku utraty szczelności zbiornika lub jego wyposażenia. Urządzenie to powinno uniemożliwiać przenikanie wilgoci do izolacji cieplnej.

6.8.3.2.16 Cysterny przeznaczone do przewozu gazów skroplonych, mających temperaturę wrzenia poniżej minus 182 °C przy ciśnieniu atmosferycznym, nie powinny zawierać w izolacji cieplnej lub w elementach łączących jakichkolwiek materiałów palnych.

W cysternach z izolacją próżniową, w elementach łączących zbiornik cysterny z powłoką, za zgodą władzy właściwej, mogą być stosowane tworzywa sztuczne.

6.8.3.2.17 W odstępstwie od wymagań podanych pod 6.8.2.2.4, zbiorniki przeznaczone do przewozu gazów skroplonych schłodzonych nie muszą mieć otworów rewizyjnych.

Wyposażenie wagonów-baterii i MEGC

6.8.3.2.18 Wyposażenie obsługowe i robocze powinno być tak umieszczone lub zaprojektowane w taki sposób, aby zapobiec ich uszkodzeniom podczas normalnych warunków obsługi i przewozu, mogących prowadzić do uwolnienia zawartości z naczynia ciśnieniowego. W przypadku, gdy połączenie pomiędzy ramą wagonu-baterii lub MEGC i jej elementami umożliwia względne ruchy pomiędzy podzespołami, wyposażenie powinno być tak zamocowane, aby umożliwić taki ruch bez uszkodzeń pracujących części. Przewód rurowy kolektora prowadzący do zaworów odcinających powinien być odpowiednio elastyczny, aby ochraniać zawory i przewód od ścięcia lub uwolnienia zawartości z naczynia ciśnieniowego. Urządzenia napełniania i opróżniania (łącznie z kołnierzami i gwintowanymi korkami) oraz wszystkie kołpaki ochronne powinny być odpowiednio zabezpieczone przed przypadkowym otwarciem.

6.8.3.2.19 W celu uniknięcia utraty zawartości w przypadku uszkodzenia, kolektory, urządzenia opróżniające (przyłącza rurowe, urządzenia zamykające) i urządzenia odcinające powinny być tak umieszczone, aby nie zostały zerwane pod działaniem obciążeń zewnętrznych lub powinny być tak zaprojektowane, aby wytrzymały te obciążenia.

6.8.3.2.20 Układ kolektorowy powinien być projektowany do pracy w zakresie temperatur od minus 20 °C do +50 °C.

Układ kolektorowy powinien być projektowany, wykonywany i montowany tak, aby uniknąć niebezpieczeństwa jego uszkodzenia w wyniku rozszerzania i kurczenia wynikającego z wahań temperatury, wstrząsów mechanicznych i wibracji. Wszystkie instalacje rurowe powinny być wykonywane z odpowiedniego metalu. Połączenia rurowe spawane powinny być stosowane wszędzie tam, gdzie to jest możliwe.

Połączenia rur miedzianych powinny być lutowane mosiądem lub mieć równorzędne wytrzymałościowo połączenie metalowe. Temperatura topnienia materiału do lutowania nie może być niższa od 525 °C. Połączenia nie powinny zmniejszać wytrzymałości rur tak, jak ma to miejsce przy połączeniach gwintowanych.

6.8.3.2.21 Największe dopuszczalne naprężenie σ w układzie kolektora, przy ciśnieniu próbnym zbiorników, nie powinno przekraczać 75% gwarantowanej granicy plastyczności materiału kolektora, z wyjątkiem materiałów zastosowanych do UN 1001 ACETYLEN ROZPUSZCZONY.

Niezbędna grubość ścianki układu kolektora zastosowanego w cysternach do przewozu UN 1001 ACETYLEN ROZPUSZCZONY, powinna być obliczona na podstawie uznanych w praktyce reguł technicznych.

Uwaga: W odniesieniu do granicy plastyczności patrz pod 6.8.2.1.11.

Podstawowe wymagania tego podpunktu należy uważać za spełnione, jeżeli zostały zastosowane następujące normy:

(zarezerwowany)

6.8.3.2.22 W odstępstwie od wymagań podanych pod 6.8.3.2.3, 6.8.3.2.4 i 6.8.3.2.7 dla butli, zbiorników rurowych, bębnow ciśnieńowych i wiązek butli będących elementami wagonu-baterii lub MEGC, wymagane urządzenia zamykające mogą być umieszczone także w układzie kolektora.

6.8.3.2.23 Jeżeli jeden z elementów jest wyposażony w zawór bezpieczeństwa, a między tymi elementami są umieszczone urządzenia zamykające, to każdy z tych elementów powinien być wyposażony w taki zawór.

6.8.3.2.24 Urządzenia do napełniania i opróżniania mogą być umieszczone na kolektorze.

6.8.3.2.25 Każdy element, wliczając w to każdą indywidualną butlę wiązki, przeznaczony do przewozu gazów trujących, powinien mieć możliwość odcięcia zaworem zamykającym.

6.8.3.2.26 Wagon-y-baterie lub MEGC przeznaczone do przewozu materiałów trujących, nie powinny mieć zaworów bezpieczeństwa, chyba że zawory bezpieczeństwa są poprzedzone płytką bezpieczeństwa. W tym drugim przypadku rozmieszczenie płytki bezpieczeństwa i zaworu bezpieczeństwa powinno odpowiadać wymaganiom władzy właściwej.

6.8.3.2.27 Przepisy pod 6.8.3.2.26 nie zakazują instalowania zaworów bezpieczeństwa w wagonach-bateriach lub MEGC, zgodnych z przepisami Kodeksu IMDG, które przeznaczone są do przewozu morskiego.

6.8.3.2.28 Naczynia będące elementami wagonu-baterii lub MEGC przeznaczonego do przewozu gazów zapalnych powinny być łączone w grupy o pojemności nie większej niż 5000 litrów, dla których powinna istnieć możliwość ich odcięcia za pomocą zaworu zamykającego.

Elementy wagonów-baterii i MEGC przeznaczonych do przewozy gazów zapalnych, jeśli składają się ze zbiorników odpowiadających wymaganiom tego działu, powinny mieć możliwość ich wzajemnego rozdzielania przy pomocy zaworów odcinających.

6.8.3.3 **Zatwierdzenie typu**

Brak przepisów specjalnych.

6.8.3.4 **Badania i próby**

6.8.3.4.1 Materiały konstrukcyjne każdego zbiornika spawanego, z wyjątkiem butli, zbiorników rurowych, bębnow ciśnieńowych i wiązki butli, będących elementami wagonu-baterii lub MEGC, powinny być badane według metod podanych pod 6.8.5.

6.8.3.4.2 Wymagania podstawowe dla próby ciśnieniowej podane są pod 4.3.3.2.1 do 4.3.3.2.4, a minimalne ciśnienia próbne podane są w wykazie gazów i mieszanin gazów pod 4.3.3.2.5.

6.8.3.4.3 Pierwsza hydrauliczna próba ciśnieniowa powinna być wykonana przed założeniem osłony cieplnej. W przypadku, gdy zbiornik, jego osprzęt, przewody rurowe i części wyposażenia były badane oddzielnie, zbiornik cysterny powinien być poddany próbie szczelności po złożeniu.

6.8.3.4.4 Pojemność każdego zbiornika przeznaczonego do przewozu gazów sprężonych napełnianych wagowo, gazów skroplonych lub gazów rozpuszczonych, powinna być ustalana pod nadzorem rzeczoznawcy upoważnionego przez władzę właściwą, przez ważenie lub pomiar objętości wody wypełniającej zbiornik; błąd pomiaru pojemności powinien być mniejszy niż 1%. Określanie pojemności na podstawie obliczeń wymiarów zbiornika jest niedopuszczalne. Maksymalna dopuszczalna masa napełnienia ustalana jest zgodnie z instrukcją pakowania P200 lub P203 podaną pod 4.1.4.1, jak również z 4.3.3.2.2 i 4.3.3.2.3, przez upoważnionego rzeczoznawcę.

6.8.3.4.5 Kontrola spoin powinna być przeprowadzana zgodnie z 6.8.2.1.23 z zastosowaniem współczynnika $\lambda = 1$.

6.8.3.4.6 W odstępstwie od wymagań podanych pod 6.8.2.4.2, badania okresowe powinny być przeprowadzane nie później niż 8 lat po przekazaniu do eksploatacji i następnie co najmniej co 12 lat dla cystern do przewozu gazów skroplonych schłodzonych.

Badania pośrednie zgodne z 6.8.2.4.3 powinny być przeprowadzona nie później niż 6 lat po każdym badaniu okresowym. | Próba szczelności lub badanie pośrednie zgodne z 6.8.2.4.3 mogą być przeprowadzone na żądanie władzy właściwej pomiędzy dwoma kolejnymi badaniami okresowymi.

- 6.8.3.4.7** W przypadku zbiorników z izolacją próżniową, hydrauliczna próba ciśnieniowa i rewizja wewnętrzna mogą być zastąpione próbą szczelności i pomiarem próżni, za zgodą upoważnionego rzeczoznawcy.
- 6.8.3.4.8** Jeżeli podczas badań okresowych zbiorników do przewozu gazów skroplonych schłodzonych będą wycięte otwory, to przed przekazaniem zbiorników do eksploatacji, sposób ich szczelnego zamknięcia, zapewniający jednolitość zbiornika, powinien być zatwierdzony przez upoważnionego rzeczoznawcę.
- 6.8.3.4.9** Próby szczelności cystern przeznaczonych do przewozu gazów powinny być wykonywane przy ciśnieniu nie mniejszym niż:
- dla gazów sprężonych, skroplonych i rozpuszczonych – 20% ciśnienia próbnego;
 - dla gazów skroplonych schłodzonych – 90% maksymalnego ciśnienia roboczego.

Badania wagonów-baterii i MEGC

- 6.8.3.4.10** Elementy i wyposażenie każdego wagonu-baterii lub MEGC powinny być razem lub oddzielnie poddane badaniom i próbom przed przekazaniem ich do eksploatacji (odbiorcze badania i próby). Wagony-baterie lub MEGC, których elementami składowymi są zbiorniki, powinny być poddawane badaniom okresowym nie rzadziej niż co 5 lat. Wagony-baterie lub MEGC, których elementami składowymi są zbiorniki, powinny być badane zgodnie z ustaleniami podanymi pod 6.8.3.4.6. W uzasadnionych przypadkach powinny być przeprowadzone badanie nadzwyczajne i próby zgodnie z warunkami podanymi pod 6.8.3.4.14, niezależnie od terminu ostatniego badania okresowego.
- 6.8.3.4.11** Badania odbiorcze obejmują:
- sprawdzenie zgodności z zatwierdzonym typem;
 - sprawdzenie właściwości konstrukcyjnych;
 - rewizję wewnętrzną i zewnętrzną zbiornika;
 - wykonanie hydraulicznej próby ciśnieniowej¹⁷⁾ z zastosowaniem ciśnienia próbnego wskazanego na tabliczce opisanej pod 6.8.3.5.10;
 - wykonanie próby szczelności pod maksymalnym ciśnieniem roboczym; oraz
 - sprawdzenie prawidłowości działania wyposażenia.
- Jeżeli elementy i ich wyposażenie były poddane ciśnieniowej próbie oddzielnie, to po zmontowaniu powinny być wspólnie poddane próbie szczelności.
- 6.8.3.4.12** Butle, zbiorniki rurowe, bębny ciśnieniowe i butle będące elementami wiązki butli, powinny być badane według metod podanych w instrukcji pakowania P200 lub P203 pod 4.1.4.1.
- Ciśnienie próbne kolektora wagonu-baterii lub MEGC powinno być takie same jak dla elementów wagonu-baterii lub MEGC. Próba ciśnieniowa kolektora może być przeprowadzona jako próba hydrauliczna albo, za zgodą władzy właściwej lub organu przez nią upoważnionego, przy użyciu innej cieczy lub gazu. W odstępstwie od tych wymagań ciśnienie próbne kolektora wagonu-baterii lub MEGC do UN 1001 ACETYLEN ROZPUSZCZONY, nie może być niższe od 300 bar.
- 6.8.3.4.13** Badanie okresowe obejmuje próbę szczelności przy maksymalnym ciśnieniu roboczym i zewnętrzne sprawdzenie struktury elementów i wyposażenia obsługowego bez demontażu. Elementy i przewody rurowe bada się w okresach wymienionych w instrukcji pakowania P200 pod 4.1.4.1 i zgodnie z wymaganiami podanymi odpowiednio pod 6.2.1.6 i 6.2.3.5. Jeżeli elementy i wyposażenie były poddane próbie ciśnieniowej oddzielnie, to po zmontowaniu powinny być wspólnie poddane próbie szczelności.
- 6.8.3.4.14** Nadzwyczajne badania i próby są konieczne, jeżeli wagon-bateria lub MEGC wykazują oznaki uszkodzeń, korozji, nieszczelności lub inne objawy wskazujące na usterki mogące wpływać negatywnie na prawidłową eksploatację wagonu-baterii lub MEGC. Zakres nadzwyczajnych badań i prób i, jeżeli został uznany za konieczny, demontaż poszczególnych części, będzie zależał od wielkości uszkodzeń albo stopnia zużycia wagonu-baterii lub MEGC. Badania powinny być przeprowadzone w zakresie nie mniejszym niż podany pod 6.8.3.4.15.
- 6.8.3.4.15** Badania powinny upewnić, że:
- a) części zostały sprawdzone zewnętrznie ze względu na wżery, korozję, otarcia, wgniecenia, zniekształcenia, wady spawalnicze oraz inne objawy włącznie z nieszczelnością, przez które wagony-baterie lub MEGC mogłyby stwarzać zagrożenie podczas transportu;
 - b) instalacje rurowe, zawory i uszczelki zostały sprawdzone ze względu na skorodowane powierzchnie, wady oraz inne objawy, włączając w to nieszczelności, mogące spowodować, że wagony-baterie lub MEGC stwarzałyby zagrożenie podczas napełniania, rozładunku lub transportu;
 - c) brakujące albo poluzowane śruby lub nakrętki na jakimkolwiek połączeniu kołnierzowym, lub zaślepce kołnierzowej zostały uzupełnione i dokręcone;

¹⁷⁾ Wyjątkowo i za zgodą rzeczoznawcy upoważnionego przez władzę właściwą, hydrauliczna próba ciśnieniowa może być zastąpiona próbą ciśnieniową z zastosowaniem innej cieczy lub gazu, jeżeli nie stwarza to zagrożenia.

- d) wszystkie urządzenia bezpieczeństwa i zawory nie wykazują korozji, zniekształceń i jakichkolwiek uszkodzeń lub wad, które mogłyby zakłócać ich prawidłowe działanie. Zdalnie sterowane urządzenia zamykające i samozamykające się zawory odcinające były poddane próbom ruchowym w celu wykazania ich prawidłowego działania;
- e) wymagane oznakowania wagonów-baterii lub MEGC są czytelne i zgodne z odpowiednimi przepisami; i
- f) ramy, podpory i urządzenia do podnoszenia, wagonów-baterii lub MEGC, są w stanie zadawalającym.

6.8.3.4.16 Próby, badania i kontrole na podstawie wymagań podanych pod 6.8.3.4.10 do 6.8.3.4.15, powinny być przeprowadzane przez rzeczoznawców upoważnionych przez władzę właściwą. Wyniki z przeprowadzonych badań, nawet w przypadku negatywnego rezultatu, powinny zostać przedstawione w sporządzonym świadectwie badania. Świadectwo powinno uwzględniać wykaz materiałów dopuszczonych do przewozu w wagonie-baterii lub MEGC zgodnie z wymaganiami podanymi pod 6.8.2.3.1.

Kopię świadectwa dołącza się do dokumentacji każdej zbadanej cysterny, wagonu-baterii lub MEGC (patrz 4.3.2.1.7).

6.8.3.5 Oznakowanie

6.8.3.5.1 Na tabliczce podanej pod 6.8.2.5.1 lub bezpośrednio na ściankach zbiornika, jeżeli są one tak wzmocnione, że wytrzymałość zbiornika nie będzie przez to zmniejszona, powinny być dodatkowo wybite stemplem lub w inny podobny sposób, następujące dane:

6.8.3.5.2 Na cysternach przeznaczonych do przewozu tylko jednego materiału:

- oficjalna nazwa przewozowa gazu, a ponadto dla gazów sklasyfikowanych jako I.N.O., nazwa techniczna¹⁸⁾.

Oznakowanie to powinno być uzupełnione:

- wartością maksymalnego ciśnienia napełniania w 15°C dopuszczonego dla tego zbiornika, w przypadku cystern przeznaczonych do przewozu gazów sprężonych, napełnianych do określonego ciśnienia; i
- maksymalnie dopuszczalną ładownością w kg i temperaturą napełniania, jeżeli jest niższa od minus 20°C, w przypadku cystern przeznaczonych do przewozu gazów sprężonych napełnianych wagowo i gazów skroplonych, gazów skroplonych schłodzonych lub gazów rozpuszczonych.

6.8.3.5.3 Na cysternach do przewozu różnych gazów:

- oficjalne nazwy przewozowe gazów i dodatkowo dla gazów sklasyfikowanych jako i.n.o., nazwy techniczne¹⁸⁾ gazów, do których przewozu cysterna jest dopuszczona.

Oznakowanie to powinno być uzupełnione wartością maksymalnie dopuszczalnej ładowności w kg, dla każdego gazu,

6.8.3.5.4 Na cysternach przeznaczonych do przewozu gazów skroplonych schłodzonych:

- maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze.

6.8.3.5.5 Na zbiornikach z izolacją cieplną:

- napis „izolacja cieplna” lub „izolacja próżniowa”.

6.8.3.5.6 Dodatkowo do danych podanych pod 6.8.2.5.2, następujące dane powinny być umieszczone

na obu bokach wagonu-cysterny (bezpośrednio na zbiorniku lub na tablicy):

- a) - kod cysterny, zgodnie ze świadectwem (patrz 6.8.2.3.1), z rzeczywistym ciśnieniem próbnym cysterny;
- napis „minimalna dopuszczalna temperatura napełniania: ...”;

b) dla cystern przeznaczonych do przewozu tylko jednego materiału:

- oficjalna nazwa przewozowa gazu, a dla gazów sklasyfikowanych jako i.n.o., dodatkowo ich nazwa techniczna¹⁸⁾;

dla gazów sprężonych napełnianych wagowo oraz dla gazów skroplonych, gazów skroplonych schłodzonych lub gazów rozpuszczonych, maksymalnie dopuszczalna

¹⁸⁾ Zamiast oficjalnej nazwy przewozowej lub, o ile jest stosowana, oficjalnej nazwy przewozowej i.n.o. przed nazwą techniczną, dopuszczalne jest użycie jednej z następujących nazw:

- dla UN 1078 GAZ CHŁODNICZY, I.N.O.: - mieszanina F1, mieszanina F2, mieszanina F3;
- dla UN 1060 METYLOACETYLEN I PROPADIEN, MIESZANINA STABILIZOWANA: - mieszanina P1, mieszanina P2,
- dla UN 1965 WĘGLOWODORY GAZOWE, MIESZANINA SKROPLONA, I.N.O.: - mieszanina A, mieszanina A01, mieszanina A02, mieszanina A0, mieszanina A1, mieszanina B1, mieszanina B2, mieszanina B, mieszanina C.
- dla UN 1010 BUTADIENY STABILIZOWANE: - buta-1,2-dien stabilizowany, buta-1,3-dien stabilizowany.

ładowność w kg;

- c) dla cystern przeznaczonych do przewozu wielu gazów:
- oficjalna nazwa przewozowa gazu, a dla gazów sklasyfikowanych jako i.n.o., dodatkowo nazwy techniczne¹⁸⁾ wszystkich gazów, do przewozu których cysterna jest przeznaczona, z podaniem dopuszczalnej maksymalnej ładowności w kg, dla każdego z nich.
- d) dla zbiorników wyposażonych w izolację cieplną:
- napis „izolacja cieplna” lub „izolacja cieplna próżniowa”, w języku urzędowym państwa, w którym zbiornik jest rejestrowany, a jeżeli język ten nie jest językiem niemieckim, angielskim, francuskim lub włoskim, to także w języku niemieckim, angielskim, francuskim lub włoskim, chyba że umowy zawarte między państwami, których przewóz dotyczy, stanowią inaczej.

6.8.3.5.7 Granice obciążenia według 6.8.2.5.2 dla: (zarezerwowany)

- gazów sprężonych napełnianych wagowo,
- gazów skroplonych lub skroplonych schłodzonych,
- gazów rozpuszczonych,

powinny być określone na podstawie maksymalnie dopuszczalnej ładowności cysterny w zależności od przewożonego materiału; dla cystern przeznaczonych do transportu wielu gazów razem z granicą obciążenia podaje się oficjalną nazwę przewozową aktualnie przewożonego gazu, na tej samej tablicy przestawnej. Tablice ruchome powinny być projektowane i mieć możliwość zabezpieczenia w taki sposób, że nie powinny przestawić się lub wypaść z ramy podczas przewozu (zwłaszcza w wyniku uderzeń lub niezamierzonych działań).

6.8.3.5.8 Tablice wagonowe wagonów nośnych dla cystern odejmowalnych według 6.8.3.2.13 nie muszą zawierać informacji przewidzianych pod 6.8.2.5.2 i 6.8.3.5.6. (zarezerwowany)

6.8.3.5.9 (zarezerwowany)

Oznakowanie wagonów-baterii i MEGC

6.8.3.5.10 Każdy wagon-bateria i każdy MEGC powinien być zaopatrzone w tabliczkę metalową, odporną na korozję, trwale przymocowaną do zbiornika w miejscu łatwo dostępnym dla kontroli. Na tabliczce powinny być naniesione co najmniej poniższe dane przez wybicie stemplem lub w inny podobny sposób:

- numer zatwierdzenia typu;
- nazwa lub znak producenta;
- numer fabryczny;
- rok produkcji;
- ciśnienie próbne (naciśnienie)¹⁹⁾;
- temperatura obliczeniowa (tylko wtedy, gdy jest wyższa niż +50°C lub niższa niż minus 20°C)¹⁹⁾;
- data (miesiąc, rok) pierwszego badania odbiorczego i ostatniego badania okresowego przeprowadzonych zgodnie z wymaganiami podanymi pod 6.8.3.4.10 do 6.8.3.4.13;
- stempel rzeczoznawcy, który przeprowadził badania.

6.8.3.5.11 Na każdym boku wagonu-baterii lub na tablicy powinny być naniesione następujące dane: Na samym MEGC lub na tablicy powinny być naniesione następujące dane:

- oznaczenie posiadacza pojazdu (VKM) lub nazwa użytkownika²⁰⁾;
- ilość elementów;
- całkowita pojemność elementów¹⁹⁾;
- granice obciążenia wynikające z charakterystyki wagonu oraz właściwości linii kolejowych;
- nazwa właściciela i użytkownika;
- ilość elementów;
- całkowita pojemność elementów¹⁹⁾;
- maksymalna dopuszczalna masa całkowita¹⁹⁾;
- kod zbiornika zgodnie z dopuszczeniem (patrz 6.8.2.3.1), z rzeczywistym ciśnieniem

¹⁹⁾ Po wartości liczbowej należy podać jednostkę miary.

²⁰⁾ Oznaczenie posiadacza pojazdu (VKM) zgodnie z załącznikiem PP, sekcja PP.1 Ujednoliconych Przepisów Technicznych mających zastosowanie do podsystemu „Tabor”: wagony towarowe (UTP WAG) przepisów ujednoliconych APTU (dodatek F do COTIF 1999) (patrz www.otif.org) oraz zgodnie z pkt 4.2.2.3 i załącznikiem P do decyzji Komisji 2011/314/UE z dnia 12 maja 2011 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie podsystemu „Ruch kolejowy” transeuropejskiego systemu kolei konwencjonalnych.

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - kod zbiornika zgodnie ze świadectwem zatwierdzenia (patrz 6.8.2.3.1), z rzeczywistym ciśnieniem próbnym wagonu-baterii; - oficjalna nazwa przewozowa gazu, a dla gazu sklasyfikowanego jako i.n.o, dodatkowo nazwa techniczna gazu, do których wagon-bateria będzie używany; - data (miesiąc, rok) następnego badania zgodnie z ustaleniami pod 6.8.2.4.3 i 6.8.3.4.13; | <ul style="list-style-type: none"> - próbnym MEGC; - oficjalna nazwa przewozowa gazu, a dla gazu sklasyfikowanego jako i.n.o, dodatkowo nazwa techniczna gazu, do których MEGC będzie używany; |
| | <p>dla MEGC napełnianych wagowo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - masa własna¹⁹⁾. |

6.8.3.5.12 Na ramie wagonu-baterii lub MEGC w pobliżu miejsca do napełniania, powinna być umieszczona tablica zawierająca dane:

- maksymalne ciśnienie napełniania¹⁹⁾ w 15°C elementów do gazów sprężonych,
- oficjalną nazwę przewozową gazu, zgodnie z pozycją w dziale 3.2, a dla gazów sklasyfikowanych jako i.n.o. dodatkowo ich nazwę techniczną.

oraz dodatkowo dla gazów skroplonych:

- największą dopuszczalną ładowność¹⁹⁾ każdego elementu.

6.8.3.5.13 Butle, zbiorniki rurowe, bębny ciśnieniowych i butle będące elementami wiązki butli, powinny być oznakowane według wymagań podanych pod 6.2.2.7. Zbiorniki te nie muszą być znakowane indywidualnie nalepkami ostrzegawczymi, które wymagane są w dziale 5.2.

Wagony-baterie i MEGC powinny być oznaczane tablicami i znakowane zgodnie z wymaganiami działu 5.3.

6.8.3.6 Wymagania dotyczące wagonów-baterii i MEGC projektowanych, budowanych i badanych na podstawie zalecanych norm

(zarezerwowany)

6.8.3.7 Wymagania dotyczące wagonów-baterii i MEGC, które nie są projektowane, budowane i badane na podstawie zalecanych norm

Uwzględniając postęp naukowy i techniczny lub w przypadku braku normy w 6.8.3.6, lub gdy brak jest wymagań szczegółowych w normach wymienionych w 6.8.3.6, władza właściwa może uznać stosowanie przepisów technicznych zapewniających ten sam poziom bezpieczeństwa. Wagony-baterie i MEGC powinny jednak spełniać minimalne wymagania podane w 6.8.3.

Jednostka wystawiająca zatwierdzenie typu powinna określić w nim procedurę dla badań okresowych, jeżeli według norm podanych w 6.2.2, 6.2.4 lub 6.8.2.6 nie ma ona zastosowania lub nie musi być stosowana.

Władza właściwa powinna przekazać do Sekretariatu OTIF wykaz uznanych przez siebie przepisów technicznych. Wykaz powinien zawierać następujące dane: nazwę i datę przepisu, cel przepisu i dane o zakresie stosowania. Sekretariat powinien udostępnić te informacje na swojej stronie internetowej.

Norma, która została przyjęta do wdrożenia w przyszłym wydaniu RID, powinna być dopuszczona przez władzę właściwą, bez informowania o tym Sekretariatu OTIF.

6.8.4 Przepisy specjalne

Uwagi 1. Odnośnie do materiałów ciekłych o temperaturze zapłonu nie wyższej niż 60 °C i gazów zapalnych, patrz także pod 6.8.2.1.26, 6.8.2.1.27 i 6.8.2.2.9.

2. Wymagania dla cystern poddawanych ciśnieniu próbnemu nie niższemu od co najmniej 1 MPa (10 bar) oraz dla cystern przeznaczonych do przewozu gazów skroplonych schłodzonych podane są pod 6.8.5.

Mają zastosowanie poniższe przepisy specjalne, gdy wskazane są w dziale 3.2 tabela A kolumna 13:

a) Konstrukcja (TC)

- TC1** Przy doborze materiałów i konstrukcji tych zbiorników mają zastosowanie wymagania podane pod 6.8.5.
- TC2** Zbiorniki i ich wyposażenie, powinny być wykonane z aluminium zawierającego co najmniej 99,5% czystego metalu lub z odpowiedniej stali nie powodującej rozkładu nadtlenu wodoru. Jeżeli zbiorniki są wykonane z aluminium zawierającego co najmniej 99,5% czystego metalu to nie wymaga się, aby grubość ścianki była większa niż 15 mm nawet wtedy, gdy obliczenia wykonane zgodnie z podanymi pod 6.8.2.1.17 wskazują na wartość większą.
- TC3** Zbiorniki powinny być wykonane ze stali austenitycznej.
- TC4** Jeżeli materiał zbiornika narażony jest na działanie UN 3250 KWAS CHLOROOCYTOUWY STOPIONY, to zbiorniki powinny być pokryte emalią lub inną równoważną wykładziną ochronną.

- TC5** Zbiorniki powinny być pokryte wewnątrz warstwą ołowiu o grubości nie mniejszej niż 5 mm lub inną równoważną wykładziną.
- TC6** W razie konieczności użycia aluminium do budowy cystern, powinny być one wykonane z aluminium zawierającego co najmniej 99,5% czystego metalu; nie wymaga się, aby grubość ścianki zbiornika była większa niż 15 mm, nawet wtedy, gdy obliczenia wykonane zgodnie z ustaleniami pod 6.8.2.1.17 wskazują na wartość większą.

TC7 (zarezerwowany)

b) Wyposażenie (TE)

TE1 (skreślony)

TE2 (skreślony)

TE3 Cysterny powinny dodatkowo spełniać następujące wymagania:

urządzenie grzewcze nie powinno być umieszczone wewnątrz zbiornika, lecz na zewnętrznej części jego płaszcza. Jednakże rury stosowane do rozładunku fosforu mogą być zaopatrzone w powłokę grzewczą. Urządzenie grzewcze tego płaszcza powinno być tak wyregulowane, aby nie powodowało wzrostu temperatury fosforu ponad dopuszczalną temperaturę napełniania zbiornika. Inne instalacje rurowe powinny być wprowadzane do górnej części zbiornika; wyloty tych przewodów powinny być usytuowane powyżej maksymalnego dopuszczalnego poziomu napełnienia fosforem i powinny być całkowicie osłonięte za pomocą ryglowanych kołpaków. Cysterna powinna być zaopatrzona we wskaźnik określający poziom fosforu i w razie zastosowania wody, jako środka ochronnego, powinna być zaopatrzona w stały znak pomiarowy wskazujący najwyższy dopuszczalny poziom wody.

TE4 Zbiorniki powinny być zaopatrzone w izolację cieplną wykonaną z materiałów trudno palnych.

TE5 Jeżeli zbiorniki są zaopatrzone w izolację cieplną, to powinna być ona wykonana z materiałów trudno palnych.

TE6 Cysterny mogą być wyposażone w urządzenie o konstrukcji uniemożliwiającej jego zatkanie przez przewożony towar oraz zapobiegającej wyciekom i wzrostowi nadciśnienia lub podciśnienia wewnątrz zbiornika.

TE7 Urządzenia opróżniające zbiorniki powinny być wyposażone w dwa kolejne, niezależnie od siebie rozmieszczone, urządzenia odcinające, z których pierwsze stanowi wewnętrzny szybko działający zawór odcinający zatwierdzonego typu, a drugie – zewnętrzny zawór odcinający umieszczony na końcu każdego przewodu rurowego wylotowego. Na wyjściu każdego zaworu zewnętrznego powinna znajdować się zaślepka kołnierзова lub inne nie mniej skuteczne urządzenie. Wewnętrzny zawór odcinający powinien pozostawać w połączeniu ze zbiornikiem i w położeniu zamkniętym w razie rozerwania przewodu rurowego.

TE8 Podłączenia do zewnętrznych króćców cystern powinny być wykonane z materiałów nie powodujących rozkładu nadtlenu wodoru.

TE9 Cysterny w górnej części powinny być wyposażone w urządzenie zamykające, zapobiegające powstawaniu nadmiernego ciśnienia wewnątrz zbiornika wskutek rozkładu przewożonego materiału, a także wyciekaniu cieczy i przenikaniu do zbiornika materiałów obcych.

TE10 Urządzenia zamykające cystern, powinny być wykonane w taki sposób, aby wykluczona była możliwość zatkania urządzeń skrzepniętym materiałem stałym w czasie przewozu.

Jeżeli cysterny mają izolację cieplną, to powinna być ona wykonana z materiału nieorganicznego i nie może zawierać jakichkolwiek składników palnych.

TE11 Zbiorniki wraz z wyposażeniem powinny być tak zaprojektowane, aby zapobiec przenikaniu do zbiornika materiałów obcych, wyciekowi materiału ciekłego lub powstawaniu nadmiernego ciśnienia wewnątrz zbiornika wskutek rozkładu przewożonego materiału. Zawór bezpieczeństwa zapobiegający przenikaniu do zbiornika materiałów obcych spełnia także wymagania tego przepisu.

TE12 Cysterny powinny być wyposażone w izolację cieplną składającą się z całkowitej osłony, zgodną z wymaganiami podanymi pod 6.8.3.2.14. Osłona przeciwsłoneczna oraz wszystkie nieosłonięte części cysterny lub zewnętrzna powłoka izolacji pełnej, powinny być pomalowane białą farbą albo pokryte polerowaną metalową osłoną. Farba powinna być oczyszczona przed każdym przewozem i odnowiona w razie zżółknięcia lub pogorszenia jej jakości. Izolacja cieplna nie może zawierać materiału palnego.

Cysterny powinny być wyposażone w urządzenia do pomiaru temperatury.

Cysterny powinny być wyposażone w zawory bezpieczeństwa i w urządzenia awaryjne obniżające ciśnienie. Mogą być także używane zawory podciśnieniowe. Urządzenia awaryjne obniżające ciśnienie powinny działać przy ustalonym ciśnieniu zależnym od właściwości nadtlenu organicznego i charakterystyki konstrukcyjnej cysterny. W korpusie zbiornika nie powinny znajdować się zabezpieczenia topliwe.

Cysterny powinny być wyposażone w zawory bezpieczeństwa typu sprężynowego, uniemożliwiające gromadzenie się wewnątrz zbiornika produktów rozkładu i pary mogących uwalniać się w 50°C. Przepustowość i ciśnienie otwarcia zaworów bezpieczeństwa powinny być określone na podstawie badań

opisanych w przepisie specjalnym TA2. Jednakże ciśnienie otwarcia powinno być takie, aby w przypadku przewrócenia się cysterny nie doszło do wycieku zawartości.

Urządzenia awaryjne obniżające ciśnienie mogą być typu sprężynowego lub w postaci płytki bezpieczeństwa, wykonanych w taki sposób, aby gwarantowały usunięcie wszystkich produktów rozkładu i pary wydzielających się podczas samoprzyspieszającego się rozkładu lub pełnego narażenia na ogień w czasie nie krótszym niż jedna godzina, w warunkach obliczanych według następującego wzoru:

$$q = 70961 F A^{0,82}$$

gdzie:

q = absorbcja cieplna [W]

A = powierzchnia stykająca się z cieczą [m²]

F = współczynnik izolacji:

$F = 1$ dla zbiorników bez izolacji lub

$$F = \frac{U (923 - T_{PO})}{47032} \text{ dla cystern z izolacją}$$

gdzie:

K = przewodność cieplna warstwy izolacyjnej [W m⁻¹ K⁻¹]

L = grubość warstwy izolacyjnej [m]

U = K/L = współczynnik przenikania ciepła przez izolację [W m⁻² K⁻¹]

T_{PO} = temperatura nadtlenu podczas zrzutu ciśnienia [K]

Ciśnienie otwarcia urządzenia awaryjnego obniżającego ciśnienie powinno być wyższe od ciśnienia określonego powyżej i powinno być ustalone na podstawie wyników badań podanych w przepisie specjalnym TA2. Urządzenia awaryjne obniżające ciśnienie powinny mieć takie wymiary, aby ciśnienie maksymalne w zbiorniku nigdy nie przekroczyło ciśnienia próbnego cysterny.

Uwaga: Przykład metody określania rozmiarów urządzeń obniżających ciśnienie podany jest w Podręczniku badań i kryteriów, dodatek 5.

Dla cystern izolowanych cieplnie, przepustowość urządzenia lub urządzeń obniżających ciśnienie i ich regulację określa się przy założeniu utraty 1% powierzchni izolacyjnej.

Jeżeli przewożone materiały i produkty ich rozkładu są zapalne, to zawory podciśnieniowe i zawory bezpieczeństwa typu sprężynowego cystern, powinny być wyposażone w tłumik płomienia. Należy uwzględnić zmniejszenie przepustowości zaworów powodowane przez tłumik płomienia.

- TE13** Cysterny powinny być izolowane cieplnie i wyposażone w zewnętrzne urządzenia grzewcze.
- TE14** Cysterny powinny być wyposażone w izolację cieplną. Izolacja cieplna stykająca się bezpośrednio ze zbiornikiem powinna mieć temperaturę zapłonu wyższą co najmniej o 50°C od najwyższej temperatury obliczeniowej cysterny.
- TE15** (skreślony)
- | | | |
|-------------|---|-----------------|
| TE16 | Żadna część wagonu-cysterny nie może być z drewna, o ile nie jest zabezpieczona przez odpowiednią powłokę. | (zarezerwowany) |
| TE17 | Dla cystern odejmowalnych ²¹⁾ powinny mieć zastosowanie następujące wymagania:
a) powinny być przymocowane do podwozia wagonu tak, aby nie mogły przemieszczać się;
b) nie powinny być łączone pomiędzy sobą kolektorem rurowym;
c) jeżeli mogą być przetaczane, to zawory powinny być osłonięte kołpakami; | (zarezerwowany) |
- TE18** (zarezerwowany)
- TE19** (zarezerwowany)
- TE20** Cysterny powinny być wyposażone w zawory bezpieczeństwa, niezależnie od tego, że inne cysterny z kodem są dopuszczone w hierarchii cystern podanej pod 4.3.4.1.2.
- TE21** Zamknięcia cystern powinny być zabezpieczone za pomocą zamykanych kołpaków.
- TE22** W celu zmniejszenia rozmiarów uszkodzenia przy zderzeniu lub wypadku, wagony-cysterny dla materiałów przewożonych w stanie ciekłym i gazów oraz wagony-

²¹⁾ Określenie „cysterna odejmowalna” znajduje się pod 1.2.1.

baterie, powinny móc pochłoniąć energię o wartości co najmniej 800 kJ na każdy koniec wagonu, przez elastyczne lub plastyczne odkształcenie określonych elementów konstrukcyjnych podwozia lub w inny sposób (np. przez zastosowanie elementów pochłaniających energię zderzenia). Pochłanianie energii powinno być ustalone na prostym torze.

Pochłanianie energii przez plastyczne odkształcenie powinno następować dopiero w warunkach innych niż w normalnych warunkach eksploatacji kolejowej (szybkość nabiegania wyższa niż 12 km/h lub siła w pojedynczym zderzeniu większa niż 1500 kN).

Podczas pochłaniania energii o wartości nie większej niż 800 kJ na każdy koniec wagonu nie powinno dochodzić do jakiegokolwiek przekazywania tej energii na zbiornik, która mogłoby spowodować widoczne, trwałe odkształcenia zbiornika.

Wymagania tych przepisów specjalnych uważa się za spełnione, jeżeli użyte są zderzaki pochłaniające energię (elementy pochłaniające energię) zgodne z punktem 7 normy EN 15551:2009 (Kolejnictwo – Pojazdy szynowe – Zderzaki) i wytrzymałość podwozia wagonu spełnia punkt 6.3 i podpunkt 8.2.5.3 normy EN 12663-2:2010 (Kolejnictwo – Wymagania konstrukcyjno-wytrzymałościowe dotyczące pudeł kolejowych pojazdów szynowych - Część 2: Wagony towarowe).

Uznaje się, że wagony-cysterny, które posiadają automatyczne urządzenie sprzęgające wyposażone w elementy zdolne pochłoniąć co najmniej 130 kJ energii na każdym końcu wagonu, spełniają wymagania określone w tym przepisie specjalnym.

TE23 Cysterny powinny być wyposażone w urządzenie tak zaprojektowane, że jego zablokowanie przez przewożony towar będzie niemożliwe i zapobiegnie się wyciekowi i wytwarzaniu nadmiernego nadciśnienia lub podciśnienia wewnątrz zbiornika.

TE24 (skreślony).

TE25 Zbiorniki wagonów-cystern powinny być dodatkowo chronione przed rozminięciem się zderzaków i wykolejeniem lub w celu ograniczenia uszkodzeń przy rozminięciu się zderzaków, przez zastosowanie co najmniej jednego z niżej wymienionych sposobów.

Sposoby dla zapobiegania pionowemu rozminięciu się zderzaków:

a) Urządzenia zapobiegające pionowemu rozminięciu się zderzaków:

Urządzenie powinno zapewniać, że ostoje wagonów pozostaną na jednakowym poziomie. Powinny być spełnione następujące wymagania:

- Urządzenie nie może zakłócać normalnej eksploatacji wagonu (np. przy jeździe po łuku, przestrzeń dla sprzęgającego, uchwyty dla manewrowych). Powinno umożliwiać prawidłową jazdę po łuku o promieniu 75 m innego wagonu wyposażonego w to urządzenie.
- Urządzenie nie powinno zakłócać normalnego działania zderzaków (odkształcenie elastyczne i plastyczne) (patrz także 6.8.4.b) przepis specjalny TE22).
- Urządzenie powinno działać niezależnie od stanu obciążenia i zużycia odnośnego wagonu.
- Urządzenie powinno wytrzymywać pionowe obciążenie 150 kN (w górę i w dół).
- Urządzenie powinno być skuteczne niezależnie, czy wagon sąsiedni jest w nie wyposażony.

Urządzenia nie powinny wzajemnie zakłócać swojego działania.

- Część wystająca dla zamocowania urządzeń powinna być mniejsza niż 20 mm.
- Szerokość urządzenia powinna być co najmniej taka, jak szerokość tarczy zderzaka (z wyjątkiem miejsca powyżej lewego stopnia, gdzie urządzenie nie może wchodzić w wolną przestrzeń dla manewrowego (prostokąt berneński), przy czym powinno obejmować maksymalną szerokość zderzaka).
- Urządzenie powinno znajdować się nad każdym zderzakiem.
- Urządzenie powinno pozwalać na stosowanie zderzaków przewidzianych w normie EN 12663-2:2010 Kolejnictwo – Wymagania konstrukcyjno-wytrzymałościowe dotyczące pudeł kolejowych pojazdów szynowych – Część 2: Wagony towarowe oraz w normie EN 15551:2011 Kolejnictwo – Pojazdy szynowe – Zderzaki i nie powinno utrudnić ich utrzymania.
- Urządzenie powinno być tak zbudowane, że zagrożenie przedziurawieniem dennicy zbiornika przy uderzeniu nie będzie zwiększone.

Przedsięwzięcia dla ograniczenia szkód przy pionowym rozminięciu się zderzaków

- b) Zwiększenie grubości ścianki dennicy zbiornika lub użycie innego materiału z wyższą zdolnością pochłaniania energii.

Grubość ścianki dennicy zbiornika powinna w tym przypadku wynosić minimum 12 mm.

W zbiornikach do przewozu gazów UN 1017 CHLOR, UN 1749 TRIFLUOREK CHLORU, UN 2189 DICHLOROSILAN, UN 2901 CHLOREK BROMU i UN 3057 CHLOREK TRIFLUORO-ACETYLU, grubość dennicy zbiornika powinna wynosić minimum 18 mm.

- c) Dennice zbiorników typu sandwich cover.

Jeżeli ochrona składa się z powiększonej izolacji (powłoka typu sandwich), to powinna ona obejmować cały obszar dennicy zbiornika i mieć zdolność pochłaniania energii minimum 22 kJ (odpowiadające grubości ścianki zbiornika 6 mm), zmierzoną według metody opisanej w załączniku B do normy EN 13094 „Cysterny do transportu materiałów niebezpiecznych – Zbiorniki metalowe z ciśnieniem roboczym nie większym niż 0,5 bara – Konstrukcja i budowa”. Jeżeli zagrożenie korozją nie jest wyeliminowane przez działania konstrukcyjne, to powinny być przewidziane możliwości dla oceny ściany zewnętrznej dennicy, np. przez odejmowalną pokrywę.

- d) Osłona ochronna na każdym czole wagonu

Jeśli osłona ochronna będzie stosowana na każdym czole wagonu, to stosuje się następujące wymagania:

- Osłona ochronna powinna pokrywać daną szerokość zbiornika do odpowiedniej wysokości. Ponadto szerokość osłony ochronnej powinna być, na całej wysokości osłony, co najmniej równa odległości określonej przez zewnętrzne krawędzie tarcz zderzaków;
- Wysokość osłony ochronnej, zmierzona od górnej krawędzi czołownicy powinna pokrywać
 - albo 2/3 średnicy zbiornika,

- albo co najmniej 900 mm i dodatkowo powinna być wyposażona na górnej krawędzi w urządzenie zatrzymujące wznoszące się zderzaki;
 - Osłona ochronna powinna mieć grubość ścianki minimum 6 mm;
 - Osłona ochronna i jej miejsca mocowania powinny być tak zaprojektowane, aby zminimalizować możliwość przebicia dennicy zbiornika przez osłonę ochronną.
- e) Osłona ochronna na każdym czole wagonu wyposażonego w automatyczne sprzęgi
- Jeśli osłona ochronna będzie stosowana na każdym czole wagonu, to stosuje się następujące wymagania:
- osłona ochronna powinna pokrywać koniec zbiornika do wysokości co najmniej 1100 mm, mierzonej od górnej krawędzi czołownicy, sprzęgi powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające, aby zapobiec przypadkowemu rozłączeniu, szerokość osłony ochronnej na całej wysokości osłony powinna wynosić co najmniej 1200 mm;
 - grubość ścianki osłony ochronnej powinna wynosić 12 mm;
 - osłona ochronna i jej miejsca mocowania powinny być tak zaprojektowane, aby zminimalizować możliwość przebicia dennicy zbiornika przez osłonę ochronną.

Grubości ścianek podane w b), c) i d) dotyczą stali wzorcowej. Przy użyciu innych materiałów, poza użyciem stali konstrukcyjnej, grubość równoważna powinna być obliczona według wzoru w 6.8.2.1.18. Powinny być zastosowane wartości R_m i A z norm materiałowych.

c) Zatwierdzenie typu (TA)

TA1 Cysterny nie mogą być dopuszczane do przewozu materiałów organicznych.

TA2 Materiały te mogą być przewożone w wagonach-cysternach albo cysternach odejmowalnych lub kontenerach-cysternach, tylko na podstawie warunków ustalonych przez władzę właściwą państwa pochodzenia, jeżeli na podstawie niżej wymienionych badań władza właściwa uzna, że transport będzie przeprowadzony bezpiecznie. Jeżeli państwo pochodzenia nie jest Państwem-Stroną RID, to przepisy te powinny zostać zatwierdzone przez władzę właściwą pierwszego Państwa-Strony RID, do którego dotarła przesyłka.

Przy zatwierdzaniu typu przeprowadza się badania w celu:

- wykazania zgodności wszystkich materiałów konstrukcyjnych, które wchodzi w kontakt z materiałem podczas przewozu;
- uzyskania danych ułatwiających konstrukcję urządzeń awaryjnie obniżających ciśnienie i zaworów bezpieczeństwa z uwzględnieniem charakterystyk konstrukcyjnych cysterny; oraz
- ustalenia wymagań specjalnych, niezbędnych dla bezpiecznego przewozu materiału.

Wyniki badań powinny być podane w protokole zatwierdzenia typu.

TA3 Ten materiał może być przewożony tylko w cysternach mających kod LGAV lub SGAV; hierarchia zgodnie z podrozdziałem 4.3.4.1.2 nie ma zastosowania.

TA4 Procedury oceny zgodności w rozdziale 1.8.7 powinny być stosowane przez właściwą władzę, jej delegata lub jednostkę inspekcyjną odpowiadającą wymaganiom podanym w 1.8.6.2, 1.8.6.4, 1.8.6.5 i 1.8.6.8 i akredytowaną zgodnie z normą EN ISO/IEC 17020:2012 (z wyjątkiem przepisu 8.1.3).

TA5 Te materiały mogą być przewożone tylko w cysternach z kodem S2,65AN(+); hierarchii z 4.3.4.1.2 nie stosuje się.

d) Badania (TT)

TT1 Podczas badania odbiorczego i badań okresowych cysterny z czystego aluminium powinny być poddawane hydraulicznym próbom ciśnieniowym przy ciśnieniu 250 kPa (2,5 bar) (nadcisnienie).

- TT2** Stan wykładziny zbiornika powinien być kontrolowany każdego roku przez rzeczoznawcę upoważnionego przez władzę właściwą, który powinien sprawdzać wnętrze zbiornika.
- TT3** (zarezerwowany) | W odstępstwie od wymagań podanych pod 6.8.2.4.2, badania okresowe zbiorników powinny być przeprowadzane nie rzadziej niż co 8 lat i ponadto powinny obejmować sprawdzenie grubości ścianki za pomocą odpowiednich przyrządów. Zbiorniki te, nie rzadziej niż co 4 lata, powinny być poddawane próbie szczelności i innym próbom przewidzianym pod 6.8.2.4.3.
- TT4** Cysterny powinny być badane nie rzadziej niż co 4 lata | 2,5 roku
odnośnie odporności na korozję, za pomocą odpowiednich narzędzi (na przykład ultradźwiękami).
- TT5** Hydrauliczna próba ciśnieniowa powinna być wykonywana nie rzadziej niż co 4 lata | 2,5 roku
- TT6** Badanie okresowe wraz z hydrauliczną próbą ciśnieniową powinno być przeprowadzane nie rzadziej niż co 4 lata | (zarezerwowany)
- TT7** Pomimo wymagań podanych pod 6.8.2.4.2, okresowa rewizja wewnętrzna może być zastąpiona badaniami według programu zatwierdzonego przez władzę właściwą.
- TT8** Cysterny oznakowane zgodnie z 6.8.3.5.1 do 6.8.3.5.3 oficjalną nazwą przewozową dla UN 1005 AMONIAK BEZWODNY i zbudowane ze stali drobnoziarnistej o granicy plastyczności wyższej niż 400 N/mm² zgodnie z normą materiałową, powinny być poddane podczas każdego badania okresowego zgodnie z 6.8.2.4.2 kontroli z zastosowaniem badań magnetyczno-proszkowych dla wykrycia pęknięć powierzchniowych.
W dolnej części każdego zbiornika powinno być zbadane co najmniej 20% długości każdej spoiny obwodowej i podłużnej, a także wszystkie spoiny króćców oraz miejsca naprawiane i szlifowane.
Jeżeli dane o materiale będą usunięte z cysterny i/lub z tabliczki zbiornika, to badanie magnetyczno-proszkowe powinno być przeprowadzone; te działania powinny być w zapisane w świadectwie badania dołączonym do dokumentacji cysterny.
Te dodatkowe badania magnetyczno-proszkowe powinno być przeprowadzone przez kompetentne osoby mające kwalifikacje dla tej metody zgodnie z normą EN ISO 9712:2012 (Badania nieniszczące -- Kwalifikacja i certyfikacja personelu badań nieniszczących).
- TT9** Procedury przedstawione w rozdziale 1.8.7 dotyczące badań i prób (włączając nadzór nad producentem), powinny być stosowane przez właściwą władzę, jej przedstawiciela lub jednostkę inspekcyjną odpowiadającą wymaganiom podanym w 1.8.6.2, 1.8.6.4, 1.8.6.5 i 1.8.6.8 i akredytowaną zgodnie z normą EN ISO/IEC 17020:2012 (z wyjątkiem przepisu 8.1.3).
- TT10** Badania okresowe przewidziane w 6.8.2.4.2 przeprowadza się minimum: co 4 lata | co 2,5 roku

e) Znakowanie (TM)

Uwaga: Napisy te powinny być sporządzone w języku urzędowym państwa dopuszczenia, a jeśli język ten nie jest językiem angielskim, francuskim niemieckim lub włoskim - ponadto w języku angielskim, francuskim niemieckim lub włoskim, chyba że umowy zawarte pomiędzy państwami, których przewóz dotyczy, stanowią inaczej.

- TM1** Cysterny, poza danymi podanymi pod 6.8.2.5.2, powinny być zaopatrzone w napis „NIE OTWIERAĆ PODCZAS PRZEWOZU. MATERIAŁ SAMOZAPALNY” (patrz także uwaga zamieszczona powyżej).
- TM2** Cysterny, poza danymi określonymi pod 6.8.2.5.2, powinny być zaopatrzone w napis „NIE OTWIERAĆ W CZASIE PRZEWOZU. W ZETKNIĘCIU Z WODĄ WYDZIELA GAZY ZAPALNE” (patrz także uwaga zamieszczona powyżej).
- TM3** Na cysternie na tabliczce określonej pod 6.8.2.5.1 powinny być dodatkowo podane właściwe nazwy przewozowe i dla każdego materiału i dopuszczalna maksymalna masa danego materiału cysternie w kg.
Granice obciążenia, zgodne z ustaleniami pod 6.8.2.5.2, dla danego materiału powinny być ustalone z uwzględnieniem największej dopuszczalnej masy ładunku zbiornika.
- TM4** Cysterny powinny być oznakowane dodatkowo nazwą chemiczną z dopuszczonym stężeniem danego materiału, przez wybicie stemplem lub w inny podobny sposób na tabliczce określonej pod 6.8.2.5.2 lub

bezpośrednio na ścianie zbiornika, jeżeli jest ona tak wzmocniona, że wytrzymałość zbiornika nie będzie zmniejszona.

- TM5** Na cysternach, poza danymi już przewidzianymi pod 6.8.2.5.1, powinna być dodatkowo podana: data (miesiąc, rok) ostatniej rewizji wewnętrznej zbiornika.
- TM6** Wagony-cysterny i wagony-baterie powinny być oznaczone pomarańczowym pasem zgodnie z wymaganiami podanymi pod 5.3.5
- TM7** Symbol promieniowania opisany pod 5.2.1.7.6 powinien być naniesiony przez wybite stemplem lub w inny równorzędny sposób albo na tabliczce określonej pod 6.8.2.5.1, albo bezpośrednio na ścianie zbiornika, jeżeli ścianka jest tak wzmocniona, że wytrzymałość zbiornika nie ulegnie zmniejszeniu.

6.8.5 Przepisy dotyczące materiałów i budowy zbiorników wagonów-cystern i kontenerów-cystern o ciśnieniu próbnym co najmniej 1 MPa (10 bar) oraz zbiorników wagonów-cystern i kontenerów-cystern, przeznaczonych do przewozu gazów skroplonych schłodzonych klasy 2

6.8.5.1 Materiały i zbiorniki

6.8.5.1.1

- a) Zbiorniki przeznaczone do przewozu następujących materiałów:
- gazów klasy 2 sprężonych, skroplonych lub rozpuszczonych;
 - klasy 4.2: UN 1380, 2845, 2870, 3194 i 3391 i 3394, jak również
 - klasy 8: UN 1052 FLUOROWODÓR i UN 1790 KWAS FLUOROWODOROWY zawierającego więcej niż 85% fluorowodoru,
- powinny być wykonane ze stali.
- b) Zbiorniki wykonane ze stali drobnoziarnistej, przeznaczone do przewozu materiałów:
- klasy 2: gazów żrących i UN 2073 AMONIAK, ROZTWÓR W WODZIE, jak również
 - klasy 8: UN 1052 FLUOROWODÓR BEZWODNY i UN 1790 KWAS FLUOROWODOROWY zawierającego więcej niż 85% fluorowodoru
- powinny być poddane obróbce cieplnej dla uniknięcia naprężeń termicznych.
- Obróbki cieplnej można zaniechać, jeżeli
1. nie ma niebezpieczeństwa wystąpienia korozji rys naprężeniowych, a
 2. średnia wartość próby udarnościodowej w stopiwiu, w strefie przejściowej i w materiale podstawowym, przy każdorazowo wykonanych trzech próbach, wyniesie średnio 45 J. Jako próbę należy stosować ISO-V. Dla materiału podstawowego należy przeprowadzić próbę w jego „poprzecznym” położeniu. Natomiast dla stopiwa i strefy przejściowej należy wybrać położenia karbu „S” pośrodku stopiwa lub strefy przejściowej. Badanie należy przeprowadzić w warunkach najniższej temperatury roboczej.
- c) Zbiorniki przeznaczone do przewozu gazów skroplonych schłodzonych klasy 2 powinny być wykonane ze stali, aluminium, stopów aluminium, miedzi lub stopów miedzi (np. mosiądzu). Zbiorniki z miedzi lub stopów miedzi mogą być używane tylko do gazów, które nie zawierają acetylenu; etylen może jednak zawierać do 0,005% acetylenu.
- d) Do wykonania zbiorników i ich wyposażenia mogą być stosowane tylko materiały dostosowane do minimalnej i maksymalnej temperatury roboczej.

6.8.5.1.2 Do wykonania zbiorników dopuszcza się następujące materiały:

- a) stale odporne na kruche pęknięcia w najniższych temperaturach roboczych (patrz pod 6.8.5.2.1):
- stale konstrukcyjne (z wyjątkiem do gazów skroplonych schłodzonych klasy 2);
 - stale stopowe drobnoziarniste, do temperatury minus 60 C;
 - stale stopowe niklowe (zawartość od 0,5 do 9 % niklu), do temperatury minus 196 C w zależności od zawartości niklu;
 - stale austenityczne chromowo-niklowe do temperatury minus 270 C;
- b) aluminium o zawartości co najmniej 99,5% czystego aluminium lub stopy aluminium (patrz pod 6.8.5.2.2);
- c) odtleniona miedź o zawartości co najmniej 99,9% czystej miedzi lub stopy miedzi zawierające więcej niż 56% miedzi (patrz pod 6.8.5.2.3).

6.8.5.1.3

- a) Zbiorniki ze stali, aluminium lub stopów aluminium powinny być tylko bezszwowe lub spawane.
- b) Zbiorniki ze stali austenitycznych, miedzi lub stopów miedzi mogą być twardo lutowane.

6.8.5.1.4

Wyposażenie i armatura mogą być przykręcane do zbiorników lub mocowane w następujący sposób:

- a) do zbiorników ze stali, aluminium lub stopów aluminium - za pomocą spawania;

- b) do zbiorników ze stali austenitycznej, miedzi lub stopów miedzi - za pomocą spawania lub twardego lutowania.

6.8.5.1.5 Konstrukcja zbiorników i ich zamocowanie do podwozia wagonu lub do ramy kontenera powinna ograniczać ochładzanie części nośnych, mogące wywołać kruche pęknięcia. Elementy mocujące zbiorniki powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby w najniższej temperaturze roboczej zbiornika, nadal zachowały niezbędne własności mechaniczne.

6.8.5.2 Wymagania dotyczące badań

6.8.5.2.1 Zbiorniki stalowe

Udarność materiałów użytych do budowy zbiorników i połączeń spawanych, w ich najniższej temperaturze roboczej lecz co najmniej w minus 20°C, powinna spełniać następujące wymagania:

- badania powinny być wykonywane na próbkach z karbem w kształcie litery V;
- minimalna udarność (patrz pod 6.8.5.3.1 do 6.8.5.3.3) próbek o osi podłużnej prostopadłej do kierunku walcowania i z karbem w kształcie litery V (zgodnie z normą ISO R 148) prostopadle do powierzchni arkusza, powinna wynosić co najmniej 34 J/cm² dla stali konstrukcyjnej (badania na podstawie obecnych norm ISO mogą być wykonane na próbkach, których oś podłużna jest zgodna z kierunkiem walcowania), stali drobnoziarnistej, stali ferrytycznej stopowej o zawartości Ni < 5%; stali ferrytycznej stopowej o zawartości 5% ≤ Ni ≤ 9% lub stali austenitycznej Cr – Ni;
- dla stali austenitycznej badaniu na udarność poddawane są tylko połączenia spawane;
- dla temperatur roboczych poniżej minus 196°C badanie na udarność przeprowadza się w minus 196°C, a nie w najniższej temperaturze roboczej.

6.8.5.2.2 Zbiorniki z aluminium i stopów aluminium

Złącza zbiorników powinny spełniać warunki określone przez władzę właściwą.

6.8.5.2.3 Zbiorniki z miedzi i stopów miedzi

Badania dla określenia dostatecznej udarności nie są wymagane

6.8.5.3 Badania na udarność

6.8.5.3.1 Dla blach o grubości mniejszej niż 10 mm, ale nie mniejszej niż 5 mm, stosuje się próbki o przekroju 10 mm x e mm, gdzie „e” jest grubością blachy. Jeżeli jest to konieczne, to dopuszcza się obróbkę do wymiaru 7,5 mm lub 5 mm. W każdym przypadku wymagana jest minimalna wartość udarności 34 J/cm².

Uwaga: Dla blach o grubości mniejszej niż 5 mm i ich połączeń spawanych nie przeprowadza się próby na udarność.

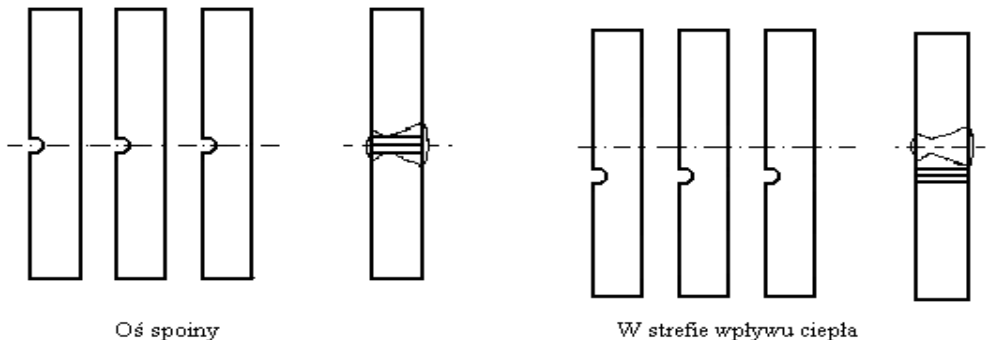
6.8.5.3.2 a) Przy badaniu blach, udarność określa się na trzech próbkach. Próbki powinny być pobierane poprzecznie do kierunku walcowania; próbka ze stali konstrukcyjnej może być pobrana zgodnie z kierunkiem walcowania.

b) Do badania połączeń spawanych próbki pobiera się w następujący sposób:

jeżeli $e \leq 10$ mm:

trzy próbki ze środka spoiny;

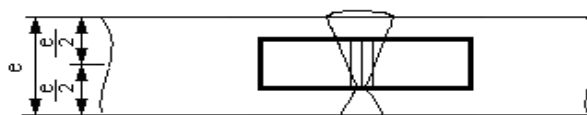
trzy próbki z karbem w środku strefy wpływu ciepła (karb w kształcie litery V przecina granicę przetopu w środku próbki);



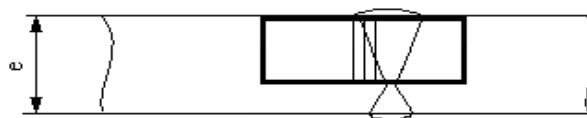
jeżeli $10 \text{ mm} < e \leq 20 \text{ mm}$:

trzy próbki ze środka spoiny;

trzy próbki ze strefy wpływu ciepła (karb w kształcie litery V przecina granicę przetopu w środku próbki);



W osi spoiny



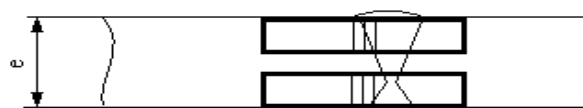
W strefie wpływu ciepła

jeżeli $e > 20 \text{ mm}$:

dwa zestawy po trzy próbki, jeden komplet ze strony zewnętrznej, drugi ze strony wewnętrznej pobiera się w miejscach podanych na rysunku poniżej (karb w kształcie litery V przecina granicę strefy przetopu w środku próbki) pobranej ze strefy wpływu ciepła).



W osi spoiny



W strefie wpływu ciepła

- 6.8.5.3.3**
- Dla blach, średnia arytmetyczna udarności – podanej pod 6.8.5.2.1 – z badań trzech próbek powinna wynosić co najmniej 34 J/cm^2 , najwyżej jedna z wartości może być mniejsza, lecz nie niższa niż 24 J/cm^2 .
 - Dla spoin, średnia arytmetyczna udarności z trzech próbek nie może być mniejsza od wartości minimalnej 34 J/cm^2 ; najwyżej jedna z wartości może być mniejsza, lecz nie niższa niż 24 J/cm^2 .
 - Przy badaniu w strefie wpływu ciepła (karb w kształcie litery V przecina granicę przetopu w środku próbki), najwyżej jedna z trzech wartości udarności może być mniejsza od wartości minimalnej 34 J/cm^2 , lecz nie niższa niż 24 J/cm^2 .

6.8.5.3.4 W przypadku, gdy nie są spełnione warunki podane pod 6.8.5.3.3, dopuszcza się jedno ponowienie próby, jeżeli:

- uzyskana średnia wartość z trzech pierwszych badań okaże się niższa od wartości minimalnej 34 J/cm^2 ; lub
- więcej niż jedna z uzyskanych wartości dla pojedynczych próbek będzie mniejsza od wartości minimalnej 34 J/cm^2 , lecz nie niższa niż 24 J/cm^2 .

6.8.5.3.5 W czasie ponownego badania na udarność blach i spoin, żadna z wartości uzyskanych dla pojedynczych próbek nie może być mniejsza niż 34 J/cm^2 . Wartość średnia wszystkich wyników badania podstawowego i powtórnego powinna być równa lub wyższa od wartości minimalnej 34 J/cm^2 .

W czasie ponownego badania na udarność w strefie wpływu ciepła, żadna z wartości nie może być mniejsza niż 34 J/cm^2 .

6.8.5.4 Odniesienia do norm

Przepisy podane pod 6.8.5.2 i 6.8.5.3 uważa się za spełnione, jeżeli zostały zastosowane następujące odpowiednie normy:

EN 1252-1:1998 Zbiorniki kriogeniczne - Materiały - Część 1: Wymagania dotyczące ciągliwości w temperaturze poniżej minus 80°C .

EN 1252-2:2001 Zbiorniki kriogeniczne - Materiały - Część 2: Wymagania dotyczące ciągliwości w temperaturach od minus 80°C do minus 20°C .

Dział 6.9

Przepisy dotyczące projektowania, budowy, wyposażenia, zatwierdzenia typu, badań i oznakowania kontenerów-cystern, włącznie z nadwoziami wymiennymi-cysternami, z tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem

Uwaga: Dla cystern przenośnych i MEGC-UN patrz dział 6.7; dla wagonów-cystern, cystern odedymowalnych, kontenerów-cystern, nadwozi wymiennych-cystern ze zbiornikiem wykonanym z metalu, wagonów-baterii i MEGC za wyjątkiem MEGC-UN patrz dział 6.8; dla cystern podciśnieniowych do odpadów patrz dział 6.10.

6.9.1 Przepisy ogólne

6.9.1.1 Kontenery-cysterny, włącznie z nadwoziami wymiennymi-cysternami, z tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem, powinny być projektowane, budowane i badane zgodnie z programami zapewnienia jakości uznanymi przez władzę właściwą, w szczególności prace przy laminatach i spajaniu wykładzin termoplastycznych powinny być wykonywane przez wykwalifikowany personel zgodnie z procedurami uznanymi przez władzę właściwą.

6.9.1.2 Przy projektowaniu i badaniu kontenerów-cystern, włącznie z nadwoziami wymiennymi-cysternami, z tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem, powinny być stosowane także przepisy 6.8.2.1.1, 6.8.2.1.7, 6.8.1.2.13, 6.8.2.1.14 a) i b), 6.8.2.1.25, 6.8.2.1.27 i 6.8.2.2.3.

6.9.1.3 Urządzenia grzewcze nie powinny być stosowane w kontenerach-cysternach, włącznie z nadwoziami wymiennymi-cysternami, z tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem.

6.9.1.4 (zarezerwowany)

6.9.2 Budowa

6.9.2.1 Zbiorniki powinny być wykonane z właściwych materiałów, które powinny być zgodne z przewożonymi materiałami w zakresie temperatur pomiędzy minus 40 °C i +50 °C, o ile władza właściwa państwa, w którym dokonywany jest przewóz, nie określiła innego zakresu temperatur dla konkretnych warunków klimatycznych.

6.9.2.2 Zbiornik powinien składać się z trzech następujących elementów:

- wykładziny wewnętrznej,
- warstwy nośnej,
- warstwy zewnętrznej.

6.9.2.2.1 Wykładzina wewnętrzna stanowi wewnętrzną warstwę zbiornika zaprojektowaną jako podstawowa bariera mająca na celu zapewnienie długotrwałej odporności chemicznej na oddziaływanie przewożonego materiału, zapobieganie jakimkolwiek niebezpiecznym reakcjom z zawartością lub powstawaniu niebezpiecznych związków i wynikającym z tego znacznym osłabieniem warstwy nośnej na skutek przenikania materiału przez wykładzinę wewnętrzną.

Wykładzina wewnętrzna może być wykonana albo z tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem albo z tworzywa termoplastycznego.

6.9.2.2.2 Wykładzina ze wzmocnionych tworzyw sztucznych powinna składać się z:

- a) warstwy wierzchniej („żel-powłoka”): warstwa powierzchniowa odpowiednio wzbogacona żywicą, wzmocniona osłoną zgodną z żywicą i zawartością. Warstwa ta powinna zawierać co najwyżej 30% masowych włókien szklanych oraz mieć grubość od 0,25 do 0,60 mm;
- b) warstwy wzmacniającej: warstwa lub kilka warstw o minimalnej grubości 2 mm, zawierająca minimum 900 g/m² maty szklanej lub kawałków włókien szklanych, o masie szkła nie mniejszej niż 30%, chyba że wykazane zostanie równorzędne bezpieczeństwo przy mniejszej zawartości szkła.

6.9.2.2.3 Wykładziny wewnętrzne z tworzywa termoplastycznego powinny składać się z arkuszy materiału termoplastycznego wymienionego w 6.9.2.3.4, spajanych razem na wymagany kształt, do którego dołączona jest warstwa nośna. Trwałe połączenie pomiędzy wykładziną i warstwą nośną powinno być osiągnięte poprzez zastosowanie odpowiednich klejów.

Uwaga: Podczas przewozu materiałów ciekłych zapalnych, zgodnie z 6.9.2.14, może być wymagane spełnienie dodatkowych wymagań przez wykładzinę wewnętrzną, aby zapobiec gromadzeniu się ładunków elektrostatycznych.

6.9.2.2.4 Warstwa nośna zbiornika jest obszarem, który zgodnie z 6.9.2.4 do 6.9.2.6 powinien być specjalnie skonstruowany, aby wytrzymać obciążenia mechaniczne. Część ta składa się na ogół z kilku warstw wzmocnionych włóknami w określonym kierunku.

6.9.2.2.5 Warstwa zewnętrzna jest częścią zbiornika, która narażona jest bezpośrednio na działanie atmosfery. Powinna składać się z warstw bogatych w żywicę i powinna mieć grubość co najmniej 0,2 mm. W przypadku grubości większych niż 0,5 mm, powinny być stosowane maty. Warstwa ta powinna zawierać szkło w ilości nie przekraczającej 30% masy tej warstwy i być odporna na warunki zewnętrzne, a zwłaszcza w przypadku zetknięcia się z przewożonym materiałem. Żywica powinna zawierać wypełniacze lub dodatki zapewniające ochronę przed pogorszeniem wytrzymałości warstwy nośnej zbiornika spowodowanym promieniowaniem ultrafioletowym.

6.9.2.3 Materiały

6.9.2.3.1 Wszystkie materiały zastosowane do budowy kontenerów-cystern włącznie z nadwoziami wymiennymi-cysternami, z tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem, powinny być wiadomego pochodzenia i o znanych właściwościach.

6.9.2.3.2 Żyvice

Proces wytwarzania mieszaniny żywic z dodatkami powinien być wykonany ściśle według zaleceń dostawcy. Głównie dotyczy to utwardzaczy, katalizatorów i przyspieszaczy. Żyvice te mogą być:

- żywicami poliestrowymi nienasyconymi;
- żywicami winyloestrowymi;
- żywicami epoksydowymi,
- żywicami fenolowymi.

Odporność termiczna (HDT) żywicy, określona zgodnie z normą EN ISO 75-1:2013 – Tworzywa sztuczne – Oznaczenie temperatury ugięcia pod obciążeniem – Część 1: Ogólna metoda badania (ISO/DIS 75-1:2013), powinna być co najmniej o 20°C wyższa od najwyższej temperatury roboczej kontenera-cysterny włącznie z nadwoziami wymiennymi-cysternami, z tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem, i powinna wynosić co najmniej 70°C.

6.9.2.3.3 Włókna wzmacniające

Materiałami wzmacniającymi warstwy nośne powinny być włókna odpowiedniej klasy, takie jak np. włókna szklane typu E lub ECR zgodnie z normą ISO 2078:1993. Dla wykładziny wewnętrznej mogą być zastosowane włókna szklane typu C zgodnie z normą ISO 2078:1993. Termoplastyczne wykładziny mogą być zastosowane w wykładzinie wewnętrznej tylko wtedy, gdy została dowiedziona ich zgodność z przewidywanymi do przewozu materiałami.

6.9.2.3.4 Materiały na wykładziny termoplastyczne

Do wytwarzania wykładzin mogą być stosowane materiały termoplastyczne, takie jak polichlorek winylu (PVC-U) nieplastyfikowany, polipropylen (PP), polifluorek winylidenu (PVDF), politetrafluoretylen (PTFE), itp.

6.9.2.3.5 Dodatki

Dodatki niezbędne do przetwarzania żywic takie jak: katalizatory, przyspieszacze, utwardzacze i substancje tiksotropowe, jak również materiały zastosowane do ulepszenia cystern, takie jak: wypełniacze, farby, pigmenty itp., nie mogą powodować osłabienia materiału, uwzględniając jego żywotność i temperaturę roboczą przewidywaną podczas projektowania.

6.9.2.4 Zbiorniki, ich elementy mocujące oraz wyposażenie obsługowe i konstrukcyjne, powinny być projektowane tak, aby podczas całego okresu eksploatacji wytrzymały bez utraty zawartości (poza ilością gazu uwalnianego przez urządzenia odpowietrzające):

- statyczne i dynamiczne obciążenia w normalnych warunkach przewozu;
- minimalne obciążenia określone w 6.9.2.5 do 6.9.2.10.

6.9.2.5 Przy ciśnieniach wskazanych w 6.8.2.1.14 a) i b) oraz przy sile ciężkości spowodowanej ładunkiem o największym ciężarze właściwym założonym w projekcie i przy maksymalnym współczynniku napełnienia, projektowane naprężenie σ w kierunku wzdłużnym lub obwodowym dowolnej warstwy zbiornika nie powinno przekraczać następujących wartości:

$$\sigma \leq \frac{R_m}{K}$$

gdzie:

R_m = wartość wytrzymałości na rozciąganie ustalona jako średnia wartość wyników badań pomniejszona o 2-krotną odchyłkę standardową otrzymanych wyników badań. Badania powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami normy EN ISO 527-4:1997 – Tworzywa sztuczne – Oznaczenie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu – Część 4: Warunki badań kompozytów tworzywowych izotropowych i ortotropowych wzmocnionych włóknami oraz normy EN ISO 527-5:2009 – Tworzywa sztuczne – Oznaczenie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu – Część 5: Warunki badań kompozytów tworzywowych wzmocnionych włóknami jednokierunkowo, na nie mniej niż sześciu próbkach reprezentatywnych dla typu konstrukcyjnego i metody wytwarzania,

$K = S \times K_0 \times K_1 \times K_2 \times K_3$, przy czym $K \geq 4$

gdzie:

S = współczynnik bezpieczeństwa. Ogólnie dla projektowania wartość S wynosi minimum 1,5, jeżeli w dziale 3.2 tabela A kolumna 12 podany jest kod cysterny zawierający literę „G” w jego drugiej części (patrz w 4.3.4.1.1). Dla cystern przeznaczonych do przewozu materiałów wymagających większego poziomu bezpieczeństwa wartość S powinna być pomnożona przez dwa, jeżeli w dziale 3.2 tabela A kolumna 12 podany jest kod cysterny zawierający cyfrę „4” w jego drugiej części (patrz w 4.3.4.1.1), chyba że zbiornik jest wyposażony w zabezpieczenie przeciwko uszkodzeniom składające się z pełnego metalowego szkieletu zawierającego podłużne i poprzeczne elementy konstrukcyjne.

K_0 = współczynnik uwzględniający pogorszenie właściwości materiału spowodowane pełzaniem i starzeniem oraz oddziaływaniem chemicznym przewożonych materiałów. Powinien on być określony wzorem:

$$K_0 = \frac{1}{\alpha\beta}$$

gdzie „ α ” jest współczynnikiem pełzania a „ β ” jest współczynnikiem starzenia, określonymi zgodnie z EN 978:1997 po przeprowadzeniu prób zgodnie z normą EN 977:1997. Zamiennie może być zastosowana wartość zachowawcza współczynnika $K_0 = 2$. W celu określenia α i β odchylenie początkowe powinno odpowiadać 2σ ;

K_1 = współczynnik zależny od temperatury roboczej i własności termicznych żywicy, mający wartość minimalną 1, określony przez następujące równanie:

$$K_1 = 1,25 - 0,0125 (HDT-70)$$

gdzie HDT jest temperaturą wytrzymałości termicznej żywicy w °C;

K_2 = współczynnik uwzględniający zmęczenie materiału; powinna być zastosowana wartość współczynnika $K_2 = 1,75$, jeżeli inna wartość nie została uzgodniona z władzą właściwą. W przypadku projektowania na naprężenia dynamiczne, jak podane pod 6.9.2.6, powinna być zastosowana wartość współczynnika $K_2 = 1,1$;

K_3 = współczynnik uwzględniający proces utwardzania i przyjmujący następujące wartości:

- 1,1 gdy utwardzanie jest przeprowadzane zgodnie z zatwierdzoną i udokumentowaną procedurą,
- 1,5 w innych przypadkach.

6.9.2.6 Przy naprężeniach dynamicznych podanych w 6.8.2.1.2, projektowane naprężenie nie powinno przekraczać wartości określonej w 6.9.2.5, podzielonej przez współczynnik α .

6.9.2.7 Przy jakimkolwiek naprężeniu określonym w 6.9.2.5 i 6.9.2.6, wartość wydłużenia w dowolnym kierunku nie powinna przekroczyć 0,2% lub 0,1 wydłużenia przy rozerwaniu żywicy, w zależności od tego, która z tych wartości jest niższa.

6.9.2.8 Przy określonym ciśnieniu próbnym, które nie powinno być niższe od odpowiedniego ciśnienia obliczeniowego wymienionego pod 6.8.2.1.14 a) i b), odkształcenie maksymalne w zbiorniku nie powinno być większe niż wydłużenie przy pęknięciu podczas badania żywicy na rozciąganie.

6.9.2.9 Zbiornik powinien bez widocznych wewnętrznych lub zewnętrznych uszkodzeń wytrzymać próbę z opadającą kulą, opisaną pod 6.9.4.3.3.

6.9.2.10 Pokrycia laminatowe zastosowane do połączeń, włączając w to połączenia dennic, połączenia falochronów i przegród ze zbiornikiem, powinny wytrzymywać wyżej wymienione naprężenia statyczne i dynamiczne. W celu uniknięcia koncentracji naprężeń w pokryciu laminatowym, wymagane pochylenie połączenia nie powinno być większe niż 1:6.

Wytrzymałość na ścinanie pomiędzy pokryciem laminatowym a materiałem zbiornika, do którego jest przyłączone, nie powinna być mniejsza niż:

$$\tau = \frac{Q}{l} \leq \frac{\tau_R}{K}$$

gdzie:

τ_R - wytrzymałość na ścinanie przy zginaniu zgodnie z normą EN ISO 14125:1998 + AC:2002 + A1:2011 – Kompozyty tworzywowe wzmocnione włóknem -- Oznaczanie właściwości przy zginaniu (ISO 14125:1998) (Metoda Trzech Punktów), o wartości minimalnej $\tau_R = 10 \text{ N/mm}^2$, jeżeli brak jest pomierzonych wartości;

Q - obciążenie na jednostkę szerokości, które złącze powinno przenieść przy obciążeniach statycznych i dynamicznych;

K - współczynnik obliczony zgodnie z 6.9.2.5 dla naprężeń statycznych i dynamicznych;

l - długość pokrycia laminatowego.

6.9.2.11 Otwory w zbiorniku powinny być wzmocnione w celu zapewnienia co najmniej takich samych współczynników bezpieczeństwa przy naprężeniach statycznych i dynamicznych podanych w 6.9.2.5 i 6.9.2.6, jakie zapewnia sam zbiornik. Ilość otworów powinna być zminimalizowana. Dla otworów owalnych stosunek długości osi symetrii nie powinien być większy od 2.

6.9.2.12 Przy projektowaniu kołnierzy i przewodów rurowych przyłączanych do zbiornika, należy uwzględnić siły występujące przy obsłudze i mocowaniu śrubami.

6.9.2.13 Kontenery-cysterny, włącznie z nadwoziami wymiennymi-cysternami, z tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem, powinny być projektowane tak, aby były zdolne wytrzymać 30-minutowe przebywanie w ogniu bez widocznych przecieków, jak zostało to określone w wymaganiach dotyczących badań pod 6.9.4.3.4. Za zgodą władzy właściwej można zrezygnować z badań, jeżeli zostanie przedstawiony wystarczający dowód z przeprowadzonych badań z porównywalnymi konstrukcjami cystern.

6.9.2.14 Przepisy szczególne dotyczące przewozu materiałów o temperaturze zapłonu maksymalnie 60 °C

Kontenery-cysterny, włącznie z nadwoziami wymiennymi-cysternami, z tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem, używane do przewozu materiałów o temperaturze zapłonu maksymalnie 60 °C, powinny być konstruowane tak, aby uniknąć niebezpiecznego naładowania elektrostatycznego różnych części składowych.

6.9.2.14.1 Rezystancja elektryczna powierzchni wewnętrznej i zewnętrznej zbiornika określona pomiarami, nie powinna być wyższa niż 10^9 omów. Może to być osiągnięte poprzez zastosowanie dodatków do żywicy lub międzywarstwowych wkładek przewodzących, takich jak siatka metalowa lub węglowa.

6.9.2.14.2 Rezystancja elektryczna uziemienia nie powinna być wyższa niż 10^7 omów.

6.9.2.14.3 Wszystkie elementy zbiornika powinny być połączone elektrycznie ze sobą i z metalowymi częściami wyposażenia obsługowego i konstrukcyjnego kontenera-cysterny i nadwozia wymiennego-cysterny. Rezystancja elektryczna pomiędzy stykającymi się elementami nie powinna przekraczać 10 omów.

6.9.2.14.4 Rezystancja elektryczna powierzchni zbiornika i rezystancja elektryczna uziemienia powinna być zmierzona po raz pierwszy na każdym wyprodukowanym kontenerze-cysternie, włącznie z nadwoziem wymiennym-cysterną, z tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem, lub na wycinku ze zbiornika, zgodnie z procedurą uznaną przez władzę właściwą.

6.9.2.14.5 Rezystancja elektryczna uziemienia każdego kontenera-cysterny, włącznie z nadwoziem wymiennym-cysterną, z tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem, powinna być mierzona podczas badań okresowych zgodnie z procedurą uznaną przez władzę właściwą.

6.9.3 Wyposażenie

6.9.3.1 Powinny być stosowane wymagania podane w 6.8.2.2.1, 6.8.2.2.2 i 6.8.2.2.4 do 6.8.2.2.8.

6.9.3.2 Dodatkowo stosuje się również przepisy specjalne 6.8.4 b) (TE), jeśli jest to wskazane w dziale 3.2 tabela A kolumna 13.

6.9.4 Badanie i dopuszczenie typu

6.9.4.1 Dla każdego projektowanego typu kontenera-cysterny, włącznie z nadwoziem wymiennym-cysterną, z tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem, materiały konstrukcyjne i prototyp powinny być poddane badaniom typu konstrukcji podanym poniżej.

6.9.4.2 Badanie materiału

6.9.4.2.1 Dla zastosowanej żywicy wydłużenie przy rozerwaniu powinno być ustalone zgodnie z normą EN ISO 527-4:1997 – Tworzywa sztuczne – Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu – Część 4: Warunki badań kompozytów tworzywowych izotropowych i ortotropowych wzmocnionych włóknami (ISO 527- 4:1997) lub normą EN ISO 527-5:2009 – Tworzywa sztuczne – Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu – Część 5: Warunki badań kompozytów tworzywowych wzmocnionych włóknami jednokierunkowo (ISO 527- 5:2009) i wytrzymałość termiczna zgodnie z normą EN ISO 75-1:2013 – Tworzywa sztuczne – Oznaczanie temperatury ugięcia pod obciążeniem – Część 1: Ogólna metoda badania (ISO/DIS 75-1:2013).

6.9.4.2.2 Niżej wymienione właściwości powinny być ustalone na próbkach wyciętych ze zbiornika. Porównywalnie wykonane próbki mogą być zastosowane tylko wtedy, gdy nie jest możliwe pobranie próbki ze zbiornika. Wszystkie pokrycia powinny być usunięte przed badaniem.

Badania powinny obejmować:

- grubość warstw laminatów ścianki zbiornika i dennic;
- masę i skład włókien wzmacniających, orientację i jednorodność warstw wzmacniających;
- wytrzymałość na rozciąganie, wydłużenie przy rozerwaniu i moduł elastyczności zgodnie z normą EN ISO 527-4:1997 – Tworzywa sztuczne – Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym

rozciąganiu – Część 4: Warunki badań kompozytów tworzywowych izotropowych i ortotropowych wzmocnionych włóknami (ISO 527- 4:1997) lub normą EN ISO 527-5:2009 – Tworzywa sztuczne – Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu – Część 5: Warunki badań kompozytów tworzywowych wzmocnionych włóknami jednokierunkowo (ISO 527- 5:2009 w kierunku naprężeń. Dodatkowo dla żywic, wydłużenie przy rozerwaniu powinno być ustalone za pomocą ultradźwięków;

- wytrzymałość na zginanie i ugięcie ustalone za pomocą próby pełzania przy zginaniu zgodnie z normą EN ISO 14125:1998 + AC:2002 + A1:2011 – Kompozyty tworzywowe wzmocnione włóknem – Oznaczanie właściwości przy zginaniu (ISO 14125:1998) w czasie 1000 godzin przy użyciu próbki o minimalnej szerokości 50 mm i podpór oddalonych co najmniej o 20 grubości ścianki. Dodatkowo przy pomocy tego testu i zgodnie z normą EN 978:1997, powinien być ustalony współczynnik pełzania α i współczynnik starzenia β .

6.9.4.2.3 Międzywarstwowy rozkład naprężeń w połączeniach powinien być zmierzony zgodnie z normą EN ISO 14130:1997 przez zbadanie reprezentatywnych próbek w czasie próby rozciągania.

6.9.4.2.4 Zgodność chemiczna zbiornika z materiałami, które będą przewożone, powinna być wykazana za pomocą jednej z poniższych metod zatwierdzonych przez władzę właściwą. Dowód ten powinien uwzględniać wszystkie aspekty zgodności materiału zbiornika i jego wyposażenia z materiałami, które będą przewożone, uwzględniając pogorszenie właściwości chemicznych zbiornika, pobudzenie krytycznych reakcji przewożonych materiałów i niebezpiecznych reakcji pomiędzy zbiornikiem a przewożonym materiałem.

- Aby ustalić jakiegokolwiek pogorszenie się właściwości zbiornika, należy reprezentatywną próbkę pobraną ze zbiornika, zawierającą dowolną wykładzinę wewnętrzną ze spoinami, poddać badaniom odporności chemicznej zgodnie z normą EN 977:1997 przez okres 1000 godzin w 50°C. W porównaniu z pierwotną próbką, utrata wytrzymałości i modułu elastyczności, pomierzona za pomocą próby zginania zgodnie z normą EN 978:1997, nie powinna przekraczać 25%. Pęknięcia, pęcherzyki, skutki wżerów, jak również rozdzielanie warstw i osłon oraz chropowatość są niedopuszczalne.
- Poświadczone i udokumentowane pozytywne wyniki badań zgodności napełnianych materiałów z materiałami konstrukcyjnymi zbiornika, które stykają się w ustalonej temperaturze, czasie i innych istotnych warunkach obsługowych.
- Dane techniczne opublikowane w związanej tematycznie literaturze, normy i inne źródła zaakceptowane przez władzę właściwą.

6.9.4.3 Badanie typu

Reprezentatywny prototyp cysterny powinien być poddany badaniom wyszczególnionym poniżej. W tym celu wyposażenie obsługowe, jeżeli jest to konieczne, może być zastąpione przez inne urządzenia.

6.9.4.3.1 Prototyp powinien być badany w celu sprawdzenia zgodności ze specyfikacją typu. Badania te powinny obejmować rewizję wewnętrzną i zewnętrzną oraz pomiary zasadniczych wymiarów.

6.9.4.3.2 Prototyp wyposażony w przyrządy do pomiaru naprężeń usytuowane w miejscach, dla których wymagane jest porównanie z wartościami obliczeniowymi w projekcie, powinien być poddany następującym obciążeniom, z rejestracją odkształceń:

- napełnienie wodą do maksymalnego stopnia napełnienia. Wyniki pomiarów powinny być użyte do sprawdzenia obliczeń projektowych zgodnych z 6.9.2.5;
- napełnienie wodą do maksymalnego stopnia napełnienia i przyspieszanie we wszystkich trzech kierunkach poprzez jazdę próbną i hamowanie z prototypem zamocowanym na wagonie. Dla porównania z obliczeniami projektowymi pod 6.9.2.6, zanotowane naprężenia powinny być ekstrapolowane w stosunku do ilorazu przyspieszenia wymaganego pod 6.8.2.1.2 i przyspieszenia zmierzonego.
- napełnienie wodą i użycie określonego ciśnienia próbnego. Przy tym obciążeniu zbiornik nie powinien wykazywać żadnych objawów uszkodzenia lub nieszczelności.

6.9.4.3.3 Prototyp powinien być poddany próbie opadającej kuli zgodnie z normą EN 976-1:1997, nr 6.6. Wewnątrz i na zewnątrz cysterny nie powinny występować widoczne ślady uszkodzeń.

6.9.4.3.4 Prototyp wraz z wyposażeniem obsługowym i konstrukcyjnym, napełniony wodą do 80% jego maksymalnej objętości, powinien być wystawiony na pełne objęcie ogniem przez 30 minut, spowodowanym przez płonący w otwartym pojemniku olej opałowy lub innego rodzaju ogień o tej samej skuteczności. Rozmiary pojemnika powinny przekraczać rozmiary cysterny co najmniej o 50 cm z każdej strony, a odległość pomiędzy poziomem paliwa i cysterną powinna mieścić się pomiędzy 50 i 80 cm. Część cysterny poniżej poziomu lustra cieczy, włączając w to otwory i zamknięcia, powinna pozostawać szczelna z wyjątkiem wycieków kropelkowych.

6.9.4.4 Dopuszczenie typu

6.9.4.4.1 Dla każdego nowego typu kontenera-cysterny, włącznie z nadwoziem wymiennym-cysterną, z tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem, władza właściwa lub organ przez nią wyznaczony powinien wystawić świadectwo stwierdzające, że typ łącznie z elementami mocującymi jest zgodny z przeznaczeniem,

dla którego został wykonany i spełnia wymagania dotyczące konstrukcji i wyposażenia, jak również spełnia przepisy specjalne dotyczące przewożonych materiałów.

6.9.4.4.2 Świadectwo powinno być wystawione na podstawie obliczeń i sprawozdania z badań, łącznie z wykazem zawierającym wyniki badań materiałów i prototypu oraz ich porównanie z obliczeniami projektowymi, a także powinno odnosić się do opisu technicznego typu i programu zapewnienia jakości

6.9.4.4.3 Świadectwo powinno określać materiały lub grupy materiałów, które są zgodne z charakterystyką kontenera-cysterny. Powinny być podane nazwy chemiczne materiałów lub odpowiednie pozycje zbiorcze (patrz 2.1.1.2) oraz ich klasy i kody klasyfikacyjne.

6.9.4.4.4 Dodatkowo, świadectwo powinno zawierać wykaz zarówno wartości projektowanych i gwarantowanych (takich jak czas eksploatacji, zakres temperatur roboczych, ciśnienia robocze i próbne, dane materiałowe), jak również wszystkich przedsięwzięć, które powinny być podjęte podczas produkcji, prób, dopuszczania typu, znakowania i używania każdego kontenera-cysterny, włącznie z nadwoziem wymiennym-cysterną, z tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem wyprodukowanych zgodnie z dopuszczonym typem.

6.9.5 Badania

6.9.5.1 Dla każdego kontenera-cysterny, włącznie z nadwoziem wymiennym-cysterną, z tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem, wykonanego zgodnie z dopuszczonym typem, powinny być przeprowadzone próby i badania materiału konstrukcyjnego, podane poniżej.

6.9.5.1.1 Na próbkach pobranych ze zbiornika przeprowadza się badania materiałowe, zgodnie z wymaganiami pod 6.9.4.2.2, z wyjątkiem próby rozciągania i skrócenia czasu próby pełzania przy zginaniu do 100 godzin. Próbki wykonywane jako odpowiedniki mogą być stosowane tylko wówczas, gdy nie ma możliwości pobrania wycinków ze zbiornika. Powinny być spełnione wymagania konstrukcyjne dla dopuszczonego typu.

6.9.5.1.2 Zbiorniki i ich wyposażenie powinny być razem lub oddzielnie poddane badaniu odbiorczemu przed przekazaniem ich do eksploatacji. Badanie to powinno obejmować:

- sprawdzenie zgodności z dopuszczonym typem;
- sprawdzenie charakterystyk konstrukcyjnych;
- rewizję wewnętrzną i zewnętrzną;
- ciśnieniową próbę hydrauliczną przy ciśnieniu próbnym podanym na tabliczce opisanej w 6.8.2.5.1;
- sprawdzenie prawidłowości działania wyposażenia;
- próbę szczelności, jeżeli zbiornik i jego wyposażenie zostały poddane próbie ciśnieniowej oddzielnie.

6.9.5.2 Dla badań okresowych kontenerów-cystern, włącznie z nadwoziami wymiennymi-cysternami, z tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem, powinny być zastosowane wymagania określone w 6.8.2.4.2 do 6.8.2.4.4, a ponadto zgodnie z 6.8.2.4.3, badanie powinno obejmować sprawdzenie stanu wewnętrznego zbiornika cysterny.

6.9.5.3 Badania i próby określone w 6.9.5.1 i 6.9.5.2 powinny być przeprowadzone przez rzeczoznawcę upoważnionego przez władzę właściwą. Wyniki tych czynności powinny być ujęte w poświadczeniu. W poświadczeniu tym powinien być podany wykaz materiałów dopuszczonych do przewozu w tym kontenerze-cysternie, włącznie z nadwoziem wymiennym-cysterną, z tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem, zgodnie z ustaleniami w 6.9.4.4.

6.9.6 Oznakowanie

6.9.6.1 Dla oznakowania kontenerów-cystern, włącznie z nadwoziami wymiennymi-cysternami, z tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem, powinny mieć zastosowanie wymagania podane w 6.8.2.5, z następującymi poprawkami:

- tabliczka cysterny może być laminowana do zbiornika lub wykonana z odpowiedniego tworzywa sztucznego;
- zawsze powinien być zaznaczony zakres temperatury obliczeniowej.

6.9.6.2 Dodatkowo powinny być także spełnione wymagania przepisów specjalnych z 6.8.4 e) (TM), jeżeli są wskazane w dziale 3.2 tabela A kolumna 13.

Dział 6.10

Przepisy dotyczące budowy, wyposażenia, zatwierdzania typu, badania i oznakowania cystern podciśnieniowych do odpadów

Uwagi 1. Dla cystern przenośnych i MEGC-UN, patrz dział 6.7; dla wagonów-cystern, cystern odejmowanych, kontenerów-cystern i nadwozi wymiennych-cystern z metalowymi zbiornikami, wagonów-baterii i MEGC, za wyjątkiem MEGC-UN, patrz dział 6.8; dla kontenerów-cystern wykonanych z tworzywa sztucznego wzmocnionych włóknem, patrz dział 6.9.

2. Ten dział stosuje się do kontenerów-cystern i nadwozi wymiennych-cystern.

6.10.1 Przepisy ogólne

6.10.1.1 Definicje

Uwaga: Cysterna spełniająca w pełni wymagania działu 6.8 nie jest uważana za „cysternę podciśnieniową do odpadów”.

6.10.1.1.1 Pojęcie „strefa ochronna” oznacza strefę określoną następująco:

- dolna część cysterny w strefie położonej wewnątrz kąta 60° z każdej strony dolnej linii tworzącej;
- górną część cysterny w strefie położonej wewnątrz kąta 30° z każdej strony górnej linii tworzącej.

6.10.1.2 Zakres stosowania

6.10.1.2.1 Wymagania szczególne podane w 6.10.2 do 6.10.4 uzupełniają lub zmieniają dział 6.8 i są stosowane do cystern napełnianych podciśnieniowo do przewozu odpadów.

Cysterny podciśnieniowe do odpadów mogą być wyposażone w otwieralne dennice, jeżeli dla przewożonego materiału przepisy działu 4.3 pozwalają na dolne opróżnianie (oznakowanie literą A lub B w kodzie cysterny, jak i w dziale 3.2 tabela A kolumna 12, zgodnie z 4.3.4.1.1).

Cysterny podciśnieniowe do odpadów powinny być zgodne ze wszystkimi wymaganiami działu 6.8, z zastrzeżeniem wymagań zmienionych przez przepisy szczególnie niniejszego działu. Jednak wymagania z 6.8.2.1.19 i 6.8.2.1.20 nie powinny być stosowane.

6.10.2 Projektowanie

6.10.2.1 Cysterny powinny być zaprojektowane dla ciśnienia obliczeniowego równoważnego 1,3-krotności ciśnienia napełniania lub opróżniania, jednak nie mniej niż 400 kPa (4 bar) (nadciśnienie). Dla przewozu materiałów, dla których w dziale 6.8 wymagane jest wyższe ciśnienie obliczeniowe zbiornika, powinno być stosowane to ciśnienie wyższe.

6.10.2.2 Cysterny powinny być tak zaprojektowane, aby wytrzymały podciśnienie 100 kPa (1 bar).

6.10.3 Wyposażenie

6.10.3.1 Elementy wyposażenia powinny być tak umieszczone, aby były zabezpieczone przed możliwością uszkodzenia podczas przewozu lub przeladunku. To wymaganie może być w pełni spełnione przez umieszczenie elementów wyposażenia w tak zwanej „strefie ochronnej” (patrz 6.10.1.1.1).

6.10.3.2 Dolny spust ze zbiornika może być utworzony przez zewnętrzny przewód rurowy z zaworem odcinającym umieszczonym przy zbiorniku tak blisko, jak to jest możliwe, i z drugim zamknięciem, którym może być zaślepka kołnierзова lub inne równoważne urządzenie.

6.10.3.3 Położenie oraz kierunek zamykania zaworu odcinającego przyłączonego do zbiornika lub do dowolnej komory w przypadku zbiornika wielokomorowego, powinny być oznaczone jednoznacznie i być możliwe do sprawdzenia z poziomu gruntu.

6.10.3.4 W celu uniknięcia wydostania się zawartości w przypadku uszkodzenia zewnętrznych urządzeń napełniających i spustowych (przewody rurowe, boczne urządzenia odcinające), wewnętrzny zawór odcinający lub pierwszy zewnętrzny zawór odcinający (jeżeli ma to miejsce) i jego osadzenie, powinny być zabezpieczone przed niebezpieczeństwem urwania przez siły zewnętrzne lub powinny być tak zaprojektowane, aby wytrzymać te siły. Urządzenia napełniające i spustowe (włączając kołnierze lub połączenia gwintowane) oraz pokrywy zabezpieczające (lub inne) powinny mieć możliwość zabezpieczenia przed nie zamierzonym otwarciem.

6.10.3.5 Cysterna może być wyposażona w otwieralne dennice. Otwieralne dennice powinny spełniać następujące warunki:

- dennice powinny być tak zaprojektowane, aby w pozycji zamkniętej były szczelne;
- niezamierzone otwarcie powinno być niemożliwe;
- w przypadku stosowania napędu mechanicznego do otwierania, dennica w przypadku awarii zasilania powinna pozostawać szczelnie zamknięta;

- d) dla zapewnienia, że otwieralna dennica nie będzie mogła być otwarta, jeżeli w zbiorniku pozostaje nadciśnienie resztkowe, powinno być zastosowane urządzenie zabezpieczające lub redukujące ciśnienie. Wymagania tego nie stosuje się do dennic otwieranych przy pomocy napędu mechanicznego o ruchu kontrolowanym. W takim przypadku, układ sterowania powinien być wyposażony w urządzenie bezpieczeństwa zatrzymujące napęd w przypadku zasłabnięcia operatora oraz być tak umieszczony, aby operator mógł widzieć ruch dennicy przez cały czas jego trwania nie będąc jednocześnie narażonym na niebezpieczeństwo podczas otwierania i zamykania dennicy;
- e) powinny być zastosowane zabezpieczenia chroniące dennicę oraz przeciwdziałające jej otwarciu w razie przewrócenia się cysterny-kontenera lub nadwozia wymiennego-cysterny.

6.10.3.6

Cysterny podciśnieniowe do odpadów, które są wyposażone w wewnętrzny tłok dla wspomagania czyszczenia zbiornika lub opróżniania, powinny być zaopatrzone w urządzenie zatrzymujące tłok w każdej pozycji działania dla zapobiegnięcia jego wysunięciu ze zbiornika, jeśli na tłok zadziała siła równoważna maksymalnemu ciśnieniu roboczemu w zbiorniku. Maksymalne ciśnienie robocze dla zbiornika lub komory z pneumatycznie napędzanym tłokiem powinno być nie większe niż 100 kPa (1,0 bar). Wewnętrzny tłok powinien być skonstruowany w sposób i z materiałów, które nie będą źródłem zapłonu podczas ruchu tłoka.

Wewnętrzny tłok może być użyty jako przegroda pod warunkiem, że jest unieruchomiony. Jeśli jakieś elementy unieruchamiające tłok znajdują się na zewnątrz zbiornika, to powinny one być tak umieszczone, aby nie były narażone na przypadkowe uszkodzenie.

6.10.3.7

Cysterna może być wyposażona w wysięgnik ssący jeżeli:

- a) wysięgnik jest wyposażony w wewnętrzny lub zewnętrzny zawór odcinający zamocowany bezpośrednio do zbiornika lub do łącznika przyspawanego bezpośrednio do zbiornika; wieniec obrotowy może być umieszczony pomiędzy zbiornikiem lub łącznikiem, a zewnętrznym zaworem zamykającym, jeżeli wieniec obrotowy jest umieszczony w strefie ochronnej i urządzenie kontrolne zaworu zamykającego jest chronione obudową lub osłoną przed niebezpieczeństwem urwania pod wpływem zewnętrznego obciążenia;
- b) zawór odcinający wymieniony w a) jest tak zaprojektowany, że przewóz z zaworem w pozycji otwartej jest niemożliwy, i
- c) wysięgnik jest skonstruowany w taki sposób, że zbiornik nie będzie przeciekał wskutek przypadkowego uderzenia w wysięgnik,

6.10.3.8

Cysterna powinna być zaopatrzona w następujące dodatkowe wyposażenie obsługowe:

- a) pompę ssąco-tłoczącą, której wylot powinien być tak zaprojektowany, aby pary zapalne lub trujące były odprowadzane w miejsce, gdzie nie powodują zagrożenia;
- b) urządzenia zapobiegające bezpośredniemu przeniesieniu płomienia zamontowane na wszystkich otworach pompy ssąco-tłoczącej, mogącej stanowić źródło zapłonu, przymocowanej do cysterny używanej do przewozu odpadów zapalnych lub zbiornik cysterny wytrzymały na ciśnienie wybuchu, co oznacza, że powinien wytrzymać wybuch wskutek przedostania się płomienia do cysterny, bez powstania nieszczelności cysterny, pomimo ewentualnie powstałych odkształceń;
- c) urządzenie bezpieczeństwa zamocowane do przewodu rurowego, w którym może wystąpić ciśnienie, w przypadku pomp mogących wytworzyć ciśnienie. Urządzenie bezpieczeństwa powinno być nastawione na otwarcie przy ciśnieniu nie przekraczającym maksymalnego ciśnienia roboczego cysterny;
- d) zawór odcinający, który powinien być zamocowany pomiędzy zbiornikiem lub wylotem z urządzenia zabezpieczającego przed przepełnieniem, zamocowanym do zbiornika, a przewodem rurowym łączącym zbiornik z pompą ssąco-tłoczącą;
- e) odpowiedni manometr ciśnienia/podciśnienia, który powinien być zamocowany w pozycji umożliwiającej łatwe odczytanie przez osobę obsługującą pompę ssąco-tłoczącą. Na skali manometru powinna być naniesiona wyróżniająca się linia dla wskazania maksymalnego ciśnienia roboczego cysterny;
- f) urządzenie wskazujące poziom napełnienia zbiornika lub w przypadku zbiornika wielokomorowego, każdej komory. Szklane wzierniki mogą być użyte jako wskaźnik poziomu pod warunkami, że:
 - (i) są one częścią ściany zbiornika i mają wytrzymałość na ciśnienie porównywalne z ciśnieniem w zbiorniku; albo są zamocowane na zewnątrz zbiornika;
 - (ii) górne i dolne połączenie do zbiornika wyposażone jest w zawory odcinające zamocowane bezpośrednio do zbiornika i tak zbudowane, że przewóz z zaworami w pozycji otwartej jest niemożliwy;
 - (iii) są przystosowane do działania przy maksymalnym ciśnieniu roboczym w zbiorniku;
 - (iv) są umieszczone w miejscu nienarażonym na przypadkowe uszkodzenie.

6.10.3.9

Zbiorniki cystern podciśnieniowych do odpadów powinny być wyposażone w zawory bezpieczeństwa poprzedzone płytkami bezpieczeństwa.

Zawór powinien być w stanie samodzielnie otworzyć się przy ciśnieniu pomiędzy 0,9 a 1,0-krotności ciśnienia próbnego zbiornika, do którego jest on zastosowany. Użycie zaworów obciążanych ciężarem (obciążnik lub przeciwwaga) jest zabronione.

Płytką bezpieczeństwa powinna pęknąć najwcześniej przy ciśnieniu początku otwarcia zaworu i najpóźniej, kiedy to ciśnienie osiągnie ciśnienie próbne zbiornika, przy którym zastosowany jest zawór.

Urządzenia bezpieczeństwa powinny być takiego rodzaju, aby wytrzymały obciążenia dynamiczne, włącznie z uderzeniem hydraulicznym.

Pomiędzy płytką bezpieczeństwa i zaworem bezpieczeństwa powinien być zainstalowany ciśnieniomierz lub inne odpowiednie urządzenie wskazujące, aby umożliwić wykrycie pęknięć, perforacji lub nieszczelności płytki, przez które system zabezpieczający może być niesprawny.

6.10.4**Badania**

Cysterny podciśnieniowe do odpadów powinny być poddawane sprawdzeniu stanu wewnętrznego nie rzadziej niż co 2,5 roku, dodatkowo do badania według 6.8.2.4.3.

Dział 6.11

Wymagania dotyczące projektowania, budowy i badania kontenerów do przewozu luzem

6.11.1 (zarezerwowany)

6.11.2 Zakres stosowania i przepisy ogólne

6.11.2.1 Kontenery do przewozu luzem oraz ich wyposażenie obsługowe i konstrukcyjne powinny być tak zaprojektowane i zbudowane, aby utrzymywały zawartość bez jej utraty, pomimo wewnętrznego ciśnienia zawartości i obciążeń podczas normalnego używania i przewozu.

6.11.2.2 Jeżeli zastosowany jest zawór opróżniający, to powinien być on zabezpieczony w pozycji zamkniętej, a cały system opróżniający powinien być w odpowiedni sposób chroniony przed uszkodzeniami. Zawory z zamknięciami dźwigniowymi powinny być zabezpieczone przed przypadkowym otwarciem, a pozycje zamknięta i otwarta powinny być łatwo rozpoznawalne.

6.11.2.3 Kody dla oznaczenia typów kontenerów do przewozu luzem

W poniższej tabeli podane są kody używane do oznaczenia typów kontenerów do przewozu luzem:

Typ kontenera do przewozu luzem	Kod
kontener do przewozu luzem przykryty	BK 1
kontener do przewozu luzem zamknięty	BK 2

6.11.2.4 Uwzględniając postęp naukowy i techniczny, władze właściwe mogą brać pod uwagę zastosowanie rozwiązań alternatywnych, zapewniających bezpieczeństwo co najmniej równoważne bezpieczeństwu wynikającemu z przepisów tego działu.

6.11.3 Przepisy dla projektowania, budowy i badań kontenerów zgodnych z CSC i używanych jako kontenery do przewozu luzem typ BK1 lub BK2

6.11.3.1 Przepisy dla projektowania i budowy

6.11.3.1.1 Przepisy ogólne tego podrozdziału dla projektowania i budowy uważa się za spełnione, jeśli kontener do przewozu luzem odpowiada wymaganiom normy ISO 1496-4:1991 („Kontenery ładunkowe serii 1. Wymagania i metody badań. Kontenery bezciśnieniowe do ładunków stałych luzem”) i jeżeli jest pyłoszczelny.

6.11.3.1.2 Kontener zaprojektowany i zbadany w rozumieniu normy ISO 1496-1:1990 („Kontenery ładunkowe serii 1. Wymagania i metody badań. Kontenery ogólnego użytku dla różnych ładunków”), powinien być wyposażony w oprzyrządowanie eksploatacyjne, które łącznie z jego mocowaniem do kontenera jest tak zaprojektowane, że wzmacnia ściany czołowe i zwiększa wytrzymałość na obciążenia wzdłużne do wartości koniecznej dla spełnienia odpowiednich wymagań badawczych normy ISO 1496-4:1991.

6.11.3.1.3 Kontenery do przewozu luzem powinny być pyłoszczelne. Jeśli do uzyskania pyłoszczelności użyta będzie wykładzina, to powinna być ona wykonana z odpowiedniego materiału. Wytrzymałość użytego materiału i rodzaj wykładziny powinny być odpowiednie do objętości kontenera i przewidzianego zastosowania. Połączenia i zamknięcia wykładziny powinny wytrzymywać ciśnienie i uderzenia, występujące podczas warunków normalnego używania i przewozu. W kontenerach do przewozu luzem, z wentylacją, wykładzina nie powinna zmniejszać działania urządzeń wentylujących.

6.11.3.1.4 Oprzyrządowanie eksploatacyjne dla kontenerów do przewozu luzem zaprojektowane dla opróżniania przez wywracanie, powinno móc utrzymać w kierunku wywracania całkowitą masę zawartości.

6.11.3.1.5 Ruchome dachy lub ruchome fragmenty ścian bocznych, czołowych lub dachów, powinny być wyposażone w urządzenia zamykające, zawierające urządzenia zabezpieczające, tak wykonane, że stan zamknięty jest widoczny dla obserwatora stojącego na gruncie.

6.11.3.2 Wyposażenie obsługowe

6.11.3.2.1 Urządzenia napełniające i opróżniające należy tak budować i rozmieszczać, aby w czasie przewozu i manipulowania były zabezpieczone przed oderwaniem lub uszkodzeniem. Urządzenia napełniające i opróżniające powinny być zabezpieczone przed przypadkowym otwarciem. Pozycja otwarta i zamknięta, jak również kierunek zamykania, powinny być wyraźnie oznaczone.

6.11.3.2.2 Uszczelnienia otworów powinny być tak wykonane, że działanie, napełnianie i opróżnianie kontenera do przewozu luzem nie będzie powodowało ich uszkodzenia.

6.11.3.2.3 Jeżeli wymagana jest wentylacja, to kontenery do przewozu luzem powinny być wyposażone w urządzenia dla wymiany powietrza albo z naturalną konwekcją (np. przez otwory), albo z elementami aktywnymi (np. wentylatory). Wentylacja powinna być tak zaprojektowana, aby w kontenerze w żadnym momencie nie powstawało podciśnienie. Elementy wentylacji kontenera do przewozu luzem dla przewozu materiałów

zapalnych lub materiałów wydzielających zapalne gazy lub pary, powinny być tak zaprojektowane, aby nie były źródłem zapłonu.

6.11.3.3 Badania

6.11.3.3.1 Kontenery używane, utrzymywane i zakwalifikowane według przepisów tego rozdziału jako kontenery do przewozu luzem powinny być badane i dopuszczane zgodnie z CSC.

6.11.3.3.2 Kontenery używane i zakwalifikowane jako kontenery do przewozu luzem powinny być okresowo badane zgodnie z CSC.

6.11.3.4 Oznakowanie

6.11.3.4.1 Kontenery używane jako kontenery do przewozu luzem powinny być zgodnie z CSC oznakowane tabliczką z certyfikatem bezpieczeństwa.

6.11.4 Przepisy dla projektowania, budowy i dopuszczenia kontenerów do przewozu luzem typ BK1 i BK2, inne niż kontenery zgodne z CSC

Uwaga: Jeżeli kontener zgodny z przepisami tego działu będzie używany do przewozu materiałów w stanie sypkim, to w dokumencie przewozowym dodaje się:

„KONTENER DO PRZEWOZU LUZEM BK(x)¹ DOPUSZCZONY PRZEZ WŁADZĘ WŁAŚCIWĄ Z ...” (patrz 5.4.1.1.17).

6.11.4.1 Kontenery do przewozu luzem omawiane w tym rozdziale obejmują również pojemniki z muldą, kontenery morskie do przewozu luzem, silosy do przewozu luzem, nadwozia wymienne (pojemniki wymienne), kontenery ze zsypanymi, kontenery z rolkami i przedziały ładunkowe wagonów.

Uwaga: Kontenery do przewozu luzem obejmują również kontenery wg kart UIC 591, 592 i 592-2 do 592-4, określonych w rozdziale 7.1.3, nieodpowiadające CSC.

6.11.4.2 Kontenery do przewozu luzem powinny być tak projektowane i budowane, aby były wystarczająco odporne na uderzenia i obciążenia występujące normalnie podczas przewozu, ewentualnie włącznie z przeładunkami pomiędzy różnymi środkami transportu.

6.11.4.3 (zarezerwowany)

6.11.4.4 Kontenery do przewozu luzem powinny być dopuszczone przez władzę właściwą; dopuszczenie powinno zawierać kod dla określenia typu kontenera do przewozu luzem zgodnie z 6.11.2.3 i, jeżeli zastosowano, przepisy dotyczące badań.

6.11.4.5 O ile konieczne jest użycie wykładziny dla utrzymania towarów niebezpiecznych, powinna ona odpowiadać przepisom 6.11.3.1.3.

¹ (x) zastępuje się odpowiednio cyfrą „1” lub „2”