

# INSTRUKCJA DO REGAŁÓW PRZEMYSŁOWYCH



**skonfigurujregal.pl**  
— r e g a ł y m a g a z y n o w e —

## SPIS TRECI

<b>1. ZAKRES WYKORZYSTANIA I OGRANICZENIA.</b>	<b>3</b>
<b>2. CZYM JEST SYSTEM MAGAZYNOWY SKONFIGURUJREGAL.PL</b>	<b>4</b>
<b>3. CZĘSTO WYSTĘPUJĄCE TERMINY</b>	<b>6</b>
<b>4. REGAŁY PÓŁKOWE „PRZEMYSŁOWE” – SZCZEGÓŁY</b>	<b>7</b>
<b>5. WYMIARY OGÓLNE</b>	<b>8</b>
5.1. Wysokość użytkowa wnętrza regału	10
<b>6. CHARAKTERYSTYCZNE ELEMENTY</b>	<b>11</b>
<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>22</b>
10.1 Składanie i montaż	22
10.2 Postanowienia ogólne dotyczące bezpieczeństwa	23
10.3 Warunki bezpiecznej eksploatacji	25
10.4 Warunki bezpiecznego składowania	28
10.5 Rodzaj i częstotliwość przeglądów. Zakres konserwacji.	29
10.6 Postępowanie na wypadek sytuacji krytycznych i awarii	32

## 1. ZAKRES WYKORZYSTANIA I OGRANICZENIA.

Niniejsza instrukcja odnosi się do regałów magazynowych "PRZEMYSŁOWYCH" **SKONFIGURUJREGAL.PL** ze statycznym ładunkiem, ręcznie składowanym (lub z użyciem urządzeń przeładunkowych), w instalacjach których maksymalna wysokość to 3658mm a maksymalna długość belki nośnej to 2438mm.

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 SKONFIGURUJREGAL.PL

System magazynowy **SKONFIGURUJREGAL.PL** 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, 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.

**Wzmocnienie:**

Jest to element, który łączy belki w poziomie, zapewniając im sztywność i zmniejszając odległość między punktami podparcia płyty wiórowej.

System ten uzupełniają inne elementy wymienione poniżej:

- Panele z płyty wiórowej/melaminowanej
- Panele stalowe
- Łączniki 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.

**Wnęk:**

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:**

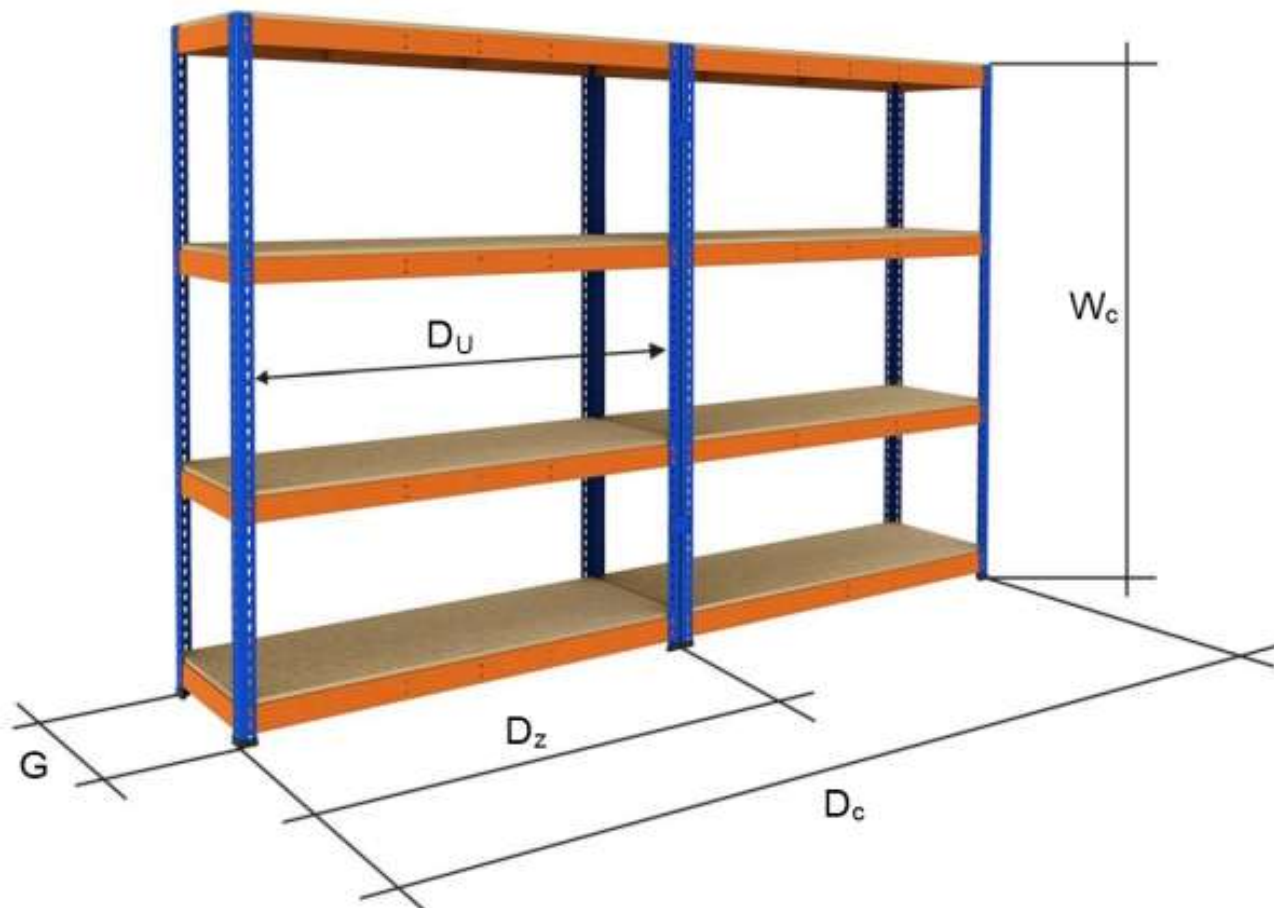
Zbiór regałów ułożonych w kierunku wzdłużnym, tworzących niezależne zestawienie. Mogą być jedno- lub dwustronne.

## 4. REGAŁY PÓŁKOWE „PRZEMYSŁOWE” – SZCZEGÓŁY

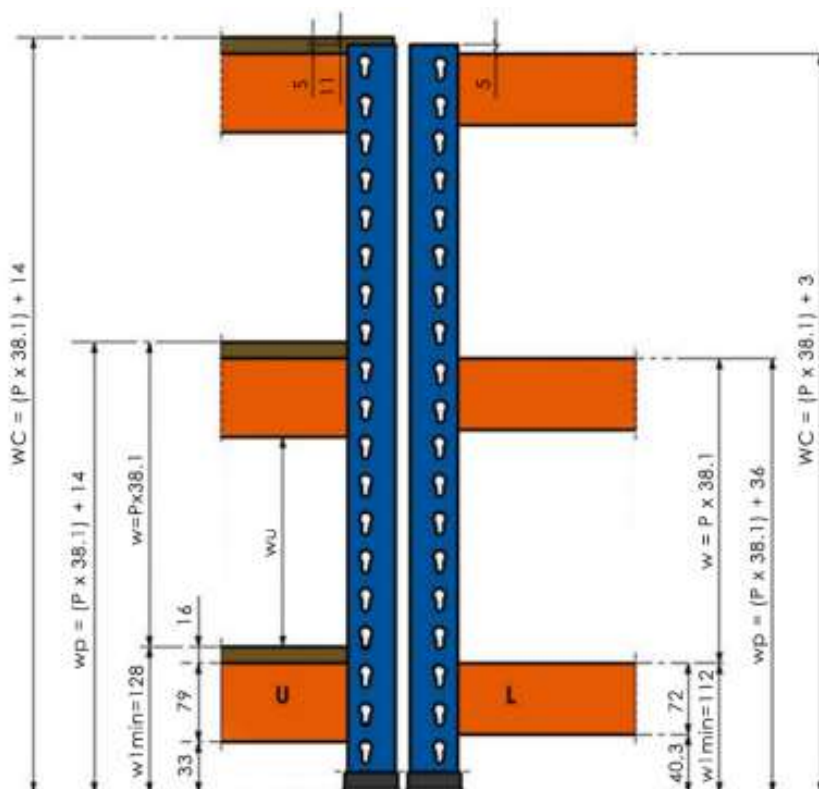


POZ.	ELEMENT
1	Słup
2	<b>Belka L</b>
3	Belka U
4	<b>Poprzeczka</b>
5	Wzmocnienie
6	<b>Płyta wiórowa</b>
7	Panele stalowe
8	<b>Łączenie do regałów</b>
9	Stopa plastikowa
10	<b>Pojedyncza stopa metalowa</b>
11	Podwójna stopa metalowa

## 5. WYMIARY OGÓLNE



<b><math>W_c</math> (mm)</b>	Wysokość całkowita regału (Stopa plastikowa + płyta wiórowa 16 mm)
<b><math>G</math> (mm)</b>	<b>Głębokość (od zewnątrz słupów)</b>
<b><math>D_z</math> (mm)</b>	Długość (od zewnątrz słupów)
<b><math>D_u</math> (mm)</b>	<b>Długość użytkowa wnętrza <math>D_u = D_z - 96</math></b>
<b><math>D_c</math> (mm)</b>	Długość całkowita zestawu (od zewnątrz słupów) $D_c = n \times D_z + 6.4 \times (n - 1)$
<b><math>n</math></b>	<b>Liczba regałów w zestawie</b>



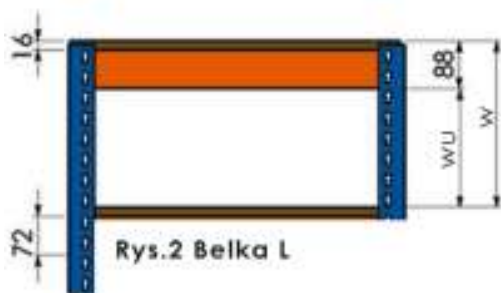
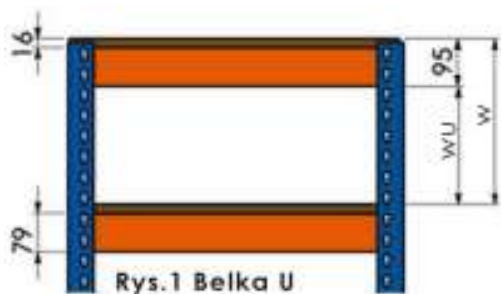
<b>WU</b>	Wysokość użytkowa wnętrza regału
<b>BELKA U</b>	$wu = (P \times 38,1) - 95$
<b>BELKA L</b>	$wu = (P \times 38,1) - 88$
<b>P</b>	Liczba skoków perforacji

### Standardowe wymiary (mm)

Głębokość (G)	Ref	Długość D <sub>z</sub>	Ref	D <sub>u</sub>	Słupy	W <sub>c</sub>
315	L12	1231	LA48	1135	1981	1995
468	L18	1536	LA60/UA60	1440	2438	2452
620	L24	1841	LA72/UA72	1745	3048	3062
772	L30	2146	UA84	2050	3658	3672
925	L36	2450	UA96	2354		
1229	L48					

Wysokość całkowita WC odnosi się do całkowitej wysokości regału ze stopami oraz płytą o grubości 16 mm.

## 5.1. Wysokość użytkowa wnętrza regału



**Uwaga:** Ta konfiguracja odnosi się do równomiernie rozstawionych poziomów, zaczynając od pierwszego znajdującego się w minimalnej pozycji oraz płyty wiórowej o grubości 16mm (dla paneli metalowych jest to 15mm).

# Liczba wnek.

Liczba wnek	1981 mm wu (mm)			2438 mm wu (mm)			3048 mm wu (mm)			3658 mm wu (mm)		
	L	U	#	L	U	#	L	U	#	L	U	#
3	826	819	X	1093	1086	X	X	X	X	X	X	X
	864	857	X	1055	1048	X	X	X	X	X	X	X
4	521	514	2	674	667	2	902	895	2	1093	1086	X
	559	552	X	711	704	X	864	857	X	X	X	X
5	369	362	3	483	476	3	635	628	3	788	781	3
	407	400	X	521	514	X	674	667	X	826	819	X
6	293	286	4	369	362	4	483	476	3	635	628	3
	254	247	X	406	399	X	521	514	2	598	591	2
7	X	X	X	293	286	5	407	400	5	521	514	3
	X	X	X	330	323		369	362	X	483	476	3
8	X	X	X	254	247	5	331	324	X	407	400	5
	X	X	X	216	209	2	X	x	X	445	438	2
9	X	X	X	X	X	X	293	286	5	369	362	5
	X	X	X	X	X	X	254	247	3	331	324	3
10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	293	286	6
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	331	324	3

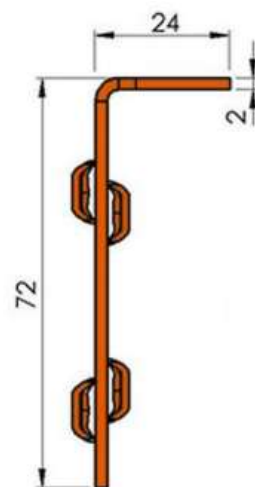
## 6. CHARAKTERYSTYCZNE ELEMENTY

### SŁUPY R1

MATERIAŁ		WYMIARY
Malowanie	Ocynkowanie	44 x 44 x 2 mm
S 235 JR	S 220 GD	Skok co 38,1 mm / 1,5 cala



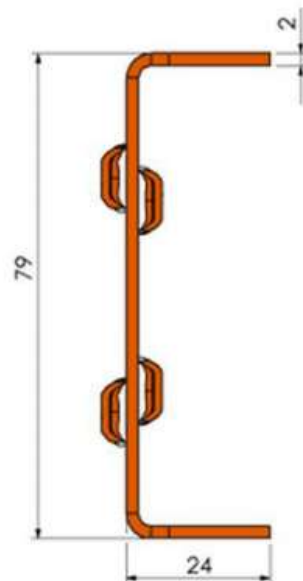
Długość zawsze jest podawana w calach i musi zawsze być pełną liczbą skoków perforacji.

**BELKI LA / LAZ**

MATERIAŁ		WYMIARY
Malowanie	Ocynkowanie	
S 235 JR	S 220 GD	72 x 24 x 2 mm

BELKI LA / LAZ		
REF	Długość (mm)	Waga (kg)
LA48	1196	1,724
LA60	<b>1501</b>	<b>2,164</b>
LA72	1806	2,604

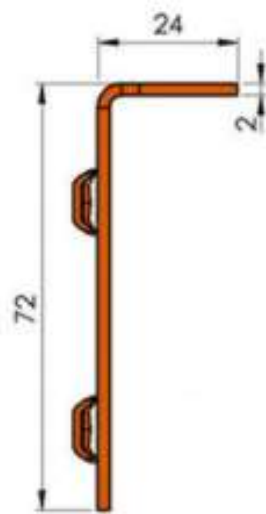
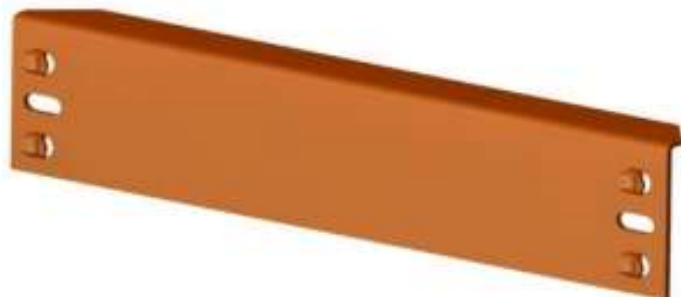
Belki LA48 posiadają jedną parę perforacji, zaś pozostałe posiadają 3 pary, umożliwiając użycie 1 lub 2 wzmocnień w zależności od potrzeb załadunkowych.

**BELKI UA / UAZ**

MATERIAŁ		WYMIARY
Malowanie	Ocynkowanie	
S 235 JR	S 220 GD	<b>79 x 24 x 2 mm</b>

BELKI LA / LAZ		
REF	Długość (mm)	Waga (kg)
UA48	1196	1,724
<b>UA60</b>	<b>1501</b>	<b>2,164</b>
UA72	1806	2,604
<b>UA84</b>	<b>2111</b>	<b>3,937</b>
UA96	2415	4,504

Belki UA posiadają 3 pary perforacji przeznaczone do użycia ze wzmocnieniami A. 1 lub 2 wzmocnienia są używane w zależności od potrzeb załadunkowych.

**POPZRZECZKI L / LZ**


MATERIAŁ		WYMIARY
Malowanie	Ocynkowanie	
S 235 JR	S 220 GD	72 x 24 x 2 mm

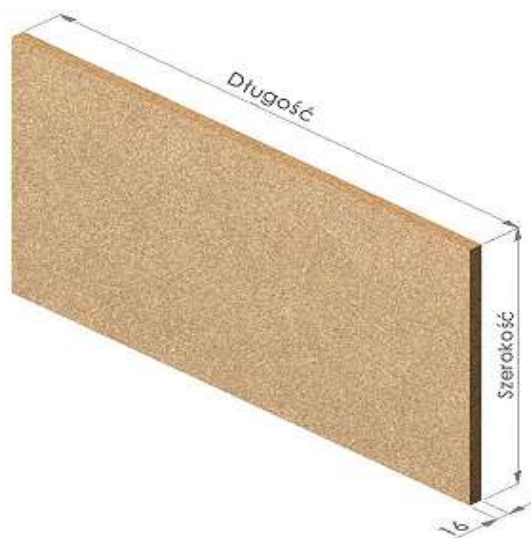
POPZRZECZKI L / LZ		
REF	Długość (mm)	Waga (kg)
L12	280	0,401
L18	<b>433</b>	<b>0,622</b>
L24	585	0,841
L30	<b>737</b>	<b>1,061</b>
L36	890	1,282
L48	<b>1194</b>	<b>1,721</b>

## WZMOCNIENIA A / AZ



MATERIAŁ		WYMIARY
Malowanie	Ocynkowanie	
S 235 JR	S 220 GD	72 x 24 x 2 mm

WZMOCNIENIA A / AZ		
REF	Długość (mm)	Waga (kg)
A12	306	0,370
A18	459	0,554
A24	611	0,737
A30	763	0,919
A36	916	1,103
A48	1220	1,468

**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> )
		<b>630</b>	<b>10,08</b>	<b>180</b>	<b>20.000</b>

Szerokość (od zewnątrz słupów) Dz (mm)						
Głębokość (G)	1231 mm	1536 mm	1841 mm	2146 mm	2450 mm	
315 mm	1220 x 305 3,75 Kg	1525 x 305 4,69 Kg	1830 x 305 5,63 Kg	2135 x 305 6,56 Kg	2440 x 305 7,5 Kg	<b>10</b>
468 mm	<b>1220 x 457 5,62 Kg</b>	<b>1525 x 457 7,03 Kg</b>	<b>1830 x 457 8,43 Kg</b>	<b>2135 x 457 9,84 Kg</b>	<b>2440 x 457 11,24 Kg</b>	<b>11</b>
620 mm	1220 x 610 7,50 Kg	1525 x 610 9,38 Kg	1830 x 610 11,25 Kg	2135 x 610 13,13 Kg	2440 x 610 15 Kg	<b>10</b>
772 mm	<b>1220 x 762 9,37 Kg</b>	<b>1525 x 762 11,71 Kg</b>	<b>1830 x 762 14,06 Kg</b>	<b>2135 x 762 16,40 Kg</b>	<b>2440 x 762 18,74 Kg</b>	
925 mm	1220 x 915 11,25 Kg	1525 x 915 14,07 Kg	1830 x 915 16,88 Kg	2135 x 915 19,70 Kg	2440 x 915 22,5 Kg	<b>9</b>
1229 mm	<b>1220 x 1220 15 Kg</b>	<b>1525 x 1220 18,75 Kg</b>	<b>1830 x 1220 22,5 Kg</b>	<b>2135 x 1220 26,25 Kg</b>	<b>2440 x 1220 30 Kg</b>	
	<b>11</b>				<b>10</b>	

Zasadniczo, wymiary płyty wiórowej (głębokość x szerokość) są uzyskiwane poprzez odjęcie liczby podanej na marginesach tabeli od zewnętrznych wymiarów regału.

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

Poniższa tabela przedstawia maksymalną nośność półki w zależności od szerokości i głębokości regału oraz typu belki i liczby użytych wzmocnień.

Głębokość	316 mm - 486 mm - 621 mm				
Szerokość	1231 mm	1536 mm	1841 mm	2146 mm	2450 mm
L	590 Kg/level	440 Kg/level	190 Kg/level	-	-
LA+A	770 Kg/level	640 Kg/level	420 Kg/level	-	-
LA+2A	-	680 Kg/level	450 Kg/level	-	-
U	960 Kg/level	706 Kg/level	536 Kg/level	400 Kg/level	250 Kg/level
UA+A	1100 Kg/level	800 Kg/level	610 Kg/level	577 Kg/level	545 Kg/level
UA+2A	-	1000 Kg/level	700 Kg/level	600 Kg/level	560 Kg/level

Głębokość	773 mm - 926 mm - 1231 mm				
Szerokość	1231 mm	1536 mm	1841 mm	2146 mm	2450 mm
L	467 Kg/level	344 Kg/level	200 Kg/level	-	-
LA+A	800 Kg/level	640 Kg/level	420 Kg/level	-	-
LA+2A	-	640 Kg/level	470 Kg/level	-	-
U	760 Kg/level	560 Kg/level	420 Kg/level	323 Kg/level	200 Kg/level
UA+A	920 Kg/level	820 Kg/level	720 Kg/level	620 Kg/level	500 Kg/level
UA+2A	-	1050 Kg/level	800 Kg/level	660 Kg/level	570 Kg/level

## 8. ŁADOWNOŚĆ REGAŁU

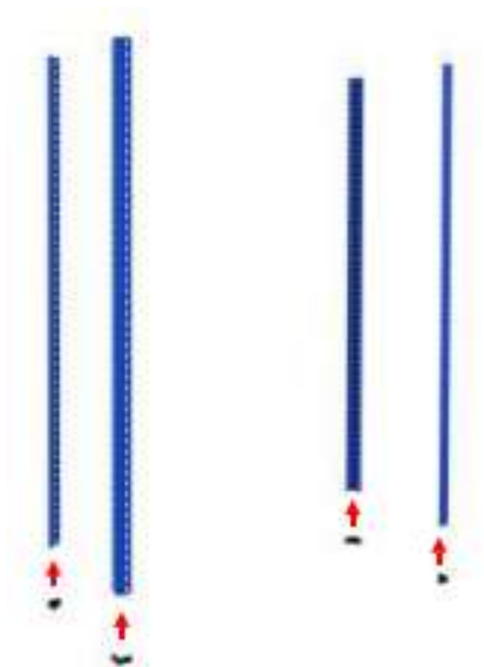
Maksymalna nośność regału nie jest sumą maksymalnych nośności półek. Poniższa tabela podaje jak duży ciężar wytrzyma konstrukcja, spełniając normy bezpieczeństwa.

Liczba półek	78" - 1981 mm				96" - 2438 mm			
	Odleg. między poziomami (mm)		Ładowność (kg)		Odleg. między poziomami (mm)		Ładowność (kg)	
			Na poziom	Na regał			Na poziom	Na regał
3	914,4		815	2445	1180,7		725	2175
	952,3				1143			
4	609,6	2	800	3200	762	2	700	2800
	647,5				799,7			
5	457,2	3	700	3500	571,5	3	650	3250
	495,1				609,2			
6	381	4	650	3900	457,2	4	600	3600
	342,7				494,9			
7	-	-	-	-	381	5	550	3850
	-	-	-	-	418,7			
8	-	-	-	-	342,9	5	500	4000
	-	-	-	-	304,4	2		

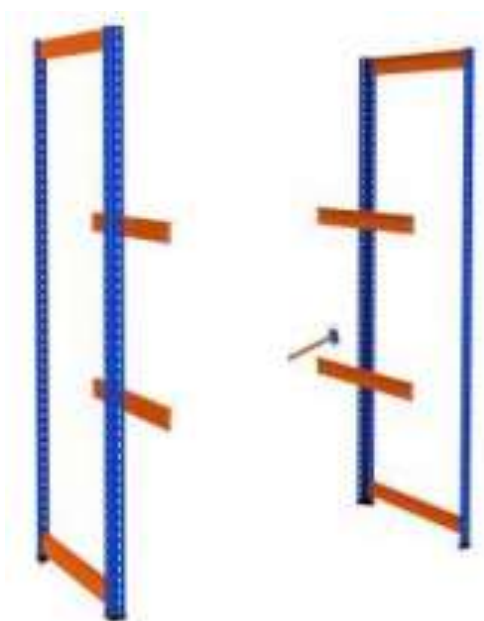
Liczba półek	120" - 3048 mm				144" - 3658 mm			
	Odleg. między poziomami (mm)		Ładowność (kg)		Odleg. między poziomami (mm)		Ładowność (kg)	
			Na poziom	Na regał			Na poziom	Na regał
4	990,6	2	625	2500	1181,1		575	2300
	952,5				1181,1			
5	732,9	3	600	3000	876,3	3	550	2750
	762				914,8			
6	571,5	3	550	3300	723,9	3	525	3150
	609,6	2			686,2	2		
7	495,3	5	525	3675	609,6	3	510	3570
	457,2				571,9	3		
8	419,1		500	4000	495,3	5	490	3920
					533,8	2		
9	381	5	450	4050	457,2	5	470	4230
	342,9	3			419,5	3		
10			-	-	381	6	430	4300
					419,5	3		

## 9. MONTAŻ

1. Zamontuj stopy do słupów.



2. Zamontuj poprzeczki.



### 3. Zamontuj belki.



### 4. Zamontuj wzmocnienia



## 5. 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 cokółem 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. Jakikolwiek 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 składowania i montażu dostarczone przez dostawcę urządzeń do składowania,

k) rozważenie właściwości „posadowienia” regalu 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 najwięcej 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 **SKONFIGURUJREGAL.PL** 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,
- dotrzymaniu 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 bezwzględnie 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.