

## PRAKTYKA PRZEWOZU W CYSTERNACH

Ze względu na specyfikę polskiego rynku przewozów towarów niebezpiecznych główny wolumen operacji transportowych opiera się na przewozach w cysternach (drogowych).

Duża liczba przewozów skutkuje też odpowiednio wysokim ryzykiem udziału w wypadkach i wysokością kar nakładanych przez ITD. Celem niniejszego opracowania jest zwrócenie uwagi na niektóre aspekty przewozu towarów w cysternach oraz rolę doradcy w przedsiębiorstwie zajmującym się takim przewozem. W obecnym czasie – w momencie oczekiwania na przyjęcie zmian do umowy ADR zgodnie z jej najnowszą wersją podkreślić dodatkowo należy, że nowe przepisy zmieniają normy techniczne (np. w zakresie hierarchii) oraz wprowadzają nowe pojęcia – na przykład „dokumentacji cysterny”. Zmiany te wejdą jednak do praktyki w momencie publikacji oświadczenia rządowego w dzienniku ustaw.

### Co to jest cysterna?

Na początek trochę definicji. Dla laika – i niestety często także i dla praktyków – cysterna, to cysterna. Jest to jednak zbyt uproszczenie. Postęp naukowy i technologiczny, a także odrębne wymagania techniczne urzędów dozorowych stale ewoluują, co wymaga od osób zajmujących się tymi zagadnieniami stałego uzupełniania wiedzy. Z tego też powodu eksperci ONZ nowelizując umowę ADR wprowadzając przepisy przejściowe umożliwiają łagodne dostosowywanie się użytkowników ADR do zmieniających się wymagań.

Najwięcej problemów budzi rozróżnianie poszczególnych rodzajów cystern wynikających z ich budowy. W efekcie, szczególnie podczas wypisywania listów przewozowych dla opróżnionych zbiorników cystern pojawiają się błędy. Umowa ADR w dziale 1.2 podaje dokładne definicje dla następujących pojęć:

- „**Cysterna**” – *pojęcie ogólne - oznacza zbiornik wraz z jego wyposażeniem obsługowym i konstrukcyjnym. Określenie to użyte samodzielnie może oznaczać kontener-cysternę, cysternę przenośną, cysternę odejmowalną lub cysternę stałą czy też wieloelementowy kontener do gazu, zgodnie z odrębnymi definicjami;*
- „**Cysterna do przewozu odpadów, napełniana podciśnieniowo**” oznacza cysternę stałą, cysternę odejmowalną, kontener-cysternę lub cysternę typu „nadwozie wymienne” używaną głównie do przewozu odpadów niebezpiecznych, o specjalnych cechach konstrukcyjnych lub wyposażeniu ułatwiających załadunek i rozładunek odpadów;
- „**Cysterna odejmowalna**” oznacza cysternę, inną niż cysterna stała, kontener-cysterna albo element pojazdu-baterii lub MEGC, o pojemności większej niż 450 litrów, która nie jest zaprojektowana do przewozu materiałów bez ich rozładunku, a jej przenoszenie odbywa się zazwyczaj w stanie opróżnionym;
- „**Cysterna przenośna**” oznacza cysternę multimodalną o pojemności większej niż 450 litrów, (zgodną z przepisami ADR lub przepisami Kodeksu IMDG), wskazaną w instrukcji cysterny przenośnej (kod T);
- „**Cysterna stała**” oznacza cysternę o pojemności większej niż 1000 litrów, która jest trwale połączona z pojazdem (który w tym wypadku staje się pojazdem-cysterną) lub stanowi integralną część ramy takiego pojazdu;
- „**Cysterna typu „wymienne nadwozie”**” uważana jest za kontener-cysternę;
- „**Cysterna zamknięta hermetycznie**” oznacza cysternę, której otwory są zamknięte hermetycznie i która nie jest wyposażona w zawory bezpieczeństwa, płytki bezpieczeństwa lub inne podobne urządzenia. Cysterny wyposażone w zawory bezpieczeństwa poprzedzone płytkami bezpieczeństwa uważa się za zamknięte hermetycznie;

## Jak używać cystern?

Rewolucją w tym zakresie był ADR 2001. Wprowadził on bowiem obowiązek dokonania kodowania cystern, które zostały dopuszczone do eksploatacji. Wprowadzenie kodów ułatwiło pracę, niemniej nie rozwiązało wszystkich problemów. Producent, wypuszczając cysternę załącza na podstawie swojej wiedzy i przepisów tzw. „Listę Producenta” określającą materiały, które w danej cysternie mogą być przewożone. Dodatkowo, konstrukcja cysterny opisana jest kodem, który pozwala na poznanie szczegółów jej budowy i przyjętych rozwiązań technicznych. Kod nie daje jednak informacji o zastosowanych materiałach i ich odporności. Z tego względu przed doborem cysterny do przewozu materiału należy uwzględnić parametry materiału, z którego wykonano zbiornik, uszczelnienia i armaturę a także zastosowane rozwiązania techniczne pod kątem właściwości fizykochemicznych towaru, który ma być przewożony. Jeśli wymagane jest ograniczenie spektrum zastosowania TDT dokonuje tego w Świadectwie Dopuszczenia Cysterny (Czerwony Pasek) lub zatwierdza nową listę określającą dopuszczone do przewozu towary.

Wspominając wcześniejsze „rewolucyjne” zmiany (ADR 2001) należy zwrócić uwagę, że niejednokrotnie błędna interpretacja przepisów ADR powoduje wyciągnięcie wniosku jakoby cysterny wyprodukowane przed 2001 nie będą mogły być używane po 2008 r.

Cysternę wyprodukowaną na bazie przepisów sprzed ADR 2001 należy, zgodnie z decyzją TDT, opisać pod kątem budowy i dopasować kod w momencie pierwszego kontaktu z TDT. Cysterny te mogą być nadal używane, a wskazanie kodu cysterny oraz naniesienie odpowiedniego oznakowania powinno zostać dokonane przed dniem 1 stycznia 2009r.

Ze względu na konieczność uniknięcia pokrzywdzenia ekonomicznego osób uczestniczących w transporcie towarów niebezpiecznych, proces dostosowania taboru do nowych norm został uregulowany przepisami przejściowymi pozwalającymi na liczne odstępstwa od aktualnej wersji przepisów.

Dzięki regulacjom prawnym prawodawca wymaga, aby przyjęte rozwiązania nie tylko były dostosowywane do aktualnej wiedzy, lecz również pod względem techniki zabezpieczenia były bez zastrzeżeń, co uchroni użytkowników łańcucha transportowego przed wypadkami, które to generują największe koszty transportu. Przepisy przejściowe znajdujemy w dziale 1.6. Tabela zamieszczona na następnej stronie prezentuje zestawienie wybranych przepisów przejściowych zgodnych z najnowszą wersją umowy ADR 2005(7).

Przepis	Rodzaj cysterny			Data produkcji (stan prawny przepisów)	Warunek
	Stała	Odejmo- walna	Pojazd Bateria		
1.6.3.4a	x	x	x	wykonane przed dniem 1 maja 1985r., zgodnie z przepisami ADR obowiązującymi między dniem 1 października 1978r. a dniem 30 kwietnia 1985r. ale które nie odpowiadają przepisom obowiązującym od dnia 1 maja 1985 r.,	mogą być po tej dacie nadal używane.
1.6.3.4.b	x	x	x	wykonane między dniem 1 maja 1985r. a wejściem w życie przepisów obowiązujących od dnia 1 stycznia 1988r., które nie odpowiadają tym przepisom, ale zostały wykonane zgodnie z przepisami ADR obowiązującymi do tej daty	mogą być po tej dacie nadal używane.
1.6.3.5	x	x	x	wykonane przed dniem 1 stycznia 1993r. zgodnie z przepisami obowiązującymi do dnia 31 grudnia 1992r., które nie odpowiadają przepisom obowiązującym od dnia 1 stycznia 1993r	mogą być po tej dacie nadal używane.

1.6.3.6a	x	x	x	wykonane między dniem 1 stycznia 1978r. a dniem 31 grudnia 1984r., w przypadku, gdy będą używane po dniu 31 grudnia 2004r.	powinny odpowiadać wymaganiom dotyczącym grubości ścianek zbiorników i zabezpieczenia przed uszkodzeniem podanym pod liczbą marginesową (lm.) 211 127(5) obowiązującym od dnia 1 stycznia 1990r.
1.6.3.6b	x	x	x	wykonane między dniem 1 stycznia 1985r. a dniem 31 grudnia 1989r., w przypadku, gdy będą używane po dniu 31 grudnia 2010r	powinny odpowiadać wymaganiom dotyczącym grubości ścianek zbiorników i zabezpieczenia przed uszkodzeniem podanym pod liczbą marginesową (lm.) 211 127(5) obowiązującym od dnia 1 stycznia 1990r.
1.6.3.7	x	x	x	wykonane przed dniem 1 stycznia 1999r. zgodnie z przepisami obowiązującymi do dnia 31 grudnia 1998r., które nie odpowiadają przepisom obowiązującym od dnia 1 stycznia 1999r.	mogą być nadal używane.
1.6.3.13.	x	x		wykonane przed dniem 1 stycznia 1997r., które nie odpowiadają przepisom obowiązującym od dnia 1 stycznia 1997r	mogą być nadal używane.
1.6.3.18	x	x	x	wykonane przed dniem 1 stycznia 2003r. zgodnie z przepisami obowiązującymi do dnia 30 czerwca 2001r., które nie odpowiadają przepisom obowiązującym od dnia 1 lipca 2001r	mogą być nadal używane. Wskazanie kodu cysterny w dopuszczeniu prototypu oraz naniesienie odpowiedniego oznakowania powinno zostać dokonane przed dniem 1 stycznia 2009r.
1.6.3.19	x	x		przed dniem 1 stycznia 2003 r. zgodnie z przepisami podanymi pod 6.8.2.1.21 obowiązującymi do 31 grudnia 2002r., które nie odpowiadają przepisom obowiązującym od dnia 1 stycznia 2003r	mogą być nadal używane.
1.6.3.20	x	x		zbudowane przed dniem 1 lipca 2003r. zgodnie z wymaganiami obowiązującymi do dnia 31 grudnia 2002r., które nie spełniają wymagań podanych pod 6.8.2.1.7 oraz przepisu szczególnego TE15 podanego pod 6.8.4(b), obowiązujących od dnia 1 stycznia 2003r	mogą być nadal używane
1.6.3.21	x	x		wykonane przed dniem 1 stycznia 2003 r. zgodnie z wymaganiami obowiązującymi do dnia 30 czerwca 2001 r., spełniające wymagania podane pod 6.8.2.2.10, ale nie wyposażone w manometr lub inny odpowiedni miernik ciśnienia	powinny być uważane za zamknięte hermetycznie aż do następnego badania okresowego, wykonanego zgodnie z 6.8.2.4.2, ale nie dłużej niż do dnia 31 grudnia 2008 r.

## Czego dodatkowo wymagać od kierowcy?

Kierowca podczas przewozu towarów niebezpiecznych winien mieć przy sobie dokumenty związane z pojazdem i cysterną (świadczenie dopuszczenia, o którym mowa pod 9.1.2 ADR dla każdej jednostki transportowej lub wchodzącego w jej skład pojazdu); Dokumenty związane z uprawnieniem do prowadzenia pojazdu – a w tym, prawo jazdy, świadectwo kierowcy (jeśli jest wymagane – patrz artykuł „Świadectwo Kierowcy”), zaświadczenie o przeszkoleniu kierowcy określone pod 8.2.1 ADR. Obsługa cystern związanych z ich napełnianiem lub opróżnianiem wymaga dodatkowych uprawnień związanych z egzaminem wykonywanym przez TDT.

Gdy istnieje konieczność wchodzenia przez pracownika na cysternę w celu wykonania prac załadunkowych należy zwrócić uwagę na zakres zadań i uprawnień pracownika. Podczas obsługi odgórnej cysterny możemy mieć do czynienia z pewnym specyficznym zagrożeniem – jest nim .... Praca na wysokości. W przypadku upadku z cysterny, co związane jest niejednokrotnie z pokonaniem różnicy wysokości wynoszącej więcej niż 2 metry, możemy mieć do czynienia z poważnym w skutkach wypadkiem.

Przepisy rozporządzenia ministra pracy i polityki socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy określają, że jako pracę na wysokości należy rozumieć pracę wykonywaną na powierzchni znajdującej się na wysokości co najmniej 1,0 m nad poziomem podłogi lub ziemi. Praca na wysokości wymaga dodatkowych badań lekarskich. Przy pracach na: drabinach, klamrach, rusztowaniach i innych podwyższeniach nie przeznaczonych na pobyt ludzi, na wysokości do 2 m nad poziomem podłogi lub ziemi nie wymagających od pracownika wychylania się poza obrys urządzenia, na którym stoi, albo przyjmowania innej wymuszonej pozycji ciała grożącej upadkiem z wysokości, należy zapewnić, aby drabiny, klamry, rusztowania, pomosty i inne urządzenia były stabilne i zabezpieczone przed nie przewidywaną zmianą położenia oraz posiadały odpowiednią wytrzymałość na przewidywane obciążenie oraz aby pomost roboczy spełniał ustawowe wymagania. Co ważne w widocznym miejscu pomostu powinny być umieszczone czytelne informacje o wielkości dopuszczalnego obciążenia. Szczegóły takie są kontrolowane przez Inspektorów PIP

## Jakie oznaczenia wymagane są na cysternie?

Pojazd i cysterna przewożące towary niebezpieczne muszą być oznaczone zgodnie z wieloma normami. Poza oznaczeniami wynikającymi z przepisów ADR (tablice z numerami, nalepki) na jednostce transportowej winny znaleźć się co najmniej następujące elementy:

1. Tabliczka pojazdu – oznaczenie wynikające z prawa drogowego

2. Tabliczka [zgodna np. z 6.8.2.5.1](#) ADR zatwierdzona przez producenta.

Każda cysterna winna być wyposażona w metalową, odporną na korozję tabliczkę, trwale przymocowaną do cysterny w miejscu widocznym, łatwo dostępnym dla kontroli. Jeżeli tabliczki nie można przymocować do zbiornika w sposób trwały, to zbiornik powinien być oznakowany co najmniej danymi wymaganymi przez przepisy dotyczące budowy zbiorników ciśnieniowych.

Dane te mogą być umieszczone bezpośrednio na ściankach samego zbiornika, jeżeli ścianki są tak wzmocnione, że wytrzymałość zbiornika nie będzie zmniejszona. Na tabliczce powinny być naniesione dane zależne od przeznaczenia cysterny. Najczęściej wymagane jest naniesienie poprzez stemplowanie lub w inny podobny sposób.

- numer zatwierdzenia typu;
- nazwa lub znak wytwórcy;
- numer fabryczny;
- rok produkcji;
- ciśnienie próbne (ciśnienie manometryczne);
- pojemność, a dla zbiorników wielokomorowych - pojemność każdej komory;
- temperatura obliczeniowa (tylko wtedy, gdy jest ona wyższa niż +50°C lub niższa niż -20°C);

- data (miesiąc, rok) badania odbiorczego i ostatniego badania okresowego przeprowadzonego zgodnie z ustaleniami podanymi pod 6.8.2.4.1, 6.8.2.4.2 lub 6.8.2.4.3
- stempel rzeczoznawcy, który przeprowadził badania;
- materiał zbiornika wraz z normą materiałową jeżeli to możliwe i wykładziny ochronnej, o ile występuje;
- ciśnienie próbne zbiornika w całości i w komorach w MPa lub w barach (ciśnienie manometryczne), jeżeli ciśnienie w komorach jest niższe od ciśnienia w zbiorniku Ponadto, na cysternach napełnianych lub opróżnianych pod ciśnieniem, powinno być podane najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze.

### 3. Dane dodatkowe.

Na samym pojeździe-cysternie lub na dodatkowej tabliczce- tzw. tabliczka użytkownika- powinny być też naniesione dane, które określają przepisy. Ich przykładowy zakres to:

- nazwa właściciela lub użytkownika;
- masa własna;
- największa dopuszczalna masa.

Wymaganie to nie dotyczy pojazdów do przewozu cystern odejmowalnych.

Kod cysterny powinien być wygrawerowany bezpośrednio na cysternie odejmowalnej lub na tabliczce. Jeśli cysterna nie jest wyposażona w tabliczkę – co ma miejsce przy wprowadzaniu do eksploatacji cystern importowanych, które były używane za granicą koniecznym jest umieszczenie tabliczki zastępczej w miejscu (w firmie) która dokonuje pierwszych badań w kraju. Jeżeli cysterna przenośna jest zaprojektowana i dopuszczona do przewozu i manipulowania na otwartym morzu, to na tabliczce identyfikacyjnej powinien być umieszczony napis „OFFSHORE PORTABLE TANK”.

### 4. Dane techniczne.

Właściwa władza, a w Polsce jest to TDT, może na podstawie przepisów o dozorcze technicznym zażądać oznaczenia zbiorników numerami ewidencyjnymi oraz datami badań.

## Badania

Zbiorniki i ich wyposażenie powinny być poddawane badaniom okresowym w ustalonych przedziałach czasu. Badania okresowe powinny obejmować: sprawdzenie stanu zewnętrznego i wewnętrznego oraz hydrauliczną próbę ciśnieniową.

Dla cystern stałych, cystern odejmowalnych i pojazdów-baterii maksymalne okresy pomiędzy badaniami powinny wynosić sześć lat. Nie jest to jednak generalna zasada. W niektórych przypadkach okres ten jest dłuższy. Dla kontenerów-cystern, cystern typu nadwozie wymienne oraz MEGC maksymalne okresy pomiędzy badaniami powinny wynosić pięć lat. Dodatkowo, zbiornik lub jego wyposażenie, których stan bezpieczeństwa mógł ulec zmianie w wyniku naprawy, modernizacji lub wypadku, powinien być poddany badaniu nadzwyczajnemu. Zbiornik i wyposażenie każdej cysterny przenośnej powinny być po raz pierwszy (badanie odbiorcze i próby) badane i poddawane próbom przed przekazaniem ich do eksploatacji, a następnie w okresach nie dłuższych niż pięć lat (5 letni okres badań i prób) z pośrednimi badaniami okresowymi i próbami (2,5 letni okres badań i prób) w połowie pomiędzy 5 letnimi okresami badań i prób. 2,5 letnie badania i próby mogą być wykonane z tolerancją nie większą niż 3 miesiące od określonej daty.

Badania odbiorcze i próby cysterny przenośnej, powinny obejmować sprawdzenie dokumentacji, rewizję wewnętrzną i zewnętrzną cysterny przenośnej i jej osprzętu z uwzględnieniem materiałów, które będą przewożone i ciśnienia próbnego.

Przed oddaniem cysterny przenośnej do eksploatacji powinna być wykonana próba szczelności oraz sprawdzanie prawidłowości funkcjonowania całego wyposażenia obsługowego. Jeżeli zbiornik i jego wyposażenie były poddane próbie ciśnieniowej oddzielnie, to po zmontowaniu powinny być wspólnie poddane próbie szczelności.

## Pojazd

W przypadku pojazdów nowych do wykonywania przewozów cystern drogowych należy używać (tylko i wyłącznie) pojazdów w wersji ADR, na które jest homologacja fabryczna, czyli pojazdów które przy homologowaniu przez producenta były dedykowane jako pojazdy z określonym przez ADR typem. Przepisy ADR określają następujące definicje pojazdów:

**Pojazd podstawowy** - oznacza pojazd podwozie z kabiną, ciągnik siodłowy, podwozie przyczepy lub przyczepę z nadwoziem wymiennym, przeznaczony do przewozu towarów niebezpiecznych.

**Pojazd FL** – oznacza pojazd przeznaczony do przewozu materiałów ciekłych o temperaturze zapłonu nie wyższej niż 61° C (z wyjątkiem oleju napędowego zgodnego z normą EN 590:1993, oleju gazowego i oleju opałowego (lekkiego) – UN 1202 – o temperaturze zapłonu określonej w normie EN 590:1993) lub do przewozu gazów palnych, w kontenerach- cysternach, w cysternach przenośnych lub MEGC, o pojemności powyżej 3 m<sup>3</sup>, w cysternach stałych lub odejmowalnych o pojemności powyżej 1 m<sup>3</sup> lub w pojazdach-bateriach o pojemności powyżej 1m<sup>3</sup> przeznaczonych do przewozu gazów palnych.

**Pojazd OX** - oznacza pojazd przeznaczony do przewozu nadtlenu wodoru, stabilizowanego lub nadtlenu wodoru stabilizowanego w roztworze wodnym, o zawartości nadtlenu wodoru przekraczającej 60% (klasa 5.1 UN 2015) w kontenerach cysternach lub cysternach przenośnych, o pojemności powyżej 3 m<sup>3</sup>, albo w cysternach stałych lub odejmowalnych o pojemności powyżej 1 m<sup>3</sup>.

**Pojazd AT** - oznacza pojazd, inny niż pojazd FL lub OX, przeznaczony do przewozu towarów niebezpiecznych w kontenerach-cysternach, cysternach przenośnych lub MEGC, o pojemności powyżej 3 m<sup>3</sup>, albo w cysternach stałych lub odejmowalnych o pojemności powyżej 1 m<sup>3</sup>, albo w pojazdach – bateriach, innych niż pojazdy FL o pojemności powyżej 1 m<sup>3</sup>.

Pojazdy oznaczone kodem FL, OX lub AT powinny być użyte zgodnie z następującymi zasadami:

- jeżeli wymagany jest pojazd FL, to może być użyty jedynie pojazd FL
- jeżeli wymagany jest pojazd OX, to może być użyty jedynie pojazd OX
- jeżeli wymagany jest pojazd AT, to mogą być użyte pojazdy AT, FL i OX

## Uwagi kontrolne

Podczas kontroli drogowej inspektorzy ITD dokonują kontroli warunków przewozu, dobór cysterny. W roku 2004 i 2005 najczęstsze błędy i kary dotyczyły następujących uchybień:

### 1. Błędy w listach przewozowych

Przed wszystkim chodzi o stosowanie przepisu szczególnego 640, który różnicuje towary niebezpieczne w ramach poszczególnych numerów UN.

### 2. Braki w zakresie wyposażenia

Zgodnie z przepisami ADR Każda jednostka transportowa przewożąca towary niebezpieczne powinna posiadać:

(a) następujące wyposażenie awaryjne ogólnego stosowania:

- klin do podkładania pod koła odpowiadający masie pojazdu i średnicy kół, co najmniej jeden na każdy pojazd;
- dwa stojące znaki ostrzegawcze (np. pachołki odblaskowe, trójkąty odblaskowe lub lampy błyskowe o świetle barwy pomarańczowej, zasilane niezależnie od instalacji elektrycznej pojazdu);

- odpowiednią kamizelkę ostrzegawczą lub ubranie ostrzegawcze dla każdego członka załogi pojazdu (np. określone w normie EN 471);
  - latarkę dla każdego członka załogi pojazdu;
- (b) sprzęt do ochrony dróg oddechowych, zgodnie z wymaganiem dodatkowym S7 (patrz dział 8.5), jeżeli to wymaganie dodatkowe ma zastosowanie na podstawie zapisu w kolumnie (19) tabeli A w dziale 3.2;
- (c) środki ochrony indywidualnej i wyposażenie niezbędne do wykonania czynności dodatkowych lub specjalnych określonych w instrukcjach pisemnych.

### **3. Braki w zakresie jakości wyposażenia ppoż.**

Gaśnice powinny być instalowane na jednostkach transportowych w taki sposób, aby były łatwo dostępne dla załogi pojazdu. Spotykamy zabezpieczanie ich przed kradzieżą np. przy pomocy klódek...

Dodatkowo należy zadbać, by gaśnice były zabezpieczone przed oddziaływaniem czynników atmosferycznych.

### **4. Braki w zakresie ilości wyposażenia ppoż**

Każda jednostka transportowa powinna być wyposażona w co najmniej jedną gaśnicę przenośną dla grup pożarów A, B i C, o minimalnej pojemności całkowitej 2 kg proszku gaśniczego (lub o pojemności równoważnej dla innych odpowiednich środków gaśniczych) właściwego do gaszenia pożaru silnika lub kabiny jednostki transportowej; Całkowita ilość środka gaśniczego zależy od DMC pojazdu. Wymagane jest dla jednostek transportowych o dopuszczalnej masie całkowitej większej niż 7,5 tony - jedna lub więcej gaśnic przenośnych dla grup pożarów A, B i C, o minimalnej pojemności całkowitej 12 kg proszku gaśniczego (lub o pojemności równoważnej dla innych odpowiednich środków gaśniczych), z których co najmniej jedna powinna mieć minimalną pojemność 6 kg;

Dla jednostek transportowych o dopuszczalnej masie całkowitej większej niż 3,5 tony i do 7,5 tony włącznie - jedna lub więcej gaśnic przenośnych dla grup pożarów A, B i C, o minimalnej pojemności całkowitej 8 kg proszku gaśniczego (lub o pojemności równoważnej dla innych odpowiednich środków gaśniczych), z których co najmniej jedna powinna mieć minimalną pojemność 6 kg. Gaśnica 2 kg może być odjęta od ogólnej ilości środka gaśniczego.


### **5. Przewóz pasażerów**

W jednostkach transportowych przewożących towary niebezpieczne, poza załogą pojazdu, nie mogą być przewożeni żadni pasażerowie.

### **6. Oznaczenie uziemienia**

Zbiorniki przeznaczone do przewozu materiałów ciekłych o temperaturze zapłonu nie wyższej niż 61°C, a także do przewozu gazów palnych lub UN 1361 węgla albo UN 1361sadzy, II grupy pakowania, powinny być połączone z podwoziem przy użyciu co najmniej jednego skutecznego połączenia elektrycznego. Należy unikać jakichkolwiek kontaktów pomiędzy metalami mogącymi wywołać korozję elektrochemiczną. Zbiornik powinien posiadać co najmniej jeden punkt uziemiający, oznaczony wyraźnie symbolem



"" i dający możliwość połączenia elektrycznego.

### **7. Oznaczenie wyłącznika prądu**

Przepisy stanowią, że urządzenie sterujące, umożliwiające rozłączenie/załączenie wyłącznika przerywającego pracę obwodów elektrycznych powinno być umieszczone w kabinie kierowcy.

Powinno być ono łatwo dostępne dla kierowcy, wyraźnie duży i zabezpieczony przed przypadkowym użyciem poprzez zastosowanie pokrywy ochronnej, dwustopniowego sposobu przełączania lub innego odpowiedniego rozwiązania.

Dopuszcza się zainstalowanie dodatkowych urządzeń sterujących, pod warunkiem, że są one wyraźnie oznaczone i zabezpieczone przed przypadkowym użyciem. Wyłącznik przerywający obwody elektryczne powinien być umieszczony możliwie najbliżej akumulatora. Jeżeli używany jest wyłącznik pojedynczy powinien być umieszczony na przewodzie zasilającym, a nie na przewodzie uziemiającym (masa). Nie ma obowiązku oznaczania tego wyłącznika, ale jest to zalecane.

#### **8. Instalacja elektryczna - zabezpieczona**

Wiązki przewodów powinny być pewnie zamocowane i poprowadzone w sposób zapewniający odpowiednie zabezpieczenie przed uszkodzeniami mechanicznymi i termicznymi. Cała instalacja powinna być zaprojektowana, wykonana i zabezpieczona w taki sposób, aby w normalnych warunkach użytkowania pojazdu nie była przyczyną iskrzenia lub zwarcia oraz, aby zminimalizować ryzyko wystąpienia takich zdarzeń w przypadku uderzenia lub deformacji.