




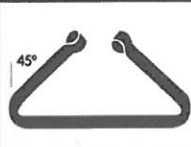
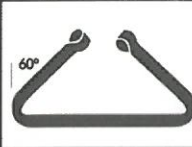
# ZLB.02-INS.BHP.VWAW.358

## INSTRUKCJA BHP PRZY OBSŁUDZE I EKSPLOATACJI ZAWIESI

### 1. PODSTAWOWA TERMINOLOGIA

- **CIĘGNA** podstawowy element zawiesia będący pojedynczym odcinkiem liny, łańcucha lub pasa, który łączy ogniwo z zakończeniem (np. hakiem, szakłą). Zawiesia mogą być jednocięgnowe, dwucięgnowe, czterocięgnowe, wielocięgnowe, a także o obwodzie zamkniętym.
- **DOR (WLL)** – Dopuszczalne Obciążenie Robocze zawiesi (ang. Working Load Limit) – maksymalna masa ładunku w tonach lub kilogramach podnoszona lub podtrzymywana przez zawiesia podczas pracy.
- **HAK** to zakrzywiony pręt, którego zadaniem jest zaczepianie oraz trzymanie ładunku. Składa się z kilku elementów, w tym ucha, gardzieli i rogu. Zazwyczaj wyposażony jest w zabezpieczenie np. w formie zapadki.
- **KAUSZA** to część o okrągłym kształcie (lub kropli), która wykonana jest ze stali. Element ten wykorzystywany jest w pętli zawiesia. Jego zadaniem jest ochrona przed odkształceniem oraz zagnieceniem linii.
- **LINA** może być wykonana z drutów stalowych, włókien naturalnych (np. konopnych, sisalowych, jutowych, bawełnianych) lub włókien sztucznych (np. poliamidowych, polipropylenowych). Liny dzielone są na przeciwwzite, współwzite, prawoskręcane oraz lewoskręcane. Mogą być zaciskane tulejami aluminiowymi, miedzianymi lub ze stali nierdzewnej.
- **ŁAŃCUCH** wykonany jest ze stali. Jego klasa oznaczona jest skrótem liczbowym i oznacza wytrzymałość materiału na rozciąganie wyrażona w N/mm<sup>2</sup>. Dla przykładu klasa czwarta to 400 N/mm<sup>2</sup>.
- **OGNIWO** to inaczej pierścień. Jest ono wykonane ze stali i służy do połączenia cięgien z zawiesiem.
- **OGNIWO SPRZĘGAJĄCE** ze stali to dwa elementy, które połączone są ze sobą sworzniem. Połączenie to wykorzystywane jest w zawiesiach łańcuchowych.
- **PAS** – taśma wykonana z włókien naturalnych (obecnie rzadko) lub syntetycznych. Składa się z rdzenia z włókien oraz węża wewnętrznego i węża zewnętrznego. Powierzchnia pasa jest barwiona i przeszywana wzdlużnymi ściegami. Barwa (rys. 1), szerokość pasa (3 cm = 1 T) oraz ilość ściegów (1 ścieg = 1 T) określają DOR pasa. Materiał z jakiego wykonany jest pas określony jest na etykiecie (metce) wszytej w pas np. PES – poliester (wszywka niebieska), PA – poliamid (wszywka zielona), PP – polipropylen (wszywka brązowa). Pasy charakteryzują się dobrą elastycznością, miękkością, gładkością powierzchni, lekkością, izolacyjnością elektryczną oraz ograniczoną odpornością chemiczną. Zakres pracy w temperaturach – 40°C do 100°C w zależności od materiału pasa.
- **SZAKŁA** to zakończenie w kształcie klamry (litera U lub Ω). Łączona jest ona z linami oraz łańcuchami za pomocą śrub lub sworzni. Może być wykorzystywana jako element pomocniczy pomiędzy zawiesiami a zakończeniami ładunków.
- **TRAWERSY** to belki nośne, które wykorzystywane są do transportowania elementów o większych rozmiarach lub wrażliwych na ściskanie. Mogą mieć formę jednobelkowych, teowych, krzyżowych czy też litery H. Z ich pomocą można łatwo zmniejszyć długość i wysokość zawiesi, również podczas przemieszczania zespołowego.
- **TABLICZKA ZNAMIONOWA** może występować w formie metki, wszywki, przywieszki lub zawieszki. Najczęściej wykonana z aluminium, stali lub tworzywa sztucznego. Zawiera podstawowe informacje o zawiesiu.
- **UCHWYTY** przeznaczone są do transportu konkretnych elementów. Dostępne są różne rodzaje takich zakończeń, np. szczękowe, samozaciskowe, magnetyczne czy też zaczepowe.
- **ZAWIESIA** - osprzęt pomocniczy dźwignic hakowych służący do podnoszenia, obwiązywania lub podtrzymywania. Zawiesia ze względu na rodzaj dzielą się na: łańcuchowe, linowe, pasowe i węzowe z włókien naturalnych i syntetycznych.

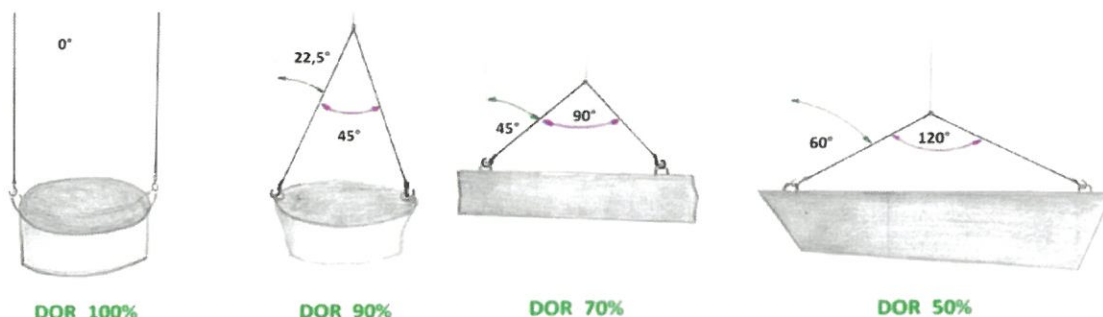


SZEROKOŚĆ	KOLOR ZAWIESIA					
30mm	1 Ton	1000 kg	800 kg	2000 kg	1400 kg	1000 kg
60mm	2 Ton	2000 kg	1600 kg	4000 kg	2800 kg	2000 kg
90mm	3 Ton	3000 kg	2400 kg	6000 kg	4200 kg	3000 kg
120mm	4 Ton	4000 kg	3200 kg	8000 kg	5600 kg	4000 kg
150mm	5 Ton	5000 kg	4000 kg	10000 kg	7000 kg	5000 kg

Rysunek 1 Barwy zawiesi pasowych i określające DOR

## 2. OGÓLNE WYMAGANIA

- 1) Zawiesia muszą być sprawne technicznie i kompletne.
- 2) Zawiesia i osprzęt muszą być eksploatowane zgodnie z przeznaczeniem i wskazówkami producenta.
- 3) Zawiesia i osprzęt muszą być przechowywane w miejscach, gdzie nie są narażone na uszkodzenia mechaniczne i zanieczyszczenia.
- 4) Każde zawiesie musi posiadać tabliczkę znamionową oraz dokumentację potwierdzającą parametry pracy i wykonanie przeglądu technicznego dopuszczającego do eksploatacji.
- 5) Każde eksploatowane zawiesie musi posiadać Kartę Zawiesia (Załącznik nr 1 do niniejszej instrukcji) i być wpisane do Rejestru Zawiesi (Załącznik nr 2 do niniejszej instrukcji). Rejestr i Karty prowadzi osoba wyznaczona i odpowiedzialna za zawiesia w danej komórce.
- 6) Wszystkie eksploatowane zawiesia podlegają przeglądom wynikającym z przepisów oraz wizualnej kontroli wewnętrznej, która polega na sprawdzeniu, czy elementy zawiesia nie uległy uszkodzeniu. Przeprowadzenie takiej kontroli musi być odnotowane w Karcie Zawiesia.
- 7) W przypadku kiedy usługa sprzętowa jest realizowana przez firmę zewnętrzną, osoba upoważniona (mistrz, kierownik, inspektor, brygadzysta) powinna sprawdzić dokumentację zawiesi eksploatowanych (zgodnie z pkt 4.1) w ramach usługi przed jej realizacją.
- 8) Zawiesi można używać w temperaturze otoczenia od  $-40^{\circ}\text{C}$  do  $100^{\circ}\text{C}$ ,
- 9) Dobór odpowiedniego typu zawiesia powinien uwzględniać rodzaj wykonywanych prac. Należy zwrócić uwagę na temperaturę otoczenia i kąt rozwarcia cięgien (ciągną – pojedynczy odcinek liny, łańcucha lub pasa łączący ogniwo zbiorcze, z hakiem, uchwytem, szaklą).
- 10) Sposób zaczepienia ładunku ma decydujący wpływ na DOR i należy to uwzględnić przy doborze zawiesia.
- 11) Przy zawiesiach wielocięgowych (więcej niż 2 ciągną) do obliczeń DOR przyjmujemy tylko 2 ciągną.
- 12) Przy jednoczesnym stosowaniu oddzielnych zawiesi dwucięgowych zawsze przyjmujemy DOR tylko jednego zawiesia.
- 13) Dopuszczalne obciążenie robocze zależy od kąta rozwarcia cięgien zawiesi. Maksymalny dopuszczalny kąt rozwarcia między cięgnami zawiesia to  $120^{\circ}$ .



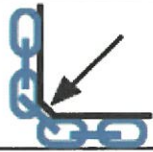


- 14) Przy zakładaniu dwóch lub więcej zawiesi jednocięgowych bezpośrednio na hak (bez ogniw zbiorczych) maksymalny kąt rozwarcia cięgien wynosi  $90^{\circ}$ .
- 15) Niewykorzystane ciągną należy zapiąć za ogniwo (np. jeżeli korzystamy z dwóch cięgien zawiesia czterocięgowego).
- 16) Przy podnoszeniu ładunku z obwiązaniem nie należy przekraczać 80% DOR zawiesia.

17) Przy obwiązaniu ładunku i zaczepieniu haka o ciągną minimalny kąt zagięcia cięgna wynosi 120°.



18) Zawiesia muszą być zabezpieczone przed ostrymi krawędziami ładunku/haka urządzenia dźwigowego. W tym celu należy używać rękawów lub nakładek ochronnych. Używanie rękawów ochronnych jest konieczne, gdy promień ostrej krawędzi wynosi mniej niż 7mm.

19) Kiedy zawiesia są narażone przy podnoszeniu na kontakt z ostrymi krawędziami czy szarpnięciami, to maksymalne obciążenia muszą zostać zredukowane o współczynniki zawarte w tabelach poniżej:

Rodzaj Krawędzi			
	R większy niż 2xØ łańcucha	R < niż 2xØ łańcucha	ostre krawędzie
współczynnik	1	0,7	0,5
szarpnięcia	lekkie	średnie	silne
współczynnik	1	0,7	niedozwolone

20) Należy unikać kontaktów zawiesi z substancjami chemicznymi, a zawiesia pasowe chronić również przed promieniowaniem ultrafioletowym. Zanieczyszczone zawiesia muszą być natychmiast wycofane z użytkowania.

### 3. PODSTAWOWE ZASADY BHP/PPOŻ.

Do pracy z zawieszami może być dopuszczona osoba, która spełnia następujące wymagania:

- posiada aktualne orzeczenie lekarskie o braku przeciwwskazań dotyczących prac z wykorzystaniem urządzeń przy których są używane zawiesia (np. suwnica, dźwig itp.),
- posiada ważne szkolenie okresowe BHP,
- została zapoznana z zagrożeniami dot. obsługi urządzeń przy których wykorzystuje się zawiesia, oraz KORZ na stanowisku,
- została przeszkolona w zakresie wykonywania tego rodzaju prac (kurs operatora, hakowego, sygnalisty),
- została wyposażona w następujące SOI: odzież ochronną, obuwie ochronne, kask, kamizelkę odblaskową, rękawice ochronne,



STOSUJ ODZIEŻ  
OCHRONNĄ



STOSUJ OBUWIE  
OCHRONNE



STOSUJ  
KASK



STOSUJ KAMIZELKĘ  
ODBLASKOWĄ



STOSUJ  
OCHRONĘ RĄK



#### 4. PODSTAWOWE CZYNNOŚCI PRZED ROZPOCZĘCIEM PRACY

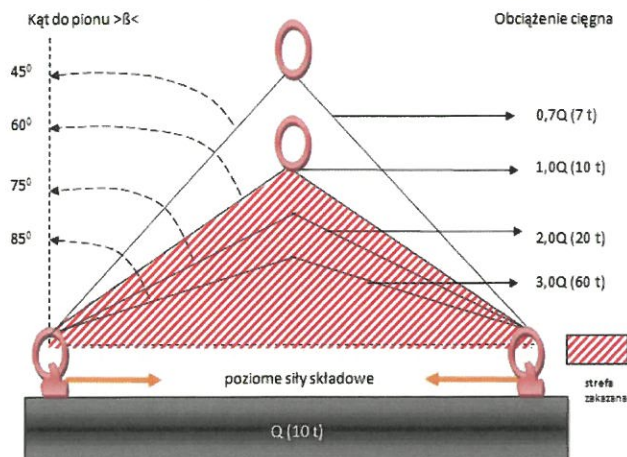
- 1) Przed użyciem zawiesi hakowy musi sprawdzić, czy zawiesie posiada kartę i czy jest uwzględnione w rejestrze zawiesi oraz czy posiada dokumentację potwierdzającą parametry pracy oraz aktualny przegląd techniczny dopuszczający do eksploatacji.
- 2) Należy dobrać odpowiednie zawiesie do rodzaju wykonywanej pracy i masy transportowanego ładunku.
- 3) Należy ocenić stan techniczny i kompletność zawiesi oraz dodatkowego wyposażenia np: liny kierujące.
- 4) Należy ustalić sposób podwieszenia ładunku.
- 5) Przed rozpoczęciem prac sprawdzić, czy ładunek jest swobodny, nie jest zablokowany lub zakotwiczony.
- 6) Należy sprawdzić, czy nie ma zagrożenia uszkodzenia zawiesiem transportowanego materiału - wówczas należy odpowiednio zabezpieczyć krawędzie transportowanego materiału.
- 7) Należy ustalić punkt zaczepienia haka nad środkiem ciężkości ładunku, w celu uniknięcia kołysania i przewracania ładunku.
- 8) Przed rozpoczęciem przemieszczania należy nieznacznie unieść ładunek i sprawdzić, czy jest on prawidłowo zamocowany.
- 9) Należy wyznaczyć i wygrodzić strefę zagrożenia.
- 10) Zamocować linę kierującą w przypadku transportu materiałów wielkogabarytowych lub niestabilnych.

#### 5. PODSTAWOWE CZYNNOŚCI PO ZAKOŃCZENIU PRACY

- 1) Sprawdzić, czy zawiesie nie uległo uszkodzeniu w trakcie użytkowania.
- 2) Oczyszczyć i ewentualnie osuszyć, jeżeli zawiesia uległy zamoczeniu.
- 3) Odłożyć zawiesia w miejsce, gdzie nie będą narażone na uszkodzenie i zanieczyszczenie (na regał lub zawiesić na haku).

#### 6. ZASADY I SPOSOBY BEZPIECZNEGO WYKONANIA PRACY

- 1) Zawiesia muszą posiadać aktualne badania dopuszczające je do eksploatacji.
- 2) Zawiesia uszkodzone, zużyte, niekompletne, bez tabliczki znamionowej lub z nieczytelną tabliczką znamionową należy natychmiast wycofać z eksploatacji, a następnie oddać do naprawy lub zlikwidować.
- 3) Dobierając zawiesia należy kierować się warunkami, w jakich będą pracować.
- 4) Rozgięcie haka powyżej 10% wartości nominalnej dyskwalifikuje całe zawiesie. Musi być ono wycofane z eksploatacji.
- 5) Zawiesie w trakcie pracy nie może ocierać się o krawędź ładunku, jeżeli występuje takie zagrożenie należy użyć ochron zabezpieczających zawiesia.
- 6) Przed poluzowaniem zawiesia należy sprawdzić, czy ładunek jest właściwie ustawiony i stabilny.
- 7) Należy zawsze stosować rękawice ochronne odporne na przebicie i przecięcie.
- 8) Haki zawiesi powinny być zawsze wyposażone w zabezpieczenie gardzieli (nie dotyczy haków kontenerowych).
- 9) Podnoszony element może obciążać tylko gardziel haka. Nie może on obciążać zabezpieczenia gardzieli.
- 10) Zaczepiając hak nie wolno dopuszczać do obciążeń nosa haka, odginania do tyłu, obciążeń bocznych, a róg haka należy kierować na zewnątrz wierzchołka utworzonego przez cięgna.
- 11) Niestabilny lub wielkogabarytowy ładunek prowadzić przy pomocy liny kierującej.
- 12) Należy pamiętać, że zmiana kąta odchylenia od ładunku powoduje zmianę obciążenia cięgna



Rys.1 Zmiana obciążenia cięgna zależnie od kąta jego odchylenia dla ładunku  $Q$  (10 t)

## 7. CZYNNOŚCI ZABRONIONE

1. Korzystanie z uszkodzonych, niekompletnych, zniszczonych zawiesi bez tabliczki znamionowej lub z nieczytelną tabliczką znamionową.
2. Samodzielne dokonywanie napraw, modernizacji i przeróbek zawiesi oraz osprzętu.
3. Wykonywanie pętli węzłów, skracanie cięgien drutem, śrubami itp.
4. Prostowanie, doginanie elementów zawiesi i osprzętu.
5. Narażanie lin na zagięcie na ostrych krawędziach.
6. Eksploatacja zawiesi przy kącie rozwarcia cięgien powyżej 120°.
7. Wykorzystywanie zawiesi do innych czynności, niż są przeznaczone (np. holowania maszyn).
8. Uszkodzenie liny lub przewężenie jej nominalnej średnicy w dowolnym miejscu o więcej niż 10% dyskwalifikuje całe zawiesie. Musi być ono wycofane z eksploatacji.
9. Wytarcie ogniwa łańcucha, ogniwa zawiesia, szakli o więcej niż 10% wymiaru (średnicy) nominalnego dyskwalifikuje całe zawiesie. Musi być ono wycofane z eksploatacji.
10. Nie wolno trzymać rękami zawiesi podczas pracy.

DATA OPRACOWANIA: **2023-11-13**

OPRACOWAŁ:

Paweł Kempisty

ZWERYFIKOWAŁ (BHP):

Paweł Gierwatowski

ZATWIERDZIŁ:

Prezes Zarządu

Paweł Orlof

DATA AKTUALIZACJI: **2026-03-24**

podpis

podpis

podpis



2026-04-01

