



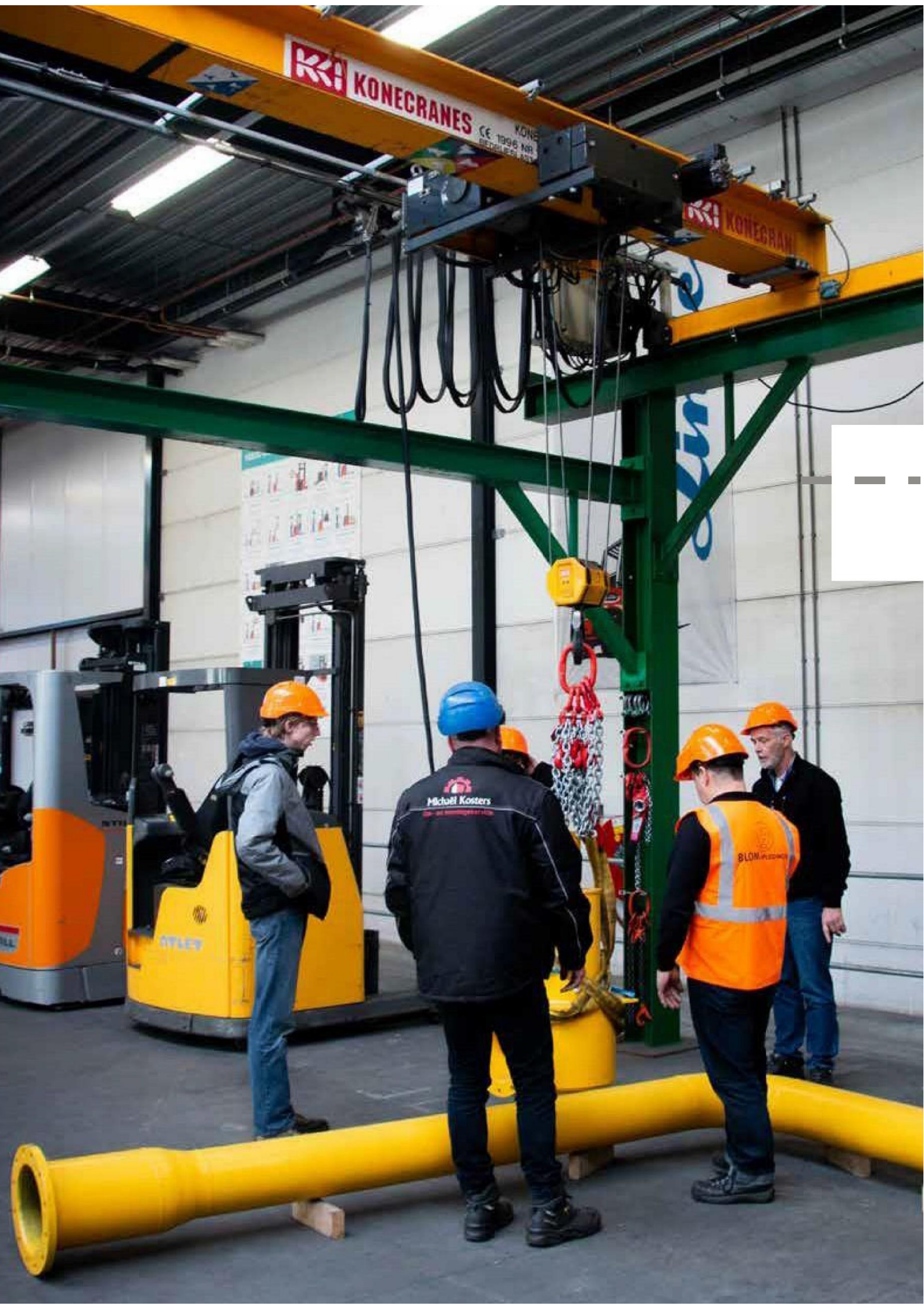
# **Podręcznik** **Bezpieczne** **podnoszenie** **/ Mocowanie** **ładunków**

Vrijthof 5C  
7731 CNommen  
0529 820210 / [info@nrvo.nl](mailto:info@nrvo.nl)



**>NoRisk**

[www.noriskveiligheidsopleidingen.nl](http://www.noriskveiligheidsopleidingen.nl)



# Podręcznik

## Bezpieczne podnoszenie / mocowanie ładunków



**ROZWIĄŻ NASZ QUIZ!**

<https://www.noriskveiligheidsopleidingen.nl/quiz>

# 1. Ustawa dotycząca warunków pracy

1.1

## **Wprowadzenie**

Każdy pracownik ma do czynienia z warunkami pracy. Rodzaj wykonywanej pracy nie ma znaczenia. Termin „warunki pracy” oznacza bezpieczeństwo, zdrowie i dobre samopoczucie w pracy. Wszystkie środki związane z bezpieczeństwem, zdrowiem i dobrym samopoczuciem zaczynają się od ustawy o warunkach pracy: po niderlandzku - Arbowet.

1.2

## **Konstrukcja przepisów o warunkach pracy**

Ustawa o warunkach pracy (Arbowet) jest ustawą ramową i nie zawiera szczegółowych przepisów. Zawiera ogólny opis praw i obowiązków związanych z bezpieczeństwem, zdrowiem i dobrym samopoczuciem w pracy. W rozporządzeniu w sprawie warunków pracy bardziej szczegółowo przedstawiono zasady dotyczące najczęściej występujących zagrożeń w pracy.

Regulamin warunków pracy zawiera jeszcze bardziej szczegółowe regulacje dotyczące m.in. zgłaszania wypadków, chorób zawodowych oraz służb BHP (Arbo).

*Stołą Ustawy o warunkach pracy jest to, że pracodawcy i pracownicy są wspólnie odpowiedzialni za warunki pracy w firmie.*

1.3

## **Arkusze informacyjne dotyczące warunków pracy**

Te tak zwane „autorytatywne publikacje” mają na celu nadanie prawu większej treści. Te teksty same w sobie nie stanowią prawa, chyba że prawo wyraźnie się do nich odwołuje.

Kilka przykładów:

- AI – 1 Arbo en verzuimbeleid (AI – 1 BHP (Arbo) i polityka absencji);
- AI – 11 Afschermen en beveiligen van machines (AI – 11 Oslony i zabezpieczenia maszyn);
- AI – 14 Bedrijfsruimten- inrichting, transport en opslag (AI – 14 Rozplanowanie, transport i magazynowanie w firmie);
- AI – 17 Hijs- en hefgereedschap en veilig hijsen (AI – 17 Dźwigi i urządzenia podnoszące oraz bezpieczne podnoszenie).



1.4

## **Służba BHP (Arbo)**

Firmy nie są już zobowiązane do przystąpienia do służby BHP (Arbo), ale nadal są zobowiązane do otrzymania wsparcia eksperckiego. Może to zrobić wewnętrzny lub zewnętrzny upoważniony ekspert ds. bezpieczeństwa i higieny pracy (Arbo).

Ta nowelizacja Ustawy o warunkach pracy (Arbowet) ma na celu zapewnienie przemysłowi i firmom większego wyboru w zakresie warunków pracy i zapobiegania absencji. W celu zagwarantowania nadzoru absencji i umożliwienia pracownikom wizyty w godzinach konsultacji BHP (Arbo) konieczne jest uzgodnienie lub zawarcie umowy z zarejestrowanym lekarzem zakładowym.

## 1.5

### **Holenderska Inspekcja Pracy (NLA) (Nederlandse Arbeidsinspectie)**

Holenderska Inspekcja Pracy podlega Ministerstwu Spraw Społecznych i Zatrudnienia. Informuje, monitoruje, kontroluje i w razie potrzeby zobowiązuje pracodawców i pracowników do (lepszego) prowadzenia interesów pod względem bezpieczeństwa i zdrowia. W przypadku naruszenia przepisów Holenderska Inspekcja Pracy jest uprawniona do nałożenia grzywny zarówno na pracodawcę, jak i na pracownika. Ponadto Holenderska Inspekcja Pracy zachęca do konsultacji i współpracy między pracodawcami a pracownikami. Holenderska Inspekcja Pracy bada przyczyny wypadków i doradza ministrowi w sprawie dodatkowych przepisów i/lub zasad polityki.



Nederlandse Arbeidsinspectie  
Ministerie van Sociale Zaken en  
Werkgelegenheid

Inspektor Holenderskiej Inspekcji Pracy ma możliwość nałożenia administracyjnej kary pieniężnej, jeśli stwierdzi, że doszło do naruszenia Ustawy o warunkach pracy (Arbowet). Ministerstwo Spraw Społecznych i Zatrudnienia publikuje corocznie listę wszystkich możliwych naruszeń i związanych z nimi kar. Ta tak zwana polityka „wet za wet” jest stosowana od 1 listopada 1999.

## 1.6

### **Prawa i obowiązki**

Pracodawcy muszą podejmować środki, które prowadzą do optymalnego bezpieczeństwa, zdrowia i dobrego samopoczucia ich pracowników. Pracodawcy muszą oczywiście skoordynować tę politykę ze wszystkimi innymi kwestiami polityki w firmie.

### 1.6.1

#### **Dla pracodawcy**

Pomimo tego, że Ustawa o warunkach pracy (Arbowet) jest zbiorem ogólnie sformułowanych wymagań, możemy wyróżnić następujące obowiązki pracodawców:

- Pracodawcy muszą udostępniać dobre praktyki pracy (instrukcje pracy) i Środki Ochrony Indywidualnej (ŚOI);
- Pracodawcy muszą zapewnić w miejscu pracy udogodnienia awaryjne, takie jak drogi ewakuacyjne, oraz zapewnić sprzęt pierwszej pomocy w nagłych wypadkach;
- Pracodawcy muszą zapewnić pracownikom odpowiednie informacje i szkolenia w zakresie pracy do wykonania;
- Priorytetowo należy potraktować pracowników nowych i tych najbardziej zagrożonych;
- Powinny odbywać się regularne konsultacje między pracodawcami a pracownikami;
- Pracodawcy muszą w jak największym stopniu nie dopuścić do wykonywania przez pracowników monotonnej pracy związanej z maszynami (np. praca na linii montażowej);
- Pracodawcy muszą oferować pracownikom możliwość utrzymania lub podwyższenia ich kompetencji zawodowych;
- Pracodawcy muszą w jak największym stopniu dostosować warunki pracy (np. układ stanowiska pracy lub metody pracy) do pracowników;
- Pracodawcy muszą oferować pracownikom możliwość wykonywania pracy w takim zakresie, w jakim pracownicy uznają to za stosowne;
- Pracodawcy muszą brać pod uwagę cechy osobowe pracowników, takie jak wiek, wykształcenie, doświadczenie, kondycję fizyczną i psychiczną.  
W skrócie: właściwy człowiek na właściwym miejscu;
- Pracodawca jest zobowiązany do opisanie polityki BHP (Arbo) i wszystkich ryzyk występujących w jego firmie w Inwentaryzacji i ocenie ryzyka (RI&E). Ponadto pracodawca ma obowiązek opisać w planie działania wszystkie sytuacje, które nie spełniają jeszcze (lub jeszcze nie spełniają w pełni) wymagań stawianych przez przepisy prawa;
- W zależności od sytuacji biznesowej, pracodawcy muszą być wspierani przez jednego lub kilku zakładowych ekspertów z ds. Reagowania Kryzysowego (Bedrijfshulpverleners - BHV);
- Pracodawcy muszą prowadzić politykę zwolnień lekarskich..

**Dla pracownika**

Ustawa o warunkach pracy (Arbowet) również na pracowników nakłada szereg obowiązków. Szereg ogólnych obowiązków pracownika to:

- Pracownicy muszą wykonywać pracę w taki sposób, aby nie narażać siebie ani innych na niebezpieczeństwo;
- Pracownicy muszą zapoznać się z procedurami i instrukcjami oraz postępować zgodnie z nimi;
- Pracownicy muszą właściwie korzystać z maszyn i zamontowanych na nich urządzeń zabezpieczających;
- Pracownicy są zobowiązani do używania środków ochrony indywidualnej (takich jak kask ochronny, rękawice, buty, okulary) oraz ich właściwej konserwacji;
- Pracownicy muszą uczestniczyć w zorganizowanych przez pracodawcę spotkaniach instruktażowych i informacyjnych;
- Pracownicy muszą zgłaszać niebezpieczne sytuacje osobie odpowiedzialnej.

**Oznakowanie CE**

Od 1 lipca 1995 roku w Unii Europejskiej obowiązuje ustawa zapewniająca bezpieczną pracę z maszynami. Ustawa ta, tzw. Dyrektywa Maszynowa, zawiera wymagania, jakie musi spełniać nowy produkt. Jeśli produkt spełnia wymagania tej Europejskiej Dyrektywy Maszynowej, producent może umieścić na swoim produkcie oznakowanie CE i wystawić towarzyszącą mu deklarację zgodności WE. CE oznacza Conformité Européenne. Producent musi sam ustalić, czy jego własne rozwiązanie techniczne odpowiada co najmniej wymaganiom tej Dyrektywy Maszynowej. W przypadku produktów o wysokim ryzyku (wózek terminalowy) wymagany jest oficjalny raport z kontroli. Raport ten musi sporządzić autoryzowana firma certyfikująca.

**Inwentaryzacja i ocena ryzyka (RI&E)**

Przepisy Ustawy o warunkach pracy (Arbowet) muszą zapewniać pracownikom możliwość pracy w bezpiecznej, zdrowej i przyjemnej atmosferze. Każda firma musi opracować politykę bezpieczeństwa i higieny pracy (Arbo). W takim dokumencie kierownictwo wskazuje m.in., jak będzie postępować w sprawach BHP (Arbo) i czy jest gotowe wygospodarować na to pieniądze. Bezpieczna praca często okazuje się trudna w praktyce. Zawsze istnieje możliwość, że coś pójdzie nie tak, i to właśnie nazywamy ryzykiem. Definicja ryzyka jest następująca:

**Ryzyko to stopień prawdopodobieństwa wystąpienia określonego niepożądanego efektu.**

**Lub w skrócie: Ryzyko = Szansa x Efekt.**

Prawo nakłada na pracodawców obowiązek przeprowadzenia analizy ryzyka (tzw. RI&E) i może w tym pomóc jeden lub kilku pracowników-ekspertów. Jeśli nie są oni dostępni lub są niewystarczająco dostępni, należy wezwać innych ekspertów. Podczas tej pisemnej analizy brane są pod uwagę dwa główne punkty:

- Stopień prawdopodobieństwa (jest to szansa), że zdarzy się (lub może się zdarzyć) wypadek.
- Konsekwencje ewentualnego wypadku, w perspektywie krótko- i/lub długoterminowej.

Podczas analizy ryzyka eksperci przyglądają się zagrożeniom w miejscu pracy i oceniają je na przykład pod kątem następujących punktów:

- *Charakter pracy;*  
Pracownicy biurowi są narażeni na inne ryzyko niż pracownicy transportu.
- *Przeszkolenie;*  
Pracownicy bez odpowiedniego przeszkolenia są bardziej narażeni na ryzyko niż pracownicy z odpowiednim przeszkoleniem.
- *Miejsce pracy;*  
Nie wolno dopuścić, aby pracownik mógł się poślizgnąć lub potknąć.
- *Dobre samopoczucie;*  
Pracownicy muszą mieć możliwość czerpania przyjemności ze swojej pracy.

Tylko wtedy, gdy zagrożenia są znane, można coś z nimi zrobić i zmniejszyć, a nawet wyeliminować ryzyko wypadku. Pracodawca musi podjąć środki w przypadku stwierdzenia niedopuszczalnego ryzyka. Mogą to być następujące środki:

- Przerwanie pracy i wydawanie poleceń; Pracownik może nie wiedzieć, że jest to niedozwolone.
- Dostosowanie niebezpiecznego miejsca pracy;
- Szkolenie pracowników;  
Właściwa instrukcja zmniejsza ryzyko wypadków.

W ten sposób zmniejsza się ryzyko. Leży to zarówno w interesie pracowników, jak i pracodawców. Inwentaryzacja ryzyka i wywodzący się z niej „Plan postępowania” muszą być zatem znane zainteresowanym pracownikom.

i

#### **UWAGA**

**Plan postępowania wskazuje, co i kiedy zostanie zrobione w związku z wciąż istniejącymi problemami.**

Coroczna pisemna ocena musi wykazać, czy sytuacja praktyczna (obecna rzeczywistość) jest nadal zgodna z opisanym wykazem i Planem postępowania. Ponieważ RI&E jest dokumentem źródłowym polityki bezpieczeństwa i higieny pracy (Arbo), musi zostać przetestowany przez certyfikowanych ekspertów. Pracodawca może to zrobić sam, jeśli ma certyfikowanych ekspertów lub wewnętrzną służbę BHP (Arbo). W innych sytuacjach należy skorzystać z zewnętrznej certyfikowanej ekspertyzy.

Od 1 kwietnia 2012 r. firmy zatrudniające maksymalnie 25 pracowników nie muszą już sprawdzać swojego dokumentu RI&E, pod warunkiem, że korzystają z uznanego narzędzia RI&E.

i

#### **UWAGA**

**Pamiętaj, że sam możesz wiele zrobić, aby zapobiec wypadkom. Dobre podejście zaczyna się od oceny ryzyka podczas pracy.**

## 2. Urządzenia dźwigowe

21

### **Wprowadzenie**

W tym rozdziale omówimy techniczne aspekty urządzeń dźwigowych.

Ta informacja wskazuje, jakie wymagania muszą spełniać urządzenia dźwigowe. Omówimy również możliwości i/lub ograniczenia odpowiednich urządzeń dźwigowych oraz sposoby najlepszego oszacowania ryzyka w praktyce.

22

### **Bezpieczne podnoszenie**

Urządzenie dźwigowe jest narzędziem przeznaczonym do pionowego przemieszczania swobodnie zawieszzonego ładunku.

23

### **Ekspertyza**

Użytkownicy lub operatorzy urządzeń dźwigowych muszą mieć ukończone 18 lat. Każdy użytkownik, który będzie pracował przy urządzeniach dźwigowych, musi przejść odpowiednie szkolenie i być w pełni świadomy zasad i procedur obowiązujących w danym miejscu.

24

### **Informacje o dźwigu**

Poniższe informacje znajdują się na urządzeniu dźwigowym. Informacje te muszą być wyraźnie czytelne.

i

- Nazwa producenta
- Oznaczenie typu numeru
- Oznaczenie CE
- Naklejka kontrolna
- Maksymalne

25

### **Książka dźwigu**

Każdy dźwig od 2 ton musi być wyposażony w książkę dźwigu. Ta książka dźwigu zawiera dane projektowe, jak również dane dotyczące rozpoczęcia użytkowania oraz dane dotyczące konserwacji i naprawy, a także dane dotyczące konserwacji i naprawy. Odnotowuje się w nim również wyniki okresowych przeglądów żurawia (zgodnie z wymogami co najmniej raz w roku).

26

### **Rodzaje urządzeń dźwigowych**

Urządzenia dźwigowe lub instalacje dźwigowe można podzielić według konstrukcji i stopnia swobody (przemieszczania się ładunku). Omówimy najpopularniejsze typy.



261

### **Podnośnik stacjonarny**

Podnośnik stacjonarny jest zawieszony w stałym punkcie i może poruszać się tylko w kierunku pionowym.

Stopień swobody: podnoszenie/opuszczanie



262

### **Wózek jezdny monorail**

Wózek jezdny monorail jest zawieszony na układzie jezdny, który porusza się po jednej belce.

Stopień swobody: podnoszenie/opuszczanie  
ruch wózka lewo/prawo



263

### **Suwnica bramowa**

Suwnica bramowa ma wiele opcji ruchu. Przede wszystkim zespół urządzenia podnoszącego można przesuwac wzdłuż belki. Belka z kolei porusza się po dwóch torach suwnicy.

Stopień swobody: podnoszenie/opuszczanie  
ruch wózka lewo/prawo  
ruch dźwigu przód/tył



264

### **Żuraw portalowy**

Żuraw portalowy przypomina suwnicę bramową. Jednak dźwig porusza się po ziemi po obu stronach. Tego typu żurawie są często używane na otwartych przestrzeniach zewnętrznych.

Stopień swobody: podnoszenie/opuszczanie  
ruch wózka lewo/prawo  
ruch dźwigu przód/tył (prostopadle do jazdy wózka) (obrót)



265

### **Żuraw ścienny**

W przypadku żurawia ściennego mechanizm wciągający można przesuwac po belce (ramię). Sama belka montowana jest jednostronnie na obrotowym zawieszeniu na słupie w hali. Żurawie ścienne mają zwykle zakres obrotu do 180°.

Stopień swobody: podnoszenie/opuszczanie  
ruch wózka  
lewo/prawo  
obracanie  
lewo/prawo



266

### **Podnośnik kolumnowy**

Podnośnik kolumnowy można zamocować w dowolnym miejscu na podłodze. Podnośniki kolumnowe działają tak samo jak podnośniki ścienne, z zakresem obrotu do 360°.

Stopień swobody: podnoszenie/opuszczanie  
ruch wózka  
lewo/prawo  
obracanie  
lewo/prawo



**Podnośniki silnikowe i ręczne**

Podnośniki silnikowe i ręczne stanowią odrębną kategorię urządzeń dźwigowych. Dzieje się tak, ponieważ można je elastycznie stosować w różnych miejscach. Na przykład często są nieodzowną pomocą podczas prac montażowych i/lub demontażowych.

Podnośnik ręczny występuje w dwóch wersjach:

Podnośnik łańcuchowy



Podnośnik zębatkowy lub pull-lift



Podnośnik silnikowy nie może być używany z taką precyzją jak ręczna podnośnik łańcuchowy ze względu na jego napęd. Są one zwykle wyposażone w dwie prędkości, precyzyjną i szybką. Silnik jest zabezpieczony przed przeciążeniem za pomocą bezpieczników i wyłączników termicznych.

Częstym zagrożeniem związanym z podnośnikami jest problem z zawieszeniem. Ponieważ są często używane w miejscach, gdzie nie ma innego urządzenia dźwigowego, podnośnik musi być zawieszony gdzieś na istniejącym urządzeniu.

Należy zawsze sprawdzać wytrzymałość tego tymczasowego (czasami jednorazowego) punktu zawieszenia.



## Zabezpieczenia techniczne

### Zabezpieczenie przed przeciążeniem (OLB)

Z kilkoma wyjątkami urządzenia zabezpieczające przed przeciążeniem są obowiązkowe we wszystkich podnośnikach o obciążeniu roboczym 1000 kg lub większym. Urządzenia zabezpieczające przed przeciążeniem nigdy nie mają na celu pomocy w określaniu ciężaru ładunku ani regulacji jego sprzęgła poślizgowego.

i

Zabezpieczenie przed przeciążeniem to mechanizm, który w sposób ciągły porównuje całkowite obciążenie haka z maksymalnym dopuszczalnym obciążeniem podnośnika.

### Sprzęgło poślizgowe

Podnośniki silnikowe często mają sprzęgło poślizgowe jako zabezpieczenie przed przeciążeniem.

W przypadku dźwigów zabezpieczenie przed przeciążeniem należy ustawić na maksymalnie 110% obciążenia roboczego.

Sprzęgło pracuje w kąpielii olejowej, a okładziny hamulcowe praktycznie się nie zużywają. Wstępna regulacja sprzęgła poślizgowego jest wykonywana w fabryce. Jeśli istnieje podejrzenie, że sprzęgło poślizgowe nie działa prawidłowo, musi zostać ponownie sprawdzone i/lub wyregulowane przez fachowca przy użyciu specjalnych narzędzi.

### Długość dźwigni

Podnośniki ręczne nie są wyposażone w mechaniczne ani elektroniczne zabezpieczenie przed przeciążeniem. Zarówno ręczny podnośnik łańcuchowy (obsługiwany za pomocą łańcucha ciągnącego), jak i podnośnik zębatkowy (obsługiwany dźwignią) mogą być obsługiwane tylko przez jedną osobę. Jeśli nie jest to możliwe, oznacza to, że ładunek jest zbyt ciężki lub podnośnik wymaga przeglądu.

i

### UWAGA

**Wydłużanie dźwigni np. za pomocą rury jest zabronione!**

## Ogranicznik

### Na dźwigu

Ogranicznik to urządzenie, które w bezpieczny sposób ogranicza skrajne położenia dźwigu. Włączenie ogranicznika musi odbywać się za pomocą sprawnego, mechanicznego urządzenia. To urządzenie musi być umieszczone w takiej pozycji, aby zapewnić wystarczające miejsce na pracę dźwigu. System ten musi zapobiegać kolizji wózka i/lub dźwigu z ogranicznikami przy zbyt dużej prędkości.

### Na bloku podnośnika (hak dźwigu)

Podnoszenie zostanie automatycznie zatrzymane, gdy blok podnośnika znajdzie się tuż pod wózkiem/jednostką podnośnika. Zapobiega to zakleszczeniu się bloku o bęben lub nieprawidłowemu zadziałaniu zabezpieczenia przed przeciążeniem. Często ograniczona jest również wysokość rozwijania liny. Hak zatrzyma się więc tuż nad ziemią. Zapobiega to całkowitemu zsunięciu się liny z bębna. Lina podnosząca musi pozostać nawinięta na bębnie na co najmniej trzy obroty! Problem może pojawić się, jeśli (czasami) ładunek musi zostać umieszczony w piwnicy.

### Wyłącznik zbliżeniowy

W przypadku niektórych suwnic na torze suwnicowym, suwnice nie mogą się stykać podczas normalnego użytkowania. Zapobiega temu wyłącznik zbliżeniowy. Ten czujnik następnie zatrzymuje suwnicę, jeśli poszczególne suwnice są zbyt blisko siebie.

### Wyłącznik awaryjny

Użytkownik musi być w stanie skorzystać z wyłącznika awaryjnego z dowolnego stanowiska kontrolnego. Wyłącznik awaryjny ma na celu wyłączenie wszystkich kierunków ruchu dźwigu w dowolnym momencie.

29

## Wskazówki dotyczące bezpiecznego użytkowania dźwigu

W praktyce urządzenia dźwigowe muszą być poddawane okresowym przeglądom (przynajmniej raz w roku). Podczas tej kontroli urządzenia dźwigowe są sprawdzane pod kątem solidności i bezpiecznej pracy. Pomimo faktu, że większość wypadków ma miejsce na przykład z powodu niewłaściwego użytkowania lub przeciążenia, ważne jest, aby wziąć pod uwagę następujące instrukcje techniczne: Pracuj wyłącznie ze sprawdzonym i zatwierdzonym urządzeniem dźwigowym. Należy zwrócić uwagę na naklejkę kontrolną lub, jeśli to konieczne, zajrzeć do książki dźwigu.

Przed użyciem podnośnika należy sprawdzić następujące punkty:

- Sprawdź działanie wyłącznika awaryjnego;
- Sprawdź normalne ruchy dźwigu, takie jak podnoszenie, wyłancanie oraz ruch wózka i dźwigu;
- Sprawdź działanie hamulców (podnoszenie i jazda);
- Sprawdź, czy stalowa lina lub łańcuch nie nosi śladów zużycia lub uszkodzeń;
- Sprawdź hak ładunkowy pod kątem uszkodzeń;
- Sprawdź działanie wyłączników zbliżeniowych, jeśli na jednym torze porusza się kilka suwnic;
- Nigdy nie przekraczaj maksymalnego dopuszczalnego obciążenia pracą;
- Nigdy nie pozostawiaj podnośnika z ładunkiem bez nadzoru;
- Najlepiej po użyciu odwieź dźwig z powrotem na miejsce parkingowe.

Kiedy dźwig nie jest używany, blok podnoszący należy podnieść tak wysoko, aby nikomu nie przeszkadzał (również w pracy ciężarówek, wózków widłowych itp.). Nie wolno dopuścić, aby jednostka sterująca wisiała na środku korytarza. Pilota należy umieścić w ustalonym, uzgodnionym miejscu.

Ponadto obowiązuje następująca zasada: tylko osoby w wieku 18 lat i starsze, które otrzymały wystarczające instrukcje i które zostały uznane za upoważnione przez firmę, mogą obsługiwać lub pomagać przy urządzeniach dźwigowych.

# 3. Narzędzia do podnoszenia

## 3.1 Wprowadzenie

Aby móc podnosić ładunki, sam dźwig nie wystarczy. Do tego celu służą narzędzia do podnoszenia. Muszą one być przystosowane do pracy i być wyposażone, na przykład, w: łańcuchy, liny stalowe, pasy do podnoszenia, zamknięcia, śruby oczkowe itp.

## 3.2 Definicja: narzędzia do podnoszenia

Narzędzia do podnoszenia to środki łączące przenoszony ładunek z urządzeniami podnoszącymi.

## 3.3 Podstawowe wymagania dotyczące urządzeń dźwigowych

Aby zapobiec przeciążeniu urządzeń dźwigowych, na urządzeniach dźwigowych podane jest bezpieczne dopuszczalne obciążenie robocze. To bezpieczne obciążenie robocze (limit obciążenia roboczego - Work Load Limit, WLL) jest wyrażone w kilogramach (kg) lub tonach (t).

Poniższe informacje można znaleźć na narzędziach do podnoszenia. Informacje te muszą być wyraźnie czytelne.

- Limit obciążenia pracą (WLL);
- Niepowtarzalny numer (certyfikat);
- Data ostatniego badania/kontroli (kolor roku);
- Masa własna powyżej 100 kg (M.W.);
- Oznakowanie CE.

Na łańcuchach i zawiesiach uzupełnionych o:

- Numer rejestracyjny producenta;
- Wskazanie jakości materiału;
- Metody mocowania ładunków.

## 3.4 Certyfikaty

Do wszystkich urządzeń podnoszących powinien być dołączony certyfikat. Certyfikat ten zawiera informacje takie jak bezpieczne obciążenie robocze, zastosowany materiał, wymiary oraz data ostatniej kontroli. Ponieważ każdy certyfikat posiada numer, który powinien znajdować się również na narzędziu, nie ma możliwości pomyłki. Certyfikaty muszą znajdować się w pobliżu miejsca pracy. W przypadku pracy w różnych miejscach (prace montażowe) wystarczy zbiorcza lista wszystkich obecnych narzędzi do podnoszenia, pod warunkiem, że wszystkie dokumenty potwierdzające są dostępne/wymagane.

Art. 7.20 Rozporządzenia w sprawie warunków pracy (Arbobesluit) stanowi, że podnośniki i narzędzia do podnoszenia muszą być poddawane kontroli dobrego stanu, a w razie potrzeby poddawane są próbom. Rozróżnia się badanie techniczne i inspekcję - występuje tutaj różnica poziomów podejmowanych czynności (patrz tabela).

Dodano kontrolę, aby podkreślić, że zawsze należy przeprowadzić kontrolę przed użyciem.

Opis	Kiedy	Osoba	Poziom	Dowód
<b>Test</b>	Przy nowej dostawie	Ekspert na poziomie konstrukcji	Pomiar lub obciążenie (testowe)	Oświadczenie IIA
<b>Kontrola</b>	Przed każdym uruchomieniem	Użytkownik	Wizualnie stan i udźwig	Nie
<b>Inspekcja</b>	Co najmniej raz w roku	Ekspert powyżej poziomu użytkownika	Ocena/pomiar	Tak, z oceną
<b>Badanie techniczne</b>	W zależności od zastosowania zgodnie z zaleceniami eksperta lub producenta	Ekspert na poziomie konstrukcji	Pomiar lub obciążenie (testowe)	Tak, podając dane pomiarowe i/lub obciążenie testowe

35

### Współczynnik bezpieczeństwa i obciążenie zrywające

Ponieważ urządzenia dźwigowe są w praktyce narażone na zużycie i są chwilowo przeciążane w sposób niezamierzony obciążeniami udarowymi, są one mocniejsze, niż byłoby to teoretycznie konieczne. Ta różnica między tym, co jest możliwe, a tym, co jest dozwolone, nazywamy współczynnikiem bezpieczeństwa (znanym również jako współczynnik użytkownika lub wskaźnik bezpieczeństwa) narzędzi do podnoszenia. Współczynnik bezpieczeństwa jest zatem współczynnikiem, który został zastosowany podczas produkcji, aby w jak największym stopniu zapobiec zerwaniu podczas praktycznego użytkownika. Współczynnik bezpieczeństwa zależy od rodzaju narzędzia.

W przypadku łańcuchów do podnoszenia współczynnik bezpieczeństwa wynosi 4, do lin stalowych 5, a do zawiesi 7.

#### Definicja współczynnika bezpieczeństwa

**Współczynnik bezpieczeństwa to stosunek między bezpiecznym dopuszczalnym obciążeniem roboczym a obciążeniem zrywającym.**

#### Definicja obciążenia zrywającego

**Obciążenie zrywające to obciążenie, przy którym następuje zerwanie podczas badania na próbniku rozciągania.**

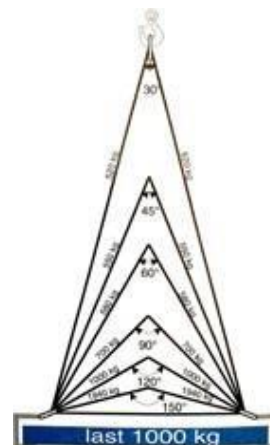
Należy pamiętać, że współczynnik bezpieczeństwa nie służy do oceny, czy sytuacja jest do zaakceptowania, czy nie. Jest to rezerwa, która może być wykorzystana tylko w sytuacjach awaryjnych. Żadna sytuacja nie jest idealna. Wiele błędów i usterek pozostaje mniej lub bardziej ukrytych i dlatego nie zawsze łatwo je przewidzieć. Właśnie przed takimi sytuacjami współczynnik bezpieczeństwa zapewnia określoną ochronę.

3.6

### Wpływ kąta rozwarcia

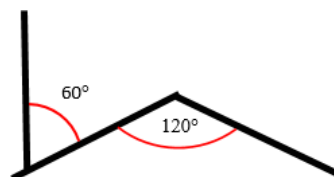
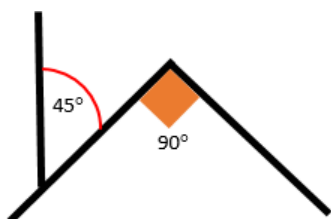
W przypadku niektórych narzędzi do podnoszenia części są ustawione pod kątem (pomyśl o skoku dwa, trzy, cztery). Kąt między częściami zawiesia nazywany jest „kątem rozwarcia”. Wraz ze wzrostem kąta między częściami obciążenie gwałtownie wzrasta.

Aby wyjaśnić pojęcia kąta zewnętrznego i kąta rozwarcia, zobacz rysunki:



### LET UWAGA

Maksymalny dozwolony kąt zewnętrzny wynosi 60°.



Kąt zewnętrzny 45° równa się kątowi rozwarcia 90°, kąt zewnętrzny 60° odpowiada kątowi rozwarcia 120°.

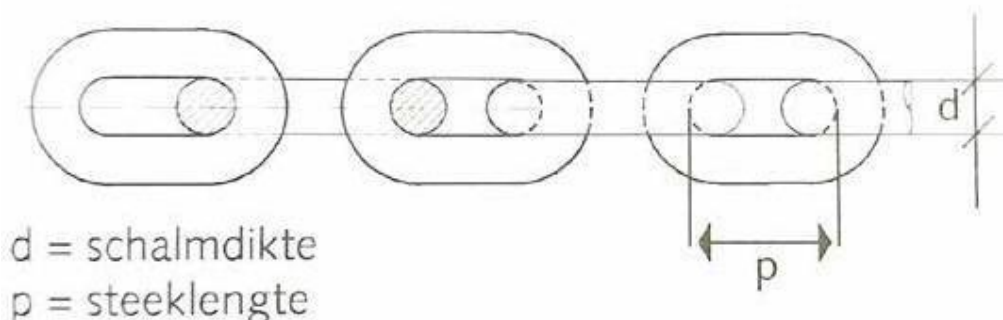
Na łańcuchach i zawiesiach wskazany jest kąt zewnętrzny, dla ułatwienia tylko narożnik zewnętrzny 45° i kąt zewnętrzny 60°.

3.7

### Łańcuchy

Do urządzeń dźwigowych można stosować wyłącznie łańcuchy o krótkich ogniwach, których wewnętrzna długość ogniwa nie przekracza 3 x d (grubość ogniwa). Łańcuchy są bardzo trwałe i dlatego nadają się do ciężkich prac.

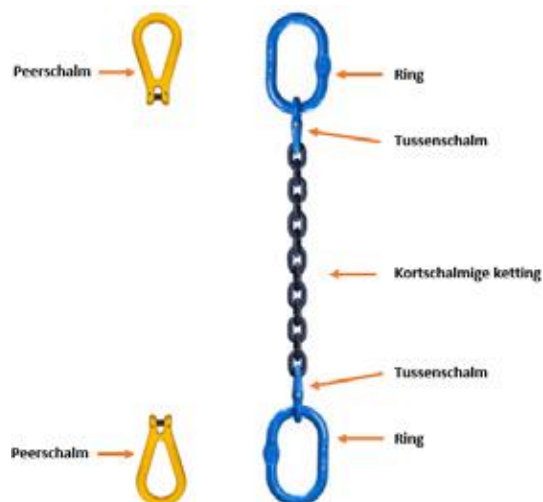
Współczynnik bezpieczeństwa łańcucha wynosi 4.



## Rodzaje łańcuchów

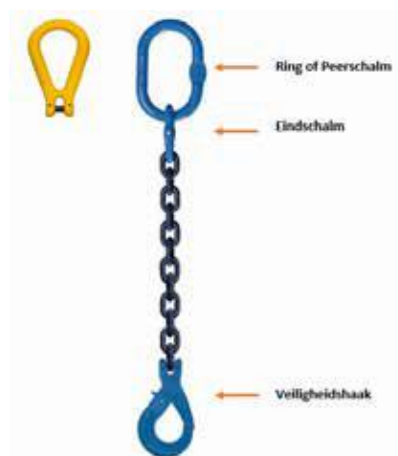
### Łańcuch pasowy(strop)

Łańcuch pasowy to łańcuch z górnym ogniwnem (w kształcie pierścienia lub gruszki) po jednej stronie i ogniwnem (w kształcie gruszki) po drugiej stronie. Za jego pomocą jest możliwe mocowanie stropowe.



### Pasmo

Pasmo to łańcuch z jednej strony z pierścieniem (lub ogniwnem w kształcie gruszki) oraz z drugiej strony z hakiem do podnoszenia. Za jego pomocą nie jest możliwe mocowanie stropowe. Ponieważ pasmo jest często używane jako połączenie między hakiem dźwigu a ładunkiem, nazywamy je również łącznikiem.

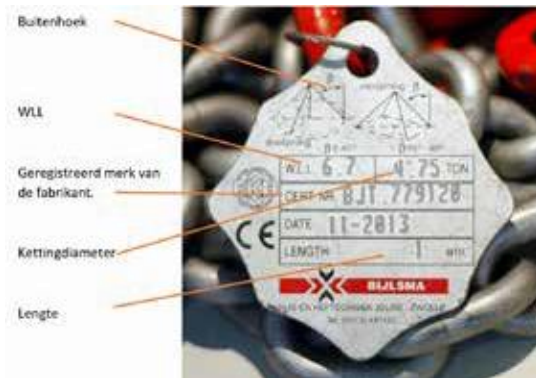


### Dwa, trzy i cztery zawiesia

W przypadku stosowania dwóch, trzech i czterech zawiesi uwzględnia się obciążenie przypadające na pasmo. Istnieje ryzyko nierównomiernego obciążenia podczas korzystania z czterech zawiesi, współczynnik obciążenia jest równy korzystaniu z trzech zawiesi. Przy  $0^\circ/45^\circ$  współczynnik wynosi 2,1, przy  $45^\circ/60^\circ$  współczynnik wynosi 1,5.







Pasmo z ogniwem 10 mm ma limit obciążenia pracą (WLL) wynoszący 3,15 tony.

Cztery zawiesia o tej samej średnicy przy 45° mają limit obciążenia pracą (WLL) wynoszący 6,7 tony, a przy 60° WLL wynosi 4,75 tony. Ma to związek z rozkładem na łańcuchy, trzy i cztery zawiesia zostały zrównane, liczone są trzy łańcuchy.

Przy 0°/ 45° współczynnik wynosi 2,1 (3 x 0,7)      2,1 x 3,15 = 6,7 tony  
 Przy 45°/60° współczynnik wynosi 1,5 (3 x 0,5)      1,5 x 3,15 = 4,75 tony

Jeśli z tego zawiesia o czterech pasmach zrobi się zawiesie o dwóch pasmach (dwa łańcuchy w górnym ogniwie), WLL jest wyraźnie mniejszy, a mianowicie:

Przy 0°/ 45° współczynnik wynosi 1,4 (2 x 0,7)      1,4 x 3,15 = 4,25 tony  
 Przy 45°/60° współczynnik wynosi 1,0 (2 x 0,5)      1,0 x 3,15 = 3,15 tony

### 3.9

#### Wytyczne dotyczące używania łańcuchów

- Skracanie części łańcucha jest dozwolone tylko przy użyciu odpowiednich haków skracających lub kluczy do skracania;
- Łańcuchy należy przedłużać tylko za pomocą ogniwa sprzęgającego o równej wytrzymałości i używać wyłącznie łańcuchów o tej samej wytrzymałości/jakości;
- W przypadku prac związanych z podnoszeniem należy rozważyć zmniejszenie obciążenia pracą w wysokich lub niskich temperaturach;
- Nie należy używać łańcuchów ze stali stopowej poniżej -40 i powyżej +200°C; Poza tym obowiązują inne przepisy. W tym celu zapoznaj się z instrukcją obsługi;
- Nie używać łańcuchów ze stali stopowej w kąpielach trawiących;
- W przypadku stosowania zawiesi dwu-, trzy- lub czteropasmowych haki do podnoszenia nieużywanych części należy zawiesić na górnym ogniwie;
- Należy upewnić się, że kąt rozwarcia jest mniejszy niż 120°, również podczas przewlekania i zawieszania;
- Wydłużanie lub skracanie łańcuchów nie może być wykonywane przez wiązanie węzłów, nawet przy użyciu nakrętek i śrub;
- W przypadku używania w pozycji pionowej łańcuch może być obciążony w 100%;
- W przypadku zawiesi z łańcuchem pasowym, łańcuch pasowy może być obciążony do 80% obciążenia dopuszczalnego;
- W przypadku używania łańcuchów na ostrym zaokrągleniu obowiązują inne współczynniki redukcji. Należy zawsze zapoznać się z instrukcją obsługi.

3.10

#### Wyłączenie łańcucha z użytkowania

- Obciążenie robocze nie jest znane;
- Zużycie wynosi 10% każdej części zestawu;
- Łańcuch jest uszkodzony (wyszczerbienia i rozdarcia);
- Łańcuch jest zdeformowany;
- Łańcuch zmienił kolor (prawdopodobnie z powodu nagrzania).



#### LET UWAGA

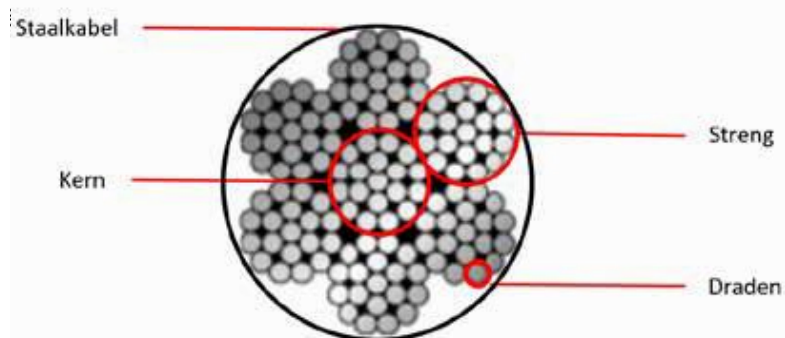
Zwróć szczególną uwagę na styki połączeń! Kryteria odrzucenia należy postępować zgodnie z zaleceniami producenta. Są one zawarte w instrukcji obsługi.

3.11

#### Liny stalowe

Liny stalowe używane w urządzeniach dźwigowych są dość odporne na zużycie. Wynika to z dużej twardości poszczególnych wiązek splotu. Zaletą zastosowania liny stalowej w stosunku do łańcucha jest mała średnica i mniejsza waga przy takim samym WLL. Lina stalowa jest bardziej elastyczna niż łańcuch i dlatego lepiej absorbuje wstrząsy. Linę stalową często łatwiej jest też przepchnąć przez ładunek, są one podatne na uszkodzenia i mniej podatne na zabrudzenia. Lina stalowa może służyć jako zawieszanie lub przelotka (lina stalowa bez końcówek). Możliwe są różne połączenia końcowe (talurit, superloop, rozdzielanie i skręcanie itp.).

Lina stalowa składa się z wielu wiązek cienkich drutów stalowych, zwanych splotami. Są one owinięte wokół rdzenia. Liczba splotów i drutów określa konstrukcję liny stalowej. Rdzeniem może być stalowa linka lub lina. Konstrukcja określa charakterystykę liny. Współczynnik bezpieczeństwa liny stalowej wynosi 5.



### Połączenia Talurit

Zacisk talurit składa się z lekkiej metalowej tulei zaciskowej, którą na końcu zaciska się wokół kabła wyraźnie wystając z zacisku. Zacisk dociskowy nie może być uszkodzony, wadą tego połączenia jest to, że jest ono bardzo wrażliwe na naprężenia zginające.



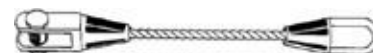
### Połączenie Superloop

Superloop to połączenie wysokiej jakości. Połączenie to można rozpoznać po stożkowej tulei stalowej, która jest wciśnięta wokół złącza końcowego.



### Odlewany/formowany wtyk mufowy

Odlewany/formowany wtyk mufowy to najbezpieczniejsze połączenie końcowe. Przy fachowym wykonaniu obciążenie zawiesia linowego nie zmniejszy się w stosunku do pierwotnego obciążenia liny.



### Pasma i zawiesia z lin stalowych

Stalowe zawiesie linowe składa się z liny stalowej z dwoma oczkami z kołnierzem. Stalowe zawiesie linowe posiada możliwość jednostronnego zamocowania ładunku.



### Wielosplot

Dwa lub więcej zawiesi przymocowanych do pierścienia nazywane są wielosplotem. Stosuje się dwa, trzy i cztery zawiesia.



## Wady lin stalowych

### Zużycie liny stalowej

Każda lina podlega wewnętrznemu i zewnętrznemu zużyciu podczas użytkowania. Ogólny stan liny ocenia się na podstawie zewnętrznego (widocznego) zużycia.

### Powstawanie rdzy

Pod wpływem wilgoci i innych zanieczyszczeń lina stalowa może rdzewieć.

Można na jakiś czas opóźnić powstawanie rdzy, smarując/naoliwiając stalowe linki, ale nie można tego całkowicie uniknąć. Liny należy nasmarować natychmiast po zakupie. Jeśli najpierw użyje się lin, a następnie je nasmaruje, zamkniesz się w nich brud. Tworzy to warstwę materiału ściernego wokół liny. Ważne jest, aby regularnie sprawdzać stalowe liny pod kątem powstawania rdzy. Należy pamiętać, że liny stalowe rdzewieją również od wewnątrz.

Jeśli lina stalowa wygląda na bardzo zardzewiałą, nie należy używać jej do ponoszenia.

Nawet jeśli rdza jest „tylko” miejscowa.

*Veilig hijsen / Aanslaan van lasten*

*NoRisk Veiligheidsopleidingen*

### Pęknięcie drutu/pęknięcie rdzenia

Pęknięcie drutu i pęknięcie rdzenia może wystąpić z powodu zmęczenia i zużycia lin stalowych: również podczas normalnego użytkowania. Uszkodzenie jest zwykle spowodowane niewłaściwym użytkowaniem. Na przykład lina podnosząca mogła o coś ocierać lub zawiesie mogło być owinięte wokół ostrego narożnika ładunku. Wewnętrzne zerwanie elementu splotu jest zwykle trudne do wykrycia. Można je łatwiej zobaczyć, jeśli wyczyści się i zegnije linę w miejscu, w którym podejrzewa się pęknięcie elementów splotu. Pęknięcia nici pomiędzy samymi splotkami lub pomiędzy splotkami a rdzeniem są niezauważalne lub prawie niezauważalne.

Stan liny stalowej jest zatem trudny do oszacowania. W razie wątpliwości nie należy używać liny.

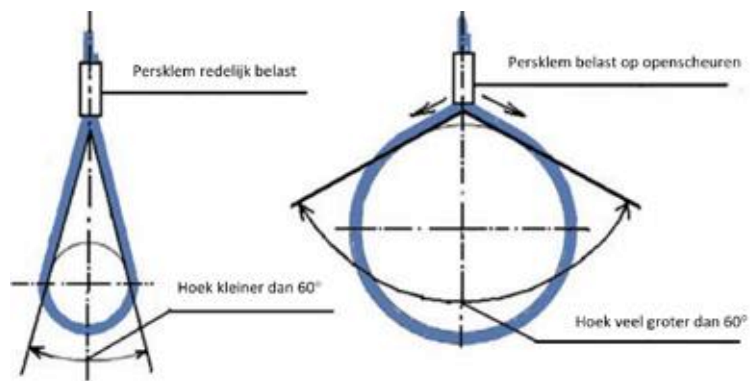
### Odształcenie liny stalowej

Możliwe odkształcenie występuje przy zaokrągleniu mniejszym niż 6 x średnica liny. Takie odkształcenie, że rdzeń liny przechodzi między splotki oznacza niedopuszczenie liny do pracy. W tym celu należy skonsultować się z instrukcją obsługi lub z ekspertem.

3.12

### Wytyczne dotyczące użytkowania lin dźwigowych

- Należy nosić rękawice ochronne, aby uniknąć obrażeń spowodowanych przez wystające druty (tzw. "haczyki do wieszania mięsa");
- Należy upewnić się, że górny kąt pozostaje poniżej 120° podczas opasywania lub naciągania;
- Przedłużanie lub skracanie lin nie może odbywać się poprzez wiązanie węzłów, ani przy użyciu śrub zaciskowych i nakrętek;
- Zacisków nie wolno poddawać zginaniu ani zginaniu otwartemu (pod kątem większym niż 60°). Te zaciski również nie mogą być uszkodzone.



3.13

### Wycofanie liny/zawiesia z użytkowania

- Obciążenie robocze nie jest znane;
- Połączenie końcowe jest uszkodzone;
- Koniec liny nie jest już widoczny (tylko zacisk talurit);
- Występuje nadmierne tworzenie się rdzy;
- Lina jest zdeformowana;
- Obecne są liczne złamania elementów splotu;
- Przy spłaszczeniu liny o 1/3 pierwotnej średnicy;
- Brak deklaracji zgodności (certyfikatu).

3.14

### Zawiesia

Plastikowe zawiesia są miękkie, dzięki czemu nie uszkodzają ładunku. Plastikowe zawiesia są wrażliwe na zużycie, uszkodzenia i zanieczyszczenia (takie jak ostre ładunki). Zawsze należy używać ochroniaczy narożników, aby zapobiec uszkodzeniom. Zawiesia mają współczynnik bezpieczeństwa 7.

### Płaskie zawiesia

Płaskie zawiesia taśmowe składają się z tkanego paska z tworzywa sztucznego, którego końce są wyposażone w sztywne pętle o różnych długościach. W przypadku zawiesi płaskich z pętlami należy zwrócić szczególną uwagę na same pętle. Pętle nie mogą być poddawane zginaniu (według producenta nie więcej niż 20°). Konstrukcja pętli jest najbardziej krytyczną częścią zawiesia. **Przed użyciem należy sprawdzić te ściegi.**



### Zawiesia okrągłe

Zawiesia okrągłe produkowane są ze splotu tworzywa sztucznego. Ta wiązka z tworzywa sztucznego jest chroniona przez zewnętrzną osłonę. Zewnętrzna osłona nie ma wpływu na wytrzymałość zawiesia, wadą jest to, że nie można przeprowadzić kontroli rdzenia wewnętrznego.

**Jeśli zewnętrzna powłoka jest uszkodzona, można założyć, że uszkodzona jest również wewnętrzna.**



Zawiesia są dostarczane w różnych kolorach. Każdy kolor ma oznaczenie obciążenia pracą. Jednak zawsze decydujące znaczenie ma obciążenie wskazane na etykiecie! Zawiesia są również wyposażone w jedną lub więcej linii w kierunku wzdłużnym, każda linia oznacza 1 tonę. Jednak zawsze decydujące znaczenie ma obciążenie podane na etykiecie! Etykieta określa również metodę mocowania, którą należy zastosować

**Tabela obciążeń**

Kod kolorystyczny zgodnie z normą EN 1492	Pojedyncza pętla	maks. bezp. obciążenie robocze z 1 taśmą lub okrągłym zawiesiem					maks. bezp. obciążenie robocze z 2 taśmami lub okrągłymi zawieszami				
		0° do	7° do	45° do	7° do	45° do	7° do	45° do	7° do	45° do	
		750	450	300	450	300	450	300	450	300	450

<b>wspólczynnik</b>	<b>1,0</b>	<b>0,8</b>	<b>2,0</b>	<b>1,4</b>	<b>1,0</b>	<b>0,7</b>	<b>0,5</b>	<b>1,4</b>	<b>1,12</b>	<b>1,0</b>	<b>0,8</b>
WLL 1 t	1.000	800	2.000	1.400	1.000	700	500	1.400	1.120	1.000	800
WLL 2 t	2.000	1.600	4.000	2.800	2.000	1.400	1.000	2.800	2.240	2.000	1.600
WLL 3 t	3.000	2.400	6.000	4.200	3.000	2.100	1.500	4.200	3.360	3.000	2.400
WLL 4 t	4.000	3.200	8.000	5.600	4.000	2.800	2.000	5.600	4.480	4.000	3.200
WLL 5 t	5.000	4.000	10.000	7.000	5.000	3.500	2.500	7.000	5.600	5.000	4.000
WLL 6 t	6.000	4.800	12.000	8.400	6.000	4.200	3.000	8.400	6.720	6.000	4.800
WLL 8 t	8.000	6.400	16.000	11.200	8.000	5.600	4.000	11.200	8.960	8.000	6.400
WLL 10 t	10.000	8.000	20.000	14.000	10.000	7.000	5.000	14.000	11.200	10.000	8.000

3.15

### **Wytyczne dotyczące użytkowania taśm dźwigowych**

- Podczas podnoszenia ładunków ponad ostrymi krawędziami należy zawsze stosować zabezpieczenia krawędzi (np. klocki gumowe lub inne materiały) lub specjalne zawiesia z dodatkową powłoką lub pokrowcem ochronnym. Zawiesia mogą być obciążone do 100% obciążenia roboczego, jeżeli zaokrąglenie, dla którego są wygięte, jest większe niż 2x grubość zawiesia. Jeśli zaokrąglenie jest mniejsze niż 2 x grubość, należy wziąć pod uwagę zmniejszenie WLL do 80%;
- Zawiesia taśmowe muszą być zamocowane w hakach do podnoszenia itp. w taki sposób, aby pętla spoczywała całkowicie i płasko, nie odkształcała się ani nie zwęzła i nie mogła zostać uszkodzona przez ostre krawędzie. Płaskie zawiesia taśmowe, które nie są wzmocnione w pętłach, nie mogą być wiązane. Należy upewnić się, że górny kąt pozostaje poniżej 120° podczas opasywania;
- Zawiesia taśmowe nie mogą być przedłużane ani skracane za pomocą węzłów i nie mogą być obciążane, jeśli występują w nich skręcenia;
- Nie należy używać zawiesi taśmowych w temperaturach zewnętrznych -40° i +100°C. Ma to związek z uszkodzeniami w wyniku odprysków spawalniczych itp. Przypalone dziury w osłonie ochronnej taśmy bezkońcowej oznaczają, że została ona wyłączona z użytku;
- Nie należy narażać zawiesi taśmowych na nadmierne ścieranie (ślady „przypalenia”);
- W przypadku stosowania zawiesi wielopasmowych (dwu-, trzy- lub czteropasmowych) haki do podnoszenia nieużywanych części należy zawiesić na górnym ogniwie;
- Zerwane szwy często wskazują na przeciążenie. Należy je wyłączyć z użytkowania;
- W przypadku zawiesi taśmowych kąt rozwarcia pętli nie może przekraczać 30°, aby zapobiec rozerwaniu szwów;
- Istnieją również zawiesia jednorazowego użytku.  
Są one oznaczone jako takie. Nie należy używać ich więcej niż jeden raz;
- Należy unikać wymuszonego suszenia. Najlepiej wywiesić zawiesia taśmowe swobodnie w dobrze wentylowanym miejscu i chronić je przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

3.16

### **Wyłączenie z użytkowania zawiesia płaskiego**

- Obciążenie robocze nie jest znane;
- Identyfikacja nie jest już możliwa (etykieta nieczytelna lub nieobecna);
- Zawiesie jest uszkodzone przez przecięcia lub tarcie;
- Uszkodzona pętla (przetarta pętla, luźne szwy);
- Są w nim supły;
- Ekstremalne zanieczyszczenie.

3.17

### **Wyłączenie z użytkowania niekończącego się zawiesia**

- Obciążenie robocze nie jest znane;
- Identyfikacja nie jest już możliwa (etykieta nieczytelna lub nieobecna);
- Powłoka zewnętrzna jest uszkodzona (widoczny wewnętrzny rdzeń);
- Są w nim supły;
- W powłoce zewnętrznej znajdują się wypalenia.

3.18

### **Szakle**

Każdy rodzaj szakli ma swój własny obszar zastosowania. Szeroki kształt zacisku typu H pozwala na zamocowanie wielu szakli, pierścieni lub zawiesi. W przypadku stosowania szakli w miejscach niewidocznych dla użytkownika, zawsze należy je wyposażyć w śrubę przelotową z nakrętką i zawleczką. Zawlecza służy jako zabezpieczenie przed niezauważonym poluzowaniem nakrętki. Nie wolno wykonywać na szaklu czynności mogących wpłynąć na wytrzymałość, takich jak szlifowanie i spawanie.

3.19

#### Wytyczne dotyczące używania szakli

- Szakle można obciążać tylko we własnej płaszczyźnie;
- Nie mogą utknąć podczas podnoszenia;
- Szakle muszą być dopasowane i odpowiednio obciążone;
- Szakle boczne można obciążać tylko częściowo.

3.20

#### Wyłączenie szakli z użytkowania

- Obciążenie robocze nie jest znane;
- Jest mowa o zużyciu na poziomie 10% na bolcu/średnicy;
- Szakla jest uszkodzona (wyszczerbienia i rozdarcia);
- Szakla jest zdeformowana;
- Brak oryginalnego bolca;
- Łańcuch zmienił kolor (prawdopodobnie z powodu nagrzania).

3.21

#### Haki

Haki muszą być wyposażone w urządzenie zapobiegające niezamierzonemu odłączeniu. Otwarte haki są dozwolone w szczególnych okolicznościach, takich jak odlewnie, wówczas zastosowanie musi być określone w certyfikacie i w instrukcji użytkowania.

Nigdy nie wolno zaczepiać haków o zbyt małe ucha do podnoszenia. Ma to na celu zapobieżenie obciążeniu haka na końcówce. Hak musi mieć również możliwość swobodnego poruszania się, aby nie występowały żadne siły poprzeczne. Haki należy zawsze nakładać od środka na zewnątrz.

Haki zaprojektowane jako prosty hak DIN (hak, który wisi w dźwigu) mogą być obciążane tylko w pozycji pionowej. Informacje na temat wyłączenia z użytkowania można znaleźć w normach dotyczących szakli.



3.22

#### Śruby oczkowe, nakrętki oczkowe i klucze do podnoszenia

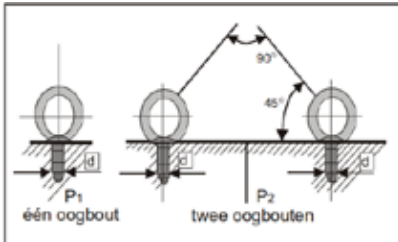
Śruby oczkowe i nakrętki oczkowe mogą być wbudowane w maszynę lub ładunek, ale mogą być również używane oddzielnie. Śruby oczkowe, nakrętki oczkowe i klucze do podnoszenia są uważane za elementy łańcuchowe, obciążenie robocze musi być na nich podane.





### Jednorazowe nakrętki oczkowe i śruby oczkowe

Jednorazowe ucha do podnoszenia w postaci śrub oczkowych i nakrętek oczkowych są montowane przez producenta w celu umożliwienia podnoszenia do momentu montażu. Czyli na potrzeby transportu w jednym kierunku - od dostawcy na plac budowy. Po demontażu ucha do podnoszenia nie mogą być dalej używane. Zwykle są to śruby oczkowe lub nakrętki oczkowe C15 (mogą one zawierać materiał podatny na starzenie). Producent jest zobowiązany opisać sposób podnoszenia przenoszonej części maszyny. Ponadto WLL nie zawsze jest wskazany na śrubie oczkowej lub nakrętce oczkowej C15, należy zapoznać się z załączoną tabelą tych śrub oczkowych lub nakrętek oczkowych.



d metriek	St 34		C15N	
	één oogbout P1 in kg	2 oogbouten P2 in kg	één oogbout P1 in kg	2 oogbouten P2 in kg
M10	85	—	230	170
M12	220	—	340	240
M16	380	—	700	500
M20	570	—	1200	830
M24	1050	1000	1800	1270
M30	1700	1800	3500	2600
M38	2500	2600	5100	3700
M42x3	3400	3800	7000	5000
M48x3	5200	5200	8500	6100
M55x4	8500	8500	11500	8300
M64x4	8700	8400	18000	11000

### Wytyczne dotyczące używania śrub oczkowych i nakrętek oczkowych

- Śruby oczkowe i nakrętki oczkowe należy zawsze dokręcać całkowicie. Ramię śruby lub nakrętki musi ściśle przylegać do kieszeni nośnej ładunku;
- Nigdy nie należy podnosić z górnym kątem (kątem rozwarcia) większym niż 90°. Należy pamiętać, że całkowita nośność zmniejsza się. WLL zależy od gwintu i kąta wierzchołka. Dane znajdują się w tabeli przynależnej do śruby;
- Należy zwrócić uwagę na gwint śruby oczkowej lub nakrętki oczkowej. Nie może być zużyty. Ponadto ładunek musi mieć ten sam gwint. Ten gwint również musi być nienaruszony;
- Nie należy obciążać śrub oczkowych ani nakrętek pod kątem większym niż 90° w kierunku śruby.

Informacje na temat wyłączenia z użytkowania można znaleźć w normach dotyczących szaki.

### Szczypce i zaciski

Przez szczypce i zaciski rozumiemy wszystkie urządzenia podnoszące, które podnoszą ładunek poprzez zaciśnięcie go między uchwytami lub powierzchniami zaciskowymi. Uchwyty lub powierzchnie zaciskowe są zaprojektowane w taki sposób, że są dociskane ciężarem ładunku. Siła podnoszenia wynika z tarcia. Uchwyty te przeznaczone są do pionowego transportu materiału w arkuszach itp.

Uchwyty, których powierzchnie zaciskowe znajdują się w pozycji pionowej podczas normalnego użytkowania, muszą być wyposażone w automatycznie działające urządzenie blokujące. To urządzenie zapewnia, że powierzchnie zaciskowe zawsze pozostają dociśnięte do powierzchni ładunku, dzięki czemu ładunek nie może przypadkowo wystrzelić z powierzchni zaciskowych, gdy ładunek zostanie uderzony lub odłożony.



Uchwyty przeznaczone do przenoszenia większej ilości przedmiotów pomiędzy uchwytami w tym samym czasie, muszą być wyposażone w urządzenie (zabezpieczenie przed upadkiem) zapobiegające wysuwaniu się ładunku lub jego części z powierzchni zacisku.



i

#### Przykłady

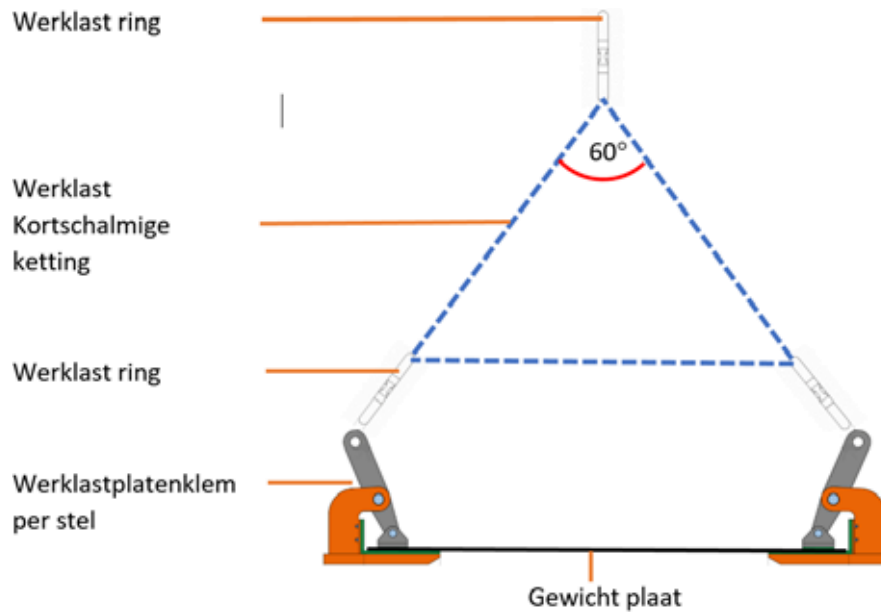
- Docisk kamienny lub blokowy wyposażony jest w zabezpieczenie przeciw wypadaniu ładunku w formie siatki.
- Dociski podłogowe wyposażone są w zabezpieczenie przeciw wypadaniu ładunku w formie łańcucha lub podobnego naciągu rozciągniętego tuż pod ładunkiem.



Jak wskazuje rysunek zacisku płytowego, udźwig (odczytaj mocowanie) zmniejszy się, jeśli zacisk będzie używany pod kątem.

Do poziomego transportu płyt często stosuje się co najmniej zestaw dwóch zacisków kciukowych. Zestaw docisków płyt montowany jest z jednej strony, naprzeciw siebie, pośrodku płyty.

Górny pierścień można przymocować do haka dźwigu. Poprzez naciągnięcie łańcucha, zawiasowe kciuki zacisku płytowego są dociskane do ładunku. W ten sposób ładunek jest zaciśnięty. Ponieważ w tym przypadku ogniwa łańcucha również podlegają zginaniu, kąt rozwarcia nie powinien przekraczać 60°.



326

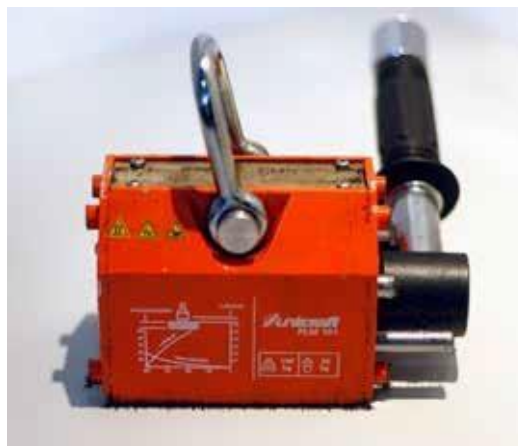
### Magnesy podnoszące

Magnesy podnoszące mogą być zaprojektowane jako magnes stały lub jako elektromagnes. Magnesy do podnoszenia nadają się tylko do podnoszenia ładunków z żelaza lub stali.

Siła trzymania silnie zależy od grubości i kształtu ładunku. Odkształcalność ładunku w związku z luźnym zginaniem. Stan powierzchni podnoszonego ładunku i magnesu (efektywna powierzchnia styku). Ponieważ powierzchnia styku magnesu z ładunkiem musi być jak najbardziej pozioma, obszar zastosowania jest ograniczony.

Zaletą magnesów jest uniknięcie uszkodzenia ładunku. Łączenie i rozłączanie jest również szybkie, można to również zrobić zdalnie z kabiny dźwigu.

Wadą magnesów jest to, że siła przyczepności nie jest mierzalna i zmniejsza się niezauważalnie podczas użytkowania, np. przy obciążeniach udarowych. Magnesy podnoszące należy sprawdzać co roku. Magnes musi zostać przetestowany pod kątem siły.

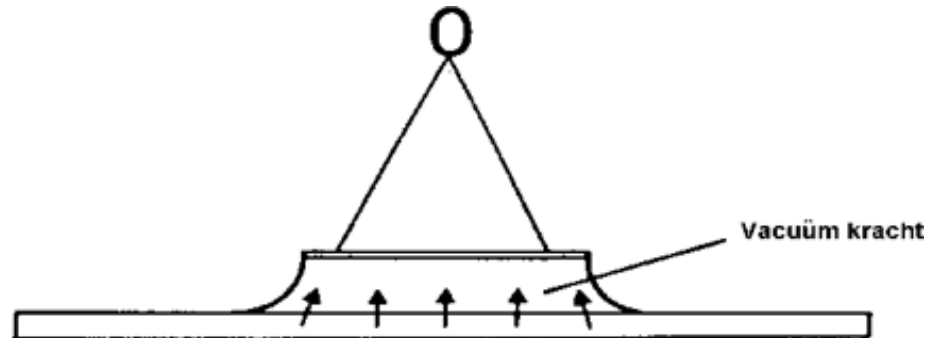


327

### Narzędzia do podnoszenia próżniowego

Narzędzia do podnoszenia próżniowego działają z wykorzystaniem ciśnienia powietrza, w tym przypadku podciśnienia. Wypuszczając powietrze, można podnosić ładunki. Zasadę podnoszenia próżniowego można podsumować jednym słowem kluczowym: podciśnienie.

Przy podciśnieniu w pomieszczeniu panuje niższe ciśnienie niż w otoczeniu tego pomieszczenia. Ładunek można chwycić przyssawką, wysysając powietrze z przestrzeni pod przyssawką. Nazywa się to zasysaniem próżniowym. W tej przestrzeni panuje teraz podciśnienie. Przestrzeń pod przyssawką przylega do ładunku i pozostaje przyczepiona tak długo, jak utrzymywane jest podciśnienie.



Narzędzia do podnoszenia próżniowego nadają się do podnoszenia ładunków, których górna powierzchnia nie jest zbyt porowata, jest gładka i ma powierzchnię płaską lub cylindryczną. Siła trzymania zależy od stałej, trwałej próżni, wyciek powietrza może spowodować zwolnienie i upadek ładunku w ciągu kilku sekund. Pozycja przyssawki również jest ważna dla

siły trzymania. Powierzchnia styku przyssawki powinna być jak najbardziej pozioma. Kiedy przyssawka znajduje się w pozycji pionowej, należy uwzględnić zmniejszenie siły przyczepności o 50%. W przypadku stosowania na placach budowy należy powielić urządzenie próżniowe lub zastosować zabezpieczenie przed upadkiem. Badanie techniczne należy przeprowadzać raz w roku, a co trzy miesiące przeprowadzać inspekcję!

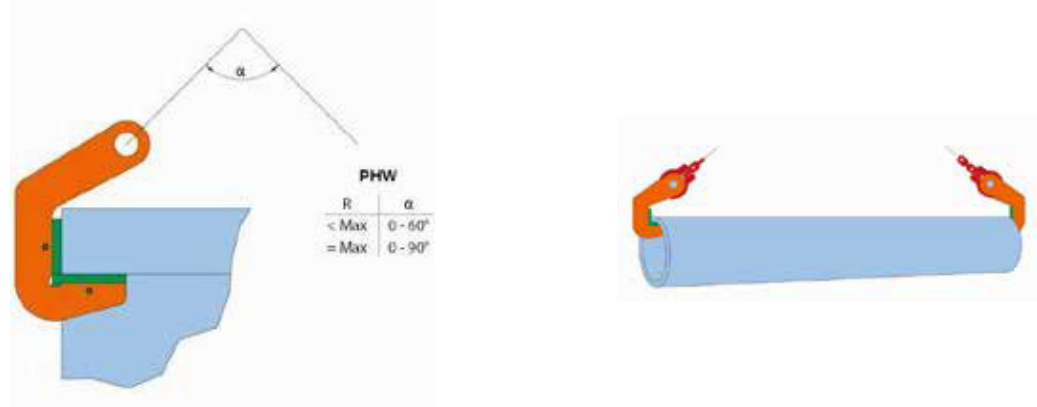
3.28

### Różne rodzaje urządzeń dźwigowych

#### Hak typu C

Haki typu C służą do podnoszenia zwojów i rur. Dobrze znanym wariantem jest hak do rur kanalizacyjnych. Hak typu C przeznaczony jest do bezpośredniego mocowania ładunku.

Podczas podnoszenia określonego ładunku, do którego są przeznaczone, widły powinny być odchylone do tyłu o około 5°. Niektóre haki typu C mają w tym celu samoregulujący się punkt zawieszania, inne mają przeciwwagę.



### Hak paletowy

Hak paletowy jest specjalną wersją haka typu C. Służą do podnoszenia palet. Podczas podnoszenia luźno ułożonych ładunków, ładunek należy zabezpieczyć przed spadnięciem z ładunku za pomocą siatki lub pasa mocującego.



### Belka podnosząca, belka rozporowa lub belka równoważąca

Belki podnoszące służą do podnoszenia dużych lub bardzo ciężkich ładunków z wieloma punktami zawieszenia lub podparcia. Używa się ich na przykład podczas podnoszenia dużych okrętowych silników wysokoprężnych. Belka podnosząca po załadowaniu musi zawsze wisieć poziomo. Wszelkie liny podnoszące muszą wisieć pionowo.



### Jednorazowe narzędzia do podnoszenia (w jedną stronę)

Jednorazowe narzędzia do podnoszenia mogą być używane tylko podczas transportu w jedną stronę. Tymczasowe poluzowanie i ponowne zamontowanie tych narzędzi do transportu tylko w jedną stronę jest niedozwolone. Po użyciu należy je wycofać z użytkowania. Mówimy tu na przykład o szakłach, śrubach oczkowych, nakrętkach oczkowych, zawiesiach i big bagach. (elastycznych pojemnikach zbiorczych). Mają one współczynnik wykorzystania 5 do jednorazowego użytku.

### Specjalny wykonany na zamówienie sprzęt do podnoszenia

Te specjalne narzędzia do podnoszenia muszą być również zgodne z dyrektywami maszynowymi. Producent specjalnego narzędzia do podnoszenia będzie musiał zadeklarować, że narzędzie do podnoszenia jest zgodne ze wszystkimi przepisami dyrektywy maszynowej. Narzędzie musi posiadać oznaczenie obciążenia roboczego (WLL), oznakowanie CE oraz instrukcję obsługi. Do kontroli i testowania urządzeń dźwigowych własnej produkcji preferowana jest jednostka kontrolna, która po zatwierdzeniu może wydać certyfikat, który może być wykorzystany do deklaracji WE złożonej przez dostawcę.

# 4. Bezpieczna praca z urządzeniami dźwigowymi i narzędziami do podnoszenia

41

## Wprowadzenie

Aby bezpiecznie pracować z urządzeniami dźwigowymi i urządzeniami do podnoszenia, przed rozpoczęciem należy wykonać kilka czynności. Trzeba przygotować, zaczepić, podnieść i odłożyć ładunek.

42

## Przygotowanie

Przygotowując się, zobacz:

- Jak wygląda ładunek;
- Ile waży ładunek;
- Gdzie są punkty mocowania;
- Czy masz odpowiedni sprzęt do podnoszenia;
- Czy mogę mieć dobry przegląd trasy;
- Jak należy umieścić ładunek;
- Jaka jest pogoda (sucho, mokro, wiatr, mróz itp).



### LET UWAGA

**Nie wolno podnosić przy sile wiatru 6 lub większej!**

43

## Mocowanie ładunku

Podczas mocowania ładunku:

- Przed użyciem dźwigu należy sprawdzić go pod kątem badania technicznego i działania elementów sterujących i urządzeń zabezpieczających;
- Przed użyciem narzędzi do podnoszenia należy je również sprawdzić pod kątem badania technicznego/kontroli i usterek;
- Używając właściwych punktów mocowania, należy zwrócić uwagę na nierównomierne obciążenie narzędzi do podnoszenia; Należy zamocować ładunek w taki sposób, aby nie mógł się przesunąć ani przechylić;
- Należy nie dopuścić do skrzywienia sprzętu do podnoszenia (łańcuchy, pasy do podnoszenia).

44

## Podnoszenie ładunków

Podczas podnoszenia ładunku:

- Podczas delikatnego podnoszenia ładunku, należy spokojnie i równomiernie naciągnąć linę (bez szarpania).
- Należy zawsze zwracać uwagę na ładunek;
- Należy podnosić ładunek pionowo (bez ciągnięcia pod kątem);
- Ładunek należy przemieszczać na najniższej możliwej wysokości;  
Nie należy chodzić do tyłu podczas przenoszenia ładunku (niebezpieczeństwo potknięcia).

45

## Opuszczanie

Podczas opuszczania ładunku:

- Należy sprawdzić, czy ładunek znajduje się we właściwej pozycji;

- Podczas umieszczania ładunku należy upewnić się, że sprzęt do podnoszenia nie zostanie zakleszczony;
- Ładunek należy opuszczać powoli;
- Kiedy ładunek został umieszczony na swoim miejscu, należy usunąć wszystkie narzędzia do podnoszenia.

Podczas sprawdzania dźwigu spójrz na naklejkę kontrolną. Podobnie jak w przypadku narzędzi do podnoszenia, można je również oznaczyć kolorem roku. Zalecany jest system kolorów IMO (Międzynarodowej Organizacji Morskiej). Kolory lat są przedstawione w tabeli. Wadą tej metody jest to, że miesiąc kontroli/testu nie jest znany.

#### Kolory lat IMO

<b>Brązo wy</b>	2010	2016	2022
<b>Niebie ski</b>	2011	2017	2023
<b>Żółty</b>	2012	2018	2024
<b>Czerw ony</b>	2013	2019	2025
<b>Czarn y</b>	2014	2020	2026
<b>Zielon y</b>	2015	2021	2027

46

#### **Niedopuszczenie do użytkowania dźwigów i narzędzi do podnoszenia**

Dźwigi i narzędzia do podnoszenia, które nie zostały dopuszczone do użytkowania muszą zostać wyłączone z eksploatacji. Aby zapobiec ponownemu użyciu niedopuszczonych do użytkowania dźwigów i narzędzi do podnoszenia, należy wyraźnie oddzielić dopuszczone i niedopuszczone do pracy dźwigi i narzędzia do podnoszenia. Można to zrobić za pomocą etykiet lub przechowując je w specjalnym pomieszczeniu. Jeśli dźwigu lub narzędzia do podnoszenia nie można już naprawić, należy uniemożliwić jego ponowne użycie. Zapobiega to używaniu tych wadliwych narzędzi lub ich części.

47

#### **Komunikacja**

Przed rozpoczęciem prac należy dokonać jasnych uzgodnień ze wszystkimi zaangażowanymi stronami co do sposobu komunikacji. Tylko jedna osoba wydaje instrukcje operatorowi urządzenia. Operator urządzenia musi wiedzieć, kto jest kierownikiem podnoszenia i postępować wyłącznie zgodnie z jego instrukcjami. Można to zrobić na dwa sposoby: sygnalizując ręką i ramieniem, jeśli kierownik podnoszenia znajduje się w zasięgu wzroku operatora urządzenia. Walkie-talkie lub kamera mogą być używane poza polem widzenia operatora urządzenia.



**Sygnaly ręką i ramieniem / ŚOI**

Sygnaly ręką i ramieniem zawarte w rozporządzeniu w sprawie warunków pracy (Arbobesluit) zawierają sygnaly podstawowe, takie jak:

w lewo, w prawo, opuszczanie, podnoszenie itp.

Noszenie kasku i obuwia ochronnego jest minimalnym wymogiem podczas pracy z urządzeniami dźwigowymi. Obowiązują również zasady obowiązujące w danym miejscu pracy.

