

DZIAŁ 6.2

WYMAGANIA DOTYCZĄCE KONSTRUKCJI I BADANIA NACZYŃ CIŚNIENIOWYCH, POJEMNIKÓW AEROZOLOWYCH I MAŁYCH NACZYŃ ZAWIERAJĄCYCH GAZ (NABOI GAZOWYCH)

6.2.1 Ogólne wymagania

UWAGA: Dla pojemników aerozolowych i małych naczyń zawierających gaz (naboi gazowych), patrz 6.2.4.

6.2.1.1 Projektowanie i budowa

6.2.1.1.1 Naczynia ciśnieniowe i ich zamknięcia powinny być zaprojektowane, obliczone, wyprodukowane, zbadane i wyposażone w taki sposób, aby wytrzymały wszystkie warunki, włącznie ze zmęczeniem materiału, którym będą poddawane podczas normalnego użytkowania i w normalnych warunkach przewozu.

Przy projektowaniu naczyń ciśnieniowych należy brać pod uwagę wszystkie istotne czynniki, takie jak:

- ciśnienie wewnętrzne,
- temperaturę otoczenia i temperaturę roboczą, również podczas przewozu,
- obciążenia dynamiczne.

Zwykle 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 stosowane odpowiednie obliczenia dla zapewnienia bezpieczeństwa naczyń ciśnieniowych.

Minimalna grubość ścianki poddanej ciśnieniu, powinna być obliczana z uwzględnieniem, w szczególności:

- ciśnienia obliczeniowego, które nie powinno być mniejsze niż ciśnienie próbne;
- temperatur obliczeniowych z odpowiednim marginesem bezpieczeństwa;
- maksymalnego naprężenia oraz szczytowego spiętrzenia naprężeń, jeżeli to konieczne;
- współczynników zależnych od właściwości materiału.

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

Ciśnienie próbne naczyń podane jest w instrukcji pakowania P200 pod 4.1.4.1 dla butli, zbiorników rurowych, bębnow ciśnieniowych i wiązek butli. Ciśnienie próbne naczyń kriogenicznych zamkniętych powinno być nie mniejsze niż 1,3 krotność najwyższego ciśnienia roboczego, powiększone dodatkowo o 1 bar dla naczyń ciśnieniowych z izolacją próżniową.

Należy wziąć pod uwagę następujące właściwości materiałów, jeśli występują:

- granica plastyczności,
- wytrzymałość na rozciąganie,
- wytrzymałość czasowa,
- wytrzymałość zmęczeniowa,
- moduł Younga (moduł sprężystości),
- odpowiednia wartość naprężeń plastycznych,
- udarność,
- odporność na pękanie.

6.2.1.1.2 Naczynia ciśnieniowe przeznaczone dla UN 1001 acetyleny rozpuszczonego, powinny być całkowicie wypełnione, dopuszczonym przez właściwą władzę, równomiernie rozłożonym materiałem porowatym, który:

- (a) nie uszkadza naczyń i nie wytwarza szkodliwych lub niebezpiecznych mieszanin z acetylenem lub z rozpuszczalnikiem;
- (b) zapobiega rozprzestrzenieniu się rozkładu acetyleny zawartego w materiale porowatym.

Rozpuszczalnik nie powinien uszkadzać naczyń ciśnieniowych.

Powyższe wymagania, wyłączając wymagania dla rozpuszczalnika, mają takie samo zastosowanie do naczyń ciśnieniowych dla UN 3374 acetylen, bez rozpuszczalnika.

6.2.1.1.3 Naczynia ciśnieniowe połączone w wiązki powinny być konstrukcyjnie wzmocnione i zestawione jako jeden zestaw. Naczynia ciśnieniowe powinny być zamocowane w taki sposób, aby uniemożliwić ich przemieszczanie się w stosunku do konstrukcji zestawu, w wyniku którego mogłaby wystąpić koncentracja naprężeń lokalnych. Kolektory powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby były zabezpieczone przed uderzeniem. Dla gazów skroplonych trujących o kodach klasyfikacyjnych 2T, 2TF, 2TC, 2TO, 2TFC lub 2TOC, zastosowane środki powinny zapewniać możliwość napełniania każdego naczynia ciśnieniowego oddzielnie oraz powinny uniemożliwiać wymianę zawartości pomiędzy nimi podczas przewozu.

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

6.2.1.1.5 Powinny być spełnione następujące wymagania dotyczące zamkniętych naczyń kriogenicznych dla gazów skroplonych schłodzonych:

6.2.1.1.5.1 Właściwości mechaniczne użytego metalu powinny być ustalane dla każdego naczynia ciśnieniowego, łącznie z udarnością i wytrzymałością na zginanie, z punktu widzenia udarności patrz 6.8.5.3.

6.2.1.1.5.2 Naczynia ciśnieniowe powinny być izolowane termicznie. Izolacja termiczna powinna być zabezpieczona przed uderzeniami za pomocą płaszczu. Jeżeli przestrzeń pomiędzy izolacją a płaszczem pozbawiona jest powietrza (izolacja próżniowa), to płaszcz powinien być tak zaprojektowany, aby wytrzymywał, bez trwałej deformacji, ciśnienie zewnętrzne co najmniej 100 kPa (1 bar), obliczone zgodnie z uznanym przepisem technicznym lub obliczone na ciśnienie krytyczne zgniatające nie niższe niż 200 kPa (2 bary) 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.

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

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

6.2.1.2 *Materiały naczyń ciśnieniowych*

Materiały, z których wykonane są naczynia ciśnieniowe i ich zamknięcia oraz wszystkie materiały mające kontakt z zawartością, nie powinny być podatne na jej działanie lub tworzyć z nią związków szkodliwych lub niebezpiecznych.

Mogą być stosowane następujące materiały:

- (a) stal węglowa dla gazów sprężonych, skroplonych, skroplonych schłodzonych i rozpuszczonych, jak również dla materiałów nienależących do klasy 2, wymienionych w tabeli 3 w instrukcji pakowania P200 pod 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 nie należących do klasy 2, wymienionych w tabeli 3 instrukcji pakowania P200 pod 4.1.4.1;
- (c) miedź dla:
 - (i) gazów o kodzie klasyfikacyjnym 1A, 1O, 1F i 1TF, dla których ciśnienie napełniania w temperaturze 15°C nie powinno być wyższe niż 2 MPa (20 barów);
 - (ii) gazów o kodzie klasyfikacyjnym 2A, a także UN 1033 eteru dwumetylowego, UN 1037 chlorku etylu; UN 1063 chlorku metylu, UN 1079 dwutlenku siarki; UN 1085 bromku winylu; UN 1086 chlorku winylu oraz UN 3300 mieszaniny tlenku etylenu i dwutlenku węgla w mieszaninie, zawierającej więcej niż 87% tlenku etylenu;
 - (iii) gazów o kodzie klasyfikacyjnym 3A, 3O i 3F;
- (d) stopy aluminium: patrz wymagania szczególne „a” w instrukcji pakowania P200 (10) pod 4.1.4.1;
- (e) materiał kompozytowy dla gazów sprężonych, skroplonych, skroplonych schłodzonych i rozpuszczonych;
- (f) materiały syntetyczne do gazów skroplonych schłodzonych; oraz
- (g) szkło dla gazów skroplonych schłodzonych o kodzie klasyfikacyjnym 3A, innych niż UN 2187 dwutlenek węgla skroplony schłodzony lub jego mieszanin, oraz do gazów o kodzie klasyfikacyjnym 3O.

6.2.1.3 Wyposażenie obsługowe

6.2.1.3.1 Otwory

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

6.2.1.3.2 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 być wyposażone w obręcz lub w inny sposób chronione przed uszkodzeniem podczas przetaczania (np. natryśnięcie metalu odpornego na korozję na powierzchnię naczyń ciśnieniowego).
- (c) Bębny ciśnieniowe i naczynia kriogeniczne, które nie mogą być przetaczane, powinny być wyposażone w urządzenia (płozy, pierścienie, uchwyty) zapewniające, że mogą być bezpiecznie przemieszczane mechanicznie i tak ustawiane, że nie tracą swojej wytrzymałości, ani nie powodują naprężeń w ścianie naczyń.
- (d) Wiązki butli powinny być wyposażone w odpowiednie urządzenia zapewniające ich bezpiecznie przemieszczanie i przewóz. Kolektor powinien wytrzymywać ciśnienie próbne, co najmniej takie samo jak butle. Kolektor oraz zawór główny powinny być usytuowane tak, aby były zabezpieczone przed jakimkolwiek uszkodzeniem.
- (e) Jeżeli zainstalowane są wskaźniki poziomu, manometry lub urządzenia obniżające ciśnienie, to powinny być one zabezpieczone w taki sam sposób, jaki wymagany jest dla zaworów pod 4.1.6.8.
- (f) Naczynia ciśnieniowe, które napełniane są objętościowo, powinny być zaopatrzone we wskaźnik poziomu.

6.2.1.3.3 Wymagania dodatkowe dla naczyń kriogenicznych zamkniętych

6.2.1.3.3.1 Każdy otwór do napełniania i opróżniania w naczyniach kriogenicznych zamkniętych, stosowanych do przewozu gazów palnych skroplonych schłodzonych, powinien być wyposażony w co najmniej dwa niezależne urządzenia zamykające umieszczone jedno za drugim, pierwsze to zawór odcinający, drugie to zaślepka lub urządzenie o równoważnej skuteczności.

6.2.1.3.3.2 W przewodach rurowych, które mogą być zamknięte na obu końcach, i w których może znajdować się skroplony produkt, powinien być zastosowany element powodujący automatyczne obniżenie ciśnienia w celu uniknięcia nadmiernego wzrostu ciśnienia wewnątrz przewodów rurowych.

6.2.1.3.3.3 Każde przyłącze w zamkniętym naczyniu kriogenicznym powinno być wyraźnie oznaczone w celu wskazania jego funkcji (np. faza gazowa lub ciekła).

6.2.1.3.3.4 Urządzenia obniżające ciśnienie

6.2.1.3.3.4.1 Naczynia kriogeniczne zamknięte, powinny być wyposażone w jedno lub więcej urządzeń obniżających ciśnienie w celu ochrony zbiornika przed nadmiernym ciśnieniem. Nadmierne ciśnienie oznacza ciśnienie powyżej 110% najwyższego ciśnienia roboczego, spowodowanego naturalnym dopływem ciepła lub powyżej ciśnienia próbnego spowodowanego utratą próżni w naczyniach izolowanych próżniowo lub spowodowanego uszkodzeniem izolacji.

6.2.1.3.3.4.2 Naczynia kriogeniczne zamknięte mogą być wyposażone, w spełniające kolejno określone pod 6.2.1.3.3.5 wymagania, sprężynowe urządzenie(a) obniżające ciśnienie wraz z dodatkową równoległą płytką bezpieczeństwa.

6.2.1.3.3.4.3 Połączenia z urządzeniami obniżającymi ciśnienie powinny mieć wystarczający przekrój, aby nie ograniczały wymaganego przepływu do urządzenia obniżającego ciśnienie.

6.2.1.3.3.4.4 Wszystkie wloty urządzenia obniżającego ciśnienie, przy maksymalnym napełnieniu, powinny być umieszczone w przestrzeni gazowej zamkniętego naczynia kriogenicznego zamkniętego oraz urządzenia te powinny być tak umieszczone, aby zapewniały swobodny wypływ gazu.

6.2.1.3.3.5 Przepustowość i nastawianie urządzeń obniżających ciśnienie.

***UWAGA:** Dla urządzeń obniżających ciśnienie w naczyniach kriogenicznych zamkniętych, maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze (MAWP) oznacza maksymalne dopuszczalne efektywne ciśnienie manometryczne w górnej części napełnionego naczynia kriogenicznego zamkniętego podczas jego eksploatacji, z uwzględnieniem najwyższego ciśnienia efektywnego podczas napełniania i opróżniania.*

6.2.1.3.3.5.1 Urządzenie obniżające ciśnienie powinno otwierać się automatycznie pod ciśnieniem nie niższym niż MAWP i powinno pozostawać całkowicie otwarte przy ciśnieniu równym 110% MAWP. Po obniżeniu ciśnienia, urządzenie powinno się zamykać przy ciśnieniu nie niższym niż 10% poniżej ciśnienia, przy którym rozpoczyna się wypływ i powinno pozostawać zamknięte przy niższych ciśnieniach.

6.2.1.3.3.5.2 Płytką bezpieczeństwa powinna być dobrana tak, aby rozrywała się przy ciśnieniu nominalnym, które powinno być zarówno niższe od ciśnienia próbnego lub 150% MAWP.

6.2.1.3.3.5.3 W przypadku utraty próżni w naczyniach kriogenicznych zamkniętych z izolacją próżniową, łączna przepustowość wszystkich zainstalowanych urządzeń obniżających ciśnienie powinna być wystarczająca, aby ciśnienie (włącznie z jego wzrostem) wewnątrz zamkniętego naczynia kriogenicznego zamkniętego nie przekraczało 120% MAWP.

6.2.1.3.3.5.4 Wymagana przepustowość urządzeń obniżających ciśnienie powinna być obliczona zgodnie z przepisami technicznymi uznanymi przez właściwą władzę¹.

¹ Patrz np. CGA Publikacje 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".

6.2.1.4 *Zatwierdzanie naczyń ciśnieniowych*

6.2.1.4.1 Zgodność naczyń ciśnieniowych których iloczyn ciśnienia próbnego i pojemności jest większy niż 150 MPa x liter (1500 barów x liter), z wymaganiami dla klasy 2, powinna być oceniona za pomocą jednej z następujących metod:

- (a) pojedyncze naczynia ciśnieniowe powinny być skontrolowane, zbadane i zatwierdzone przez instytucję prowadzącą badania i certyfikację z upoważnienia właściwej władzy kraju zatwierdzającego² na podstawie dokumentacji technicznej i deklaracji producenta o zgodności z odpowiednimi przepisami klasy 2.

Dokumentacja techniczna powinna obejmować pełną specyfikację projektowania i budowy oraz pełną dokumentację wytwarzania i badania; lub

- (b) konstrukcja naczynia ciśnieniowego powinna być zbadana i zatwierdzona przez instytucję prowadzącą badania i certyfikację z upoważnienia właściwej władzy kraju zatwierdzenia² na podstawie dokumentacji technicznej z punktu widzenia zgodności z odpowiednimi wymaganiami dla klasy 2.

Naczynia ciśnieniowe powinny być ponadto zaprojektowane, wyprodukowane i zbadane zgodnie z ogólnym programem zapewnienia jakości dla projektowania, wytwarzania, końcowej inspekcji oraz badania. Program zapewnienia jakości powinien gwarantować zgodność naczyń ciśnieniowych z odpowiednimi wymaganiami dla klasy 2 oraz powinien być zatwierdzony i nadzorowany przez instytucję prowadzącą badania i certyfikację z upoważnienia właściwej władzy kraju zatwierdzenia²; lub

- (c) typ konstrukcji naczyń ciśnieniowych powinien być zatwierdzony przez instytucję prowadzącą badania i certyfikację z upoważnienia właściwej władzy kraju zatwierdzenia². Każde naczynie ciśnieniowe tego typu powinno być wyprodukowane i zbadane zgodnie z programem zapewnienia jakości dla produkcji, inspekcji końcowej i badań, który powinien być zatwierdzony i nadzorowany przez instytucję prowadzącą badania i certyfikację z upoważnienia właściwej władzy kraju zatwierdzenia²; lub
- (d) typ konstrukcji naczyń ciśnieniowych powinien być zatwierdzony przez instytucję prowadzącą badania i certyfikację z upoważnienia właściwej władzy kraju zatwierdzenia². Każde naczynie ciśnieniowe tego typu powinno być zbadane pod nadzorem instytucji prowadzącej badania i certyfikację z upoważnienia właściwej władzy kraju zatwierdzenia² na podstawie oświadczenia producenta o zgodności z zatwierdzonym projektem i odpowiednimi wymaganiami dla klasy 2.

6.2.1.4.2 Zgodność naczyń ciśnieniowych, których iloczyn ciśnienia próbnego i pojemności jest większy niż 30 MPa x liter (300 barów x liter) i nie większy niż 150 MPa x liter (1500 barów x liter), z wymaganiami dla klasy 2, powinna być oceniona za pomocą jednej z metod opisanych pod 6.2.1.4.1 lub jednej z następujących metod:

- (a) naczynia ciśnieniowe powinny być projektowane, wytwarzane i badane zgodnie z ogólnym programem zapewnienia jakości przy ich projektowaniu, wytwarzaniu, końcowej inspekcji i badaniach, zatwierdzonym i nadzorowanym przez instytucję prowadzącą badania i certyfikację z upoważnienia właściwej władzy kraju zatwierdzenia²; lub
- (b) typ konstrukcji naczynia ciśnieniowego powinien być zatwierdzony przez instytucję prowadzącą badania i certyfikację z upoważnienia właściwej władzy kraju zatwierdzenia². Zgodność każdego naczynia ciśnieniowego z zatwierdzoną konstrukcją powinna być potwierdzona pisemnie przez producenta na podstawie jego programu zapewnienia jakości dla inspekcji końcowej i badań dla naczyń ciśnieniowych, zatwierdzonego i nadzorowanego przez instytucję prowadzącą badania i certyfikację z upoważnienia właściwej władzy kraju zatwierdzenia²; lub
- (c) typ konstrukcji naczynia ciśnieniowego powinien być zatwierdzony przez instytucję prowadzącą badania i certyfikację z upoważnienia właściwej władzy kraju

² Jeżeli państwo zatwierdzające nie jest Umawiającą się Stroną Umowy ADR, to właściwa władza państwa będącego Umawiającą się Stroną ADR.

zatwierdzenia². Zgodność każdego naczynia ciśnieniowego z zatwierdzoną konstrukcją powinna być potwierdzona pisemnie przez producenta, i wszystkie naczynia ciśnieniowe tego typu powinny być zbadane pod nadzorem instytucji prowadzącej badania i certyfikację z upoważnienia właściwej władzy kraju zatwierdzenia².

6.2.1.4.3 Zgodność naczyń ciśnieniowych, których iloczyn ciśnienia próbnego i pojemności jest nie większy niż 30 MPa x liter (300 barów x liter), z przepisami dla klasy 2, powinna być oceniona za pomocą jednej z metod opisanych pod 6.2.1.4.1 lub 6.2.1.4.2 lub jednej z następujących metod:

- (a) zgodność każdego naczynia ciśnieniowego z projektem, całkowicie opisanym w dokumentacji technicznej, powinna być potwierdzona pisemnie przez producenta, i naczynia ciśnieniowe tej konstrukcji powinny być zbadane pod nadzorem instytucji prowadzącej badania i certyfikację z upoważnienia właściwej władzy kraju zatwierdzenia² lub
- (b) typ konstrukcji naczyń ciśnieniowych powinien być zatwierdzony przez instytucję prowadzącą badania i certyfikację z upoważnienia właściwej władzy kraju zatwierdzenia². Zgodność wszystkich naczyń ciśnieniowe z zatwierdzoną konstrukcją powinna być potwierdzona pisemnie przez producenta, a wszystkie naczynia ciśnieniowe tego typu powinny być zbadane indywidualnie.

6.2.1.4.4 Przepisy 6.2.1.4.1 do 6.2.1.4.3 uważa się za spełnione:

- (a) jeżeli odnośne systemy zapewnienia jakości wymienione pod 6.2.1.4.1 i 6.2.1.4.2, są zgodne z odpowiednimi normami europejskimi serii EN ISO 9000,
- (b) jeżeli zastosowane są w całości odpowiednie procedury oceny według Dyrektywy Rady 99/36/WE³ łącznie z następującymi modułami:
 - (i) dla naczyń ciśnieniowych wymienionych pod 6.2.1.4.1 moduły G lub H1 albo B w połączeniu z D, albo B w połączeniu z F;
 - (ii) dla naczyń ciśnieniowych wymienionych pod 6.2.1.4.2 moduły H albo B w połączeniu z E, lub B w połączeniu z C1, albo B1 w połączeniu z F, lub w połączeniu z D;
 - (iii) dla naczyń ciśnieniowych wymienionych pod 6.2.1.4.3, moduły A1 lub D1 lub E1

6.2.1.4.5 *Wymagania dla producentów*

Producent powinien być przygotowany do działań technicznych oraz powinien dysponować wszystkimi odpowiednimi środkami wymaganymi dla prawidłowego wytwarzania naczyń ciśnieniowych; dotyczy to w szczególności wykwalifikowanego personelu:

- (a) nadzorującego całość procesu wytwarzania,
- (b) wykonującego połączenia materiałów,
- (c) wykonującego odpowiednie badania.

Ocena prawidłowości badań prowadzonych u producentów powinna być we wszystkich przypadkach przeprowadzana przez instytucję prowadzącą badania i certyfikację z upoważnienia właściwej władzy kraju zatwierdzenia². W szczególności, powinien być wzięty pod uwagę proces certyfikacji, który producent zamierza wprowadzić.

6.2.1.4.6 *Wymagania dotyczące jednostek badających i certyfikujących*

Jednostki badające i certyfikujące powinny być niezależne od przedsiębiorstw produkujących i mieć niezbędne, właściwe przygotowanie techniczne. Wymagania te uważa się za spełnione,

² Jeżeli kraj zatwierdzający nie jest Umawiającą się Stroną Umowy ADR, to właściwa władza kraju, który jest Umawiającą się Stroną tej umowy.

³ Dyrektywa Rady 99/36/EC dotycząca ciśnieniowych urządzeń transportowych (Dziennik Urzędowy Komisji Europejskiej Nr L 138 z 1 czerwca 1999r.)

jeżeli te jednostki zostały zatwierdzone na podstawie procedury akredytacyjnej zgodnie z normami europejskimi z serii EN 45000.

6.2.1.5 *Badanie i próba odbiorcza*

6.2.1.5.1 Nowe naczynia ciśnieniowe, inne niż naczynia kriogeniczne zamknięte, powinny podlegać badaniom i kontroli podczas i po zakończeniu produkcji zgodnie z następującą procedurą:

Na odpowiedniej próbce naczyń ciśnieniowych:

- (a) bada się charakterystyki mechaniczne materiału konstrukcyjnego;
- (b) sprawdza się minimalną grubość ścianki;
- (c) sprawdza się jednorodność materiału dla każdej wytworzonej partii;
- (d) sprawdza się stan zewnętrzny i wewnętrzny naczyń ciśnieniowych;
- (e) sprawdza się gwinty szyjki;
- (f) sprawdza się zgodność z normą dotyczącą projektowania;

Dla wszystkich naczyń ciśnieniowych:

- (g) przeprowadza się hydrauliczną próbę ciśnieniową. Naczynia ciśnieniowe powinny wytrzymać próbę bez trwałego odkształcenia lub widocznych pęknięć;

UWAGA: Jeżeli nie stwarza to zagrożenia, to, za zgodą właściwej władzy, próbę hydrauliczną można przeprowadzić z zastosowaniem gazu pod warunkiem, że nie stworzy to żadnego zagrożenia.

- (h) sprawdza się i ocenia wady produkcyjne i kieruje się naczynie ciśnieniowe do naprawy lub uznaje się je za nienaprawialne. W przypadku naczyń ciśnieniowych spawanych, powinna być zwrócona szczególna uwaga na jakość połączeń spawanych.
- (i) sprawdza się oznakowanie naczyń ciśnieniowych;
- (j) ponadto, naczynia ciśnieniowe przeznaczone do przewozu UN 1001 acetyleno rozpuszczonego oraz UN 3374 acetyleno bez rozpuszczalnika, powinny być sprawdzane dla potwierdzenia jakości i właściwego rozmieszczenia materiału porowatego oraz, jeśli to dotyczy, ilości rozpuszczalnika.

6.2.1.5.2 Na odpowiednich próbkach naczyń kriogenicznych zamkniętych powinny być przeprowadzone badania i próby, określone pod 6.2.1.5.1 (a), (b), (d) i (f). Ponadto, na próbce naczynia kriogenicznego zamkniętego, połączenia spawane powinny być poddane badaniom radiograficznym, ultradźwiękowym lub wykonane innymi metodami nieniszczącymi, zgodnie z zastosowanym projektem i normą konstrukcyjną. Nie bada się połączeń spawanych płaszcza zewnętrznego zbiornika.

Ponadto, wszystkie naczynia kriogeniczne zamknięte powinny przejść badania próby odbiorcze określone pod 6.2.1.5.1 (g), (h) i (i), jak również próbę szczelności i badanie poprawnego działania wyposażenia obsługowego po montażu

6.2.1.5.3 *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 manganu większej niż 3,5% lub mniejszej od 0,5%, to poza badaniami określonymi pod 6.2.1.5.1, należy dodatkowo przeprowadzić badanie podatności wewnętrznej ścianki naczynia ciśnieniowego na korozję międzykrystaliczną;
- (b) W przypadku stopu aluminium-miedziowego badanie powinno być przeprowadzone przez wytwórcę w ramach dopuszczenia nowego stopu przez właściwą władzę; powinno być ono powtarzane w trakcie produkcji dla każdego wytopu tego stopu;
- (c) W przypadku stopu aluminium-magnezowego badanie powinno być przeprowadzone przez wytwórcę w ramach dopuszczenia nowego stopu i procesu produkcyjnego zatwierdzonego przez właściwą władzę. Jeżeli w składzie stopu lub w procesie produkcji wprowadzane są zmiany, to badanie należy powtórzyć.

6.2.1.6 *Badanie i próba okresowa*

6.2.1.6.1 Naczynia ciśnieniowe wielokrotnego napełniania powinny podlegać badaniom okresowym przez instytucję z upoważnienia właściwej władzy kraju zatwierdzenia², w okresach podanych odpowiednio w instrukcjach pakowania P200 lub P203 pod 4.1.4.1, obejmującym:

- (a) rewizję zewnętrzną naczynia ciśnieniowego, osprzętu i oznakowań;
- (b) rewizję wewnętrzną naczynia ciśnieniowego (np. kontrola stanu wewnętrznego, sprawdzenie minimalnej grubości ścianek);
- (c) sprawdzenie gwintów, jeżeli występują znamiona korozji lub gdy wyposażenie zostało zdemontowane;
- (d) wykonanie ciśnieniowej próby hydraulicznej i w razie potrzeby, sprawdzenie właściwości materiału za pomocą odpowiednich badań;

UWAGA 1: Za zgodą instytucji prowadzącej badania i certyfikację z upoważnienia właściwej władzy kraju zatwierdzenia², ciśnieniową próbę hydrauliczną można przeprowadzić z zastosowaniem gazu, jeżeli nie stwarza to zagrożenia, lub równoważną metodą z zastosowaniem ultradźwięków.

UWAGA 2: Za zgodą instytucji prowadzącej badania i certyfikację z upoważnienia właściwej władzy kraju zatwierdzenia², ciśnieniową próbę hydrauliczną butli lub zbiorników rurowych można zastąpić równoważną metodą z zastosowaniem badania metodą emisji akustycznej, badania ultradźwiękowego lub kombinacji badania emisji akustycznej i badania ultradźwiękowego.

UWAGA 3: Za zgodą instytucji prowadzącej badania i certyfikację z upoważnienia właściwej władzy kraju zatwierdzenia², ciśnieniową próbę hydrauliczną każdej spawanej butli stalowej, przeznaczonej do przewozu gazów UN 1965 mieszanin skroplonych węglowodorów gazowych i.n.o., o pojemności poniżej 6,5 l, można zastąpić inną metodą zapewniającą równoważny poziom bezpieczeństwa.

6.2.1.6.2 W przypadku naczyń ciśnieniowych przeznaczonych do przewozu UN 1001 acetylenu rozpuszczonego oraz UN 3374 acetyleny bez rozpuszczalnika, wymagane jest tylko sprawdzenie stanu zewnętrznego (korozja, deformacja) oraz stanu masy porowatej (rozluźnienie, ubicie).

6.2.1.6.3 W odstępstwie od wymagań 6.2.1.6.1 (d), naczynia kriogeniczne zamknięte powinny być poddane sprawdzeniu stanu zewnętrznego, stanu i sprawności urządzeń obniżających ciśnienie oraz powinny być poddane próbie szczelności. Próba szczelności powinna być przeprowadzona za pomocą gazu znajdującego się w naczyniu lub gazu obojętnego. Sprawdzenie powinno być wykonane z zastosowaniem manometru lub przez pomiar próżni. Izolacja termiczna nie musi być usuwana.

6.2.1.7 *Oznakowanie naczyń ciśnieniowych wielokrotnego użytku*

Naczynia ciśnieniowe wielokrotnego użytku powinny być oznakowane wyraźnie i czytelnie znakami certyfikacyjnym, eksploatacyjnymi i producenta. Znaki te powinny być naniesione w sposób trwały 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 na tabliczce odpornej na korozję, przyspawanej do zewnętrznego płaszcza naczynia kriogenicznego zamkniętego).

Minimalna wielkość 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.

6.2.1.7.1 Powinny być stosowane następujące znaki certyfikacyjne:

- (a) numer normy technicznej stosowanej dla projektowania, budowy i badań, podanej w tabeli pod 6.2.2 lub numer zatwierdzenia;

² Jeżeli kraj zatwierdzenia nie jest Umawiającą się Stroną Umowy ADR, to władzą tą jest właściwa władza kraju, który jest Umawiającą się Stroną tej umowy.

- (b) znak państwa zatwierdzającego wyróżniający pojazdy w międzynarodowym ruchu drogowym;
- (c) znak identyfikacyjny lub stempel jednostki kontrolnej potwierdzający, że jest ona zarejestrowana przez właściwą władzę kraju autoryzującego oznakowanie;
- (d) datę badania odbiorczego, tj. rok (cztery cyfry) i następujący po nim miesiąc (dwie cyfry), oddzielone ukośnikiem („/”).

6.2.1.7.2 Powinny być stosowane następujące znaki eksploatacyjne:

- (e) ciśnienie próbne w barach, poprzedzone literami „PH” z następującymi po nim literami „BAR”;
- (f) masa pustego naczynia ciśnieniowego wraz ze wszystkimi zamocowanymi na stałe integralnymi częściami (np. kołnierzem, stopą, itp.) wyrażona w kilogramach, z następującymi po niej literami „KG”. Masa ta nie powinna obejmować masy zaworu, kołpaka zaworu lub osłony zaworu, powłoki lub masy porowatej dla acetylenu ... 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 acetylenu rozpuszczonego i UN 3374 acetylenu bez rozpuszczalnika przynajmniej jedna cyfra powinna być podana po przecinku a dwie cyfry po przecinku dla naczyń ciśnieniowych o masie mniejszej niż 1 kg. Znak ten nie jest wymagany dla naczyń ciśnieniowych przeznaczonych dla UN 1965 mieszaniny węglowodorów gazowych, skroplonej i.n.o.;
- (g) minimalna gwarantowana grubość ścianki naczynia ciśnieniowego w milimetrach z następującymi po niej literami „MM”. Znak ten nie jest wymagany dla naczyń ciśnieniowych dla UN 1965 mieszaniny węglowodorów gazowych skroplonych i.n.o. oraz dla naczyń ciśnieniowych o pojemności wodnej mniejszej lub równej 1 litr oraz dla butli wykonanych z materiałów kompozytowych lub dla naczyń kriogenicznych zamkniętych;
- (h) w przypadku naczyń ciśnieniowych dla gazów sprężonych, UN 1001 acetylenu, rozpuszczonego i UN 3374 acetylenu bez rozpuszczalnika, ciśnienie robocze w barach poprzedzone literami „PW”. W przypadku naczyń kriogenicznych zamkniętych, maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze powinno być poprzedzone literami „MAWP”.
- (i) pojemność wodna naczynia w litrach z następującą po niej literą „L”. W przypadku naczyń ciśnieniowych dla gazów skroplonych, pojemność wodna w litrach powinna być wyrażona trzema cyframi i zaokrąglona w dół. Jeżeli wartość pojemności wodnej minimalnej lub nominalnej jest liczbą całkowitą, to cyfry po przecinku mogą być pominięte;
- (j) w przypadku naczyń ciśnieniowych do UN 1001 acetylenu rozpuszczonego, masa całkowita próżnego naczynia wraz z wyposażeniem, akcesoriami nieusuwalnymi podczas napełniania, powłoką, masą porowatą, 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;
- (k) w przypadku naczyń ciśnieniowych do UN 3374 acetylenu 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.

6.2.1.7.3 Powinny być stosowane następujące znaki produkcyjne:

- (l) identyfikacja gwintu butli (np. 25E). Znak ten nie jest wymagany dla naczyń ciśnieniowych używanych dla UN 1965 mieszaniny węglowodorów gazowych, skroplonych, i.n.o. oraz dla naczyń kriogenicznych zamkniętych;
- (m) znak producenta zarejestrowany przez właściwą władzę. Jeżeli kraj producenta nie jest tożsamy z krajem zatwierdzenia, to znak producenta powinien być poprzedzony znakiem identyfikacyjnym kraju producenta, stosowanym w oznaczaniu pojazdów w międzynarodowym ruchu drogowym. Znak identyfikacyjny kraju i znak producenta powinny być oddzielone odstępem lub ukośnikiem;
- (n) numer seryjny ustalony przez producenta;
- (o) 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 11114-1:1997).

6.2.1.7.4 Powyższe znaki powinny być umieszczane w trzech grupach:

- górna grupa znaków powinna obejmować znaki producenta naniesione w kolejności podanej pod 6.2.1.7.3;
- znaki eksploatacyjne podane pod 6.2.1.7.2, powinny być w grupie środkowej, a ciśnienie próbne (e) powinno być poprzedzone bezpośrednio ciśnieniem roboczym (h), jeżeli to ostatnie jest wymagane.
- dolna grupa znaków powinna obejmować znaki certyfikacyjne naniesione w kolejności podanej pod 6.2.1.7.1.

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

6.2.1.7.6 W uzupełnieniu oznakowania poprzedzającego, każde naczynie ciśnieniowe wielokrotnego użytku, które przeszło badania i próby okresowe wymagane pod 6.2.1.6, powinno być oznakowane dodatkowo:

- (a) znakiem kraju zezwalającego jednostce upoważnionej na wykonywanie okresowych badań i kontroli. Oznakowanie to nie jest wymagane, jeżeli jednostka ta jest upoważniona przez właściwą władzę kraju zatwierdzającego produkcję.
- (b) zarejestrowanym znakiem jednostki nadanym przez właściwą władzę do wykonywania badań okresowych, prób i kontroli;
- (c) datą badania okresowego i kontroli, rokiem (dwie cyfry) następującym po nim miesiącem (dwie cyfry) oddzielone ukośnikiem (tj. „/”). Do oznaczania roku mogą być używane cztery cyfry.

Powyższe oznaczenia powinny występować w podanej kolejności.

UWAGA: Oznaczenie miesiąca nie musi być naniesione dla gazów dla których przedział czasowy pomiędzy badaniami okresowymi wynosi 10 lat lub więcej (patrz 4.1.4.1 instrukcje pakowania P200 i P203).

6.2.1.7.7 Za zgodą właściwej władzy, data ostatniego badania okresowego oraz znak rzeczoznawcy mogą być wygrawerowane na pierścieniu z odpowiedniego materiału, umieszczonym na butli pod zaworem, w taki sposób, że może być on usunięty tylko po wykręceniu zaworu z butli.

6.2.1.8 Oznakowanie naczyń ciśnieniowych jednorazowych

Naczynia ciśnieniowe jednorazowego użytku powinny być oznakowane w sposób czytelny i trwałe znakami certyfikacyjnymi i znakami charakterystycznymi dla gazu lub naczynia ciśnieniowego. Znaki te powinny być trwale naniesione na naczynia ciśnieniowe (np. za pomocą szablonu, wyłazania, 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 napisu „NIE NAPEŁNIAĆ POWTÓRNIE”, minimalna wysokość znaków powinna wynosić 5 mm dla naczynia ciśnieniowego o średnicy mniejszej lub równej 140 mm i 2,5 mm dla naczynia ciśnieniowego o średnicy mniejszej niż 140 mm. Minimalna wysokość napisu „NIE NAPEŁNIAĆ POWTÓRNIE” powinna wynosić 5 mm.

6.2.1.8.1 Powinny być stosowane znaki wymienione pod 6.2.1.7.1 do 6.2.1.7.3, z wyjątkiem liter (f), (g) i (l). Numer seryjny może być zastąpiony numerem partii. Ponadto wymaga się, aby napis „NIE NAPEŁNIAĆ POWTÓRNIE” składał się z liter o wysokości co najmniej 5 mm.

6.2.1.8.2 Powinny być spełnione przepisy podane pod 6.2.1.7.4.

***UWAGA:** Ze względu na wymiary naczyń ciśnieniowych jednorazowego użytku, wymagane znaki mogą być zastąpione nalepką.*

6.2.1.8.3 Na częściach naczyń nie będących ścianką boczną dopuszcza się inne znaki pod warunkiem, że są one naniesione w strefach o niskim naprężeniu, a ich rozmiar i głębokość nie będą wywoływać szkodliwej koncentracji naprężeń. Znaki te nie powinny być sprzeczne ze znakami wymaganymi.

6.2.2 Naczynia ciśnieniowe projektowane, budowane i badane zgodnie z normami

Wymagania podane pod 6.2.1 uważa się za spełnione, jeżeli zostały zastosowane odpowiednio poniższe normy:

***UWAGA:** Osoby lub jednostki wskazane w normach jako odpowiedzialne w rozumieniu ADR, powinny spełniać przepisy ADR.*

Odniesienie	Tytuł dokumentu	Odpowiedni podrozdział i punkt
<i>Dla materiałów</i>		
EN 1797:2001	Zbiorniki kriogeniczne - Gaz/zgodność z materiałem	6.2.1.2
EN ISO 11114-1:1997	Butle do transportu gazu - Zgodność materiałów butli i zaworów z zawartym gazem-Część 1:Materiały metalowe	6.2.1.2
EN ISO 11114-2:2000	Butle do transportu gazu - Zgodność materiałów butli i zaworów z zawartym gazem-Część 2:Materiały niemetalowe	6.2.1.2
EN ISO 11114-4:2005 (z wyjątkiem metody C w 5.3)	Butle do transportu gazu – Zgodność materiału butli i zaworu z gazem zawartym w butli – Część 4: Metody badań selekcji materiałów metalowych odpornych na kruchość wodorową.	6.2.1.2
<i>Dla projektowania i konstrukcji</i>		
Załącznik I, Części 1 do 3 do 84/525/WE	Dyrektywa Rady dotycząca zbliżenia prawa krajów członkowskich odnoszącego się do bezszwowych stalowych butli do gazu	6.2.1.1 i 6.2.1.5
Załącznik I, Części 1 do 3 do 84/526/WE	Dyrektywa Rady dotycząca zbliżenia prawa krajów członkowskich odnoszącego się do bezszwowych butli do gazu, z czystego aluminium i ze stopów aluminium	6.2.1.1 i 6.2.1.5
Załącznik I, Części 1 do 3 do 84/527/WE	Dyrektywa Rady dotycząca zbliżenia prawa krajów członkowskich odnoszącego się do butli do gazu, spawanych ze stali niestopowych	6.2.1.1 i 6.2.1.5
EN 1442:1998/A2:2005	Butle stalowe spawane do wielokrotnego napełniania gazem ropopochodnym (LPG) – Projektowanie i konstrukcja.	6.2.1.1 i 6.2.1.5
EN 1800:1998/AC:1999	Butle do transportu gazu - Butle do acetylenu - Wymagania podstawowe i definicje	6.2.1.1.2
EN 1964-1:1999	Butle do transportu gazu - Określenia dla projektowania i konstrukcji bezszwowych stalowych butli transportowych do gazu wielokrotnego napełniania, o pojemności od 0,5 litra do 150 litrów - Część 1: Butle bezszwowe wykonane ze stali o wartości Rm mniejszej niż 1100 MPa.	6.2.1.1 i 6.2.1.5
EN 1975:1999 + A1:2003	Butle do transportu gazu – Określenia dla projektowania i konstrukcji bezszwowych butli transportowych do gazu z aluminium i ze stopów aluminium, wielokrotnego napełniania o pojemności od 0,5 litra do 150 litrów.	6.2.1.1 i 6.2.1.5
EN ISO 11120:1999	Butle do gazu - Bezszywne stalowe zbiorniki rurowe do wielokrotnego napełniania, do transportu gazów sprężonych, o pojemności wodnej od 150 litrów do 3000 litrów - Projektowanie, konstrukcja i próby.	6.2.1.1 i 6.2.1.5
EN 1964-3: 2000	Butle do transportu gazu - Określenia dla projektowania i konstrukcji bezszwowych stalowych butli transportowych do gazu, wielokrotnego napełniania o pojemności od 0,5 litra do 150 litrów - Część 3: Butle wykonane ze stali nierdzewnej.	6.2.1.1 i 6.2.1.5
EN 12862: 2000	Butle do transportu gazu - Określenia dla projektowania i konstrukcji butli transportowych do gazu, wielokrotnego napełniania spawanych ze stopów aluminium.	6.2.1.1 i 6.2.1.5
EN 1251-2: 2000	Naczynia kriogeniczne - Transportowe, izolowane próżniowo, o pojemności nie większej niż 1000 litrów - Część 2: Projektowanie, wytwarzanie, badania i próby.	6.2.1.1 i 6.2.1.5
EN 12257:2002	Transportowe butle do gazów- Butle kompozytowe bez szwu wzmocnione obwodowo	6.2.1.1. i 6.2.1.5
EN 12807:2001 (z wyjątkiem Załącznika A)	Transportowe butle stalowe, lutowane do wielokrotnego napełniania skroplonym gazem ropopochodnym (LPG)-Projektowanie i konstrukcja	6.2.1.1. i 6.2.1.5
EN 1964-2:2001	Transportowe butle do gazów - Wytyczne projektowania i konstrukcji bezszwowych stalowych butli do gazów wielokrotnego napełniania o pojemności wodnej od 0,5 l do 150 l łącznie - Część 2: Butle stalowe bezszwowe o wartości Rm \geq 1100 MPa	6.2.1.1. i 6.2.1.5
EN 13293:2002	Transportowe butle do gazów - Warunki projektowania i konstrukcji przenośnych, znormalizowanych bezszwowych butli do gazów wielokrotnego napełniania, wykonanych ze stali manganowej – węglowej o pojemności wodnej do 0,5 l, dla gazów sprężonych, skroplonych i rozpuszczonych oraz o pojemności wodnej do 1 litra dla dwutlenku węgla	6.2.1.1. i 6.2.1.5
EN 13322-1:2003 + A1:2006	Transportowe butle do gazów. Butle do gazów stalowe spawane wielokrotnego napełniania. Projektowanie i konstrukcja - Część 1: Stale	6.2.1.1. i 6.2.1.5

Odniesienie	Tytuł dokumentu	Odpowiedni podrozdział i punkt
	spawalne	
EN 13322-2:2003	Transportowe butle do gazów. Butle do gazów spawane ze stali nierdzewnej wielokrotnego napełniania. Projektowanie i konstrukcja - Część 2: Stale nierdzewne spawane	6.2.1.1. i 6.2.1.5
EN 12245:2002	Transportowe butle do gazów. Butle kompozytowe całkowicie wzmocnione	6.2.1.1. i 6.2.1.5
EN 12205:2001	Transportowe butle do gazów. Butle metalowe do gazów jednorazowego napełniania	6.2.1.1, 6.2.1.5 i 6.2.1.7
EN 13110:2002	Transportowe butle do gazów aluminiowe, spawane, do wielokrotnego napełniania skroplonym gazem ropopochodnym (LPG). Projektowanie i konstrukcja	6.2.1.1, 6.2.1.5 i 6.2.1.7
EN 14427:2004 + A1:2005	Transportowe butle kompozytowe całkowicie wzmocnione wielokrotnego napełniania dla gazów ciekłych ropopochodnych - Projektowanie i konstrukcja <i>UWAGA 1: Norma ta dotyczy wyłącznie butli wyposażonych w zawory obniżające ciśnienie</i> <i>UWAGA 2: W 5.2.9.2.1 i 5.2.9.3.1, obie butle powinny być poddane badaniu na rozerwanie, gdy wykazują uszkodzenie równe lub gorsze niż kryteria odrzucenia.</i>	6.2.1.1, 6.2.1.5 i 6.2.1.7
EN 14208:2004	Transportowe butle do gazów – Wytyczne dla beczek ciśnieniowych o pojemności do 1000 litrów do transportu gazów – Projektowanie i konstrukcja	6.2.1.1, 6.2.1.5 i 6.2.1.7
EN 14140:2003	Transportowe butle stalowe spawane wielokrotnego napełniania skroplonym gazem ropopochodnym (LPG) – Alternatywne projektowanie i konstrukcja	6.2.1.1, 6.2.1.5 i 6.2.1.7
EN 13769:2003/A1:2005	Transportowe butle do gazów. Wiązki butli do gazów. Projektowanie, wytwarzanie, znakowanie i badanie	6.2.1.1, 6.2.1.5 i 6.2.1.7
<i>Dla zamknięć</i>		
EN ISO 10297:2006	Butle do transportu gazu - Zawory butli - Specyfikacje i badania typu.	6.2.1.1.
EN 13152:2001	Specyfikacje i badanie LPG - zawory butli - Zawory samozamykające się	6.2.1.1.
EN 13153:2001	Specyfikacje i badanie LPG - zawory butli - Zawory uruchamiane ręcznie	6.2.1.1
<i>Dla badań okresowych i prób</i>		
EN 1251-3: 2000	Zbiorniki kriogeniczne - Transportowe, izolowane próżniowo, o pojemności nie większej niż 1000 litrów - Część 3: Wymagania do obsługi.	6.2.1.6
EN 1968:2002 + A1:2005 (z wyjątkiem Załącznika B)	Transportowe butle do gazów – Badania i próby okresowe bezszwowych stalowych butli do gazu	6.2.1.6

Odniesienie	Tytuł dokumentu	Odpowiedni podrozdział i punkt
EN 1802:2002 (z wyjątkiem Załącznika B)	Transportowe butle do gazów- Badania i próby okresowe butli do gazów bez szwu ze stopu aluminium	6.2.1.6
EN 12863:2002 +A1:2005	Transportowe butle do gazów - Badania okresowe i konserwacja butli dla rozpuszczonego acetylenu <i>UWAGA: W tej normie „badanie wstępne” oznacza „pierwsze badanie okresowe” po końcowym zatwierdzeniu nowej butli acetylenowej</i>	6.2.1.6
EN 1803:2002 (z wyjątkiem Załącznika B)	Transportowe butle do gazów - Badania i próby okresowe stalowych spawanych butli do gazów	6.2.1.6
EN ISO 11623:2002 (z wyjątkiem klauzuli 4)	Transportowe butle do gazów - Badania i próby okresowe kompozytowych butli do gazów	6.2.1.6
EN 14189:2003	Transportowe butle do gazów - Badanie i konserwacja zaworów butli w czasie badań okresowych butli do gazu	6.2.1.6

6.2.3 Wymagania dla naczyń ciśnieniowych projektowanych, konstruowanych i badanych niezgodnie z normami

Naczynia ciśnieniowe zaprojektowane i wykonane niezgodnie z normami wymienionymi w tabelach pod 6.2.2 lub 6.2.5, powinny być zaprojektowane, wykonane i badane zgodnie z przepisami technicznymi przewidującymi ten sam poziom bezpieczeństwa i uznanymi przez właściwą władzę.

Jeżeli w tabeli pod 6.2.2 lub 6.2.5 została przywołana odpowiednia norma, to uznane przez właściwą władzę przepisy techniczne dotyczące tych samych tematów, powinny być w ciągu dwóch lat wycofane ze stosowania.

Niezależnie od powyższego, właściwa władza ma prawo do uznania przepisów technicznych odzwierciedlających postęp naukowy i techniczny lub w przypadku braku normy lub, gdy w normie brak jest wymagań szczegółowych.

Właściwa władza powinna przekazać do sekretariatu EKG ONZ wykaz uznanych przepisów technicznych. Wykaz ten powinien obejmować następujące dane: nazwa i data przepisu, cel przepisu i sposób jego uzyskania. Informacje te powinny być ogólnodostępne i opublikowane przez Sekretariat EKG ONZ na swojej stronie internetowej.

Jednakże powinny być spełnione wymagania podane pod 6.2.1 i poniższe:

6.2.3.1 Metalowe butle, zbiorniki rurowe, bębny ciśnieniowe i wiązki butli

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

„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 pięciokrotnej 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 - 20 °C do 50 °C.

Spoiny powinny być wykonane fachowo i zapewniać pełne bezpieczeństwo.

6.2.3.2 *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)*

6.2.3.2.1 *Materiały naczyń ciśnieniowych ze stopów aluminium, które będą uznane, powinny spełniać następujące wymagania:*

	A	B	C	D
Wytrzymałość na rozciąganie, Rm, w MPa (=N/mm ²)	49 do 186	196 do 372	196 do 372	343 do 490
Granica plastyczności, Re, w MPa (=N/mm ²) (przy wydłużeniu względnym λ=0,2%)	10 do 167	59 do 314	137 do 334	206 do 412
Wydłużenie po zerwaniu (l=5d) w %	12 do 40	12 do 30	12 do 30	11 do 16
Próba zginania (średnica trzpienia d = n × e, gdzie 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)
Numer serii wg Aluminium Association ^a	1000	5000	6000	2000

Wartości rzeczywiste 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:

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

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;

R_e = gwarantowana minimalna granica plastyczności w MPa (=N/mm²), przy wydłużeniu względnym 0,2%.

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

UWAGA 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.

^a Patrz „Aluminium Standards and Data”, wydanie piąte, styczeń 1976r., Aluminium Association, 750 Third Avenue, Nowy Jork.

UWAGA 2: Wydłużenie po rozerwaniu należy mierzyć na próbkach o przekroju kołowym, w których odległość pomiarowa „ l ” pomiędzy nacięciami jest równa pięciokrotnej 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 przekroju poprzecznego badanej próbki.

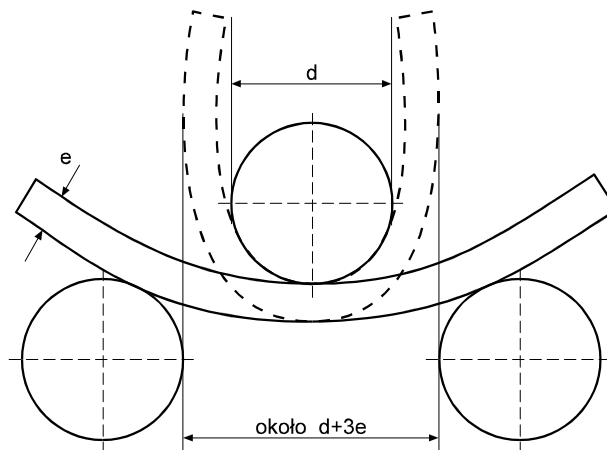
UWAGA 3: (a) Próbę na zginanie (patrz schemat) przeprowadza się na próbkach wykonanych przez wycięcie z cylindra pierścieni o szerokości $3e$, jednakże nie mniejszej niż 25 mm i rozcięciu ich na dwie równe części. Próbki powinny być obrabiane mechanicznie tylko na krawędziach.

(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 zginania



6.2.3.2.2 Dopuszcza się mniejszą wartość wydłużenia pod warunkiem, że badania dodatkowe, zatwierdzone przez właściwą władzę kraju wytwórcy wykażą, że naczynia ciśnieniowe zapewniają bezpieczeństwo przewozu w takim samym stopniu, jak naczynia ciśnieniowe wykonane zgodnie z wartościami podanymi w tabeli pod 6.2.3.2.1 (patrz także EN 1975:1999+A1:2003).

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

- średnica naczynia ciśnieniowego jest mniejsza niż 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.

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

6.2.3.3 *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 pokrytych częściowo;
- 2,00 dla naczyń pokrytych całkowicie.

6.2.3.4 *Naczynia kriogeniczne zamknięte*

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

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

6.2.3.4.2 Naczynia ciśnieniowe powinny być zaopatrzone w zawór bezpieczeństwa, który powinien otwierać się przy ciśnieniu roboczym podanym na naczyniu. Zawory powinny być wykonane w taki sposób, aby działały skutecznie przy najniższej temperaturze ich pracy. Niezawodność ich funkcjonowania w tej temperaturze powinna być ustalana i kontrolowana za pomocą badania każdego zaworu lub wzorcowego egzemplarza zaworu tego samego typu konstrukcji.

6.2.3.4.3 Przewody wylotowe i zawory bezpieczeństwa naczyń ciśnieniowych powinny być tak zaprojektowane, aby zapobiegały rozpryskiwaniu się cieczy;

6.2.4 **Wymagania ogólne dla pojemników aerozolowych i małych naczyń zawierających gaz (naboje gazowe)**

6.2.4.1 *Projektowanie i budowa*

6.2.4.1.1 Pojemniki aerozolowe (UN 1950 aerozole) zawierające tylko gaz lub mieszaninę gazów oraz UN 2037 małe naczynia zawierające gaz (naboje gazowe), powinny być wykonane z metalu. Wymagania te nie mają zastosowania do pojemników aerozolowych i małych naczyń zawierających gaz (naboje gazowe) o pojemności maksymalnej 100 ml, przeznaczonych do UN 1011 butanu. Inne pojemniki aerozolowe (UN 1950 aerozole) powinny być wykonane z metalu, materiału syntetycznego lub ze szkła. Naczynia metalowe o średnicy zewnętrznej nie mniejszej niż 40 mm, powinny mieć wklęsłe dno.

6.2.4.1.2 Pojemność naczyń metalowych nie powinna przekraczać 1000 ml, a naczyń z materiału syntetycznego lub szkła - 500 ml.

6.2.4.1.3 Każdy typ naczynia (pojemniki aerozolowe lub naboje gazowe) przed przekazaniem do użytku powinien być poddany badaniu na ciśnienie hydrauliczne zgodnie z 6.2.4.2.

6.2.4.1.4 Zawory uwalniające pojemników aerozolowych (UN 1950 aerozole) i ich urządzenia rozpylające oraz zawory UN 2037 małych naczyń zawierających gaz (nabojów gazowych), 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.

6.2.4.1.5 Ciśnienie wewnętrzne w 50°C nie powinno przekraczać 2/3 ciśnienia próbnego lub 1,32 MPa (13,2 bara). Pojemniki aerozolowe i małe naczynia zawierające gaz (naboje gazowe) powinny być napełnione tak, aby w 50°C faza ciekła nie przekraczała 95% ich pojemności.

6.2.4.2 *Hydrauliczna próba ciśnieniowa*

6.2.4.2.1 Zastosowane ciśnienie wewnętrzne (ciśnienie próbne) powinno być 1,5-raza większe od ciśnienia wewnętrznego w temperaturze 50°C, ale nie mniejsze niż 1 MPa (10 barów).

6.2.4.2.2 Hydrauliczne próby ciśnieniowe powinny być przeprowadzane, 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 rozerwania; dna wklęsłe, jeżeli występują, powinny odkształcać się pierwsze, a utrata szczelności lub rozerwanie naczynia nie powinny wystąpić do osiągnięcia ciśnienia równego lub przewyższającego 1,2 razy ciśnienie próbne.

6.2.4.3 *Próba szczelności*

6.2.4.3.1 *Małe naczynia zawierające gaz (naboje gazowe)*

6.2.4.3.1.1 Każde naczynie powinno przejść w sposób satysfakcjonujący próbę szczelności w gorącej łaźni wodnej.

6.2.4.3.1.2 Temperatura łaźni i czas trwania badania powinny być takie, aby ciśnienie wewnętrzne w każdym naczyniu osiągnęło przynajmniej 90% ciśnienia, jakie mogłoby być osiągnięte w 55°C. Jednakże, jeżeli zawartość wrażliwa jest na ciepło lub jeżeli naczynie wykonane jest z tworzywa sztucznego, które mięknie w tej temperaturze, to temperatura łaźni powinna wynosić od 20°C do 30°C. Ponadto, jedno naczynie na 2000 powinno być badane w temperaturze 55°C.

6.2.4.3.1.3 Nie powinien wystąpić żaden wyciek lub deformacja naczynia, z wyjątkiem naczynia z tworzywa sztucznego, które może być odkształcone w wyniku zmiękczenia, ale pod warunkiem, że nie doprowadzi to do wycieku zawartości.

6.2.4.3.2 *Pojemniki aerozolowe*

Każdy napełniony pojemnik aerozolowy powinien być poddany badaniu wykonywanemu w gorącej łaźni wodnej lub zatwierdzonemu badaniu równoważnemu, odpowiadającemu badaniu gorącej łaźni wodnej.

6.2.4.3.2.1 *Badanie w gorącej łaźni wodnej*

6.2.4.3.2.1.1 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 aerozolowego przy 50°C). Jeżeli zawartość jest wrażliwa na ciepło lub pojemniki aerozolowe są wykonane z tworzyw sztucznych, które mięknią w temperaturze tego badania, temperatura łaźni powinna być ustalona pomiędzy 20°C a 30°C, ponadto dodatkowo jeden pojemnik aerozolowy na 2000 powinien być badany w wyższej temperaturze.

6.2.4.3.2.1.2 Pojemnik aerozolowy powinien być szczelny i nie powinien ulegać trwałemu odkształceniu z wyjątkiem pojemnika aerozolowego z tworzywa sztucznego, który może ulec odkształceniu, jednakże pod warunkiem, że pozostanie szczelny.

6.2.4.3.2.2 *Metody alternatywne*

Za zgodą właściwej władzy, mogą być zastosowane metody alternatywne, które zapewniają równoważny poziom bezpieczeństwa pod warunkiem, że będą spełnione wymagania 6.2.4.3.2.2.1, 6.2.4.3.2.2.2 i 6.2.4.3.2.2.3.

6.2.4.3.2.2.1 *System zachowania jakości*

Napełniający pojemniki aerozolowe i wytwórcy komponentów powinni mieć wdrożony system zachowania jakości. System zachowania jakości powinien wprowadzać procedury zapewniające wycofanie i niedopuszczenie do przewozu nieszczelnych, odkształconych lub wybrakowanych pojemników aerozolowych.

System zachowania jakości powinien obejmować:

- (a) opis struktury organizacyjnej i podział odpowiedzialności;
- (b) instrukcje wykonywania odpowiednich inspekcji i badań, kontrolę jakości, system 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 niezgodnych pojemników aerozolowych;
- (g) programy szkolenia i procedury kwalifikacyjne dla odpowiedniego personelu;

(h) procedury zapewniające brak wystąpienia uszkodzeń na wyrobie końcowym.

Audit wstępny i audyty okresowe powinny być przeprowadzane w celu upewnienia właściwej władzy. Audyty te powinny zapewnić, że system jakości jest i pozostaje odpowiedni i efektywny. Właściwa władza powinna być powiadomiona o jakichkolwiek proponowanych zmianach do zatwierdzonego systemu.

6.2.4.3.2.2.2 Próba ciśnieniowa i próba szczelności pojemników aerozolowych przed napełnieniem.

Każdy pusty pojemnik aerozolowy powinien być poddany ciśnieniu równemu lub większemu od maksymalnego ciśnienia jakie może wystąpić w wypełnionym pojemniku aerozolowym 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 aerozolowego. Pojemnik aerozolowy powinien być odrzucony, jeżeli przy ciśnieniu próbnym wystąpi wyciek, którego wielkość jest równa lub większa niż $3,3 \times 10^{-2}$ (mbar \times l \times s⁻¹), odkształcenie lub inna wada.

6.2.4.3.2.2.3 Badanie pojemników aerozolowych po napełnieniu.

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

Każdy napełniony pojemnik aerozolowy 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 l \times s⁻¹), w temperaturze 20°C.

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

6.2.4.3.3 Za zgodą właściwej władzy, aerozole i małe naczynia zawierające wyroby farmaceutyczne i niepalne gazy, od których wymaga się żeby były sterylne, lecz na które niekorzystnie wpływa badanie w gorącej łaźni wodnej, nie podlegają przepisom określonym pod 6.2.4.3.1 i 6.2.4.3.2, jeżeli:

(a) są wytwarzane pod nadzorem krajowego organu ds. zdrowia oraz, jeżeli jest to wymagane przez właściwą władzę, spełniają zasady dobrej praktyki wytwórczej (GMP) ustalone przez Światową Organizację Zdrowia (WHO)⁴; oraz

(b) jest osiągnięty równoważny poziom bezpieczeństwa przez zastosowanie przez wytwórcę alternatywnych metod wykrywania wycieków i badania odporności na ciśnienie, takich jak metoda helowa i łaźnia wodna, dla przynajmniej 1 statystycznej próbki na partię produkcyjną 2000 sztuk.

6.2.4.4 Odniesienie do norm

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

- dla pojemników aerozolowych (UN 1950 aerozole): załącznik do Dyrektywy Rady 75/324/EEC⁵ zmieniony Dyrektywą Komisji 94/1/EC⁶;
- dla UN 2037, małe naczynia zawierające gaz (naboje gazowe) zawierające UN 1965 mieszaninę węglowodorów gazowych, skroplonych, i.n.o.: EN 417:2003. Metalowe naboje jednorazowego użytku do gazów skroplonych naftowych (LPG) z lub bez zaworów do użytku z przyrządami przenośnymi - Konstrukcja, badania, próby i oznakowanie.

⁴ Publikacja WHO: "Zapewnienie jakości farmaceutyków. Kompendium wytycznych i stosownych materiałów. Tom 2: Dobra praktyka wytwarzania i inspekcja".

⁵ Dyrektywa Rady 75/324/EKG z 20 maja 1975 r. dotycząca zbliżenia prawa krajów członkowskich odnoszącego się do pojemników aerozolowych, opublikowana w Dzienniku Urzędowym Wspólnoty Europejskiej Nr L 147 z 9.06.1975r.

⁶ Dyrektywa Komisji 94/1/WE ze stycznia 1994, adaptująca niektóre szczegóły techniczne Dyrektywy Rady 75/324/EKG dotyczącej zbliżenia prawa krajów członkowskich odnoszącego się do pojemników aerozolowych, opublikowana w Dzienniku Urzędowym Wspólnoty Europejskiej Nr L 23 z 28.01.1994r.

6.2.5 Wymagania dla naczyń ciśnieniowych certyfikowanych symbolem UN

Poza wymaganiami ogólnymi podanymi pod 6.2.1.1, 6.2.1.2, 6.2.1.3, 6.2.1.5 i 6.2.1.6, naczynia ciśnieniowe certyfikowane symbolem UN powinny spełniać dodatkowo wymagania niniejszego rozdziału, włącznie z normami, o ile mają one zastosowanie.

UWAGA: Za zgodą właściwej władzy można stosować nowsze wersje norm, o ile są one dostępne.

6.2.5.1 Wymagania ogólne

6.2.5.1.1 Wyposażenie obsługowe

Z wyjątkiem urządzeń obniżających ciśnienie, zawory, rurociągi, wyposażenie i inne elementy pracujące pod ciśnieniem powinny być zaprojektowane i zbudowane w taki sposób, aby wytrzymały co najmniej 1,5 ciśnienia próbnego podczas próby ciśnieniowej naczynia ciśnieniowego.

Wyposażenie obsługowe powinno być zestawione lub zaprojektowane w taki sposób, aby zapobiec uszkodzeniu mogącemu spowodować uwolnienie zawartości naczynia ciśnieniowego w normalnych warunkach obsługi i przewozu. Przewody rurowe kolektora, prowadzące do zaworów odcinających, powinny być wystarczająco elastyczne, aby chronić zawory i przewody rurowe przed uszkodzeniem lub uwolnieniem zawartości naczynia ciśnieniowego. Zawory napełniające i opróżniające i ich kołpaki ochronne powinny być zabezpieczone przed przypadkowym otwarciem. Zawory powinny być zabezpieczone jak podano pod 4.1.6.8 (a) do (d) lub naczynia ciśnieniowe powinny być przewożone w opakowaniach zewnętrznych, które po przygotowaniu jak do przewozu powinny przejść z wynikiem pozytywnym badanie na swobodny spadek opisane pod 6.1.5.3, na poziomie I grupy pakowania.

6.2.5.1.2 Urządzenia obniżające ciśnienie

Każde naczynie ciśnieniowe używane do przewozu UN 1013 dwutlenku węgla i UN 1070 podtlenku azotu powinno być wyposażone w urządzenia obniżające ciśnienie lub – w przypadku innych gazów - w urządzenia zgodne z wymaganiami właściwej władzy kraju użytkownika, o ile nie jest to zakazane w instrukcji pakowania P200 podanej pod 4.1.4.1. Typ urządzenia obniżającego ciśnienie, ciśnienie rozładunku i wydajność tego urządzenia, jeżeli jest to wymagane, powinny być określone przez właściwą władzę kraju użytkownika. Naczynia kriogeniczne zamknięte powinny być wyposażone w urządzenia obniżające ciśnienie zgodne z 6.2.1.3.3.4 i 6.2.1.3.3.5. Urządzenia obniżające ciśnienie powinny być tak zaprojektowane, aby uniemożliwiać wnikanie obcego materiału, wyciek gazu i niebezpieczny wzrost ciśnienia.

Urządzenia obniżające ciśnienie, jeżeli są zamontowane na poziomych kolektorach naczyń ciśnieniowych napełnionych gazem palnym, powinny zapewniać swobodne uwolnienie gazu do atmosfery tak, aby nie oddziaływało to na sam zbiornik ciśnieniowy - w normalnych warunkach eksploatacji

6.2.5.2 Projektowanie, budowa oraz badanie odbiorcze i próby

6.2.5.2.1 Następujące normy mają zastosowanie do projektowania, budowy oraz badania odbiorczego i prób butli certyfikowanych symbolem UN z wyjątkiem, gdy badania wymagane systemem zapewnienia i oceny zgodności oraz zatwierdzenia są zgodne z 6.2.5.6:

ISO 9809-1:1999	Butle do gazu - Butle stalowe do gazu bezszwowe, wielokrotnego napełniania - Projektowanie, budowa i badanie - Część 1: Butle hartowane i wyżarzane ze stali o wytrzymałości na rozciąganie mniejszej niż 1100 MPa . UWAGA: Uwaga dotycząca współczynnika <i>F</i> podana w rozdziale 7.3 niniejszej normy nie ma zastosowania do butli certyfikowanych symbolem UN.
-----------------	--

ISO 9809-2:2000	Butle do gazu - Butle stalowe do gazu bezszwowe, wielokrotnego napełniania - Projektowanie, budowa i badanie - Część 2: Butle hartowane i wyżarzane ze stali o wytrzymałości na rozciąganie większej lub równej 1100 MPa.
ISO 9809-3:2000	Butle do gazu - Butle stalowe do gazu bezszwowe, wielokrotnego napełniania - Projektowanie, budowa i badanie - Część 3: Znormalizowane butle stalowe.
ISO 7866:1999	Butle do gazu - Butle bezszwowe ze stopów aluminium, wielokrotnego napełniania - Projektowanie, budowa i badanie. UWAGA: Uwaga dotycząca współczynnika F podana w rozdziale 7.2 niniejszej normy nie ma zastosowania do butli certyfikowanych symbolem UN. Stop aluminium 6351A - T6 lub równoważny nie powinien być dopuszczony.
ISO 11118:1999	Butle do gazu - Butle do gazu metalowe jednorazowego użytku - Specyfikacja i metody prób.
ISO 11119-1:2002	Butle gazowe o budowie kompozytowej – Specyfikacja i metody prób – Część 1: Butle gazowe kompozytowe wzmocnione obwodowo.
ISO 11119-2:2002	Butle gazowe o budowie kompozytowej – Specyfikacja i metody prób – Część 2: Butle gazowe kompozytowe całkowicie owinięte wzmocnionym włóknem z metalowymi obręczami do załadunku..
ISO 11119-3:2002	Butle gazowe o budowie kompozytowej – Specyfikacja i metody prób – Część 3: Butle gazowe kompozytowe całkowicie owinięte wzmocnionym włóknem z wkładkami metalowymi lub niemetalowymi nie przenoszącymi obciążeń.

UWAGA 1: W powyższych normach butle kompozytowe powinny być zaprojektowane dla nieograniczonego czasu użytkowania.

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

6.2.5.2.2 Następujące normy mają zastosowanie do projektowania, budowy oraz badania odbiorczego i prób zbiorników rurowych UN, z wyjątkiem, gdy badania wymagane systemem oceny zgodności oraz zatwierdzanie będą zgodne z 6.2.5.6:

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 certyfikowanych UN.
----------------	---

6.2.5.2.3 Następujące normy mają zastosowanie do projektowania, budowy oraz badania odbiorczego i prób butli acetylenowych UN, z wyjątkiem, gdy badania wymagane systemem oceny zgodności i zatwierdzanie będą zgodne z 6.2.5.6:

Dla płaszczu butli:

ISO 9809-1:1999	Butle do gazu - Butle stalowe do gazu bezszwowe, wielokrotnego napełniania - Projektowanie, budowa i badanie - Część 1: Butle hartowane i wyżarzane ze stali o wytrzymałości na rozciąganie mniejszej niż 1100 MPa. UWAGA: Uwaga dotycząca współczynnika F podana w rozdziale 7.3 niniejszej normy nie ma zastosowania do butli certyfikowanych symbolem UN.
-----------------	--

ISO 9809-3:2000	Butle do gazu - Butle stalowe do gazu bezszwowe, wielokrotnego napełniania - Projektowanie, budowa i badanie - Część 3: Znormalizowane butle stalowe.
ISO 11118:1999	Butle do gazu - Butle do gazu metalowe jednorazowego użytku - Specyfikacja i metody prób.

Dla materiału porowatego w butli:

ISO 3807-1:2000	Butle do acetylenu - Wymagania podstawowe - Część 1: Butle bez zaślepek topliwych.
ISO 3807-2:2000	Butle do acetylenu - Wymagania podstawowe - Część 2: Butle z zaślepkami topliwymi.

6.2.5.2.4 Poniższa norma ma zastosowanie przy projektowaniu, budowie oraz badaniu odbiorczym i badaniu naczyń kriogenicznych certyfikowanych symbolem UN, z wyjątkiem gdy wymagania badań związanych z systemem oceny zgodności oraz zatwierdzanie powinny być zgodne z 6.2.5.6:

ISO 21029-1:2004	Zbiorniki kriogeniczne – Zbiorniki transportowe z izolacją próżniową o pojemności nie większej niż 1000 l – Część 1: Projektowanie, wytwarzanie inspekcje i badania.
------------------	--

6.2.5.3 *Materiały*

Ponadto, w odniesieniu do wymagań dla materiałów wymienionych w normach dotyczących projektowania i budowy naczyń ciśnieniowych, a także ograniczeń wymienionych w mających zastosowanie instrukcji pakowania dla gazu(ów) przewidzianych do przewozu (np. instrukcja pakowania P200), powinny być stosowane następujące normy dotyczące zgodności materiału:

ISO 11114-1:1997	Transportowe butle do gazu - Zgodność materiału butli i zaworu z zawartym gazem - Część 1: Materiały metalowe.
ISO 11114-2:2000	Transportowe butle do gazu - Zgodność materiału butli i zaworu z zawartym gazem - Część 2: Materiały niemetalowe.

6.2.5.4 *Wyposażenie obsługowe*

Następujące normy mają zastosowanie dla zamknięć i ich osłon:

ISO 11117:1998	Butle do gazu – Kołpaki ochronne zaworów i ochrony zaworów butli do gazów przemysłowych i medycznych - Projektowanie, budowa i próby.
ISO 10297:1999	Butle do gazu - Zawory butli do gazu wielokrotnego napełniania - Specyfikacja i rodzaje badań.

6.2.5.5 *Badania i próby okresowe*

Następujące normy mają zastosowanie do badań okresowych i prób butli certyfikowanych symbolem UN:

ISO 6406:1992	Badania i próby okresowe bezszwowych butli stalowych do gazu
ISO 10461:1993	Butle do gazu ze stopów aluminium bezszwowe - Badania i próby okresowe.
ISO 10462:1994	Butle do acetylenu rozpuszczonego - Badania okresowe i obsługa.
ISO 11623:2002	Transportowe butle do gazu – Badania i próby okresowe kompozytowych butli do gazu

6.2.5.6 System oceny zgodności i zatwierdzanie wytwarzanie naczyń ciśnieniowych

6.2.5.6.1 Definicje

Dla celów niniejszego podrozdziału:

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

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

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

6.2.5.6.2 Wymagania ogólne

Właściwa władza

6.2.5.6.2.1 W celu zapewnienia zgodności naczyń ciśnieniowych z wymaganiami ADR właściwa władza zatwierdzająca naczynie ciśnieniowe, powinna zatwierdzić system oceny zgodności. W przypadku, gdy właściwa władza zatwierdzająca naczynie ciśnieniowe nie jest właściwą władzą w kraju producenta, wówczas na naczyniu ciśnieniowym powinny być naniesione znaki kraju dopuszczającego i kraju producenta (patrz 6.2.5.8 i 6.2.5.9).

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

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

6.2.5.6.2.3 Właściwa władza powinna dysponować aktualnym wykazem zatwierdzonych jednostek inspekcyjnych i ich znaków identyfikacyjnych oraz zatwierdzonych producentów i ich znaków identyfikacyjnych.

Jednostka inspekcyjna

6.2.5.6.2.4 Do badania naczyń ciśnieniowych jednostka inspekcyjna powinna być zatwierdzona przez właściwą władzę, i powinna:

- (a) mieć personel o zorganizowanej strukturze, tak przygotowany, wyszkolony, kompetentny i wykwalifikowany, aby właściwie wykonywał swoje funkcje techniczne;
- (b) mieć dostęp do odpowiednich urządzeń i wyposażenia;
- (c) działać w sposób bezstronny i wolny od jakichkolwiek wpływów, które mogłyby tę bezstronność naruszyć;
- (d) zapewnić poufność informacji dotyczących działalności handlowej i majątkowej producenta i innych organów;
- (e) utrzymywać wyraźne rozgraniczenie pomiędzy aktualnymi funkcjami jednostki inspekcyjnej a inną niezwiązaną z nimi działalnością;
- (f) posługiwać się udokumentowanym systemem jakości;
- (g) zapewnić, że przeprowadza się badania i kontrole wymienione w odpowiednich normach dotyczących naczyń ciśnieniowych i w ADR; oraz
- (h) prowadzić efektywny i odpowiedni system sprawozdawczości i jej przechowywania zgodnie z 6.2.5.6.6.

6.2.5.6.2.5 Jednostka inspekcyjna powinna wykonywać zatwierdzanie typu konstrukcji, badania i kontrole wytwarzania naczynia ciśnieniowego oraz certyfikację w celu weryfikacji zgodności z odpowiednią normą dotyczącą naczyń ciśnieniowych (patrz 6.2.5.6.4 i 6.2.5.6.5).

Producent

6.2.5.6.2.6 Producent powinien:

- (a) stosować udokumentowany system jakości zgodnie z 6.2.5.6.3;
- (b) występować o zatwierdzenie typu konstrukcji zgodnie z 6.2.5.6.4;
- (c) wybrać jednostkę inspekcyjną z wykazu zatwierdzonych jednostek inspekcyjnych prowadzonego przez właściwą władzę kraju zatwierdzającego; oraz
- (d) prowadzić dokumentację zgodnie z 6.2.5.6.6.

Laboratorium badawcze

6.2.5.6.2.7 Laboratorium badawcze powinno dysponować:

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

6.2.5.6.3 *System jakości producenta*

6.2.5.6.3.1 System jakości powinien zawierać wszystkie elementy, wymagania i przepisy, stosowane przez producenta. Powinien być udokumentowany w sposób systematyczny i zorganizowany w postaci pisemnych zasad, procedur i instrukcji. Powinny zawierać 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 6.2.5.6.3.2 ;
- (f) sposobu opisującego jak należy spełniać wymagania klienta;
- (g) procesu kontroli dokumentów i wprowadzania do nich zmian;
- (h) sposobów kontroli niezgodnych naczyń ciśnieniowych, zakupionych komponentów, półproduktów i produktów gotowych; oraz
- (i) programów szkolenia i procedur kwalifikacyjnych dla odpowiedniego personelu.

6.2.5.6.3.2 Audit systemu jakości

System jakości powinien być wdrożony w celu określenia, jak są spełniane, akceptowane przez właściwą władzę, wymagania podane pod 6.2.5.6.3.1.

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

Audyty okresowe powinny być przeprowadzane w celu upewnienia właściwej władzy, że producent wdrożył i stosuje system jakości. Raporty z przeprowadzanych auditów okresowych powinny być przekazywane producentowi.

6.2.5.6.3.3 Utrzymanie systemu jakości

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

O zamierzonych zmianach producent powinien informować właściwą władzę, która zatwierdziła system jakości. Proponowane zmiany powinny być ocenione w celu określenia, czy zmieniony system jakości będzie nadal spełniał wymagania podane pod 6.2.5.6.3.1.

6.2.5.6.4 *Proces zatwierdzania*

Wstępne zatwierdzanie typu konstrukcji

6.2.5.6.4.1 Wstępne zatwierdzanie typu konstrukcji powinno zawierać zatwierdzenie systemu jakości producenta oraz zatwierdzenie projektu naczynia ciśnieniowego, które będzie produkowane. Wniosek o wstępne zatwierdzenie typu konstrukcji powinien spełniać wymagania podane pod 6.2.5.6.3, 6.2.5.6.4.2 do 6.2.5.6.4.6 i 6.2.5.6.4.9.

6.2.5.6.4.2 Producent mający zamiar produkować naczynia ciśnieniowe zgodnie z odpowiednimi normami i ADR powinien wystąpić o wydanie, a następnie otrzymać i przechowywać Certyfikat Zatwierdzenia Typu Konstrukcji, wystawiony przez właściwą władzę kraju zatwierdzenia, przynajmniej na jeden typ naczynia ciśnieniowego, zgodnie z procedurą podaną pod 6.2.5.6.4.9. Certyfikat taki powinien być przedstawiony właściwej władzy kraju użytkowania, na jej żądanie.

6.2.5.6.4.3 Zgłoszenie powinno dotyczyć każdego zakładu produkcyjnego i powinno zawierać:

- (a) nazwę i adres producenta, a ponadto, jeżeli zgłoszenie jest składane przez upoważnionego przedstawiciela, to również jego nazwę i adres;
- (b) adres zakładu wytwarzającego, (jeżeli jest inny niż podany powyżej);
- (c) nazwisko i tytuł osoby (osób) odpowiedzialnej za system jakości;
- (d) przeznaczenie naczynia ciśnieniowego i odpowiednią normę dotyczącą naczynia ciśnieniowego;
- (e) szczegóły każdej odmowy wydania podobnego certyfikatu przez inną właściwą władzę;
- (f) dane identyfikacyjne jednostki inspekcyjnej upoważnionej do zatwierdzania typu konstrukcji;
- (g) dokumentację dotyczącą zakładu produkcyjnego, jak podano pod 6.2.5.6.3.1; i
- (h) dokumentację techniczną wymaganą do zatwierdzenia typu konstrukcji, która pozwoli sprawdzić zgodność naczynia ciśnieniowego z wymaganiami odpowiedniej normy dotyczącej projektowania naczynia ciśnieniowego. Dokumentacja techniczna powinna zawierać projekt, metodę wytwarzania oraz powinna zawierać, o ile jest to niezbędne do oceny, co najmniej:
 - (i) normę dotyczącą projektowania naczynia ciśnieniowego, projekt i rysunki wykonawcze, pokazujące elementy i podzespoły, jeśli występują
 - (ii) opisy i objaśnienia niezbędne do zrozumienia rysunków oraz przeznaczenia naczynia ciśnieniowego;
 - (iii) wykaz norm niezbędnych do pełnego określenia procesu produkcyjnego;
 - (iv) obliczenia projektowe i specyfikacje materiałowe; oraz
 - (v) sprawozdanie z badań zatwierdzenia typu konstrukcji, opisujące wyniki prób i badań przeprowadzonych zgodnie z 6.2.5.6.4.9.

6.2.5.6.4.4 Audit wstępny, zgodny z 6.2.5.6.3.2, powinien być przeprowadzony zgodnie z wymaganiami właściwej władzy.

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

6.2.5.6.4.6 Po zatwierdzeniu, zmiany w zakresie informacji przedstawionych zgodnie z 6.2.5.6.4.3, odnoszących się do wstępnego zatwierdzenia, powinny być przekazane właściwej władzy.

Kolejne zatwierdzenia typu konstrukcji

6.2.5.6.4.7 Zgłoszenie dotyczące kolejnego zatwierdzenia typu konstrukcji powinno spełniać wymagania podane pod 6.2.5.6.4.8 i 6.2.5.6.4.9 oraz potwierdzać, że producent jest w posiadaniu wstępnego zatwierdzenia typu konstrukcji. W takim przypadku system jakości producenta zgodny z 6.2.5.6.3 powinien być zatwierdzony podczas wstępnego zatwierdzania typu konstrukcji i powinien być zastosowany do nowego projektu.

6.2.5.6.4.8 Zgłoszenie powinno obejmować:

- (a) nazwę i adres producenta, a ponadto, jeżeli zgłoszenie jest przedłożone przez upoważnionego przedstawiciela, to również jego nazwę i adres;
- (b) szczegóły każdej odmowy wydania podobnego certyfikatu przez inną właściwą władzę;
- (c) dowód przyznania wstępnego zatwierdzenia typu konstrukcji; i
- (d) dokumentację techniczną opisaną pod 6.2.5.6.4.3 (h).

Procedura zatwierdzania typu konstrukcji

6.2.5.6.4.9 Jednostka inspekcyjna powinna:

- (a) sprawdzić dokumentację techniczną w celu stwierdzenia, że:
 - (i) projekt jest zgodny z wymaganiami odpowiedniej normy; oraz
 - (ii) partia prototypowa została wyprodukowana zgodnie z dokumentacją techniczną i odpowiada projektowi;
- (b) potwierdzić, że nadzór produkcyjny był przeprowadzany zgodnie z wymaganiami podanymi pod 6.2.5.6.5;
- (c) wybrać naczynia ciśnieniowe z partii prototypowej i nadzorować badania tych naczyń ciśnieniowych zgodnie z wymaganiami dotyczącymi zatwierdzania typu konstrukcji;
- (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 konstrukcji są prawidłowo i kompetentnie przeprowadzone.

Po przeprowadzeniu z wynikami pozytywnymi badania prototypu i spełnieniu zadowalająco wszystkich wymagań podanych pod 6.2.5.6.4 powinien być wystawiony Certyfikat Zatwierdzenia Typu Konstrukcji, który powinien zawierać nazwę i adres producenta, wyniki i wnioski ze badania oraz dane niezbędne do identyfikacji typu konstrukcji.

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

6.2.5.6.4.10 Modyfikacje zatwierdzonego typu konstrukcji

Wytwórca powinien:

- (a) poinformować właściwą władzę o zamierzonej modyfikacji zatwierdzonego typu konstrukcji, w przypadku gdy taka modyfikacja nie powoduje powstania nowej konstrukcji, jak określa norma dotycząca naczyń ciśnieniowych; lub
- (b) wnioskować o 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 Konstrukcji.

6.2.5.6.4.11 Na żądanie, właściwa władza powinna przekazać innej właściwej władzy informacje, o zatwierdzeniu typu konstrukcji, modyfikacji zatwierdzenia lub jego cofnięciu.

6.2.5.6.5 *Nadzór produkcji i certyfikacja*

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 dotyczących zatwierdzenia typu konstrukcji.

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 ADR. 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 konstrukcji. Zastosowanie oznakowania dla certyfikowanego naczynia ciśnieniowego będzie uważane za deklarację zgodności wykonania z odpowiednimi normami, wymaganiami systemu zgodności i ADR. 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.

6.2.5.6.6 *Przechowywanie dokumentów*

Zatwierdzenie typu konstrukcji i certyfikaty zgodności powinny być przechowywane przez producenta i jednostkę inspekcyjną przez co najmniej 20 lat.

6.2.5.7 *Zatwierdzanie systemu badań i prób okresowych naczyń ciśnieniowych*

6.2.5.7.1 *Definicja*

Dla potrzeb niniejszego działu:

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

6.2.5.7.2 *Wymagania ogólne*

Właściwa władza

6.2.5.7.2.1 Dla zapewnienia, że badania i próby okresowe naczyń ciśnieniowych są zgodne z wymaganiami ADR, właściwa władza powinna ustanowić system zatwierdzania. W przypadkach, gdy właściwa władza, która zatwierdza jednostkę wykonującą badania i próby okresowe nie jest właściwą władzą kraju zatwierdzającego produkcję naczyń ciśnieniowych, znaki kraju jednostki wykonującej badania i próby okresowe powinny być naniesione w oznakowaniu naczynia ciśnieniowego (patrz 6.2.5.8).

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

Właściwa władza kraju zatwierdzającego jednostkę wykonującą badania i próby okresowe może cofnąć świadectwo zatwierdzenia wymienione pod 6.2.5.7.4.1, na podstawie dowodów świadczących o niezgodności z systemem zatwierdzenia.

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

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

Jednostka wykonująca badania i próby okresowe

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

- (a) mieć personel o zorganizowanej strukturze, odpowiednio przygotowany, wyszkolony, kompetentny i wykwalifikowany tak, aby właściwie wykonywał swoje funkcje techniczne;
- (b) mieć dostęp do odpowiednich urządzeń i wyposażenia;
- (c) działać w sposób bezstronny i powinna być wolna od jakichkolwiek wpływów, które mogłyby tę bezstronność naruszyć;
- (d) zapewnić poufność handlową;
- (e) utrzymywać wyraźne rozgraniczenie pomiędzy aktualnymi funkcjami jednostki wykonującej badanie okresowe i próby a inną, niezwiązaną z nimi, działalnością;
- (f) posługiwać się udokumentowanym systemem jakości według 6.2.5.7.3;
- (g) ubiegać się o zatwierdzenie zgodnie z 6.2.5.7.4;
- (h) zapewniać, że badania i próby okresowe przeprowadzane są zgodnie z 6.2.5.7.5; oraz
- (i) utrzymać skuteczny i odpowiedni system dokumentowania protokołów z badań i ich rejestracji zgodnie z 6.2.5.7.6.

6.2.5.7.3 *System zachowania jakości i audit jednostki wykonującej badania i próby okresowe.*

6.2.5.7.3.1 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 badania i próby, kontrolę jakości, zapewnienie jakości, oraz instrukcje operacyjne procesów, 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 6.2.5.7.3.2
- (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.

6.2.5.7.3.2 Audit

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

Audit powinien być przeprowadzony jako element wstępnego procesu zatwierdzenia (patrz 6.2.5.7.4.3). Audit może być wymagany jako część procesu mającego na celu modyfikację zatwierdzenia (patrz 6.2.5.7.4.6).

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

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

6.2.5.7.3.3 Utrzymanie systemu jakości

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

Jednostka wykonująca badania i próby okresowe powinna powiadamiać właściwą władzę, która zatwierdziła system jakości o wszystkich przewidywanych zmianach, zgodnie z procesem dotyczącym modyfikacji zatwierdzenia, podanym pod 6.2.5.7.4.6.

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

Zatwierdzenie wstępne

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

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

6.2.5.7.4.2 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 pod 6.2.5.7.3.1;
- (f) dokumenty dotyczące kwalifikacji i szkoleń personelu wykonującego badania i próby okresowe; oraz
- (g) szczegóły dotyczące odmowy zatwierdzenia podobnego wniosku przez inne właściwe władze.

6.2.5.7.4.3 Właściwa władza powinna:

- (a) sprawdzić dokumentację w celu weryfikacji czy procedury zgodne z wymaganiami odpowiednich norm dotyczących naczyń ciśnieniowych i z ADR; oraz
- (b) przeprowadzić audit zgodnie z 6.2.5.7.3.2 w celu zweryfikowania, czy przeprowadzane badania i próby są zgodne z wymaganiami odpowiednich norm dotyczących naczyń ciśnieniowych i ADR, w sposób satysfakcjonujący właściwą władzę.

6.2.5.7.4.4 Certyfikat zatwierdzenia powinien być wydany po audicie, który zakończył się wynikiem pozytywnym i był przeprowadzony zgodnie z wymaganiami 6.2.5.7.4. 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).

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

Modyfikacje zatwierdzeń wydanych jednostce wykonującej badania i próby okresowe

6.2.5.7.4.6 Po zatwierdzeniu, wszelkie zmiany danych podanych pod 6.2.5.7.4.2, dotyczące zatwierdzenia wstępnego powinny być zgłaszane przez jednostkę wykonującą badania i próby okresowe do właściwej władzy, która wydała Certyfikat. Zmiany powinny być ocenione w celu określenia, czy wymagania odpowiednich norm dotyczących naczyń ciśnieniowych oraz ADR będą spełnione. Może być wymagany audit, zgodnie z 6.2.5.7.3.2. Właściwa władza powinna przyjąć lub odrzucić te zmiany na piśmie i jeżeli zajdzie taka potrzeba, to powinna wydać poprawiony Certyfikat Zatwierdzenia.

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

6.2.5.7.5 *Badanie i próby okresowe oraz certyfikacja*

Naniesienie oznakowania na naczyniu ciśnieniowym będzie uważane, że naczynie ciśnieniowe jest zgodne z odpowiednimi normami dotyczącymi naczyń ciśnieniowych i z wymaganiami ADR. Jednostka wykonująca badania i próby okresowe powinna nanieść na każdym zbadanym naczyniu ciśnieniowym oznaczenia o przeprowadzonym badaniu okresowym i próbach, łącznie ze znakiem identyfikacyjnym dla każdego zatwierzonego naczynia ciśnieniowego (patrz 6.2.5.8.6).

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

6.2.5.7.6 *Dokumentacja*

Jednostka wykonująca badania i próby okresowe powinna zachować dokumenty dotyczące badań okresowych i prób naczyń ciśnieniowych co najmniej przez 15 lat (zarówno tych, które zakończyły się pozytywnie, jak i tych negatywnych), z podaną lokalizacją miejsca badań.

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

6.2.5.8 *Oznakowanie naczyń ciśnieniowych wielokrotnego napełniania certyfikowanych symbolem UN*

Naczynia ciśnieniowe wielokrotnego napełniania certyfikowane symbolem UN powinny być oznakowane w sposób trwały i czytelny znakami certyfikacji, użytkowania i produkcji. Znaki te powinny być trwale naniesione na naczynie ciśnieniowe (np. za pomocą wytłaczania, 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 opakowania „UN”, 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 opakowania „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.

6.2.5.8.1 Powinny być stosowane następujące znaki certyfikacyjne:

(a) symbol UN opakowań: 

symbol ten powinien być nanoszony tylko na naczynia ciśnieniowe zgodnie z przepisami ADR dotyczącymi naczyń ciśnieniowych certyfikowanych symbolem UN;

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

(c) znak identyfikacji kraju zatwierdzenia, stosowany dla oznaczania pojazdów w międzynarodowym ruchu drogowym;

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

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

6.2.5.8.2 Powinny być stosowane następujące znaki eksploatacyjne:

(f) ciśnienie próbne w barach, poprzedzone literami „PH” z następującymi po nim literami „BAR”;

(g) masa pustego naczynia ciśnieniowego wraz ze wszystkimi zamocowanymi na stałe integralnymi częściami (np. kołnierzem, stopą, itp.) wyrażona w kilogramach, z następującymi po niej literami „KG”. Masa ta nie powinna obejmować masy zaworu,

kołpaka zaworu lub osłony zaworu, powłoki lub masy porowatej 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 acetyleny rozpuszczonego i UN 3374 acetyleny bez rozpuszczalnika przynajmniej jedna cyfra powinna być podana po przecinku, a dwie cyfry po przecinku dla naczyń ciśnieniowych o masie mniejszej niż 1 kg;

- (h) minimalna gwarantowana grubość ścianki naczynia ciśnieniowego w milimetrach z następującymi po niej literami „MM”. Znak ten nie jest wymagany dla naczyń ciśnieniowych o pojemności wodnej mniejszej lub równej 1 litr oraz dla butli wykonanych z materiałów kompozytowych lub dla naczyń kriogenicznych zamkniętych;
- (i) w przypadku naczyń ciśnieniowych do gazów sprężonych, UN 1001 acetyleny rozpuszczonego i UN 3374 acetyleny bez rozpuszczalnika, ciśnienie robocze w barach poprzedzone literami „PW”. W przypadku naczyń kriogenicznych zamkniętych, 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 acetyleny rozpuszczonego, masa całkowita próżnego naczynia wraz z wyposażeniem, akcesoriami nieusuwalnymi podczas napełniania, powłoką, masą porowatą, 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 acetyleny 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.

6.2.5.8.3 Powinny być stosowane następujące znaki produkcyjne:

- (m) identyfikacja gwintu butli (np. 25E). Oznaczenie to nie jest wymagane dla naczyń kriogenicznych zamkniętych;
- (n) znak producenta zarejestrowany przez właściwą władzę. Jeżeli kraj producenta nie jest tożsamy z krajem zatwierdzenia, to znak producenta powinien być poprzedzony znakiem identyfikacyjnym kraju producenta, stosowanym do oznaczania pojazdów w międzynarodowym ruchu drogowym. Znak identyfikacyjny kraju 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 11114-1:1997).

6.2.5.8.4 Powyższe znaki powinny być umieszczane w trzech grupach:

- znaki producenta naniesione w kolejności podanej pod 6.2.5.8.3, powinny tworzyć górną grupę znaków;
- znaki eksploatacyjne podane pod 6.2.5.8.2, powinny tworzyć środkową grupę znaków, gdzie ciśnienie próbne (f) powinno być poprzedzone ciśnieniem roboczym (i), jeżeli jest ono wymagane;

- znaki certyfikacyjne naniesione w kolejności podanej pod 6.2.5.8.1, powinny tworzyć dolną grupę znaków.

Poniżej podano przykład znakowania butli:

(m) 25E	(n) D MF	(o) 765432	(p) H	
(i) PW200	(f) PH300BAR	(g) 62,1KG	(j) 50L	(h) 5,8MM
(a) u n	(b) ISO 9809-	(c) F	(d) IB	(e) 2000/12

6.2.5.8.5 Dopuszcza się nanoszenie innych znaków na częściach innych niż ścianki boczne pod warunkiem, że umiejscowione są one w strefach o niskim naprężeniu, a ich rozmiary i głębokość nie spowodują szkodliwej koncentracji naprężeń. W przypadku naczyń kriogenicznych zamkniętych, takie oznakowanie może być naniesione na oddzielnej tabliczce przytwierdzonej na płaszczu zewnętrznym. Znaki te nie powinny kolidować z wymaganym oznakowaniem.

6.2.5.8.6 Ponadto, każde naczynie ciśnieniowe wielokrotnego użytku, które podlega okresowym badaniom i próbom wymaganym pod 6.2.5.5, powinno być oznakowane następująco:

- znak(i) identyfikujący(e) kraj zatwierdzający jednostkę wykonującą badania i próby okresowe. Oznaczenie to nie jest wymagane, jeżeli jednostka ta jest zatwierdzona przez właściwą władzę kraju zatwierdzającego produkcję;
- znak identyfikacyjny jednostki zatwierdzonej przez właściwą władzę dla wykonywania badań i prób okresowych;
- data badania próby okresowej, rok (dwie cyfry) i następujący po nim miesiąc (dwie cyfry) oddzielone ukośnikami („/”). Dla określenia roku mogą być zastosowane cztery cyfry.

Powyższe znaki powinny występować w kolejności podanej wyżej.

6.2.5.8.7 Za zgodą właściwej władzy, w przypadku butli do acetylenu, data ostatniego badania okresowego oraz znak organu wykonującego badania i próby mogą być naniesione na pierścieniu mocowanym na butli pod zaworem. Pierścień ten powinien być tak umieszczony, aby mógł być zdejmowany tylko przy demontażu zaworu z butli.

6.2.5.9 Oznakowanie jednorazowych naczyń ciśnieniowych certyfikowanych symbolem UN

Naczynia ciśnieniowe certyfikowane symbolem UN, jednorazowego użytku powinny być oznakowane wyraźnie i czytelnie znakiem certyfikacyjnym oraz znakami specyficznymi dla gazu lub naczynia ciśnieniowego. Znaki te powinny być trwale naniesione na naczynie ciśnieniowe (np. za pomocą szablonu, wytłaczania, 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), z wyjątkiem znakowania przy pomocy szablonu. Z wyjątkiem symbolu opakowania „UN” i napisu „NIE NAPEŁNIAĆ POWTÓRNIE”, 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 opakowania „UN” 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. Minimalna wysokość napisu „NIE NAPEŁNIAĆ POWTÓRNIE” powinna wynosić 5 mm.

6.2.5.9.1 Powinny być stosowane znaki wymienione pod 6.2.5.8.1 do 6.2.5.8.3, z wyjątkiem liter (g), (h) i (m). Numer seryjny (o) może być zastąpiony numerem partii. Ponadto, wymaga się, aby napis „NIE NAPEŁNIAĆ POWTÓRNIE” składał się z liter o wysokości co najmniej 5 mm.

6.2.5.9.2 Powinny być spełnione przepisy podane pod 6.2.5.8.4.

UWAGA: Ze względu na wymiary naczyń ciśnieniowych jednorazowego użytku wymagane znaki mogą być zastąpione nalepką.

6.2.5.9.3 Dopuszcza się inne znaki na częściach naczyń nie stanowiących ścianki bocznej pod warunkiem, że są one naniesione w strefach o niskim naprężeniu i nie są one takiego rozmiaru i głębokości, że będą powodować szkodliwe koncentracje naprężeń. Takie znaki nie powinny być sprzeczne ze znakami wymaganymi.