

Jak prawidłowo rozmieścić ładunek na różnych typach naczep (cz. 2)

» W MINIONYM ROKU ROZPOCZĘLIŚMY CYKL ARTYKUŁÓW DOTYCZĄCYCH ZABEZPIECZANIA ŻYWNOŚCI W TRAKCIE TRANSPORTU DROGOWEGO. W TYM NUMERZE KONTYNUUJEMY TEMAT, GDYŻ NIEPRAWIDŁOWE ROZMIESZCZENIE ZAŁADUNKU TO ZANIEDBANIE, KTÓRE MOŻE KOSZTOWAĆ FIRMĘ TRANSPORTOWĄ SPORE PIENIĄDZE. »

PRAWIDŁOWE ROZMIESZCZENIE = BEZPIECZNY TOWAR

Przedmiotem analizowanej operacji transportowej w zakresie transportowanego ładunku są truskawki świeże, gatunek Honeoye, klasa jakościowa I, w ilości 12 t. Do rozmieszczenia towaru na naczepie ciężarowej zostanie zastosowana paletowa jednostka ładunkowa. Zgodnie z wymaganiami opakowania zbiorczego na palecie można umieścić 8 warstw, po 4 opakowania w warstwie. Opakowania jednostkowe przystosowane do kontaktu z żywnością zgodnie z Rozporządzeniem Komisji (WE) nr 2023/2006 z dnia 22 grudnia 2006 r. w sprawie dobrej praktyki produkcyjnej w odniesieniu do materiałów i wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością powinny być „produkowane zgodnie z dobrą praktyką produkcyjną, tak aby w normalnych lub możliwych do przewidzenia warunkach użytkowania nie dochodziło do migracji ich składników do żywności w ilościach, które mogłyby:

- a) stanowić zagrożenie dla zdrowia człowieka lub
- b) powodować niemożliwe do przyjęcia zmiany w składzie żywności lub
- c) powodować pogorszenie jej cech organoleptycznych”.

Rozporządzenie to stanowi ponadto: „Podstawowym, sprawdzonym warunkiem usprawnienia pracy w różnych fazach obrotu owocami i warzywami jest stosowanie paletyzacji. Pod tym pojęciem należy rozumieć łączenie na określony czas partii ładunku w opakowaniach w jednostkę ładunkową na palecie dla swobodnego manipulowania sprzętem mechanicznym podczas składowania i transportu. Zwykłą formą paletyzacji w obrocie krajowym jest tworzenie

ładunku paletowego (jednostki ładunkowej) przez ustawienie pojedynczych opakowań (skrzynek, pudeł) na palecie płaskiej ładunkowej lub też stosowanie palet skrzyniowych. Najczęściej stosowaną jednostką ładunkową jest ładunek uformowany np. ze skrzynek z tworzyw sztucznych ustawionych w 6 warstwach, po 4 skrzynki w warstwie (razem 24 skrzynki). Podobnie jest w przypadku formowania jednostek ładunkowych z wykorzystaniem pudeł”.



Rys. 1. Przykłady opakowań jednostkowych i zbiorczych dla truskawek proponowanych przez SWDO



Rys. 2. Formowanie jednostki paletowej z kartonowych opakowań zbiorczych



Rys. 3. Przykład specjalnego oznakowania opakowań owoców i warzyw zgodny ze wzorem podanym w załączniku II do RWK (UE) nr 543/2011

BY SPEŁNIĆ WYMAGANIA

Ze względu na wysokie wymagania, jakie stawiają odbiorcy końcowi, dla polskich dostawców pakowanych świeżych produktów oraz ich partnerów, tj. odbiorców oraz producentów opakowań i usługodawców branży TSL, opracowany został system SWDO (System Wspomagania Doboru Opakowań). Został on opracowany przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Opakowań (COBRO), w ramach realizacji Projektu PL 0015: „Opakowanie jako czynnik gospodarczego rozwoju regionu i poprawy ochrony zasobów naturalnych”, przy współpracy z partnerem norweskim Østfoldforskning oraz krajowym Instytutem Logistyki i Magazynowania – GS1 Polska. Projekt ten został dofinansowany ze środków Norweskiego Mechanizmu Finansowego. System wspomaga dobór odpowiednich opakowań dla określonych świeżych owoców i warzyw, zgodnie z wymogami odbiorców. Rysunki 1 i 2 przedstawiają przykłady zastosowania opakowań dla świeżych truskawek.

Każdy produkt wprowadzony do obrotu należy oznakować w sposób czytelny, zrozumiały i widoczny, umieszczając: nazwę dostawcy towaru, kraj pochodzenia, klasę jakości, dane producenta, wybór i masę, zawartość netto (rys. 3.)

Są to oznakowania obowiązujące. Wymagania te odnoszą się do Ustawy z 21 grudnia 2000 r. o jakości handlowej artykułów rolno-spożywczych (Dz. U. 2001 Nr 5, poz. 44 z późn. zm.) i Rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z 10 lipca 2007 r. w sprawie znakowania środków spożywczych (Dz. U., 2007 Nr 137, poz. 966 z późn. zm.). Istotnym aktem wykonawczym w tym zakresie jest Rozporządzenie Komisji Europejskiej nr 543/2011 w odniesieniu do sektora świeżych owoców i warzyw oraz ich przetworów (Dz. U. UE L 157 z 15 czerwca 2011 r. ze zm.). Rozporządzenie to jest nadrzędne w stosunku do krajowych aktów prawnych.

OBLICZANIE WYMIARU I MASY PALETOWEJ JEDNOSTKI ŁADUNKOWEJ

Wymiary:

- długość: 1200 mm
- szerokość: 800 mm
- wysokość: $105 \text{ mm} \times 8 + 160 \text{ mm} = 1000 \text{ mm}$

Masa:

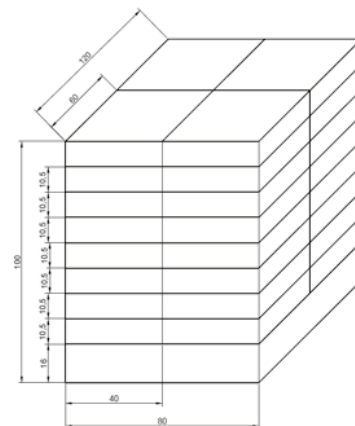
Waga ładunku: $4 \times 5 \text{ kg} \times 8 = 160 \text{ kg}$

Waga opakowań zbiorczych: $4 \times 0,355 \text{ kg} \times 8 = 11,36 \text{ kg}$

Waga palety: 18 kg

Waga paletowej jednostki ładunkowej = waga ładunku + waga opakowań zbiorczych + waga palety = $160 \text{ kg} + 11,36 \text{ kg} + 18 \text{ kg} = 189,36 \text{ kg}$

Schemat jednostki ładunkowej przedstawia rysunek 4.



Rys. 4. Schemat obliczonej jednostki ładunkowej – wymiary podane w cm

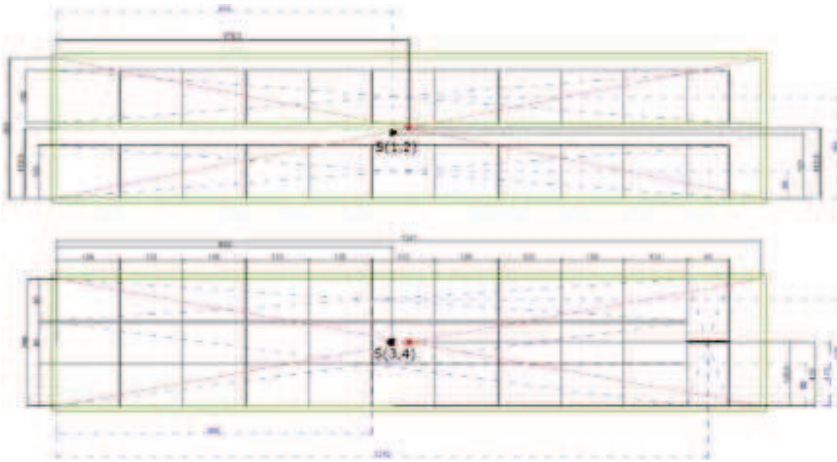
Cały ładunek składać się będzie z 64 paletowych jednostek ładunkowych. Ponieważ standardowa naczepa chłodnicza może pomieścić 33 palety euro w rzucie pionowym, trzeba rozpatrzyć, czy możliwy jest załadunek dwóch warstw paletowych jednostek ładunkowych przy zachowaniu warunków technicznych związanych z dopuszczalną masą całkowitą zestawu, czy należy zastosować dwa środki transportu lub czy wykonać operację transportową wykonując dwa przejazdy (model wahadłowy). Rysunek 5 przedstawia przykładowy sposób rozmieszczenia 64 standardowych palet na przykładowej naczepie chłodniczej o dwupoziomowym systemie załadunku.

KLUCZ BEZPIECZNEJ JAZDY

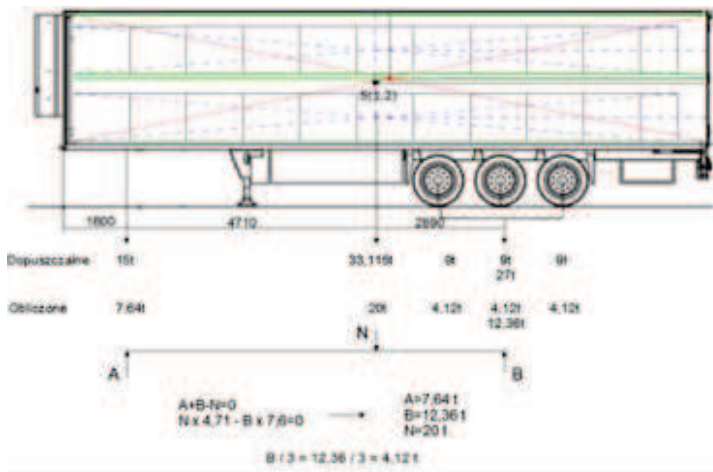
Bardzo istotny parametr stanowi wyznaczenie środka ciężkości przewożonego ładunku. Ważne jest, aby ładunek tak rozmieścić w przestrzeni ładunkowej, żeby jego środek ciężkości znajdował się możliwie najniżej i możliwie najbliżej podłużnej



Rys. 5. Przykład rozmieszczenia palet euro w dwupoziomowym systemie załadunku naczepy ciężarowej



Rys. 6. Wyznaczanie współrzędnych środka ciężkości względem ściany przedniej i podłogi przestrzeni ładunkowej



Rys. 7. Metoda obliczania nacisków na osie przy pomocy wyznaczonego środka ciężkości pojazdu

osi pojazdu, ponieważ ma to niebagatelny wpływ na stabilność poruszającego się środka transportu, a zarazem na bezpieczeństwo kierowcy pojazdu i innych uczestników ruchu (również samego towaru). Sposób wyznaczenia środka ciężkości dla ładunku rozmieszczonego w wybranym środku transportu przedstawia rys. 5 oraz obliczenia poniżej. Wyznaczenie środka ciężkości pozwala też na wstępne sprawdzenie spełnienia warunków dopuszczalnych nacisków na osie środka transportu. Na rys. 6 pokazano wyznaczenie nacisków na osie naczepy przewożącej analizowany ładunek.

Za rzeczywistą masę całkowitą naczepy z ładunkiem przyjęto 20 000 kg (masa własna 7960 kg + masa ładunku 12 000 kg = 19 960 kg) jednakże w praktyce przy wykorzystywaniu pełnych możliwości ładunkowych pojazdu w zakresie dopuszczalnej masy całkowitej pojazdu

najbezpieczniej jest wykonać pomiar nacisków osi na zalegalizowanej wadze.

Rozmieszczenie jednostek ładunkowych w naczepie typu chłodnia to bardzo ważny element zabezpieczający przed przemieszczeniem się ściany skrzyni ładunkowej, a przede wszystkim ściany przedniej. Ściany skrzyni ładunkowej, o ile przewidziane są do mocowania ładunków, powinny być wykonane zgodnie z EN 12642 oraz z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/47/UE z 3 kwietnia 2014 r. w sprawie drogowej kontroli technicznej dotyczącej zdolności do ruchu drogowego pojazdów użytkowych poruszających się w Unii oraz uchylająca dyrektywę 2000/30/WE (tekst mający znaczenie dla Europejskiego Obszaru Gospodarczego) wraz z „Międzynarodowymi wytycznymi odnośnie bezpiecznego mocowania ładunków w transporcie drogowym”. Dopuszczalne naciski dla poszczególnych ścian skrzyni ładunkowej przedstawia rys. 8.

W celu dokonania wyboru odpowiedniej metody zabezpieczenia ładunku w zakresie nacisku na ściany należy dokonać obliczeń wg normy EN 12642.

Wytrzymałość ściany przedniej:

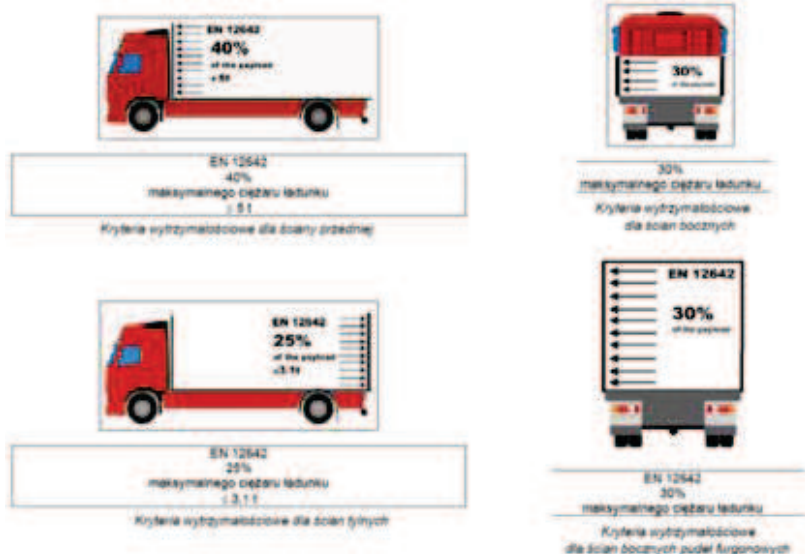
$40\% \times 12 t = 4,8 t \leq 5 t$

Wytrzymałość ścian bocznych:

$30\% \times 12 t = 3,6 t$

Wytrzymałość ściany tylnej:

$25\% \times 12 t = 3 t \leq 3,1 t$



Rys. 8. Kryteria wytrzymałościowe dla ścian nadwozi furgonowych w normy EN 12642



Rys. 9. Wytrzymałość ścian bocznych naczepy Schmitz Cargobull oraz jej podstawowe elementy konstrukcyjne

Producent naczepy Schmitz Cargobull – Schmitz Cargobull TRZYOSIOWA FERROPLAST Model SKO 24/L-13.4 FP 60 COOL (producent naczep o zabudowie furgonowej i typu chłodniczego) podaje dopuszczalne naciski na poszczególne ściany naczepy (rys. 9):

- ściana przednia: 13,5 t,
- ściany boczne: 10,8 t,
- ściana tylna (drzwi): 8,1 t.

Wykonane badania homologacyjne naczepy wykazały większą wytrzymałość niż wymagania stawiane przez normę EN 12642. Jest to warunek konieczny do prawidłowo przedstawionej analizy prawidłowego zabezpieczenia przewożonego towaru żywnościowego. Przykładowe wyposażenie w systemy zabezpieczające naczepę do przewozu żywności przedstawia tab. 1.



dr inż. Dariusz Starkowski

Wykładowca Wyższej Szkoły Logistyki w Poznaniu, opiekun merytoryczny studiów podyplomowych Transport i Spedycja oraz Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Pile. Specjalizuje się w problematyce planowania i zabezpieczenia operacji przemieszczenia towarów za pomocą różnorodnych środków transportu bliskiego i dalekiego.

Tab. 1. Wyposażenie zewnętrzne i systemy zabezpieczające naczepy ciężarowej typu chłodnia

Wyposażenie zewnętrzne	Systemy zabezpieczające
Pojedyncze zamki Płaskie uchwyty Niewidoczne mocne wzmocnienia Agregat chłodniczy	Belka nośna
Szyny do mocowania drążków teleskopowych i pasów napinających Dwie strefy temperaturowe Podłoga tłumiąca dźwięk	Belki blokujące umieszczane w dowolnym miejscu
System podwójnej podłogi: • doubel stock deck Regulowana wysokość belek Technologia HDR	Specjalne paski mocujące do zastosowania w szynach piętrowych
Warstwa wierzchnia wen. ocynkowana: blacha Coil-Coating z powłoką z tworzywa sztucznego Ściana obiegowa do cyrkulacji powietrza	Specjalne pasy mocujące, wykorzystywane do szyn piętrowych
Zabudowa z materiału FERROPLAST KABINA PALET	
Rękaw do rozprowadzania powietrza	System ATD Regulowany poziom podłogi