



Řetězárna a.s.®

## Vázací řetězy svařované jakosti 24

podle  
PN 02 3230, 02 3235  
TP 203-15-90, 203-48-75

**VÝROBCE** Řetězárna a.s.  
Polská 48  
790 81 Česká Ves

**VYDÁNÍ** 08/2010

**TELEFON** 584 488 111  
**TELEFAX** 584 428 194  
**E-mail:** retezarna@pvtnet.cz  
www.retezarna.cz



## NÁVOD NA POUŽÍVÁNÍ A ÚDRŽBU

### 1. ÚVOD

Vázací řetězy jakosti 24 jsou klasickým prostředkem pro vázání a zavěšování břemen. Jejich konstrukce, bezpečnost i používání jsou ověřeny dlouholetou praxí. Konstrukce i provedení těchto vázacích řetězů odpovídá PN 02 3230, PN 02 3235, TP 203-15-90, TP 203-48-75. Pro použití platí PN 02 3201.

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.

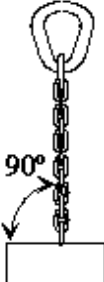
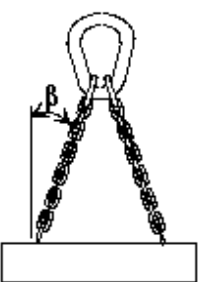

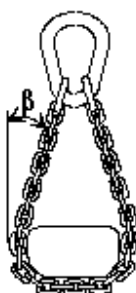
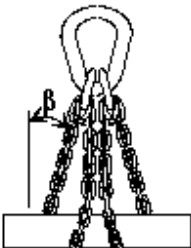
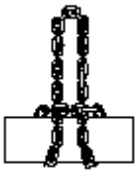
### 2. VOLBA VÁZACÍHO ŘETĚZU

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.

#### 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.

Jmenovitá tloušťka řetězu mm	Dovolená nosnost (kg) 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 $\beta$	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	1,6
5	250	-	-	-	-	270	200	420	300	400
6	350	490	350	730	520	380	280	590	420	560
8	630	900	630	1 320	950	690	500	1 070	750	1 000
10	1 000	1 400	1 000	2 100	1 500	1 100	800	1 700	1 200	1 600
13	1 600	2 240	1 600	3 350	2 350	1 750	1 250	2 700	1 900	2 500
16	2 500	3 550	2 500	5 300	3 750	2 750	2 000	4 250	3 000	4 000
18	3 150	4 400	3 150	6 600	4 700	3 450	2 500	5 350	3 780	5 000
20	4 000	5 600	4 000	8 000	6 000	4 400	3 200	6 800	4 800	6 400
23	5 000	7 100	5 000	10 000	7 500	5 500	4 000	8 500	6 000	8 000
26	6 300	9 000	6 300	13 000	9 500	6 900	5 000	10 000	7 500	10 000
28	7 500	10 000	7 500	15 000	11 000	8 200	6 000	12 000	9 000	12 000
30	8 500	11 000	8 500	17 000	12 000	9 500	6 500	14 000	10 000	13 000
33	10 000	14 000	10 000	21 000	15 000	11 000	8 000	17 000	12 000	16 000
36	12 500	17 000	12 500	26 000	18 000	13 000	10 000	21 000	15 000	20 000
42	17 000	23 000	17 000	35 000	25 000	18 000	13 000	28 000	20 000	27 000
48	21 000	29 000	21 000	44 000	31 000	23 000	16 000	35 000	25 000	33 000
54	28 000	39 000	28 000	58 000	42 000	30 000	22 000	47 000	33 000	44 000
60	33 500	46 000	33 500	70 000	50 000	36 000	26 000	56 000	40 000	53 000

Tabulka 1. - Nosnosti vázacích řetězů v kg

### 2.1.1. Používání za různých teplot

Nosnost vázacího řetězu je nutné snížit při používání v různých teplotních podmínkách (viz tabulka 2). Použití vázacích řetězů v rozsahu přípustných teplot v tabulce 2 nezpůsobuje žádné trvalé snížení nosnosti, pokud se řetěz vrátí do normální teploty. Používání v teplotních podmínkách mimo hodnoty uvedené v tabulce 2 je zakázáno.

Teplota prostředí	od -30° do -15°C	od -14° do 0°C	od 0° do 100°C	od 101° do 150°C	od 151° do 200°C
Snížení nosnosti na:	50%	75%	100%	75%	50%

Tabulka 2: změny nosnosti v závislosti na teplotě.

### 2.1.2. Nepříznivé podmínky

Proti ohybu článků řetězu přes ostré hrany břemene je nutné řetěz chránit vhodným podložením. Od podložek je možno upustit, je-li nosnost řetězu o 50% vyšší, než odpovídá hmotnosti břemene a způsobu uvázání.

### 2.1.3. Používání za mimořádně rizikových podmínek

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

Vázací řetězy je zakázáno používat na roztavené kovy, žíraviny apod. pokud to neschválil výrobce řetězu.

## 2.2. CERTIFIKÁT VÝROBCE (atest)

Certifikát výrobce je vydán na každý vázací řetěz jakosti 24. 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 síla, které byl vázací řetěz podroben a označení jakosti 24.

## 2.3. OZNAČENÍ

Každý vázací řetěz je označen kovovým kulatým štítkem. 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.

## 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 položené 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).

V evidenci musí být vedle evidenčního čísla vázacího řetězu a jeho popisu, zaznamenány výsledky provedených zkoušek, opravy a provedení tepelného zpracování.

## 3. MANIPULACE S BŘEMENEM

Dobře naplánujte způsob vázání, zvedání, přenášení i ukládání břemene. Před zahájením zvedání je třeba zajistit, aby se břemeno nepohnulo a následně nevysmeklo z vázacího řetězu, nebo aby něco nebránilo jeho zvedání. Mělo by být připraveno místo pro uložení nákladu 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 by měla být vždy mimo nebezpečnou zónu. Břemeno by mělo být zvedáno postupně mírným tahem bez rázů. Rázům a trhavým pohybům je nutné se vyvarovat i při přepravě a ukládání. Zavěšený náklad by nikdy neměl zůstat bez dozoru!

Manipulaci s břemenem, při níž došlo k možnému poškození vázacího řetězu, je třeba urychleně ukončit a celý vázací řetěz pečlivě prohlédnout (viz kap. 4.2).

Při manipulaci s břemenem dodržujte následující pravidla:

- Řetězy by měly být při zavěšování břemene nezkroucené a bez uzlů.
- Chránit řetěz před nepříznivým ohybem přes ostré hrany, nejlépe vypodložením ochrannou podložkou.
- Vázací řetěz je nutné chránit před trhavými rázy.
- Nepřítlačít břemenem vázací řetěz k podkladu, břemeno neválet po řetězu, násilím nevyprošťovat řetěz spod břemene.
- Vázací řetěz nepřetěžovat a nepoužívat poté, co byla některá součást deformována.
- Nesmí se spojovat články řetězu šroubem nebo drátem.

### 3.1. 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.

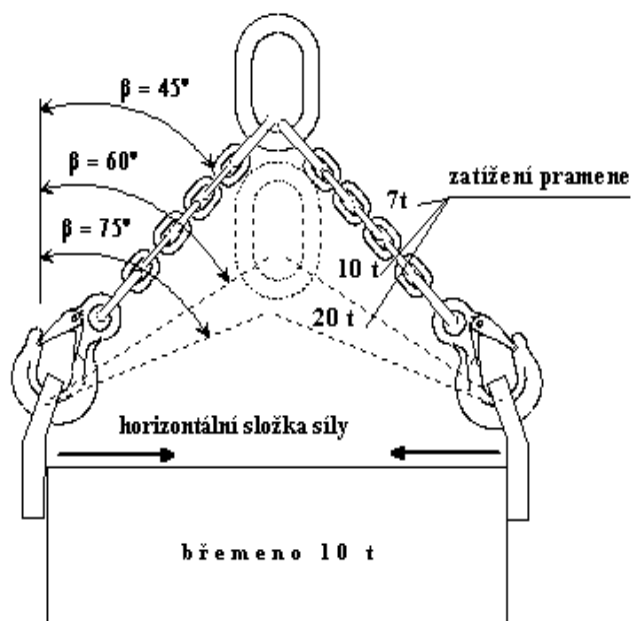
Výhodnější je rovnoměrné rozložení a tyto úchytné body musí být nad těžištěm.

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  $\beta$ ) 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  $\beta=60^\circ$ .



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

## 4. ÚDRŽBA

### 4.1. KONTROLA PŘED PRVNÍM POUŽITÍM

Před tím, než bude vázací řetěz poprvé použit, ujistěte se, že:

- je k dispozici zkušební osvědčení (atest) od výrobce
- vázací řetěz odpovídá popisu v atestu
- nosnosti na štítku jsou shodné s údaji na atestu
- všechny údaje o vázacím řetězu jsou uvedeny v evidenční/skladové kartě

### 4.2. BĚŽNÁ PROVOZNÍ KONTROLA

Běžná kontrola vázacích řetězů slouží k odhalení zjevných poškození, jako např. zkroucení, ohnutí, vytažení článků apod. Musí se provádět před prvním použitím v každé směně.

### 4.3. PERIODICKÁ DŮKLADNÁ KONTROLA

Během používání jsou vázací řetězy vystaveny podmínkám, které mohou mít vliv na jejich spolehlivost a tím i na bezpečnost zvedání. Proto je nutné pravidelně kontrolovat jejich technický stav. Prohlídku by měla provádět odpovědná osoba v intervalech dle tabulky 3.

Pracovní podmínky řetězu	důkladná kontrola	zkouška kontrolním zatížením	tepelné zpracování
			měsíců
řetězy používané při vysokých teplotách a v agresivních prostředích	1	3	12
v hutích a chem. provozech bez kontaktu s žhavými předměty a agresivními látkami, řetězy nechráněné před vlivem atmosféry	3	6	18
uzavřené provozy - plné využití na 1 směnu	12	24	36
uzavřené provozy - plné využití na více směn	12	12	24
řetězy používané občas	12	24	-

Tabulka 3 - Intervaly pro prohlídky, tepelné zpracování, zkoušky kontrolním zatížením

Tento interval bude menší, kde je to považováno za nezbytné s ohledem na provozní podmínky. Výsledek kontrol je nutné zaznamenat.

Vázací řetěz je potřebné před periodickou kontrolou důkladně očistit tak, aby nebyl od oleje, nečistot, rzi apod. Přípustné jsou jakékoli čistící metody, které nezpůsobují poškození původního kovu. Je zakázáno řetěz opalovat plamenem, máčet v kyselinách, nebo použít metodu, která může zakrýt trhliny nebo povrchové vady. Při přiměřeném osvětlení pak řetěz v celé délce pečlivě prohlédnout, aby se zjistil stupeň opotřebení, deformace nebo vnějšího poškození.

Vadné řetězy musí být podle potřeby předány k opravě (viz kap.4.6), tepelnému zpracování a zkoušení (viz kap. 4.7).

#### 4.4. ZKOUŠENÍ VÁZACÍHO ŘETĚZU

Používané vázací řetězy musí být podrobeny zatěžovací zkoušce:

- po každém tepelném zpracování
- po nahrazení vadných článků novými
- v pravidelných časových lhůtách podle tabulky 3.

Řetězy se zkoušejí na tahu v celé délce klidným zatěžováním bez rázů a prodlev kontrolním zatížením, rovnajícím se 1,5 násobku nosnosti. Je přípustná zkouška zvednutím břemene odpovídající hmotnosti s prodlevou jedné minuty.

Po zkoušce se řetěz prohlédne a vadné články se vymění. Řetěz se znovu vyzkouší a vyskytnou-li se znovu vadné články, může být řetěz podle odpovědné osoby znovu opraven nebo vyřazen z používání.

#### 4.5. VYŘAZENÍ VÁZACÍHO ŘETĚZU Z POUŽÍVÁNÍ

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

- ztráta identifikace vázacího řetězu (ztráta štítku, nečitelné údaje na štítku)

Následkem plastické (trvalé) deformace:

- prodloužení rozteče článku je větší než 5% nebo je nedostatečná volnost mezi články
- 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.

Následkem opotřebení :

- deformace  $\Delta L = L_1 - L_0$  řetězu, přechodního článku, mezičlánku, kde mezní dovolená úchylka  $\Delta L = 8\%$  (u závěsných řetězů, jejichž výchozí rozměr nebyl před nasazením do provozu změřen, se použije hodnota  $L_0 = n \cdot t$ )\*
- deformace  $\Delta L = L_1 - L_0$  závěsných ok a koncových článků, kde mezní dovolená úchylka  $\Delta L = 10\%$  \*
- zmenší-li se tloušťka materiálu řetězu jediného článku v daném místě:
  - o více než 10% musí dojít k výměně daného článku
  - o více než 20% musí se vyřadit řetěz z používání
- zmenší-li se tloušťka materiálu koncových článků (oka, přechodníky) v daném místě o více než 15%
- v ohbí článku opotřebení vzájemným stykem mezi články více jak o 20% původního průřezu
- pokud je u dvou a víceramenných závěsných řetězů rozdíl délek. Rozdíl mezi nejdelším a nejkratším pramenem může být max. 4%
- zářezy, vruby, trhliny, hluboká koroze; mělké a kruhové vrubky na plochách s nízkým napětím v tahu nebudou zřejmě na závadu, nepřípustné jsou hluboké vruby a ostré příčné vruby.
- pokud byl řetěz nedovoleně tepelně namáhán
- 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.

\*  $n$ =počet článků,  $t$ =rozteč,  $L_0$ =počátečný rozměr,  $L_1$ =rozměr při zkoušení,  $\Delta L$ =mezní dovolená úchylka

#### 4.6. OPRAVA VÁZACÍHO ŘETĚZU

Opravu svařovaných vázacích řetězů lze objednat u výrobce, nebo při dodržení následujících podmínek může opravu provádět i uživatel. Na náhradní články se může kromě oceli 11 354 (RSt 35-2) též použít ocel 11 373. Doporučujeme, aby si uživatel u výrobce objednal nesvařené, strojně ohnuté články.

Při opravách řetězů je dovoleno ruční svařování elektrickým obloukem elektrodou EN 499 - E 38 3 B nebo EN 499 - E 42 3 B. Svar musí být na rovném rameni článku. Je třeba použít oboustranný V – svar (X - svar) číslo 2.3.3 podle ČSN EN 29 962. Podmínkou je, aby svářeč absolvoval svářečskou zkoušku podle

- ČSN 05 0710, C - E 171 (do Ø20 mm)
- ČSN 05 0710, C - E 172 (od Ø23 mm)

Doporučujeme svařovat předem ohnuté články na el. odporové svářečce na tupo stlačením nebo na tupo s odtavením.

Vázací řetěz po opravě musí být znovu tepelně zpracován (viz. kap. 4.7)

#### 4.7. TEPELNÉ ZPRACOVÁNÍ VÁZACÍHO ŘETĚZU

Nové tepelné zpracování na vázacím řetězu je nutné provádět při:

- zjevné deformaci i jediného článku (prodloužení do 5%)
- po výměně vadných článků
- v pravidelných časových intervalech podle tabulky 3.

Po čtvrtém tepelném zpracování musí být nosnost snížena na 60% původní nosnosti.

Vázací řetězy se tepelně zpracovávají normalizačním žíháním na teplotu 900°C až 940°C s dobou prodlevy na teplotě 30 minut. Celý řetěz musí být rovnoměrně prohřátý. Žíhat je možno v komorové peci nebo i jiné peci zaručující rovnoměrný ohřev. Po vytažení z pece je řetěz ochlazen zamočením do vody o teplotě 15 až 40°C.

#### 5. LIKVIDACE ŘETĚZU

Opotřebované a vyřazené řetězy zlikvidujte jako běžný kovový odpad ve sběrnách druhotných surovin (dle zákona 125/97 sb. klasifikace odpadu "O" - ostatní).