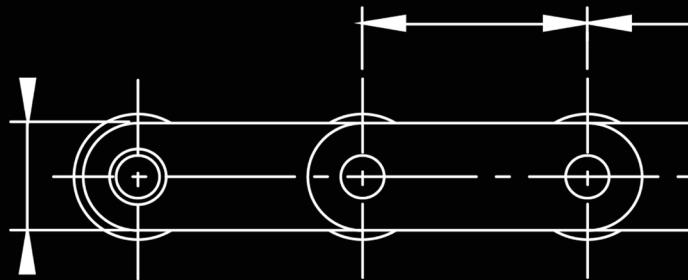
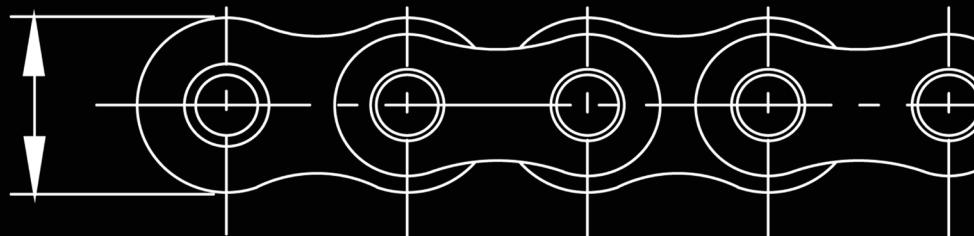




# **USO E MANUTENZIONE CATENE A RULLI**

## **ROLLER CHAINS USE AND MAINTENANCE**







# Indice Index

MANUALE USO E MANUTENZIONE CATENE A RULLI  
ROLLER CHAINS USE AND MAINTENANCE MANUAL

- 2 Introduzione - Usura
- 3 *Introduction - Wear*
- 4 Raccomandazioni di progetto - Condizioni operative - Tabelle per scelta della trasmissione
- 5 *Project recommendations - Operating conditions - Transmission selection tables*
- 6 Condizioni corrette uso del fattore f1 - Esempi di macchina condotta - Buona norma nel progetto di una trasmissione
- 7 *Correct conditions use of the f1 factor - Examples of driven machinery - Good practice in the design of a transmission*
- 8 Lubrificazione - Calcolo della velocità della catena - Campi di lubrificazione
- 9 *Lubrication - Calculating the speed of the chain - Lubrication ranges*
- 10 Corretto tensionamento - Sistemi di tensionamento - Tolleranza sullo sviluppo catena - Catene preselezionate in tolleranza
- 11 *Correct tensioning - Tensioning systems - Tolerance on chain development - Pre-selected chains in tolerance*



# MANUALE USO E MANUTENZIONE CATENE A RULLI

## INTRODUZIONE

La nostra ampia gamma di catene di trasmissione comprende molte varianti ad elevate prestazioni.

Tutte le nostre catene vengono sottoposte a rigorosi controlli di qualità, dal monitoraggio delle materie prime utilizzate nei singoli componenti, fino al collaudo dei prodotti finiti.

Tutti i prodotti sono conformi alle specifiche ISO606 e ad altre specifiche industriali, comprese ANSI, DIN.

Vantaggi: Materie prime testate in base a rigorose specifiche, trattamenti termici e pallinatura consentono di migliorare ulteriormente le prestazioni.

I motivi per i quali si scelgono trasmissioni a catena sono principalmente:

- Alto rendimento ottenibile, nell'ordine del 98%
- Possibilità di trasmettere potenze elevate con ingombri contenuti
- Affidabilità: se una catena è giustamente dimensionata e correttamente montata, adeguatamente lubrificata e periodicamente controllata avrà una vita molto lunga.

La scelta di una catena appropriata per una determinata trasmissione deriva dalla conoscenza delle caratteristiche d'impiego. La capacità di trasmissione di potenza di una catena viene determinata in funzione di calcoli che tengono conto delle caratteristiche meccaniche della catena, del carico imposto, della velocità, dell'interasse fra le ruote dentate, del numero dei denti delle stesse e, non ultimo, della durata ad ore di servizio e dalle cicliche che si vogliono ottenere dalla trasmissione. Non è possibile stabilire la capacità di trasmissione di potenza di una catena in funzione solamente di un semplice carico statico. Detta capacità dovrà essere stabilita in funzione delle sollecitazioni dinamiche alle quali la catena è soggetta.

I due principali fattori che limitano la capacità di trasmissione di potenza di una particolare catena e la sua durata sono la resistenza ad usura e la resistenza alla fatica dei suoi componenti.

## USURA

Uno dei fattori che limitano la durata della catena è l'usura delle superfici coniugate di lavoro "perno-bussola". Quando infatti l'allungamento supera determinati valori, il rullo della catena, all'atto di accoppiarsi con il dente della ruota dentata condotta, dalla parte non in tensione della catena, tende a portarsi sulla punta del dente anziché sul fondo del vano fra due denti successivi. Ciò può originare il fenomeno della catena che tende a saltare un dente della ruota dentata. Tale fenomeno impone alla catena sollecitazioni dinamiche molto elevate e pertanto, quando l'allungamento raggiunge determinati valori, la catena deve essere sostituita. Tali consumi provocano l'allungamento della catena, compromettendone il corretto accoppiamento con la ruota dentata (un allungamento eccessivo dopo poche ore di lavoro è tipico dell'uso di prodotti di bassa qualità). Nelle applicazioni più comuni, pertanto, al fine di evitare rotture, consigliamo la sostituzione di tutta la trasmissione (catena e ingranaggi) quando l'allungamento raggiunge il **+3% dello sviluppo totale**.

Fra i molti fattori che determinano l'usura più o meno rapida della catena il più importante è certamente la lubrificazione. Particolare cura deve essere posta nel montaggio, lubrificazione e manutenzione della trasmissione a catena.

Le valutazioni descritte di seguito si riferiscono a trasmissioni operanti in adeguate condizioni per un funzionamento della durata di circa 15.000 ore con allungamento della catena per usura del 3%.

A causa delle grandi diversità di natura e di carico, condizioni ambientali e manutenzione realizzabile, si raccomanda di consultare il nostro servizio di assistenza tecnica per assicurare una prestazione del prodotto alla specifica richiesta.



# ROLLER CHAINS USE AND MAINTENANCE MANUAL

## INTRODUCTION

Our wide range of drive chains includes many high-performance variants.

All our chains are subjected to rigorous quality controls, from the monitoring of the raw materials used in the individual components, to the testing of the finished products.

All products comply with ISO606 specifications and other industry specifications, including ANSI, DIN.

Advantages: Raw materials tested according to strict specifications, heat treatments and shot peening allow for further improvement in performance.

The reasons why chain drives are chosen are mainly:

- High yield achievable, in the order of 98%
- Possibility of transmitting high power with small dimensions
- Reliability: if a chain is correctly sized and correctly mounted, adequately lubricated and periodically checked, it will have a very long life.

The choice of the type of chain to be used is not simple and involves a series of considerations generated by the main orientation: design the sizing according to the WEAR life of the same.

The choice of an appropriate chain for a given transmission derives from the knowledge of the application characteristics. The power transmission capacity of a chain is determined according to calculations that take into account the mechanical characteristics of the chain, the load imposed, the speed, the distance between the sprockets, the number of teeth of the same and, last but not least, the duration in hours of service and the cyclic cycles that are to be obtained from the transmission. It is not possible to determine the power transmission capacity of a chain as a function of a simple static load alone. This capacity must be established according to the dynamic stresses to which the chain is subjected.

The two main factors that limit the power transmission capacity of a particular chain and its durability are the wear resistance and fatigue resistance of its components.

## WEAR

One of the factors that limit the life of the chain is the wear of the "pin-sleeve" conjugated work surfaces. When the elongation exceeds certain values, the chain roller, when coupled with the tooth of the toothed wheel driven by the non-tensioned part of the chain, tends to move to the tip of the tooth instead of to the bottom of the compartment between two successive teeth. This can give rise to the phenomenon of the chain that tends to jump off a tooth of the tooth. This phenomenon imposes very high dynamic stresses on the chain and therefore, when the elongation reaches certain values, the chain must be replaced. This consumption causes the chain to stretch, compromising its correct coupling with the toothed wheel (excessive stretching after a few hours of work is typical of the use of low-quality products). In the most common applications, therefore, in order to avoid breakage, we recommend replacing the entire transmission (chain and gears) when the elongation reaches **+3% of the total development**.

Among the many factors that determine the more or less rapid wear of the chain, the most important is certainly lubrication. Particular care must be taken in the assembly, lubrication and maintenance of the chain drive.

The evaluations described below refer to transmissions operating under suitable conditions for an operation lasting approximately 15,000 hours with a 3% chain elongation due to wear.

Due to the great differences in nature and load, environmental conditions and maintenance that can be carried out, it is recommended to consult our technical assistance service to ensure that the product performs according to the specific request.



# MANUALE USO E MANUTENZIONE CATENE A RULLI

## RACCOMANDAZIONI DI PROGETTO

a) la scelta della catena e della ruota dentata è basata su:

- potenza da trasmettere
- tipo di meccanismo
- velocità e dimensioni dell'albero
- interasse degli alberi e loro disposizione
- condizioni ambientali
- tipo di meccanismo

b) Scegliere per primo il numero di denti della ruota dentata piccola (pignone), in quanto il rapporto "i" determina il numero di denti della ruota dentata condotta.

$$i = (Z_1 / Z_2)$$

▪ se possibile, si devono scegliere pignoni con almeno 17 denti

▪ se la trasmissione a catena opera ad alta velocità o è soggetta a carichi impulsivi, la ruota dentata piccola (pignone) deve avere almeno 21 denti, se possibile, e questi devono essere temprati. Di regola, le ruote dentate dovrebbero avere un massimo di 114 denti

## CONDIZIONI OPERATIVE

Il grafico è stato stabilito per trasmissioni a catena con le seguenti condizioni operative di riferimento:

- una trasmissione a catena con due ruote dentate su alberi orizzontali paralleli
- un pignone con 25 denti
- una catena semplice senza falsa maglia
- una catena da 120 maglie
- un allungamento per usura  $E < 180/z$  ma  $E \text{ max } 3\%$ , dove  $z$  equivale al numero di denti della ruota dentata grande dove  $E$  = allungamento per usura
- un rapporto di riduzione velocità fino a 3:1
- una durata prevista di 15.000 ore di funzionamento
- una temperatura di lavoro compresa fra  $-5^\circ \text{ C}$  e  $+ 80^\circ \text{ C}$
- ruote dentate correttamente allineate e catena mantenuta in buone condizioni
- condizioni di lavoro senza sovraccarichi, colpi, strappi o frequenti avviamenti
- pulizia e adeguata lubrificazione

## TABELLE PER SCELTA DELLA TRASMISSIONE

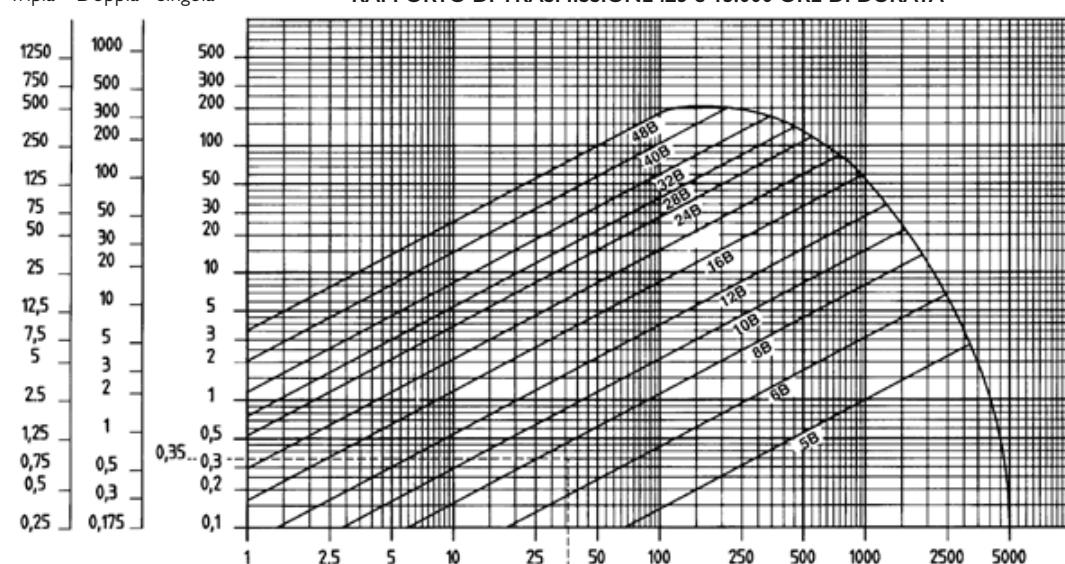
Diagramma di capacità per catene a rulli serie EUROPEA

### POTENZA PC IN KW

Tripla Doppia Singola

### PER PIGNONI CON $Z_1=25$ DENTI $X=120$ MAGLIE

RAPPORTO DI TRASMISSIONE  $i \leq 3$  e 15.000 ORE DI DURATA



Il diagramma indica il tipo di catena che è adatta per la trasmissione considerata, in funzione della potenza corretta  $P_c$  e della velocità di rotazione in giri/1' (dove 1' significa al minuto) della ruota dentata piccola. La massima potenza corretta  $P_c$  è delineata dal limite superiore della curva per ciascun tipo di catena ed applicata a tutto il campo di velocità definito dalla curva stessa.



# ROLLER CHAINS USE AND MAINTENANCE MANUAL

## PROJECT RECOMMENDATIONS

a) the choice of chain and sprocket is based on:

- Power to transmit
- Mechanism type
- Speed and shaft dimensions
- Shaft centre distance and arrangement
- Environmental conditions
- Mechanism type

b) choose the number of teeth of the small gear (pinion) first, as the ratio "i" determines the number of teeth of the driven gear wheel.

$$i = (Z_1 / Z_2)$$

▪ If possible, sprockets with at least 17 teeth should be chosen

▪ If the chain drive is operating at high speed or subjected to impulse loads, the small sprocket (sprocket) must have at least 21 teeth, if possible, and these must be hardened. As a rule, the sprockets should have a maximum of 114 teeth

## OPERATING CONDITIONS

The graph has been established for chain drives with the following reference operating conditions:

- a chain drive with two toothed wheels on parallel horizontal shafts
- One sprocket with 25 teeth
- A simple chain without a false link
- 120 link chain
- a wear elongation  $E < 180/z$  but  $E \leq 3\%$ , where  $z$  is equivalent to the number of teeth of the large sprocket where  $E$  = elongation due to wear
- A speed reduction ratio of up to 3:1
- An expected service life of 15,000 hours of operation
- a working temperature between  $-5^\circ$  and  $+80^\circ C$
- Correctly aligned sprockets and chain kept in good condition
- Working conditions without overloading, knocking, jerking or frequent start-up
- cleaning and adequate lubrication

## TRANSMISSION SELECTION TABLES

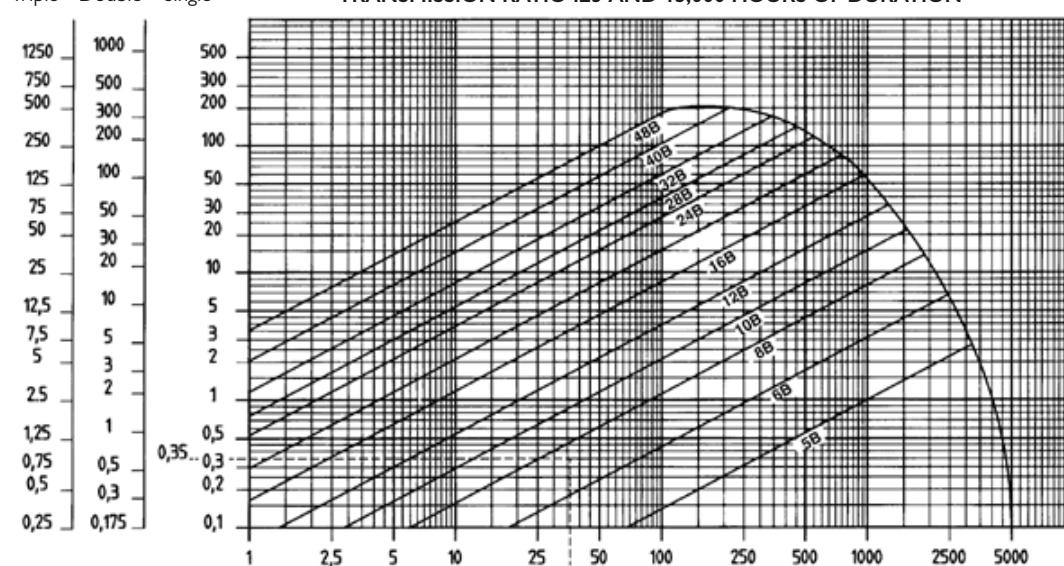
Capacity diagram for roller chains EUROPEAN series

### PC POWER IN KW

Triple Double Single

### FOR SPROCKETS WITH $Z_1=25$ TEETH $X=120$ LINKS

TRANSMISSION RATIO  $i \leq 3$  AND 15,000 HOURS OF DURATION



The diagram indicates the type of chain that is suitable for the transmission in question, depending on the correct power  $P_c$  and the rotation speed in rpm/1' (where 1' means per minute) of the small toothed wheel. The maximum corrected power  $P_c$  is outlined by the upper limit of the curve for each type of chain and applied to the entire speed range defined by the curve itself.

# MANUALE USO E MANUTENZIONE CATENE A RULLI

## CONDIZIONI CORrette USO DEL FATTORE F1

Se le caratteristiche di montaggio e le condizioni operative sono diverse dalle condizioni di riferimento, la potenza da trasmettere deve essere adeguatamente corretta.

Il **fattore di applicazione f1** deve prendere in considerazione il sovraccarico dinamico dipendente dalle condizioni operative della trasmissione e risultante in particolare dalla natura del meccanismo di conduzione e condotto. Il valore del fattore f1 può essere scelto direttamente

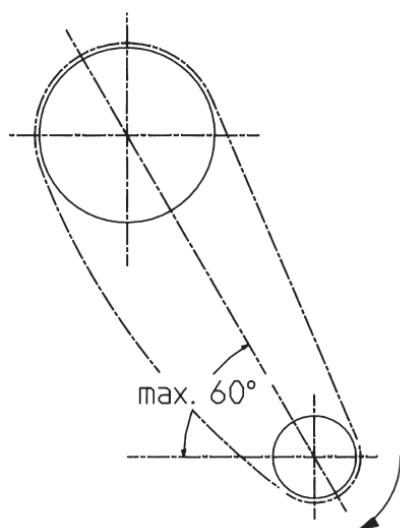
	funzionamento dolce	strappi moderati	forti strappi
funzionamento dolce	1,0	1,1	1,3
strappi moderati	1,4	1,5	1,7
forti strappi	1,8	1,9	2,1

## ESEMPI DI MACCHINA CONDOTTA

funzionamento dolce	pompe centrifughe e compressori – stampanti, trasportatori alimentati uniformemente – calandre per carta, scale mobili – essicatoi rotativi, ventilatori – miscelatori e agitatori di liquidi
strappi moderati	pompe e compressori con cilindri multipli – macchine per mescole di elevata velocità – trasportatori con carico non uniforme – miscelatori e agitatori di solidi
forti strappi	piallatrici, escavatori, molini – macchine per lavorazione della gomma – presse, troncatrici – pompe e compressori con 1 e 2 cilindri – punzonatrici

## BUONA NORMA NEL PROGETTO DI UNA TRASMISSIONE

- l'interasse più favorevole è compreso tra 30 e 50 volte il passo della catena, ma deve permettere un arco di contatto sul pignone non inferiore a 120°.
- il metodo raccomandato per ottenere una corretta tensione della catena è quello di prevedere un interasse regolabile. Se ciò non è possibile può essere utilizzato un metodo alternativo adatto, facendo attenzione a non creare carichi aggiuntivi sulla catena (normalmente non eccedenti il carico di misurazione).
- una corretta tensione della catena può essere ottenuta usando tenditori con ruote folli, ruote dentate folli o altri mezzi specialmente quando si ha una trasmissione con una inclinazione maggiore di 60° rispetto la linea orizzontale.
- dal diagramma di capacità scegliere una catena semplice di passo piccolo per trasmettere la potenza richiesta alla velocità della trasmissione. Quando è necessaria una trasmissione più compatta, considerare una catena multipla di passo più piccolo così da ottenere ruote dentate di diametro ridotto.
- la freccia della catenaria o flessione della catena ammessa, misurata in corrispondenza della mezzaria della trasmissione, dovrebbe essere approssimativamente l' 1% dell'interasse, misurata a metà circa dello stesso.
- occorre curare l'assoluto allineamento dei pignoni, per evitare un'usura precoce della catena.



# ROLLER CHAINS USE AND MAINTENANCE MANUAL

## CORRECT CONDITIONS USE OF THE F1 FACTOR

If the mounting characteristics and operating conditions are different from the reference conditions, the power to be transmitted must be properly corrected.

The application factor **f1** shall take into account the dynamic overload dependent on the operating conditions of the transmission and resulting in particular from the nature of the conduction and conduction mechanism. The value of the factor **f1** can be chosen directly

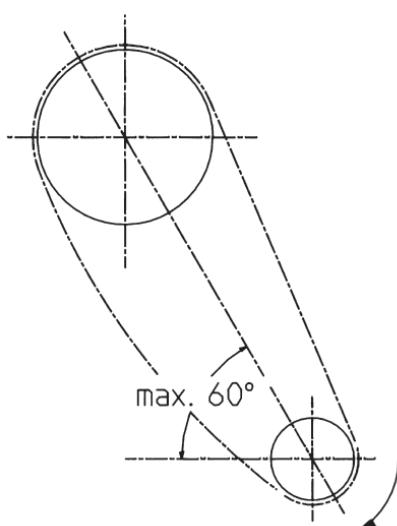
	smooth operation	moderate tears	strong tears
smooth operation	1,0	1,1	1,3
moderate tears	1,4	1,5	1,7
strong tears	1,8	1,9	2,1

## EXAMPLES OF DRIVEN MACHINERY

smooth operation	centrifugal pumps and compressors – printers, uniformly fed conveyors – paper calenders, escalators – rotary dryers, fans – liquid mixers and agitators
moderate tears	Pumps and compressors with multiple cylinders – High speed compound machines – Conveyors with uneven load – Mixers and agitators of solids
strong tears	Planing machines, excavators, mills – rubber processing machines – presses, cut-off machines – pumps and compressors with 1 and 2 cylinders – punching machines

## GOOD PRACTICE IN THE DESIGN OF A TRANSMISSION

- the most favourable wheelbase is between 30 and 50 times the pitch of the chain, but must allow an arc of contact on the sprocket of not less than 120°.
- the recommended method to obtain a correct chain tension is to provide an adjustable center distance. If this is not possible, a suitable alternative method can be used, taking care not to create additional loads on the chain (normally not exceeding the measuring load).
- Correct chain tension can be achieved by using idler idlers, idler sprockets or other means, especially when the drive is tilted more than 60° to the horizontal line.
- From the capacity diagram choose a small pitch simple chain to transmit the required power at the transmission speed. When a more compact drivetrain is required, consider a smaller pitch multi-chain to achieve smaller diameter sprockets.
- the deflection of the catenary or deflection of the permissible chain, measured in correspondence with the mid-air of the transmission, should be approximately 1% of the wheelbase, measured about halfway through it.
- care must be taken to ensure that the sprockets are completely aligned, to avoid premature wear of the chain.





# MANUALE USO E MANUTENZIONE CATENE A RULLI

## LUBRIFICAZIONE

Un'adeguata lubrificazione è essenziale per garantire la lunga durata e la continuità di servizio di una trasmissione a catena. Previene l'usura tra perno e bussola, rende più scorrevole il contatto tra i rulli e le ruote dentate, ammortizza l'impatto tra i rulli e le ruote dentate, dissipà il calore, non fa penetrare scorie e corpi estranei e protegge dall'ossidazione. Per trasmissioni normali si raccomanda l'uso di un buon olio minerale. Normalmente non è necessario l'utilizzo di detergenti, mentre può essere utile l'impiego di antischiuma, antiruggine e additivi che aumentano la resistenza della pellicola lubrificante.

Temperatura ambiente	-5 da/a +5°C	+5 da/a +25°C	+25 da/a 45°C	+45 da/a +70°C
Classe di viscosità	VG 68 (SAE 20)	VG 100 (SAE 30)	VG 150 (SAE 40)	VG 220 (SAE 50)

La lubrificazione influenza in modo determinante il processo di usura e quindi l'allungamento della catena.

Assicurarsi che l'olio non sia contaminato, in particolare privo di sostanze abrasive.

**N.B.** Chiaravalli ha scelto lubrificanti Fuchs®.

## CALCOLO DELLA VELOCITÀ DELLA CATENA

v = velocità della catena

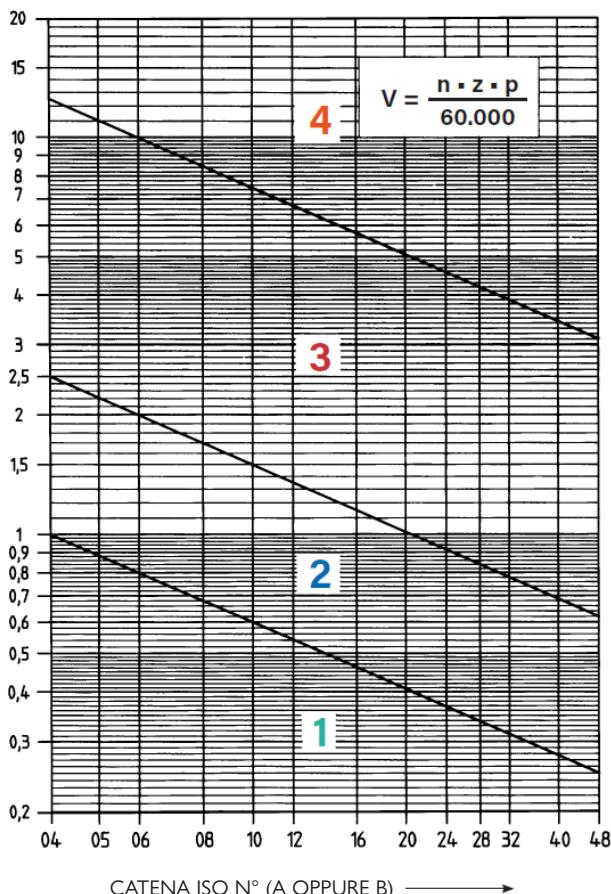
n = numero di giri della ruota dentata

z = numeri di denti dell'ingranaggio

p = passo della catena

## CAMPI DI LUBRIFICAZIONE

Il diagramma mostra i tipi di lubrificazione richiesta:



### Campo 1

**Lubrificazione manuale con un pennello od un oliatore:**  
ogni 8 ore, da applicare senza tiro sulla catena.

### Campo 2

**Lubrificazione a goccia tramite un gocciolatore:**  
da 4 o 20 gocce al minuto in base alla velocità della catena.

### Campo 3

**Lubrificazione a bagno d'olio e a disco:**  
quando viene utilizzato questo tipo di lubrificazione, la catena, nella parte più bassa del suo percorso, passa attraverso un bagno d'olio il cui livello viene mantenuto circa all'altezza della linea del passo della catena.

La lubrificazione a disco viene effettuata tramite un disco che pesca nel bagno d'olio e deposita poi l'olio sulla catena.

### Campo 4

**Lubrificazione a circolazione forzata:**

questo tipo di lubrificazione è necessario per trasmissioni ad alte velocità o particolarmente impegnative.  
Una pompa manda un getto d'olio direttamente sulla catena. Il getto deve essere indirizzato sul lato interno dell'anello di catena, probabilmente nel tratto non in tiro e subito prima che la catena ingrani con la ruota dentata.



# ROLLER CHAINS USE AND MAINTENANCE MANUAL

## LUBRICATION

Proper lubrication is essential to ensure the long life and continuity of service of a chain drive. It prevents wear between the pin and the bushing, smooths the contact between the rollers and the gears, cushions the impact between the rollers and the gears, dissipates heat, does not allow slag and foreign bodies to penetrate and protects against oxidation. For normal transmissions, the use of a good mineral oil is recommended. Normally the use of detergents is not necessary, while the use of defoamers, anti-rusts and additives that increase the resistance of the lubricating film can be useful.

Ambient temperature	-5 from/to +5°C	+5 from/to +25°C	+25 from/to 45°C	+45 from/to +70°C
Viscosity class	VG 68 (SAE 20)	VG 100 (SAE 30)	VG 150 (SAE 40)	VG 220 (SAE 50)

The lubrication significantly influences the wear process and thus the elongation of the chain.

Make sure that the oil is not contaminated, especially free of abrasive substances.

**N.B.** Chiaravalli has chosen Fuchs® lubricants.

## CALCULATING THE SPEED OF THE CHAIN

*v* = chain speed

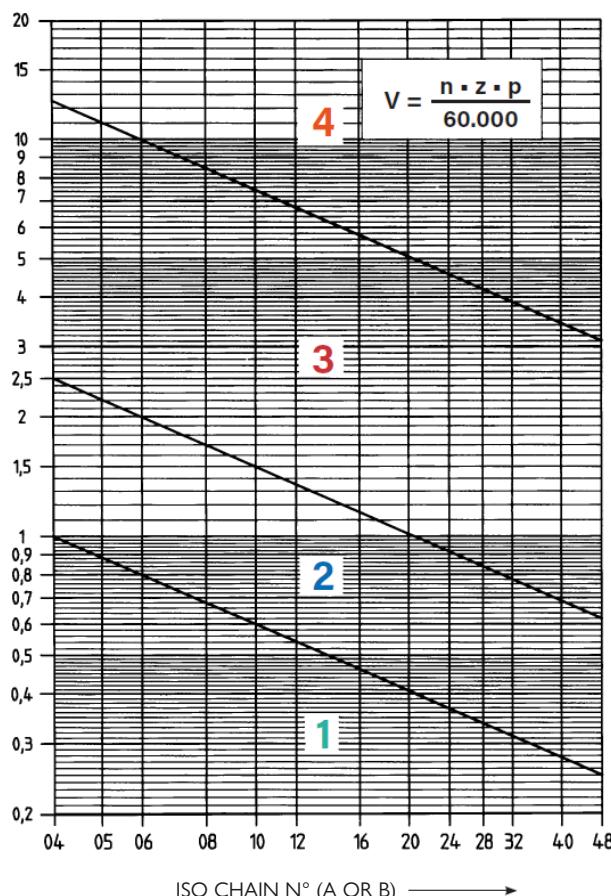
*n* = speed of the sprocket

*z* = number of gear teeth

*p* = chain pitch

## LUBRICATION RANGES

The diagram shows the types of lubrication required:



### Field 1

**Manual lubrication with a brush or oiler:**  
every 8 hours, to be applied without pulling on the chain.

### Field 2

**Drip lubrication via a dripper:**  
4 or 20 drops per minute depending on the speed of the chain.

### Field 3

**Oil bath and disc lubrication:**

When this type of lubrication is used, the chain, in the lowest part of its path, passes through an oil bath whose level is maintained approximately at the height of the chain pitch line.

Disc lubrication is carried out by means of a disc that draws into the oil bath and then deposits the oil on the chain.

### Field 4

**Forced circulation lubrication:**

This type of lubrication is necessary for high-speed or particularly demanding transmissions.

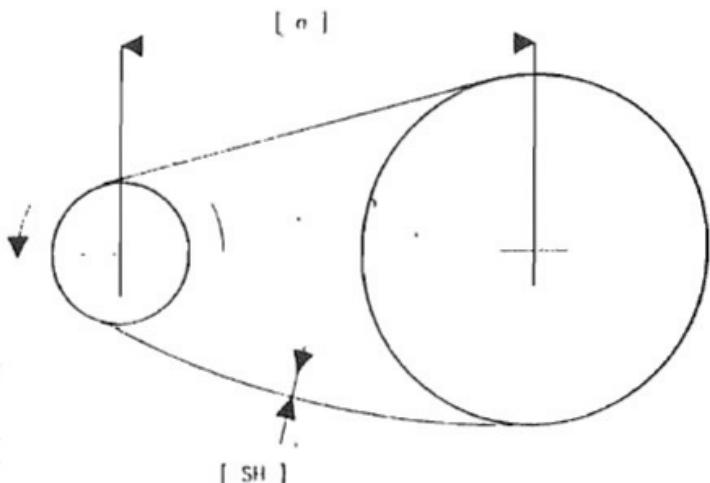
A pump sends an oil jet directly onto the chain. The jet must be directed to the inner side of the chain ring, possibly in the section not being pulled and immediately before the chain meshes with the toothed wheel.

# MANUALE USO E MANUTENZIONE CATENE A RULLI

## CORRETTO TENSIONAMENTO

L'eccessivo tensionamento irrigidisce la regolarità delle articolazioni esasperando i limiti d'elasticità della catena stessa, con la possibile rottura delle piastre. Lo spaccamento (SH) del ramo passivo della trasmissione deve essere proporzionato all'interasse degli alberi (a) e al coefficiente d'urto previsto. Valori (SH) indicativi:

interasse alberi (a) (mm)	valore (SH) %	valore (SH) (mm)
600	3,0	18,0
1500	1,5	22,0
2500	1,0	25,0



Il precarico del tenditore deve corrispondere all' 1% del carico di rottura della catena.

## SISTEMI DI TENSIONAMENTO

Lo sviluppo lineare della catena deve sempre intendersi nominale. Il valore effettivo è immediatamente superiore del 0,5% - 0,8% rispetto al nominale. Predisporre comunque sistemi per recuperare possibili scostamenti lineari, tramite assi registrabili a tendicatena, quando gli interassi sono fissi.

## TOLLERANZA SULLO SVILUPPO CATENA

Le tabelle di unificazione delle catene articolate in acciaio contengono le dimensioni, i carichi di rottura a norma, la superficie delle articolazioni ed il peso per metro lineare. Inoltre dette norme stabiliscono la tolleranza di fabbricazione ammissibile della lunghezza catena e la determinazione del carico di rottura. Per le catene a rulli secondo ISO, a bussole e le catene a passo lungo ISO, lo scostamento ammissibile della catena (non lubrificata) è:  $-0 + 0,15\%$  (f.metro = 1,5 mm). Rilevamento effettuato con precarico equivalente all'1% del carico rottura catena. In precedenza a questo controllo, tutte le catene vengono sottoposte a prestiraggio (precaricate di 1/3 del carico rottura nominale della catena). Le catene a rulli per macchine agricole sono costruite con scostamento ammissibile  $-0 + 0,25\%$  e le catene fleyer  $+- 0,25\%$ . Rilevamento effettuato con precarico 1%.

## CATENE PRESELEZIONATE IN TOLLERANZA

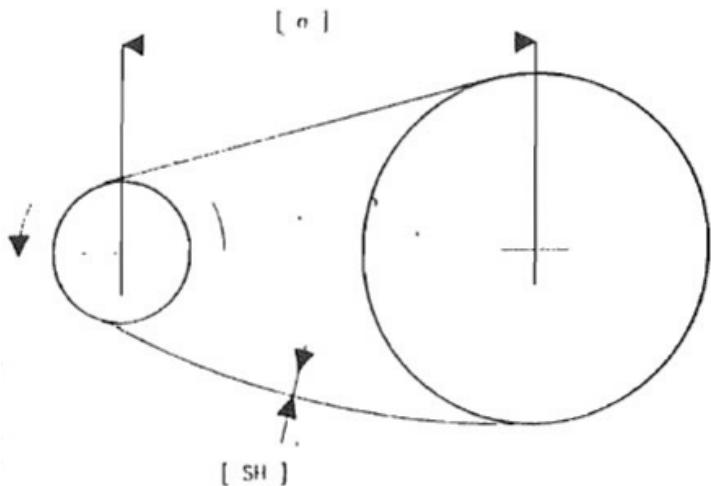
Tali soluzioni sono raccomandate per gli impianti di elevata produttività, con posizionamenti meccanici controllati elettronicamente, come macchine utensili, automatismi in genere, sistemi di assemblaggio, controllo, confezionamento di prodotti farmaceutici, alimentari ecc. In questi settori è molto diffuso l'impiego della catena, che si dimostra tecnicamente la scelta più semplice e razionale, specie nella necessità di azionare cinematismi a distanza o per la raccolta ed il trasporto del prodotto, a ciclo continuo. Tuttavia l'affidabilità di posizionamento della catena tradizionale a rulli (con tolleranze di costruzione secondo norma), non è compatibile con la precisione richiesta dalla componentistica elettronica. In esecuzioni speciali siamo in grado di eseguire catene in tolleranza che garantiscono l'assoluta affidabilità di posizionamento, in molte ore di esercizio.

# ROLLER CHAINS USE AND MAINTENANCE MANUAL

## CORRECT TENSIONING

Excessive tension stiffens the regularity of the joints by exasperating the limits of elasticity of the chain itself, with the possible breakage of the plates. The spreading (SH) of the passive branch of the transmission must be proportionate to the distance between the shafts (a) and the expected impact coefficient. Indicative values (SH):

Center distance between shafts (a) (mm)	value (SH) %	value (SH) (mm)
600	3,0	18,0
1500	1,5	22,0
2500	1,0	25,0



The tensioner preload must correspond to 1% of the chain breaking load.

## TENSIONING SYSTEMS

The linear development of the chain must always be understood as nominal. The actual value is immediately 0.5% - 0.8% higher than the nominal value. However, prepare systems to recover possible linear deviations, through adjustable chain tensioning axes, when the center distances are fixed.

## TOLERANCE ON CHAIN DEVELOPMENT

The unification tables of articulated steel chains contain the dimensions, the breaking loads in accordance with the standard, the surface area of the joints and the weight per linear meter. In addition, these standards establish the permissible manufacturing tolerance of the chain length and the determination of the tensile strength. For ISO roller chains, bushing chains and ISO long-pitch chains, the permissible deviation of the (non-lubricated) chain is:  $-0 + 0.15\%$  (f.meter = 1.5 mm). Detection carried out with preload equivalent to 1% of the chain breaking load. Prior to this check, all chains are pre-stretched (preloaded with 1/3 of the nominal breaking load of the chain). Roller chains for agricultural machinery are built with a permissible deviation of  $-0 + 0.25\%$  and fleyer chains  $\pm 0.25\%$ . Measurement carried out with 1% preload.

## PRE-SELECTED CHAINS IN TOLERANCE

These solutions are recommended for high-productivity systems, with electronically controlled mechanical positioning, such as machine tools, automatisms in general, assembly, control, packaging systems for pharmaceuticals, foodstuffs, etc.

In these sectors, the use of the chain is widespread, which technically proves to be the simplest and most rational choice, especially in the need to operate kinematics at a distance or for the collection and transport of the product, in a continuous cycle.

However, the positioning reliability of the traditional roller chain (with construction tolerances according to the standard), is not compatible with the precision required by the electronic components.

In special executions we are able to run chains in tolerance that guarantee absolute positioning reliability, over many operating hours.



*Cavaria con Premezzo*  
21044 - Varese - ITALY  
*Via per Cedrate, 476 - P.O. 10*  
Tel. +039 - 0331 214511

[www.chiaravalli.com](http://www.chiaravalli.com)

