

GENEZA PRZEWOZÓW KONTENEROWYCH

Początki konteneryzowania ładunków w transporcie miały miejsce w USA i przypadły na lata, kiedy wąskim gardłem przewozów międzynarodowych stały się punkty przeładunkowe. W latach sześćdziesiątych, na skutek wysokiej koniunktury gospodarczej, rosła nieustannie masa towarów będących przedmiotem handlu zagranicznego. Punkty przeładunkowe, a zwłaszcza porty morskie, zaczęły odczuwać poważne trudności w zakresie szybkiego i sprawnego przeładunku. Dotyczyło to zarówno środków transportowych, których czas pobytu w punktach przeładunkowych ulegał coraz większemu wydłużeniu, jak i ładunków, które były w coraz dłuższym czasie dostarczane do miejsc przeznaczenia.

Aby ograniczyć ogromną masę małych, drobnych partii ładunkowych, wymagających kosztochłonnych i czasochłonnych manipulacji przeładunkowo-składowych, wymyślono koncepcję tworzenia z nich dużych jednostek ładunkowych, pozwalających na przyspieszenie i uproszczenie tych operacji. Ucieleśnieniem tych koncepcji stały się kontenery, początkowo eksploatowane w relacjach "port-port", a później coraz powszechniej, także w relacjach "dom-dom". Podążając za przewozami morskimi konteneryzacja zaczęła również rozwijać się w transporcie lądowym.

W Europie kontenery pojawiły się w latach sześćdziesiątych - w kwietniu 1966 r. przyłynął z USA do Europy s/s *Fairland*, przywożąc na pokładzie 226 kontenerów. Armatorem statku był amerykański przewoźnik Sea-Land, pionier zastosowania kontenerów w międzynarodowym transporcie morskim, który do dnia dzisiejszego jest jednym z największych armatorów uprawiających żeglugę kontenerową. Od tego czasu również w Europie trwa proces konteneryzacji jednostek ładunkowych.

PODSTAWOWE POJĘCIA

W 1968 roku Komitet Techniczny 104 Międzynarodowej Organizacji Standaryzacyjnej (International Standardization Organization - ISO) opracował definicję kontenera.

KONTENER jest to urządzenie transportowe:

- o trwałym charakterze, wystarczająco wytrzymałe, aby nadawało się do wielokrotnego użycia
- o specjalnej konstrukcji, ułatwiającej przewóz towarów jednym lub wieloma środkami transportu, bez przeładowywania towaru
- wyposażone w urządzenia, które zapewniają łatwość mocowania oraz manipulacji - zwłaszcza podczas przeładunku z jednego środka transportu na drugi
- skonstruowane w sposób pozwalający na łatwy załadunek i rozładunek towarów

W tym samym roku znormalizowano parametry techniczne kontenerów w skali światowej, kładąc główny nacisk na: normalizację ich wymiarów, określenie maksymalnej masy brutto, sprecyzowanie konstrukcji kontenerów oraz ich wytrzymałości a także oznakowania.

Ze względu na wymiary zewnętrzne kontenery dzielimy na:

Nazwa kontenera (symbol)	Długość x Szerokość x Wysokość	Kubatura
20 stopowy (20ft)	20ft x 8ft x 8ft 6in 6,1m x 2,4m x 2,6m	ok. 33 m ³
40 stopowy (40ft)	40ft x 8ft x 8ft 6in 12,2m x 2,4m x 2,6m	ok. 66,9 m ³
40 stopowy High Cube (40ft HC)	40ft x 8ft x 9ft 6in 12,2m x 2,4m x 2,9m	ok. 76 m ³

ft - stopa, stopy (*ang.* foot, feet) - miara długości, 1ft = 30,48cm

in - cal (*ang.* inch) - miara długości, 1in = 2,54cm

U w a g a : długość kontenera 40ft dobrano tak, by zmieścić na/pod nim 2 kontenery 20ft przy zachowaniu 3-calowego odstępu. Ponadto wprowadzono pojęcia:

TEU (Twenty-foot Equivalent Unit) - jednostka miary odpowiadająca pojemności jednego kontenera 20-stopowego

UTI (Unités de Transport Intermodal) - intermodalne jednostki transportowe do których zaliczamy kontenery, nadwozia wymienne i naczepy

SPOSOBY PRZEWOZU KONTENERÓW

Kontenery, ze względu na swe wymiary i właściwości konstrukcyjne, wymagają odpowiednio przystosowanych do ich przewozu środków transportowych, zapewniających szybki załadunek i wyładunek oraz bezpieczny ich przewóz.

1. TRANSPORT MORSKI

W żegludze morskiej występują konstrukcje statków częściowo lub wyłącznie przystosowane do przewozów znormalizowanych kontenerów. I są to:

- **Kontenerowce** - załadunek na statek odbywa się pionowo ("lo-lo", czyli lift on-lift off), Obecnie pojawiły się kontenerowce "lo-lo" mogące zabierać jednorazowo od 2,5 do 7 tys. TEU, a nawet takie, które zabierają do 6 tys. TEU.
- **Semikontenerowce** - są to statki częściowo przystosowane do przewozów kontenerów. Obsługują one linie o mniejszej ilości skonteneryzowanej masy ładunkowej.
- **Rorowce** - są to statki o poziomym systemie przeładunkowym ("ro-ro", czyli roll on-roll off), których znaczną część przewożonych ładunków stanowią kontenery.

2. TRANSPORT KOLEJOWY

W transporcie kolejowym do przewozów kontenerów służą specjalne wagony kontenerowe i wagony-platformy. Wagon kontenerowy nie ma podłogi, ścian bocznych ani dachu, jest to jedynie stalowa konstrukcja ramowa oparta na 2 lub 4 osiach, wyposażona w odpowiednią liczbę czopów do mocowania kontenera. Wagon-platforma posiada dodatkowo drewnianą podłogę.

W USA w latach 80. pojawiła się ciekawa innowacja polegająca na załadunku dwóch warstw kontenerów na specjalnie skonstruowane wagony.

3. TRANSPORT LĄDOWY

Charakterystyczną cechą taboru samochodowego do przewozów kontenerów jest to, że jednostka transportowa składa się z dwóch części - ciągnika siodłowego i naczepy kontenerowej. Naczepa kontenerowa jest specjalną, stalową konstrukcją ramową, składającą się z dwóch dźwigarów podłużnych i dwóch lub trzech poprzecznych umieszczoną na trzech osiach. na końcach dźwigarów poprzecznych są gniazda z czopami. Międzynarodowe ustalenia drogowe ograniczają liczbę kontenerów przewożonych naczepami do 2 TEU.

PODZIAŁ KONTENERÓW

Ze względu na przeznaczenie i rozwiązania konstrukcyjne rozróżniamy kontenery:

- kontener uniwersalny ogólnego przeznaczenia *general purpose container*
- kontener z otwartym dachem *open top / hard top container*
- kontener o bokach otwartych *open sided container*
- kontener z otwartym dachem i bokiem *flat rack container*
- kontener platforma *platform container*
- kontener cysterna *tank container*
- kontener do ładunków masowych *bulk container*
- kontener do ładunków stałych luzem *dry bulk container*
- kontener z wentylacją *ventilated container*

- kontener chłodniczy *refrigerated container*
- kontener izotermiczny *insulated container*
- kontener ogrzewany *heated container*
- kontener termiczny *thermal container*
- kontener termiczny mechanicznie chłodzony *mechanically refrigerated container*

KONTENER UNIWERSALNY OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA (GENERAL PURPOSE CONTAINER)

Stalową konstrukcję kontenera stanowi podstawa i słupki narożne. Ramę buduje się wzdłuż belek nośnych, belek i dźwigarów poprzecznych. Podłoga kontenera przejmująca masę ładunku musi ponadto wytrzymać manewrującą układarkę z towarem. na podłodze i ścianach wewnętrznych kontenera znajdują się uchwyty do mocowania ładunku. Najmocniejszą częścią kontenera są słupki narożne z dolnymi i górnymi narożami zaczepowymi, które służą do mocowania, podnoszenia i stawiania kontenera. Podwójne drzwi montowane są na zawiasach przyspawanych do narożnych słupków. Drzwi są wodoszczelne, zamykane na 2-4 zamki z otworami do kłódek i plomb. Dach jest najsłabszą częścią kontenera i nie wolno nań nic ładować.

Kontenery uniwersalne przeznaczone są do przewozu wszystkich ładunków drobnicowych. Po dokonaniu czasowych lub prowizorycznych "modyfikacji" mogą być również wykorzystywane do transportu ładunków luzem, zarówno sypkich, jak i ciekłych. Ładunku sypkie przewozi się w jednym big begu ładowanym pneumatycznie i wypełniającym wnętrze kontenera. Do wyładunku potrzebne jest urządzenie pneumatyczne lub naczepa kontenerowa wywrotka. Neutralne ciecze przewozi się przy użyciu tzw. flexitanków, co niejednokrotnie jest tańsze od transportu w kontenerach cysternach.

Tara kontenera 20ft waha się od 1,8 do 2,5t. Średnia ładowność wynosi 21,8t. Buduje się również kontenery o podwyższonej ładowności, np. 27t. w przypadku kontenerów 40ft tara jest silnie zróżnicowana w zależności od serii kontenera. Średnio można przyjąć ok. 3,9 ton. Ładowność wynosi ok. 26t. Często spotykanym błędem wśród mało doświadczonych załadowców jest mechaniczne przyjmowanie podwojonej ładowności w ślad za podwojoną kubaturą kontenera 40ft w stosunku do 20ft !

UWAGA: w praktyce wagę towaru, którą można załadować do kontenera, ogranicza nie tylko jego ładowność, ale również przepisy drogowe i kolejowe oraz rodzaj używanego taboru. Przyjmując określony tonaż do załadunku należy pamiętać zarówno o limitach w krajach wysyłki i przeznaczenia oraz tranzytu.

Występują także kontenery 40ft o podwyższonej wysokości która wynosi 9ft 6in (2895 mm) tzw. High Cube. w rezultacie uzyskano dodatkowo ok. 10m³ kubatury ładownej. Kontener ten przeznaczony jest specjalnie do przewozu ładunków lekkich, przestrzennych i o podwyższonej wysokości, uniemożliwiającej załadunek do standardowego kontenera.

Tara i dopuszczalna ładowność kontenerów 40ft HC nie odbiega istotnie od kontenerów uniwersalnych 40ft.

KONTENER Z OTWARTYM DACHEM (OPEN TOP / HARD TOP CONTAINER)

Kontenery open top przeznaczone są głównie do przewozu ładunków: przekraczających wysokość kontenera standardowego, ładowanych od góry (np. dźwigiem) lub których nie można załadować do standardowego kontenera przez drzwi ze względów manipulacyjnych. Konstrukcja kontenera daje możliwość załadunku z wykorzystaniem całego światła otworu dachu i drzwi. Podłoga i ściany kontenera posiadają uchwyty mocujące. Dopuszczalne obciążenie podłogi kontenera przy użyciu wózków widłowych niejednokrotnie przekracza o 33% wymagania ISO.

Dach kontenera okrywany jest wodoszczelną plandeką wyposażoną w linkę z zamknięciem celnym. w przypadku kontenerów hard top dach jest stalowy (ok. 450 kg) a otwór drzwiowy ma demontowaną górną belkę. na czas transportu ładunków przewyższających wysokość kontenera, można go umieścić pionowo we wnętrzu kontenera (powoduje to jednak zmniejszenie szerokości ładownej).

Zarówno kontenery open top jak i hard top należą do sprzętu specjalistycznego. Należy je zazwyczaj specjalnie zamawiać i liczyć się ze znacznie droższym frachtem od kontenera standardowego. Kontenery open top coraz częściej wykorzystywane są do transportu towarów sypkich. Ładunek zasypuje się z góry, a do grawitacyjnego wyładunku używa się naczep kontenerowych wywrotek.

KONTENER Z OTWARTYM DACHEM i BOKIEM (FLAT RACK CONTAINER)

Kontenery flaty przystosowane są do przewozu ładunków, których wymiary uniemożliwiają wykorzystanie kontenerów uniwersalnych i open topów. Silna konstrukcja podłogi oraz sztywno osadzone ściany czołowe umożliwiają mocowanie, zabezpieczanie i piętrowanie towaru. Podłoga kontenera i belki wzdłużne mają liczne uchwyty mocujące. Kontenery na zamówienie mogą być wyposażone w kłonicę, które z jednej strony limitują szerokość ładunku do wymiaru kontenera, z drugiej ułatwiają mocowanie.

Kontenery flaty mają stosunkowo grubą podłogę. Jej wysokość w przypadku kontenera 20ft wynosi ok. 30cm, a dla 40ft - ok. 60cm. w transporcie drogowym wysokość należy do parametrów szczególnie ograniczających przewóz gabarytowych elementów. Z tego powodu niejednokrotnie taniej i łatwiej dostarczyć taki ładunek do portu transportem konwencjonalnym i tam dopiero przeprowadzić konteneryzację.

KONTENER CYSTERNA (TANK CONTAINER)

Kontenery zbiornikowe przeznaczone są do transportu płynnych chemikaliów lub cieczy pitnych. Zbiornik z całym oprzyrządowaniem umieszczony jest w ramie uniwersalnego kontenera 20ft. Jego konstrukcja odpowiada wymogom IMDG. Do transportu artykułów spożywczych używa się jedynie specjalnych kontenerów oznakowanych "Potable Liquids only". Kontenery napełnia się zazwyczaj w min 80%, by zapobiec niebezpiecznym, gwałtownym falowaniom cieczy podczas transportu. Maks. napełnianie sięga 95% z powodu rozszerzalności cieplnej. Pojemność tanków wynosi ok. 20,000 litrów. Ilość ładowanego towaru zależy od jego ciężaru właściwego, rezerwy ekspansyjnej zbiornika, tary kontenera i przepisów drogowych.

KONTENER CHŁODNICZY (REFRIGERATED CONTAINER)

Kontenery chłodnicze służą do transportu ładunków wymagających stałej temperatury. Ściany mają konstrukcję przekładową wypełnioną pianką poliuretanową. Podłoga wykonana jest z aluminiowych T-gratingów spełniających funkcję kanałów powietrznych. Jednostka chłodząca podtrzymuje automatycznie stałą temperaturę w przedziale ok. +25°C - -25°C tak długo, jak różnica pomiędzy temperaturą zewnętrzną i zadaną nie przewyższy dla grzania 42°C, chłodzenia 65°C. Układając towar w kontenerze należy pamiętać o pozostawieniu na górze ok. 75 mm szczeliny powietrznej.

KONTENER PLATFORMA (PLATFORM CONTAINER)

Przeznaczone są do przewozu ładunków ciężkich i gabarytowych. Ładowność kontenerów platform 40ft wynosi ok. 40 ton i znacznie przewyższa inne rodzaje kontenerów. Wytrzymała podłoga umożliwia transport ładunków o dużych naciskach punktowych. Kontenery te używane są w relacjach port-port. Podobnie jak kontenery flaty, w kombinacji kilku mogą tworzyć na pokładzie lub w ładowni statku tween deck do transportu

ładunków niekontenerowych. Kontenery platformy wyposażone są w uchwyty mocujące o podwyższonej wytrzymałości, znajdujące się na podłodze i belkach bocznych.

Normy dla kontenerów:

PN-ISO 668: 1999 - Kontenery ładunkowe serii 1. Klasyfikacja, wymiary i maksymalne masy brutto.

PN-ISO 1161: 1999 - Kontenery ładunkowe serii 1. Naroża zaczepowe. Wymagania.

PN-ISO 1496-1: 1999 - Kontenery ładunkowe serii 1. Wymagania i metody badań. Kontenery ogólnego użytku do różnych ładunków.

PN-ISO 1496-2: 1999 - Kontenery ładunkowe serii 1. Wymagania i metody badań. Kontenery izotermiczne.

PN-ISO 1496-3: 1999 - Kontenery ładunkowe serii 1. Wymagania i metody badań. Kontenery zbiornikowe do płynów, gazów i ładunków stałych luzem pod ciśnieniem.

PN-ISO 1496-4: 1999 - Kontenery ładunkowe serii 1. Wymagania i metody badań. Kontenery bezciśnieniowe do ładunków stałych luzem.

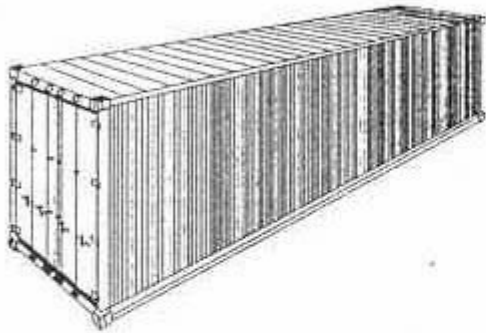
PN-ISO 1496-5: 1999 - Kontenery ładunkowe serii 1. Wymagania i metody badań. Kontenery płytowe i typu płytowego.

Przepisy techniczne:

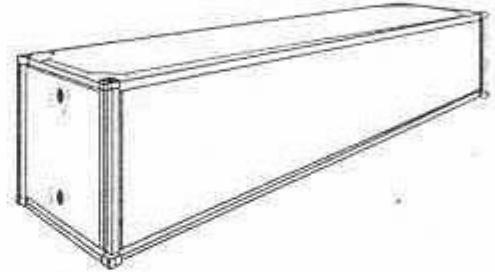
- [CSC Międzynarodowa Konwencja o Bezpiecznych Kontenerach, 1972](#)
- [UIC Międzynarodowa Unia Kolejowa, karta np. 592-2](#)

Od czasu wynalezienia kontenerów transportowych, miliony tych pudeł zdominowały transport towarów w ciągu ostatnich dziesięcioleci. Kontenery są produkowane w różnych wersjach: uniwersalne ("dry" albo "cube"), bez ścian bocznych ("flat rack" lub platformy), ze zwijanym dachem ("open top"), izotermiczne, chłodzone ("reefer"), oraz ze zbiornikiem na ciecz ("tank"). Rozmiary i wytrzymałość kontenerów specjalnie zaprojektowanych i wyposażonych do przewozu jednym lub wieloma rodzajami transportu, muszą być zgodne z normami ISO według rozdziału 55.180.10 Listy Produktów programu "Verification Of Conformity" opracowanego przez ICS (Międzynarodową Izbę Żeglugową).

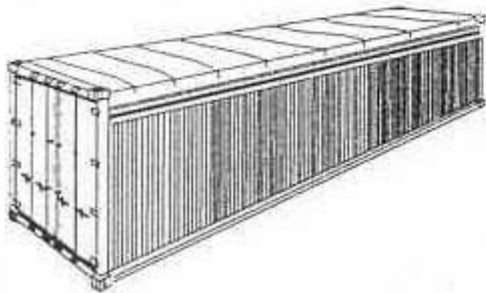
WYBRANE RODZAJE KONTENERÓW



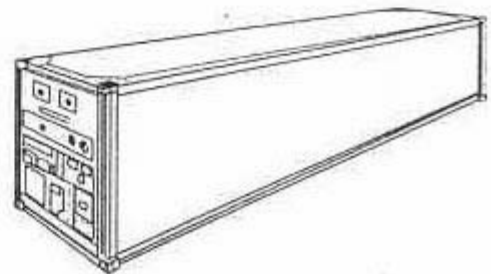
General purpose container



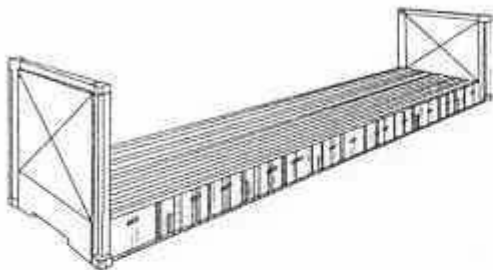
Insulated container



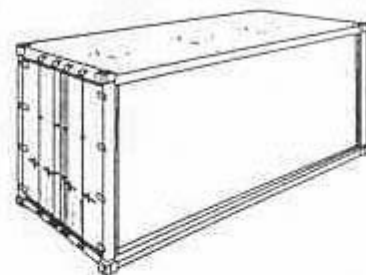
Open top container



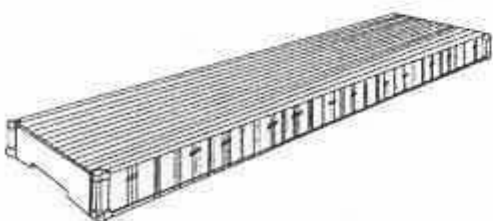
Refrigerated container



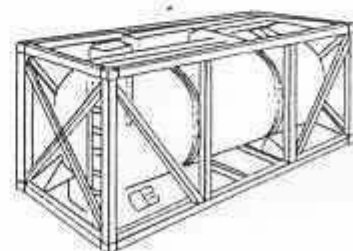
Flat rack container



Bulk container



Platform container



Tank container