

EN Instruction for use  
SE Bruksanvisning  
NO Bruksanvisning  
DK Brugsanvisning  
FI Käyttöohje  
DE Bedienungsanleitung  
NL Gebruikersinstructies

FR Manuel d'utilisation  
ES Instrucciones de uso  
LV Lietošanas pamācība  
LT Naudojimo instrukcija  
EE Kasutusjuhend  
PL Instrukcje dla użytkowników

# POWERTEX

## Chain Sling Grade 10

User Manual



## POWERTEX Chain Slings Grade 10 Instruction for use (EN) (Original instructions)

### General:

The work with lifting devices and equipment must be planned, organized, and executed to prevent hazardous situations. In accordance with national statutory regulations lifting devices and equipment must only be used by someone well familiar with the work and having theoretical and practical knowledge of safe use. Before the equipment is used, the instruction manual must be read. It contains important information about how the equipment will work in a safe and correct way. If the equipment is used in accordance with this instruction manual risks and damages can be avoided. Apart from the instruction manual we refer to existing national regulations that may supersede these instructions.

POWERTEX chain slings are CE-marked and are delivered with a POWERTEX Certificate & Declaration of Conformity to Machinery Directive 2006/42/EC. The slings follow EN 818-4 (Grade 8) with exception for higher WLL (+25%) and limitation of using temperature to max 200°C.

### Use in adverse environments

**Temperature's effect on working load limit (WLL):** Account should be taken to the temperature that can be reached by the chain sling in service. POWERTEX chain slings in grade 10 can be used in temperatures between -40°C and +200°C without reduction of the working load limits.



**If the chain sling reaches temperatures that exceed the allowed temperatures the sling should be discarded or be returned to your distributor for evaluation.**

### Acidic conditions

Chain slings in grade 10 should not be used either immersed in acidic solutions or exposed to acid fumes. Chain slings should for the same reason, not be hot dip galvanized or exposed to electrolytic finishing without permission from the manufacturer.

### Chemical affects

Consult with your distributor in case the slings are to be exposed to chemicals especially combined with high temperatures.

### Hazardous conditions

In particularly hazardous conditions including offshore activities, lifting of a person, and lifting of potentially dangerous loads such as molten metals, corrosive materials or fissile materials, the degree of hazard should be assessed by a competent person and the working load limit adjusted accordingly.

### Before first use

Before first use of the chain sling the user should ensure that:

- the sling is precisely as ordered;
- the manufacturer's Certificate/Declaration of Conformity and User manual is at hand;
- the identification and working load limit marking on the sling correspond to the information on the certificate;
- full details of the sling are recorded in a register of slings;

### Before each use

Before each use, the chain sling should be inspected for obvious damage or deterioration. If faults are found during this inspection, the procedure given in "Inspection and maintenance" should be followed.

### Choosing the correct chain sling

**Mass of the load:** It is essential that the mass of the load to be lifted is known.

**Method of connection:** A chain sling is usually attached to the load and the lifting machine by means of terminal fittings such as hooks and links. Chains should always be used without twists or knots. Use the shortening hooks to adjust chain legs that needs shortening.

The lifting point should be well seated inside the hook, never on the point or wedged into the opening. The hook should be free to incline in any direction to avoid bending. For the same reason, the master link should be free to incline in any direction on the hook to which it is fitted.

The chain may be passed under or through the load to form a choke hitch or basket hitch. Where it is necessary, due to the danger of the load tilting, to use more than one chain sling in a basket hitch, this should preferably be done in conjunction with a lifting beam.

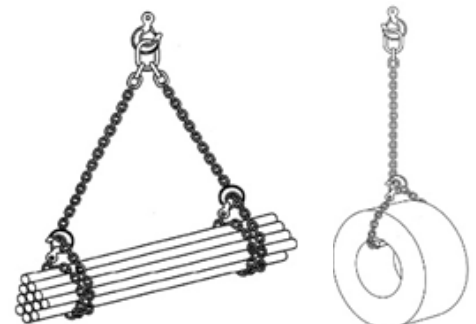
When a chain sling is used in a choke hitch, the chain should be allowed to assume its natural angle and should not be hammered down.

### Chain slings may be attached to the load in several ways

**Straight leg:** In this case lower terminals are connected directly to the attachment points. Selection of hooks and attachment points should be such that the load is carried in the seat of the hook and tip loading of the hook is avoided. In the case of multi-leg chain slings hook tips should point outwards unless the hooks are specifically designed to be used otherwise.

**Choke hitch:** In this case chain sling legs are passed through or under the load and the lower terminal back hooked or reeved onto the chain. This method can, therefore, be used where no suitable attachment points are available and has the additional advantage that the chain sling legs tend to bind the load together.

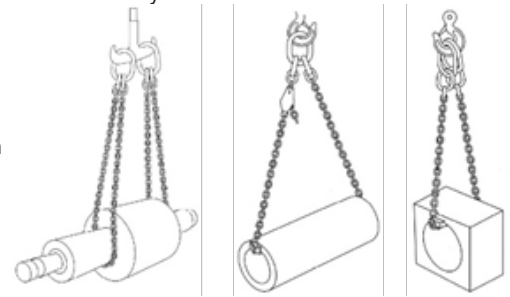
Where choke hitch is employed the working load limit (WLL) of the chain sling should be no more than 80% of that marked.



Wrap and choke hitch

Choke hitch

**Basket hitch:** The chain sling is passed through or under the load, the lower terminals are connected directly to the master link or to the hook of the lifting machine. Generally, this method requires two or more chain sling legs and should not be used for lifting loads which are not held together. Where the load geometry permits, a single leg chain sling can be used provided that the chain sling passes through the load directly above the center of gravity of the load.



Basket hitch

**Wrap and choke or wrap and basket hitch:** These methods are adaptations of choke hitch and basket hitch, designed to provide extra security of loose bundles and involve taking an extra loop of chain completely around the load.

If two or more chain sling legs are used in a choke hitch or a wrap and choke hitch care should be taken:

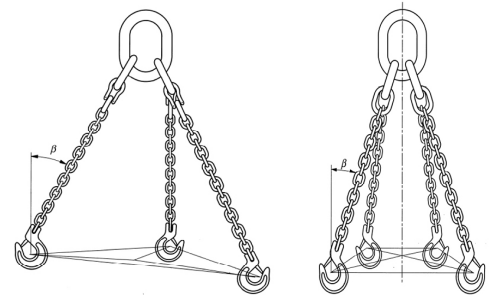
- a) if it is important to avoid imparting a torque to the load, to align the chokes; or
- b) if it is important to avoid the load rolling or moving laterally when first lifted, to ensure that at least one leg passes either side of the load.

**Symmetry of loading:** Working load limits (WLL) for chains slings of different dimensions and configurations have been determined on the basis that the loading of the chain sling is symmetrical. This means that when the load is lifted the chain sling legs are symmetrically disposed in plan and subtend the same angles to the vertical. In the case of three leg chain slings, if the legs are not symmetrically disposed in plan the greatest tension will be in the leg where the sum of the plan angles to the adjacent legs is greatest. The same effect will occur in 4 leg chain slings except that the rigidity of the load should also be taken into account, with a rigid load the majority of the mass may be taken by only three or even two legs with the remaining leg or legs serving only to balance the load.

In the case of 2-, 3- and 4- leg chain slings, if the legs subtend different angles to the vertical the greatest tension will be in the leg with the smallest angle to the vertical. In the extreme case, if one leg is vertical, it will carry the entire load.

If there is both a lack of symmetry in plan and unequal angles to the vertical the two effects will combine and may either be cumulative or tend to negate each other. The loading can be assumed to be symmetric if all of the following conditions are satisfied and the load is less than 80% of marked WLL:

- a) chain sling leg angles to the vertical are all not less than 15°; and
- b) chain sling leg angles to the vertical are all within 15° to each other; and
- c) in the case of three- and four-leg chain slings, the plan angles are within 15° of each other.



Symmetry of loading

If all of the above parameters are not satisfied, then the loading should be considered as asymmetric and the lift referred to a competent person to establish the safe rating for the chain sling. Alternatively, in the case of asymmetric loading, the chain sling should be rated at half the marked WLL.

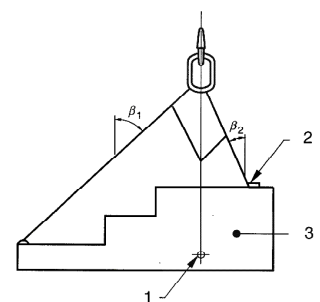
If the load tends to tilt, it should be lowered, and the attachments changed. This can be accomplished by re-positioning, the attachment points or by using compatible shortening devices in one or more of the legs. Such shortening devices should be used in accordance with the distributor's instructions.

**Center of gravity:** It is assumed that the attachment point of the hook is directly above the center of gravity of the load.

The position of the center of gravity of the load in relation to all attachment points for the chain sling should be established. To lift the load without rotation or overturning following conditions should be met:

- a) For single-leg and single endless slings the attachment point should be vertically above the center of gravity.
- b) For 2-leg slings the attachment points should either side of and above the center of gravity. For 3- and 4-leg slings the attachment points distributed in plan around the center of gravity. It is preferable that the distribution should be equal and that the attachment points are above the center of gravity.

When using 2-, 3- and 4-leg slings the attachment points and sling configuration should be selected to achieve angle between the sling's legs and the vertical within the range marked on the sling. Preferably all angle to the vertical angle (angle  $\beta$ ) should be equal. Angles to the vertical of less than 15° should be avoided if possible as they present a significantly greater risk of load imbalance.



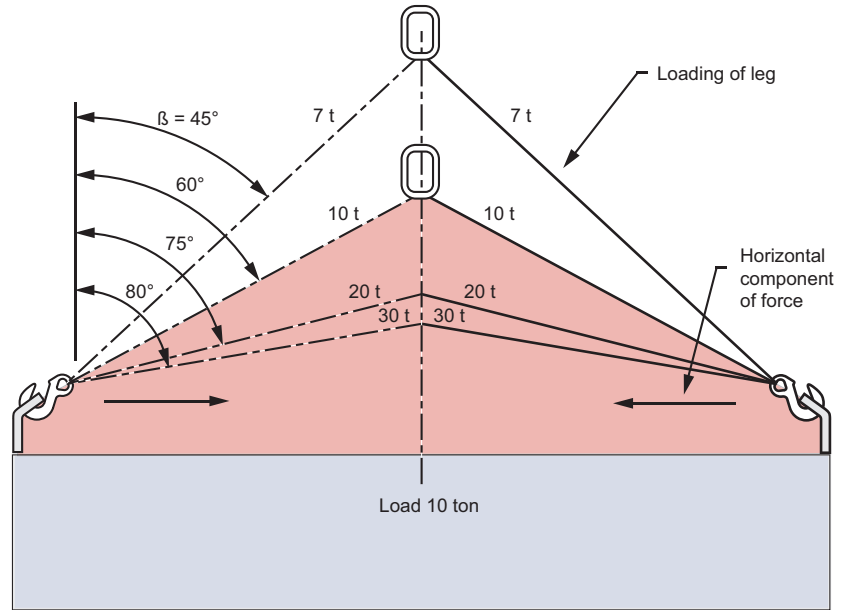
- 1. Centre of gravity
- 2. High tension in this leg
- 3. Load P

## Horizontal forces

All multi-leg slings exert a horizontal component of force (see figure) which increases as the leg angle to the vertical is increased. As a result of this the leg angle should never exceed 60°. Care should always be taken to ensure that the load to be moved is able to resist the horizontal component of force, without being damaged.

### How the load of sling leg changes according to the vertical angle for a 10 ton load.

The red area indicates angles greater than 60° for which slings are not intended to be used.



### Reduction of WLL due to sharp edges

It is important to protect the chain links from damages from sharp edges. If proper padding can't be used the WLL of the sling needs to be reduced according to below reduction table.

Edge load effect on WLL	R = larger than 2 x chain Ø	R = larger than chain Ø	R = chain Ø or smaller
Load factor	1 x WLL	0,7 x WLL	0,5 x WLL

### Working load limit (WLL) of the chain sling

Taking into consideration the recommendations and the cumulative effects of de-rating, the method of slinging should be decided, and a suitable chain sling selected so that the mass to be lifted does not exceed the WLL of the sling.

### Load diagram

Chain Ø mm	Single			2-leg*		3-4-leg*		Endless	
	Straight	Choke	Basket	0°-45°	45°-60°	0°-45°	45°-60°	Choke	Basket
6	1,4	1,12	2,8	2	1,4	3	2,12	2,24	5,6
7	1,9	1,5	3,8	2,65	1,9	4	2,8	3	7,6
8	2,5	2	5	3,55	2,5	5,3	3,75	4	10
10	4	3,15	8	5,6	4	8,4	6	6,3	16
13	6,7	5,3	13,4	9,5	6,7	14	10	10,6	26,8
16	10	8	20	14	10	21,2	15	16	40
19	14	11,2	28	20	14	30	21,2	22,4	56
20	16	12,8	32	22,4	16	33,6	24	25,6	64
22	19	15	38	26,5	19	40	28	30	76
26	26,5	21,2	53	37,5	26,5	56	40	42,5	106
32	40	31,5	80	56	40	85	60	64	160
Factor (K <sub>c</sub> )	1	0,8	2	1,4	1	2,1	1,5	1,6	4

\* When using multi-leg sling in laced lift - reduce the value by 20%.

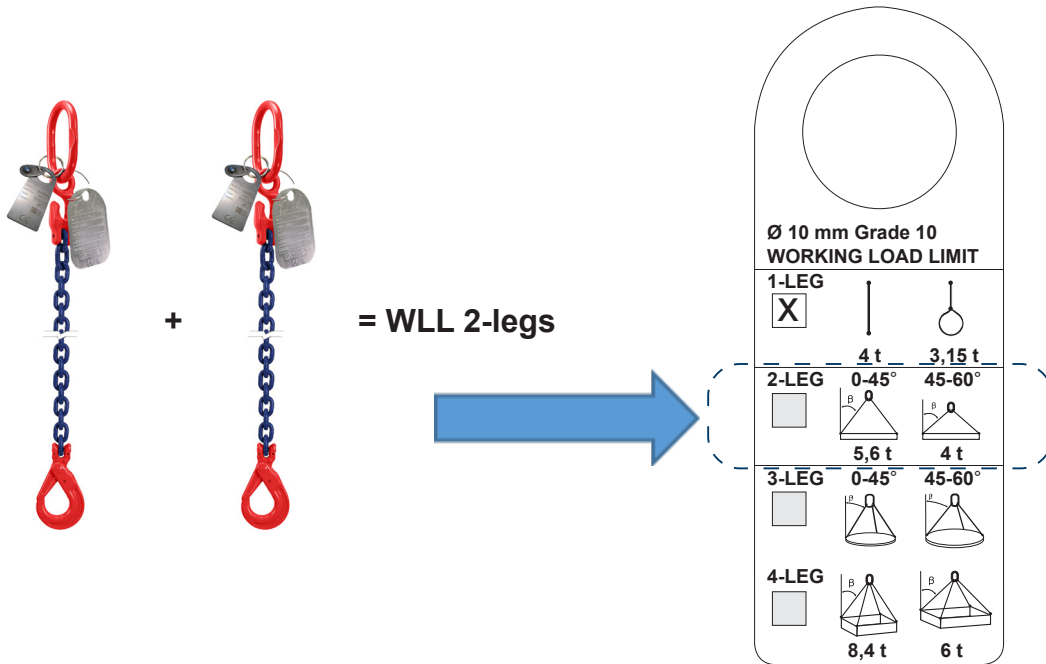
### Multi-leg chain slings with less than the full number of legs in use

Occasions may arise when a lift needs to be made using a smaller number of legs than the number of legs in the chain sling. Legs that are not in use should be hooked back to reduce the risk of such legs swinging freely or snagging when the load is moved. POWERTEX chain sling tag addresses these situations as it gives correct information for 1-, 2-, 3- & 4-leg applications.

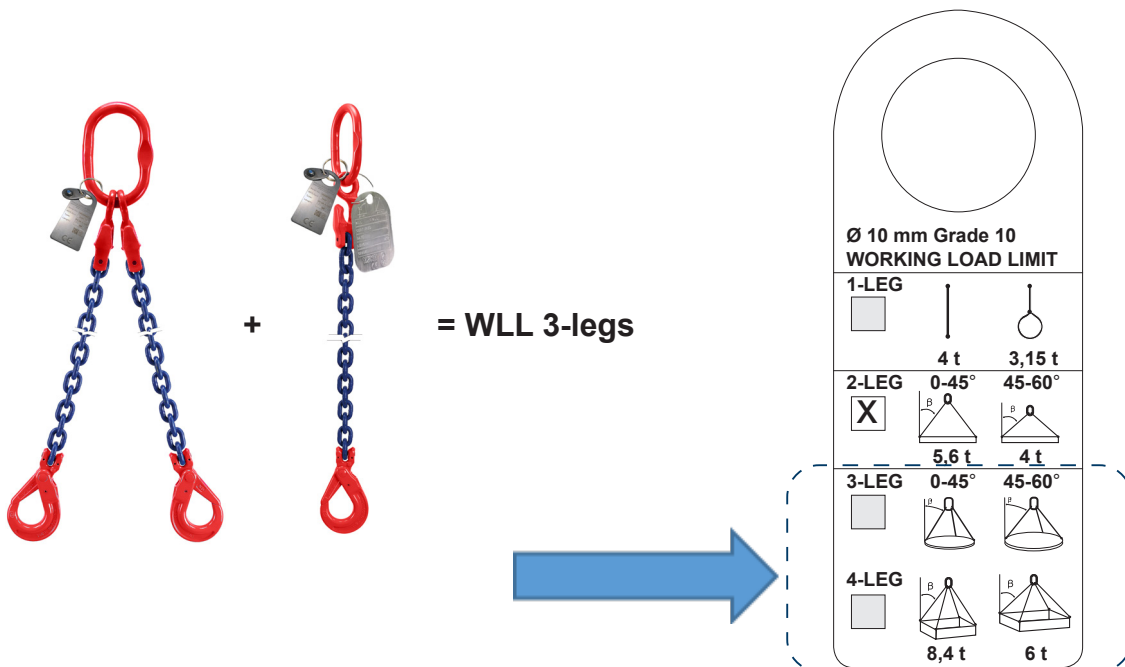
**Combining two POWERTEX chain slings**

Two POWERTEX chain slings may be used in combination on the same crane hook to increase capacity and number of legs in use. Make sure the crane hook design is suitable for handling more than one chain sling. POWERTEX chain sling ID tags give correct WLL information for 1-, 2-, 3- & 4-leg applications.

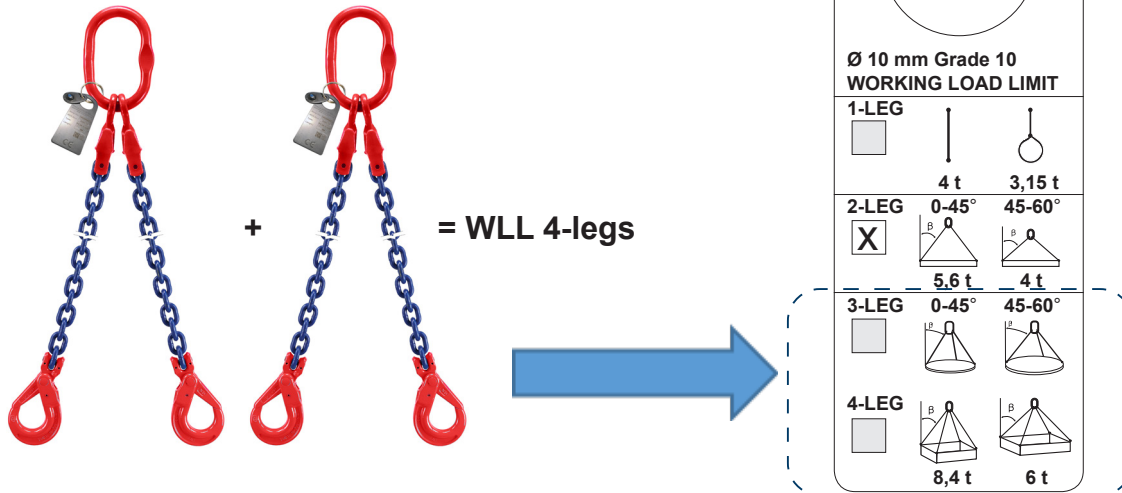
Example: 10 mm 1-leg chain sling + one additional 1-leg sling = WLL 2-legs  
At angle 0-45 degrees the WLL is 5,6 t.



Example: 10 mm 2-leg chain sling + one additional 1-leg sling = WLL 3-legs  
At angle 0-45 degrees the WLL is 8,4t.



Example: 10 mm 2-leg chain sling + one additional 2-leg sling = WLL 4-legs  
 At angle 0-45 degrees the WLL is 8,4 t.



## Safe use

**Preparation:** Before starting the lift, it should be ensured that the load is free to move and is not bolted down or otherwise obstructed.

Protection may be required where a chain comes into contact with a load in order to protect either the chain or the load or both, since sharp corners of hard material may bend or damage the chain links, or conversely the chain may damage the load because of high contact pressure. Corner protection should be used to prevent such damage.

In order to prevent dangerous swaying of the load and to position it for loading, a tag line is recommended.

When loads are accelerated or decelerated suddenly, dynamic forces occur which increase the stresses in the chain. Such situations, which should be avoided, arise from snatch or shock loading ex. from not taking up the slack chain before starting to lift, or because of the shock from falling load being stopped.

**Safety when lifting:** Hands and other parts of the body should be kept away from the chain sling to prevent injury as the slack is taken up. When ready to lift, the slack should be taken up until the chain is taut. The load should be raised slightly, and a check made that it is secure and assumes the position intended. Lifting personnel must be aware of the risks of swinging and tilting loads. This is especially important with basket or other loose hitches where friction retains the load. Never allow persons or body parts under hanging load. Do not allow persons to ride on the load while the load is being lifted.

**Landing the load:** The landing site should be well prepared. It should be ensured that the ground or floor is of adequate strength to take the load taking account of any voids, ducts, pipes etc. which may be damaged or collapse. It should also be ensured that there is adequate access to the site and that it is clear of any unnecessary obstacles and people. It is preferable to use timber bearers or similar material to avoid trapping the sling or to protect the floor or load or to ensure the stability of the load when landed.

The load should be landed carefully ensuring that hands and feet are kept clear. Care should be taken to avoid trapping the chain sling beneath the load as this may damage the sling. Before allowing the chains to become slack, the load should be checked to ensure that it is properly supported and stable. This is especially important when several loose objects are lifted in basket hitch and choke hitch.

When the load is safely landed the chain sling should be carefully removed to avoid damage or snagging or causing the load to topple over. The load should not be rolled off the sling as this may damage the sling.

**Storage of chain slings:** When not in use chain slings should normally be kept on a properly designed rack. They should not be left lying on the ground where they may be damaged. If the chain slings are to be left suspended from a crane hook, the sling hooks should be engaged in the master link to reduce the risk of sling legs swinging freely or snagging. If it is likely that the slings will be out of use for some time they should be cleaned, dried, and protected from corrosion, e.g. lightly oiled.

## Inspection and maintenance

**Examination:** During service, chain slings are subjected to conditions that may affect their safety. It is necessary, therefore, to ensure, as far as is reasonably practicable, that the sling is safe for continued use.

If the tag or label identifying the chain sling and its working load limit becomes detached and the necessary information is not marked on the mas-

ter link, or by some other means, the chain sling should be withdrawn from service.

The sling should be withdrawn from service and referred to a competent person for thorough examination if any of the following is observed before each use:

- a) Illegible sling markings i.e. sling identification and/or working load limit.
- b) Upper or lower terminal fitting has deformed.
- c) The chain has been overloaded. If the chain slings have extended if free rotation between the links are missing or if there is a noticeable difference in length between legs in a multi-leg sling, the reason can be that the chain has been overloaded.
- d) Wear by contact with other objects usually occurs on the outside of the straight portions of the links where it is easily seen and measured. Wear between adjoining links is hidden. The chain should be slack and adjoining links rotated to expose the inner end of each link. Inter-link wear (in the bearing points) is tolerated until the mean value of two measured values  $90^\circ$  against each other has been reduced to 90% of the nominal diameter.
- e) Cuts, nicks, gouges, cracks, excessive corrosion, heat discoloration, bent or distorted links or any other defects.
- f) Signs of "opening out" of hooks, i.e. any noticeable increase in the throat openings or any other form of distortion in the lower terminal. The increase in throat opening should not exceed 10% of the nominal value or be such as to allow the safety latch, if fitted, to become disengaged.

**Inspection:** A thorough examination should be carried out of a competent person at intervals not exceeding twelve months. This interval should be less where deemed necessary in the light of service conditions. Records of such examinations should be maintained.

Chain slings should be thoroughly cleaned to be free from oil, dirt and rust prior to examination. Any cleaning method which does not damage the parent metal is acceptable. Methods to avoid are those using acids, overheating, removal of metal or movement of metal which may cover cracks or surface defects.

Adequate lighting should be provided and the chain sling should be examined throughout its length to detect any evidence of wear, distortion or external damage.

**Repair:** Any replacement component or part of the chain sling should be in accordance with the appropriate European Standard for that component or part. Use only original spareparts.

If any chain link within the leg of a chain sling is required to be replaced then the whole length of the chain leg should be renewed.

The repair of chain in a welded chain sling should only be carried out by the manufacturer.

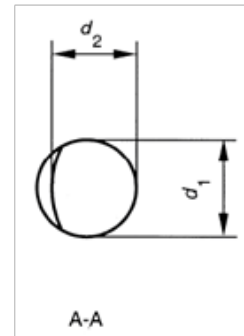
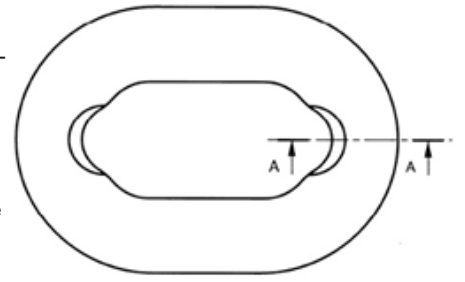
Components that are cracked, visibly distorted or twisted, severely corroded or have deposits which cannot be removed should be discarded and replaced.

Minor damage such as nicks and gouges may be removed by careful grinding or filing. The surface should blend smoothly into the adjacent material without abrupt change of section. The complete removal of the damage should not reduce the thickness of the section at that point to less than the manufacturer's specified minimum dimensions or by more than 10% of nominal thickness of the section.

In the case of chain slings on which repair work has involved welding, each repaired chain sling should be proof load tested following heat treatment using a force equivalent to twice the working load limit and thoroughly examined before it is returned to use. However, where repair is carried out by inserting a mechanically assembled component, proof-testing is not required providing that the component has already been tested by the manufacturer in accordance with the relevant European standard.

## End of use/Disposal

Chain sling shall always be sorted/scrapped as general steel scrap.  
Your POWERTEX distributor will assist you with the disposal, if required.



# POWERTEX Kättingredskap klass 10

## Bruksanvisning (SE)

### Allmänt:

Arbetet med lyftanordningar och lyftutrustning måste planeras, organiseras och utföras så att farliga situationer undviks. I enlighet med nationella bestämmelser får lyftanordningar och lyftutrustning endast användas av personer som är väl förtrogna med arbetet och som har teoretisk och praktisk kunskap om säker användning. Innan utrustningen tas i bruk måste bruksanvisningen läsas. Den innehåller viktig information om hur utrustningen ska fungera på ett säkert och korrekt sätt. Om utrustningen används i enlighet med denna bruksanvisning kan risker och skador undvikas. Förutom instruktionsboken hänvisar vi till gällande nationella bestämmelser som kan komplettera eller ersätta dessa instruktioner.

POWERTEX kättingredskap är CE-märkta och levereras med ett POWERTEX certifikat och försäkran om överensstämmelse med maskindirektivet 2006/42/EG. Redskapen följer EN 818-4 (Klass 8) med undantag att klass 10 har högre max last (WLL + 25%) och begränsning av användningstemperaturen till max 200°C.

### Användning i ogynnsamma miljöer

**Temperaturens inverkan på max tillåten last (WLL):** Hänsyn bör tas till den temperatur som kan uppnås av kättingredskapet under drift. POWERTEX kättingredskap i klass 10 kan användas i temperaturer mellan -40°C och +200°C utan att max tillåten last reduceras.



**Om kättingredskapet når temperaturer som överstiger de tillåtna temperaturerna ska kättingredskapet kasseras eller returneras till din distributör för utvärdering.**

### Sura förhållanden

Kättingredskap i klass 10 får inte användas nedsänkta i sura lösningar eller utsättas för sura ångor. Kättingredskap bör av samma skäl inte varm-förzinkas eller utsättas för elektrolytisk ytbehandling utan tillstånd från tillverkaren.

### Kemisk påverkan

Rådgör med din återförsäljare om redskapen kommer att utsättas för kemikalier, särskilt i kombination med höga temperaturer.

### Särskilt farliga förhållanden

Särskilt farliga förhållanden innefattar t.ex. offshorearbete, personlyft och lyft av potentiellt farliga laster såsom smält metall, korrosiva ämnen eller kärntekniskt material. I sådana fall bör graden av risk bedömas av en kompetent person och max tillåten arbetsbelastning justeras i enlighet med detta.

### Före första användning

Före första användning av kättingredskapet ska användaren säkerställa att:

- Kättingredskapet överensstämmer med beställningen;
- Tillverkarens certifikat/försäkran om överensstämmelse samt bruksanvisning finns till hands;
- Märkning av identitet och max tillåten last (WLL) på redskapet överensstämmer med informationen på certifikatet;
- Redskapet journalförs i ett register för lyftredskap

### Före varje användning

Före varje användningstillfälle ska kättingslinget inspekteras i syfte att upptäcka synliga skador eller slitage. Om fel upptäcks vid denna inspektion ska proceduren som beskrivs i "Inspektion och underhåll" följas.

### Val av korrekt kättingredskap

**Lastens vikt:** Det är synnerligen viktigt att känna till vikten av den last som ska lyftas.

**Kopplingsmetod:** Ett kättingredskap kopplas vanligtvis till lasten och kran med hjälp av beslag som krokarna och öglor. Kättingparterna ska alltid användas raka utan vridningar eller knutar. Använd förkortningskrokarna för att justera längden på parter som behöver förkortas.

Lyftpunkten ska vila säkert i botten av kroken, aldrig på krokspetsen eller inkilad i kroköppningen. Kroken ska vara fritt rörlig i alla riktningar för att undvika böjning. Av samma anledning bör toppöglan vara fritt rörlig i alla riktningar på krankroken.

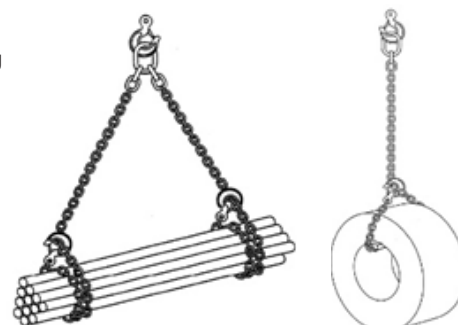
Redskapet kan föras under eller genom lasten för att bilda en snara eller koppla som ett U-lyft. Då det är nödvändigt att använda mer än en part i U-lyft på grund av risken att lasten välter eller tippar över, bör detta helst göras genom användande av ett lyftok.

När ett kättingredskap används som snara bör kättingen tillåtas anta sin naturliga vinkel och får inte hamras ner.

### Kättingsling kan kopplas till lasten på flera olika sätt

**Rakt lyft:** detta fall ansluts redskapets nedre ändbeslag direkt till kopplingspunkterna. Val av krokarna och kopplingspunkter bör göras så att lasten kan vila i botten av kroken och att belastning av krokens spets undviks. När det gäller kättingredskap med flera ben bör krokspetsarna peka utåt såvida inte krokarna är särskilt utformade för att användas på annat sätt.

**Snarat lyft:** I detta fall förs kättingparterna genom eller under lasten och den nedre ändkroken krokas fast på kättingen. Denna metod kan därför användas där det inte finns några lämpliga fästpunkter och har dessutom fördelen att kättingredskapets parter tenderar att binda ihop lasten. När snarat lyft används ska kättingredskapets maxlast (WLL) reduceras till 80% av märklasten.

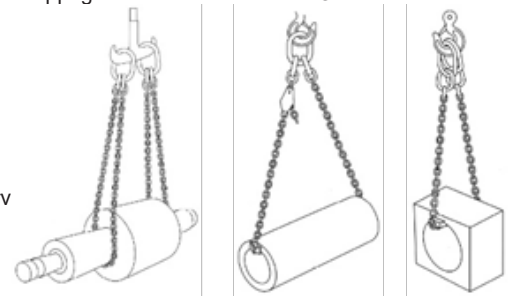


Snarat lyft med extravarv

Snarat lyft



**U-lyft:** Kättingredskapet förs genom eller under lasten, de nedre ändbeslagen ansluts direkt till toppöglan eller till krankkroken. Ofta kräver denna metod två eller flera kättingslingben och bör inte användas för att lyfta laster som inte hålls samman. Om lastens geometri tillåter det kan ett 1-partigt kättingredskap användas, förutsatt att kättingen passerar genom lasten direkt ovanför lastens tyngdpunkt.



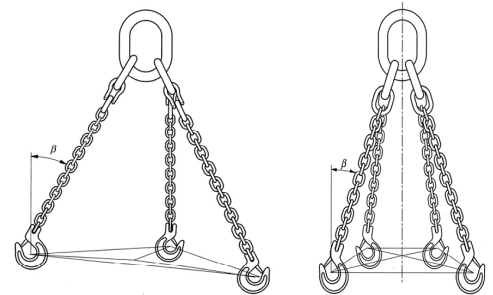
U-lyft

**Snarat lyft / U-lyft med extra varv runt lasten:** Dessa metoder är varianter av snarat lyft och U-lyft utformade för att ge extra säkerhet för lösa buntar och innebär att man slår ett extra varv med kättingen runt lasten.

Om två eller flera parter av ett kättingredskap används i snarat lyft eller snarat med extra varv bör man beakta:

- a) om det är viktigt att undvika att överföra ett vridmoment till lasten, rikta in parterna; eller
- b) om det är viktigt att undvika att lasten rullar eller rör sig i sidled när den lyfts, se till att minst en part passerar på vardera sidan om lasten.

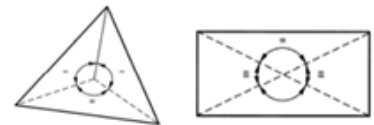
**Symmetrisk belastning:** Maxlasten (WLL) för kättingredskap av olika dimensioner och konfigurationer har fastställts på grundval av att belastningen på kättingredskapet är symmetrisk. Detta innebär att när lasten lyfts är kättingredskapets ben symmetriskt placerade i planet och har samma vinklar i förhållande till vertikalen. I fallet med trebenta kättingredskap där parterna inte är symmetriskt placerade i planet, kommer den största belastningen att vara i den part där summan av planvinklarna till de intilliggande benen är störst. Samma effekt kommer att inträffa i fyrbenta kättingredskap förutom att lastens styvhet också bör beaktas. Vid styv last kommer majoriteten av massan tas av endast tre eller till och med två ben varvid återstående parterna enbart tjänar till att balansera lasten.



För 2-, 3- och 4-partiga kättingredskap gäller att om benen har olika vinkel mot lodlinjen kommer den största påkänningen att erhållas i det ben som har den minsta vinkeln mot lodlinjen. I extremfallet, om ett ben är vertikalt, kommer det att bära hela lasten.

Om det saknas symmetri i planet och olika vinklar mot vertikalen kommer de två effekterna att kombineras och kan antingen vara kumulativa eller tendera till att upphäva varandra. Lasten kan antas vara symmetrisk om alla följande villkor är uppfyllda och lasten är mindre än 80% av redskapets Maxast (WLL):

- a) parternas vinklar mot vertikalen är samtliga inte mindre än 15°, och
- b) parternas vinklar mot vertikalen är alla inom 15° i förhållande från varandra; och
- c) för tre- och fyrbenta kättingredskap är planvinklarna inom 15° till varandra.



Symmetri i lastningen

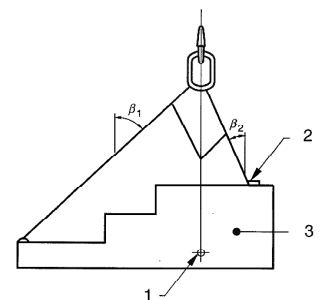
Om alla ovanstående parametrar inte uppfylls ska lasten betraktas som asymmetrisk och lyftet överlämnas till en behörig person för att fastställa tillåten last för redskapet. Ett alternativ vid asymmetrisk belastning är att tillåta hälften av redskapets märkta maxlast (WLL).

Om lasten tenderar att välta bör lasten sänkas och kopplingen ändras. Detta kan åstadkommas genom att flytta fästpunkterna eller genom att använda kompatibla förkortningsanordningar i ett eller flera av benen. Sådana förkortningsanordningar ska användas i enlighet med distributörens/ tillverkarens anvisningar.

**Tyngdpunkt:** Det förutsätts att lyftet kan ske med krankkroken rakt ovanför lastens tyngdpunkt. Lastens tyngdpunktsläge i förhållande till alla fästpunkter för kättingsredskapet ska fastställas.

För att lyfta lasten säkert utan rotation eller vältnings av lasten skall följande villkor uppfyllas:

- a) För 1-partigt kättingredskap och ändlöst kättingsling ska fästpunkten vara vertikalt ovanför tyngdpunkten.
- b) För 2-partiga kättingredskap ska fästpunkterna vara belägna på vardera sidan om och ovanför tyngdpunkten.
- c) För 3- och 4-partiga lyftredskap ska fästpunkterna vara fördelade i ett plan runt tyngdpunkten. Det är att föredra att fördelningen är likformig och att fästpunkterna befinner sig ovanför tyngdpunkten.



- 1. tyngdpunkt
- 2. hög spänning i detta ben
- 3. belastning P

Vid användning av 2-, 3- och 4-partiga redskap ska fästpunkterna och typ av lyftredskapen väljas så att vinkeln mellan lyftstroppens ben och vertikalen hamnar inom det område som anges på märkbrickan. Företrädesvis bör alla vinklar mot vertikalen (vinkel  $\beta$ ) vara lika stora.

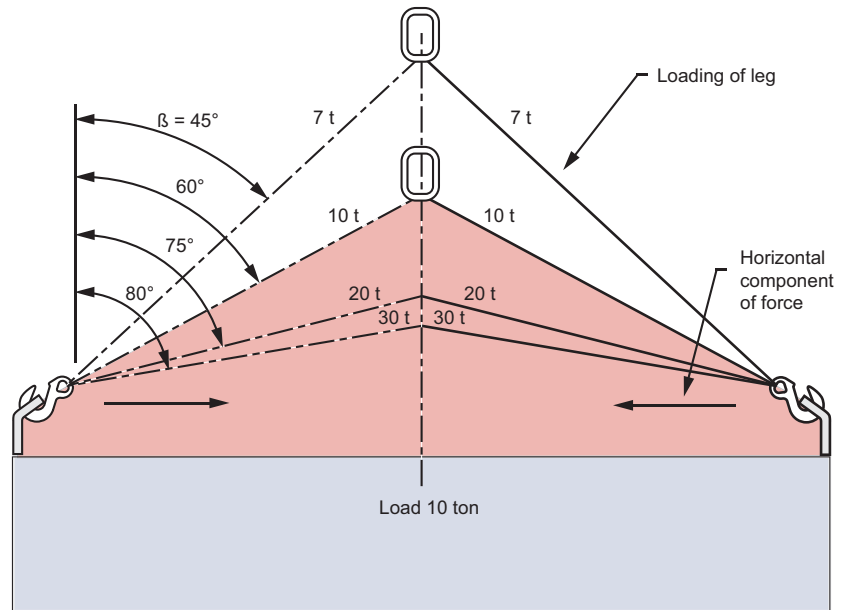
Lutningsvinklar som är mindre än 15° bör undvikas om möjligt eftersom de innebär en betydligt större risk för obalans.

## Horisontella krafter

Alla flerpartiga kättingredskap utövar en horisontell kraftkomponent (se figur) som ökar när vinkeln mot vertikalen ökas. Som ett resultat av detta bör vinkeln till vertikalen aldrig överstiga 60°. Man bör alltid se till att lasten som ska lyftas kan motstå den horisontella kraftkomponenten utan att skadas.

Figuren visar hur belastningen i kättingbenet ändras med den vertikala vinkeln för en last på 10 ton.

Det röda området illustrerar vinklar större än 60° för vilka kättingredskap inte är avsedda att användas.



## Reduktion av maxlast (WLL) på grund av vassa kanter

Det är viktigt att skydda kättinglänkarna från att skadas av vassa kanter. Om lämpliga mellanlägg såsom plankbitar inte kan användas måste redskapets maxlast (WLL) reduceras enligt nedanstående reduktionstabell.

Kanters effekt på maxlast (WLL)	R = större än 2 x kättingens Ø	R = större än kättingens Ø	R = kättingens Ø eller mindre
Lastsfaktor	1 x WLL	0,7 x WLL	0,5 x WLL

## Maxlast (WLL) för kättingredskap klass 10

När rekommendationerna och de sammanlagda effekterna av lastreduktion har beaktats bör metod för lastkoppling bestämmas och ett lämpligt kättingredskap väljas så att den massa som ska lyftas inte överstiger redskapets maxlast (WLL).

## Belastningsdiagram (Klass 10)

Kätting Ø mm	Kätting			Singel		2-part*		3-4-part*		Ändlös	
	Rakt	Snarat	U-lyft	0°-45°	45°-60°	0°-45°	45°-60°	Snarat	U-lyft		
6	1,4	1,12	2,8	2	1,4	3	2,12	2,24	5,6		
7	1,9	1,5	3,8	2,65	1,9	4	2,8	3	7,6		
8	2,5	2	5	3,55	2,5	5,3	3,75	4	10		
10	4	3,15	8	5,6	4	8,4	6	6,3	16		
13	6,7	5,3	13,4	9,5	6,7	14	10	10,6	26,8		
16	10	8	20	14	10	21,2	15	16	40		
19	14	11,2	28	20	14	30	21,2	22,4	56		
20	16	12,8	32	22,4	16	33,6	24	25,6	64		
22	19	15	38	26,5	19	40	28	30	76		
26	26,5	21,2	53	37,5	26,5	56	40	42,5	106		
32	40	31,5	80	56	40	85	60	64	160		
Factor (K <sub>1</sub> )	1	0,8	2	1,4	1	2,1	1,5	1,6	4		

\* Vid snarning av flerpartiga kättingredskap ska maxlasten reduceras med 20%

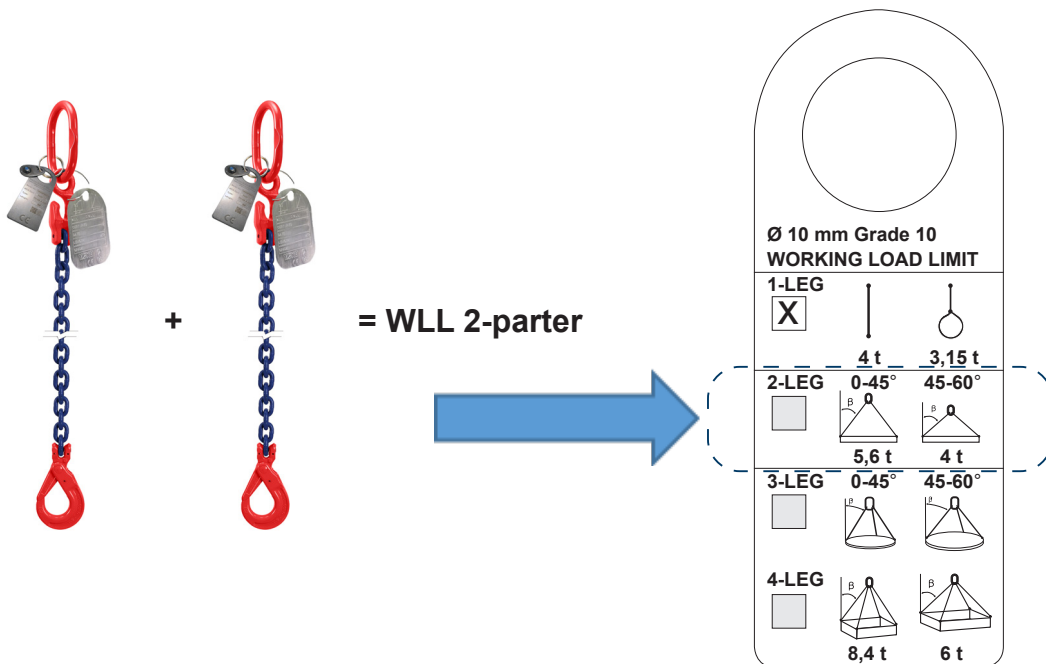
## Flerpartiga kättingredskap där samtliga parter inte används

Det kan uppstå tillfällen när ett lyft behöver göras med färre parter än antalet parter i redskapet. Parter som inte används bör krokas upp för att minska risken för att en sådan part svänger okontrollerat eller hakar fast när lasten flyttas. POWERTEX märkbrickor är anpassade för dessa situationer då de ger korrekt information om maxlast information för 1-, 2-, 3- och 4-partiga lyft.

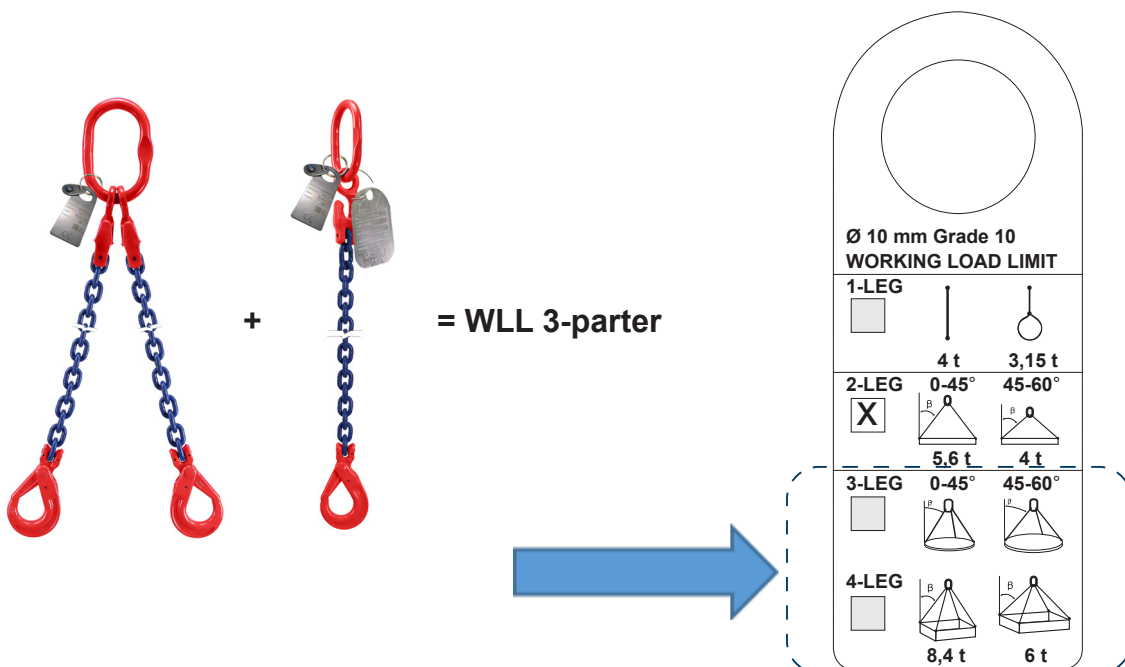
### Kombinera två POWERTEX kättingsredskap

Två POWERTEX kättingsling kan användas i kombination på samma krankrok och därigenom öka kapaciteten och antalet ben som används. Säkerställ att krankkroken är lämplig för hantering av mer än ett kättingsredskap. POWERTEX märkbrickor för kättingsling ger korrekt information om maxlast (WLL) för 1-, 2-, 3- och 4-partiga lyft.

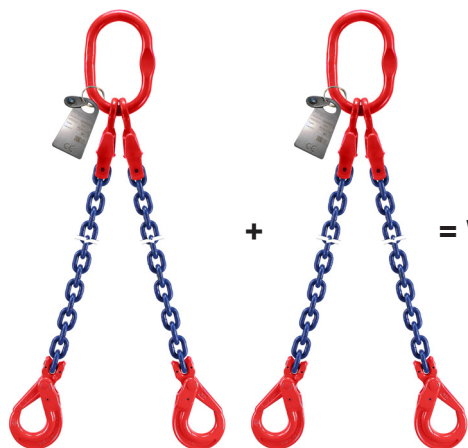
Exempel: 10 mm 1-partigt redskap + ytterligare ett 1-partigt redskap = WLL 2-partigt redskap  
Vid vinkel 0-45 grader är WLL för denna kombination 5,6 ton.



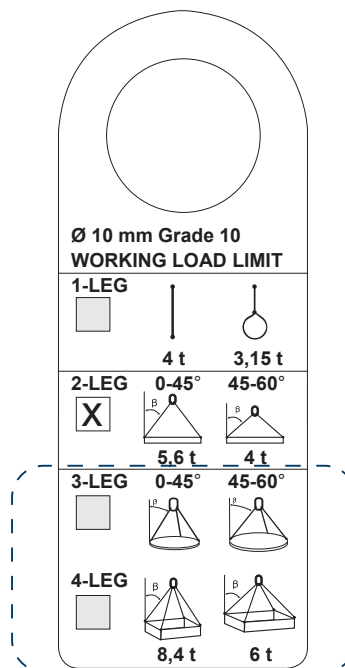
Exempel: 10 mm 2-partigt redskap + ytterligare ett 1-partigt redskap = WLL 3-partigt redskap  
Vid vinkel 0-45 grader är WLL för denna kombination 8,4 ton.



Exempel: 10 mm 2-partigt redskap + ytterligare ett 2-partigt redskap = WLL 4-partigt redskap  
Vid vinkel 0-45 grader är WLL 8,4 ton.



= WLL 4-parter



## Säker lasthantering

**Förberedelser:** Innan lyftet påbörjas, kontrollera att lasten är fritt rörlig och inte är fastskruvad eller på annat sätt hindrad.

Skydd kan behövas där kättingen kommer i kontakt med lasten för att skydda kättingen, lasten eller båda, eftersom skarpa kanter av hårt material kan böja eller skada kättinglänkarna eller omvänt kan kättingen skada lasten på grund av högt kontaktryck. Mellanlägg t ex plankbitar kan användas för att förhindra sådana skador.

För att förhindra farlig svängning av lasten och för att positionera den för nedsättning rekommenderas användning av en styrlina.

När laster accelereras eller bromsas plötsligt uppstår dynamiska krafter som ökar påfrestningarna i kättingredskapet. Sådana situationer som bör undvikas, kan uppstå genom ryckig eller stötig belastning, t.ex. om man inte sakta sträcker upp den slaka kättingen innan man börjar lyfta eller på grund av stötblastning från en fallande last som stoppas upp av redskapet.

**Säkerhet vid lyft:** Händer och andra kroppsdelar ska hållas borta från kättingredskapet för att förhindra skador när kättingen sträcks innan själva lyftet. När det är klart att lyfta ska slacket tas upp tills kättingen är helt spänd. Lasten ska lyftas något och en kontroll göras att lasten hänger säkert och intar den avsedda positionen. Lyftpersonalen måste vara medveten om riskerna med svängande och lutande laster. Detta är särskilt viktigt vid U-lyft och andra lösa kopplingar där lasten hålls av friktion. Låt aldrig personer eller kroppsdelar befinna sig under hängande last. Inga personer får heller befinna sig ovanpå lasten under lyftet.

**Landning av lasten:** Landningsplatsen ska vara väl förberedd. Det bör säkerställas att marken eller golvet har tillräcklig styrka för att bära lasten med hänsyn till eventuella hålrum, kanaler, rör etc. som kan skadas eller kollapsa. Det bör också säkerställas landningsplatsen har tillräcklig åtkomst och tillräckligt utrymme och att den är fri från onödiga hinder och människor. Det är att föredra att använda träbjälkar eller liknande material för att undvika att redskapet fastnar vid nedsättningen eller för att skydda golvet eller lasten eller för att säkerställa lastens stabilitet när den landas.

Lasten ska sänkas ner försiktigt och tillse att händer och fötter inte kommer i kläm. Var försiktig så att inte kättingredskapet kläms fast under lasten, eftersom detta kan skada redskapet. Innan kättingarna tillåts bli slaka ska lasten kontrolleras så att den är ordentligt understödd och stabil. Detta är särskilt viktigt när flera lösa föremål lyfts med U-lyft eller snara.

När lasten är säkert nedsatt kan kättingslinget försiktigt tas bort för att undvika skador på redskapet, att redskapet hakar i eller att lasten välter. Lasten får inte rullas av lyftredskapet eftersom detta kan skada redskapet.

**Förvaring av kättingredskap:** Kättingredskap som inte används ska normalt förvaras i ett lämpligt utformat ställ. De får inte lämnas liggande på marken där de kan skadas. Om kättingredskapet lämnas hängande i en krankrok, bör redskapets krokar hakas i toppöglan för att minska risken för att benen svänger okontrollerat eller hakar fast i något. Om det är sannolikt att kättingredskapet inte kommer att användas under en längre tid bör det rengöras, torkas och skyddas mot korrosion, t.ex. genom att lätt oljas in.

## Inspektion och underhåll

**Granskning:** Vid användning utsätts kättingredskapet för förhållanden som kan påverka dess säkerhet. Det är därför nödvändigt att så långt det är möjligt, säkerställa att lyftredskapet är säkert för fortsatt användning.

Om märkbrickan som identifierar kättingredskapet och dess maxlast lossnat och den nödvändiga informationen inte är märkt på toppöglan eller på annat varaktigt sätt ska kättingredskapet tas ur bruk.

Redskaet ska tas ur bruk och överlämnas till en kompetent person för noggrann inspektion om något av följande iaktas före varje användningstillfälle:

- Märkning av redskapet oläslig, t.ex. identifiering av redskapet och/eller dess maxlast.
- Övre eller nedre ändbeslagen har deformerats.
- Kättingen har överbelastats. Om kättinglänkar har förlängts, om fri rotation mellan länkarna saknas eller om det finns en märkbar skillnad i längd mellan parterna i ett flerbensredskap, kan orsaken vara att kättingen har överbelastats.
- Slitage på grund av kontakt med andra föremål sker vanligtvis på utsidan av de raka delarna av länkarna där det är lätt att se och mäta. Slitage mellan angränsande länkar är dolt. Kättingen bör vara slak och angränsande länkar roteras för att exponera den inre änden av varje länk. Slitage mellan länkarna (i lagerpunkterna) tolereras tills medelvärdet av två mätvärden  $90^\circ$  mot varandra har reducerats till 90% av den nominella diametern.
- Skårar, hack, sprickor, kraftig korrosion, missfärgning på grund av värme, böjda eller förvridna länkar eller andra defekter.
- Tecken på "öppning" av krok, dvs märkbar ökning av kroköppningen eller någon annan form av förvrängning i de nedre ändbeslagen. Ökningen av kroköppning får inte överstiga 10% av det nominella värdet eller om säkerhetsspärren inte kan stänga på avsett sätt.

**Inspektion:** En grundlig inspektion bör utföras av en kompetent person med intervall som inte överstiger tolv månader. Detta intervall bör minskas om det anses nödvändigt med hänsyn till driftförhållandena. Protokoll över sådana undersökningar ska journalföras.

Kättingredskapen ska rengöras noggrant så att de är fria från olja, smuts och rost före undersökning.

Rengöringsmetoder som inte skadar grundmetallen kan användas. Metoder som bör undvikas är de som innefattar syror, överhettning, borttagning av metall eller förflyttning av metall som kan täcka sprickor eller andra ytdefekter.

Lämplig belysning bör finnas vid kontrollen och kättingslingan ska undersökas i hela sin längd för att upptäcka eventuella tecken på slitage, snedvridning eller yttre skador.

**Reparation:** Utbyte av komponenter eller delar av kättingredskapet ska ske i enlighet med den tillämpliga europeiska standarden för den aktuella komponenten eller delen. Använd endast originalreservdelar.

Om någon kättinglänk i ett kättingben skadats och behöver bytas ut, skall hela kättingbenet förnyas. Reparation av kätting i svetsade kättingredskap får endast utföras av tillverkaren.

Komponenter som är skadade spruckna, synligt förvrängda eller vridna, kraftigt korroderade eller har avlagringar som inte går att avlägsna ska kasseras och bytas ut.

Mindre skador som hack och skårar kan avlägsnas genom försiktig slipning eller filning. Den slipade ytan bör ha en mjuk övergång utan tvära sektionsförändringar. Vid avlägsnande av skada får profilens tjocklek inte minskas till mindre än tillverkarens specificerade minimimått eller med mer än 10% av profilens nominella tjocklek.

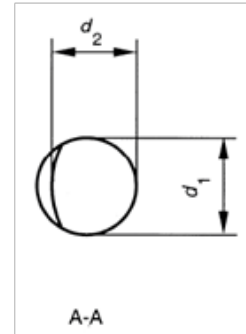
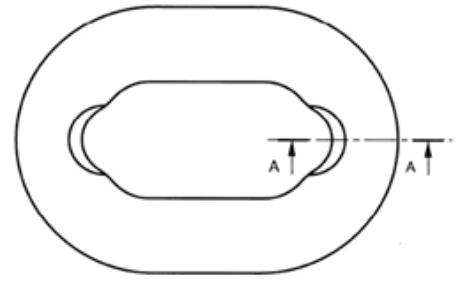
När det gäller kättingredskap där reparationsarbetet har omfattat svetsning, skall varje reparerad redskap provbelastas efter värmebehandling med en provkraft som motsvarar dubbla maxlasten och noggrant undersökas innan den åter tas i bruk. Reparation som utförts genom att en mekaniskt sammansatt komponent sätts in erfordrar ingen provbelastning, förutsatt att komponenten redan har provats av tillverkaren i enlighet med relevant europeisk standard.

## Kassering/Avfallshandling



Kättingredskap ska sorteras/skrotas som allmänt stålskrot.

Din POWERTEX-distributör kan hjälpa dig med ev frågor kring avfallshandling.



# POWERTEX kjettingstroppe klasse 10

## Bruksanvisning (NO)

### Generelt:

Arbeidet med løfteinnretninger og -utstyr må planlegges, organiseres og utføres på en slik måte at farlige situasjoner unngås. I henhold til nasjonale lovbestemmelser må løfteinnretninger og -utstyr kun brukes av personer som er godt kjent med arbeidet og som har teoretisk og praktisk kunnskap om sikker bruk. Før utstyret tas i bruk, må bruksanvisningen leses. Den inneholder viktig informasjon om hvordan utstyret skal fungere på en sikker og korrekt måte. Hvis utstyret brukes i samsvar med denne bruksanvisningen, kan man unngå risiko og skader. I tillegg til bruksanvisningen henviser vi til gjeldende nasjonale forskrifter som kan ha forrang i forhold til disse instruksjonene.

POWERTEX-kjettingstroppe er CE-merket og leveres med POWERTEX-sertifikat og samsvarserklæring i henhold til maskindirektivet 2006/42/EC. Stroppene følger EN 818-4 (klasse 8) med unntak av høyere WLL (+25 %) og begrensning av brukstemperatur til maks. 200 °C.

### Bruk i ugunstige miljøer

**Temperaturens innvirkning på arbeidsbelastningsgrensen (WLL):** Det bør tas hensyn til temperaturen som kjettingslyngen kan nå under bruk. POWERTEX-kjettingstroppe i klasse 10 kan brukes i temperaturer mellom -40 °C og +200 °C uten at arbeidsbelastningsgrensene reduseres.



Hvis kjettingslyngen når temperaturer som overskrider de tillatte temperaturene, skal slyngen kasseres eller returneres til forhandleren for evaluering.

### Sure forhold

Kjettingstroppe i klasse 10 skal ikke brukes nedsenket i sure oppløsninger eller utsettes for syredamp. Kjettingstroppe bør av samme grunn ikke son, ikke varmgalvaniseres eller utsettes for elektrolytisk etterbehandling uten tillatelse fra produsenten.

### Kjemisk påvirkning

Rådfør deg med forhandleren hvis stroppene skal utsettes for kjemikalier, spesielt i kombinasjon med høye temperaturer.

### Farlige forhold

Under spesielt farlige forhold, inkludert offshore-aktiviteter, personløft og løft av potensielt farlig last som smeltet metall, etsende eller spaltbart materiale, bør graden av fare vurderes av en kompetent person, og grensen for arbeidsbelastning justeres i henhold til dette.

### Før første gangs bruk

Før første gangs bruk av kjettingstroppen skal brukeren forsikre seg om at

- seilet er nøyaktig som bestilt;
- produsentens sertifikat/samsvarserklæring og brukerhåndboken er tilgjengelig;
- identifikasjonen og merkingen av grenseverdien for arbeidsbelastning på seilet samsvarer med informasjonen på sertifikatet;
- alle detaljer om slyngen registreres i et slyngeregister;

### Før hver bruk

Før hver bruk skal kjettingslyngen inspiseres for åpenbare skader eller forringelse. Hvis det oppdages feil under denne inspeksjonen, skal prosedyren som er beskrevet i "Inspeksjon og vedlikehold" følges.

### Velg riktig kjettingstropp

**Lastens masse:** Det er avgjørende at massen til lasten som skal løftes, er kjent.

**Tilkoblingsmåte:** En kjettingstropp festes vanligvis til lasten og løftemaskinen ved hjelp av festeanordninger som kroker og ledd. Kjettinger skal alltid brukes uten vridninger eller knuter. Bruk avkortingskrokene til å justere kjettingben som må forkortes.

Løftepunktet skal sitte godt inne i kroken, aldri på spissen eller klemt inn i åpningen. Kroken skal være fri til å helle i alle retninger. retning for å unngå bøying. Av samme grunn bør hovedlenken kunne lene seg i alle retninger på kroken den er montert på.

Kjettingen kan føres under eller gjennom lasten for å danne et kvelertrekk eller et kurvtrekk. Der det er nødvendig, på grunn av faren ved lasten vipping, for å bruke mer enn ett kjettingstroppbein i et kurv feste, bør dette fortrinnsvis gjøres i forbindelse med en løftebjelke.

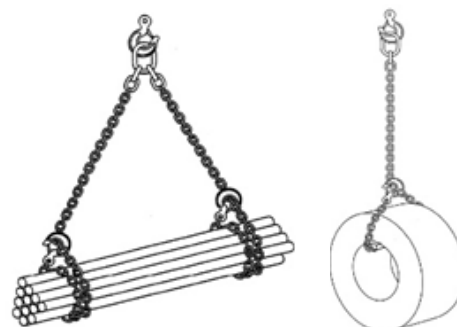
Når en kjettingstropp brukes i et kvelertak, skal kjettingen få lov til å anta sin naturlige vinkel og skal ikke hamres ned.

### Kjettingstroppe kan festes til lasten på flere måter

**Rette ben:** I dette tilfellet er de nedre terminalene koblet direkte til innfestingspunktene. Valg av kroker og festepunkter skal være slik at lasten bæres i krockens sete, og at spissbelastning av kroken unngås. Når det gjelder kjettingstroppe med flere ben, skal krockspissene peke utover, med mindre krockene er spesielt utformet for å brukes på en annen måte.

**Kvelertrekk:** I dette tilfellet føres kjettingstroppens ben gjennom eller under lasten, og den nedre terminalen hektes eller reves på kjettingen. Denne metoden kan derfor brukes der det ikke finnes egnede festepunkter, og har i tillegg den fordelen at kjettingstroppens ben har en tendens til å binde lasten sammen.

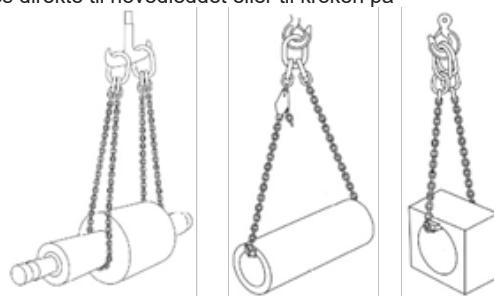
Ved bruk av choke-krok skal arbeidsbelastningsgrensen (WLL) for kjettingstroppen ikke være mer enn 80 % av den merkede grensen.



Wrap and chokekobling

Chokekobling

**Kurvfeste:** Kjettingstroppen føres gjennom eller under lasten, og de nedre terminalene kobles direkte til hovedleddet eller til kroken på løftemaskinen. Denne metoden krever vanligvis to eller flere kjettingstropper og bør ikke brukes til løfting av last som ikke holdes sammen. Når lastens geometri tillater det, kan man bruke en kjettingstropp med ett ben, forutsatt at kjettingstroppen går gjennom lasten rett over lastens tyngdepunkt.



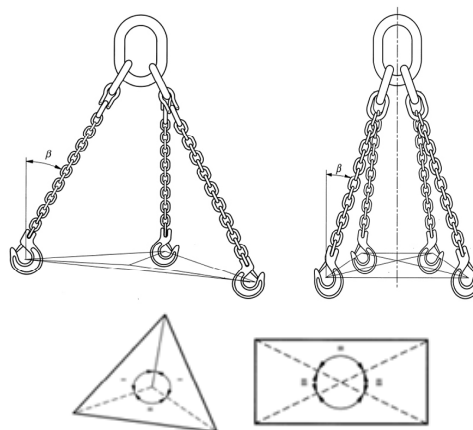
Kurvfeste

**Wrap and choke eller wrap and basket hitch:** Disse metodene er tilpasninger av choke hitch og basket hitch, som er utviklet for å gi ekstra sikkerhet for løse bunter og innebærer at man tar en ekstra løkke med kjetting helt rundt lasten.

Hvis to eller flere kjettingstroppbein brukes i et kvelertak eller et kvelertak med omvikling og kvelertak bør tas:

- a) hvis det er viktig å unngå å påføre lasten et dreiemoment, for å justere chokerne; eller
- b) hvis det er viktig å unngå at lasten ruller eller beveger seg sideveis når den først løftes, for å sikre at minst ett ben passerer på hver side av lasten.

**Symmetrisk belastning:** Arbeidsbelastningsgrenser (WLL) for kjettingslynger av ulike dimensjoner og konfigurasjoner er fastsatt på grunnlag av at belastningen på kjettingslyngen er symmetrisk. Dette betyr at når lasten løftes, er kjettingstroppens ben symmetrisk plassert i planet og har samme vinkler i forhold til vertikalen. Hvis beina ikke er symmetrisk plassert i planet, vil den største spenningen i et trebeins kjettingslynge være i det beinet der summen av planvinklene til de tilstøtende beina er størst. Den samme effekten vil oppstå i kjettingslynger med fire ben, bortsett fra at lastens stivhet også bør tas med i betraktningen. Med en stiv last kan størstedelen av massen tas opp av bare tre eller til og med to ben, mens det eller de gjenværende beina bare tjener til å balansere lasten.



symmetri av belastning

For 2-, 3- og 4-beins kjettingslynger vil den største spenningen være i det beinet som har den minste vinkelen i forhold til vertikalen, hvis beina har ulike vinkler i forhold til vertikalen. I det ekstreme tilfellet, hvis ett ben er vertikalt, vil det bære hele lasten.

Hvis det både er mangel på symmetri i plan og ulike vinkler i forhold til vertikalen, vil de to effektene kombineres og kan enten være kumulative eller ha en tendens til å oppheve hverandre. Lasten kan antas å være symmetrisk hvis alle de følgende betingelsene er oppfylt og lasten er mindre enn 80 % av merket WLL:

- a) vinkelen på kjettingstroppens ben i forhold til vertikalen ikke er mindre enn 15°; og
- b) vinklene på kjettingstroppens ben i forhold til loddrett er innenfor 15° fra hverandre; og
- c) når det gjelder tre- og fireleddede kjettingstropper, er de plane vinklene innenfor 15° fra hverandre.

Hvis ikke alle de ovennevnte parameterne er oppfylt, skal lasten betraktes som asymmetrisk, og løftet skal henvises til en kompetent person for å fastsette en sikker klassifisering av kjettingstroppen. Alternativt, i tilfelle asymmetrisk belastning, bør kjettingslyngen klassifiseres til halvparten av den merkede WLL.

Hvis lasten har en tendens til å vippe, bør den senkes, og festepunktene endres. Dette kan gjøres ved å flytte festepunktene eller ved å bruke kompatible avkortingsanordninger i ett eller flere av beina. Slike avkortingsanordninger skal brukes i samsvar med distributørens instruksjoner.

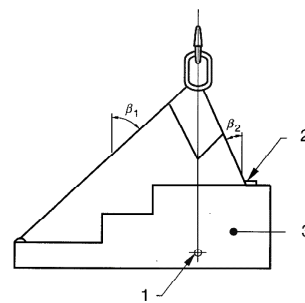
**Tyngdepunkt:** Det forutsettes at krokens festepunkt befinner seg rett over lastens tyngdepunkt.

Lastens tyngdepunkt i forhold til alle festepunktene for kjettingstroppen bør bestemmes.

For å løfte lasten uten at den roterer eller velter, skal følgende betingelser være oppfylt:

- a) For enbente og endeløse stropper skal festepunktet være loddrett over tyngdepunktet.
- b) For 2-beins løfteseil skal festepunktene være på hver side av og over tyngdepunktet. For 3- og 4-beins løfteseil skal festepunktene være fordelt i et plan rundt tyngdepunktet. Det er å foretrekke at fordelingen skal være like og at festepunktene befinner seg over tyngdepunktet.

Ved bruk av 2-, 3- og 4-parts stropper skal festepunktene og stroppens konfigurasjon velges slik at vinkelen mellom stroppens ben og vertikalen ligger innenfor det området som er merket på stroppen. Alle vinkler mot vertikalen (vinkel  $\beta$ ) skal helst være like. Vinkler mot vertikalen på mindre enn 15° bør om mulig unngås, da de utgjør en betydelig større risiko for ubalanse i lasten.



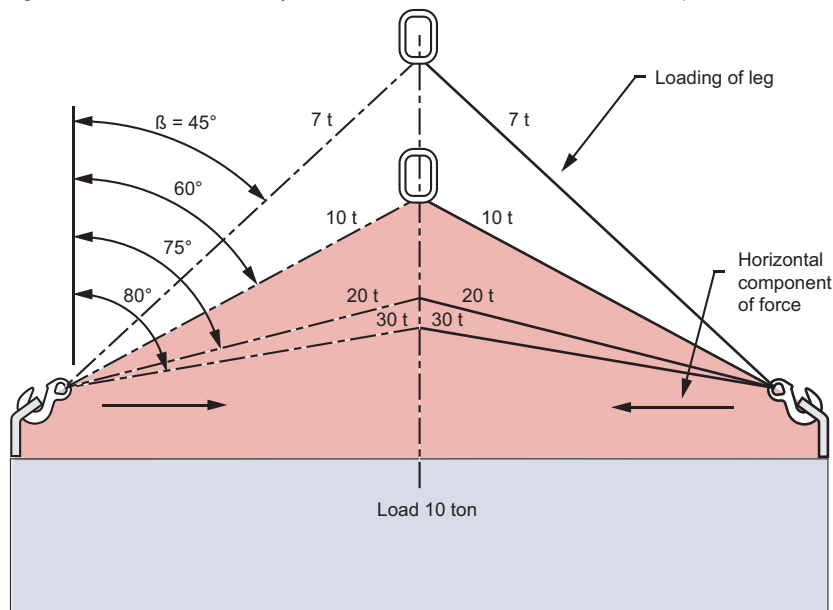
1. Tyngdepunkt  
2. Høy spenning i dette beinet  
3. Belastning P

## Horisontale krefter

Alle flerbeinsstroppe utøver en horisontal kraftkomponent (se figur) som øker når benvinkelen i forhold til vertikalen økes. Derfor bør benvinkelen aldri overstige 60°. Det må alltid sørges for at lasten som skal flyttes, kan motstå den horisontale kraftkomponenten uten å bli skadet.

### Hvordan belastningen på slyngebeinet endres i henhold til den vertikale vinkelen for en last på 10 tonn.

Det røde området angir vinkler større enn 60° som stropene ikke skal brukes til.



### Reduksjon av WLL på grunn av skarpe kanter

Det er viktig å beskytte kjettingleddene mot skader fra skarpe kanter. Hvis det ikke er mulig å bruke riktig polstring, må WLL på seilet reduseres i henhold til reduksjonstabellen nedenfor.

Effekt av kantbelastning på WLL	R = større than 2 x kjede-Ø	R = større enn kjede-Ø	R = kjede Ø eller mindre
Belastningsfaktor	1 x WLL	0,7 x WLL	0,5 x WLL

### Arbeidsbelastningsgrense (WLL) for kjettingstroppen

Taking into consideration the recommendations and the cumulative effects of de-rating, the method of slinging should be decided, and a suitable chain sling selected so that the mass to be lifted does not exceed the WLL of the sling.

### Lastdiagram

Kjede Ø mm	Singel			2-ben*		3-4-ben*		Uendelig	
	Straight	Choke	Basket	0°-45°	45°-60°	0°-45°	45°-60°	Choke	Basketball
6	1,4	1,12	2,8	2	1,4	3	2,12	2,24	5,6
7	1,9	1,5	3,8	2,65	1,9	4	2,8	3	7,6
8	2,5	2	5	3,55	2,5	5,3	3,75	4	10
10	4	3,15	8	5,6	4	8,4	6	6,3	16
13	6,7	5,3	13,4	9,5	6,7	14	10	10,6	26,8
16	10	8	20	14	10	21,2	15	16	40
19	14	11,2	28	20	14	30	21,2	22,4	56
20	16	12,8	32	22,4	16	33,6	24	25,6	64
22	19	15	38	26,5	19	40	28	30	76
26	26,5	21,2	53	37,5	26,5	56	40	42,5	106
32	40	31,5	80	56	40	85	60	64	160
Factor (K <sub>s</sub> )	1	0,8	2	1,4	1	2,1	1,5	1,6	4

\* Ved bruk av flerbeinsstropp i snøreløft - reduser verdien med 20 %.

### Kjettingstroppe med flere ben med mindre enn det fulle antallet ben i bruk

Det kan oppstå situasjoner der et løft må utføres med et mindre antall ben enn antallet ben i kjettingstroppen. Ben som ikke er i bruk, bør hektes tilbake for å redusere risikoen for at slike ben svinger fritt eller hekter seg fast når lasten flyttes. POWERTEX-kjettingstroppeetiketten tar hensyn til disse situasjonene, ettersom den gir korrekt informasjon for bruk med 1, 2, 3 og 4 ben.



### Kombinasjon av to POWERTEX-kjettingstroppler

To POWERTEX-kjettingstroppler kan brukes i kombinasjon på samme krankrok for å øke kapasiteten og antall ben i bruk. Sørg for at krankroken er utformet slik at den kan håndtere mer enn ett kjettingstropp. POWERTEX-kjettingstroppens ID-brikker gir korrekt WLL-informasjon for 1-, 2-, 3- og 4-beins applikasjoner.

Eksempel: 10 mm 1-beins kjettingslyngne + en ekstra 1-beins slynge = WLL 2-beins  
Ved vinkel 0-45 grader er WLL 5,6 tonn.

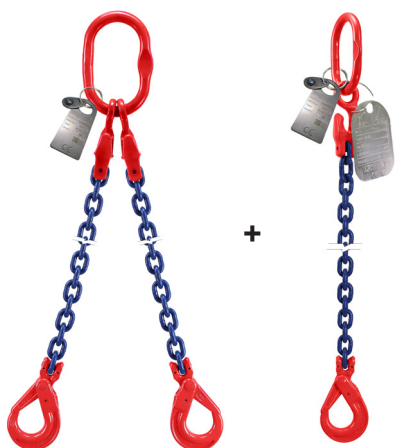


+ = WLL 2-ben



Ø 10 mm Grade 10 WORKING LOAD LIMIT		
1-LEG X	4 t	3,15 t
2-LEG □	0-45° 5,6 t	45-60° 4 t
3-LEG □	0-45°	45-60°
4-LEG □	8,4 t	6 t

Eksempel: 10 mm 2-beins kjettingslyngne + en ekstra 1-beins slynge = WLL 3-beins  
Ved vinkel 0-45 grader er WLL 8,4 tonn.

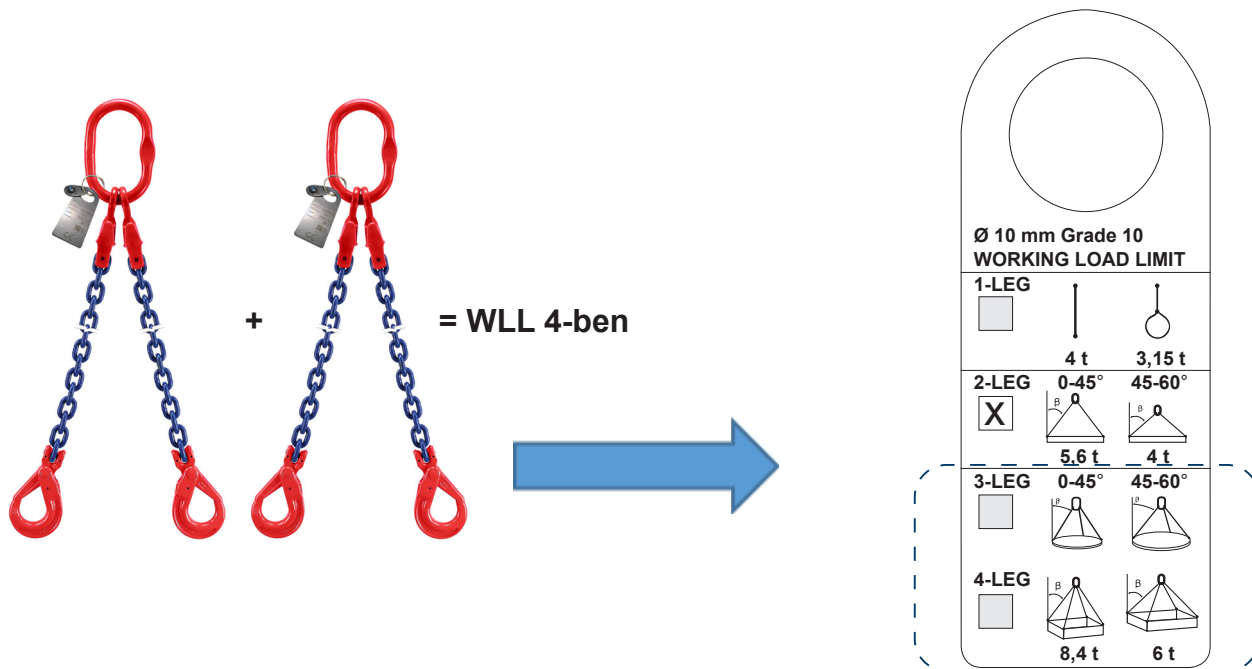


+ = WLL 3-ben



Ø 10 mm Grade 10 WORKING LOAD LIMIT		
1-LEG □	4 t	3,15 t
2-LEG X	0-45° 5,6 t	45-60° 4 t
3-LEG □	0-45°	45-60°
4-LEG □	8,4 t	6 t

Eksempel: 10 mm 2-beins kjettingslynge + en ekstra 2-beins slynge = WLL 4-beins  
Ved vinkel 0-45 grader er WLL 8,4 t.



## Sikker bruk

**Forberedelser:** Før løftet startes, må man forsikre seg om at lasten er fri til å bevege seg og ikke er boltet fast eller hindret på annen måte.

Det kan være nødvendig med beskyttelse der kjettingen kommer i kontakt med lasten for å beskytte enten kjettingen eller lasten, eller begge deler, siden skarpe hjørner av hardt materiale kan bøye eller skade kjettingleddene, eller omvendt kan kjettingen skade lasten på grunn av høyt kontaktrykk. For å forhindre slike skader bør det brukes hjørnebeskyttelse.

For å forhindre at lasten svinger på en farlig måte og for å posisjonere den for lasting, anbefales det å bruke en hengeline.

Når lasten akselereres eller bremses brått, oppstår det dynamiske krefter som øker spenningene i kjettingen. Slike situasjoner, som bør unngås, oppstår ved rykk- eller støtbelastning, f.eks. ved at man ikke tar opp slakk kjetting før man begynner å løfte, eller på grunn av støt fra fallende last som blir stoppet.

**Sikkerhet ved løfting:** Hendene og andre kroppsdeler skal holdes borte fra kjettingslyngen for å unngå skader når slakken tas opp. Når du er klar til å løfte, skal slakken tas opp til kjettingen er stram. Lasten skal løftes litt, og det skal kontrolleres at den er sikker og inntar den tiltenkte posisjonen. Løftepersonalet må være oppmerksom på risikoen ved svingende og vippende last. Dette er spesielt viktig ved bruk av kurv eller andre løse fester der friksjonen holder lasten fast. La aldri personer eller kroppsdeler befinne seg under hengende last. Ikke la personer sitte på lasten mens den løftes.

**Landing av lasten:** Landingsstedet bør være godt forberedt. Det må sikres at bakken eller gulvet har tilstrekkelig styrke til å tåle lasten, og at det tas hensyn til eventuelle hulrom, kanaler, rør osv. som kan bli skadet eller kollapse. Det bør også sikres at det er tilstrekkelig tilgang til stedet, og at det er fritt for unødvendige hindringer og personer. Det er å foretrekke å bruke trebjelker eller lignende materiale for å unngå at slyngen kommer i klem, for å beskytte gulvet eller lasten, eller for å sikre at lasten er stabil når den er landet.

Lasten skal landes forsiktig, slik at hender og føtter holdes fri. Vær forsiktig slik at kjettingslyngen ikke kommer i klem under lasten, da dette kan skade slyngen. Før kjettingene slakkes, må lasten kontrolleres for å sikre at den er riktig understøttet og stabil. Dette er spesielt viktig når flere løse gjenstander løftes i kurvløft og chokekobling.

Når lasten er trygt landet, skal kjettingslyngen fjernes forsiktig for å unngå at den skades, hekter seg fast eller at lasten velter. Den Lasten skal ikke ruller av stroppen, da dette kan skade stroppen.

**Oppbevaring av kjettingslynger:** Når kjettingslynger ikke er i bruk, skal de normalt oppbevares på et riktig utformet stativ. De skal ikke ligge på bakken hvor de kan bli skadet. Hvis kjettingstroppene skal henge i en krankrok, bør stroppekrokene være festet i hovedleddet for å redusere risikoen for at stroppebenene svinger fritt eller hekter seg fast. Hvis det er sannsynlig at stroppene ikke skal brukes på en stund, bør de rengjøres, tørkes og beskyttes mot korrosjon, f.eks. ved at de oljes lett inn.

## Inspeksjon og vedlikehold

**Undersøkelse:** Under bruk utsettes kjettingslynger for forhold som kan påvirke deres sikkerhet. Det er derfor nødvendig å sikre, så langt det er mulig, at rimelig praktisk mulig, at seilet er trygt for fortsatt bruk.

Hvis merkelappen eller etiketten som identifiserer kjettingstroppen og dens arbeidsbelastningsgrense løsner, og den nødvendige informasjonen ikke er merket på masterleddet, eller på annen måte, skal kjettingstroppen tas ut av drift.

Seilet skal tas ut av bruk og sendes til en kompetent person for grundig undersøkelse. Hvis noe av det følgende overholdes før hver bruk:

- Uleselig merking av løfteseil, f.eks. identifikasjon av løfteseil og/eller grense for arbeidsbelastning.
- Øvre eller nedre klemmefeste er deformert.
- Kjettingen har blitt overbelastet. Hvis kjettingstroppene har forlenget seg, hvis det mangler fri rotasjon mellom leddene eller hvis det er en merkbar lengdeforskjell mellom leddene i en flerleddsstropp, kan årsaken være at kjettingen har blitt overbelastet.
- Slitasje på grunn av kontakt med andre gjenstander oppstår vanligvis på utsiden av de rette delene av leddene, der den er lett å se og måle. Slitasje mellom tilstøtende ledd er skjult. Kjedet bør være slapt, og tilstøtende ledd bør roteres slik at den indre enden av hvert ledd blir synlig. Slitasje mellom leddene (i lagerpunktene) tolereres inntil middelverdien av to målte verdier  $90^\circ$  mot hverandre er redusert til 90 % av den nominelle diameteren.
- Kutt, hakk, hugg, sprekker, overdreven korrosjon, misfarging på grunn av varme, bøyde eller forvrengte ledd eller andre defekter.
- Tegn på at krokene "åpner seg", dvs. en merkbar økning i halsåpningene eller annen form for forvrengning av den nedre terminalen. Økningen i halsåpningen skal ikke overstige 10 % av den nominelle verdien eller være av en slik størrelse at sikkerhetslåsen, hvis den er montert, kan løsne.

**Inspeksjon:** En grundig undersøkelse bør utføres av en kompetent person med intervaller som ikke overstiger tolv måneder. Dette intervallet bør være kortere dersom det anses nødvendig i lys av driftsforholdene. Registreringer av slike undersøkelser bør oppbevares.

Kjettingstropper skal rengjøres grundig for olje, smuss og rust før de undersøkes. Eventuelle rengjøringsmetode som ikke skader grunnmetallet, er akseptabel. Metoder som bør unngås, er de som bruker syrer, overoppheting, fjerning av metall eller bevegelse av metall som kan dekke sprekker eller overflatedefekter.

Det bør sørges for tilstrekkelig belysning, og kjettingslyngen bør undersøkes i hele sin lengde for å oppdage tegn på slitasje, forvrengning eller ytre skader.

**Reparasjon:** Enhver komponent eller del av kjettingstroppen som skiftes ut, skal være i samsvar med den aktuelle europeiske standarden for den aktuelle komponenten eller delen. Bruk kun originale reservedeler.

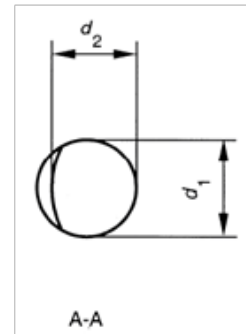
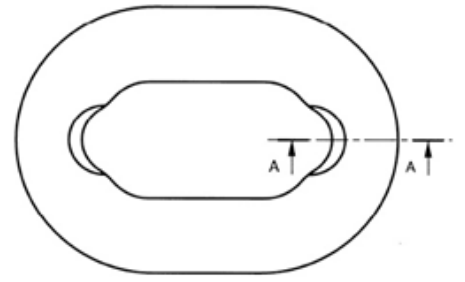
Hvis det er nødvendig å skifte ut et kjettingledd i en kjettingstropp, skal hele lengden på kjettingleddet fornyes. Reparasjon av kjetting i en sveiset kjettingslynge skal kun utføres av produsenten.

Komponenter som er sprukket, synlig forvridd eller vridd, sterkt korrodert eller har avleiringer som ikke kan fjernes, skal kasseres og skiftes ut. Mindre skader som hakk og hakk kan fjernes ved forsiktig sliping eller filing. Fullstendig fjerning av skaden skal ikke redusere tykkelsen på seksjonen på det aktuelle punktet til mindre enn produsentens spesifiserte minimumsdimensjoner eller med mer enn 10 % av den nominelle tykkelsen på seksjonen.

INår det gjelder kjettingstropper der reparasjonsarbeidet har omfattet sveising, skal hver reparerte kjettingstropp prøvelastes etter varmebehandling med en kraft som tilsvarer det dobbelte av arbeidsbelastningsgrensen, og undersøkes grundig før den tas i bruk igjen. I tilfeller der reparasjon utføres ved å sette inn en mekanisk sammensatt komponent, er det ikke nødvendig med prøvetesting, forutsatt at komponenten allerede er testet av produsenten i samsvar med den relevante europeiske standarden

## Slutt på bruk/avhending

Kjettingstropper skal alltid sorteres/emballeres som vanlig stålskrap. Din POWERTEX-distributør vil hjelpe deg med avhending, hvis det er nødvendig.



# POWERTEX kædesling klasse 10

## Brugsanvisning (DK)

### Generelt:

Arbejdet med løfteanordninger og -udstyr skal planlægges, organiseres og udføres, så farlige situationer undgås.

I henhold til nationale lovbestemmelser må løfteanordninger og -udstyr kun bruges af personer, der er fortrolige med arbejdet og har teoretisk og praktisk viden om sikker brug. Før udstyret tages i brug, skal brugsanvisningen læses. Den indeholder vigtige oplysninger om, hvordan udstyret fungerer på en sikker og korrekt måde. Hvis udstyret bruges i overensstemmelse med denne brugsanvisning, kan risici og skader undgås. Ud over brugsanvisningen henviser vi til eksisterende nationale bestemmelser, som kan erstatte disse instruktioner.

POWERTEX-kædesling er CE-mærket og leveres med et POWERTEX-certifikat og en overensstemmelseserklæring i henhold til maskindirektivet.2006/42/EF. Slingene følger EN 818-4 (klasse 8) med undtagelse af højere WLL (+25 %) og begrænsning af brugstemperaturen til maks. 200 °C.

### Brug i ugunstige miljøer

**Temperaturens indvirkning på arbejdsbelastningsgrænsen (WLL):** Der skal tages hensyn til den temperatur, som kædeslinget må anvendes i. POWERTEX kædesling i klasse 10 kan bruges i temperaturer mellem -40°C og +200°C uden reduktion af arbejdsbelastningsgrænserne.



**Hvis kædeslinget når temperaturer, der overskrider de tilladte temperaturer, skal slinget kasseres eller returneres til din forhandler til evaluering.**

### Syreholdige forhold

Kædesling i klasse 10 bør ikke anvendes hverken nedsænket i syreholdige opløsninger eller udsat for syredampe. Kædesling bør af samme grund, ikke varmgalvaniseres eller udsættes for elektrolytisk efterbehandling uden tilladelse fra producenten.

### Kemiske påvirkninger

Rådfør dig med din forhandler, hvis slingene skal udsættes for kemikalier, især i kombination med høje temperaturer.

### Farlige forhold

Under særligt farlige forhold, herunder offshore-aktiviteter, løft af personer og løft af potentielt farlige laster som f.eks. smeltede metaller, ætsende materialer eller fissile materialer, skal graden af fare vurderes af en kompetent person, og grænsen for arbejdsbelastning skal justeres i overensstemmelse hermed.

### Før første anvendelse

Før første anvendelse af kædeslinget skal brugeren sikre sig, at:

- Slinget er præcis som bestilt;
- producentens certifikat/overensstemmelseserklæring og brugervejledningen er ved hånden;
- Identifikationen og mærkningen af grænsen for arbejdsbelastning på slinget svarer til oplysningerne på certifikatet;
- Alle detaljer om slinget registreres i et register over sling;

### Før hver brug

Før hver brug skal kædeslinget inspiceres for åbenlyse skader eller forringelser. Hvis der findes fejl under denne inspektion, skal proceduren i "Inspektion og vedligeholdelse" følges.

### Valg af det korrekte kædesling

**Lastens vægt:** Det er vigtigt, at man kender vægten af den byrde, der skal løftes.

**Fastgørelsesmetode:** Et kædesling fastgøres normalt til byrden og kran ved hjælp af terminalbeslag som kroge og led. Kæder skal altid bruges uden snoninger eller knuder. Brug afkortningskroge til at justere kædeben, der skal afkortes.

Løftepunktet skal sidde godt inde i krogen, aldrig på spidsen eller kilet ind i åbningen. Krogen skal være fri bevægelig i enhver retning for at undgå bøjning. Af samme grund skal ophængsøjet (ovalringen) være frit bevægelig i alle retninger på den krog, den er monteret på.

Kædeslinget kan trækkes under eller gennem lasten, så der dannes en snare, eller forbindes til et U-løft. Hvor det er nødvendigt at bruge mere end en part i U-løftet, på grund af risikoen for at lasten vender sig eller tilter, bør dette fortrinsvis ske ved hjælp af et løfteåg.

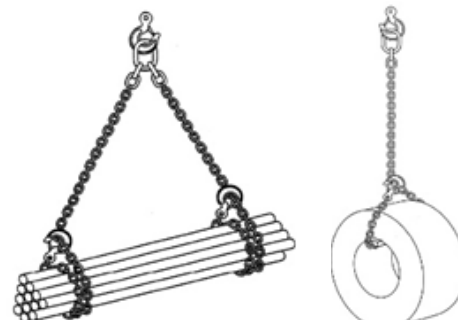
Når et kædesling bruges som en snare, skal kæden have lov til at indtage sin naturlige vinkel og må ikke hamres ned.

### Kædeslynger kan fastgøres til lasten på flere måder

**Lige løft:** I dette tilfælde er de nederste terminaler forbundet direkte til fastgørelsespunkterne. Valg af kroge og fastgørelsespunkter skal være sådan, at belastningen bæres i krogens sæde, og at belastning af krogens spids undgås. I tilfælde af kædesling med flere ben skal krogspidserne pege udad, medmindre krogene er specifikt designet til at blive brugt på anden vis.

**Snøret løft:** I dette tilfælde føres kædeslingets parter gennem eller under lasten, og den nederste ende hægtes på kæden. Denne metode kan derfor bruges, hvor der ikke findes egnede fastgørelsespunkter, og har den yderligere den fordel, at kædeslingets parter har en tendens til at binde lasten sammen.

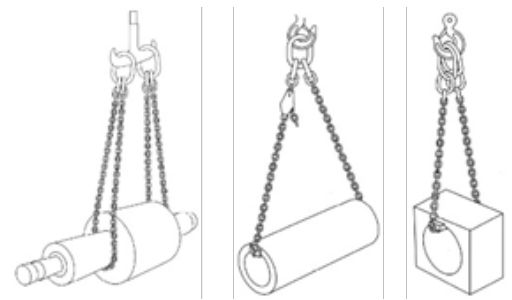
Ved denne type løft skal kædeslingets maksimale belastning reduceres til 80% af den nominelle belastning.



Snøret løft

Snøret løft

**U-løft:** Kædeslinget trækkes gennem eller under belastningen, og nederste endebeleslag forbindes direkte med krogen eller til krankrogen. Generelt kræver denne metode to eller flere parter og bør ikke bruges til at løfte byrder der ikke er sammenhængende. Hvor lastens form gør det muligt, kan en enkelt kædepart anvendes under forudsætning af, at kæden passerer gennem belastningen direkte over lastens tyngdepunkt.



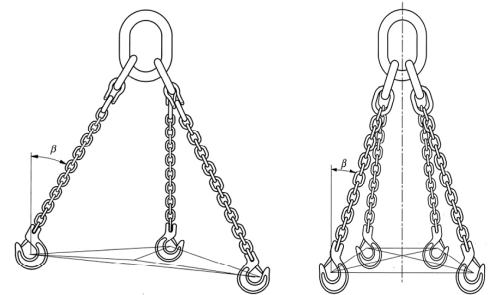
Ophæng til kurv

**Snøret løft med ekstra længde:** Denne metode er en variant af snøret løft og U-løft som giver ekstra sikkerhed ved løft af løse bundter ved at et stykke af kæden slås rundt om lasten.

Hvis to eller flere parter af et kædesling anvendes i snøret løft bør man være opmærksom på:

- om det grundet vægt udsætter lasten for vridningsmoment, justere parterne; eller
- om der er risiko for at lasten ruller eller bevæger sig sideværts i starten af løftet, da er det er nødvendigt at sikre, at parterne placeres på hver side af lasten.

**Symmetri i belastningen:** Grænser for arbejdsbelastning (WLL) for kædesling med forskellige dimensioner og konfigurationer er blevet bestemt på grundlag af, at belastningen af kædeslinget er symmetrisk. Det betyder, at når lasten løftes, er kædeslingets parter symmetrisk placeret i planet og danner de samme vinkler i forhold til lodret. Hvis parterne i et trebenet kædesling ikke er symmetrisk placeret i planet, vil den højeste belastning være i den part, hvor summen af planvinklerne til de tilstødende parter er størst. Den samme effekt vil forekomme i 4-parts kædesling, bortset fra at der også skal tages højde for belastningens stivhed. Med en stiv belastning kan størstedelen af vægten blive taget af kun tre eller endda to ben, mens det eller de resterende parter kun tjener til at afbalancere belastningen.



Hvis kædeparterne i kædesling med 2, 3 og 4 kædeparter har forskellige hældningsvinkler, vil den højeste belastning forekomme på den kædepart der har den mindste hældningsvinkel. I værste fald vil en kædepart i vertikal stilling komme til at bære hele lasten.

Hvis der både er mangel på symmetri i planen og ulige vinkler til lodret, vil de to effekter kombineres og kan enten være kumulative eller have en tendens til at ophæve hinanden. Belastningen kan antages at være symmetrisk, hvis alle de følgende betingelser er opfyldt, og belastningen er mindre end 80 % af den markerede WLL:

- vinklen på kædeslingets parter i forhold til lodret er ikke mindre end 15°; og
- kædeslingets vinkler i forhold til lodret er alle inden for 15° fra hinanden; og
- I tilfælde af 3- og 4-parts kædesling er de plane vinkler inden for 15° af hinanden.

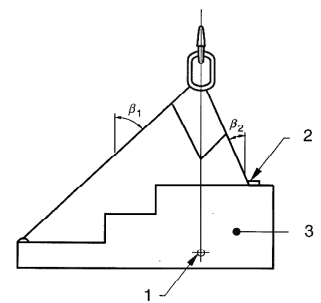
Hvis alle ovenstående parametre ikke er opfyldt, skal belastningen betragtes som asymmetrisk, og løftet skal overdrages til en kompetent person, som skal fastlægge den sikre klassificering af kædeslinget. Alternativt, i tilfælde af asymmetrisk belastning, bør kædeslinget klassificeres til halvdelen af den markerede WLL.

Hvis lasten har tendens til at vippe, skal den sænkes, og redskaberne ændres. Det kan gøres ved at omplacere fastgørelsespunkterne eller ved at bruge kompatible afkortningsanordninger i et eller flere af benene. Sådanne afkortningsanordninger skal bruges i overensstemmelse med forhandlerens anvisninger.

**Tyngdepunkt:** Det antages, at krogens fastgørelsespunkt er direkte over lastens tyngdepunkt.

Placeringen af byrdens tyngdepunkt i forhold til alle fastgørelsespunkter for kædeslinget skal fastlægges. For at løfte lasten uden rotation eller væltning skal følgende betingelser være opfyldt:

- For enkeltparts og endeløse sling skal fastgørelsespunktet være lodret over tyngdepunktet.
- For 2-parts slynger skal fastgørelsespunkterne være på hver side af og over tyngdepunktet. For 3- og 4-parts sling skal fastgørelsespunkterne være fordelt i et plan omkring tyngdepunktet. Det foretrækkes, at fordelingen skal være ens, og at fastgørelsespunkterne er over tyngdepunktet.



- Tyngdepunkt
- Høj spænding i dette ben
- Belastning P

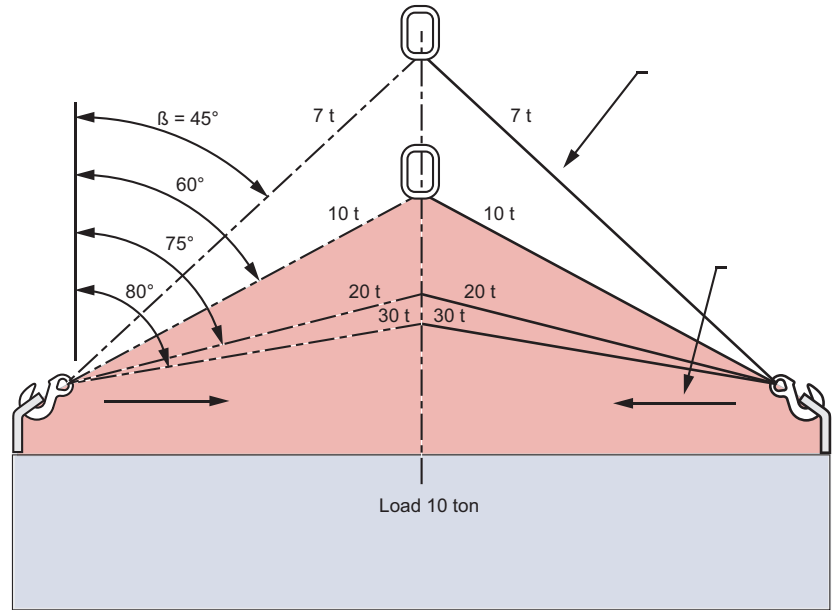
Ved brug af 2-, 3- og 4-parts sling skal fastgørelsespunkterne og slingets konfiguration vælges, så der opnås en vinkel mellem slingets part og lodret inden for det område, der er markeret på slinget. Alle vinkler i forhold til lodret (vinkel  $\beta$ ) skal helst være ens. Vinkler i forhold til lodret på mindre end 15° bør så vidt muligt undgås, da de udgør en betydeligt større risiko for ubalance i belastningen.

## Vandrette kræfter

Alle fler-parts sling udøver en vandret kraftkomponent (se figur), som øges, når partens vinkel i forhold til lodret øges. Som følge heraf bør benvinklen aldrig overstige 60°. Man skal altid sørge for, at den last, der skal flyttes, kan modstå den vandrette kraftkomponent uden at blive beskadiget.

### Hvordan belastningen af slingparten ændres i henhold til den lodrette vinkel for en last på 10 ton.

Det røde område angiver vinkler på mere end 60°, som løfteslings ikke er beregnet til at blive brugt til.



### Reduktion af WLL på grund af skarpe kanter

Det er vigtigt at beskytte kædeleddene mod skader fra skarpe kanter. Hvis korrekt beskyttelse ikke er tilgængelig, skal slingets WLL reduceres i henhold til nedenstående reduktionstabel.

Kantbelastningens effekt på WLL	R = større end 2 x kæde-Ø	R = større end kædens Ø	R = kæde Ø eller mindre
Load factor	1 x WLL	0,7 x WLL	0,5 x WLL

### Kædeslingets arbejdsbelastningsgrænse (WLL)

Under hensyntagen til anbefalingerne og de kumulative effekter af deklassificering bør metoden til slyngning besluttes, og en passende Kædesling vælges, så den masse, der skal løftes, ikke overstiger slingets WLL.

### Belastningsdiagram

Kæde Ø mm	Enkelt		2-parts*				3-4-parts*		Endeløs	
	Lige ud	Snøret	U-løft	0°-45°	45°-60°	0°-45°	45°-60°	Snøret	U-løft	
6	1,4	1,12	2,8	2	1,4	3	2,12	2,24	5,6	
7	1,9	1,5	3,8	2,65	1,9	4	2,8	3	7,6	
8	2,5	2	5	3,55	2,5	5,3	3,75	4	10	
10	4	3,15	8	5,6	4	8,4	6	6,3	16	
13	6,7	5,3	13,4	9,5	6,7	14	10	10,6	26,8	
16	10	8	20	14	10	21,2	15	16	40	
19	14	11,2	28	20	14	30	21,2	22,4	56	
20	16	12,8	32	22,4	16	33,6	24	25,6	64	
22	19	15	38	26,5	19	40	28	30	76	
26	26,5	21,2	53	37,5	26,5	56	40	42,5	106	
32	40	31,5	80	56	40	85	60	64	160	

\* Ved brug af fler-parts sling i snøret løft - reducer værdien med 20 %.

### Kædesling med flere parter med mindre end det fulde antal parter i brug

Der kan opstå situationer, hvor et løft skal foretages med et mindre antal parter end antallet af parter i kædeslinget. Parter, der ikke er i brug, bør hægtes tilbage for at reducere risikoen for, at parterne svinger frit eller hænger fast, når lasten flyttes. POWERTEX kædeslingmærke løser disse situationer, da det giver korrekt information til applikationer med 1, 2, 3 og 4 parter.

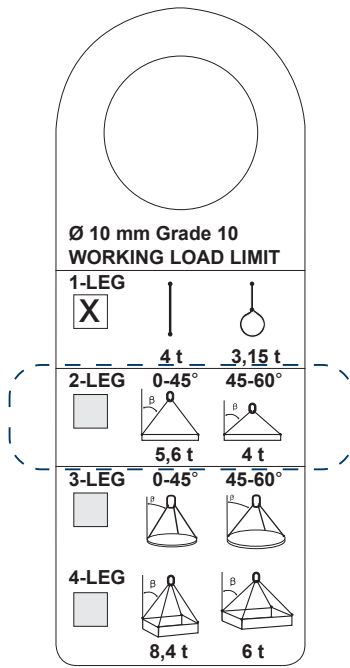
### Kombination af to POWERTEX-kædesling

To POWERTEX-kædesling kan bruges i kombination på den samme krankrog for at øge kapaciteten og antallet af parter i brug. Sørg for, at krankrogens design er egnet til at håndtere mere end ét kædesling. POWERTEX-kædeslingets ID-tags giver korrekt WLL-information for 1-, 2-, 3- og 4-parts applikationer.

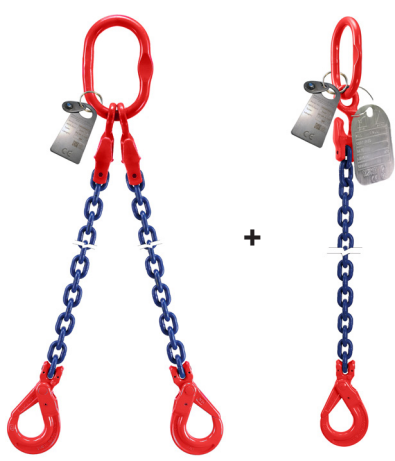
Eksempel: 10 mm 1-parts kædesling + en ekstra 1-parts sling = WLL 2-parts.  
Ved en vinkel på 0-45 grader er WLL 5,6 ton.



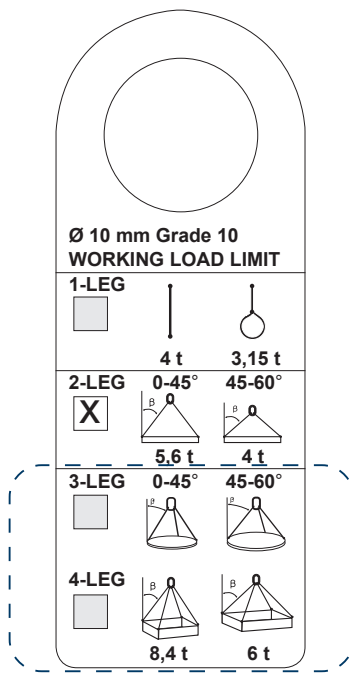
= WLL 2-parts



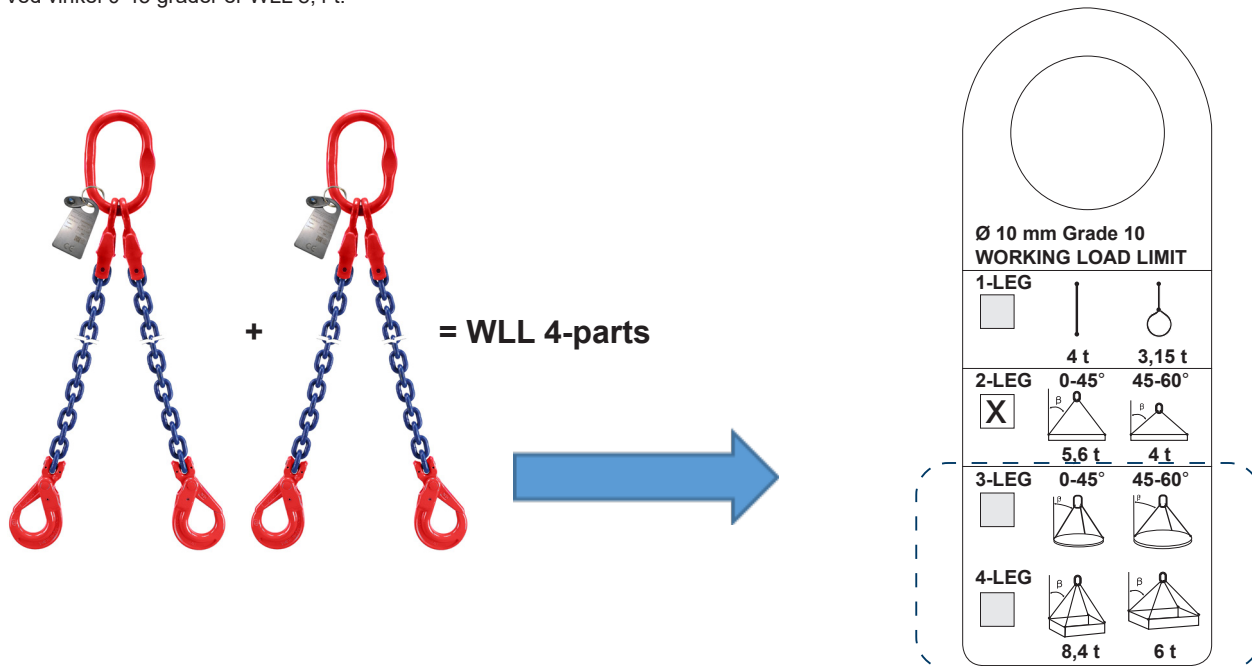
Eksempel: 10 mm 2-parts kædesling + en ekstra 1-parts sling = WLL 3-parts.  
Ved en vinkel på 0-45 grader er WLL 8,4 ton.



= WLL 3-parts



Eksempel: 10 mm 2-parts kædesling + en ekstra 2-parts sling = WLL 4-parts.  
Ved vinkel 0-45 grader er WLL 8,4 t.



## Sikker brug

**Forberedelse:** Før løftet påbegyndes, skal det sikres, at lasten kan bevæge sig frit og ikke er boltet fast eller på anden måde blokeret.

Det kan være nødvendigt med beskyttelse, hvor en kæde kommer i kontakt med en last, for at beskytte enten kæden eller lasten eller begge dele, da skarpe hjørner af hårdt materiale kan bøje eller beskadige kædeleddene, eller omvendt kan kæden beskadige lasten på grund af højt kontaktryk. Hjørnebeskyttelse bør anvendes for at forhindre sådanne skader.

For at forhindre farlig svingninger af lasten og for at placere den til læsning anbefales en tagline.

Når lasten accelereres eller decelereres pludseligt, opstår der dynamiske kræfter, som øger spændingerne i kæden. Sådanne situationer, som bør undgås, opstår ved ryk- eller stødbelastning, f.eks. hvis man ikke tager den slappe kæde op, før man begynder at løfte, eller på grund af stødet fra en faldende last, der stoppes.

**Sikkerhed ved løft:** Hænder og andre dele af kroppen skal holdes væk fra kædeslinget for at undgå skader, når slækket tages op. Når du er klar til at løfte, skal slækket tages op, indtil kæden er stram. Lasten skal løftes en smule, og det skal kontrolleres, at den er sikker og indtager den tiltænkte position. Løftepersonalet skal være opmærksom på risikoen ved svingende og vippende byrder. Dette er især vigtigt med kurve eller andre løse anhugninger, hvor friktion holder lasten fast. Lad aldrig personer eller kropsdele befinde sig under hængende last. Lad ikke personer køre på lasten, mens den løftes.

**Afsætning af lasten:** Afsætningsstedet skal være godt forberedt. Det skal sikres, at jorden eller gulvet har tilstrækkelig styrke til at bære lasten under hensyntagen til eventuelle hulrum, kanaler, rør osv. som kan blive beskadiget eller kollapse. Det skal også sikres, at der er tilstrækkelig adgang til stedet, og at det er frit for unødvendige forhindringer og mennesker. Det er bedst at bruge trædragere eller lignende materiale for at undgå, at slinget kommer i klemme, eller for at beskytte gulvet eller lasten eller for at sikre lastens stabilitet, når den er sat ned.

Lasten skal afættes forsigtigt, og det skal sikres, at hænder og fødder holdes fri. Pas på, at kædeslinget ikke kommer i klemme under lasten, da det kan beskadige slinget. Før kæderne slækkes, skal lasten kontrolleres for at sikre, at den er korrekt understøttet og stabil. Dette er især vigtigt, når der løftes flere løse genstande i U-løft eller snøret løft.

Når lasten er landet sikkert, skal kædeslinget fjernes forsigtigt for at undgå, at den beskadiges eller hænger fast, eller at lasten vælter. Lasten skal ikke rulles af kædeslinget, da det kan beskadige værktøjet.

**Opbevaring af kædesling:** Når kædesling ikke er i brug, skal de normalt opbevares på et korrekt udformet stativ. De må ikke ligge på jorden, hvor de kan blive beskadiget. Hvis kædeslingene skal hænge i en krankrog, skal slingkroge være fastgjort i hovedleddet for at reducere risikoen for, at slingparterne svinger frit eller sætter sig fast. Hvis det er sandsynligt, at slingene ikke skal bruges i nogen tid, skal de rengøres, tørres og beskyttes mod korrosion, f.eks. med let oliering.

## Inspektion og vedligeholdelse

**Inspektion:** Under brug udsættes kædesling for forhold, der kan påvirke deres sikkerhed. Det er derfor nødvendigt, så vidt det er praktisk muligt at sikre, at kædeslinget er sikkert til fortsat brug.

Hvis mærkebrakken med oplysninger om identifikation og maksimal belastning går tabt, og de nødvendige oplysninger ikke er markeret på selve hovedkroge eller på nogen anden måde, bør kædeslinget tages ud af drift.



Kædeslinget skal tages ud af drift og overlades til en sagkyndig person for inspektion hvis en eller flere af følgende fejl opstår:

- Ulæselige mærkning på kædeslinget, f.eks. identifikation af sling og/eller maks. last.
- Øvre eller nedre terminalbeslag er deformeret.
- Kæden er blevet overbelastet. Hvis kædeparterne er blevet længere, hvis der mangler fri rotation mellem leddene, eller hvis der er en mærkbar forskel i længden mellem parterne i et flerparts sling, kan årsagen være, at kæden er blevet overbelastet.
- Slitage ved kontakt med andre emner ses sædvanligvis på ydersiden af leddene, hvor det er nemt at måle. Slitage mellem sammenkoblede led er skjult. For at fritlægge indersiden af hvert led skal kæden være slap og leddene vrides. Slitage mellem leddene (i trækpunkterne) er tilladt indtil middelværdien af to målte værdier  $90^\circ$  mod hinanden ( $d_1$  og  $d_2$ ) er faldet til  $90\%$  af den nominelle diameter.
- Snit, hak, grater, revner, overdreven korrosion, misfarvning på grund af varme, bøjede eller forvredne led eller andre defekter.
- Tegn på "åbning" af kroge, dvs. enhver mærkbar forøgelse krog halsåbningerne eller enhver anden form for forvrængning i den nederste terminal. Forøgelsen af krogåbningen må ikke overstige  $10\%$  af den nominelle værdi eller være af en sådan art, at sikkerhedslåsen, hvis den er monteret, kan komme ud af indgreb.

**Inspektion:** En grundig undersøgelse bør udføres af en sagkyndig person med intervaller på højst 12 måneder. Dette interval bør være kortere, hvis det skønnes nødvendigt i lyset af driftsforholdene. Der bør føres protokol over sådanne undersøgelser.

Kædesling skal rengøres grundigt, så de er fri for olie, snavs og rust, før de undersøges. Enhver rengøringsmetode, som ikke beskadiger grundmetallet, er acceptabel. Metoder, der skal undgås, er dem, der bruger syrer, overophedning, fjernelse af metal eller bevægelse af metal, som kan dække revner eller overfladefejl.

Der skal være tilstrækkelig belysning, og kædeslinget skal undersøges i hele sin længde for at finde tegn på slitage, forvrængning eller ydre skader.

**Reparation:** Enhver udskiftning af komponenter eller reservedele til kædeslinget skal ske i overensstemmelse med den relevante europæiske standard for den pågældende komponent eller del. Brug kun originale reservedele.

Hvis et kædeled i et kædepart skal udskiftes, skal hele længden af kædeparten fornyes. Reparation af kæden i et svejset kædesling bør kun udføres af producenten.

Komponenter, der er revnede, synligt forvrængede eller snoede, stærkt korroderede eller har aflejringer, der ikke kan fjernes, skal kasseres og udskiftes.

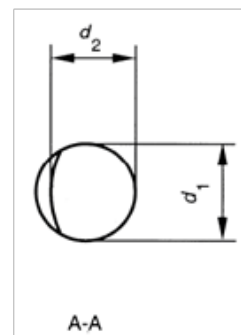
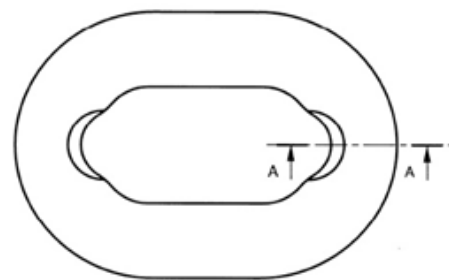
Mindre skader som hak og grater kan fjernes ved omhyggelig slibning eller filing. Den fuldstændige fjernelse af skaden må ikke reducere tykkelsen af sektionen på det pågældende sted til mindre end producentens specificerede minimumsmål eller med mere end  $10\%$  af sektionens nominelle tykkelse.

I tilfælde af kædesling, hvor reparationsarbejdet har omfattet svejsning, skal hvert repareret kædesling prøvebelastes efter varmebehandling med en kraft, der svarer til det dobbelte af arbejdsbelastningsgrænsen, og undersøges grundigt, før det tages i brug igen. Men hvor reparation udføres ved at indsætte en mekanisk samlet komponent, er der ikke behov for prøvebelastning, forudsat at komponenten allerede er blevet testet af producenten i overensstemmelse med den relevante europæiske standard.

#### Når slinget ikke mere skal bruge/Bortskaffelse



Kædesling skal altid sorteres/indpakkedes som almindeligt stålskrot. Din POWERTEX-distributør vil hjælpe dig med bortskaffelsen, hvis det er nødvendigt.



# POWERTEX-ketjurakset luokka 10 Käyttöohje käyttöohjeet (FI)

## Yleistä:

Nostolaitteilla ja -välineillä tehtävä työ on suunniteltava, järjestettävä ja toteutettava vaaratilanteiden välttämiseksi. Kansallisten lakisääteisten määräysten mukaisesti nostolaitteita ja -välineitä saa käyttää vain henkilö, joka on perehtynyt työhön ja jolla on teoreettiset ja käytännön tiedot turvallisesta käytöstä. Käyttöohjeet on luettava ennen laitteen käyttöä. Se sisältää tärkeitä tietoja siitä, miten laite toimii turvallisesti ja oikein. Jos laitetta käytetään tämän käyttöohjeen mukaisesti, voidaan välttää riskit ja vahingot. Käyttöohjeen lisäksi viitataan voimassa oleviin kansallisiin määräyksiin, jotka voivat korvata nämä ohjeet.

POWERTEX-ketjusilmukat ovat CE-merkittyjä ja ne toimitetaan POWERTEX-todistuksella ja konedirektiivin mukaisella vaatimustenmukaisuusvakuutuksella.

2006/42/EY. Raksit noudattavat standardia EN 818-4 (luokka 8) lukuun ottamatta korkeampaa WLL:ää (+25 %) ja käyttölämpötilan rajoittamista enintään 200 °C:.

## Käyttö epäsuotuisissa ympäristöissä

**Lämpötilan vaikutus työkuormitusrajaan (WLL):** On otettava huomioon lämpötila, jonka ketjuriepu voi saavuttaa toiminnassa. POWERTEXketjusilmukoita luokassa 10 voidaan käyttää lämpötiloissa -40 °C:n ja +200 °C:n välillä ilman, että työkuormitusrajat alenevat.



**Jos ketjurinhan lämpötila ylittää sallitut lämpötilat, rihma on hävitettävä tai palautettava jälleenmyyjälle arvioitavaksievaluati-on.**

## Happamat olosuhteet

Luokan 10 ketjusiteitä ei saa käyttää happamiin liuoksiin upotettuna eikä happohöyryille altistettuna. Ketjusilmukoiden tulisi samasta syystä olla poikaa ei saa kuumasinkitä tai altistaa elektrolyyttiselle viimeistelylle ilman valmistajan lupaa.

## Kemialliset vaikutukset

Neuvottele jälleenmyyjän kanssa, jos hihnat altistuvat kemikaaleille, erityisesti korkeisiin lämpötiloihin yhdistettynä.

## Vaaralliset olosuhteet

Erityisen vaarallisissa olosuhteissa, mukaan lukien offshore-toiminta, henkilön nostaminen ja mahdollisesti vaarallisten kuormien, kuten sulan aineen, syövyttävien aineiden tai halkeamiskelpoisten aineiden, nostaminen, pätevän henkilön olisi arvioitava vaaran aste ja mukautettava työkuorman raja-arvoa vastaavasti.

## Ennen ensimmäistä käyttöä

Ennen ketjuriepun ensimmäistä käyttöä käyttäjän on varmistettava, että:

- rintareppu on juuri sellainen kuin tilattu;
- valmistajan todistus/vaatimustenmukaisuusvakuutus ja käyttöohjeet ovat käsillä;
- hihnassa oleva tunniste ja työkuorman raja-arvomerkitä vastaavat todistuksessa olevia tietoja;
- Silmukan täydelliset tiedot kirjataan silmukkarekisteriin;

## Ennen jokaista käyttöä

Ennen jokaista käyttökertaa ketjuriepu on tarkastettava ilmeisten vaurioiden tai huononemisen varalta. Jos tarkastuksessa havaitaan vikoja, on noudatettava kohdassa "Tarkastus ja huolto" esitettyä menettelyä.

## Oikean ketjurepun valinta

**Kuorman massa:** On tärkeää, että nostettavan kuorman massa tunnetaan.

**Liitântätapa:** Ketjuriepu kiinnitetään tavallisesti kuorman ja nostokoneeseen päätelaitteiden, kuten koukkujen ja lenkkien, avulla. Ketjuja on aina käytettävä ilman kiertymiä tai solmuja. Käytä lyhennyskoukkuja lyhentämistä tarvitsevien ketjunvarsien säätämiseen.

Nostopisteen on oltava hyvin koukun sisällä, ei koskaan koukun kärjen päällä tai aukkoon kiilattuna. Koukun on oltava vapaasti kallistettavissa mihin tahansa suuntaan.

suuntaan taivutuksen välttämiseksi. Samasta syystä päälleenkin on voitava kallistua vapaasti mihin tahansa suuntaan koukussa, johon se on asennettu.

Ketju voidaan viedä kuorman alle tai sen läpi, jolloin muodostuu kuristus- tai koriinnitys. Jos kuorman aiheuttaman vaaran vuoksi on välttämätöntä, että kallistus, jos koriinnityksessä halutaan käyttää useampaa kuin yhtä ketjuriepukan jalkaa, tämä olisi tehtävä mieluiten yhdessä nostopalkin kanssa.

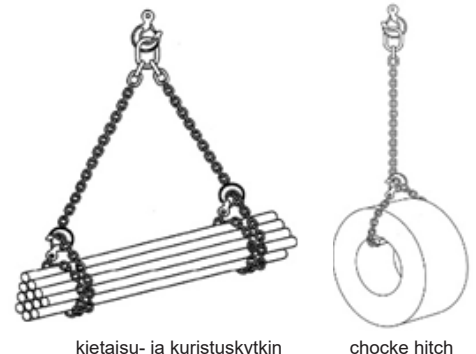
Kun ketjuriepuja käytetään kuristuskoukussa, ketjun on annettava ottaa luonnollinen kulumansa, ikä sitä saa vasaroida alaspäin.

## Ketjusilmukat voidaan kiinnittää kuorman usealla eri tavalla

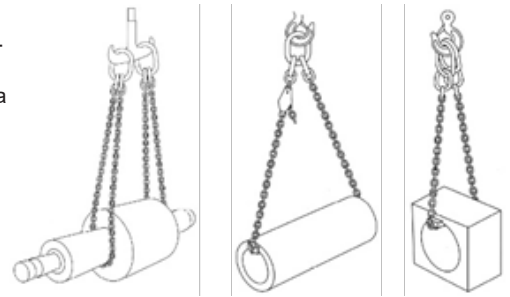
**Suora jalka:** Tässä tapauksessa alemmat liittimet liitetään suoraan kiinnityspisteisiin. Koukut ja kiinnityspisteet on valittava siten, että kuorma kulkee koukun istuimessa ja koukun kärjen kuormitusta vältetään. Monijalkaisissa ketjusilmukoissa koukun kärkien on osoitettava ulospäin, ellei koukkuja ole erityisesti suunniteltu käytettäväksi toisin.

**Kuristuskytkentä:** Tässä tapauksessa ketjurangan jalat viedään kuorman läpi tai alle ja alempi pääte koukistetaan tai kiinnitetään ketjuun. Tätä menetelmää voidaan siis käyttää silloin, kun sopivia kiinnityspisteitä ei ole käytettävissä, ja sen etuna on lisäksi se, että ketjurangan jalat pyrkivät sitomaan kuorman yhteen.

Jos käytetään kuristuskytkentää, ketjuriepun työkuorman rajan (WLL) tulisi olla enintään 80 % merkityn rajan arvosta.



**Korikiinnitys:** Ketjuriepu viedään kuorman läpi tai alle, alemmat liittimet liitetään suoraan päällekkiin tai nostokoneen koukkuun. Yleensä tämä menetelmä edellyttää kahta tai useampaa ketjuraksin jalkaa, ja sen tulisi olla ei saa käyttää sellaisten kuormien nostamiseen, joita ei ole pidetty yhdessä. Jos kuorman geometria sallii, voidaan käyttää yksijalkaista ketjuriepu edellyttäen, että ketjuriepu kulkee kuorman läpi suoraan kuorman painopisteen yläpuolella.

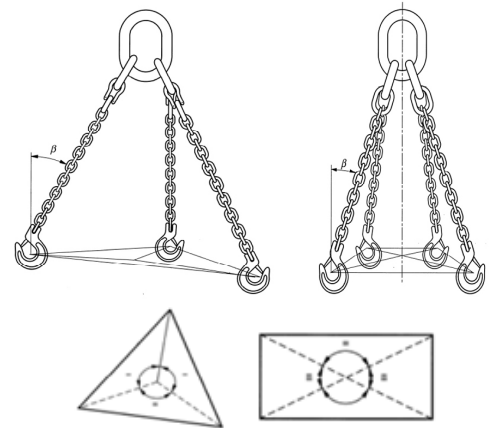


korikiinnike

**Kierrä ja kurista tai kierrä ja kori:** Nämä menetelmät ovat kuristus- ja korikytkennän muunnelmia, jotka on suunniteltu antamaan lisäturvaa irtonaisille nipuille, ja niihin kuuluu ylimääräisen ketjusilmukan vetäminen kokonaan kuorman ympärille. Jos kahta tai useampaa ketjuriepuun jalkaa käytetään kuristuskytkennässä tai kietaisu- ja kuristuskytkennässä, on noudatettava seuraavia ohjeita olisi otettava:

- jos on tärkeää välttää vääntömomentin aiheuttamista kuormalle, kuristimien kohdistaminen; tai
- jos on tärkeää välttää kuorman vieriminen tai siirtyminen sivusuunnassa, kun kuormaa nostetaan ensimmäisen kerran, on varmistettava, että vähintään yksi jalka kulkee kuorman molemmin puolin.

**Kuormituksen symmetrisyys:** Mitoiltaan ja kokoonpanoiltaan erimittaisten ja -rakenteisten ketjusilmukoiden työkuorman raja-arvot (WLL) on määritetty sen perusteella, että ketjusilmukan kuormitus on symmetrinen. Tämä tarkoittaa sitä, että kuormaa nostettaessa ketjutarinan jalat ovat symmetrisesti tasossa ja samassa kulmassa pystysuoraan nähden. Kolmen jalan ketjusilmukoiden tapauksessa, jos jalat eivät ole symmetrisesti tasossa, suurin jännitys kohdistuu siihen jalkaan, jossa vierekkäisten jalkojen tasokulmien summa on suurin. Sama vaikutus ilmenee myös nelijalkaisissa ketjusilmukoissa, paitsi että kuorman jäykkyys on myös otettava huomioon. Jäykän kuorman kohdalla suurin osa massasta voi kohdistua vain kolmeen tai jopa kahteen jalkaan, jolloin jäljelle jäävä jalka tai jäljelle jäävät jalat toimivat vain kuorman tasapainottamiseksi.



Kuormituksen symmetria

Jos 2-, 3- ja 4-jalkaisten ketjusilmukoiden jalat ovat eri kulmassa pystysuoraan nähden, suurin jännitys kohdistuu siihen jalkaan, jonka kulma pystysuoraan nähden on pienin. Äärimmäisessä tapauksessa, jos yksi jalka on pystysuorassa, se kantaa koko kuorman.

Jos pohjapiirroksessa ei ole symmetriaa ja jos pystysuoraan nähden on epätasaisia kulmia, nämä kaksi vaikutusta yhdistyvät ja voivat joko kumuloidua tai kumuloida toisiaan. Kuormituksen voidaan olettaa olevan symmetrinen, jos kaikki seuraavat ehdot täyttyvät ja kuormitus on alle 80 % merkitystä WLL:stä:

- ketjurangan jalkojen kulmat pystysuoraan nähden ovat kaikki vähintään 15°; ja
- ketjurangan jalkojen kulmat pystysuoraan nähden ovat kaikki 15°:n sisällä toisistaan; ja
- kolmi- ja nelijalkaisissa ketjusilmukoissa tasokulmat ovat 15°:n sisällä toisistaan.

Jos kaikki edellä mainitut parametrit eivät täyty, kuormitusta on pidettävä epäsymmetrisenä ja nosto on siirrettävä pätevän henkilön käsiteltäväksi, joka määrittää ketjuraksin turvallisen lukituksen. Vaihtoehtoisesti epäsymmetrisen kuorman tapauksessa ketjuraksi olisi mitoitettava puolet merkityn WLL:n arvosta.

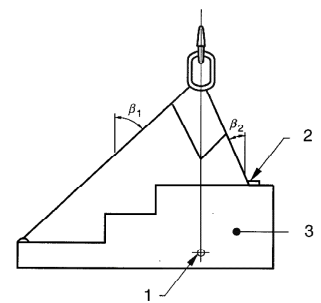
Jos kuorma pyrkii kallistumaan, sitä on laskettava alas ja kiinnityslaitteita vaihdettava. Tämä voidaan tehdä siirtämällä kiinnityspisteitä tai käyttämällä yhteensopivia lyhennyslaitteita yhdessä tai useammassa jalassa. Tällaisia lyhennyslaitteita on käytettävä jakelijan ohjeiden mukaisesti.

**Painopiste:** Koukun kiinnityskohdan oletetaan olevan suoraan kuorman painopisteen yläpuolella.

Kuorman painopisteen sijainti suhteessa kaikkiin ketjulenkin kiinnityspisteisiin on määritettävä. Jotta kuormaa voidaan nostaa ilman kiertymistä tai kaatumista, seuraavien edellytysten on täyttyttävä:

- Yksijalkaisten ja yksipäisten hihnojen kiinnityspisteen on oltava pystysuorassa painopisteen yläpuolella.
- 2-jalkaisissa riekoissa kiinnityspisteiden on oltava painopisteen molemmin puolin ja painopisteen yläpuolella. 3- ja 4-jalkaisissa riekoissa kiinnityspisteet on jaettava tasaisesti painopisteen ympärille. On suotavaa, että jako on seuraava oltava yhtä suuret ja että kiinnityspisteet ovat painopisteen yläpuolella.

Käytettäessä 2-, 3- ja 4-jalkaisia hihnoja kiinnityspisteet ja hihnan kokoonpano on valittava siten, että hihnan jalkojen ja pystysuoran välinen kulma on hihnaan merkityllä alueella. Mieluiten kaikkien pystysuoraan nähden olevien kulmien (kulma  $\beta$ ) on oltava yhtä suuret. Alle 15°:n kulmia pystysuoraan nähden olisi mahdollisuuksien mukaan vältettävä, koska niissä on huomattavasti suurempi kuorman epätasapainon riski.



- Painopiste
- Suuri jännitys tässä jala
- Kuorma P

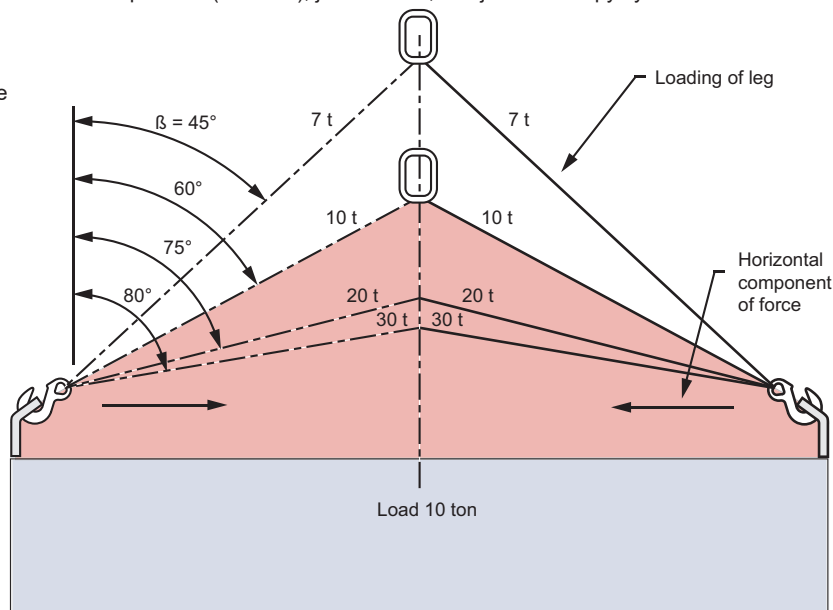
## Vaakavoimat

Kaikista monijalkaisista hihnoista aiheutuu vaakasuuntainen voimakomponentti (ks. kuva), joka kasvaa, kun jalan kulma pystysuoraan nähden kasvaa.

Tämän vuoksi jalkojen kulma ei saisi koskaan ylittää 60°. On aina huolehdittava siitä, että siirrettävä kuorma kestää vaakasuuntaisen voimakomponentin ilman, että se vahingoittuu.

## Miten rintarangan jalan kuormitus muuttuu 10 tonnin kuorman pystyikulman mukaan.

Punaisella alueella on merkitty yli 60° kulmat, joihin ei ole tarkoitettu käytettäväksi hihnoja.



## Terävien reunojen aiheuttama WLL:n aleneminen

On tärkeää suojata ketjunlenkit terävien reunojen aiheuttamilta vaurioilta. Jos asianmukaista pehmustetta ei voida käyttää, hihnan WLL:ää on vähennettävä alla olevan vähennystaulukon mukaisesti.

Edge load effect on WLL	R = larger than 2 x chain Ø	R = larger than chain Ø	R = chain Ø or smaller
Load factor	1 x WLL	0,7 x WLL	0,5 x WLL

## Ketjuriepun työkuorman raja (WLL)

Ottaen huomioon suosituksen ja luokituksen alentamisen kumulatiiviset vaikutukset, olisi päätettävä, millä menetelmällä slingausta tehdään, ja valittava sopiva slingausmenetelmä.

ketjulenkki valitaan siten, että nostettava massa ei ylitä lenkin WLL-arvoa.

## Kuormituskaavio

Ketju	Single	2-jalka*	3-4-jalka*	Endless					
Ø	Suora	Koripallo	Basket	0°-45°	45°-60°	0°-45°	45°-60°	Choke	Koripallo
6	1,4	1,12	2,8	2	1,4	3	2,12	2,24	5,6
7	1,9	1,5	3,8	2,65	1,9	4	2,8	3	7,6
8	2,5	2	5	3,55	2,5	5,3	3,75	4	10
10	4	3,15	8	5,6	4	8,4	6	6,3	16
13	6,7	5,3	13,4	9,5	6,7	14	10	10,6	26,8
16	10	8	20	14	10	21,2	15	16	40
19	14	11,2	28	20	14	30	21,2	22,4	56
20	16	12,8	32	22,4	16	33,6	24	25,6	64
22	19	15	38	26,5	19	40	28	30	76
26	26,5	21,2	53	37,5	26,5	56	40	42,5	106
32	40	31,5	80	56	40	85	60	64	160
Factor (K <sub>c</sub> )	1	0,8	2	1,4	1	2,1	1,5	1,6	4

\* Käytettäessä monijalkaista hihnaa nauhahississä - vähennä arvoa 20 %.

## Monijalkaiset ketjusilmukat, joissa on vähemmän kuin koko määrä jalkoja käytössä.

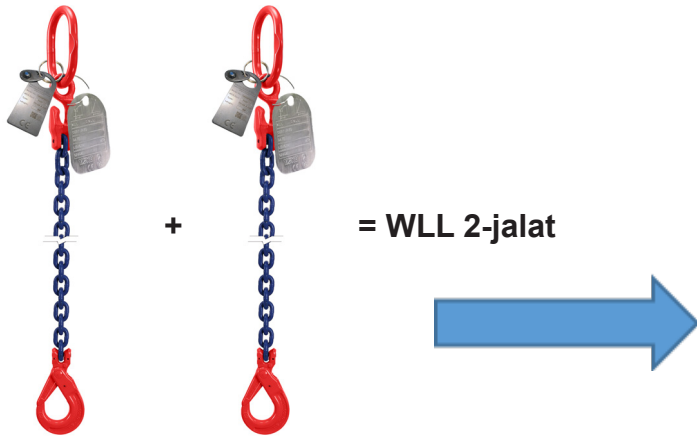
Voi tulla tilanteita, joissa nosto on tehtävä käyttämällä pienempää määrää jalkoja kuin ketjulenkissä on jalkoja. Jalat, joita ei käytetä, on koukuttettava taakse päin, jotta vähennetään riskiä, että kyseiset jalat heiluvat vapaasti tai tarttuvat kiinni kuormaa siirrettäessä. POWERTEXketjuriepujen merkintä vastaa näihin tilanteisiin, sillä siinä annetaan oikeat tiedot 1-, 2-, 3- ja 4-jalkaisia sovelluksia varten.

### Kahden POWERTEX-ketjuraksin yhdistäminen

Samassa nosturikoukussa voidaan käyttää kahta POWERTEX-ketjurakia yhdessä kapasiteetin ja käytettävien jalkojen määrän lisäämiseksi. Varmista, että nosturikoukun rakenne soveltuu useamman kuin yhden ketjusilmukan käsittelyyn. POWERTEX-ketjuriepujen tunnistekilvissä on oikeat WLL-tiedot 1-, 2-, 3- ja 4-jalkaisille sovelluksille.

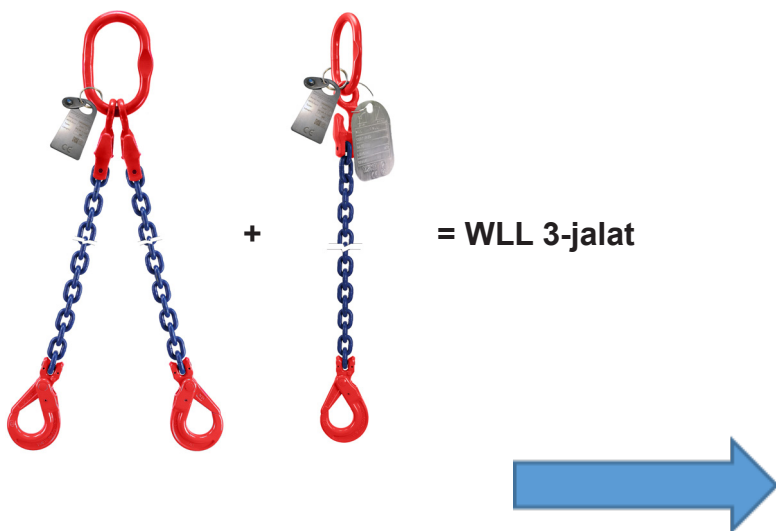
Esimerkki: 10 mm:n 1-jalkainen ketjuriepu + yksi ylimääräinen 1-jalkainen riepu = WLL 2-jalkainen riepu

Kulmassa 0-45 astetta WLL on 5,6 t.



Esimerkki: 10 mm 2-jalkainen ketjuriepu + yksi ylimääräinen 1-jalkainen riepu = WLL 3 jalkaa

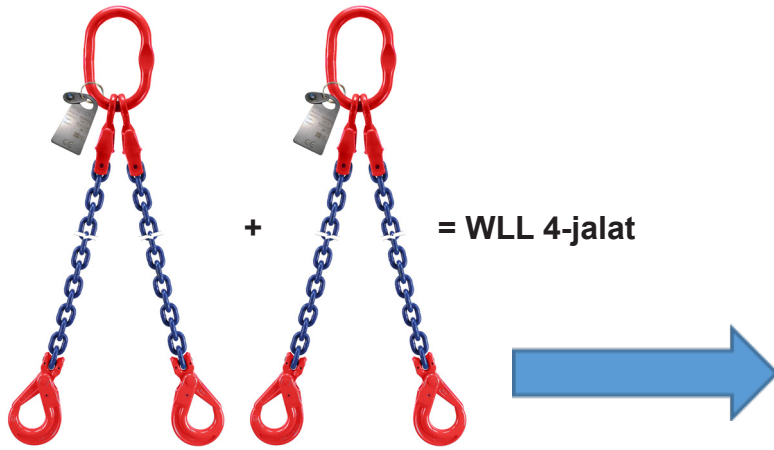
Kulmassa 0-45 astetta WLL on 8,4 t.



Ø 10 mm Grade 10 WORKING LOAD LIMIT								
<b>1-LEG</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<table border="0"> <tr> <td>↓</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>4 t</td> <td>3,15 t</td> </tr> </table>	↓	○	4 t	3,15 t		
↓	○							
4 t	3,15 t							
<b>2-LEG</b>	<input type="checkbox"/>	<table border="0"> <tr> <td>0-45°</td> <td>45-60°</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5,6 t</td> <td>4 t</td> </tr> </table>	0-45°	45-60°			5,6 t	4 t
0-45°	45-60°							
5,6 t	4 t							
<b>3-LEG</b>	<input type="checkbox"/>	<table border="0"> <tr> <td>0-45°</td> <td>45-60°</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8,4 t</td> <td>6 t</td> </tr> </table>	0-45°	45-60°			8,4 t	6 t
0-45°	45-60°							
8,4 t	6 t							
<b>4-LEG</b>	<input type="checkbox"/>	<table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8,4 t</td> <td>6 t</td> </tr> </table>			8,4 t	6 t		
8,4 t	6 t							

Ø 10 mm Grade 10 WORKING LOAD LIMIT								
<b>1-LEG</b>	<input type="checkbox"/>	<table border="0"> <tr> <td>↓</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>4 t</td> <td>3,15 t</td> </tr> </table>	↓	○	4 t	3,15 t		
↓	○							
4 t	3,15 t							
<b>2-LEG</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<table border="0"> <tr> <td>0-45°</td> <td>45-60°</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5,6 t</td> <td>4 t</td> </tr> </table>	0-45°	45-60°			5,6 t	4 t
0-45°	45-60°							
5,6 t	4 t							
<b>3-LEG</b>	<input type="checkbox"/>	<table border="0"> <tr> <td>0-45°</td> <td>45-60°</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8,4 t</td> <td>6 t</td> </tr> </table>	0-45°	45-60°			8,4 t	6 t
0-45°	45-60°							
8,4 t	6 t							
<b>4-LEG</b>	<input type="checkbox"/>	<table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8,4 t</td> <td>6 t</td> </tr> </table>			8,4 t	6 t		
8,4 t	6 t							

Esimerkki: 10 mm 2-jalkainen ketjuriepu + yksi ylimääräinen 2-jalkainen riepu = WLL 4 jalkaa  
Kulmassa 0-45 astetta WLL on 8,4 t.



Ø 10 mm Grade 10 WORKING LOAD LIMIT		
<b>1-LEG</b>		
	4 t	3,15 t
<b>2-LEG</b>	0-45°	45-60°
	5,6 t	4 t
<b>3-LEG</b>	0-45°	45-60°
	8,4 t	6 t
<b>4-LEG</b>		
	8,4 t	6 t

## Turvallinen käyttö

Valmistelu: Ennen hissien käynnistämistä on varmistettava, että kuorma on vapaasti liikuttavissa eikä sitä ole pultattu kiinni tai muuten estetty. Suojaus voi olla tarpeen, kun ketju joutuu kosketuksiin kuorman kanssa, jotta voidaan suojata joko ketjua tai kuormaa tai molempia, koska kovan materiaalin terävät kulmat voivat taivuttaa tai vahingoittaa ketjun lenkkejä, tai päinvastoin ketju voi vahingoittaa kuormaa suuren kosketuspaineen vuoksi. Kulmien suojausta olisi käytettävä tällaisten vaurioiden estämiseksi.

Kuorman vaarallisen heilumisen estämiseksi ja sen sijoittamiseksi kuormausta varten suositellaan kiinnitysköyttä.

Kun kuormia kiihdytetään tai hidastetaan äkillisesti, syntyy dynaamisia voimia, jotka lisäävät ketjuun kohdistuvia jännityksiä. Tällaisia tilanteita, joita olisi vältettävä, syntyy esimerkiksi siitä, että ketjun löysää ketjua ei oteta kiinni ennen nostamisen aloittamista, tai siitä, että putoava kuorma pysäytetään iskun vaikutuksesta.

Turvallisuus nostettaessa: Kädet ja muut ruumiinosat on pidettävä kaukana ketjuriepusta, jotta vältetään loukkaantumisia, kun ketjuriepu nostetaan. Kun olet valmis nostamaan, ketjun löysä on nostettava, kunnes ketju on kireällä. Kuormaa on nostettava hieman ja tarkistettava, että se on turvassa ja että se asettuu aiottuun asentoon. Nostohenkilöstön on oltava tietoinen heiluvien ja kallistuvien kuormien aiheuttamista riskeistä. Tämä on erityisen tärkeää kori- tai muissa löysissä kiinnityskorvakkeissa, joissa kuorma pysyy kiinni kitkan vaikutuksesta. Älä koskaan päästä henkilöitä tai ruumiinosia roikkuvan kuorman alle. Älä päästä henkilöitä kuorman päälle kuormaa nostettaessa.

Kuorman laskeutuminen: Laskeutumisaika on valmisteltava hyvin. On varmistettava, että maa- tai lattiapinta on riittävän luja kantaakseen kuorman, ottaen huomioon mahdolliset tyhjät tilat, kanavat, putket jne. jotka voivat vaurioitua tai sortua. On myös varmistettava, että paikalle on riittävä pääsy ja että sinne ei ole tarpeettomia esteitä eikä ihmisiä. On suositeltavaa käyttää puukannattimia tai vastaavaa materiaalia, jotta vältetään hinnan jääminen kiinni, suojataan lattiaa tai kuormaa tai varmistetaan kuorman vakaus laskeutumisen jälkeen.

Kuorma on laskettava varovasti varmistaen, että kädet ja jalat pysyvät vapaina. On huolehdittava siitä, ettei ketjuriepu jää kuorman alle, sillä se voi vahingoittaa riepua. Ennen kuin ketjujen annetaan löystyä, kuorma on tarkistettava sen varmistamiseksi, että se on asianmukaisesti tuettu ja vakaa. Tämä on erityisen tärkeää silloin, kun useita irtoneaisia esineitä nostetaan kori- ja kuristinkytkennässä.

Kun kuorma on laskeutunut turvallisesti, ketjuriepu on irrotettava varovasti, jotta vältetään kuorman vahingoittuminen tai takertuminen tai sen kaatuminen.

kuormaa ei saa vierittää hihnasta, koska se voi vahingoittaa hihnaa.

Ketjusilmukoiden säilytys: Kun ketjusilmukoita ei käytetä, ne on yleensä säilytettävä asianmukaisesti suunnitellussa telineessä. Niitä ei saa jättää makaamaan maahan, jossa ne voivat vahingoittua. Jos ketjusilmukat jätetään nosturin koukusta riippumaan, silmukakoukut on kytkettävä päälle, jotta vähennetään riskiä, että silmukan jalat heiluvat vapaasti tai jäävät kiinni. Jos on todennäköistä, että hihnat ovat poissa käytöstä jonkin aikaa, ne on puhdistettava, kuivattava ja suojattava korroosiolta, esim. öljyttävä kevyesti.

## Tarkastus ja huolto

Tutkimus: Ketjusilmukat altistuvat käytön aikana olosuhteille, jotka voivat vaikuttaa niiden turvallisuuteen. Sen vuoksi on tarpeen varmistaa mahdollisuuksiensa mukaan, että kohtuullisesti toteutettavissa, että rintaremmi on turvallinen jatkuvaa käyttöä varten.

Jos ketjuriepun ja sen työkuorman rajan yksilöivä merkki tai tarra irtoaa, eikä tarvittavia tietoja ole merkitty ketjuriepuun, on syytä varoa, että ketjuriepu ei ole merkitty ketjuriepuun.

tai muulla tavoin, ketjuriepu on poistettava käytöstä.

Rintaremmi on poistettava käytöstä ja annettava pätevän henkilön tutkittavaksi perusteellisesti. ination, jos jotakin seuraavista noudatetaan ennen jokaista käyttökertaa:

- Lukukelvottomat merkinnät, esim. hihnan tunniste ja/tai työkuorman raja.
- Ylempi tai alempi liitin on vääntynyt.
- Ketju on ylikuormittunut. Jos ketjusilmukat ovat pidentyneet, jos lenkkien väliä puuttuu vapaa kierto tai jos monijalkaisessa silmukassa jalkojen välillä on huomattava pituusero, syynä voi olla se, että ketju on ylikuormittunut.
- Muiden esineiden kosketuksesta johtuva kuluminen tapahtuu yleensä lenkkien suorien osien ulkopuolella, missä se on helposti havaittavissa ja mitattavissa. Vierekkäisten lenkkien välinen kuluminen jää piiloon. Ketjun on oltava löysällä ja vierekkäisiä lenkkejä on kierrettävä, jotta kunkin lenkin sisäpää tulee näkyviin. Lenkkien välistä kulumista (laakeripisteissä) sallitaan, kunnes kahden mitatun arvon keskiarvo  $90^\circ$  vastakkain on pienentynyt 90 prosenttiin nimellishalkaisijasta.
- Viillot, naarmut, kolhut, halkeamat, liiallinen korroosio, lämpövärijäytyminen, taipuneet tai vääristyneet lenkit tai muut viat.
- Merkkejä koukkujen "avautumisesta", toisin sanoen kurkkujen aukkojen huomattavasta kasvusta tai muusta vääristymästä alapäässä. Kurkkujen aukon kasvu ei saa ylittää 10 % nimellisarvosta eikä se saa olla sellainen, että mahdollinen turvasalpa pääsee irtoamaan.

Tarkastus: Pätevän henkilön olisi suoritettava perusteellinen tarkastus enintään kahdenoista kuukauden välein. Tätä väliä olisi lyhennettävä, jos se katsotaan käyttöolosuhteiden perusteella tarpeelliseksi. Tällaisista tarkastuksista olisi pidettävä kirjaa.

Ketjusilmukat on puhdistettava perusteellisesti, jotta ne eivät sisällä öljyä, likaa tai ruostetta ennen tarkastusta. Kaikki

puhdistusmenetelmä, joka ei vahingoita perusmetallia, on hyväksyttävä. On vältettävä menetelmiä, joissa käytetään happoja, ylikuumentamista, metallin poistamista tai metallin siirtämistä, joka voi peittää halkeamia tai pintavikoja.

Ketjuriepuja on valaistava riittävästi, ja se on tutkittava koko pituudeltaan, jotta voidaan havaita merkkejä kulumisesta, vääristymistä tai ulkoisia vaurioita.

Korjaus: Kaikkien ketjuriepun osien tai osien vaihtamisen on oltava kyseistä osaa tai osaa koskevan eurooppalaisen standardin mukaista. Käytä vain alkuperäisiä varaosia.

Jos ketjuriepun jalan jokin ketjulenkki on vaihdettava, koko ketjun jalan pituus on uusittava. Hitsatun ketjuriepun ketjun korjauksen saa tehdä vain valmistaja.

Komponentit, jotka ovat halkeilleet, jotka ovat selvästi vääntyneet tai vääntyneet, jotka ovat pahasti syöpyneet tai joissa on kerrostumia, joita ei voi poistaa, on hävitettävä ja vaihdettava.

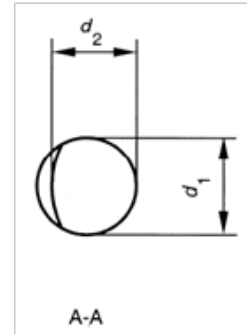
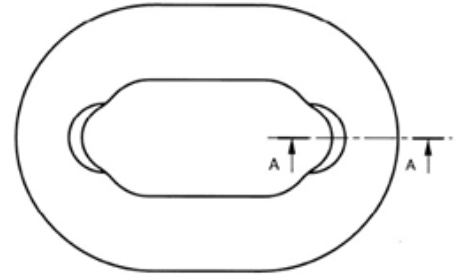
Pienet vauriot, kuten naarmut ja kolhut, voidaan poistaa huolellisella hionnalla tai viilauksella. Vaurion täydellinen poistaminen ei saa vähentää osan paksuutta kyseisessä kohdassa alle valmistajan määrittelemien vähimmäismittojen tai yli 10 prosenttia osan nimellispaksuudesta.

Jos ketjuraksia on korjattu hitsaamalla, jokainen korjattu ketjuraksi on lämpökäsittelyn jälkeen testattava koekuormituksella, joka vastaa kaksinkertaista työkuorman raja-arvoa, ja tutkittava perusteellisesti, ennen kuin se palautetaan käyttöön. Jos korjaus kuitenkin suoritetaan asentamalla mekaanisesti koottu komponentti paikalleen, koestusta ei vaadita edellyttäen, että valmistaja on jo testannut komponentin asiaankuuluvan eurooppalaisen standardin mukaisesti.



### Käytön päättäminen/hävittäminen

Ketjurakset on aina lajiteltava/kuorittava yleiseksi teräsromuksi. POWERTEX-jälleenmyyjäsi auttaa sinua hävittämisessä tarvittaessa.



# POWERTEX Kettengehänge Güteklasse 10

## Gebrauchsanweisung (DE)

### Allgemeines:

Die Arbeit mit Hebezeugen und -geräten muss so geplant, organisiert und ausgeführt werden, dass gefährliche Situationen vermieden werden. Gemäß den nationalen gesetzlichen Vorschriften dürfen Hebevorrichtungen und -geräte nur von Personen benutzt werden, die mit der Arbeit gut vertraut sind und über theoretische und praktische Kenntnisse zur sicheren Benutzung verfügen. Vor der Verwendung des Geräts muss die Bedienungsanleitung gelesen werden. Sie enthält wichtige Informationen darüber, wie das Gerät sicher und korrekt funktioniert. Wenn das Gerät in Übereinstimmung mit dieser Gebrauchsanweisung verwendet wird, können Risiken und Schäden vermieden werden. Neben der Betriebsanleitung verweisen wir auf bestehende nationale Vorschriften, die diese Anleitung ersetzen können.

POWERTEX- Kettengehänge sind CE-gekennzeichnet und werden mit einem POWERTEX-Zertifikat und einer Konformitätserklärung zur Maschinenrichtlinie geliefert. 2006/42/EG. Die Ketten entsprechen der EN 818-4 (Güteklasse 8) mit Ausnahme der höheren WLL (+25%) und der Begrenzung der Einsatztemperatur auf maximal 200°C.

### Einsatz in ungünstigen Umgebungen

**Einfluss der Temperatur auf die Tragfähigkeit (WLL):** Zu beachten ist die Temperatur, die das Anschlagmittel im Betrieb erreichen kann. POWERTEX- Kettengehänge der Güteklasse 10 können bei Temperaturen zwischen -40°C und +200°C ohne Reduzierung der Tragfähigkeit eingesetzt werden.



**Wenn die Ketten Temperaturen erreichen oder die die zulässigen Temperaturen überschreiten, sollte diese entsorgt oder zur Überprüfung an Ihren Händler zurückgeschickt werden.**

### Saure Bedingungen

Kettengehänge der Güteklasse 10 dürfen nicht in saure Lösungen getaucht oder Säuredämpfen ausgesetzt werden. Kettengehänge sollten aus demselben Grund ohne Genehmigung des Herstellers nicht feuerverzinkt oder einer elektrolytischen Veredelung unterzogen werden.

### Chemische Auswirkungen

Wenden Sie sich an Ihren Händler, wenn die Kettengehänge Chemikalien ausgesetzt werden sollen, insbesondere in Verbindung mit hohen Temperaturen.

### Gefährliche Bedingungen

Unter besonders gefährlichen Bedingungen, wie z. B. bei Offshore-Aktivitäten, beim Heben von Personen und beim Heben von potenziell gefährlichen Lasten wie geschmolzenen Metallen, ätzenden oder spaltbaren Stoffen, sollte der Grad der Gefährdung von einer sachkundigen Person beurteilt und die Arbeitslastgrenze entsprechend angepasst werden.

### Vor der ersten Benutzung

Vor der ersten Benutzung des Kettengehänges sollte der Benutzer sicherstellen, dass:

- die Ketten genauso wie bestellt ist;
- die Konformitätsbescheinigung/Konformitätserklärung des Herstellers und das Benutzerhandbuch zur Verfügung stehen;
- die Kennzeichnung und die Kennzeichnung der Tragfähigkeitsgrenze auf dem Anschlagmittel mit den Angaben auf der Bescheinigung übereinstimmen;
- Die vollständigen Angaben zum Anschlagmittel sollten in einem Anschlagmittelverzeichnis festgehalten.

### Vor jeder Verwendung

Vor jedem Gebrauch sollte die Anschlagkette auf offensichtliche Beschädigungen oder Verschleißerscheinungen überprüft werden. Werden bei dieser Überprüfung Mängel festgestellt, sollte das unter "Inspektion und Wartung" beschriebene Verfahren befolgt werden.

### Auswahl des richtigen Kettengehänges

**Masse der Last:** Die Masse der zu hebenden Last muss unbedingt bekannt sein.

**Verbindungsart:** Ein Kettengehänge wird in der Regel mit Endbeschlägen, wie Haken und End, an der Last und am Hebezeug befestigt. Die Ketten müssen immer ohne Verdrehungen oder Knoten verwendet werden. Benutzen Sie die Verkürzungshaken, um Ketten zu verkürzen.

Der Anschlagöse o. ä. sollte gut im Inneren des Hakens sitzen, niemals auf der Spitze oder in der Öffnung verkeilt sein. Der Haken sollte sich frei in jede Richtung neigen können, um ein Verbiegen zu vermeiden.

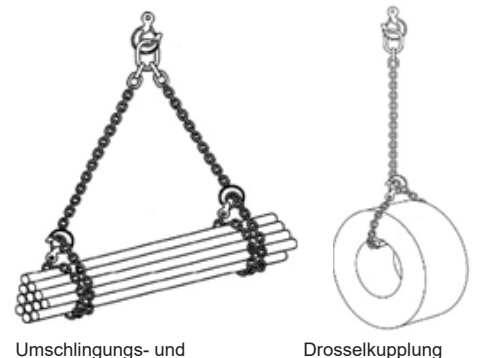
Die Kette kann unter oder durch die Last geführt werden, um einen Ring oder Schlaufe zu bilden.

Wenn es aufgrund der Gefährlichkeit der Last erforderlich ist, mehr als einen Kettenstrang in einer Schlaufenaufhängung zu verwenden, sollte dies vorzugsweise in Verbindung mit einer Traverse geschehen.

Wenn ein oder mehrere Kettenstränge mit einem Chokerhaken verwendet werden, sollte die Kette ihren natürlichen Winkel beibehalten und nicht eingedrückt werden.

### Anschlagketten können auf verschiedene Arten an der Last befestigt werden

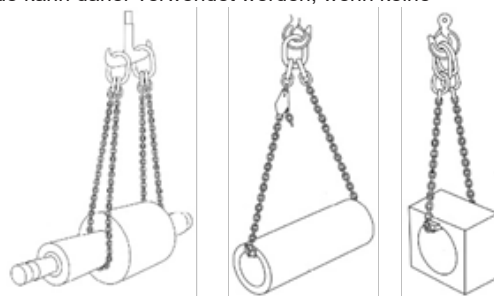
**Gerader Schenkel:** In diesem Fall werden die unteren Endstücke vertikal mit den Anschlagpunkten verbunden. Haken und Anschlagpunkte sollten so gewählt werden, dass die Last im Grund des Hakens getragen und eine Belastung der Hakenspitze ausgeschlossen wird. Bei mehrsträngigen Anschlagketten sollten die Hakenspitzen nach außen zeigen, es sei denn, die Haken sind speziell für eine andere Verwendung ausgelegt.





**Chokerhaken:** In diesem Fall werden die Kettenstränge durch oder unter der Last hindurchgeführt und das untere Ende an der Kette eingehakt oder eingesichert. Diese Methode kann daher verwendet werden, wenn keine geeigneten Anschlagpunkte vorhanden sind, und hat den zusätzlichen Vorteil, dass die Kettenstränge die Last zusammenbinden.

Bei Verwendung eines Choker-Hakens sollte die Tragfähigkeit des Kettengehänges nicht mehr als 80 % des angegebenen Wertes betragen.



Korbanhängung

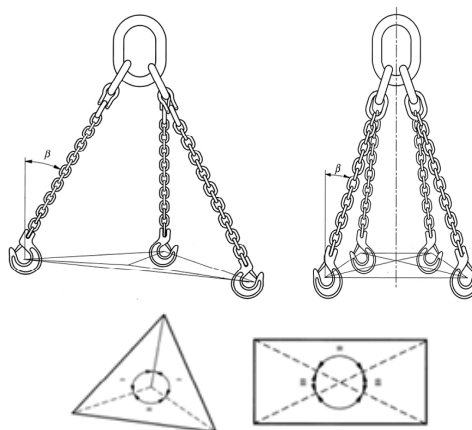
**Umreifung:** Der/ die Kettenstränge wird durch oder unter der Last hindurchgeführt, die unteren Enden werden direkt mit dem Hauptstrang oder dem Haken wieder verbunden. Diese Methode erfordert in der Regel zwei oder mehr Stränge des Kettengehänges. Wenn die Lastgeometrie es zulässt, kann ein einsträngiges Kettengehänges verwendet werden, vorausgesetzt, dass das Kettengehänges direkt über dem Lastschwerpunkt durch die Last verläuft.

**Doppelte Umreifung:** Diese Methode ist eine Abwandlung und dienen der zusätzlichen Sicherung loser Bündel, wobei eine zusätzliche Kettenschleufe vollständig um die Last gelegt wird.

Wenn zwei oder mehr Kettenstränge benutzt werden; muss geachtet werden,

- a) Dass kein Drall auf die Last gebracht wird, damit jeder Strang gleich trägt
- b) ist es wichtig, dass die Last beim ersten Anheben nicht rollt oder sich seitlich bewegt, um sicherzustellen, dass kein Strang verrutscht.

**Symmetrie der Belastung:** Die Tragfähigkeitsgrenzen (WLL) für Anschlagketten verschiedener Abmessungen und Ausführungen wurden auf der Grundlage einer symmetrischen Belastung der Anschlagkette ermittelt. Das bedeutet, dass beim Anheben der Last die Schenkel des Kettengehänges symmetrisch in der Ebene angeordnet sind und die gleichen Winkel zur Vertikalen einnehmen. Sind die Schenkel bei drei- oder viersträngigen Anschlagketten nicht symmetrisch in der Ebene angeordnet ist dies zu berücksichtigen. Bei einer starren Last kann der größte Teil der Masse auf nur drei oder sogar zwei Stränge entfallen, während der oder die übrigen Stränge nur zum Ausgleich dienen.



Symmetrie der Belastung

Bei 2-, 3- und 4-strängigen Kettengehängen liegt die größte Belastung im Strang mit dem kleinsten Winkel zur Senkrechten, wenn die Schenkel unterschiedliche Neigungen zur Senkrechten haben. Im Extremfall, wenn ein Schenkel senkrecht steht, trägt er die gesamte Last.

Wenn sowohl ein Mangel an Symmetrie im Grundriss als auch ungleiche Winkel zur Vertikalen vorliegen, wirken beide Effekte zusammen und können sich entweder kumulieren oder sich gegenseitig aufheben. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Belastung symmetrisch ist, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind und die Belastung weniger als 80 % der markierten WLL beträgt:

- a) die Winkel der Schenkel des Kettengehänges zur Senkrechten alle mindestens  $15^\circ$  betragen; und
- b) die Winkel der Schenkel des Kettengehänges zur Vertikalen dürfen nicht mehr als  $15^\circ$  voneinander abweichen; und
- c) Bei drei- und viersträngigen Anschlagketten dürfen die Winkel der Ebenen nicht mehr als  $15^\circ$  voneinander abweichen.

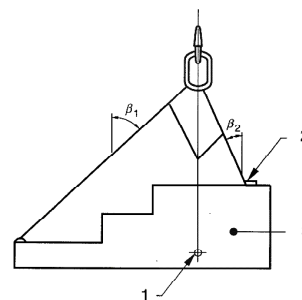
Wenn nicht alle der oben genannten Parameter erfüllt sind, sollte die Belastung als asymmetrisch betrachtet und der Hebevorgang an eine kompetente Person verwiesen werden, um die sichere Tragfähigkeit des Kettengehänges zu ermitteln. Alternativ sollte das Kettengehänges bei asymmetrischer Belastung mit der Hälfte der angegebenen Tragfähigkeit bewertet werden.

Wenn die Ladung zum Kippen neigt, sollte sie abgesenkt und die Anschlagpunkte verändert werden. Dies kann durch eine Neupositionierung der Befestigungspunkte oder durch die Verwendung von kompatiblen Verkürzungsrichtungen in einem oder mehreren der Beine werden. Derartige Verkürzungsrichtungen sollten gemäß den Anweisungen des Händlers verwendet werden.

**Schwerpunkt:** Es wird angenommen, dass der Anschlagpunkt des Hakens direkt über dem Schwerpunkt der Last liegt.

Die Lage des Lastschwerpunkts im Verhältnis zu allen Anschlagpunkten des Kettengehänges sollte ermittelt werden. Um die Last ohne Rotation oder Umkippen anzuheben, sollten folgende Bedingungen erfüllt sein:

- a) Bei einsträngigen und einsträngigen Endlosschlingen sollte der Anschlagpunkt senkrecht über dem Schwerpunkt liegen.
- b) Bei Hebegurten mit 2 Beinen sollten die Anschlagpunkte seitlich und oberhalb des Schwerpunkts liegen. Bei Hebegurten mit 3 und 4 Beinen sollten die Anschlagpunkte in einer Ebene um den Schwerpunkt verteilt sein. Vorzugsweise sollte die Verteilung gleich sein und die Befestigungspunkte müssen über dem Schwerpunkt liegen



1. Schwerpunktslage  
2. Hohe Spannung in diesem Bein  
3. Last P

Bei der Verwendung von 2-, 3- und 4-Bein-Schlingen sollten die Anschlagpunkte und die Konfiguration des Hebegurts so gewählt werden, dass der Winkel zwischen den Schenkeln des Hebegurts und der Senkrechten innerhalb des auf dem Hebegurts angegebenen Bereichs liegt. Vorzugsweise sollten alle Winkel zur Senkrechten (Winkel  $\beta$ ) gleich groß sein. Winkel zur Vertikalen von weniger als  $15^\circ$  sollten nach Möglichkeit vermieden werden, da sie ein wesentlich größeres Risiko für ein Ungleichgewicht der Last darstellen.

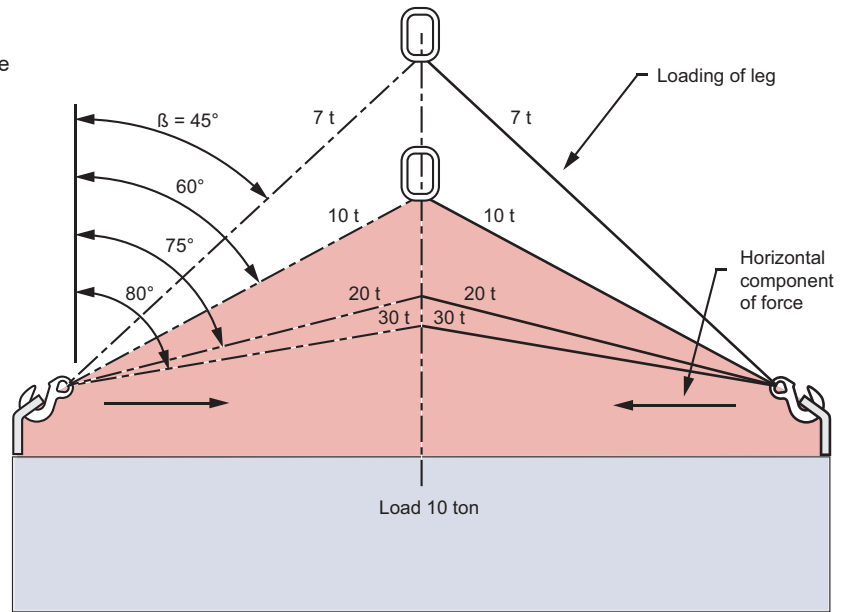
## Horizontale Kräfte

Alle Hebegurte mit mehreren Beinen üben eine horizontale Kraftkomponente aus (siehe Abbildung), die umso größer ist, je größer der Winkel zwischen den Beinen und der Vertikalen ist.

Daher sollte der Winkel der Beine nie mehr als 60° betragen. Es sollte immer darauf geachtet werden, dass die zu bewegende Last der horizontalen Kraftkomponente standhält, ohne beschädigt zu werden.

### Wie sich die Belastung des Hebebeins ändert entsprechend dem vertikalen Winkel für eine Last von 10 Tonnen

Der rote Bereich weist auf Winkel von mehr als 60° hin, für die die Anschlagmittel nicht verwendet werden sollen.



### Verringerung der WLL durch scharfe Kanten

Es ist wichtig, die Kettenglieder vor Beschädigungen durch scharfe Kanten zu schützen. Wenn keine geeignete Polsterung verwendet werden kann, muss die Tragfähigkeit des Kettengehanges gemäß der nachstehenden Reduktionstabelle reduziert werden

Auswirkung der Kantenbelastung auf die WLL	R = größer als 2 x Ketten Ø	R = größer als Ketten Ø	R = Ketten Ø oder kleiner
Belastungsfaktor	1 x WLL	0,7 x WLL	0,5 x WLL

### Tragfähigkeitsgrenze (WLL) des Kettengehanges

Unter Berücksichtigung der Empfehlungen und der kumulativen Auswirkungen der Herabstufung sollte die Methode des Anschlags festgelegt und eine geeignete Kettengehänge so ausgewählt, dass die zu hebende Masse die Tragfähigkeit des Gehänges nicht überschreitet.

### Lastdiagramm

Kette Ø mm	Einzel			2-Bein*		3-4-Bein*		Endlos	
	Gerade	Choke	Basket	0°-45°	45°-60°	0°-45°	45°-60°	Choke	Basket
6	1,4	1,12	2,8	2	1,4	3	2,12	2,24	5,6
7	1,9	1,5	3,8	2,65	1,9	4	2,8	3	7,6
8	2,5	2	5	3,55	2,5	5,3	3,75	4	10
10	4	3,15	8	5,6	4	8,4	6	6,3	16
13	6,7	5,3	13,4	9,5	6,7	14	10	10,6	26,8
16	10	8	20	14	10	21,2	15	16	40
19	14	11,2	28	20	14	30	21,2	22,4	56
20	16	12,8	32	22,4	16	33,6	24	25,6	64
22	19	15	38	26,5	19	40	28	30	76
26	26,5	21,2	53	37,5	26,5	56	40	42,5	106
32	40	31,5	80	56	40	85	60	64	160

\* Bei der Verwendung von mehrsträngigen Hebegurten im geschnürten Aufzug - reduzieren Sie den Wert um 20%..

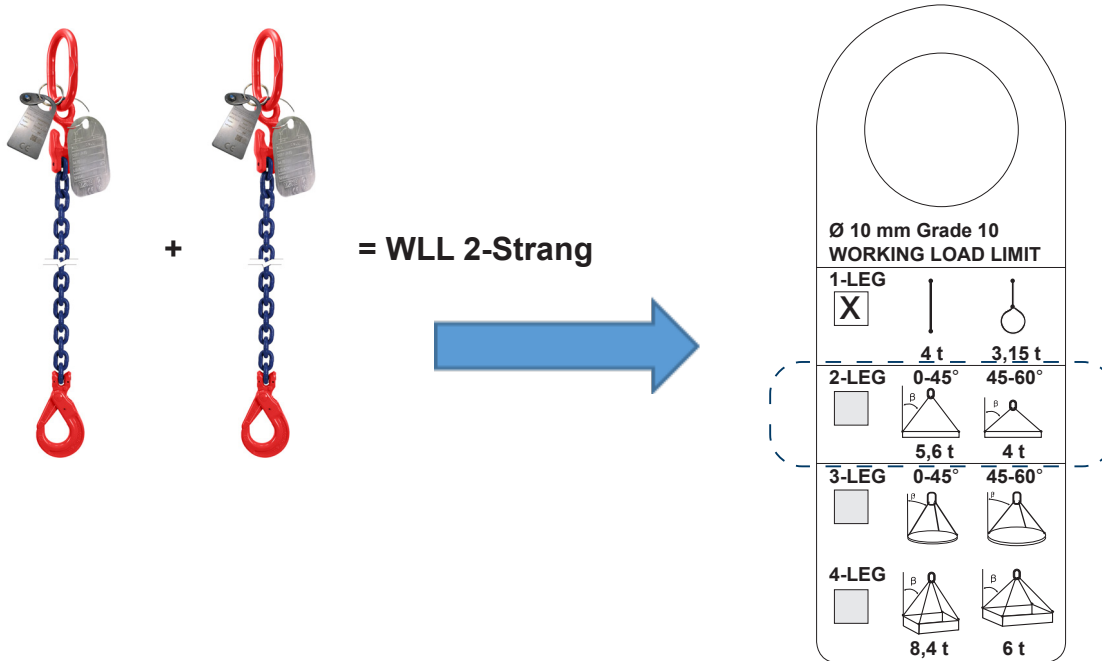
### Mehrsträngige Anschlagketten mit weniger als der vollen Anzahl von Strängen im Einsatz

Es kann vorkommen, dass ein Hebevorgang mit einer geringeren Anzahl von Schenkeln durchgeführt werden muss, als die Anzahl der Schenkel des Kettengehanges beträgt. Nicht benutzte Schenkel sollten zurückgehakt werden, um das Risiko zu verringern, dass diese Schenkel freischwingen oder sich verfangen, wenn die Last bewegt wird. Das POWERTEX-Kettenanschlagmittel berücksichtigt diese Situationen, da es die richtigen Informationen für 1-, 2- 3- und 4 Schenkel-Anwendungen enthält.

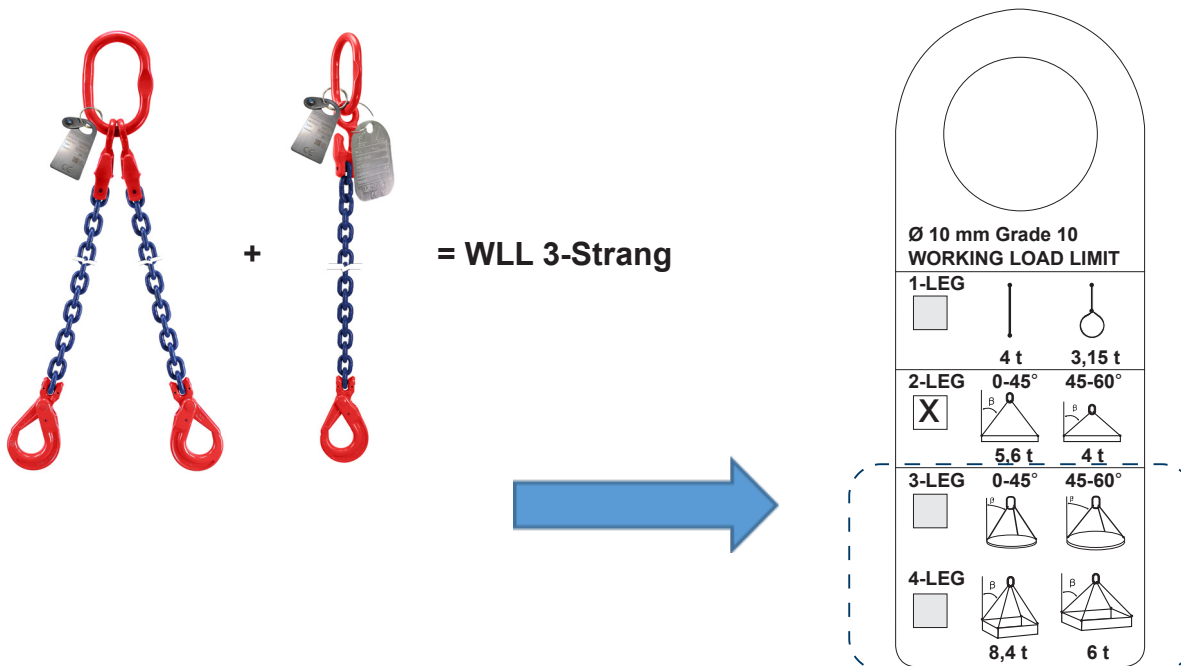
### Kombination von zwei POWERTEX-Anschlagketten

Zwei POWERTEX-Kettengehänge können in Kombination am gleichen Kranhaken verwendet werden, um die Kapazität und die Anzahl der verwendeten Stränge zu erhöhen. Vergewissern Sie sich, dass die Konstruktion des Kranhakens für die Aufnahme von mehr als einem Anschlagmittel geeignet ist. POWERTEX-Kettentragfähigkeitsschilder geben die korrekten Tragfähigkeitsangaben für 1-, 2-, 3- und 4-Strang-Anwendungen an.

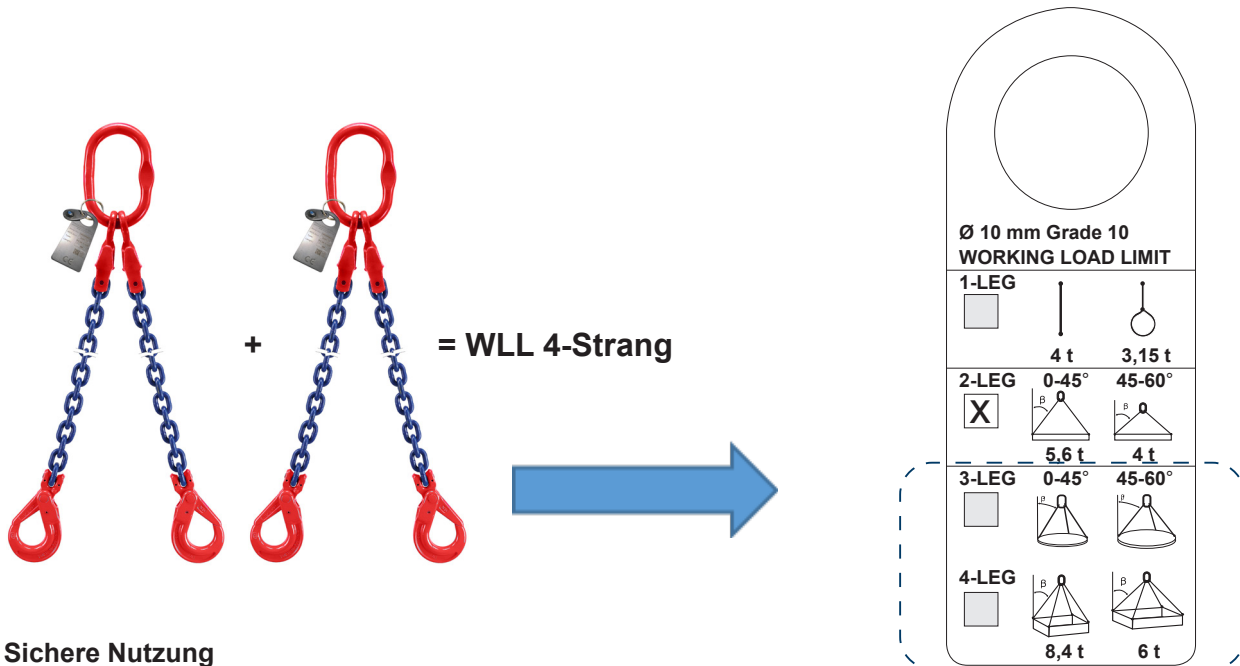
Beispiel: 10 mm 1-Strang-Kettengehänge + ein weiteres 1-Strang-Gehänge = WLL 2-Strang Bei einem Winkel von 0-45 Grad beträgt die WLL 5,6 t.



Beispiel: 10 mm 2-Strang-Kettengehänge + ein zusätzliches 1-Strang-Gehänge = WLL 3-Strang Bei einem Winkel von 0-45 Grad beträgt die WLL 8,4 t.



Beispiel: 10 mm 2-Strang-Kettengehänge + ein weiteres 2-Strang-Gehänge = WLL 4-Strang Bei einem Winkel von 0-45 Grad beträgt die WLL 8,4 t.



## Sichere Nutzung

+ = WLL 4-Beiner

**Vorbereitung:** Vor Beginn des Hebevorgangs sollte sichergestellt werden, dass die Last frei beweglich ist und nicht verschraubt oder anderweitig behindert wird.

An Stellen, an denen eine Kette mit einer Last in Berührung kommt, kann ein Schutz erforderlich sein, um entweder die Kette oder die Last oder beide zu schützen, da scharfe Ecken aus hartem Material die Kettenglieder verbiegen oder beschädigen können oder umgekehrt die Kette die Last aufgrund des hohen Kontaktdrucks beschädigen kann. Um solche Schäden zu vermeiden, sollte ein Eckenschutz verwendet werden.

Um ein gefährliches Schwingen der Ladung zu verhindern und sie für die Beladung zu positionieren, wird eine Leine empfohlen.

Wenn Lasten plötzlich beschleunigt oder abgebremst werden, treten dynamische Kräfte auf, die die Spannungen in der Kette erhöhen. Solche Situationen, die vermieden werden sollten, entstehen z. B. durch das Nichtaufnehmen der schlaffen Kette vor dem Heben oder durch den Stoß einer fallenden Last beim Anhalten.

**Sicherheit beim Heben:** Hände und andere Körperteile sollten von der Kettenschlinge ferngehalten werden, um Verletzungen beim Aufnehmen des Durchhangs zu vermeiden. Wenn Sie bereit zum Heben sind, sollten Sie die Kette straffziehen, bis sie straff ist. Die Last sollte leicht angehoben werden, und es sollte überprüft werden, ob sie sicher ist und die vorgesehene Position einnimmt. Das Hebepersonal muss sich der Risiken von schwankenden und kippenden Lasten bewusst sein. Dies ist besonders wichtig bei Korb- oder anderen Einsicherungen, bei denen die Last durch Reibung festgehalten wird. Lassen Sie niemals Personen oder Körperteile unter die hängende Last. Lassen Sie keine Personen auf der Last mitfahren, während die Last angehoben wird.

**Aufsetzen der Last:** Der Aufsetzpunkt sollte gut vorbereitet sein. Es sollte sichergestellt werden, dass der Boden eine ausreichende Festigkeit aufweist, um die Last aufzunehmen, wobei Hohlräume, Leitungen, Rohre usw., die beschädigt werden oder einstürzen könnten, zu berücksichtigen sind. Es sollte auch sichergestellt werden, dass es einen angemessenen Zugang zum Ort gibt und dass dieser frei von unnötigen Hindernissen und Personen ist. Es ist vorzuziehen, Holzträger oder ähnliches Material zu verwenden, um ein Einklemmen des Anschlagmittels zu vermeiden, den Boden oder die Last zu schützen oder die Stabilität der Last beim Absetzen zu gewährleisten.

Die Last sollte vorsichtig abgesetzt werden, wobei darauf zu achten ist, dass Hände und Füße frei bleiben. Es ist darauf zu achten, dass die Anschlagkette nicht unter der Last eingeklemmt wird, da dies zu einer Beschädigung der Kette führen kann. Bevor die Ketten schlaff werden, sollte die Last überprüft werden, um sicherzustellen, dass sie ordnungsgemäß gesichert und stabil ist. Dies ist besonders wichtig, wenn mehrere lose Gegenstände in Korbanhängung und Einsicherungen angehoben werden.

Wenn die Last sicher abgelegt ist, sollte die Kettenschlinge vorsichtig entfernt werden, um Beschädigungen oder ein Hängenbleiben oder Umkippen der Last zu vermeiden. Die Last sollte nicht von der Kette ertden, da dies die Kette.

**Lagerung von Kettengehängen:** Wenn sie nicht in Gebrauch sind, sollten Kettengehänge normalerweise auf einem dafür vorgesehenen Gestell gelagert werden. Sie sollten nicht auf dem Boden liegen bleiben, wo sie beschädigt werden können. Wenn bei mehrsträngigen Kettengehängen - eine oder mehrere Stränge nicht benutzt werden, müssen diese Stränge in das Hauptverbindungsmitglied eingehängt werden, um das Risiko zu verringern, dass die Schlaufen frei schwingen oder sich verhaken. Wenn zu erwarten ist, dass die Anschlagmittel längere Zeit nicht benutzt werden, sollten sie gereinigt, getrocknet und vor Korrosion geschützt werden, z. B. durch leichtes Einölen.

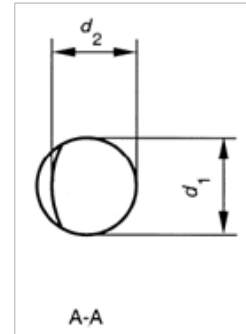
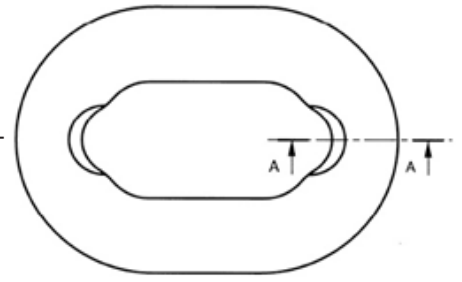
## Inspektion und Wartung

**Prüfung:** Anschlagketten sind im Betrieb Bedingungen ausgesetzt, die ihre Sicherheit beeinträchtigen können, sodass überprüft werden muss, ob das Gehänge für die weitere Verwendung sicher ist.

Wenn sich der Tragfähigkeitsanhänger Anschlagkette mit den erforderlichen Informationen nicht mehr vorhanden oder unvollständig ist, muss diese außer Betrieb genommen werden.

Das Kettengehänge sollte von einer kompetenten Person zur gründlichen Untersuchung übergeben werden, wenn einer der folgenden Punkte vor jedem Gebrauch auftritt:

- Unleserliche Kennzeichnungen der Anschlagmittel, z. B. die Kennzeichnung der Anschlagmittel und/oder die Tragfähigkeitsgrenze.
- Der obere oder untere Klemmenanschluss ist verformt.
- Die Kette wurde überlastet. Wenn sich die Anschlagkette verlängert hat, wenn die freie Drehung zwischen den Gliedern fehlt oder wenn bei einer mehrsträngigen Schlinge ein deutlicher Längenunterschied zwischen den Strängen zu erkennen ist, kann der Grund dafür eine Überlastung der Kette sein.
- Abnutzung durch den Kontakt mit anderen Gegenständen tritt normalerweise an der Außenseite der geraden Teile der Glieder auf, wo sie leicht zu sehen und zu messen ist. Der Verschleiß zwischen benachbarten Gliedern ist verborgen. Die Kette sollte schlaff sein und benachbarte Glieder gedreht werden, um das innere Ende jedes Gliedes freizulegen. Der Verschleiß zwischen den Gliedern (in den Lagerstellen) wird so lange toleriert, bis der Mittelwert zweier im Winkel von 90° zueinander gemessener Werte auf 90 % des Nenndurchmessers gesunken ist.
- Schnitte, Kerben, Furchen, Risse, übermäßige Korrosion, Hitzeverfärbungen, verbogene oder verzogene Glieder oder andere Mängel.
- Anzeichen für ein "Ausbrechen" der Haken, d. h. eine merkliche Vergrößerung der Kehllöffnungen oder eine andere Form der Verformung des unteren Endstücks. Die Vergrößerung der Halsöffnung darf nicht mehr als 10 % des Nennwerts betragen oder so groß sein, dass sich die Sicherheitsverriegelung, sofern vorhanden, lösen kann.



**Inspektion:** Eine gründliche Prüfung sollte von einer sachkundigen Person in Abständen von nicht mehr als zwölf Monaten durchgeführt werden. Dieses Intervall sollte verkürzt werden, wenn dies angesichts der Betriebsbedingungen für erforderlich gehalten wird. Aufzeichnungen über diese Prüfungen sollten aufbewahrt werden.

Anschlagketten sollten vor der Prüfung gründlich gereinigt werden, damit sie frei von Öl, Schmutz und Rost sind. Reinigungsmethoden, die das Grundmetall nicht beschädigen, sind zu wählen. Zu vermeiden sind Methoden, bei denen Säuren verwendet werden, Überhitzung, das Entfernen oder Abschleifen von Metall, und Methoden, welche Risse oder Oberflächenfehler verdecken kann.

Es sollte für eine angemessene Beleuchtung gesorgt werden, und die Anschlagkette sollte in ihrer gesamten Länge auf Anzeichen von Verschleiß, Verformung oder äußeren Schäden untersucht werden.

**Reparatur:** Jeder Austausch von Bauteilen oder Teilen der Anschlagkette sollte in Übereinstimmung mit der entsprechenden europäischen Norm für das jeweilige Bauteil oder Teil erfolgen. Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile.

Wenn ein Kettenglied innerhalb des Strangs einer Anschlagkette ausgetauscht werden muss, sollte die gesamte Länge des Kettenschenkels erneuert werden. Die Reparatur einer Kette in einem geschweißten Kettengehänge sollte nur vom Hersteller durchgeführt werden.

Bauteile, die gerissen, sichtbar verformt oder verdreht sind, stark korrodiert sind oder Ablagerungen aufweisen, die sich nicht entfernen lassen, sollten entsorgt und ersetzt werden.

Kleinere Schäden wie Kerben und Furchen können durch vorsichtiges Schleifen oder Feilen entfernt werden. Die vollständige Beseitigung der Beschädigung sollte die Dicke des Profils an dieser Stelle nicht unter die vom Hersteller angegebenen Mindestmaße oder um mehr als 10 % der Nenndicke des Profils verringern.

Bei Anschlagketten, die durch Schweißen repariert wurden, sollte jede reparierte Anschlagkette nach der Wärmebehandlung mit einer Kraft geprüft werden, die dem Doppelten der zulässigen Tragfähigkeit entspricht, und gründlich untersucht werden, bevor sie wieder in Gebrauch genommen wird. Wenn jedoch die Reparatur durch Einsetzen eines mechanisch montierten Bauteils erfolgt, ist eine Abnahmeprüfung nicht erforderlich, sofern das Bauteil bereits vom Hersteller nach der einschlägigen europäischen Norm geprüft wurde.

## Ende der Nutzung/Entsorgung



Kettengehänge sind immer als allgemeiner Stahlschrott zu sortieren/verschrotten. Ihr POWERTEX-Händler unterstützt Sie bei der Entsorgung, falls erforderlich.

# POWERTEX Kettingwerk Grade 10

## Gebruiksaanwijzing (NL)

### Algemeen:

Het werk met hijs- en hefmiddelen en -apparatuur moet worden gepland, georganiseerd en uitgevoerd om gevaarlijke situaties te voorkomen. In overeenstemming met de nationale wettelijke voorschriften mogen hijs- en hefapparaten alleen worden gebruikt door iemand die goed bekend is met het werk en theoretische en praktische kennis heeft van veilig gebruik. Voordat de apparatuur wordt gebruikt, moet de gebruiksaanwijzing worden gelezen. Deze bevat belangrijke informatie over hoe de apparatuur op een veilige en correcte manier werkt. Als de apparatuur wordt gebruikt in overeenstemming met deze handleiding, kunnen risico's en schade worden vermeden. Naast de gebruiksaanwijzing verwijzen we naar bestaande nationale regelgeving die mogelijk voorrang heeft op deze instructies.

POWERTEX-kettingsamenstellen zijn CE-gemarkeerd en worden geleverd met een POWERTEX-certificaat en een verklaring van overeenstemming met de Machineryrichtlijn. 2006/42/EG. De samenstellen volgen EN 818-4 (Grade 8) met uitzondering van hogere WLL (+25%) en beperking van de gebruikstemperatuur tot maximaal 200°C..

### Gebruik in ongunstige omgevingen

**Invloed van de temperatuur op de maximale werklust (WLL):** er moet rekening worden gehouden met de temperatuur die de in gebruik zijnde kettingband kan bereiken. POWERTEX-kettingsamenstellen van klasse 10 kunnen worden gebruikt bij temperaturen tussen -40°C en +200°C zonder vermindering van de werklustlimieten.



**Als de kettinglus temperaturen bereikt die de toegestane temperaturen overschrijden, moet de ketting worden weggegooid of worden teruggestuurd naar uw distributeur voor evaluatie.**

### Zure omstandigheden

Kettingsamenstellen van kwaliteitsklasse 10 mogen niet worden gebruikt ondergedompeld in zure oplossingen of worden blootgesteld aan zure dampen. Kettingsamenstellen moeten om dezelfde reden niet thermisch worden verzinkt of worden blootgesteld aan elektrolytische afwerking zonder toestemming van de fabrikant.

### Chemische effecten

Raadpleeg uw distributeur als de banden worden blootgesteld aan chemicaliën, vooral in combinatie met hoge temperaturen.

### Gevaarlijke omstandigheden

In bijzonder gevaarlijke omstandigheden, waaronder offshore-activiteiten, het tillen van een persoon en het tillen van potentieel gevaarlijke lasten zoals gesmolten metaal, corrosieve materialen of splijtstoffen, moet de mate van gevaar worden beoordeeld door een bevoegd persoon en moet de grenswaarde voor de werklust dienovereenkomstig worden aangepast.

### Voor het eerste gebruik

Voor het eerste gebruik van de kettingsamenstel moet de gebruiker ervoor zorgen dat:

- Het hijsgereedschap geleverd is, precies zoals besteld;
- het certificaat/de conformiteitsverklaring van de fabrikant en de gebruikershandleiding aanwezig is;
- de identificatie en de markering van de maximale werklust op de strop overeenkomen met de informatie op het certificaat;
- Alle details van het samenstel worden vastgelegd in een register;

### Voor elk gebruik

Voor elk gebruik moet het kettingsamenstel worden geïnspecteerd op zichtbare beschadigingen of slijtage. Als tijdens deze inspectie gebreken worden geconstateerd, moet de procedure in "Inspectie en onderhoud" worden gevolgd.

### De juiste kettingsamenstel kiezen

**Massa van de last:** Het is essentieel dat de massa van de te hijsen last bekend is.

**Bevestigingsmethode:** Een kettingsamenstel wordt meestal aan de last en de hijsmachine bevestigd met behulp van componenten zoals haken en schakels. Kettingen moeten altijd zonder verdraaiingen of knopen worden gebruikt. Gebruik de inkorthaken om kettingpoten die ingekort moeten worden af te stellen.

Het hijspunt moet goed in de haak zitten, nooit op de punt of vastgeklemd in de opening. De haak moet vrij kunnen hellen in elke richting om buigen te voorkomen. Om dezelfde reden moet de topschalm vrij kunnen hellen in elke richting op de haak waaraan hij is bevestigd.

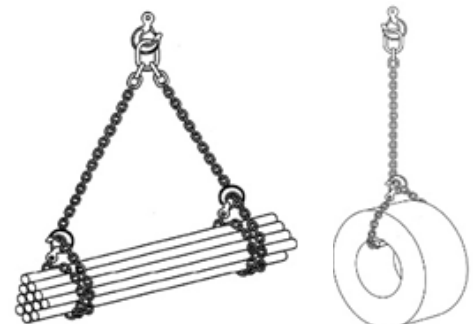
De ketting mag onder of door de last worden geleid om een chokehitch of basket hitch te vormen. Als het nodig is vanwege het gevaar van de last kantelen, om meer dan één kettingsteek in een korfophanging te gebruiken, moet dit bij voorkeur gebeuren in combinatie met een hijsbalk.

Wanneer een kettingsamenstel wordt gebruikt in een chokehitch, moet de ketting zijn natuurlijke hoek kunnen aannemen en mag hij niet worden platgeslagen.

### Kettingsamenstellen kunnen op verschillende manieren aan de lading worden bevestigd

**Rechte haak:** In dit geval zijn de onderste componenten rechtstreeks verbonden met de bevestigingspunten op de last. De keuze van haken en bevestigingspunten moet zodanig zijn dat de last wordt gedragen in de zitting van de haak en dat tipbelasting van de haak wordt vermeden. In het geval van kettingen met meerdere benen moeten de haakpunten naar buiten wijzen, tenzij de haken specifiek zijn ontworpen voor een ander gebruik.

**Choke hitch:** Hierbij worden kettingsamenstellen door of onder de last geleid en wordt het onderste eindstuk aan de ketting gehaakt of ingeschoren. Deze methode kan dus worden gebruikt als er geen geschikte bevestigingspunten beschikbaar zijn en heeft als bijkomend voordeel dat de kettingtrossen de last samenbinden.

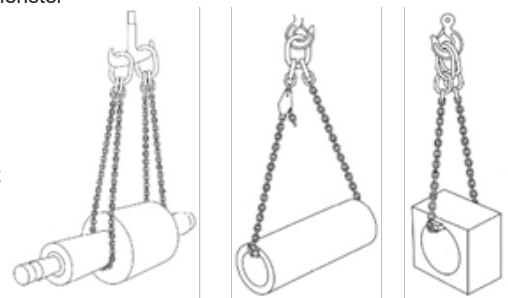


wikkelen en choke koppeling

choke koppeling

Wanneer de chokehitch wordt gebruikt, mag de maximale werklast (WLL) van het kettingsamenstel niet meer zijn dan 80% van de aangegeven waarde.

**Kettingophanging:** De ketting wordt door of onder de last geleid, de onderste uiteinden worden rechtstreeks verbonden met de topschalm of met de haak van de hijsmachine. Over het algemeen zijn voor deze methode twee of meer kettingsamenstellen nodig en deze moet niet worden gebruikt voor het hijsen van lasten die niet bij elkaar worden gehouden. Als de geometrie van de last het toelaat, kan een enkelbenige kettingstrop worden gebruikt op voorwaarde dat het kettingsamenstel direct boven het zwaartepunt van de last wordt gebruikt.



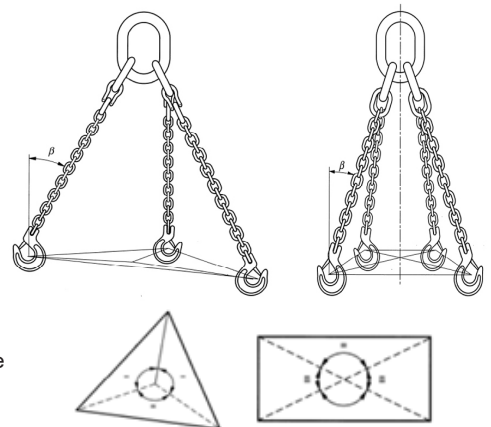
mandkoppeling

**Wikkel en choke of wikkel en basket hitch:** Deze methoden zijn een aanpassing van de choke hitch en basket hitch, ontworpen voor extra beveiliging van losse bundels en houden in dat er een extra lus van de ketting volledig om de lading wordt gelegd.

Als twee of meer kettingslingerpoten worden gebruikt in een chokehitch of een wikkel- en chokehitch verzorging moeten worden genomen:

- a) als het belangrijk is om te voorkomen dat er een koppel wordt uitgeoefend op de belasting, om de smoorspoelen uit te lijnen; of
- b) als het belangrijk is om te voorkomen dat de lading gaat rollen of zijwaarts beweegt wanneer deze voor het eerst wordt opgetild, om ervoor te zorgen dat ten minste één been langs beide zijden van de lading loopt.

**Symmetrie van de belasting:** De werklustlimieten (WLL) voor kettingen met verschillende afmetingen en configuraties zijn bepaald op basis van symmetrische belasting van het kettingsamenstel. Dit betekent dat wanneer de last wordt opgehesen, de benen van het kettingsamenstel symmetrisch in het vlak liggen en dezelfde hoeken ten opzichte van de verticaal maken. In het geval van kettingsamenstellen met drie benen, als de benen niet symmetrisch in het vlak liggen, zal de grootste spanning in het been zitten waar de som van de vlakke hoeken ten opzichte van de aangrenzende benen het grootst is. Hetzelfde effect zal optreden bij 4-sprong kettingen behalve dat er ook rekening moet worden gehouden met de stijfheid van de last; bij een stijve last kan het grootste deel van de massa worden gedragen door slechts drie of zelfs twee benen waarbij het resterende been of de resterende benen alleen dienen om de last te balanceren.



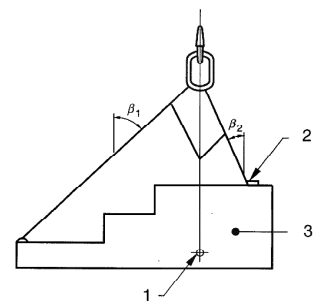
symmetrie van belasting

In het geval van 2-, 3- en 4-sprong kettingen, als de benen een verschillende hoek maken ten opzichte van de verticaal, zal de grootste spanning in het been met de kleinste hoek ten opzichte van de verticaal zitten. In het uiterste geval, als één been verticaal is, zal het de volledige last dragen.

Als er zowel een gebrek aan symmetrie in het vlak is als ongelijke hoeken ten opzichte van de verticaal, zullen de twee effecten samengaan en kunnen ze ofwel cumulatief zijn of de neiging hebben om elkaar teniet te doen. De belasting kan worden verondersteld symmetrisch te zijn als aan alle volgende voorwaarden is voldaan en de belasting minder is dan 80% van de gemarkeerde WLL:

- a) de hoeken van de kettingbomen ten opzichte van de verticaal minstens 15° bedragen; en
- b) de hoeken van het kettingsamenstel ten opzichte van de verticaal niet meer dan 15° van elkaar afwijken; en
- c) bij kettingsamenstellen met drie of vier poten liggen de vlakke hoeken binnen 15° van elkaar.

Als niet aan alle bovenstaande parameters wordt voldaan, moet de belasting als asymmetrisch worden beschouwd en moet de lift worden doorverwezen naar een bevoegd persoon om de veilige nominale belasting van de kettingtakel te bepalen. Als alternatief moet de kettingstrop bij asymmetrische belasting worden gewaardeerd op de helft van de gemarkeerde WLL. Als de lading de neiging heeft om te kantelen, moet deze omlaag worden gebracht en moeten de bevestigingen worden aangepast. Dit kan worden gedaan door de bevestigingspunten te verplaatsen of door een compatibele inkorting te gebruiken in een of meer van de poten. Dergelijke inkortingen moeten worden gebruikt volgens de instructies van de distributeur.



- 1. Zwaartepunt
- 2. Hoge spanning in dit been
- 3. Belasting P

**Zwaartepunt:** Er wordt aangenomen dat het bevestigingspunt van de haak zich direct boven het zwaartepunt van de last bevindt.

De positie van het zwaartepunt van de last ten opzichte van alle bevestigingspunten van het kettingsamenstel moet worden bepaald. Om de last zonder rotatie of kantelen te hijsen, moet aan de volgende voorwaarden worden voldaan:

- a) Voor stroppen met één been en één eindeloze strop moet het bevestigingspunt zich verticaal boven het zwaartepunt bevinden.
- b) Voor 2-sprong stroppen moeten de bevestigingspunten aan weerszijden van en boven het zwaartepunt liggen. Voor 3- en 4-sprong stroppen moeten de bevestigingspunten in het vlak rond het zwaartepunt liggen. De verdeling moet bij voorkeur als volgt zijn gelijk zijn en dat de bevestigingspunten zich boven het zwaartepunt bevinden.

Bij gebruik van 2-, 3- en 4-sprong stroppen moeten de bevestigingspunten en de configuratie van de strop zo worden gekozen dat de hoek tussen de poten van de strop en de verticaal binnen het op de strop aangegeven bereik valt. Bij voorkeur moeten alle hoeken ten opzichte van de verticaal (hoek  $\beta$ ) gelijk zijn. Hoeken ten opzichte van de verticaal van minder dan 15° moeten indien mogelijk worden vermeden omdat ze een aanzienlijk groter risico op onbalans van de lading inhouden.

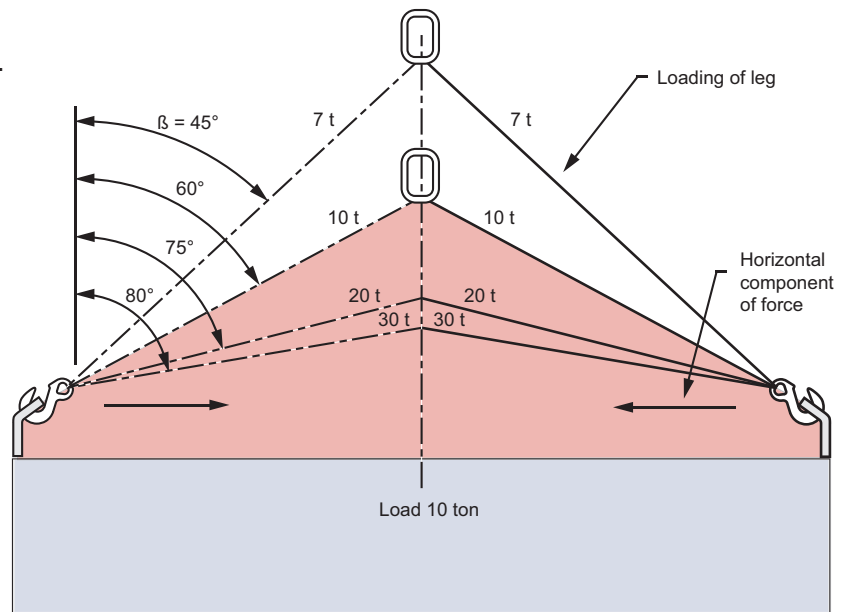
### Horizontale krachten

Alle meerwegstrops oefenen een horizontale krachtcomponent uit (zie afbeelding) die toeneemt naarmate de hoek van het been ten opzichte van de verticaal groter wordt.

Hierdoor mag de beenhoek nooit groter zijn dan 60°. Er moet altijd voor worden gezorgd dat de te verplaatsen lading de horizontale krachtcomponent kan weerstaan zonder beschadigd te raken.

## Hoe de belasting van het enkele part verandert volgens de verticale hoek voor een lading van 10 ton.

Het rode gebied geeft hoeken aan van meer dan 60° waarvoor kettingsamenstellen niet bedoeld zijn.



## Vermindering van WLL door scherpe randen

Het is belangrijk om de kettingschakels te beschermen tegen scherpe randen. Als de juiste opvulling niet kan worden gebruikt, moet de WLL van de hijsband worden verkleind volgens onderstaande verkleiningstabel.

Effect van randbelasting op WLL	R = groter dan 2 x ketting- Ø	R = groter dan ketting-Ø	R = ketting-Ø of kleiner
Beladingsfactor	1 x WLL	0,7 x WLL	0,5 x WLL

## Werklastbegrenzing (WLL) van het kettingsamenstel

Rekening houdend met de aanbevelingen en de cumulatieve effecten van afwaarderen, moet de methode voor het aanslaan worden bepaald en een geschikte kettingdiameter en samenstel zo worden gekozen dat de te hijsen massa de WLL van het hijsgereedschap niet overschrijdt.

## Belastingsdiagram

Ketting Ø mm	Enkel			2-lengen*		3-4-lengen*		Eindeloos	
	Recht	Choke	Basket	0°-45°	45°-60°	0°-45°	45°-60°	Choke	Basket
6	1,4	1,12	2,8	2	1,4	3	2,12	2,24	5,6
7	1,9	1,5	3,8	2,65	1,9	4	2,8	3	7,6
8	2,5	2	5	3,55	2,5	5,3	3,75	4	10
10	4	3,15	8	5,6	4	8,4	6	6,3	16
13	6,7	5,3	13,4	9,5	6,7	14	10	10,6	26,8
16	10	8	20	14	10	21,2	15	16	40
19	14	11,2	28	20	14	30	21,2	22,4	56
20	16	12,8	32	22,4	16	33,6	24	25,6	64
22	19	15	38	26,5	19	40	28	30	76
26	26,5	21,2	53	37,5	26,5	56	40	42,5	106
32	40	31,5	80	56	40	85	60	64	160
Factor (K <sub>1</sub> )	1	0,8	2	1,4	1	2,1	1,5	1,6	4

\* When using multi-leg sling in laced lift - reduce the value by 20%.

## Kettingsamenstellen met meerdere benen waarvan minder dan het volledige aantal benen in gebruik is

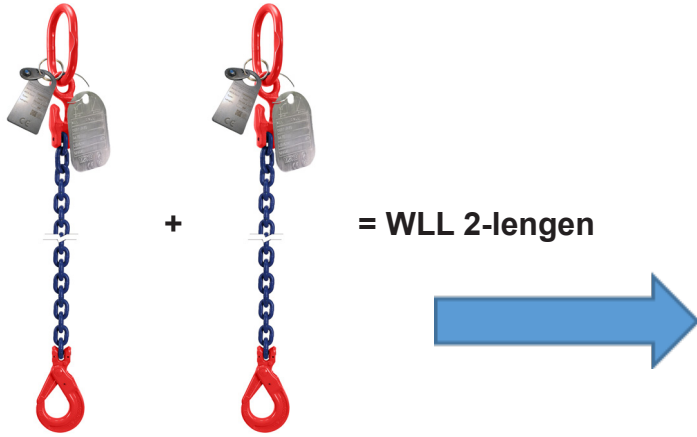
Het kan voorkomen dat een hijsbeweging moet worden uitgevoerd met een kleiner aantal benen dan het aantal benen in de kettingtouw. Poten die niet worden gebruikt, moeten worden ingehaakt om het risico te verkleinen dat ze vrij kunnen zwaaien of blijven haken wanneer de last wordt verplaatst. Het POWERTEX label voor kettingtouwen biedt een oplossing voor deze situaties omdat het de juiste informatie geeft voor toepassingen met 1,2,3 en 4 lengen.



**Twee POWERTEX-kettingsamenstellen combineren**

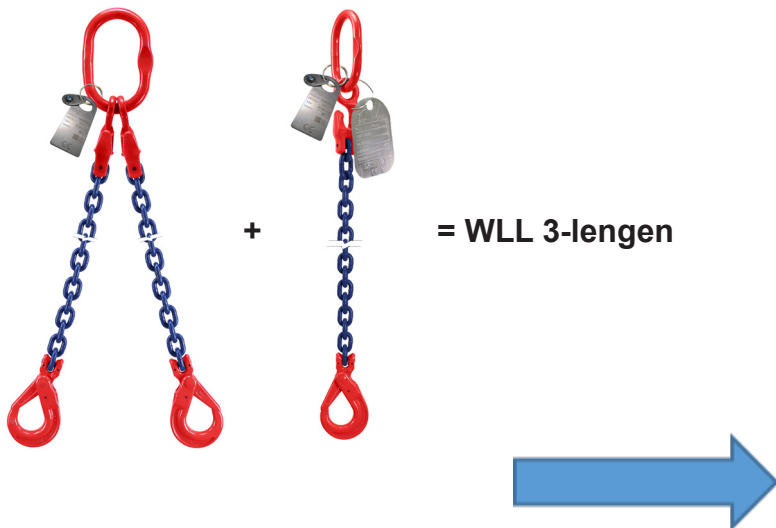
Twee POWERTEX-kettingsamenstellen kunnen in combinatie op dezelfde kraanhaak worden gebruikt om de capaciteit en het aantal benen in gebruik te vergroten. Zorg ervoor dat de kraanhaak geschikt is voor het gebruik van meer dan één kettingtakel. De POWERTEX ID-tags voor kettingsamenstellen geven de juiste WLL-informatie voor toepassingen met 1, 2, 3 en 4 lengen.

Voorbeeld: 10 mm 1-sprong kettingtouw + één extra 1-sprong strop = WLL 2-sprong  
 Bij een hoek van 0-45 graden is de WLL 5,6 ton.



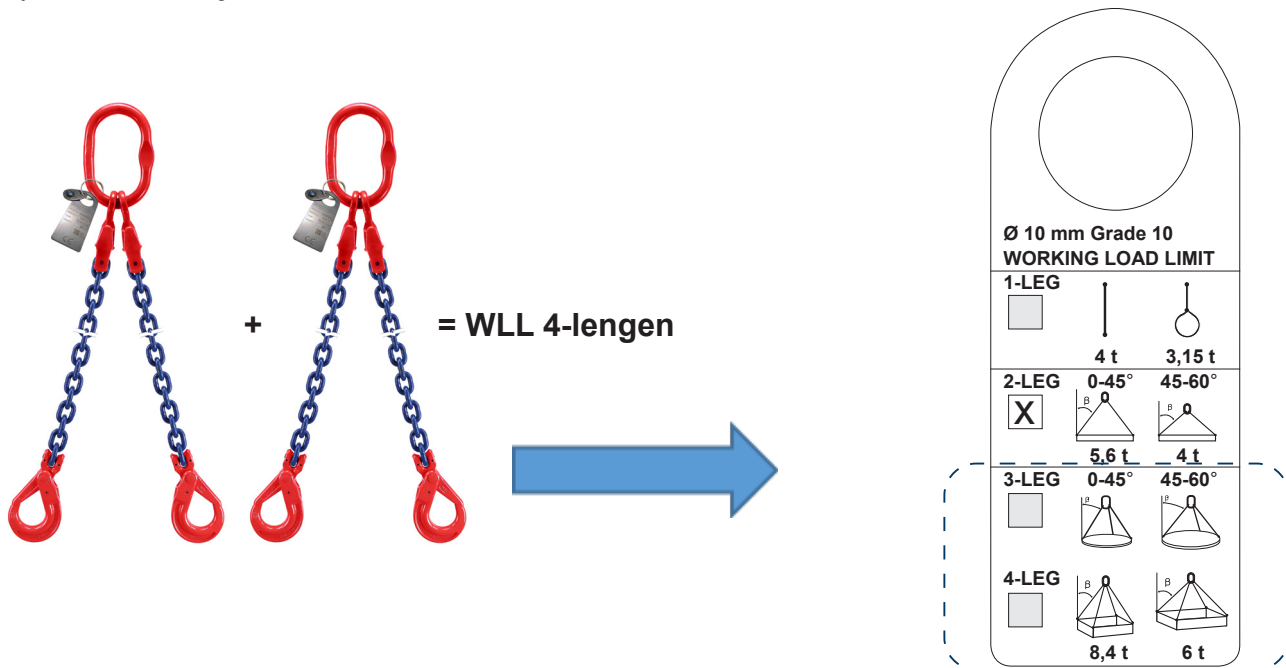
Ø 10 mm Grade 10 WORKING LOAD LIMIT		
1-LEG [X]	↓	○
	4 t	3,15 t
2-LEG	0-45°	45-60°
[ ]	5,6 t	4 t
3-LEG	0-45°	45-60°
[ ]		
4-LEG		
[ ]	8,4 t	6 t

Voorbeeld: 10 mm 2-benige kettingsling + een extra 1-beenslinger = WLL 3-benen  
 Bij een hoek van 0-45 graden is de WLL 8,4t.



Ø 10 mm Grade 10 WORKING LOAD LIMIT		
1-LEG [ ]	↓	○
	4 t	3,15 t
2-LEG	0-45°	45-60°
[X]	5,6 t	4 t
3-LEG	0-45°	45-60°
[ ]		
4-LEG		
[ ]	8,4 t	6 t

Voorbeeld: 10 mm 2-benige kettingtouw + een extra 2-benige strop = WLL 4-benig  
 Bij een hoek van 0-45 graden is de WLL 8,4 ton.



## Veilig gebruik

**Vorbereiding:** Voordat u met het heffen begint, moet u ervoor zorgen dat de lading vrij kan bewegen en niet is vastgeschroefd of op een andere manier wordt belemmerd.

Bescherming kan nodig zijn op plaatsen waar een ketting in contact komt met een last om ofwel de ketting of de last of beide te beschermen, aangezien scherpe hoeken van hard materiaal de kettingschakels kunnen verbuigen of beschadigen, of omgekeerd de ketting de last kan beschadigen door de hoge contactdruk. Een hoekbescherming moet worden gebruikt om dergelijke schade te voorkomen.

Om gevaarlijk slingeren van de lading te voorkomen en om deze te positioneren voor het laden, wordt een stuurlijn aanbevolen.

Wanneer lasten plotseling versneld of afgeremd worden, ontstaan er dynamische krachten die de spanning in de ketting verhogen. Dergelijke situaties, die moeten worden vermeden, ontstaan door ruk- of schokbelasting, bijvoorbeeld doordat de slappe ketting niet wordt opgespannen voordat met heffen wordt begonnen, of door de schok van een vallende last die tot stilstand wordt gebracht.

**Veiligheid bij het hijsen:** Handen en andere lichaamsdelen moeten uit de buurt van de kettingsling worden gehouden om letsel te voorkomen wanneer de ketting wordt opgenomen. Als de ketting klaar is om gehesen te worden, moet de ketting strak gespannen worden. De last moet iets worden opgetild en er moet worden gecontroleerd of de last goed vastzit en de beoogde positie inneemt. Hijspersoneel moet zich bewust zijn van de risico's van schommelende en kantelende lasten. Dit is vooral belangrijk bij korfhaken of andere losse haken waarbij de lading door wrijving wordt vastgehouden. Laat nooit personen of lichaamsdelen onder hangende lasten komen. Sta niet toe dat personen op de lading rijden terwijl de lading wordt gehesen.

**Landing van de lading:** De landingsplaats moet goed worden voorbereid. Er moet voor worden gezorgd dat de grond of vloer sterk genoeg is om de last te dragen, rekening houdend met eventuele holtes, kanalen, leidingen enz. die beschadigd kunnen zijn of kunnen instorten. Er dient ook voor gezorgd te worden dat er voldoende toegang tot de locatie is en dat deze vrij is van onnodige obstakels en mensen. Het verdient de voorkeur om houten dragers of vergelijkbaar materiaal te gebruiken om te voorkomen dat de strop bekneld raakt, om de vloer of de lading te beschermen of om de stabiliteit van de lading bij het landen te garanderen.

De last moet voorzichtig worden neergezet en handen en voeten moeten uit de buurt blijven. Voorkom dat de ketting onder de last bekneld raakt, omdat dit de ketting kan beschadigen. Voordat de kettingslap worden, moet gecontroleerd worden of de last goed ondersteund en stabiel is. Dit is vooral belangrijk als er meerdere losse voorwerpen worden gehesen met de mandkoppeling en de chokehitch.

Als de last veilig aan land is gebracht, moet het kettingsamenstel voorzichtig worden verwijderd om te voorkomen dat de last beschadigd raakt of omvalt. De last mag niet van de strop worden gerold, omdat dit de strop kan beschadigen.

**Opslag van kettingsamenstellen:** Als ze niet worden gebruikt, moeten kettingsamenstellen normaal gesproken op een goed ontworpen rek worden bewaard. Ze mogen niet op de grond blijven liggen waar ze beschadigd kunnen raken. Als de hijsbanden aan een kraanhaak moeten worden opgehangen, moeten de hijschakels in de hoofdschalm worden vastgezet om het risico te verkleinen dat de hijsbanden vrij kunnen slingeren of kunnen blijven haken. Als de hijsbanden waarschijnlijk enige tijd buiten gebruik zullen zijn, moeten ze worden schoongemaakt, gedroogd en beschermd tegen corrosie, bijvoorbeeld door ze licht in te oliën.

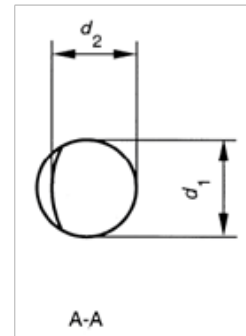
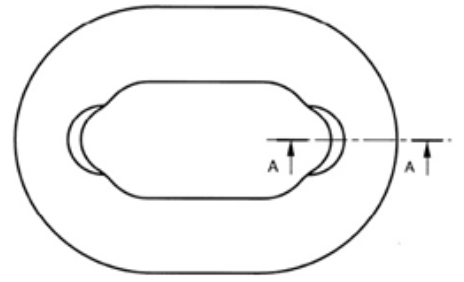
## Inspectie en onderhoud

**Onderzoek:** Kettingsamenstellen worden tijdens het gebruik blootgesteld aan omstandigheden die hun veiligheid kunnen beïnvloeden. Daarom moet ervoor worden gezorgd dat, voorzover dat mogelijk is redelijkerwijs mogelijk is, dat de strop veilig is voor verder gebruik.

Als het label of etiket ter identificatie van het kettingsamenstel en de maximale werklust losraakt en de benodigde informatie niet op het kettingsamenstel is aangebracht, mag het kettingsamenstel niet worden gebruikt om de werklust te beperken.

Indien het kettingsamenstel aan één of meerdere van de onderstaande voorwaarden voldoet dient het aan een deskundige persoon of part ter inspectie of keuring te worden aangeboden:

- a) Onleesbare stropmarkeringen, zoals stropidentificatie en/of werklustlimiet.
- b) De bovenste of onderste aansluitcomponent is vervormd.
- c) De ketting is overbelast. Als de kettingen verlengd zijn als er geen vrije rotatie is tussen de schakels of als er een merkbaar verschil is in lengte tussen de benen in een meerwegstrop, kan de reden zijn dat de ketting overbelast is.
- d) Slijtage door contact met andere voorwerpen treedt meestal op aan de buitenkant van de rechte delen van de schakels, waar het gemakkelijk te zien en te meten is. Slijtage tussen aangrenzende schakels is verborgen. De ketting moet los liggen en de aangrenzende schakels moeten worden gedraaid om het binnenste uiteinde van elke schakel bloot te leggen. Slijtage tussen de schakels (in de lagerpunten) wordt getolereerd totdat de gemiddelde waarde van twee gemeten waarden die 90° ten opzichte van elkaar staan, is afgenomen tot 90% van de nominale diameter.
- e) Insnijdingen, inkepingen, scheuren, overmatige corrosie, hitteverkleuring, verbogen of vervormde schakels of andere defecten.
- f) Tekenen van "opengaan" van haken, d.w.z. een waarneembare vergroting van de keelopeningen of enige andere vorm van vervorming van de onderste terminal. De toename van de keelopening mag niet meer dan 10% van de nominale waarde bedragen of zodanig zijn dat de veiligheidsvergrendeling, indien aanwezig, kan worden uitgeschakeld.



**Inspectie:** Met tussenpozen van niet meer dan twaalf maanden dient een grondig onderzoek te worden uitgevoerd door een bevoegd persoon. Dit interval mag korter zijn indien dit in het licht van de bedrijfsomstandigheden noodzakelijk wordt geacht. De gegevens van dit onderzoek dienen te worden bijgehouden.

Kettingsamenstellen moeten voor het onderzoek grondig gereinigd worden zodat ze vrij zijn van olie, vuil en roest. Elke reinigingsmethode die het moedermetaal niet beschadigt, is aanvaardbaar. Methoden die moeten worden vermeden zijn die waarbij zuren worden gebruikt, die oververhit raken, waarbij metaal wordt verwijderd of waarbij metaal wordt verplaatst dat scheuren of oppervlakte-defecten kan bedekken.

Er moet voldoende verlichting zijn en de ketting moet over de hele lengte worden onderzocht op tekenen van slijtage, vervorming of externe schade.

**Reparatie:** Elk vervangend onderdeel of onderdeel van het kettingsamenstel moet voldoen aan de toepasselijke Europese norm voor dat onderdeel of onderdeel. Gebruik alleen originele reserveonderdelen.

Als een kettingschakel in de poot van het kettingsamenstel vervangen moet worden, dan moet de hele kettingpoot vernieuwd worden. De ketting in een gelaste kettingsamenstel mag alleen door de fabrikant worden gerepareerd.

Onderdelen die gebarsten, zichtbaar vervormd of verdraaid zijn, ernstig gecorrodeerd zijn of afzettingen vertonen die niet kunnen worden verwijderd, moeten worden weggegooid en vervangen.

Kleine beschadigingen zoals inkepingen en gutsen kunnen worden verwijderd door voorzichtig te slijpen of te vijlen. Het volledig verwijderen van de beschadiging mag de dikte van het profiel op dat punt niet verminderen tot minder dan de door de fabrikant opgegeven minimumafmetingen of met meer dan 10% van de nominale dikte van het profiel.

In het geval van kettingsamenstellen waarvan de reparatiewerkzaamheden bestaan uit lassen, moet elke gerepareerde kettingsamenstel na een warmtebehandeling worden onderworpen aan een proefbelasting met een kracht gelijk aan tweemaal de maximale werklust en grondig worden onderzocht voordat hij weer in gebruik wordt genomen. Als de reparatie wordt uitgevoerd door het inbrengen van een mechanisch geassembleerd onderdeel, is een beproeving niet vereist op voorwaarde dat het onderdeel al door de fabrikant is getest in overeenstemming met de relevante Europese norm.

#### Einde gebruik/Verwijdering



Kettingwerkcomponenten moeten altijd worden gesorteerd/gesorteerd als algemeen staalschroot. Uw POWERTEX-distributeur zal u indien nodig helpen bij de verwijdering.

# Elingue chaîne POWERTEX grade 100

## Manuel d'utilisation (FR)

### Généralités:

Le travail avec les appareils et équipements de levage doit être planifié, organisé et exécuté de manière à éviter les situations dangereuses. Conformément aux réglementations nationales, les appareils et équipements de levage ne doivent être utilisés que par une personne familiarisée avec le travail et possédant des connaissances théoriques et pratiques sur la sécurité d'utilisation. Avant d'utiliser l'équipement, il convient de lire le manuel d'instructions, qui contient des informations importantes sur le fonctionnement correct et sûr de l'équipement. Si l'équipement est utilisé conformément au manuel d'instructions, les risques et les dommages peuvent être évités. Outre le manuel d'instructions, nous nous référons aux réglementations nationales existantes qui peuvent remplacer ces instructions.

Les élingues chaîne POWERTEX sont marquées CE et sont livrées avec un certificat POWERTEX et une déclaration de conformité à la directive Machines 2006/42/CE. Les élingues sont conformes à la norme EN 818-4 (grade 80), à l'exception d'une CMU plus élevée (+25%) et d'une limitation de la température d'utilisation à 200°C maximum.

### Utilisation dans des environnements défavorables

**Effet de la température sur la Charge Maximale d'Utilisation (CMU):** Il faut tenir compte de la température que peut atteindre l'élingue en service. Les élingues chaîne POWERTEX de grade 100 peuvent être utilisées à des températures comprises entre -40°C et +200°C sans réduction des limites des Charges Maximales d'Utilisation.



**Si l'élingue chaîne atteint des températures supérieures aux températures autorisées, l'élingue doit être mise au rebut ou renvoyée à votre distributeur pour évaluation.**

### Conditions acides

Les élingues chaîne de grade 100 ne doivent pas être utilisées immergées dans des solutions acides ou exposées à des fumées acides.

### Effets chimiques

Consultez votre distributeur si les élingues doivent être exposées à des produits chimiques, en particulier combinées à avec des températures élevées.

### Conditions dangereuses

Dans des conditions particulièrement dangereuses, y compris les activités offshore, le levage d'une personne et le levage de charges potentiellement dangereuses telles que des métaux en fusion, des matières corrosives ou des matières fissiles, le degré de danger doit être évalué par une personne compétente et la Charge Maximale d'Utilisation doit être ajustée en conséquence.

### Avant la première utilisation

Avant la première utilisation de l'élingue chaîne, l'utilisateur doit s'assurer que

- l'élingue est exactement comme commandé ;
- le certificat/déclaration de conformité du fabricant et le manuel de l'utilisateur sont à portée de main ;
- l'identification et le marquage de la Charge Maximale d'Utilisation sur l'élingue correspondent aux informations figurant sur le certificat ;
- les détails complets de l'élingue sont consignés dans un registre des élingues ;

### Avant chaque utilisation

Avant chaque utilisation, l'élingue chaîne doit être inspectée pour détecter tout dommage ou toute détérioration évidente. Si des défauts sont constatés lors de cette inspection, il convient de suivre la procédure décrite dans la section "Inspection et entretien".

### Choisir la bonne élingue chaîne

**Masse de la charge:** il est essentiel de connaître la masse de la charge à soulever.

**Méthode de connexion:** Une élingue chaîne est généralement attachée à la charge et à l'appareil de levage au moyen d'accessoires tels que des crochets et des maillons. Les chaînes doivent toujours être utilisées sans torsion ni noeud. Les crochets raccourcisseurs permettent d'ajuster les brins de chaîne qui ont besoin d'être raccourcis.

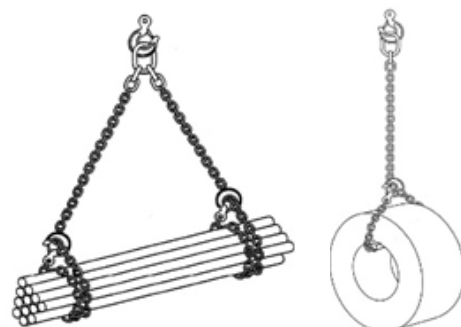
Le point de levage doit être bien calé à l'intérieur du crochet, jamais sur la pointe ou coincé dans l'ouverture. Le crochet doit être libre de s'incliner dans n'importe quelle direction pour éviter les déformations. Pour la même raison, le maillon principal doit pouvoir s'incliner dans n'importe quelle direction sur le crochet auquel il est fixé,

La chaîne peut être passée sous ou à travers la charge pour un élingage en nœud coulant ou en berceau. Lorsqu'il est nécessaire, en raison du danger que représente la charge, utiliser plus d'un brin d'élingue en chaîne dans un attelage en panier, il est préférable de le faire en combinaison avec un palonnier.

Lorsqu'une élingue chaîne est utilisée dans un élingage avec nœud coulant, il faut laisser la chaîne prendre son angle naturel et ne pas la marteler.

### Les élingues chaîne peuvent être attachées à la charge de plusieurs façons

**Élingue brin rectiligne:** Dans ce cas, les terminaisons inférieures sont reliées directement aux points d'attache. Le choix des crochets et des points d'attache doit être tel que la charge soit portée dans le fond du crochet et que la charge sur la pointe du crochet soit évitée. Dans le cas des élingues chaîne à plusieurs brins, les pointes des crochets doivent être orientées vers l'extérieur, à moins que les crochets ne soient spécifiquement conçus pour être utilisés différemment.

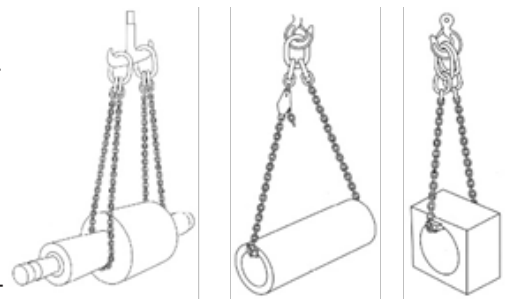


Elingage avec nœud coulant

**Elingage par nœud coulant:** Dans ce cas, les brins de l'élingue chaîne sont passées à travers ou sous la charge et les extrémités inférieures sont accrochées ou enroulées sur la chaîne.

Cette méthode peut donc être utilisée en l'absence de points d'attache appropriés et présente l'avantage supplémentaire que les brins de l'élingue chaîne tendent à lier la charge.

En cas d'un élingage par nœud coulant, la Charge Maximale d'Utilisation (CMU) de l'élingue chaîne ne doit pas dépasser 80 % de la valeur indiquée



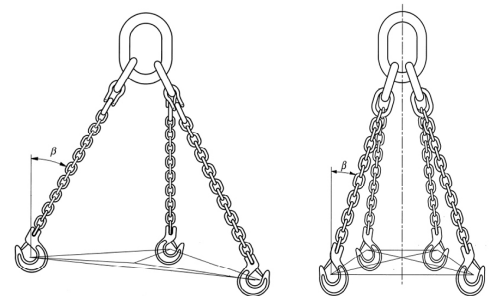
Elingage en berceau

**Elingage en berceau:** l'élingue chaîne passe à travers ou sous la charge, les terminaisons inférieures sont reliées directement au maillon principal ou au crochet de la machine de levage. En règle générale, cette méthode nécessite au moins deux brins d'élingue et ne doit pas être utilisée pour soulever des charges qui ne sont pas maintenues ensemble.

Lorsque la géométrie de la charge le permet, une élingue chaîne à un brin peut être utilisée à condition que l'élingue chaîne passe à travers la charge directement au-dessus du centre de gravité de la charge.

**Elingage par nœud coulant et berceau:** Ces méthodes sont des adaptations du nœud coulant et du berceau, conçues pour renforcer la sécurité des paquets lâches et impliquent d'enrouler une boucle supplémentaire de chaîne autour de la charge. Si deux ou plusieurs brins d'élingues chaîne sont utilisés dans un élingage par nœud coulant ou en berceau, des précautions doivent être prises :

- a) s'il est important d'éviter de transmettre un couple à la charge, d'aligner les selfs ; ou
- b) s'il est important d'éviter que la charge ne roule ou ne se déplace latéralement lorsqu'elle est soulevée pour la première fois, s'assurer que au moins un brin passe de chaque côté de la charge.



**Symétrie de la charge:** Les Charges Maximales d'Utilisation (CMU) pour les élingues chaîne de différentes dimensions et configurations ont été déterminées sur la base d'une charge symétrique et l'élingue chaîne. Cela signifie que lorsque la charge est soulevée, les brins de l'élingue chaîne sont symétriquement disposés dans le plan et forment les mêmes angles par rapport à la verticale. Dans le cas des élingues chaîne à trois brins, si les brins ne sont pas disposés symétriquement dans le plan, la tension la plus forte se produira dans le brin où la somme des angles plans avec les brins adjacents est la plus élevée. Le même effet se produit dans les élingues chaîne à 4 brins, sauf que la rigidité de la charge doit également être prise en compte ; avec une charge rigide, la majeure partie de la masse peut être supportée par seulement trois ou même deux brins, la ou les brins restants ne servant qu'à équilibrer la charge.



Symétrie du chargement

Dans le cas des élingues chaîne à 2, 3 et 4 brins, si les brins forment des angles différents par rapport à la verticale, la tension la plus forte sera exercée par le brin formant l'angle le plus faible par rapport à la verticale. Dans le cas extrême, si l'un des brins est vertical, il portera toute la charge.

S'il y a à la fois un manque de symétrie dans le plan et des angles inégaux par rapport à la verticale, les deux effets se combinent et peuvent soit se cumuler, soit avoir tendance à s'annuler l'un l'autre. La charge peut être considérée comme symétrique si toutes les conditions suivantes sont remplies et si la charge est inférieure à 80 % de la CMU marquée :

- a) les angles des brins de l'élingue chaîne par rapport à la verticale ne sont pas inférieurs à 15° ; et
- b) les angles des brins de l'élingue chaîne par rapport à la verticale sont tous inférieurs à 15° l'un par rapport à l'autre ; et
- c) dans le cas des élingues chaîne à trois et quatre brins, les angles plans sont à moins de 15° l'un de l'autre.

Si tous les paramètres ci-dessus ne sont pas satisfaits, la charge doit être considérée comme asymétrique et le levage doit être confié à une personne compétente afin d'établir le niveau de sécurité de l'élingue chaîne. Sinon, dans le cas d'une charge asymétrique, l'élingue chaîne doit être évaluée à la moitié de la CMU marquée.

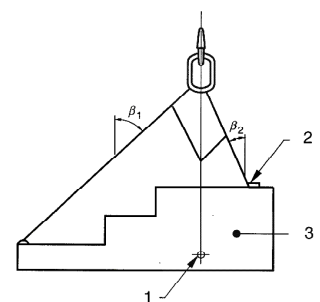
Si la charge a tendance à basculer, elle doit être abaissée et les fixations doivent être modifiées. Cela peut se faire en repositionnant les points d'attache ou en utilisant des dispositifs de raccourcissement compatibles avec un ou plusieurs brins. Ces dispositifs de raccourcissement doivent être utilisés conformément aux instructions du distributeur.

**Centre de gravité:** on suppose que le point d'attache du crochet se trouve directement au-dessus du centre de gravité de la charge.

La position du centre de gravité de la charge par rapport à tous les points d'attache de l'élingue chaîne doit être déterminée. Pour soulever la charge sans rotation ni renversement, les conditions suivantes doivent être remplies :

- a) Pour les élingues à un brin et les élingues sans fin, le point d'attache doit être situé à la verticale du centre de gravité.
- b) Pour les élingues à 2 brins, les points d'attache doivent être situés de part et d'autre et au-dessus du centre de gravité. Pour les élingues à 3 et 4 brins, les points d'attache doivent être répartis dans un plan autour du centre de gravité. Il est préférable que la répartition soit égale et que les points d'attache se trouvent au-dessus du centre de gravité.

Lors de l'utilisation d'élingues à 2, 3 et 4 brins, les points d'attache et la configuration de l'élingue doivent être choisis de manière à obtenir un angle entre les brins de l'élingue et la verticale dans la plage indiquée sur l'élingue. De préférence, tous les angles par rapport à la verticale (angle  $\beta$ ) doivent être égaux. Les angles par rapport à la verticale inférieurs à 15° doivent être évités dans la mesure du possible, car ils présentent un risque nettement plus élevé de déséquilibre de la charge.



1. Centre de gravité  
2. Forte tension dans cette jambe  
3. Charge P

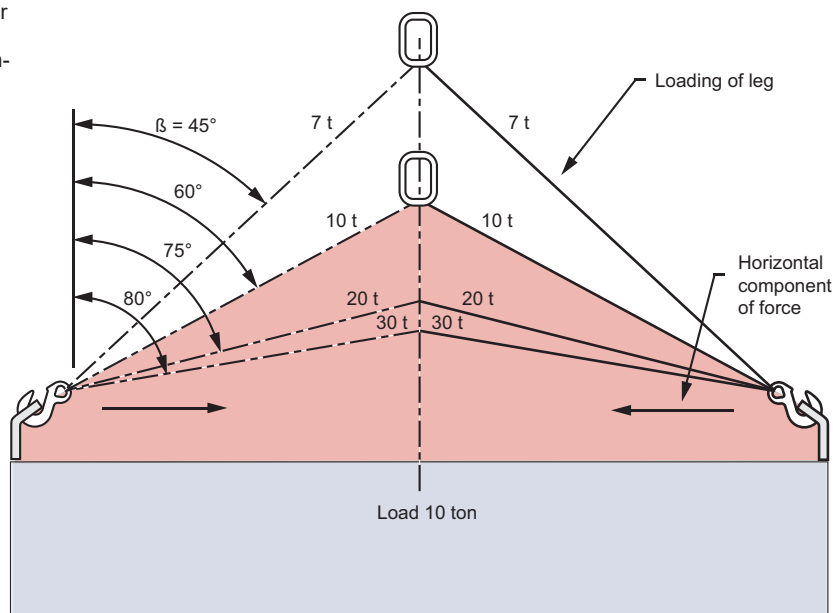
## Forces horizontales

Toutes les élingues multibrins exercent une force horizontale (voir figure) qui augmente à mesure que l'angle des brins par rapport à la verticale s'accroît.

Par conséquent, l'angle des brins ne doit jamais dépasser 60°. Il faut toujours veiller à ce que la charge à déplacer puisse résister à cette force horizontale, sans être endommagée.

### Comment la charge du brin de l'élingue change-t-elle selon un angle avec la verticale pour une charge de 10 tonnes ?

La zone rouge indique les angles supérieurs à 60° pour lesquels les élingues ne sont pas destinées à être utilisées.



## Réduction de la CMU due aux arêtes vives

Il est important de protéger les maillons de la chaîne contre les dommages causés par les arêtes vives. S'il n'est pas possible d'utiliser un rembourrage approprié, la CMU de l'élingue doit être réduite conformément au tableau de réduction ci-dessous.

Effet de la charge de bord sur la CMU	R = supérieur à 2 x chaîne Ø	R = plus grand que le Ø de la chaîne	R = chaîne Ø ou plus petit
Facteur de charge	1 x CMU	0,7 x CMU	0,5 x CMU

## Charge maximale d'utilisation (CMU) de l'élingue chaîne

En tenant compte des recommandations et des effets cumulatifs du déclassement, il convient de décider de la méthode d'élingage et de choisir une élingue chaîne pour que la masse à soulever ne dépasse pas la CMU de l'élingue.

## Diagramme de charge

Chaîne Ø	1 brin		2-brins*				3 et 4 brins*		Sans fin	
	Droit	Nœud coulant	Berceau	0°-45°	45°-60°	0°-45°	45°-60°	Nœud coulant	Panier	
6	1,4	1,12	2,8	2	1,4	3	2,12	2,24	5,6	
7	1,9	1,5	3,8	2,65	1,9	4	2,8	3	7,6	
8	2,5	2	5	3,55	2,5	5,3	3,75	4	10	
10	4	3,15	8	5,6	4	8,4	6	6,3	16	
13	6,7	5,3	13,4	9,5	6,7	14	10	10,6	26,8	
16	10	8	20	14	10	21,2	15	16	40	
19	14	11,2	28	20	14	30	21,2	22,4	56	
20	16	12,8	32	22,4	16	33,6	24	25,6	64	
22	19	15	38	26,5	19	40	28	30	76	
26	26,5	21,2	53	37,5	26,5	56	40	42,5	106	
32	40	31,5	80	56	40	85	60	64	160	
Facteur (K <sub>1</sub> )	1	0,8	2	1,4	1	2,1	1,5	1,6	4	

\* En cas d'utilisation d'une élingue multibrins avec une méthode par nœud coulant, réduire la valeur de 20%.

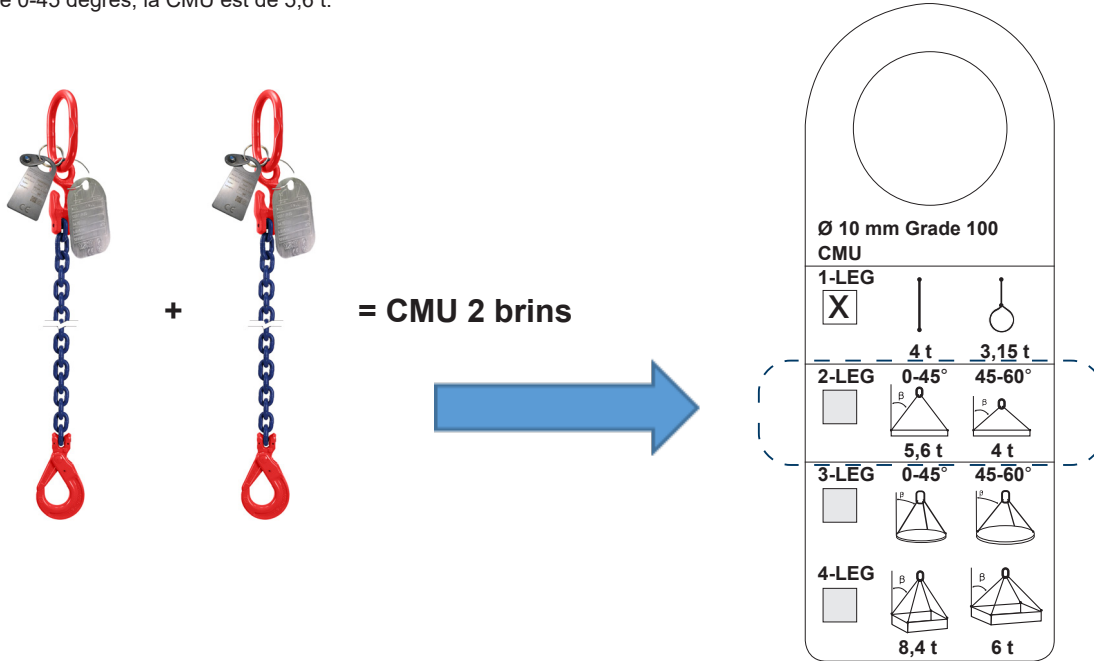
**Élingues chaîne à plusieurs brins dont le nombre de brins utilisés est inférieur au nombre total de brins**

Il peut arriver qu'un levage doive être effectué à l'aide d'un nombre de brins inférieur au nombre de brins de l'élingue chaîne. Les brins qui ne sont pas utilisés doivent être raccrochés afin de réduire le risque que ces brins se balancent librement ou s'accrochent lorsque la charge est déplacée. L'étiquette de l'élingue chaîne POWERTEX répond à ces situations en donnant des informations correctes pour les applications à 1, 2, 3 et 4 brins.

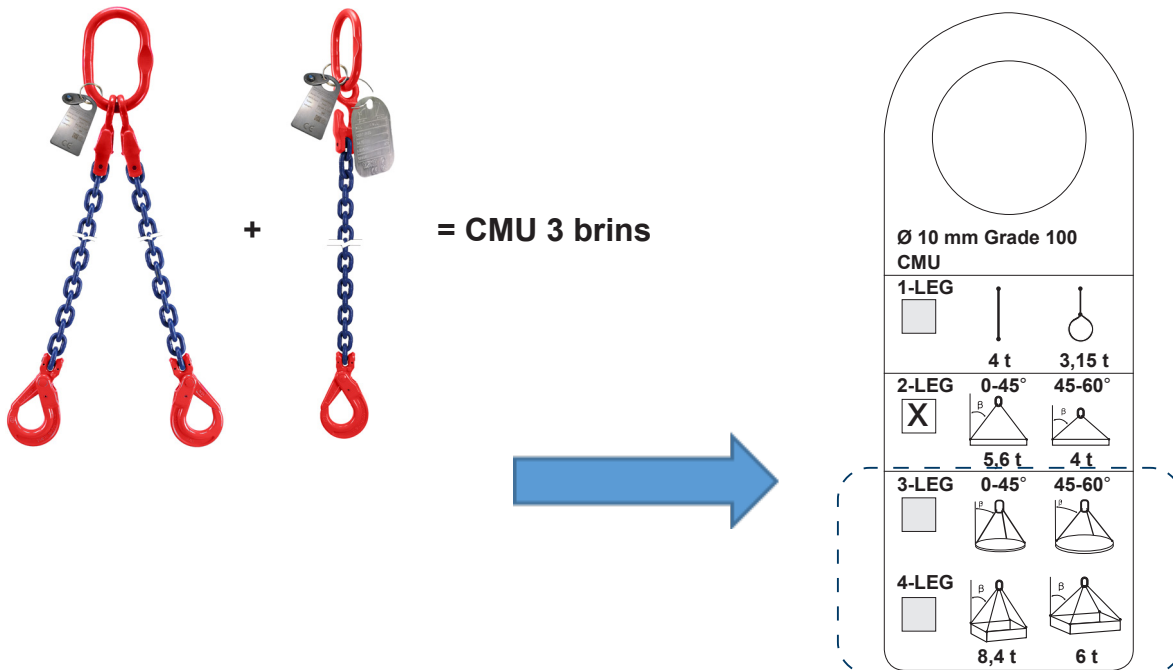
**Combinaison de deux élingues chaîne POWERTEX**

Deux élingues chaîne POWERTEX peuvent être utilisées en combinaison sur le même crochet de grue pour augmenter la capacité et le nombre de brins utilisés. Assurez-vous que la conception du crochet de grue est adaptée à la manipulation de plus d'une élingue chaîne. Les étiquettes d'identification des élingues chaîne POWERTEX donnent des informations correctes sur la CMU pour les applications à 1, 2, 3 et 4 brins.

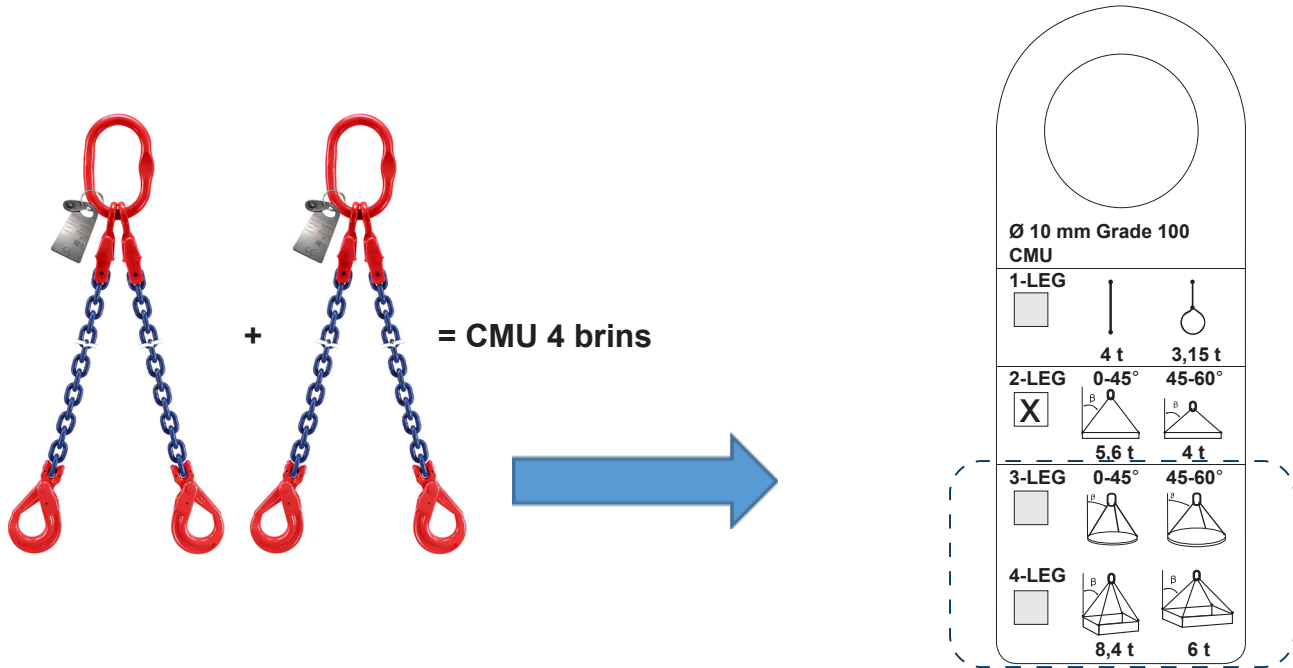
Exemple: élingue chaîne de 10 mm à 1 brin + une élingue supplémentaire à 1 brin = CMU 2 brins  
 À l'angle 0-45 degrés, la CMU est de 5,6 t.



Exemple : élingue chaîne de 10 mm à 2 brins + une élingue supplémentaire à 1 brin = CMU 3 brins  
 À l'angle 0-45 degrés, la CMU est de 8,4 t.



Exemple : élingue chaîne de 10 mm à 2 brins + une élingue supplémentaire à 2 brins = CMU 4 brins  
 À l'angle 0-45 degrés, la CMU est de 8,4 tonnes.



## Utilisation sûre

**Préparation:** Avant de commencer le levage, il convient de s'assurer que la charge est libre de se déplacer et qu'elle n'est pas boulonnée ou obstruée de quelque manière que ce soit.

Une protection peut être nécessaire lorsqu'une chaîne entre en contact avec une charge afin de protéger soit la chaîne, soit la charge, soit les deux. En effet, les arêtes vives d'un matériau dur peuvent plier ou endommager les maillons de la chaîne ou, inversement, la chaîne peut endommager la charge en raison d'une pression de contact élevée. Une protection d'angle doit être utilisée pour éviter de tels dommages.

Afin d'éviter un balancement dangereux de la charge et de la positionner pour le chargement, il est recommandé d'utiliser une ligne d'ancrage.

Lorsque les charges sont accélérées ou décélérées brusquement, des forces dynamiques se produisent et augmentent les contraintes dans la chaîne. Ces situations, qu'il convient d'éviter, résultent d'une charge d'arrachement ou d'une charge de choc, par exemple lorsque la chaîne n'est pas rattrapée avant le début du levage, ou en raison du choc provoqué par l'arrêt d'une charge tombante.

**Sécurité lors du levage:** Les mains et les autres parties du corps doivent être tenues à l'écart de l'élingue chaîne afin d'éviter toute blessure lors de la remontée du mou. Au moment du levage, le mou doit être repris jusqu'à ce que la chaîne soit tendue. La charge doit être légèrement soulevée et il faut vérifier qu'elle est bien fixée et qu'elle prend la position prévue. Le personnel chargé du levage doit être conscient des risques liés au balancement et à l'inclinaison des charges. Ceci est particulièrement important avec les paniers ou autres attaches lâches où le frottement retient la charge. Ne jamais laisser des personnes ou des parties du corps sous une charge suspendue. Ne pas permettre aux personnes de monter sur la charge pendant qu'elle est soulevée.

**Débarquement de la charge:** Le site de débarquement doit être bien préparé. Il faut s'assurer que le sol ou le plancher soit suffisamment résistant pour supporter la charge, en tenant compte des vides, des conduits, des tuyaux, etc. qui pourraient être endommagés ou s'effondrer. Il est préférable d'utiliser des supports en bois ou un matériau similaire pour éviter de piéger l'élingue, pour protéger le sol ou la charge ou pour assurer la stabilité de la charge lors de sa réception.

La charge doit être déposée avec précaution en veillant à ce que les mains et les pieds ne soient pas touchés. Il faut veiller à ne pas coincer l'élingue chaîne sous la charge, ce qui pourrait l'endommager. Avant de laisser les chaînes se détendre, la charge doit être vérifiée pour s'assurer qu'elle est correctement soutenue et stable. Ceci est particulièrement important lorsque plusieurs objets non fixés sont levés en nœud coulant ou en berceau.

Lorsque la charge est posée en toute sécurité, l'élingue en chaîne doit être retirée avec précaution pour éviter d'endommager ou d'accrocher la charge ou de la faire basculer. L'élingue la charge ne doit pas être roulée hors de l'élingue, car cela pourrait endommager l'élingue.

**Stockage des élingues chaîne:** Lorsqu'elles ne sont pas utilisées, les élingues chaîne doivent normalement être conservées sur un support conçu à cet effet. Elles ne doivent pas être laissées sur le sol où elles risquent d'être endommagées. Si les élingues chaîne doivent rester suspendues à un crochet de grue, les crochets d'élingue doivent être engagés dans le maillon principal afin de réduire le risque que les brins de l'élingue se balancent librement ou s'accrochent. S'il est probable que les élingues ne soient pas utilisées pendant un certain temps, elles doivent être nettoyées, séchées et protégées contre la corrosion, par exemple en étant légèrement huilées.

## Inspection et entretien

**Examen:** En service, les élingues chaîne sont soumises à des conditions qui peuvent affecter leur sécurité. Il est donc nécessaire d'assurer, dans la mesure du possible, la sécurité des élingues chaîne.

Si la plaquette ou l'étiquette identifiant l'élingue en chaîne et sa Charge Maximale d'Utilisation se détache et que les informations nécessaires ne sont pas marquées sur le maillon.



L'élingue chaîne doit être retirée du service.

L'élingue doit être mise hors service et confiée à une personne compétente pour un examen approfondi. L'utilisation de l'élingue n'est pas autorisée si l'un des points suivants est observé avant chaque utilisation.

- a) Marquage illisible de l'élingue, par exemple identification de l'élingue et/ou Charge Maximale d'Utilisation.
- b) Une des terminaisons est déformée.
- c) La chaîne a été surchargée. Si les élingues chaîne se sont allongées, si la rotation libre entre les maillons fait défaut ou s'il y a une différence notable de longueur entre les brins d'une élingue, la raison peut être que la chaîne a été surchargée.
- d) L'usure par contact avec d'autres objets se produit généralement à l'extérieur des parties droites des maillons, où elle est facilement visible et mesurable. L'usure entre les maillons adjacents est cachée. La chaîne doit être détendue et les maillons adjacents tournés pour exposer l'extrémité intérieure de chaque maillon. L'usure entre maillons (dans les points d'appui) est tolérée jusqu'à ce que la valeur moyenne de deux valeurs mesurées à 90° l'une de l'autre soit réduite à 90 % du diamètre nominal.
- e) Coupures, entailles, rainures, fissures, corrosion excessive, décoloration due à la chaleur, maillons tordus ou déformés ou tout autre défaut.
- f) Signes d'ouverture des crochets, c'est-à-dire toute augmentation notable de l'ouverture de la gorge ou toute autre forme de déformation. L'augmentation de l'ouverture de la gorge ne doit pas dépasser 10 % de la valeur nominale ou être telle qu'elle permette au verrou de sécurité, s'il existe, de se désengager.

**Inspection:** Une personne compétente devrait procéder à un examen approfondi à des intervalles ne dépassant pas douze mois. Cet intervalle devrait être réduit s'il est jugé nécessaire à la lumière des conditions de service. Des registres de ces examens devraient être conservés.

Les élingues chaîne doivent être soigneusement nettoyées pour être exemptes d'huile, de saleté et de rouille avant d'être examinées. Toutes méthodes de nettoyage qui n'endommagent pas le métal de base sont acceptables. Les méthodes à éviter sont celles qui utilisent des acides, la surchauffe, l'enlèvement de métal ou le déplacement de métal qui peut couvrir des fissures ou des défauts de surface.

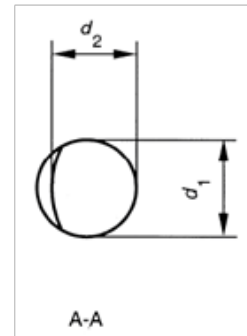
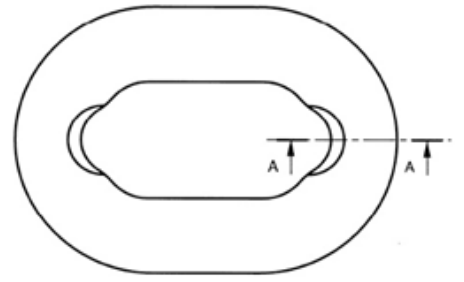
Un éclairage adéquat doit être fourni et l'élingue chaîne doit être examinée sur toute sa longueur afin de détecter tout signe d'usure, de déformation ou de dommage externe.

**Réparation:** Tout remplacement d'un composant ou d'une pièce de l'élingue chaîne doit être conforme à la norme européenne appropriée pour ce composant ou cette pièce. N'utiliser que des pièces de rechange d'origine.

Si un maillon de chaîne d'un brin d'une élingue chaîne doit être remplacé, le brin de chaîne doit être renouvelée sur toute sa longueur. La réparation de la chaîne d'une élingue chaîne soudée ne doit être effectuée que par le fabricant.

Les composants fissurés, visiblement déformés ou tordus, fortement corrodés ou présentant des dépôts impossibles à enlever doivent être mis au rebut et remplacés.

Les dommages mineurs tels que les entailles et les rayures peuvent être éliminés par un meulage ou un limage soigneux. L'élimination complète des dommages ne doit pas réduire l'épaisseur de la section à cet endroit à un niveau inférieur aux dimensions minimales spécifiées par le fabricant ou à plus de 10 % de l'épaisseur nominale de la section.



## Fin d'utilisation/rebus

Les élingues chaîne doivent toujours être triées et mises au rebut en tant que ferraille d'acier générale. Votre distributeur POWERTEX vous aidera à l'éliminer, si nécessaire.

# POWERTEX Eslinga de cadena Grado 10

## Manual del usuario (ES)

### General:

El trabajo con dispositivos y equipos de elevación debe planificarse, organizarse y ejecutarse para evitar situaciones peligrosas. De acuerdo con la normativa legal nacional, los dispositivos y equipos de elevación sólo deben ser utilizados por una persona bien familiarizada con el trabajo y con conocimientos teóricos y prácticos sobre su uso seguro. Antes de utilizar el equipo, debe leerse el manual de instrucciones. Si el equipo se utiliza de acuerdo con este manual de instrucciones, se pueden evitar riesgos y daños. Aparte del manual de instrucciones, nos remitimos a las normativas nacionales vigentes que pueden sustituir a estas instrucciones.

Las eslingas de cadena POWERTEX llevan la marca CE y se entregan con un Certificado POWERTEX y una Declaración de Conformidad con la Directiva de Máquinas. 2006/42/CE. Las eslingas se ajustan a la norma EN 818-4 (Grado 8), con la excepción de una mayor WLL (+25%) y la limitación de la temperatura de uso a un máximo de 200°C.

### Uso en entornos adversos

**Efecto de la temperatura en el límite de carga de trabajo (WLL):** Debe tenerse en cuenta la temperatura que puede alcanzar la eslinga de cadena en servicio. Las eslingas de cadena POWERTEX de grado 10 pueden utilizarse a temperaturas comprendidas entre -40°C y +200°C sin reducción de los límites de carga de trabajo.



**Si la eslinga de cadena alcanza temperaturas superiores a las permitidas, la eslinga debe desecharse o devolverse a su distribuidor para su evaluación.**

### Condiciones ácidas

Las eslingas de cadena de grado 10 no deben utilizarse sumergidas en soluciones ácidas ni expuestas a vapores ácidos. Las eslingas de cadena deben por la misma razón, no ser galvanizadas en caliente ni expuestas a acabado electrolítico sin permiso del fabricante.

### Efectos químicos

Consulte con su distribuidor en caso de que las eslingas vayan a estar expuestas a productos químicos, especialmente combinados con altas temperaturas.

### Condiciones peligrosas

En condiciones especialmente peligrosas, incluidas las actividades en alta mar, la elevación de una persona y la elevación de cargas potencialmente peligrosas, como metales fundidos, materiales corrosivos o materiales fisiónables, el grado de peligro debe ser evaluado por una persona competente y el límite de carga de trabajo debe ajustarse en consecuencia.

### Antes del primer uso

Antes del primer uso de la eslinga de cadena, el usuario debe asegurarse de que:

- la eslinga de cadena es conforme al pedido;
- el Certificado/Declaración de Conformidad del fabricante y el manual del usuario están a mano;
- el marcado de identificación y de la carga máxima de utilización en la eslinga de cadena corresponden a las informaciones contenidas en el certificado;
- se han incluido en el registro los detalles completos relativos a la eslinga de cadena;

### Antes de cada uso

Antes de cada uso, debe inspeccionarse la eslinga de cadena a fin de detectar cualquier daño o deterioro evidente. Si se descubren defectos durante esta inspección, se debería seguir el procedimiento indicado en "Inspección y mantenimiento".

### Elegir la eslinga de cadena adecuada

**Masa de la carga:** Es esencial conocer la masa de la carga que se va a elevar.

**Método de conexión:** Una eslinga de cadena suele fijarse a la carga y a la máquina de elevación mediante accesorios terminales, como ganchos y eslabones. Las cadenas deben utilizarse siempre sin torsiones ni nudos. Utilice los ganchos de acortamiento para ajustar los tramos de cadena que necesiten acortarse.

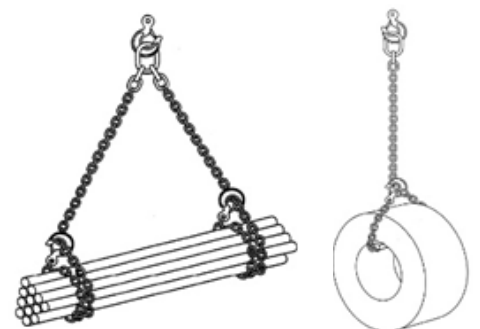
El gancho debe estar bien asentado en el punto de enganche de la carga, nunca sobre la punta ni encajado en la abertura. El gancho debe estar libre para inclinarse en cualquier dirección para evitar que se doble. Por la misma razón, el eslabón maestro debe tener libertad para inclinarse en cualquier dirección en el gancho en el que esté instalado.

La cadena puede pasar por debajo o a través de la carga para formar un enganche de estrangulamiento o un enganche de cesta. Cuando sea necesario, debido al peligro de basculamiento de la carga, se puede usar más de un ramal de eslinga conectada en cesto, preferentemente en conjunto con una viga de elevación.

Cuando se utiliza una eslinga de cadena en un nudo corredizo, se debe permitir que la cadena adopte su ángulo natural y no se debe golpear hacia abajo.

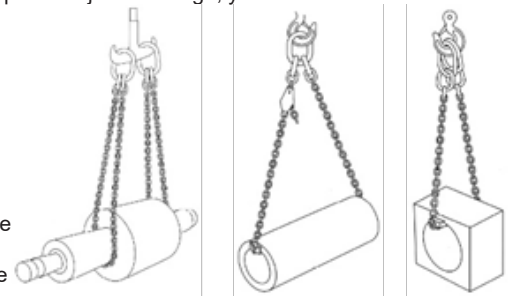
### Las eslingas de cadena se pueden fijar a la carga de varias maneras

**Ramal rectilíneo:** En este caso los extremos inferiores se conectan directamente a los puntos de fijación. Se deberían seleccionar los ganchos y los puntos de fijación de tal manera que la carga tenga una buena sujeción en el gancho, con el fin de evitar que el gancho se cargue en el extremo. En el caso de una eslinga de cadena de varios ramales, los extremos de los ganchos deben apuntar hacia fuera, a menos que los ganchos estén específicamente diseñados para utilizarse de otra forma.



Enganche de enrollamiento      Enganche de nudo corredizo

**De nudo corredizo:** En este caso, los ramales de la eslinga de cadena se pasan a través o por debajo de la carga, y el accesorio de extremo inferior se vuelve a enganchar a la terminal inferior. Este método puede utilizarse cuando no existe punto de fijación, y presenta además la ventaja de que los ramales de la eslinga de cadena tienden a unir la carga. Cuando se utiliza un nudo corredizo, la carga máxima de utilización de la eslinga de cadena no debería sobrepasar el 80% de la carga especificada en la eslinga de cadena.



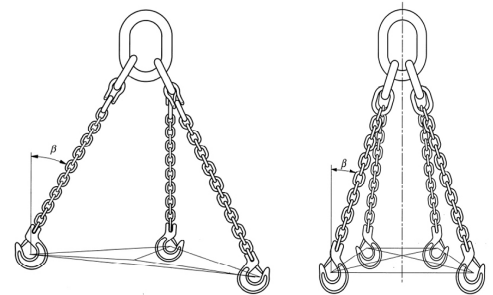
Enganche de cesta

**En cesto:** La eslinga de cadena se pasa a través o por debajo de la carga, los extremos inferiores se vuelven a fijar al eslabón maestro o al gancho del aparato de elevación. Generalmente, este método requiere dos o más ramales de eslinga de cadena y no debe utilizarse para elevar cargas que no estén unidas. Cuando la geometría de la carga lo permite, es posible usar una eslinga de cadena de un ramal, siempre que la eslinga de cadena atraviese la carga justo por encima del centro de gravedad de la carga.

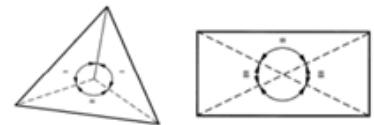
**Enrollamiento y nudo corredizo o enrollamiento en cesto:** Estos métodos son adaptaciones del nudo corredizo y enrollamiento en cesto, pensados para lograr una seguridad adicional para las cargas sueltas, e implican el formar un bucle de cadena adicional alrededor de la carga.

Si dos o varios ramales de eslingas de cadena se utilizan para un eslingado de nudo corredizo o de enrollamiento y nudo corredizo, se debería tener cuidado con:

- a) alinear los nudos corredizos, si es importante para evitar transmitir un par a la carga; o
- b) asegurarse de que al menos un ramal pasa por cada lado de la carga para evitar el giro o el desplazamiento lateral de la carga al elevarla por primera vez.



**Simetría de la carga:** Los límites de carga de trabajo para eslingas de cadena de diferentes dimensiones y configuraciones se han determinado sobre la base de que la carga de la eslinga de cadena es simétrica. Esto significa que cuando se eleva la carga, los ramales de la eslinga de cadena es simétrica. Esto significa que cuando se eleva la carga, las patas de la eslinga de cadena están dispuestas simétricamente en el plano y forman los mismos ángulos con la vertical. En el caso de eslingas de cadena de tres ramales, si los ramales no están dispuestos simétricamente en el plano, la mayor tensión se producirá en el ramal en el que la suma de los ángulos del plano con respecto a los ramales adyacentes sea mayor. El mismo efecto se producirá en las eslingas de cadena de 4 ramales, salvo que también debe tenerse en cuenta la rigidez de la carga, ya que con una carga rígida la mayor parte de la masa puede ser absorbida por sólo tres o incluso dos ramales, mientras que el ramal o ramales restantes sólo sirven para equilibrar la carga.



Simetría de la carga

En el caso de las eslingas de cadena de 2, 3 y 4 ramales, si los ramales forman ángulos diferentes con respecto a la vertical, la mayor tensión se producirá en el ramal que forme el ángulo más pequeño con respecto a la vertical. En el caso extremo, si un ramal está vertical, soportará toda la carga.

Si la configuración presenta a la vez una falta de simetría en el plano y ángulos desiguales con relación a la vertical, los dos efectos se combinarán y podrán, bien sumarse o tender a neutralizarse

La carga se puede suponer simétrica cuando se satisface el conjunto de condiciones siguientes:

- a) la carga es inferior al 80% de la carga máxima de utilización marcada; y
- b) todos los ángulos por los ramales de la eslinga de cadena con relación a la vertical no son inferiores a 15°; y
- c) todos los ángulos de formados por los ramales de la eslinga de cadena están comprendidos en un intervalo de 15° los unos con relación a los otros; y
- d) en el caso de las eslingas de cadena de tres y cuatro ramales, los ángulos planos están comprendidos en un intervalo de 15° los unos con relación a los otros

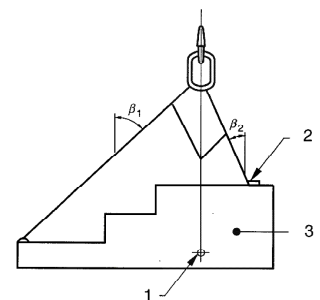
Si no se cumplen todos los parámetros anteriores, la carga debe considerarse asimétrica y la elevación debe remitirse a una persona competente para que establezca la capacidad nominal segura de la eslinga de cadena. Alternativamente, en el caso de carga asimétrica, la eslinga de cadena debe tener un valor nominal de la mitad del WLL marcado.

Si la carga tiende a inclinarse, hay que bajarla y cambiar los puntos de enganche. Esto puede lograrse cambiando la posición de los puntos de enganche o utilizando dispositivos de acortamiento compatibles en una o más de los ramales. Estos dispositivos de acortamiento deben utilizarse de acuerdo con las instrucciones del distribuidor.

**Centro de gravedad:** Se supone que el punto de enganche del gancho está directamente encima del centro de gravedad de la carga. Debe establecerse la posición del centro de gravedad de la carga en relación con todos los puntos de enganche de la eslinga de cadena. Para elevar la carga sin rotación ni vuelco deben cumplirse las siguientes condiciones:

- a) Para eslingas de un solo ramal y sin fin, el punto de enganche debe estar verticalmente por encima del centro de gravedad.
- b) En las eslingas de 2 ramales, los puntos de enganche deben estar a ambos lados y por encima del centro de gravedad. En las eslingas de 3 y 4 ramales, los puntos de enganche deben estar distribuidos en un plano alrededor del centro de gravedad. Es preferible que la distribución sea uniforme y que los puntos de fijación estén por encima del centro de gravedad.

Cuando se utilizan eslingas de 2, 3 y 4 ramales, los puntos de enganche y la configuración de la eslinga deben seleccionarse para lograr un ángulo entre las patas de la eslinga y la vertical dentro del rango marcado en la eslinga. Preferiblemente, todos los ángulos con la vertical (ángulo  $\beta$ ) deben ser iguales. Los ángulos con respecto a la vertical inferiores a 15° deben evitarse en la medida de lo posible, ya que presentan un riesgo significativamente mayor de desequilibrio de la carga.



1. Centro de gravedad  
2. Alta tensión en este tramo  
3. Carga P

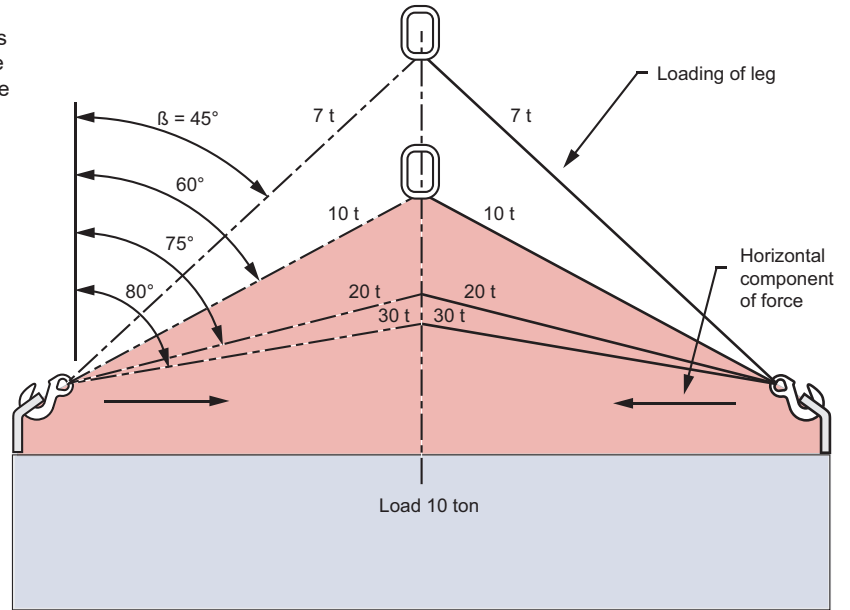
## Fuerzas horizontales

Todas las eslingas de varios ramales ejercen una componente horizontal de fuerza (véase la figura) que aumenta a medida que se incrementa el ángulo de los ramales con respecto a la vertical.

Por ello, el ángulo de los ramales nunca debe superar los 60°. Hay que asegurarse siempre de que la carga que se va a desplazar pueda resistir la componente horizontal de la fuerza sin sufrir daños.

### Variación de la carga sobre un ramal de una eslinga de cadena en función del ángulo que forma el ramal con la vertical, para una carga de 10 toneladas.

La zona roja indica los ángulos superiores a 60° para los que no está prevista la utilización de eslingas.



### Reducción de la WLL debido a los bordes afilados

Es importante proteger los eslabones de la cadena de daños causados por bordes afilados. Si no se puede utilizar una protección adecuada, el WLL de la eslinga debe reducirse de acuerdo con la tabla de reducción siguiente.

Efecto de la carga en los bordes sobre el WLL	R = mayor que 2 x Ø cadena	R = mayor que Ø cadena	R = Ø cadena o mentor
Factor de carga	1 x WLL	0,7 x WLL	0,5 x WLL

### Límite de carga de trabajo (WLL) de la eslinga de cadena

Teniendo en cuenta las recomendaciones y los efectos acumulativos de reducción, se debe decidir el método de eslingado y seleccionar una eslinga adecuada para que la masa a levantar no exceda la WLL de la eslinga.

## Diagrama de carga

Cadena Ø mm	1 ramal			2-ramales*		3-4-ramales*		Sin fin	
	Tiro directo	Ahorcado	Cesto	0°-45°	45°-60°	0°-45°	45°-60°	Ahorcado	Cesta
6	1,4	1,12	2,8	2	1,4	3	2,12	2,24	5,6
7	1,9	1,5	3,8	2,65	1,9	4	2,8	3	7,6
8	2,5	2	5	3,55	2,5	5,3	3,75	4	10
10	4	3,15	8	5,6	4	8,4	6	6,3	16
13	6,7	5,3	13,4	9,5	6,7	14	10	10,6	26,8
16	10	8	20	14	10	21,2	15	16	40
19	14	11,2	28	20	14	30	21,2	22,4	56
20	16	12,8	32	22,4	16	33,6	24	25,6	64
22	19	15	38	26,5	19	40	28	30	76
26	26,5	21,2	53	37,5	26,5	56	40	42,5	106
32	40	31,5	80	56	40	85	60	64	160
Factor (K <sub>1</sub> )	1	0,8	2	1,4	1	2,1	1,5	1,6	4

\* Reducir el valor de WLL un 20% cuando se empleen configuraciones multi-ramales en ahorcado.

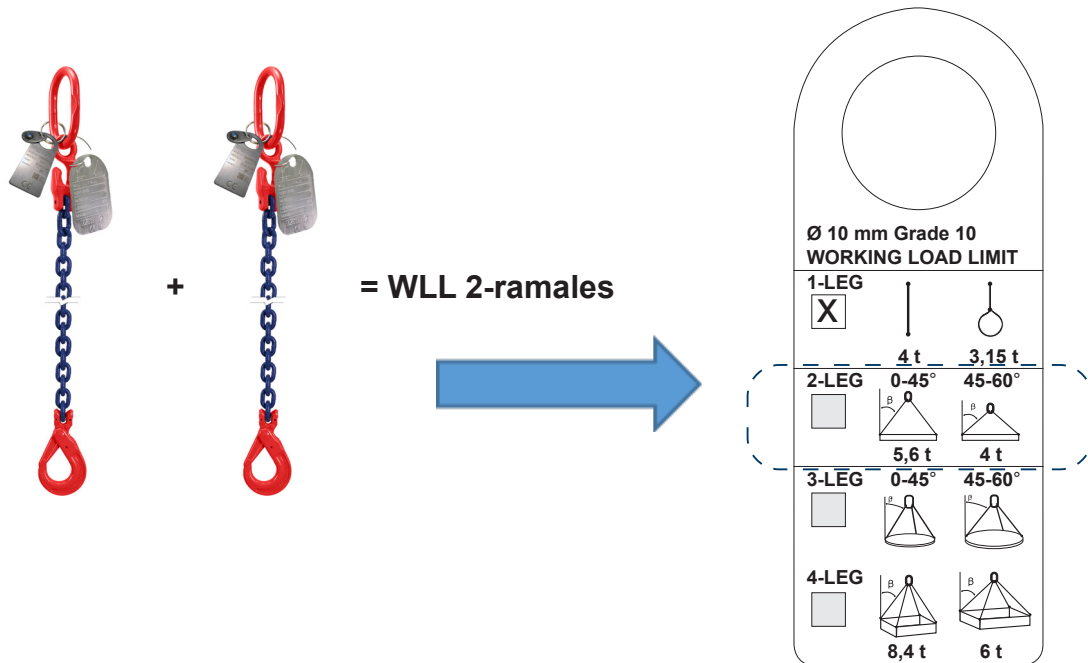
### Eslingas de cadena de varios ramales con un número de ramales en uso inferior al total

Pueden surgir ocasiones en las que sea necesario realizar una elevación utilizando un número de ramales inferior al número de ramales de la eslinga de cadena. Los ramales que no se utilicen deben engancharse para reducir el riesgo de que oscilen libremente o se enganchen al mover la carga. La etiqueta de la eslinga de cadena POWERTEX aborda estas situaciones, ya que proporciona información correcta para aplicaciones de 1, 2, 3 y 4 ramales.

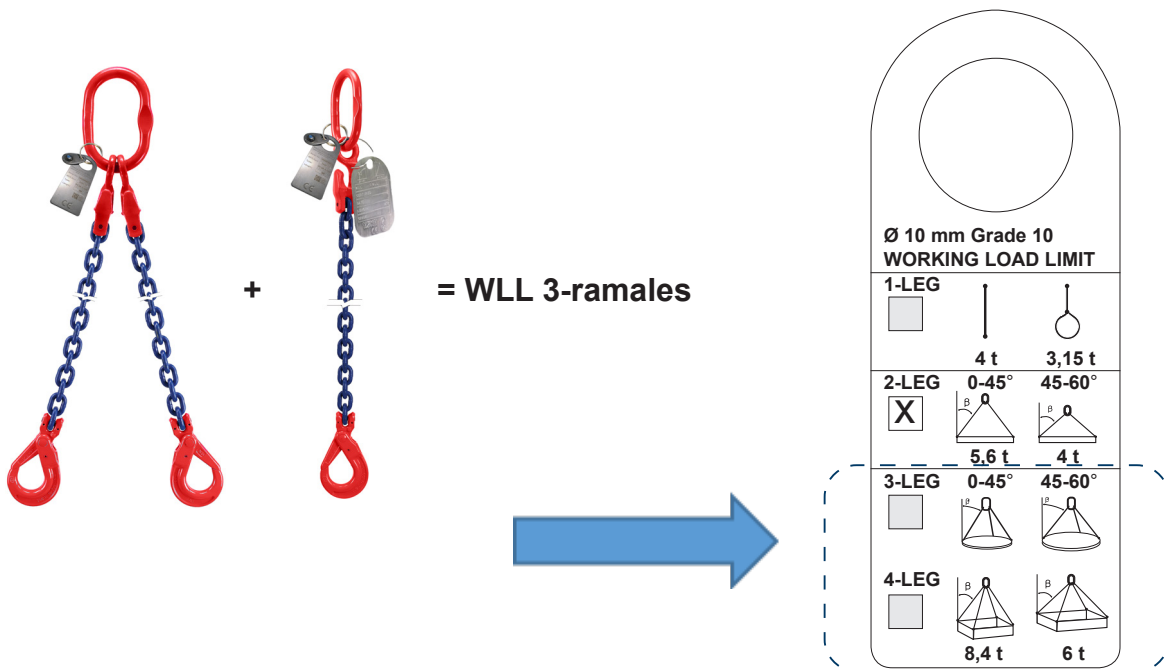
**Combinación de dos eslingas de cadena POWERTEX**

Se pueden utilizar dos eslingas de cadena POWERTEX combinadas en el mismo gancho de grúa para aumentar la capacidad y el número de ramales en uso. Asegúrese de que el diseño del gancho de la grúa es adecuado para manipular más de una eslinga de cadena. Las etiquetas de identificación de las eslingas de cadena POWERTEX proporcionan la información WLL correcta para aplicaciones de 1, 2, 3 y 4 ramales..

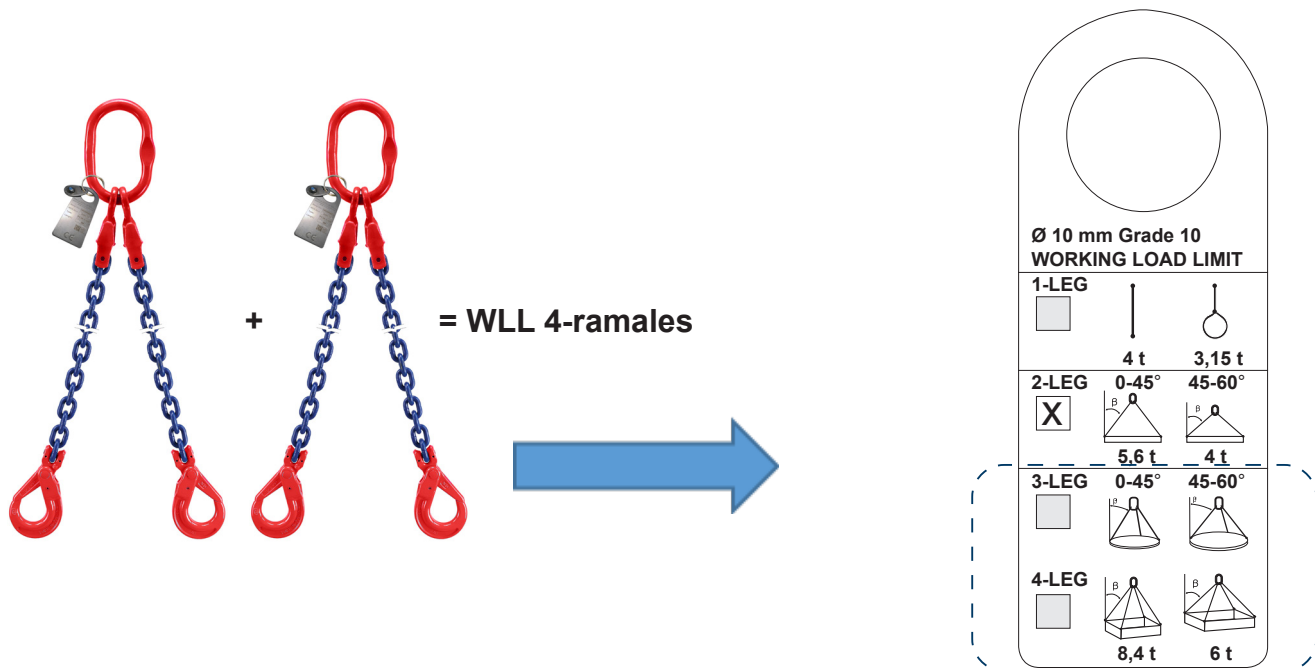
Ejemplo: eslinga de cadena de 1 ramal de 10 mm + una eslinga adicional de 1 ramal = WLL 2 ramales Con un ángulo de 0-45 grados, la WLL es de 5,6 t.



Ejemplo: eslinga de cadena de 2 ramales de 10 mm + una eslinga adicional de 1 ramal = WLL 3 ramales Con un ángulo de 0-45 grados, la WLL es de 8,4t.



Ejemplo: eslinga de cadena de 2 ramales de 10 mm + una eslinga adicional de 2 ramales = WLL 4 ramales Con un ángulo de 0-45 grados, la WLL es de 8,4 t.



## Uso seguro

**Preparación:** Antes de poner en marcha la maniobra de elevación, hay que asegurarse de que la carga tiene libertad de movimiento y no está atornillada ni obstruida de otro modo.

Puede ser necesaria una protección cuando una cadena entra en contacto con una carga para proteger la cadena, la carga o ambas, ya que las esquinas afiladas de material duro pueden doblar o dañar los eslabones de la cadena o, a la inversa, la cadena puede dañar la carga debido a la elevada presión de contacto. La protección de las esquinas debe utilizarse para evitar tales daños.

Para evitar balanceos peligrosos de la carga y ayudar a posicionarla, se recomienda utilizar una línea de sujeción.

Cuando las cargas se aceleran o desaceleran bruscamente, se producen fuerzas dinámicas que aumentan las tensiones en la cadena. Este tipo de situaciones, que deben evitarse, se producen por cargas de arranque o de choque, por ejemplo, por no recoger la cadena floja antes de empezar a elevar, o por el choque de la carga que se detiene al caer.

**Seguridad durante la elevación:** Se deberían alejar las manos y otras partes del cuerpo de la cadena a fin de evitar todo daño al ir tensando la cadena. Cuando la carga está lista para ser elevada se debería lograr que la cadena quede tensa. Se debería elevar con cuidado y controlar que esté bien sujeta y que se coloca en la posición prevista. El personal de elevación debe ser consciente de los riesgos de balanceo e inclinación de las cargas. Esto es especialmente importante con cestos u otros enganches sueltos en los que la fricción retiene la carga. No permita nunca que haya personas o partes del cuerpo bajo la carga suspendida. No permita que las personas se suban a la carga mientras ésta se eleva.

**Depositar de la carga en el suelo:** Se debería preparar la zona en la que se depositará la carga. Debería asegurarse que el suelo tiene una resistencia suficiente para soportar el peso, teniendo en cuenta los huecos, las conducciones, las tuberías, etc., susceptibles de ser dañadas o deformadas. Se debería también asegurar que hay un acceso adecuado al sitio, libre de obstáculos y de personas no necesarias. Puede ser necesario colocar soportes de madera u otro material similar que evite el pillar la cadena, o proteger el suelo o la carga, o asegurar la estabilidad de la carga al descender hasta el suelo.

Se debería depositar la carga en el suelo con precaución. Se debería de tener cuidado de no aplastar la eslinga de cadena bajo la carga, ya que esto podría estropearla. Antes de aflojar la cadena se debería comprobar que la carga está apoyada y estable. Esto es especialmente importante cuando varios objetos sueltos se eslingan en cesto o con nudo corredizo. Cuando se deposita la carga en el suelo de forma totalmente segura, se debería retirar la eslinga de cadena con la mano. No se debería sacar la cadena con el aparato de elevación, ya que se puede dañar o engancharse a una parte saliente de la carga, y originar su basculamiento.

La carga no se debería hacer rodar para soltar la eslinga de cadena porque esto pueda dañar a ésta.

**Almacenamiento de las eslingas de cadena:** Cuando no se utilicen, las eslingas de cadena deben guardarse normalmente en un estante adecuadamente diseñado para tal fin. No deben dejarse en el suelo, donde podrían dañarse. Si las eslingas de cadena se van a dejar suspendidas del gancho de una grúa, los ganchos de la eslinga deberán estar enganchados en el eslabón maestro para reducir el riesgo de que los ramales de la eslinga oscilen libremente o se enganchen. Si es probable que las eslingas no vayan a utilizarse durante algún tiempo, deberán limpiarse, secarse y protegerse de la corrosión, por ejemplo, engrasándolas ligeramente.

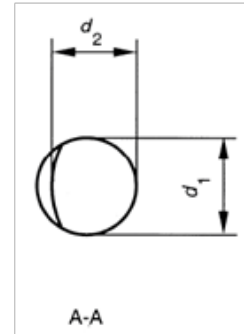
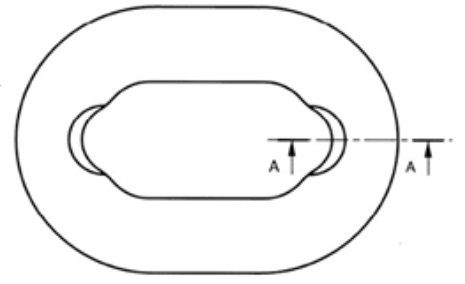
## Inspección y mantenimiento

**Examen:** Durante el servicio, las eslingas de cadena están sometidas a condiciones que pueden afectar a su seguridad. Por lo tanto, es necesario garantizar, en la medida de lo posible razonablemente factible, que la eslinga es segura para su uso continuado.

Si la etiqueta o rótulo que identifica la eslinga de cadena y su límite de carga de trabajo se desprende y la información necesaria no está marcada en el eslabón maestro, o por cualquier otro medio, la eslinga de cadena deberá ser retirada del servicio.

La eslinga debe retirarse del servicio y remitirse a una persona competente para que lo examine a fondo si antes de cada uso se observa alguna de las siguientes indicaciones:

- Marcas ilegibles en las eslingas, es decir, identificación de la eslinga y/o límite de carga de trabajo.
- El terminal superior o inferior se ha deformado.
- Si los eslabones de la cadena han sufrido un estirado, o los eslabones no se articulan libremente los unos con los otros, o si existen diferencias notables en la longitud de los ramales en las eslingas de cadenas de ramales múltiples, la cadena ha podido sufrir un alargamiento.
- El desgaste por contacto con otros objetos suele producirse en el exterior de las partes rectas de los eslabones, donde es fácil verlo y medirlo. El desgaste entre eslabones contiguos queda oculto. La cadena debe estar floja y los eslabones contiguos girados para exponer el extremo interior de cada eslabón. El desgaste entre eslabones (en los puntos de apoyo) se tolera hasta que el valor medio de dos valores medidos a 90° entre sí se haya reducido al 90% del diámetro nominal.
- Cortes, mellas, desportilladuras, grietas, corrosión excesiva, decoloración por calor, eslabones doblados o deformados o cualquier otro defecto.
- Signos de "apertura" de los ganchos, es decir, cualquier aumento perceptible de la apertura o cualquier otra forma de deformación del terminal inferior. El aumento de la abertura del gancho no debe superar el 10% del valor nominal ni ser tal que permita que se desenganche el pestillo de seguridad.



**Inspección:** Una persona competente debe realizar un examen minucioso a intervalos no superiores a doce meses. Este intervalo debe ser menor cuando se considere necesario a la luz de las condiciones de servicio. Deben llevarse registros de dichos exámenes.

Las eslingas de cadena deben limpiarse a fondo para que no tengan aceite, suciedad ni óxido antes de examinarlas. Se acepta un método de limpieza que no dañe el metal base. Los métodos que deben evitarse son los que utilizan ácidos, el sobrecalentamiento, la eliminación de metal o el movimiento de metal que pueda cubrir grietas o defectos superficiales.

Deberá disponerse de iluminación adecuada y la eslinga de cadena deberá examinarse en toda su longitud para detectar cualquier indicio de desgaste, distorsión o daño externo.

**Reparación:** Todo componente o pieza de recambio de la eslinga de cadena debe ser conforme a la norma europea correspondiente a dicho componente o pieza. Utilice únicamente piezas de repuesto originales.

Si es necesario sustituir algún eslabón de la cadena dentro del ramal de una eslinga de cadena, deberá sustituirse toda la longitud del ramal de la cadena. La reparación de la cadena en una eslinga de cadena soldada sólo debe ser realizada por el fabricante.

Los componentes agrietados, visiblemente deformados o retorcidos, gravemente corroídos o con depósitos que no puedan eliminarse deben desecharse y sustituirse.

Los daños menores, como entallas y ranuras, pueden eliminarse mediante un esmerilado o limado cuidadoso. La eliminación completa de los daños no debe reducir el espesor de la sección en ese punto a menos de las dimensiones mínimas especificadas por el fabricante o en más del 10% del espesor nominal de la sección.

En el caso de eslingas de cadena reparadas mediante soldadura, cada eslinga de cadena reparada deberá someterse a una prueba de carga tras el tratamiento térmico, utilizando una fuerza equivalente al doble del límite de carga de trabajo, y examinarse minuciosamente antes de volver a utilizarla. No obstante, cuando la reparación se lleva a cabo mediante la inserción de un componente ensamblado mecánicamente, no se requiere la prueba de ensayo siempre que el componente ya haya sido probado por el fabricante de conformidad con la norma europea pertinente.



### Fin de uso/eliminación

Las eslingas de cadena se clasificarán/desguazarán siempre como chatarra de acero general. Su distribuidor POWERTEX le ayudará con la eliminación, si es necesario.

# POWERTEX ķēžu strope 10. Klase lietošanas instrukcija (LV)

## Vispārīgi:

Darbs ar celšanas ierīcēm un iekārtām jāplāno, jāorganizē un jāveic tā, lai novērstu bīstamas situācijas.

Saskaņā ar valsts normatīvajiem aktiem celšanas ierīces un aprīkojumu drīkst lietot tikai persona, kas labi pārzina šo darbu un kam ir teorētiskas un praktiskas zināšanas par to drošu lietošanu. Pirms iekārtas lietošanas jāizlasa lietošanas instrukcija. Tajā ir sniegta svarīga informācija par to, kā iekārta darbosies droši un pareizi. Ja iekārta tiek lietota saskaņā ar šo lietošanas instrukciju, var izvairīties no riskiem un bojājumiem. Papildus lietošanas pamācībai mēs atsaucamies uz spēkā esošajiem valsts noteikumiem, kas var aizstāt šo instrukciju.

POWERTEX ķēdes stropes ir marķētas ar CE zīmi un tiek piegādātas ar POWERTEX sertifikātu un atbilstības deklarāciju atbilstoši Mašīnu direktīvai. 2006/42/EK. Stropes atbilst standartam EN 818-4 (8. klase), izņemot augstāku WLL (+25%) un lietošanas temperatūras ierobežojumu līdz maksimāli 200°C.

## Lietošana nelabvēlīgos apstākļos

**Temperatūras ietekme uz darba slodzes ierobežojumu(WLL):** jāņem vērā temperatūra, ko var sasniegt ķēžu strope ekspluatācijas laikā. POWERTEX 10. klases ķēdes stropes var izmantot temperatūrā no -40°C līdz +200°C, nesamazinot darba slodzes ierobežojumu.



**Ja ķēžu strope sasniedz temperatūru, kas pārsniedz atļauto temperatūru, tiks jāizņem vai jānodod izplatītājam novērtēšanai.**

## Skābi apstākļi

10. klases ķēžu stropes nedrīkst izmantot iegremdētās skābās šķīdumos vai pakļautas skābes tvaiku iedarbībai. Ķēdes stropēm jābūt tādām pašām bez ražotāja atļaujas nedrīkst karsti cinkot vai pakļaut elektrolītiskai apstrādei.

## Ķīmiskā ietekme

Konsultējieties ar izplatītāju, ja stropes ir pakļautas ķīmisko vielu iedarbībai, jo īpaši kombinācijā ar augstu temperatūru.

## Bīstamie apstākļi

Īpaši bīstamos apstākļos, tostarp darbības atklātā jūrā, cilvēku celšanā un potenciāli bīstamu kravu, piemēram, izkausētu metālu, kodīgu materiālu vai skaldmateriālu celšanā, kompetentajai personai jānovērtē bīstamības pakāpe un attiecīgi jāpielāgo darba slodzes robeža.

## Pirms pirmās lietošanas

Pirms ķēžu stropes pirmās lietošanas lietotājam jāpārlicinās, ka:

- strope ir precīzi tāda, kāda pasūtīta;
- ražotāja sertifikāts/atbilstības deklarācija un lietotāja rokasgrāmata ir pa rokai;
- identifikācijas un darba slodzes robežas marķējums uz stropes atbilst sertifikātā norādītajai informācijai;
- visa informācija par stropi ir registrēta;

## Pirms katras lietošanas

Pirms katras lietošanas ķēžu strope jāpārbauda, vai nav acīmredzamu bojājumu vai nolietojuma. Ja pārbaudes laikā tiek konstatēti bojājumi, jāievēro procedūra, kas aprakstīta sadaļā "Pārbaude un apkope".

## Pareizas ķēžu stropes izvēle

**Kravas masa:** ir svarīgi, lai būtu zināma ceļamās kravas masa.

**Savienojuma metode:** Ķēdes strope parasti tiek piestiprināta pie celšanas iekārtas ar gala savienotājelementiem, piemēram, āķiem un posmiem. Ķēdes vienmēr jāizmanto bez savijumiem vai mezgliem. Izmantojiet saīsināšanas āķus, lai pielāgotu ķēdes zarus, kuras nepieciešams saīsināt.

Pacelšanas punktam jābūt labi novietotam āķa iekšpusē, tas nekad nedrīkst atrasties uz punkta vai iekārtas atverē. Āķim jābūt brīvi slīpējamam jebkurā virzienā. Virzienā, lai izvairītos no lieces. Tā paša iemesla dēļ galvenajam savienojumam uz āķa, pie kura tas ir piestiprināts, jābūt brīvai slīpēšanai jebkurā virzienā.

Ķēdi var novietot zem kravas vai cauri tai, veidojot aizbāžņa sakabi vai grozu sakabi. Ja kravas bīstamības dēļ ir nepieciešams slīpēšanas, lai izmantotu vairāk nekā vienu ķēžu stropes zaru grozā, vēlams to darīt kopā ar pacelšanas siju.

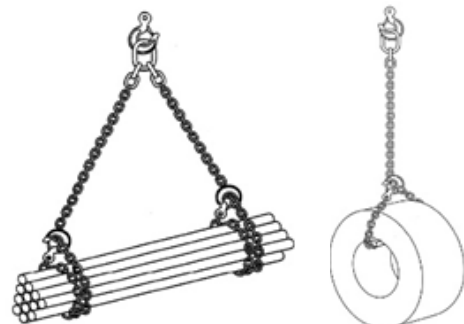
Ja ķēdes strope tiek lietota aizsprostošanas āķī, ķēdei jāļauj ieņemt dabisko leņķi un tā nav jānolaiž uz leju.

## Ķēdes stropes var piestiprināt kravai vairākos veidos.

**Taisna kāja:** šajā gadījumā apakšējie spaiļi ir savienotas tieši ar stiprinājuma punktiem. Jāizvēlas tādi āķi un stiprinājuma punkti, lai slodze tiktu pārnesta āķa sēdvietā un lai izvairītos no āķa galu noslogojuma. Ja ķēdes tiks lietotas ar vairākām kājām, āķu galiem jābūt vērstiem uz āru, ja vien āķi nav īpaši paredzēti citādi lietošanai.

Šādā gadījumā ķēdes tiks izvietotas caur vai zem kravas, un apakšējā spaiļi tiek uzkabināta vai uzvilka uz ķēdes. Tāpēc šo metodi var izmantot, ja nav pieejami piemēroti stiprinājuma punkti, un tās papildu priekšrocība ir tā, ka ķēdes stropes kājas parasti sasaista kravu kopā.

Ja tiek izmantota droseļveida sakabe, ķēdes tiks darba slodzes ierobežojums (WLL) nedrīkst pārsniegt 80 % no marķējumā norādītās slodzes.



letīšanas un aizbāžņa āķis

Droseļveida sakabe



**Kēdes sakabe:** ķēdes strope tiek novietota caur kravu vai zem tās, apakšējie spaiļes gali ir tieši savienoti ar galveno posmu vai ar pacēlāja āķi.

Parasti šai metodei ir nepieciešami divi vai vairāki ķēdes stropes posmi, un tai vajadzētu nedrīkst izmantot, lai paceltu kravas, kas nav nostiprinātas kopā. Ja kravas ģeometrija to atļauj, var izmantot ķēdes cilpu ar vienu kāju, ja ķēdes cilpa iet caur kravu tieši virs kravas smaguma centra.

Šīs metodes ir pielāgotas sakabes ar droši un grozu sakabei, kas paredzētas, lai nodrošinātu papildu drošību vaļējiem saišķiem, un ietver papildu ķēdes cilpu, kas pilnībā apņem kravu.

Ja divās vai vairākās ķēdes siksnas kājās tiek izmantota aizsprostošanas sakabe vai ietīšanas un aizsprostošanas sakabes aprūpe būtu jāveic:

- a) ja ir svarīgi izvairīties no griezes momenta radīšanas slodzei, lai izlīdzinātu droseļus; vai
- b) ja ir svarīgi izvairīties no kravas rites vai sānu kustības, kad tā tiek pacelta pirmo reizi, lai nodrošinātu, ka vismaz viena kāja iet gar abām kravas pusēm.

**Slodzes simetrija:** darba slodzes robežas (WLL) dažādu izmēru un konfigurāciju ķēdes stropēm ir noteiktas, pamatojoties uz to, ka ķēdes stropes slodze ir simetriska. Tas nozīmē, ka, paceļot slodzi, ķēdes stropes kājas ir simetriski izvietotas plaknē un veido vienādus leņķus pret vertikāli. Trīs kāju ķēdes stropu gadījumā, ja kājas nav simetriski novietotas plaknē, vislielākais spriegojums būs tajā kājā, kur plaknes leņķu summa pret blakus esošajām kājām ir vislielākā. Tāds pats efekts būs arī četru kāju ķēdes stropēs, izņemot to, ka jāņem vērā arī kravas stingrība, jo ar stingru kravu lielāko daļu masas var aizņemt tikai trīs vai pat divas kājas, bet pārējā kāja vai kājas kalpo tikai kravas līdzsvarošanai.

Divu, trīs un četru kāju ķēdes stropu gadījumā, ja kājas veido dažādus leņķus pret vertikāli, vislielākais spriegojums būs kājā ar mazāko leņķi pret vertikāli. Ekstrēmākajā gadījumā, ja viena kāja ir vertikāla, tā nesīs visu slodzi.

Ja ir gan plāna simetrijas trūkums, gan nevienlīdzīgi leņķi pret vertikāli, abas ietekmes apvienojas un var vai nu kumulēties, vai arī savstarpēji noliegt viena otru. Slodzi var uzskatīt par simetrisku, ja ir izpildīti visi turpmāk minētie nosacījumi un slodze ir mazāka par 80 % no atzīmētās WLL:

- a) visi ķēdes siksnas kāju leņķi pret vertikāli nav mazāki par 15°; un
- b) visi ķēdes siksnas kāju leņķi pret vertikāli ir 15° robežās viens no otra; un
- c) trīs un četru kāju ķēdes stropēm plaknes leņķi ir 15° robežās viens no otra.

Ja visi iepriekš minētie parametri nav izpildīti, tad slodze jāuzskata par asimetrisku un pacēlājs jānodod kompetentajai personai, lai noteiktu ķēdes stropes drošo stiprinājumu. Alternatīvi, asimetriskas slodzes gadījumā ķēdes stropei jānosaka puse no marķētās WLL.

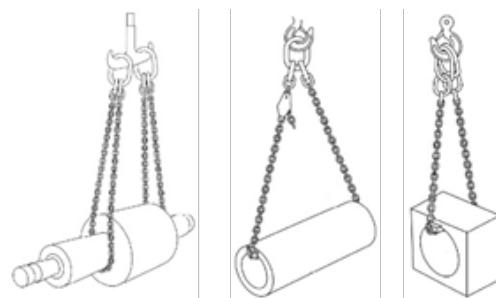
Ja kravai ir tendence sasvērties, tā ir jānolaiž un jāmaina stiprinājumi. To var izdarīt, mainot stiprinājuma punktu novietojumu vai izmantojot saderīgas saīsināšanas ierīces vienā vai vairākās kājās. Šādas saīsināšanas ierīces jāizmanto saskaņā ar izplatītāja norādījumiem.

**Smaguma centrs:** tiek pieņemts, ka āķa stiprinājuma punkts atrodas tieši virs kravas smaguma centra.

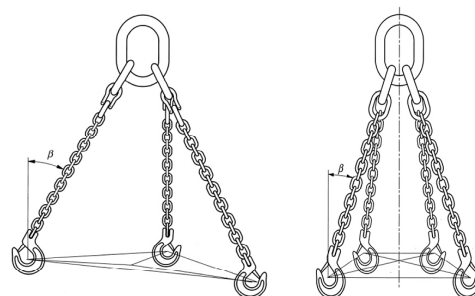
Jānosaka kravas smaguma centra stāvoklis attiecībā pret visiem ķēdes stropes stiprinājuma punktiem. Lai paceltu kravu bez rotācijas vai apgāšanās, jāievēro šādi nosacījumi:

- a) Vienkāju un bezgalu stropēm stiprinājuma punktam jābūt vertikāli virs smaguma centra.
- b) Divu kāju siksnām stiprinājuma punktiem jābūt abās pusēs un virs smaguma centra. 3 un 4 kāju siksnām stiprinājuma punkti izvietoti plaknē ap smaguma centru. Vēlams, lai to izvietojums būtu šāds jābūt vienādiem un stiprinājuma punktiem jāatrodas virs smaguma centra.

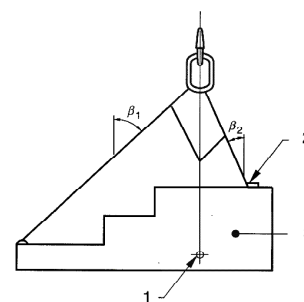
Lietojot 2, 3 un 4 kāju stropes, stiprinājuma punkti un stropes konfigurācija jāizvēlas tā, lai panāktu leņķi starp stropes kājām un vertikāli diapazonā, kas norādīts uz stropes. Vēlams, lai visi leņķi pret vertikāli (leņķis  $\beta$ ) būtu vienādi. Ja iespējams, jāizvairās no leņķiem pret vertikāli, kas mazāki par 15°, jo tie rada ievērojami lielāku slodzes nelīdzsvarotības risku.



Grozu sakabe



Iekraušanas simetrija



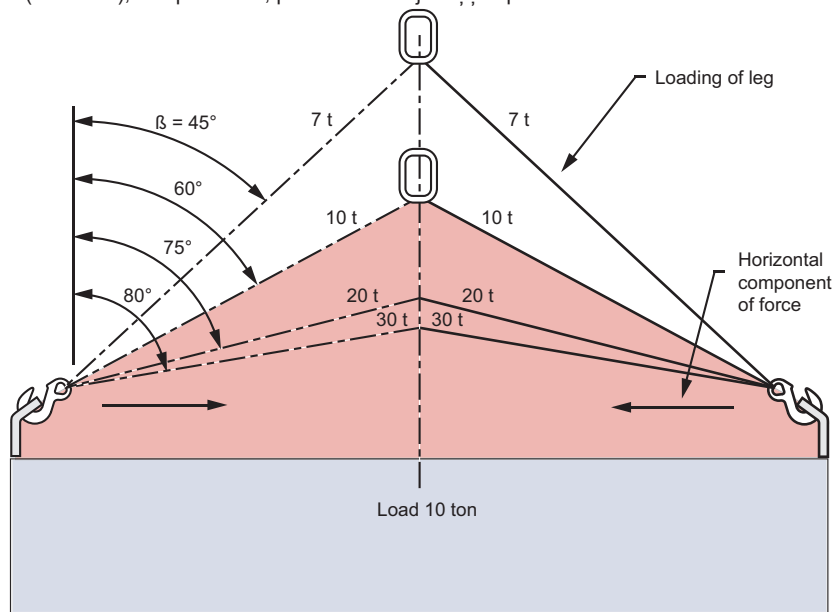
1. Smaguma centrs  
2. Liels spriegojums šajā kājā  
3. Slodze P

## Horizontālie spēki

Visām vairākkāju stropēm ir horizontāla spēka komponente (sk. attēlu), kas palielinās, palielinoties kāju leņķim pret vertikāli. Tāpēc kāju leņķis nekad nedrīkst pārsniegt 60°. Vienmēr āraugās, lai pārvietojamā krava spētu izturēt horizontālo spēka sastāvdaļu un netiktu bojāta.

### Kā mainās slinga kājas slodze atbilstoši vertikālajam leņķim 10 tonnu kravai.

Sarkanā zona norāda leņķus, kas lielāki par 60°, kuriem stropes nav paredzētas.



### WLL samazināšana asu malu dēļ

Ir svarīgi ķēdes posmus pasargāt no asu malu radītiem bojājumiem. Ja nav iespējams izmantot atbilstošu polsterējumu, ir jāsamazina siksnas WLL saskaņā ar turpmāk sniegto samazināšanas tabulu.

Malu slodzes ietekme uz WLL	R = lielāks par 2 x ķēdes Ø	R = lielāks par ķēdes Ø	R = ķēdes Ø vai mazāks
Slodzes koeficients	1 x WLL	0,7 x WLL	0,5 x WLL

### Ķēdes stropes darba slodzes ierobežojums (WLL)

Ņemot vērā ieteikumus un kumulatīvo ietekmi, kas rodas, pazeminot vērtējumu, būtu jāizlemj, kādu metodi izmantot, un jāizvēlas piemērota metode. Ķēdes stropes, kas izvēlēta tā, lai pacelšanas masa nepārsniegtu stropes WLL.

### Slodzes diagramma

Ķēde Ø mm	Viena			2-zari**		3-4-zari**		Bezgalīgs	
	Taisni	Cilpa	Basket	0°-45°	45°-60°	0°-45°	45°-60°	Dusinātājs	Basket
6	1,4	1,12	2,8	2	1,4	3	2,12	2,24	5,6
7	1,9	1,5	3,8	2,65	1,9	4	2,8	3	7,6
8	2,5	2	5	3,55	2,5	5,3	3,75	4	10
10	4	3,15	8	5,6	4	8,4	6	6,3	16
13	6,7	5,3	13,4	9,5	6,7	14	10	10,6	26,8
16	10	8	20	14	10	21,2	15	16	40
19	14	11,2	28	20	14	30	21,2	22,4	56
20	16	12,8	32	22,4	16	33,6	24	25,6	64
22	19	15	38	26,5	19	40	28	30	76
26	26,5	21,2	53	37,5	26,5	56	40	42,5	106
32	40	31,5	80	56	40	85	60	64	160
Factor (K <sub>1</sub> )	1	0,8	2	1,4	1	2,1	1,5	1,6	4

\* Ja izmantojat vairākkāju siksnu mezģiņu pacēlājā - samaziniet vērtību par 20%.

### Vairāku zaru ķēdes stropes ar mazāku nekā pilno izmantoto zaru skaitu

Var gadīties gadījumi, kad pacelšana jāveic, izmantojot mazāku zaru skaitu, nekā ķēdes siksnas kāju skaits. Kājas, kas netiek izmantotas, ir jāaizķēdē atpakaļ, lai samazinātu risku, ka šādas kājas brīvi šūpojas vai aizķeras, kad smagums tiek pārvietots. POWERTEX ķēdes stropes birka risina šīs situācijas, jo tajā ir sniegta pareiza informācija par 1, 2, 3 un 4 kāju lietojumiem.

**Divu POWERTEX ķēdes cilpu apvienošana**

Divas POWERTEX ķēdes stropes var izmantot kopā ar vienu celtna āķi, lai palielinātu ietilpību un izmantoto kāju skaitu. Pārliecinieties, ka celtna āķa konstrukcija ir piemērota vairāk nekā vienas ķēdes stropes izmantošanai. POWERTEX ķēdes stropes ID marķējumā ir norādīta pareiza WLL informācija 1, 2, 3 un 4 zaru lietojumiem.

Piemērs: 10 mm 1 kājas ķēdes sikсна + viena papildu 1 zara sikсна = WLL 2 zari.  
Pie 0-45 grādu leņķa WLL ir 5,6 t.

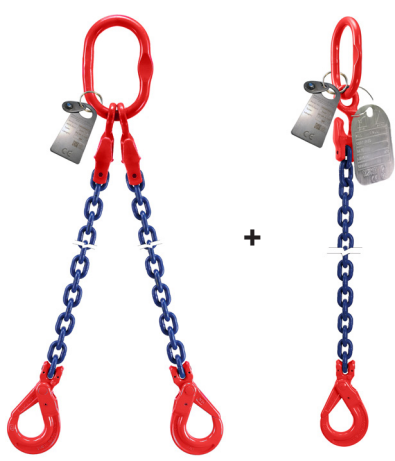


+ = WLL 2-zari



Ø 10 mm Grade 10 WORKING LOAD LIMIT								
<b>1-LEG</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<table border="0"> <tr> <td>↓</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>4 t</td> <td>3,15 t</td> </tr> </table>	↓	○	4 t	3,15 t		
↓	○							
4 t	3,15 t							
<b>2-LEG</b>	<input type="checkbox"/>	<table border="0"> <tr> <td>0-45°</td> <td>45-60°</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5,6 t</td> <td>4 t</td> </tr> </table>	0-45°	45-60°			5,6 t	4 t
0-45°	45-60°							
5,6 t	4 t							
<b>3-LEG</b>	<input type="checkbox"/>	<table border="0"> <tr> <td>0-45°</td> <td>45-60°</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	0-45°	45-60°				
0-45°	45-60°							
<b>4-LEG</b>	<input type="checkbox"/>	<table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8,4 t</td> <td>6 t</td> </tr> </table>			8,4 t	6 t		
8,4 t	6 t							

Piemērs: 10 mm 2 kāju ķēdes sikсна + viena papildu 1 kājas sikсна = WLL 3 kājas.  
Pie 0-45 grādu leņķa WLL ir 8,4 t.

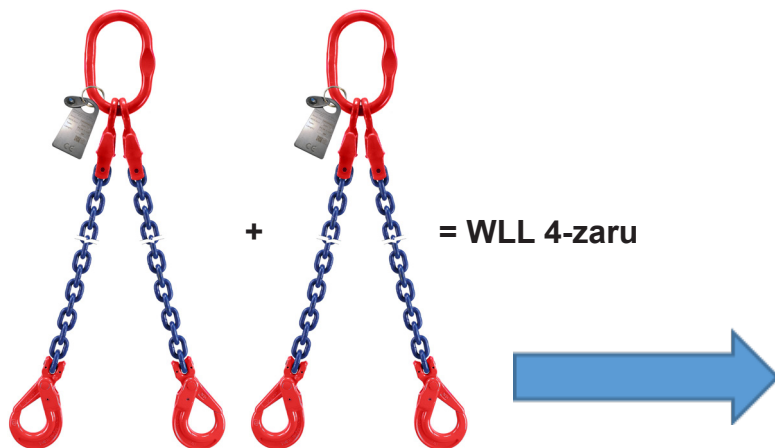


+ = WLL 3-zaru



Ø 10 mm Grade 10 WORKING LOAD LIMIT								
<b>1-LEG</b>	<input type="checkbox"/>	<table border="0"> <tr> <td>↓</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>4 t</td> <td>3,15 t</td> </tr> </table>	↓	○	4 t	3,15 t		
↓	○							
4 t	3,15 t							
<b>2-LEG</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<table border="0"> <tr> <td>0-45°</td> <td>45-60°</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5,6 t</td> <td>4 t</td> </tr> </table>	0-45°	45-60°			5,6 t	4 t
0-45°	45-60°							
5,6 t	4 t							
<b>3-LEG</b>	<input type="checkbox"/>	<table border="0"> <tr> <td>0-45°</td> <td>45-60°</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	0-45°	45-60°				
0-45°	45-60°							
<b>4-LEG</b>	<input type="checkbox"/>	<table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8,4 t</td> <td>6 t</td> </tr> </table>			8,4 t	6 t		
8,4 t	6 t							

Piemērs: 10 mm 2 kāju ķēdes sikсна + viena papildu 2 kāju sikсна = WLL 4 kājas.  
Pie 0-45 grādu leņķa WLL ir 8,4 t.



Ø 10 mm Grade 10 WORKING LOAD LIMIT		
<b>1-LEG</b>		
	4 t	3,15 t
<b>2-LEG</b>	0-45°	45-60°
	5,6 t	4 t
<b>3-LEG</b>	0-45°	45-60°
<b>4-LEG</b>		
	8,4 t	6 t

## Droša lietošana

**Sagatavošanās:** Pirms pacēlāja iedarbināšanas jāpārliecinās, ka krava var brīvi pārvietoties un nav pieskrūvēta vai citādi traucēta.

Aizsardzība var būt nepieciešama, ja ķēde saskaras ar kravu, lai aizsargātu ķēdi, kravu vai abus, jo cieta materiāla asie stūri var saliekt vai sabojāt ķēdes posmus, vai, gluži pretēji, ķēde var sabojāt kravu augsta kontakta spiediena dēļ. Lai novērstu šādus bojājumus, jāizmanto stūru aizsardzība.

Lai novērstu bīstamu kravas šūpošanos un novietotu to iekraušanai, ieteicams izmantot marķēšanas auklu.

Ja slodze pēkšņi paātrinās vai palēninās, rodas dinamiskie spēki, kas palielina spriegumu ķēdē. Šādas situācijas, no kurām būtu jāizvairās, rodas, piemēram, ja pirms pacelšanas uzsākšanas netiek paņemta vaļīga ķēde vai ja krītošā krava tiek apturēta trieciena dēļ.

**Drošība pacelšanas laikā:** Rokas un citas ķermeņa daļas nedrīkst pietuvināt ķēdes siksnai, lai izvairītos no traumām, kad tiek paņemts atslābums. Kad ķēde ir gatava pacelšanai, atslābums jāuzņem, līdz ķēde ir nostiepta. Krava nedaudz jāpaceļ un jāpārbauda, vai tā ir droša un ieņem paredzēto stāvokli. Pacelšanas personālam jāapzinās risks, ko rada šūpoļojošas un sasvērtas kravas. Tas ir īpaši svarīgi, ja ir grozs vai citi vaļīgi stiprinājumi, kur berze notur kravu. Nekādā gadījumā nedrīkst pieļaut, ka zem piekārtas kravas atrodas cilvēki vai ķermeņa daļas. Nepieļaujiet, ka cilvēki brauc uz kravas, kamēr tā tiek pacelta.

**Kravas izkraušana:** Izkraušanas vietai jābūt labi sagatavotai. Jānodrošina, ka grunts vai grīda ir pietiekami izturīga, lai uzņemtu slodzi, ņemot vērā visus tukšos laukumus, cauruļvadus, caurules u. c., kas var būt bojāti vai sabrukti. Jānodrošina arī, ka ir pietiekama piekļuve vietai un ka tajā nav nekādu nevajadzīgu šķēršļu un cilvēku. Vēlams izmantot koka vai līdzīga materiāla balstus, lai izvairītos no stropes iesprūšanas vai lai aizsargātu grīdu vai kravu, vai lai nodrošinātu kravas stabilitāti izkraušanas laikā.

Kravas izkraušana jāveic uzmanīgi, nodrošinot, lai rokas un kājas būtu brīvas. Jābūt uzmanīgiem, lai izvairītos no ķēdes siksnas iesprūšanas zem kravas, jo tas var sabojāt siksnu. Pirms ķēdes kļūst vaļīgas, jāpārbauda, vai krava ir pareizi nostiprināta un stabila. Tas ir īpaši svarīgi, ja ar grozu sakabi un droseļveida sakabi tiek pacelti vairāki vaļīgi priekšmeti.

Kad krava ir droši nolaista, ķēdes sikсна ir uzmanīgi jānoņem, lai izvairītos no bojājumiem, aizķeršanās vai kravas apgāšanās. Slodzi nedrīkst novelt no siksnas, jo tas var sabojāt siksnu.

**Ķēdes siksnu glabāšana:** Ja ķēdes siksnas netiek izmantotas, tās parasti jāglabā pareizi konstruētā plauktā. Tās nedrīkst atstāt uz zemes, kur tās var tikt bojātas. Ja ķēdes stropes ir jāatstāj piekarinātas pie celtņa āķa, stropes āķiem jābūt iestiprinātiem galvenajā saiknē, lai samazinātu risku, ka stropes kājas brīvi šūpojas vai aizķeras. Ja ir paredzams, ka stropes kādu laiku netiks izmantotas, tās jānoīrina, jāizžāvē un jāaizsargā pret koroziju, piemēram, viegli ieeļļojot.

## Pārbaude un apkope

**Pārbaude:** Eksploatācijas laikā ķēdes stropes tiek pakļautas apstākļiem, kas var ietekmēt to drošību. Tādēļ ir jānodrošina, lai, ciktāl tas ir iespējams, saprātīgi praktiski iespējams pārliecināties, ka sikсна ir droša turpmākai lietošanai.

Ja ķēdes stropes un tās darba slodzes ierobežojuma identifikācijas birka vai etiķete atdalās un nepieciešamā informācija nav norādīta uz master posmu vai kādā citā veidā, ķēdes sikсна jāizņem no eksploatācijas.

Siksnā jāizņem no ekspluatācijas un jānodod kompetentajai personai rūpīgai pārbaudei, ja pirms katras lietošanas ir ievērots kāds no turpmāk minētajiem nosacījumiem

- a) Nesalasāms stropes marķējums, t. i., stropes identifikācija un/vai darba slodzes ierobežojums.
- b) Deformējies augšējais vai apakšējais termināļa savienojums.
- c) Ķēde ir bijusi pārslogota. Ja ķēdes stropes ir izstieptas, ja trūkst brīvas rotācijas starp posmiem vai ja vairāku posmu stropē ir jūtama garuma atšķirība starp posmiem, iemesls var būt ķēdes pārslogošana.
- d) Nodilums, kas radies saskarē ar citiem priekšmetiem, parasti rodas uz saišu taisno daļu ārējās daļas, kur tas ir viegli pamanāms un izmērāms. Nodilums starp blakus esošajiem posmiem ir apslēpts. Ķēdei jābūt vaļīgai, un blakus esošajiem posmiem jābūt pagrieztiem, lai atklātu katra posma iekšējo galu. Starp posmiem (gultņu punktos) nodilumu pieļauj, līdz divu izmērīto vērtību vidējā vērtība  $90^\circ$  leņķī viena pret otru ir samazinājusies līdz  $90\%$  no nominālā diametra.
- e) Iegriezumi, iegriezumi, iegriezumi, iegriezumi, plaisas, pārmērīga korozija, karstuma krāsas maiņa, saliekta vai deformēta saites vai citi defekti.
- f) Āķu "atvēršanās" pazīmes, t. i., jebkāds manāms kakla atvērums palielinājums vai jebkāda cita veida izkropļojumi apakšējā spailē. Kakla atvēruma palielinājumam nevajadzētu pārsniegt  $10\%$  no nominālās vērtības vai būt tādā, kas ļautu atslēgt drošības slēdzeni, ja tā ir uzstādīta..

**Pārbaude:** kompetenta persona veic rūpīgu pārbaudi ne retāk kā reizi divpadsmit mēnešos. Šim intervālam jābūt īsākam, ja to uzskata par nepieciešamu, ņemot vērā ekspluatācijas apstākļus. Par šādām pārbaudēm jāveic uzskaitē.

Pirms pārbaudes ķēdes siksnas rūpīgi jānotīra, lai tās būtu tīras no eļļas, netīrumiem un rūsas. Jebkurš ir pieļaujama tīrīšanas metode, kas nebojā pamatmetālu. Jāizvairās no metodēm, kurās izmanto skābes, pārkāršanas, metāla noņemšanas vai metāla pārvietošanas, kas var nosegt plaisas vai virsmas defektus.

Jānodrošina pietiekams apgaismojums un jāpārbauda ķēdes siksnā visā tās garumā, lai atklātu jebkādas nolietojuma, deformācijas vai ārēju bojājumu pazīmes.

**Remonts:** Jebkurai ķēdes slinga rezerves sastāvdaļai vai daļai jāatbilst attiecīgajam Eiropas standartam, kas attiecas uz šo sastāvdaļu vai daļu. Izmantojiet tikai oriģinālās rezerves daļas.

Ja nepieciešams nomainīt kādu ķēdes posmu ķēdes siksnā kājiņā, tad ķēdes kājiņa jāatjauno visā tās garumā. Metinātu ķēdes.

slingu ķēdes remontu drīkst veikt tikai ražotājs.

Sastāvdaļas, kas ir saplaisājušas, redzami deformētas vai savītas, stipri korodējušas vai ar nogulsniem, kuras nevar noņemt, ir jāizmet un jānomaina.

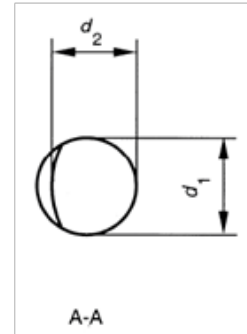
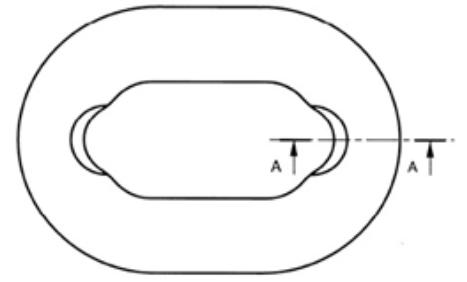
Nelielus bojājumus, piemēram, iegriezumus un iegriezumus, var novērst, rūpīgi slīpējot vai slīpējot. Pilnīga bojājumu novēršana nedrīkst samazināt profila biezumu šajā vietā līdz mazākam par ražotāja noteiktajiem minimālajiem izmēriem vai vairāk par  $10\%$  no profila nominālā biezuma.

Attiecībā uz ķēdes stropēm, kuru remontdarbi ir saistīti ar metināšanu, katra remontētā ķēdes stropē pēc termiskās apstrādes jāpārbauda ar slodzi, kas līdzvērtīga divkārtīgai darba slodzes robežai, un rūpīgi jāpārbauda, pirms to nodod atpakaļ lietošanā. Tomēr, ja remonts tiek veikta, ievievojot mehāniski samontētu detaļu, pārbaudes pārbaude nav nepieciešama, ja ražotājs jau ir pārbaudījis detaļu saskaņā ar attiecīgo Eiropas standartu.



#### Lietošanas beigas/likvidācija

Ķēžu stropes vienmēr šķiro/iesaiņo kā vispārējus tērauda lūžņus. Ja nepieciešams, POWERTEX izplatītājs palīdzēs jums ar utilizāciju.



# POWERTEX klasės grandininiai stropai

## Naudojimo instrukcija (LT)

### Bendrosios nuostatos:

Darbas su kėlimo įtaisais ir įranga turi būti planuojamas, organizuojamas ir vykdomas taip, kad būtų išvengta pavojingų situacijų. Pagal nacionalines teisės aktų nuostatas kėlimo įrenginius ir įrangą turi naudoti tik gerai su darbu susipažinęs asmuo, turintis teorinių ir praktinių saugaus naudojimo žinių. Prieš naudojant įrangą, būtina perskaityti naudojimo instrukciją. Jame pateikiama svarbi informacija apie tai, kaip įranga veiks saugiai ir teisingai. Jei įrangą bus naudojama laikantis šio naudojimo vadovo, galima išvengti rizikos ir žalos. Be instrukcijų vadovo, nurodomi galiojančius nacionalinius teisės aktus, kurie gali būti viršesni už šias instrukcijas.

"POWERTEX" grandininiai stropai yra pažymėti CE ženklu ir pristatomi su "POWERTEX" sertifikatu ir atitikties mašinų direktyvai deklaracija. 2006/42/EB. Šie stropai atitinka standartą EN 818-4 (8 klasė), išskyrus didesnę WLL (+25 %) ir ne aukštesnę kaip 200 °C naudojimo temperatūrą.

### Naudojimas nepalankioje aplinkoje

**Temperatūros įtaka darbinės apkrovos ribai (WLL):** reikėtų atsižvelgti į temperatūrą, kurią gali pasiekti eksploatuojama grandininė kilpa. POWERTEX 10 klasės grandininiai stropai gali būti naudojami nuo -40 °C iki +200 °C temperatūroje, nesumažinant darbinės apkrovos ribos.



**Jeigu grandininis stropas pasiekia temperatūrą, kuri viršijančias leistinas temperatūras, stropą reikia išmesti arba grąžinti platintojui, kad šis įvertintų būklę.**

### Rūgštinės sąlygos

10 klasės grandininiai stropai neturėtų būti naudojami panardinti į rūgštinius tirpalus arba veikiami rūgščių garų. Dėl tos pačios priežasties grandininiai stropai, be gamintojo leidimo negali būti karštai cinkuojami arba elektrolizuotai apdorojami.

### Cheminis poveikis

Jei stropai turi būti veikiami cheminių medžiagų, ypač esant aukštai temperatūrai, pasitarkite su platintoju.

### Pavojingos sąlygos

Ypač pavojingomis sąlygomis, įskaitant veiklą jūroje, žmogaus kėlimą ir potencialiai pavojingų krovinių, pavyzdžiui, išlydytų medžiagų, korozinių medžiagų ar skilusių medžiagų, kėlimą, kompetentingas asmuo turėtų įvertinti pavojaus laipsnį ir atitinkamai pakoreguoti darbinės apkrovos ribą.

### Prieš naudojant pirmą kartą

Prieš pirmą kartą naudodamas grandininį stropą naudotojas turėtų įsitikinti, kad:

- stropas yra tiksliai toks, koks buvo užsakytas;
- turėti gamintojo sertifikatą / atitikties deklaraciją ir naudotojo vadovą;
- identifikavimo ir darbinės apkrovos ribos žymėjimas ant stropo atitiktų sertifikate pateiktą informaciją;
- visa informacija apie stropą įrašoma į stropų registrą;

### Prieš kiekvieną naudojimą

Prieš kiekvieną naudojimą grandininį stropą reikia apžiūrėti, ar nėra akivaizdžių pažeidimų ar nusidėvėjimo. Jei apžiūros metu aptinkama gedimų, reikia laikytis procedūros, nurodytos skyriuje "Apžiūra ir techninė priežiūra".

### Tinkamo grandinės stropo pasirinkimas

**Krovinio masė:** labai svarbu žinoti keliamo krovinio masę.

**Prijungimo būdas:** Grandininis stropas paprastai tvirtinamas prie krovinio ir kėlimo mašinos naudojant galinius įtaisus, pavyzdžiui, kablius ir grandis. Grandinės visada turi būti naudojamos be susisukimų ir mazgų. Naudokite trumpinimo kabliukus, kad sureguliuotumėte grandinės šakas, kurias reikia sutrumpinti.

Kėlimo taškas turi būti gerai įsitaisęs kablo viduje, jokia būdu ne ant taško ar įkištas į angą. Kablys turi būti laisvai pasviręs į bet kurią kryptimi, kad būtų išvengta lenkimo. Dėl tos pačios priežasties pagrindinė grandis ant kablo, prie kurio ji pritvirtinta, turi būti laisvai pasvirusi bet kuria kryptimi.

Grandinė gali būti permetama po kroviniu arba per jį, kad susidarytų droselinis arba krepšinis sukabinimo įtaisas. Jei dėl krovinio keliamo pavojaus būtina pakreipimo, norint naudoti daugiau nei vieną grandinės stropo šaką sukabinimo įrenginyje, pageidautina, kad tai būtų daroma kartu su kėlimo sija.

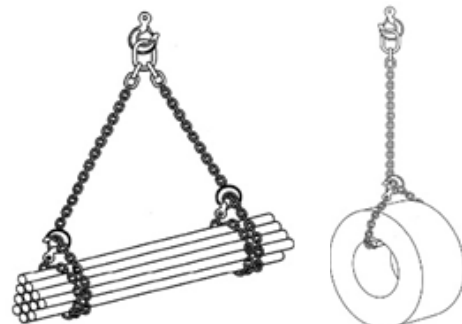
Kai grandininis stropas naudojamas su dantytuuoju kabliu, grandinė turi būti natūralaus kampo ir neturi būti kalama žemyn.

### Grandininiai stropai prie krovinio gali būti tvirtinami keliais būdais

**Tiesi šaka:** šiuo atveju apatiniai gnybtai jungiami tiesiai prie tvirtinimo taškų. Kabliai ir tvirtinimo taškai turi būti parinkti taip, kad apkrova būtų pernešama kablo sėdynėje ir būtų išvengta kablo viršūnės apkrovos. Daugiašakių grandinių stropų atveju kablo viršūnės turi būti nukreiptos į išorę, nebent kabliai specialiai suprojektuoti naudoti kitaip.

Šiuo atveju grandinės kilpos perkišamos per krovinį arba po juo, o apatinis gnybtas užkabina ant grandinės. Šį metodą galima taikyti, kai nėra tinkamų tvirtinimo taškų, be to, jis turi papildomą privalumą, nes grandinės kilpos suriša krovinį.

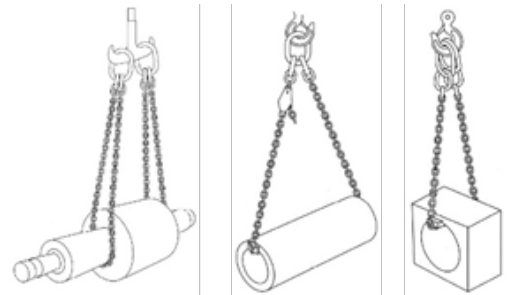
Jei naudojamas droselinis prikabinimo įtaisas, grandininio stropo darbinės apkrovos riba (WLL) turėtų būti ne didesnė kaip 80 % pažymėtosios.



Apvyniojimo ir duslintuvo prikabinimo įtaisas

Duslintuvo kablys

**Krepšio (U-formos) tvirtinimas:** grandininis stropas pravedamas pro krovinį arba po juo, apatiniai gnybtai tiesiogiai prijungiami prie pagrindinės grandies arba prie kėlimo mašinos kablo. Paprastai šiam metodui reikia dviejų ar daugiau grandinių stropų šakų ir jis turėtų nenaudoti nesutvirtintoms kroviniams kelti. Jei krovinio geometrija leidžia, galima naudoti vienos šakos grandininį stropą, jei grandininis stropas eina per krovinį tiesiai virš krovinio svorio centro.



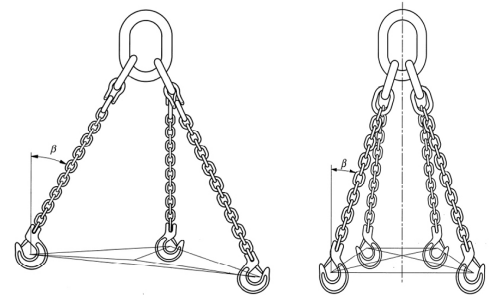
Krepšelio prikabinimo įtaisais

Šie būdai - tai sukabinimo su duslintuvu ir sukabinimo su krepšeliu būdai, pritaikyti sukabinimo su duslintuvu ir sukabinimo su krepšeliu būdams, skirti užtikrinti papildomą laisvų paketų saugumą, ir apima papildomą grandinės kilpą, kuria visiškai apjuosiamas krovinys.

Jei dvi ar daugiau grandinių stropų šakos yra naudojamos dantytame sukabinimo būde arba apvyniojimo ir dantyto sukabinimo įtaiso priežiūroje turėtų būti imtasi:

- a) jei svarbu išvengti apkrovos sukimo momento, išlyginti šakas; arba
- b) jei svarbu išvengti krovinio riedėjimo ar judėjimo į šonus, kai jis pirmą kartą pakeliamas, užtikrinti, kad bent viena šaka eina iš abiejų krovinio pusių.

**Apkrovos simetriškumas:** skirtingų matmenų ir konfigūracijų grandinių stropų darbinės apkrovos ribos (WLL) buvo nustatytos remiantis tuo, kad grandininio stropo apkrova yra simetriška. Tai reiškia, kad keliant krovinį grandininio stropo šakos yra simetriškai išdėstytos plokštumoje ir vertikalės atžvilgiu sudaro vienodus kampus. Jeigu trijų šakų grandinių stropų atveju šakos nėra simetriškai išdėstytos plokštumoje, didžiausias įtempimas bus toje šašake, kurios plokštumos kampų suma su gretimomis šakomis yra didžiausia. Tas pats efektas pasireiškia ir 4 šakų grandiniuose stropuose, tik reikėtų atsižvelgti į krovinio standumą, nes esant standžiam kroviniai didžiąją masės dalį gali laikyti tik trys ar net dvi šakos, o likusi šaka ar šakos skirtos tik kroviniai subalansuoti.



Pakrovimo simetrija

Jei 2, 3 ir 4 šakų grandinių stropų atveju, jei šakos sudaro skirtingus kampus vertikalės atžvilgiu, didžiausias įtempimas bus toje šašake, kurios kampas su vertikale yra mažiausias. Kraštutiniu atveju, jei viena šaka yra vertikali, jai tenka visa apkrova.

Jei trūksta simetrijos plane ir kampai su vertikale yra nevienodi, šie du poveikiai susipina ir gali būti suminiai arba gali būti linkę paneigti vienas kitą. Apkrovą galima laikyti simetriška, jei tenkinamos visos toliau nurodytos sąlygos ir apkrova yra mažesnė nei 80 % pažymėtos WLL:

- a) visi grandinės stropo šakų kampai su vertikale yra ne mažesni kaip 15°; ir
- b) visi grandinės stropo šakų kampai su vertikale yra ne didesni kaip 15° vienas nuo kito; ir
- c) trijų ir keturių šakų grandinių stropų atveju plokštumos kampai yra ne didesni kaip 15° vienas nuo kito.

Jei visi pirmiau minėti parametrai netenkina reikalavimų, tuomet krovinys turėtų būti laikomas asimetrišku ir keltuvas turėtų būti perduotas kompetentingam asmeniui, kad šis nustatytų saugų grandininio stropo įvertinimą. Arba, esant asimetrinei apkrovai, grandininis stropas turėtų būti įvertintas puse pažymėtos WLL.

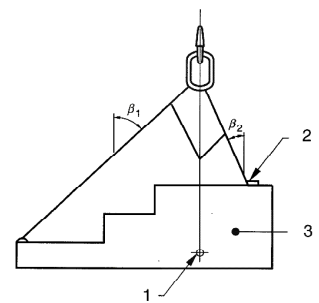
Jei krovinys linkęs pasvirtti, jį reikia nuleisti ir pakeisti tvirtinimo įtaisus. Tai galima padaryti keičiant tvirtinimo taškų padėtį arba naudojant suderinamus sutrumpinimo įtaisus vienoje ar keliose šakose. Tokie sutrumpinimo įtaisai turėtų būti naudojami pagal platintojo instrukcijas.

**Svorio centras:** daroma prielaida, kad kablo tvirtinimo taškas yra tiesiai virš krovinio svorio centro.

Reikėtų nustatyti krovinio svorio centro padėtį visų grandininio stropo tvirtinimo taškų atžvilgiu. Kad krovinys būtų pakeltas nesisukant ir neapvirstant, turi būti laikomasi šių sąlygų:

- a) Vienšakių ir viengubų stropų tvirtinimo taškas turi būti vertikaliai virš svorio centro.
- b) 2 šakų stropų tvirtinimo taškai turėtų būti abipus ir virš svorio centro. 3 ir 4 šakų stropų tvirtinimo taškai turėtų būti paskirstyti plokštumoje aplink svorio centrą. Pageidautina, kad paskirstymas būtų vienodi, o tvirtinimo taškai turi būti aukščiau svorio centro.

Naudojant 2, 3 ir 4 šakų stropus, tvirtinimo taškus ir stropo konfigūraciją reikia pasirinkti taip, kad kampas tarp stropo šakų ir vertikalės būtų toks, koks pažymėtas ant stropo. Pageidautina, kad visi kampai su vertikale (kampas  $\beta$ ) būtų vienodi. Jei įmanoma, reikėtų vengti mažesnių nei 15° kampų su vertikale, nes jie kelia gerokai didesnę krovinio disbalanso riziką.



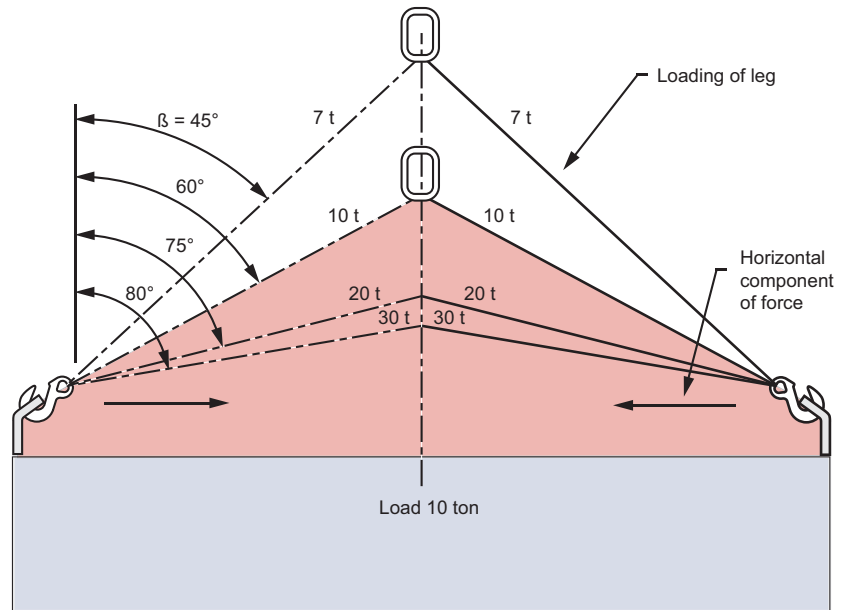
1. Svorio centras  
2. Didelis šios kojos įtempimas  
3. Apkrova P

## Horizontalios jėgos

Visi kelių šakų stropai veikia horizontalia jėga (žr. paveikslą), kuri didėja didėjant šakų kampui vertikalės atžvilgiu. Todėl šakų kampas niekada neturėtų viršyti 60°. Visada reikia pasirūpinti, kad perkeliamas krovinys atlaikytų horizontaliąją jėgos komponentę ir nebūtų pažeistas.

### Kaip keičiasi stropo šakos apkrova pagal vertikalųjį kampą 10 tonų kroviniiui.

Raudona spalva pažymėti didesni nei 60° kampai, kuriems stropai nėra skirti.



### WLL sumažinimas dėl aštrių kraštų

Svarbu apsaugoti grandinės grandis nuo pažeidimų aštriais briaunomis. Jei negalima naudoti tinkamo paminkštinimo, stropo WLL reikia sumažinti pagal toliau pateiktą mažinimo lentelę.

Kraštų apkrovos poveikis WLL	R = didesnis nei 2 x grandinės Ø	R = didesnis už grandinės Ø	R = grandinės Ø arba mažesnis
Apkrovos koeficientas	1 x WLL	0,7 x WLL	0,5 x WLL

### Grandininio stropo darbinės apkrovos riba (WLL)

Atsižvelgiant į rekomendacijas ir suminį reitingo mažinimo poveikį, turėtų būti nuspręsta, kokį metodą taikyti, ir turėtų būti parinktas tinkamas grandininis stropas parinktas taip, kad keliama masė neviršytų stropo WLL.

### Apkrovos diagrama

Grandinė Ø	Vienas			2-leg*		3-4-leg*		Endless	
	Tiesus	Choke	Basket	0°-45°	45°-60°	0°-45°	45°-60°	Choke	U-forma
6	1,4	1,12	2,8	2	1,4	3	2,12	2,24	5,6
7	1,9	1,5	3,8	2,65	1,9	4	2,8	3	7,6
8	2,5	2	5	3,55	2,5	5,3	3,75	4	10
10	4	3,15	8	5,6	4	8,4	6	6,3	16
13	6,7	5,3	13,4	9,5	6,7	14	10	10,6	26,8
16	10	8	20	14	10	21,2	15	16	40
19	14	11,2	28	20	14	30	21,2	22,4	56
20	16	12,8	32	22,4	16	33,6	24	25,6	64
22	19	15	38	26,5	19	40	28	30	76
26	26,5	21,2	53	37,5	26,5	56	40	42,5	106
32	40	31,5	80	56	40	85	60	64	160
Factor (K <sub>1</sub> )	1	0,8	2	1,4	1	2,1	1,5	1,6	4

\* Naudojant kelių šakų stropą, kai keltuvas yra su raišteliais, vertę sumažinkite 20 %..

### Kelių šakų grandininiai stropai, kai naudojamos ne visos šakos

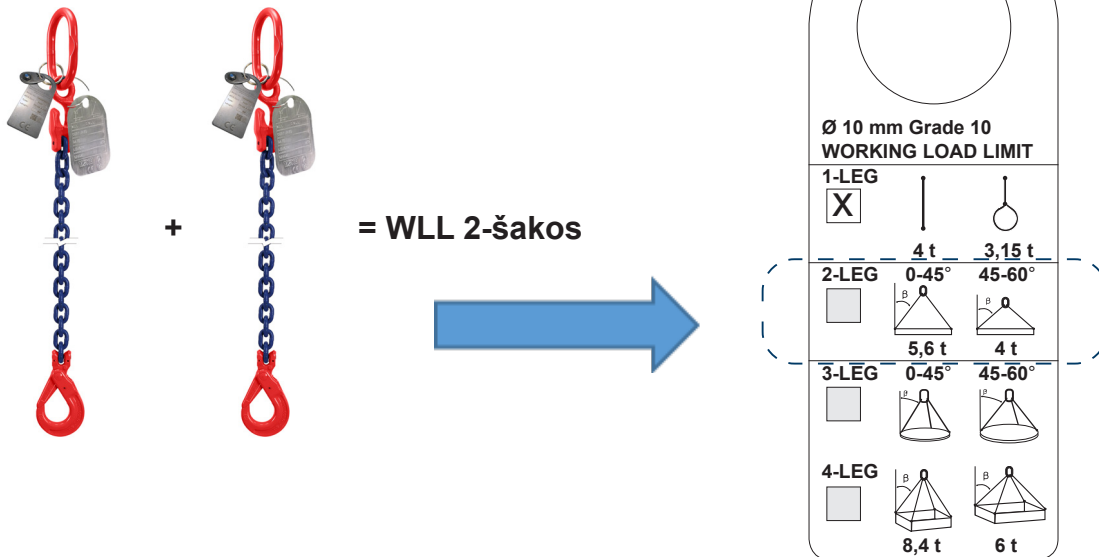
Gali pasitaikyti atveju, kai keltuvas reikia pakelti naudojant mažesnę šakų skaičių, nei yra grandininio stropo šakų skaičius. Nenaudojamos šakos turėtų būti užkabintos atgal, kad būtų sumažinta rizika, jog tokios šakos laisvai svyruos arba užkibs, kai krovinys bus perkeliamas. POWERTEX grandininio stropo etiketė skirta tokiems atvejams, nes joje pateikiama teisinga informacija apie 1, 2, 3 ir 4 šakų naudojimą.



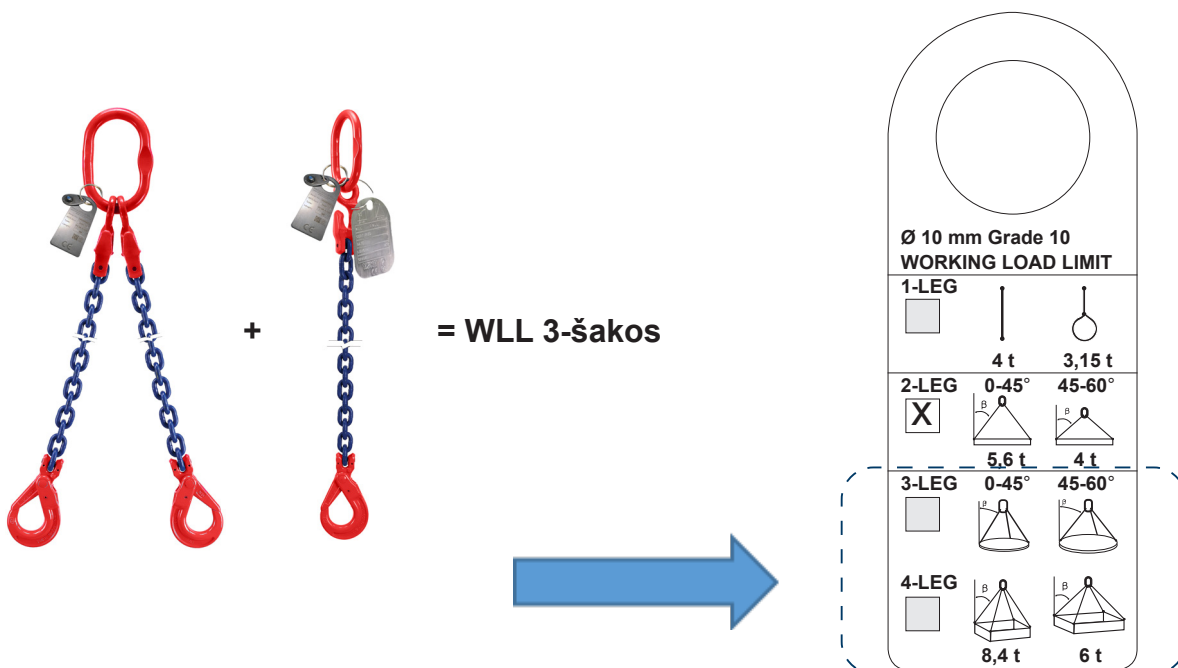
### Dviejų POWERTEX grandinių stropų derinimas

Ant to paties kranų kablio galima naudoti du POWERTEX grandinius stropus kartu, kad padidėtų keliamoji galia ir naudojamų šakų skaičius. Įsitikinkite, kad kranų kablio konstrukcija yra tinkama daugiau nei vienam grandiniam stropui laikyti. POWERTEX grandinių stropų identifikavimo etiketėse pateikiama teisinga WLL informacija apie 1, 2, 3 ir 4 šakų naudojimą.

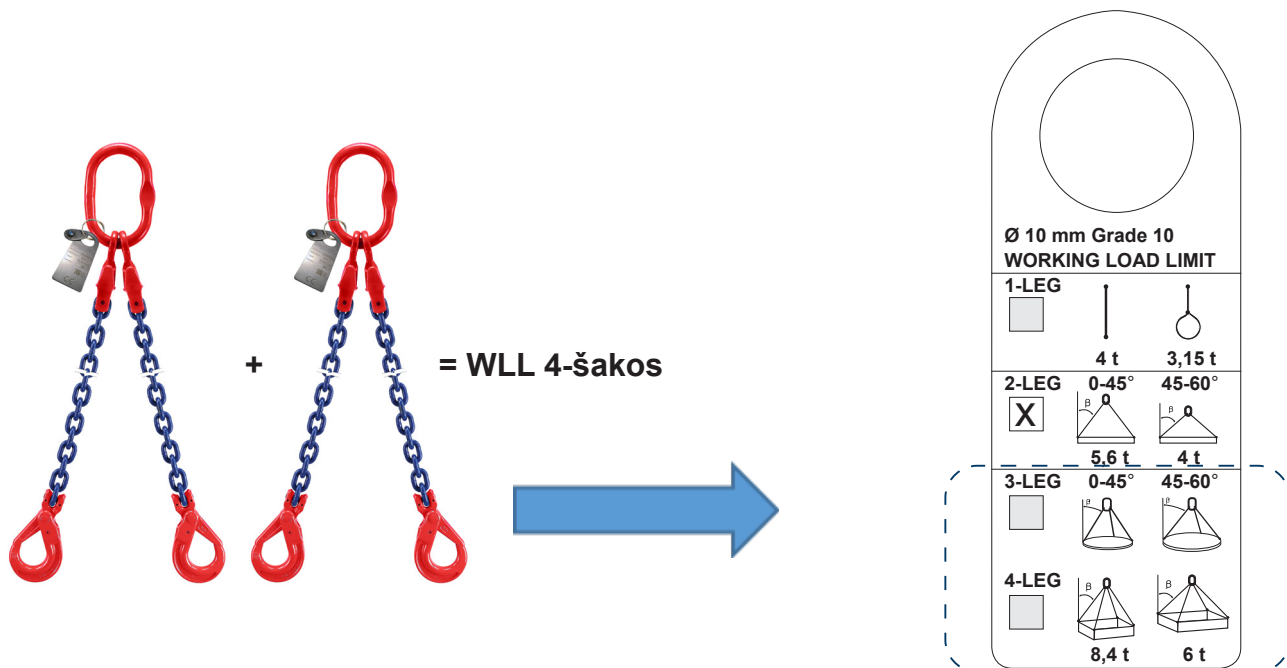
Pavyzdys: 10 mm 1 šakos grandininis stropas + vienas papildomas 1 šakos stropas = WLL 2 šakos. Esant 0-45 laipsnių kampui, WLL yra 5,6 t.



Pavyzdys: 10 mm 2 šakų grandininis stropas + vienas papildomas 1 šakos stropas = WLL 3 šakos. Esant 0-45 laipsnių kampui, WLL yra 8,4 t.



Pavyzdys: 10 mm 2 šakų grandininis stropas + vienas papildomas 2 šakų stropas = WLL 4 šakos. Esant 0-45 laipsnių kampui, WLL yra 8,4 t.



## Saugus naudojimas

**Paruošimas:** Prieš pradėdant keltuvo darbą reikia įsitikinti, kad krovinys gali laisvai judėti ir nėra prisuktas varžtais ar kitaip kliudytas.

Apsauga gali būti reikalinga ten, kur grandinė liečiasi su kroviu, kad būtų apsaugota grandinė, krovinys arba abu, nes aštrūs kietos medžiagos kampai gali sulenkti ar pažeisti grandinės grandis arba atvirkščiai, grandinė gali pažeisti krovinį dėl didelio kontakcinio slėgio. Kad būtų išvengta tokios žalos, reikėtų naudoti kampų apsaugą.

Siekiant išvengti pavojingo krovinio svyravimo ir nustatyti krovinio padėtį pakrovimui, rekomenduojama naudoti tvirtinimo lyną.

Staigiai pagreitinus arba sulėtinus apkrovą, atsiranda dinaminės jėgos, kurios didina įtempius grandinėje. Tokios situacijos, kurių reikėtų vengti, susidaro dėl užgriebimo arba smūginės apkrovos, pvz., dėl to, kad prieš pradėdant kelti grandinė nepasiima atsilaisvinusios grandinės, arba dėl smūgio, kurį sukelia krintantis krovinys, kai jis sustabdomas.

**Sauga keliant:** Rankos ir kitos kūno dalys turi būti atokiau nuo grandininio stropo, kad nesusižeistų, kai įveikiamas laisvumas. Paruošus grandinę kelti, laisvumą reikia paimti tol, kol grandinė bus įtempta. Krovinys turėtų būti šiek tiek pakeltas ir patikrinta, ar jis yra saugus ir užima numatytą padėtį. Kėlimo personalas turi žinoti apie svyruojančių ir pasvirusių krovinių keliamą pavojų. Tai ypač svarbu naudojant krepšius ar kitus laisvus sukabinimo įtaisus, kai trintis išlaiko krovinį. Niekada neleiskite, kad po kabančiu kroviu atsidurtų žmonės ar kūno dalys. Neleiskite asmenims važiuoti ant krovinio, kai krovinys yra keliamas.

**Krovinio iškrovimas:** Iškrovimo vieta turi būti gerai paruošta. Reikėtų įsitikinti, kad gruntas arba grindys yra pakankamai tvirtos, kad išlaikytų apkrovą, atsižvelgiant į visas tuštumas, kanalus, vamzdžius ir t. t., kurie gali būti pažeisti arba sugriūti. Taip pat reikėtų užtikrinti, kad į aikštelę būtų galima patekti ir kad joje nebūtų jokių nereikalingų kliūčių ir žmonių. Pageidautina naudoti medinius laikiklius arba panašią medžiagą, kad būtų išvengta stropo įstrigimo, apsaugotos grindys arba krovinys, arba kad būtų užtikrintas krovinio stabilumas jį iškraunant.

Krovinys turi būti iškraunamas atsargiai, užtikrinant, kad rankos ir šakos būtų laisvos. Reikia stengtis, kad grandininis stropas neužstrigtų po kroviu, nes tai gali sugadinti stropą. Prieš leidžiant grandinėms atsipalaiduoti, reikia patikrinti, ar krovinys yra tinkamai pritvirtintas ir stabilus. Tai ypač svarbu, kai keli laisvi daiktai keliami naudojant krepšio ir duslintuvo prikabinimo įtaisus.

Kai krovinys saugiai nusileidžia ant žemės, grandininį diržą reikia atsargiai nuimti, kad krovinys nebūtų pažeistas, neušsikimštų ir neapvirštų. Krovinys neturėtų būti nuimamas nuo stropo, nes tai gali sugadinti stropą.

**Grandininių stropų laikymas:** Nenaudojami grandininiai stropai paprastai turėtų būti laikomi ant tinkamai suprojektuoto stovo. Jų negalima palikti ant žemės, kur jie gali būti pažeisti. Jei grandininiai stropai paliekami kaboti ant krano kablo, stropų kabliai turėtų būti įjungti į pagrindinę grandį, kad būtų sumažinta rizika, jog stropo šakos laisvai svyruos arba užsikabins. Jei tikėtina, kad stropai kurį laiką nebus naudojami, juos reikėtų nuvalyti, išdžiovinti ir apsaugoti nuo korozijos, pvz.

## Apžiūra ir priežiūra

**Tyrimas:** Eksploatuojant grandininis stropus susiduriama su sąlygomis, galinčiomis turėti įtakos jų saugai. Todėl būtina kiek įmanoma užtikrinti, kad pagrįstai praktiškai įmanoma, kad stropas yra saugus ir gali būti toliau naudojamas.

Jei grandininio stropo ir jo darbinės apkrovos ribos identifikavimo etiketė ar žymuo atsiskiria ir ant master grandis arba kokiu nors kitu būdu, grandininis stropas turėtų būti išbrauktas iš eksploatacijos.

Stropas turėtų būti išimtas iš eksploatacijos ir perduotas kompetentingam asmeniui nuodugniai ištirti. Jei prieš kiekvieną naudojimą laikomasi bet kurio iš toliau nurodytų reikalavimų:

- a) Neįskaitomas stropų žymėjimas, t. y. stropų identifikavimas ir (arba) darbinės apkrovos riba.
- b) Viršutinė arba apatinė gnybtų jungtis deformavosi.
- c) Grandinė buvo perkrauta. Jei grandininiai stropai išsitiesė, jei trūksta laisvo pasisukimo tarp grandžių arba jei kelių šakų stropuose yra pastebimas ilgio skirtumas tarp šakų, priežastis gali būti ta, kad grandinė buvo perkrauta.
- d) Dėvėjimas dėl sąlyčio su kitais objektais paprastai būna tiesių grandžių išorinėje pusėje, kur ji lengva pastebėti ir išmatuoti. Nusidėvėjimas tarp gretimų grandžių yra paslėptas. Grandinė turi būti atlaisvinta, o gretimos grandys pasuktos, kad būtų matomas kiekvienos grandies vidinis galas. Diliimas tarp grandžių (guolių vietose) toleruojamas tol, kol dviejų išmatuotų verčių, esančių 90° kampu viena kitos atžvilgiu, vidutinė vertė sumažėja iki 90 % nominaliojo skersmens.
- e) Įpjovimai, įpjovimai, įbrėžimai, įtrūkimai, per didelė korozija, karščio pakeista spalva, sulenktos ar iškraipytos grandys arba kiti defektai.
- f) Kabliukų "atsivėrimo" požymiai, t. y. bet koks pastebimas gerklės angų padidėjimas ar kitoks apatinio galo iškraipymas. Gerklės angos padidėjimas neturėtų viršyti 10 % nominaliosios vertės arba būti toks, kad apsauginis užraktas, jei jis įrengtas, galėtų išsijungti.

**Patikrinimas:** Kompetentingas asmuo turėtų atlikti išsamų patikrinimą ne rečiau kaip kas dvylika mėnesių. Šis intervalas turėtų būti trumpesnis, jei manoma, kad tai būtina atsižvelgiant į eksploataavimo sąlygas. Turėtų būti saugomi tokių patikrinimų įrašai.

Prieš tikrinant grandininį stropą, jie turi būti kruopščiai nuvalyti nuo alyvos, purvo ir rūdžių. Bet koks priimtinas valymo būdas, kuris nepažeidžia pagrindinio metalo. Reikia vengti metodų, kuriuose naudojamos rūgštys, perkaitinimo, metalo pašalinimo ar judinimo, kurie gali uždengti įtrūkimus ar paviršiaus defektus.

Turėtų būti užtikrintas tinkamas apšvietimas, o grandinės stropas turėtų būti apžiūrimas per visą jo ilgį, kad būtų aptikta bet kokių nusidėvėjimo, iškraipymo ar išorinių pažeidimų požymių.

**Remontas:** Bet koks grandininio stropo komponentas ar dalis turi būti keičiami pagal atitinkamą tam komponentui ar daliai taikomą Europos standartą. Naudokite tik originalias atsargines dalis.

Jei reikia pakeisti bet kurią grandinės grandį grandininio stropo šakoje, reikia atnaujinti visą grandinės šakos ilgį. Suvirintos grandinės stropo grandinės remontą turėtų atlikti tik gamintojas.

Įtrūkusius, akivaizdžiai iškraipytus ar susuktus, smarkiai surūdijusius arba su nuosėdomis, kurių negalima pašalinti, komponentus reikia išmesti ir pakeisti naujais.

Nedidelius pažeidimus, pavyzdžiui, įpjovimus ir įbrėžimus, galima pašalinti kruopščiai šlifuojant arba pjaunant. Visiškai pašalinus pažeidimus, skerspjūvio storis toje vietoje neturi būti mažesnis už gamintojo nurodytus mažiausius matmenis arba mažesnis kaip 10 % vardinio skerspjūvio storio.

Jei remontuojant grandininį stropą buvo suvirinti, kiekvienas suremontuotas grandininis stropas po terminio apdorojimo turi būti išbandytas apkrovos bandymu, naudojant jėgą, lygią dvigubai didesnei už darbinės apkrovos ribą, ir kruopščiai patikrintas prieš grąžinant jį naudoti.

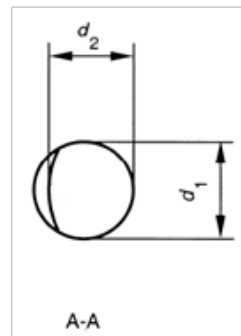
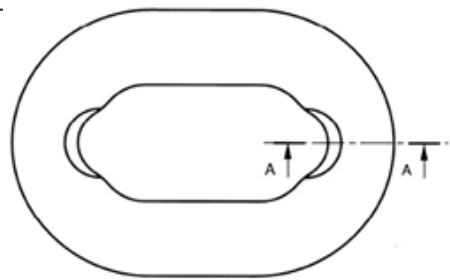
Tačiau, kai remontuojama

atliekamas įdedant mechanškai surinktą sudedamąją dalį, įrodomojo bandymo atlikti nereikia, jeigu gamintojas jau išbandė sudedamąją dalį pagal atitinkamą Europos standartą.



#### Naudojimo pabaiga / šalinimas

Grandininiai stropai visada rūšiuojami ir (arba) supakuojami kaip bendras plieno laužas. Jei reikia, jūsų POWERTEX platintojas padės jums utillizuoti.



# POWERTEX ketirihmad klass 10

## kasutusjuhend (EE)

### Üldine:

Töö tõsteseadmete ja -vahenditega peab olema planeeritud, organiseeritud ja teostatud nii, et vältida ohtlikke olukordi. Vastavalt siseriiklikele õigusaktidele tohib tõsteseadmeid ja -vahendeid kasutada ainult isik, kes on tööga hästi kursis ja kellel on teoreetilised ja praktilised teadmised ohutust kasutamisest. Enne seadme kasutamist tuleb lugeda kasutusjuhendit. See sisaldab olulist teavet selle kohta, kuidas seade töötab ohutult ja õigesti. Kui seadet kasutatakse vastavalt kasutusjuhendile, saab vältida riske ja kahjustusi. Lisaks kasutusjuhendile viidatakse kehtivatele riiklikele eeskirjadele, mis võivad asendada käesolevat kasutusjuhendit.

POWERTEXi ketirihmad on CE-märgistatud ja neid tarnitakse koos POWERTEXi sertifikaadi ja masinadirektiivi vastavusdeklaratsiooniga. 2006/42/EÜ. Rihmad vastavad standardile EN 818-4 (klass 8), välja arvatud suurem WLL (+25%) ja kasutustemperatuuri piirang kuni 200°C.

### Kasutamine ebasoodsas keskkonnas

**Temperatuuri mõju töökoormuse piirnormile (WLL):** Arvesse tuleb võtta temperatuuri, mille keti rihm võib töös saavutada. POWERTEXi 10. klassi ketirihma võib kasutada temperatuuridel vahemikus -40 °C kuni +200 °C ilma töökoormuse piirväärtusi vähendamata.



**Kui ketirihma temperatuur ületab lubatud temperatuuri, tuleb rihm ära visata või saata see hindamiseks tagasi oma edasimüüjale.**

### Happelised tingimused

10. klassi ketirihmasid ei tohi kasutada happelistes lahustes ega happekaasustega kokkupuutes. Kettarihmad peaksid samade reapoeg, ei tohi ilma tootja loata kuumsingitud või elektrolüütiliselt viimistletud olla.

### Keemiline mõju

Konsulterige oma turustajaga, kui rihmad puutuvad kokku kemikaalidega, eriti kui neid kasutatakse koos kõrgete temperatuuridega.

### Ohtlikud tingimused

Eriti ohtlikes tingimustes, sealhulgas avameretööl, inimese tõstmisel ja potentsiaalselt ohtlike koormate, näiteks sulanud metallide, söövitavate materjalide või lõhustavate materjalide tõstmisel, peaks pädev isik hindama ohu astet ja vastavalt sellele kohandama töökoormuse piirmäära.

### Enne esmakordset kasutamist

Enne ketirihma esmakordset kasutamist peaks kasutaja veenduma, et:

- rihm on täpselt nii, nagu tellitud;
- tootja sertifikaat/vastavusdeklaratsioon ja kasutusjuhend on käepärast;
- rihma tähistus ja töökoormuse piirnormi märgistus vastavad sertifikaadil esitatud teabele;
- rihma täielikud andmed kantakse rihmaregistrisse;

### Enne iga kasutamist

Enne iga kasutamist tuleb ketirihma kontrollida ilmsete vigastuste või kahjustuste suhtes. Kui selle kontrollimise käigus leitakse vigu, tuleb järgida punktis "Kontroll ja hooldus" kirjeldatud menetlust.

### Õige ketirihma valimine

**Koormuse mass:** On oluline, et tõstetava koorma mass oleks teada.

**Ühendusmeetod:** Kettarihm kinnitatakse tavaliselt koormale ja tõstemasinale selliste kinnitusvahendite, nagu konksud ja lülid, abil. Kette tuleb alati kasutada ilma keerdude ja sõlmedeta. Lühendamiskonksude abil saab lühendamist vajavaid ahelajälgi reguleerida.

Tõstepunkt peab olema hästi konksu sees, mitte kunagi konksu otsas või avasse kiilunud. Konks peaks olema vabalt kallutatud mis tahes suunas. Suunas, et vältida painutamist. Samal põhjusel peab põhilink olema vabalt igas suunas kallutatav konksul, mille külge see on kinnitatud.

Keti võib viia koorma alla või läbi koorma, et moodustada lämmatushaakeseadeldis või korvhaakeseadeldis. Kui see on vajalik koormuse ohtlikkuse tõttu, tuleb kallutamine, et kasutada korvi haakeseadmes rohkem kui ühte ketirihma jalga, tuleks seda teha eelistatavalt koos tõstepalgiga.

Kui ahelat kasutatakse ahelakinnituses, tuleb lasta ketil võtta oma loomulik nurk ja seda ei tohi maha lüüa.

### Kettarihmad võib koormale kinnitada mitmel viisil

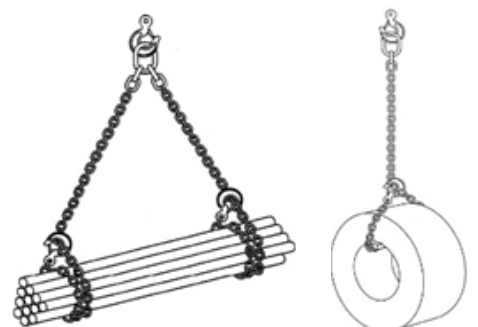
**Sirge jalg:** Sellisel juhul on alumised klemmid ühendatud otse kinnituspunktidega. Konksud ja kinnituspunktid tuleb valida nii, et koormus kanduks konksu istmikusse ja konksu otsa koormust välditaks. Mitmejalgsede ketirihmade puhul peavad konksu otsad olema suunatud väljapoole, kui konksud ei ole spetsiaalselt ette nähtud teisiti kasutamiseks.

**Drosselhaakeseadeldis:** Sellisel juhul viiakse keti rihma jalad läbi või alla koormuse ja alumine otsik haakub või kinnitatakse keti külge. Seda meetodit saab seega kasutada, kui puuduvad sobivad kinnituspunktid, ning sellel on veel üks eelis, et ketirihma jalad kipuvad koormat kokku siduma.

Kui kasutatakse ahelhaakeseadist, ei tohiks ketirihma töökoormuse piirnorm (WLL) olla üle 80% märgitud koormusest.

**Korvi haakeseadeldis:** ketirihm juhitakse läbi või alla koorma, alumised klemmid ühendatakse otse põhilüliliga või tõsteseadme konksuga.

Üldiselt on selle meetodi puhul vaja kahte või enam ketirihma jalga ja see peaks olema ei tohi kasutada selliste koormate tõstmiseks, mis ei ole kokku hoitud. Kui koormuse geomeetria võimaldab, võib kasutada ühe jalaga ketirihma tingimusel, et ketirihm läbib koormust otse koormuse raskuskeskme kohal.

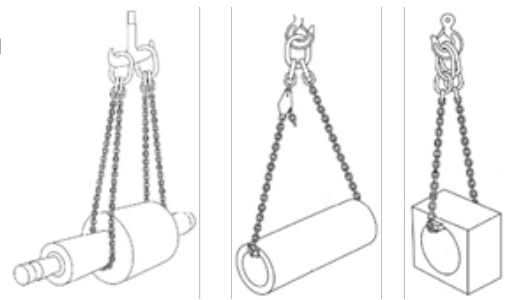


Wrap ja choke haakeseadeldis Drosselhaakeseadeldis

**Wrap and choke või wrap and basket hitch:** Need meetodid on choke hitch'i ja basket hitch'i kohandused, mis on mõeldud lahtiste kimpude lisaturvalisuse tagamiseks ja hõlmavad täiendava ketisilmuse võtmist täielikult ümber koorma.

Kui kaks või enam keti rihmajalga on kasutatud ahelakinnituses või mähise ja ahelakinnituse hoolduse puhul, tuleks võtta:

- a) kui on oluline vältida koormusele pöördemomendi tekkimist, et joondada drosselid või
- b) kui on oluline vältida koormuse veeremist või külgsuunalist liikumist esimesel tõstmisel, et tagada, et vähemalt üks jalg läbib mõlemal pool koormust.



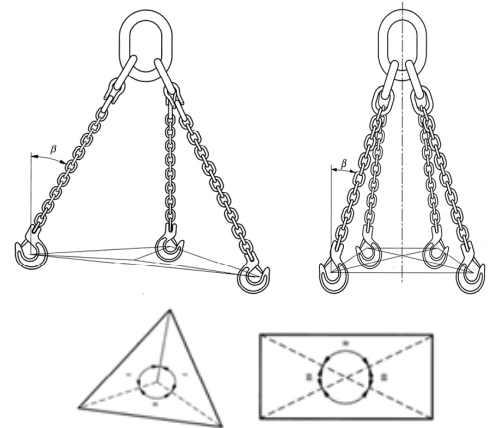
Korvi haakeseadeldis

**Koormuse sümmeetria:** Erinevate mõõtmete ja konfiguratsioonidega ketirihmade töökoormuse piirnormid on määratud lähtuvalt sellest, et ketirihma koormus on sümmeetriline. See tähendab, et koormuse tõstmisel on ketirihma jalad sümmeetriliselt paigutatud tasapinnal ja nende nurgad vertikaali suhtes on samad. Kui kolme jalaga ketirihmade puhul ei ole jalad sümmeetriliselt paigutatud tasandile, on suurim pinge selles jalas, mille tasapinnaliste nurkade summa naaberjalgade suhtes on suurim. Sama efekt tekib ka nelja jalaga ketirihmade puhul, kuid arvesse tuleb võtta ka koormuse jäikust, sest jäiga koormuse puhul võib suurem osa massist jääda ainult kolme või isegi kahe jala peale, kusjuures ülejäänud jalg või jalad on ainult koormuse tasakaalustamiseks.

2-, 3- ja 4-jalgsete ketirihmade puhul, kui jalad on vertikaali suhtes erineva nurga all, on suurim pinge selles jalas, mille nurk vertikaali suhtes on kõige väiksem. Äärmisel juhul, kui üks jalg on vertikaalselt, kannab see kogu koormust.

Kui puudub nii sümmeetria põhiplaanil kui ka ebavõrdsed nurgad vertikaali suhtes, siis need kaks mõju kombineeruvad ja võivad kas kumuleeruda või üksteist neutraliseerida. Koormust võib pidada sümmeetriliseks, kui kõik järgmised tingimused on täidetud ja koormus on väiksem kui 80% märgitud WLL-st:

- a) ketirihma jalgade nurk vertikaali suhtes on vähemalt 15° ja
- b) ketirihma jalgade nurgad vertikaali suhtes on üksteise suhtes 15° piires ja
- c) kolme- ja neljajalgsete ketirihmade puhul on tasapinnalised nurgad üksteisest 15° piires.



Laadimise sümmeetria

Kui kõik eespool nimetatud parameetrid ei ole täidetud, tuleks koormust pidada asümmeetriliseks ja suunata tõstmine pädevale isikule, et määrata kindlaks ketirihma ohutu nimiväärtus.

Asümmeetrilise koormuse korral tuleks ketirihma alternatiivina hinnata pooleks märgitud WLL-ist.

Kui koorem kipub kallinema, tuleb seda langetada ja kinnitusdetailid vahetada. Seda saab teha kinnituspunktide ümberpaigutamisega või kasutades ühilduvaid lühendamisseadmeid ühes või mitmes jalas. Selliseid lühendamisseadmeid tuleb kasutada vastavalt turustaja juhisteile.

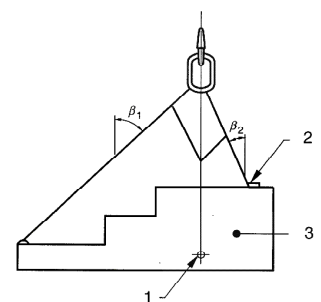
**Raskuskese:** eeldatakse, et konksu kinnituspunkt asub otse koorma raskuskeskme kohal.

Tuleb kindlaks määrata koorma raskuskeskme asukoht kõigi ketirihma kinnituskohdade suhtes. Koormuse tõstmiseks ilma pööblemise või ümberminekuta peavad olema täidetud järgmised tingimused:

- a) Ühe jalaga ja ühe lõputu rihma puhul peaks kinnituskohd olema vertikaalselt raskuskeskme kohal.
- b) 2-jalgsete rihmade puhul peaksid kinnituspunktid olema mõlemal pool raskuskeskmest ja selle kohal. 3- ja 4-jalgsete rihmade puhul peaksid kinnituspunktid olema jaotatud tasapinnaliselt ümber raskuskeskme. Eelistatav on, et jaotumise oleks järgmine. Olema võrdsed ja kinnituspunktid peavad olema raskuskeskme kohal.

2-, 3- ja 4-jalgsete rihmade kasutamisel tuleb kinnituspunktid ja rihma konfiguratsioon valida nii, et rihma jalgade ja vertikaali vaheline nurk jääks rihmale märgitud vahemikku.

Eelistatavalt peaksid kõik nurgad vertikaali suhtes (nurk  $\beta$ ) olema võrdsed. Võimaluse korral tuleks vältida nurkasid vertikaali suhtes, mis on väiksemad kui 15°, kuna need kujutavad endast oluliselt suuremat koormuse tasakaalustamatuse ohtu.



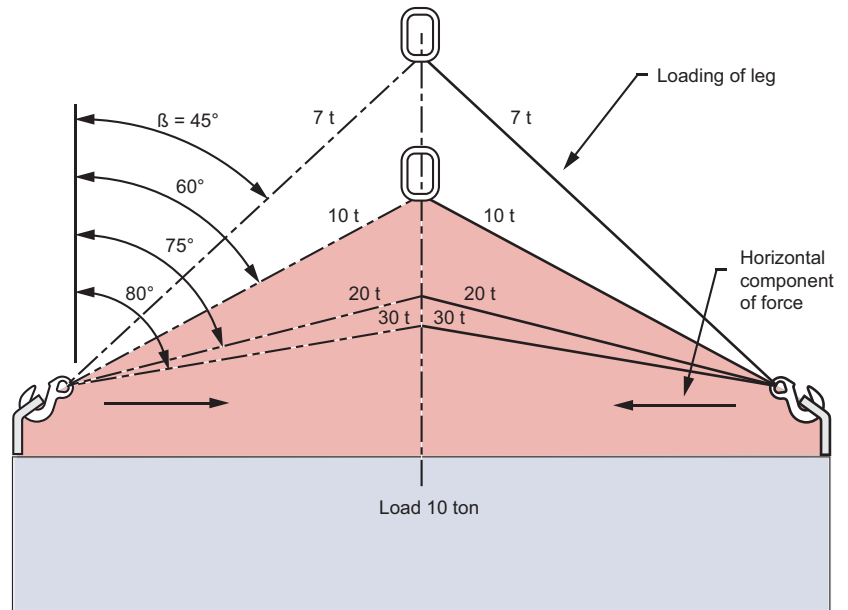
- 1. Raskuskese
- 2. Suur pinge selles jalas
- 3. Koormus P

## Horisontaalsed jõud

Kõik mitme jalaga rihmad avaldavad horisontaalset jõukomponenti (vt joonis), mis suureneb, kui jala nurk vertikaali suhtes suureneb. Selle tulemusena ei tohiks jalgade nurk kunagi ületada 60°. Alati tuleb jälgida, et liigutatav koormus peab vastu pidama jõu horisontaalsele komponendile, ilma et see saaks kahjustada.

### Kuidas muutub slingi jala koormus vastavalt vertikaalsele nurgale 10-tonnise koormuse puhul.

Punane ala tähistab nurki, mis on suuremad kui 60° ja mille puhul ei ole ette nähtud rihmade kasutamine.



### WLL vähenemine teravate servade tõttu

Oluline on kaitsta ketilülide kahjustuste eest teravate servade eest. Kui nõuetekohast polsterdust ei saa kasutada, tuleb rihma WLL-i vähendada vastavalt allpool esitatud vähendamistabelile.

Servakoormuse mõju WLL-le	R = suurem kui 2 x ahela Ø	R = suurem kui kett Ø	R = kett Ø või väiksem
Koormustegur	1 x WLL	0,7 x WLL	0,5 x WLL

### Kettarihma töökoormuse piirnorm (WLL)

Võttes arvesse soovitusi ja hinnaalandamise kumulatiivset mõju, tuleks otsustada, millise meetodi alusel slingitatakse ja milline on sobiv ketirihma, mis on valitud nii, et tõstetav mass ei ületa rihma WLL-i.

### Koormusdiagramm

Kett Ø mm	Üksik			2-jalg*		3-4-jalg*		Löputu	
	Sirge	Choke	Basket	0°-45°	45°-60°	0°-45°	45°-60°	Choke	Korvpall
6	1,4	1,12	2,8	2	1,4	3	2,12	2,24	5,6
7	1,9	1,5	3,8	2,65	1,9	4	2,8	3	7,6
8	2,5	2	5	3,55	2,5	5,3	3,75	4	10
10	4	3,15	8	5,6	4	8,4	6	6,3	16
13	6,7	5,3	13,4	9,5	6,7	14	10	10,6	26,8
16	10	8	20	14	10	21,2	15	16	40
19	14	11,2	28	20	14	30	21,2	22,4	56
20	16	12,8	32	22,4	16	33,6	24	25,6	64
22	19	15	38	26,5	19	40	28	30	76
26	26,5	21,2	53	37,5	26,5	56	40	42,5	106
32	40	31,5	80	56	40	85	60	64	160
<b>Factor (K<sub>s</sub>)</b>	<b>1</b>	<b>0,8</b>	<b>2</b>	<b>1,4</b>	<b>1</b>	<b>2,1</b>	<b>1,5</b>	<b>1,6</b>	<b>4</b>

\* Kui kasutate mitmejalget rihma nõõriga tõstukis - vähendage väärtust 20% võrra.

### Mitmejalgsed ketirihmad, mille puhul on kasutusel vähem kui kogu jalgade arv.

Võib tekkida olukordi, kus tõstmiseks on vaja kasutada väiksemat arvu jalgu, kui on ketirihma jalgade arv. Mittekasutatavad jalad tuleks tagasi kinnitada, et vähendada selliste jalgade vaba kõikumise või kinnijäämise ohtu, kui koormat liigutatakse. POWERTEXi ketirihma silt käsitleb neid olukordi, kuna see annab õiget teavet 1-, 2-, 3- ja 4-jalgsete rakenduste kohta.

### Kahe POWERTEXi ketirihma kombineerimine

Kaks POWERTEXi ketirihma võib kasutada koos samal kraanakonsul, et suurendada võimsust ja kasutatavate jalgade arvu. Veenduge, et kraanakonsu konstruktsioon sobib rohkem kui ühe ketirihma käsitemiseks. POWERTEXi ketirihmade ID-sildid annavad õige WLL-teabe 1-, 2-, 3- ja 4-jalgsete rakenduste jaoks.

Näide: 10 mm 1-jalgne ketirihm + üks täiendav 1-jalgne rihm = WLL 2-jalgne rihm.  
Nurga 0-45 kraadi juures on WLL 5,6 t.

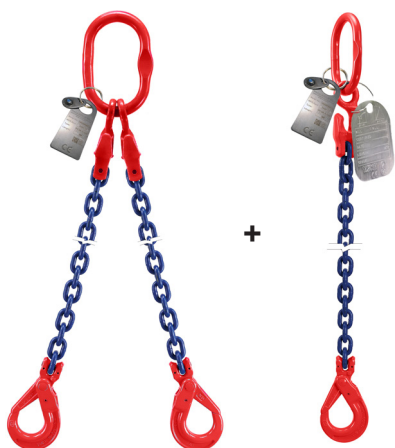


+ = WLL 2-jalad



Ø 10 mm Grade 10 WORKING LOAD LIMIT		
1-LEG		
	4 t	3,15 t
2-LEG	0-45°	45-60°
	5,6 t	4 t
3-LEG	0-45°	45-60°
4-LEG		
	8,4 t	6 t

Näide: 10 mm 2-jalgne ketirihm + üks täiendav 1-jalgne rihm = WLL 3-jalgne.  
Nurga 0-45 kraadi juures on WLL 8,4t.

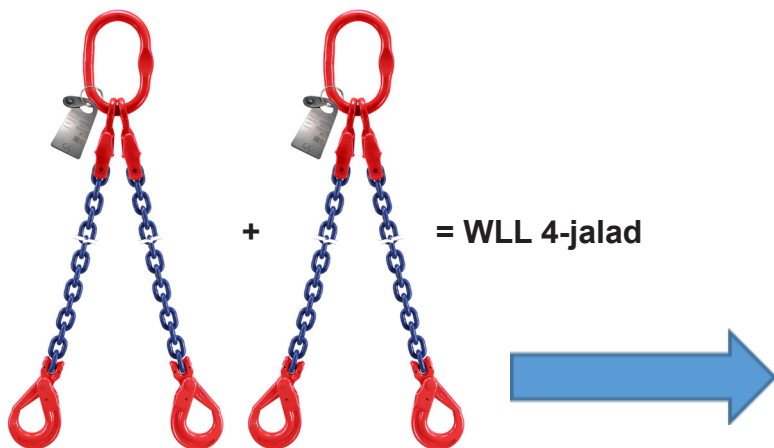


+ = WLL 3-jalad



Ø 10 mm Grade 10 WORKING LOAD LIMIT		
1-LEG		
	4 t	3,15 t
2-LEG	0-45°	45-60°
	5,6 t	4 t
3-LEG	0-45°	45-60°
4-LEG		
	8,4 t	6 t

Näide: 10 mm 2-jalgne ketirihm + üks täiendav 2-jalgne rihm = WLL 4 jalga.  
Nurga 0-45 kraadi juures on WLL 8,4 t.



Ø 10 mm Grade 10 WORKING LOAD LIMIT		
<b>1-LEG</b>		
	4 t	3,15 t
<b>2-LEG</b>		
<input checked="" type="checkbox"/>	5,6 t	4 t
<b>3-LEG</b>		
<input type="checkbox"/>		
<b>4-LEG</b>		
<input type="checkbox"/>	8,4 t	6 t

## Ohutu kasutamine

**Ettevalmistus:** Enne tõstmise alustamist tuleb tagada, et koorem oleks vabalt liikuv ja et see ei oleks kinnitatud ega muul viisil takistatud.

Kaitset võib vaja minna siis, kui kett puutub kokku koormaga, et kaitsta kas ketti või koormat või mõlemat, sest kõva materjali teravad nurgad võivad painutada või kahjustada keti lülid, või vastupidi, kett võib suure kontaktrõhu tõttu kahjustada koormat. Selliste kahjustuste vältimiseks tuleks kasutada nurgakaitset.

Koormuse ohtliku kõikumise vältimiseks ja selle laadimiseks sobiva asendi leidmiseks on soovitatav paigaldada kinnituskõis.

Kui koormusi järsult kiirendatakse või aeglustatakse, tekivad dünaamilised jõud, mis suurendavad pingeid ketis. Sellised olukorrad, mida tuleks vältida, tekivad näiteks lõtku- või löökkkoormuse tõttu, kui enne tõstmise alustamist ei võeta lõtku ketti üles või kui kukkuv koormus peatub lõõgi mõjul.

**Ohutus tõstmisel:** Käed ja muud kehaosad tuleb hoida keti rihmast eemal, et vältida vigastusi, kui lõtk on üles võetud. Kui olete valmis tõstmiseks, tuleb lõtvus üles võtta, kuni kett on pingul. Koormat tuleb veidi tõsta ja kontrollida, et see oleks turvaline ja asuks ettenähtud asendis. Tõstetööde teostajad peavad olema teadlikud kiikuvate ja kallutatavate koormate ohust. See on eriti oluline korvi või muude lahtiste haakeseadiste puhul, kus hõõrdumine hoiab koormat kinni. Mitte kunagi ei tohi lasta inimesi või kehaosi rippuva koorma alla. Ärge lubage inimestel koormuse tõstmise ajal koormuse peal sõita.

**Koormuse maandamine:** Maandumiskoht peaks olema hästi ette valmistatud. Tuleb tagada, et maapind või põrand on koormuse kandmiseks piisavalt tugev, võttes arvesse võimalikke tühimikke, kanalid, torusid jne, mis võivad kahjustada või kokku variseda. Samuti tuleb tagada, et juurdepääs kohale oleks piisav ja et see oleks vaba kõigist tarbetutest takistustest ja inimestest. Eelistatav on kasutada puukandjaid või muud sarnast materjali, et vältida rihma kinnijäämist või kaitsta põrandat või koormat või tagada koormuse stabiilsus maandumisel. The load should be landed carefully ensuring that hands and feet are kept clear. Care should be taken to avoid trapping the chain sling beneath the load as this may damage the sling. Before allowing the chains to become slack, the load should be checked to ensure that it is properly supported and stable. This is especially important when several loose objects are lifted in basket hitch and choke hitch.

Koormat tuleb maandada ettevaatlikult, tagades, et käed ja jalad on vabad. Tuleb jälgida, et ketirihm ei jääks koormuse alla, sest see võib rihma kahjustada. Enne keti lõdvenemist tuleb kontrollida, et koormus oleks korralikult toetatud ja stabiilne. See on eriti oluline, kui korvi haakeseadise ja lämmatushaakeseadise abil tõstetakse mitmeid lahtiseid esemeid.

Kui koorem on ohutult maandunud, tuleb ketirihm ettevaatlikult eemaldada, et vältida vigastusi, kinnijäämist või koorma ümberminekut. Koormat ei tohi rihmast maha veeretada, kuna see võib rihma kahjustada.

**Kettarihmade hoiustamine:** Kui kettarihmasid ei kasutata, tuleb neid tavaliselt hoida nõuetekohaselt konstrueeritud riulil. Neid ei tohiks jätta maas lamama, kus need võivad kahjustada. Kui ketirihmad jäetakse kraanakonksu külge riputama, peavad rihmakonksud olema ühendatud põhilinkidega, et vähendada rihma jalgade vaba kõikumise või kinnijäämise ohtu. Kui on tõenäoline, et rihmad ei ole mõnda aega kasutuses, tuleb need puhastada, kuivatada ja kaitsta korrosiooni eest, nt kergelt õlitada.

## Kontrollimine ja hooldus

**Kontrollimine:** Kettarihmad puutuvad kasutamisel kokku tingimustega, mis võivad mõjutada nende ohutust. Seetõttu on vaja tagada, niivõrd kui võimalik, et mõistlikult teostatav, et rihma jätkuv kasutamine on ohutu.



Kui ketirihma ja selle töökoormuse piirnormi tähistav silt või etikett eraldub ja vajalik teave ei ole master lingi või muul viisil, tuleks ketirihm kasutuselt kõrvaldada.

Rihm tuleb kasutuselt kõrvaldada ja suunata pädevale isikule põhjalikuks läbivaatamiseks. Inatsioon, kui enne iga kasutuskorda järgitakse mõnda järgmistest asjaoludest:

- a) loetamatu rihma märgistus, st rihma tähistus ja/või töökoormuse piirnorm.
- b) Ülemine või alumine klemmiitmik on deformeerunud.
- c) Kett on ülekoormatud. Kui ketirihmad on pikenenud, kui lülide vahel puudub vaba pöörlemine või kui mitme jalaga rihmade puhul on jalgade vahel märgatav pikkusvahe, võib põhjuseks olla, et kett on ülekoormatud.
- d) Muude esemetega kokkupuutel tekkinud kulumine toimub tavaliselt lülide sirgete osade välisküljel, kus see on kergesti näha ja mõõdetav. Kõrvalolevate lülide vaheline kulumine on varjatud. Kett peaks olema lödvaks lastud ja külgnevad lülid pööratud, et iga lüli sisemine ots oleks nähtav. Linkidevahelist kulumist (laagripunktides) talutakse seni, kuni kahe mõõdetud väärtuse keskväärtus 90° üksteise suhtes on vähenenud 90 %ni nimiläbimõõdust.
- e) Lõiked, sisselõiked, kriimustused, praod, liigne korrosioon, kuumuse tõttu tekkinud värvimuutused, paindunud või moonutatud lingid või muud defektid.
- f) Konksude "avanemise" märgid, st mis tahes märgatav kurguava suurenemine või mis tahes muu moonutus alumise klemmendi juures. Kurguava suurenemine ei tohiks ületada 10% nimiväärtusest ega olla selline, et see võimaldaks ohutuslukkustuse (kui see on paigaldatud) lahtilukustumist.

**Kontrollimine:** Pädev isik peaks teostama põhjaliku kontrolli mitte sagedamini kui 12 kuu tagant. See ajavahemik peaks olema lühem, kui seda peetakse kasutustingimusi silmas pidades vajalikuks. Selliste kontrollide kohta tuleks pidada arvestust.

Kettarihmad tuleb enne kontrollimist põhjalikult puhastada, et need oleksid vabad õlist, mustusest ja roostest. Kõik puhastamismeetodid, mis ei kahjusta alget metalli, on vastuvõetavad. Vältida tuleb meetodeid, mille puhul kasutatakse happeid, ülekuumenemist, metalli eemaldamist või metalli liigutamist, mis võib katta pragusid või pinnavigastusi.

Tuleks tagada piisav valgustus ja kontrollida ketirihma kogu selle pikkuses, et tuvastada kõik kulumisjäljed, moonutused või välised kahjustused.

**Remont:** Kõik ahelarihma osad või komponendid peavad olema vastavuses vastava Euroopa standardiga, mis käsitleb kõnealust komponenti või osa. Kasutage ainult originaalvaruosasid.

Kui ketirihma jalas on vaja vahetada mõni ketilüli, siis tuleb uuendada kogu ketilüli pikkus. Keevitatud ketirihma keti parandamist peaks teostama ainult tootja.

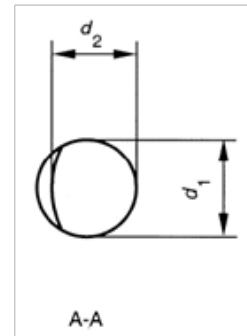
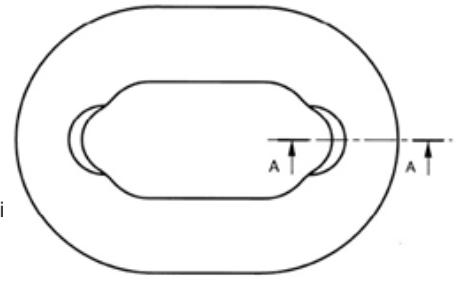
Komponendid, mis on pragunenud, nähtavalt moonutatud või väändunud, tugevalt korrodeerunud või millel on ladestusi, mida ei ole võimalik eemaldada, tuleb ära visata ja asendada.

Väiksemad kahjustused, nagu sisselõiked ja kriimustused, võib eemaldada hoolika lihvimise või viilimise teel. Kahjustuste täielik eemaldamine ei tohiks vähendada profiili paksust selles kohas alla tootja poolt ettenähtud miinimummõõtmete või rohkem kui 10% võrra profiili nimipaksusest.

Kettarihmade puhul, mille remonditöödel on kasutatud keevitust, tuleb iga remonditud kettarihma pärast kuumtöötlemist katsetada koormustugevust, mis on võrdne kahekordse töökoormuse piirväärtusega, ja enne selle uuesti kasutusele võtmist põhjalikult kontrollida. Kui remonditööd on siiski viiakse läbi mehaaniliselt kokkupandud komponenti paigaldamise teel, ei ole tõenduskatse nõutav, tingimusel et tootja on komponenti juba katsetanud vastavalt asjakohasele Euroopa standardile.

## Kasutamise lõpp/hävitamine

Kettarihm tuleb alati sorteerida/pakendada kui üldine terasjäätmeks. Teie POWERTEXi edasimüüja aitab teid vajaduse korral jäätmete kõrvaldamisel.



# POWERTEX Zawiesia łańcuchowe Klasa 10

## Instrukcja użytkowania (PL)

### Ogólne:

Praca z urządzeniami podnoszącymi i sprzętem musi być zaplanowana, zorganizowana i wykonana tak, aby zapobiec niebezpiecznym sytuacjom. Zgodnie z krajowymi przepisami ustawowymi urządzenia i sprzęt do podnoszenia mogą być używane wyłącznie przez osoby dobrze zaznajomione z pracą i posiadające teoretyczną i praktyczną wiedzę na temat bezpiecznego użytkowania. Przed użyciem sprzętu należy przeczytać instrukcję obsługi. Zawiera ona ważne informacje na temat bezpiecznego i prawidłowego działania sprzętu. Jeśli sprzęt jest używany zgodnie z niniejszą instrukcją, można uniknąć ryzyka i uszkodzeń. Oprócz instrukcji obsługi należy zapoznać się z obowiązującymi przepisami krajowymi, które mogą zastępować niniejsze instrukcje.

Zawiesia łańcuchowe POWERTEX posiadają oznaczenie CE i są dostarczane z certyfikatem POWERTEX oraz deklaracją zgodności z dyrektywą maszynową. 2006/42/WE. Zawiesia są zgodne z normą EN 818-4 (klasa 8) z wyjątkiem wyższego WLL (+25%) i ograniczenia temperatury użytkowania do maks. 200°C.

### Użytkowanie w niekorzystnych warunkach

**Wpływ temperatury na limit obciążenia roboczego (DOR):** Należy wziąć pod uwagę temperaturę, jaką może osiągnąć zawiesie łańcuchowe podczas pracy. Zawiesia łańcuchowe POWERTEX w klasie 10 mogą być używane w temperaturach od -40°C do +200°C bez zmniejszania limitów obciążenia roboczego.



**Jeśli zawiesie łańcuchowe osiągnie temperaturę przekraczającą dopuszczalne wartości, zawiesie należy odrzucić lub odesłać do dystrybutora w celu oceny.**

### Warunki kwasowe

Zawiesia łańcuchowe klasy 10 nie powinny być zanurzone w roztworach kwasów ani wystawiane na działanie oparów kwasów. Z tego samego powodu zawiesia łańcuchowe nie mogą być cynkowane ogniowo lub poddawane obróbce elektrolitycznej bez zgody producenta.

### Wpływ chemiczny

Skonsultuj się z dystrybutorem, jeśli zawiesia mają być narażone na działanie substancji chemicznych, zwłaszcza w połączeniu z wysokimi temperaturami.

### Niebezpieczne warunki

W szczególnie niebezpiecznych warunkach, w tym podczas prac na morzu, podnoszenia osób i podnoszenia potencjalnie niebezpiecznych ładunków, takich jak stopione materiały, materiały korozyjne lub materiały rozszczepialne, stopień zagrożenia powinien zostać oceniony przez kompetentną osobę, a limit obciążenia roboczego odpowiednio dostosowany.

### Przed pierwszym użyciem

Przed pierwszym użyciem zawiesia łańcuchowego użytkownik powinien upewnić się, że

- a) Zawiesie jest w pełni zgodne z zamówieniem;
- b) certyfikat producenta/deklaracja zgodności i instrukcja obsługi są dostępne;
- c) oznaczenie identyfikacyjne i oznaczenie dopuszczalnego obciążenia roboczego na zawiesiu odpowiadają informacjom na certyfikacie;
- d) Pełne informacje o zawiesiu są przechowywane w rejestrze zawiesi;

### Przed każdym użyciem

Przed każdym użyciem zawiesie łańcuchowe powinno zostać sprawdzone pod kątem widocznych uszkodzeń lub pogorszenia stanu. Jeśli podczas tej kontroli zostaną wykryte usterki, należy postępować zgodnie z procedurą opisaną w części "Kontrola i konserwacja".

### Wybór odpowiedniego zawiesia łańcuchowego

**Masa ładunku:** Niezbędna jest znajomość masy podnoszonego ładunku.

**Metoda połączenia:** Zawiesie łańcuchowe jest zwykle mocowane do ładunku i maszyny podnoszącej za pomocą elementów łączących, takich jak haki i ogniwa. Łańcuchy powinny być zawsze używane bez skrętów i węzłów. Haki skracające służą do regulacji długości cięgien łańcucha, które wymagają skrócenia.

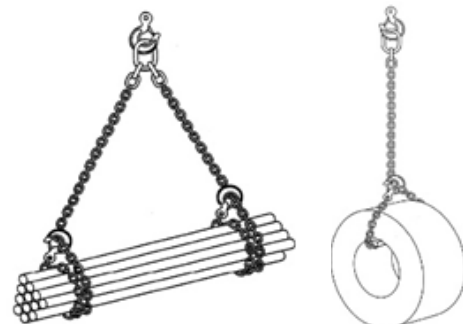
Punkt podnoszenia powinien być dobrze osadzony wewnątrz haka, nigdy na punkcie lub zaklinowany w otworze. Hak powinien być swobodnie nachylony w dowolnym kierunku, aby uniknąć zginania. Z tego samego powodu ogniwo główne powinno być swobodnie nachylone w dowolnym kierunku na haku, do którego jest przymocowane.

Łańcuch może przechodzić pod lub przez ładunek, tworząc zaczep na zaciąg" lub „na kołyskę. Tam, gdzie jest to konieczne ze względu na niebezpieczeństwo związane z przechylaniem ładunku, należy użyć więcej niż jednego zawiesia łańcuchowego w zaczepie kołyskowym oraz, najlepiej zrobić to w połączeniu z belką podnoszącą.

Gdy zawiesie łańcuchowe jest używane w zaczepie typu na zaciąg, łańcuch powinien przyjąć swój naturalny kąt i nie powinien być wbijany.

### Zawiesia łańcuchowe mogą być mocowane do ładunku na kilka sposobów

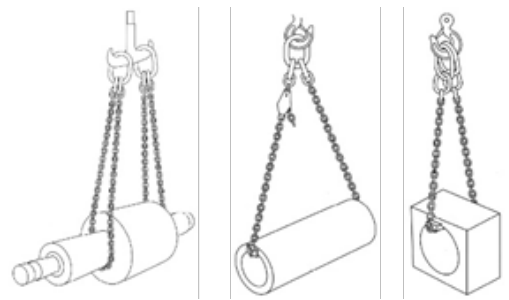
**Proste ciągnie:** W tym przypadku dolne zakończenia są połączone bezpośrednio z punktami mocowania. Wybór haków i punktów mocowania powinien być taki, aby ładunek był przenoszony w gnieździe haka i aby uniknąć obciążenia końcówek haków. W przypadku zawiesi łańcuchowych wielocięgnowych końcówki haków powinny być skierowane na zewnątrz, chyba że haki są specjalnie zaprojektowane do użycia w inny sposób.



Zaczep z owinięciem i na zaciąg

Zaczep na zaciąg

**Na zaciąg:** W tym przypadku ciężna zawiesia łańcuchowego przechodzą przez lub pod ładunkiem, a dolne zakończenie jest zaczepiane lub zawijane na łańcuchu. Ta metoda może być zatem stosowana tam, gdzie nie ma odpowiednich punktów mocowania i ma dodatkową zaletę, że zawiesia łańcuchowe ułatwiają wiązanie ładunku razem. W przypadku zastosowania zaczepu na zaciąg dopuszczalne obciążenie robocze (DOR) zawiesia łańcuchowego powinno wynosić nie więcej niż 80% nominalnego.

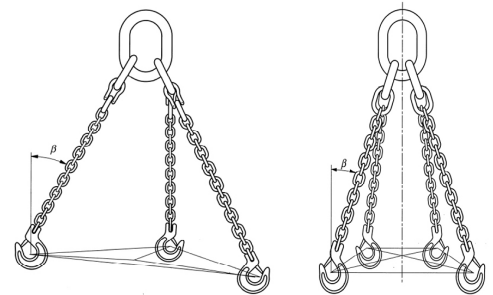


Zaczep koszowy

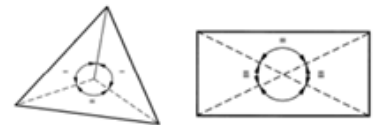
**Zaczep kołyskowy:** Zawiesie łańcuchowe przechodzi przez lub pod ładunkiem, dolne zakończenia są podłączone bezpośrednio do ogniwa głównego lub do haka maszyny podnoszącej. Ogólnie rzecz biorąc, ta metoda wymaga dwóch lub więcej ciężen zawiesia łańcuchowego i nie powinna być używana do podnoszenia ładunków, które nie są zsymetryczne. Jeśli geometria ładunku na to pozwala, można użyć zawiesia łańcuchowego z jednym ciężnem, pod warunkiem, że zawiesie łańcuchowe przechodzi przez ładunek bezpośrednio nad środkiem ciężkości ładunku.

**Owijanie i zaciąg lub owijanie i zaczep kołyskowy:** Metody te są adaptacjami zaczepu na zaciąg i zaczepu kołyskowego, zaprojektowanymi w celu zapewnienia dodatkowego zabezpieczenia luźnych wiązek i obejmują wykonanie dodatkowej pętli łańcucha całkowicie wokół ładunku. Jeśli dwa lub więcej ciężen zawiesia łańcuchowego jest używanych w zaczepie typu "na zaciąg" lub w zaczepie typu "na zaciąg z owinięciem", poniższe zapisy powinny być wzięte pod uwagę:

- jeśli ważne jest, aby uniknąć przekazywania momentu obrotowego do obciążenia, aby wyrównać zaciągi; lub
- jeśli ważne jest, aby uniknąć toczenia się lub przesuwania ładunku na boki przy pierwszym podniesieniu, aby upewnić się, że co najmniej jedno ciężno znajduje się po obu stronach ładunku.



**Symetria obciążenia:** Dopuszczalne obciążenia robocze (DOR) dla zawiesi łańcuchowych o różnych wymiarach i konfiguracjach zostały określone na podstawie symetrycznego obciążenia zawiesia łańcuchowego. Oznacza to, że gdy ładunek jest podnoszony, ciężna zawiesia łańcuchowego są symetrycznie rozmieszczone w płaszczyźnie i pod tymi samymi kątami w stosunku do pionu. W przypadku zawiesi łańcuchowych z trzema ciężnami, jeśli ciężna nie są symetrycznie rozmieszczone w płaszczyźnie, największe naprężenie będzie w ciężnie, w którym suma kątów płaszczyzny do sąsiednich ciężen jest największa. Ten sam efekt wystąpi w przypadku czterocięgnowych zawiesi łańcuchowych, z wyjątkiem tego, że należy również wziąć pod uwagę szywność ładunku, przy sztywnym ładunku większość masy może być przejęta tylko przez trzy lub nawet dwa ciężna, a pozostałe ciężno lub ciężna służą jedynie do zrównoważenia obciążenia.



Symetria obciążenia

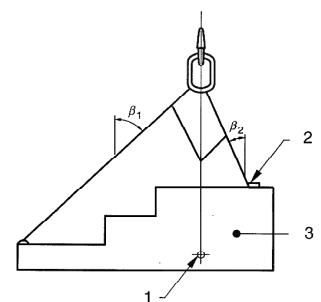
W przypadku dwu-, trzy- i czterocięgnowych zawiesi łańcuchowych, jeśli ciężna mają różne kąty nachylenia do pionu, największe naprężenie będzie występować w ciężnie o najmniejszym kącie nachylenia do pionu. W skrajnym przypadku, jeśli jedna noga jest pionowa, będzie ona przenosić całe obciążenie.

Jeśli występuje zarówno brak symetrii w rzucie, jak i nierówne kąty względem pionu, te dwa efekty będą się łączyć i mogą się kumulować lub mieć tendencję do wzajemnego znoszenia. Obciążenie można uznać za symetryczne, jeśli spełnione są wszystkie poniższe warunki, a obciążenie jest mniejsze niż 80% nominalnego DOR:

- kąt nachylenia wszystkich ciężen zawiesia łańcuchowego do pionu nie jest mniejszy niż  $15^\circ$ ; oraz
- kąt nachylenia zawiesia łańcuchowego do pionu nie przekracza  $15^\circ$ ; oraz
- w przypadku zawiesi łańcuchowych trzy- i czterocięgnowych, kąty płaszczyzny nie przekraczają  $15^\circ$ .

Jeśli wszystkie powyższe parametry nie są spełnione, obciążenie należy uznać za asymetryczne, a plan podnoszenia skonsultować z kompetentną osobą w celu ustalenia bezpiecznej wartości znamionowej zawiesia łańcuchowego. Alternatywnie, w przypadku obciążenia asymetrycznego, zawiesie łańcuchowe powinno być ocenione na połowę nominalnego DOR.

Jeśli ładunek ma tendencję do przechylania się, należy go obniżyć i zmienić mocowania. Można to osiągnąć poprzez zmianę położenia punktów mocowania lub użycie kompatybilnych urządzeń skracających w jednym lub kilku ciężnach. Takie urządzenia skracające powinny być używane zgodnie z instrukcjami dystrybutora.



- środek ciężkości
- wysokie napięcie w tej nodze
- obciążenie P

**Środek ciężkości:** Zakłada się, że punkt mocowania haka znajduje się bezpośrednio nad środkiem ciężkości ładunku.

Należy ustalić położenie środka ciężkości ładunku w stosunku do wszystkich punktów mocowania zawiesia łańcuchowego. Aby podnieść ładunek bez obracania się lub przewracania, należy spełnić następujące warunki:

- W przypadku zawiesi jednocięgnowych i o obwodzie zamkniętym punkt mocowania powinien znajdować się pionowo nad środkiem ciężkości.
- W przypadku zawiesi 2-cięgnowych punkty mocowania powinny znajdować się po obu stronach i powyżej środka ciężkości. W przypadku zawiesi 3-cięgnowych i 4-cięgnowych punkty mocowania powinny być rozmieszczone w płaszczyźnie wokół środka ciężkości. Zaleca się, aby rozmieszczenie było równomierne, a punkty mocowania muszą znajdować się powyżej środka ciężkości.

Podczas korzystania z zawiesi 2-, 3- i 4-cięgnowych punkty mocowania i konfiguracja zawiesia powinny być dobrane tak, aby uzyskać kąt między ciężnami zawiesia a pionem w zakresie oznaczonym na zawieszniu. Najlepiej, aby wszystkie kąty do pionu (kąt  $\beta$ ) były równe.

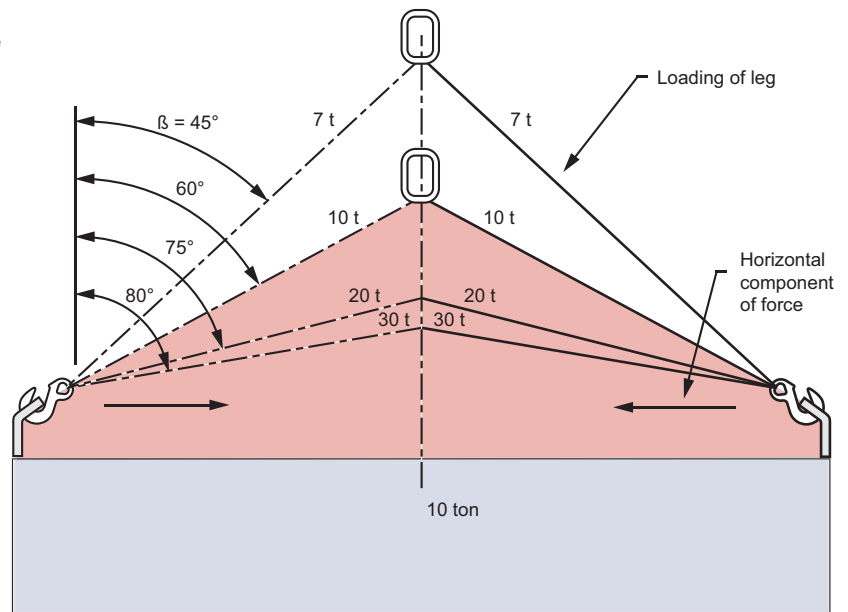
Jeśli to możliwe, należy unikać kątów do pionu mniejszych niż  $15^\circ$ , ponieważ stwarzają one znacznie większe ryzyko niewyważenia ładunku.

## Siły poziome

Wszystkie zawiesia wielocięgnowe wywierają poziomą składową siły (patrz rysunek), która zwiększa się wraz ze wzrostem kąta nachylenia cięgna do pionu. W związku z tym kąt nachylenia cięgien nie powinien nigdy przekraczać 60°. Należy zawsze upewnić się, że przenoszony ładunek jest w stanie wytrzymać poziomą składową siły bez uszkodzenia.

### Jak zmienia się obciążenie cięgna zawiesia w funkcji kąta pionowego dla obciążenia 10 ton.

Czerwony obszar wskazuje kąty większe niż 60°, dla których zawiesia nie są przeznaczone.



### Zmniejszenie DOR z powodu ostrych krawędzi

Ważne jest, aby chronić ogniwa łańcucha przed uszkodzeniem przez ostre krawędzie. Jeśli nie można użyć odpowiedniej wyciółki, należy zmniejszyć WLL zawiesia zgodnie z poniższą tabelą redukcji.

Wpływ obciążenia krawędzi na WLL	R = większy niż 2 x Ø łańcucha	R = większy niż Ø łańcucha	R = Ø łańcucha lub mniejszy
Współczynnik obciążenia	1 x DOR	0,7 x DOR	0,5 x DOR

### Limit obciążenia roboczego (DOR) zawiesia łańcuchowego

Biorąc pod uwagę zalecenia i skumulowane skutki redukcji, należy zdecydować o metodzie podwieszania i wybrać Dopuszczalne obciążenie robocze (DOR), zawiesia łańcuchowe tak, aby podnoszona masa nie przekraczała DOR zawiesia.

### Wykres obciążenia

Łańcuch	Pojedyncz			2-cięgna*		3-4-cięgna*		Obwód zamknięty	
	Prosto	Zaciąg	Kołyska	0°-45°	45°-60°	0°-45°	45°-60°	Zaciąg	Kołyska
Ø									
mm									
6	1,4	1,12	2,8	2	1,4	3	2,12	2,24	5,6
7	1,9	1,5	3,8	2,65	1,9	4	2,8	3	7,6
8	2,5	2	5	3,55	2,5	5,3	3,75	4	10
10	4	3,15	8	5,6	4	8,4	6	6,3	16
13	6,7	5,3	13,4	9,5	6,7	14	10	10,6	26,8
16	10	8	20	14	10	21,2	15	16	40
19	14	11,2	28	20	14	30	21,2	22,4	56
20	16	12,8	32	22,4	16	33,6	24	25,6	64
22	19	15	38	26,5	19	40	28	30	76
26	26,5	21,2	53	37,5	26,5	56	40	42,5	106
32	40	31,5	80	56	40	85	60	64	160
Factor (K <sub>i</sub> )	1	0,8	2	1,4	1	2,1	1,5	1,6	4

\* W przypadku korzystania z zawiesia wielocięgnowego w podnośniku sznurowanym - zmniejsz wartość o 20%.

### Wielocięgnowe zawiesia łańcuchowe z mniejszą niż pełną liczbą cięgien w użyciu

Mogą wystąpić sytuacje, w których konieczne będzie podniesienie ładunku przy użyciu mniejszej liczby cięgien niż liczba cięgien w zawiesiu łańcuchowym. Cięgna, które nie są używane, powinny być zaczepione do ogniwa głównego, aby zmniejszyć ryzyko ich swobodnego kołysania się lub zaczepienia podczas przenoszenia ładunku. Etykieta zawiesia łańcuchowego POWERTEX odnosi się do tych sytuacji, ponieważ zawiera prawidłowe informacje dla zastosowań 1-, 2-, 3- i 4-cięgnowych.

### Połączenie dwóch zawiesi łańcuchowych POWERTEX

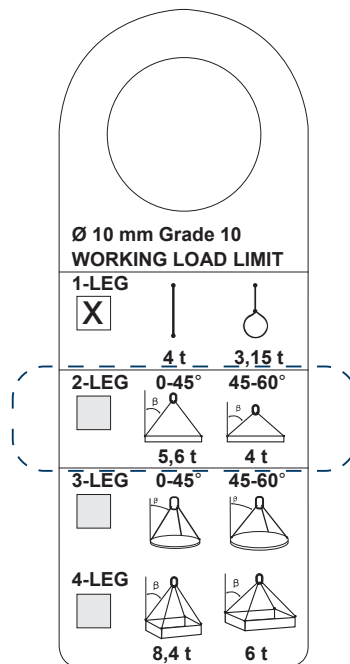
Dwa zawiesia łańcuchowe POWERTEX mogą być używane w połączeniu na tym samym haku żurawia w celu zwiększenia udźwigu i liczby używanych cięgien. Należy upewnić się, że konstrukcja haka żurawia jest odpowiednia do obsługi więcej niż jednego zawiesia łańcuchowego. Etykiety identyfikacyjne zawiesi łańcuchowych POWERTEX podają prawidłowe informacje o DOR dla zastosowań 1-, 2-, 3- i 4-cięgnowych.

Przykład: 10 mm zawiesie łańcuchowe 1-cięgnowe + jedno dodatkowe zawiesie 1-cięgnowe = DOR 2-cięgnowe  
 Przy kącie 0-45 stopni WLL wynosi 5,6 t.

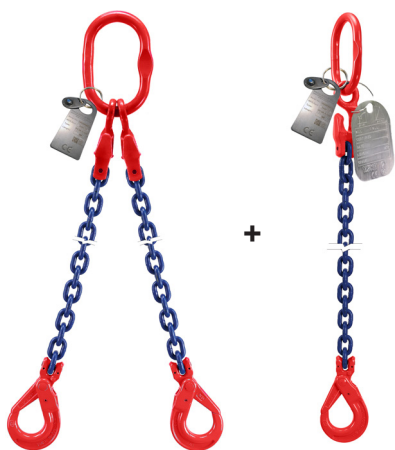


+

= DOR dla 2 cięgien

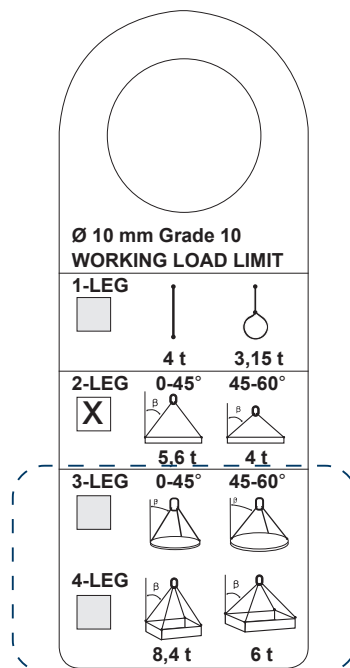


Przykład: zawiesie łańcuchowe 2-cięgnowe 10 mm + jedno dodatkowe zawiesie 1-cięgnowe = DOR 3-cięgnowe  
 Przy kącie 0-45 stopni DOR wynosi 8,4 t.

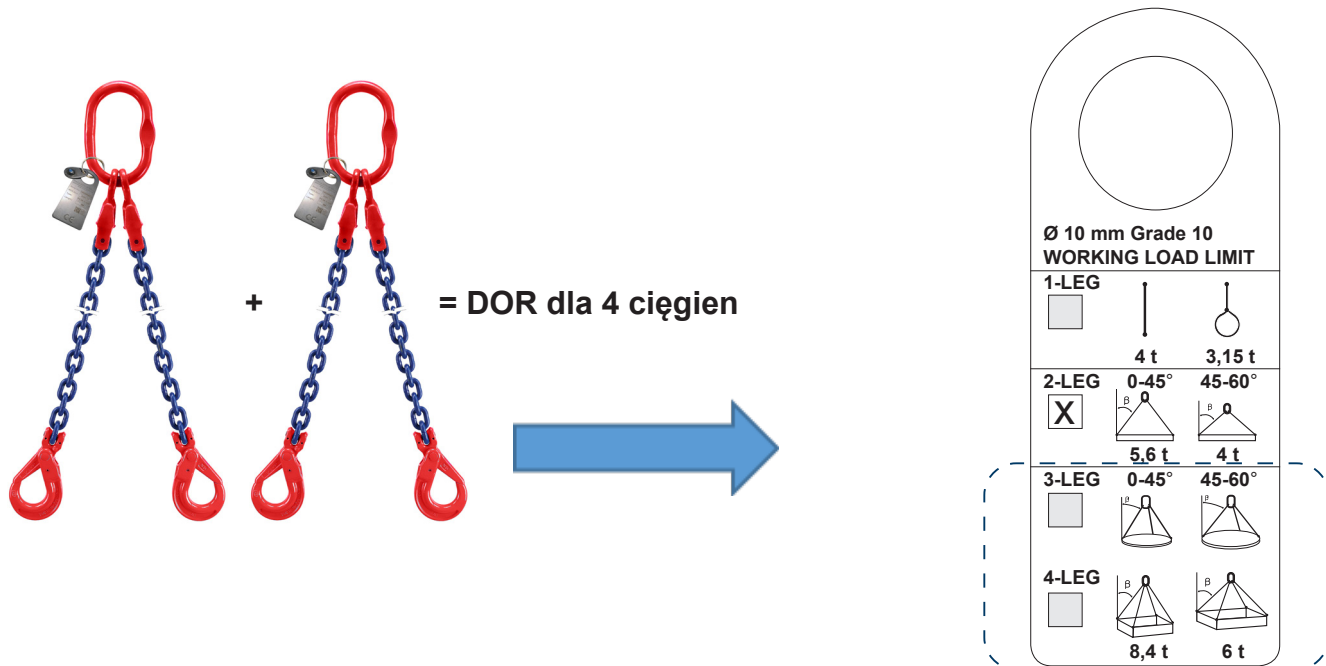


+

= DOR dla 3 cięgien



Przykład: zawiesie łańcuchowe 2-ciężnowe 10 mm + jedno dodatkowe zawiesie 2-ciężnowe = DOR 4-ciężna  
 Przy kącie 0-45 stopni DOR wynosi 8,4 t.



## Bezpieczne użytkowanie

**Przygotowanie:** Przed rozpoczęciem podnoszenia należy upewnić się, że ładunek może się swobodnie poruszać i nie jest przykręcony lub w inny sposób zablokowany.

Zabezpieczenie może być wymagane tam, gdzie łańcuch styka się z ładunkiem w celu ochrony łańcucha, ładunku lub obu, ponieważ ostre narożniki z twardego materiału mogą zgąć lub uszkodzić ogniwa łańcucha, lub odwrotnie, łańcuch może uszkodzić ładunek z powodu dużego nacisku. Aby zapobiec takim uszkodzeniom, należy stosować zabezpieczenia narożników.

Aby zapobiec niebezpiecznemu kołysaniu się ładunku i ustawić go do załadunku, zalecane jest użycie linki prowadzącej.

Gdy ładunki są nagle przyspieszane lub zwalniane, pojawiają się siły dynamiczne, które zwiększają naprężenia w łańcuchu. Takie sytuacje, których należy unikać, powstają w wyniku zerwania lub obciążenia udarowego, np. w wyniku niezabrania luźnego łańcucha przed rozpoczęciem podnoszenia lub z powodu wstrząsu spowodowanego zatrzymaniem spadającego ładunku.

**Bezpieczeństwo podczas podnoszenia:** Ręce i inne części ciała powinny być trzymane z dala od zawiesia łańcuchowego, aby zapobiec obrażeniom podczas podnoszenia. Gdy ładunek jest gotowy do podniesienia, luz powinien zostać usunięty, aż łańcuch będzie napięty. Ładunek należy lekko podnieść i sprawdzić, czy jest bezpieczny i czy przyjmuje zamierzoną pozycję. Personel podnoszący musi być świadomy ryzyka związanego z kołysaniem się i przechyłaniem ładunków. Jest to szczególnie ważne w przypadku zaczepu kołyskowego lub innych luźnych zaczepów, w których tarcie utrzymuje ładunek. Nigdy nie dopuszczać osób lub części ciała pod wiszący ładunek. Nie wolno pozwalać osobom na jazdę na ładunku podczas jego podnoszenia.

**Opuszczanie ładunku:** Miejsce wyładunku powinno być dobrze przygotowane. Należy upewnić się, że podłoże lub podłoga ma odpowiednią wytrzymałość, aby przyjąć ładunek, biorąc pod uwagę wszelkie puste przestrzenie, kanały, rury itp. Należy również upewnić się, że istnieje odpowiedni dostęp do miejsca i że jest ono wolne od wszelkich niepotrzebnych przeszkód i osób. Zaleca się stosowanie drewnianych wsporników lub podobnego materiału, aby uniknąć uwięzienia zawiesia lub w celu ochrony podłogi lub ładunku lub zapewnienia stabilności ładunku po wyładunku.

Ładunek powinien być opuszczany ostrożnie, z zachowaniem odstępu od rąk i stóp. Należy zachować ostrożność, aby uniknąć uwięzienia zawiesia łańcuchowego pod ładunkiem, ponieważ może to spowodować uszkodzenie zawiesia. Przed poluzowaniem łańcuchów należy sprawdzić, czy ładunek jest prawidłowo zamocowany i stabilny. Jest to szczególnie ważne, gdy kilka luźnych przedmiotów jest podnoszonych w zaczepie kołyskowym i zaczepie na zaciąg.

Po bezpiecznym wyładunku ładunku należy ostrożnie zdjąć zawiesie łańcuchowe, aby uniknąć uszkodzenia, zaczepienia lub przewrócenia się ładunku. Nie należy zrzucić ładunku z zawiesia, ponieważ może to spowodować jego uszkodzenie.

**Przechowywanie zawiesi łańcuchowych:** Gdy zawiesia łańcuchowe nie są używane, powinny być przechowywane na odpowiednio zaprojektowanym stojaku. Nie powinny one leżeć na ziemi, gdzie mogą ulec uszkodzeniu. Jeśli zawiesia łańcuchowe mają być zawieszane na haku żurawia, haki zawiesi powinny być zaczepione w ogniwie głównym, aby zmniejszyć ryzyko swobodnego kołysania się lub zaczepienia zawiesi. Jeśli istnieje prawdopodobieństwo, że zawiesia będą nieużywane przez jakiś czas, należy je wyczyścić, wysuszyć i zabezpieczyć przed korozją, np. lekko naoliwić.

## Kontrola i konserwacja

**Badanie:** Podczas użytkowania zawiesia łańcuchowe są narażone na warunki, które mogą wpływać na ich bezpieczeństwo. Dlatego konieczne jest zapewnienie, w miarę możliwości, że że zawiesie jest bezpieczne do dalszego użytkowania.

Jeśli przywieszka lub etykieta identyfikująca zawiesie łańcuchowe i jego dopuszczalne obciążenie robocze zostanie oderwana, a niezbędne informacje nie zostaną umieszczone na zawiesiu.

lub w inny sposób, zawiesia łańcuchowe powinny zostać wycofane z użytku. Zawiesie powinno zostać wycofane z użytku i przekazane kompetentnej osobie w celu dokładnego zbadania, jeśli. Przed każdym użyciem zostanie zauważone którekolwiek z poniższych:

- a) Nieczytelne oznaczenia zawiesia, np. identyfikacja zawiesia i/lub dopuszczalnego obciążenia roboczego.
- b) Górne lub dolne zakończenia uległy deformacji.
- c) Łańcuch został przeciężony. Jeśli zawiesie łańcuchowe wydłużyło się, jeśli brakuje swobodnego obrotu między ogniwami lub jeśli występuje zauważalna różnica długości między cięgnami w zawiesiu wielocięgnowym, przyczyną może być przeciężenie łańcucha.
- d) Zużycie w wyniku kontaktu z innymi obiektami zwykle występuje na zewnątrz prostych części ogniw, gdzie jest łatwo widoczne i mierzalne. Zużycie pomiędzy sąsiednimi ogniwami jest ukryte. Łańcuch powinien być luźny, a sąsiednie ogniwa obrócone, aby odsłonić wewnętrzny koniec każdego ogniwa. Zużycie między ogniwami (w punktach styku) jest tolerowane do momentu, gdy średnia wartość dwóch pomiarów pod kątem  $90^\circ$  względem siebie zostanie zmniejszona do nie więcej niż 90% średnicy nominalnej.
- e) Cięcia, nacięcia, wyżłobienia, pęknięcia, nadmierna korozja, przebarwienia termiczne, wygięcie lub zniekształcone ogniwa lub inne wady.
- f) Oznaki "rozwierania się" haków, tj. zauważalne zwiększenie rozwarcia gardzieli lub jakiegokolwiek inna forma zniekształcenia dolnego zakończenia. Wzrost rozwarcia gardzieli nie powinien przekraczać 10% wartości nominalnej lub być taki, aby umożliwić odłączenie zatrasku bezpieczeństwa, jeśli jest zamontowany.

**Inspekcja:** Dokładna inspekcja powinna być przeprowadzana przez kompetentną osobę w odstępach czasu nieprzekraczających dwunastu miesięcy. Odstęp ten powinien być krótszy, jeśli uzna się to za konieczne w świetle warunków użytkowania. Należy przechowywać dokumentację takich badań.

Zawiesia łańcuchowe powinny być dokładnie oczyszczone z oleju, brudu i rdzy przed sprawdzeniem. Dopuszczalne są wszelkie metody czyszczenia czyszczenia, która nie uszkadza metalu macierzystego. Metody, których należy unikać, to te wykorzystujące kwasy, przegrzanie, usuwanie metalu lub ruch metalu, który może pokryć pęknięcia lub wady powierzchni.

Należy zapewnić odpowiednie oświetlenie, a zawiesia łańcuchowe powinny być sprawdzane na całej swojej długości w celu wykrycia wszelkich śladów zużycia, zniekształceń lub uszkodzeń zewnętrznych.

**Naprawa:** Każdy wymieniony element lub część zawiesia łańcuchowego powinien być zgodny z odpowiednią normą europejską dla tego elementu lub części. Należy używać wyłącznie oryginalnych części zamiennych.

Jeśli jakiegokolwiek ogniwa łańcucha w cięgnie zawiesia łańcuchowego wymaga wymiany, należy odnowić całą długość cięgna łańcucha. Naprawa łańcucha w spawanym zawiesiu łańcuchowym powinna być wykonywana wyłącznie przez producenta.

Komponenty, które są pęknięte, widocznie zniekształcone lub skrócone, poważnie skorodowane lub mają osady, których nie można usunąć, należy wycofać i wymienić.

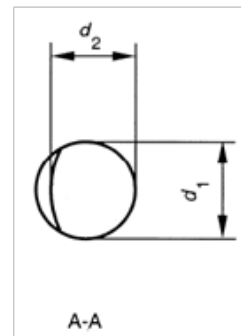
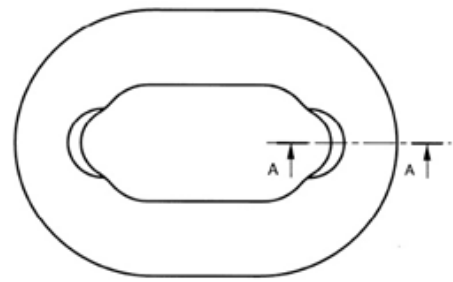
Drobne uszkodzenia, takie jak rysy i wyżłobienia, mogą być usunięte przez ostrożne szlifowanie lub pilowanie. Całkowite usunięcie uszkodzenia nie powinno zmniejszyć grubości sekcji w tym miejscu do mniej niż minimalne wymiary określone przez producenta lub o więcej niż 10% nominalnej grubości sekcji.

W przypadku zawiesi łańcuchowych, których naprawa obejmowała spawanie, każde naprawione zawiesie łańcuchowe powinno zostać przetestowane pod obciążeniem próbnym po obróbce cieplnej przy użyciu siły odpowiadającej dwukrotności dopuszczalnego obciążenia roboczego i dokładnie sprawdzone przed ponownym użyciem. Jednakże, jeśli naprawa odbywa się poprzez włożenie mechanicznie zmontowanego komponentu, nie jest wymagane przeprowadzenie testów kontrolnych, pod warunkiem, że komponent został już przetestowany przez producenta zgodnie z odpowiednią normą europejską.

## Koniec użytkowania/Wycofanie



Zawiesia łańcuchowe powinny być zawsze sortowane/złomowane jako ogólny złom stalowy. W razie potrzeby dystrybutor POWERTEX pomoże w utylizacji.



## Marking

The POWERTEX Chain Slings are **CE** and **UKCA** marked

Standard: EN norms 818-4 +25 % WLL.



---

## User Manuals

You can always find the valid and updated User Manuals on the web.  
The manual is updated continuously and valid only in the latest version.

**NB!** The English version is the Original instruction.

The manual is available as a download under the following link:  
[www.powertex-products.com/manuals](http://www.powertex-products.com/manuals)



---

### Product compliance and conformity

SCM Citra OY  
Asessorinkatu 3-7  
20780 Kaarina  
Finland  
[www.powertex-products.com](http://www.powertex-products.com)





