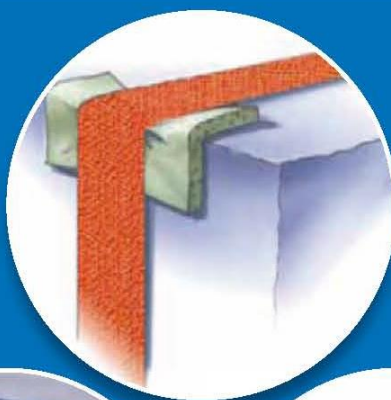




Heavy/Light side
Pion produktów ciężkich / lekkich



Pion produktów ciężkich / lekkich
Zabezpieczanie ładunków
na czas transportu
Wytyczne bhp





SPIS TREŚCI

1. Zabezpieczanie ładunków – dlaczego?	2
2. Obowiązujące normy	2
3. Znajomość zasad zabezpieczania ładunków	3
4. Siły oporu i siły reakcji przeciwdziałające przemieszczaniu się ładunku	3
5. Przed rozpoczęciem załadunku ciężarówki: oględziny transportowanego towaru	4
6. Zabezpieczanie przed rozpoczęciem ładowania towaru na ciężarówkę: informacje o ładunku	6
7. Przed rozpoczęciem ładowania towarów na ciężarówkę: zapoznać się z charakterystyką przestrzeni ładunkowej pojazdu	7
8. Rozmieszczenie ładunku: unikanie ładunków wolnostojących	9
9. Zabezpieczanie ładunków w oparciu o wykorzystanie sił tarcia	10
10. Współczynniki tarcia poślizgowego niektórych powszechnie spotykanych materiałów	11
11. Wartości niezrównoważonych sił do zabezpieczenia	12
12. Zabezpieczanie ładunków poprzez ich dociskanie do innych elementów	13
13. Zabezpieczanie ładunków poprzez ich mocowanie przy użyciu pasów mocujących ładunek	14
14. Zabezpieczenie ładunków przy użyciu pasów mocujących ładunek z napinaczem zapadkowym	15
15. Wartości sił zabezpieczających ładunek	
16. Transport płyt rozmieszczonych na platformie ładunkowej w stojakach w kształcie litery „A”	17
17. Materiały, elementy i urządzenia wykorzystywane do mocowania ładunków	17
17.1 Pasy mocujące wykonane z włókien syntetycznych (EN 12195-2)	17
17.2 Łańcuchy mocujące (EN 12195-3)	21
17.3 Stalowe liny mocujące (EN 12195-4)	22
17.4 Niewłaściwe postawy, jakich należy unikać	23



1. ZABEZPIECZANIE ŁADUNKÓW – DLACZEGO?

Na czas transportu wszelkie ładunki oraz ich elementy składowe powinny być zabezpieczone w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie, przechylenie, toczenie oraz przemieszczanie się w dowolnym kierunku – na przykład poprzez wykorzystanie różnego rodzaju blokad oraz elementów unieruchamiających, użycie pasów mocujących i/lub wykorzystanie tarcia. Postępowanie takie ma na celu nie tylko zapewnienie bezpieczeństwa osobom wykonującym prace załadunkowe oraz rozładunkowe, ale również kierowcom pojazdów transportowych oraz pozostałym użytkownikom dróg – w tym także pieszym, jak również zabezpieczenie samego ładunku oraz pojazdu go przewożącego.

Codziennie na różnych stanowiskach pracy oraz na drogach dochodzi do wypadków i kolizji, które zazwyczaj są konsekwencjami niewłaściwego rozmieszczenia i/lub zabezpieczenia ładunku. W niniejszym opracowaniu przedstawiono wytyczne zawierające nie tylko podstawowe informacje oparte na znajomości praw fizyki oraz uwarunkowań związanych z transportem, lecz również praktyczne zasady postępowania odnoszące się do zabezpieczania ładunków w transporcie kołowym. Bardziej szczegółowe informacje można znaleźć w odpowiednich normach międzynarodowych.

2. OBOWIĄZUJĄCE NORMY

Europejska norma EN 12195 -1:2010 wprowadza jednolite europejskie przepisy transportowe we wszystkich krajach. Tym niemniej, rozwiązania legislacyjne stosowane w poszczególnych krajach – choć oparte na wymienionych niżej europejskich normach serii EN 12195 – mogą jednakże różnić się od siebie.

EN 12195-1	Zabezpieczanie ładunków – obliczanie wartości sił mocowania w transporcie drogowym.
EN 12195-2	Zabezpieczanie ładunków przy użyciu pasów mocujących wykonanych z włókien syntetycznych.
EN 12195-3	Odciągi łańcuchowe.
EN 12195-4	Stalowe liny mocujące.
EN 12640	Punkty mocowania w powszechnie spotykanych pojazdach transportowych.
EN 12642	Budowa skrzyń ładunkowych powszechnie spotykanych pojazdów transportowych.

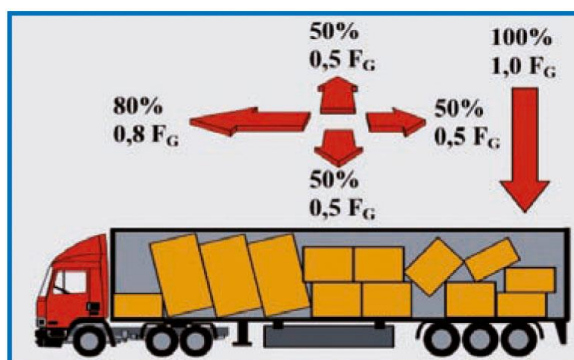
Do końca roku 2018 wszystkie kraje członkowskie Unii Europejskiej będą musiały wdrożyć u siebie normę EN 12195-1:2010 jako jedyną normę odniesienia obowiązującą w trakcie kontroli drogowych dokonywanych na drodze.



3. ZNAJOMOŚĆ ZASAD ZABEZPIECZANIA ŁADUNKÓW

Zabezpieczanie ładunków to innymi słowy technika stosowania metod i środków pozwalających na wytwarzanie przenoszonych na ładunek sił oporu / reakcji, które będą wystarczająco duże do tego, by zrównoważyć siły, jakie mogą wystąpić podczas przewożenia ładunków, i które tym samym będą mogły zapobiec przesuwaniu się ładunków, względnie ich przechylaniu lub toczeniu się.

Maksymalna siła działająca w kierunku ruchu pojazdu, jaka może wystąpić w trakcie transportu ładunku wynosi 80% siły ciężkości (ciężaru) tego ładunku. Jeśli zaś chodzi o maksymalne wartości występujących w trakcie transportu sił działających we wszystkich pozostałych kierunkach, wynoszą one 50% ciężaru transportowanego ładunku.



SIŁY WYSTĘPUJĄCE W TRAKCIE TRANSPORTU ŁADUNKÓW POJAWIAJĄ SIĘ WÓWCZAS, GDY DOCHODZI DO HAMOWANIA, PRZYSPIESZANIA, POKONYWANIA ZAKRĘTÓW ORAZ NAJECHANIA NA KRAWĘŻNIK.

4. SIŁY OPORU I SIŁY REAKCJI PRZECIWDZIAŁAJĄCE PRZEMIESZCZANIU SIĘ ŁADUNKU

1. Siła tarcia: siła, jaka występuje na powierzchni styku pomiędzy powierzchnią transportowanego ładunku, a powierzchnią podłogi skrzyni ładunkowej pojazdu, na której ten ładunek spoczywa.
2. Siły reakcji stałych elementów (ściany skrzyni ładunkowej, listwy oporowe, itp.) działające na ładunek (jako wynik oddziaływania ładunku na te elementy).
3. Siły przeciwdziałania pasów mocujących równoważące siły bezwładności działające na ładunek podczas hamowania i przyspieszania.
4. Dodatkowa siła tarcia wywołana przez dodatkową siłę nacisku spowodowaną przez naciągnięte pasy mocujące dany ładunek.

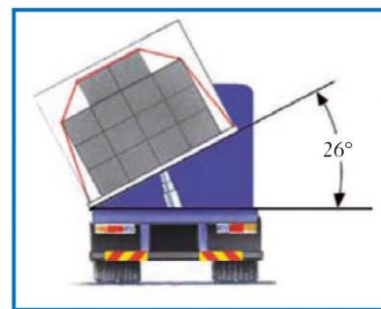
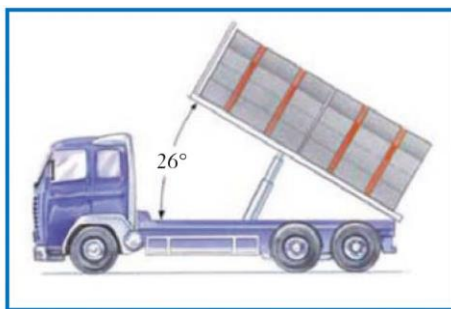
4 Zabezpieczanie ładunków na czas transportu – wytyczne bhp



5. PRZED ROZPOCZĘCIEM ZAŁADUNKU CIĘŻARÓWKI SKONTROLUJ TRANSPORTOWANY TOWAR

Towary ładowane na palety płaskie, tace korytkowe lub do opakowań w formie klatki muszą być tak przymocowane, aby nie były narażone na odkształcenia, do jakich może dojść pod wpływem sił bezwładności wywołanych przyspieszeniem/opóźnieniem wynoszącym 0,5G, które odpowiada siłom działającym na ładunek podczas odchylenia palety o kąt 26° od poziomu. Ładunek wytrzymujący te siły należy uważać za stabilny i odporny na przyspieszenia wstępujące na boki i do tyłu pojazdu.

Poprawne załadowanie ładunku na palecie jest obowiązkiem załadowcy/wysyłającego ładunek; poprawność załadunku można sprawdzić poprzez wychylenie go pod kątem 26° albo też przy użyciu stanowiska do prób dynamicznych.



Drobne pakunki można łatwo i z powodzeniem zabezpieczyć na paletach ładunkowych przy użyciu folii kurczliwej. Folia taka jest środkiem łatwym w użyciu i zapewnia uzyskanie wymaganej sztywności układu paleta - ładunek poprzez zastosowanie odpowiedniej liczby „owinięć”.



5 Zabezpieczanie ładunków na czas transportu – wytyczne bhp



W przypadku artykułów ciężkich lub odznaczających się pofałdowaną względnie pomarszczoną (szorstką) powierzchnią bardziej odpowiednim rozwiązaniem będzie mocowanie ich przy użyciu płaskiej taśmy mocującej wykonanej ze stali lub tworzywa sztucznego. Artykuły takie wymagają jednak użycia specjalnych napinaczy służących do wywołania w opasujących je taśmach odpowiedniego stanu napięcia. Jednakże taśmy, która została raz napięta, nie można poluzować i napiąć ponownie.



W przypadku towarów, które są umieszczane bezpośrednio na podłodze skrzyni ładunkowej ciężarówki, użycie napinaczy nie jest konieczne.

6. PRZED ROZPOCZĘCIEM ŁADOWANIA TOWARU NA CIĘŻARÓWKĘ: INFORMACJA O ŁADUNKU

Maksymalne wartości sił występujących w trakcie przewozu towarów uzależnione są przede wszystkim od ich ciężaru, dlatego też ciężar ładunku jest najważniejszym czynnikiem, jaki należy brać pod uwagę.

Niemniej jednak istotne znaczenie mają również pozostałe, wymienione niżej parametry:

- masa jednostki ładunkowej (np. masa jednej palety z kostką brukową, cementem itp.);
- całkowita masa ładunku;
- położenie środka ciężkości, jeśli środek ciężkości nie pokrywa się ze środkiem geometrycznym ładunku/opakowania;
- wymiary ładunku;
- ograniczenia związane z możliwością ustawiania pakunków w stosy oraz dotyczące sposobu ustawienia/orientacji ładunku na czas transportu;
- wszelkie dodatkowe informacje niezbędne z punktu widzenia właściwego zabezpieczenia ładunku.

OBOWIĄZKIEM ZAŁADOWCY/WYSYŁAJĄCEGO JEST PRZEKAZANIE WSZYSTKICH WYMIENIONYCH WYŻEJ INFORMACJI PRZEWOŹNIKOWI.

6 Zabezpieczanie ładunków na czas transportu – wytyczne bhp



7. PRZED ROZPOCZĘCIEM ŁADOWANIA TOWARÓW NA CIĘŻARÓWKĘ: ZAPOZNAJ SIĘ Z CHARAKTERYSTYKĄ PRZESTRZENI ŁADUNKOWEJ POJAZDU

Z punktu widzenia załadunku towarów istotne są następujące informacje na temat samochodu ciężarowego:

- Materiał z jakiego wykonana jest podłoga skrzyni ładunkowej ciężarówki: współczynnik tarcia występujący pomiędzy powierzchnią podłogi skrzyni ładunkowej, a powierzchnią ładunku decyduje o wartości pojawiającej się siły tarcia (siła tarcia jest iloczynem współczynnika tarcia i ciężaru ładunku).
- Siła reakcji (oporu) jaką mogą wytrzymać ściany skrzyni ładunkowej ciężarówki. Wspomnianą siłę należy brać pod uwagę tylko w takim wypadku, kiedy na samochodzie jest umieszczony certyfikat określający wartości sił oporu, jakie mogą wytrzymać ściany skrzyni pojazdu.

Można wykorzystywać dwa rodzaje zabezpieczania ładunków:

- a) Jeżeli dana ciężarówka jest sklasyfikowana jako pojazd kategorii XL (potwierdzony certyfikatem na pojeździe) to powinien posiadać nalepkę umieszczaną w przedniej części skrzyni ładunkowej pojazdu lub też z tyłu ciężarówki. Klasyfikacja taka oznacza, że skrzynia ładunkowa ciężarówki odznacza się mocną budową i wysoką wytrzymałością, a ściany tej skrzyni są w stanie wytrzymać bardzo duże siły wywołane naciskiem ładunku.

W kierunku zgodnym z kierunkiem jazdy pojazdu:

50% maksymalnego dopuszczalnego ciężaru ładunku.

W kierunkach bocznych:

40% maksymalnego dopuszczalnego ciężaru ładunku.

W kierunku przeciwnym do kierunku jazdy pojazdu:




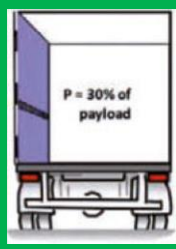
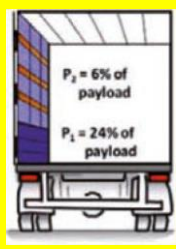
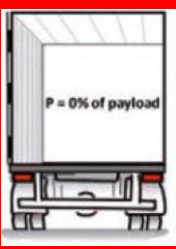
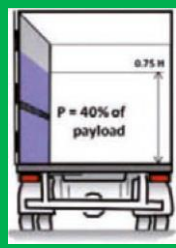
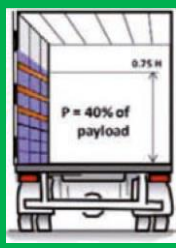
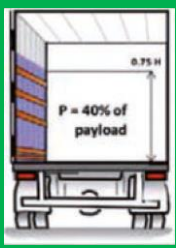
30% maksymalnego dopuszczalnego ciężaru ładunku.



<i>This vehicle body complies with the standard</i>	Skrzynia ładunkowa tego pojazdu spełnia wymogi normy
<i>Year of Manufacture - 2014</i>	Rok produkcji – 2014

7 Zabezpieczanie ładunków na czas transportu – wytyczne bhp



	Pojazd skrzyniowy	Pojazd kryty oπόńczą	Pojazd kurtynowy
			
EN 12642 L			
	<p>payload – ładowność</p> <p>Ściana przednia: P = 40 % ładowności, maksymalnie 5 ton</p> <p>Ściana tylna: P = 25 % ładowności, maksymalnie 3.1 tony</p>		
EN 12642 XL			
	<p>Ściana przednia: P = 50 % ładowności</p> <p>Ściana tylna: P = 30 % ładowności</p>		

- b) W przypadku pojazdów wyprodukowanych po roku 2003 przyjmuje się wytrzymałość ściany przedniej 5000 daN, nawet w przypadku braku certyfikatu.
Nie można przyjmować żadnych założeń w odniesieniu do pozostałych ścian.

8 Zabezpieczanie ładunków na czas transportu – wytyczne bhp



8. ROZMIESZCZENIE ŁADUNKU: UNIKANIE ŁADUNKÓW WOLNOSTOJĄCYCH

Ładunek musi być zawsze zabezpieczony w taki sposób, aby nie mógł się przesuwać. Przemieszczające się ładunki mogą uderzać w ściany skrzyni ładunkowej z bardzo dużymi siłami, mogącymi mieć wartość 10 razy większą od normalnych sił występujących w trakcie przewożenia towarów.

Z tego też względu ładunek należy zawsze rozmieszczać w taki sposób, by jedno opakowanie przylegało do drugiego – tak, by pomiędzy poszczególnymi opakowaniami nie było żadnej wolnej przestrzeni.

Obowiązuje również zasada, że każde pojedyncze opakowanie, nawet jeśli przylega do drugiego, musi być zabezpieczone jako pojedynczy, indywidualny element.



W KIERUNKU JAZDY NIE MOŻE BYĆ ODSTĘPÓW POMIĘDZY POSZCZEGÓLNYMI ŁADUNKAMI.

DOPUSZCZALNY CAŁKOWITY ODSTĘP POMIĘDZY POSZCZEGÓLNYMI ŁADUNKAMI.

W KIERUNKU BOCZNYM TO „8” CM.



9. ZABEZPIECZANIE ŁADUNKÓW Z WYKORZYSTANIEM SIŁ TARCIA

W wyniku zjawiska tarcia pomiędzy powierzchnią podłogi skrzyni ładunkowej a powierzchnią ładunku powstaje siła tarcia, która ma charakter siły oporu. Tę siłę oporu należy rozpatrywać jako wyrażoną procentową wartość siły ciężkości, która stanowi siłę tarcia. Ten procentowy udział wyraża współczynnik tarcia (μ). Im większy jest współczynnik tarcia pomiędzy stykającymi się powierzchniami, tym większa jest siła tarcia.

Współczynnik tarcia zależy tylko i wyłącznie od rodzaju stykających się materiałów.

W przypadku drewnianej palety ułożonej na wykonanej ze sklejki podłodze skrzyni ładunkowej współczynnik tarcia wynosi $\mu=0,45$. Zastosowanie mat antypoślizgowych pozwoli na zwiększenie tego współczynnika do wartości $\mu=0,6$. Dane przedstawione w tabeli zamieszczonej poniżej pozwalają określić nie zrównoważoną siłę dla każdego oddzielnie ułożonego ładunku na podłodze skrzyni ładunkowej, a także ładunku przylegającego jeden do drugiego.

Niezrównoważona siła to różnica pomiędzy maksymalną siłą bezwładności, jaka może wystąpić w trakcie transportu ładunku i siłą tarcia.

W celu obliczenia wartości tej siły należy koniecznie znać ciężar ładunku branego pod uwagę oraz współczynnik tarcia występującego pomiędzy podłogą skrzyni ładunkowej pojazdu oraz dolną powierzchnią ładunku.

Na przykład: niezrównoważona siła określona zgodnie ze wspomnianą tabelą dla ładunku o masie 1000 kg i przy współczynniku tarcia wynoszącym 0,45 będzie wynosiła daN (dla prostoty obliczeń można przyjąć, że liczbowo 1 kg masy jest przyciągany z siłą ciężkości wynosząca 1 daN).

W przypadku zastosowania mat antypoślizgowych o znormalizowanym współczynniku tarcia wynoszącym 0,6 niezrównoważona siła wynosiłaby daN.

Z chwilą obliczenia wartości niezrównoważonej siły, można określić jak wielką siłę należy wytworzyć, poprzez użycie pasów mocujących, dla pełnego zrównoważenia całkowitej siły bezwładności występującej podczas transportu ładunku.

Poniżej zamieszczono dwie tabele: pierwsza z nich przedstawia wartości współczynników tarcia dla najczęściej stosowanych materiałów, druga natomiast przedstawia wartości niezrównoważonych sił wymagających zabezpieczenia przy użyciu pasów mocujących.



10. WSPÓŁCZYNNIKI TARCIA POŚLIZGOWEGO NIEKTÓRYCH POWSZECHNIE SPOTYKANYCH MATERIAŁÓW

Tabela 1 Wartości współczynników tarcia dla wybranych, powszechnie stosowanych materiałów.

Kombinacje stykających się ze sobą powierzchni ^a	Współczynnik tarcia poślizgowego μ
Tarcica	
Tarcica – sklejka	0,45
Tarcica – rowkowane aluminium	0,4
Tarcica – folia termokurczliwa	0,3
Tarcica – blacha stalowa ze stali nierdzewnej	0,3
Drewno heblowane	
Drewno heblowane –sklejka	0,3
Drewno heblowane – rowkowane aluminium	0,25
Drewno heblowane – blacha stalowa ze stali nierdzewnej	0,2
Paleta z tworzywa sztucznego	
Paleta z tworzywa sztucznego -sklejka	0,2
Paleta z tworzywa sztucznego – rowkowane aluminium	0,15
Paleta z tworzywa sztucznego – blacha stalowa ze stali nierdzewnej	0,15
Stal i metal	
Stalowa klatka na towar – sklejka	0,45
Stalowa klatka na towar – rowkowane aluminium	0,3
Stalowa klatka na towar – blacha stalowa ze stali nierdzewnej	0,2
Beton	
Beton porowaty – cięte listwy drewniane	0,7
Beton gładki –cięte listwy drewniane	0,55
Maty przeciwpoślizgowe	
guma	0,6 ^b
Pozostałe materiały	zgodnie z danymi podanymi certyfikacie ^c

^a powierzchnia sucha lub wilgotna, lecz czysta, nie posiadająca śladów oleju, lodu, smaru.

^b Można stosować przy założeniu współczynnika $f_{\mu} = 1,0$ do bezpośredniego mocowania.

^c W przypadku stosowania specjalnych materiałów o podwyższonym współczynniku tarcia jak np. maty o własnościach antypoślizgowych, wymagany jest certyfikat potwierdzający współczynnik tarcia poślizgowego μ .

11 Zabezpieczanie ładunków na czas transportu – wytyczne bhp



11. WARTOŚĆ NIEZRÓWNOWAŻONYCH SIŁ DO ZABEZPIECZENIA

Tabela 2 przedstawia wartości niezrównoważonych sił.

MASS Kg	RESIDUAL FORCE						TRANSPORT FORCE (0,8G of 0,5G)						FRICITION FORCE														
	$\mu = 0$		$\mu = 0,15$		$\mu = 0,2$		$\mu = 0,30$		$\mu = 0,4$		$\mu = 0,45$		$\mu = 0,5$		$\mu = 0,55$		$\mu = 0,6$										
	FORW	Side daN	FORW	Side daN	FORW	Side daN	FORW	Side daN	FORW	Side daN	FORW	Side daN	FORW	Side daN	FORW	Side daN	FORW	Side daN									
27000	0	21168	13230	0,15	17199	9261	0,2	15876	7938	0,3	13230	5400	0,4	10584	2646	0,45	9261	13233	0,5	7938	0	0,55	6615	-13233	0,6	5292	-2646
26000	0	20384	12740	0,15	16562	8918	0,2	15288	7644	0,3	12740	5200	0,4	10192	2548	0,45	8918	12744	0,5	7644	0	0,55	6370	-12744	0,6	5096	-2548
25000	0	19500	12250	0,15	15925	8575	0,2	14700	7350	0,3	12250	5000	0,4	9800	2450	0,45	8575	12255	0,5	7350	0	0,55	6125	-12255	0,6	4900	-2450
24000	0	18816	11760	0,15	15288	8232	0,2	14112	7056	0,3	11760	4800	0,4	9408	2352	0,45	8232	11766	0,5	7056	0	0,55	5880	-11766	0,6	4704	-2352
23000	0	18032	11270	0,15	14651	7889	0,2	13524	6762	0,3	11270	4600	0,4	9016	2254	0,45	7889	11277	0,5	6762	0	0,55	5635	-11277	0,6	4508	-2254
22000	0	17248	10780	0,15	14014	7546	0,2	12936	6468	0,3	10780	4400	0,4	8624	2156	0,45	7546	10789	0,5	6468	0	0,55	5390	-10789	0,6	4312	-2156
21000	0	16464	10290	0,15	13377	7203	0,2	12348	6174	0,3	10290	4200	0,4	8232	2058	0,45	7203	10299	0,5	6174	0	0,55	5145	-10299	0,6	4116	-2058
20000	0	15680	9800	0,15	12740	6860	0,2	11760	5880	0,3	9800	4000	0,4	7840	1960	0,45	6860	9809	0,5	5880	0	0,55	4900	-9809	0,6	3920	-1960
19000	0	14896	9310	0,15	12103	6517	0,2	11172	5586	0,3	9310	3800	0,4	7448	1862	0,45	6517	9319	0,5	5586	0	0,55	4655	-9319	0,6	3724	-1862
18000	0	14112	8820	0,15	11466	6174	0,2	10584	5292	0,3	8820	3600	0,4	7056	1764	0,45	6174	8829	0,5	5292	0	0,55	4410	-8829	0,6	3528	-1764
17000	0	13328	8330	0,15	10829	5831	0,2	9996	4998	0,3	8330	3400	0,4	6664	1666	0,45	5831	8339	0,5	4998	0	0,55	4165	-8339	0,6	3332	-1666
16000	0	12544	7840	0,15	10192	5488	0,2	9408	4704	0,3	7840	3200	0,4	6272	1568	0,45	5488	7849	0,5	4704	0	0,55	3920	-7849	0,6	3136	-1568
15000	0	11760	7350	0,15	9555	5145	0,2	8820	4410	0,3	7350	3000	0,4	5880	1470	0,45	5145	7359	0,5	4410	0	0,55	3675	-7359	0,6	2940	-1470
14000	0	10976	6860	0,15	8918	4802	0,2	8232	4116	0,3	6860	2800	0,4	5488	1372	0,45	4802	6869	0,5	4116	0	0,55	3430	-6869	0,6	2744	-1372
13000	0	10192	6370	0,15	8281	4459	0,2	7644	3822	0,3	6370	2600	0,4	5096	1274	0,45	4459	6379	0,5	3822	0	0,55	3185	-6379	0,6	2548	-1274
12000	0	9408	5880	0,15	7644	4116	0,2	7056	3528	0,3	5880	2400	0,4	4704	1176	0,45	4116	5889	0,5	3528	0	0,55	2940	-5889	0,6	2352	-1176
11000	0	8624	5390	0,15	7007	3773	0,2	6468	3234	0,3	5390	2200	0,4	4312	1078	0,45	3773	5399	0,5	3234	0	0,55	2695	-5399	0,6	2156	-1078
10000	0	7840	4900	0,15	6370	3430	0,2	5880	2940	0,3	4900	2000	0,4	3920	980	0,45	3430	4909	0,5	2940	0	0,55	2450	-4909	0,6	1960	-980
9000	0	7056	4410	0,15	5733	3087	0,2	5292	2646	0,3	4410	1800	0,4	3528	882	0,45	3087	4419	0,5	2646	0	0,55	2205	-4419	0,6	1764	-882
8000	0	6272	3920	0,15	5096	2744	0,2	4704	2352	0,3	3920	1600	0,4	3136	784	0,45	2744	3929	0,5	2352	0	0,55	1960	-3929	0,6	1568	-784
7000	0	5488	3430	0,15	4459	2401	0,2	4116	2058	0,3	3430	1400	0,4	2744	686	0,45	2401	3439	0,5	2058	0	0,55	1715	-3439	0,6	1372	-686
6000	0	4704	2940	0,15	3822	2058	0,2	3528	1764	0,3	2940	1200	0,4	2352	588	0,45	2058	2949	0,5	1764	0	0,55	1470	-2949	0,6	1176	-588
5000	0	3920	2450	0,15	3185	1715	0,2	2940	1470	0,3	2450	1000	0,4	1960	490	0,45	1715	2459	0,5	1470	0	0,55	1225	-2459	0,6	980	-490
4000	0	3136	1960	0,15	2548	1372	0,2	2352	1176	0,3	1960	800	0,4	1568	392	0,45	1372	1969	0,5	1176	0	0,55	980	-1969	0,6	784	-392
3000	0	2352	1470	0,15	1911	1029	0,2	1764	882	0,3	1470	600	0,4	1176	294	0,45	1029	1479	0,5	882	0	0,55	735	-1479	0,6	588	-294
2000	0	1568	980	0,15	1274	686	0,2	1176	588	0,3	980	400	0,4	784	196	0,45	686	989	0,5	588	0	0,55	490	-989	0,6	392	-196
1000	0	784	490	0,15	637	343	0,2	588	294	0,3	490	200	0,4	392	98	0,45	343	499	0,5	294	0	0,55	245	-499	0,6	196	-98

Floor surface	Sawn wood		Plane wood		Steel crate		concrete rough		Concrete smooth		
	FORW	Side daN	FORW	Side daN	FORW	Side daN	FORW	Side daN	FORW	Side daN	
Wood	0,45	[0,6°]	0,3	[0,6°]	0,2	[0,6°]	0,45	[0,6°]	0,70	0,55	[0,6°]
Geproduceerd laminaahtout of multiplexhout	0,4	[0,6°]	0,25	[0,6°]	0,15	[0,6°]	0,3	[0,6°]	base of calculation:		
Grooved aluminium	0,3	[0,6°]	0,2	[0,6°]	0,15	[0,6°]	0,2	[0,6°]	Fr = m * g/10 * (0,8-μ) [daN]		
Steel sheets	0,3	[0,6°]	0,2	[0,6°]	0,15	[0,6°]	0,2	[0,6°]	Fr = m * g/10 * (0,5-μ) [daN]		
Crimped foils	0,3	[0,6°]	0,2	[0,6°]	0,15	[0,6°]	0,2	[0,6°]			

⁽¹⁾ valid only with antislip mats

w . vanpraet @ telenet.be © 2014

12 Zabezpieczanie ładunków na czas transportu – wytyczne bhp



<i>Residual force</i>	Siła niezrównoważona (pozostała do zabezpieczenia, rezydualna)
<i>Transport force (0,8G of 0,5G)</i>	Maksymalna siła bezwładności występująca w transporcie (0,8G lub 0,5G) w zależności od kierunku: 0,8 do przodu, 0,5 w pozostałych kierunkach.
<i>Friction force</i>	Siła tarcia
<i>Voor</i>	Przód
<i>Forw</i>	Do przodu (kierunek działania siły)
<i>Mass</i>	Masa
<i>Side</i>	Bok
<i>Back</i>	Tył
<i>μ-values: EN 12195-1:2010</i>	Wartości współczynnika tarcia μ: EN 12195-1:2010
<i>Load</i>	Ładunek
<i>Sawn wood</i>	Tarcica
<i>Plane wood</i>	Drewno heblowane
<i>Plastic pallet</i>	Paleta z tworzywa sztucznego
<i>Steel crate</i>	Stalowa klatka na towar
<i>Concrete rough</i>	Beton porowaty
<i>Concrete smooth</i>	Beton gładki
<i>Floor surface</i>	Powierzchnia podłogi
<i>Wood</i>	Drewno
<i>Geproduceerd laminaathout of multiplexhout</i>	Sklejka
<i>Grooved aluminium</i>	Rowkowane Aluminium
<i>Steel sheets</i>	Blachy stalowe
<i>Crimped foils</i>	Folie termokurczliwe
<i>(*) valid only with antislip mats</i>	(*) obowiązuje wyłącznie przy użyciu mat antypoślizgowych
<i>Base of calculation</i>	Wzory będące podstawą obliczeń



12. ZABEZPIECZANIE ŁADUNKÓW POPRZEZ ICH DOCISKANIE DO INNYCH ELEMENTÓW

Ładunek można zabezpieczać poprzez dociśnięcie go do wytrzymałych ścian skrzyni ładunkowych pojazdu i/lub do listew dociskowych lub belek blokujących, umieszczonych pomiędzy ścianami skrzyni ładunkowej pojazdu lub pomiędzy podłogą, a sklepieniem.

Przed przystąpieniem do rozmieszczania ładunku należy się upewnić, czy skrzynia ładunkowa pojazdu spełnia wymagania klasyfikacyjne XL, oraz czy pojazd przeszedł stosowne badania certyfikujące określone wymogami odpowiedniej europejskiej normy.

W tym celu należy przede wszystkim sprawdzić, czy pojazd jest oznakowany odpowiednią nalepką. Jeżeli pojazd takiej nalepki nie posiada, a także jeśli nie można się zapoznać z certyfikatem określającym siły nacisku, jakie mogą przenosić elementy konstrukcyjne skrzyni ładunkowej, to w takim wypadku ściany tej skrzyni należy traktować jako ściany nie posiadające zdolności przenoszenia jakichkolwiek sił.

W Belgii jednakże wprowadzono w odniesieniu do pojazdów wyprodukowanych po roku 2003 wyjątek od tej zasady. Zgodnie z nim zakłada się, że ściana czołowa skrzyni ładunkowej takiej ciężarówki, może wytrzymać siłę nacisku wynoszącą 5000 daN. Zakłada się jednakże, że ściany boczne skrzyni ładunkowej oraz ściana tylna tej skrzyni nie mogą przenosić żadnych obciążeń.

Za obowiązujące przyjmuje się jednak wartości sił podane na montowanych w skrzyni ładunkowej listwach – zarówno poziomych, jak i pionowych – pod warunkiem jednakże, że wartości te są wyraźne i czytelne.

Wszystkie siły oporu/reakcji występujące w tej samej płaszczyźnie można sumować ze sobą. Jeśli na przykład na skrzyni ładunkowej pojazdu zamontowano w jednej płaszczyźnie pionowej 3 listwy oporowe - jedna nad drugą, z których każda może przenieść siłę nacisku wynoszącą 1000 daN, to w takim wypadku sumaryczna siła nacisku, jaką będzie wywierał na te listwy przylegający do nich, i przechylający się ładunek, i którą będą one w stanie wytrzymać będzie wynosiła 3000 daN.

Taka siła oporu będzie wówczas równoważyła niezrównoważoną siłę bezwładności.

13. ZABEZPIECZANIE ŁADUNKÓW POPRZEZ ICH MOCOWANIE PRZY UŻYCIU PASÓW MOCUJĄCYCH ŁADUNEK

Jeżeli siła oporu wytworzona przez zjawisko tarcia spowodowane naciskiem ładunku na powierzchnię skrzyni ładunkowej, nie wystarczy do zrównoważenia siły bezwładności występującej w transporcie, to do tego celu należy użyć siły napinającej wytworzonej przez standardowe pasy mocujące ładunek.

Taka sytuacja zdarza się między innymi wówczas, kiedy najbardziej wysuniętej do przodu części ładunku, nie można oprzeć o ścianę czołową skrzyni ładunkowej, aby uniknąć przeciążenia przedniej osi pojazdu. Pomiedzy dwoma ścianami bocznymi skrzyni ładunkowej, ani też do podłogi tej skrzyni, nie można również przymocować jakiejkolwiek belki oporowej.

14 Zabezpieczanie ładunków na czas transportu – wytyczne bhp



Pasy mocujące ładunek można mocować w różnych konfiguracjach geometrycznych. Możliwe są następujące konfiguracje:

- Rodzaje konfiguracji: mocowanie szpringowe (z pętlą narożną), mocowanie ukośne, mocowanie opasaniem.
- Wszystkie te sposoby mocowania tworzą znaczne siły oporu.

Wartość sił oporu można określić w oparciu o wartość podaną w polu LC (*Lashing Capacity* – zdolność mocowania) występującym na etykietce znamionowej pasów mocujących.

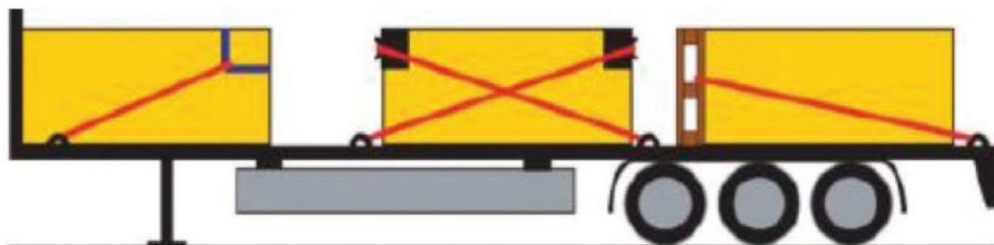
Uwaga: pasów mocujących, które nie posiadają etykiet identyfikacyjnych, nie uwzględnia się w obliczeniach wartości siły oporu i z tego też względu nie można ich montować.

Najczęściej spotykaną LC (zdolność mocowania) dla pasów mocujących ładunek wynosi 2000 daN lub 2500 daN. Jeżeli pas mocujący przymocowany jest każdym ze swych końców do jednego z dwóch punktów mocowania wykonanego w podłodze skrzyni ładunkowej pojazdu, to w takim wypadku LC pasów mocujących można podwoić; będzie ona wówczas wynosiła odpowiednio 4000 daN lub 5000 daN.

Ponieważ pasy mocujące są zawsze montowane pod pewnym kątem należy założyć około 20% zmniejszenie się wartości LC. W konsekwencji otrzymamy więc wartości sił LC odpowiednio – 3200 dN lub 4000 daN.

Pasy zabezpieczające ładunek mocuje się zazwyczaj do podłogi skrzyni ładunkowej pojazdu wykorzystując do tego celu punkty mocowania przewidziane w podłodze tej skrzyni. Jeżeli w skrzyni ładunkowej pojazdu nie przewidziano żadnych punktów mocujących, to w takim wypadku pasy mocujące można przymocowywać do dolnej części ramy podstawy podłogi skrzyni ładunkowej.

Pasy mocujące należy naciągać przy użyciu napinacza zapadkowego jedynie w takim stopniu, by wywołać w nich wymagany stan napięcia, nie należy ich rozciągać „do oporu”.





14. ZABEZPIECZENIE ŁADUNKÓW PRZY UŻYCIU PASÓW MOCUJĄCYCH Z NAPINACZEM ZAPADKOWYM

W charakterze „ostatniej deski ratunku” (innymi słowy mówiąc, należy przede wszystkim stosować metody opisane wyżej) można wykorzystać naciągowe mechanizmy zapadkowe umożliwiające napinanie pasów mocujących w celu wywarcia na ładunek siły nacisku skierowanej ku dołowi. Skierowana w dół siła nacisku wywołuje dodatkową siłę tarcia, którą następnie sumuje się z siłą tarcia (wywołaną siłą ciężkości ładunku skierowaną również ku dołowi).

Wielkość siły nacisku stanowiącej dodatkową siłę tarcia określa się poprzez wartość STF - nominalną siłę napięcia (*Standard Tension Force*). Wartość STF można również odczytać na etykiecie identyfikacyjnej. Jak już wcześniej wspomniano, nie należy używać pasów mocujących bez etykiet identyfikacyjnych.

Najczęściej spotykane wartości nominalnych sił napięcia pasów mocujących spotykanych na rynku wahają się w granicach pomiędzy 300 a 500 daN. Siły zabezpieczające ładunek nie mogą przekroczyć tej wartości.

W praktyce siła ta ulega znacznemu zmniejszeniu, ponieważ współczynnik tarcia występujący pomiędzy ładunkiem i podłogą skrzyni ładunkowej pojazdu spada poniżej wartości 0,5, zaś kąt opasania pasami mocującymi wyposażonymi w napinacz zapadkowy jest mniejszy niż 90°.

Dokładną wartość sił zabezpieczających ładunek można odczytać z zamieszczonej poniżej tabeli.

!! Im większy jest kąt opasania, tym lepszy jest efekt !!

16 Zabezpieczanie ładunków na czas transportu – wytyczne bhp



15. WARTOŚCI SIŁ ZABEZPIEZAJĄCYCH ŁADUNEK

$$n = \frac{[(c_x - \mu_s) \cdot c_z] \cdot m \cdot g}{k \cdot \mu_s \cdot F_T \cdot \sin \alpha} \cdot f_c$$

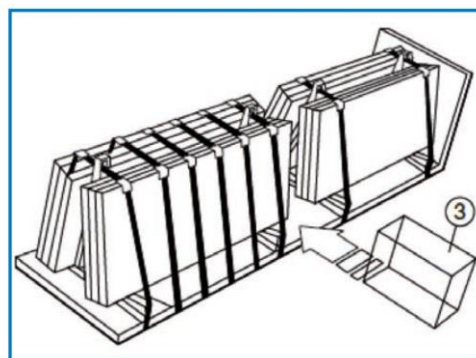
Ratelkracht =	500	daN		fs = 1,25		k = 2		Sjorhoek		
μ (mu)	10	20	30	40	50	60	70	80		
0,2	28	55	80	103	123	139	150	158		
0,3	42	82	120	154	184	208	226	236		
0,45	63	123	180	231	276	312	338	355		
0,5	69	137	200	257	306	346	376	394		
0,6	83	164	240	309	368	416	451	473		
0,7	97	192	280	360	429	485	526	551		

Ratelkracht =	400	daN		fs = 1,25		k = 2		Sjorhoek		
μ (mu)	10	20	30	40	50	60	70	80		
0,2	22	44	64	82	98	111	120	126		
0,3	33	66	96	123	147	166	180	189		
0,45	50	99	144	185	221	249	271	284		
0,5	56	109	160	206	245	277	301	315		
0,6	67	131	192	247	294	333	361	378		
0,7	78	153	224	288	343	388	421	441		

Ratelkracht =	300	daN		fs = 1,25		k = 2		Sjorhoek		
μ (mu)	10	20	30	40	50	60	70	80		
0,2	17	33	48	62	74	83	90	95		
0,3	25	49	72	93	110	125	135	142		
0,45	38	74	108	139	165	187	203	213		
0,5	42	82	120	154	184	208	226	236		
0,6	50	99	144	185	221	249	271	284		
0,7	58	115	168	216	257	291	316	331		

16. TRANSPORT PŁYT UMIESZCZONYCH NA PLATFORMIE ŁADUNKOWEJ W STOJAKACH W KSZTAŁCIE LITERY „A”

Płyty betonowe można rozmieszczać na platformie ładunkowej układając je na stojakach w kształcie litery „A”. Po ułożeniu ich na platformie ładunkowej pojazdu stojaki takie wymagają jednakże dodatkowego zabezpieczenia na czas transportu. Stojaki takie powinny posiadać odpowiednią wytrzymałość i należy je zabezpieczyć w sposób, który uniemożliwi ich przesuwanie lub przechyłanie się względem platformy pojazdu.





17. SPRZĘT WYKORZYSTYWANY DO MOCOWANIA ŁADUNKÓW

17.1 Taśmy mocujące wykonane z włókien syntetycznych (EN 12195-2)

Wymagania prawne obowiązujące w stosunku do pasów mocujących wykonanych z włókien syntetycznych określa norma EN 12195-2.

Pas mocujący ma zazwyczaj postać wykonanego z włókna syntetycznego pasa wyposażonego w urządzenie napinające. W ramach niniejszych wytycznych stanowczo zalecamy przewoźnikom oraz kierowcom, aby nigdy nie napinali pasa z siłą przekraczającą wartości LC (zdolność mocowania). Pasów mocujących nie wolno wiązać w węzły ani też wykorzystywać ich do celów podnoszenia ładunków. Nie należy umieszczać jakichkolwiek ładunków na pasach mocujących ani też napinać takich opasów, jeżeli opierają się one na ostrych krawędziach.

Poniżej podano szereg podstawowych wymagań i wskazówek obowiązujących w przypadku korzystania z różnych elementów służących do mocowania ładunków, przy czym szczególną uwagę należy zwracać na takie elementy, jak na przykład – etykiety identyfikacyjne, pasy mocujące, napinacze zapadkowe i haki.

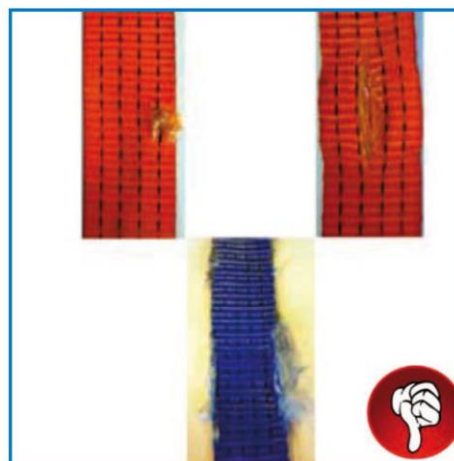
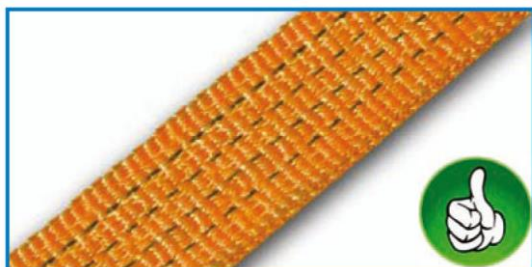
Etykiety identyfikacyjne



<i>Hersteller</i>	Wytwórca
<i>Dehnung <= 4%</i>	Maksymalne rozciągnięcie przy LC nie większe niż 4%
<i>Nicht heben nur zurren</i>	Nie wykorzystywać do podnoszenia, tylko do mocowania (ładunku)

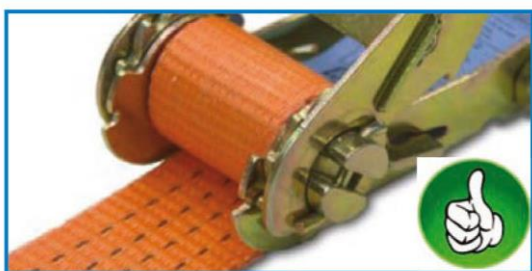
1. Elementy mocujące i/lub luźne części muszą być oznakowane etykietami.
2. Etykieta musi mieć kolor niebieski.
3. Etykieta musi być czytelna i zawierać następujące informacje:
 - ✓ Zdolność mocowania (LC);
 - ✓ Nominalna siła ręczna SHF 50 daN;
 - ✓ Informację treści: „stosować wyłącznie do mocowania, nie do podnoszenia ładunków”;
 - ✓ Nazwę i logo wytwórcy;
 - ✓ Numer normy (EN 12195-2);
 - ✓ Wyrażoną w % wartość maksymalnego rozciągnięcia przy LC;
 - ✓ Długość w metrach;
 - ✓ Nominalna siła napięcia STF; (dotyczy wyłącznie napinacza zapadkowego);
 - ✓ Materiał z jakiego wykonany jest pas;
 - ✓ Numer fabryczny / kod identyfikacyjny;
 - ✓ Rok produkcji.

Elementy mocowania ładunku



4. Żaden szew nie może nosić oznak uszkodzeń.
5. Elementy mocujące nie mogą nosić żadnych widocznych oznak uszkodzeń wywołanych podwyższoną temperaturą lub tarciem.
6. Pasy mocujące nie mogą nosić żadnych oznak nacięć, zużycia/przetarcia poszczególnych włókien, nie mogą też posiadać wystających włókien.
7. Pasy mocujące nie mogą nosić żadnych śladów uszkodzeń spowodowanych działaniem związków chemicznych.
8. Nie mogą również nosić żadnych śladów napraw wykonywanych przez nieupoważnione osoby.
9. Elementy służące do mocowania ładunków zabezpiecza się odpowiednio przed zużyciem i uszkodzeniami przez wykorzystanie użyciu odpowiednich elementów zabezpieczających i / lub narożników ochronnych.

Napinacz zapadkowy



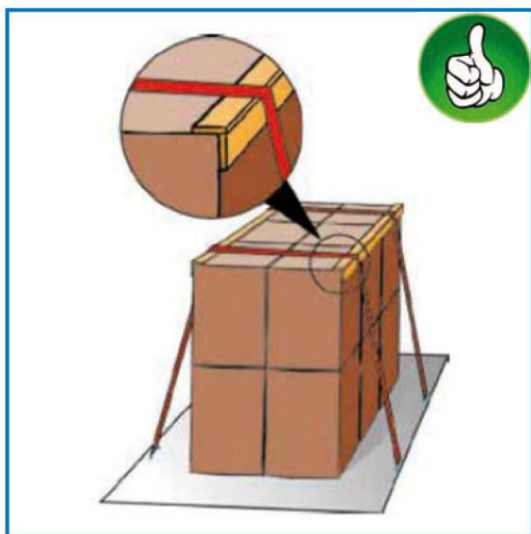
1. Wyposażony w mechanizm zapadkowy napinacz powinien posiadać wygrawerowaną lub wrytą w inny sposób informację na temat zdolności mocowania napinacza (wartość LC), ponadto powinien posiadać oznakowanie zawierające nazwę lub logo wytwórcy.
2. Element naciągowy napinacza zapadkowego nie może nosić żadnych dostrzegalnych oznak zniekształceń/odkształceń.
3. Dźwignia może się poruszać swobodnie, jednakże niedopuszczalne są jakiegokolwiek oznaki zużycia płytki blokującej (zapadki).
4. Element napinający (naprężacz) nie może nosić żadnych śladów korozji, pęknięć lub zużycia.

19 Zabezpieczanie ładunków na czas transportu – wytyczne bhp



Listwy kątowe

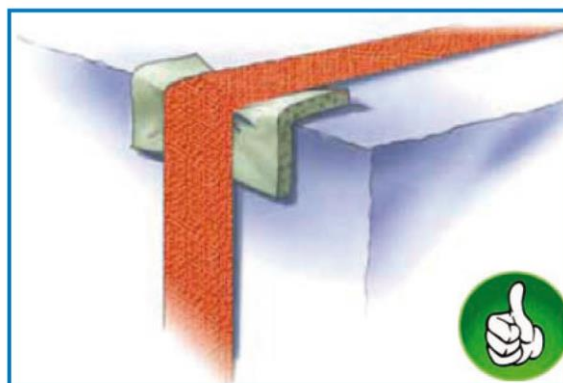
Listwy kątowe projektuje się w taki sposób, by były one sztywne (niepodatne na zginanie); mają one kształt kątownika o ramionach tworzących kąt prosty. Wykorzystuje się je do celów rozłożenia sił wywieranych przez górne części pasów mocujących na części powierzchni opakowania; mogą być one przy tym wykonane z drewna, aluminium lub innego podobnego materiału o wystarczającej wytrzymałości.



Ochraniacze krawędzi

Ochraniacze krawędzi wykorzystuje się do celów zabezpieczenia krawędzi opakowań ładunków przed wcięciem się w nie pasów mocujących oraz do wiązania krawędzi. Listwy kątowe służą do tego samego celu i zapewniają takie samo lub nawet lepsze zabezpieczenie krawędzi, ale są sztywne i dlatego przenoszą siły wywierane przez pasy mocujące. Z tego też względu jest rzeczą niezbędną, by nakładki zabezpieczające krawędzie posiadały niski współczynnik tarcia i rozkładały siły wywierane przez pasy mocujące.

Z drugiej jednakże strony w niektórych wypadkach zaleca się stosowanie ochraniaczy krawędzi o wysokim współczynniku tarcia w celu ograniczenia ryzyka przechylania się ładunku.





Haki

1. Haki powinny mieć wygrawerowaną lub wytłoczoną na nich wartość zdolności mocowania LC.
2. Haki nie mogą nosić jakichkolwiek oznak korozji, pęknięć lub zużycia.
3. Wszelkie odkształcenia i zniekształcenia haków nie mogą w żadnym wypadku przekraczać 5%.
4. Haki absolutnie nie mogą wykazywać jakichkolwiek oznak skręcenia, czy wygięcia wywołanego ich przeciążeniem albo niewłaściwym użytkowaniem.
5. W przypadku haków wyposażonych w sprzączkę/klamrę zabezpieczającą, sprzączka/klamra taka nie może nosić żadnych oznak uszkodzeń i musi funkcjonować prawidłowo.



17.2 Łańcuchy mocujące (EN 12195-3)

Wymagania prawne obowiązujące w stosunku do łańcuchów wykorzystywanych do mocowania ładunków określono w normie EN 12195-3.

- Łańcuch wykorzystywany do mocowania ładunków posiada ogniwa wykonane ze stali i wyposażony jest w klamrę mocującą (śruby rzymskie) lub zapadkowy mechanizm napinający.
- Łańcuch do mocowania ładunków powinien być również wyposażony w metalową płytkę przymocowaną do niego w taki sposób, by nie mogła się od niego oderwać.
- Wspomniana wyżej metalowa płytkę powinna zawierać następujące informacje:
 - ✓ wyrażoną w kiloniutonach (kN) wartość siły zrywającej lub zdolność mocowania LC;
 - ✓ nazwę lub logo wytwórcy względnie dostawcy łańcucha;
 - ✓ sposób mocowania (układ pracy) łańcucha;
 - ✓ ostrzeżenie treści: „nie stosować do podnoszenia ładunków”, z wyjątkiem łańcuchów wyposażonych w uniwersalne zawiesia/karabińczyki umożliwiające podnoszenie ładunków;
 - ✓ wyrażoną w daN wartość nominalnej siły napięcia STF;
 - ✓ oznaczenie normy EN 12195-3;
 - ✓ kod identyfikacyjny wytwórcy.

W przypadku mocowania ładunków przy użyciu łańcuchów mocujących zaleca się przestrzeganie następujących, podstawowych zasad postępowania:

- ✓ stosować tylko i wyłącznie takie łańcuchy, które nie noszą żadnych śladów uszkodzeń;
- ✓ nie obciążać łańcucha mocującego siłą przekraczającą wartość LC;
- ✓ nie wiązać łańcucha mocującego w węzły;
- ✓ łańcuchów przeznaczonych do mocowania ładunków nie wolno wykorzystywać do podnoszenia ciężarów;
- ✓ nie umieszczać ładunków na łańcuchach mocujących;
- ✓ nie naciągać łańcuchów mocujących w taki sposób, by opierały się one na ostrych krawędziach.



17.3 Odciągi z lin stalowych (NBN EN 12195-4)

Wymagania prawne obowiązujące w stosunku do stalowych lin służących do mocowania ładunków określono w normie EN 12195-4.

- Wykorzystywane do mocowania ładunków liny stalowe albo stalowe linki zabezpieczające wykonane są w formie lin nawijanych na rolki napinające lub w połączeniu z elementami mocującymi wykonanymi z włókien syntetycznych oraz łańcuchami mocującymi.
- Każda stalowa lina mocująca powinna również być wyposażona w metalową płytkę przy-mocowaną do niej w taki sposób, by nie mogła się ona od niej oderwać.
- Wspomniana wyżej metalowa płytką powinna zawierać co najmniej następujące informacje:
 - ✓ wyrażoną w kiloniutonach (kN) wartość siły zrywającej lub zdolność mocowania LC;
 - ✓ nazwę lub logo wytwórcy lub dostawcy;
 - ✓ nominalną siłę ręczną SHF;
 - ✓ ostrzeżenie treści: „Nie stosować do podnoszenia ładunków”;
 - ✓ wyrażoną w daN wartość nominalnej siły napięcia STF;
 - ✓ oznaczenie normy EN 12195-4;
 - ✓ kod identyfikacyjny wytwórcy.

W przypadku wykorzystywania do mocowania ładunków stalowych lin mocujących zaleca się przestrzeganie następujących, podstawowych zasad postępowania:

- ✓ do mocowania ładunków stosować wyłącznie liny, które nie noszą śladów uszkodzeń (np. pęknięcia lub wgniecenia drucików, z których skrócono linę);
- ✓ nie obciążać lin siłą przekraczającą wartość LC;
- ✓ nie wiązać lin w węzły;
- ✓ nie umieszczać na linach mocujących żadnych ładunków;
- ✓ nie naciągać lin mocujących w taki sposób, by opierały się one na ostrych krawędziach;
- ✓ do łączenia ze sobą końców stalowych lin do mocowania ładunków nie można używać zacisków śrubowych i innych elementów zaciskowych.



17.4 Niewłaściwe postawy, jakich należy unikać

1. *„Ten ładunek jest tak ciężki, że się nie przemieści!”*

Kiedy pojazd transportujący ładunek jest w ruchu, ładunek porusza się wraz z nim. Na przykład, kiedy pojazd hamuje ładunek przesuwają się po podłodze skrzyni ładunkowej w kierunku ruchu pojazdu, a kiedy pojazd pokonuje zakręt – przemieszcza się w poprzek skrzyni ładunkowej.

2. *„Ściana czołowa i ściany boczne skrzyni ładunkowej są tak wytrzymałe, że nic nie wypadnie z ciężarówki.”*

Przemierzające się ładunki mogą uszkodzić zarówno przednią, jak i boczne ściany pojazdu łatwiej niż ktokolwiek może to sobie wyobrazić. Energia kinetyczna ładunku może z łatwością przekształcić się w energię niszczącą ściany.

3. *„Każde mocowanie pokrytej brezentem skrzyni ładunkowej mojej ciężarówki z łatwością wytrzyma dwie tony!”*

Takie twierdzenie mogłoby być słuszne w przypadku mocowania przy użyciu samej liny. Jednakże ta przechodzi przez umieszczone w brezentowej plandecie oczka. W konsekwencji plandeka z oczkami nie będzie w stanie wytrzymać nacisku spowodowanego działaniem masy większej niż 400 kg.

4. *„Kiedy prowadzę ciężarówkę, jestem zawsze bardzo czujny i mam się na baczności, tak więc nie potrzebuję zabezpieczać ładunku!”*

Nikt nie wie tego, co go czeka za zakrętem. Wielu użytkowników dróg, a w szczególności dzieci, częstokroć zachowuje się w sposób nieprzewidywalny!

5. *„Prowadzę ciężarówkę od lat i nigdy nic mi się nie przydarzyło!”*

Każdemu i każdego dnia może się coś przydarzyć, nikt bowiem nie zna przyszłości i nie ma nad nią kontroli. Żaden z kierowców, którzy utracili ładunek nie spodziewał się, że coś takiego może mu się zdarzyć.

6. *„Zgodnie z danymi na etykiecie identyfikacyjnej mocowanie ładunku wytrzymuje pięć ton!”*

Mocowanie ładunku może wytrzymać siłę pięciu ton, na przykład w przypadku, kiedy zabezpieczenia przebiegają w kierunku wzdłużnym. Jednakże w wypadku pasów mocujących, które są przywiązywane na końcach, mocowanie przenosi nominalną siłę napięcia (STF), której wartość jest uzależniona od rodzaju mocowania jednakże nie przekracza wartości 500 daN w linii prostej.

7. *„Nigdy nie straciłem żadnego ładunku.”*

Gdyby któremuś kierowcy zdarzyło się, że wypadłaby mu z ciężarówki złota sztabka, na pewno zawsze pamiętałby o takim zdarzeniu. Jeśli jednak z ciężarówki spadnie mu kamyk, nigdy podczas rozładunku samochodu nie zauważy takiej straty.



Heavy/Light side
Pion produktów ciężkich / lekkich

Niniejszym oświadczam, że powyższe opracowanie zostało przez nas przetłumaczone zgodnie z naszą najlepszą wolą i wiedzą oraz, że treść niniejszego przekładu jest zgodna z sensem przekazu zawartego w dokumencie oryginalnym.

Przekład:

Sandomierz,
29 lutego 2016.



Biuro Tłumaczeń

„Kontakt”

TRANSLATION SERVICES

27-600 Sandomierz, ul. Kościuszki 4, I p., pok. nr 9

tel.: 795 136 437, 608 011 520

e-mail: kontakt@hot.pl

NIP: 864-000-67-25 * REGON: 830187770

Właściciel
Mariusz Krysiak