

## USTALENIE ILOŚCI ŁADUNKÓW SZTUKOWYCH PRZEZNACZONYCH DO ZAŁADUNKU DO JEDNEGO KONTENERA

Wobec dużej różnorodności kształtów ładunków sztukowych — zwłaszcza, gdy do kontenera przeznaczana się niejednorodną partię ładunków oraz w wielu przypadkach wobec konieczności stosowania określonego sposobu zasztauowania ze względu na bezpieczeństwo przewozu — dla ustalenia liczby sztuk ładunku (N), przeznaczonych do jednego kontenera niezbędna jest znajomość pojemności ładunkowej kontenera (V), straty sztauerskiej ładunku (s) oraz objętości ładunku (v).

Przybliżoną liczbę sztuk ładunku, jaką można załadować do jednego kontenera oblicza się ze wzoru:

$$N = \frac{V \times (1 - s)}{v}$$

gdzie:

- N – liczba sztuk ładunku, jaką można załadować do jednego kontenera;
- V – minimalna pojemność ładunkowa kontenera;
- s – strata sztauerska ładunku;
- v – objętość ładunku.

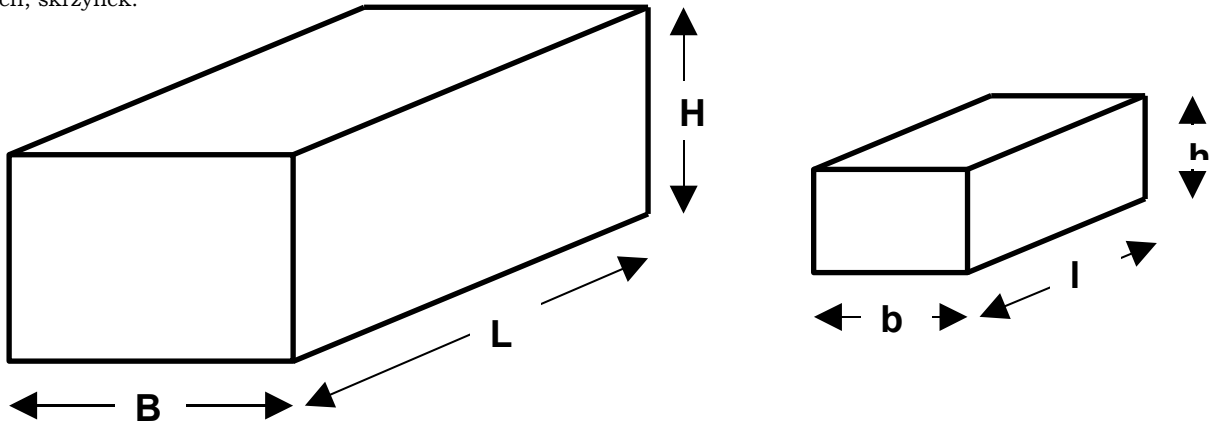
przy zachowaniu warunku, że łączna masa jednostek sztukowych ( $\Sigma m$ ) nie przekroczy ładowności kontenera (M):

$$\sum m \leq M \quad \text{ewentualnie} \quad \sum m \leq M_d$$

gdzie:

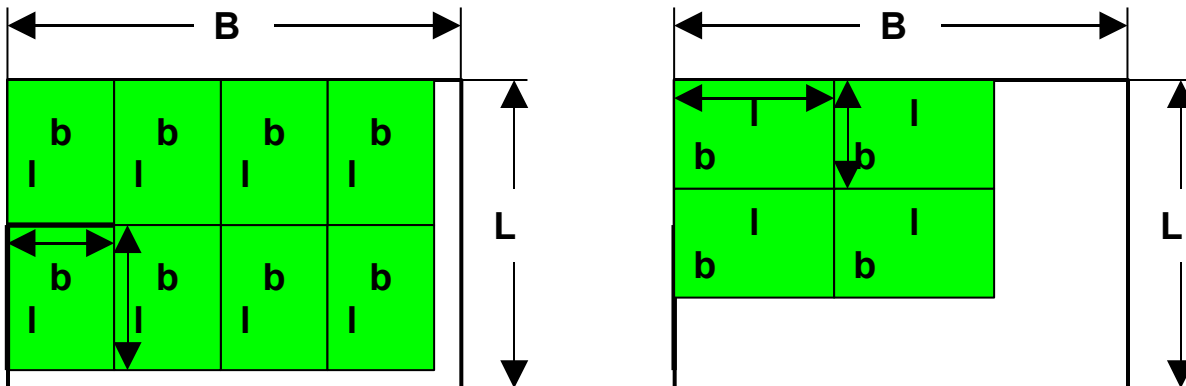
- $\Sigma m$  – łączna masa jednostek sztukowych;
- M – ładowność kontenera;
- $M_d$  – zredukowana ładowność kontenera ze względu na ograniczenia drogowe.

Jeżeli nieznaną jest wielkość straty sztauerskiej ładunku, każdy przypadek załadowania kontenera należy rozpatrywać indywidualnie, posługując się — przy założonym sposobie sztauwowania — stosunkami wymiarów wewnętrznych kontenera oraz zewnętrznych ładunku w odniesieniu do jednorodnej partii ładunku, składającej się z jednostek o kształcie prostopadłościennym, np. pudeł tekturowych, skrzynek.



Rys. 1. Oznaczenia wymiarów kontenera i ładunku.

Źródło: J. Wizmur, Wybrane zagadnienia z ładunkoznawstwa, Wyd. UG, Gdańsk 1987, s.114.



Rys. 2. Sposoby rozmieszczenia ładunku na podłodze kontenera.

Źródło: J. Wizmur, Wybrane zagadnienia z ładunkoznawstwa, Wyd. UG, Gdańsk 1987, s.115.

Ustalenie liczby sztuk, które można załadować do jednego kontenera, przeprowadza się w następująco: Wprowadzając oznaczenia wymiarów (jak na rysunku 1) i zakładając ustawienie jednostek zawsze na podstawie odpowiadającej powierzchni bl oraz zakładając dwa sposoby ułożenia sztuk ładunku na podłodze kontenera (jak na rysunku 2), dla obu wariantów ułożenia istnieją następujące stosunki:

a)  $L:l=n_1$ ;  $B:b=n_2$                       b)  $L:b=n_3$ ;  $B:l=n_4$                       c)  $H:h=n_5$

Ilorazy  $n_1$ ,  $n_2$ ,  $n_3$ ,  $n_4$  i  $n_5$  są z reguły liczbami niecałkowitymi ze względu na brak korelacji wymiarowej kontenerów i sztuk ładunków. Biorąc ich części całkowite, **ilość jednostek ułożonych na powierzchni ładunkowej kontenera** wyniesie:

- według wariantu a)  $n_1 \times n_2$
- według wariantu b)  $n_3 \times n_4$

przy czym w obu przypadkach pozostaje część powierzchni niewykorzystana.

**Maksymalna liczba sztuk ładunku, wypełniających pojemność kontenera (N)** wyniesie:

$$N = n_1 \times n_2 \times n_5 \quad \text{lub} \quad N = n_3 \times n_4 \times n_5$$

przy zachowaniu warunku nieprzekroczenia dopuszczalnej ładowności kontenera z uwzględnieniem ewentualnych ograniczeń drogowych.

Uproszczeniem w sposobie określenia ilości sztuk ładunku o kształcie prostopadłościennym przeznaczonych do załadunku do jednego kontenera jest korzystanie z tabeli 6, podającej wartości ilorazów  $n_1$ ,  $n_2$ ,  $n_3$ ,  $n_4$  i  $n_5$

**Tabela 6** Wymiary sztuk ładunku o kształcie prostopadłościennym i wartości stosunków wymiarowych kontenerów uniwersalnych 1A, 1B i 1C oraz sztuk ładunku.

Dzielnik	Długość kontenerów l w mm			Szerokość kontenerów b w mm	Wysokość kontenerów h w mm
	kontener 1C	kontener 1B	kontener 1A		
2	2933	4465	5999	1149	1098
3	1955	2977	3999	766	732
4	1446	2232	2772	574	549
5	1173	1786	2399	459	439
6	977	1488	1999	383	366
7	838	1275	1714	328	313
8	733	1116	1499	287	274
9	651	992	1333	255	244
10	586	893	1199	229	219
11	533	811	1090	209	199
12	488	744	999	191	183
13	451	687	922	176	169
14	419	637	857	164	156
15	381	595	799	153	146
16	366	558	749	143	137
17	345	522	705	135	129
18	325	496	666	127	122
19	308	470	631	121	115
20	293	446	599	114	109

Źródło: J. Wizmur, Wybrane zagadnienia z ładunkoznawstwa, Wyd. UG, Gdańsk 1987, s.116.

1. Z powyższej tabeli wyszukuje się wartości najbliższe podanym wymiarom ładunku (**równe lub przekraczające** — ale nie mniejsze!!!).
2. Z pewnym przybliżeniem dane z powyższej tabeli można stosować również dla ładunków nie-prostopadłościennych, np. towarów w workach, bębnach, belach itp.

