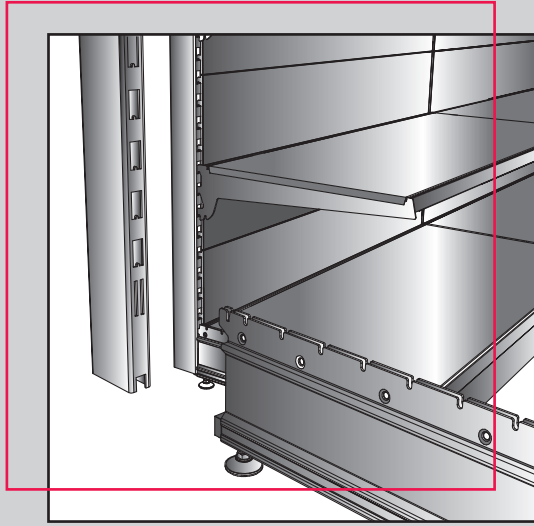


Instrukcja montażu i użytkowania

■ Regały MEGA (012)

MAGO
www.mago.pl



DEKLARACJA ZGODNOŚCI

Nr DZ.MA.012

My: **MAGO S.A.**
z siedzibą: **Rusiec, Aleja Katowicka 119/121**
05-830 Nadarzyn
POLSKA

deklarujemy, z pełną odpowiedzialnością, że nasz produkt:

System regałów sklepowych MEGA (Mago 012)

spełnia wymagania następujących norm oraz wytycznych projektowych i użytkowych:

- | | |
|------------------------------|---|
| PN-EN 10219-1 | Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnziarnistych
Część 1: Warunki techniczne dostawy |
| PN-EN 10219-2 | Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnziarnistych
Część 2: Tolerancje, wymiary i wielkości |
| PN-EN ISO 6892-1:2010 | Metale - Próba rozciągania
Część 1: Metoda badania w temperaturze pokojowej |
| MAGO/RS/2009/11 | Plan badań regału sklepowego |
| MAGO/RS/2009/13 | Dowodzenie wytrzymałości regału sklepowego |

Wytyczne MAGO/RS/2009/11 i MAGO/RS/2009/12 zostały zweryfikowane przez Instytut Lotnictwa w Warszawie jako dokumenty gwarantujące, iż procesy prowadzone zgodnie z ich zapisami będą przebiegały z zachowaniem sztuki i dobrej praktyki inżynierskiej. Jednocześnie stwierdzono, iż powyższe dokumenty zostały przygotowane w oparciu i w zgodzie ze znanymi zapisami normatywnymi i wytycznymi, w tym, między innymi, FEM 10.2.02.

data i podpis

23 IX 2011


Wojciech Dębski
Dyrektor ds. Badań i Dokumentacji

Spis treści

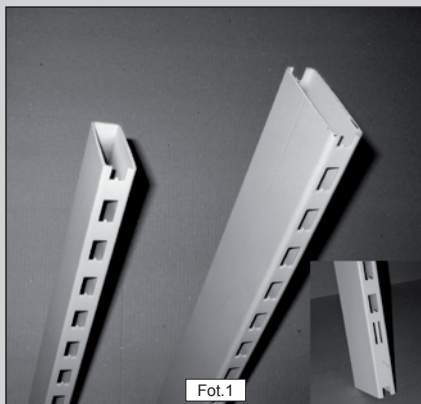
Specyfikacja system MEGA wersja 012	4
Konstrukcja	5
Regały sklepowe	5
Regały przyścienny	6
Regał ze słupkiem i półkami dołączanymi	6
Profile i rodzaje perforacji	7
Typoszereg długości modułów	7
Narożniki	7
Standardowe wysokości regałów oraz sposób rozmieszczania tyłów	8
Wymiary całkowite	9
Gondole	9
Regały przyścienne	9
Montaż	10
Przygotowanie nóg	10
Montaż tyłów	10
Regulacje i kotwienie	11
Montaż półek i osłon dolnych	11
Montaż wsporników i półek	12
Zapewnienie stateczności	13
Obciążenia dopuszczalne	15
Obciążenia półek	15
Obciążenia regałów wspornikowych	16
Regały z dodatkową częścią ekspozycyjną	17
Gondole	18
Obciążenia regałów ze słupkiem dołączonym	20
Użytkowanie	21
Oznakowanie	22
Metody mocowania tabliczek do regałów	23
Nadzór eksploatacyjny	25
Częstotliwość przeglądów	25
Katalog typowych obciążeń	28
Typowe obciążenia pochodzące od składowanych towarów	28

Regały sklepowe systemu MEGA (Mago 012)

Specyfikacja 012 obejmuje zestaw elementów konstrukcyjnych, istotnie wpływających na cechy użytkowe regałów systemu MEGA opisanych w niniejszej instrukcji.

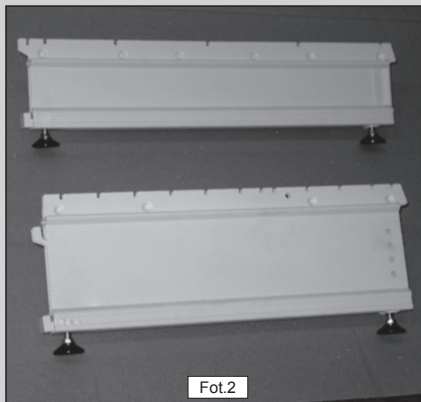
Regały MEGA w specyfikacji 012 są dostarczane przez MAGO S.A. od dnia 1 czerwca 2007 roku.

Jeżeli użytkownicy posiadają różne wyroby MAGO S.A. w celu wybrania odpowiedniej instrukcji użytkowania należy po pierwsze dokonać identyfikacji produktu i jego wariantu (specyfikacji). Aby to umożliwić, prezentujemy dalej elementy i cechy konstrukcji, dzięki którym można dokonać poprawnej identyfikacji systemu MEGA wykonanego zgodnie ze specyfikacją 012.



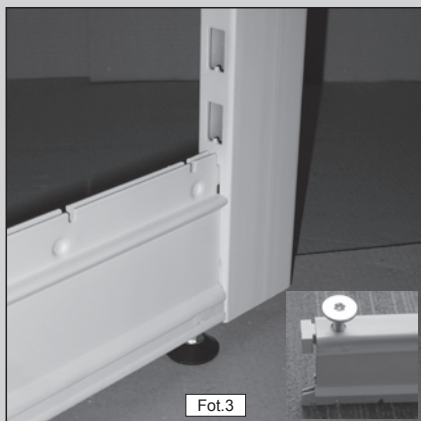
Słup pionowy nogi regału.

Wykonany z zamkniętego profilu stalowego o przekroju prostokątnym. Występują dwa wymiar przekroju. 80x30 mm i 110x30 mm. Wąska ścianka posiada perforację o wymiarach 28x14 mm w podziałce co 50 mm. Część słupów ma także perforację na ścianie szerokiej. W dolnej części słupa znajdują się otwory umożliwiające połączenie słupa ze stopą.



Stopa regału.

Występuje w dwóch wykonaniach. Niska, oznaczana w dalszej części instrukcji i materiałach informacyjnych jako H-100, wykorzystywana przede wszystkim dla lżejszych konstrukcji regałów wspornikowych oraz dla regałów z tzw. słupkiem dołączanym i wysoka, oznaczana jako H-150 niezbędna dla regałów wspornikowych o dużej wytrzymałości.



Połączenie słupa ze stopą

Realizowane jest w wyniku wsunięcia wykonanego w dolnej części słupa regału wycięcia w szczelinę stalowego elementu łącznikowego umieszczonego tylnej części stopy.

Zamieszczona obok fotografia pokazuje gotowe, poprawnie zmontowane połączenie. Jeżeli tak wyglądają połączenia nóg regałów w Państwa sklepie, oznacza to, że są wykonane zgodnie ze specyfikacją 012.

Regały sklepowe systemu MEGA 012

Są to konstrukcje przewidziane do składowania towarów w sklepach wielobranżowych, głównie detalicznych, najczęściej samoobsługowych, których klienci używają typowych wózków sklepowych.

Regały przeznaczone są do użytkowania w przestrzeniach zamkniętych, w temperaturze $20 \pm 10^\circ \text{C}$ o ograniczonej wilgotności (max 75 %).

Zakłada się, że największy ciężar pojedynczego ładunku wynosi 15 kg.

Regały są przeznaczone do obsługi ręcznej:

- z powierzchni posadzki do wysokości 2200 mm.
- powyżej poziomu 2200 mm rozpoczyna się strefa wysokiego składowania i prezentacji towarów, do obsługi której niezbędne jest użycie samonośnych drabin lub podestów.



Na regały nie oddziałują żadne siły dodatkowe poza siłami wynikającymi ze zwykłej eksploatacji:

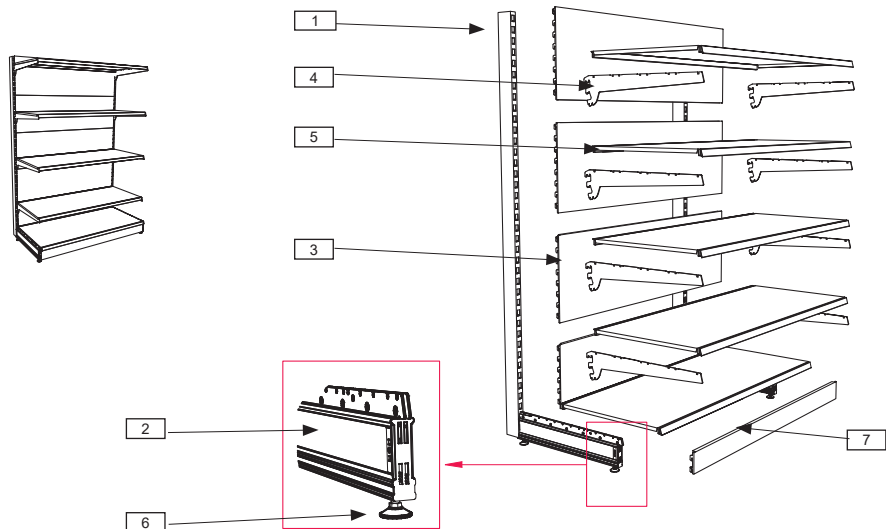
- obciążenia pochodzącego od składowanych towarów
- sił towarzyszących wysuwaniu i wsuwaniu towarów na półki
- składowych wynikających z montażowego odchylenia od pionu nóg regałów

Regały nie są poddawane uderzeniom, wstrząsoms, przepychaniu, ani żadnej innej formie obciążeń wyjątkowych.



Dla zapewnienia niezbędnej ochrony przed wystąpieniem niedopuszczalnych sytuacji eksploatacyjnych dopuszcza się zastosowanie wszelkich elementów ochronnych (osłony, odbojniki, zamocowania) instalowanych przy użyciu dowolnego typu urządzeń kotwiących (kotwy rozprężne, wklejane, zatapiane w posadzce itp.) zapewniających uzyskanie sił zamocowania (wg. PN-B-03215:1998) zgodnych z projektem i zamieszczonych w instrukcjach montażu.

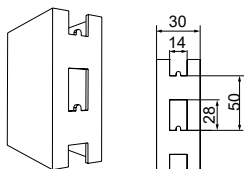
Regał przyścienny



1 - słup (profil) nogi, 2 - stopa, 3 - tył, 4 - wspornik, 5 - półka, 6 - stopka, 7 - osłona dolna

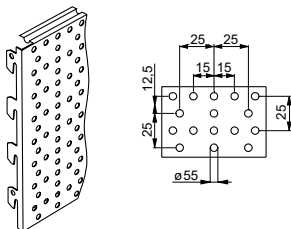
Profile i rodzaje perforacji

Profile nóg



profile prostokątne
80x30 i 110x30 mm

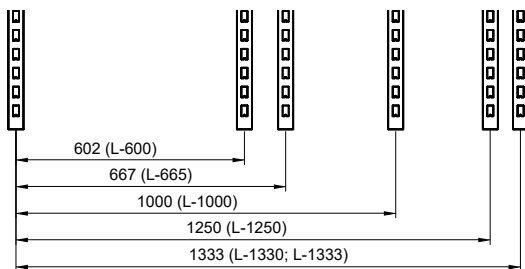
Tyły (ścianki tylne) perforowane



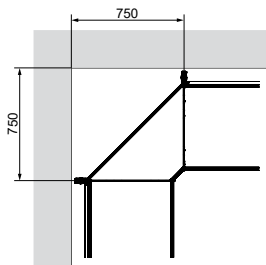
Tył z perforacją EURO

Typoszereg długości modułów

Wymiary w osiach nóg.
W nawiasach podano oznaczenia handlowe



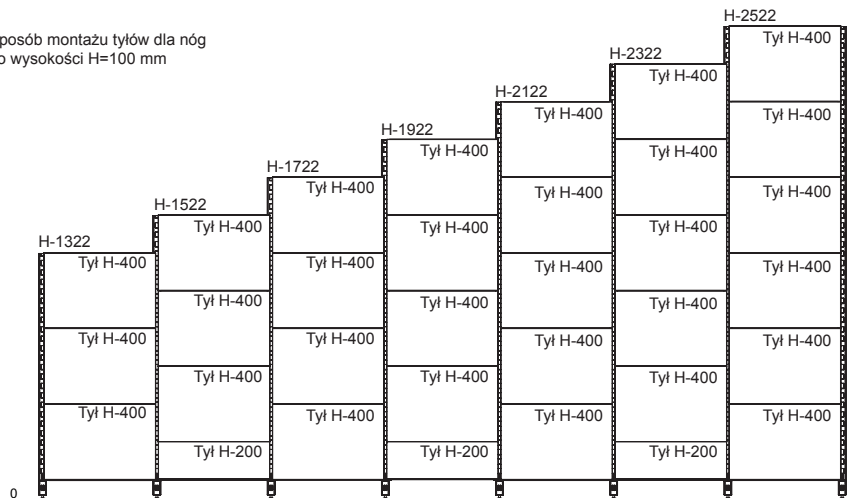
Narożniki



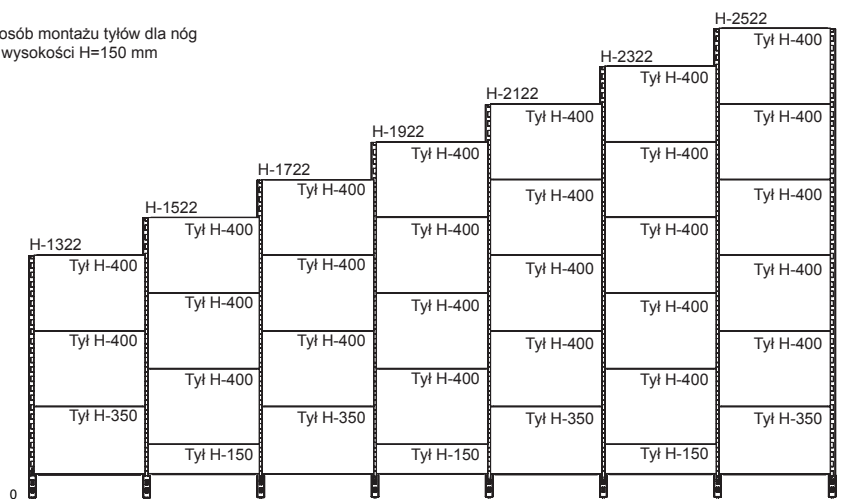
Narożnik wewnętrzny

Standardowe wysokości regałów oraz sposób rozmieszczania tyłów

Poprawny sposób montażu tyłów dla nóg ze stopami o wysokości $H=100\text{ mm}$



Poprawny sposób montażu tyłów dla nóg ze stopami o wysokości $H=150\text{ mm}$



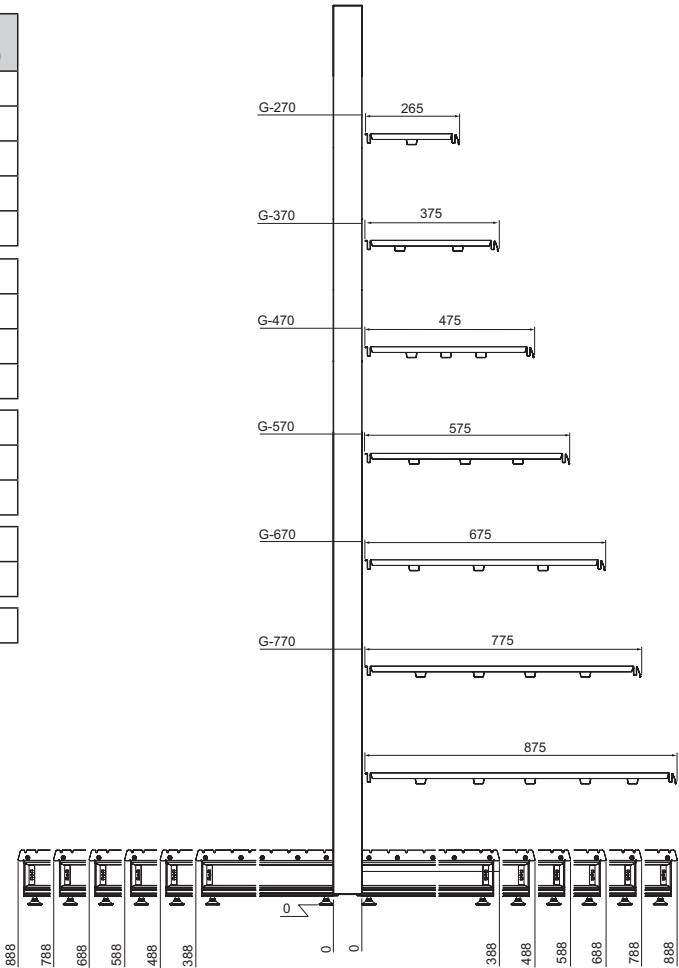
Wymiary całkowite

Gondole

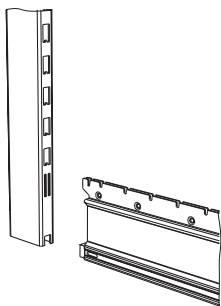
stopa	słup 80x30	słup 110x30
G-370 + G-370	856	886
G-370 + G-470	956	986
G-370 + G-570	1056	1086
G-370 + G-670	1156	1186
G-370 + G-770	1256	1286
G-470 + G-470	1056	1086
G-470 + G-570	1156	1186
G-470 + G-670	1256	1286
G-470 + G-770	1356	1386
G-570 + G-570	1256	1286
G-570 + G-670	1356	1386
G-570 + G-770	1456	1486
G-670 + G-670	1456	1486
G-670 + G-770	1556	1586
G-770 + G-770	1656	1686

Regały przyścienne

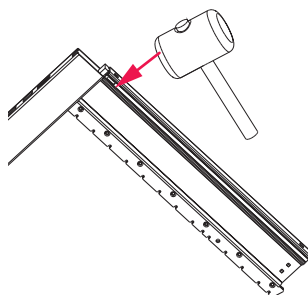
stopa	słup 80x30	słup 110x30
G-370	468	498
G-470	568	598
G-570	668	698
G-670	768	798
G-770	868	898



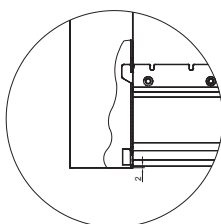
Przygotowanie nóg



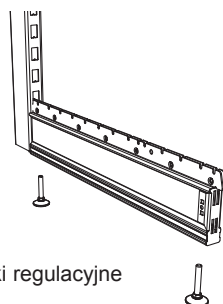
1. Przed zmontowaniem



2. Wbić



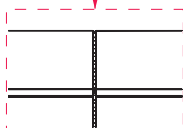
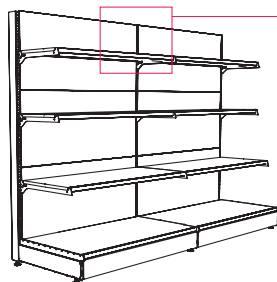
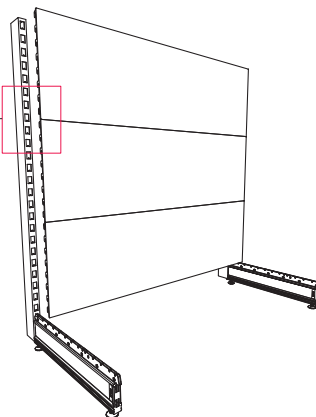
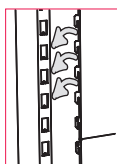
3. Po zmontowaniu



4. Wkręcić stopki regulacyjne

Montaż tyłów

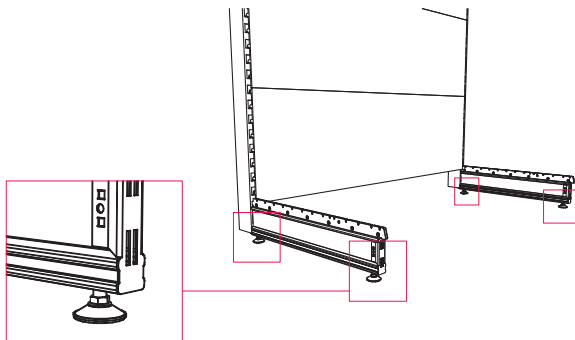
Ustawić nogi i połączyć je tyłami rozpoczynając zakładanie od najniższego poziomu.



Ponieważ do zmontowania kolejnych segmentów regału ustawionych w ciągu wykorzystuje się jedną, wspólną nogę, najlepiej jest ustawić od razu cały ciąg.

Regulacje i kotwienie

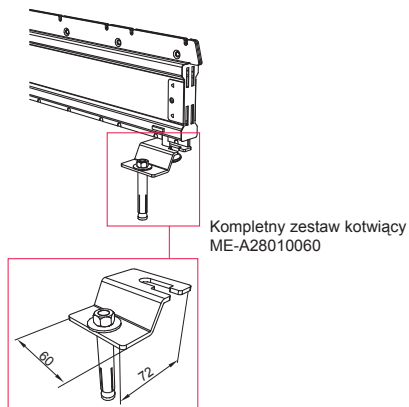
Wypoziomować regał przy pomocy
stopek regulacyjnych



Jeżeli jest to niezbędne, zakotwić stopki!

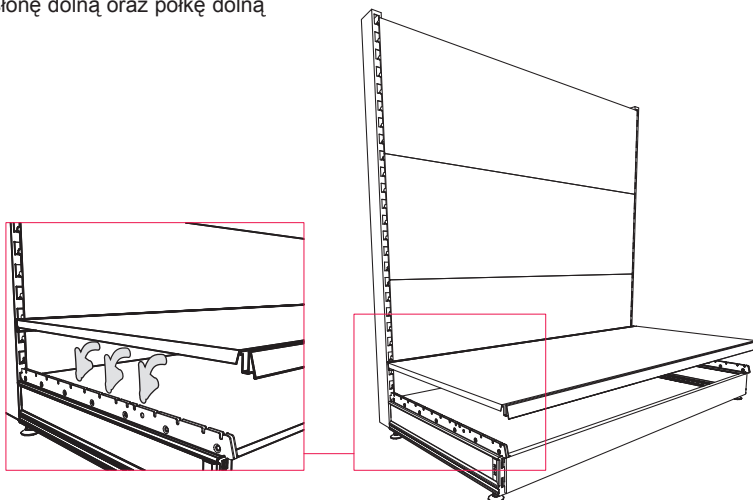
Ważne!

*Zasady stosowania kotwień
znajdują się na stronie 13
w punkcie "Zapewnienie stateczności".*



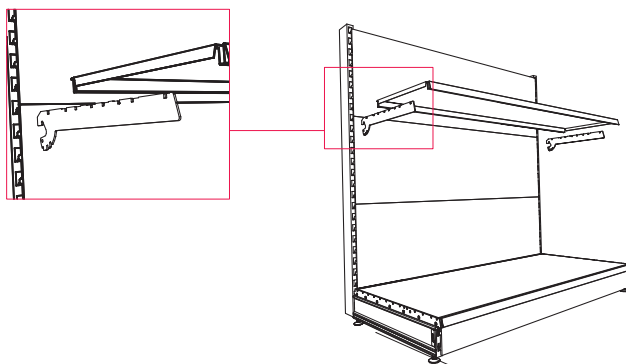
Montaż półek i osłon dolnych

Złożyć osłonę dolną oraz półkę dolną



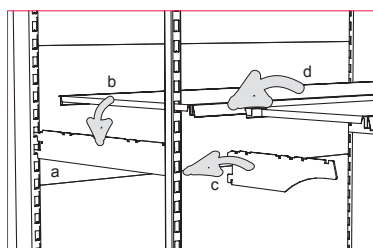
Montaż wsporników i półek

Założyć wsporniki i odpowiednie do nich półki

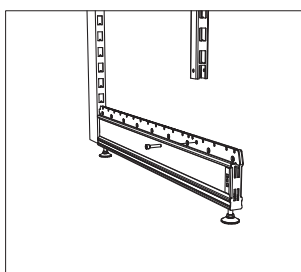


Jeżeli montowane są półki do regału ze słupkiem dołączanym należy:

- założyć wsporniki obustronne (a)
- założyć półkę (b)
- założyć wsporniki półki dołączanej (c)
- założyć półkę dołączaną (d)

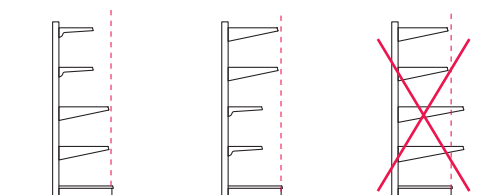
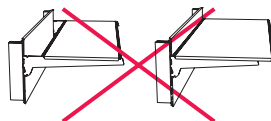
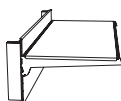


Montaż słupka dołączanego

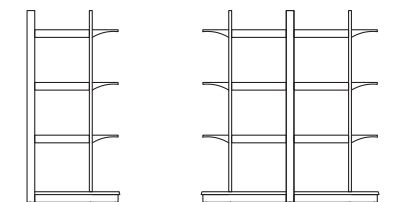


Ważne!

1. Każda półka powinna być zawieszona na dwóch, odpowiednich dla jej wymiarów wspornikach.



2. Nie należy stosować półek o głębokości większej niż głębokość stopy regału (półki bazowej, dolnej).



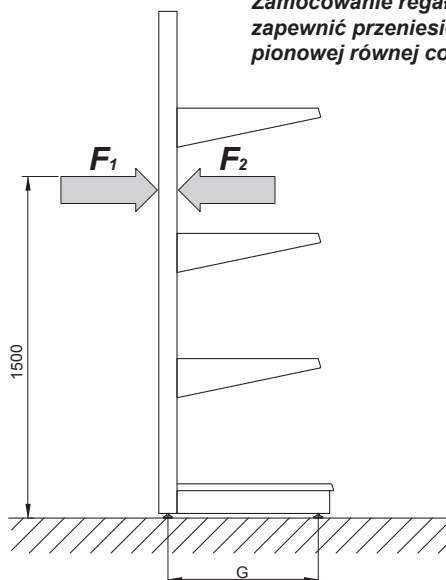
3. Na poziomie zawieszenia półki dołączanej musi znajdować się zamocowana na właściwym wsporniku obustronnym półka, zapewniając tym samym połączenie słupka dołączanego ze słupem nogi regału.

Zapewnienie stateczności**Ważne!**

Na regał zawsze może zadziałać siła zdolna go przewrócić. Dotyczy to zwłaszcza dużych sił poziomych. Wszystkie zalecane przez nas metody mocowania mają na celu zwiększenie bezpieczeństwa eksploatacji regałów.

Jeżeli użytkownik przewiduje, że podczas normalnej eksploatacji regału siły poziome, jak na rysunku poniżej, będą większe niż 100 N (10 kG), zaleca się zamocowanie regału do podłoża.

Zamocowanie regału do podłoża powinno zapewnić przeniesienie wyrywającej siły pionowej równej co najmniej 1 kN (100 kG).

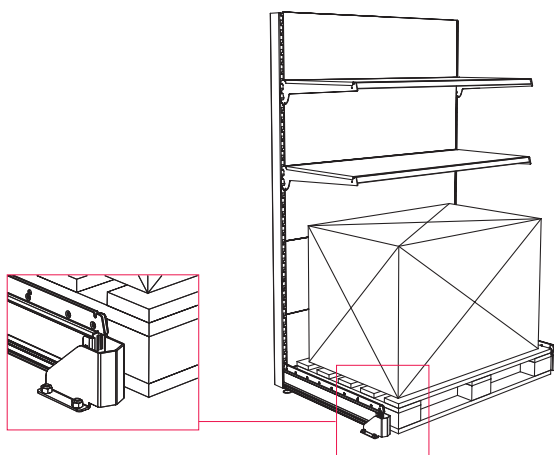


W tabeli zestawione są przykładowe wartości sił wywracających niezatowarowany regał o konfiguracji jak na rysunku. (H-2300, L-1330, 3 półki).

	F_1 [kG]	F_2 [kG]
G-370	10,0	5,5
G-470	13,9	7,8
G-570	18,1	10,4
G-670	22,8	13,4

Uwaga:

Wszystkie stopy regałów eksploatowane bez półki dolnej powinny być zakotwione, a jeżeli jest planowane wstawienie w przestrzeń między stopami palety z towarem, dodatkowo każda z nóg powinna być zabezpieczona odbojnikami czołowymi (rysunek poniżej).



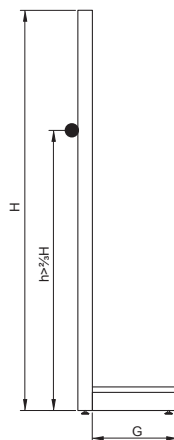
Zapewnienie stateczności cd.

Ważne!

Regały eksploatowane bez półki dolnej muszą być zamocowane do podłoża.

Regały przyścienne o wysokości $H < 5200$ mm.

jeżeli	$H \leq 5G$	to regały nie wymagają żadnej formy dodatkowego zamocowania.
jeżeli	$5G < H \leq 7G$	to należy dodatkowo zamocować regał, przy czym wystarczające jest zakotwienie wyłącznie stopek regału.
jeżeli	$7G < H$	to słup pionowy nogi należy zamocować do ściany lub innej konstrukcji zapewniającej stabilny uchwyt, przy czym wysokość zamocowania $h > \frac{2}{3}H$.



Gondole o wysokości $H < 5200$ mm.

jeżeli równocześnie:

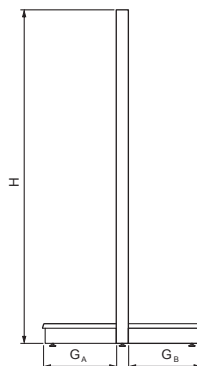
$$\begin{aligned} H &\leq 6G_A \\ H &\leq 6G_B \end{aligned}$$

to regały nie wymagają żadnej formy dodatkowego zamocowania.

jeżeli spełniony jest dowolny z warunków:

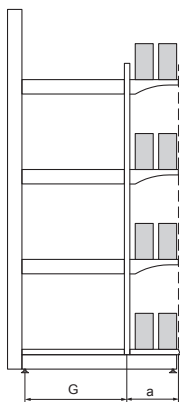
$$\begin{aligned} 6G_A &< H \leq 10G_A \\ 6G_B &< H \leq 10G_B \end{aligned}$$

to należy dodatkowo zamocować regał, przy czym wystarczające jest zakotwienie wyłącznie stopek regału.

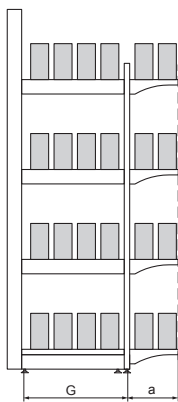


Regały z półkami dołączanymi.

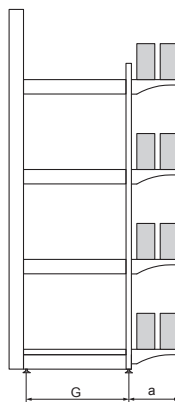
Przytoczone wyżej warunki stosuje się odpowiednio do regałów z półkami dołączanymi. Dodatkowo należy zapewnić, aby na każdym poziomie zawieszenia półki dołączanej znajdował się wspornik dwustronny.



Regał zawsze stateczny



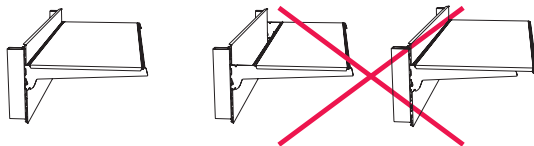
$G > 3a$



$G > 5a$

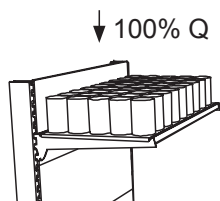
Obciążanie półek**Ważne!**

1. Każda półka powinna być zawieszona na dwóch, odpowiednich dla jej wymiarów wspornikach.

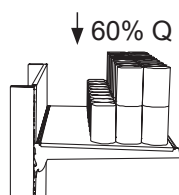


2. Półki należy obciążać równomiernie na całej powierzchni.

Inny rozkład obciążenia powoduje zmniejszenie nośności półki do 60% obciążenia nominalnego.



100% obciążenia podanego w tabelach



Maksymalnie 60% obciążenia podanego w tabelach

Tabela 1. Półki G-370

G-370	L-600	L-1000	L-1250	L-1330
	125 kg	125 kg	120 kg	120 kg
	245 kg	245 kg	215 kg	180 kg
	245 kg	245 kg	200 kg	160 kg

Tabela 2. Półki G-470

G-470	L-600	L-1000	L-1250	L-1330
	170 kg	170 kg	170 kg	170 kg
	260 kg	260 kg	230 kg	205 kg
	255 kg	255 kg	230 kg	210 kg

Tabela 3. Półki G-570

G-570	L-600	L-1000	L-1250	L-1330
	140 kg	140 kg	130 kg	120 kg
	300 kg	300 kg	255 kg	195 kg
	325 kg	325 kg	275 kg	220 kg

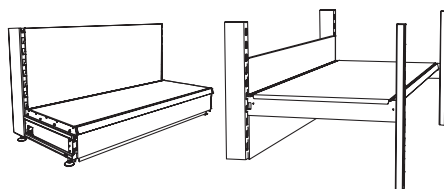
Tabela 4. Półki G-670

G-670	L-1000	L-1250	L-1330
	255 kg	225 kg	195 kg
	305 kg	250 kg	195 kg

Tabela 5. Półki G-770

G-770	L-1000	L-1330
	240 kg	190 kg
	375 kg	285 kg

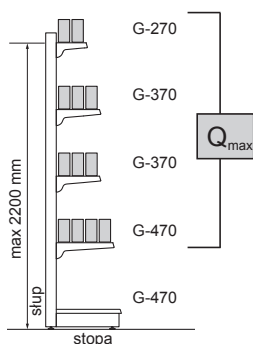
Dopuszczalne obciążenia półek dolnych są identyczne z obciążeniami półek zamocowanych na wspornikach obustronnych i należy je sprawdzać w odpowiednim miejscu w tabelach 1-5.



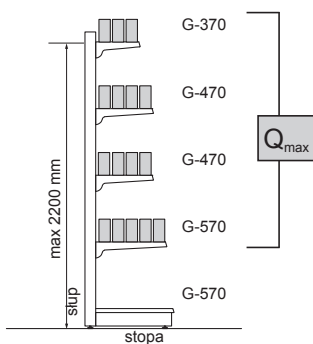
Obciążanie regałów wspornikowych**Ważne!**

Wartości umieszczone w tabelach, dotyczą zawsze pojedynczego segmentu regału ustawionego w ciągu, o konfiguracji półek jak na rysunkach.

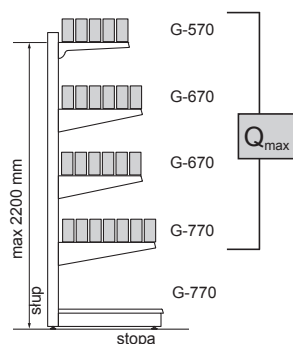
Oznaczenie Q_{max} dotyczy całości towarów zgromadzonych na półkach, które są zawieszane na wspornikach.



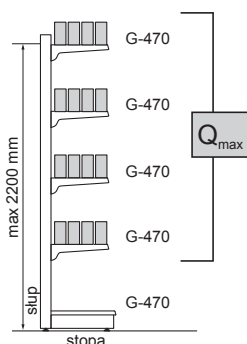
stopa	slup	Q_{max}
H-100	80x30	335 kg
	110x30	440 kg
H-150	80x30	335 kg
	110x30	620 kg



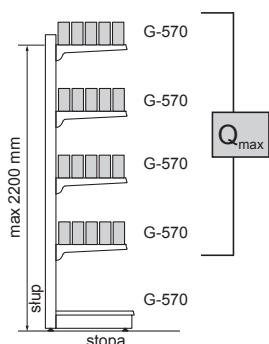
stopa	slup	Q_{max}
H-100	80x30	265 kg
	110x30	355 kg
H-150	80x30	270 kg
	110x30	510 kg



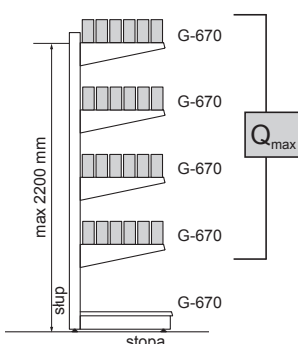
stopa	slup	Q_{max}
H-100	80x30	185 kg
	110x30	250 kg
H-150	80x30	185 kg
	110x30	375 kg



stopa	slup	Q_{max}
H-100	80x30	265 kg
	110x30	355 kg
H-150	80x30	270 kg
	110x30	510 kg

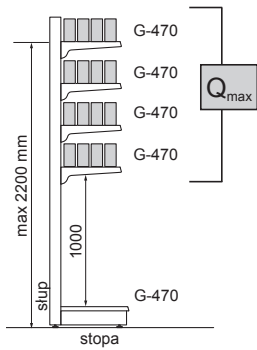


stopa	slup	Q_{max}
H-100	80x30	220 kg
	110x30	295 kg
H-150	80x30	220 kg
	110x30	435 kg

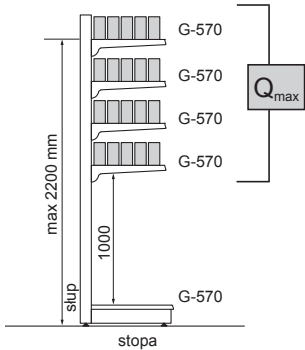


stopa	slup	Q_{max}
H-100	80x30	185 kg
	110x30	250 kg
H-150	80x30	185 kg
	110x30	375 kg

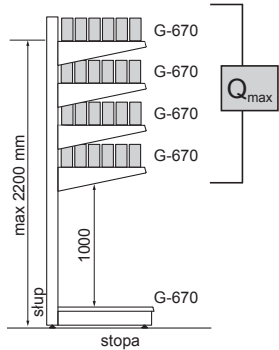
Regały sklepowe/ System MEGA (012)/ **Obciążenia dopuszczalne**



stopa	slup	Q _{max}
H-100	80x30	225 kg
	110x30	310 kg
H-150	80x30	270 kg
	110x30	510 kg

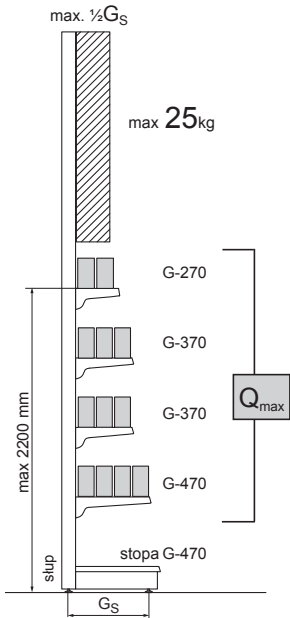


stopa	slup	Q _{max}
H-100	80x30	180 kg
	110x30	255 kg
H-150	80x30	220 kg
	110x30	435 kg

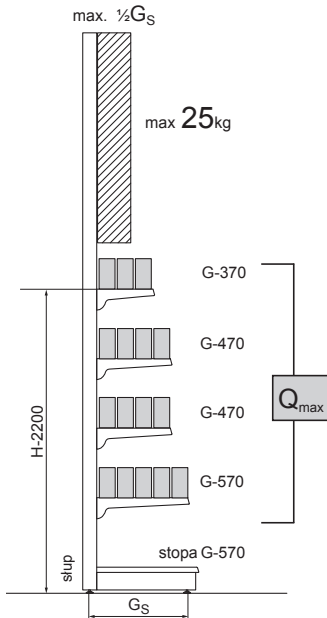


stopa	slup	Q _{max}
H-100	80x30	145 kg
	110x30	210 kg
H-150	80x30	185 kg
	110x30	375 kg

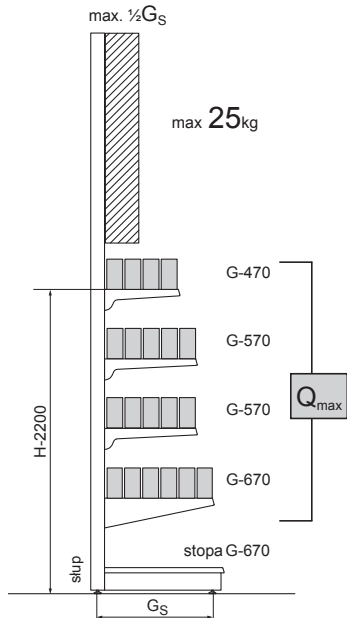
Regały z dodatkową częścią ekspozycyjną.



stopa	slup	Q _{max}
H-100	110x30	160 kg
H-150	110x30	380 kg



stopa	slup	Q _{max}
H-100	110x30	125 kg
H-150	110x30	315 kg



stopa	slup	Q _{max}
H-100	110x30	100 kg
H-150	110x30	265 kg

Gondole

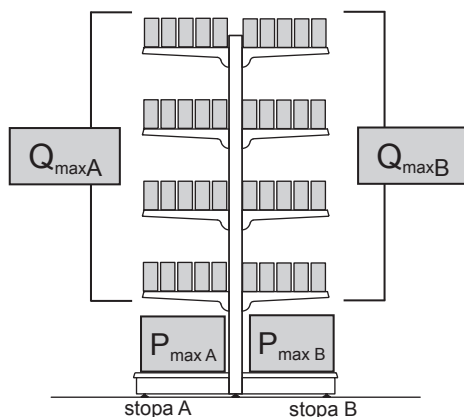
Każdą ze stron regału dwustronnego (gondoli), można obciążyć w sposób właściwy dla odpowiedniej konfiguracji regału typu przyściennego. Obciążenia całkowite gondoli określa poniższy wzór:

$$Q_{\max} = Q_{\max A} + Q_{\max B} + P_{\max A} + P_{\max B}$$

gdzie:

$Q_{\max A}$; $Q_{\max B}$ – obciążenie regału zgodnie z tabelami ze str. 16 i 17

$P_{\max A}$; $P_{\max B}$ – obciążenie półki dolnej zgodnie ze str. 15



Ładując towary na półki regałów obustronnych (gondol) należy zwracać szczególną uwagę na wielkość obciążenia. Symetryczny sposób obciążania prowadzi bowiem do powstawania efektu, który określiliśmy jako 'złudne możliwości regałów dwustronnych'.

Ponieważ symetryczne obciążanie zapewnia wzajemne równoważenie się sił niszczących połączenia (wywracających regał), dlatego w warunkach równomiernego obciążania, użytkownicy nie obserwują efektu pochylenia się konstrukcji, które, budząc niepokój, zabezpiecza w pewnym sensie regał przed przeciążeniem. Jednak przy obciążaniu symetrycznym takie zjawisko nie występuje, i w rezultacie możliwe jest wystąpienie zdarzenia, które prezentujemy na stronie 19.

Fig. a. - regał niezatowarowany. Oś słupa pionowa.

Fig. b. - Widać wyraźnie, jak regał obciążony zgodnie z instrukcją, pochyla się lekko na stronę obciążoną.

Fig. c. - Obciążono równomiernie obie strony, obciążeniem dopuszczalnym. Oś słupa powraca do pionu.

Fig. d. - regał zostaje przeciążony. Prawa strona zostaje przeciążona dwukrotnie. Jednakowoż siła przechylająca słup jest tylko różnicą obciążeń prawej i lewej strony i wynosi $2Q_{\max} - Q_{\max} = Q_{\max}$ czyli tyle samo co w przypadku b. Regał stoi, ale każde **zmniejszenie obciążenia lewej strony** powoduje przeciążenie konstrukcji.

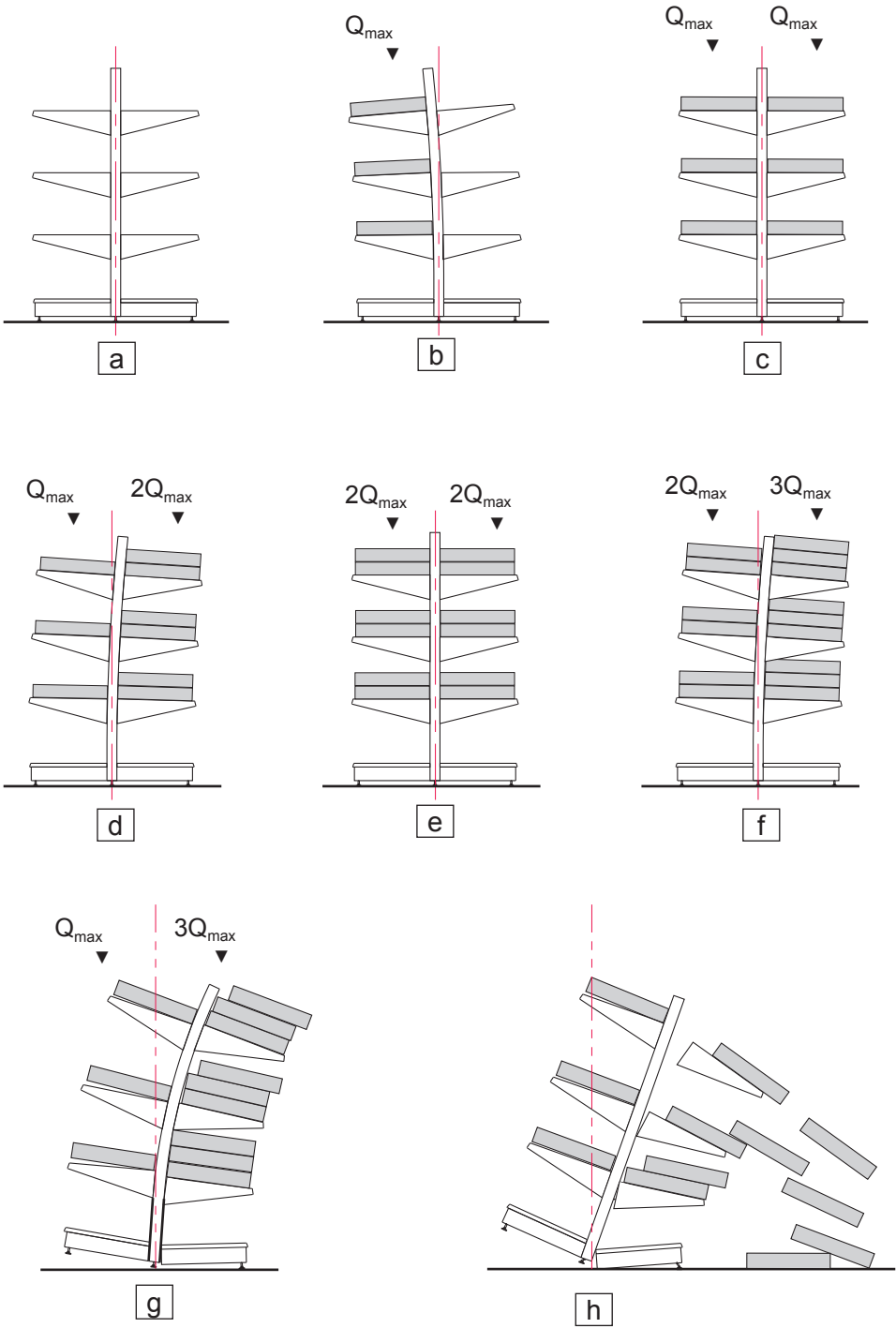
Fig. e. - kontynuujemy obciążanie. Tym razem lewa strona. Też dociążamy ją do wartości $2Q_{\max}$. Znowu mamy pełną symetrię obciążenia i słup regału wrócił do pozycji pionowej. Na regale znajduje się jednak już dwukrotne obciążenie dopuszczalne. Ponieważ jest symetrycznie rozłożone, nie spowoduje uszkodzenia połączenia słupa ze stopą, ponieważ w takim momencie połączenie to niemal nie pracuje. Mogą pojawić się inne uszkodzenia w strefie podparcia słupa. Najbardziej prawdopodobne są zgięcia, pęknięcia lub zapady stopek.

Fig. f. - znowu dokładamy obciążenie. Prawa strona jest przeciążona już trzykrotnie. Siła działająca na połączenie słupa ze stopą regału wynosi $3Q_{\max} - 2Q_{\max} = Q_{\max}$. Nadal siły powodujące wyężenie połączenia mieszczą się w zakresie dopuszczalnym.

Fig. g. - tym razem zostaje zdjęte obciążenie z lewej strony regału. Powód dowolny, np. mycie półek i sezonowa wymiana towaru. W takim momencie siła działająca na połączenie słupa ze stopą wzrasta do wartości $3Q_{\max} - 0 = 3Q_{\max}$.

Fig. h. - Następuje natychmiastowe zniszczenie połączeń i wywrócenie się regału.

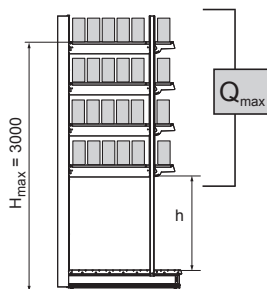
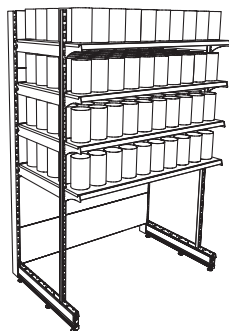
Oczywiście przedstawiony scenariusz został celowo przerysowany w celu wyraźnego pokazania zasady, jaka rządzi obciążeniami regałów dwustronnych typu wspornikowego. Przede wszystkim chcemy tu pokazać, że **regał może być nadmiernie obciążony i pozostawać długo w takim stanie, aż do pojawienia się takiego układu warunków, w którym następuje zniszczenie połączeń i wypadek**. Szczególnego znaczenia nabiera tu sprawny nadzór eksploatacyjny. Z całą pewnością umożliwia skuteczną prewencję i usuwanie zagrożeń.



Obciążanie regałów ze słupkiem dołączanym

W regałach ze słupkiem dołączanym maksymalne obciążenie regału jest zwykle ograniczone wytrzymałością dolnej, swobodnej części słupka dołączanego jak na rysunku poniżej. Wartości obciążeń dopuszczalnych podaje tabela.

Oczywiście, żadna z półek nie może być obciążona bardziej, niż podano na stronie 15.



Wys. h [mm]	Q_{maks}
do 800	2000 kg
900	1800 kg
1000	1650 kg
1100	1500 kg
1200	1350 kg
1300	1250 kg
1400	1150 kg
1500	1100 kg
1600	1000 kg

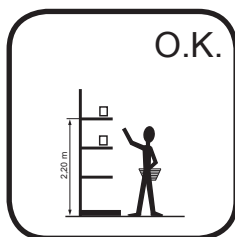
Ważne!

Konstrukcja regałów MEGA nie została przystosowana do przenoszenia obciążeń innych niż wynikających z normalnej eksploatacji regału, tj. składowania towarów na półkach. Wszystkie inne zastosowania regału są niedopuszczalne bez wcześniejszego skonsultowania się z producentem - firmą MAGO S.A.

Ponadto, podczas eksploatacji zabrania się:

- **przepychania i przeciągania zmontowanych regałów;**
- **uderzania w konstrukcję regału paletami i wózkami paletowymi;**
- **wykorzystywania regałów jako konstrukcji wsporczych lub oporowych.**

Istnieje możliwość rozszerzenia zastosowań regałów MEGA, wymaga to jednak uzupełnienia konstrukcji o elementy dodatkowe i jest dopuszczalne jedynie po otrzymaniu zgody Producenta dla każdego przypadku odbiegającego od zastosowań standardowych.



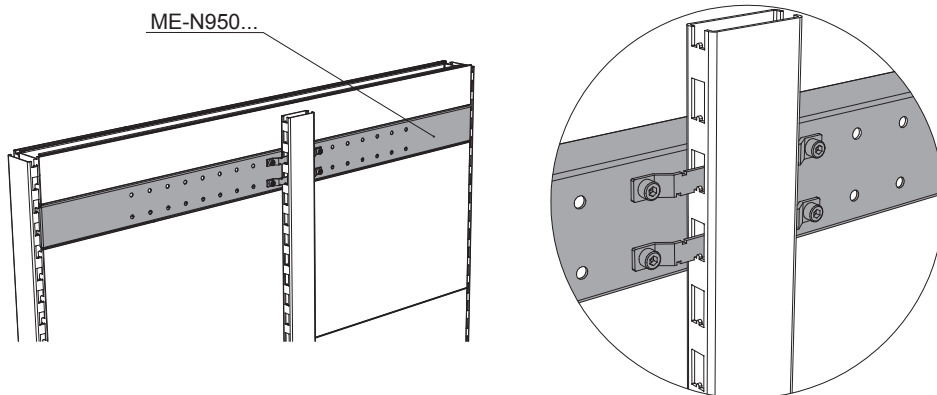
Dostawki i ich mocowanie do ciągów regałowych

Sposób mocowania dostawki do ciągu regałów jest uzależniony od sposobu umieszczenia w niej tyłów. Jeżeli tyły w dostawce montowane są tylko jednostronnie od strony półek to można połączyć dostawkę z ciągiem regałów przy pomocy łącznika ME-N950... lub CB-N950...

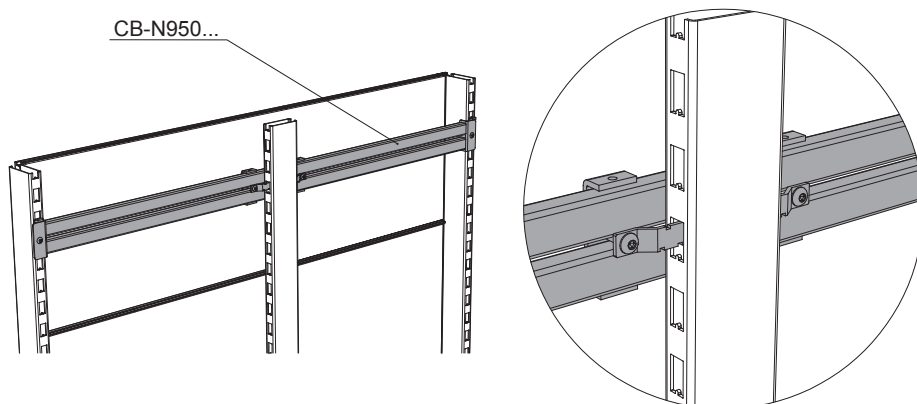
Jeżeli tyły mają być montowane w dostawce obustronnie to należy do połączenia dostawki z ciągiem regałów użyć łączników ME-N950...

Przedstawione poniżej rysunki pokazują sposób montażu dostawki i umocowanie jej do ciągu regałowego wraz z tyłami w obu przypadkach..

Montaż z belką ME-N950... umożliwia montaż tyłów z obu stron dostawki.



Montaż z belką CB-N950... umożliwia montaż tyłów wyłącznie od zewnętrznej strony dostawki.



Mocowanie dostawek do ciągów regałowych MEGA 012.

WAŻNE!

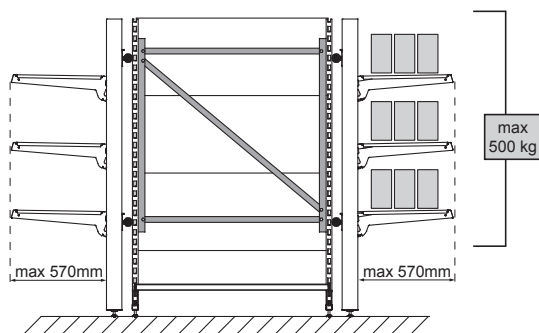
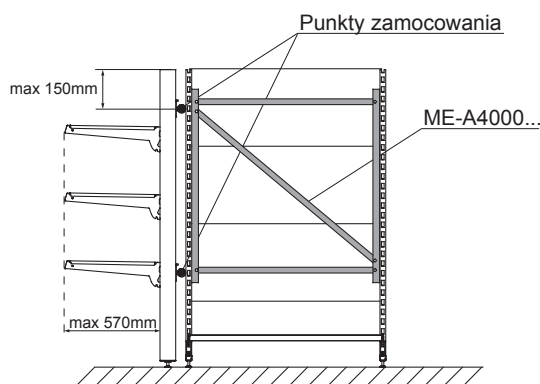
Przedstawione dalej warunki dotyczą dostawek, których wysokość nie przekracza 2500 mm, zaś ciąg regałowy, do którego zamocowana jest dostawka jest od niej niższy co najmniej o 300 mm.

Dostawki mocowane są wyłącznie do regałów obustronnych (gondoli).

Dostawki o wysokości większej niż 2500 mm lub wyższe od ciągu regałowego o więcej niż 300 mm wymagają indywidualnego ustalenia warunków użytkowania.

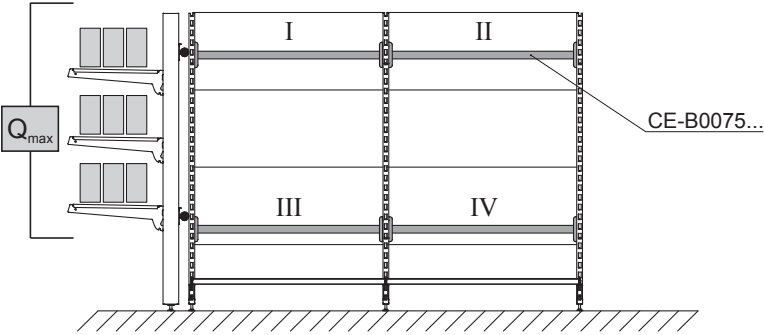
W przypadku dostawek mocowanych do pojedynczych segmentów regałowych, dostawka nie może być wyższa niż 2200 mm.

Mocowanie dostawki do pojedynczego segmentu regałowego



W przypadku konieczności zamocowania dostawki do pojedynczego segmentu regałowego zalecamy zastosowanie ramy wzmacniającej ME-A4000...

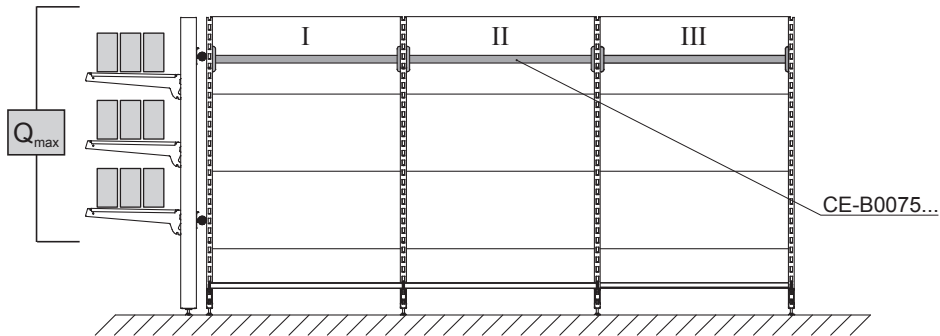
Mocowanie dostawki do podwójnego ciągu regałowego



Poprawne rozmieszczenie belek wzmacniających typu CE-B0075... i kolejność ich mocowania do konstrukcji.
Cyfry rzymskie oznaczają kolejno zastosowane belki.
Dotyczy dostawki zastosowanej po jednej jak i po obu stronach ciągu regałów.

Wysokość dostawki [mm]	Głębokość półek dostawki [mm]	Wymagane belki wzmacniające		
		$Q_{max} \leq 300 \text{ kg}$	$Q_{max} \leq 500 \text{ kg}$	$Q_{max} \leq 700 \text{ kg}$
1400-1800	G-370	I	I	I, II
	G-470	I	I	I, II
	G-570	I	I, II	I, II, III
1900-2500	G-370	I	I, II	I, II, III
	G-470	I, II	I, II	I, II, III, IV
	G-570	I, II, III	I, II, III	I, II, III, IV

Mocowanie dostawki do ciągu regałowego zbudowanego z trzech segmentów

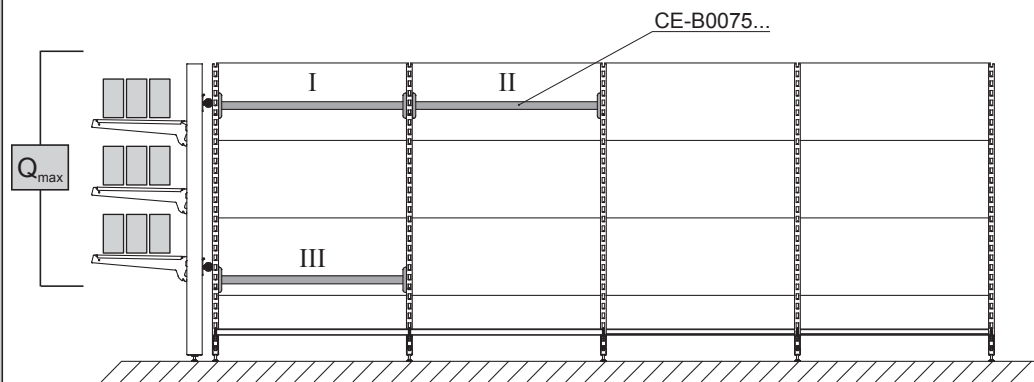


Poprawne rozmieszczenie belek wzmacniających typu CE-B0075... i kolejność ich mocowania do konstrukcji. Cyfry rzymskie oznaczają kolejno zastosowane belki.

Dotyczy dostawki zastosowanej po jednej jak i po obu stronach ciągu regałów.

Wysokość dostawki [mm]	Głębokość półek dostawki [mm]	Wymagane belki wzmacniające		
		$Q_{max} \leq 300 \text{ kg}$	$Q_{max} \leq 500 \text{ kg}$	$Q_{max} \leq 700 \text{ kg}$
1400-1800	G-370	I	I	I, II
	G-470	I	I	I, II
	G-570	I	I, II	I, II
1900-2500	G-370	I	I, II	I, II, III
	G-470	I, II	I, II	I, II, III
	G-570	I, II, III	I, II, III	I, II, III

Mocowanie dostawki do ciągu regałowego zbudowanego z czterech lub więcej segmentów



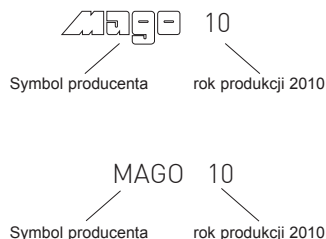
Poprawne rozmieszczenie belek wzmacniających typu CE-B0075... i kolejność ich mocowania do konstrukcji.
Cyfry rzymskie oznaczają kolejno zastosowane belki.
Dotyczy dostawki zastosowanej po jednej jak i po obu stronach ciągu regałów.

Wysokość dostawki [mm]	Głębokość półek dostawki [mm]	Wymagane belki wzmacniające		
		$Q_{\max} \leq 300 \text{ kg}$	$Q_{\max} \leq 500 \text{ kg}$	$Q_{\max} \leq 700 \text{ kg}$
1400-1800	G-370	I	I	I, II
	G-470	I	I	I, II
	G-570	I	I, II	I, II
1900-2500	G-370	I	I	I, II
	G-470	I, II	I, II	I, II, III
	G-570	I, II, III	I, II, III	I, II, III

Oznakowanie

Elementy

Najważniejsze elementy konstrukcji regałów, na których spoczywa odpowiedzialność za wytrzymałość i stateczność, a zatem bezpieczeństwo konstrukcji posiadają naniesione oznakowanie. Znak zawiera symbol producenta (graficzny lub słowny) i dwu lub czterocyfrowe oznaczenie roku produkcji. Może zawierać symbol handlowy. Znak może być wytłoczony w materiale podstawowym, lub zostać naniesiony w postaci naklejki bądź nadruku.



Ponieważ dokładne wartości obciążeniowe zależą od indywidualnej konfiguracji elementów zmontowanych do postaci gotowego regału sugerujemy oznakowanie regałów tabliczkami informacyjnymi wypełnionymi zgodnie z informacjami wynikającymi z instrukcji użytkowania.

Tabliczki informacyjne

Podstawowym aktem prawnym regulującym zasady postępowania przy składowaniu towarów w obiektach handlowych lub magazynowych jest opublikowane w Dzienniku Ustaw Dz. U. 03.169.1650

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA PRACY I POLITYKI SOCJALNEJ

z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, z którego krótki wyciąg zamieszczono poniżej:

§ 68.

1. *Materiały i inne przedmioty, zwane dalej "materiałami", powinny być magazynowane w pomieszczeniach i miejscach do tego przeznaczonych. Pomieszczenia magazynowe powinny spełniać wymagania bezpieczeństwa, stosownie do rodzaju i właściwości składowanych w nich materiałów.*
2. *Przy składowaniu materiałów należy:*
 - I) *określić dla każdego rodzaju składowanego materiału miejsce, sposób i dopuszczalną wysokość składowania;*
 - II) *zapewnić, aby masa składowanego ładunku nie przekraczała dopuszczalnego obciążenia urządzeń przeznaczonych do składowania (regałów, podestów itp.);*
 - III) *zapewnić, aby masa składowanego ładunku, łącznie z masą urządzeń przeznaczonych do jego składowania i transportu, nie przekraczała dopuszczalnego obciążenia podłóg i stropów, na których odbywa się składowanie;*
 - IV) *wywiesić czytelne informacje o dopuszczalnym obciążeniu podłóg, stropów i urządzeń przeznaczonych do składowania."*

Tzw. "czytelność informacji" pozostaje kwestią uznaniową i leży w gestii inspektorów Państwowej Inspekcji Pracy. MAGO S.A. proponuje zastosowanie tabliczek, których wzory zamieszczono poniżej. Sugerujemy umieszczanie ich bezpośrednio na segmencie regałowym, którego dotyczą lub na początku ciągu regałów, w którym występują odnośne segmenty.



REGAŁ SKLEPOWY MEGA 012

Słup pionowy	110x30 H-2200 mm
Stopa	H-150 G-570 mm
Maks. głębokość półek	G-570 mm
Zainstalowano	2002 r.

Przy równomiernym obciążeniu

H=2200 mm

max.
435
kg

G-570

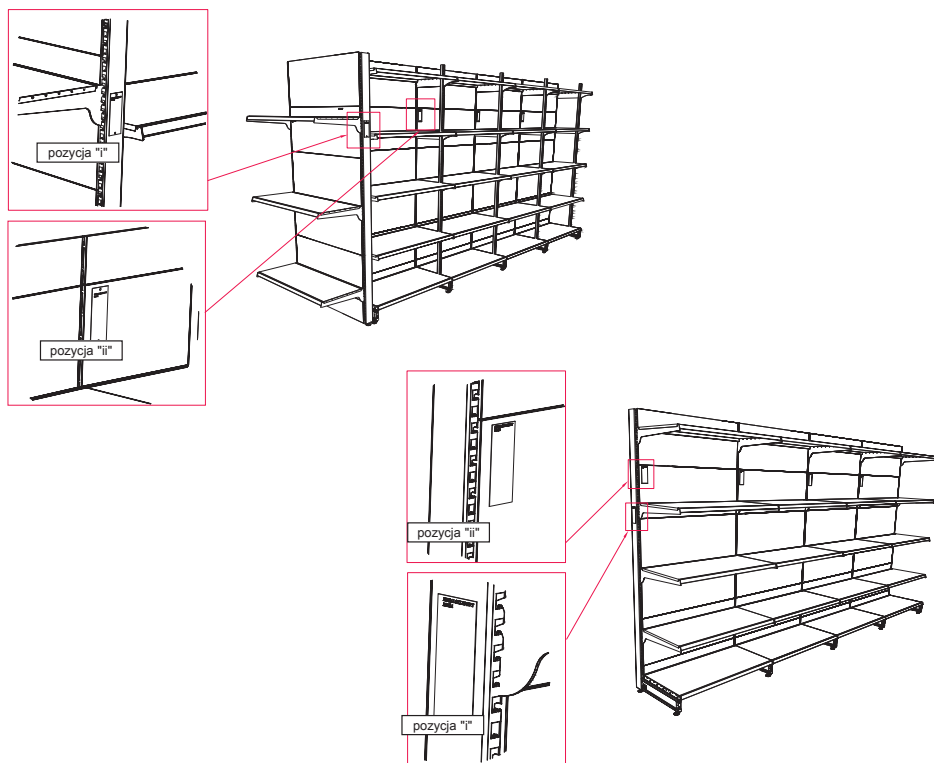
➔

Obciążenie pojedynczej półki:
 G-370 - 120 kg
 G-470 - 170 kg
 G-570 - 140 kg

Kompletna informacja zawieszona instrukcja użytkownika

Producent: www.mago.pl

Sugerowane miejsca mocowania tabliczek do regałów.



Metody mocowania tabliczek do regałów

Na elementach pokrytych farbami o powierzchni gładkiej

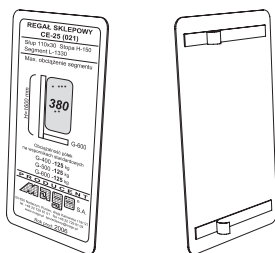
1. Przez naklejanie.

Jest to najprostszy sposób zamocowania tabliczek. Wykonane na papierze lub folii samoprzylepnej można naklejać na powierzchnie malowane farbami gładkimi. Naklejenie powinno być wykonane w temperaturze 15-30 °C, powierzchnia oklejana winna być wolna od kurzu (wytarta do czysta), sucha i odtłuszczona. W przeciwnym wypadku można spodziewać się, że w niedługim czasie tabliczki zaczną odklejać się i odpadać.

Na elementach pokrytych farbami o powierzchni strukturalnej

1. Przez naklejanie.

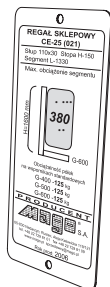
Aby skutecznie i trwale zamocować informacje do regału należy wykorzystać oznaczenia naniesione na tabliczki wykonane z twardego PCV o grubości 0,8mm. Tabliczka PCV jest podklejona dwoma paskami piankowej taśmy montażowej, zapewniającej efektywne zamocowanie do powierzchni pokrytych farbą strukturalną. Naklejenie powinno odbyć się w temperaturze 15-30 °C, powierzchnia oklejana winna być wolna od kurzu (wytarta do czysta), sucha i odtłuszczona.



W przypadku powierzchni o dowolnym stanie i sposobie wykończenia (w tym ocynkowanych).

1. Przez przykręcenie bądź przynitowanie.

Wykorzystywana jest tabliczka z twardego PCV jak w punkcie 1, tylko nie jest ona podklejona taśmą montażową, za to posiada otwory umożliwiające przykręcenie bądź przynitowanie do regału.



Nadzór eksploatacyjny**Ważne!**

Postępowanie zgodne z instrukcją montażu i użytkowania zapewnia długotrwałe i bezpieczne korzystanie z regałów systemu MEGA. Ponieważ jednak w trakcie eksploatacji zawsze mogą mieć miejsce zdarzenia o charakterze wyjątkowym, mogące prowadzić do uszkodzenia istotnych elementów konstrukcji, zaleca się prowadzenie nadzoru eksploatacyjnego. Polega on na prowadzeniu regularnych przeglądów użytkowanych regałów ze zwróceniem szczególnej uwagi na stan najważniejszych elementów.

Częstotliwość przeglądów.Przeglądy codzienne.

Przeglądy codzienne powinny być rutynową czynnością wykonywaną przez pracowników sklepów w czasie wykonywania przez nich normalnych czynności związanych z ich obowiązkami – w szczególności załadunku i rozładunku towarów na i z regałów. Powinni oni zostać poinformowani o najważniejszych zagrożeniach mogących wystąpić podczas eksploatacji regałów, najważniejszych rodzajach zniszczeń i zagrożeniach mogących wystąpić w związku z brakiem podstawowych elementów regału. Szybka reakcja pracowników, w szczególności układających towary oraz kierowników działów, na zaobserwowane zniszczenia struktury regałów oraz informowanie o nich konserwatora obiektu stanowi podstawę bezpieczeństwa pracy!

Przeglądy cotygodniowe i comiesięczne.

Przeglądy cotygodniowe powinny być prowadzone przez konserwatora obiektu, w celu uzupełnienia bieżących braków i inspekcji starych oraz nowych uszkodzeń.

Konserwator sporządza notatki z przeglądów cotygodniowych i raporty z przeglądów comiesięcznych, które przedstawia kierownictwu obiektu i archiwizuje.

Przeglądy półroczne i roczne.

W zależności od intensywności eksploatacji sklepu i/lub magazynu (ustalanej przez konserwatora i kierownictwo obiektu na podstawie zapisów z przeglądów cotygodniowych i comiesięcznych), co pół roku lub co rok powinien zostać przeprowadzony zewnętrzny przegląd wykonany z udziałem przedstawiciela producenta regałów. Z przeglądu sporządzany jest raport, którego jedna kopia przekazywana jest kierownictwu obiektu zaś druga archiwizowana u Producenta.

Przedmiot przeglądu.

Podczas prowadzenia przeglądów należy zwrócić szczególną uwagę na:

- obecność i skalę zniszczeń elementów regału powstałych w wyniku eksploatacji;
- zniszczenie elementów regałów – półek, wsporników i nóg;
- nadmierne pochylenie słupów regału;
- kompletność i stan połączeń rozłącznych – śrub, kotew oraz innych elementów;
- prawidłowość osadzenia elementów regału (wsporników, tyłów i belek w otworach w nodze, półek na wspornikach oraz pozostałych elementów);
- obecność pęknięć materiału i spoin;
- stan posadzki budynku;
- prawidłowość (w tym stabilność) ustawienia towarów na półkach;
- przypadki przeciążenia elementów regału – sprawdzeniu podlegają obciążalność nóg (dla wszystkich regałów zbudowanych z wykorzystaniem więcej niż jednej nogi – „obciążenie na nogę w ciągu”), obciążalność półek (obciążenie dopuszczalne dla półki na wsporniku właściwego typu);
- obecność i aktualność tabliczek informacyjnych (o ile są), jeśli nie ma – dostępność „Instrukcji montażu i użytkowania” regałów.

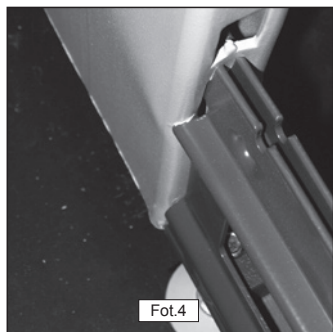
Wszystkie zaobserwowane niedociągnięcia powinny znaleźć się w raporcie. W przypadku zniszczeń szczególnie istotnych elementów należy usunąć obciążenie z półek, oznakować elementy i niezwłocznie poinformować kierownictwo sklepu/magazynu.

Praktyka

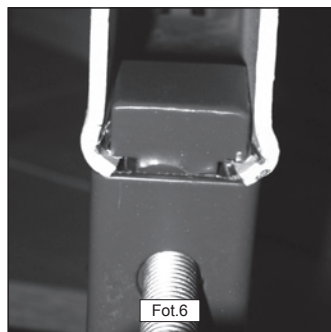
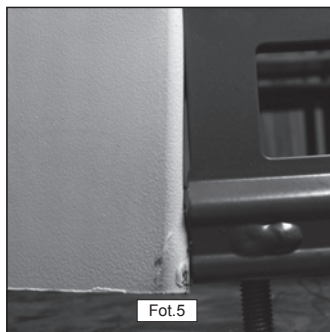
■ Należy zwrócić uwagę, że najczęstszymi przyczynami uszkodzeń regałów są: przeciążanie ponad wartości dopuszczone instrukcją, uderzanie w regały pełnymi towaru paletami, przepychanie zmontowanych i co gorsza zatowarowanych regałów oraz wspinanie się po półkach w celu osiągnięcia wyższych poziomów. Zaobserwowanie takich wydarzeń powinno każdorazowo skłaniać Użytkownika do dokonania przeglądu doraźnego, w celu stwierdzenia, czy konstrukcja nie została uszkodzona. Jest to bardzo ważne, ponieważ takie uszkodzenie zwykle nie powoduje natychmiastowych skutków w postaci urwania się półek, czy złamania nogi regału, ale pozostawione bez reakcji może doprowadzić do wypadku po wielu dniach lub nawet miesiącach.

■ Najistotniejszym miejscem z punktu widzenia bezpieczeństwa eksploatacji jest połączenie słupa regału ze stopą. Niedopuszczalne są tam istotne odkształcenia, naderwania i rozerwania części, oraz korozja. Przykłady połączeń w dobrym i zniszczonym stanie pokazują fotografie 4, 5 i 6.

Fot.4 Połączenie poprawne



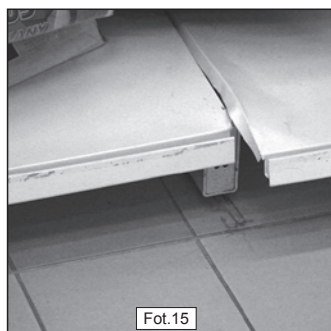
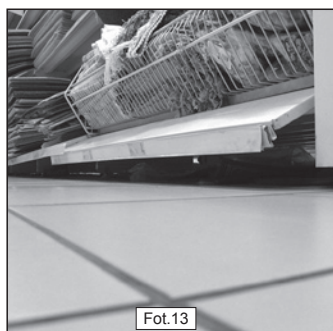
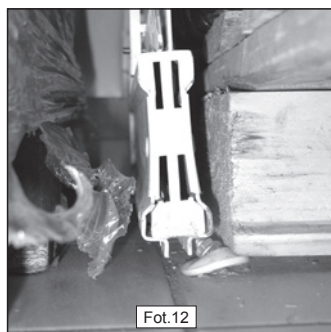
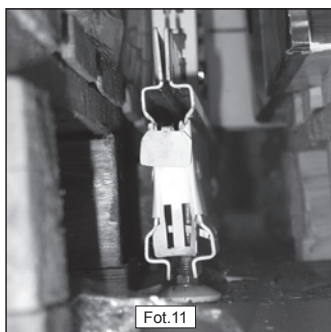
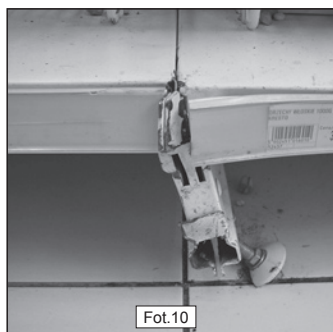
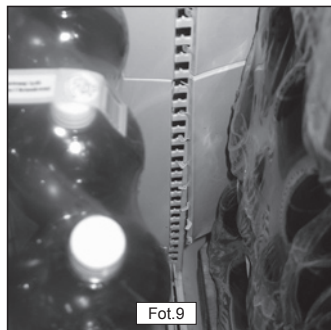
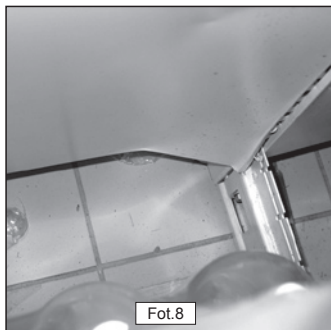
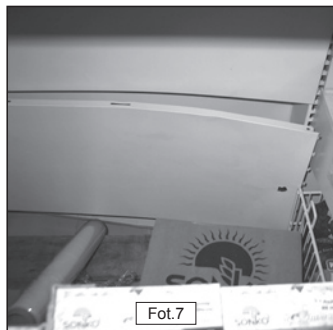
Fot.5 i Fot.6 Połączenia uszkodzone



- W przypadku zaobserwowania uszkodzonych połączeń należy:
 - Natychmiast zdjąć towar z półek zamocowanych do uszkodzonej nogi.
 - Wymienić nogę we własnym zakresie lub wzywając w tym celu serwis Producenta.
- W celu wyeliminowania podstawowej przyczyny powstawania uszkodzeń jaką jest przeciążanie konstrukcji należy w każdym przypadku:
 - Ustalić dokładny ciężar towarów, jakie były składowane w regale odnosząc się do sytuacji, w których półki były całkowicie wypełnione.
 - Ustalić, czy obciążenie to było właściwe (porównać z wartościami z instrukcji użytkowania). Jeżeli nie, zmniejszyć do wartości dopuszczalnych lub dobrać inną konfigurację regału.

Fotografie 7,8,...,15 prezentują przykłady uszkodzeń konstrukcji regałów powstające w wyniku eksploatacji niezgodnej z instrukcją użytkowania. Nie stały się one natychmiast przyczynami dużych awarii lub wypadków. Tym niemniej są drugim w kolejności źródłem powstawania istotnych uszkodzeń ważnych elementów konstrukcji. Każdy taki zaobserwowany przypadek powinien skutkować wykonaniem przeglądu doraźnego regału, zawsze ze zwróceniem szczególnej uwagi na stan połączenia słupa i stopy, a następnie dokonaniem wymiany uszkodzonych części i, w przypadku nagromadzenia tego typu zdarzeń, zastosowaniem dodatkowych elementów ochronnych (osłon, odbojników, itp.) oraz doszkoleniem pracowników.

Fot. 7-15 Inne uszkodzenia



Typowe obciążenia pochodzące od składowanych towarów

W celu ułatwienia poprawnego doboru regałów do obciążeń pochodzących od składowanych na nich towarów, poniżej zamieszczono tabele, w których zestawione są wyniki obserwacji wykonanych w sklepach, gdzie stosowane jest towarowanie według zasady pełnych półek, czyli układania na półkach takich ilości towaru, jaka się tam zmieści.

W tabelach można odnaleźć obciążenia półek oraz kompletnych regałów zbudowanych z półek o jednakowej wysokości i wypełnionych towarem jednego rodzaju.

Oznaczenia użyte w tabelach

- h_p - określa odstęp między półkami, w milimetrach, zastosowany w opisywanym przypadku.
- H_{reg} - określa wysokość modułu (regału), w milimetrach, wyposażonego w zestaw identycznych półek, całkowicie wypełnionych towarem.
- L-1000; L-1330 - długości półek (modułów)
- G-370;...;G-570 - głębokości półek

Artykuły spożywcze stałe

Mąka w torbach 1 kg, 1 warstwa na półce, odstęp między półkami $h_{półki} = 250$ mm.

	L-1000				L-1330			
	G-270	G-370	G-470	G-570	G-270	G-370	G-470	G-570
$h_{półki} = 250$	34 kg	45 kg	57 kg	68 kg	45 kg	61 kg	76 kg	91 kg
$H_{reg} = 2200$; 8 półek	272 kg	360 kg	456 kg	544 kg	360 kg	488 kg	608 kg	728 kg
$H_{reg} = 3000$; 12 półek	408 kg	540 kg	684 kg	816 kg	540 kg	732 kg	912 kg	1092 kg

Kasza w pudełkach 4x100 g, 1 warstwa na półce, odstęp między półkami $h_{półki} = 250$ mm.

	L-1000				L-1330			
	G-270	G-370	G-470	G-570	G-270	G-370	G-470	G-570
$h_{półki} = 250$	37 kg	49 kg	61 kg	73 kg	49 kg	65 kg	81 kg	97 kg
$H_{reg} = 2200$; 8 półek	296 kg	392 kg	488 kg	584 kg	392 kg	520 kg	648 kg	776 kg
$H_{reg} = 3000$; 12 półek	444 kg	588 kg	732 kg	876 kg	588 kg	780 kg	972 kg	1164 kg

Kukurydza w torebkach 0,5 kg, odstęp między półkami $h_{półki} = 400$ mm.

	L-1000				L-1330			
	G-270	G-370	G-470					

Regały sklepowe/ System MEGA (012)/ Katalog typowych obciążeń

Czekolady w paczkach 2kg (20x100g), 1 warstwa na półce, odstęp między półkami $h_{półki} = 500$ mm.

	L-1000				L-1330			
	G-270	G-370	G-470	G-570	G-270	G-370	G-470	G-570
$h_{półki} = 500$	90 kg	120 kg	150 kg	180 kg	120 kg	160 kg	200 kg	240 kg
$H_{reg} = 2200$; 4 półek	360 kg	480 kg	600 kg	720 kg	480 kg	640 kg	800 kg	960 kg
$H_{reg} = 3000$; 6 półek	540 kg	720 kg	900 kg	1080 kg	720 kg	960 kg	1200 kg	1440 kg

Czekolady luzem 100g, 1 warstwa na półce, odstęp między półkami $h_{półki} = 250$ mm.

	L-1000				L-1330			
	G-270	G-370	G-470	G-570	G-270	G-370	G-470	G-570
$h_{półki} = 250$	42 kg	56 kg	70 kg	85 kg	56 kg	75 kg	94 kg	113 kg
$H_{reg} = 2200$; 8 półek	336 kg	448 kg	560 kg	680 kg	448 kg	600 kg	752 kg	904 kg
$H_{reg} = 3000$; 12 półek	504 kg	672 kg	840 kg	1020 kg	672 kg	900 kg	1128 kg	1356 kg

Przetwory, sosy

Majonezy 300g, odstęp między półkami $h_{półki} = 250$ mm.

	L-1000				L-1330			
	G-270	G-370	G-470	G-570	G-270	G-370	G-470	G-570
$h_{półki} = 250$	49 kg	65 kg	81 kg	98 kg	65 kg	87 kg	108 kg	130 kg
$H_{reg} = 2200$; 8 półek	392 kg	520 kg	648 kg	784 kg	520 kg	696 kg	864 kg	1040 kg
$H_{reg} = 3000$; 12 półek	588 kg	780 kg	972 kg	1176 kg	780 kg	1044 kg	1296 kg	1560 kg

Majonezy 300g, odstęp między półkami $h_{półki} = 550$ mm.

	L-1000				L-1330			
	G-270	G-370	G-470	G-570	G-270	G-370	G-470	G-570

Regały sklepowe/ System MEGA (012)/ Katalog typowych obciążeń

Ryby w puszkach 180g, odstęp między półkami $h_{półki} = 350$ mm.

	L-1000				L-1330			
	G-270	G-370	G-470	G-570	G-270	G-370	G-470	G-570
$h_{półki} = 350$	76 kg	102 kg	127 kg	152 kg	101 kg	135 kg	169 kg	203 kg
$H_{reg} = 2200$; 6 pólek	456 kg	612 kg	762 kg	912 kg	606 kg	810 kg	1014 kg	1218 kg
$H_{reg} = 3000$; 8 pólek	608 kg	816 kg	1016 kg	1216 kg	808 kg	1080 kg	1352 kg	1624 kg

Ogórki konserwowe w słoikach 640g, odstęp między półkami $h_{półki} = 350$ mm.

	L-1000				L-1330			
	G-270	G-370	G-470	G-570	G-270	G-370	G-470	G-570
$h_{półki} = 350$	66 kg	88 kg	110 kg	132 kg	88 kg	117 kg	146 kg	176 kg
$H_{reg} = 2200$; 6 pólek	396 kg	528 kg	660 kg	792 kg	528 kg	702 kg	876 kg	1056 kg
$H_{reg} = 3000$; 8 pólek	528 kg	704 kg	880 kg	1056 kg	704 kg	936 kg	1168 kg	1408 kg

Przetwory w słoikach (Flaki, Gołąbki) 520g, odstęp między półkami $h_{półki} = 550$ mm.

	L-1000				L-1330			
	G-270	G-370	G-470	G-570	G-270	G-370	G-470	G-570
$h_{półki} = 550$	89 kg	118 kg	148 kg	177 kg	118 kg	157 kg	196 kg	236 kg
$H_{reg} = 2200$; 4 półki	356 kg	472 kg	592 kg	708 kg	472 kg	628 kg	784 kg	944 kg
$H_{reg} = 3000$; 5 pólek	445 kg	590 kg	740 kg	885 kg	590 kg	785 kg	980 kg	1180 kg

Przetwory w słoikach (Flaki, Gołąbki) 520g, odstęp między półkami $h_{półki} = 250$ mm.

	L-1000				L-1330			
	G-270	G-370	G-470	G-570	G-270	G-370		

Regały sklepowe/ System MEGA (012)/ **Katalog typowych obciążeń**

Napoje (Pepsi, Hoop) 2 l, odstęp między półkami $h_{półki} = 400$ mm.

	L-1000				L-1330			
	G-270	G-370	G-470	G-570	G-270	G-370	G-470	G-570
$h_{półki} = 400$	59 kg	78 kg	98 kg	117 kg	78 kg	104 kg	130 kg	156 kg
$H_{reg} = 2200$; 5 półek	295 kg	390 kg	490 kg	585 kg	390 kg	520 kg	650 kg	780 kg
$H_{reg} = 3000$; 7 półek	413 kg	546 kg	686 kg	819 kg	546 kg	728 kg	910 kg	1092 kg

Sok Pysio w butelce 980 ml, odstęp między półkami $h_{półki} = 400$ mm.

	L-1000				L-1330			
	G-270	G-370	G-470	G-570	G-270	G-370	G-470	G-570
$h_{półki} = 400$	65 kg	87 kg	109 kg	130 kg	87 kg	116 kg	144 kg	173 kg
$H_{reg} = 2200$; 5 półek	325 kg	435 kg	545 kg	650 kg	435 kg	580 kg	720 kg	865 kg
$H_{reg} = 3000$; 7 półek	455 kg	609 kg	763 kg	910 kg	609 kg	812 kg	1008 kg	1211 kg

Napój (Vitaminska, Tymbark) 1 l, odstęp między półkami $h_{półki} = 400$ mm.

	L-1000				L-1330			
	G-270	G-370	G-470	G-570	G-270	G-370	G-470	G-570
$h_{półki} = 400$	67 kg	89 kg	112 kg	134 kg	89 kg	119 kg	149 kg	179 kg
$H_{reg} = 2200$; 5 półek	335 kg	445 kg	560 kg	670 kg	445 kg	595 kg	745 kg	895 kg
$H_{reg} = 3000$; 7 półek	469 kg	623 kg	784 kg	938 kg	623 kg	833 kg	1043 kg	1253 kg

Soki w kartonie 2 l, odstęp między półkami $h_{półki} = 400$ mm.

	L-1000				L-1330			
	G-270	G-370	G-470	G-570	G-270	G-370	G-470	G-570
$h_{półki} = 400$	81 kg	108 kg	134 kg					

AlkoholePiwo w butelkach 0,33 l, odstęp między półkami $h_{półki} = 350$ mm.

	L-1000				L-1330			
	G-270	G-370	G-470	G-570	G-270	G-370	G-470	G-570
$h_{półki} = 350$	40 kg	54 kg	67 kg	81 kg	54 kg	72 kg	89 kg	107 kg
$H_{reg} = 2200$; 6 półek	240 kg	324 kg	402 kg	486 kg	324 kg	432 kg	534 kg	642 kg
$H_{reg} = 3000$; 8 półek	320 kg	432 kg	536 kg	648 kg	432 kg	576 kg	712 kg	856 kg

Piwo w butelkach 0,5 l, odstęp między półkami $h_{półki} = 350$ mm.

	L-1000				L-1330			
	G-270	G-370	G-470	G-570	G-270	G-370	G-470	G-570
$h_{półki} = 350$	47 kg	63 kg	78 kg	94 kg	63 kg	84 kg	104 kg	125 kg
$H_{reg} = 2200$; 6 półek	282 kg	378 kg	468 kg	564 kg	378 kg	504 kg	624 kg	750 kg
$H_{reg} = 3000$; 8 półek	376 kg	504 kg	624 kg	752 kg	504 kg	672 kg	832 kg	1000 kg

Piwo w puszkach 0,5 l, odstęp między półkami $h_{półki} = 350$ mm.

	L-1000				L-1330			
	G-270	G-370	G-470	G-570	G-270	G-370	G-470	G-570
$h_{półki} = 350$	48 kg	64 kg	80 kg	96 kg	64 kg	86 kg	107 kg	128 kg
$H_{reg} = 2200$; 6 półek	288 kg	384 kg	480 kg	576 kg	384 kg	516 kg	642 kg	768 kg
$H_{reg} = 3000$; 8 półek	384 kg	512 kg	640 kg	768 kg	512 kg	688 kg	856 kg	1024 kg

Wino, odstęp między półkami $h_{półki} = 350$ mm.

	L-1000				L-1330			
	G-270	G-370	G-470	G-570	G-270	G-370	G-470	G-570
$h_{półki} = 350$	71 kg	95 kg	118 kg	142 kg	95 kg			

Kosmetyki, drogeria

Szampon Palmollive 0,4 kg, odstęp między półkami $h_{półki} = 275$ mm.

	L-1000				L-1330			
	G-270	G-370	G-470	G-570	G-270	G-370	G-470	G-570
$h_{półki} = 275$	47 kg	63 kg	78 kg	94 kg	62 kg	83 kg	104 kg	125 kg
$H_{reg} = 2200$; 8 półek	376 kg	504 kg	624 kg	752 kg	496 kg	664 kg	832 kg	1000 kg
$H_{reg} = 3000$; 10 półek	470 kg	630 kg	780 kg	940 kg	620 kg	830 kg	1040 kg	1250 kg

Płyn do płukania tkanin 1 l, odstęp między półkami $h_{półki} = 350$ mm.

	L-1000				L-1330			
	G-270	G-370	G-470	G-570	G-270	G-370	G-470	G-570
$h_{półki} = 350$	47 kg	63 kg	79 kg	95 kg	63 kg	84 kg	105 kg	126 kg
$H_{reg} = 2200$; 6 półek	282 kg	378 kg	474 kg	570 kg	378 kg	504 kg	630 kg	756 kg
$H_{reg} = 3000$; 8 półek	376 kg	504 kg	632 kg	760 kg	504 kg	672 kg	840 kg	1008 kg

Płyn do płukania tkanin 4 l, odstęp między półkami $h_{półki} = 500$ mm.

	L-1000				L-1330			
	G-270	G-370	G-470	G-570	G-270	G-370	G-470	G-570
$h_{półki} = 500$	56 kg	75 kg	94 kg	113 kg	75 kg	100 kg	125 kg	150 kg
$H_{reg} = 2200$; 4 półek	224 kg	300 kg	376 kg	452 kg	300 kg	400 kg	500 kg	600 kg
$H_{reg} = 3000$; 6 półek	336 kg	450 kg	564 kg	678 kg	450 kg	600 kg	750 kg	900 kg

Proszek Wizir 4 kg, odstęp między półkami $h_{półki} = 350$ mm.

	L-1000				L-1330			
	G-270	G-370	G-470	G-570	G-270	G-370	G-470	G-570

Inne

Ryzy papieru A4, odstęp między półkami $h_{półki} = 400$ mm.

	L-1000				L-1330			
	G-270	G-370	G-470	G-570	G-270	G-370	G-470	G-570
$h_{półki} = 400$	68 kg	90 kg	113 kg	135 kg	90 kg	120 kg	150 kg	180 kg
$H_{reg} = 2200$; 5 półek	340 kg	450 kg	565 kg	675 kg	450 kg	600 kg	750 kg	900 kg
$H_{reg} = 3000$; 7 półek	476 kg	630 kg	791 kg	945 kg	630 kg	840 kg	1050 kg	1260 kg

Baterie D/R20, odstęp między półkami $h_{półki} = 700$ mm.

	L-1000				L-1330			
	G-270	G-370	G-470	G-570	G-270	G-370	G-470	G-570
$h_{półki} = 700$	93 kg	124 kg	155 kg	186 kg	123 kg	165 kg	206 kg	247 kg
$H_{reg} = 2200$; 3 półek	279 kg	372 kg	465 kg	558 kg	369 kg	495 kg	618 kg	741 kg
$H_{reg} = 3000$; 4 półek	372 kg	496 kg	620 kg	744 kg	492 kg	660 kg	824 kg	988 kg

