

# REGAMA

Regały Magazynowe

## INSTRUKCJA DO REGAŁÓW STANDARDOWYCH



**SPIS TREŚCI**

<b>1. ZAKRES WYKORZYSTANIA I OGRANICZENIA</b>	<b>3</b>
<b>2. CZYM JEST SYSTEM MAGAZYNOWY REGAMA</b>	<b>4</b>
<b>3. CZĘSTO WYSTĘPUJĄCE TERMINY</b>	<b>6</b>
<b>4. REGAŁY PÓŁKOWE „STANDARDOWE” – SZCZEGÓŁY</b>	<b>7</b>
<b>5. WYMIARY OGÓLNE</b>	<b>8</b>
<b>5.1. Wysokość użytkowa wnęki regału</b>	<b>10</b>
<b>6. CHARAKTERYSTYCZNE ELEMENTY</b>	<b>11</b>
SŁUPY R2 / R2Z	11
BELKI V / VZ	12
BELKI VH / VHZ	13
ZŁĄCZKA DO REGAŁÓW PU2	14
PŁYTA WIÓROWA 16 mm	15
STOPY METALOWE CMR2	16
STOPY PLASTIKOWE	16
<b>7. ŁADOWNOŚĆ PÓŁEK (płyta wiórowa 16 mm)</b>	<b>17</b>
<b>8. ŁADOWNOŚĆ REGAŁU</b>	<b>18</b>
<b>9. MONTAŻ</b>	<b>19</b>
<b>10. INFORMACJE DODATKOWE - EKSPLOATACJA</b>	<b>21</b>
<b>10.1 Składanie i montaż</b>	<b>21</b>
<b>10.2 Postanowienia ogólne dotyczące bezpieczeństwa</b>	<b>22</b>
<b>10.3 Warunki bezpiecznej eksploatacji</b>	<b>24</b>
<b>10.4 Warunki bezpiecznego składowania</b>	<b>28</b>
<b>10.5 Rodzaj i częstotliwość przeglądów. Zakres konserwacji</b>	<b>28</b>
<b>10.6 Postępowanie na wypadek sytuacji krytycznych i awarii</b>	<b>31</b>

## 1. ZAKRES WYKORZYSTANIA I OGRANICZENIA.

Niniejsza instrukcja odnosi się do regałów magazynowych "STANDARDOWYCH" firmy REGAMA ze statycznym ładunkiem, ręcznie składowanym (lub z użyciem urządzeń przeładunkowych), w instalacjach których maksymalna wysokość to 3048mm a maksymalna długość belki nośnej to 1535mm.

Niniejsza instrukcja NIE BĘDZIE MIAŁA ZASTOSOWANIA bezpośrednio w instalacjach, które spełniają jakiegokolwiek cechy podane poniżej:

- Regały zlokalizowane w obszarach gdzie wymagane są obliczenia związane z ryzykiem sejsmicznym.
- Półki podtrzymujące jakikolwiek nacisk spowodowany przez sprzęt przeładunkowy.
- Półki przeznaczone do podpierania antresoli na najwyższym piętrze lub korytarzy roboczych na poziomach pośrednich.
- Półki umieszczone na ruchomych podstawach, niezależnie od tego czy operowanych ręcznie, mechanicznie czy elektrycznie.
- Zastosowanie ram o szerokościach nie uwzględnionych w tej instrukcji.
- Specyficzne obciążenia na belkach nośnych lub półkach i poziome obciążenia na belkach nośnych, poprzeczkach lub słupach.

## 2. CZYM JEST SYSTEM MAGAZYNOWY REGAMA.

System magazynowy REGAMA przeznaczony jest do ręcznego składowania różnorodnych ładunków na półkach.

Jego główną cechą szczególną jest łączenie wszystkich elementów systemu za pomocą zaczepów. Każdy moduł jest tworzony przez dwie grupy elementów.

Pionowa podpora składająca się z dwóch pionowych słupów perforowanych na całej długości, które są połączone ze sobą za pomocą poprzecznych belek wpiętych poziomo.

Półka złożona z różnych konfiguracji belek, wzmocnień i paneli spiętych razem wraz ze słupami z kątownika perforowanego.

Połączenie między układami słup-belka oraz słup-poprzeczka za pomocą podwójnych zaczepów nadaje ramie sztywność gwarantującą stabilność regałów.

Regały można połączyć złączeniami, co zwiększa stabilność całego zestawu.

Wyróżniamy następujące główne, indywidualne elementy regału:

### **Słup:**

Pionowy kątownik perforowany, posiadający perforacje po obu stronach na całej długości i o stałym skoku.

### **Belki:**

Poziome elementy, których profile i przekroje mogą się różnić w zależności od modelu. Na ich końcach znajdują się zatrzaski (nity), które umożliwiają połączenie ich ze wspomnianymi słupami. Belki są umieszczane po obu stronach załadunkowych regału.

### **Poprzeczki:**

Posiadają one profil przekroju podobny do belek. Poprzeczki są umiejscowione na tej samej wysokości co belki i przyczyniają się do wzmocnienia regału, co zwiększa nośność półek. Te dwa elementy jako całość tworzą strukturę półki.

System ten uzupełniają inne elementy wymienione poniżej:

- Panele z płyty wiórowej/melaminowanej
- Złączki do regałów
- Stopy plastikowe/metalowe

### 3. CZĘSTO WYSTĘPUJĄCE TERMINY

**Poziom:**

Odnosi się do powierzchni lub grupy elementów, które podtrzymują ładunki. Pokrywa się on z podstawą wnęki i zazwyczaj składa się z jednej półki.

**Półka:**

Zestaw elementów, który jest w stanie utrzymać ładunki i składa się co najmniej z dwóch belek i odpowiednich paneli.

**Wnęka:**

Termin odnoszący się do przestrzeni między słupami i dwoma kolejnymi belkami, w której mogą być umieszczane ładunki do składowania.

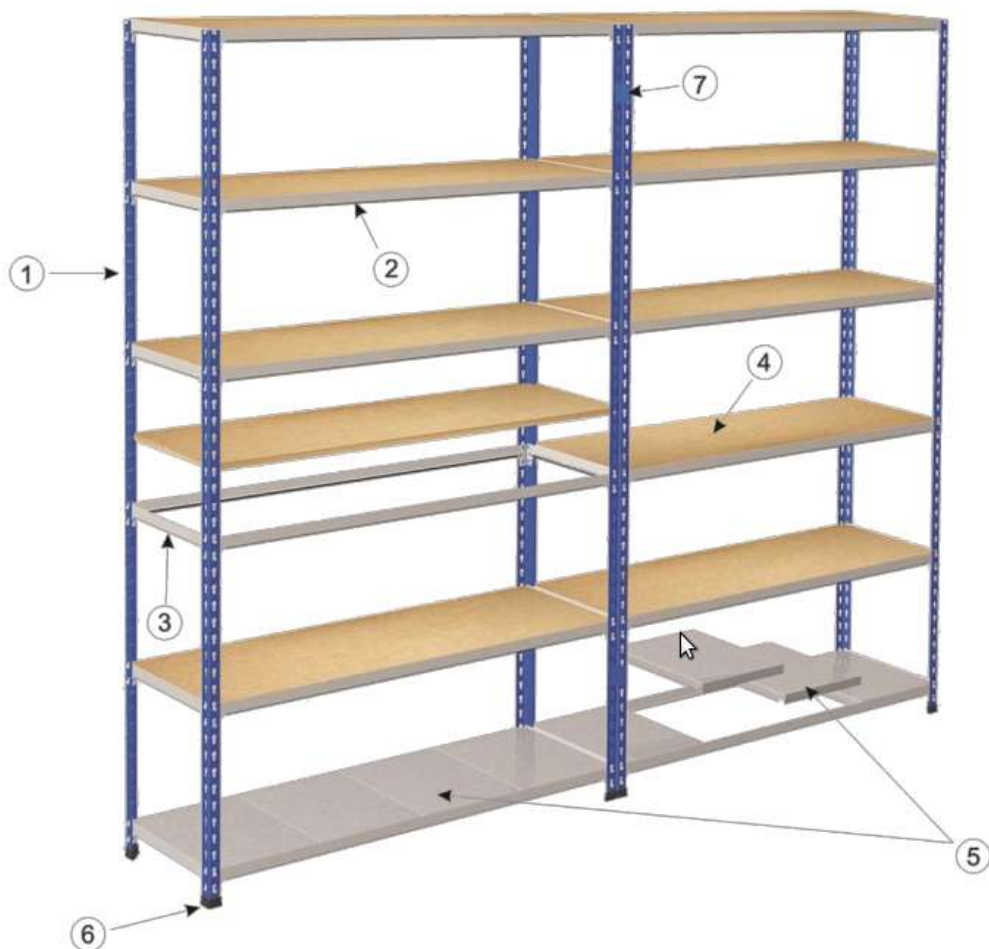
**Regał:**

Termin stosowany w odniesieniu do przestrzeni ograniczonej przez dwa sąsiadujące słupy, który zawiera tyle poziomów ładunkowych i wnęk, na ile pozwala wysokość słupów.

**Zestaw:**

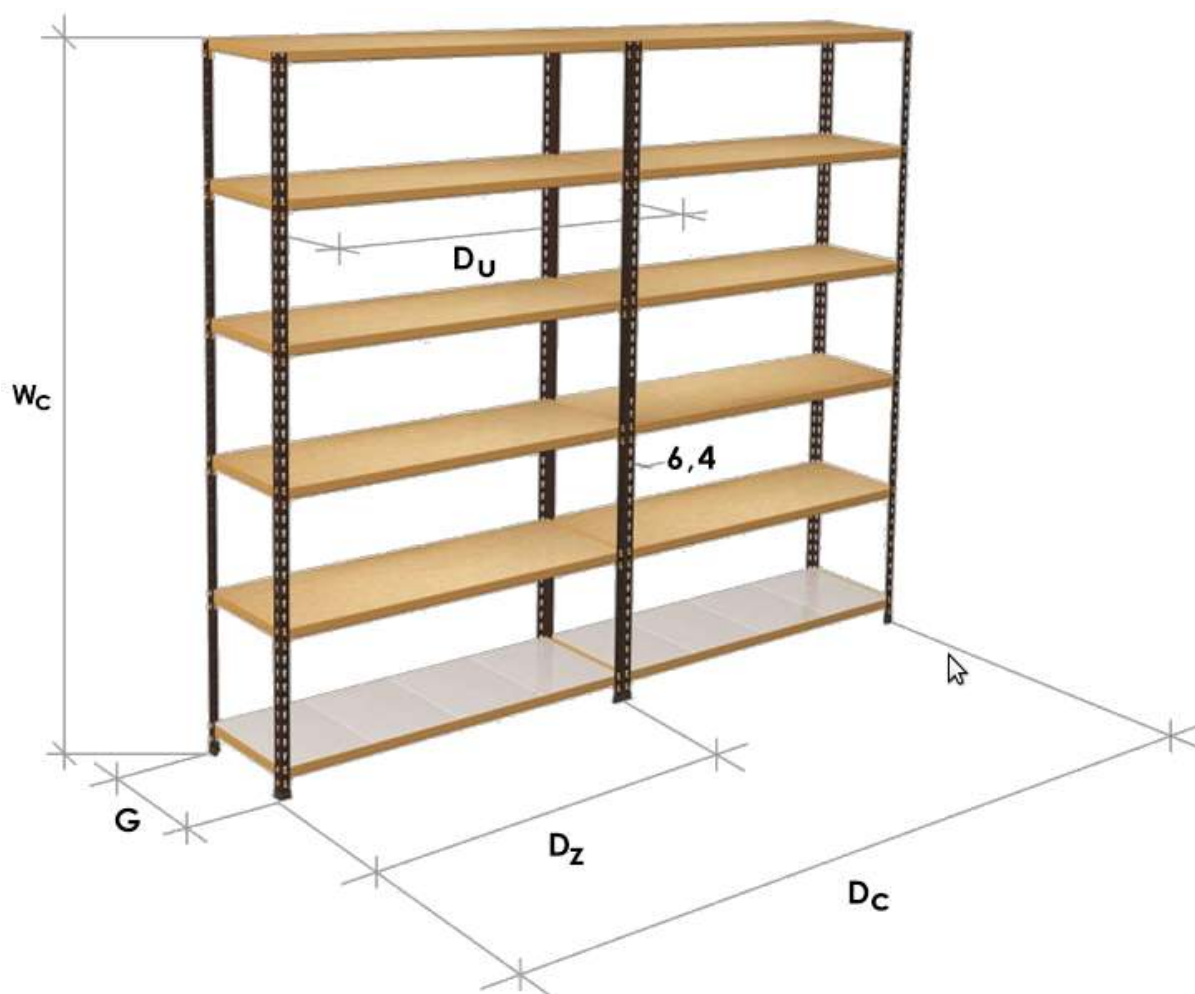
Zbiór regałów ułożonych w kierunku wzdłużnym, tworzących niezależne zestawienie. Mogą być jedno- lub dwustronne.

#### 4. REGAŁY PÓLKOWE „STANDARDOWE” – SZCZEGÓŁY



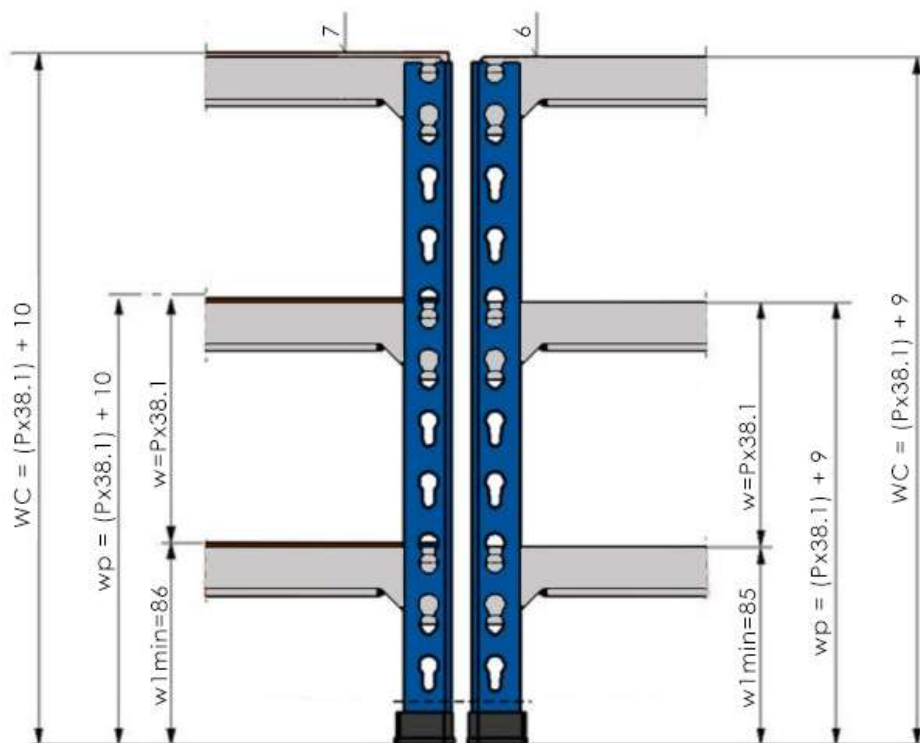
POZ.	ELEMENT
1	Słup
2	Belka
3	Poprzeczka
4	Płyta wiórowa
5	Panele stalowe
6	Stopa plastikowa
7	Łączenie do regałów

## 5. WYMIARY OGÓLNE



<b>Wc (mm)</b>	Wysokość całkowita regału (Stopa plastikowa + płyta wiórowa 16 mm)
<b>G (mm)</b>	Głębokość (od zewnątrz słupów)
<b>Dz (mm)</b>	Długość (od zewnątrz słupów)
<b>Du (mm)</b>	Długość użytkowa wnęki $D_u = D_z - 63.5$
<b>Dc (mm)</b>	Długość całkowita zestawu (od zewnątrz słupów) $D_c = n \times D_z + 6.4 \times (N-1)$
<b>n</b>	Liczba regałów w zestawie





<b>wu</b>	Wysokość użytkowa wnęki regału
<b>BELKA V</b>	$wu = (Px38,1) - 31$
<b>P</b>	Liczba skoków perforacji

**Standardowe wymiary (mm)**

Głębokość (G)	Ref
315	V12
376	V14
467	V18
620	V24
742	V30
925	V36

Długość D <sub>z</sub>	Ref
620	V24
742	V30
925	V36
1026	V40
1230	V48

D <sub>u</sub>
556,6
678,6
861,6
962,6
1166,6

Słupy	W <sub>c</sub>
1981	1995
2438	2452
3048	3062
3658	3672

### 5.1. Wysokość użytkowa wnętrza regału



Belka V / VZ

Liczba poziomów	1981 mm		2438 mm		3048 mm	
	wu (mm)	Liczba wnęk	wu (mm)	Liczba wnęk	wu (mm)	Liczba wnęk
3	921	2	1150	2	x	x
4	616	2	769	2	959	3
	578		731			
5	464	2	578	2	731	2
	426	2	540	2	692	2
6	350	5	464	2	578	3
			426	3	540	2
7	x	x	388	2	464	6
			350	4		
8	x	x	311	6	388	6
			273	x	426	
9	x	x	x	x	350	6
					311	2

Różne standardowe elementy mogą tworzyć konfiguracje wskazane w powyższej tabeli. W wymiarach półki nie uwzględniono grubości nitów belek i poprzeczek.

## 6. CHARAKTERYSTYCZNE ELEMENTY

### SŁUPY R2 / R2Z

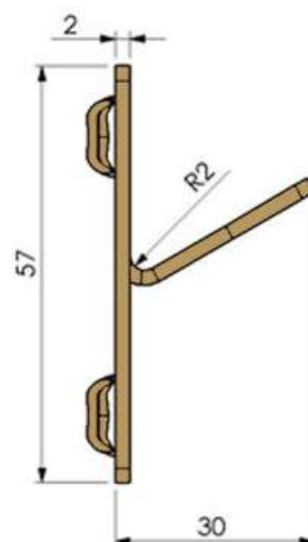
MATERIAŁ		WYMIARY
Malowane	Ocynkowane	31,7 x 31,7 x 1,8 mm
S 235 JR	S 220 GD	Skok co 38,1mm / 1,5 cala

SŁUPY R2 / R2Z	
D (mm)	Waga (kg)
1981	1,375
2438	1,692
3048	2,115



Długość zawsze jest podawana w calach i musi zawsze być pełną liczbą skoków perforacji.

**BELKI V / VZ**



MATERIAŁ		WYMIARY
Malowane	Ocynkowane	
S 235 JR	S 220 GD	57 x 30 x 2 mm

BELKI V / VZ		
REF	D (mm)	Waga (kg)
V12	304	0,265
V14	365	0,320
V15	381	0,334
V18	456	0,401
V24	609	0,538
V30	731	0,647
V36	914	0,811
V40	1015	0,901
V48	1219	1,084

## BELKI VH / VHZ

Przy długich belkach lub w innych szczególnych przypadkach musimy użyć pręt usztywniający, który zapobiega obracaniu się belek. W związku z tym belka posiada otwór do umieszczenia prętu.



BELKI VH / VHZ		
REF	D (mm)	Waga (Kg)
H30	731	0,655
H36	914	0,819
H40	1015	0,910
H48	1219	1,092
H60	1524	1,360

## PRĘT USZTYWNIAJĄCY VH

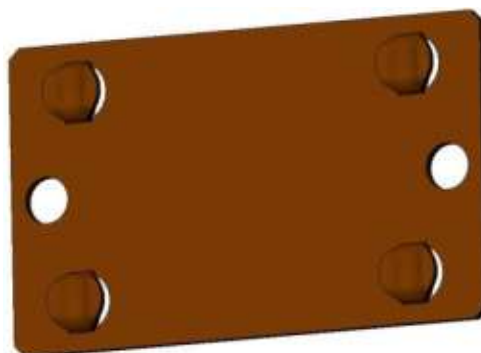
Jest to element, który zapobiega obracaniu się belek.



DRUT USZTYWNIAJĄCY VH		
REF	D (mm)	Waga (Kg)
12	304	0,033
14	356	0,038
15	381	0,040
18	457	0,048
24	609	0,063

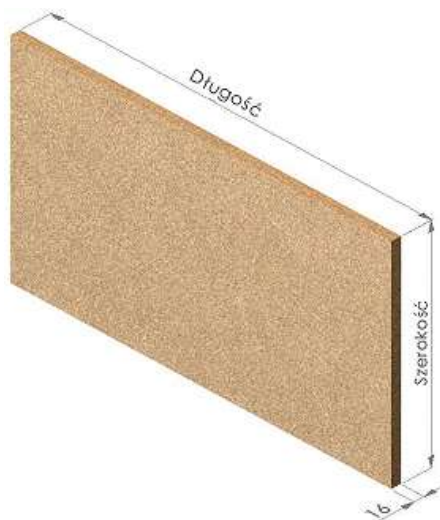
### ZŁĄCZKA DO REGAŁÓW PU2 / PU2Z

Ten element jest używany do łączenia wzdłużnego regałów w zestawie. Złączka ułatwia wyrównanie i rozstaw regałów, oraz zwiększenie ich sztywności.



MATERIAŁ		WYMIARY	WAGA (kg)
Malowane	Ocynkowane		
S 235 JR	S 220 GD	60 x 57 x 2 mm	0,052

**PŁYTA WIÓROWA 16 mm**



PŁYTA		SPECYFIKACJE			
Surowa	Laminowana	Ciężar właściwy kg	Waga kg/m <sup>2</sup>	Odporność na zginanie (kp/cm <sup>2</sup> )	Jednostka elastyczności (kp/cm <sup>2</sup> )
		630	10,08	180	20.000

Głębokość (G)	620 mm	742 mm	925 mm	1026 mm	1230 mm
<b>315 mm</b>	610 x 305 1,88 Kg	732 x 305 2,25 Kg	915 x 305 2,81 Kg	1016 x 305 3,12 Kg	1220 x 305 3,75 Kg
<b>376 mm</b>	610 x 366 2,25 Kg	732 x 366 2,70 Kg	915 x 366 3,37 Kg	1016 x 366 3,75 Kg	1220 x 366 4,50 Kg
<b>467 mm</b>	610 x 457 2,81 Kg	732 x 457 3,37 Kg	915 x 457 4,22 Kg	1016 x 457 4,68 Kg	1220 x 457 5,62 Kg
<b>620 mm</b>	610 x 610 3,75 Kg	732 x 610 4,50 Kg	915 x 610 5,63 Kg	1016 x 610 6,25 Kg	1220 x 610 7,50 Kg
<b>742 mm</b>	610 x 732 4,50 Kg	732 x 732 5,40 Kg	915 x 732 6,75 Kg	1016 x 732 7,50 Kg	1220 x 732 9,00 Kg
<b>925 mm</b>	610 x 915 5,62 Kg	732 x 915 6,75 Kg	915 x 915 8,44 Kg	1016 x 915 9,37 Kg	1220 x 915 11,25 Kg

Zasadniczo, wymiary płyty wiórowej (głębokość x szerokość) są uzyskiwane poprzez odjęcie 10mm w obu kierunkach od zewnętrznych wymiarów regału.

## STOPY METALOWE CMR2

OPIS	STOPA STALOWA CMR2	
MATERIAL	S 220 GD	R0000649
WYMIARY	70x57x57 g=2mm / w=0,12 Kg	



## STOPY PLASTIKOWE

OPIS	STOPA PLASTIKOWA CP2N	
MATERIAL	PLASTIK	R0000306





**7. ŁADOWNOŚĆ PÓŁEK (płyta wiórowa 16 mm)**

Poniższa tabela przedstawia maksymalną nośność półki w zależności od szerokości i głębokości regału.

Głębokość	Równomiernie rozłożony ciężar w kg na długość Dz				
	620 mm.	742 mm.	926 mm.	1026 mm.	1230* mm.
315 mm.	428 Kg/poziom	351 Kg/poziom	188 Kg/poziom	157 Kg/poziom	101 Kg/poziom
376 mm.	445 Kg/poziom	365 Kg/poziom	196 Kg/poziom	164 Kg/poziom	105 Kg/poziom
467 mm.	459 Kg/poziom	376 Kg/poziom	209 Kg/poziom	175 Kg/poziom	112 Kg/poziom
620 mm.	500 Kg/poziom	410 Kg/poziom	220 Kg/poziom	184 Kg/poziom	118 Kg/poziom
762 mm.	-	427 Kg/poziom	229 Kg/poziom	192 Kg/poziom	123 Kg/poziom
914 mm.	-	-	234 Kg/poziom	209 Kg/poziom	134 Kg/poziom

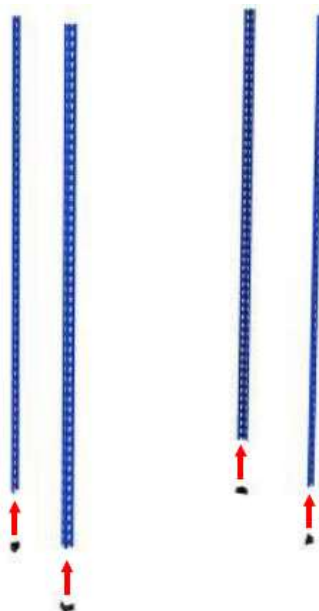
## 8. ŁADOWNOŚĆ REGAŁU

Maksymalna nośność regału nie jest sumą maksymalnych nośności półek. Poniższa tabela podaje jak duży ciężar wytrzyma konstrukcja, spełniając normy bezpieczeństwa.

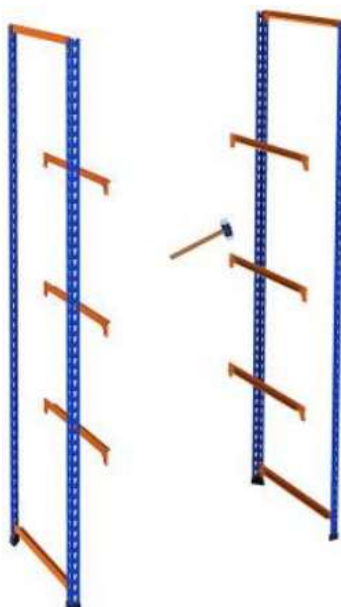
Liczba półek	1981 mm (78")				2438 mm (96")				3048 mm (120")			
	Odległość między poziomami (mm)	ŁADOWNOŚĆ (kg)		Odległość między poziomami (mm)	ŁADOWNOŚĆ (kg)		Odległość między poziomami (mm)	ŁADOWNOŚĆ (kg)				
		Na poziom	Na regał		Na poziom	Na regał		Na poziom	Na regał			
3	952,5	-	422	1266	1181,1	-	290	870	1485,9	-	190	570
4	647,7	2	560	2240	800	2	444	1776	990,6	-	287	1148
	609,6	-			762	-			762	2		
5	495,3	2	573	2869	609,6	2	495	2475	762	2	349	1745
	457,2	2			571,5	2			723,9	2		
6	381	-	531	3186	495,3	2	485	2910	609,6	3	375	2250
		-			457,2	3			571	2		
7	-	-	-	-	419,1	2	451	3157	495,3	-	374	2618
	-	-			381	4			571	-		
8	-	-	-	-	342,9	6	413	3304	419,1	6	359	2872
	-	-			304,8	-			457,2	-		
9	-	-	-	-	-	-	-	-	381	6	338	3042
	-	-			-	-			342,9	2		

## 9. MONTAŻ

1. Zamontuj stopy do słupów.



2. Zamontuj poprzeczki.



3. Zamontuj belki.



4. Zamontuj płytę wiórową/panel metalowy



## 10. INFORMACJE DODATKOWE - EKSPLOATACJA

### 10.1 Składanie i montaż

- a) poprawne składanie i montaż regałów musi się odbywać zgodnie z wymaganiami instrukcji. Profesjonalny montaż jest ważny dla zapewnienia bezpieczeństwa konstrukcji regału. Jakość i dokładność prac może mieć wyjątkowy wpływ na charakterystykę pracy urządzeń do składowania,
- b) osoby dokonujące montażu regału muszą być przeszkolone w prowadzeniu prac montażowych i muszą posiadać doświadczenie przemysłowe, aby zapewnić bezpieczeństwo pracy,
- c) regały muszą być zamocowane do podłoża jeżeli mechaniczne urządzenia będą używane do składowania lub będą używane w pobliżu,
- d) nie wymaga się mocowania do posadzki regałów jednorzędowych obsługiwanych ręcznie, bez szuflad do wysokości 2,5 m lub dwurzędowych o wysokości do 4 m o ile stosunek wysokości najwyższej obciążanej ładunkiem półki do całkowitej głębokości jest mniejszy niż 4:1,
- e) stopy regału muszą kontaktować się z posadzką budynku lub przygotowanym cokołem na całej powierzchni. Stopy mogą być stawiane na odpowiednich pakietach podkładek stalowych lub podmurówce pod całym rzutem poziomym powierzchni stopy. Podkładki stalowe powinny być trwale umiejscowione pod stopą lub jeśli taka metoda jest preferowana, można wprowadzić odpowiednio wytrzymałą zaprawę bezskurczową pod stopę w celu spełnienia tego samego zadania. Wprowadzenie zaprawy powinno być powierzone specjalistom w tej dziedzinie,
- f) rozstawy belek, słupów i innych elementów mają być dobrane zgodnie z zasadami określonymi w niniejszej instrukcji,
- g) belki nośne muszą być zablokowane w określonym miejscu wg. wskazań niniejszej instrukcji,
- h) zmiany w konfiguracji regału mogą powodować zmiany w bezpiecznej ładowności. We wszystkich przypadkach zmian należy przeprowadzić konsultacje z dostawcą lub właściwym rzeczoznawcą i zastosować się do uzyskanych porad, przed wprowadzeniem zmian,
- i) przed wprowadzaniem zmian regału musi być odciążony,

- j) uzupełnienia lub zmiany wymagające spawania lub skręcania nie są dozwolone,
- k) tabliczki informacyjne zawierające dopuszczalne obciążenie muszą zostać zaktualizowane po zmianach w konfiguracji regału,
- l) zmiany w bezpiecznej ładowności regałów mogą pojawić się, jeśli zostały przestawione w inne miejsce, ponieważ zmiany warunków posadzki mogą powodować zmiany w ładowności regału,
- m) zmiany w konfiguracji regałów z reguły powodują zmianę ich ładowności. Zwiększanie wysokości pierwszej belki nośnej lub zwiększanie odległości między belkami powoduje zmniejszanie bezpiecznej ładowności półek.

### **10.2 Postanowienia ogólne dotyczące bezpieczeństwa**

Dla zapewnienia podstaw bezpiecznej eksploatacji użytkownik powinien przestrzegać wszystkich poniższych wytycznych:

- a) regały muszą być budowane zgodnie ze specyfikacją i planami opisanymi w instrukcji,
- b) użytkownik regałów musi się upewnić, że posadzka posiada odpowiednią klasę wytrzymałości, sztywności, wypoziomowania i płaskości powierzchni właściwą do celów użytkowania,
- c) użytkownik zobowiązany jest oznaczyć regały informacją na temat ich dopuszczalnych obciążeń,
- d) użytkownik jest zobowiązany wdrożyć i utrzymywać procedury zapewniające, że warunki maksymalnego obciążenia określone na regale nie zostaną przekroczone,
- e) procedura, o której mowa w punkcie powyżej musi zapewniać, że jakość i rodzaj stosowanych urządzeń pomocniczych wspomagających przenoszenie obciążeń (np. palety, pojemniki, kosze, skrzynki, beczki, stelaże) są odpowiednie dla urządzeń do składowania,

- f) użytkownik musi zapewnić, że użytkowane wózki podnośnikowe są odpowiednie do konstrukcji regału, posadzki i właściwe dla bezpiecznego załadunku i rozładunku regałów,
- g) promień skrętu wózka podnośnikowego w połączeniu z ogólnymi wymiarami ładunków jednostkowych musi być odpowiedni do dobranej szerokości drogi transportowej regału (EN 15620),
- h) drogi transportowe powinny być wolne, a wszelkie ładunki powinny być umieszczane w regałach tak, aby nie stanowiły przeszkody w ruchu,
- i) użytkownik, jest odpowiedzialny za zapewnienie, że używany sprzęt mechaniczny zastosowany do transportu jednostek ładunkowych do składowania jest obsługiwany zgodnie z instrukcjami dostawcy tego sprzętu w taki sposób, aby nie powodował zniszczeń regałów. Regały zostały zaprojektowane do przenoszenia zwykłych obciążeń i sił powstających w warunkach dobrej praktyki ostrożnego użytkowania urządzeń obsługowych przez dobrze wyszkolony personel,
- j) użytkownik regału powinien przeczytać i zrozumieć Dokumentację Techniczną,
- k) należy bezwzględnie stosować wytyczne i wskazówki zawarte w niniejszej Dokumentacji,
- l) regały mogą być używane tylko zgodnie z określonym przeznaczeniem,
- m) w trakcie eksploatacji należy stosować przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy,
- n) regały, przez cały okres eksploatacji powinny być kompletne, wszystkie elementy powinny być pozbawione uszkodzeń mechanicznych, a połączenia rozłączne nie powinny wykazywać luzów,
- o) użytkownik regałów eksploatowanych na otwartej przestrzeni powinien dodatkowo wyposażyć je w skuteczną podstawową instalację odgromową według PN-E0503-1,03,04 i PN-IEC-61024-1,
- p) zabrania się przebywania ludzi na i pod regałem w czasie składowania materiałów z wyjątkiem okresu przeprowadzania niezbędnych przeglądów i konserwacji przez osoby uprawnione,

- q) podczas montażu, okresowych przeglądów i konserwacji regału należy zachować odpowiednie przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy,
- r) operatorzy muszą zostać odpowiednio przeszkoleni w użytkowaniu urządzeń do składowania i urządzeń obsługowych, UWAGA Kierowcy wózków jezdniowych napędzanych muszą posiadać uprawnienia/certyfikaty,
- s) w celu uzyskania dostępu do poziomów składowania znajdujących się powyżej podłoża powinien być stosowany sprzęt zapewniający bezpieczny dostęp. Stawanie lub wspinanie się po regałach nie jest dozwolone,
- t) palety nie mogą być obciążane powyżej ich znamionowej nośności,
- u) rodzaj palety, wymiary, tolerancje, jakość i wzór muszą być odpowiednie do bezpiecznej obsługi i składowania na regałach. Porady na temat właściwego rodzaju palet można uzyskać od potencjalnych dostawców,
- v) zniszczone palety do składowania towarów nie mogą być stosowane,
- w) należy stosować środki ostrożności dla palet (np. palet jednorazowego użycia), które mają niewystarczającą wytrzymałość w stosunku do odległości pomiędzy belkami nośnymi lub prowadnicami nośnymi. Przykładami takich środków ostrożności jest zastosowanie:
  - dodatkowych podpór palet;
  - wypełnienia gniazda tworzącego półkę wsporczą;
  - ustawienia palety pomocniczej do podparcia palety słabej,
- x) towary powinny być układane w stosy lub składowane na paletach w sposób zapewniający stateczność,
- y) towary muszą być układane w regale w sposób zapewniający odstępy manipulacyjne przewidziane dla bezpiecznej obsługi.

### **10.3 Warunki bezpiecznej eksploatacji**

Przy składowaniu materiałów użytkownik jest zobowiązany:

- a) przestrzegać zasad bezpieczeństwa składowania,
- b) zapewnić, aby masa składowanego ładunku, nie przekraczała dopuszczalnych obciążeń urządzeń przeznaczonych do składowania,



- c) zapewnić centryczny rozkład masy składowanych w regale materiałów,
- d) 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,
- e) podczas eksploatacji jezdniowymi wózkami podnośnikowymi należy zwrócić szczególną uwagę na precyzyjne składowanie towarów,
- f) zabrania się zrzucania magazynowanych w regale materiałów.

**UWAGA !** Wszelkie prace w tym konserwacyjne na wysokości powyżej 1 m uważa się za pracę na wysokości. W takim przypadku pracowników wykonujących prace konserwacyjne (także montażowe) należy wyposażyć w zabezpieczenie przed upadkiem wysokości np szelki ochronne z liną zabezpieczającą.

Użytkownik powinien wskazać osobę odpowiedzialną za bezpieczeństwo urządzeń do składowania i nazwisko tej osoby powinno zostać podane do wiadomości pracownikom magazynu. Wyznaczona osoba powinna zostać poinstruowana, aby identyfikować dostawcę urządzeń do składowania, kontaktować się z dostawcą(-ami) i określać konieczne szkolenia do utrzymania urządzeń do składowania w bezpiecznych warunkach obsługi.

Osoba odpowiedzialna za bezpieczeństwo urządzeń do składowania powinna być świadoma charakteru działań w magazynie i związanych z nimi niebezpieczeństw określonych na podstawie oceny ryzyka oraz środków zapobiegawczych stosowanych, aby unikać lub ograniczać niebezpieczeństwa, za pomocą instrukcji i/lub znaków.

### **Zakres odpowiedzialności użytkownika**

Użytkownik urządzeń do składowania jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo osób pracujących w otoczeniu regału i za bezpieczne warunki obsługi użytkowanych urządzeń. Bezpieczeństwo użytkowania urządzeń do

składowania obsługiwanych przez widłowe wózki podnośnikowe lub innych urządzeń obsługowych do materiałów wymaga zastosowania technik analizy ryzyka. Głównie ze względu na to, jak poważne są skutki uszkodzeń, które mogą powstać w elementach regałów przypadkowo lub na skutek nieprawidłowego użytkowania urządzeń obsługowych, w połączeniu ze zwykle znaczącymi masami jednostek ładunkowych, które mogą spaść na skutek uszkodzenia elementów regałów.

Tam gdzie stosuje się urządzenia obsługowe do materiałów, użytkownik powinien ustanowić warunki bezpiecznej pracy na podstawie analizy ryzyka w celu zmniejszenia możliwości uszkodzeń urządzeń do składowania.

Bezpieczeństwo można poprawić, szkoląc operatorów i unikając warunków powodujących powstanie trudnych warunków pracy. Poniższe warunki nie wyczerpują listy punktów, które użytkownik powinien spełnić lub rozważyć:

- a) przestrzeganie przepisów krajowych i lokalnych (np. bezpieczeństwo pożarowe),
- b) zapewnienie personelu przeszkolonego w użytkowaniu urządzeń obsługowych do materiałów i zdolności regałów do składowania, w celu bezpiecznego użytkowania urządzeń do składowania,
- c) potwierdzenie, że środowisko jest zgodne ze specyfikacją, np. suche, niezanieczyszczone, położone
- d) w zamkniętej lub na otwartej przestrzeni narażonej na działanie wiatru i pogody, co określa jakość i trwałość powłok lakierniczych lub innych wymaganych sposobów przygotowania powierzchni. Jakiegokolwiek plamy oleju w okolicy regałów powinny być natychmiast usuwane,
- e) wymiary gabarytowe i masa jednostki ładunkowej nie powinny nigdy przekraczać ograniczeń określonych w specyfikacji, na podstawie której zaprojektowano urządzenia do składowania. Zapewnia to, że luzy manipulacyjne między obsługiwanymi jednostkami ładunkowymi są wystarczające dla bezpiecznego manewrowania jednostkami ładunkowymi, tak, że możliwość zderzenia między ładunkami lub między ładunkiem a urządzeniem do składowania jest zminimalizowana,

- f) właściwe stosowanie urządzeń obsługowych, W tym zapewnienie, że promień skrętu wózka nie powinien przekraczać promienia, na który został zaprojektowany rozkład regału. Ma to na celu zapewnienie, że luzy manipulacyjne na drodze transportowej są wystarczające do bezpiecznego manewrowania wózkiem,
- g) urządzenia pomocnicze wspomagające przenoszenie ładunku powinny być dla jednostki ładunkowej zgodne ze specyfikacją projektową i w dobrym stanie, a także towary przenoszone na palecie są stateczne oraz takie, jak określono dla projektu, zachowują tolerancję szerokości jednostki ładunkowej uzgodnioną dla projektu z uwzględnieniem jakiegokolwiek rozbieżności w zgodności, która jest krytyczna,
- h) zapewnienie, że urządzenia są użytkowane zgodnie z przeznaczeniem,
- i) uznanie, że jakiegokolwiek zmiany w systemie składowania pociągają za sobą skutki mające wpływ na bezpieczeństwo,
- j) zapewnienie, że w trakcie montażu wykonywanego przez użytkownika lub podwykonawcę wyznaczonego przez użytkownika prawidłowo zrealizowano instrukcje składania i montażu dostarczone przez dostawcę urządzeń do składowania,
- k) rozważenie właściwości „posadowienia“ regału w celu zapewnienia, że wykazuje ono wystarczającą wytrzymałość i sztywność do przeniesienia obciążeń, i w celu identyfikacji specjalnych wymagań w stosunku do warstw wierzchnich, ograniczeń kotwienia, płaskości powierzchni itp.,
- l) potwierdzenie, jeśli jest to stosowane, że położenie obiektu dla obliczeń obciążenia od wiatru, śniegu i obciążeń sejsmicznych jest prawidłowe,
- m) zapewnienia właściwego ogrzewania i oświetlenia strefy składowania,
- n) zapewnienia, że odbojnice są stosowane wszędzie tam, gdzie jest to konieczne,
- o) przeprowadzać regularne przeglądy konstrukcji regałów w trakcie okresu eksploatacji konstrukcji, z uwzględnieniem określenia poziomów zniszczenia w celu zapewnienia, że każde uszkodzenie wymagające podjęcia natychmiastowych działań jest traktowane jako pilne, zwykle skutkując wymianą uszkodzonego elementu na identyczną część pochodzącą od tego samego producenta.

## 10.4 Warunki bezpiecznego składowania

- a) ładowność półek została opisana w punkcie 7. Zasady bezpiecznego składowania określają poniższe punkty. Każdy inny sposób rozmieszczenia ładunku powoduje znaczne obniżenie nośności konstrukcji,
- b) zapewnienie pełnego bezpieczeństwa eksploatacji regału wymaga przestrzegania zasad bezpiecznego składowania,
- c) materiały znajdujące się na pojedynczym poziomie składowania powinny być rozłożone centrycznie, tj. symetrycznie względem podłużnej osi symetrii regału. Zasada ta nie dotyczy dolnego poziomu składowania,
- d) materiały znajdujące się na pojedynczym poziomie składowania powinny być maksymalnie dosunięte do nogi dźwizgi, przy czym składowany ładunek nie może wystawać poza ramę więcej niż 220 mm. Jeżeli warunek ten nie jest spełniony, ciężar towarów składowanych na jednym poziomie nie może przekroczyć 60% obciążenia dopuszczalnego określonego dla pojedynczego ramienia dźwizgi,
- e) do składowania towarów z użyciem palet, należy używać palet w dobrym stanie technicznym, o odpowiednio dobranych wymiarach i nośności zapewniających pewne utrzymanie towaru,
- f) palety należy układać na ramionach w taki sposób, aby zapewnić stabilne składowanie towaru,
- g) materiały powinny być składowane tak aby nie wystąpiło ryzyko zsunęcia przedmiotów pod wpływem grawitacji lub możliwych wstrząsów i drgań wywołanych np. pracą maszyn. W przypadku możliwości zsunęcia się towaru należy zabezpieczyć końce ramion specjalnymi uchwytami.

## 10.5 Rodzaj i częstotliwość przeglądów. Zakres konserwacji.

W ramach okresowych przeglądów i konserwacji Producent zaleca użytkownikowi regału minimum co miesiąc sprawdzać stan regałów, tj.:

- a) stan posadzki - upewnić się, czy nie występują widoczne pęknięcia, zarysowania i ubytki w pobliżu posadowienia stopy regałów. W przypadkach znacznego pogorszenia stanu posadzki należy przeprowadzić niezbędne naprawy i renowację,

- b) jakość połączeń elementów regału. W przypadku stwierdzenia wystąpienia luzów należy niezwłocznie odciążyć regał i dokonać niezbędnych napraw,
- c) stan połączeń spawanych. W przypadku stwierdzenia pęknięcia spawu niezwłocznie odciążyć regał i dokonać wymiany uszkodzonego elementu,
- d) stan elementów regału pod względem uszkodzeń mechanicznych W przypadku stwierdzenia uszkodzenia elementu niezwłocznie odciążyć regał i wymienić uszkodzony element,
- e) położenie ładunków na palecie,
- f) położenie urządzeń pomocniczych wspomagających przenoszenie ładunków na regał i na posadzkę,
- g) czy regał został zmontowany zgodnie z instrukcją montażu.

Pozostałymi zagadnieniami związanymi z bezpieczeństwem, które należy sprawdzić, są:

- a) czy tabliczki ostrzegające o obciążeniach i informacyjne są umieszczone i uaktualniane,
- b) czy któreś z miejsc składowania nie jest przeciążone,
- c) czy stateczność jednostek ładunkowych jest zadowalająca,
- d) czy wymiary jednostek ładunkowych są zadowalające.

Uszkodzenia należy podzielić pod kątem kategorii zagrożenia na:

- a) wymagające wyłącznie nadzoru,
- b) niebezpieczne uszkodzenie wymagające działania w najbliższym możliwym terminie,
- c) bardzo poważne uszkodzenie wymagające natychmiastowego działania.

UWAGA - W przypadku intensywnego użytkowania regału zaleca się przeprowadzenie tej kontroli raz z większą częstotliwością wynikającą z przeprowadzonej przez użytkownika oceny ryzyka.

Przeglądy wszystkich urządzeń do składowania powinny być wykonywane regularnie i metodycznie, zwykle z poziomu terenu gdzie pojawia się najczęściej uszkodzeń, o ile nie ma wskazań problemów wymagających zbadania. Jeżeli jest konieczne przeprowadzenie przeglądu na wysokości, należy zastosować bezpieczną metodę dostępu. Nie dopuszcza się wspinania bez asekuracji.

### **Zmiany wymagające przeglądu zasad składowania pod kątem bezpieczeństwa:**

Przegląd zasad składowania pod kątem bezpieczeństwa powinien zostać przeprowadzony, jeśli zostaje zmieniona specyfikacja regałów, jednostki ładunkowej lub mechanicznych urządzeń obsługowych. Należy przeprowadzić analizę ryzyka efektu każdej ze zmian.

Poniżej przedstawiono niepełną listę zmian, które powinny zostać wprowadzone w wyniku przeglądu bezpieczeństwa:

- a) zmiana rodzaju lub marki wózka,
- b) zmiana metody obsługi jednostek ładunkowych lub rodzaju stosowanych palet,
- c) zmiana rodzaju obsługiwanych towarów,
- d) zmiana masy lub wymiarów jednostek ładunkowych,
- e) umieszczanie ładunków z przewisem na urządzeniach pomocniczych wspomagających przenoszenie ładunków,
- f) zwiększenie odnotowanej liczby uszkodzeń urządzeń do składowania,
- g) zmiana personelu obsługującego urządzenia,
- h) zmiana wydajności systemu składowania.

## 10.6 Postępowanie na wypadek sytuacji krytycznych i awarii

Firma REGAMA nie przewiduje sytuacji krytycznych i awarii Systemu regałów pod warunkiem bezwzględnego przestrzegania zasad bezpiecznej eksploatacji określonych w tej dokumentacji, a przede wszystkim:

- dopuszczalnego obciążenia regału, nogi regału, oraz ramienia dźwizgi,
- ostrożnego załadunku i rozładunku materiałów z poziomu składowania,
- zapewnienia wymaganej nośności posadzki dla przewidywanego obciążenia,
- zapewnienie odpowiedniej przestrzeni manewrowej wózków jezdnych obsługujących regał,
- dotrzymania warunków przeglądów i konserwacji.

W przypadku nieprzestrzegania powyższych warunków i ewentualnego uszkodzenia co najmniej jednego elementu nośnego w konstrukcji należy stosować się do poniższych wskazówek. W przypadku:

- trwałego odkształcenia słupa nogi w pionie lub poziomie albo uszkodzenia spawu, należy bezzwłocznie odciążyć regał na całej wysokości składowania i wymienić uszkodzony słup,
- trwałego odkształcenia ramienia regału lub uszkodzenia spawu, należy bezzwłocznie odciążyć dany poziom składowania i wymienić uszkodzone ramię,
- trwałego odkształcenia łącznika lub uszkodzenia spawu, należy bezzwłocznie odciążyć wszystkie połączone moduły i wymienić uszkodzony łącznik.

**UWAGA !** Wszystkie wymienione elementy należy bezzwłocznie złomować, gdyż w żadnym przypadku nie nadają się one do naprawy.

Natychmiast po zauważeniu uszkodzeń lub problemów związanych z bezpieczeństwem, każdy powinien zgłosić je do osoby odpowiedzialnej za bezpieczeństwo w rejonie, w którym ustawiono regał.