



U Jatek 600/2  
790 01 Jeseník

## Vázací řetězy třídy 8 typ „EN“

**Telefon:** 584 412 234  
**E-mail:** jubo@jubo.cz

podle  
**ČSN EN 818-4**  
**PN 07-02, PN 10-02**



## NÁVOD NAPOUŽÍVÁNÍ A ÚDRŽBU

### 1. ÚVOD

Vázací řetězy třídy 8 typ "EN" jsou výrobky s vysokou kvalitou, užitnou hodnotou a dlouhou životností. Jsou vyráběny s největší pečlivostí a ohledem na provozní bezpečnost. Všechny součásti splňují koeficient bezpečnosti 4. Konstrukce i provedení našich vázacích řetězů třídy 8 je v souladu s ČSN EN 818-4.

Pro používání platí ČSN EN 818-část 6: "Vázací řetězy - Specifikace k informacím pro používání a údržbu poskytované výrobcem". Tento návod na používání a údržbu obsahuje nejdůležitější informace pro uživatele našich vázacích řetězů. Bezpečný provoz a dlouhá životnost vázacích řetězů jsou podmíněny dodržováním těchto pokynů, proto je nutné, aby s nimi byla dobře seznámena obsluha a pracovníci pověřeni kontrolou a skladováním. Je-li vázací řetěz intenzivně používán (např. trvale v nepřetržitém provozu) a v nevhodném prostředí (abrazivita, rázy během provozu), značně se snižuje jeho životnost a může být i kratší než 6 měsíců. Proto je třeba nepříznivé vlivy minimalizovat (např. vhodné mazání).

### 2. VOLBA VÁZACÍHO ŘETĚZU

Volbě vázacího řetězu je nutno věnovat zvýšenou pozornost. Uvolnění břemene, způsobené selháním vázacího řetězu, má za následek nebezpečí přímého nebo nepřímého ohrožení života nebo zdraví osob, které jsou v nebezpečném prostoru zdvihacího zařízení, nebo poškození majetku. Pro zdvihání břemene je nutné zvolit vhodný vázací řetěz a to podle hmotnosti břemene, způsobu uchycení a prostředí, v němž je vázací řetěz používán. Vzhledem k tomu, že se vlivy působící na snížení nosnosti obvykle sčítají, musí být stanoven způsob vázání a vybrán vhodný vázací řetěz s odpovídající nebo větší nosností, než je hmotnost zdvihaného břemene.

#### 2.1. NOSNOST

Maximální hmotnost břemene, pro kterou smí být vázací řetěz použit, je vyznačena na identifikačním štítku (viz tabulka 1). Tyto hodnoty nosnosti platí pro symetrické zatížení vázacího řetězu. To znamená, že při zdvihání břemene jsou jednotlivé prameny vázacího řetězu symetricky uspořádány a mají stejné úhly ke svislici. Tento stav je označován jako "běžné zdvihací podmínky". Vázací řetězy mohou být používány v mnoha variantách, které se týkají konstrukcí, druhů břemen a způsobů vázání, tyto odchylky je nutno zohlednit při stanovení nosnosti konkrétního vázacího řetězu. Použitím

zkracovacích členů (s pojistkou proti vysmeknutí řetězu) není snížena nosnost vázacího řetězu a současně lze jimi vhodně vyrovnat případné asymetrické zatížení vázacího řetězu.

### 2.1.1. Nepříznivé provozní podmínky

Používání v nepříznivých podmínkách (chemické, abrazivní prostředí) je nutno projednat s výrobcem, a to zejména pokud je vázací řetěz používán v prostředí vysoce koncentrovaných chemických látek a zároveň vysokých teplot.

Vázací řetězy třídy 8 se nesmí používat ponořené v roztocích kyselin, ani vystavené parám z kyselin. Ze stejného důvodu nesmí být vázací řetězy bez souhlasu výrobce žárově zinkovány ani jakkoliv galvanicky pokoveny, nebo povrchově upraveny technologií, při níž bylo použito moření v kyselině.

Tabulka 1. - nosnosti vázacích řetězů v tunách (bezpečnost 1:4)

Jmenovitá tloušťka řetězu mm	Dovolená nosnost (t) pro:									
	Zavěšení na háky a oka					Vázání podvlečením				vázání na smyčku
	1-pramenný vázací řetěz	2-pramenný vázací řetěz		3 a 4 -pramenný vázací řetěz		2-pramenný vázací řetěz		4-pramenný vázací řetěz		nekonečný
Úhel sklonu □	0°	0° - 45°	45° - 60°	0° - 45°	45° - 60°	0° - 45°	45° - 60°	0° - 45°	45° - 60°	-
Koeficient	1	1,4	1	2,1	1,5	1,1	0,8	1,7	1,2	-
<b>6</b>	1,12	1,6	1,12	2,36	1,7	1,18	0,85	1,9	1,32	1,8
<b>7</b>	1,5	2,12	1,5	3,15	2,24	1,6	1,18	2,36	1,7	2,5
<b>8</b>	2	2,8	2	4,25	3	2,12	1,6	3,35	2,36	3,15
<b>10</b>	3,15	4,25	3,15	6,7	4,75	3,35	2,5	5,3	3,75	5
<b>13</b>	5,3	7,5	5,3	11,2	8	5,6	4	9	6,3	8,5
<b>16</b>	8	11,2	8	17	11,8	8,5	6,3	13,2	9,5	12,5
<b>18</b>	10	14	10	11,2	8	-	-	-	-	16
<b>20</b>	12,5	-	-	-	-	-	-	-	-	20
<b>22</b>	15	-	-	-	-	-	-	-	-	23,6
<b>26</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33,5
<b>32</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50

### 2.1.2. Používání za různých teplot

Nosnost vázacího řetězu je nutné snížit při používání v teplotních podmínkách nad 200oC. Měla by se věnovat pozornost tomu, jakým maximálním teplotám je vystaven vázací řetěz v provozu. To je v praxi často obtížné, ale přesto by se mělo zabránit podhodnocení významu vlivu teplot. V tabulce 2. jsou uvedeny nezbytné změny nosnosti v závislosti na teplotě.

Tabulka 2. - změny nosnosti v závislosti na teplotě.

Teplota prostředí oC	od -40o do +200oC	od 200o do 300oC	od 300o do 400oC	nad 400oC
Snížení nosnosti na:	100%	90%	75%	použití nepřipustné

Používání vázacího řetězu za teplot nižších než  $-40^{\circ}\text{C}$  je nutné konzultovat s výrobcem. Používání vázacích řetězů v rozsahu přípustných teplot podle tabulky nemá za následek trvalé snížení nosnosti, pokud se řetěz znovu použije za normální teploty. Pokud vázací řetěz dosáhne teploty překračující  $400^{\circ}\text{C}$ , musí být vyřazen z používání a svěřen výrobcí k přezkoušení.

### 2.1.3. Vícepramenné vázací řetězy u nichž není využito všech pramenů

Vázací řetěz by měl být používán způsobem, k jakému byl navržen. Avšak v praxi mohou nastat případy, kdy se při zdvihání nepoužívají všechny prameny vázacího řetězu. V takových případech se vyznačená nosnost na vázacím řetězu musí snížit na hodnotu uvedenou v tabulce 3.

Prameny, které nejsou použity, by měly být zpětně zaháknuty, aby se snížilo riziko volného houpání nebo zachycení těchto pramenů při pohybu břemene.

Tabulka 3. – koeficient nosnosti (WLL)

Typ vázacího řetězu	Počet použitých pramenů	Snížení nosnosti na:
dvoupramenný	1	1/2
tří a čtyřpramenný	2	2/3
tří a čtyřpramenný	1	1/3

### 2.1.4. Používání za výjimečně rizikových podmínek

Mezi výjimečně rizikové podmínky patří krajní případy, jako je zdvihání osob a zdvihání potencionálně nebezpečných břemen, jako jsou roztavené kovy, žíraviny nebo radioaktivní látky. Tyto případy nejsou v tomto návodu posuzovány. Míru rizika musí posoudit kompetentní osoba a tomu přizpůsobit volbu vázacího prostředku, jeho nosnost i způsob zavěšení břemene.

### 2.1.5. Životnost řetězu z hlediska únavy

Výrobky jsou dimenzovány asi do 20 000 pracovních cyklů jako vázací prostředky při měnícím se používání. Při překročení počtu zatěžovacích cyklů je nebezpečí poškození výrobku kvůli vysokému dynamickému zatížení a řetěz je třeba vyměnit.

V případě potřeby užití vyššího počtu zatěžovacích cyklů je nutno použít vyšších jmenovitých velikostí řetězu nebo redukovat dovolené zatížení.

## 2.2. ZKUŠEBNÍ OSVĚDČENÍ (atest)

Certifikát výrobce je vydán na každý vázací řetěz dle ČSN EN 818-4. Certifikát obsahuje údaje o výrobcí, identifikační číslo, popis vázacího řetězu (jmenovitá velikost řetězu, konstrukce, délka), nosnosti pro které smí být vázací řetěz používán a zkušební síly, kterým byly jednotlivé části vázacího řetězu podrobeny a označení třídy 8.

## 2.3. OZNAČENÍ

Každý vázací řetěz je označen kovovým osmiúhelníkovým štítkem červené barvy. Na štítku jsou vyznačeny základní údaje: znak výrobce, znak CE, jmenovitá tloušťka řetězu, počet pramenů, nosnost pro úhly sklonu ke svislici dle tabulky 1 a identifikační číslo shodné s číslem na certifikátu výrobce. V případě ztráty štítku, je nutné vázací řetěz vyřadit z provozu (nelze-li jinak doložit jeho totožnost) a zajistit přezkoušení vázacího řetězu.

## 2.4. USKLADNĚNÍ A EVIDENCE

Pokud nejsou vázací řetězy používány, měly by být uloženy ve vhodném stojanu nebo regálu chráněny před povětrnostními vlivy. Je nevhodné ponechávat je volně položeny na zemi, kde by mohly být poškozeny.

Pokud vázací řetězy zůstanou na jeřábovém háku, měly by být zpětně zaháknuty v závěsném oku, aby se snížilo riziko volného houpání nebo zachycení.

Jestliže se předpokládá, že vázací řetězy nebudou po nějakou dobu používány, měly by být očištěny, osušeny a ošetřeny proti korozi (např. lehce naolejovány).

## 3. OVĚŘENÍ VÁZACÍHO ŘETĚZU

### 3.1. OVĚŘENÍ PŘED UVEDENÍM VÁZACÍHO ŘETĚZU DO POUŽÍVÁNÍ

Před uvedením vázacího řetězu do používání musí být ověřeno, že:

- je k dispozici certifikát od výrobce a vázací řetěz odpovídá popisu v certifikátu
- značení a nosnosti na štítku jsou shodné s údaji v certifikátu
- všechny údaje o vázacím řetězu jsou zaznamenány v provozní dokumentaci

### 3.2. PŘED KAŽDÝM POUŽITÍM

Před každým použitím musí být provedena prohlídka vázacího řetězu, zda není viditelně poškozen (vruby, vytažení, zkroucení ap.) nebo zda nedošlo ke zhoršení jeho stavu. Jestliže byly při kontrole zjištěny závady, musí se postupovat podle bodu 5 tohoto návodu.

## 4. MANIPULACE S BŘEMENEM

### 4.1. PŘÍPRAVA

Je nutné dobře naplánovat způsob vázání, zdvihání, přenášení i ukládání břemene. Vždy je nutné přihlídnout ke specifickým podmínkám a tyto zohlednit ve způsobu vázání a manipulace s břemenem (nepříznivé povětrnostní podmínky, jako např. silný vítr, déšť, námraza, sněžení nebo zhoršená viditelnost nebo manipulace s břemenem v blízkosti osob ap.). Před započítím zdvihání se musí prověřit, zda je břemeno uvolněno a zda není k něčemu připevněno nebo jinak zablokováno (břemena zasypaná, upevněná, přimrzlá, přilnutá ap.).

## 4.2. HMOTNOST BŘEMENE

Je nutné, aby byla známa hmotnost břemene. Hmotnost břemene lze stanovit: zjištěním údajů uvedených na břemenu, zjištěním údajů uvedených v příslušné dokumentaci, zjištěním údajů uvedených na výkresu břemene, vážením, výpočtem podle tabulek.

## 4.3. TĚŽIŠTĚ

Poloha těžiště břemene musí být stanovena ve vztahu k možným bodům uchycení vázacího řetězu. Pro zdvihání břemene bez naklánění a kymácení je nutné dodržet:

- u jednopramenných a nekonečných vázacích řetězů musí úchytný bod ležet ve svislé ose nad těžištěm
- u dvoupramenných vázacích řetězů musí být úchytné body na obou stranách a nad těžištěm □ u tří a čtyřpramenných vázacích řetězů musí být úchytné body rozděleny v rovině kolem těžiště.

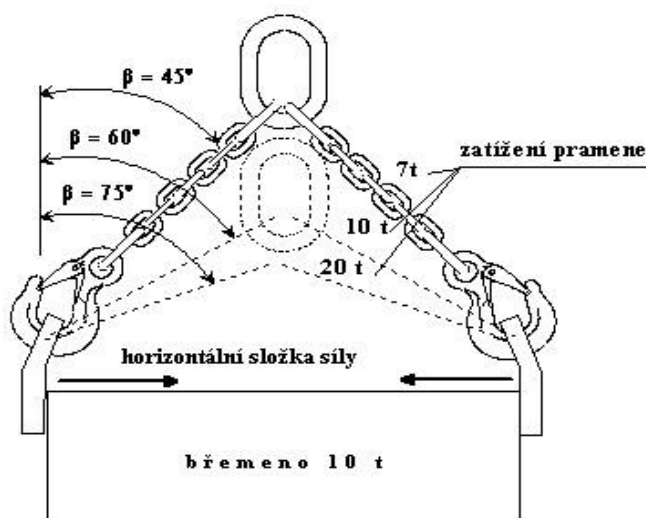
Výhodnější je rovnoměrné rozložení a tyto úchytné body musí být nad těžištěm.

Při používání dvou, tří a čtyřpramenných vázacích řetězů je nutné zvolit takové úchytné body a způsob vázání, aby úhly mezi prameny vázacího řetězu a svislicí byly v přípustném rozsahu, který je vyznačen na řetězu. Je výhodnější, jestliže jsou všechny úhly ke svislici (úhel sklonu □) stejné. Pokud je to možné, je třeba vyvarovat se úhlů ke svislici menších jak  $15^\circ$ , protože tyto představují větší riziko nerovnováhy břemene.

Všechny vícepramenné vázací řetězy jsou namáhány horizontálními složkami síly, které se zvyšují se zvětšujícím se úhlem sklonu pramenů. Tam, kde se řetězy provlékají přes háky nebo jiné komponenty (např. vázací řetězy na bedny, sudy), jsou horizontální (svírající) složky síly mnohem větší a proto by úhel sklonu u těchto pramenů neměl překročit  $30^\circ$  od svislice. Musí být zajištěno, aby přemísťované břemeno odolalo horizontální (svírající) složce síly bez poškození.

Svislá osa háku, do kterého je zavěšen vázací řetěz, musí být přímo nad těžištěm.

Obrázek 1 znázorňuje změnu zatížení v prameni vázacího řetězu v závislosti na úhlu pramene ke svislici pro břemeno 10 t a ukazuje, proč se vázací řetěz nesmí nikdy používat pro úhly nad  $\alpha=60^\circ$ .



Obrázek 1 : Změna zatížení v prameni vázacího řetězu v závislosti na úhlu pramene ke svislici pro břemeno 10t

#### 4.4. ZPŮSOBY VÁZÁNÍ

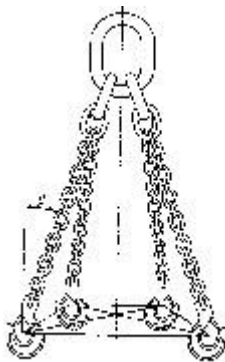
Vázací řetěz je obvykle připojen k břemenu a zdvihacímu zařízení koncovými díly jako jsou vázací háky a závěsná oka. Je nutno zvolit vázací řetěz s takovým závěsným okem, aby je bylo možné zavěsit s dostatečnou volností na hák zdvihacího zařízení, aby nedocházelo k jejich opotřebení nebo deformaci. Řetězy musí být nezkroucené a bez uzlů. Zatížení musí působit v dolní části háku, nikdy na špičce nebo v místě rozevření. Hákem musí jít volně pohybovat ve všech směrech, aby se zabránilo jeho ohýbání.

Řetěz může být provlečen pod nebo přes břemeno tak, aby vytvořil smyčku nebo podvlečení. Jestliže je nutné při vázání podvlečením použít s ohledem na nebezpečí naklonění více než jeden pramen vázacího řetězu, je vhodnější spojení s traverzou. Jestliže je u vázacího řetězu použito vázání na smyčku, měl by být ponechán vzniklý úhel a neměl by být násilně upravován.

Je-li použito zkracovacích členů, musí být zkracovací členy opatřeny pojistkou proti vysmeknutí řetězu.

##### 4.4.1. Přímé zavěšení

Vázací řetěz je připojen k břemenu úchytnými body viz obrázek 1. Vzájemný styk mezi háky a úchytnými body musí být takový, aby zatížení břemene působilo v dolní části háku a nikoli na špičce. U vícepramenných vázacích řetězů musí špičky háků směřovat ven, s výjimkou těch, které byly konstruovány pro jiný způsob použití.

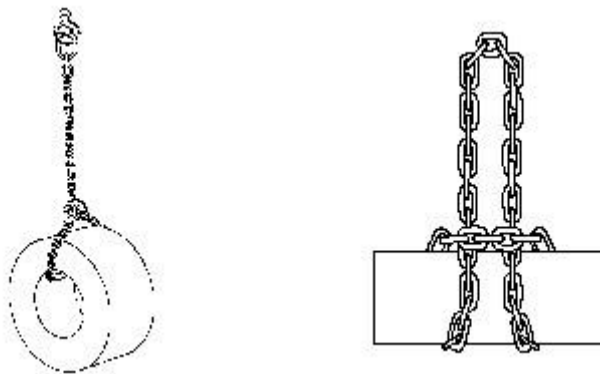


Obrázek 2 : Přímé zavěšení

##### 4.4.2. Vázání na smyčku

Prameny vázacího řetězu jsou provlečeny nebo podvlečeny pod břemenem a vázací část je zpětně zaháknut nebo provlečena do řetězu viz obrázek 3. Tento způsob může být použit tam, kde nejsou k dispozici úchytné body a má tu dodatečnou výhodu, že prameny vázacího řetězu břemeno zároveň svazují.

Při vázání na smyčku musí být nosnost vázacího řetězu snížena na 80% nosnosti vyznačené na štítku. To neplatí pro vázací řetěz nekonečný, u něhož je již snížená nosnost vyznačena na štítku.

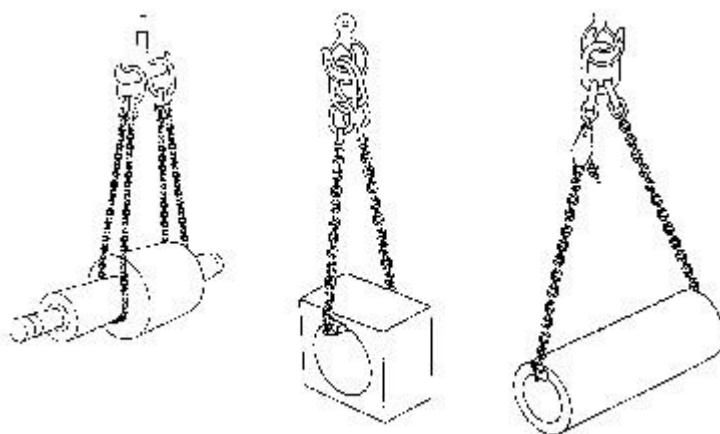


Obrázek 3 : Vázání na smyčku

#### 4.4.3. Vázání podvlečením

Vázací řetěz je provléknut nebo podvléknut pod břemenem, a pak je vázací část připojena přímo na závěsné oko nebo hák zdvihacího zařízení viz obrázek 4. Všeobecně tento způsob si vyžaduje dvou nebo víceramenný vázací řetěz a není vhodný pro břemena, která vyžadují, aby byla tímto způsobem současně svázána.

Kde to dovolí tvar břemene, může být použit jednoramenný vázací řetěz za předpokladu, že vázací řetěz prochází břemenem přímo nad těžištěm břemene.



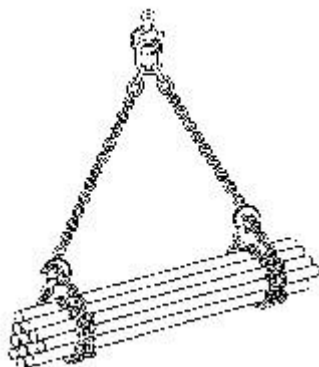
Obrázek 4 : Vázání podvlečením

#### 4.4.4. Vázání omotáním a smyčky nebo omotáním a podvlečením

Tyto způsoby jsou odvozeny od vázání dle 4.4.2. a 4.4.3., umožňují vyšší bezpečnost při zdvihání uvolněných svazků dodatečným omotáním řetězu okolo břemene.

Pokud u dvou nebo vícepramenných vázacích řetězů je použito vázání na smyčku nebo omotání (viz obrázek 5), musí se dbát na to, aby:

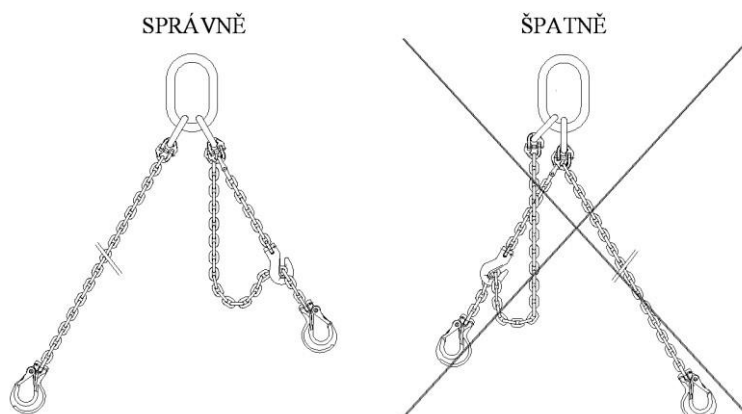
- jestliže nemá působit na břemeno kroučící moment, má být omotání ve stejném smyslu;
- jestliže se má zabránit rotaci břemene nebo jeho bočnímu otáčení při jeho prvním zvednutí, tak (alespoň) jeden pramen má být omotán v obráceném smyslu.



Obrázek 5 : Vázání omotáním a smyčky nebo omotáním a podvlečením

#### 4.4.5. Vázání s pomocí zkracovacích členů

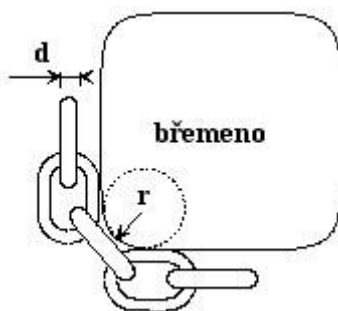
Při použití konstrukce se zkracovacími členy je třeba zkracovat jen ten pramen řetězu, který je uchycen na stejném spojovacím členu (přechodníku), jako je uchycen zkracovací člen. Nedodržením tohoto pravidla by došlo k přetížení některého prvku závěsu (spojovacího členu nebo přechodníku) a tím i k možné havárii závěsu! Správný a špatný způsob zavěšení zkracovacím členem je uveden na obrázku 6.



Obrázek 6 : Vázání s pomocí zkracovacích členů

#### 4.5. OSTRÉ HRANY

Tam, kde řetěz přichází do styku s břemenem, doporučujeme použití ochranných podložek k ochraně řetězu nebo břemene nebo obojího. Ostré hrany tvrdého materiálu mohou ohnout nebo poškodit články řetězu, nebo naopak řetěz může poškodit břemeno následkem velkého tlaku v místě styku. Ostré hrany břemene musí být vhodným způsobem chráněny např. dřevěnými špalky. Za ostrou hranu u břemene je považováno, je-li její poloměr "r" menší než průměr řetězového článku "d" viz obrázek 7. U sporných případů je lépe zvolit vázací řetěz s větším průměrem řetězových článků, nebo použít podložku.



Obrázek 7 : Vázací řetěz ve styku s břemenem

#### 4.6. BEZPEČNOST ZDVIHÁNÍ

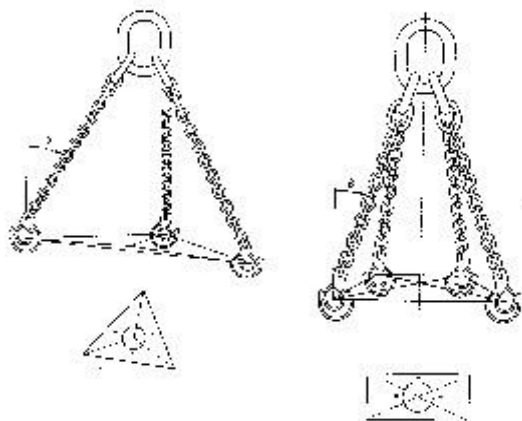
Před zahájením zdvihání je třeba zajistit, aby se břemeno nepohnulo a následně nevysmeklo z vázacího řetězu, nebo aby něco nebránilo jeho zdvihání. Břemeno musí být zdviháno mírným tahem bez rázů. Rázům a trhavým pohybům je nutné se vyvarovat i při přepravě a ukládání. Při rázech vznikají velké dynamické síly, které zvyšují napětí v řetězu. V důsledku toho může dojít k poškození vázacího řetězu nebo dokonce k jeho roztržení a pádu břemene. Když je vše připraveno ke zdvihání, vázací řetěz by se měl úplně napnout. Břemeno by se mělo lehce nadzdvihnout a mělo by se zkontrolovat, zda je bezpečně uvázáno a zda má správnou polohu. To je obzvláště důležité u vázání podvlečením a nebo jiných způsobů vázání, u nichž je břemeno drženo třením.

Je-li použito zkracovacích členů, musí být zkracovací členy opatřeny pojistkou proti vysmeknutí řetězu.

Místo pro uložení nákladu musí být připraveno a zajištěn volný přístup k tomuto místu. Ruce a ostatní části těla je nutné držet mimo napínající se řetěz, aby se zabránilo zranění. Obsluhující osoba musí být vždy mimo nebezpečnou zónu. Zavěšený náklad nesmí nikdy zůstat bez dozoru! Při plánování a provádění zdvihacích operací se musí dodržovat ČSN ISO 12480-1 a další bezpečnostní předpisy. Manipulaci s břemenem, při níž došlo k možnému poškození vázacího řetězu, je třeba urychleně ukončit a celý vázací řetěz pečlivě prohlédnout (viz kap. 5.1).

#### 4.7. SYMETRIE ZATÍŽENÍ

V ČSN EN 818-4 jsou nosnosti pro vázací řetězy třídy 8 stanoveny vždy pro jednotlivé velikosti a různé konfigurace. Tyto hodnoty nosnosti jsou stanoveny pro symetrické zatížení vázacího řetězu. To znamená, že při zdvihání břemene jsou jednotlivé prameny vázacího řetězu symetricky uspořádány a mají stejné úhly ke svislici viz obrázek 8.



Obrázek 8 : Vícepramenné vázací řetězy – rozdělení břemene

V případě nesymetricky rozloženého zatížení v jednotlivých pramenech u třípramenného vázacího řetězu bude největší napětí v prameni, u kterého je součet úhlů k přilehlým pramenům největší. To stejné platí u čtyřpramenných vázacích řetězů, přičemž je nutno počítat se stabilitou břemene, kde u tuhého břemene větší díl hmotnosti je přenášen třemi nebo někdy dokonce dvěma prameny a zbývající pramen(-y) zajišťují pouze rovnováhu břemene viz obrázek 9.

V případě dvou-, tří- a čtyřpramenných vázacích řetězů s nestejnými úhly jednotlivých pramenů ke svislici bude největší napětí v prameni s největším úhlem ke svislici. V extrémním případě při svislé poloze jednoho pramene, tento přenáší celkové zatížení viz obrázek 9.

Pokud se sloučí současně nesymetrické rozložení a nestejně úhly ke svislici, mohou se tyto dva efekty sčítat nebo navzájem rušit viz obrázek 9.

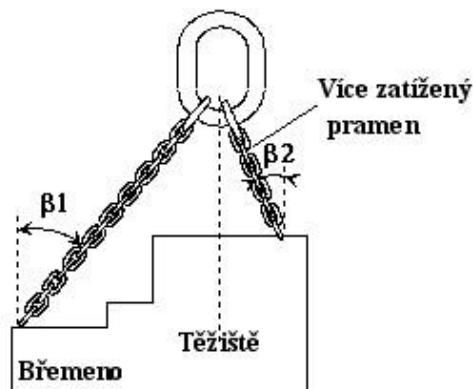
Zatížení je možné považovat za symetrické při dodržení všech následujících podmínek:

- břemeno má menší hmotnost než 80% vyznačené nosnosti;
- úhly všech pramenů vázacího řetězu ke svislici nejsou menší než  $15^\circ$ ;
- úhly všech pramenů vázacího řetězu ke svislici se navzájem neliší o více než  $15^\circ$ ;
- v případě tří- a čtyřpramenných vázacích řetězů se úhly v rovině úchytných bodů vzájemně neliší o více než  $15^\circ$ .

Jestliže nejsou splněny všechny výše uvedené parametry, je třeba zatížení považovat za nesymetrické a stanovení nosnosti by měla provést kompetentní osoba, aby byla zajištěna bezpečnost vázacího řetězu.

Alternativně lze u nesymetrického zatížení snížit nosnost vázacího řetězu na polovinu vyznačené nosnosti viz obrázek 9.

Pokud má břemeno tendenci se naklánět, mělo by se spustit a mělo by se změnit uvázání břemene jiným rozmístěním úchytných bodů, nebo použitím vázacího řetězu se zkracovacím členem u jednoho nebo více pramenů. Řetěz musí být do zkracovacího členu vložen pečlivě, aby nedošlo k jeho uvolnění.



Obrázek 9 : nesymetrické zatížení

## 4.8. UKLÁDÁNÍ BŘEMENE

Pro ukládání břemene musí být připraveno místo. Podklad musí mít odpovídající únosnost, bez kanálů, nerovností nebo potrubí, které by se mohly poškodit nebo zbortit. K místu pro uložení musí být vhodný přístup, musí být dostatečně prostorné, bez jakýchkoli překážek a osob. Pokud je to nutné pro uložení, tak se na podlahu uloží podložky ze dřeva nebo podobného materiálu, aby se zabránilo zachycení vázacího řetězu pod břemenem nebo pro ochranu podlahy či břemene nebo pro zajištění stability břemene při jeho uložení.

Břemeno se musí ukládat opatrně. Tam, kde hrozí nebezpečí rozhoupání břemene se doporučuje použít při ukládání stabilizační lano. Je třeba zabránit zachycení vázacího řetězu pod břemenem, protože by mohlo dojít k jeho poškození. Před uvolněním řetězu je třeba zkontrolovat, zda je břemeno správně uloženo a zda je stabilní. Toto je obzvláště důležité, jestliže se jedná o více volných předmětů, které byly vázány podvlečením nebo na smyčku. Po uložení břemene je třeba řetěz ručně sejmout. Vázací řetěz se nesmí vytahovat zdvihacím zařízením, protože ten se může zachytit a způsobit převržení břemene. Břemeno se nesmí přesouvat po vázacím řetězu, protože by mohlo dojít k poškození řetězu.

## 5. ÚDRŽBA

### 5.1. PROHLÍDKA

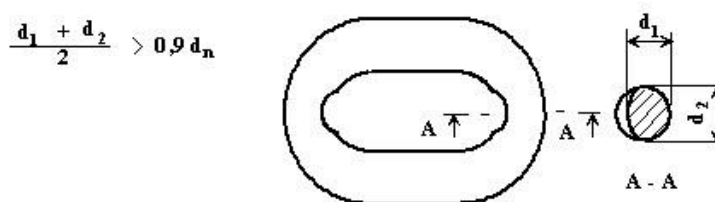
Během používání jsou vázací řetězy vystaveny podmínkám, které mohou mít vliv na jejich spolehlivost a tím i na bezpečnost zdvihání. Proto je nezbytné zajistit, aby vázací řetězy byly během používání neustále bezpečné. Prohlídka je vizuální kontrola stavu vázacího řetězu sloužící ke zjištění zjevného poškození, které by mohlo ovlivnit jeho způsobilost k použití.

#### 5.1.1. Vyřazení vázacího řetězu

Vázací řetěz musí být vyřazen z provozu a poslán na přezkoušení, které provádí kompetentní osoba, pokud se vyskytnou následující vady:

- značení vázacích řetězů je nečitelné (identifikační údaje, nosnost), nebo úplně schází identifikační štítek
- deformace spojovacích součástí

- protažení řetězu - vázací řetěz se protáhne, pokud se změní délka článků řetězu nebo je nedostatečná volnost mezi články nebo nezanedbatelný rozdíl délek pramenů u vícepramenných vázacích řetězů
- opotřebení - opotřebení způsobené kontaktem s jinými předměty se obvykle projevuje na vnější rovné ploše článků, kde je jasně viditelné a snadno ho lze změřit. Opotřebení mezi sousedícími články je skryté. Řetěz je třeba uvolnit a sousedící články otočit tak, aby se odkryla vnitřní plocha každého článku. Dovolené opotřebení mezi články je do 90% jmenovité tloušťky ( $d_n$ ), která je dána jako střední hodnota ze dvou na sebe kolmých měření průměrů ( $d_1$ ) a ( $d_2$ ) viz obrázek 10.
- zářezy, vruby, rýhy, trhliny, nadměrná koroze, změna zabarvení vlivem teploty, ohnuté nebo zkroucené články nebo jakékoli jiné vady
- příznaky "otevření" háků, tzn. jakékoli nezanedbatelné zvětšení rozevření v místě špičky nebo jiné druhy deformací v dolní dosedací části. Rozevření v místě špičky nesmí překročit 10% jmenovité hodnoty, nebo musí být takové, aby pokud je použita bezpečnostní pojistka, se tato neodjistila.
- pojistka háků po zmáčknutí k tělesu háku nevyvine určitý odpor a po uvolnění se samovolně nevrátí do původní polohy do drážky na špičce háků. Pružina musí udržet pojistku v každé poloze háku v uzavřeném stavu. Není dovoleno používat pojistku vyžadující k otevření velkou sílu. (příčiny - zkřivení západky nebo kolíku, namožená pružina apod.)



Obrázek 10 : opotřebení mezi články

## 5.2. PŘEZKOUŠENÍ

Přezkoušení je vizuální kontrola prováděná kompetentní osobou doplněná (pokud je to potřebné) o další opatření, jako např. nedestruktivní defektoskopická zkouška na trhliny.

Přezkoušení musí provádět kompetentní osoba v intervalech nepřekračujících 12 měsíců. Tento interval bude kratší, kde je to považováno za nezbytné s ohledem na provozní podmínky. Při tříleté kontrole se navíc provede nedestruktivní defektoskopická zkouška na trhliny. Tuto kontrolu lze objednat u výrobce. O výsledku přezkoušení je nutné provést záznam do provozní dokumentace vázacího řetězu.

Vázací řetěz je potřebné před přezkoušením důkladně očistit tak, aby nebyl od oleje, nečistot a rzi. Přípustné jsou jakékoli čistící metody, které nezpůsobují poškození základního materiálu. Je zakázáno řetěz opalovat plamenem, máčet v kyselinách, nebo použít metodu, která může zakrýt trhliny nebo povrchové vady. Při odpovídajícím osvětlení je pak vázací řetěz v celé délce přezkoušen na opotřebení, deformace nebo vnějšího poškození.

### 5.3. OPRAVA VÁZACÍHO ŘETĚZU

Menší vady jako zářezy a rýhy mohou být odstraněny opatrným obroušením nebo opilováním. Po opravě musí povrch přecházet plynule do výchozího materiálu bez ostrých přechodů. Odstranění vad nesmí snížit tloušťku materiálu v daném místě o více než 10%. Trhliny a podobné vady nesmí být opravovány navařováním. Je zakázáno spojovat články řetězu šroubem nebo drátem.

#### 5.3.1. Oprava montovaných vázacích řetězů

Opravovat vázací řetězy montované může jen výrobce, nebo osoba, která má nezbytné znalosti a je schopna posoudit, zda je oprava možná s ohledem na bezpečnost vázacího řetězu. Je-li vadný řetězový článek, je nutné vyměnit celý řetězový úsek v daném pramenu vázacího řetězu. Součásti vázacího řetězu, které mají trhliny, jsou zkroucené, nebo silně zkorodované, je nutné vyměnit. K výměně všech součástí vázacího řetězu, lze použít jen originální díly dodané Řetězárnou a.s. Česká Ves a opatřených certifikátem výrobce. Čepy montovaných dílů musí být vždy zajištěny proti vypadnutí zajišťovacím pružným kolíkem viz obrázek 11. Montáží originálních dílů se zamezí záměně dílů s různou nosností.



Obrázek 11: Hák s vidlicí

#### 5.3.2. Oprava svařovaných vázacích řetězů

Opravovat svařované vázací řetězy může jen výrobce, a to odporovým svařováním na tupo nebo odtavením. Články, které byly při opravě do vázacího řetězu nově vloženy, musí být tepelně zpracovány, pak se musí tyto i všechny ostatní části řetězu ovlivněné tepelným zpracováním podrobit zkoušce zkušební silou (silami) MPF1 až MPF4 a následně prohlédnuty kompetentní osobou.

## 6. LIKVIDACE VÁZACÍHO ŘETĚZU

Opotřebované a vyřazené vázací řetězy se likvidují jako běžný kovový odpad ve sběrnách druhotných surovin (dle zákona 541/2020 sb. o odpadech).