



RULLI FOLLI E MOTORIZZATI PER TRASPORTATORI INTERNI

IDLE AND MOTOR-DRIVEN ROLLERS FOR INTERNAL CONVEYORS

**RULLI D'ACCIAIO, PVC E HDPE
PER TRASPORTATORI A NASTRO**
*STEEL, PVC AND HDPE ROLLERS
FOR BELT CONVEYORS*

**RULLI CON ANELLI IN GOMMA E TAMBURI
PER TRASPORTATORI A NASTRO**
*RUBBER RINGS ROLLERS AND DRUMS
FOR BELT CONVEYORS*

**SUPPORTI E TRAVERSE
PER TRASPORTATORI A NASTRO**
*SUPPORTS AND TRANSOMES
FOR BELT CONVEYORS*

**RULLI FOLLI E MOTORIZZATI
DI PVC E PVC-ACCIAIO**
*PVC AND PVC-STEEL IDLERS
AND MOTOR-DRIVEN ROLLERS*

13

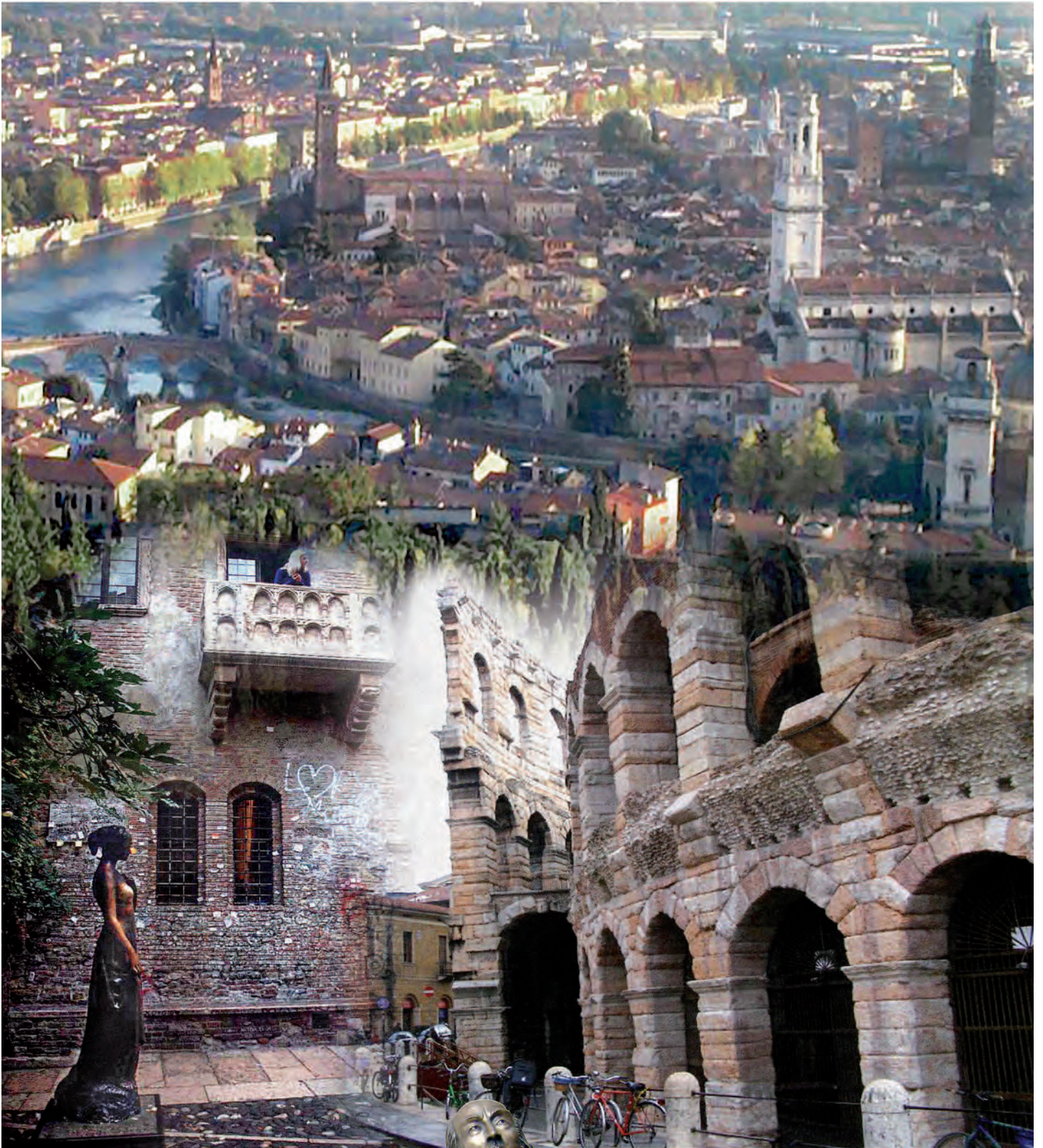
**TECNO
RULLI**

2.1

3.1

4

5.1



Verona - Balcone di Giulietta *Juliet balcony*

Verona - Arena

“Non esiste mondo fuor dalle mura di Verona; ma solo purgatorio, tortura, inferno. Chi è bandito di qui, è bandito dal mondo e l’esilio dal mondo è morte...”

*Shakespeare, “Romeo and Juliet”.
Act III, Scene III*



“*There is no world without Verona Walls, but purgatory, torture, hell itself. Hence banished is banish’d from the world, and world’s exile is death...*”

*Shakespeare, “Romeo and Juliet”.
Act III, Scene III*



Centro di produzione principale e uffici *Main production center and head office*



Secondo centro di produzione *Second production center*

RULLI FOLLI D'ACCIAIO

pag.	4	Descrizione dei rulli folli	
	7	Capacità di carico dei rulli folli	
	8	Scelta dei rulli folli	
	12	Finitura dei rulli, esecuzione dei cuscinetti, temperatura d'esercizio	

RULLI FOLLI GRAFFATI

pagg.	20;28	Esecuzione dei rulli folli d'acciaio graffati	
pag.	22	Rulli folli graffati	Serie 4.0-5.0-6.0
	23	Rulli folli graffati	Serie 7.0
	24	Rulli folli graffati	Serie 8.0
	25	Rulli folli graffati	Serie 10.0
	26	Rulli folli graffati	Serie 11.0
	27	Rulli folli graffati	Serie 12.0
	30	Rulli folli graffati	Serie 10.1.0
	31	Rulli folli graffati	Serie 11.1.0
	32	Rulli folli graffati	Serie 12.1.0
	33	Rulli folli graffati	Serie 13.0
	34	Rulli folli graffati	Serie 13.1.0
	35	Rulli folli graffati	Serie 13.2.0
	36	Rulli folli graffati	Serie 13.3.0
	37	Rulli folli graffati	Serie 17.1.0

RULLI FOLLI MONOBLOCCO

pag.	40	Esecuzione dei rulli folli d'acciaio monoblocco	
	42	Rulli folli monoblocco	Serie 14.0
	43	Rulli folli monoblocco	Serie 15.5.0
	44	Rulli folli monoblocco	Serie 15.0
	45	Rulli folli monoblocco	Serie 25.5.0
	46	Rulli folli monoblocco	Serie 20.0
	47	Rulli folli monoblocco	Serie 25.0
	48	Rulli folli monoblocco	Serie 30.0
	49	Rulli folli monoblocco	Serie 40.0

RULLI FOLLI PER CURVE

pag.	52	Esecuzione dei rulli folli per curve	
	54	Rulli doppi folli	Serie 8
	55	Rulli conici folli	Serie 24

RULLI MOTORIZZATI D'ACCIAIO

pag.	60	Descrizione dei rulli motorizzati d'acciaio	
	62	Capacità di carico dei rulli motorizzati	
	64	Scelta dei rulli motorizzati	

RULLI MOTORIZZATI GRAFFATI E MONOBLOCCO

pagg.	80;102	Esecuzione dei rulli motorizzati	
pag.	82	Rulli motorizzati con una corona	Serie 11
	84	Rulli motorizzati con due corone	Serie 12
	86	Rulli motorizzati con pignone ad una corona	Serie 13
	88	Rulli motorizzati con pignone a due corone	Serie 14
	90	Rulli motorizzati con ruota libera "pesante" e pignone ad una corona	Serie 15
	92	Rulli motorizzati con ruota libera "pesante" e pignone a due corone	Serie 16
	94	Rulli motorizzati con ruota libera "leggera" e pignone ad una corona	Serie 17
	95	Rulli motorizzati con frizione "leggera" e pignone ad una e due corone	Serie 18-19
	96	Rulli motorizzati con frizione e pignone ad una corona	Serie 20
	98	Rulli motorizzati con frizione e pignone a due corone	Serie 21
	100	Rulli motorizzati con frizione "doppia" e pignone ad una e due corone	Serie 30-31
	103	Rulli con gole per cinghia tonda	Serie 22-22.1-23
	104	Rulli motorizzati con puleggia per cinghia dentata	Serie 28
	106	Rulli motorizzati con frizione e puleggia per cinghia dentata	Serie 29

RULLI MOTORIZZATI PER CURVE

pag.	112	Esecuzione dei rulli motorizzati per curve	
	114	Rulli conici motorizzati con pignone a due corone	Serie 25
	116	Rulli conici motorizzati con frizione e pignone a due corone	Serie 26
	118	Rulli conici con gole per cinghia tonda	Serie 27-28

SUPPORTI ED ACCESSORI

pag.	124	Flange di guida e di contenimento	
	126	Rulli guida	Serie 6
	127	Supporti per rulliere	

RULLI MOTORIZZATI SPECIALI

pag.	129	Rulli motorizzati di acciaio con pignone e con frizione e pignone	Serie 90
pag.	130	Rulli motorizzati a settori PA con pignone e con frizione e pignone	Serie 91

STEEL IDLERS

page 4 Description of idlers
 7 Load capacity of idlers
 8 Choice of idlers
 12 Finishes, bearings, working temperatures

CLAMPED IDLERS

pages 20; 28 Construction of damped steel idlers
 page 22 Clamped idlers
 23 Clamped idlers
 24 Clamped idlers
 25 Clamped idlers
 26 Clamped idlers
 27 Clamped idlers
 30 Clamped idlers
 31 Clamped idlers
 32 Clamped idlers
 33 Clamped idlers
 34 Clamped idlers
 35 Clamped idlers
 36 Clamped idlers
 37 Clamped idlers

Series 4.0-5.0-6.0
 Series 7.0
 Series 8.0
 Series 10.0
 Series 11.0
 Series 12.0
 Series 10.1.0
 Series 11.1.0
 Series 12.1.0
 Series 13.0
 Series 13.1.0
 Series 13.2.0
 Series 13.3.0
 Series 17.1.0

ENBLOC IDLERS

page 40 Construction of clamped steel idlers
 42 Enbloc idlers
 43 Enbloc idlers
 44 Enbloc idlers
 45 Enbloc idlers
 46 Enbloc idlers
 47 Enbloc idlers
 48 Enbloc idlers
 49 Enbloc idlers

Series 14.0
 Series 15.5.0
 Series 15.0
 Series 20.5.0
 Series 20.0
 Series 25.0
 Series 30.0
 Series 40.0

IDLERS FOR CURVES

page 52 Construction of idlers for curves
 54 Dual idlers
 55 Taper idlers

Series 8
 Series 24

MOTOR-DRIVEN STEEL ROLLERS

page 60 Description of steel motor-driven rollers
 62 Load capacity of motor-driven rollers
 64 Choice of motor-driven rollers

CLAMPED AND ENBLOC MOTOR-DRIVEN ROLLERS

pages 80; 102 Construction of motor-driven rollers
 page 82 Motor-driven rollers with one sprocket
 84 Motor-driven rollers with two sprockets
 86 Motor-driven rollers with single-ring-gear pinion
 88 Motor-driven rollers with two-ring-gear pinion
 90 Motor-driven rollers with "heavy" idle wheel and single-ring-gear pinion
 92 Motor-driven rollers with "heavy" idle wheel and two-ring-gear pinion
 94 Motor-driven rollers with "lightweight" idle wheel and single-ring-gear pinion
 95 Motor-driven rollers with "light" clutch and single or two-ring-gear pinion
 96 Motor-driven rollers with clutch and single-ring-gear pinion
 98 Motor-driven rollers with clutch and two-ring-gear pinion
 100 Motor-driven rollers with "dual" clutch and single or two-ring-gear pinion
 103 Rollers with grooves for round transmission belt
 104 Motor-driven rollers with pulley for toothed transmission belt
 106 Motor-driven rollers with clutch and pulley for toothed transmission belt

Series 11
 Series 12
 Series 13
 Series 14
 Series 15
 Series 16
 Series 17
 Series 18-19
 Series 20
 Series 21
 Series 30-31
 Series 22-22.1-23
 Series 28
 Series 29

MOTOR-DRIVEN ROLLERS FOR CURVES

page 112 Construction of motor-driven rollers for curves
 114 Motor-driven taper rollers with two-ring-gear pinion
 116 Motor-driven taper rollers with clutch and two-ring-gear pinion
 118 Taper rollers with grooves for round transmission belt

Series 25
 Series 26
 Series 27-28

SUPPORTS AND ACCESSORIES

page 124 Guiding and restraining flanges
 126 Guide rollers
 127 Supports for roller races

Series 6

SPECIAL MOTOR-DRIVEN ROLLERS

page 129 Steel motor-driven rollers with gear pinion; whith clutch and gear pinion
 page 130 PA-sectors motor-driven rollers with gear pinion; whith clutch and gear pinion

Series 90
 Series 91

I rulli costruiti a regola d'arte debbono avere i seguenti requisiti:

- rispettare le indicazioni delle Norme ISO;
- utilizzare materiale e cuscinetti di qualità;
- possedere efficaci protezioni dei cuscinetti contro gli agenti esterni.

TUBO DEL RULLO

Il tubo d'acciaio è del tipo elettrosaldato (HF) di precisione, scordonato e calibrato esternamente, prodotto in accordo con la Norma UNI 7947. E' ricavato da nastro laminato a caldo ad elevato standard qualitativo, con superficie naturale o decapata.

Gli acciai sono di qualità Fe 360-UNI EN 10025-92 e, su richiesta, Fe 490 o altri compresi quelli resistenti alla corrosione atmosferica ed industriale (acciai inossidabili austenitici).

Tutti i tubi utilizzati dalla TECNORULLI hanno:

- ridotte tolleranze sul diametro esterno e sullo spessore;
- buona rotondità;
- elevata rettilineità.

TESTATE PORTA CUSCINETTI

Sono ottenute per stampaggio di lamiera d'acciaio; le imbutiture per l'alloggiamento dei cuscinetti sono calibrate a tolleranza ISO M7. Le testate, nei RULLI D'ACCIAIO GRAFFATI sono fissate a pressione al tubo; nei RULLI D'ACCIAIO MONOBLOCCO a mezzo elettrosaldatura continua. Questi ultimi hanno struttura eccezionalmente robusta e resistente.

ASSE

L'asse è di tondo trafilato d'acciaio qualità Fe 360 e, su richiesta, d'acciaio inossidabile austenitico (AISI 304, AISI 316, ecc.).

E' ricavato da laminato a caldo, normalizzato e calibrato in accordo con la Norma UNI 10233-93.

La Forma standard di attacchi è riportata alla pagina di ciascuna Serie di rulli base.

CUSCINETTI

Nelle Serie dei RULLI D'ACCIAIO GRAFFATI e dei RULLI D'ACCIAIO MONOBLOCCO per carichi leggeri e medio-pesanti i cuscinetti sono d'acciaio del tipo radiale od obliquo a sfere, con o senza gabbia di contenimento (a pieno riempimento).

Nelle Serie dei RULLI D'ACCIAIO GRAFFATI e dei RULLI D'ACCIAIO MONOBLOCCO per carichi medio-pesanti e pesanti i cuscinetti sono radiali rigidi a sfere tipo 62 prodotti in accordo con le Norme ISO e DIN 625, delle migliori marche mondiali.

PROTEZIONI

Sono di resina poliammidica rinforzata e modificata all'urto. A seconda della Serie di appartenenza del rullo, esse sono costituite da doppio o triplo labirinto, da guarnizioni interne a doppio labbro, da scudi protettivi di resina poliammidica supertenace rinforzata con microsferi di vetro. La giusta riserva di grasso garantisce la lubrificazione a vita dei cuscinetti e delle protezioni.

RODAGGIO E CONTROLLO QUALITA'

Il rullo, ad assemblaggio ultimato, viene fatto ruotare per ottenere l'uniforme distribuzione del grasso sia nei cuscinetti che nei labirinti.

Il collaudo finale prevede il controllo dimensionale del rullo, la sua scorrevolezza e silenziosità.

The rollers, manufactured to the standards of the trade, must offer the following prerequisites:

- be made in compliance with ISO STANDARDS;*
- employ quality material and bearings;*
- possess effective bearing protection against external agents.*

ROLLER TUBE

The steel tube is of the electro-welded precision type (HF), debaded and calibrated on the outside, manufactured in accordance with UNI Norm 7947. It is obtained from a hot laminated sheet of high quality level, with a natural or pickled surface. The steels are of Fe 360-UNI EN 10025-92 quality and, on request, Fe 490 or other types including those resistant to atmospheric and industrial corrosion (austenitic stainless steels).

All the tubes used by TECNORULLI have:

- reduced external diameter and thickness tolerances;*
- good roundness;*
- high degree of straightness.*

BEARING HOUSINGS

These are obtained by pressing sheet steel which is deep-drawn for the bearing housings, which are calibrated to ISO M7 tolerance.

In the CLAMPED STEEL ROLLERS the heads are fixed to the tube by pressure; in the ENBLOC STEEL ROLLERS by continuous electro-welding. The latter have an extremely robust and resistant structure.

SHAFT

The shaft is in Fe360 quality drawn steel rod and, on request, from austenitic stainless steel (AISI 304, AISI 316, etc.). It is obtained from hot drawn steel plate, normalised and calibrated in accordance with UNI Norm 10233-93.

Standard attachments are illustrated on the page referring to each Series of standard rollers.

BEARINGS

In the CLAMPED STEEL ROLLER and ENBLOC STEEL ROLLER Series for light and medium-heavy loads radial or tapered steel ball bearings are used, with or without retention cage (completely filled).

In the CLAMPED STEEL ROLLER and ENBLOC STEEL ROLLER Series for medium-heavy and heavy loads rigid, radial 62 type ball bearings are used, manufactured in accordance with ISO and DIN 625 Norms, from the best brands on the world market.

GASKETS

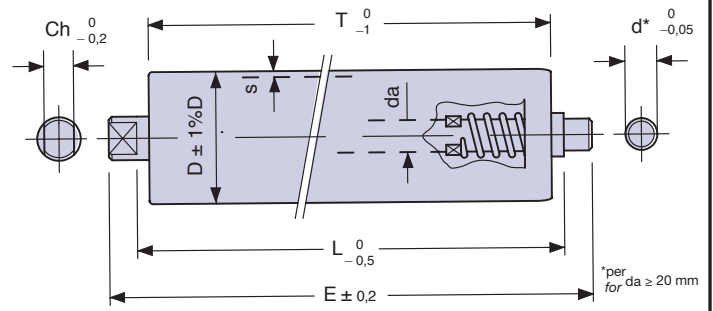
They are made of reinforced and shock-modified polyamide resin. The seals, depending on the Series of roller in question, consist of double or triple labyrinths with inner double lip seals and super-strong polyamide resin protective shields reinforced by glass microspheres. A proper reserve of grease gives full-life lubrication to bearings and labyrinth seals.

RUNNING IN AND QUALITY CONTROL

When assembly has been completed the rollers are made to rotate to achieve uniform distribution of the grease in both bearings and labyrinth seals.

Final testing includes dimension checks on the roller, as well as checks for smooth and silent running.

- E = Lunghezza dell'asse - Shaft length
- L = Lunghezza fra i supporti - Distance between supports
- T = Lunghezza del tubo - Tube length
- D = Diametro del tubo - Tube diameter
- da = Diametro dell'asse - Shaft diameter
- Ch = Chiave di fissaggio dell'asse - Connection slots
- d = Diametro di fissaggio dell'asse - Shaft end diameter
- s = Spessore del tubo - Thickness of the tube wall



Dimensioni in mm

Dimensions in mm

① Mantello del rullo
Roller shell

② Molla
Spring

③ Asse
Shaft

④ Guarnizione interna
Inner seal ring

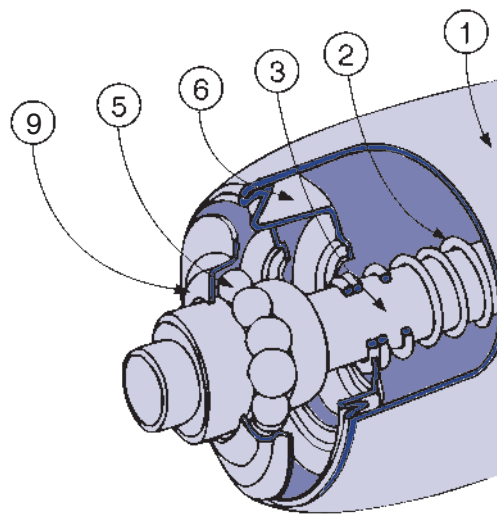
⑤ Cuscinetto
Bearing

⑥ Testata porta cuscinetto
Bearing housing

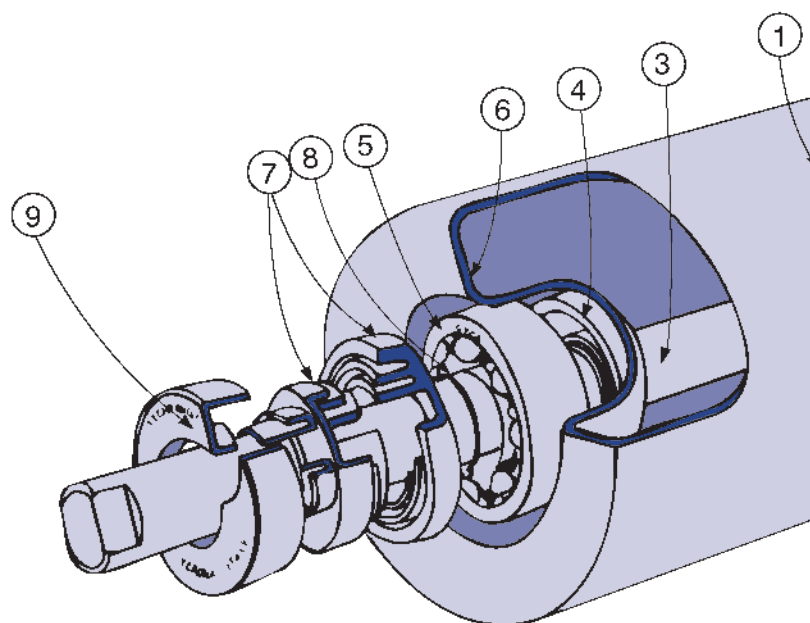
⑦ Protezione a labirinto
Labyrinth seal

⑧ Anello elastico
Circlip

⑨ Deflettore primario
Main deflector



RULLI D'ACCIAIO GRAFFATI SERIE 10.0
SERIES 10.0 CLAMPED STEEL IDLERS



RULLI D'ACCIAIO MONOBLOCCO SERIE 20.0
SERIES 20.0 ENBLOC STEEL IDLERS

A seguito della decisione della Conferenza generale per pesi e misure, nella Norma ISO 1.000-1.973 è stato introdotto, con validità internazionale, il **Sistema SI MKSAKC**.

Il **Sistema SI** (Système International d'Unités - Sistema Internazionale delle Unità) è assoluto, non dipende dalle condizioni geofisiche locali come, ad esempio, l'accelerazione di gravità. E' coerente in quanto tutte le sue unità sono collegate tra loro tramite equazioni in cui appare unicamente il fattore numerico «1», ad esempio:

$$1\text{N} = 1\text{kg} \cdot 1\text{m/s}^2$$

La nuova unità 1N (1 Newton) è la forza necessaria per imprimere ad un corpo della massa di 1 kg l'accelerazione di 1 m/s².

Per adeguamento alla norma ISO ed alle direttive CEE, il **Sistema SI** è diventato in Italia Norma Raccomandata con la tabella CNR-UNI 10.003-74 dell'aprile 1974.

La TECNORULLI ha ritenuto opportuno elencare le sette unità fondamentali del **Sistema SI** ed alcuni fattori di conversione di varie grandezze tra il vecchio Sistema Tecnico delle Misure (TM), il nuovo Sistema Internazionale (SI) ed il Sistema Anglosassone.

1) **M** il metro (lunghezza l, s, d, r) [m]

$$\begin{aligned} 1\text{ m} &= 1.000\text{ mm} \\ 1\text{ ft.} &= 0,3048\text{ m} = 304,8\text{ mm} \\ 1\text{ in.} &= 0,0254\text{ m} = 25,4\text{ mm} \end{aligned}$$

2) **K** il kilogrammo (massa m) [kg]

$$\begin{aligned} 1\text{ kgf} &= 1\text{kp} = 9,80665\text{ N} \approx 10\text{ N} = 1\text{ daN} \\ 1\text{ N} &= 0,101972\text{ kgf} \approx 0,102\text{ N} \\ 1\text{ lb.} &= 0,45359\text{ kgf} \approx 4,535\text{ N} \end{aligned}$$

3) **S** il secondo (tempo t) [s]

$$1\text{ s} = \frac{1}{60}\text{ min} = \frac{1}{3.600}\text{ h} = \frac{1}{86.400}\text{ d}$$

4) **A** l'ampere (intensità di corrente elettrica) [A]

$$1\text{ A} = 1\text{ ampere}$$

5) **K** il Kelvin (temperatura T, il Grado [K])

$$\begin{aligned} \text{Celsius } [^{\circ}\text{C}] &\text{ è il nome particolare per il Kelvin) } \\ 0\text{ K} &= -273,16\text{ }^{\circ}\text{C} = -459,68\text{ }^{\circ}\text{F} \\ T(^{\circ}\text{F}) &= 1,8\text{ T}(^{\circ}\text{C}) + 32 \\ T(^{\circ}\text{C}) &= 0,555\text{ [T}(^{\circ}\text{F}) - 32] \end{aligned}$$

6) **C** la candela (intensità luminosa) [cd]

$$1\text{ cd} = 1\text{ candela}$$

7) la **grammolecola** (quantità di sostanza) [mol]

$$1\text{ mol} = 1\text{ grammolecola}$$

$$\begin{aligned} 1\text{ Joule} &= 1\text{ J} &&= 1\text{ Nm} \\ 1\text{ kgfm} &= 9,80665\text{ Nm} &&\approx 10\text{ Nm} \\ 1\text{ Nm} &= 0,101972\text{ kgfm} &&\approx 0,1\text{ kgfm} \\ 1\text{ lb. in.} &= 1,152\text{ kgfcm} &&= 11,301\text{ Ncm} \\ 1\text{ Watt} &= 1\text{ W} = 1\text{ Joule / s} &&= 1\text{ J/s} \\ 1\text{ PS} &= 0,735499\text{ kW} &&\approx 0,7355\text{ kW} \\ 1\text{ kW} &= 1,3596\text{ PS} &&\approx 1,36\text{ PS} \\ 1\text{ HP} &= 1,014\text{ PS} &&= 0,746\text{ KW} \\ 1\text{ Pascal} &= 1\text{ Pa} = 1\text{ Newton / m}^2 &&= 1\text{ N/m}^2 \\ 1\text{ kgf/m}^2 &= 9,80665\text{ Pa} &&\approx 9,81\text{ Pa} \\ 1\text{ at} &= 1\text{ kgf/cm}^2 = 735,5\text{ mm Hg} &&= 14,7\text{ lbs./in.}^2 \\ 1\text{ psf.} &= 1\text{ lb./ft.}^2 = 4,8826\text{ kgf/m}^2 &&= 47,8983\text{ N/m}^2 \end{aligned}$$

Following a decision by the General Convention on Weights and Measures the **SI System MKSAKC** has been introduced in ISO Standard 1.000-1.973 to have international validity.

The **SI System** (Système International d'Unités - International System of Units) is absolute. It does not depend on local geophysical conditions such as, for example, gravitational acceleration. It is coherent because all its units are connected together by equations where the only number factor that appears is «1», for example:

$$1\text{N} = 1\text{kg} \cdot 1\text{m/s}^2$$

The new unit 1N (1Newton) is the force necessary to impress an acceleration of 1 m/s² on a body with a mass of 1 kg. In Italy the **SI System**, to adapt to ISO Standards and EEC Regulations, has become Recommended Standards according to the CNR-UNI Table 10.003-74 dated April 1974.

TECNORULLI has deemed it fit to list the seven basic units in the **SI System** and some conversion factors for the various quantities between the old Technical Measurement System (TM), the new International System (SI) and the English Foot System.

1) **M** meter (length l, s, d, r) [m]

$$\begin{aligned} 1\text{ m} &= 1.000\text{ mm} \\ 1\text{ ft.} &= 0,3048\text{ m} = 304,8\text{ mm} \\ 1\text{ in.} &= 0,0254\text{ m} = 25,4\text{ mm} \end{aligned}$$

2) **K** kilogram (mass m) [kg]

$$\begin{aligned} 1\text{ kgf} &= 1\text{kp} = 9,80665\text{ N} \approx 10\text{ N} = 1\text{ daN} \\ 1\text{ N} &= 0,101972\text{ kgf} \approx 0,102\text{ N} \\ 1\text{ lb.} &= 0,45359\text{ kgf} \approx 4,535\text{ N} \end{aligned}$$

3) **S** second (time t) [s]

$$1\text{ s} = \frac{1}{60}\text{ min} = \frac{1}{3.600}\text{ h} = \frac{1}{86.400}\text{ d}$$

4) **A** ampere (intensity of electric current) [A]

$$1\text{ A} = 1\text{ ampere}$$

5) **K** Kelvin (temperature T, the Celsius [K])

$$\begin{aligned} \text{Degree } [^{\circ}\text{C}] &\text{ is the specific name for the Kelvin) } \\ 0\text{ K} &= -273,16\text{ }^{\circ}\text{C} = -459,68\text{ }^{\circ}\text{F} \\ T(^{\circ}\text{F}) &= 1,8\text{ T}(^{\circ}\text{C}) + 32 \\ T(^{\circ}\text{C}) &= 0,555\text{ [T}(^{\circ}\text{F}) - 32] \end{aligned}$$

6) **C** candle (luminous intensity) [cd]

$$1\text{ cd} = 1\text{ candle}$$

7) **gram molecule** (quantity of substance) [mol]

$$1\text{ mol} = 1\text{ gram molecule}$$

$$\begin{aligned} 1\text{ Joule} &= 1\text{ J} &&= 1\text{ Nm} \\ 1\text{ kgfm} &= 9,80665\text{ Nm} &&\approx 10\text{ Nm} \\ 1\text{ Nm} &= 0,101972\text{ kgfm} &&\approx 0,1\text{ kgfm} \\ 1\text{ lb. in.} &= 1,152\text{ kgfcm} &&= 11,301\text{ Ncm} \\ 1\text{ Watt} &= 1\text{ W} = 1\text{ Joule / s} &&= 1\text{ J/s} \\ 1\text{ PS} &= 0,735499\text{ kW} &&\approx 0,7355\text{ kW} \\ 1\text{ kW} &= 1,3596\text{ PS} &&\approx 1,36\text{ PS} \\ 1\text{ HP} &= 1,014\text{ PS} &&= 0,746\text{ KW} \\ 1\text{ Pascal} &= 1\text{ Pa} = 1\text{ Newton / m}^2 &&= 1\text{ N/m}^2 \\ 1\text{ kgf/m}^2 &= 9,80665\text{ Pa} &&\approx 9,81\text{ Pa} \\ 1\text{ at} &= 1\text{ kgf/cm}^2 = 735,5\text{ mm Hg} &&= 14,7\text{ lbs./in.}^2 \\ 1\text{ psf.} &= 1\text{ lb./ft.}^2 = 4,8826\text{ kgf/m}^2 &&= 47,8983\text{ N/m}^2 \end{aligned}$$

Il capitolo dei rulli folli graffiati e monoblocco d'acciaio tratta il programma dei rulli per trasportatori interni che utilizzano come materie base il metallo per gli elementi strutturali (mantello, testate, ecc.) e la plastica per quelli protettivi (labirinti, guarnizioni, ecc).

Grazie alla loro resistenza meccanica, alla selezione appropriata dei materiali, alla specifica finitura dei componenti, all'impiego di cuscinetti e protezioni idonei, essi trovano applicazione, nell'automazione moderna, in ogni settore dell'industria.

La gamma delle possibili esecuzioni delle estremità degli assi proposte, rende versatile il fissaggio dei rulli alla molteplice conformazione delle strutture.

La TECNORULLI nei capitoli successivi intende dare un valido aiuto a Tecnici e Progettisti, nella scelta del tipo di rullo da adottare.

Nella progettazione di un trasportatore a rulli folli occorre determinare il valore del carico effettivo gravante sul singolo rullo Q_e [daN≈kgf].

Clamped and enbloc steel idlers are made in metal for structural elements and in plastic for protections.

Due to their mechanical resistance, to the appropriate selection of materials, specific finishes of components and employment of suitable ball-bearings and protections, these rollers have a wide range of application in modern automated systems.

Rollers have different shaft ends according to their attachments on the structure.

TECNORULLI wishes to help plant managers and designers choose the most suitable rollers for their equipment.

The design of a conveyor system should include the calculation of the weight on the single idlers Q_e [daN≈kgf].

Cr CAPACITÀ DI CARICO REALE DEI RULLI FOLLI D'ACCIAIO

La capacità di carico reale Cr è la forza peso che il rullo sopporta, espressa in daN (≈1 kgf).

Essa è in funzione del carico dinamico Cd [daN≈kgf], o del carico statico Cs [daN≈kgf], e del coefficiente di riduzione Kr [-] derivante dalla lunghezza L [mm] del rullo.

Nei trasportatori a rulli folli spesso i rulli sono sottoposti sia a carichi dinamici (in movimento) Pd [daN≈kgf] che a carichi statici (in sosta) Ps [daN≈kgf] come, ad esempio, nelle rullerie dei magazzini dinamici.

Il carico dinamico del rullo Cd [daN≈kgf] è il carico uniformemente distribuito che il rullo sopporta in funzione della velocità v [m/s] del trasportatore.

Il carico statico del rullo Cs [daN≈kgf] è il carico uniformemente distribuito che il rullo sopporta in funzione di velocità di rotazione n [1/min] molto basse o quando è soggetto a restare fermo, sotto carico, per certi periodi.

La capacità di carico reale Cr [daN≈kgf] adotta il valore Cs [daN≈kgf] nel calcolo delle applicazioni statiche e Cd [daN≈kgf] in quello delle applicazioni dinamiche, ovvero:

$$Cr = Cs \cdot Kr \quad [daN \approx kgf] \quad \dots(1)$$

con carichi Ps in sosta; con carichi Pd in movimento:

$$Cr = Cd \cdot Kr \quad [daN \approx kgf] \quad \dots(2)$$

In applicazioni miste statico-dinamiche Cr [daN≈kgf] assume il valore minore risultante dalla disamina dei valori di Cs e Cd [daN≈kgf], di norma:

$$Cr = Cs \cdot Kr < Cd \cdot Kr \quad [daN \approx kgf] \quad \dots(3)$$

con carichi Ps in sosta e Pd in movimento.

Nelle Tabella alle pagine dei rulli-base sono riportati i valori dei carichi Cs , Cd [daN≈kgf], riferiti alla durata teorica di funzionamento $Lh = 10.000$ ore [h], e dei coefficienti di riduzione Kr [-].

Cr REAL LOAD CAPACITY OF SINGLE STEEL IDLERS

This is the weight that the roller withstands, expressed in daN (≈1 kgf).

It is according to dynamic load Cd [daN≈kgf], or static load Cs [daN≈kgf], and to de-rating coefficient Kr [-] which refers to its length L [mm].

Idlers supports both dynamic and static loads, Pd [daN≈kgf] and Ps [daN≈kgf], as for example in modern warehouses.

The dynamic load Cd [daN≈kgf] is the uniformly distributed weight the roller supports in relation to conveyor speed v [m/s].

The static load Cs [daN≈kgf] is the uniformly distributed weight the roller supports in relation to its very low rotation speed n [1/min] or when it is subject to be firm, under the weight, for certain periods.

Cr [daN≈kgf], the real load capacity, is calculated using Cs [daN≈kgf] in static applications and Cd [daN≈kgf] in dynamic applications, i.e.

$$Cr = Cs \cdot Kr \quad [daN \approx kgf] \quad \dots(1)$$

in static applications; in dynamic applications:

$$Cr = Cd \cdot Kr \quad [daN \approx kgf] \quad \dots(2)$$

In mixed applications Cr [daN≈kgf] is the minimum value of Cs and Cd [daN≈kgf], usually:

$$Cr = Cs \cdot Kr < Cd \cdot Kr \quad [daN \approx kgf] \quad \dots(3)$$

in static and dynamic applications.

Tables on the basic-roller pages show Cs and Cd [daN≈kgf] load values calculated for a theoretical working life of $Lh = 10.000$ hours [h], and de-rating coefficient values Kr [-].

Nella progettazione di un trasportatore a rulli folli, la scelta del tipo di rullo da adottare richiede i seguenti dati tecnici:

- peso P [daN≈kg] dei colli;
- dimensioni $A \times B$ [mm] dei colli;
- qualità della superficie d'appoggio dei colli sui rulli;
- velocità v [m/s] del collo;
- interasse I [mm] dei rulli;
- numero x [-] dei rulli di sostegno dei colli;
- carico effettivo Q_e [daN≈kg] gravante su un rullo;
- lunghezza della tavola utile T [mm] dei rulli;
- angolo di pendenza discendente λ [°], o [%], del trasportatore.

Nei capitoli successivi la TECNORULLI espone la corretta procedura di calcolo dell'installazione.

I Interasse dei rulli

I colli con superficie d'appoggio liscia e rigida necessitano, durante la marcia, di almeno un numero $x = 3$ di rulli di sostegno. Colli con superficie diseguale ed elastica necessitano di un numero $x > 3$ di rulli di sostegno. La distanza di montaggio tra i vari rulli che sostengono il collo viene definita "interasse" I [mm].

L'interasse minimo I_{min} [mm] è calcolato secondo la formula:

$$I_{min} = \frac{A}{x} - 15 \quad [\text{mm}] \quad \dots(4)$$

- dove: – A lunghezza del collo, nel senso di marcia [mm]
– $x = 3$ numero minimo dei rulli di sostegno del collo [-]

Q Carico gravante su un rullo

Il carico uniforme nominale Q [daN≈kgf] a cui sono sottoposti i rulli in funzione del peso P [daN≈kgf] del collo e del numero x [-] di rulli che lo sostengono è determinato dalla:

$$Q = \frac{P}{x} \quad [\text{daN}\approx\text{kgf}] \quad \dots(5)$$

- dove: – P peso del collo [daN≈kgf]
– x numero dei rulli di sostegno del collo [-]

To design a conveyor with idlers the following data are required:

- weight P [daN≈kgf] of the packs;
- dimensions $A \times B$ [mm] of the packs;
- quality of the surface in contact with the idlers;
- velocity v [m/s] of the pack;
- distance between idlers I [mm];
- number of idlers x [-];
- effective weight Q_e [daN≈kgf] on the idler;
- length of idler support surface T [mm];
- downward slope of the conveyor λ [°] or [%].

The following pages indicate the correct procedure for designing the equipment and installation.

I Distance between roller centres

Packs with smooth rigid surfaces must be supported by at least $x = 3$ idlers.

Packs with uneven or elastic surfaces need $x > 3$ idlers.

The distance between the idler centres = I [mm]:

The minimum distance I_{min} [mm] is given by the formula:

$$I_{min} = \frac{A}{x} - 15 \quad [\text{mm}] \quad \dots(4)$$

- where – A length of the pack in the direction of movement [mm]
– $x = 3$ minimum number of support idlers [-]

Q Load on the idler

The uniform load on the idler Q [daN≈kgf] is related to the weight P [daN≈kgf] of the pack and the number x [-] of idlers and can therefore be calculated as follows:

$$Q = \frac{P}{x} \quad [\text{daN}\approx\text{kgf}] \quad \dots(5)$$

- where – P weight of the pack [daN≈kgf]
– x number of support idlers [-]

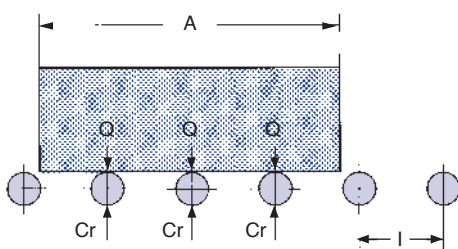


Abb.1 / figura 1

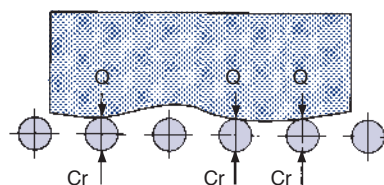
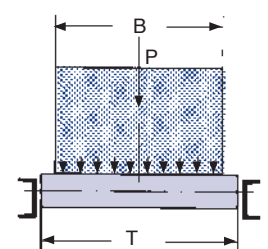


Abb.2 / figura 2



$$I_{min} = \frac{A}{3} - 15 \quad [\text{mm}] \quad \dots(4)$$

Il carico effettivo **Qe** [daN≈kgf] gravante sui singoli rulli, dipende dalla qualità della superficie d'appoggio dei colli. Per il calcolo del carico effettivo gravante **Qe** [daN≈kgf] viene introdotto il coefficiente **Ka** [-] che tiene conto della concentrazione massima del carico sui singoli rulli, dovuto all'irregolarità dell'appoggio del collo:

$$Q_e = \frac{P}{x} \cdot K_a \quad [\text{daN}\approx\text{kgf}] \quad \dots(6)$$

dove: – **Ka = 1,5** [-] quando il numero dei rulli sottoposti al collo è $x \geq 3$ ed il piano d'appoggio è rigido-indeformabile, (fig. 1, pag. 8);
 – **Ka = 2** [-] quando il numero dei rulli sottoposti al collo è $x \geq 3$ ma il piano d'appoggio non è rigido, (fig. 2, pag. 8).

Nella progettazione di un trasportatore a rulli folli la scelta del tipo di rullo da adottare si effettua calcolando e confrontando il valore di **Cr** (capacità di carico reale dei rulli, pag.7) con il valore di **Qe** (carico massimo effettivo gravante sul singolo rullo).

NOTA BENE:

La capacità di carico reale **Cr**, del rullo da installare, deve essere sempre maggiore del carico **Qe** da sopportare.

Cr > **Qe**

T Lunghezza utile dei rulli

La lunghezza della tavola utile **T** [mm] del rullo è determinata dalla larghezza massima **B** [mm] del collo, nel verso di marcia del trasportatore. Per gli impianti interamente rettilinei, è adottata la seguente lunghezza minima di tavola:

$$T_{min} = B + 50 \quad [\text{mm}] \quad \dots(7)$$

dove: – **B** larghezza del collo, nel senso di marcia [mm]

Per gli impianti misti con sensi di marcia rettilinei-curvi, la TECNORULLI consiglia i Progettisti di adottare, anche per i rulli cilindrici, la stessa lunghezza di tavola adottata per i rulli conici o per i rulli doppi in asse secondo lo schema di pag. 10 e la formula:

$$T = \sqrt{(R_i + 15 + B)^2 + (A / 2)^2 + 60} - R_i \quad [\text{mm}] \quad \dots(8)$$

The real load **Qe** [daN≈kgf] on the single idlers depends on the quality of the pack surface in contact with them. In order to take this variable into account the coefficient **Ka** [-] is used in order to calculate the load in relation to the concentration of weight in the pack, if this is uneven:

$$Q_e = \frac{P}{x} \cdot K_a \quad [\text{daN}\approx\text{kgf}] \quad \dots(6)$$

where – **Ka = 1,5** [-] when the number of support idlers is $x \geq 3$ and the pack bottom is rigid and cannot be deformed, fig. 1, page 8,
 – **Ka = 2** [-] when the number of support idlers is $x \geq 3$ but the pack bottom is not rigid, fig. 2 page 8.

When designing a conveyor system the type of idler suitable is calculated by comparing **Cr** (the load capacity, page 7) with **Qe** (maximum weight on a single idler).

N.B.

The real load capacity **Cr** of the roller to be installed, must always be higher than the load **Qe** to be sustained.

Cr > **Qe**

T Support length of idlers

The support length of the idlers **T** [mm] is calculated from the maximum width **B** [mm] of the pack in the direction of motion.

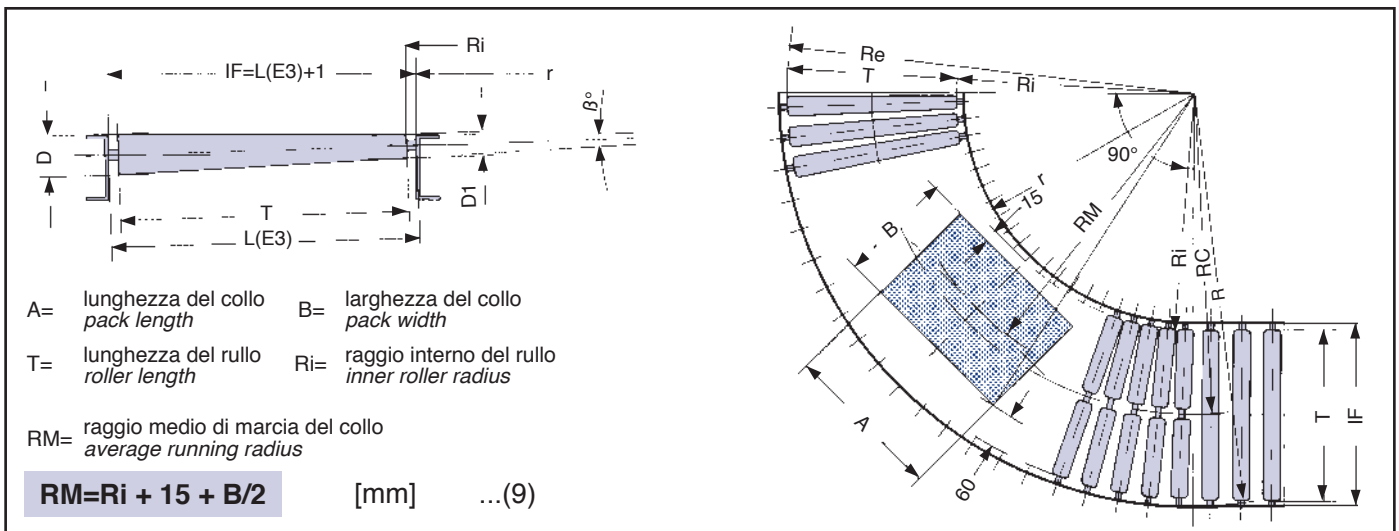
For completely straight roller-tracks the following formula is used:

$$T_{min} = B + 50 \quad [\text{mm}] \quad \dots(7)$$

where – **B** is the width of the pack in the direction of motion [mm]

For systems with curves TECNORULLI advises plant designers to use the same length for cylindrical idlers as are used for tapered idlers or dual roller units, as shown in the following formula and illustrated on page 10:

$$T = \sqrt{(R_i + 15 + B)^2 + (A / 2)^2 + 60} - R_i \quad [\text{mm}] \quad \dots(8)$$



Pendenza

Nei trasportatori a rulli folli i colli sono movimentati a spinta se il piano di scorrimento è orizzontale; sono messi in moto dalla forza di gravità se il piano è inclinato del corretto angolo di pendenza discendente. Pendenze eccessive rendono pericoloso il funzionamento del trasportatore specialmente quando i colli in movimento sono di peso medio-elevato oppure sono costituiti da materiale fragile.

Pendenze lievi ostacolano la ripresa del movimento a seguito di stoppaggi temporanei, oppure il mantenimento di marcia medesimo, a seguito di accidentali sfregamenti contro sponde di guida.

La determinazione teorica della **pendenza angolare**, inclinazione λ [°], o della **pendenza in percento** [%] per movimentare correttamente il collo è vincolata ad un coefficiente d'attrito di difficile valutazione in quanto deve tener conto di più fattori variabili tra loro:

- l'attrito di rotolamento tra collo e rulli, dovuto alla qualità ed alla natura delle superfici di appoggio;
- l'attrito dei cuscinetti, le protezioni ed il lubrificante dei rulli;
- il numero dei rulli sottoposti al carico, la temperatura ambiente, ecc.

La verifica della **pendenza** discendente del trasportatore è preferibile effettuarla, di volta in volta, in modo pratico oppure avvalendosi dei dati ricavati dalla pratica d'uso:

- inclinazione λ 4°52' \approx pendenza 8,5% : con superficie d'appoggio del carico sui rulli, in cartone;
- inclinazione λ 2°35' \approx pendenza 4,5% : con superficie d'appoggio del carico sui rulli, in legno;
- inclinazione λ 1°26' \approx pendenza 2,5% : con superficie d'appoggio del carico sui rulli, in metallo.

Le formule ...(10), ...(11) e lo schema a pag.11 dimostrano la corrispondenza **tra pendenza angolare**, λ in gradi [°], e **pendenza in percento** [%]:

ovvero:

Pendenza angolare

$$\operatorname{tg}\lambda = \frac{H}{E_p} \quad [^\circ] \quad \dots(10)$$

Slope

In conveyors with idlers packs are moved by motor if the system is horizontal, but are moved by gravity if there is the proper angle of slope.

Too great an angle may cause damage, particularly if the packs are medium-heavy or fragile.

Too small an angle may cause down-time due to friction with the side guides.

*To calculate the correct **angular slope** λ [°] or **percentage slope** [%] the friction coefficient should be calculated first, and this is not easy, since it is made up of a number of factors:*

- *friction between the packs and the rollers depending on the nature of the package surface;*
- *friction of the bearings and gaskets;*
- *the number of rollers, operating temperature, etc.*

It is advisable to use empirical data:

- *slope λ 4° 52' \approx slope of 8.5%: for cardboard packs;*
- *slope λ 2°35' \approx slope of 4.5%: for wooden crates;*
- *slope λ 1°26' \approx a slope of 2.5%: for metallic packs.*

*Formulas ...(10) and ...(11) on page 11 show the relation between **angular slope**, λ [°] and **percentage slope** [%]:*

or:

Angular slope

$$\operatorname{tg}\lambda = \frac{H}{E_p} \quad [^\circ] \quad \dots(10)$$

– Pendenza percento = $\frac{100 \cdot H}{E_p}$ [%] ... (11)

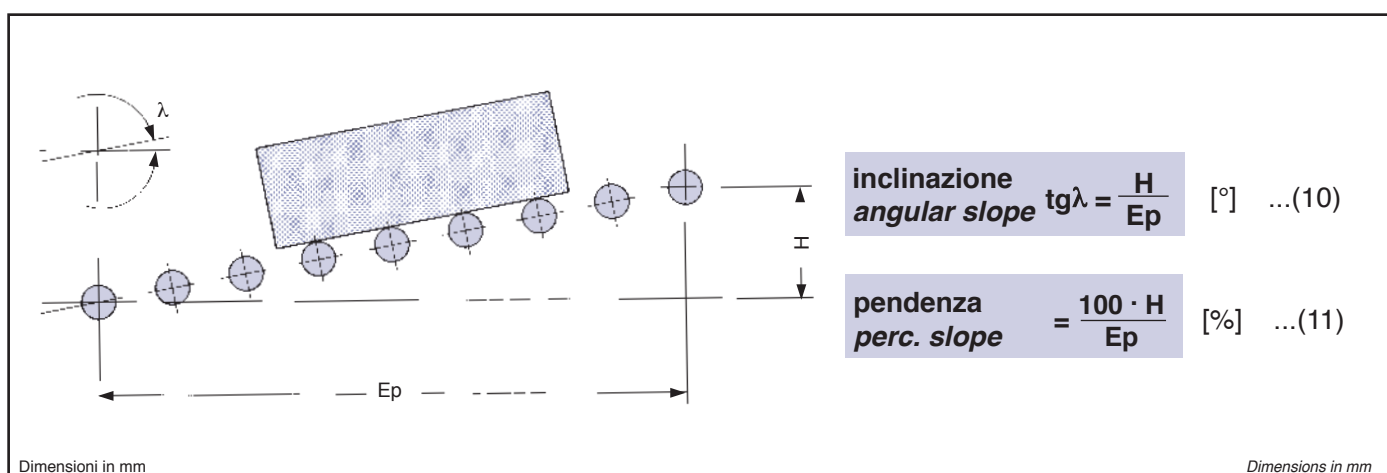
– Percentage slope = $\frac{100 \cdot H}{E_p}$ [%] ... (11)

dove: – **H** dislivello del trasportatore [mm]
 – **Ep** lunghezza in pianta del trasportatore [mm]

where – **H** difference in height [mm]
 – **Ep** length of the conveyor [mm]

N.B. Per trasportatori a gravità “lunga distanza” funzionanti con carichi medio-pesanti è necessario far ricorso ai rulli regolatori di velocità (catalogo N. 6), per mantenere il flusso del materiale entro velocità di sicurezza.

N.B. For “lengthy conveyors” where gravity is used for medium-heavy loads, velocity regulation rollers (see catalogue n. 6) should be used in order to keep speeds within safety limits.



FISSAGGIO DEI RULLI ALLE STRUTTURE

Le forme di attacchi per il fissaggio dei rulli alle strutture sono riportate negli schemi e nelle TABELLA 9, 32 e 60 delle pagg. 21, 29 e 41.

La **forma A5** «asse con molla» è quella maggiormente utilizzata nella costruzione di trasportatori medio-leggeri, per la facilità di montaggio ed il costo contenuto della lavorazione delle fiancate.

La **forma A3** «asse forato e filettato» consente di sfruttare al massimo la capacità di carico del rullo e di realizzare strutture robuste per il trasporto di carichi medio-elevati, in quanto ne è impedita l’inflessione dell’asse.

Gli assi dei rulli, in tutte le forme di fissaggio, non devono essere montati forzati tra le fiancate ma con giuoco adeguato ($\approx 0,5$ mm) al fine di impedire una dannosa ed inutile inflessione iniziale dell’asse e quindi la riduzione della capacità di carico **Cr** [daN \approx kgf] del rullo medesimo!

E’ inoltre buona regola, nel fissaggio, curare:

- l’**allineamento** del “filo superiore” tra i rulli, onde evitare scalinature sul piano di scorrimento e di appoggio;
- il **parallelismo** tra i vari rulli, per evitare deviazioni dei colli dalla linea di marcia;
- la **perpendicolarità** tra i rulli e le fiancate, per evitare che i colli si spostino durante il movimento fino a sfregare contro le fiancate o contro eventuali spondine di contenimento.

ROLLER ASSEMBLY

For roller assembly see diagrams and Tables 9, 32 and 60 on pages 21, 29 and 41.

A5 attachments, “shafts with spring”, are generally used for medium-light loads, due to the easy assembly and low cost of machining the sides.

A3 attachments, “threaded axles with hole”, allow the maximum load capacity of the roller to be fully utilized and are therefore used for heavy duty conveyors, since bending of the shaft is prevented.

Rollers should always be fitted to the sides with sufficient play (≈ 0.5 mm) in order to prevent shaft bending and the reduction of the load capacity **Cr** [daN \approx kgf] of the roller.

During assembly:

- make sure the surface of the rollers is **level**;
- make sure the rollers are **parallel**;
- check that the shafts are **perpendicular** to the sides, avoiding friction between the pack and the sides of the conveyor.

**FINITURA DEGLI ASSI
SHAFT FINISH**

Sa

**Asse acciaio
Steel shaft**

Gli assi dei rulli in esecuzione standard sono ricavati da tondo d'acciaio tipo Fe 370, trafilato a freddo da profilato laminato a caldo.

Standard roller shafts are made from Fe 370 steel rods, drawn from hot-rolled metal sheeting.

Sz

**Asse acciaio zincato
Galvanized steel shaft**

Gli assi d'acciaio zincati mediante processo elettrolitico sono resistenti alla corrosione, specialmente nei casi di esposizione all'atmosfera industriale.

Galvanized steel shafts are resistant to atmospheric corrosion.

Sx

**Asse acciaio inox
Stainless steel shafts**

Gli assi costruiti con acciaio austenitico tipo AISI 304 (a richiesta AISI 316) sono impiegati, per la caratteristica resistenza alla corrosione, nell'industria chimico-alimentare.

AISI 304 (or AISI 316, on request) stainless steel is used for resistance to corrosion in the chemical and food industries.

**ESECUZIONE DEL TUBO DI METALLO
METAL TUBES**

Ts

**Tubo acciaio
Steel tube**

Tutti i tubi dei rulli in esecuzione standard sono ricavati da nastro d'acciaio tipo Fe 370, a richiesta Fe 510, laminato a caldo e successivamente profilato a freddo.

Standard steel tubes are made from hot-rolled Fe 370 steel plate (Fe 510 if required).

Zn

**Tubo zincato a caldo
Hot-dip galvanized tube**

I tubi sono ricavati da nastro d'acciaio tipo Fe P02G secondo UNI EN 10142-UNI EN 10143 prodotti in accordo alla Norma UNI 7943, zincato a caldo "Sendzimier"[®] con copertura Z200, a richiesta Z275.

La zincatura a caldo isola l'acciaio dagli agenti aggressivi, lo protegge dalla corrosione elettrochimica, ne aumenta la durezza superficiale.

The tubes are obtained from Fe P02G type steel sheet in accordance with UNI EN 10142-UNI EN 10143 and manufactured in accordance with UNI 7943 Norm with "Sendzimier"[®] hot-dip galvanising, with Z200 coating, on request Z275. The hot-dip galvanization insulates the steel from aggressive agents and protects it against electrochemical corrosion.

Ix

**Tubo acciaio inox
Stainless steel tube**

I tubi di inox sono ricavati da nastro d'acciaio austenitico tipo AISI 304, a richiesta AISI 316, laminato a caldo e successivamente profilato a freddo, passivato e satinato. Per le proprietà di resistenza alla corrosione ed al calore sono impiegati nell'industria chimico-alimentare.

Made from austenitic AISI 304 (or AISI 316) steel, hot-rolled, glassivated and roller-pressed. Used in the chemical and food industries due to their high resistance to corrosion and heat.

Al

**Tubo alluminio
Aluminium tube**

I tubi sono di lega d'alluminio 6060-TA16 secondo UNI 3569-66. Questo materiale è impiegato nei rulli che devono funzionare in condizioni di leggerezza conservando, nel tempo, buone caratteristiche meccaniche di resistenza.

6060-TA16 aluminium alloy is used according to UNI 3569-66 Norms. Used for light loads.

TRATTAMENTO DEL TUBO D'ACCIAIO STEEL TUBE FINISH

Zne
**Tubo zincato azzurro
Blue-galvanized tube**

I mantelli trattati mediante processo elettrolitico di zincatura passivata al cromo sono resistenti alla corrosione, specialmente nei casi d'esposizione all'atmosfera industriale.

Surfaces are galvanized and glassivated for resistance to atmospheric corrosion.

Znt
**Tubo zincato giallo
Yellow-galvanized tube**

I mantelli trattati mediante processo elettrolitico di zincatura e post-trattamento di "tropicalizzazione" sono resistenti alla corrosione in ambiente marino e clima tropicale.

Surfaces are galvanized and tropicalized for resistance to corrosion in salty or tropical atmospheres.

Ni
**Tubo nichelato
Nickel tube**

I mantelli trattati mediante procedimento elettrolitico di nichelatura hanno buona resistenza agli agenti chimici aggressivi, sia costituiti da acidi che da alcali.

Nickel galvanization is used where the atmosphere is particularly corrosive, containing either acids or alkalis.

Cr
**Tubo cromato
Chrome-plated tube**

I mantelli trattati mediante procedimento elettrolitico con doppio deposito di nichel-cromo passibile di finitura speculare, presentano particolare durezza superficiale.

Surfaces can also be nickel-chrome plated where particular hardness is required.

Thd
**Tubo acciaio termoidurito
Thermohardened steel tube**

I mantelli dei RULLI MONOBLOCCO D'ACCIAIO trattati mediante processo di nitrocarburazione in bagno salino presentano particolare durezza superficiale, aumento della resistenza all'usura per sfregamento e contro la corrosione.

The ENBLOC STEEL ROLLER shells treated in a salt bath nitrocarburation process have a particularly hardened surface, increased resistance to friction wear and corrosion.

RIVESTIMENTO DEL TUBO DI METALLO METAL TUBE COATING

Pvc
**Rivestimento di PVC morbido
Soft PVC coating**

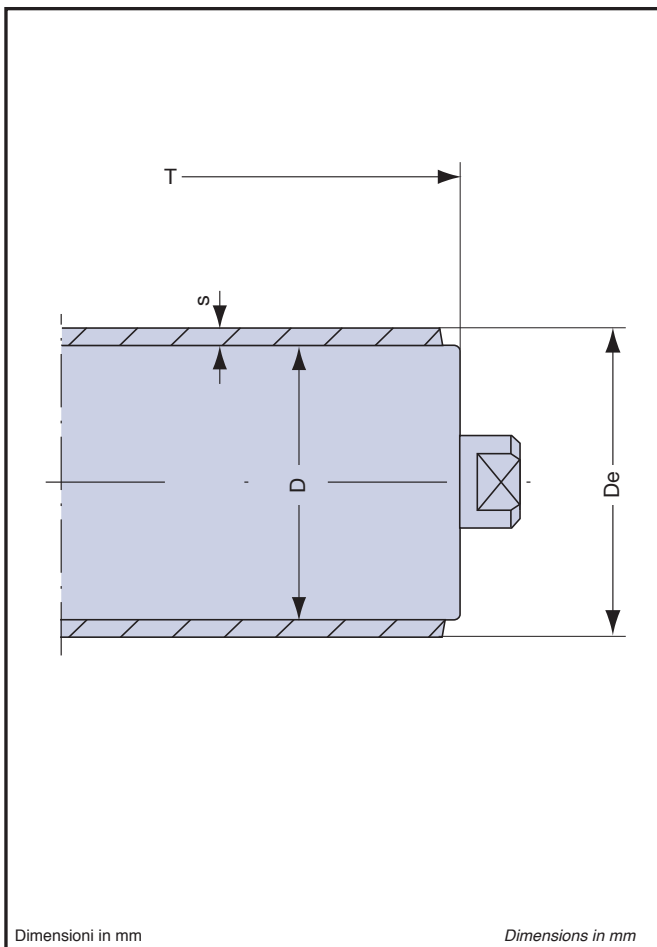
I tubi rivestiti con guaina di PVC morbido di colore grigio, giallo o nero, presentano superficie liscia resistente agli agenti chimici, all'usura. Dimensioni e peso della guaina, vedere Tabella 1.
Temperatura d'esercizio: $-10 \div +40$ [°C].

*Grey, yellow or black Pvc coated tubes are highly resistant to wear and atmospheric corrosion. For dimensions and weights of the coating see Table 1.
Operating temperature: $-10 \div +40$ [°C].*

Gmg
**Rivestimento con guaina di gomma
Rubber sheath coating**

I tubi rivestiti con guaina di gomma liscia o impressione tela di colore nero, con o senza inserti tessili, hanno caratteristiche di buona aderenza, scrostante ed antiabrasiva. Dimensioni e peso della guaina, vedere Tabella 2.
Temperatura d'esercizio: $-10 \div +90$ [°C].

Tubes with a smooth rubber sheath or black coloured cloth impression, with or without textile inserts, offer good properties of descaling and anti-abrasive adherence. For sheath dimensions and weight, refer to Table 2. Operating temperature: $-10 \div +90$ [°C].



Gmf

Rivestimento con gomma a freddo Cold rubber coating

I tubi rivestiti con lastra di gomma naturale o sintetica mediante adesivi adeguati sono resistenti all'abrasione, agli acidi, agli oli e grassi, al calore. Lo strato, con spessore 3 ÷ 6 [mm] presenta superficie grezza o rettificata, durezza, Shore A [°], a richiesta. Temperatura d'esercizio specifico della miscela adottata.

Gmv

Rivestimento con gomma a caldo Hot rubber coating

I tubi rivestiti con mescole di gomma naturale, sintetica od elastomero poliuretano (Vulkollan®, Adiprene®, ecc.) applicate per fusione e successiva rettifica, presentano perfetta aderenza tra mantello e rivestimento. A seconda delle peculiarità tecniche specifiche di ciascun materiale, si effettua la scelta corretta del tipo di rivestimento per ogni singola applicazione.

Rls

Rilsanizzazione Rilsan coating

I mantelli rivestiti mediante procedimento termoplastico di resina poliammidica sono resistenti all'acqua di mare, alle nebbie saline, a vari agenti chimici. Lo strato, con spessore 0,2 ÷ 0,3 [mm], è danneggiabile dagli urti dei corpi contundenti. Temperatura d'esercizio: -10 ÷ +50 [°C].

De	D	s PVC	peso del rivestimento kg weight of coating kg		T max.
			T = 200	oltre, al cm plus per cm	
27,2	24	1,6	0,0158	0,00079	3000
34	30	2	0,0510	0,0025	
36	32		0,0542	0,0027	
43	38	2,5	0,0807	0,0040	
45	40		0,0847	0,0042	
53	48		0,1006	0,0050	
55	50		0,1046	0,0052	
65	60	3	0,1246	0,0062	
82	76		0,1890	0,0094	
95	89		0,2201	0,0110	
109	102	3,5	0,2944	0,0147	

De	D	s Gummi caucho	peso del rivestimento kg weight of coating kg		T max.
			T = 200	oltre, al cm plus per cm	
46	38	4	0,1160	0,0058	3000
56	48		0,1436	0,0071	
58	50		0,1492	0,0074	
68	60		0,1768	0,0088	
84	76		0,2210	0,0110	
97	89		0,2571	0,0128	
110	102		0,2928	0,0146	

Tubes coated with a strip of natural or synthetic rubber using suitable adhesives resist abrasion, acids, oil, grease and heat.

The layer, with thicknesses of 3 ÷ 6 [mm], has a rough or honed surface, Shore A [°] on request.

Operating temperature is specific for the mixture used.

Tubes coated with mixtures of natural or synthetic rubber or polyurethane elastomer (Vulkollan®, Adiprene®, etc.), applied by means of fusion and then rectified, offer perfect adherence between shell and coating.

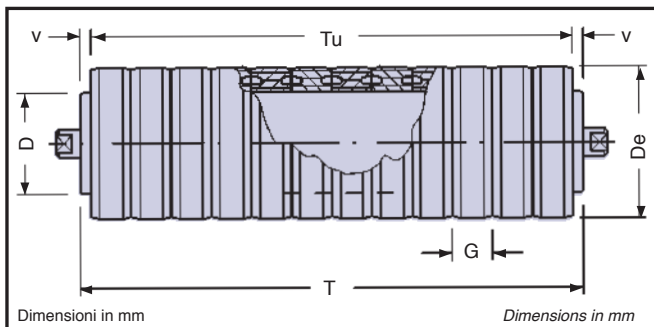
The correct choice for the type of coating is made for each individual application according to the particular technical properties of each material.

Resistant to sea-water, salty mist and other atmospheric agents.

The coating with 0,2 ÷ 0,3 [mm] thickness, can be damaged by a direct blow from a blunt instrument.

Ve
**Verniciatura
Painted coating**

I mantelli protetti mediante procedimento di verniciatura con polveri epossidiche termoindurenti in forno di cottura a $+190 \div +200$ [°C], sono resistenti all'ossidazione.

Ir
**Rivestimento con anelli d'impatto
Impact rings coating**


I tubi sono rivestiti con anelli di gomma antiabrasiva, antiolio, atossica per l'industria alimentare, ecc.; durezza $65 \div 80$ Shore A [°] (Catalogo N. 3).

La geometria del profilo dell'anello è appositamente studiata per sviluppare il maggior effetto ammortizzante all'impatto dei colli e, quando richiesto, la migliore adesione alla superficie di contatto per aumentare l'effetto trainante. Dimensioni e pesi degli anelli, vedere Tab. 3. Temperatura d'esercizio: $-10 \div +90$ [°C].

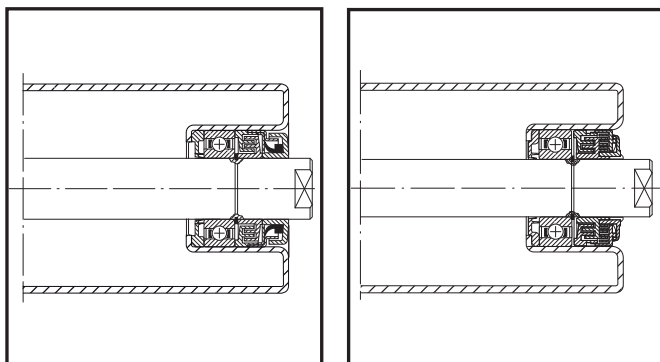
Thermally hardened epoxy powder heated to $+190 \div +200$ [°C] prevents rust.

Tabella 3 **RIVESTIMENTO CON ANELLI D'IMPATTO** Table 3
IMPACT RINGS COATING

Tipo type	anello di gomma rubber ring			peso kg weight kg	T min.	Tu	v
	De	D	G				
1.5.9	60	38	50	0,9380	125	100	12,5
1.7.10	76	48	35	0,1018	95	70	12,5
1.9.11	89	60	35	0,1228	95	70	12,5
1.9.13	108			0,2124	130	105	12,5
1.11.16	133	89	35	0,2595	130	105	12,5
1.1.11.17	159			0,5312	130	100	15

The tubes are coated with rubber rings which are antiabrasive, oil-resistant, non-toxic for the processing of food-stuffs etc., hardness $65 \div 80$ Shore A [°] (Catalogue N. 3). The shape of the ring profile is specially designed to develop the greatest cushioning effect on pack impact and, when requested, the best adhesion to the contact surface, so as to increase the drive effect.

For ring dimensions and weight, refer to Table 3. Operating temperature: $-10 \div +90$ [°C].

**RULLI CON TENUTE ERMETICHE
ROLLERS WITH WATER-TIGHT GASKETS**


I RULLI D'ACCIAIO MONOBLOCCO delle Serie (..).1.0 e (..).3.0 per carichi medio-pesanti e pesanti (catalogo N.2.1) hanno i cuscinetti protetti contro la contaminazione da parte dell'acqua, anche se immersi completamente nel liquido.

La protezione è assicurata da anelli a tenuta frontale di gomma nitrilica, con labbro flessibile a bassissima coppia di attrito, da deflettori primari e di controfaccia di acciaio e da scudi protettivi di resina poliammidica rinforzata. I rulli sono intercambiabili, a parità di diametro dell'asse e del tubo, con quelli delle Serie (..).0.

Essi trovano efficace applicazione nelle installazioni all'aperto.

Temperatura d'esercizio: $-5 \div +80$ [°C].

Tabella 4 **RULLI CON TENUTE ERMETICHE** Table 4
ROLLERS WITH WATER-TIGHT GASKETS

Serie dei rulli Roller series	da	cuscinetti bearings	D = mm diametro dei rulli roller diameter													
			38	48	60	63,5	76	89	102	108	127	133	159	194		
15.1.0	15	6202	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
20.1.0		6204			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
20.3.0	20	6304				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
25.1.0		6205					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
25.3.0	25	6305						•	•	•	•	•	•	•	•	•
30.1.0		6206								•	•	•	•	•	•	•
35.1.0	35	6307												•	•	•
40.1.0	40	6208												•	•	•

The ENBLOC STEEL ROLLERS of SERIES (..).1.0 and (..).3.0 for medium-heavy and heavy loads (Catalogue N.2.1) have bearings protected against water contamination, even when fully immersed in the liquid.

This protection is ensured by front nitrile rubber grommets, with a flexible lip with extremely low friction torque, with primary and counterface steel deflectors and protective shields in reinforced polyamide resin.

The rollers are interchangeable with those of the SERIES (..).0 having the same tube shaft diameter. They must be used for all external applications.

Operating temperature: $-5 \div +80$ [°C].

ESECUZIONE DEL PIGNONE DENTATO TOOTHED PINION

Ps

Pignone acciaio Steel pinion

Tutti i pignoni dei rulli, in esecuzione standard, sono ricavati in un sol pezzo da barra tonda d'acciaio tipo C43 UNI EN 10083/1-93 (R min. 550 N/mm²).

Le dimensioni dei profili dei denti sono in accordo alle Norme UNI 7484, ISO 606, DIN 8196.

Px

Pignone acciaio inox Stainless steel pinion

I pignoni di inox sono ricavati in un sol pezzo da barra tonda d'acciaio austenitico tipo AISI 304, a richiesta AISI 316. Per le proprietà di resistenza alla corrosione ed al calore sono impiegati nell'industria chimico-alimentare.

Phd

Pignone acciaio termindurito Thermohardened steel pinion

I pignoni d'acciaio trattati mediante processo di nitrocarburazione in bagno salino presentano particolare durezza superficiale. I pignoni con dimensioni congrue del profilo di dentatura possono essere temprati ad induzione.

Il trattamento termico è consigliato per velocità lineare della catena superiori a $vc=1$ [m/s].

All standard version roller pinions are made in a single piece from round steel bar, type C43 UNI EN 10083/1-93 (Rmin. 550 N/mm²).

The dimensions of the teeth profiles are in accordance with the Norm UNI 7484, ISO 606, DIN 8196.

The stainless steel pinions are made in a single piece from round austenitic steel bar, type AISI 304, AISI 316 on request. For their resistance properties against corrosion and heat they are used in the chemical and foodstuff industries.

Steel pinions treated using the salt bath nitrocarburation process have a particular surface hardness.

Pinions with suitable toothed profile dimensions can be tempered by induction.

Thermal treatment is advisable for linear chain speeds exceeding $vc=1$ [m/s].

ESECUZIONE DEI CUSCINETTI BEARINGS

B

Radiale-obliquo acciaio Radial-oblique-steel

I RULLI D'ACCIAIO GRAFFATI e MONOBLOCCO delle Serie per carichi leggeri e medi montano, nell'esecuzione standard, cuscinetti radiali od obliqui d'acciaio con piste cementate e sfere al carbonio-cromo temprate, con o senza gabbia di contenimento (a pieno riempimento).

I cuscinetti sono preingrassati con lubrificanti specifici a seconda del campo di temperatura d'esercizio del rullo; sono oleati per applicazioni molto scorrevoli.

B1

Radiale acciaio Radial-steel

I RULLI D'ACCIAIO GRAFFATI e MONOBLOCCO delle Serie per carichi medio-pesanti e pesanti montano, nell'esecuzione standard, cuscinetti radiali rigidi a sfere tipo 60 o 62, con sfere ed anelli d'acciaio al cromo temprato, costruiti in accordo con le Norme ISO e DIN 625. Essi sono resistenti per l'impiego alle temperatura comprese tra -20 e $+120$ [°C], con protezioni appropriate. I cuscinetti sono prelubrificati con grassi specifici, a seconda del campo di temperatura d'esercizio del rullo.

CLAMPED STEEL ROLLERS AND ENBLOC STEEL ROLLERS in the Series for light and medium loads in the standard version have radial or tapered steel bearings installed, with cemented tracks and tempered carbonium-chrome bearings, with or without retention cage (with full ball loading). The bearings are pre-greased with special lubricants, according to the operational temperature range for the roller. For particularly smooth-flowing applications they are oiled.

CLAMPED STEEL ROLLERS AND ENBLOC STEEL ROLLERS in the Series for medium-heavy and heavy loads in the standard version have type 60 or 62 rigid radial ball bearings installed, with bearings and rings in tempered chrome steel, manufactured in accordance with ISO and DIN 625 Norms. They are resistant for use at temperatures in the range of -20 and $+120$ [°C], with suitable seals. The bearings are pre-lubricated with special greases, according to the operational temperature range for the roller.

B2
Radiale inox
Radial-stainless steel

I RULLI D'ACCIAIO GRAFFATI e MONOBLOCCO delle Serie per carichi medio-pesanti montano cuscinetti radiali rigidi a sfere tipo 60 o 62, interamente d'acciaio inox tipo AISI 420, a richiesta AISI 316.

Essi sono particolarmente resistenti alla corrosione, all'aggressività degli agenti chimici, per l'impiego nel campo di temperatura **TE**, tra +80 e +180 [°C].

La capacità di carico di questi cuscinetti è in funzione del grado di finitura, della durezza delle superfici di rotolamento, della velocità di rotazione, del tipo di lubrificante adottato.

*CLAMPED STEEL ROLLERS AND ENBLOC STEEL ROLLERS in the Series for medium-heavy loads have type 60 or 62 rigid radial ball bearings installed which are entirely in AISI 420 stainless steel, on request AISI 316. They are particularly resistant to corrosion, the aggression of chemical agents and are for use in the **TE** temperature range, between +80 and +180 [°C].*

The load capacity for these bearings depends on the degree of finishing, the hardness of the rolling surfaces, the rotation speed and the type of lubricant used.

B5
Radiale acciaio HT
HT-radial steel

I RULLI D'ACCIAIO MONOBLOCCO delle Serie per carichi medio-pesanti montano cuscinetti radiali rigidi a sfere tipo 60 o 62, con anelli d'acciaio al cromo termostabilizzato, bonderizzati e lubrificati per impregnazione con grassi specifici.

Essi sono particolarmente resistenti per l'impiego nel campo di temperatura **TE**, tra +80 e +180 [°C].

La capacità di carico di questi cuscinetti è in funzione della velocità di rotazione e della temperatura d'esercizio.

ENBLOC STEEL ROLLERS in the Series for medium-heavy loads have type 60 or 62 rigid radial ball bearings installed which have thermo-stabilised chromed steel rings, bonderized and lubricated by impregnation with special greases.

*They are particularly resistant for use in the **TE** temperature range, between +80 and +180 [°C]. The load capacity for these bearings depends on the rotation speed and the operational temperature.*

B6
Radiale acciaio HTD
HTD-radial steel

I RULLI D'ACCIAIO MONOBLOCCO delle Serie per carichi medio-pesanti montano cuscinetti radiali rigidi a sfere tipo 60 o 62, con anelli d'acciaio al cromo termostabilizzato fosfatati al manganese e gabbia in segmenti di elettrografite pura. La lubrificazione è svolta dalle particelle di polvere di grafite che si staccano, durante il funzionamento, dalle zone di contatto dei segmenti. Essi sono particolarmente resistenti per l'impiego nel campo di temperatura **TME**, tra +180 e +300 [°C], in applicazioni a basse velocità. La capacità di carico di questi cuscinetti è in funzione della temperatura d'esercizio.

*ENBLOC STEEL ROLLERS in the Series for medium-heavy loads have type 60 or 62 rigid radial ball bearings installed which have thermo-stabilised chromed steel rings, are phosphatized using manganese and have a segmented cage of pure electrographite. Lubrication is by means of particles of graphite powder which become detached from the contact areas of the segments during functioning. They are particularly resistant for use in the **TME** temperature range, between +180 and +300 [°C] in low speed applications. The load capacity for these bearings depends on the operational temperature.*

TEMPERATURA D'ESERCIZIO
OPERATING TEMPERATURE

Tabella 5 Table 5			
TEMPERATURA D'ESERCIZIO OPERATING TEMPERATURE			
T [°C]			
-20 ÷ -5	-5 ÷ +80	+80 ÷ +180	+180 ÷ +300
TB	TN	TE	TME
bassa low	normale normal	elevata high	molto elevata very high

Il campo di temperatura d'esercizio in cui verrà utilizzato il rullo determina, durante la fase di costruzione, la scelta del tipo di cuscinetti e di lubrificante.

Tutti i rulli con esecuzione standard hanno campo di temperatura normale **TN**. I rulli con particolari finiture, hanno campo di temperatura d'esercizio specifico.

*The operating temperature range in which the roller will be used will determine, during manufacture, the choice of the type of bearings and lubricant. All standard version rollers have a normal temperature range **TN** between -5 and +80 [°C]. Rollers with special finishes have specific temperature ranges.*

12.1.0. 10 - - - - - -

L	A	Ss	Ts	B	TN
T [mm]	A1	Sz	Zn	B1	TB
E	A2	Sx	Ix	B2	
	A3		Al		
	A5		Zne		
	A6		Znt		
			Ni		
			Cr		
			Pvc		
			Gmg		
			Rls		
			Ve		

La designazione del rullo è costituita dai codici: tipo di rullo (SERIE, codice tubo), lunghezza [mm] (L tra le chiavi, T del tubo, E dell'asse), forma di attacchi (pagg. 21 e 29), finiture asse e tubo, esecuzione dei cuscinetti, temperatura d'esercizio (pagg. 12-17).

Idler roller codes are based on the type of roller (SERIES, tube code), the lengths in mm (L between keys, T tube, E shaft), the shape of the attachments (pages 21 and 29), the construction of the tube, shaft, bearings, plus the operating temperatures (pages 12-17).

ESEMPI DESIGNAZIONE CODICE DEI RULLI
CODE DESIGNATION OF THE ROLLERS

12.1.0.10 - L900

 Esecuzione STANDARD
STANDARD

12.1.0.10 - E931 - A3 - Sz - Zn - B1 - TB

 Esecuzione SPECIALE
SPECIAL

 TEMPERATURA
D'ESERCIZIO
OPERATING
TEMPERATURE

TB	Temperatura bassa Low temperature	-20 ÷ -5	[°C]
TN	Temperatura normale Normal temperature	-5 ÷ +80	[°C]

 CUSCINETTI
BEARINGS

B	Cuscinetti radiali-obliqui fbl d'acciaio Steel radial-oblique (angular contact) fbl bearings
B1	Cuscinetti radiali d'acciaio Steel radial bearings
B2	Cuscinetti radiali d'acciaio inossidabile AISI 420 Stainless steel AISI 420 radial bearings

 ESECUZIONE TUBO
TUBE CONSTRUCTION
RIVESTIMENTO TUBO
TUBE COATING

Ts	Tubo d'acciaio Steel tube
Zn	Tubo d'acciaio zincato a caldo Hot-dip zinc coating tube
Ix	Tubo d'acciaio inossidabile AISI 304 Stainless steel AISI 304 tube
Al	Tubo d'alluminio Aluminium tube
Zne	Tubo d'acciaio zincato azzurro Blue zinc plated steel tube
Znt	Tubo d'acciaio zincato giallo Yellow zinc plated steel tube
Ni	Tubo d'acciaio nichelato Nickel plated steel tube
Cr	Tubo d'acciaio cromato Chromium plated steel tube
Pvc	Rivestimento con guaina morbida di PVC PVC soft sheath coating
Gmg	Rivestimento con guaina di gomma Rubber sheet coating
Rls	Tubo d'acciaio rilsanzato grigio Grey rilsan coated steel tube
Ve	Tubo d'acciaio verniciato Painted steel tube

 FINITURA ASSE
SHAFT FINISH

Ss	Asse d'acciaio Steel shaft
Sz	Asse d'acciaio zincato Blue zinc plated steel shaft
Sx	Asse d'acciaio inossidabile AISI 304 Stainless steel AISI 304 shaft

 FORMA DI ATTACCHI ASSE
SHAFT ATTACHMENT SHAPE

A	Asse con chiavi (Ch) fresate Shaft with milled slots (Ch)
A1	Asse filettato esterno o barra filettata External threaded shaft
A2	Asse con scudo protettivo Shaft with protective shield
A3	Asse forato e filettato Drilled and threaded shaft
A5	Asse con molla Shaft with spring
A6	Asse fisso Fixed shaft

 LUNGHEZZA
LENGTH

L	Lunghezza fra le chiavi (Ch) fresate o battuta Length between milled slots (Ch)
T	Lunghezza tubo Roller length
E	Lunghezza asse Shaft length

 da specificare
to be specified

 RULLO TIPO
ROLLER TYPE

10	Codice diametro tubo Roller diameter code
12.1.0.	Serie rullo base Basic roller series

RULLI FOLLI GRAFFATI
CLAMPED IDLERS



RULLI PER TRASPORTATORI LEGGERI

Rulli d'acciaio con il mantello composto da tubo e testate porta cuscinetti resi solidali per pressione.

Essi sono montati su cuscinetti radiali a pieno riempimento di sfere, prelubrificati e protetti.

Le finiture dei tubi, degli assi e le temperature d'esercizio sono riportate alle pagg. 12-17.

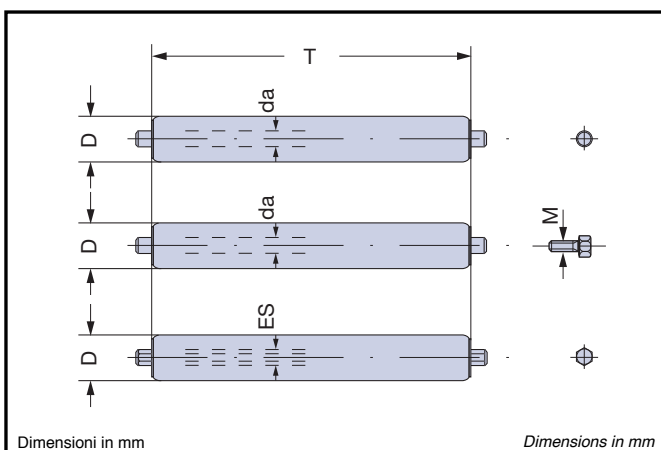
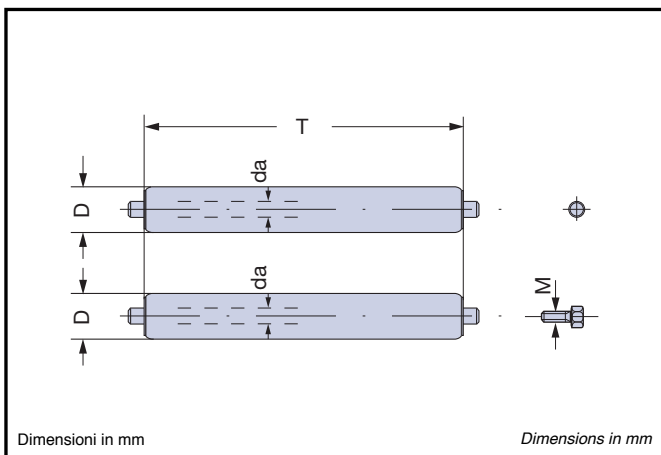
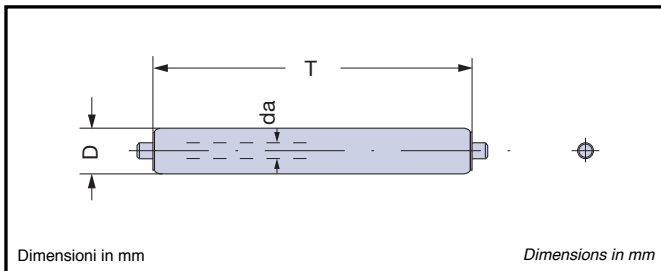
Le forme di fissaggio degli assi sono riportate a pag. 21.

Essi sono impiegati nella realizzazione di trasportatori leggeri a gravità ed a spinta.

Gli schemi e le Tabelle di pag. 20 ne riportano le caratteristiche dimensionali ed i carichi statici massimi.

I RULLI PER TRASPORTATORI MEDIO-LEGGERI E MEDI sono illustrati alla pag. 28.

Temperatura d'esercizio normale TN: $-5 \div +80$ [°C].



ROLLERS FOR LIGHT CONVEYORS

Steel rollers with a shell consisting of a pressure fitted integral tube and bearing-holder heads.

These are installed on radial bearings with full ball loading (**Fbl**) which are pre-lubricated and protected.

Finishes for the tubes, shafts and operating temperatures are to be found on pages 12-17.

Shaft fixing methods are to be found on page 21.

These are used in the manufacture of light gravity and thrust conveyors.

The diagrams and Tables on page 20 contain their dimensions and maximum static loads.

The ROLLERS FOR MEDIUM-LIGHT AND MEDIUM CONVEYORS are illustrated on page 28.

Standard operating temperature TN: $-5 \div +80$ [°C].

Serie series	da	D	Ch	M	T		carico max. Cs load max. Cs n = 5 [1/min]	pag. page
					min.	max.		
4.0	4	12			75	500	daN 8	22
5.0	5	18				600		
		24				800		
6.0	6	18					daN 11	
		24						

Serie series	da	D	Ch	M	T		carico max. Cs load max. Cs n = 5 [1/min]	pag. page
					min.	max.		
7.0	7	24			75	1200	daN 42	23
		30						
		32						
		40						
		48						
8.0	8	24		5			daN 55	24
		30						
		40						
		48						
		50						

Serie series	da	D	Ch	M	T		carico max. Cs load max. Cs n = 5 [1/min]	pag. page
					min.	max.		
10.0	10	30	8	6	75	1600	daN 65	25
		32						
		50						
		60						
		76						
11.0	ES11	50					daN 105	26
		60						
		76						
12.0	12	50	10	8			daN 105	27
		60						
		76						

FORME DI ATTACCHI

I rulli, a seconda della loro applicazione, hanno forme specifiche di attacco alla struttura.

Per la corretta installazione dei rulli folli d'acciaio consultare a pag.11 il paragrafo "Fissaggio dei rulli alle strutture".

Per la corretta installazione di rulli motorizzati d'acciaio consultare a pag. 68 il paragrafo "Fissaggio dei rulli alle strutture".

Gli schemi e la Tabella 9 riportano le forme di estremità degli assi previste nel programma «Rulli folli graffiati d'acciaio per trasportatori leggeri» di produzione TECNORULLI.

Su richiesta si esaminano altre forme di attacchi e rulli con mozzetti.

ATTACHMENT SHAPES

Rollers have different attachments according to their application.

For the correct assembly of steel idlers see page 11 "Roller assembly".

For the correct assembly of motor-driven steel rollers see page 68 "Roller assembly".

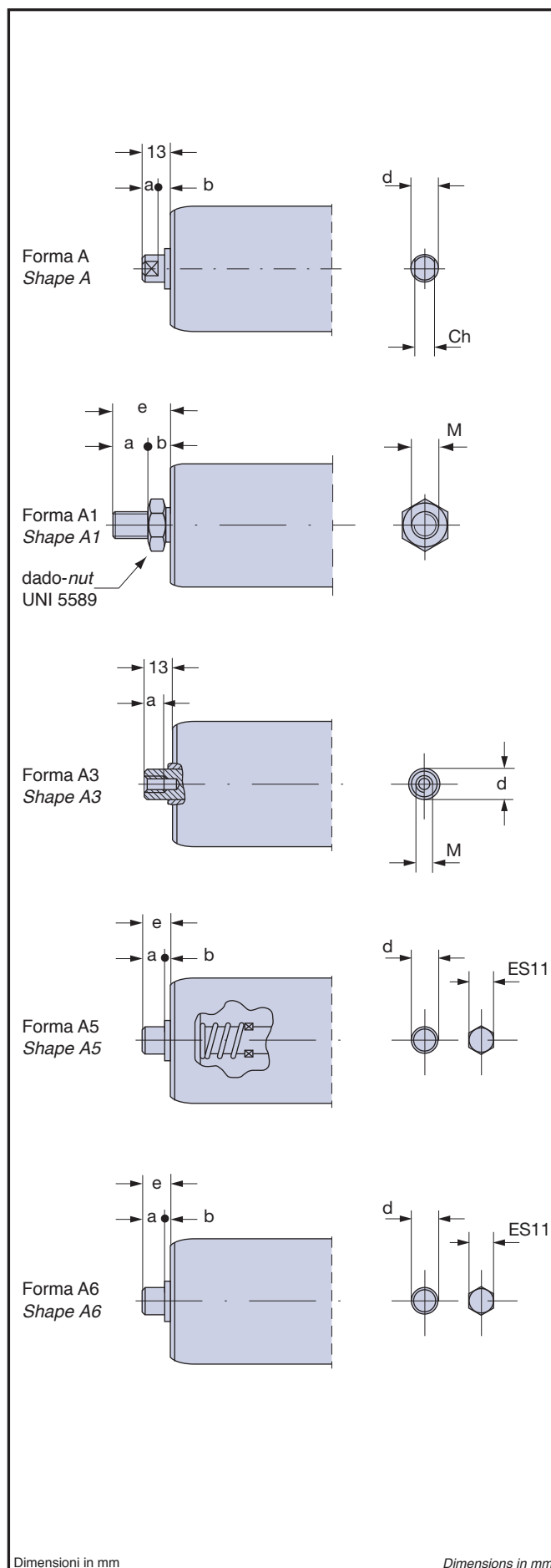
Table 9 illustrates the shaft ends for «Clamped steel rollers for light conveyors» produced by TECNORULLI. Other shapes may be made on request, as well as rollers with hub ends.

Tabella 9 ESTREMITÀ DEGLI ASSI SHAFT ENDS Table 9

forma shape	serie rulli base basic series rollers								
	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	10.0	11.0	12.0	
A	d					10		12	
	a					8		8	
	b					5		5	
	Ch					8		10	
A1	M*	M4	M5	M6		M8	M10	M12	
	e	23	23	23		24	25	26	
	a	15	15	15		15	15	15	
	b	8	8	8		9	10	11	
A3	d					8	10	12	
	M*					M5	M6	M8	
	a					12	12	15	
A5	d	4	5	6	7	8	10	ES11	12
	e	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	12,5	13,5	14,5
	a	8	8	8	8	8	10	10	10
	b	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
A6	d	4	5	6	7	8	10	ES11	12
	e	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	12,5	13,5	14,5
	a	8	8	8	8	8	10	10	10
	b	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5

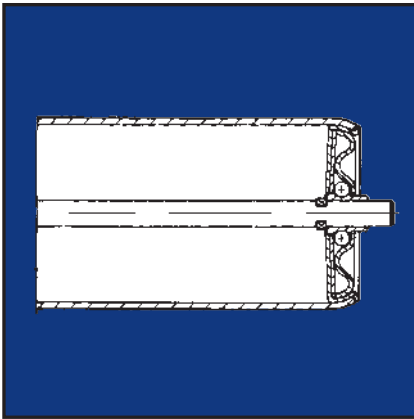
* filettatura metrica ISO; UNI 4534-64 e 4536-64

* metric ISO thread; UNI4534-64 and 4536-64



Dimensioni in mm

Dimensions in mm



RULLI FOLLI GRAFFATI

Rulli d'acciaio montati su cuscinetti radiali a sfere prelubrificati e protetti.

Il mantello è composto da tubo a spessore costante e testate porta cuscinetti graffati solidalmente a pressione.

Essi sono impiegati nei trasportatori a gravità con carichi leggeri ed in buone condizioni ambientali.

Altre forme di fissaggio e finitura vedere pagg. 21 e 12-17.

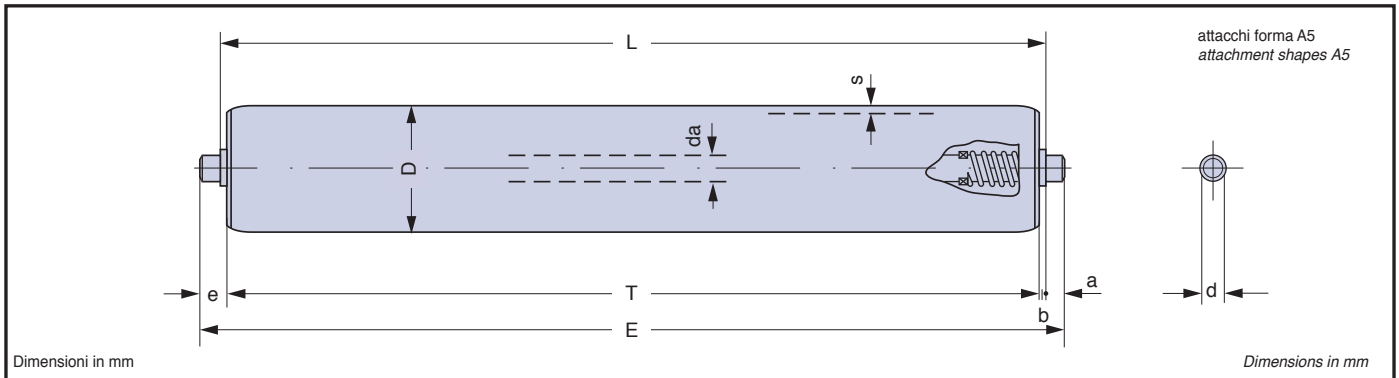
CLAMPED IDLERS

Steel rollers mounted on pre-greased and protected radial ball-bearings.

The roller shell consists of tube with an even thickness and bearing-holder heads clamped integrally by pressure.

These are employed in gravity conveyors with light loads and in good environmental conditions.

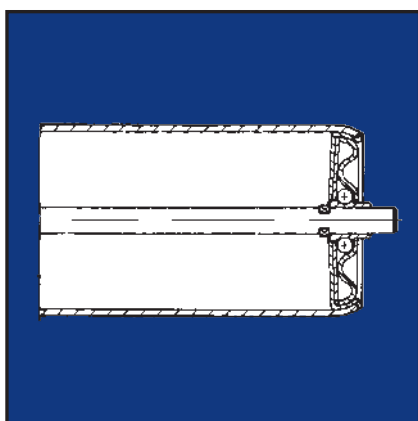
For other fastening methods and finishes refer to pages 21 and 12-17.



Tipo type	D	s	da	d	T	E	a	b	e	cuscinetto bearing	L		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg		carico max. Cs load max. Cs n = 5 [1/min]
											min.	max.	L=200	oltre, al cm pás por cm	
4.0.01	12	1	4	4	L-5	L 16	8	2,5	11	radiale radial	75	500	0,0942	0,0037	daN 8
5.0.04	18	1,2	5	5					600			0,1490	0,0065	daN 8	
5.0.07	24		6	6					800			0,2038	0,0083		
6.0.04	18		6	6					0,1623			0,0072	daN 11		
6.0.07	24	0,2187	0,0090												

Tipo type	v = m/s velocità del trasportatore conveyor speed							
	0,02	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50
	Cd = daN = kgf							
4.0.01	2,5	1,5	0,5					
5.0.04	8	4	3	2				
5.0.07	8	6,5	6	3	2,5	1,5		
6.0.04	10	8	7	5	4	3		
6.0.07	10	9	8	6	5	4,5	3	2

Tipo type	L = mm lunghezza del rullo roller length											
	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800
	Kr											
4.0	1	1	1	1	0,970	0,889	0,763	0,637	0,521			
5.0	1	1	1	1	1	1	1	0,951	0,898	0,841	0,791	0,753
6.0	1	1	1	1	1	1	1	1	0,950	0,901	0,839	0,785



RULLI FOLLI GRAFFATI

Rulli d'acciaio montati su cuscinetti radiali a sfere prelubrificati e protetti. Il mantello è composto da tubo a spessore costante e testate porta cuscinetti graffati solidalmente a pressione.

Essi sono impiegati nei trasportatori a gravità con carichi leggeri ed in buone condizioni ambientali.

Altre forme di fissaggio e finitura vedere pagg. 21 e 12-17.

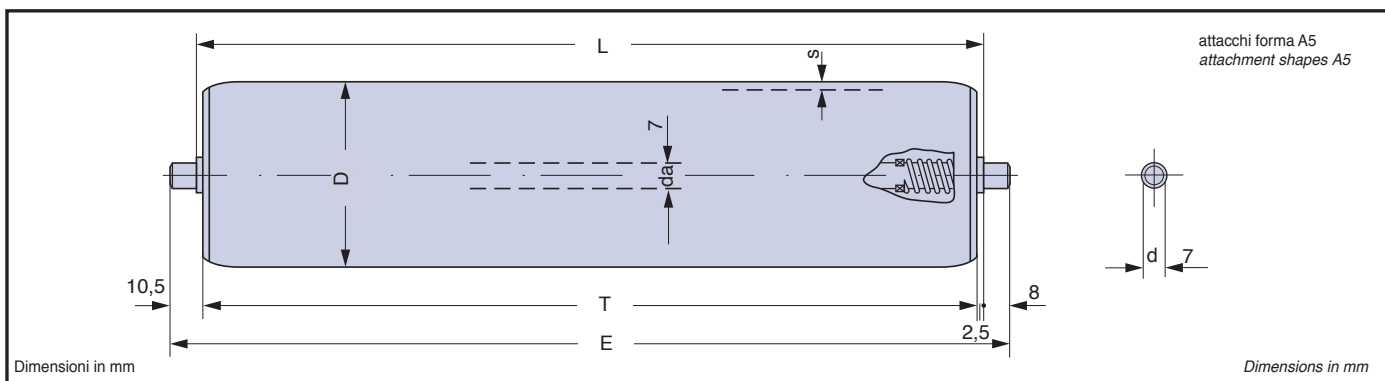
CLAMPED IDLERS

Steel rollers mounted on pre-greased and protected radial ball-bearings.

The roller shell consists of tube with an even thickness and bearing-holder heads clamped integrally by pressure.

These are employed in gravity conveyors with light loads and in good environmental conditions.

For other fastening methods and finishes refer to pages 21 and 12-17.



attacchi forma A5
attachment shapes A5

Tabella 13

RULLI BASE SERIE 7.0 BASIC SERIES 7.0

Table 13

Tipo type	D	s	T	E	cuscinetto bearing	L		peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg		carico max. Cs load max. Cs n = 5 [1/min]
						min.	max.	L=200	oltre, al cm plus per cm	L=200	oltre, al cm plus per cm	
7.0.07	24	1,2	L-5	L+16	radiale radial	75	1200	0,232	0,0097	0,154	0,0067	daN 42
7.0.2	30							0,276	0,0116	0,201	0,0085	
7.0.3	32	0,340						0,0142	0,272	0,0113		
7.0.6	40	0,411						0,0172	0,334	0,0142		
7.0.7	48	0,515						0,0830	0,447	0,0172		
7.0.8	50	0,527						0,0209	0,450	0,0179		

Tabella 14

**Cd carico dinamico dei rulli in funzione della velocità del trasportatore
roller dynamic loads according to conveyor speed**

Table 14

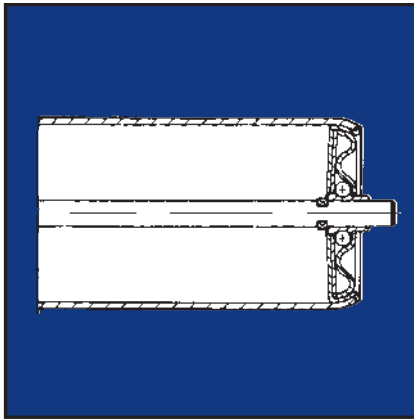
v = m/s velocità del trasportatore conveyor speed									
v	0,02	0,10	0,15	0,20	0,25	0,50	0,75	1,00	
D	Cd = daN = kgf								
24	27	11	9	7	6	4			
30	31	13	10	8	7	5	4		
32	32	14	11	9	8	5	4		
40	34	15	12	10	9	6	5	4	
48	36	18	14	11	9	6	5	4	
50	37	19	15	12	10	7	6	5	

Tabella 15

**Kr coefficiente di riduzione del carico Cd, Cs in funzione della lunghezza dei rulli
de-rating coefficient of load Cd, Cs according to roller length**

Table 15

Lunghezza length L=mm	300	400	500	600	700	800	900	1000
Kr	1	1	1	0,990	0,976	0,951	0,911	0,852

**RULLI FOLLI GRAFFATI**

Rulli d'acciaio montati su cuscinetti radiali a sfere prelubrificati e protetti. Il mantello è composto da tubo a spessore costante e testate porta cuscinetti graffati solidalmente a pressione.

Essi sono impiegati nei trasportatori a gravità e motorizzati con carichi leggeri ed in buone condizioni ambientali.

Altre forme di fissaggio e finitura vedere pagg. 21 e 12-17.

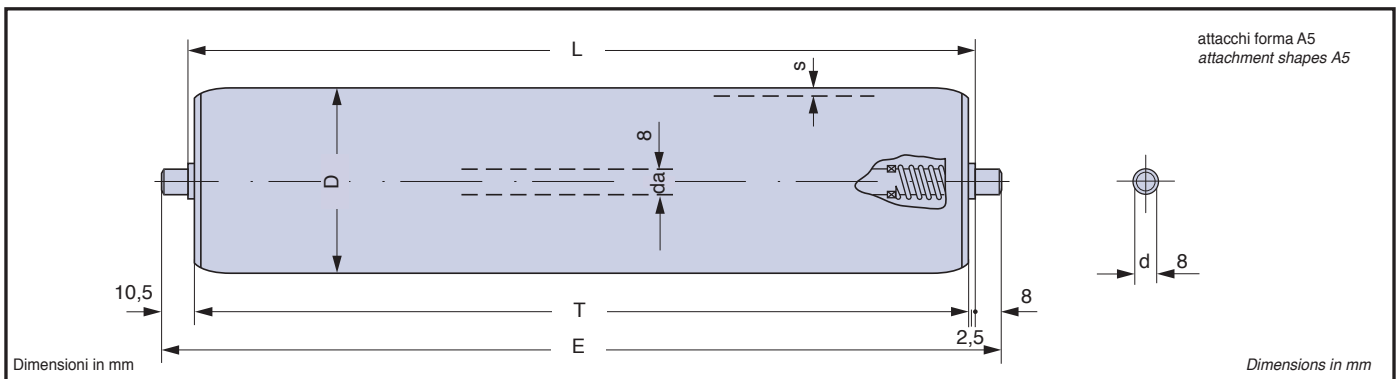
CLAMPED IDLERS

Steel rollers mounted on pre-greased and protected radial ball-bearings.

The roller shell consists of tube with an even thickness and bearing-holder heads clamped integrally by pressure.

These are employed in gravity and motor-driven conveyors with light loads and in good environmental conditions.

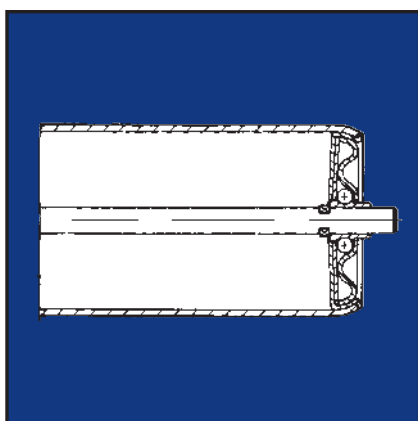
For other fastening methods and finishes refer to pages 21 and 12-17.



Tipo type	D	s	T	E	cuscinetto bearing	L		peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg		carico max. Cs load max. Cs n = 5 [1/min]
						min.	max.	L=200	oltre, al cm plus per cm	L=200	oltre, al cm plus per cm	
8.0.07	24	1,2	L-5	L+16	radiale radial	75	1200	0,257	0,0107	0,159	0,0067	daN 55
8.0.2	30							0,294	0,0125	0,201	0,0085	
8.0.6	40	1,5						0,431	0,0182	0,336	0,0142	
8.0.7	48							0,534	0,0211	0,438	0,0172	
8.0.8	50							0,557	0,0219	0,459	0,0179	

v = m/s velocità del trasportatore conveyor speed									
v	0,02	0,10	0,15	0,20	0,25	0,50	0,75	1,00	
D	Cd = daN = kgf								
24	29	13	11	9	7	5			
30	34	18	15	13	11	9	8		
40	40	23	19	16	14	12	10	7	
48	46	27	22	19	17	15	13	9	
50	47	28	23	20	18	16	14	10	

Lunghezza length L=mm	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200
Kr	1	1	1	1	0,985	0,970	0,942	0,910	0,870	0,820



RULLI FOLLI GRAFFATI

Rulli d'acciaio montati su cuscinetti radiali a sfere prelubrificati e protetti. Il mantello è composto da tubo a spessore costante e testate porta cuscinetti graffati solidalmente a pressione.

Essi sono impiegati nei trasportatori a gravità con carichi leggeri ed in buone condizioni ambientali. Altre forme di fissaggio e finitura vedere pagg. 21 e 12-17.

CLAMPED IDLERS

Steel rollers mounted on pre-greased and protected radial ball-bearings. The roller shell consists of tube with an even thickness and bearing-holder heads clamped integrally by pressure.

These are employed in gravity conveyors with light loads and in good environmental conditions.

For other fastening methods and finishes refer to pages 21 and 12-17.

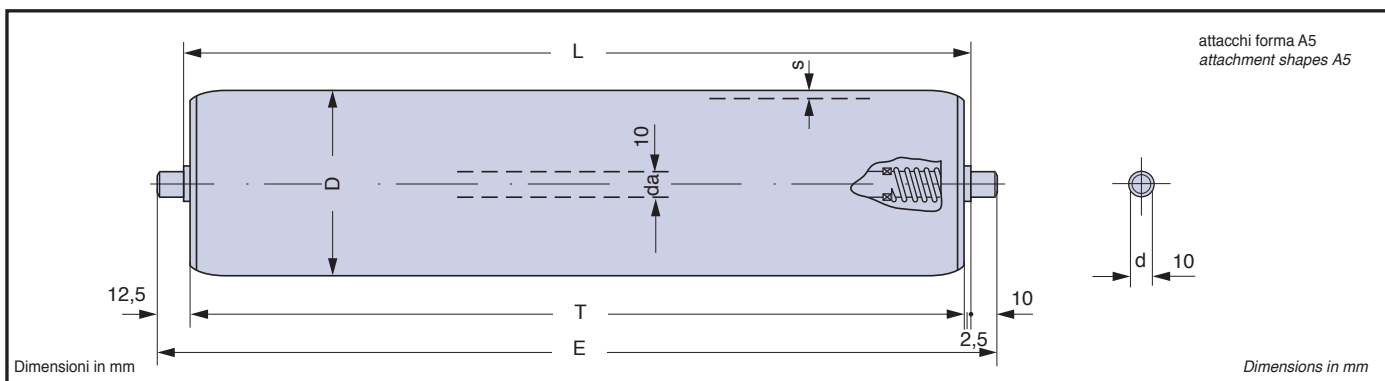


Tabella 19 **GRUNDROLLEN SERIE 10.0 SERIE RODILLOS BASE 10.0** Table 19

Tipo type	D	s	T	E	cuscinetto bearing	L		peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg		carico max. Cs load max. Cs n = 5 [1/min]
						min.	max.	L=200	oltre, al cm plus per cm	L=200	oltre, al cm plus per cm	
10.0.2	30	1,2	L-5	L+20	radiale radial	75	1600	0,359	0,0146	0,203	0,0085	daN 65
10.0.3	32	0,417						0,0174	0,261	0,01128		
10.0.8	50	1,5						0,665	0,0241	0,477	0,0179	
10.0.9	60	0,748						0,0277	0,560	0,0216		
10.0.10	76	2						1,195	0,0427	0,928	0,0365	

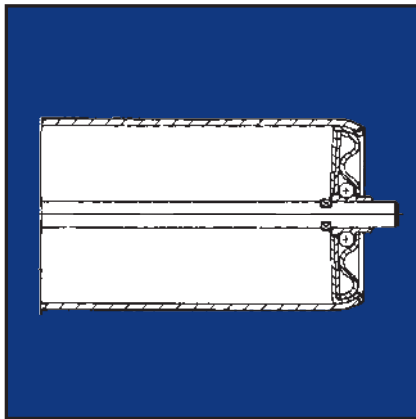
Tabella 20 **Cd carico dinamico dei rulli in funzione della velocità del trasportatore**
roller dynamic loads according to conveyor speed Table 20

v = m/s velocità del trasportatore conveyor speed

v	0,02	0,10	0,15	0,20	0,25	0,50	0,75	1,00
D	Cd = daN = kgf							
30	40	17	13	11	10			
32	42	18	14	12	10			
50	54	27	20	15	13	9		
60	60	32	24	18	16	10	9	
76	65	35	27	23	18	13	12	11

Tabella 21 **Kr coefficiente di riduzione del carico Cd, Cs in funzione della lunghezza dei rulli**
de-rating coefficient of load Cd, Cs according to roller length Table 21

Lunghezza length L=mm	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200
Kr	1	1	1	1	1	0,982	0,941	0,933	0,900	0,812

**RULLI FOLLI GRAFFATI**

Rulli d'acciaio montati su cuscinetti radiali a sfere prelubrificati e protetti, con asse esagonale.

Il mantello è composto da tubo a spessore costante e testate porta cuscinetti graffati solidalmente a pressione.

Essi sono impiegati nei trasportatori a gravità con carichi medi, ed in buone condizioni ambientali.

Altre forme di fissaggio e finitura vedere pagg. 21 e 12-17.

CLAMPED IDLERS

Steel rollers mounted on pre-greased and protected radial ball-bearings and with hexagonal shaft.

The roller shell consists of tube with an even thickness and bearing-holder heads clamped integrally by pressure.

These are employed in gravity conveyors with average loads and in good environmental conditions.

For other fastening methods and finishes refer to pages 21 and 12-17.

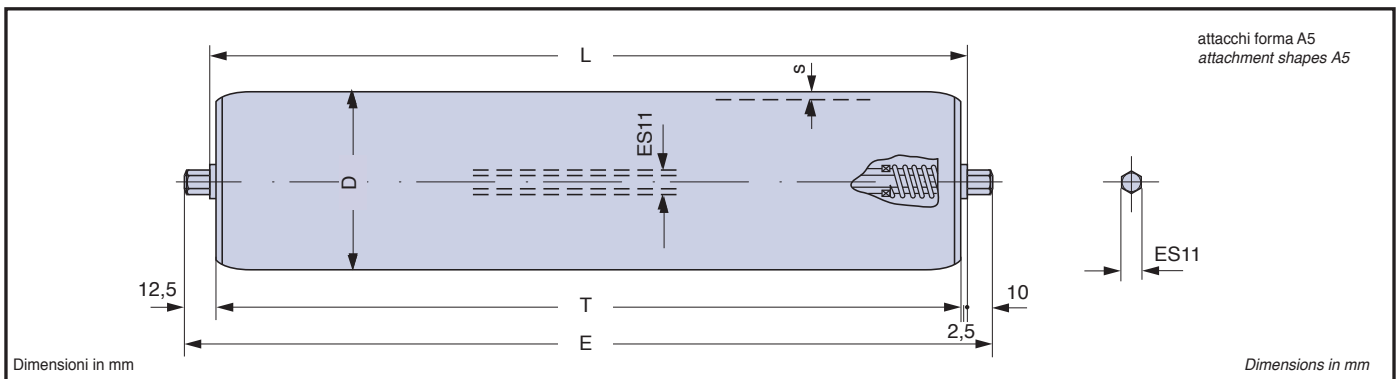


Tabella 22

GRUNDROLLEN SERIE 11.0 SERIE RODILLOS BASE 11.0

Table 22

tipo type	D	s	T	E	cuscinetto bearing	L		peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg		carico max. Cs load max. Cs n = 5 [1/min]
						min.	max.	L=200	oltre, al cm plus per cm	L=200	oltre, al cm plus per cm	
11.0.8	50	1,5	L-5	L+20	radiale radial	75	1600	0,715	0,0261	0,484	0,0179	daN 105
11.0.9	60							0,801	0,0299	0,570	0,0216	
11.0.10	76	2	1,169	0,0447	0,938	0,0365						

Tabella 23

**Cd carico dinamico dei rulli in funzione della velocità del trasportatore
roller dynamic loads according to conveyor speed**

Table 23

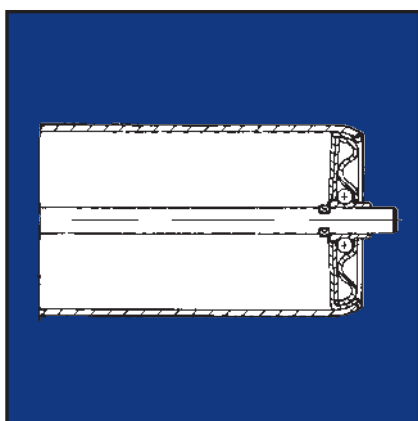
v = m/s velocità del trasportatore conveyor speed									
v	0,02	0,10	0,15	0,20	0,25	0,50	0,75	1,00	
D	Cd = daN = kgf								
50	71	52	48	40	36	24	14	9	
60	85	55	53	44	38	26	21	10	
76	105	65	57	48	41	29	24	11	

Tabella 24

**Kr coefficiente di riduzione del carico Cd, Cs in funzione della lunghezza dei rulli
de-rating coefficient of load Cd, Cs according to roller length**

Table 24

Lunghezza length	L=mm	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200
Kr		1	1	1	1	1	1	0,982	0,933	0,897	0,815



RULLI FOLLI GRAFFATI

Rulli d'acciaio montati su cuscinetti radiali a sfere prelubrificati e protetti. Il mantello è composto da tubo a spessore costante e testate porta cuscinetti graffati solidalmente a pressione.

Essi sono impiegati nei trasportatori a gravità con carichi leggeri ed in buone condizioni ambientali. Altre forme di fissaggio e finitura vedere pagg. 21 e 12-17.

CLAMPED IDLERS

Steel rollers mounted on pre-greased and protected radial ball-bearings. The roller shell consists of tube with an even thickness and bearing-holder heads clamped integrally by pressure.

These are employed in gravity conveyors with light loads and in good environmental conditions.

For other fastening methods and finishes refer to pages 21 and 12-17.

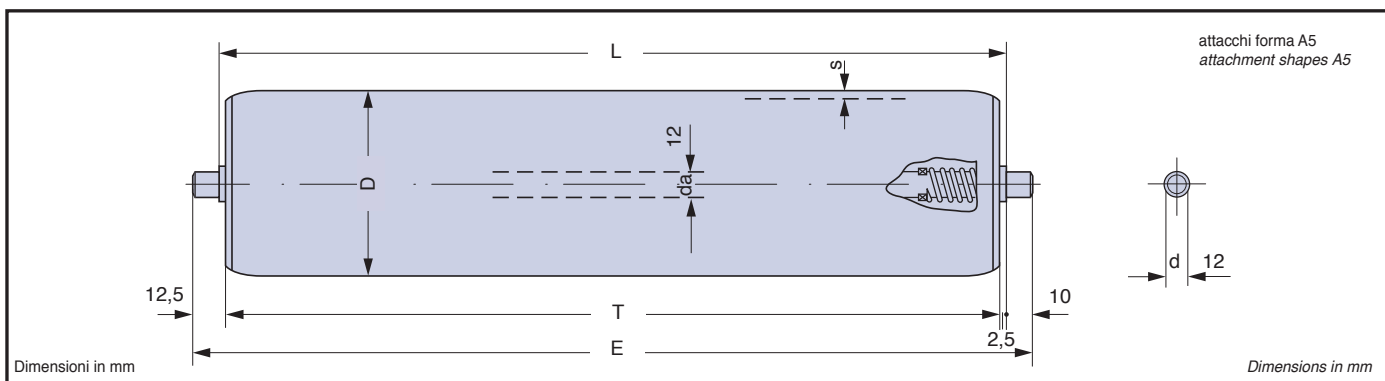


Tabella 25 **GRUNDROLLEN SERIE 12.0 SERIE RODILLOS BASE 12.0** Table 25

Tipo type	D	s	T	E	cuscinetto bearing	L		peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg		carico max. Cs load max. Cs n = 5 [1/min]
						min.	max.	L=200	oltre, al cm plus per cm	L=200	oltre, al cm plus per cm	
12.0.8	50	1,5	L-5	L+20	radiale radial	75	1600	0,720	0,0267	0,474	0,0179	daN 105
12.0.9	60							0,816	0,0304	0,572	0,0216	
12.0.10	76	2						1,184	0,0447	0,938	0,0365	

Tabella 26 **Cd carico dinamico dei rulli in funzione della velocità del trasportatore**
roller dynamic loads according to conveyor speed Table 26

v = m/s velocità del trasportatore conveyor speed

v	0,02	0,10	0,15	0,20	0,25	0,50	0,75	1,00
D	Cd = daN = kgf							
50	71	52	49	40	36	26	21	13
60	89	57	53	44	40	29	23	15
76	107	66	58	49	44	33	27	18

Tabella 27 **Kr coefficiente di riduzione del carico Cd, Cs in funzione della lunghezza dei rulli**
de-rating coefficient of load Cd, Cs according to roller length Table 27

Lunghezza length L=mm	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200
Kr	1	1	1	1	1	1	0,983	0,936	0,918	0,900

RULLI PER TRASPORTATORI MEDIO-LEGGERI E MEDI

Rulli d'acciaio con il mantello composto da tubo e testate porta cuscinetti resi solidali per pressione.

Essi sono montati su cuscinetti radiali od obliqui a sfere, prelubrificati e protetti.

Le finiture dei rulli, le esecuzioni dei cuscinetti e le temperature d'esercizio sono riportate alle pagg. 12-17.

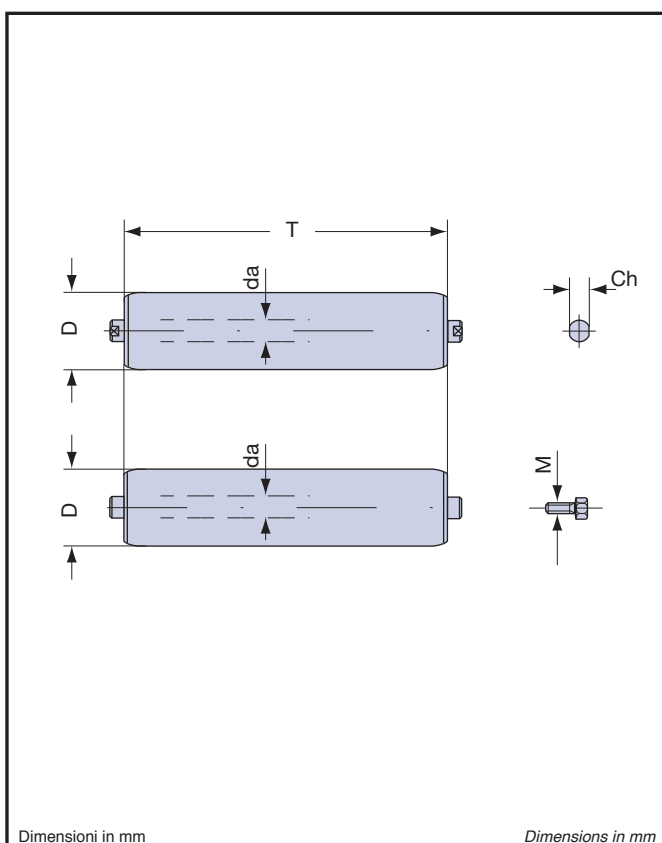
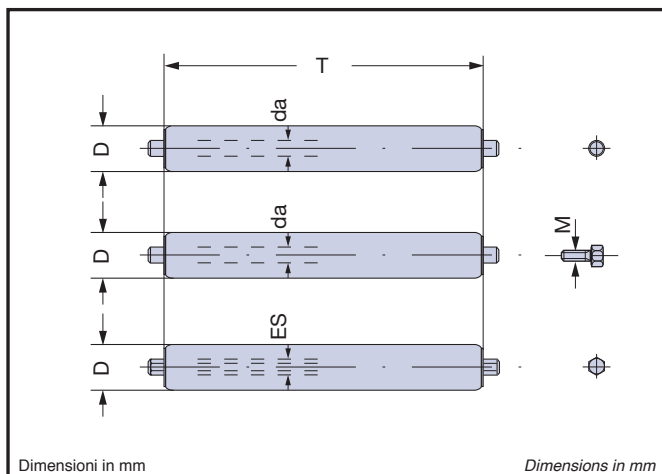
Le forme di fissaggio degli assi sono riportate a pag. 29.

Essi sono impiegati nella realizzazione di trasportatori medio-leggeri e medi, a gravità ed a spinta.

Gli schemi e le Tabelle di pag. 28 ne riportano le caratteristiche dimensionali ed i carichi statici massimi.

I RULLI PER TRASPORTATORI LEGGERI sono illustrati alla pag. 20.

Temperatura d'esercizio normale TN: $-5 \div +80$ [°C].



ROLLERS FOR MEDIUM-LIGHT AND MEDIUM CONVEYORS

Steel rollers with a shell consisting of a pressure fitted integral tube and bearing-holder heads. These are installed on radial or oblique (angular contact) ball bearings which are pre-lubricated and protected.

Finishes for the rollers, bearing manufacture details and operating temperatures are to be found on pages 12-17.

Shaft fixing methods are to be found on page 29.

These are used in the manufacture of medium-light and medium gravity and thrust conveyors.

The diagrams and Tables on page 28 contain their dimensions and maximum static loads.

The ROLLERS FOR LIGHT CONVEYORS are illustrated on page 20.

Standard operating temperature TN: $-5 \div +80$ [°C].

Serie series	da	D	Ch	M	T		carico max. Cs load max. Cs n = 5 [1/min]	pag. page
					min.	max.		
10.1.0	10	48	8	6	80	1400	daN 70	30
		50						
		60						
		76						
11.1.0	ES 11	48			80	1400	daN 130	31
		50						
		60						
		76						
12.1.0	12	48	10	8	80	1800	daN 130	32
		50						
		60						
		76						

Serie series	da	D	Ch	M	T		carico max. Cs load max. Cs n = 10 [1/min]	pag. page
					min.	max.		
13.0	15	60	12-17	8-10	80	1800	daN 260	33
		76						
13.1.0	15	60	17	8-10	80	2000	daN 360	34
		76						
		89						

Serie series	da	D	Ch	M	T		carico max. Cs load max. Cs n = 10 [1/min]	pag. page
					min.	max.		
13.2.0	15	60	17	8-10	80	1800	daN 260	35
		76						
		89						
13.3.0	15	60	17	8-10	80	2000	daN 360	36
		76						
		89						

Serie series	da	D	Ch	M	T		carico max. Cs load max. Cs n = 10 [1/min]	pag. page
					min.	max.		
17.1.0	17	60	15	10	80	2000	daN 320	37
		76						
		89						

FORME DI ATTACCHI

I rulli, a seconda della loro applicazione, hanno forme specifiche di attacco alla struttura. Per la corretta installazione dei rulli folli d'acciaio consultare a pag.11 il paragrafo "Fissaggio dei rulli alle strutture". Per la corretta installazione di rulli motorizzati d'acciaio consultare a pag. 68 il paragrafo "Fissaggio dei rulli alle strutture". Gli schemi e la Tabella 32 riportano le forme di estremità degli assi previste nel programma «Rulli graffiati d'acciaio per trasportatori medio-leggeri e medi» di produzione TECNORULLI. Su richiesta si esaminano altre forme di attacchi e rulli con mozzetti.

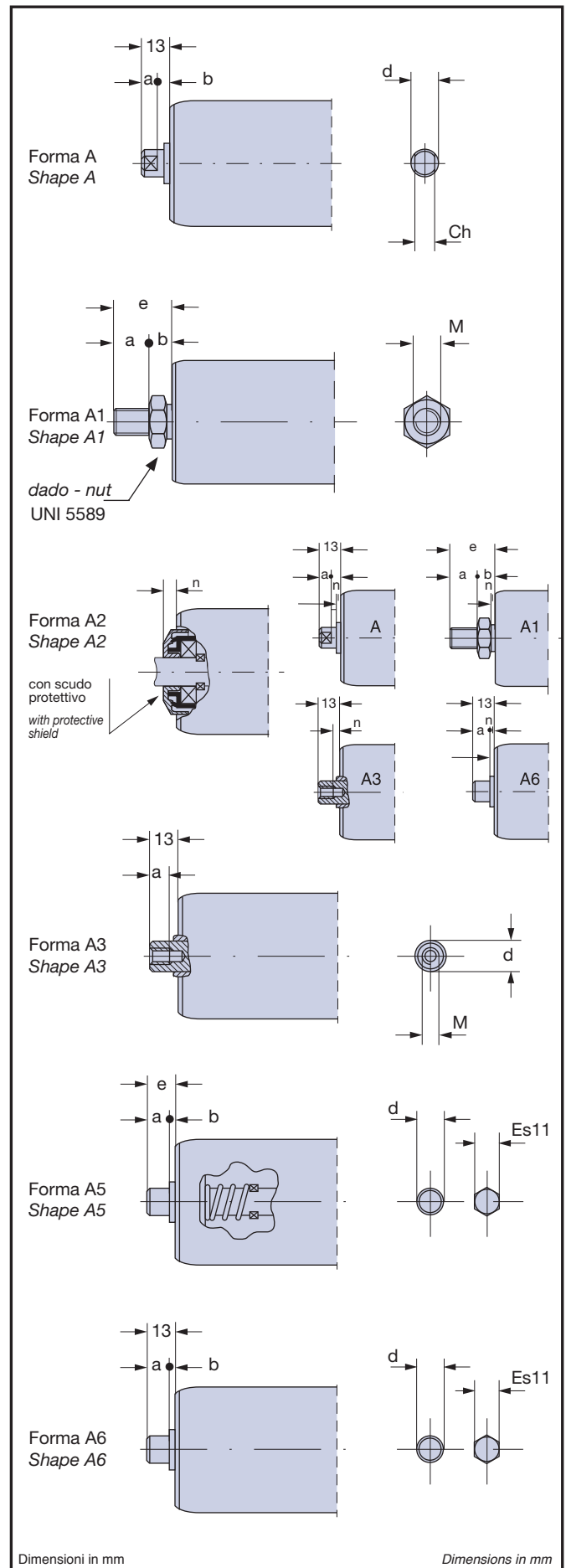
ATTACHMENT SHAPES

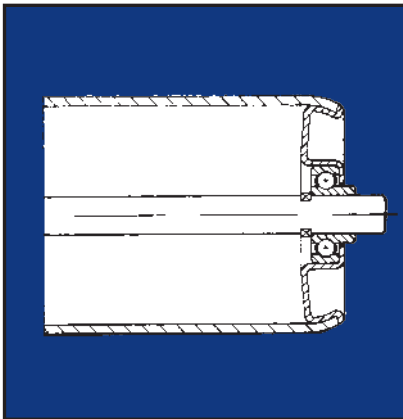
Rollers have different attachments according to their application. For the correct assembly of steel idlers see page 11 "Roller assembly". For the correct assembly of motor-driven steel rollers see page 68 "Assembly". Table 32 illustrates the shaft ends for «Clamped steel rollers for medium-light and average conveyors» produced by TECNORULLI. Other shapes may be made on request, as well as rollers with hub ends.

forma shape		serie rulli base basic series rollers							
		10.1.0	11.1.0	12.1.0	13.0	13.1.0	13.2.0 13.3.0	17.1.0	
A	d	10		12	15-20	20	20	17	
	a	8		8	9	9	9	9	
	b	5		5	4	4	4	4	
	Ch	8		10	12-17	17	17	15	
A1	M*	M10		M12	M14	M14	M14	M16	
	e	27		34	35	35	35	35	
	a	15		20	21	21	21	21	
	b	12		14	14	14	14	14	
A2	A	a	8		8	7	9		9
		b	5		5	6	4		4
		n	3,5		3,5	5,5			
	A1	e	27		34	35	35		35
		a	15		20	21	21		21
		b	12		14	14	14		14
		n	3,5		3,5	5,5			
	A3	n	3,5		3,5	5,5			
	A6	a	9,5		9,5	7,5	13		13
		n	3,5		3,5	5,5			
	A3	d	10		12	15	20	20	17
		M*	M6		M8	M8-10	M8-10	M8-10	M10
a		12		15	15-20	15-20	15-20	20	
A5	d	10	ES11	12	15				
	e	13	13	13	17,5				
	a	10	10	10	14				
	b	3	3	3	3,5				
A6	d	10	ES11	12	15		15	17	
	a	10	10	10					
	b	3	3	3					

* filettatura metrica ISO; UNI 4534-64 e 4536-64

* metric ISO thread; UNI4534-64 and 4536-64



**RULLI FOLLI GRAFFATI**

Rulli d'acciaio montati su cuscinetti radiali a sfere prelubrificati e protetti. Il mantello è composto da tubo a spessore costante e testate porta cuscinetti graffiati solidalmente a pressione.

Essi sono impiegati nei trasportatori a gravità e motorizzati con carichi leggeri ed in buone condizioni ambientali.

Altre forme di fissaggio e finitura vedere pagg. 29 e 12-17.

CLAMPED IDLERS

Steel rollers mounted on pre-greased and protected radial ball-bearings.

The roller shell consists of tube with an even thickness and bearing-holder heads clamped integral by pressure.

These are employed in gravity and motor-driven conveyors with light loads, good environmental conditions.

For other fastening methods and finishes refer to pages 29 and 12-17.

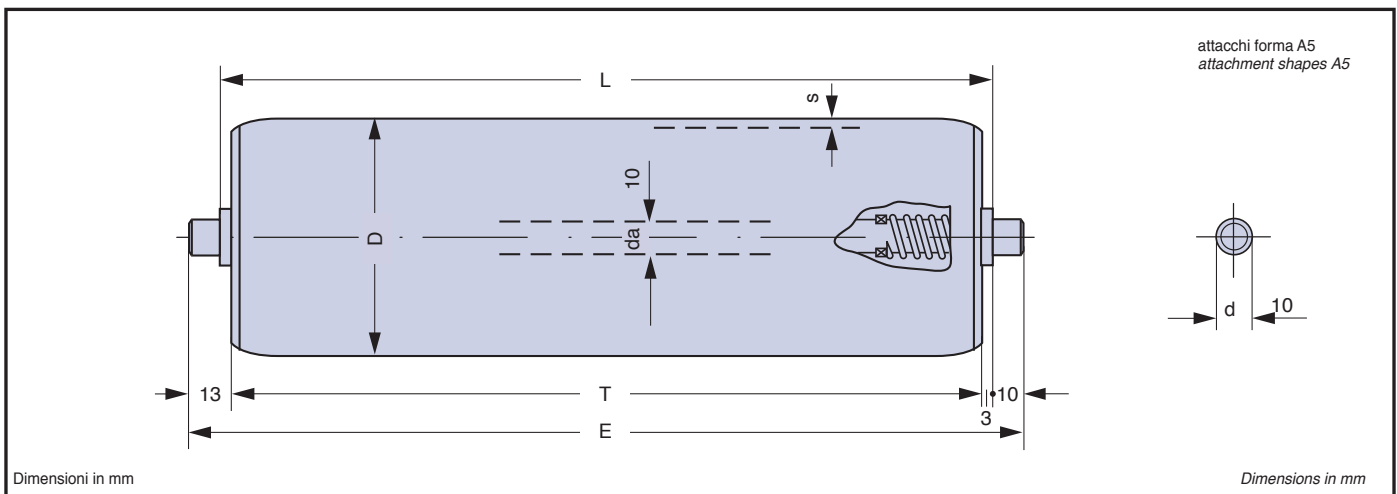


Tabella 33

RULLI BASE SERIE 10.1.0 BASIC SERIES 10.1.0

Table 33

Tipo type	D	s	T	E	cuscinetto bearing	L		peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg		carico max. Cs load max. Cs n = 5 [1/min]
						min.	max.	L=200	oltre, al cm plus per cm	L=200	oltre, al cm plus per cm	
10.1.0.7	48	1,5	L-6	L+20	radiale radial	80	1400	0,638	0,0234	0,463	0,0172	daN 70
10.1.0.8	50							0,653	0,0241	0,479	0,0179	
10.1.0.9	60							0,748	0,0278	0,574	0,0216	
10.1.0.10	76	2	1,110	0,0427	0,937	0,0365						

Tabella 34

**Cd carico dinamico dei rulli in funzione della velocità del trasportatore
roller dynamic loads according to conveyor speed**

Table 34

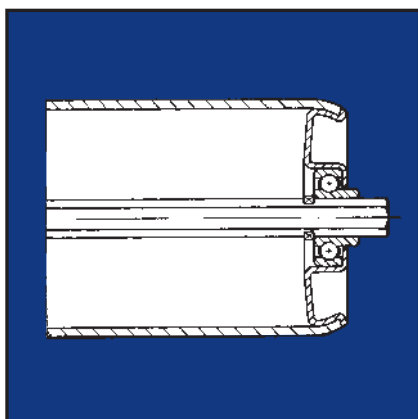
v = m/s velocità del trasportatore conveyor speed									
v	0,02	0,10	0,15	0,20	0,25	0,50	0,75	1,00	
D	Cd = daN ≈ kgf								
48	54	27	21	16	14	12	9		
50	56	29	23	17	15	12	10	8	
60	62	34	26	20	18	13	12	9	
76	67	37	29	25	20	15	14	10	

Tabella 35

**Kr coefficiente di riduzione del carico Cd, Cs in funzione della lunghezza dei rulli
de-rating coefficient of load Cd, Cs according to roller length**

Table 35

Lunghezza length	L=mm	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200
Kr		1	1	1	1	1	0,982	0,941	0,934	0,900	0,815



RULLI FOLLI GRAFFATI

Rulli d'acciaio montati su cuscinetti radiali a sfere prelubrificati e protetti, con asse esagonale.

Il mantello è composto da tubo a spessore costante e testate porta cuscinetti graffati solidalmente a pressione.

Essi sono impiegati nei trasportatori a gravità e motorizzati con carichi medi, velocità ridotte, condizioni ambientali normali.

Altre forme di fissaggio e finitura vedere pagg. 29 e 12-17.

CLAMPED IDLERS

Steel rollers mounted on pre-greased and protected radial ball-bearings and with hexagonal shaft.

The roller shell consists of tube with an even thickness and bearing-holder heads clamped integral by pressure.

These are employed in gravity and motor-driven conveyors with average loads and low speeds, normal environmental conditions.

For other fastening methods and finishes refer to pages 29 and 12-17.

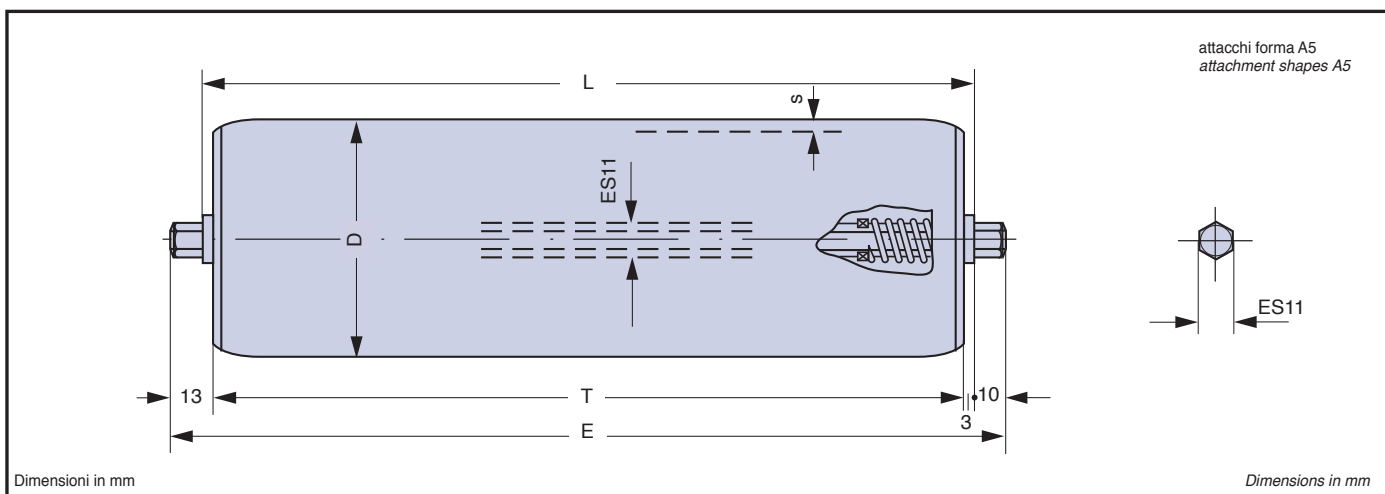


Tabella 36 **RULLI BASE SERIE 11.1.0 BASIC SERIES 11.1.0** Table 36

Tipo type	D	s	T	E	cuscinetto bearing	L		peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg		carico max. Cs load max. Cs n = 5 [1/min]
						min.	max.	L=200	oltre, al cm plus per cm	L=200	oltre, al cm plus per cm	
11.1.0.7	48	1,5	L-6	L+20	radiale radial	80	1400	0,683	0,0254	0,471	0,0172	daN 130
11.1.0.8	50							0,698	0,0261	0,486	0,0179	
11.1.0.9	60							0,793	0,0298	0,581	0,0216	
11.1.0.10	76	2	1,155	0,0447	0,943	0,0365						

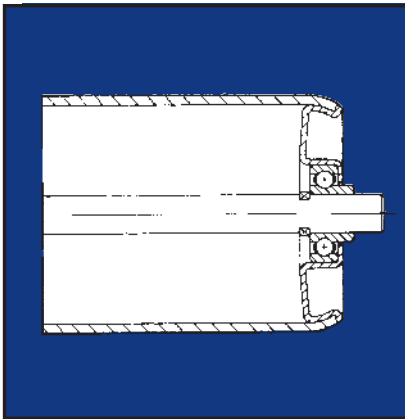
Tabella 37 **Cd carico dinamico dei rulli in funzione della velocità del trasportatore roller dynamic loads according to conveyor speed** Table 37

v = m/s velocità del trasportatore conveyor speed

v	0,02	0,10	0,15	0,20	0,25	0,50	0,75	1,00
D	Cd = daN ≈ kgf							
48	77	55	54	45	40	28	22	15
50	88	64	60	50	44	30	24	15
60	105	68	65	55	47	32	26	17
76	125	80	70	60	51	36	30	19

Tabella 38 **Kr coefficiente di riduzione del carico Cd, Cs in funzione della lunghezza dei rulli de-rating coefficient of load Cd, Cs according to roller length** Table 38

Lunghezza length L=mm	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200
Kr	1	1	1	1	1	1	0,982	0,934	0,898	0,852

**RULLI FOLLI GRAFFATI**

Rulli d'acciaio montati su cuscinetti radiali a sfere oppure, su richiesta, del tipo 6201 prelubrificati e protetti.

Il mantello è composto da tubo a spessore costante e testate porta cuscinetti graffati solidalmente a pressione.

Essi sono impiegati nei trasportatori a gravità e motorizzati con carichi medi, velocità ridotte, condizioni ambientali normali.

Altre forme di fissaggio e finitura vedere pagg. 29 e 12-17.

CLAMPED IDLERS

Steel rollers mounted on pre-greased and protected radial-bearings, or type 6201.

The roller shell consists of tube with an even thickness and bearing-holder heads clamped integral by pressure.

These are employed in gravity and motor-driven conveyors with average loads, low speeds, normal environmental conditions.

For other fastening methods and finishes refer to pages 29 and 12-17.

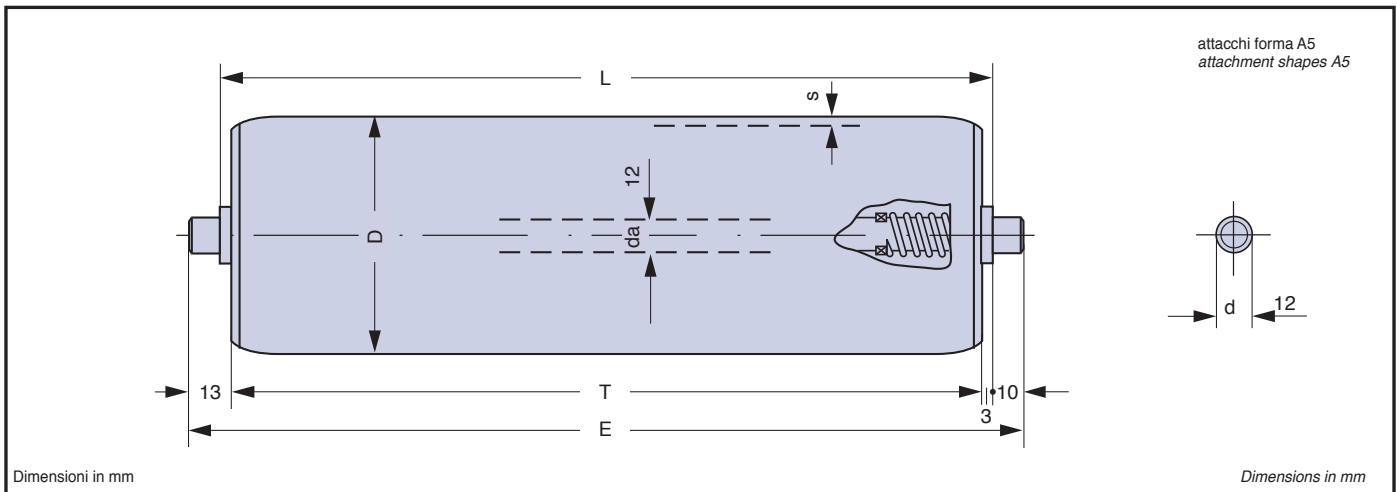


Tabella 39

RULLI BASE SERIE 12.1.0 BASIC SERIES 12.1.0

Table 39

Tipo type	D	s	T	E	cuscinetto bearing	L		peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg		carico max. Cs load max. Cs n = 5 [1/min]
						min.	max.	L=200	oltre, al cm plus per cm	L=200	oltre, al cm plus per cm	
12.1.0.7	48	1,5	L-6	L+20	radiale radial	80	1800	0,684	0,0261	0,458	0,0172	daN 130
12.1.0.8	50							0,699	0,0268	0,473	0,0179	
12.1.0.9	60							0,798	0,0305	0,569	0,0216	
12.1.0.10	76	2	1,158	0,0454	0,933	0,0365						

Tabella 40

**Cd carico dinamico dei rulli in funzione della velocità del trasportatore
roller dynamic loads according to conveyor speed**

Table 40

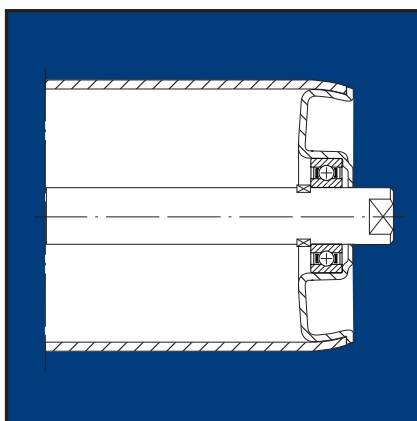
v = m/s velocità del trasportatore conveyor speed									
v	0,02	0,10	0,15	0,20	0,25	0,50	0,75	1,00	
D	Cd = daN ≈ kgf								
48	79	58	57	46	42	30	24	16	
50	88	64	61	50	45	32	26	16	
60	110	70	66	55	49	36	29	19	
76	128	81	72	61	54	41	34	22	

Tabella 41

**Kr coefficiente di riduzione del carico Cd, Cs in funzione della lunghezza dei rulli
de-rating coefficient of load Cd, Cs according to roller length**

Table 41

Lunghezza length	L=mm	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1400
Kr		1	1	1	1	1	1	0,984	0,937	0,900	0,861



RULLI FOLLI GRAFFATI

Rulli d'acciaio montati su cuscinetti obliqui a sfere prelubrificati e protetti. Su richiesta sono forniti con cuscinetti radiali a sfere tipo 6202.

Il mantello è composto da tubo a spessore costante e testate porta cuscinetti graffiati solidalmente a pressione. Essi sono impiegati nei trasportatori a gravità e motorizzati con carichi e velocità medi, in condizioni ambientali normali.

Altre forme di fissaggio e finitura vedere pagg. 28 e 12-17.

CLAMPED IDLERS

Steel rollers mounted on pre-greased and protected oblique ball-bearings. On request they are supplied with radial ball-bearings type 6202.

The roller shell consists of tube with an even thickness and bearing-holder heads clamped integral by pressure. These are employed in gravity conveyors or motor-driven systems with average loads and speeds, normal environmental conditions.

For other fastening methods and finishes refer to pages 28 and 12-17.

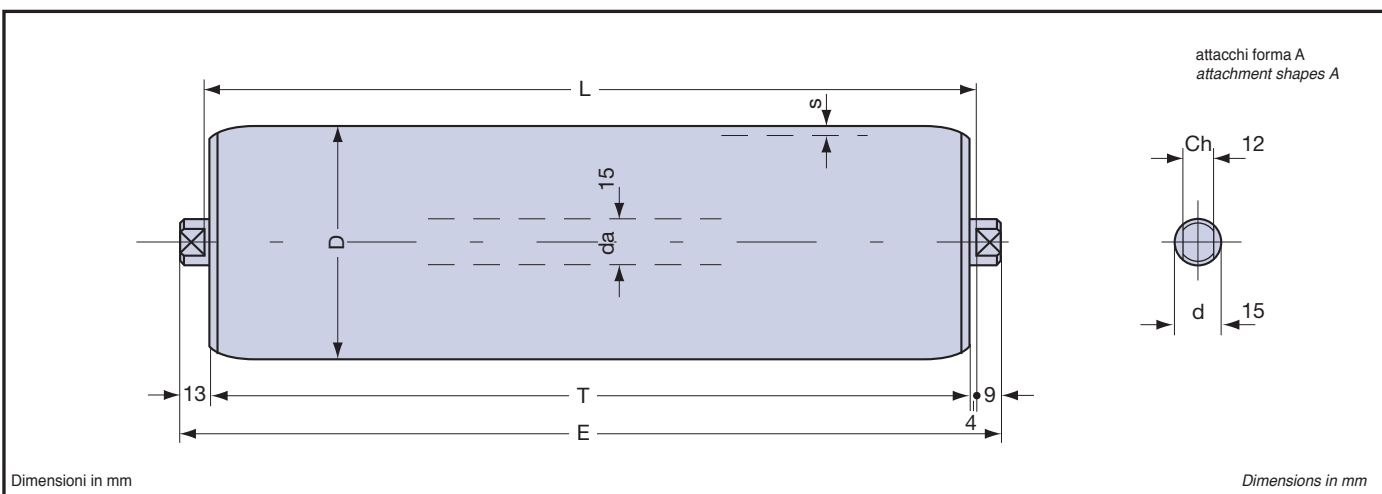


Tabella 42 **RULLI BASE SERIE 13.0 BASIC SERIES 13.0** Table 42

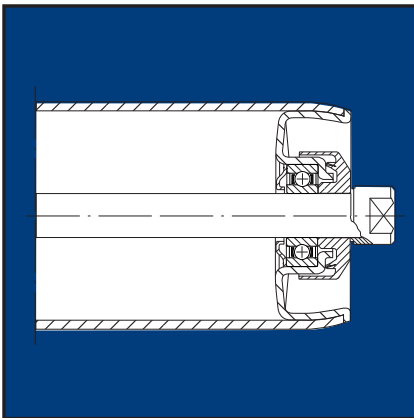
Tipo type	D	s	T	E	cuscinetto bearing	L		peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg		carico max. Cs load max. Cs n = 10 [1/min]
						min.	max.	L=200	oltre, al cm plus per cm	L=200	oltre, al cm plus per cm	
13.0.9	60	2	L-8	L+18	6202	80	1800	1,107	0,0425	0,791	0,0286	daN 260
13.0.10	76							1,330	0,0504	1,014	0,0365	

Tabella 43 **Cd carico dinamico dei rulli in funzione della velocità del trasportatore roller dynamic loads according to conveyor speed** Table 43

v = m/s velocità del trasportatore conveyor speed											
v	0,02	0,10	0,15	0,20	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	
D	Cd = daN = kgf										
60	217	125	102	92	81	61	47	40	34	31	
76	230	138	120	103	94	68	54	46	42	37	

Tabella 44 **Kr coefficiente di riduzione del carico Cd, Cs in funzione della lunghezza dei rulli de-rating coefficient of load Cd, Cs according to roller length** Table 44

Lunghezza length L=mm	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1400
Kr	1	1	1	1	1	1	0,986	0,939	0,913	0,883

**RULLI FOLLI GRAFFATI**

Rulli d'acciaio montati su cuscinetti radiali a sfere tipo 6202 prelubrificati e protetti.

Il mantello è composto da tubo a forte spessore e testate porta cuscinetti graffiati solidalmente a pressione.

Essi sono impiegati nei trasportatori a gravità e motorizzati con carichi e velocità medi, in condizioni ambientali normali.

Altre forme di fissaggio e finitura vedere pagg. 28 e 12-17.

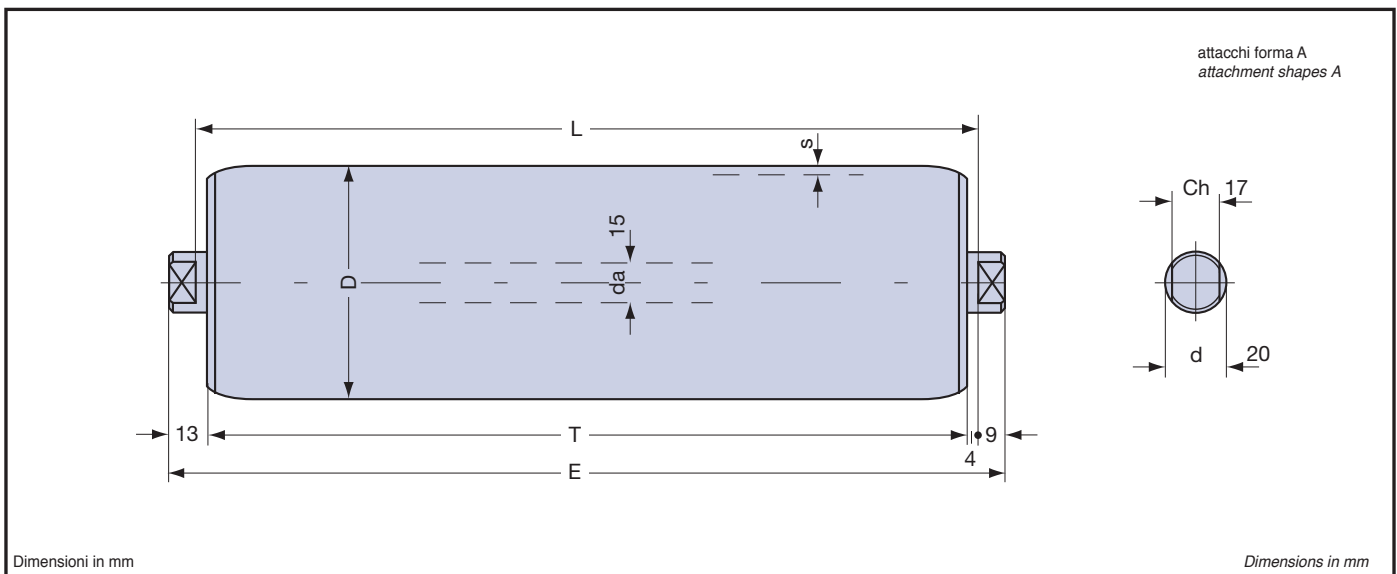
CLAMPED IDLERS

Steel rollers mounted on pre-greased and protected radial ball-bearings type 6202.

The roller shell consists of heavily-gauged tube and bearing-holder heads clamped integral by pressure.

These are employed in gravity conveyors or motor-driven systems with average loads and speeds, normal environmental conditions.

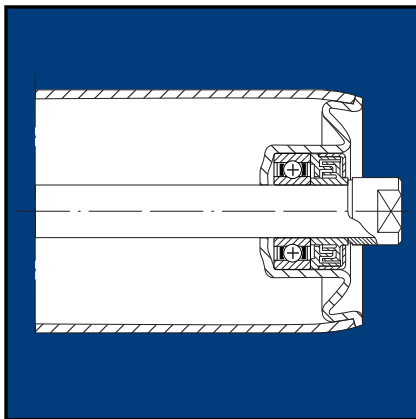
For other fastening methods and finishes refer to pages 28 and 12-17.



Tipo type	D	s	T	E	cuscinetto bearing	L		peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg		carico max. Cs load max. Cs n = 10 [1/min]
						min.	max.	L=200	oltre, al cm plus per cm	L=200	oltre, al cm plus per cm	
13.1.0.9	60	3	L-8	L+18	6202	80	2000	1,369	0,0561	1,007	0,0422	daN 360
13.1.0.10	76							1,655	0,0679	1,298	0,0540	
13.1.0.11	89							1,877	0,0775	1,516	0,0636	

v = m/s velocità del trasportatore conveyor speed										
v	0,10	0,15	0,20	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	
D	Cd = daN = kgf									
60	267	235	211	197	156	138	123	115	107	
76	289	252	230	212	169	148	134	125	116	
89	311	267	244	225	179	155	141	132	129	

Lunghezza length	L=mm	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	1600
Kr		1	0,899	0,877	0,837	0,804	0,776	0,745	0,664	0,622	0,579



RULLI FOLLI GRAFFATI

Rulli d'acciaio montati su cuscinetti a sfere tipo 6202 prelubrificati e protetti con guarnizioni in parapolvere a doppio labirinto. Il mantello è composto da tubo a spessore costante e testate porta cuscinetti graffati solidalmente a pressione. Essi sono impiegati nei trasportatori a gravità e motorizzati con carichi e velocità medi, in condizioni ambientali anche polverose. Altre forme di fissaggio e finitura vedere pagg. 29 e 12-17.

CLAMPED IDLERS

Steel rollers mounted on pre-greased and protected ball-bearings type 6202 with double-labyrinth dust seals. The roller shell consists of tube with an even thickness and bearing-holder heads clamped integral by pressure. These are employed in gravity conveyors or motor-driven systems with average loads and speeds, dusty environmental conditions. For other fastening methods and finishes refer to pages 29 and 12-17.

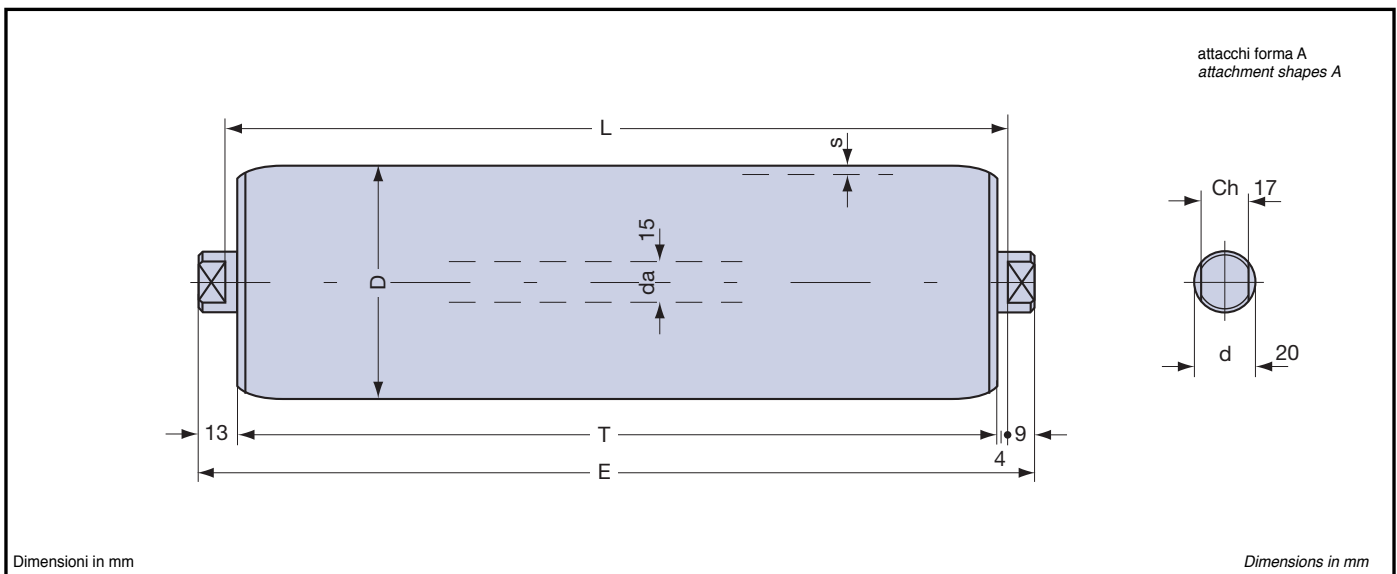


Tabella 48 **RULLI BASE SERIE 13.2.0 BASIC SERIES 13.2.0** Table 48

Tipo type	D	s	T	E	cuscinetto bearing	L		peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg		carico max. Cs load max. Cs n = 10 [1/min]
						min.	max.	L=200	oltre, al cm plus per cm	L=200	oltre, al cm plus per cm	
13.2.0.9	60	2	L-8	L+18	6202	80	1800	1,174	0,0425	0,813	0,0286	daN 260
13.2.0.10	76							1,390	0,0504	1,029	0,0365	
13.2.0.11	89							1,562	0,0568	1,201	0,0429	

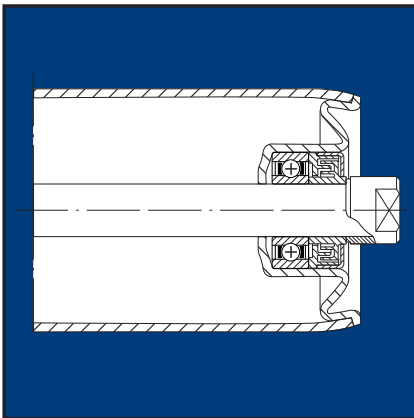
Tabella 49 **Cd carico dinamico dei rulli in funzione della velocità del trasportatore
roller dynamic loads according to conveyor speed** Table 49

v = m/s velocità del trasportatore conveyor speed

v	0,02	0,10	0,15	0,20	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50
D	Cd = daN = kgf									
60	217	125	102	92	81	61	47	40	34	31
76	230	138	120	103	94	68	54	46	42	37
89	242	150	131	113	102	77	62	53	49	42

Tabella 50 **Kr coefficiente di riduzione del carico Cd, Cs in funzione della lunghezza dei rulli
de-rating coefficient of load Cd, Cs according to roller length** Table 50

Lunghezza length	L=mm	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1400
Kr		1	1	1	1	1	1	0,986	0,939	0,913	0,883

**RULLI FOLLI GRAFFATI**

Rulli d'acciaio montati su cuscinetti radiali a sfere tipo 6202 prelubrificati e protetti con guarnizioni parapolvere a doppio labirinto.

Il mantello è composto da tubo a forte spessore e testate porta cuscinetti graffati solidalmente a pressione.

Essi sono impiegati nei trasportatori a gravità e motorizzati con carichi e velocità medi, in condizioni ambientali anche polverose.

Altre forme di fissaggio e finitura vedere pagg. 29 e 12-17.

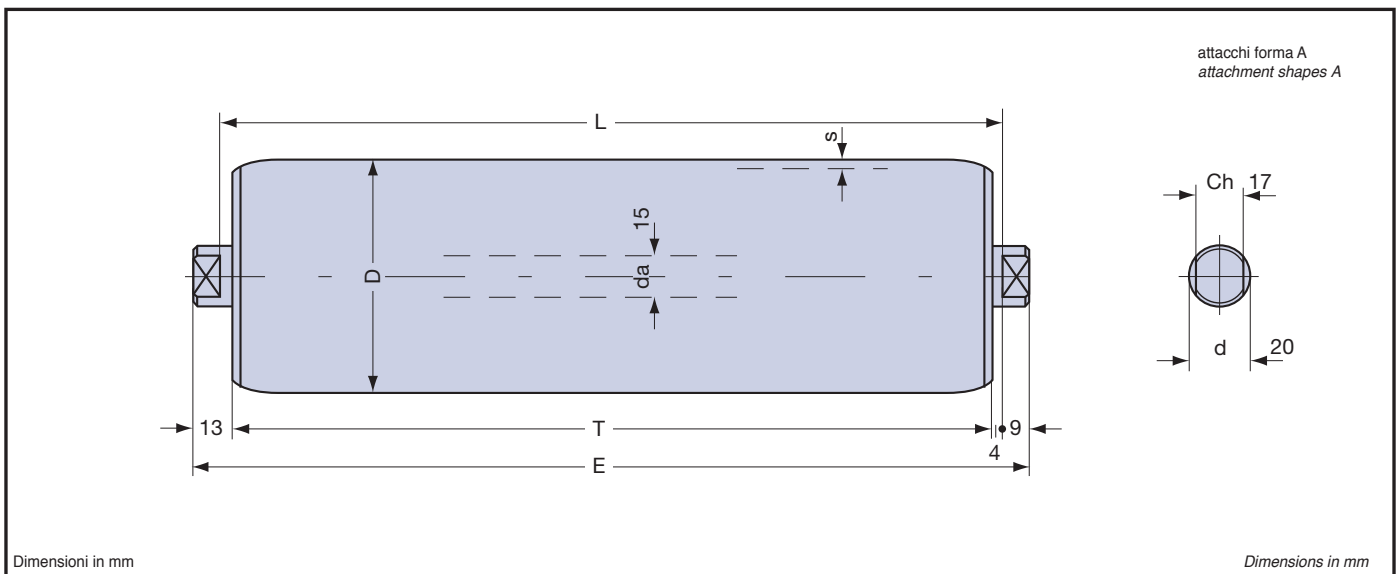
CLAMPED IDLERS

Steel rollers mounted on pre-greased and protected radial ball-bearings type 6202 with double-labyrinth dust seals.

The roller shell consists of heavily-gauged tube and bearing-holder heads clamped integral by pressure.

These are employed in gravity conveyors or motor-driven systems with average loads and speeds, dusty environmental conditions.

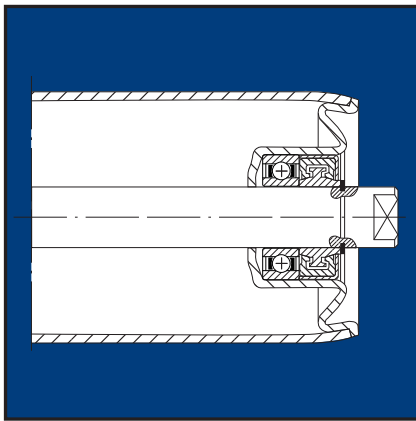
For other fastening methods and finishes refer to pages 29 and 12-17.



Tipo type	D	s	T	E	cuscinetto bearing	L		peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg		carico max. Cs load max. Cs n = 10 [1/min]
						min.	max.	L=200	oltre, al cm plus per cm	L=200	oltre, al cm plus per cm	
13.3.0.9	60	3	L-8	L+18	6202	80	2000	1,435	0,0561	1,075	0,0422	daN 360
13.3.0.10	76							1,721	0,0679	1,360	0,0540	
13.3.0.11	89							1,943	0,0775	1,582	0,0636	

v = m/s velocità del trasportatore conveyor speed										
v	0,10	0,15	0,20	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	
D	Cd = daN = kgf									
60	267	235	211	197	156	138	123	115	107	
76	289	252	230	212	169	148	134	125	116	
89	311	267	244	225	179	155	141	132	129	

Lunghezza length	L=mm	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	1600
Kr		1	0,899	0,877	0,837	0,804	0,776	0,745	0,664	0,622	0,579



RULLI FOLLI GRAFFATI

Rulli d'acciaio montati su cuscinetti radiali a sfere prelubrificati e protetti.

Il mantello è composto da tubo a forte spessore e testate porta cuscinetti graffiati solidalmente a pressione.

Essi sono impiegati nei trasportatori a gravità e motorizzati con carichi medio-pesanti e velocità medie, in condizioni ambientali normali.

Altre forme di fissaggio e finitura vedere pagg. 29 e 12-17.

CLAMPED IDLERS

Steel rollers mounted on pre-greased and protected radial ball-bearings.

The roller shell consists of heavily-gauged tube and bearing-holder heads clamped integral by pressure.

These are employed in gravity conveyors or motor-driven systems with medium-heavy loads and average speeds, normal environmental conditions.

For other fastening methods and finishes refer to pages 29 and 12-17.

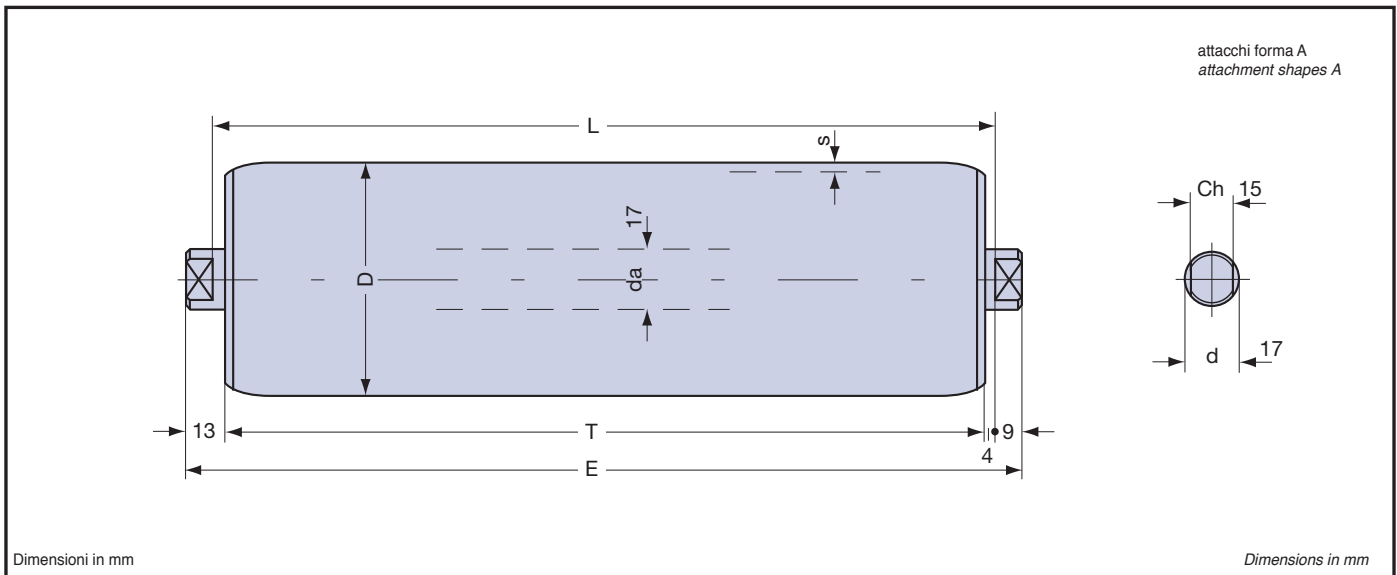


Tabella 54 **RULLI BASE SERIE 17.1.0 BASIC SERIES 17.1.0** Table 54

Tipo type	D	s	T	E	cuscinetto bearing	T		peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg		carico max. Cs load max. Cs n = 10 [1/min]
						min.	max.	T=200	oltre, al cm plus per cm	T=200	oltre, al cm plus per cm	
17.1.0.9	60	3	L-8	L+18	radiale radial	80	2000	1,513	0,0600	1,053	0,0422	daN 320
17.1.0.10	76							1,814	0,0718	1,354	0,0540	
17.1.0.11	89							2,048	0,0814	1,589	0,0636	

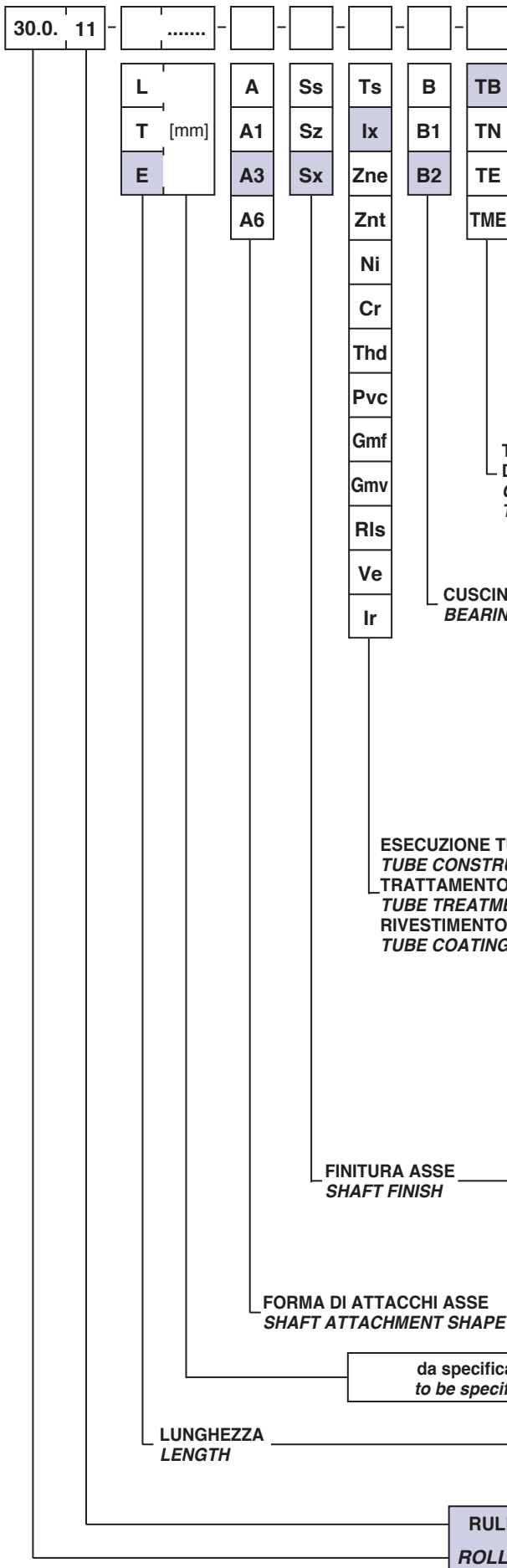
Tabella 55 **Cd carico dinamico dei rulli in funzione della velocità del trasportatore roller dynamic loads according to conveyor speed** Table 55

v = m/s velocità del trasportatore conveyor speed

v	0,10	0,15	0,20	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50
D	Cd = daN = kgf								
60	192	167	148	134	102	84	69	60	49
76	212	182	164	146	115	96	82	74	66
89	231	194	177	155	126	101	87	79	70

Tabella 56 **Kr coefficiente di riduzione del carico Cd, Cs in funzione della lunghezza dei rulli de-rating coefficient of load Cd, Cs according to roller length** Table 56

Lunghezza length	T=mm	300	400	500	600	700	800	1000	1200	1400
Kr		1	1	1	1	1	1	0,996	0,912	0,885



La designazione del rullo è costituita dai codici: tipo di rullo (SERIE, codice tubo), lunghezza [mm] (L tra le chiavi, T del tubo, E dell'asse), forma di attacchi (pag. 41), finiture asse e tubo, esecuzione dei cuscinetti, temperatura d'esercizio (pagg. 12-17).

Idler roller codes are based on the type of roller (SERIES, tube code), the lengths in mm (L between keys, T tube, E shaft), the shape of the attachments (page 41), the construction of the tube, shaft, bearings, plus the operating temperatures (pages 12-17).

ESEMPI DESIGNAZIONE CODICE DEI RULLI
CODE DESIGNATION OF THE ROLLERS

30.0.11 - L900

Esecuzione **STANDARD**
STANDARD

30.0.11 - E782 - A3 - Sx - Ix - B2 - TB

Esecuzione **SPECIALE**
SPECIAL

TB	Temperatura bassa <i>Low temperature</i>	-20 ÷ -5 [°C]
TN	Temperatura normale <i>Normal temperature</i>	-3 ÷ +80 [°C]
TE	Temperatura elevata <i>High temperature</i>	+80 ÷ +180 [°C]
TME	Temperatura elevata <i>Very-high temperature</i>	+180 ÷ +300 [°C]

B	Cuscinetti radiali-obliqui fbi d'acciaio <i>Steel radial-oblique (angular contact) fbi bearings</i>
B1	Cuscinetti radiali d'acciaio <i>Steel radial bearings</i>
B2	Cuscinetti radiali d'acciaio inossidabile AISI 420 <i>Stainless steel AISI 420 radial bearings</i>

Ts	Tubo d'acciaio <i>Steel tube</i>
Ix	Tubo d'acciaio inossidabile AISI 304 <i>Stainless steel AISI 304 tube</i>
Zne	Tubo d'acciaio zincato azzurro <i>Blue zinc plated steel tube</i>
Znt	Tubo d'acciaio zincato giallo <i>Yellow zinc plated steel tube</i>
Ni	Tubo d'acciaio nichelato <i>Nickel plated steel tube</i>
Cr	Tubo d'acciaio cromato <i>Chromium plated steel tube</i>
Thd	Tubo d'acciaio termoidrizzato <i>Thermohardened steel tube</i>
Pvc	Rivestimento con guaina morbida di PVC <i>PVC soft sheath coating</i>
Gmf	Rivestimento con gomma a freddo <i>Cold rubber coating</i>
Gmv	Rivestimento con gomma a caldo <i>Hot rubber coating</i>
Rls	Tubo d'acciaio rilsanzato grigio <i>Grey rilsan coated steel tube</i>
Ve	Tubo d'acciaio verniciato <i>Painted steel tube</i>
Ir	Rivestimento con anelli d'impatto <i>Impact rings coating</i>

Ss	Asse d'acciaio <i>Steel shaft</i>
Sz	Asse d'acciaio zincato <i>Blue zinc plated steel shaft</i>
Sx	Asse d'acciaio inossidabile AISI 304 <i>Stainless steel AISI 304 shaft</i>

A	Asse con chiavi (Ch) fresate <i>Shaft with milled slots (Ch)</i>
A1	Asse filettato esterno <i>External threaded shaft</i>
A3	Asse forato e filettato <i>Drilled and threaded shaft</i>
A6	Asse fisso <i>Fixed shaft</i>

L	Lunghezza fra le chiavi (Ch) fresate <i>Length between milled slots (Ch)</i>
T	Lunghezza tubo <i>Roller length</i>
E	Lunghezza asse <i>Shaft length</i>

	11	Codice diametro tubo <i>Roller diameter code</i>
30.0.		Serie rullo base <i>Basic roller series</i>

RULLI FOLLI MONOBLOCCO
ENBLOC IDLERS



Rulli d'acciaio con il mantello composto da tubo e testate porta cuscinetti resi solidali per saldatura.

I rulli d'acciaio monoblocco sono impiegati nei trasportatori con carichi medi, pesanti o molto pesanti.

Gli schemi e le Tabelle di pag. 40 ne riportano le caratteristiche dimensionali ed i carichi massimi.

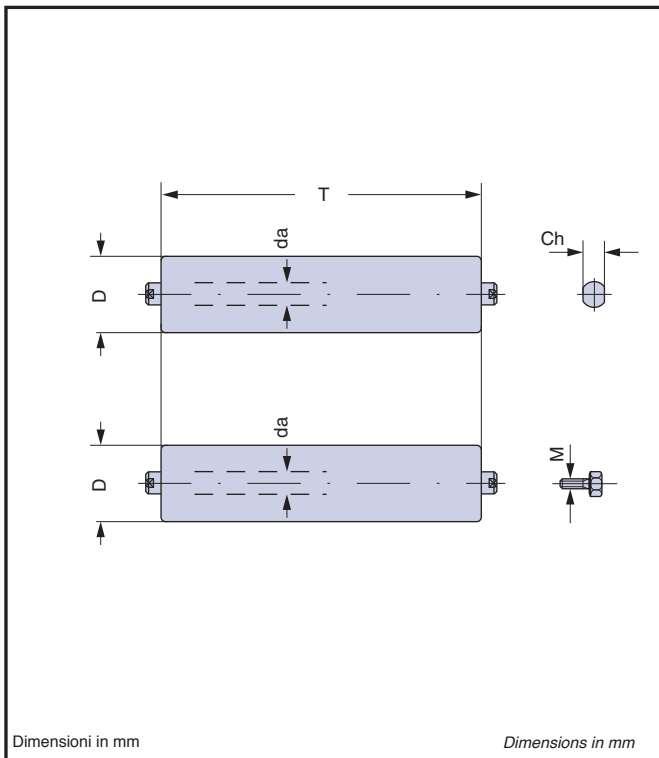
Temperatura d'esercizio normale TN: $-5 \div +80$ [°C].

Steel idlers with the roller shell consisting of tube and bearing-holder heads welded together.

Enbloc steel idlers are employed in conveyors with medium-heavy, heavy or very-heavy loads.

The diagrams and Tables on page 40 give the dimensions and maximum loads.

Standard operating temperature TN: $-5 \div +80$ [°C].



serie series	da	D	Ch	M	T		carico max. Cs load max. Cs n = 10 [1/min]	pag. page				
					min.	max.						
20.5.0	20	50 60 76 80	14	10	90	3000	daN 580	45				
									17	12		
			20	60 63,5 76 89 102 108 133	14	10					90	3000
									17	12		
25	76 89 102 108 127 133 159	17			12	110	3200	daN 795			47	
									18	12		110

serie series	da	D	Ch	M	T		carico max. Cs load max. Cs n = 10 [1/min]	pag. page
					min.	max.		
14.0	15	60 76 89	17	8	80	2500	daN 280	42
				15.5.0	15	38 60 76 89		
10								
15.0	15	38 48 50 60 76 89	17				8	80
				10				

serie series	da	D	Ch	M	T		carico max. Cs load max. Cs n = 10 [1/min]	pag. page				
					min.	max.						
30.0	30	89 102 108 133 159	22	14	115	3000	daN 1085	48				
									16			
			40	133 159 194	32	20				200	3000	daN 2100

FORME DI ATTACCHI

I rulli, a seconda della loro applicazione, hanno forme specifiche di attacco alla struttura.

Questa esigenza si avverte particolarmente nella realizzazione di trasportatori a gravità e motorizzati.

Per la corretta installazione dei rulli folli consultare a pag. 11 il paragrafo "Fissaggio dei rulli alle strutture".

Per la corretta installazione dei rulli motorizzati consultare a pag. 68 il paragrafo «Fissaggio dei rulli alle strutture».

Gli schemi e la Tabella 60 riportano le forme di estremità degli assi previste nel programma «rulli d'acciaio monoblocco» di produzione TECNORULLI.

Su richiesta si esaminano altre forme di attacchi e rulli con mozzetti.

ATTACHMENT SHAPES

Rollers have different attachments according to their application.

This is particularly critical for gravity conveyors or motor-driven systems.

For the correct assembly of steel idlers see page 11 "Roller assembly".

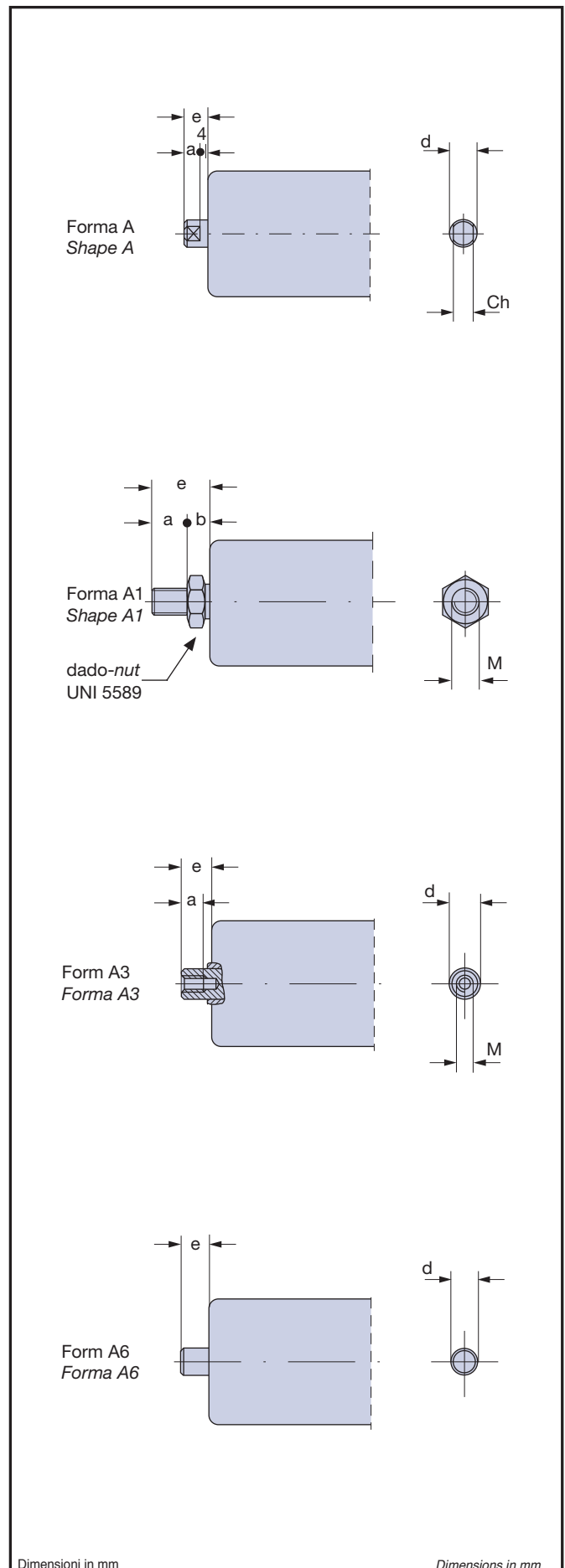
For the correct assembly of motor-driven steel rollers see page 68 "Roller assembly".

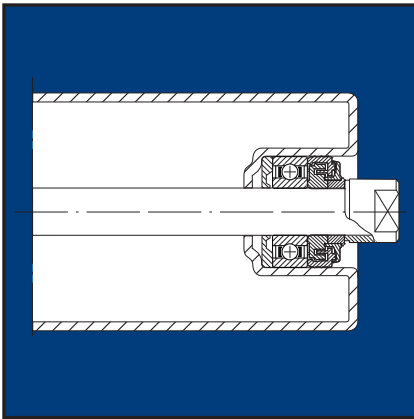
The diagrams and Table 60 give the designs of the shaft available from TECNORULLI «enbloc steel rollers» production program.

Other shapes may be made on request, as well as rollers with hub ends.

Tabella 60		ESTREMITÀ DEGLI ASSI SHAFT ENDS					Table 60
forma shape		serie rulli base basic series rollers					
		14.0 15.5.0 15.0	20.5.0 20.0	25.0	30.0	40.0	
A	d	20	20	25	30	40	
	e	13	13	16	16	16	
	a	9	9	12	12	12	
	Ch	17	14-17	17-18	22	32	
A1	M*	M14	M20	M24	M27	M36	
	e	35	43	49	56	63	
	a	24	30	35	40	45	
	b	11	13	14	16	18	
A3	M*	M8-10	M10-12	M12	M14-16	M20	
	d	20	20	25	30	40	
	e	13	13	13	13	13	
	a	15	15-20	20	20	25	
A6	d	20	20	25	30	40	
	e	20	20	25	30	40	

* filettatura metrica ISO; UNI 4534-64 e 4536-64
 * metric ISO thread; UNI4534-64 and 4536-64



**RULLI FOLLI MONOBLOCCO**

Rulli d'acciaio montati su cuscinetti radiali rigidi a sfere tipo 6202 prelubrificati e protetti con guarnizioni parapolvere a doppio labirinto.

Il mantello è composto da tubo a forte spessore e testate porta cuscinetti uniti per saldatura.

Essi sono impiegati nei trasportatori con carichi e velocità medio-elevati, in cattive condizioni ambientali.

Altre forme di fissaggio e finitura vedere pagg. 41 e 12-17.

ENBLOC IDLERS

Steel rollers mounted on pre-greased and protected rigid radial ball-bearings type 6202 with double labyrinth dust seals.

The roller shell consists of heavily-gauged tube and bearing-holder heads welded together.

These are employed in conveyors with medium-heavy loads and average-high speeds in severe environmental conditions.

For other fastening methods and finishes refer to pages 41 and 12-17.

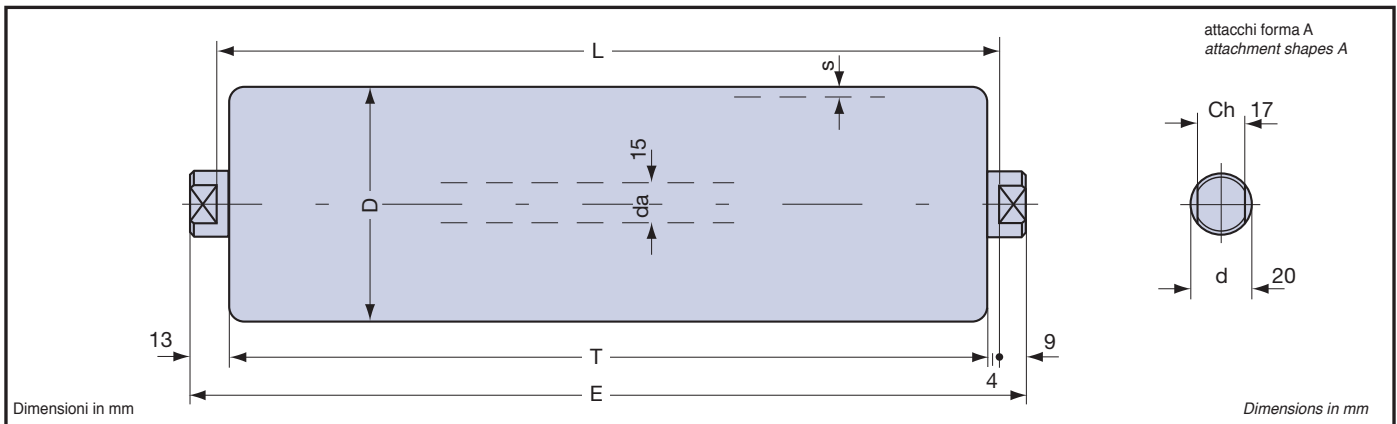


Tabella 61

RULLI BASE SERIE 14.0 BASIC SERIES 14.0

Table 61

Tipo type	D	s	T	E	cuscinetto bearing	L		peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg		carico max. Cs load max. Cs n = 10 [1/min]
						min.	max.	L=200	oltre, al cm plus per cm	L=200	oltre, al cm plus per cm	
14.0.9	60	2	L-8	L+18	6202	80	2500	1,149	0,0425	0,779	0,0286	daN 280
14.0.10	76							1,347	0,0504	0,983	0,0365	
14.0.11	89							1,521	0,0568	1,157	0,0429	

Tabella 62

**Cd carico dinamico dei rulli in funzione della velocità del trasportatore
roller dynamic loads according to conveyor speed**

Table 62

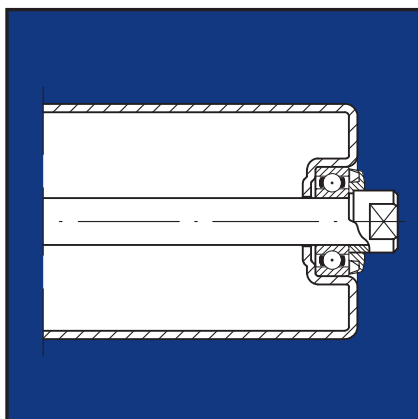
v = m/s velocità del trasportatore conveyor speed										
v	0,10	0,15	0,20	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	
D	Cd = daN = kgf									
60	125	102	92	81	61	47	40	34	31	
76	138	120	103	94	68	54	46	42	37	
89	150	131	113	102	77	62	53	49	42	

Tabella 63

**Kr coefficiente di riduzione del carico Cd, Cs in funzione della lunghezza dei rulli
de-rating coefficient of load Cd, Cs according to roller length**

Table 63

Lunghezza length	L=mm	400	600	800	1000	1200	1400	1600
Kr		1	1	1	0,992	0,963	0,912	0,734



RULLI FOLLI MONOBLOCCO

Rulli d'acciaio montati su cuscinetti radiali rigidi a sfere tipo 6202-2RS1 pre-lubrificati e protetti con scudi protettivi.

Il mantello è composto da tubo a forte spessore e testate porta cuscinetti uniti per saldatura.

Essi sono impiegati nei trasportatori con carichi e velocità medio-elevati, in condizioni ambientali normali.

Altre forme di fissaggio e finitura vedere pagg. 41 e 12-17.

ENBLOC IDLERS

Steel rollers mounted on pre-greased and protected rigid radial ball-bearings type 6202-2RS1 with protective shields.

The roller shell consists of heavily-gauged tube and bearing-holder heads welded together.

These are employed in conveyors with medium-heavy loads and average-high speeds in normal environmental conditions.

For other fastening methods and finishes refer to pages 41 and 12-17.

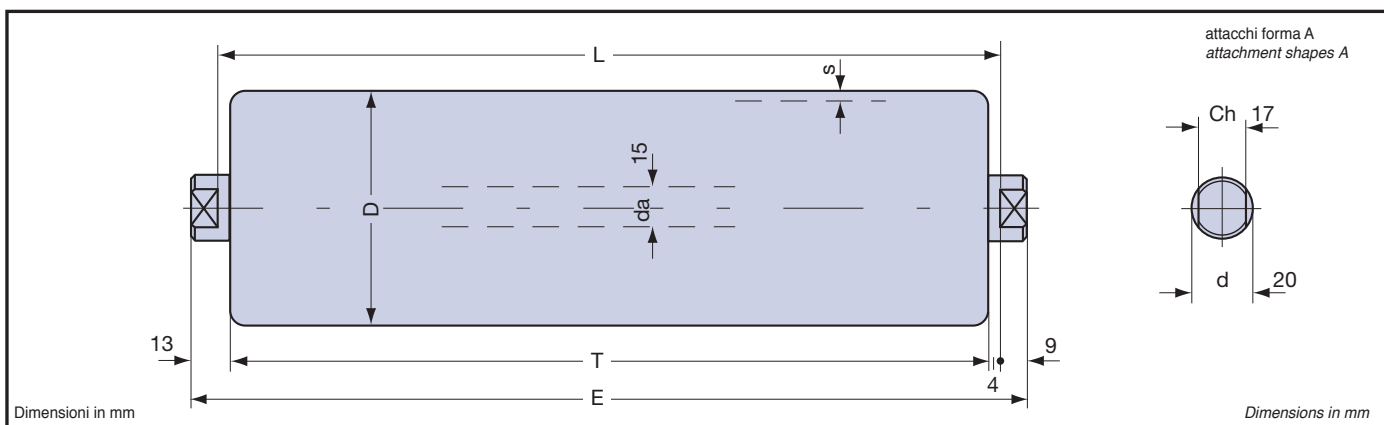


Tabella 64

RULLI BASE SERIE 15.5.0 BASIC SERIES 15.5.0

Table 64

Tipo type	D	s	T	E	cuscinetto bearing	L		peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg		carico max. Cs load max. Cs n = 10 [1/min]
						min.	max.	L=200	oltre, al cm plus per cm	L=200	oltre, al cm plus per cm	
15.5.0.5	38	3	L-8	L+18	6202-2RS1	80	3000	0,872	0,0398	0,572	0,0259	daN 360
15.5.0.8	50							1,264	0,0493	0,82	0,0393	
15.5.0.9	60							1,386	0,0561	0,920	0,0422	
15.5.0.10	76							1,689	0,0679	1,190	0,0540	
15.5.0.11	89							1,940	0,0775	1,830	0,0636	

Tabella 65

**Cd carico dinamico dei rulli in funzione della velocità del trasportatore
roller dynamic loads according to conveyor speed**

Table 65

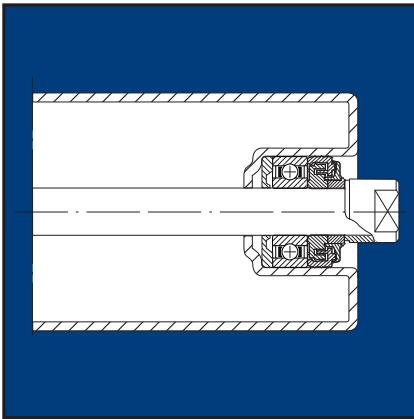
v = m/s velocità del trasportatore conveyor speed										
v	0,10	0,15	0,20	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	
D	Cd = daN = kgf									
38	230	206	182	168	134	116	106	99	93	
50	249	223	197	183	145	127	115	106	100	
60	267	235	211	197	156	138	123	115	107	
76	289	252	230	212	169	148	134	125	116	
89	311	267	244	225	179	155	141	132	123	

Tabella 66

**Kr coefficiente di riduzione del carico Cd, Cs in funzione della lunghezza dei rulli
de-rating coefficient of load Cd, Cs according to roller length**

Table 66

Lunghezza length	L=mm	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	1600
Kr		1	0,899	0,877	0,837	0,804	0,776	0,745	0,664	0,622	0,579

**RULLI FOLLI MONOBLOCCO**

Rulli d'acciaio montati su cuscinetti radiali rigidi a sfere tipo 6202 prelubrificati e protetti con guarnizioni parapolvere a doppio labirinto.

Il mantello è composto da tubo a forte spessore e testate porta cuscinetti uniti per saldatura.

Essi sono impiegati nei trasportatori con carichi e velocità medio-elevati, in cattive condizioni ambientali.

Altre forme di fissaggio e finitura vedere pagg. 41 e 12-17.

ENBLOC IDLERS

Steel rollers mounted on pre-greased and protected rigid radial ball-bearings type 6202 with double labyrinth dust seals.

The roller shell consists of heavily-gauged tube and bearing-holder heads welded together.

These are employed in conveyors with medium-heavy loads and average-high speeds in severe environmental conditions.

For other fastening methods and finishes refer to pages 41 and 12-17.

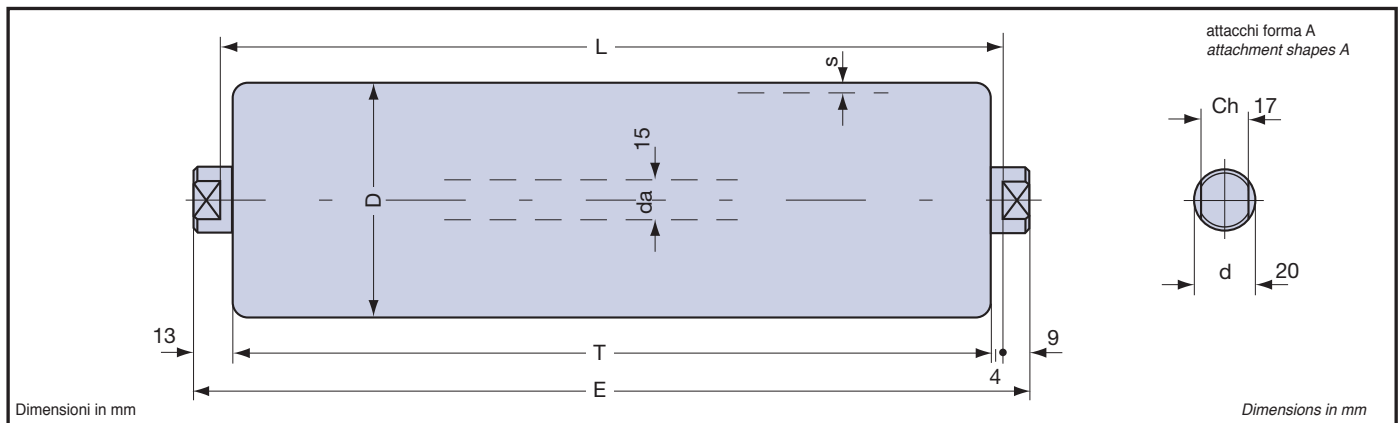


Tabella 67

RULLI BASE SERIE 15.0 BASIC SERIES 15.0

Table 67

Tipo type	D	s	T	E	cuscinetto bearing	L		peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg		carico max. Cs load max. Cs n = 10 [1/min]
						min.	max.	L=200	oltre, al cm plus per cm	L=200	oltre, al cm plus per cm	
15.0.5	38	3	L-8	L+18	6202	80	3000	0,947	0,0398	0,582	0,0259	daN 360
15.0.7	48							1,242	0,0472	0,878	0,0333	
15.0.9	60							1,460	0,0561	1,095	0,0422	
15.0.10	76							1,763	0,0679	1,398	0,0540	
15.0.11	89							2,015	0,0775	1,650	0,0636	

Tabella 68

**Cd carico dinamico dei rulli in funzione della velocità del trasportatore
roller dynamic loads according to conveyor speed**

Table 68

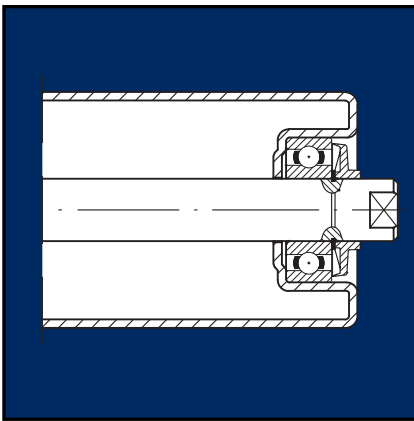
v = m/s velocità del trasportatore conveyor speed										
v	0,10	0,15	0,20	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	
D	Cd = daN ≈ kgf									
38	230	206	182	168	134	116	106	99	93	
48	249	223	197	183	145	127	115	106	100	
60	267	235	211	197	156	138	123	115	107	
76	289	252	230	212	169	148	134	125	116	
89	311	267	244	225	179	155	141	132	123	

Tabella 69

**Kr coefficiente di riduzione del carico Cd, Cs in funzione della lunghezza dei rulli
de-rating coefficient of load Cd, Cs according to roller length**

Table 69

Lunghezza length	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	1600
Kr	1	0,899	0,877	0,837	0,804	0,776	0,745	0,664	0,622	0,579



RULLI FOLLI MONOBLOCCO

Rulli d'acciaio montati su cuscinetti radiali rigidi a sfere tipo 6204-2RS1 pre-lubrificati e protetti con scudi protettivi.

Il mantello è composto da tubo a forte spessore e testate porta cuscinetti uniti per saldatura.

Essi sono impiegati nei trasportatori con carichi e velocità elevati, in condizioni ambientali normali.

Altre forme di fissaggio e finitura vedere pagg. 41 e 12-17.

ENBLOC IDLERS

Steel rollers mounted on pre-greased and protected rigid radial ball bearings type 6204-2RS1 with protective shields.

The roller shell consists of heavily-gauged tube and bearing-holder heads welded together.

These are employed in conveyors with heavy loads and high speeds in normal environmental conditions.

For other fastening methods and finishes refer to pages 41 and 12-17.

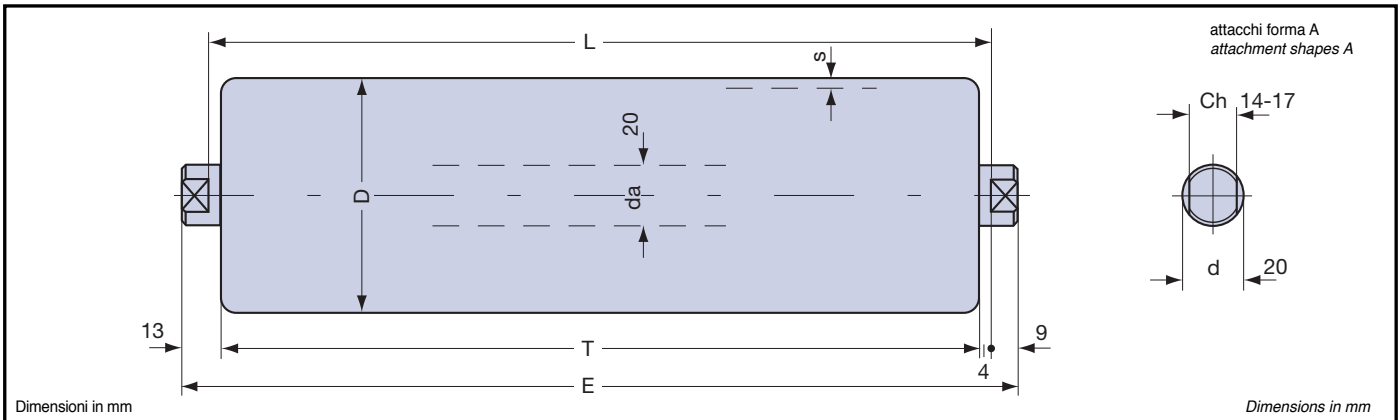


Tabella 70 **RULLI BASE SERIE 20.5.0 BASIC SERIES 20.5.0** Table 70

Tipo type	D	s	T	E	cuscinetto bearing	L		peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg		carico max. Cs load max. Cs n = 10 [1/min]
						min.	max.	L=200	oltre, al cm plus per cm	L=200	oltre, al cm plus per cm	
20.5.0.8	50	3	L-8	L+18	6204-2RS1	90	3000	1,713	0,0643	1,112	0,0493	daN 580
20.5.0.9	60							1,865	0,0669	1,210	0,0422	
20.5.0.10	76							2,075	0,0787	1,345	0,0540	
20.5.0.31	80							2,101	0,0817	1,610	0,0570	
20.5.0.11	89							2,338	0,0883	2,010	0,0636	

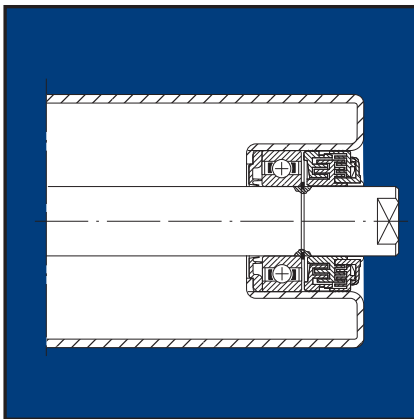
Tabella 71 **Cd carico dinamico dei rulli in funzione della velocità del trasportatore roller dynamic loads according to conveyor speed** Table 71

v = m/s velocità del trasportatore conveyor speed

v	0,10	0,15	0,20	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50
D	Cd = daN ≈ kgf								
50	452	401	354	334	262	230	209	201	187
60	461	412	363	344	271	237	215	204	188
76	472	423	374	350	276	241	219	208	190
80	478	430	381	356	284	248	225	215	196
89	507	444	402	368	291	254	231	214	206

Tabella 72 **Kr coefficiente di riduzione del carico Cd, Cs in funzione della lunghezza dei rulli de-rating coefficient of load Cd, Cs according to roller length** Table 72

Lunghezza length	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600
Kr	1	0,967	0,897	0,824	0,757	0,675	0,622	0,573	0,513	0,432	0,356	0,270

**RULLI FOLLI MONOBLOCCO**

Rulli d'acciaio montati su cuscinetti radiali rigidi a sfere tipo 6204 prelubrificati e protetti con guarnizioni a triplo labirinto, precamera con riserva di lubrificante e speciali anelli di tenuta a labbro. Il mantello è composto da tubo a forte spessore e testate porta cuscinetti uniti per saldatura.

Essi sono impiegati nei trasportatori con carichi e velocità elevati, in cattive condizioni ambientali.

Altre forme di fissaggio e finitura vedere pagg. 41 e 12-17.

ENBLOC IDLERS

Steel rollers mounted on pre-greased and protected rigid radial ball bearings type 6204 with triple labyrinth seals, reserve lubricant preresevoir and special lip seal rings.

The roller shell consists of heavily-gauged tube and bearing-holder heads welded together.

These are employed in conveyors with heavy loads and high speeds in severe environmental conditions.

For other fastening methods and finishes refer to pages 41 and 12-17.

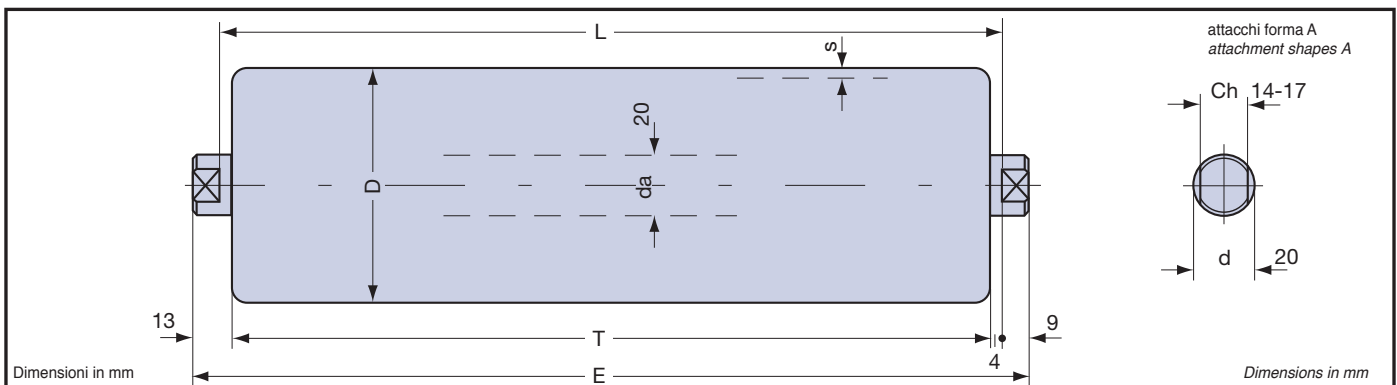


Tabella 73

RULLI BASE SERIE 20.0 BASIC SERIES 20.0

Table 73

Tipo type	D	s	T	E	cuscinetto bearing	L		peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg		carico max. Cs load max. Cs n = 10 [1/min]
						min.	max.	L=200	oltre, al cm plus per cm	L=200	oltre, al cm plus per cm	
20.0.9	60	3	L-8	L+18	6204	90	3000	1,904	0,0669	1,290	0,0422	daN 580
20.0.25	63,5							1,954	0,0695	1,340	0,0448	
20.0.10	76							2,194	0,0787	1,580	0,0540	
20.0.11	89							2,462	0,0883	1,848	0,0636	
20.0.12	102							2,715	0,0979	2,101	0,0732	
20.0.13	108	3,5	3,064	0,1149	2,450	0,0902						
20.0.16	133	4	4,005	0,1520	3,390	0,1273						

Tabella 74

**Cd carico dinamico dei rulli in funzione della velocità del trasportatore
roller dynamic loads according to conveyor speed**

Table 74

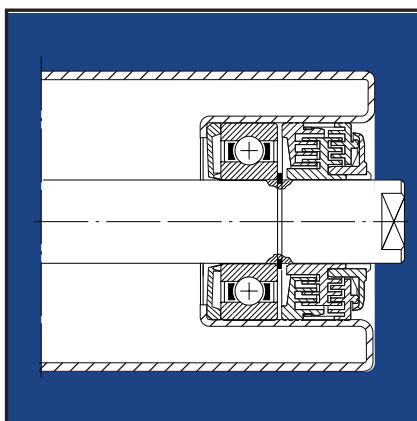
v = m/s velocità del trasportatore conveyor speed										
v	0,10	0,15	0,20	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	
D	Cd = daN ~ kgf									
60	446	383	349	322	270	223	207	191	181	
63,5	452	389	354	325	273	225	209	193	182	
76	472	423	374	350	276	241	219	208	190	
89	507	444	402	368	291	254	231	214	206	
102	534	460	424	387	305	266	242	224	211	
108	544	467	432	397	311	271	246	228	215	
133	577	552	458	430	334	291	264	245	230	

Tabella 75

**Kr coefficiente di riduzione del carico Cd, Cs in funzione della lunghezza dei rulli
de-rating coefficient of load Cd, Cs according to roller length**

Table 75

Lunghezza length	L=mm	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600
Kr		1	0,967	0,897	0,824	0,757	0,675	0,622	0,573	0,513	0,432	0,356	0,270



RULLI FOLLI MONOBLOCCO

Rulli d'acciaio montati su cuscinetti radiali rigidi a sfere tipo 6205 prelubrificati e protetti con guarnizioni a triplo labirinto, precamera con riserva di lubrificante e speciali anelli di tenuta a labbro. Il mantello è composto da tubo a forte spessore e testate porta cuscinetti uniti per saldatura.

Essi sono impiegati nei trasportatori con carichi molto pesanti e velocità elevate, in cattive condizioni ambientali. Altre forme di fissaggio e finitura vedere pagg. 41 e 12-17.

ENBLOC IDLERS

Steel rollers mounted on pre-greased and protected rigid radial ball-bearings type 6205 with triple labyrinth seals, lubricant reserve preresevoir and special lip seal rings.

The roller shell consists of heavily-gauged tube and bearing-holder heads welded together.

These are employed in conveyors with very heavy loads and high speeds in severe environmental conditions.

For other fastening methods and finishes refer to pages 41 and 12-17.

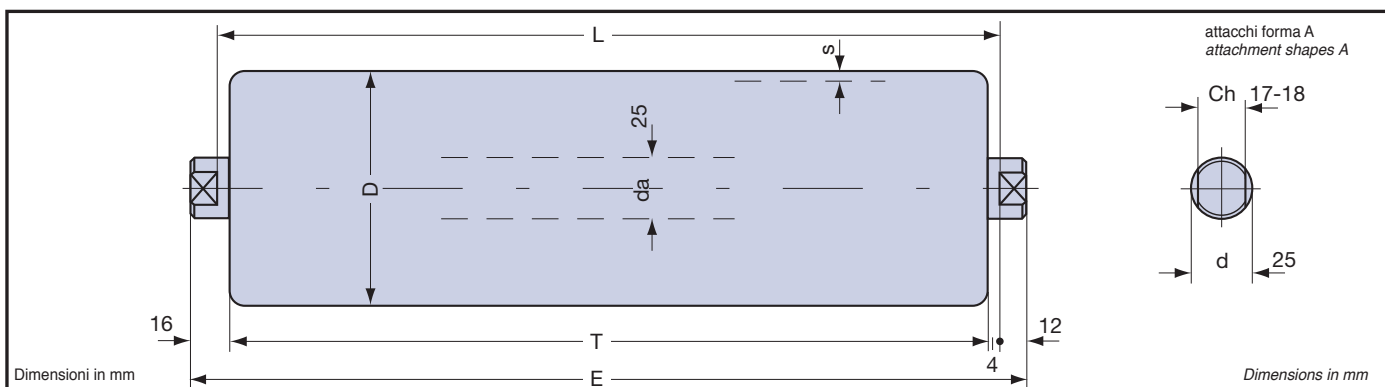


Tabella 76

RULLI BASE SERIE 25.0 BASIC SERIES 25.0

Table 76

Tipo type	D	s	T	E	cuscinetto bearing	L		peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg		carico max. Cs load max. Cs n = 10 [1/min]
						min.	max.	L=200	oltre, al cm plus per cm	L=200	oltre, al cm plus per cm	
25.0.10	76	3	L-8	L+24	6205	110	3200	2,743	0,0925	1,780	0,0540	daN 795
25.0.11	89							3,009	0,1021	2,045	0,0636	
25.0.12	102							3,275	0,1117	2,311	0,0732	
25.0.13	108	3,5						3,646	0,1287	2,682	0,0902	
25.0.15	127							4,350	0,1592	3,392	0,1175	
25.0.16	133							4	4,554	0,1658	3,591	
25.0.17	159	5,326							0,1914	4,362	0,1529	

Tabella 77

**Cd carico dinamico dei rulli in funzione della velocità del trasportatore
roller dynamic loads according to conveyor speed**

Table 77

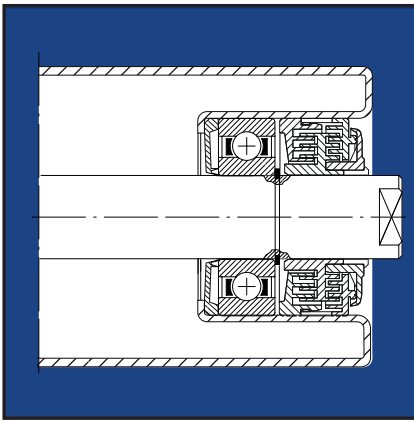
v = m/s velocità del trasportatore conveyor speed										
v	0,10	0,15	0,20	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	
D	Cd = daN ~ kgf									
76	729	653	578	541	426	372	350	319	302	
89	746	686	621	568	450	393	356	330	318	
102	759	711	654	598	471	411	373	346	325	
108	764	620	667	614	481	419	380	353	332	
127	773	746	690	648	507	443	400	371	349	
133	779	750	707	664	515	449	408	378	356	
159	790	764	734	699	530	478	433	401	378	

Tabella 78

**Kr coefficiente di riduzione del carico Cd, Cs in funzione della lunghezza dei rulli
de-rating coefficient of load Cd, Cs according to roller length**

Table 78

Lunghezza length	L=mm	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600
Kr		1	1	1	0,941	0,898	0,821	0,748	0,662	0,600	0,537	0,481	0,408



RULLI FOLLI MONOBLOCCO

Rulli d'acciaio montati su cuscinetti radiali rigidi a sfere tipo 6206 prelubrificati e protetti con guarnizioni a triplo labirinto, precamera con riserva di lubrificante e speciali anelli di tenuta a labbro. Il mantello è composto da tubo a forte spessore e testate porta cuscinetti uniti per saldatura.

Essi sono impiegati nei trasportatori con carichi molto pesanti e velocità elevate, in cattive condizioni ambientali. Altre forme di fissaggio e finitura vedere pagg. 41 e 12-17.

ENBLOC IDLERS

Steel rollers mounted on pre-greased and protected rigid radial ball-bearings type 6206 with triple labyrinth seals, lubricant reserve prerreservoir and special lip seal rings.

The roller shell consists of heavily-gauged tube and bearing-holder heads welded together.

These are employed in conveyors with very heavy loads and high speeds in severe environmental conditions.

For other fastening methods and finishes refer to pages 41 and 12-17.

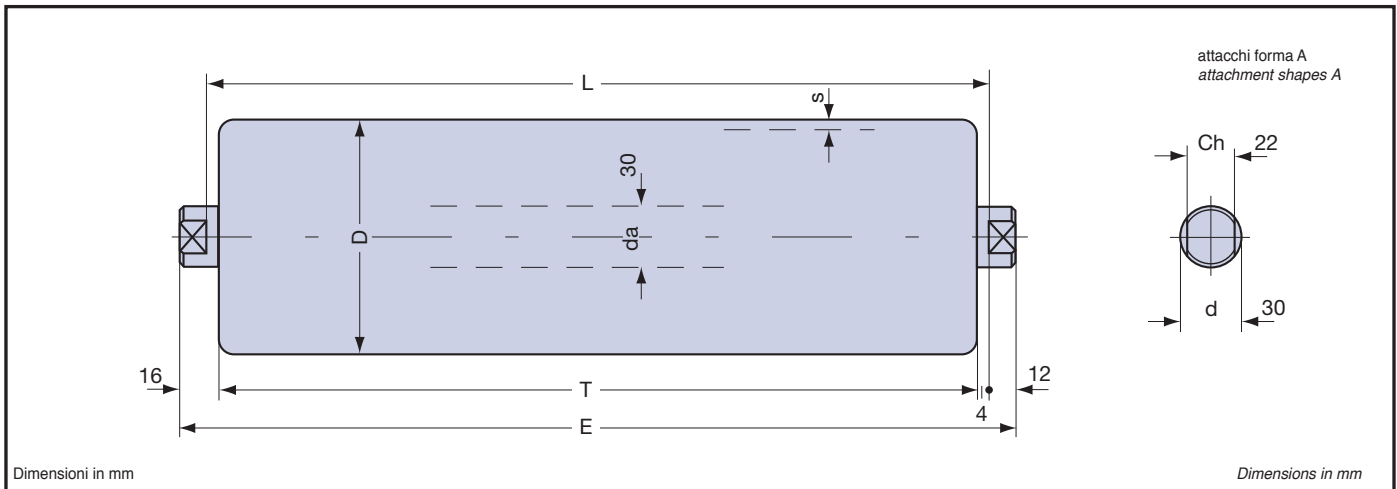


Tabella 79

RULLI BASE SERIE 30.0 BASIC SERIES 30.0

Table 79

tipo type	D	s	T	E	cuscinetto bearing	L		peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg		carico max. Cs load max. Cs n = 10 [1/min]
						min.	max.	L=200	oltre, al cm plus per cm	L=200	oltre, al cm plus per cm	
30.0.11	89	3	L-8	L+24	6206	115	3200	3,739	0,119	2,291	0,0636	daN 1085
30.0.12	102							4,039	0,129	2,592	0,0732	
30.0.13	108	3,5						4,404	0,146	2,956	0,0902	
30.0.16	133	4						5,407	0,183	3,959	0,1273	
30.0.17	159							6,345	0,208	4,897	0,1529	

Tabella 80

Cd carico dinamico dei rulli in funzione della velocità del trasportatore roller dynamic loads according to conveyor speed

Table 80

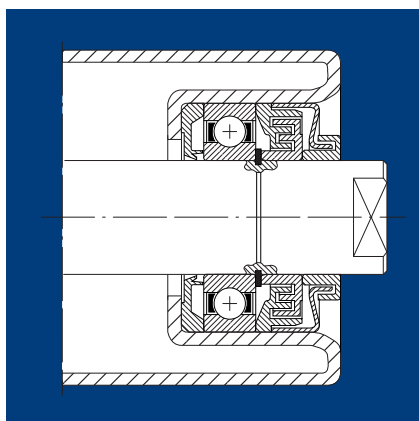
v = m/s velocità del trasportatore conveyor speed										
v	0,10	0,15	0,20	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	
D	Cd = daN ≈ kgf									
89	1039	954	864	790	625	545	495	460	442	
102	1050	988	910	831	655	571	518	481	452	
108	1055	1001	927	853	668	582	526	490	461	
133	1075	1033	982	922	716	624	566	525	494	
159	1088	1054	1019	972	763	664	602	557	525	

Tabella 81

Kr coefficiente di riduzione del carico Cd, Cs in funzione della lunghezza dei rulli de-rating coefficient of load Cd, Cs according to roller length

Table 81

Lunghezza length	L=mm	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600
Kr		1	1	1	1	0,985	0,977	0,965	0,920	0,870	0,815	0,688	0,577



RULLI FOLLI MONOBLOCCO

Rulli d'acciaio montati su cuscinetti radiali rigidi a sfere tipo 6208 prelubrificati e protetti con guarnizioni a triplo labirinto, precamera con riserva di lubrificante e speciali anelli di tenuta a labbro. Il mantello è composto da tubo a forte spessore e testate porta cuscinetti uniti per saldatura.

Essi sono impiegati nei trasportatori con carichi molto pesanti e velocità elevate, in cattive condizioni ambientali. Altre forme di fissaggio e finitura vedere pagg. 41 e 12-17.

ENBLOC IDLERS

Steel rollers mounted on pre-greased and protected rigid radial ball-bearings type 6208 with triple labyrinth seals, lubricant reserve preresevoir and special lip seal rings.

The roller shell consists of heavily-gauged tube and bearing-holder heads welded together.

These are employed in conveyors with very heavy loads and high speeds in severe environmental conditions.

For other fastening methods and finishes refer to pages 41 and 12-17.

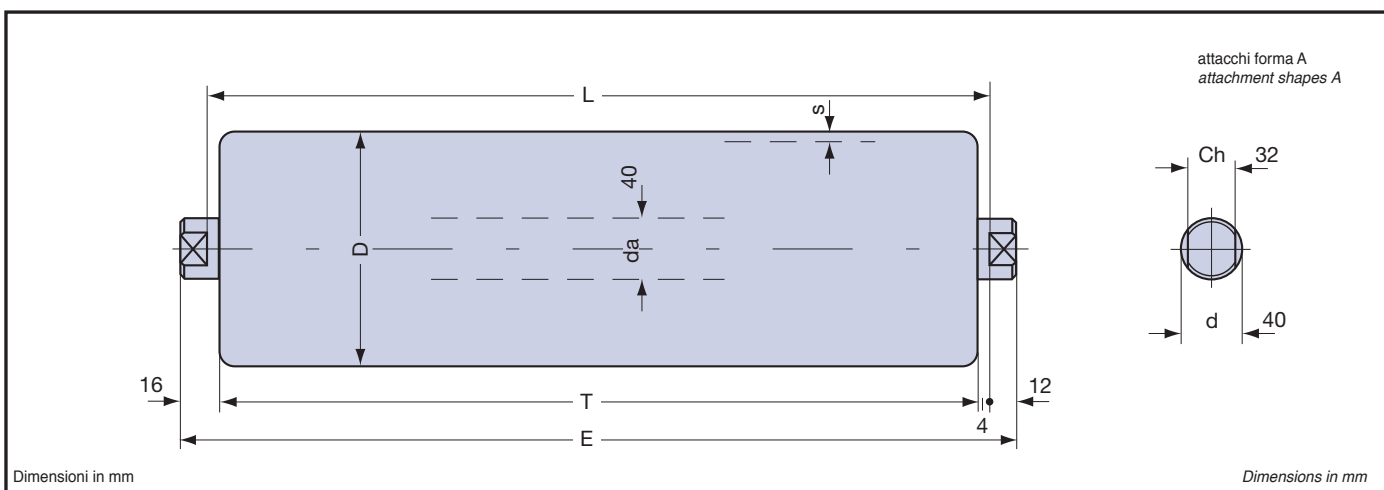


Tabella 82 **RULLI BASE SERIE 40.0 BASIC SERIES 40.0 ROLLERS** Table 82

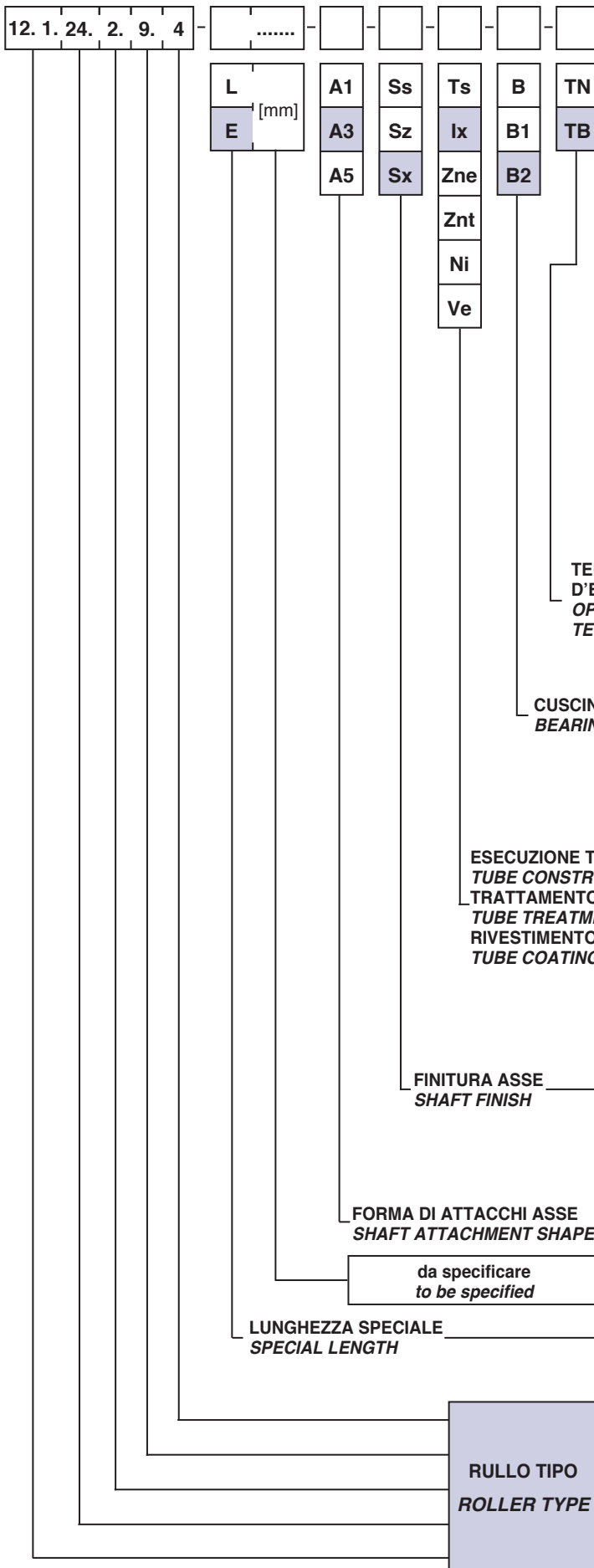
Tipo type	D	s	T	E	cuscinetto bearing	L		peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg		carico max. Cs load max. Cs n = 10 [1/min]
						min.	max.	L=200	oltre, al cm plus per cm	L=200	oltre, al cm plus per cm	
40.0.16	133	4	L-8	L+24	6208	200	3200	7,200	0,2259	4,705	0,1273	daN 2100
40.0.17	159							8,181	0,2515	5,686	0,1529	
40.0.19	194							6	11,414	0,3753	8,919	

Tabella 83 **Cd carico dinamico dei rulli in funzione della velocità del trasportatore roller dynamic loads according to conveyor speed** Table 83

v = m/s velocità del trasportatore conveyor speed										
v	0,10	0,15	0,20	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	
D	Cd = daN ≈ kgf									
133	1873	1636	1486	1380	1095	956	869	807	759	
159	1988	1736	1578	1465	1163	1016	923	857	806	
194	2124	1855	1685	1564	1242	1085	986	915	861	

Tabella 84 **Kr coefficiente di riduzione del carico Cd, Cs in funzione della lunghezza dei rulli de-rating coefficient of load Cd, Cs according to roller length** Table 84

Lunghezza length	L=mm	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600
Kr		1	1	1	1	1	1	0,999	0,883	0,794	0,716	0,654	0,602



La designazione del rullo è costituita dai codici: tipo di rullo (SERIE, codici tubo), lunghezze speciali in mm (L tra i fissaggi, E totale dell'asse), forma di attacchi (pagg. 21 e 29), finiture asse e tubo, esecuzione dei cuscinetti, temperatura d'esercizio (da pag. 12 a pag. 17). Gli esempi di designazione sottoriportati sono per rulli conici folli. Per altri tipi di rulli, vedere gli esempi riportati alla pag. 18.

Idler roller codes are based on the type of roller (SERIES, tube codes), the special lengths in mm (L between attachments keys, E total shaft length), the shape of the attachments (pages 21 and 29), the constructions of the tube, shaft, ball-bearings, plus the operating temperatures (pages 12-17). The table below illustrates tapered idlers. For other types see pag. 18.

**ESEMPI DESIGNAZIONE CODICE DEI RULLI
CODE DESIGNATION OF THE ROLLERS**
12.1.24.2.9.4

 Esecuzione **STANDARD**
STANDARD

12.1.24.2.9.4 - E840 - A3 - Sx - Ix - B2 - TB

 Esecuzione **SPECIALE**
SPECIAL

TEMPERATURA D'ESERCIZIO OPERATING TEMPERATURE			
TB	Temperatura bassa Low temperature	-20 ÷ -5	[°C]
TN	Temperatura normale Normal temperature	-5 ÷ +80	[°C]

**CUSCINETTI
BEARINGS**

B	Cuscinetti radiali-obliqui fbi d'acciaio Steel radial-oblique (angular contact) fbi bearings
B1	Cuscinetti radiali d'acciaio Steel radial bearings
B2	Cuscinetti radiali d'acciaio inossidabile AISI 420 Stainless steel AISI 420 radial bearings

**ESECUZIONE TUBO
TUBE CONSTRUCTION
TRATTAMENTO TUBO
TUBE TREATMENT
RIVESTIMENTO TUBO
TUBE COATING**

Ts	Tubo d'acciaio Steel tube
Ix	Tubo d'acciaio inossidabile AISI 304 Stainless steel AISI 304 tube
Zne	Tubo d'acciaio zincato azzurro Blue zinc plated steel tube
Znt	Tubo d'acciaio zincato giallo Yellow zinc plated steel tube
Ni	Tubo d'acciaio nichelato Nickel plated steel tube
Ve	Tubo d'acciaio verniciato Painted steel tube

**FINITURA ASSE
SHAFT FINISH**

Ss	Asse d'acciaio Steel shaft
Sz	Asse d'acciaio zincato Blue zinc plated steel shaft
Sx	Asse d'acciaio inossidabile AISI 304 Stainless steel AISI 304 shaft

**FORMA DI ATTACCHI ASSE
SHAFT ATTACHMENT SHAPE**

A1	Asse filettato esterno External threaded shaft
A3	Asse forato e filettato Drilled and threaded shaft
A5	Asse con molla Shaft with spring

**LUNGHEZZA SPECIALE
SPECIAL LENGTH**

L	Lunghezza fra le chiavi (Ch) fresate Length between milled slots (Ch)
E	Lunghezza asse Shaft length

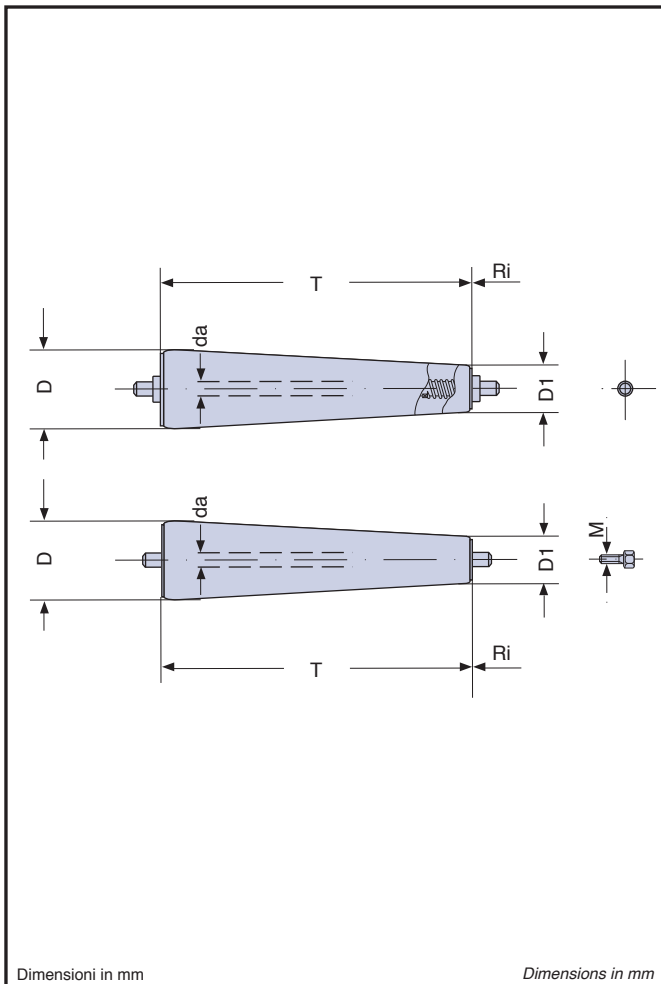
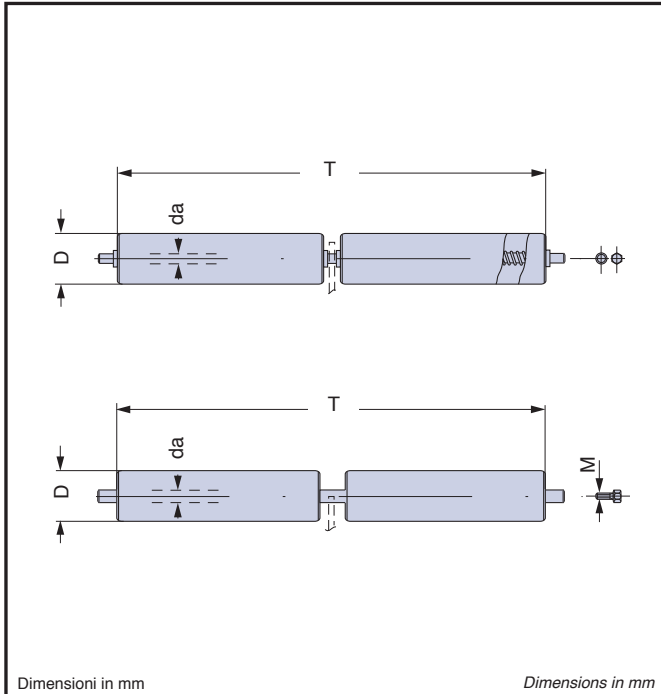
**RULLO TIPO
ROLLER TYPE**

4	Codice conicità tubo Tapered tube code
9.	Codice diametro maggiore tubo conico Greater diam. code of the tapered tube
2.	Codice diametro minore tubo conico Smaller diam. code of the tapered tube
24.	Serie rullo conico folle Tapered idlers series
12. 1.	Serie rullo base cilindrico Basic cylindrical roller series

RULLI FOLLI PER CURVE
IDLERS FOR CURVES



Rulli folli graffiati e monoblocco d'acciaio con doppio tubo cilindrico o con tubo conico. Essi sono impiegati nella realizzazione di curve a gravità o a spinta. Gli schemi e le Tabelle di pag. 52 ne riportano le caratteristiche dimensionali.



Clamped and enbloc steel idlers with double cylindrical tube or tapered tube.

Used for gravity or thrust-driven system.

Dimensions are shown on page 52.

Serie series	da	D	M	T		pag. page
				min.	max.	
8	8	30		110	1000	54 e and 55
		40				
		50				
	10	30		145	1500	
		32				
		50				
		60				
	12	50	8	250	2500	
		60				
		76				
	15	38	8-10	165	2000	
		48				
		60				
		76				
	20	60	10-12	200	2500	
		76				
		89				
		102				
25	89	12	250	2500		
	102					
	108					

Serie series	da	D	D1	T	M	Ri	pag. page	
24	6	30	18	300		450	56	
	7	48	24	440		442		
		40	24	294,5		442		
	8	50	30	445		667		
		40	30	222		667		
		50	40	222		890		
		50	30	505		765		
		40	30	252		765		
		50	40	252		1020		
		60	30	795		795		
	10	48	30	477		795		
		50	30	530		795		
		60	48	318		1272		
		60	50	265	6	1325		
		60	32	591		653		
		48	32	342,5		653		
		50	32	384		653		
		60	48	248,5		995,5		
		12	60	30	795			795
			48	30	477			795
	50		30	530		795		
	60		48	318		1272		
	60		50	265		1325		
	60		32	591		653		
	48		32	342,5		653		
	50		32	384	8	653		
	60		48	248,5		995,5		
	60		30	920		920		
50	30		613,5		920			
60	48		368		1472			
60	32		841,5		909			
50	32		593,5		909			
60	48	343		1407,5				

Le curve a rulli sono utilizzate per deviare in senso circolare la direzione di marcia rettilinea del collo.

Il loro angolo di apertura α° è normalmente di **45°**, **90°** o **180°**. A seconda del flusso del materiale che scorre nel verso orario od antiorario esse sono denominate destre oppure sinistre.

Nella realizzazione di curve a rulli folli possono essere impiegati i seguenti tipi di rulli:

- rulli cilindrici singoli montati radialmente in modo tra loro sfalsato (rulli folli-base);
- rulli cilindrici doppi (SERIE 8, pagg. 54 e 55);
- rulli conici (SERIE 24, pag. 56);
- gruppi di assi con rotelle (SERIE 840.02 e 860.02, pag. 100 catalogo N. 5.1), in casi specifici.

La curva con rulli cilindrici, in fase di progetto, deve essere proporzionata con più pendenza e con il raggio di curvatura interno **Ri** [mm] maggiore rispetto a quelli adottabili per la curva con rulli conici:

- curva con rulli cilindrici **Ri \geq 1,75 T** [mm] rullo cilindrico;
- curva con rulli conici **Ri \leq 1,50 T** [mm] rullo conico.

Questi parametri sono validi a parità di lunghezza di tavola **T** [mm] di entrambi i tipi di rulli. Con l'impiego dei rulli conici si consegue un miglior grado di affidabilità del trasporto in quanto il collo mantiene sia la corretta traiettoria di marcia che la regolarità nell'avanzamento anche senza l'ausilio di spondine di contenimento o di altri dispositivi di sicurezza.

I colli sono spinti se il piano di trasporto è orizzontale; sono messi in moto dalla forza di gravità se questi è inclinato del giusto valore di pendenza.

La determinazione teorica della **pendenza λ** [°] oppure [%] si effettua come nel capitolo «Scelta dei rulli folli» (da pag. 8 a pag. 11).

Come per i trasportatori rettilinei, i colli con superficie di appoggio liscia e rigida necessitano, durante la marcia, di almeno un numero **x=3** di rulli di sostegno; con superficie diseguale ed elastica di un numero maggiore.

L'interasse **I** [mm] dei rulli per le curve è calcolato sul raggio medio di marcia del collo **RM** [mm].

Le caratteristiche tecniche dei rulli conici folli SERIE 24 sono quelle dei rulli cilindrici graffiati aventi stessi diametri di asse e diametro di tubo uguali ai diametri minori dei rulli conici.

Per il codice di designazione del rullo vedere pag. 50.

Idler curves are used to change the direction of the conveyor.

Their angle α° is normally **45°**, **90°** or **180°**.

For clockwise direction the curves are called "right-handed"; for anti-clockwise direction they are called "left-handed".

The following types of rollers can be used:

- standard idlers assembled in staggered shape,
- multiple idlers on one shaft (SERIES 8, pages 54 and 55);
- tapered idlers (SERIES 24, page 56);
- wheeled shafts (SERIES 840.02 and 860.02, page 100 catalogue N. 5.1).

Curves with straight face idlers should have a greater slope and greater inner radius, **Ri** [mm] than curves with tapered idlers:

- curves with standard idlers **Ri \geq 1,75 T** [mm] idler;
- curves with tapered idlers **Ri \leq 1,50 T** [mm] tapered idler.

These parameters are valid for equal values of **T** [mm].

Tapered idlers offer the advantage of guaranteeing easy flow without the need for side buffers or other safety measures.

Horizontal conveyors are thrust-driven; gravity conveyors require a slope.

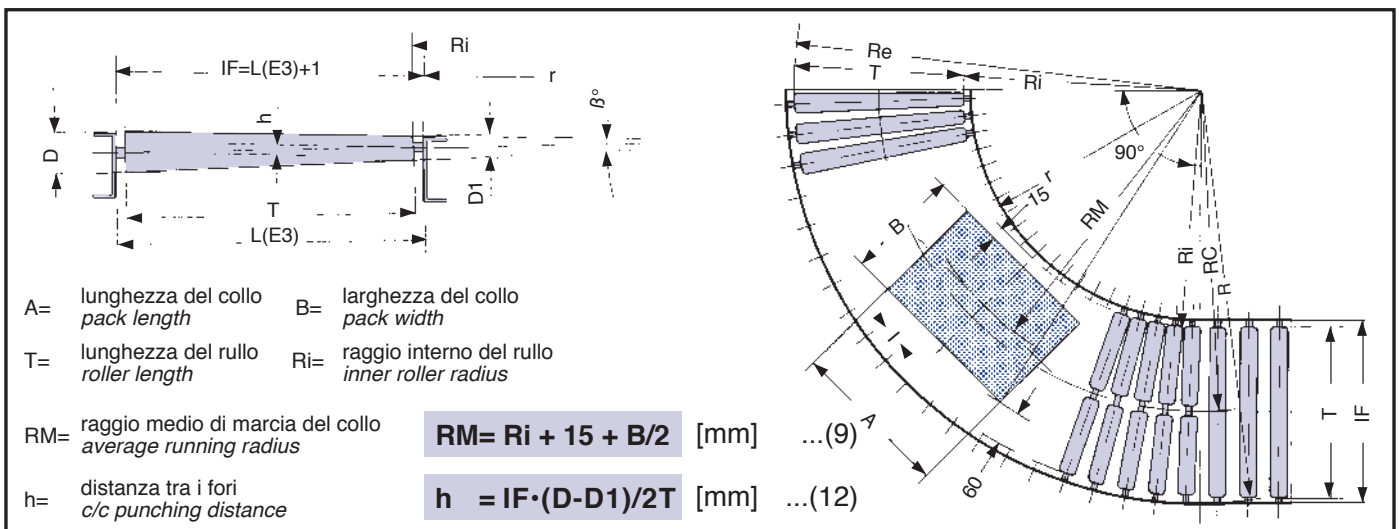
The formula for calculating the **slope λ** [°] or [%] is given on pages 8 -11.

As with straight conveyors the number of rollers supporting the pack should be **x=3** where the surface of the pack is smooth and rigid; for elastic or uneven packs the number should be greater.

The distance between the idlers **I** [mm] is calculated on the basis of the average radius **RM** [mm].

The technical features of SERIES 24 idlers are those of the cylindrical idlers with the same shaft diameters and tube diameters equal to the smaller diameters of the tapered idlers.

For code numbers see page 50.



RULLI DOPPI FOLLI MONOBLOCCO PER CURVE

Sono costituiti da due rulli folli monoblocco d'acciaio montati su unico asse o su due assi, innestati tra loro. Essi sono impiegati nelle curve a gravità.

La forma standard di attacchi A3 «asse forato e filettato» consente la realizzazione di strutture più rigide atte al trasporto di carichi medi e pesanti.

La capacità di carico dei rulli SERIE 8 è quella dei relativi rulli base con uguale lunghezza T.

Altre forme di fissaggio e di finiture vedere pagg. 41 e 12-17.

DUAL ENBLOC IDLERS FOR CURVES

They consist of two enbloc steel idlers mounted on a single shaft or on two mated shafts.

They are employed in gravity curves.

A3 attachments «threaded axles with hole» provide more rigid structures for heavy-duty.

The carrying capacity of the idlers SERIES 8 is that of the relative base rollers with the same length T.

For other fastening methods and finishes refer to pages 41 and 12-17.

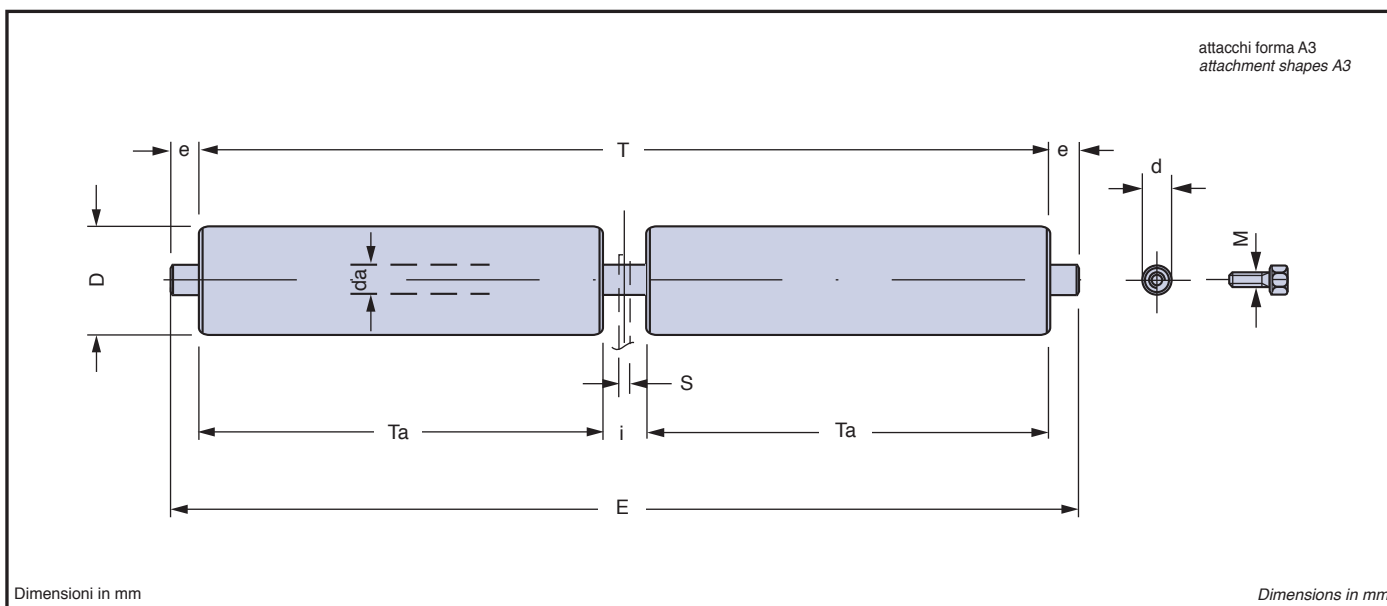


Tabella 88

RULLI DOPPI FOLLI MONOBLOCCO PER CURVE DUAL ENBLOC IDLERS FOR CURVES

Table 88

Tipo type	D	T	i	Grundrolle rodillo base						peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg		
				Tipo type	da	d	e	M	E	S	T=200	oltre, al cm plus per cm	T=200	oltre, al cm plus per cm
15.0.8.5	38	E-26	20	15.0.5	15	20	13	8-10	T+26	4	1,894	0,0398	1,164	0,0259
15.0.8.7	48			15.0.7							2,484	0,0472	1,756	0,0333
15.0.8.9	60			15.0.9							2,920	0,0561	2,190	0,0422
15.0.8.10	76			15.0.10							3,526	0,0679	2,796	0,0540
15.0.8.11	89			15.0.11							4,030	0,0775	3,300	0,0636
20.0.8.9	60	E-26	25	20.0.9	20	20	13	10-12	T+26	4	3,808	0,0669	2,580	0,0422
20.0.8.10	76			20.0.10							4,388	0,0787	3,160	0,0540
20.0.8.11	89			20.0.11							4,924	0,0883	3,696	0,0636
20.0.8.12	102			20.0.12							5,430	0,0979	4,202	0,0732
25.0.8.11	89	E-32	25	25.0.11	25	25	16	12	T+26	6	6,018	0,1021	4,090	0,0636
25.0.8.12	102			25.0.12							6,550	0,1117	4,622	0,0732
25.0.8.13	108			25.0.13							7,292	0,1287	5,364	0,0902

RULLI CONICI FOLLI PER CURVE

Rulli graffiati d'acciaio, con tubo conico, montati su cuscinetti radiali a sfere prelubrificati e protetti.

Essi sono impiegati nelle curve a gravità ove necessita un raggio di curvatura ridotto.

Le caratteristiche tecniche dei rulli SERIE 24 sono quelle dei rulli cilindrici aventi stessi diametri di asse e diametri di tubo uguali ai diametri minori dei rulli conici.

Altre forme di fissaggio e finitura vedere pagg. 21, 29 e pagg. 12-17.

TAPERED IDLERS FOR CURVES

Clamped steel rollers, with tapered tube, mounted on pre-greased and protected radial ball-bearings.

They are employed in gravity curves where a limited curvature radius is required.

The technical specifications of rollers SERIES 24 are those of the cylindrical rollers with the same shaft diameters and tube diameters equal to the smaller diameters of the tapered rollers.

For other fastening methods and finishes refer to pages 21,29 and pages 12-17.

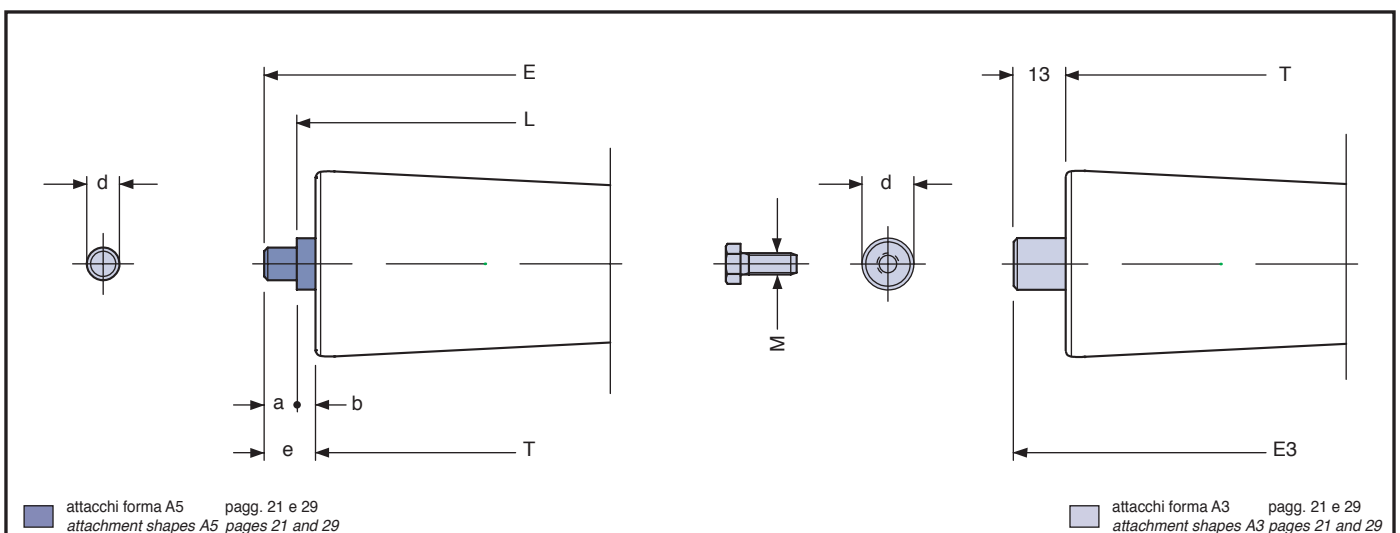
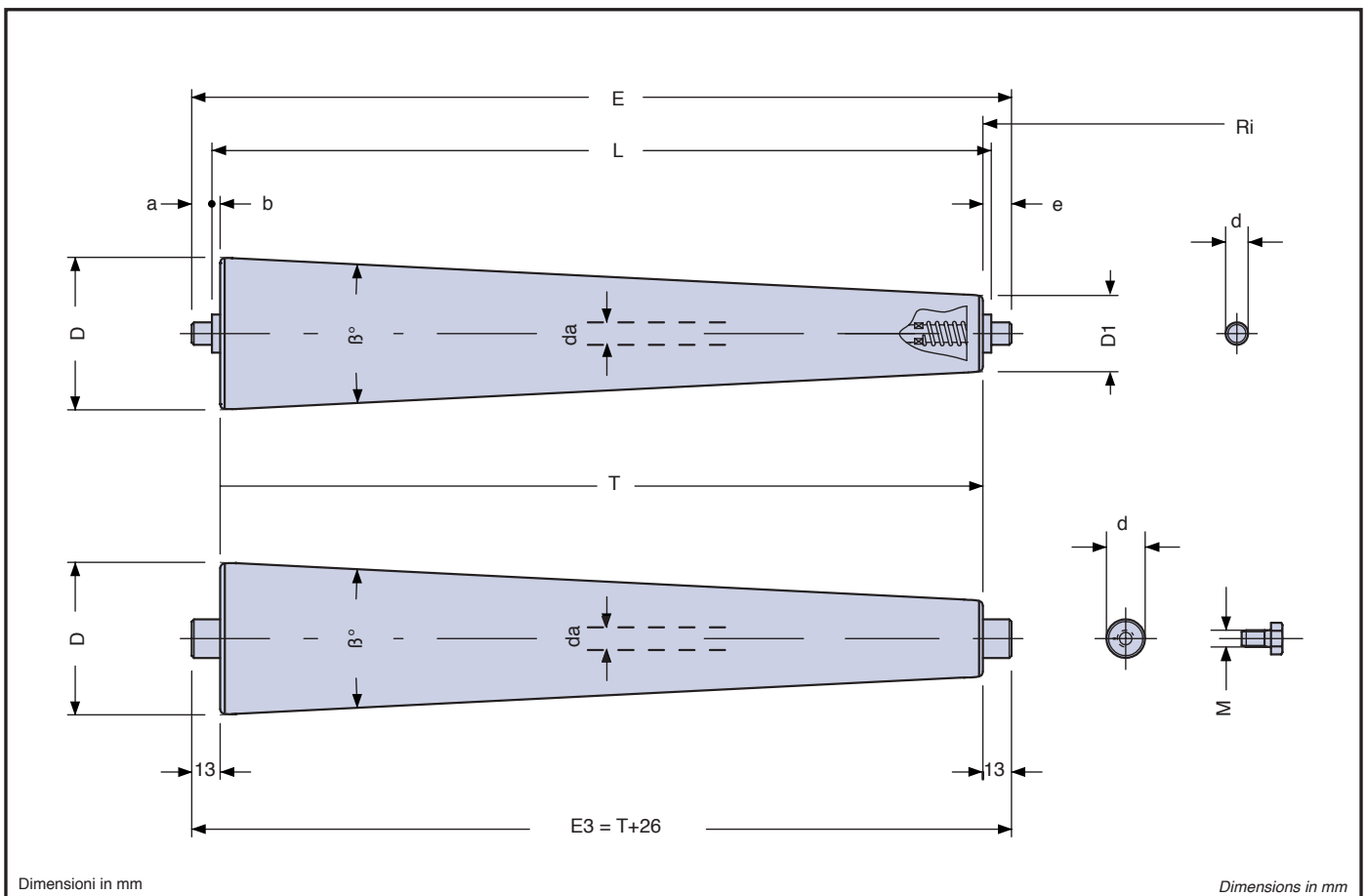


Tabella 89 **RULLI CONICI FOLLI PER CURVE TAPERED IDLERS FOR CURVES** Table 89

Tipo type	D	D1	L	T	d	da	M	a	b	e	β°	Ri	E	peso totale rullo kg total roller weight kg	peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg
6.24.04.2.0	30	18	305	300	6	6		6		8,5	2,29°	450	317	0,324	0,254
7.24.07.7.1	48	24	447	442	7	7		7		9,5	3,11°	442	461	0,889	0,744
7.24.07.6.1	40	24	299,5	294,5									313,5	0,600	0,497
8.24.2.8.2	50	30	450	445	8	8		8	2,5	10,5	2,57°	667	466	1,008	0,814
8.24.2.6.2	40	30	227	222									243	0,500	0,394
8.24.6.8.2	50	40		890								243	0,537	0,431	
8.24.2.8.3	50	30	510	505								765	526	1,189	0,971
8.24.2.6.3	40	30	257	252									273	0,595	0,477
8.24.6.8.3	50	40		1020									273	0,647	0,529
10.0.24.2.9.4	60	30	801	795								10	10		10
10.0.24.2.8.4	50	30	536	530	555	1,563	1,199								
10.0.24.8.9.4	60	50	271	265	1325	290	0,905	0,701							

Tabella 90 **RULLI CONICI FOLLI PER CURVE TAPERED IDLERS FOR CURVES** Table 90

Tipo type	D	D1	L	T	d	da	M	a	b	e	β°	Ri	E3	peso totale rullo kg total roller weight kg	peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg				
10.1.24.2.9.4	60	30	T+6	795	10	10	6	10	3	13	2,16°	795	T+26	2,281	1,753				
10.1.24.2.7.4	48	30		477										1,407	1,075				
10.1.24.2.8.4	50	30		530								1,565		1,201					
10.1.24.7.9.4	60	48		318								1,066		0,828					
10.1.24.8.9.4	60	50		265								0,907		0,703					
10.1.24.3.9.5	60	32		591	653	1,847	1,446												
10.1.24.3.7.5	48	32		342,5		1,150	0,901												
10.1.24.3.8.5	50	32		384		1,282	1,008												
10.1.24.7.9.5	60	48		248,5	995,5	0,889	0,694												
12.1.24.2.9.4	60	30		795	12	12	8	10			10			13	2,16°	795	T+26	2,503	1,753
12.1.24.2.7.4	48	30		477														1,543	1,075
12.1.24.2.8.4	50	30		530												1,716		1,201	
12.1.24.7.9.4	60	48		318												1,159		0,828	
12.1.24.8.9.4	60	50		265												0,963		0,703	
12.1.24.3.9.5	60	32		591	653	2,014	1,446												
12.1.24.3.7.5	48	32	342,5	1,249		0,901													
12.1.24.3.8.5	50	32	384	1,392		1,008													
12.1.24.7.9.5	60	48	248,5	995,5	0,963	0,694													
12.1.24.2.9.6	60	30	920	920	2,815	1,954													
12.1.24.2.8.6	50	30	613,5		1,943	1,320													
12.1.24.7.9.6	60	48	368		1,300	0,925													
12.1.24.3.9.7	60	32	841,5	909	2,650	1,859													
12.1.24.3.8.7	50	32	593,5		1,885	1,314													
12.1.24.7.9.7	60	48	343	1407,5	1,230	0,877													

Le tabelle 83, 84 e 85 riportano gli indici di resistenza alla corrosione dei materiali metallici e di resistenza chimica dei materiali plastici (in modo più ampliato per il PVC rigido), da parte di svariati reattivi chimici, dell'aria, dell'acqua e di alcuni alimenti.

La TECNORULLI è a disposizione di Tecnici e Progettisti per consigliare i materiali più idonei da adottare a seconda della specifica applicazione.

Tables 83, 84 and 85 illustrate the chemical resistance of plastic materials (PVC) and the corrosion resistance of metals in the presence of the most common atmospheric agents.

TECNORULLI technicians are pleased to assist systems designers in the choice of appropriate materials.

reattivi reagents	Aria Air		Acqua Water				Acidi concentrati Concentrated acids				Acidi diluiti Diluted acids				Alcali-cloruri-solfati, sol. Alkalis, chlorides, sulph. etc.				Alimenti Food		
	Atm. Industr. Industrial atm	Atm. marina Sea atm	Potabile Drinkable	Marina Sea	Vapore sat. Steam	Salata + H ₂ S Salty + H ₂ S	Fosforico Phosphoric	Nitrico Nitric	Solforico Sulphuric	Acetico Acetic	Cloridrico Chloric	Fosforico Phosphoric	Nitrico Nitric	Solforico Sulphuric	Alcali, int. 8% Alkalis under 8%	Alcali, clor. Ammonia, chl. Ammonia, chl.	Magnesio, chl. Magnesium, chl	Magnesio, solf. Magnesium, SO	Succhi, frutta Fruit juices	Latte e deriv. Milk etc.	Cibi, vari Various foods
Acciai comuni - Common steels	B	B	B	B	D	B	B	B	B	B	B	B	B	B	VG	B	D	D	B	B	B
Acc. zincato - Galvanization	G	D	D	D	-	D	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	DB	B	B	B
Ghisa grigia - Cast-iron	D	B	B	B	D	D	B	B	B	B	B	B	D	B	G	B	B	D	B	B	B
AlSI 304 inox - Stainless steel	G	VG	VG	VG	VG	VG	-	VG	-	GD	-	VG	VG	-	VG	DG	VG	VG	VG	VG	VG
AlSI 316 inox - Stainless steel	G	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	GD	-	G	VG	G	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG
Alluminio - Aluminium	VG	G	D	D	G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	B	B
Bronzo com. - Bronze	DG	G	-	G	-	D	B	B	B	D	B	D	B	D	D	-	-	-	-	-	-

RESISTENZA ALLA CORROSIONE: RESISTANCE TO CORROSION: VG= ottima very good G = buona good D = discreta discreet B = cattiva bad

reattivi reagents	Acqua Water		Idrocarburi Hydrocarbons				Acidi Acids				Alcali Alkalis				Vari Various				Alimentari Food							
	Potabile Drinkable	Marina Sea	Petrolio Petrol	Natta Diesel	Benzine Fuels	Oli minerali Mineral oils	deboli weak		forti strong		deboli weak		forti strong		Clorurati Chlorates	Alcooli Alcohol	Chetoni Ketone	Aceto Vinegar	Latticini Dairy prod.	Grassi oils Greases, oils						
	temperatura del reattivo reagent temperature		diluiti diluted		concen. concen.		diluiti diluted		concen. concen.		diluiti diluted		concen. concen.								F = +20		C = +60 [°C]			
PA Poliammide - Polyamide	G	G	G	G	G	G	B	B	B	B	B	B	B	B	G	G	G	D	B	D	B	G	G	G	G	
POM Poliacetato - Polyacetate	G	G	G	G	G	D	B	B	B	B	B	B	B	B	G	G	G	D	D	D	D	D	D	D	D	D
PP Polipropilene - Polypropylene	G	G	G	G	M	G	G	D	B	D	B	B	B	G	G	G	G	G	B	B	G	G	D	B	G	G
PE Polietilene - Polyethylene PT-	G	G	G	G	G	G	G	D	B	D	B	B	B	G	G	G	G	G	B	B	G	G	D	B	G	G
FE Teflon® - PTFE Teflon®	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
PVC Polivinilcloruro - PVC	G	G	G	G	G	G	G	G	G	D	D	B	G	G	G	G	G	G	B	B	G	G	B	B	G	G

RESISTENZA AI REAGENTI: RESISTANCE TO REAGENTS: G= buona good D = discreta discreet M = mediocre mediocre B = cattiva bad

reattivi	concentrazione *	resistenza, alle temperature ** [°C]		reagents	concentration	strength, at temperatures ** [°C]	
		+20	+60			+20	+60
Acetico, acido	25%	D	M	Acetic acid	25%	D	M
Acetico, acido	60%	D	M	Acetic acid	60%	D	M
Aceto, fino all'8% di acido acetico	sol	D	D	Vinegar, up to 8% acetic acid	sol	D	D
Acqua di mare	-	D	M	Sea water	-	D	M
Ammoniaca, gas	100%	D	D	Ammonia, gas	100%	D	D
Ammoniaca, liquefatta	100%	M	B	Ammonia, liquefied	100%	M	B
Birra	-	D	D	Beer	-	D	D
Carbonica, anidride umida	-	D	D	Carbon dioxide (water solution)	-	D	D
Citrico, acido	sat	D	D	Citric acid	sat	D	D
Etilico, alcool	95%	D	M	Ethyl alcohol	95%	D	L
Latte	-	D	D	Milk	-	D	D
Oli e grassi	100%	D	D	Oil and fats	100%	D	D
Potassio, cloruro	sat	D	D	Potassium chloride	sat	D	D
Potassio, nitrato	sat	D	D	Potassium nitrate	sat	D	D
Potassio, persolfato	sat	D	M	Potassium persulphate	sat	D	L
Rame, solfato	sat	D	D	Copper sulphate	sat	D	D
Sapone	sol	D	D	Soap	sol	D	D
Urea	10%	D	M	Urea	10%	D	M
Vino	-	D	D	Wine	-	D	D
Zucchero	sat	D	D	Sugar	sat	D	D

*CONCENTRAZIONE: sol= soluzione solution sat = soluz. saturata saturated solut. **RESISTENZA, ALLE TEMPERATURE: D = sufficiente sufficient M = limitata limited B = insufficiente non-sufficient **STRENGTH AT TEMPERATURES: D = sufficiente sufficient M = limitata limited B = insufficiente non-sufficient



Questi rulli, per le caratteristiche strutturali dei materiali che li compongono, sono impiegati nei trasportatori motorizzati in sistemi combinati di movimentazione e di accumulo di colli leggeri, medio-pesanti e pesanti in ambienti normali, polverosi, corrosivi, anche umidi e caldi. Essi sono costituiti da rulli base graffati o monoblocco con tubo d'acciaio, da corone e da pignoni semplici o doppi d'acciaio, calettati sul tubo o ad una estremità del mantello.

MANTELLLO DEL RULLO

Il mantello dei rulli motorizzati graffati e monoblocco di acciaio è composto da:

- tubo d'acciaio qualità Fe 360 e, su richiesta, d'acciaio inossidabile austenitico AISI 304, AISI 316, ecc.;
- testata-folle munita di sede calibrata per l'alloggiamento del cuscinetto e delle protezioni, di lamiera d'acciaio imbutita (nei rulli SERIE 11 e SERIE 12 le testate sono due);
- testata-pignone di specifica progettazione per il calettamento dell'adeguato pignone articolato d'acciaio (rulli con ruota libera SERIE 15 - SERIE 16 - SERIE 17 o con frizione SERIE 18 - SERIE 19 - SERIE 20 - SERIE 21). Nei rulli motorizzati SERIE 13 - SERIE 14 con pignone d'acciaio solidale, la testata viene sostituita dal pignone medesimo.

PIGNONI DENTATI

I pignoni dentati sono d'acciaio non legato di qualità (da bonifica) tipo C 43 UNI EN 10083/1-93 e, su richiesta, di acciaio inossidabile austenitico (AISI 304, AISI 316, ecc.). Sono ricavati per lavorazione meccanica alle macchine utensili da barra tonda; le sedi per l'alloggiamento dei cuscinetti sono calibrate a tolleranza ISO M7. Per aumentare la resistenza all'usura e contro la corrosione i pignoni dentati sono sottoposti, su richiesta, a trattamento di nitrocarburazione in bagno salino.

ASSE

L'asse possiede i requisiti descritti per i "RULLI FOLLI D'ACCIAIO" a pag. 4.

La Forma standard di attacchi A3, con fori filettati, consente la realizzazione di piani di trasporto più rigidi.

CUSCINETTI

Nelle Serie dei RULLI D'ACCIAIO GRAFFATI e dei RULLI D'ACCIAIO MONOBLOCCO per carichi medi e medio-pesanti i cuscinetti sono del tipo obliquo a sfere, accuratamente progettati per lo specifico campo di applicazione e realizzati con i migliori acciai da cementazione. Nelle Serie dei RULLI D'ACCIAIO GRAFFATI e dei RULLI D'ACCIAIO MONOBLOCCO per carichi medio-pesanti e pesanti i cuscinetti sono radiali rigidi a sfere tipo 62, d'acciaio legato od inox, prodotti in accordo con le Norme ISO o DIN 625.

PROTEZIONI

Le guarnizioni interne ed esterne posseggono i requisiti descritti per i "RULLI FOLLI D'ACCIAIO" a pag. 4.

RODAGGIO E CONTROLLO QUALITÀ

Il rullo, ad assemblaggio ultimato, viene fatto ruotare per ottenere l'uniforme distribuzione del grasso sia nei cuscinetti che nei labirinti. Il collaudo finale prevede il controllo dimensionale del rullo, la sua scorrevolezza e silenziosità.

Because of their structural characteristics and the materials used in their manufacture, these rollers are suitable for motor-driven transportation of light, medium-heavy and heavy packs in combined handling and accumulation systems in normal, dusty, corrosive environments as well as in hot and humid conditions.

The rollers consist of standard clamped or enbloc steel tube rollers, crown wheels and single or dual steel pinions, keyed to the tube or to one end of the shell.

ROLLER SHELL

The shell of the clamped and enbloc motor-driven steel rollers consists of:

- Fe360 quality steel tube and, on request, AISI 304, AISI 316, etc. austenitic stainless steel;
- idler head fitted with calibrated housing for bearing and seals in deep-drawn sheet steel (in SERIES 11 and SERIES 12 rollers there are two heads);
- specially designed pinion head for keying on the suitable articulated steel pinion (rollers with idle wheel SERIES 15-SERIES16-SERIES 17 or with clutch SERIES 18-SERIES 19-SERIES 20-SERIES 21).

In the motor-driven rollers SERIES 13-SERIES 14 with integral steel pinion the head is replaced by the pinion itself.

TOOTHED PINIONS

The toothed pinions are in quality non-alloyed steel (tempered), type C43 UNI EN 10083/1-93 and, on request, in austenitic stainless steel (AISI 304, AISI 316, etc.).

They are obtained from machine tool work on round bars; the bearing housings are calibrated to ISO M7 tolerance. To increase resistance to wear and corrosion, on request the toothed pinions are subjected to salt bath nitrocarburation treatment.

SHAFT

The shaft have the requisites described for the "STEEL IDLERS" on page 4.

Standard A3 attachments, with threaded holes, allow for more rigid transport assemblies.

BEARINGS

In the CLAMPED STEEL ROLLER and ENBLOC STEEL ROLLER Series for medium and medium-heavy loads tapered ball bearings are used, which are carefully designed for the specific application field and manufactured using the best cementation steels.

In the CLAMPED STEEL ROLLER and ENBLOC STEEL ROLLER Series for medium-heavy and heavy loads rigid, radial 62 type ball bearings are used, either in alloyed steel or stainless steel, and manufactured in accordance with ISO or DIN 625 Norms.

GASKETS

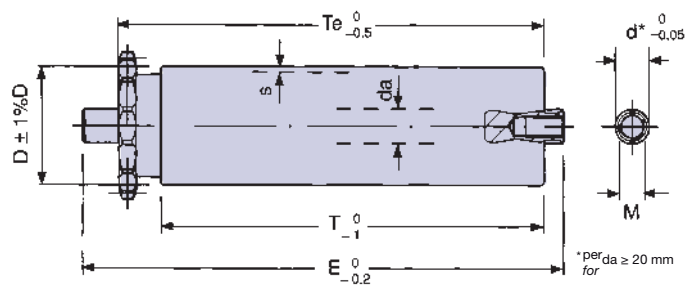
The internal and external gaskets have the requisites described for the "STEEL IDLERS" on page 4.

RUNNING IN AND QUALITY CONTROL

When assembly has been completed the rollers are made to rotate to achieve uniform distribution of the grease in both bearings and labyrinth seals.

Final testing includes dimension checks on the roller, as well as checks for smooth and silent running.

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------|
| E = Lunghezza dell'asse | - Shaft length |
| Te = Lunghezza del mantello | - Roller shell length |
| T = Lunghezza del tubo | - Tube length |
| D = Diametro del tubo | - Tube diameter |
| M = Diametro filettatura | - Threading diameter |
| da = Diametro dell'asse | - Shaft diameter |
| d = Diametro di fissaggio dell'asse | - Shaft end diameter |
| s = Spessore del tubo | - Thickness of the tube wall |



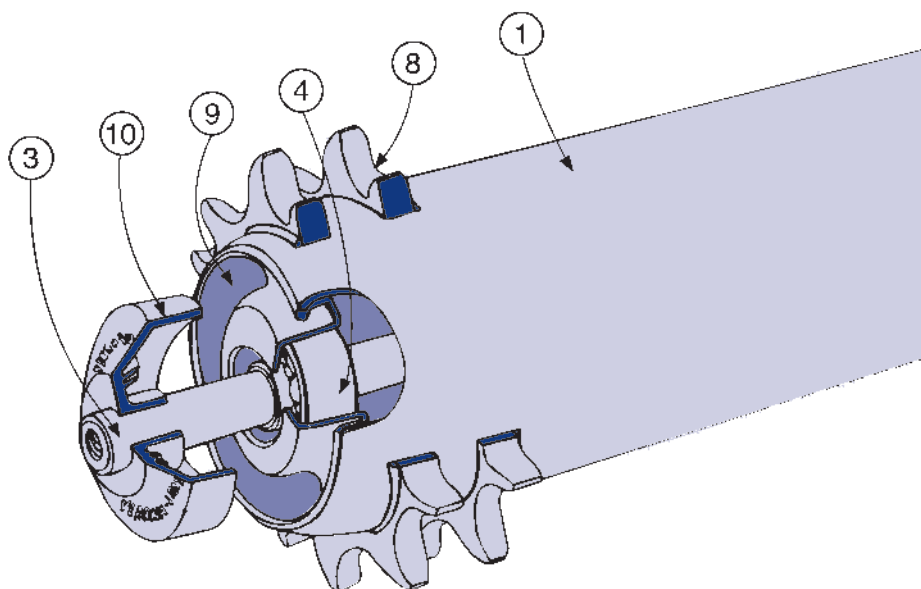
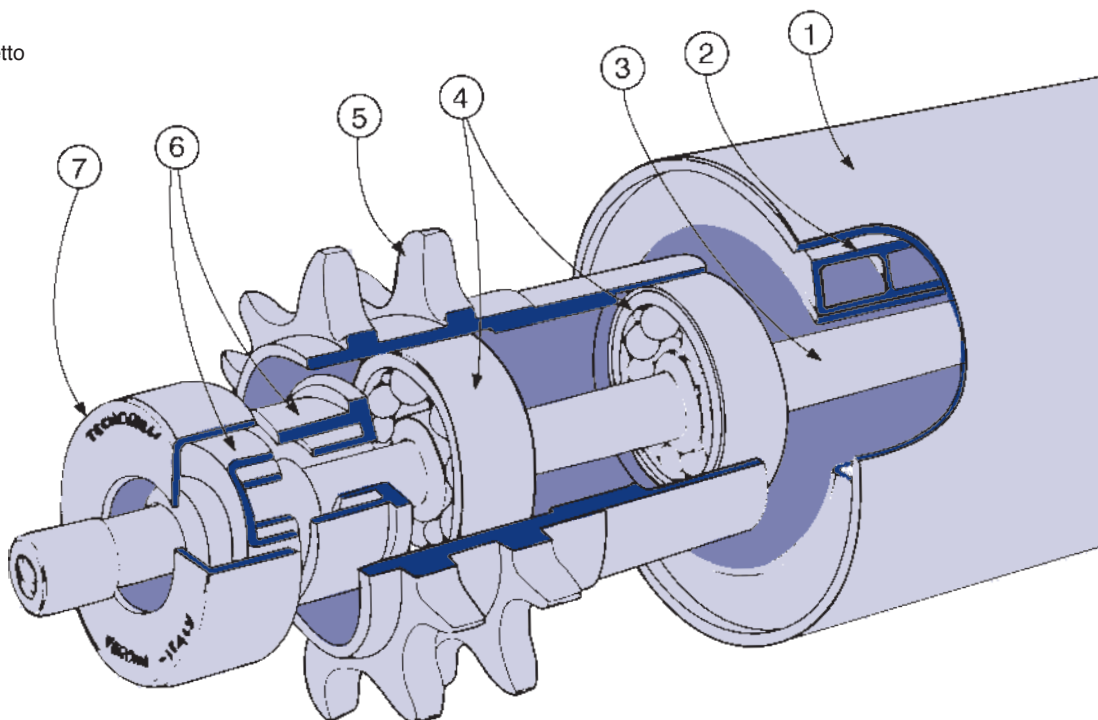
Dimensioni in mm

 attacchi forma A3
 attachment shapes A3

 pagg. 21, 29 e 41
 pages 21, 29 and 41

Dimensions in mm

- ① Mantello del rullo
Roller shell
- ② Testata motorizzazione
Motor drive support head
- ③ Asse
Shaft
- ④ Cuscinetti
Bearings
- ⑤ Pignone dentato
Toothed pinion
- ⑥ Protezione a labirinto
Labyrinth seal
- ⑦ Deflettore primario
Main deflector
- ⑧ Corona dentata
Ring-gear
- ⑨ Testata porta cuscinetto
Bearing housing
- ⑩ Scudo protettivo
Protective shield


RULLI MOTORIZZATI D'ACCIAIO SERIE 12
SERIES 12 STEEL MOTOR-DRIVEN ROLLERS

RULLI MOTORIZZATI D'ACCIAIO SERIE 21
SERIES 21 STEEL MOTOR-DRIVEN ROLLERS

Il capitolo dei rulli motorizzati graffiati e monoblocco d'acciaio tratta il programma dei rulli per trasportatori interni che utilizzano come materie base il metallo per gli elementi strutturali (mantello, testate, ecc.) e la plastica per quelli protettivi (labirinti, guarnizioni, ecc.).

Essi posseggono i requisiti descritti per i «Rulli folli graffiati e monoblocco d'acciaio» a pag. 7.

La TECNORULLI, nei capitoli successivi, intende dare un valido aiuto, a Tecnici e Progettisti, nella scelta del tipo di rullo da adottare. Nella progettazione di un trasportatore a rulli motorizzati, per conseguire la migliore installazione nella massima affidabilità, occorre determinare il valore del carico effettivo gravante sul singolo rullo Q_e [daN≈kgf].

This chapter describes the load capacities of clamped and enbloc steel motor-driven rollers which utilize the metal for structural elements and the plastic for protections.

Their technical features are described on page 7.

TECNORULLI wishes to help plant managers and designers choose the most suitable rollers for their equipment.

The design of a conveyor system should include the calculation of the weight on the single rollers Q_e [daN≈kgf].

Cr CAPACITÀ DI CARICO REALE DEI RULLI MOTORIZZATI D'ACCIAIO

E' la forza peso che il rullo sopporta in funzione:

- del carico dinamico C_d [daN≈kgf] riferito alla sua velocità di rotazione in giri n [1/min], o alla velocità v [m/s] del trasportatore, e della sua lunghezza L [mm];
- del coefficiente di riduzione K_r [-] riferito alla sua lunghezza L [mm], vedere Tabelle alle pagine dei rulli-base;
- del coefficiente di correzione K_h [-] riferito alla durata richiesta in ore di funzionamento L_h [h]:

$$Cr = C_d \cdot K_r \cdot K_h \quad [\text{daN}\approx\text{kgf}] \quad \dots(13)$$

Cd Carico dinamico in funzione del numero di giri del rullo o della velocità del trasportatore

E' il carico costante ed uniformemente distribuito sopportato dal rullo, o meglio dai cuscinetti installati, che ruota alla velocità costante di progetto (numero di giri al minuto primo del rullo o velocità del trasportatore in metri al secondo). Raramente i rulli funzionano secondo le ipotesi teoriche di calcolo (carichi costanti uniformemente distribuiti ed unicamente radiali, velocità costanti). Pertanto i valori dei carichi dinamici C_d [daN≈kgf] sono dimensionati in base alla pratica d'esercizio.

Kh Coefficiente di riduzione del carico dinamico Cd in funzione della durata di funzionamento

Le Tabelle dei carichi dinamici C_d [daN≈kgf] riportate alle pagine dei rulli-base sono redatte per la durata teorica di funzionamento $L_h=10.000$ [h] del rullo, cioè con $K_h=1$ [-]. Maggiore è la durata teorica di funzionamento L_h [h] richiesta, minore è la capacità di carico Cr [daN≈kgf]. La Tabella 94 riporta i coefficienti di correzione K_h [-] per diverse durate di funzionamento L_h [h] del rullo.

Cr REAL LOAD CAPACITY OF SINGLE MOTOR-DRIVEN STEEL ROLLER

Rollers support dynamic loads, C_d [daN≈kgf] in relation to:

- *its rotation speed n [rpm] and its length L [mm], and the speed of the conveyor v [m/s];*
- *the de-rating coefficient K_r [-] which refers to its length L [mm], see Tables on the basic-rollers pages;*
- *the correction coefficient K_h [-] referring to the number of hours in which the roller will be used L_h [h]:*

$$Cr = C_d \cdot K_r \cdot K_h \quad [\text{daN}\approx\text{kgf}] \quad \dots(13)$$

Cd Dynamic load in relation to the roller rpm and the velocity of the conveyor

This is the constant and uniform dynamic load on the roller - on the fitted bearings - rotating with the designed speed.

Rollers, however, rarely operate at theoretical values, with uniform and constant loads.

Hence dynamic loads C_d [daN≈kgf] are calculated on the basis of the operating conditions.

Kh Coefficient for reduction of dynamic load Cd on the basis of the desired duration of the roller

Dynamic load C_d [daN≈kgf] tables for basic-rollers are based on $L_h = 10,000$ hours, i.e. where $K_h = 1$ [-].

The greater the desired duration L_h [h] the lower the effective load capacity Cr [daN≈kgf].

Table 94 shows the K_h [-] coefficients for different durations L_h [h].

Tabella 94 COEFFICIENTE DI CORREZIONE DEL CARICO Cd IN FUNZIONE DELLA DURATA DI FUNZIONAMENTO Lh DEI RULLI Table 94						
Kh						
Lh = h durata teorica di funzionamento del rullo			theoretical roller working life			
10.000	20.000	25.000	30.000	40.000	50.000	
Kh						
1.000	0,790	0,742	0,695	0,629	0,580	

Tabella 95

NUMERO DI GIRI DEI RULLI IN FUNZIONE DELLA VELOCITÀ DEL TRASPORTATORE
NUMBER OF ROLLER RPM ACCORDING TO CONVEYOR SPEED

Table 95

Velocità del trasportatore conveyor speed v		D = mm diametro del rullo roller diameter												
		30	32	38	40	48	50	60	76	89	102	108	133	159
m/s	m/min	n = 1/min numero di giri del rullo						number of roller RPM						
0,1	6	64	60	50	48	40	38	32	25	21	19	18	14	12
0,25	15	159	149	126	119	99	95	80	63	53	47	44	36	30
0,50	30	318	298	251	239	199	191	159	125	106	94	88	72	60
0,75	45			377	358	298	286	239	188	159	140	133	108	90
1,00	60					398	382	318	251	212	187	177	144	120

La Tabella 95 consente l'immediata individuazione della velocità v [m/s] del trasportatore in funzione del diametro D [mm] del rullo e del suo numero di giri al minuto primo n [1/min].

Il Diagramma 95A consente l'immediata individuazione del diametro D [mm] del rullo da installare in funzione della velocità v [m/s] del trasportatore e del suo numero di giri al minuto primo n [1/min].

La disamina dei valori riportati è ottimale quando il Progettista, mantenendo costante la velocità del trasportatore, aumenta o diminuisce il diametro del rullo ricavando, con sufficiente margine, un numero di giri al minuto primo contenuto.

Table 95 allows the conveyor speed v [m/s] to be calculated on the basis of the diameter D [mm] of the roller and its rpm [1/min].

Diagram 95A shows the necessary diameter D [mm] for set conveyor speeds v [m/s] and rpm n [1/min].

Designers will produce optimum systems when they calculate the diameter of the roller on the basis of the desired conveyor speed v [m/s] and a relatively low rpm n [1/min].

Lettura Tabella 95

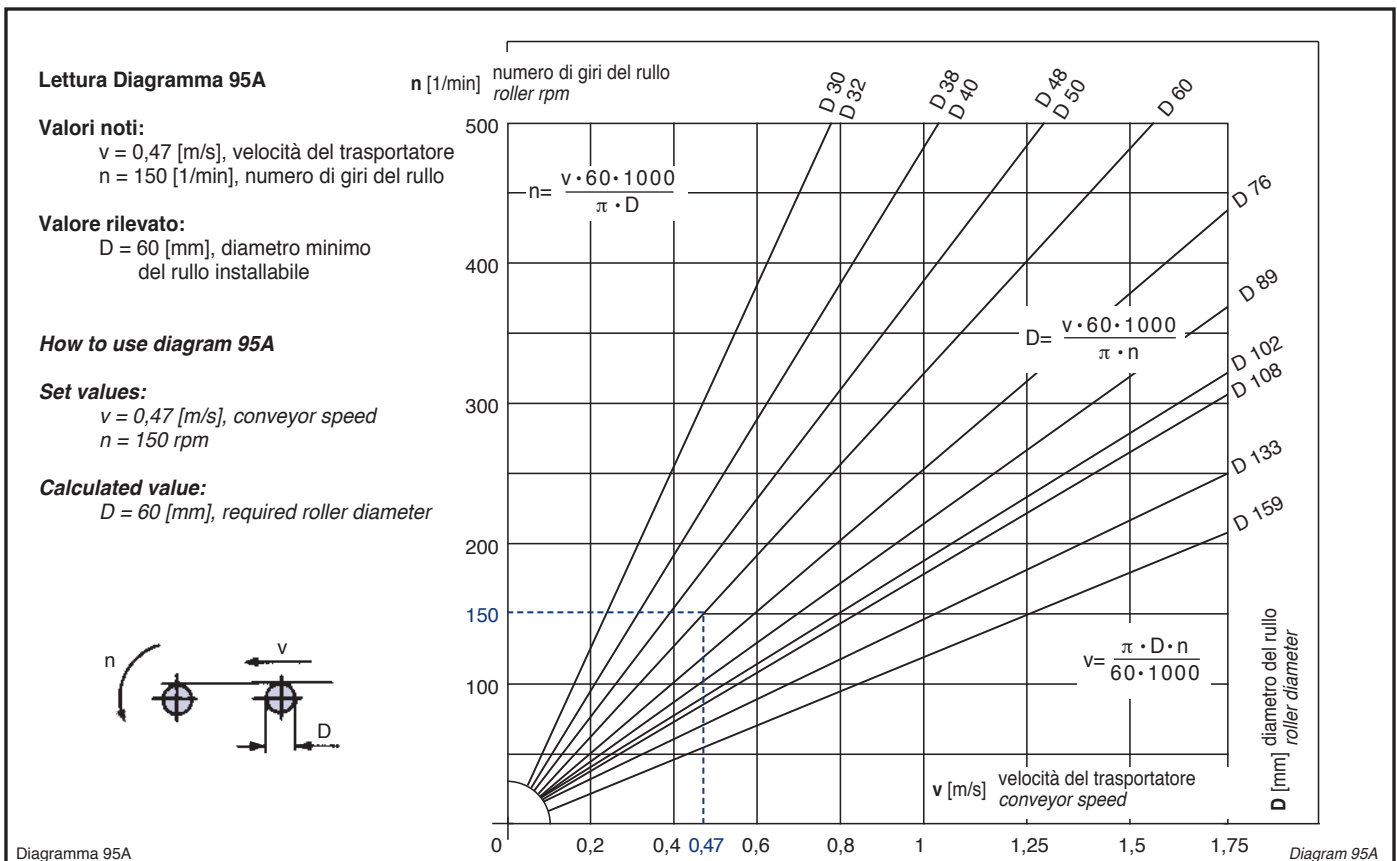
Valori noti: $v = 0,5$ [m/s], velocità del trasportatore
 $D = 60$ [mm], diametro del rullo installato

Valore rilevato: $n = 159$ [1/min], numero di giri del

How to use table 95

Set values: $v = 0.5$ [m/s] conveyor speed
 $D = 60$ [mm] diameter of the roller

Calculated value: $n = 159$ rpm



Nella progettazione di un trasportatore a rulli motorizzati, la scelta del tipo di rullo da adottare richiede i seguenti dati tecnici:

- peso **P** [daN≈kgf] dei colli;
- dimensioni **A x B** [mm] dei colli;
- qualità della superficie d'appoggio dei colli sui rulli;
- velocità **v** [m/s] del collo;
- interasse minimo approssimato **l_{min}** [mm] dei rulli;
- interasse corretto **l_c** [mm] dei pignoni dei rulli;
- passo **p** [mm], tipo della catena e numero di denti **Z** [-] dei pignoni dei rulli;
- numero **x** [-] dei rulli di sostegno dei colli;
- carico effettivo **Q_e** [daN≈kgf] gravante su un rullo;
- lunghezza della tavola utile **T** [mm] dei rulli;
- durata teorica di funzionamento **L_h** [h] dei rulli.

Nei capitoli successivi la TECNORULLI espone la corretta procedura di calcolo dell'installazione.

I Rollenabstand

Per i rulli motorizzati con catena tangenziale e pignone ad una corona sia solidale al mantello (SERIE 11 e SERIE 13) che frizionato (SERIE 18 e SERIE 20), o con ruota libera (SERIE 15 e SERIE 17), il calcolo dell'interasse minimo approssimato **l_{min}** [mm] si effettua come nel capitolo «Rulli folli d'acciaio» a pag. 8, cioè:

$$l_{min} = \frac{A}{x} - 15 \quad [mm] \quad \dots(4)$$

dove: – **A** lunghezza del collo, nel senso di marcia [mm]
– **x=3** numero minimo dei rulli di sostegno del collo [-].

Nelle trasmissioni a rulli con catena tangenziale, questa, sia nell'applicazione "sostenuta" che "appoggiata" (schema di pag. 77), viene impiegata come cremagliera ed i pignoni risultano in presa solo con 1 o 2 denti. Questa peculiarità consente:

- di limitare in maniera determinante l'usura dei componenti che ingranano tra loro;
- di effettuare un montaggio molto semplice;
- di ottenere il più alto rendimento della trasmissione.

Ne consegue un costo contenuto di fabbricazione della macchina ed una spesa minima per il suo mantenimento in esercizio.

Per evitare lo spanciamento della catena tra rullo e rullo nel tratto trainante e tra i vari galoppini nel tratto libero, occorre fare ricorso a binari di guida ed a tendicatena del tipo con pignone dentato o con pattino (acquisibili dal commercio).

I binari di guida che sostengono la catena sono realizzati in materiale sintetico rinforzato: poliammide PA, polietilene PE o poliacetato POM, a seconda dell'applicazione e delle condizioni d'esercizio.

I tendicatena compensando l'allungamento della catena dovuto all'usura od alla dilatazione termica ne impe-

discono l'oscillazione.

To design a motor-driven roller conveyor the following data is required:

- weight **P** [daN≈kg] of the packs;
- dimensions **A x B** [mm] of the packs;
- quality of the surface in contact with the rollers
- velocity **v** [m/s] of the pack;
- minimum distance between rollers **l_{min}** [mm];
- distance between pinions **l_c** [mm];
- pitch **p** [mm], type of chain and pinion **Z** [-];
- number of rollers supporting the pack, **x** [-];
- effective weight **Q_e** [daN≈kgf] on the roller;
- length of roller support surface **T** [mm];
- theoretical duration **L_h** [h] of the roller.

The following pages indicate the correct procedure for designing the equipment and installation.

I Distancia entre los ejes de los rodillos

For motor-driven rollers with chain-drives and one ring gear pinion both fixed to shell (SERIES 11 and SERIES 13) anche with clutch (SERIES 18 and SERIES 20) or idle wheel (SERIES 15 and SERIES 17), the minimum distance between the rollers, l_{min} [mm], is calculated as shown on page 8, i.e.:

$$l_{min} = \frac{A}{x} - 15 \quad [mm] \quad \dots(4)$$

where:– **A** is the length of the pack in the direction of motion [mm]
– **x=3** is the minimum number of rollers supporting the pack [-].

Chain-drives, in both kinds of application (see page 77), use the chain as the rack and the pinions are gripped by only 1 or 2 cogs.

This system:

- reduces wear on gears;
- makes assembly much simpler;
- increases the efficiency of the drive-system.

Consequently costs are reduced both for the installation and for maintenance.

To avoid chain bellying between the rollers guide rails and a chain-tensioner is used with a toothed pinion or commercially available sliding block.

The guide rails supporting the chain are made with reinforced synthetic materials: polyamide PA, polyethylene PE or polyacetate POM, depending on the type of application.

The chain-tensioners compensate for the lengthening of the chain caused by wear and for the thermal expansion, preventing oscillation.

Essi sono posizionati in presa sul tratto lasco della catena. Negli azionamenti reversibili i tenditori sono installati anche sul tratto in tiro.

Ciascun rullo azionato da catena tangenziale è sottoposto, lungo la linea, al medesimo carico effettivo Q_e [daN≈kgf] derivante: dal peso del collo, dal peso delle parti rotanti del rullo, dalla componente della forza tiro necessaria per vincere la resistenza al moto.

Quest'ultima, considerato l'irrilevante coefficiente d'attrito dei cuscinetti volventi installati, risulta ininfluyente rispetto alle masse da movimentare e viene pertanto trascurata nei calcoli.

Nella trasmissione con catena "appoggiata" i rulli terminali **T** sono soggetti al sovraccarico derivante dal cambio di direzione della catena.

Pertanto il loro corretto dimensionamento deve essere verificato di volta in volta.

La lunghezza dei trasportatori è definita dal carico medio di rottura a trazione della catena installata, vedere Tabella 96.

Per realizzare trasportatori di maggiore lunghezza (senza dover ricorrere a pignoni e catene con passi più grandi, e quindi di maggior costo) è preferibile impiegare catene a rulli doppi secondo Norma DIN 8187.

In questo caso le singole corone montate sfalsate sui rulli, ingranano con la catena a rulli multipla alternativamente sull'una e sull'altra fila.

Per consentire la reversibilità della direzione di marcia, normalmente, il traino di comando dei rulli è posizionato in mezzzeria del trasportatore.

They are placed on the slack side of the chain.

For reversible conveyors the chain-tensioners are placed, additionally, on the taut side.

Each roller driven by the chain supports the same load Q_e [daN≈kgf] in relation to the weight of the pack, the weight of the rotation part of the roller, and the driving power capable of overcoming inertia.

Given the low degree of attrition inertia is considered zero, and is therefore not used for the purposes of calculation.

*In "rested" type chain drives the end rollers **T** are subject to overloading due to the change in the direction of the chain.*

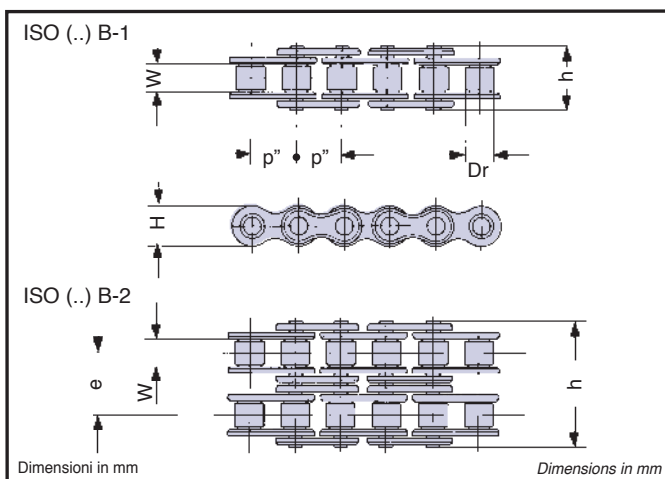
Their size should be calculated for each specific application.

The length of the conveyor is calculated on the basis of the mean breaking load on the chain (see Table 96).

To increase the possible length of the conveyor without utilizing larger pinions and chains (with additional costs) dual rollers may be used according to DIN 8187 norms.

In this case single crowns are mounted on alternating rows.

To allow for reversibility of the conveyor the directional control is fitted in the centre of the conveyor.



passo pitch		rif. ISO ref. ISO	Dr	W	H	e	h	peso weight pl kg/m	carico medio di rottura Tr kg average of the max. stress Tr kg
inch	mm								
3/8"	9,525	06 B-1	6,35	5,72	8,26	-	13,5	0,41	910
		06 B-2				10,24	23,8	0,78	1.730
1/2"	12,70	08 B-1	8,51	7,75	11,80	-	17,0	0,70	1.820
		08 B-2				13,92	31,0	1,35	3.180
5/8"	15,875	10 B-1	10,16	9,65	14,70	-	19,6	0,95	2.270
		10 B-2				16,59	36,2	1,85	4.540
3/4"	19,05	12 B-1	12,07	11,68	16,10	-	22,7	1,25	2.950
		12 B-2				19,46	42,2	2,50	5.900
1"	25,40	16 B-1	15,88	17,02	21,10	-	36,1	2,70	5.800
		16 B-2				31,88	68,0	5,40	11.000

Per i rulli motorizzati con anelli di catena in serie e pignone a due corone sia solidale al mantello (SERIE 12 e SERIE 14) che frizionato (SERIE 19 e SERIE 21), o con ruota libera (SERIE 16), la formula ... (4) è valida solo per il calcolo dell'interasse minimo approssimato l_{min} [mm].

Il dimensionamento della trasmissione è effettuato mediante il calcolo dell'interasse corretto l_c [mm] che deriva dalla valutazione di due gruppi di grandezze correlate tra loro, quali:

- l'interasse minimo approssimato prestabilito l_{min} [mm] tra i rulli e la lunghezza della catena adottata, in numero di maglie L_c [-];
- il passo p [mm] ed in numero di denti Z [-] dei pignoni calettati sui rulli.

For motor-driven rollers with chain loops and two ring gear pinion both fixed to shell (SERIES 12 and SERIES 14) and with clutch (SERIES 19 and SERIES 21) or idle wheel (SERIES 16), the formula ... (4) is valid only for the calculation of the minimum distance l_{min} [mm].

The size of the chain-drive is calculated on the basis of l_c [mm] and is related to:

- l_{min} [mm], the length of the chain and the number of meshes L_c [-];
- the pitch p [mm] and number of pinion teeth Z [-].

La lunghezza della catena **Lc** [-] in numero di maglie è calcolata mediante la formula:

$$Lc = \frac{2 \cdot l_{min}}{p} + Z + Y \quad [-] \quad \dots(14)$$

dove: – **l_{min}** interasse minimo approssimato dei rulli [mm]
 – **p** passo della catena adottata [mm]
 – **Z** numero di denti del pignone del rullo [-]
 – **Y** frazione di N. di maglie affinché la catena sia costituita da un numero intero di maglie [-]

Catene aventi un numero di passi pari consentono l'ottimale chiusura dell'anello.

Catene con numero di passi dispari implicano l'utilizzo della falsa maglia.

L'interasse corretto **lc** [mm] è calcolato mediante la formula:

$$lc = \frac{Lc - Z}{2} \cdot p \quad [mm] \quad \dots(15)$$

dove: – **Lc** lunghezza della catena in N. di maglie [-]
 – **Z** numero di denti del pignone del rullo [-]
 – **p** passo della catena adottata [mm]

L'interasse effettivo di montaggio **le** [mm] si aumenta dello 0,15% rispetto alla misura dell'interasse corretto **lc** [mm] calcolato in quanto la catena, dopo la fase di rodaggio, subisce un normale allungamento.

The chain length **Lc** [-] is calculated with the formula:

$$Lc = \frac{2 \cdot l_{min}}{p} + Z + Y \quad [-] \quad \dots(14)$$

where:– **l_{min}** is the distance between roller centres [mm]
 – **p** is the chain pitch [mm]
 – **Z** is the number of cogs [-]
 – **Y** is a fraction of the number of meshes in order to reach a round number [-]

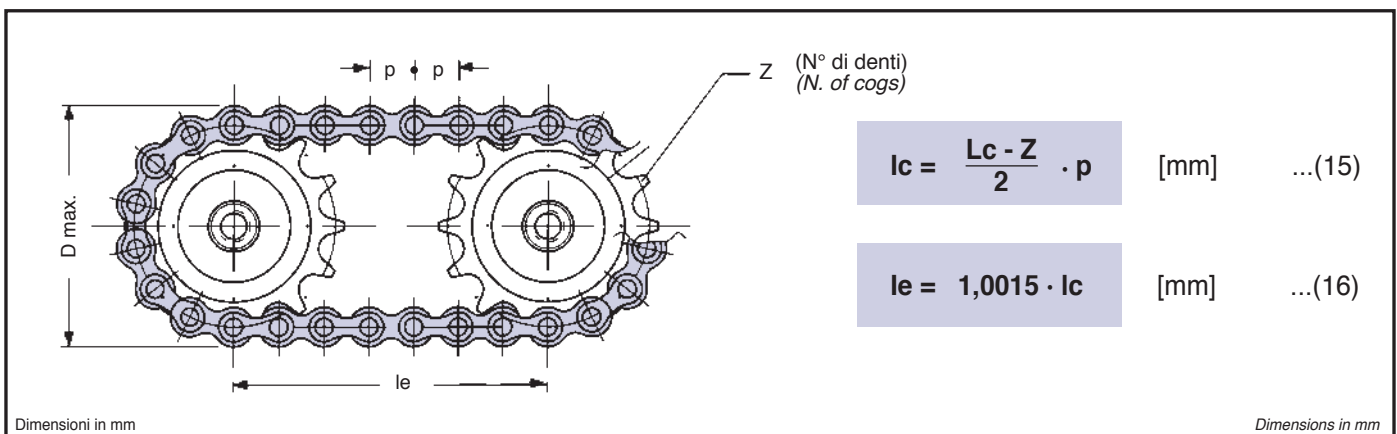
Even numbered pitches allow perfect ring closure. Chains with odd pitches require a false mesh.

lc [mm], the correct distance between the rollers, is calculated by:

$$lc = \frac{Lc - Z}{2} \cdot p \quad [mm] \quad \dots(15)$$

where:– **Lc** is the length of the chain in mesh numbers [-]
 – **Z** is the number of pinion teeth [-]
 – **p** is chain pitch [mm]

le [mm], the distance between the roller centres after assembly, is 0.15% higher than **lc** [mm], since the chain lengthens slightly after commissioning the equipment.



Nei trasportatori a rulli motorizzati con anelli di catena non occorrono i binari di guida ed il tendicatena è posizionato nel tratto lasco dell'anello che collega il pignone del motoriduttore al primo rullo in presa.

L'installazione è più impegnativa e laboriosa sia per la precisione richiesta nella lavorazione delle fiancate che per il montaggio dei rulli e delle catenarie che li collegano.

La lunghezza del piano di scorrimento è limitata dalla forza tiro a cui è sottoposto ciascun anello di catena. Tale forza aumenta in modo esponenziale da un minimo sull'anello che unisce la coppia di rulli più a monte del trasportatore sino a diventare massima sull'ultimo anello che unisce la coppia di rulli prossima al gruppo di comando.

Where chain crowns are in series guide rails are not required and the chain-tensioner is fitted on the slack side of the crown connecting the reduction gear pinion to the first roller.

Assembly is more laborious due to the machining required for the side panels and due to the roller and chain assembly itself.

The length of the conveyor is determined by the strength of individual chain links.

The stress on the links increases the further the links are away from the drive-system.

Per quanto riferito in precedenza, i rulli sono sottoposti a sovraccarichi crescenti e quelli terminali **T** richiedono verifiche e dimensionamenti adeguati.

Un accorgimento per poter raddoppiare il numero dei rulli collegabili al medesimo traino è di posizionare quest'ultimo, quando possibile, al centro del trasportatore (schema di pag. 77).

Il rendimento globale della trasmissione con anelli di catena è basso in quanto risulta dal prodotto dei vari rendimenti di ciascun anello di catena installato.

L'usura delle catene è elevata causa il maggior numero di ingranamenti dente-catena nell'unità tempo-spazio.

Si montano preferibilmente rulli aventi forma di attacchi A3 «asse forato e filettato» su fiancate provviste di forature asolate per poter effettuare, dopo un numero programmato d'ore di esercizio, l'opportuna registrazione della tensione degli anelli di catena.

In conclusione, i trasportatori a rulli con trasmissioni ad anelli di catena in serie hanno lunghezza limitata e traino centrato onde ripartire il più possibile i sovraccarichi su più rulli.

Sono da preferire quando è richiesto sia un elevato numero di cicli marcia-arresto della macchina (o numero di avviamenti/ora) sia un avanzamento uniforme del collo medio-pesante ad alte velocità.

Q Carico gravante su un rullo

Il calcolo dei carichi uniforme nominale **Q** [daN≈kgf] ed effettivo **Qe** [daN≈kgf] gravanti sui singoli rulli si effettua come al capitolo «Rulli folli d'acciaio» alle pagg. 8 e 9, cioè:

$$Q = \frac{P}{x} \quad [\text{daN}\approx\text{kgf}] \quad \dots(5)$$

e:

$$Q_e = \frac{P}{x} \cdot K_a \quad [\text{daN}\approx\text{kgf}] \quad \dots(6)$$

Nella progettazione di un trasportatore a rulli motorizzati la scelta del tipo di rullo da adottare si effettua calcolando e confrontando il valore di **Cr** (capacità di carico reale dei rulli, pag. 62) con il valore di **Qe** (carico massimo effettivo gravante sul singolo rullo).

NOTA BENE:

La capacità di carico reale **Cr**, del rullo da installare, deve essere sempre maggiore del carico **Qe** da sopportare.

$$Cr > Qe$$

As already mentioned rollers are subject to overload the further down the conveyor they are placed.

*End rollers **T** should have sufficient diameters to meet the specific requirements of the installation.*

In order to double the number of rollers which can be connected to a drive-system, where possible, the drive can be mounted at the centre of the conveyor (see page 77).

The overall performance of a chain-drive is low since it is the product of the individual performances of each link in the chain.

Wear on the chain is also quite high.

To reduce the wear on the chain A3 attachments should be used with holes in the side panels in order to be able to reset the chain tensioning.

Finally, chain-driven conveyors have a limited length and, where possible, should be driven from the centre of the conveyor in order to spread the overloading over the largest number of rollers.

They are advantageous when a high number of stops and starts or a high, constant, speed for medium-heavy packs is required.

Q Load on individual rollers

*The calculation of the nominal load **Q** [daN≈kgf] and real load **Qe** [daN≈kgf] is illustrated on pages 8 and 9, i.e.:*

$$Q = \frac{P}{x} \quad [\text{daN}\approx\text{kgf}] \quad \dots(5)$$

and:

$$Q_e = \frac{P}{x} \cdot K_a \quad [\text{daN}\approx\text{kgf}] \quad \dots(6)$$

*In designing a motor-driven conveyor system the values of **Cr** (real load capacity of rollers, page 62) and **Qe** (effective load on the rollers) should be calculated.*

N.B.

The real load capacity **Cr** of the roller to be installed, must always be higher than the load **Qe** to be sustained.

$$Cr > Qe$$

T Lunghezza utile dei rulli

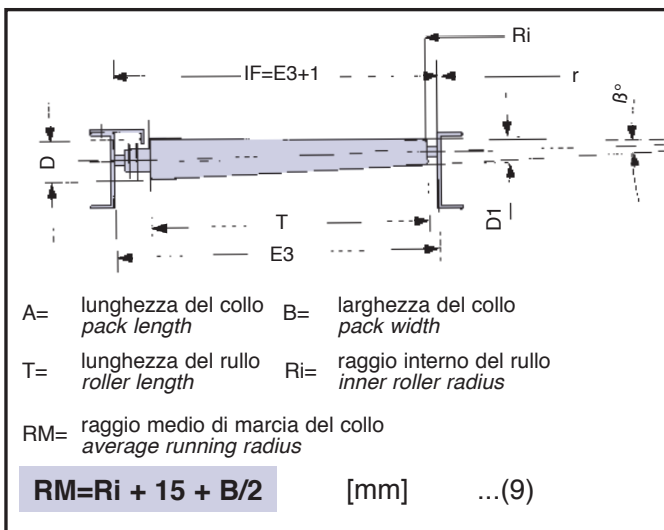
La lunghezza della tavola utile **T** [mm] del rullo è determinata dalla larghezza massima **B** [mm] del collo, nel verso di marcia del trasportatore. Per gli impianti interamente rettilinei, è adottata la seguente lunghezza minima di tavola:

$$T_{min} = B + 75 \quad [daN \approx kgf] \quad \dots(17)$$

dove: – **B** larghezza del collo, nel senso di marcia [mm]

Per gli impianti misti con sensi di marcia rettilinei-curvi, la TECNORULLI consiglia i Progettisti di adottare, anche per i rulli cilindrici, la stessa lunghezza di tavola adottata per i rulli conici secondo lo schema di pag. 68 e la formula:

$$T = \sqrt{(R_i + 15 + B)^2 + (A/2)^2 + 90} - R_i \quad [mm] \quad \dots(18)$$



FISSAGGIO DEI RULLI ALLE STRUTTURE

Le forme di attacchi per il fissaggio dei rulli alle strutture sono riportati negli schemi e nelle Tabelle 9, 32 e 60 delle pagg. 21, 29 e 41.

La **forma A3** «asse forato e filettato» che tiene in tensione l'asse ed impedisce la sua inflessione, è quella più utilizzata in quanto consente di sfruttare al massimo la capacità di carico del rullo e realizzare strutture robuste per il trasporto di carichi medio-elevati.

Gli assi dei rulli, in tutte le forme di fissaggio, non devono essere montati forzati tra le fiancate ma con giuoco adeguato ($\approx 0,5$ mm) al fine di impedire una dannosa ed inutile inflessione iniziale dell'asse e quindi la riduzione della capacità di carico **Cr** [daN \approx kgf] del rullo medesimo! E' inoltre buona regola, nel fissaggio, curare:

- la **linearità** del «filo superiore» tra i rulli, onde evitare scalinature sul piano di scorrimento e di appoggio;
- il **parallelismo** tra i rulli e la loro **perpendicolarità** rispetto alle fiancate;
- l'**allineamento** tra i pignoni, per evitare l'usura precoce delle catene;
- la **lubrificazione** delle catenarie, da rieseguire regolarmente secondo il piano di manutenzione preventiva.

T Support length of rollers

The part of the roller **T** [mm] which effectively supports the load is calculated in relation to **B** [mm], the width of the pack in the direction of movement.

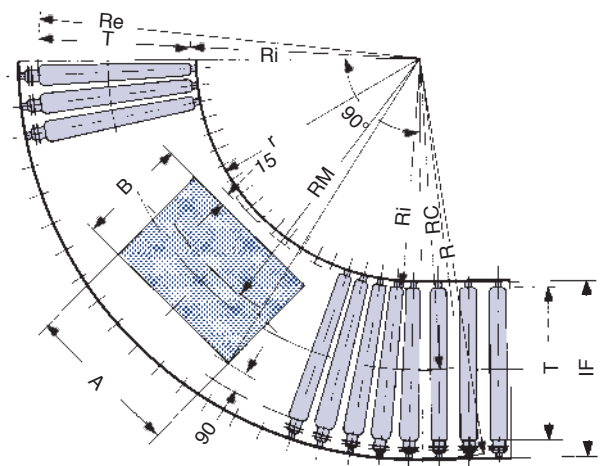
For straight conveyors the following formula is used:

$$T_{min} = B + 75 \quad [daN \approx kgf] \quad \dots(17)$$

where – **B** is the width of the pack in the direction of movement [mm]

For systems with curves TECNORULLI recommends the same length for cylindrical rollers as tapered rollers, as shown on page 68 and by the following formula:

$$T = \sqrt{(R_i + 15 + B)^2 + (A/2)^2 + 90} - R_i \quad [mm] \quad \dots(18)$$



ROLLER ASSEMBLY

For roller assembly see diagrams and Tables 9, 32 and 60 on pages 21, 29 and 41.

A3 attachments, "threaded axles with hole", allow the maximum load capacity of the roller to be fully utilized and are therefore used for heavy duty conveyors, since bending of the shaft is prevented.

Rollers should always be fitted to the sides with sufficient play (≈ 0.5 mm) in order to prevent shaft bending and the reduction of the load capacity **Cr** [daNkgf] of the roller.

During assembly:

- make sure the surface of the rollers is **level**;
- make sure the rollers are **parallel**;
- check the **alignment** of the pinions to avoid unnecessary wear;
- **grease** the chain regularly according to maintenance instructions.

Nella progettazione della trasmissione di un trasportatore a rulli motorizzati, il dimensionamento del traino da installare richiede i seguenti dati tecnici:

- forza tangenziale **Tc** [daN≈kgf] sulla catena per movimentare il carico;
- numero di giri **nr** [1/min] in uscita del riduttore;
- velocità **vc** [m/s] delle catenarie;
- momento torcente **Mr** [daN·m≈kgf·m] in uscita del riduttore;
- potenza **N** [kW] o [HP] del motore elettrico in entrata del riduttore.

Nei capitoli successivi la TECNORULLI espone la corretta procedura di calcolo.

Tc Forza tangenziale sulla catena per movimentare il carico

E' la forza tiro da applicare alla catena per imprimere la rotazione ai rulli e movimentare i colli da essi sostenuti. Per i **rulli motorizzati con catena tangenziale** e pignone ad una corona sia solidale al mantello (SERIE 11 e SERIE 13) che con ruota libera (SERIE 15 e SERIE 17), risulta:

$$Tc = \left(\frac{D}{Dp} \cdot Kt \cdot Qt \right) + (Pc \cdot Ks) \quad [daN \approx kgf] \dots (19)$$

- dove: – **D** diametro dei rulli [mm]
 – **Dp** diam. primitivo delle ruote dentate calettate sui rulli [mm]
 – **Kt** coefficiente d'attrito volvente tra superficie del collo trasportato e rulli [-]
 – **Qt** peso totale delle masse in movimento azionate da un unico traino [daN≈kgf]
 – **Pc** peso totale delle catenarie azionate da un unico traino [daN≈kgf]
 – **Ks** coefficiente d'attrito radente tra catena e relativo binario di scorrimento [-]

Il coefficiente **Kt** [-] tiene in considerazione:

- l'attrito volvente o di rotolamento tra il collo ed i rulli, dovuto alla qualità ed alla natura della propria superficie d'appoggio;
- la coppia resistente alla rotazione, di primo stacco e durante il funzionamento dei rulli di sostegno, dovuta all'attrito dei cuscinetti, delle protezioni, del lubrificante, delle catenarie.

La Tabella 97 riporta i valori di **Kt** [-] per varie tipologie di superficie del collo in contatto con i rulli d'acciaio.

When designing the transmission for a motor-driven roller conveyor, calculating the size of the drive unit to be installed requires the following technical data:

- tangential force **Tc** [daN≈kgf] on the chain handling the load;
- number of revs **nr** [1/min] at the reduction gear output;
- speed **vc** [m/s] of the catenaries;
- torque moment **Mr** [daN·m≈kgf·m] at the reduction gear output;
- power **N** [kW] or [HP] of the electric motor at the reduction gear input.

TECNORULLI will explain the correct calculating procedure in the following chapters.

Tc tangential force on the chain handling the load

This is the traction force to be applied to the chain to cause the rollers to rotate and handle the packs these are carrying. For **motor-driven rollers with tangential chain** and one crown pinion both integral with the shell (SERIES 11 and SERIES 13) as well as with idle wheel (SERIES 15) and (SERIES 17) the result is:

$$Tc = \left(\frac{D}{Dp} \cdot Kt \cdot Qt \right) + (Pc \cdot Ks) \quad [daN \approx kgf] \dots (19)$$

- where: – **D** diameter of the rollers [mm]
 – **Dp** primitive diameter of the toothed wheels keyed to the rollers [mm]
 – **Kt** rolling friction coefficient between pack surface and rollers [-]
 – **Qt** total weight of masses moved by a single drive [daN≈kgf]
 – **Pc** total weight of catenaries moved by a single drive [daN≈kgf]
 – **Ks** sliding friction coefficient between chain and slide rail [-]

The **Kt** [-] coefficient considers the following:

- the rolling friction between the pack and the rollers, which is due to the quality and nature of its contact surface;
- the couple resisting rotation, for first detachment and while the support rollers are functioning, due to friction regarding bearing, seals, lubricant, catenaries.

Table 97 illustrates the values for **Kt** [-] for various kinds of pack surface in contact with the steel rollers.

Tabella 97		COEFFICIENTE D'ATTRITO DEL CARICO SUL RULLO		Table 97	
		COEFFICIENT FOR FRICTION OF THE LOAD ON THE ROLLER			
superficie del collo su rulli d'acciaio		unit load surface on steel rollers			
imballo di cartone	cardboard box	pianale di legno	wood smooth surface	pianale metallico	metallic smooth surface
Kt					
0,048		0,043		0,038	

Il peso totale **Qt** [daN≈kgf] delle masse da movimentare, azionate dal singolo traino, è calcolato secondo la formula:

$$Q_t = (P \cdot np) + (Pr \cdot nx) + Pc \quad [daN \approx kgf] \quad \dots(20)$$

dove: – **P** peso unitario del collo [daN≈kgf]
 – **np** numero dei colli sulla rullivia movimentati da un unico traino [-]
 – **Pr** peso unitario delle parti rotanti del rullo [daN≈kgf]
 – **nx** numero dei rulli sulla rullivia azionati da un unico traino [-]
 – **Pc** peso totale delle catenarie azionate da un unico traino [daN≈kgf]

Il coefficiente **Ks** [-] tiene in considerazione l'attrito radente o di strisciamento tra la catena di traino e la propria guida di sostegno.

Per catene d'acciaio bonificato montate su guide molto scorrevoli (polizene-h.d.PE) si adotta il valore di coefficiente **Ks = 0,10** [-].

Per catene d'acciaio bonificato montate su guide poco scorrevoli (legno duro, acciaio) si adotta **Ks = 0,25** [-].

La forza tiro **Tc** [daN≈kgf], da applicare alla catena di trascinamento, deve sempre risultare minore del carico di lavoro **TI** [daN≈kgf] proprio della catena da adottare:

$$T_c \leq TI \quad [daN \approx kgf] \quad \dots(21)$$

Il carico di lavoro **TI** [daN≈kgf] risulta dal valore del carico medio di rottura a fatica **Tr** [daN≈kgf] della catena, ricavato dai cataloghi dei migliori costruttori, e dal coefficiente di riduzione **Ca** [-] che tiene in considerazione il grado di lubrificazione ed, in linea generale, le condizioni di lavoro proprie di ciascuna applicazione.

Per le installazioni con catene regolarmente ben lubrificate, al coperto, manutenzione regolare, ecc. si adotta il coefficiente **Ca = 0,125** [-]. Per le installazioni all'aperto, ambienti con polveri abrasive, anche umide ed aggressive, ecc. si adotta il coefficiente **Ca = 0,110** [-].

Si desume:

$$TI = Tr \cdot 0,125 \div 0,110 \quad [daN \approx kgf] \quad \dots(22)$$

La Tabella 96 di pag. 65 riporta i valori del carico medio di rottura a fatica **Tr** [daN≈kgf], del peso medio lineare **PI** [daN≈kgf], nonché le principali dimensioni (passo **p**" [inch] e [mm], diametro del rullo **Dr** [mm], larghezza interna **W** [mm], ecc.) delle catene a una ed a due file di rulli sec. ISO/R 606-1967 normalmente impiegate.

Quando nel progetto sono richiesti i **rulli motorizzati con catena tangenziale e pignone collegato al mantello mediante frizione** (SERIE 18 e SERIE 20) occorre introdurre, nel calcolo della forza tangenziale sulla catena per il trascinamento **Tc** [daN≈kgf], il coefficiente di spinta **Kf** [-].

The total weight **Qt** [daN≈kgf] of the masses to be handled by the single drive is calculated using the formula:

$$Q_t = (P \cdot np) + (Pr \cdot nx) + Pc \quad [daN \approx kgf] \quad \dots(20)$$

where: – **P** unitary pack weight [daN≈kgf]
 – **np** number of packs on the roller unit handled by a single drive [-]
 – **Pr** unitary weight of the rotating parts of the roller [daN≈kgf]
 – **nx** number of packs on the roller unit driven by a single drive [-]
 – **Pc** total weight of the catenaries driven by a single drive [daN≈kgf]

The **Ks** [-] coefficient considers the sliding friction between the drive chain and its support guide.

For tempered steel chains installed on guides which are particularly free-flowing (polizene-h.d.PE) the coefficient value **Ks = 0.10** [-] is used.

For tempered steel chains installed on guides which are not particularly free-flowing (hard wood, steel) **Ks = 0.25** is used.

The traction force **Tc** [daN≈kgf] to be applied to the drive chain must always be less than the work load **TI** [daN≈kgf] for the chain being used:

$$T_c \leq TI \quad [daN \approx kgf] \quad \dots(21)$$

The work load **TI** [daN≈kgf] results from the value of the mean fatigue breaking load **Tr** [daN≈kgf] for the chain, which can be obtained from the catalogues of the best Manufacturers, and the reduction coefficient **Ca** [-] which considers the degree of lubrication and, in general, the working conditions for each application.

For installations under cover, which are regularly lubricated, and receive regular maintenance etc. the coefficient used is **Ca = 0.125** [-]. For installations in the open, environments with abrasive powder, which are humid and aggressive etc. the coefficient used is **Ca = 0.110** [-].

It is deduced that:

$$TI = Tr \cdot 0,125 \div 0,110 \quad [daN \approx kgf] \quad \dots(22)$$

Table 96 on page 65 illustrates the values of the mean fatigue breaking load **Tr** [daN≈kgf], of the mean linear weight **PI** [daN≈kgf] as well as the main dimensions (pitch **p**" [inch] and [mm], roller diameter **Dr** [mm], internal width **W** [mm], etc.) for chains with one and two rows of rollers according to ISO/R 606-1967, used normally.

When the project requires **motor-driven rollers with tangential chain and pinion connected to the shell by means of a clutch** (SERIES 18 and SERIES 20), the thrust coefficient **Kf** [-] must be included in the calculation of the tangential force on the chain for drive **Tc** [daN≈kgf].

Il coefficiente **Kf** [-] tiene conto della coppia resistente alla rotazione durante il funzionamento dei rulli in condizione di accumulo, dovuto all'attrito del blocco frizione.

Il calcolo della forza tiro **Tc** [daN≈kgf] si effettua mediante la formula:

$$T_c = \left(\frac{D}{D_p} \cdot K_f \cdot Q_t \right) + (P_c \cdot K_s) \quad [\text{daN} \approx \text{kgf}] \dots (23)$$

dove: – **Kf** coefficiente di spinta con materiale in accumulo [-]
– per gli altri fattori, vedere formula ...(19) di pag. 69.

La Tabella 98 riporta i valori di **Kf** [-] in funzione delle varie Serie dei rulli d'acciaio motorizzati con frizione e pignoni o pulegge d'acciaio.

Essi derivano da prove di laboratorio movimentando provini di materiali testati su piccoli trasportatori campione. Sono da ritenere puramente indicativi poichè nell'applicazione pratica subentrano fenomeni fisici ambientali, sia singolarmente che in concomitanza, quali umidità, variazioni di temperatura, montaggi non eseguiti a regola d'arte, funzionamento con carico non uniformemente distribuito, ecc. che possono modificare anche in modo determinante il valore di **Kf** [-] teorico.

Il ns. Ufficio Tecnico è a disposizione dei Sigg. Tecnici e Progettisti per consigliare la scelta migliore da adottare per la specifica applicazione.

Per i **rulli motorizzati con anelli di catena in serie** e pignone a due corone sia solidale al mantello (SERIE 12, SERIE 14 e SERIE 25) che con ruota libera (SERIE 16) il calcolo della forza tiro **Tc** [daN≈kgf] risulta:

$$T_c = \frac{D}{D_p} \cdot K_t \cdot Q_e \cdot Q \quad [\text{daN} \approx \text{kgf}] \dots (24)$$

dove: – **D** diametro dei rulli [mm]
– **Dp** diam. primitivo delle ruote dentate calettate sui rulli [mm]
– **Kt** coefficiente d'attrito volvente tra superficie del collo trasportato e rulli, verificare alla Tabella 97 di pag. 69 [-]
– **Qe** peso totale delle masse in movimento azionate da un unico rullo [daN≈kgf]
– **Q** fattore globale di trasmissione [-]

The **Kf** coefficient considers the couple resisting rotation during roller functioning in the accumulation function, due to clutch block friction.

Calculation of the traction force **Tc** [daN≈kgf] is done using the formula:

$$T_c = \left(\frac{D}{D_p} \cdot K_f \cdot Q_t \right) + (P_c \cdot K_s) \quad [\text{daN} \approx \text{kgf}] \dots (23)$$

where: – **Kf** thrust coefficient with material in accumulation [-]
– for other factors, refer to formula ...(19) on page 69.

Table 98 illustrates values for **Kf** [-] according to the various Series of motor-driven steel rollers with clutch and pinions or steel pulleys.

These originate from laboratory testing with the handling of material samples tested on small sample conveyors. They should be considered as purely indicative, since practical application involves physical, environmental factors, acting either singularly or jointly, such as humidity, changes in temperature, installation on structures not carried out perfectly, working with loads not uniformly distributed, etc. which can cause decisive alterations to the theoretical value of **Kf** [-].

Our Technical Department is available for Technicians and Engineers to provide advice on the best choice to adopt for any particular application.

For **motor-driven rollers with chain loops** and pinion with two crown wheels both integral with the shell (SERIES 12, SERIES 14 and SERIES 25) as well as with idler wheel (SERIES 16), the calculation of the traction force **Tc** [daN≈kgf] is done using the formula:

$$T_c = \frac{D}{D_p} \cdot K_t \cdot Q_e \cdot Q \quad [\text{daN} \approx \text{kgf}] \dots (24)$$

where: – **D** diameter of the rollers [mm]
– **Dp** primitive diameter of the toothed wheels keyed to the rollers [mm]
– **Kt** rolling friction coefficient between pack surface and rollers, check with Table 97 page 69 [-]
– **Qe** total weight of masses moved by a single roller [daN≈kgf]
– **Q** global transmission factor [-]

Tabella 98

Kf
**COEFFICIENTE DI SPINTA DEI RULLI CON CARICHI IN ACCUMULO
COEFFICIENT FOR THRUST OF THE ROLLERS BY ACCUMULATING LOADS**

Table 98

serie rullo roller series	v = m/s velocità del trasportatore conveyor speed		
	0,075 - 0,1	0,1 - 0,25	0,25 - 0,4
	Kf		
18 - 19		0,037	0,042
20 - 21 - 26 - 29	0,048	0,060	0,075
30 - 31	0,080	0,094	

Il peso totale Q_e [daN≈kgf] delle masse da movimentare, azionate dal singolo rullo, è calcolato secondo la formula:

$$Q_e = \frac{(P \cdot np) + (Pa \cdot na)}{nx} + Pr \quad [\text{daN} \approx \text{kgf}] \dots (25)$$

- dove: – **P** peso unitario del collo [daN≈kgf]
 – **np** numero dei colli sulla rullivia movimentati da un unico traino [-]
 – **Pr** peso unitario delle parti rotanti del rullo [daN≈kgf]
 – **nx** numero dei rulli sulla rullivia azionati da un unico traino [-]
 – **Pa** peso unitario dell'anello di catena che collega una coppia di rulli [daN≈kgf]
 – **na** numero totale degli anelli di catena azionati da un unico traino [-]

Il fattore globale di trasmissione Q [-] tiene in considerazione l'influenza del rendimento delle trasmissioni a catena (per condizioni operative in ambienti normali, catene lubrificate con velo di grasso idrorepellente il rendimento del singolo anello risulta $\eta = 0,98$ [-]) in funzione del numero di anelli impiegati e quindi del numero di rulli azionati da un unico traino:

$$Q = \frac{[1+(1-\eta)]^{nx} - 1}{1-\eta} = \frac{1,02^{nx} - 1}{0,02} \quad [-] \dots (26)$$

- dove: – η rendimento di trasmissione di un singolo anello di catena [-]
 – **nx** numero dei rulli sulla rullivia azionati da un unico traino [-]

La Tabella 99 riporta già calcolati i valori del fattore unitario di trasmissione q [-] del rullo singolo per diversi quantitativi di rulli nx [-] azionati in serie da un unico traino, mediante i quali si ricava direttamente il valore del fattore globale di trasmissione Q [-] secondo formula:

$$Q = q \cdot nx \quad [-] \dots (27)$$

- dove: – **nx** numero dei rulli sulla rullivia azionati da un unico traino [-]

The total weight Q_e [daN≈kgf] of the masses to be handled by the single roller is calculated using the formula:

$$Q_e = \frac{(P \cdot np) + (Pa \cdot na)}{nx} + Pr \quad [\text{daN} \approx \text{kgf}] \dots (25)$$

- where: – **P** unitary pack weight [daN≈kgf]
 – **np** number of packs on the roller unit handled by a single drive [-]
 – **Pr** unitary weight of the rotating parts of the roller [daN≈kgf]
 – **nx** number of rollers on the roller unit driven by a single drive [-]
 – **Pa** unit weight of the chain section connecting a pair of rollers [daN≈kgf]
 – **na** total number of chain sections driven by a single drive [-]

The global transmission factor Q [-] considers the influence of the efficiency of the chain transmissions (for operational conditions in normal environments, chains lubricated with a film of water-repellent grease, the efficiency of a single section is $\eta = 0.98$ [-]), according to the number of sections used and therefore the number of rollers driven by a single drive:

$$Q = \frac{[1+(1-\eta)]^{nx} - 1}{1-\eta} = \frac{1,02^{nx} - 1}{0,02} \quad [-] \dots (26)$$

- where: – η transmission efficiency for a single chain section [-]
 – **nx** number of rollers in the roller group driven by a single drive [-]

Table 99 shows the values of the unit transmission factor q [-] of single rollers according to the differing numbers of rollers nx [-] in series with a single drive. These values can be used to calculate the overall transmission factor Q [-] according to the following formula:

$$Q = q \cdot nx \quad [-] \dots (27)$$

- where: – **nx** number of rollers in the roller group driven by a single drive [-]

Tabella 99

q

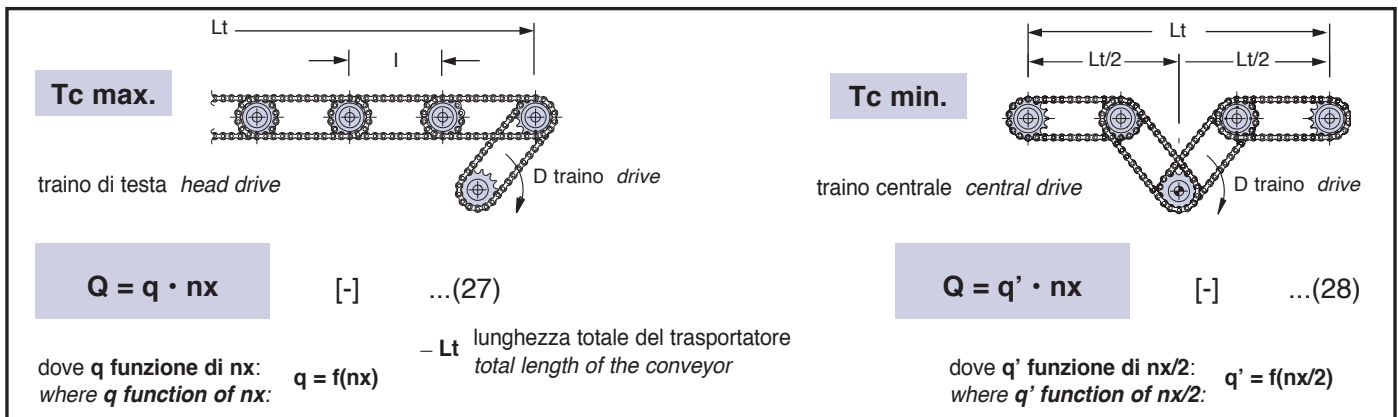
**FATTORE UNITARIO DI TRASMISSIONE
UNIT TRANSMISSION FACTOR**

Table 99

nx [-] numero di rulli in serie azionati dallo stesso traino		number of rollers in series driven by same drive													
q															
1	1,00	7	1,06	13	1,13	19	1,20	25	1,28	31	1,37	37	1,46	50	1,69
2	1,01	8	1,07	14	1,14	20	1,21	26	1,30	32	1,38	38	1,48	60	1,90
3	1,02	9	1,08	15	1,15	21	1,23	27	1,31	33	1,40	39	1,49	70	2,14
4	1,03	10	1,09	16	1,16	22	1,24	28	1,32	34	1,41	40	1,51	80	2,42
5	1,04	11	1,11	17	1,18	23	1,25	29	1,34	35	1,43	42	1,54	90	2,75
6	1,05	12	1,12	18	1,19	24	1,27	30	1,35	36	1,44	45	1,60	100	3,12

Considerando le premesse formulate alle pagg. 66 e 67 si può ridurre al minimo il valore di T_c [daN≈kgf], e quindi della potenza nominale N [kW], installando il traino in mezzzeria del trasportatore o nel punto prossimo a questi. Il calcolo del fattore globale di trasmissione Q [-] si effettua moltiplicando nx [-] per il valore del fattore unitario q' [-] corrispondente a $nx/2$ [-], secondo la formula ...(28):

On the basis of the considerations given on pages 66 and 67 the T_c [daN≈kgf] value and hence the rated power N [kW] can be reduced to a minimum by fitting the drive unit halfway along the conveyor or nearby. The overall transmission factor Q [-] is obtained by multiplying nx [-] by the unit value q' [-], corresponding to $nx/2$ [-], according to the following formula...(28):



Quando nel progetto sono richiesti i rulli motorizzati con anelli di catena in serie e pignone collegato al mantello mediante frizione (SERIE 19, SERIE 21 e SERIE 26), il calcolo della forza tangenziale sulla catena per il trascinarsi T_c [daN≈kgf] si effettua mediante la formula:

When the project requires motor-driven rollers with chain sections in series and pinion connected to the shell by means of a clutch (SERIES 19, SERIES 21 and SERIES 26), calculation for the tangential force on the drive chain T_c [daN≈kgf] is done using the formula:

$$T_c = \frac{D}{D_p} \cdot K_f \cdot Q_e \cdot Q \quad [daN \approx kgf] \quad \dots(29)$$

$$T_c = \frac{D}{D_p} \cdot K_f \cdot Q_e \cdot Q \quad [daN \approx kgf] \quad \dots(29)$$

dove: - K_f coefficiente di spinta con materiale in accumulo, [-] verificare alla Tabella 98 di pag. 71
- per gli altri fattori, vedere formula ...(24), pag. 71

where: - K_f thrust coefficient with accumulated material check with Table 98 on page 71 [-]
- for the other factors, refer to formula ...(24) on page 71

Tf Forza di spinta dei colli sul dispositivo di arresto per l'accumulo temporaneo

Tf Thrust force for the packs on the stopping device for temporary accumulation

E' la forza spinta esercitata dai colli sul dispositivo di stoppaggio, nei tipi fisso oppure a rilascio, per tutta la durata dell'accumulo temporaneo. E' pure da ritenere, non meno importante dal punto di vista logistico, come forza di schiacciamento dei colli per effetto del fermo di marcia.

This is the thrust force exerted by the packs on the stopping device in the fixed or release types, for the entire time of temporary accumulation. It is also to be considered no less important, from the logistical point of view, than the crushing force of the packs through the effect of a stop in forward motion.

La forza T_f [daN≈kgf] è calcolata, in seguito a verifiche di laboratorio, mediante la formula:

The T_f force [daN≈kgf] is calculated, following laboratory checks, by means of the formula:

$$T_f = [(P \cdot np) + (Pr \cdot nx)] \cdot K_f \cdot K_t \quad [daN \approx kgf] \quad \dots(30)$$

$$T_f = [(P \cdot np) + (Pr \cdot nx)] \cdot K_f \cdot K_t \quad [daN \approx kgf] \quad \dots(30)$$

dove: - P peso unitario del collo [daN≈kgf]
- np numero dei colli sulla rullivvia movimentati da un unico traino [-]
- Pr peso delle parti rotanti di un rullo [daN≈kgf]
- nx numero dei rulli sulla rullivvia azionati da un unico traino [-]
- K_f coefficiente di spinta con materiale in accumulo, Tabella 98, pag. 71 [-]
- K_t coefficiente d'attrito tra superficie del collo e rulli, Tabella 97 di pag. 69 [-]

where: - P unitary pack weight [daN≈kgf]
- np number of packs on a roller group handled by a single drive [-]
- Pr weight of the rotating parts of a roller [daN≈kgf]
- nx number of rollers on a roller group driven by a single drive [-]
- K_f thrust coefficient with accumulating material. Table 98, page 71 [daN≈kgf]
- K_t friction coefficient between pack and roller surfaces Table 97, page 69 [-]

nr Numero di giri in uscita del riduttore

Con dati di progetto noti quali: il numero di denti **Z** [-] del pignone del rullo, il numero di denti **Zr** [-] del pignone calettato sull'albero lento del riduttore, la velocità **v** [m/s] di trasporto del collo, il diametro **D** [mm] del rullo, si ottiene il numero di giri al minuto primo in uscita del riduttore **nr** [1/min] secondo la formula :

$$nr = \frac{Z}{Zr} \cdot \frac{v \cdot 60 \cdot 1000}{\pi \cdot D} \quad [1/min] \quad \dots(31)$$

Nota invece il numero di giri in uscita **nr** [1/min] del riduttore, si determina il numero di denti **Zr** [-] del pignone calettato sull'albero lento del riduttore:

$$Zr = \frac{Z}{nr} \cdot \frac{v \cdot 60 \cdot 1000}{\pi \cdot D} \quad [-] \quad \dots(32)$$

oppure:

$$dp = \frac{Dp}{nr} \cdot \frac{v \cdot 60 \cdot 1000}{\pi \cdot D} \quad [mm] \quad \dots(33)$$

dove: – **dp** diametro primitivo del pignone calettato sull'albero lento del riduttore [mm]
– **Dp** diametro primitivo del pignone del rullo [mm]

vc Velocità delle catenarie

La velocità tangenziale **vc** [m/s] della catena è determinata dalla:

$$vc = \frac{Dp \cdot v}{D} \quad [m/s] \quad \dots(34)$$

dove: – **Dp** diametro primitivo del pignone del rullo [mm]
– **v** velocità di trasporto del collo [m/s]
– **D** diametro del rullo [mm]

Mr Momento torcente in uscita del riduttore

E' la coppia motrice richiesta all'albero lento del riduttore per avviare i rulli e movimentare i colli. Nelle **trasmissioni con catena tangenziale**, sia con rulli motorizzati con pignone solidale (SERIE 11, SERIE 13), con ruota libera (SERIE 15, SERIE 17) e con frizione (SERIE 18, SERIE 20), è calcolata con la seguente espressione:

$$Mr = Tc \cdot \frac{dp}{2 \cdot 1000} \quad [daN \cdot m] \quad \dots(35)$$

dove: – **Tc** forza tangenziale sulla catena formula ... (19) - pag. 69 o ... (23) - pag. 71 [daN≈kgf]

Nelle **trasmissioni con anelli di catena in serie**, sia con rulli motorizzati con pignone solidale (SERIE 12, SERIE 14), con ruota libera (SERIE 16) e con frizione (SERIE 19, SERIE 21) è calcolata con la seguente espressione:

nr Number of revs at reduction gear output

With known project data such as: number of teeth **Z** [-] on the roller pinion, number of teeth **Zr** [-] on the pinion keyed to the slow shaft of the reduction gear, speed **v** [m/s] for pack transportation, diameter **D** [mm] of the roller, it is possible to obtain the number of revs per minute at the reduction gear output **nr** [1/min] using the formula:

$$nr = \frac{Z}{Zr} \cdot \frac{v \cdot 60 \cdot 1000}{\pi \cdot D} \quad [1/min] \quad \dots(31)$$

On the other hand if the number of reduction gear output revs **nr** [1/min] is known, the number of teeth for the pinion keyed to the slow shaft on the reduction gear **Zr** [-] is determined as follows:

$$Zr = \frac{Z}{nr} \cdot \frac{v \cdot 60 \cdot 1000}{\pi \cdot D} \quad [-] \quad \dots(32)$$

or:

$$dp = \frac{Dp}{nr} \cdot \frac{v \cdot 60 \cdot 1000}{\pi \cdot D} \quad [mm] \quad \dots(33)$$

where: – **dp** primitive diameter of the pinion keyed to the reduction gear slow shaft [mm]
– **Dp** primitive diameter of the roller pinion [mm]

vc Catenaries' speed

The tangential speed **vc** [m/s] of the chain is determined by using the formula:

$$vc = \frac{Dp \cdot v}{D} \quad [m/s] \quad \dots(34)$$

where: – **Dp** primitive diameter of the roller pinion [mm]
– **v** pack transportation speed [m/s]
– **D** roller diameter [mm]

Mr Torque moment at the reduction gear output

This is the driving couple required by the slow shaft of the reduction gear to start the rollers and handle the packs. In **tangential chain transmissions** both with motor-driven rollers with integral pinion (SERIES 11, SERIES 13), and with idle wheel (SERIES 15, SERIES 17) and with clutch (SERIES 18, SERIES 20) this is calculated as follows:

$$Mr = Tc \cdot \frac{dp}{2 \cdot 1000} \quad [daN \cdot m] \quad \dots(35)$$

where: – **Tc** tangential force on the chain, formula ... (19) page 69, or ... (23) page 71 [daN≈kgf]

In **transmissions with chain sections in series**, both with motor-driven rollers with integral pinion (SERIES 12, SERIES 14) and with idle wheel (SERIES 16) and with clutch (SERIES 19, SERIES 21) this is calculated as follows:

$$Mr = Tc \cdot \frac{dp}{2 \cdot 1000} \quad [\text{daN} \cdot \text{m}] \quad \dots(36)$$

dove: – **Tc** forza tangenziale sulla catena, formula ... (24)-pag. 71 o ... (29)-pag. 73 [daN≈kgf]
 – **dp** diametro primitivo del pignone calettato sull'albero lento del riduttore [mm]

Il valore di **Tc** [daN≈kgf] può essere ridotto al minimo installando il traino in mezzzeria del trasportatore, di conseguenza il valore di **Mr** [daN·m].

Il tipo di riduttore da adottare deve assicurare un valore di momento torcente nominale **Mn** [daN·m] uguale o maggiore a quello del momento torcente **Mr** [daN·m] richiesto dall'applicazione: **Mn ≥ Mr** [daN·m].

N Potenza del motore elettrico

La potenza nominale **N** [kW], oppure [HP], del motore elettrico deve essere il più possibile uguale alla potenza richiesta dal trasportatore. Va quindi calcolata con precisione, tenendo in considerazione anche i rendimenti del riduttore adottato e di eventuali trasmissioni interposte tra motore e riduttore medesimi. Le considerazioni di seguito riportate sono state sviluppate prendendo come riferimento il **motore standard normalizzato**, cioè:

- asincrono trifase
- chiuso ventilato esternamente
- con rotore a gabbia.

Questo motore è in grado di sopportare sovraccarichi fino a 1,6 volte superiori del proprio carico nominale per una durata massima di 2 minuti/ora [min/h] e di sviluppare allo spunto, con inserzione diretta, una coppia fino a 1,6 volte c.a superiore della propria coppia nominale.

Nei trasportatori a rulli i carichi da movimentare generalmente non sono notevoli e le accelerazioni sono molto basse, si è quindi ritenuto di non tener conto, nel calcolo della potenza richiesta, della componente riguardante l'inerzia da vincere per far avviare il carico (rulli e colli) e raggiungere la velocità di regime.

Nelle **trasmissioni con catena tangenziale**, sia con rulli motorizzati con pignone solidale (SERIE 11, SERIE 13), con ruota libera (SERIE 15, SERIE 17) e con frizione (SERIE 18, SERIE 20), la potenza nominale **N** [kW], oppure [HP], è calcolata con la seguente espressione:

$$N = \frac{Dp}{D} \cdot \frac{v \cdot Tc}{100 \cdot \eta} \quad [\text{kW}] \quad \dots(37)$$

oppure:

$$N = \frac{Dp}{D} \cdot \frac{v \cdot Tc}{73,58 \cdot \eta} \quad [\text{HP}] \quad \dots(38)$$

dove: – **Dp** diam. primitivo delle ruote dentate calettate sui rulli [mm]
 – **D** diametro dei rulli [mm]
 – **v** velocità di trasporto del collo [m/s]
 – **Tc** forza tangenziale sulla catena formula ... (19)-pag. 69 o ... (23)-pag. 71 [daN≈kgf]
 – **η** rendimento della macchina elettrica
valore medio = 0,75 [-]

$$Mr = Tc \cdot \frac{dp}{2 \cdot 1000} \quad [\text{daN} \cdot \text{m}] \quad \dots(36)$$

where: – **Tc** tangential force on the chain, formula ... (24) pag 71 or ... (29) page 73 [daN≈kgf]
 – **dp** primitive diameter of pinion keyed to the slow shaft of the reduction gear [mm]

The **Tc** [daN≈kgf] value can be minimized by fitting the drive unit halfway along the conveyor, and hence the **Mr** [daN·m] value.

The type of reduction gear to be used must ensure a nominal torque moment **Mn** [daN m] equal or greater to the torque moment **Mr** [daN·m] required by the application: **Mn ≥ Mr**.

P Power of the electric motor

The nominal power **N** [kW] or [HP] of the electric motor must be as equal as possible to the power required by the conveyor. This must therefore be calculated accurately, also considering the efficiency of the reduction gear used and of any transmission units placed between the motor and the reduction gear. The comments provided below have been reached by taking the **standard normalised motor** for reference, that is:

- asynchronous three phase
- closed externally ventilated
- with caged rotor.

This motor is able to withstand overloading up to 1.6 times greater than its nominal load for a maximum duration of 2 minutes/hour [min/h] and to develop, during surge, with direct insertion, a couple approx. 1.6 times greater than its own nominal couple.

In roller conveyors the loads handled are generally not considerable and accelerations are very low. It has therefore been decided, when calculating the required power, not to consider the component concerning the inertia to be overcome in starting up the load (rollers and packs) to reach running speed.

In **transmissions with tangential chain**, both with motor-driven rollers with integral pinion (SERIES 11, SERIES 13), with idle wheel (SERIES 15, SERIES 17) and with clutch (SERIES 18, SERIES 20), the nominal power **N** [kW] or [HP] is calculated using the following expression:

$$N = \frac{Dp}{D} \cdot \frac{v \cdot Tc}{100 \cdot \eta} \quad [\text{kW}] \quad \dots(37)$$

or:

$$N = \frac{Dp}{D} \cdot \frac{v \cdot Tc}{73,58 \cdot \eta} \quad [\text{HP}] \quad \dots(38)$$

where: – **Dp** primitive diameter of toothed wheels keyed to rollers [mm]
 – **D** diameter of rollers [mm]
 – **v** transportation speed for pack [m/s]
 – **Tc** tangential force on chain, formula ... (19) page 69 or ... (23) page 71 [daN≈kgf]
 – **η** efficiency of the electric machine,
mean value = 0.75 [-]

Nelle **trasmissioni con anelli di catena in serie**, sia con rulli motorizzati con pignone solidale (SERIE 12, SERIE 14), con ruota libera (SERIE 16) e con frizione (SERIE 19, SERIE 21), la potenza nominale **N** [kW], oppure [HP], è calcolata con la seguente espressione:

$$N = \frac{Dp}{D} \cdot \frac{v \cdot Tc}{100 \cdot \eta} \quad [\text{kW}] \quad \dots(39)$$

oppure:

$$N = \frac{Dp}{D} \cdot \frac{v \cdot Tc}{73,58 \cdot \eta} \quad [\text{HP}] \quad \dots(40)$$

dove: – **Dp** diam. primitivo delle ruote dentate calettate sui rulli [mm]
 – **D** diametro dei rulli [mm]
 – **v** velocità di trasporto del collo [m/s]
 – **Tc** forza tangenziale sulla catena, formula ... (24)-pag. 71 o ... (29)-pag. 73 [daN≈kgf]
 – **η** rendimento della macchina elettrica, **valore medio = 0,75** [-]

Il valore di **Tc** [daN≈kgf] può essere ridotto al minimo installando il traino in mezzzeria del trasportatore, di conseguenza il valore di **N** [kW], oppure [HP]. Il sovradimensionamento del motore elettrico determina: aumento dei costi dell'installazione e di esercizio, maggiore sollecitazione della trasmissione con rischio di rotture. Per frequenze di inserzioni **z** [avv/h] elevate è necessario installare, tra il traino ed il trasportatore, un adeguato giunto per l'avviamento progressivo (giunto elastico, centrifugo, oleodinamico, ecc).

Nel caso di motorizzazione centrale il valore **Tc** deve essere moltiplicato per 2

RULLI TERMINALI

Tenendo in considerazione le anticipazioni svolte alle pagg. 65 e 67 il cuscinetto lato ruota dentata dei rulli terminali **T** sono sottoposti: alla metà del carico effettivo **Qe** [daN≈kgf] da movimentare (dovuto al peso proprio e del collo), alla sollecitazione **Tc** [daN≈kgf] per il trascinamento dei rulli contigui, al tiro **Tc'** (=Tc) per il trascinamento dal riduttore. La somma vettoriale di queste tre forze, in funzione dell'angolo di rinvio θ [°] del traino determina la forza risultante **R''** [daN≈kgf]. La capacità di carico reale **Cr** [daN≈kgf] del rullo terminale **T** deve risultare:

$$Cr \geq 2R'' \quad [\text{daN}\approx\text{kgf}] \quad \dots(41)$$

In **transmissions with chain sections in series**, both with motor-driven rollers with integral pinion (SERIES 12, SERIES 14), with idle wheel (SERIES 16) and with clutch (SERIES 19, SERIES 21), the nominal power **N** [kW] or [HP] is calculated using the following expression:

$$N = \frac{Dp}{D} \cdot \frac{v \cdot Tc}{100 \cdot \eta} \quad [\text{kW}] \quad \dots(39)$$

$$N = \frac{Dp}{D} \cdot \frac{v \cdot Tc}{73,58 \cdot \eta} \quad [\text{HP}] \quad \dots(40)$$

where: – **Dp** primitive diameter of toothed wheels keyed to rollers [mm]
 – **D** diameter of rollers [mm]
 – **v** transportation speed for pack [m/s]
 – **Tc** tangential force on chain, formula ... (24) page 71 or ... (29) page 73 [daN≈kgf]
 – **η** efficiency of the electric machine, **mean value = 0.75** [-]

The **Tc** [daN≈kgf] value can be minimized by fitting the drive unit halfway along the conveyor, and hence the **N** [kW], or [HP], value. Overdimensioning of the electric motor determines: an increase in installation and running costs, increased transmission stress with risk of breakage. For high insertion frequencies **z** [start-ups per hour] it is necessary to install an adequate coupling for progressive starting between the drive unit and the conveyor (flexible, centrifugal, hydraulic coupling etc.). In the case of central motorization, the **Tc** value should be multiplied by 2

TERMINAL ROLLERS

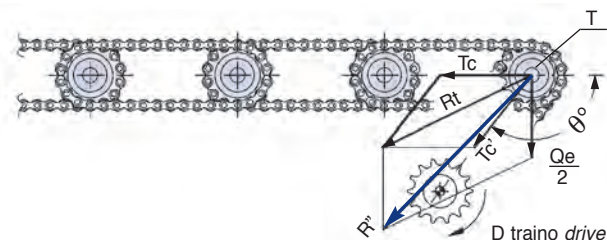
Considering the previous statements on pages 65 and 67, the bearing on the toothed wheel side of the terminal roller **T** is subjected to half the effective load **Qe** [daN≈kgf] to be handled (due to the weight of the pack and its own weight), to the stress **Tc** [daN≈kgf] from the drive of the adjacent rollers, and to the pull **Tc'** (=Tc) from the reduction gear drive. The vectorial sum of these three forces, according to the transmission drive angle θ [°] determines the resultant force **R''** [daN≈kgf]. The effective load capacity **Cr** [daN≈kgf] for the terminal roller **T** must result as follows:

$$Cr \geq 2R'' \quad [\text{daN}\approx\text{kgf}] \quad \dots(41)$$

$$Rt = Tc \cdot 2 \cos\left(\frac{180^\circ - \theta^\circ}{2}\right) = Tc \cdot u \quad [\text{daN}\approx\text{kgf}] \quad \dots(42)$$

$$R'' = \sqrt{Rt^2 + (Qe/2)^2 + [Rt \cdot (Qe/2) \cdot w]} \quad [\text{daN}\approx\text{kgf}] \quad \dots(43)$$

$$w = -2 \left[\cos\left(90^\circ + \frac{180^\circ - \theta^\circ}{2}\right) \right] \quad [-] \quad \dots(44)$$



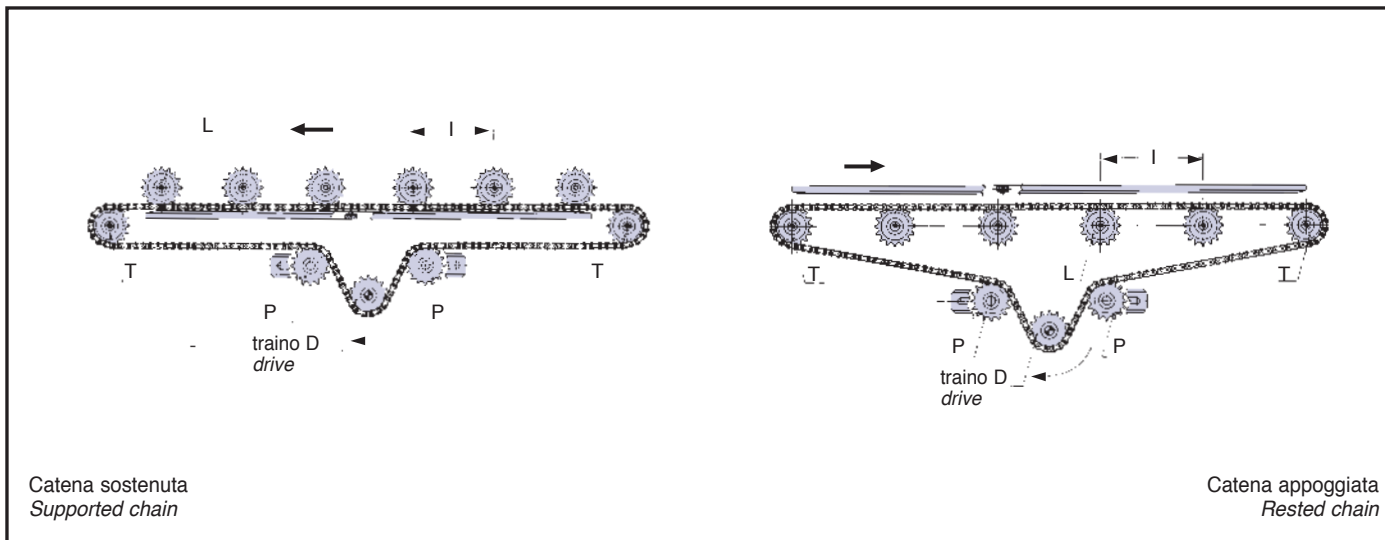
θ°	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180
u	0	0,174	0,347	0,518	0,684	0,845	1	1,147	1,286	1,414	1,532	1,638	1,732	1,813	1,879	1,932	1,970	1,992	2
w	2	1,992	1,970	1,932	1,879	1,813	1,732	1,638	1,532	1,414	1,285	1,147	1	0,845	0,684	0,518	0,347	0,174	

La scelta del tipo di rullo da adottare, nella progettazione di un trasportatore a rulli motorizzati con catena, si effettua applicando le norme di calcolo riportate nel capitolo «Rulli motorizzati d'acciaio», alle pag. 62-76 e le indicazioni riportate nel capitolo «Rulli folli d'acciaio», alle pag. 7-11.

I sistemi di trasmissione più usuali sono riportati negli schemi.

The choice of rollers in chain-driven conveyors is based on the calculations illustrated on pages 62 and 76 and the recommendations shown on pages 7 and 11.

The most common types of drive systems are shown in the diagrams.



TRASMISSIONE CON CATENA TANGENZIALE

La catena, sostenuta od appoggiata, risulta in presa solo con 1 o 2 denti del pignone di ciascun rullo di linea L e limita conseguentemente l'usura delle parti impegnate. Il sovraccarico derivante dal cambio di direzione della catena è sopportato dai rulli terminali T o dai pignoni di rinvio P.

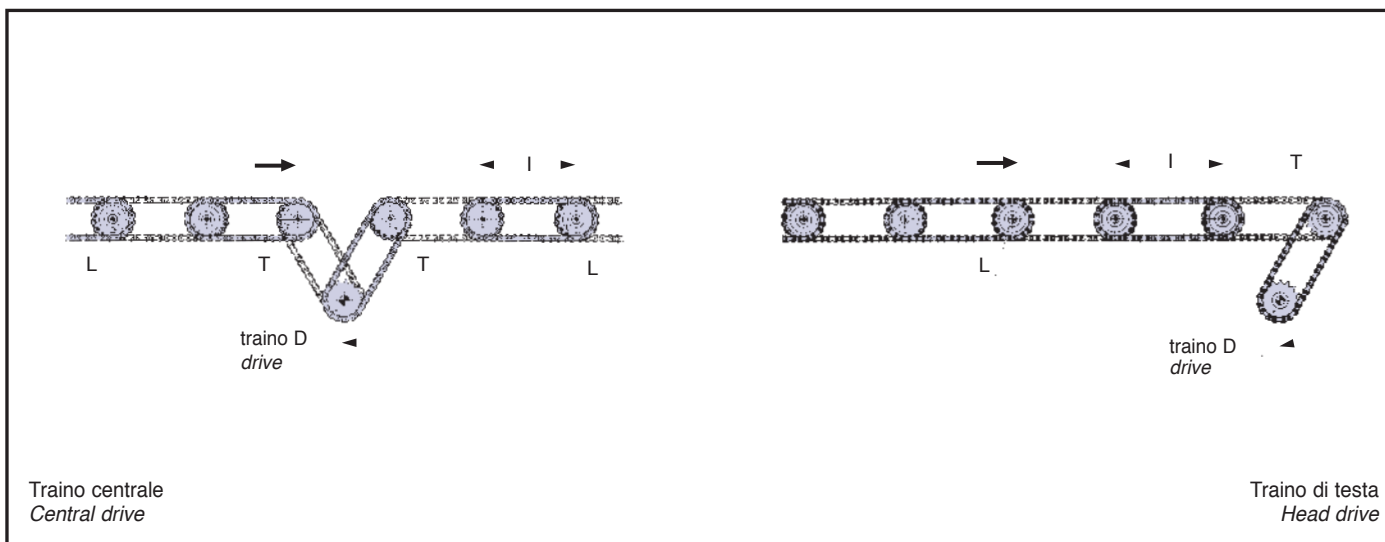
Entrambi devono essere opportunamente dimensionati.

TANGENTIAL CHAIN-DRIVE

The chain is held by only 1 or 2 pinion cogs, thus reducing wear.

Overloading caused by reversing the chain direction is absorbed by the end rollers T or the transmission pinions, P.

Both should have sufficient dimensions for the task.



TRASMISSIONE CON ANELLI DI CATENA IN SERIE

La catena, avvolgendosi, ingrana con più denti del pignone di ciascun rullo di linea L e sviluppa maggior attrito. L'usura delle parti impegnate è elevata ed il rendimento della trasmissione risulta basso. La sollecitazione degli anelli di catena aumenta con l'avvicinarsi al gruppo motore D. Causa il sovraccarico derivante dal cambio di direzione della catena, i rulli terminali T devono essere opportunamente dimensionati. Il sistema è da preferire nel trasporto "passo a passo" di colli medio-pesanti.

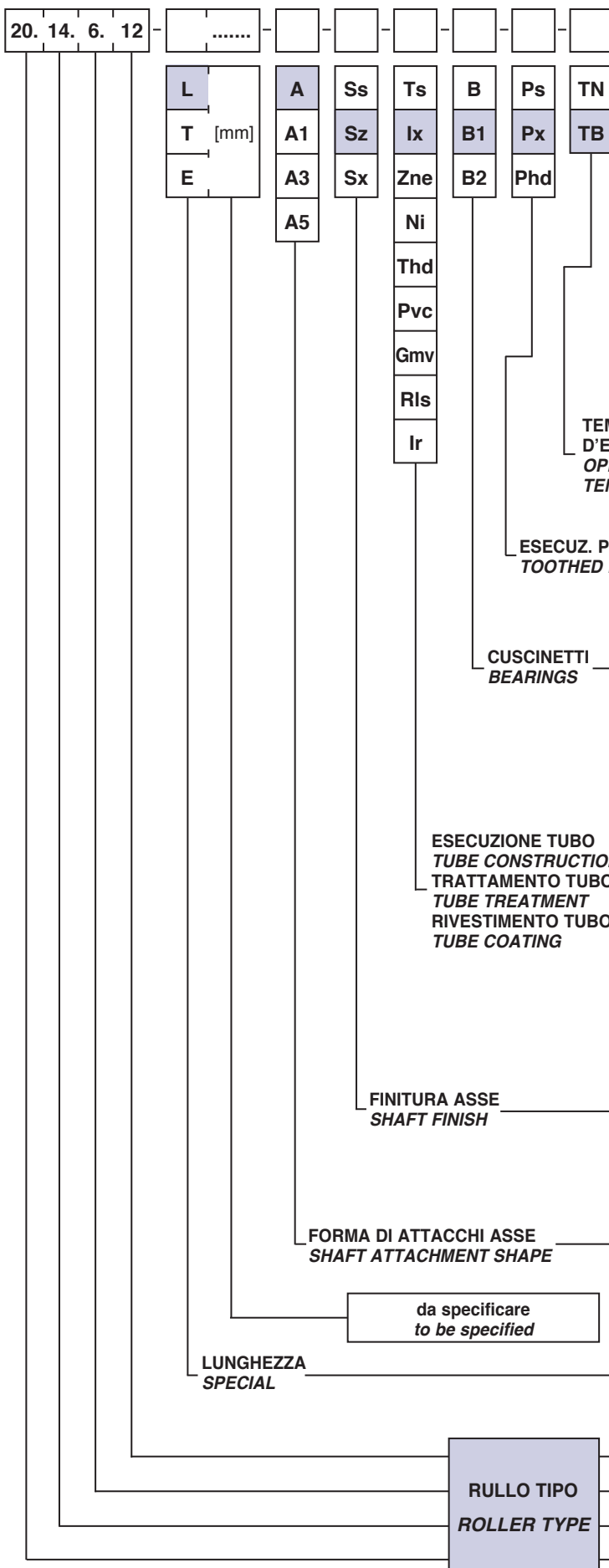
SERIES CHAIN-DRIVE

The chain winds around the cogs for better traction. Wear is high and the overall performance of the drive system is poor.

Loads on the chain links increase the closer they are to the motor, D.

Due to overloads caused by reversing the chain direction end rollers T should have sufficient diameters.

The system is advantageous for medium-heavy duty of the "step by step" kind.



La designazione del rullo è costituita dai codici: tipo di rullo (SERIE, codici pignone e tubo), lunghezze [mm] (L tra le chiavi, T del tubo, E dell'asse), forma di attacchi (pagg. 21, 29 e 41), finiture asse e tubo, esecuzione del pignone e dei cuscinetti, temp. d'esercizio (pagg. 12-17).

Roller codes are based on the type of roller (SERIES, pinion and tube codes), the lengths in mm (L between keys, T tube, E shaft), the shape of the attachments (pages 21, 29 and 41), the constructions of the tube, shaft, pinion and bearings, plus the operating temperatures (pages 12-17).

ESEMPLI DESIGNAZIONE CODICE DEI RULLI
CODE DESIGNATION OF THE ROLLERS

20.14.6.12 - E750

Esecuzione **STANDARD**
STANDARD

20.14.6.12 - L811 - A - Sz - Ix - B1 - Px -

Esecuzione **SPECIALE**
SPECIAL

TB	Temperatura bassa Low temperature	-20 ÷ -5	[°C]
TN	Temperatura normale Normal temperature	-5 ÷ +80	[°C]

Ps	Pignone d'acciaio Steel toothed pinion
Px	Pignone d'acciaio inossidabile AISI 304 Stainless steel AISI 304 toothed pinion
Phd	Pignone d'acciaio termoidrurito Thermohardened steel toothed pinion

B	Cuscinetti radiali-obliqui fbl d'acciaio Steel radial-oblique (angular contact) fbl bearings
B1	Cuscinetti radiali d'acciaio Steel radial bearings
B2	Cuscinetti radiali d'acciaio inossidabile AISI 420 Stainless steel AISI 420 radial bearings

Ts	Tubo d'acciaio Steel tube
Ix	Tubo d'acciaio inossidabile AISI 304 Stainless steel AISI 304 tube
Zne	Tubo d'acciaio zincato azzurro Blue zinc plated steel tube
Ni	Tubo d'acciaio nichelato Nickel plated steel tube
Thd	Tubo d'acciaio termoidrurito Thermohardened steel tube
Pvc	Rivestimento con guaina morbida di PVC PVC soft sheath coating
Gmv	Rivestimento con gomma a caldo Hot rubber coating
Rls	Tubo d'acciaio rilsanizzato grigio Grey rilsan coated steel tube
Ir	Rivestimento con anelli d'impatto Impact rings coating

Ss	Asse d'acciaio Steel shaft
Sz	Asse d'acciaio zincato Blue zinc plated steel shaft
Sx	Asse d'acciaio inossidabile AISI 304 Stainless steel AISI 304 shaft

A	Asse con chiavi (Ch) fresate Shaft with milled slots (Ch)
A1	Asse filettato esterno External threaded shaft
A3	Asse forato e filettato Drilled and threaded shaft
A5	Asse con molla Shaft with spring

L	Lunghezza fra le chiavi (Ch) fresate Length between milled slots (Ch)
T	Lunghezza tubo Roller length
E	Lunghezza asse Shaft length

12	Codice diametro tubo Roller diameter code
6.	Codice pignone dentato Toothed pinion code
14.	Serie rullo motorizzato Motor-driven roller series
20.	Serie rullo base Basic roller series

RULLI MOTORIZZATI GRAFFATI E MONOBLOCCO
CLAMPED AND ENBLOC MOTOR-DRIVEN ROLLERS



Rulli d'acciaio graffiati o monoblocco comandati con catena tangenziale o con anelli di catena in serie.

Gli schemi e le Tabelle delle pagg. 80 e 81 ne riportano le caratteristiche dimensionali.

I rulli sono prodotti nelle versioni:

- con corona o pignone solidale al mantello per trasporto continuo;
- con pignone frizionato per trasporto ad accumulo;
- con pignone e ruota libera nel collegamento di macchine funzionanti a velocità diverse.

La velocità periferica dei rulli motorizzati con pignone d'acciaio non deve essere superiore a $v = 0,5$ [m/s].

I rulli frizionati con pignone d'acciaio funzionano a velocità comprese tra $v = 0,3 \div 0,5$ [m/s].

Temperatura d'esercizio normale TN: $-5 \div +80$ [°C].

Clamped or enbloc steel rollers driven by a tangential chain or by chain links in series.

The diagrams and Tables on page 80 and 81 illustrate their minimum and maximum lengths.

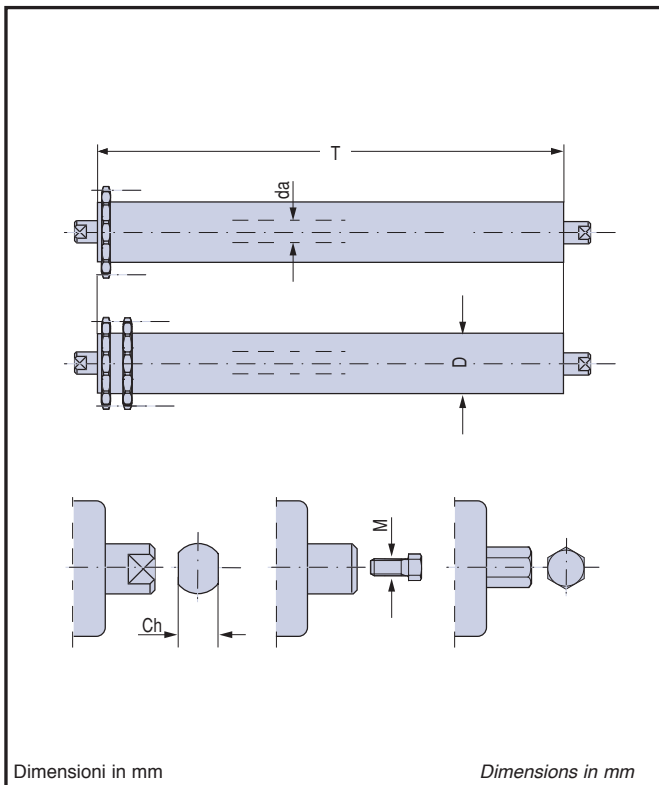
Rollers are manufactured with:

- sprocket or pinion fixed to the shell for continuous transport;
- pinion and clutch for storage transport;
- pinion and idle wheel for conveyor systems with roller-tracks of different speeds.

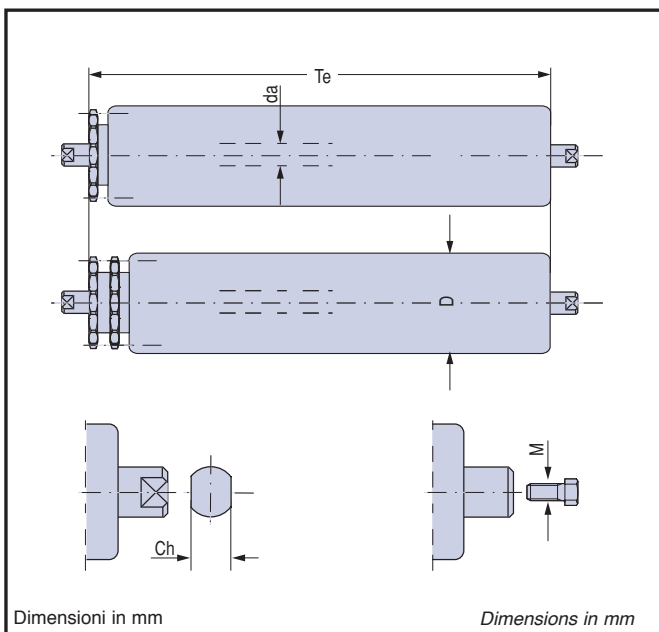
Roller with steel pinions have a maximum speed of $v = 0,5$ [m/s].

Clutch and pinion systems have maximum speeds of $v = 0,3 \div 0,5$ [m/s].

Standard operating temperature TN: $-5 \div +80$ [°C].



serie series	da	D	Pignone pinion		Ch	M	T		pag. page				
			p"	Z			min.	max.					
11 e and 12	10	30	3/8"	16	8	6	70	1400	82 e and 84				
		32											
		48	1/2"	17									
		50											
	ES11	48	1/2"	17	6	70	1400						
		50											
		60						20					
	12	48	50	1/2"	17	10	8	70		1800			
											60	20	
											76	5/8"	20
											76	5/8"	20
	15	48	60	1/2"	20	12	8	80		3000			
76									5/8"		20		
89												23	
20		60	5/8"	16	14	10	90	3000					
		76							20				
	89	23											
	102	3/4"							21				
25	89	3/4"	21	17-18	12	110	3200						
30	89	3/4"	21	22	14-16	115	3200						



serie series	da	D	Pignone pinion		Ch	M	Te		pag. page				
			p"	Z			min.	max.					
13 e and 14	12	50	3/8"	14	10	8	70	1800	86 e and 88				
		60		16									
	15	60	3/8"	14	17	8	10	80		3000			
											76	1/2"	14
											89		17
	20	76	89	1/2"	15	14	10	90		3000			
					102						17		
					108						5/8"	15	
		25	133	3/4"	16	17	12	110		3200			
			159								1"	16	
	30	133	3/4"	16	22	14-16	115	3200					
		159								1"	16		

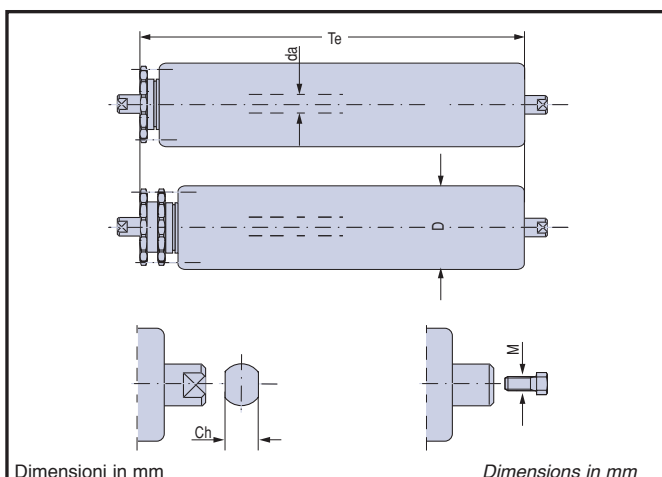


Tabella 102 Table 102

serie series	da	D	Pignone pinion		Ch	M	Te		pag. page
			p"	Z			min.	max.	
15 e and 16	15	38	1/2"	19	17	8	80	3000	90 e and 92
		60	3/8"	16					
		76	1/2"	15					
		89	1/2"	17					
	20	60	5/8"	16	14	10	90	3000	
		76	1/2"	15	17	12			
		89	1/2"	17					
		102	5/8"	15					
	25	102	5/8"	16	17	12	110	3200	
		133	3/4"	16	18				
	30	133	3/4"	16	22	14-16	115		

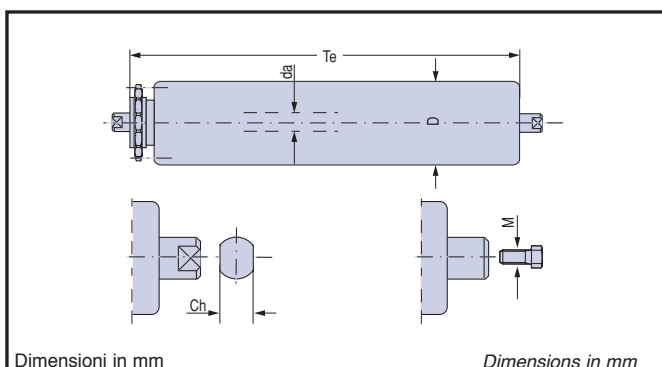


Tabella 103 Table 103

serie series	da	D	Pignone pinion		Ch	M	Te		pag. page
			p"	Z			min.	max.	
17	12	60	1/2"	16	10	8	70	1800	94
		76							
	15	60	1/2"	16	17	8-10	80	3000	
		76							

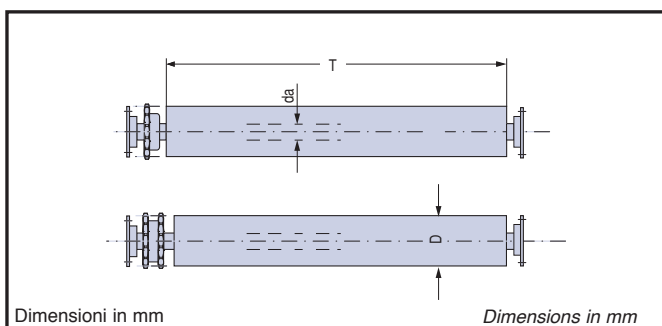


Tabella 104 Table 104

serie series	da	D	Pignone pinion		T		pag. page
			p"	Z	min.	max.	
18 e and 19	12	50	1/2"	14	70	1800	95
		60					
		76					
	15	50	1/2"	14	80	3000	
		60					
		76					

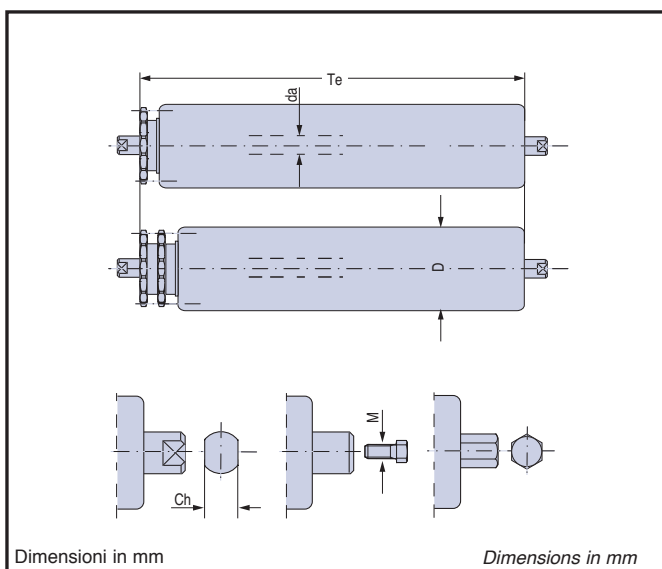


Tabella 105 Table 105

serie series	da	D	Pignone pinion		Ch	M	Te		pag. page
			p"	Z			min.	max.	
20 e and 21	8	30	3/8"	12		5	50	1200	96 e and 98
		40							
	10	50	3/8"	14	8	6	70	1400	
		ES11 48							
	12	50	1/2"	14	10	8	70	1800	
		60							
		76							
	15	60	1/2"	14	17	8	80	3000	
		76	5/8"	12					
		89	1/2"	17					
	20	89	1/2"	17	14-17	10-12	90	3200	
	30 e and 31	15	60	3/8"	17	12	8	150	
1/2"				14					
5/8"				12	17				10

RULLI MOTORIZZATI CON UNA CORONA

Sono costituiti da rulli base graffiati o monoblocco d'acciaio e da una corona calettate sul tubo, uniti per saldatura.

Il moto, trasmesso a mezzo catena tangenziale, consente il trasporto di colli con ingombro inferiore alla lunghezza utile L_u del rullo.

La lunghezza dei trasportatori motorizzati, con rulli SERIE 11, è definita dal carico medio di rottura a trazione della catena e dalla capacità di carico dei relativi rulli base utilizzati.

Altre forme di fissaggio e finitura vedere pagg.29,41 e 12-17.

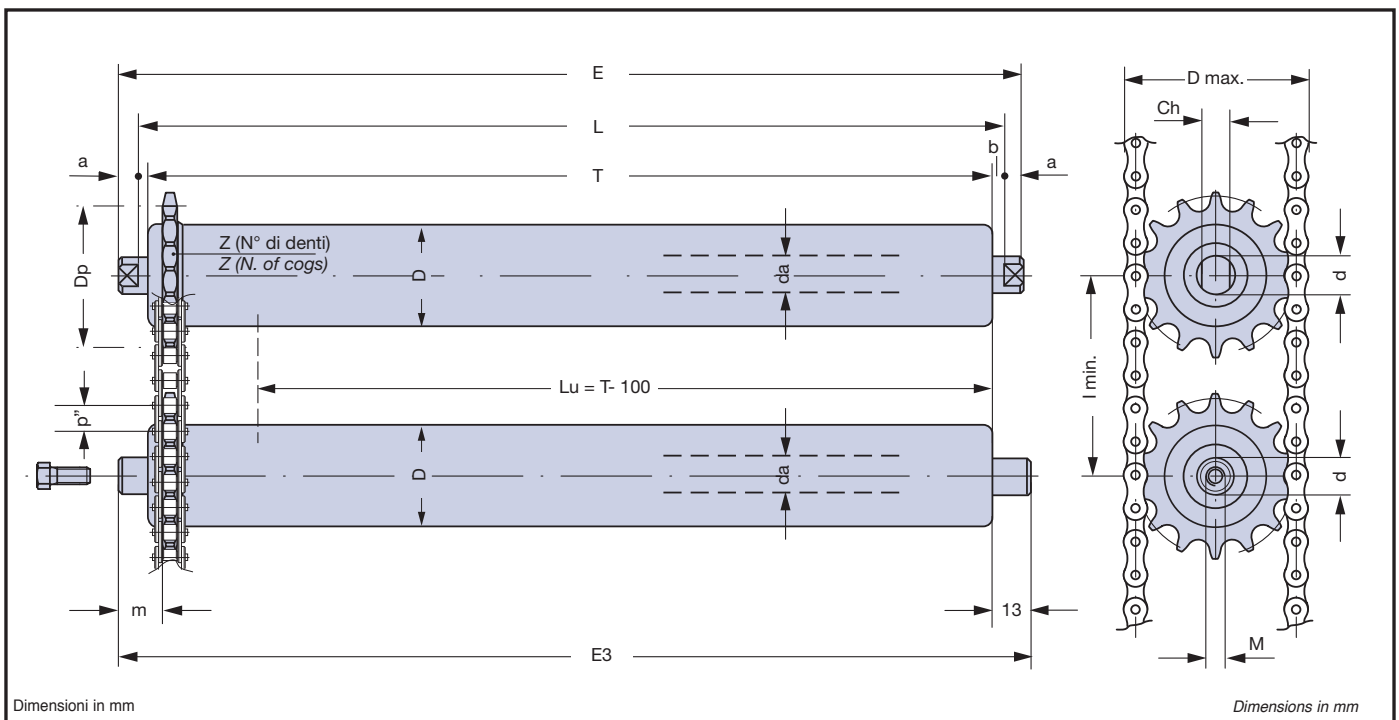
MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH ONE SPROCKET

They consist of basic clamped or enbloc steel rollers and a sprocket keyed on the tube and welded together.

Motion, transmitted by a tangential chain, enables to transport packages with overall dimensions smaller than the useful roller length L_u .

The length of motor-driven conveyors, with rollers SERIES 11, depends on the average ultimate tensile strength of the chain and the carrying capacity of the relative basic rollers employed.

For other fastening methods and finishes refer to pages 29,41 and 12-17.



Dimensioni in mm

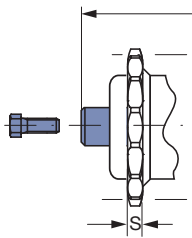
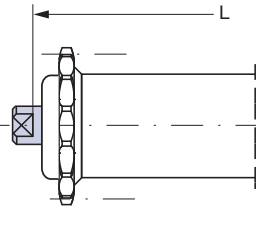
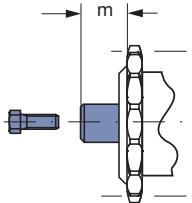
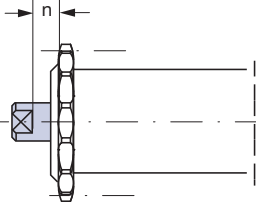
Dimensions in mm

Tabella 106

CORONA DENTATA RING GEAR

Table 106

passo pitch p" inch mm	S	D=mm							
		10.1.0 12.1.0		11.1.0	13.0 13.1.0	14.0 15.5.0 15.0 20.5.0 20.0	25.0 30.0		
		60 ≥ D=mm ≥ 76							
3/8" 9,525	5	n	15	17			14		
		m	23	25			23		
1/2" 12,70	7	n	15	17	13	13	17	14	
		m	23	25	23	23	25	23	
5/8" 15,875	8	n	15	17		15	17	14	
		m	23	25		23	25	23	
3/4" 19,05	10	n						14	14
		m						23	23

	E3		L	Serie Series 10.1.0 12.1.0 11.1.0 13.0 13.1.0
	m		n	Serie Series 14.0 15.5.0 15.0 20.5.0 20.0 25.0 30.0



	attacchi forma A3 attachment shapes A3	pag. 29 und 41 page 29 y 41		attacchi forma A attachment shapes A	pag. 29 und 41 page 29 y 41
---	---	--------------------------------	---	---	--------------------------------

Tabella 107

**RULLI GRAFFATI MOTORIZZATI CON UNA CORONA
CLAMPED MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH ONE SPROCKET**

Table 107

tipo type	D	L	E3	D max.	corona dentata ring gear				rullo base basic roller							peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg		
					p"	Z	Dp	l min.	tipo type	d	da	Ch	a	b	M	E	T = 200	oltre, al cm plus forcem	T = 200	oltre, al cm plus forcem
10.1.11.1.2	30	T+10	T+26	57,08	3/8"	16	48,82	61,90	10.1.0.2	10	10	8	8	5	6	T+26	0,450	0,016	0,286	0,010
10.1.11.1.3	10.1.0.3								0,466								0,017	0,302	0,011	
10.1.11.3.7	10.1.0.7								0,738								0,023	0,559	0,017	
10.1.11.3.8	10.1.0.8								0,753								0,024	0,576	0,017	
11.1.11.3.7	48	T+6	T+26	80,91	1/2"	17	69,11	88,90	11.1.0.7	Es 11	ES 11	Asse Shaft A5	10	3	T+26	0,784	0,025	0,567	0,017	
11.1.11.3.8	11.1.0.8								0,799							0,026	0,583	0,017		
11.1.11.4.9	11.1.0.9								0,919							0,029	0,702	0,021		
12.1.11.3.7	48	T+10	T+26	80,91	1/2"	17	69,11	88,90	12.1.0.7	12	12	10	8	5	8	T+26	0,786	0,026	0,554	0,017
12.1.11.3.8	12.1.0.8								0,801								0,026	0,570	0,017	
12.1.11.4.9	12.1.0.9								0,924								0,030	0,689	0,021	
12.1.11.6.10	12.1.0.10								1,383								0,045	1,153	0,036	
13.0.11.4.9	60	T+8	T+26	92,99	1/2"	20	81,19	101,60	13.0.9	15-20	12-17	9	4	8-10	T+26	1,250	0,042	0,926	0,028	
13.1.11.4.9	13.1.0.9								20	17	1,541					0,056	1,160	0,042		
13.0.11.6.10	13.0.10								15-20	15	12-17					1,568	0,050	1,244	0,036	
13.1.11.6.10	13.1.0.10								20	17	1,899					0,067	1,538	0,054		
13.1.11.7.11	13.1.0.11								20	17	2,185					0,077	1,816	0,063		

Su richiesta del Cliente o per motivi tecnici si esaminano altre tipologie di corone e di rulli base - Other type of sprockets and basic rollers may be made on Client request or for technical reasons.

Tabella 108

**RULLI MONOBLOCCO MOTORIZZATI CON UNA CORONA
ENBLOC MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH ONE SPROCKETS**

Table 108

tipo type	D	L	E3	D max.	corona dentata ring gear				rullo base basic roller							peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg		
					p"	Z	Dp	l min.	tipo type	d	da	Ch	a	b	M	E	T = 200	oltre, al cm plus forcem	T = 200	oltre, al cm plus forcem
14.11.4.9	60	T+15	T+33	92,99	1/2"	20	81,19	101,60	14.0.9	20	15	17	9	4	8	T+33	1,290	0,042	0,908	0,028
14.11.6.10	76			116,19	5/8"	20	101,49	119,06	14.0.10								1,585	0,050	1,210	0,036
14.11.7.11	89			131,28	5/8"	23	116,58	134,92	14.0.11								1,818	0,056	1,442	0,042
15.11.2.5	38	T+15	T+33	60,09	3/8"	17	51,83	61,90	15.0.5	20	15	17	9	4	8	T+33	1,008	0,039	0,633	0,025
15.11.3.7	48			80,91	1/2"	17	69,11	88,90	15.0.7								1,364	0,047	0,991	0,033
15.11.4.9	60			92,99	1/2"	20	81,19	101,60	15.0.9								1,612	0,056	1,237	0,042
15.11.6.10	76			116,19	5/8"	20	101,49	119,06	15.0.10								2,017	0,067	1,639	0,054
15.11.7.11	89			131,28	5/8"	23	116,58	134,92	15.0.11								2,329	0,077	1,953	0,063
20.11.5.9	60			T+15	T+33	96,07	5/8"	16	81,37								103,18	20.0.9	20	20
20.11.6.10	76	116,19	20			101,49		119,06	20.0.10	2,455	0,078	1,821	0,054							
20.11.7.11	89	131,28	23			116,58		134,92	20.0.11	2,784	0,088	2,150	0,063							
20.11.8.12	102	143,92	3/4"			21		127,82	152,40	20.0.12	3,122	0,097	2,488	0,073						
25.11.8.11	89	T+15	T+33	143,92	3/4"	21	127,82	152,40	25.0.11	25	25	17-18	12	4	12	T+39	3,572	0,102	2,590	0,063
30.11.8.11	89	T+15	T+33	143,92	3/4"	21	127,82	152,40	30.0.11	30	30	22	12	4	14	T+39	4,006	0,119	2,570	0,063

Su richiesta del Cliente o per motivi tecnici si esaminano altre tipologie di corone e di rulli base - Other type of sprockets and basic rollers may be made on Client request or for technical reasons.

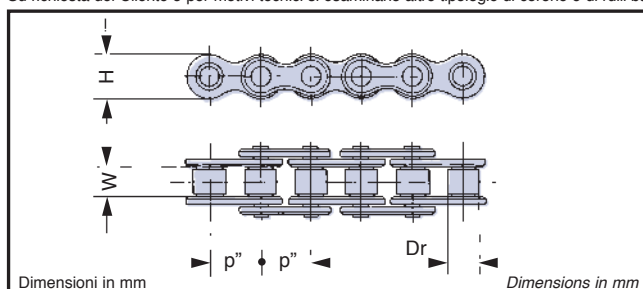


Tabella 109

CATENA A RULLI ROLLER CHAIN

Table 109

Passo p" pitch p"		rif. ISO ref. ISO	Dr	W	H	carico medio di rottura Tr kg average of the max. stress Tr kg
inch	mm					
3/8"	9,525	06 B-1	6,35	5,72	8,26	1000
1/2"	12,700	08 B-1	8,51	7,75	11,80	1950
5/8"	15,875	10 B-1	10,16	9,65	14,70	2500
3/4"	19,050	12 B-1	12,07	11,68	16,10	3000

RULLI MOTORIZZATI CON DUE CORONE

Sono costituiti da rulli base graffiati o monoblocco d'acciaio e da due corone calettate sul tubo, uniti per saldatura.

Il moto, trasmesso a mezzo anelli di catena in serie, consente il trasporto di colli con ingombro inferiore alla lunghezza utile L_u del rullo.

L'adeguato posizionamento del gruppo di traino facilita la realizzazione di impianti di maggior lunghezza.

La capacità di carico dei rulli SERIE 12 è quella dei relativi rulli base.

Altre forme di fissaggio e finitura vedere pagg. 29,41 e 12-17.

MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH TWO SPROCKETS

They consist of basic clamped or enbloc steel rollers and two sprockets keyed on the tube and welded together.

Motion, transmitted by chain links in series, enables to transport packages with overall dimensions smaller than the useful roller length L_u .

The correct positioning of the drive unit enables to make longer systems.

The carrying capacity of the rollers SERIES 12 is that of the relative basic rollers.

For other fastening methods and finishes refer to pages 29,41 and 12-17.

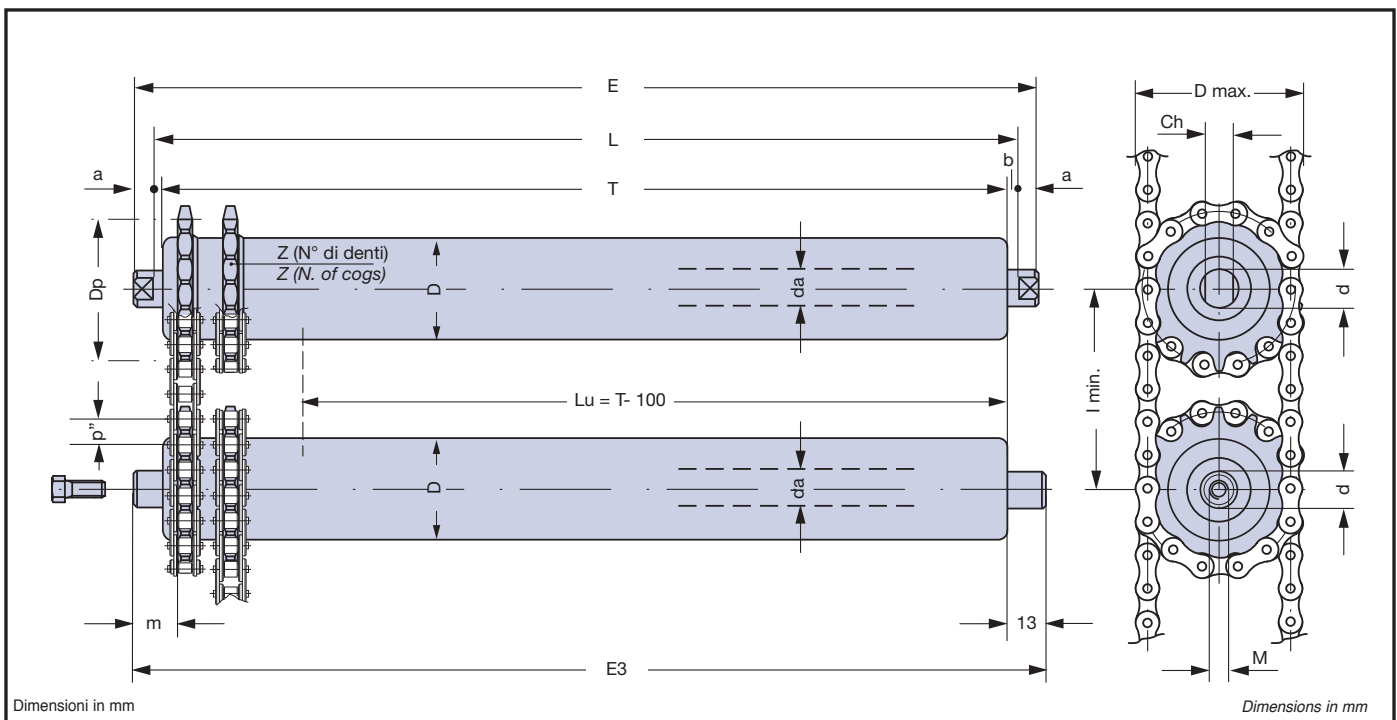
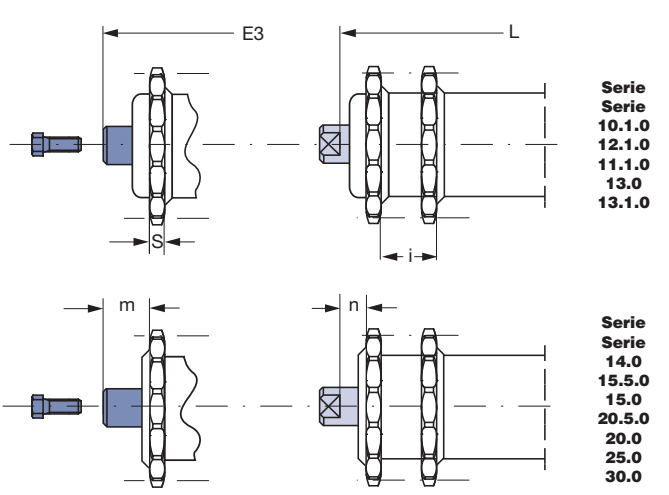


Tabella 110

CORONA DENTATA RING GEAR

Table 110

	<p>Serie Serie 10.1.0 12.1.0 11.1.0 13.0 13.1.0</p>	<p>Serie Serie 14.0 15.5.0 15.0 20.5.0 20.0 25.0 30.0</p>	<p>passo pitch p" inch mm</p>	<p>S</p>	<p>i</p>	Serie rullo base Basic roller series				
						10.1.0 12.1.0	11.1.0	13.0 13.1.0	14.0 15.5.0 15.0 20.5.0 20.0	25.0 30.0
						<p><input type="checkbox"/> 60 ≥ D=mm ≥ 76 <input type="checkbox"/></p>				
<p>E3</p> <p>L</p>	<p>3/8"</p> <p>9,525</p>	<p>5</p>	<p>17</p>	n	15	17			14	
				m	23	25			23	
<p>m</p> <p>n</p>	<p>1/2"</p> <p>12,70</p>	<p>7</p>	<p>21</p>	n	15	17	13	15	17	14
				m	23	25	23	23	25	23
<p>m</p> <p>n</p>	<p>5/8"</p> <p>15,875</p>	<p>8</p>	<p>24</p>	n	15	17		15	17	14
				m	23	25		23	25	23
<p>m</p> <p>n</p>	<p>3/4"</p> <p>19,05</p>	<p>10</p>	<p>33</p>	n					14	14
				m					23	23

attacchi forma A3 pag. 29 und 41 attachment shapes A3 page 29 y 41
 attacchi forma A pag. 29 und 41 attachment shapes A page 29 y 41

Tabella 111

**RULLI GRAFFATI MOTORIZZATI CON DUE CORONE
CLAMPED MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH TWO SPROCKETS**

Table 111

tipo type	D	L	E3	D max.	Pignone pinion				rullo base basic roller							peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg		
					p"	Z	Dp	l min.	tipo type	d	da	Ch	a	b	M	E	T = 200	oltre, al cm plus forc m	T = 200	oltre, al cm plus forc m
10.1.12.1.2	30	T+10	T+26	57,08	3/8"	16	48,82	61,90	10.1.0.2	10	10	8	8	5	6	T+26	0,490	0,016	0,326	0,010
10.1.12.1.3	10.1.0.3								0,502								0,017	0,338	0,011	
10.1.12.3.7	10.1.0.7								0,824								0,023	0,645	0,017	
10.1.12.3.8	10.1.0.8								0,839								0,024	0,662	0,017	
11.1.12.3.7	48	T+6	T+26	80,91	1/2"	17	69,11	88,90	11.1.0.7	ES11	ES 11	Asse Shaft A5	10	3	T+26	0,870	0,025	0,653	0,017	
11.1.12.3.8	11.1.0.8								0,886							0,026	0,668	0,017		
11.1.12.4.9	11.1.0.9								1,027							0,029	0,809	0,021		
12.1.12.3.7	48	T+10	T+26	80,91	1/2"	17	69,11	88,90	12.1.0.7	12	12	10	8	5	8	T+26	0,872	0,026	0,640	0,017
12.1.12.3.8	12.1.0.8								0,887								0,026	0,656	0,017	
12.1.12.4.9	12.1.0.9								1,031								0,030	0,797	0,021	
12.1.12.6.10	12.1.0.10								1,581								0,045	1,351	0,036	
13.0.12.4.9	60	T+8	T+26	92,99	1/2"	20	81,19	101,60	13.0.9	15-20	12-17	9	4	8-10	T+26	1,357	0,042	1,029	0,028	
13.1.12.4.9	13.1.0.9								20	17	1,650					0,056	1,257	0,042		
13.0.12.6.10	13.0.10								15-20	15	12-17					1,766	0,050	1,439	0,036	
13.1.12.6.10	13.1.0.10								20	17	2,105					0,067	1,737	0,054		
13.1.12.7.11	13.1.0.11								20	17	2,443					0,077	2,070	0,063		

Su richiesta del Cliente o per motivi tecnici si esaminano altre tipologie di corone e di rulli base - Other type of sprockets and basic rollers may be made on Client request or for technical reasons.

Tabella 112

**RULLI MONOBLOCCO MOTORIZZATI CON DUE CORONE
ENBLOC MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH TWO SPROCKETS**

Table 112

tipo type	D	L	E3	D max.	Pignone pinion				rullo base basic roller							peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg		
					p"	Z	Dp	l min.	tipo type	d	da	Ch	a	b	M	E	T = 200	oltre, al cm plus forc m	T = 200	oltre, al cm plus forc m
14.12.4.9	60	T+15	T+33	92,99	1/2"	20	81,19	101,60	14.0.9	20	15	17	9	4	8	T+33	1,398	0,042	1,016	0,028
14.12.6.10	76			116,19	5/8"	20	101,49	119,06	14.0.10								1,783	0,050	1,408	0,036
14.12.7.11	89			131,28	5/8"	23	116,58	134,92	14.0.11								2,070	0,056	1,693	0,042
15.12.2.5	38	T+15	T+33	60,09	3/8"	17	51,83	61,90	15.0.5	20	15	17	9	4	8	T+33	1,039	0,039	0,663	0,025
15.12.3.7	48			80,91	1/2"	17	69,11	88,90	15.0.7								1,472	0,047	1,098	0,033
15.12.4.9	60			92,99	1/2"	20	81,19	101,60	15.0.9								1,720	0,056	1,344	0,042
15.12.6.10	76			116,19	5/8"	20	101,49	119,06	15.0.10								2,215	0,067	1,837	0,054
15.12.7.11	89			131,28	5/8"	23	116,58	134,92	15.0.11								2,581	0,077	2,205	0,063
20.12.5.9	60			T+15	T+33	96,07	5/8"	16	81,37								103,18	20.0.9	20	20
20.12.6.10	76	116,19	20			101,49		119,06	20.0.10	2,653	0,078	2,019	0,054							
20.12.7.11	89	131,28	23			116,58		134,92	20.0.11	3,037	0,088	2,402	0,063							
20.12.8.12	102	143,92	3/4"			21		127,82	152,40	20.0.12	3,451	0,097	2,818	0,073						
25.12.8.11	89	T+15	T+33	143,92	3/4"	21	127,82	152,40	25.0.11	25	25	17-18	12	4	12	T+39	4,054	0,102	3,060	0,063
30.12.8.11	89	T+15	T+33	143,92	3/4"	21	127,82	152,40	30.0.11	30	30	22	12	4	14	T+39	4,488	0,119	3,052	0,063

Su richiesta del Cliente o per motivi tecnici si esaminano altre tipologie di corone e di rulli base - Other type of sprockets and basic rollers may be made on Client request or for technical reasons.

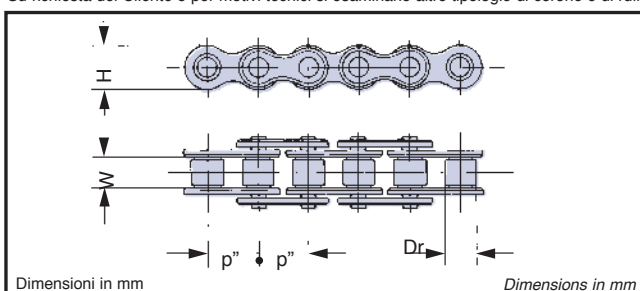


Tabella 113

CATENA A RULLI ROLLER CHAIN

Table 113

Passo p" pitch p"		rif. ISO ref. ISO	Dr	W	H	carico medio di rottura Tr kg average of the max. stress Tr kg
inch	mm					
3/8"	9,525	06 B-1	6,35	5,72	8,26	1000
1/2"	12,700	08 B-1	8,51	7,75	11,80	1950
5/8"	15,875	10 B-1	10,16	9,65	14,70	2500
3/4"	19,050	12 B-1	12,07	11,68	16,10	3000

RULLI MOTORIZZATI CON PIGNONE AD UNA CORONA

Sono costituiti da rulli base graffiati o monoblocco d'acciaio e da un pignone uniti per saldatura ad una estremità del tubo. Il moto, trasmesso a mezzo catena tangenziale, consente il trasporto di colli con ingombro anche superiore alla lunghezza del rullo.

La lunghezza dei trasportatori motorizzati, con rulli SERIE 13, è definita dal carico medio di rottura a trazione della catena e dalla capacità di carico dei relativi rulli base utilizzati.

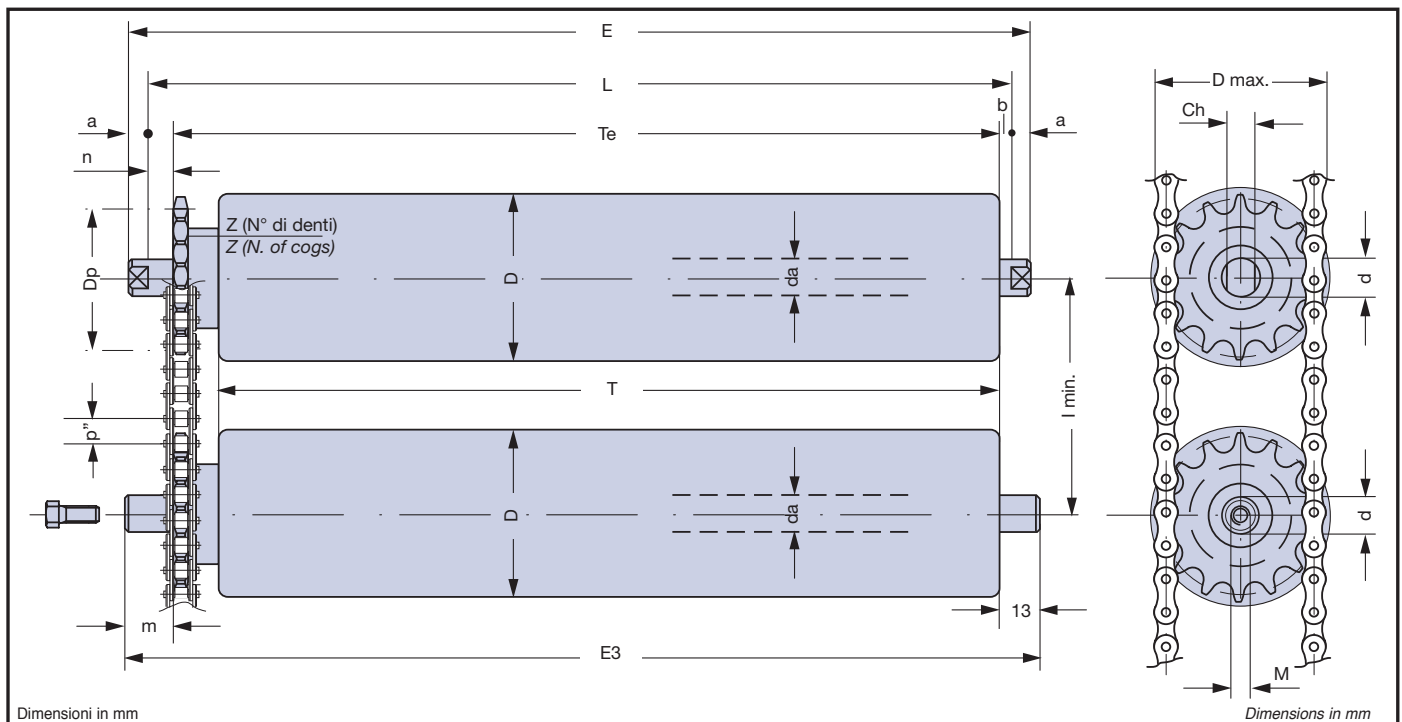
Altre forme di fissaggio e di finitura vedere pagg. 29, 41 e 12-17.

MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH SINGLE-RING-GEAR PINION

They consist of basic clamped or enbloc steel rollers and a pinion welded together at one end of the tube. Motion, transmitted by a tangential chain, enables to transport packages with overall dimensions also bigger than the roller length.

The length of motor-driven conveyors, with rollers SERIES 13, depends on the average ultimate tensile strength of the chain and the carrying capacity of the relative basic rollers employed.

For other fastening methods and finishes refer to pages 29, 41 and 12-17.



Dimensioni in mm

Dimensions in mm

Tabella 114

PIGNONE DENTATO TOOTHED PINION

Table 114

	passo pitch p" inch mm	S	m	n	g	v
		3/8" 9,525	5	18	13	12
	1/2" 12,70	7	18	13	14	21
	5/8" 15,875	8	21	16	16	24
	3/4" 19,05	10	23	18	16	26
	1" 25,40	15	24	19	18	33

■ attaches forma A3 pag. 29 und 41 attachment shapes A3 page 29 y 41
 ■ attaches forma A pag. 29 und 41 attachment shapes A page 29 y 41

Tabella 115

**RULLI GRAFFATI MOTORIZZATI CON PIGNONE AD UNA CORONA
CLAMPED MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH ONE-RING-GEAR PINION**

Table 115

tipo type	D	L	E3	Te	D max.	pignone dentato toothed pinion				rullo base basic roller								peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg			
						p"	Z	Dp	l min.	tipo type	d	da	Ch	a	b	M	E	T = 200	oltre, al cm plus forcn	T = 200	oltre, al cm plus forcn		
12.1.13.1.8	50	T+35	T+48	T+17	51,06	3/8"	14	42,80	57,15	12.1.0.8	12	12	10	8	5	8	T+51	0,798	0,026	0,533	0,017		
12.1.13.2.9	60				57,08		16	48,82	66,67	12.1.0.9								1,066	0,030	0,768	0,021		
13.0.13.2.9	60	T+34	T+48	T+17	57,08	3/8"	16	48,82	66,67	13.0.9	15-20	15	12-17	9	4	8	T+52	1,362	0,042	0,929	0,028		
13.1.13.2.9	60									13.1.0.9								20	17	1,634	0,056	1,201	0,042
13.0.13.3.9	76	T+38	T+52	T+21	68,87	1/2"	14	57,07	82,55	13.0.10	15-20	15	12-17	9	4	10	T+56	1,726	0,050	1,302	0,036		
13.1.13.3.10	76									13.1.0.10								20	17	2,076	0,067	1,652	0,054
13.1.13.3.11	89									95,25								17	17	2,562	0,077	2,131	0,063

Su richiesta del Cliente o per motivi tecnici si esaminano altre tipologie di pignoni e di rulli base - Other type of gear and basic rollers may be made on Client request or for technical reasons.

Tabella 116

**RULLI MONOBLOCCO MOTORIZZATI CON PIGNONE AD UNA CORONA
ENBLOC MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH ONE-RING-GEAR PINION**

Table 116

tipo type	D	L	E3	Te	D max.	pignone dentato toothed pinion				rullo base basic roller								peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg	
						p"	Z	Dp	l min.	tipo type	d	da	Ch	a	b	M	E	T = 200	oltre, al cm plus forcn	T = 200	oltre, al cm plus forcn
15.13.2.9	60	T+34	T+48	T+17	57,08	3/8"	16	48,82	66,67	15.0.9	20	15	17	9	4	8	T+52	1,676	0,056	1,277	0,042
15.13.3.10	76	T+38	T+52	T+21	68,87	1/2"	14	57,07	82,55	15.0.10							T+56	2,163	0,067	1,758	0,054
15.13.5.11	89				80,91		17	69,11	95,25	15.0.11	2,604	0,077	2,182	0,063							
20.13.4.10	76	T+38	T+52	T+21	72,89	1/2"	15	61,09	82,55	20.0.10	20	20	14	9	4	10	T+56	2,587	0,078	1,881	0,054
20.13.5.11	89				80,91		17	69,11	95,25	20.0.11							2,915	0,088	2,006	0,063	
20.13.6.12	102	T+44	T+58	T+24	91,06	5/8"	15	76,36	111,12	20.0.12	20	20	17	9	4	12	T+62	3,570	0,097	2,848	0,073
20.13.7.13	108				96,07		16	81,37		20.0.13							3,793	0,122	3,016	0,090	
20.13.8.16	133	T+48	T+62	T+26	113,75	3/4"	16	97,65	142,87	20.0.16	25	25	18	12	4	12	T+66	5,504	0,152	4,770	0,127
25.13.7.12	102	T+44	T+58	T+24	96,07	5/8"	16	81,37	111,12	25.0.12							T+68	3,999	0,117	2,866	0,073
25.13.7.13	108				25.0.13		4,441	0,128	3,308	0,090											
25.13.8.16	133	T+48	T+62	T+26	113,75	3/4"	16	97,65	142,87	25.0.16	25	25	18	12	4	12	T+72	5,887	0,153	4,739	0,115
25.13.9.17	159	T+56	T+70	T+33	151,30	1"	16	130,20	165,10	25.0.17							T+80	8,744	0,191	7,568	0,159
30.13.8.16	133	T+48	T+62	T+26	113,75	3/4"	16	97,65	142,87	30.0.16	30	30	22	12	4	14	T+72	6,524	0,183	4,726	0,127
30.13.9.17	159	T+56	T+70	T+33	151,30	1"	16	130,20	165,10	30.0.17							T+80	9,552	0,208	7,850	0,152

Su richiesta del Cliente o per motivi tecnici si esaminano altre tipologie di pignoni e di rulli base - Other type of gear and basic rollers may be made on Client request or for technical reasons.

I rulli possono essere costruiti sia nella versione con cuscinetti 2RS e scudi protettivi che nella versione con protezioni a labirinto.
Rollers can be manufactured both in the version with bearings 2RS and protective shields or with labyrinth seals.

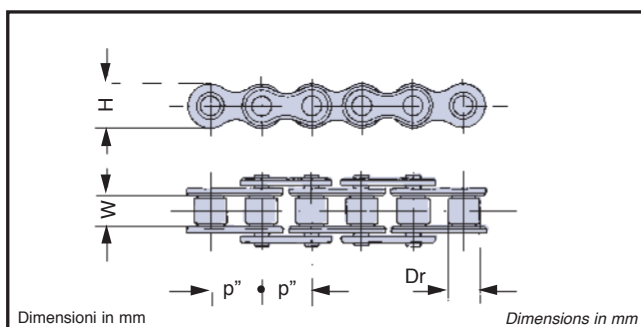


Tabella 117

CATENA A RULLI ROLLER CHAIN

Table 117

Passo p" pitch p"		rif. ISO ref. ISO	Dr	W	H	carico medio di rottura Tr Kg average of the max. stress Tr Kg
inch	mm					
3/8"	9,525	06 B-1	6,35	5,72	8,26	1000
1/2"	12,700	08 B-1	8,51	7,75	11,80	1950
5/8"	15,875	10 B-1	10,16	9,65	14,70	2500
3/4"	19,050	12 B-1	12,07	11,68	16,10	3000
1"	25,400	16 B-1	15,88	17,02	21,10	6000

RULLI MOTORIZZATI CON PIGNONE A DUE CORONE

Sono costituiti da rulli base graffiati o monoblocco d'acciaio e da un pignone uniti per saldatura ad una estremità del tubo.

Il moto, trasmesso a mezzo anelli di catena in serie, consente il trasporto di colli con ingombro anche superiore alla lunghezza del rullo.

L'adeguato posizionamento del gruppo di traino facilita la realizzazione d'impianti di maggior lunghezza.

La capacità di carico dei rulli SERIE 14 è quella dei relativi rulli base.

Altre forme di fissaggio e di finitura vedere pagg. 29, 41 e 12-17.

MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH TWO-RING-GEAR PINION

They consist of basic clamped or enbloc steel rollers and a pinion welded together at one end of the tube.

Motion, transmitted by chain links in series, enables to transport packages with overall dimensions also bigger than the roller length.

The correct positioning of the drive unit enables to make longer systems.

The carrying capacity of the rollers SERIES 14 is that of the relative basic rollers.

For other fastening methods and finishes refer to pages 29,41 and 12-17.

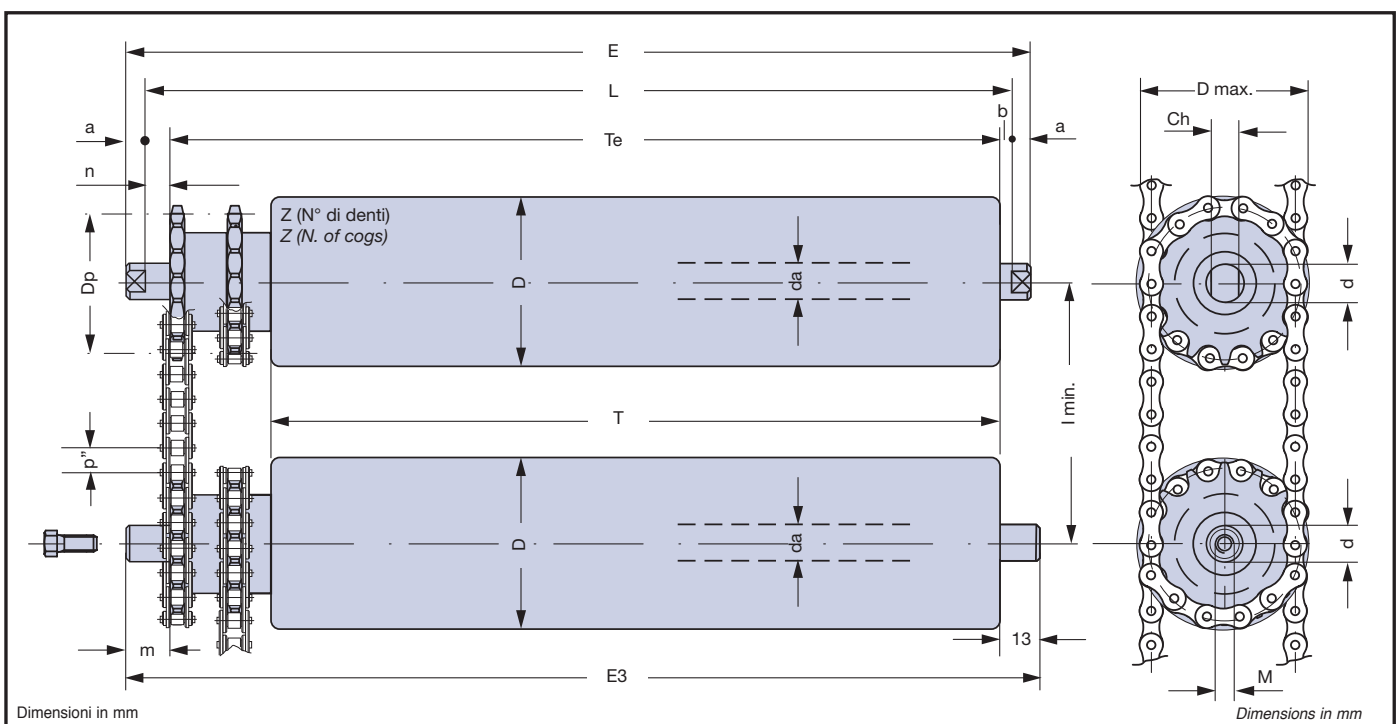


Tabella 118

PIGNONE DENTATO TOOTHED PINION

Table 118

	passo pitch p" inch mm	S	m	n	i	g	v
		3/8" 9,525	5	18	13	17	12
	1/2" 12,70	7	18	13	21	14	42
	5/8" 15,875	8	21	16	24	16	48
	3/4" 19,05	10	23	18	33	16	59
	1" 25,40	15	24	19	48	18	81

attacchi forma A3 pag. 29 und 41
 attachment shapes A3 page 29 y 41

attacchi forma A pag. 29 und 41
 attachment shapes Apage 29 y 41

Tabella 119

**RULLI GRAFFATI MOTORIZZATI CON PIGNONE A DUE CORONE
CLAMPED MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH TWO-RING-GEAR PINION**

Table 119

tipo type	D	L	E3	Te	D max.	pignone dentato toothed pinion				rullo base basic roller							peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg			
						p"	Z	Dp	lmin.	tipo type	d	da	Ch	a	b	M	E	T = 200	oltre, al cm plus forcmm	T = 200	oltre, al cm plus forcmm	
12.1.14.1.8	50	T+52	T+65	T+34	51,06	3/8"	14	42,80	57,15	12.1.0.8	12	12	10	8	5	8	T+68	0,968	0,026	0,698	0,017	
12.1.14.2.9	60				57,08					12.1.0.9								1,202	0,030	0,928	0,021	
13.0.14.2.9	60	T+51	T+65	T+34	57,08	3/8"	16	48,82	66,67	13.0.9	15-20	12-17	9	4	8	T+69	1,539	0,042	1,084	0,028		
13.1.14.2.9	60									13.1.0.9							20	17	1,811	0,056	1,356	0,042
13.0.14.3.10	76	T+59	T+73	T+42	68,87	1/2"	14	57,07	82,55	13.0.10	15-20	15	12-17	10	8	T+77	1,828	0,050	1,373	0,036		
13.1.14.3.10	76									13.1.0.10							20	17	2,178	0,067	1,723	0,054
13.1.14.3.11	89									95,25							13.1.0.11	20	17	2,976	0,077	2,498

Su richiesta del Cliente o per motivi tecnici si esaminano altre tipologie di pignoni e di rulli base - Other type of gear and basic rollers may be made on Client request or for technical reasons.

Tabella 120

**RULLI MONOBLOCCO MOTORIZZATI CON PIGNONE A DUE CORONE
ENBLOC MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH TWO-RING-GEAR PINION**

Table 120

tipo type	D	L	E3	Te	D max.	pignone dentato toothed pinion				rullo base basic roller							peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg		
						p"	Z	Dp	lmin.	tipo type	d	da	Ch	a	b	M	E	T = 200	oltre, al cm plus forcmm	T = 200	oltre, al cm plus forcmm
15.14.2.9	60	T+51	T+65	T+34	57,08	3/8"	16	48,82	66,67	15.0.9	20	15	17	9	4	8	T+69	1,857	0,056	1,417	0,042
15.14.3.10	76	T+59	T+73	T+42	68,87	1/2"	14	57,07	82,55	15.0.10							T+77	2,462	0,067	2,010	0,054
15.14.5.11	89				80,91					15.0.11							2,992	0,077	2,541	0,063	
20.14.4.10	76	T+59	T+73	T+42	72,89	1/2"	15	61,09	82,55	20.0.10	20	20	14	9	4	10	T+77	2,862	0,078	2,106	0,054
20.14.5.11	89				80,91					20.0.11							3,398	0,088	2,339	0,063	
20.14.6.12	102	T+68	T+82	T+48	91,06	5/8"	15	76,36	111,12	20.0.12	20	20	17	9	4	12	T+86	3,817	0,097	3,035	0,073
20.14.7.13	108				96,07					20.0.13							4,224	0,122	3,186	0,090	
20.14.8.16	133	T+81	T+95	T+59	113,75	3/4"	16	97,65	142,87	20.0.16	25	25	18	12	4	12	T+99	6,903	0,152	6,129	0,127
25.14.7.12	102	T+68	T+82	T+48	96,07	5/8"	16	81,37	111,12	25.0.12							T+92	4,456	0,111	3,281	0,073
25.14.7.13	108				25.0.13					4,878							0,128	3,703	0,090		
25.14.8.16	133	T+81	T+95	T+59	113,75	3/4"	16	97,65	142,87	25.0.16	T+105	7,238	0,153	5,964	0,115						
25.14.9.17	159	T+104	T+118	T+81	151,30	1"	16	130,20	165,10	25.0.17	T+128	12,153	0,191	10,793	0,152						
30.14.8.16	133	T+81	T+95	T+59	113,75	3/4"	16	97,65	142,87	30.0.16	30	30	22	12	4	14	T+105	7,460	0,183	5,619	0,127
30.14.9.17	159	T+104	T+118	T+81	151,30	1"	16	130,20	165,10	30.0.17							T+128	12,957	0,208	10,997	0,152

Su richiesta del Cliente o per motivi tecnici si esaminano altre tipologie di pignoni e di rulli base - Other type of gear and basic rollers may be made on Client request or for technical reasons.

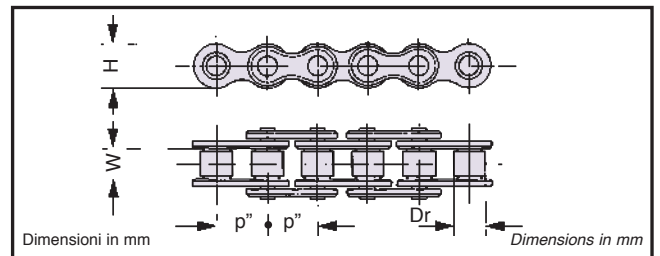
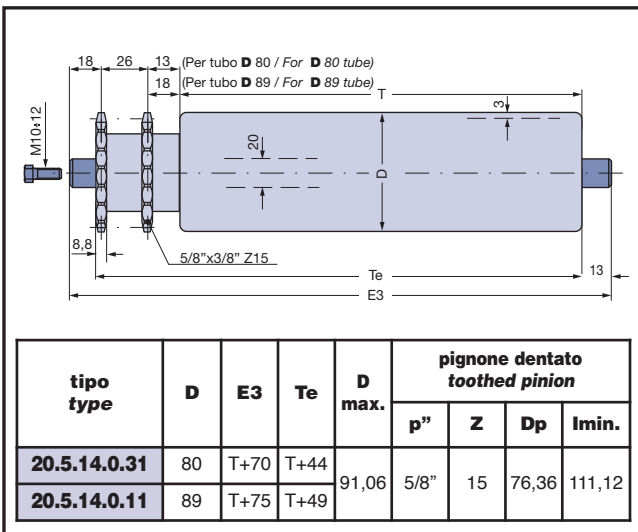


Tabella 121

CATENA A RULLI ROLLER CHAIN

Table 121

Passo p" pitch p"		rif. ISO ref. ISO	Dr	W	H	carico medio di rottura Tr kg average of the max. stress Tr kg
inch	mm					
3/8"	9,525	06 B-1	6,35	5,72	8,26	1000
1/2"	12,700	08 B-1	8,51	7,75	11,80	1950
5/8"	15,875	10 B-1	10,16	9,65	14,70	2500
3/4"	19,050	12 B-1	12,07	11,68	16,10	3000
1"	25,400	16 B-1	15,88	17,02	21,10	6000

 I rulli possono essere costruiti sia nella versione con cuscinetti 2RS e scudi protettivi che nella versione con protezioni a labirinto.
Rollers can be manufactured both in the version with bearings 2RS and protective shields or with labyrinth seals.

RULLI MOTORIZZATI CON RUOTA LIBERA "PESANTE" E PIGNONE AD UNA CORONA

Sono costituiti da rulli base monoblocco d'acciaio e da un pignone con ruota libera calettato ad una estremità del tubo. Il moto è trasmesso a mezzo catena tangenziale. Essi sono impiegati nel collegamento di due trasportatori in linea ove quello d'immissione, a gravità o motorizzato, ha una velocità maggiore di quello di ricevimento. Quest'ultimo, per attuare l'effetto decelerante, monta rulli motorizzati con ruota libera.

La lunghezza dei trasportatori motorizzati, con rulli SERIE 15, è stabilita dal carico medio di rottura a trazione della catena e dalla capacità di carico dei relativi rulli base utilizzati. Altre forme di fissaggio e di finitura vedere pagg. 41 e 12-17.

MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH "HEAVY" IDLE WHEEL AND SINGLE-RING-GEAR PINION

They consist of basic enbloc steel rollers and one pinion with a free wheel keyed on one end of the tube. Motion is transmitted by a tangential chain.

They are employed in the connection of two in-line conveyors where the input gravity or motor-driven conveyor runs faster than the receiving conveyor.

The latter mounts motor-driven rollers with an idle wheel to provide the decelerating effect. The length of motor-driven conveyors, with rollers SERIES 15, depends on the average ultimate tensile strength of the chain and the carrying capacity of the relative basic rollers employed. For other fastening methods and finishes refer to pages 41 and 12-17.

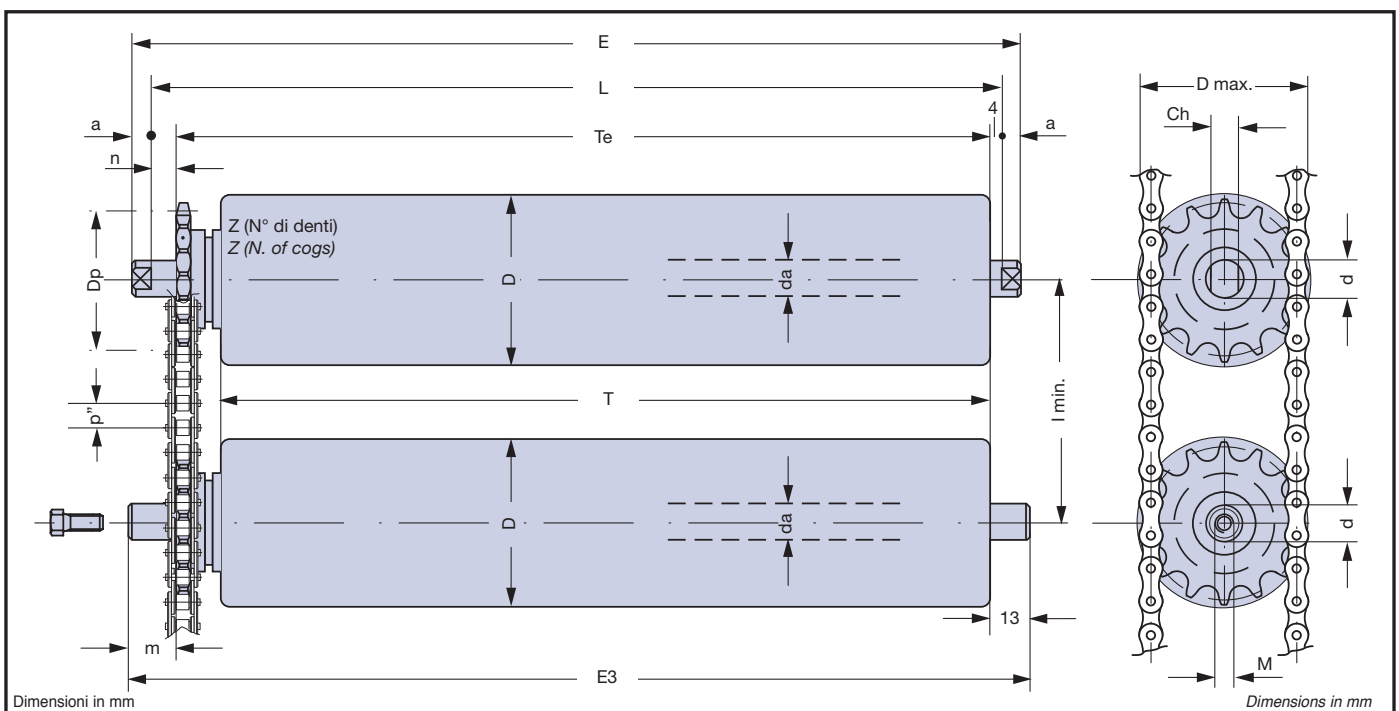


Tabella 122

PIGNONE DENTATO TOOTHED PINION

Table 122

	passo pitch "p" inch mm	S	m	n	g	v
		3/8" 9,525	5	18	13	12
	1/2" 12,70	7	18	13	14	21
	5/8" 15,875	8	21	16	16	24
	3/4" 19,05	10	23	18	16	26
	1" 25,40	15	24	19	18	33

attacchi forma A3 pag. 41
 attachment shapes A3 pag. 41

attacchi forma A pag. 41
 attachment shapes A pag. 41

Tabella 123

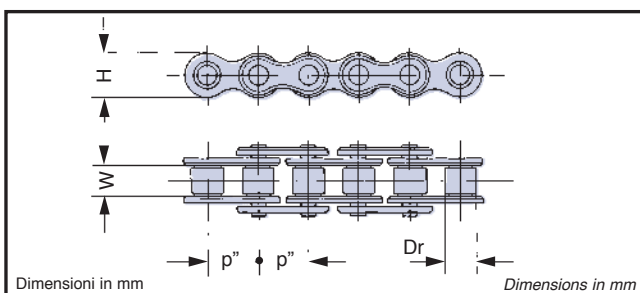
RULLI MONOBLOCCO MOTORIZZATI CON UNA RUOTA LIBERA "PESANTE" E PIGNONE AD UNA CORONA
ENBLOC MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH "HEAVY" IDLE WHEEL AND SINGLE-RING-GEAR PINION

Table 123

tipo type	D	L	E3	Te	D max.	pignone dentato toothed pinion				rullo base basic roller						peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg		
						p"	Z	Dp	l min.	tipo type	d	da	Ch	a	M	E	T = 200	oltre, al cm plus forcem	T = 200	oltre, al cm plus forcem
15.15.9.5	38	T+38	T+52	T+21	88,96	1/2"	19	77,16	88,90	15.0.5	20	15	17	9	8	T+56	1,703	0,0398	1,282	0,0259
15.15.2.9	60	T+34	T+48	T+17	57,08	3/8"	16	48,82	66,67	15.0.9						T+52	1,696	0,0561	1,277	0,0422
15.15.4.10	76	T+38	T+52	T+21	72,89	1/2"	15	61,09	82,55	15.0.10						T+56	2,376	0,0679	1,988	0,0540
15.15.5.11	89				80,91		17	69,11	95,25	15.0.11						T+56	2,847	0,0775	2,363	0,0636
20.15.7.9	60	T+44	T+58	T+24	96,07	5/8"	16	81,37	66,67	20.0.9	20	20	14	9	10	T+62	2,692	0,0669	1,970	0,0422
20.15.4.10	76	T+38	T+52	T+21	72,89	1/2"	15	61,09	82,55	20.0.10						T+56	3,383	0,0787	2,666	0,0540
20.15.5.11	89				80,91		17	69,11	95,25	20.0.11						T+56	4,227	0,0883	3,520	0,0636
20.15.6.12	102	T+44	T+58	T+24	91,06	5/8"	15	76,36	111,12	20.0.12						T+62	4,628	0,0979	3,907	0,0732
25.15.7.12	102	T+44	T+58	T+24	96,07	5/8"	16	81,37	111,12	25.0.12	25	25	17	12	12	T+68	5,988	0,1117	4,906	0,0732
25.15.8.16	133	T+48	T+62	T+26	113,75	3/4"	16	97,65	142,87	25.0.16						T+72	7,872	0,1539	6,449	0,1154
30.15.8.16	133	T+48	T+62	T+26	113,75	3/4"	16	97,65	142,87	30.0.16	30	30	22	12	14	T+72	10,107	0,183	8,482	0,1273

Su richiesta del Cliente o per motivi tecnici si esaminano altre tipologie di pignoni e di rulli base - Other type of gear and basic rollers may be made on Client request or for technical reasons.

I rulli possono essere costruiti sia nella versione con cuscinetti 2RS e scudi protettivi che nella versione con protezioni a labirinto.
 Rollers can be manufactured both in the version with bearings 2RS and protective shields or with labyrinth seals.



Passo p" pitch p"		rif. ISO ref. ISO	Dr	W	H	carico medio di rottura Tr kg average of the max. stress Tr kg
inch	mm					
3/8"	9,525	06 B-1	6,35	5,72	8,26	1000
1/2"	12,700	08 B-1	8,51	7,75	11,80	1950
5/8"	15,875	10 B-1	10,16	9,65	14,70	2500
3/4"	19,05	12 B-1	12,07	11,68	16,10	3000

**RULLI MOTORIZZATI CON RUOTA LIBERA
"PESANTE" E PIGNONE A DUE CORONE**

Sono costituiti da rulli base monoblocco d'acciaio e da un pignone con ruota libera calettato ad una estremità del tubo. Essi sono impiegati nel collegamento di due trasportatori in linea ove quello d'immissione, a gravità o motorizzato, ha una velocità maggiore di quello di ricevimento. Quest'ultimo, per attuare l'effetto decelerante monta rulli motorizzati con ruota libera.

Il moto è trasmesso a mezzo anelli di catena in serie. L'adeguato posizionamento del gruppo di traino facilita la realizzazione d'impianti di maggior lunghezza. La capacità di carico dei rulli SERIE 16 è quella dei relativi rulli base. Altre forme di fissaggio e di finitura vedere pagg. 41 e 12-17.

**MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH "HEAVY"
IDLE WHEEL AND TWO-RING-GEAR PINION**

They consist of basic enbloc steel rollers and one pinion with a free wheel keyed on one end of the tube. They are employed in the connection of two in-line conveyors where the input gravity or motorized conveyor runs faster than the receiving conveyor.

The latter mounts motor-driven rollers with an idle wheel to provide the decelerating effect.

Motion is transmitted by chain links in series. The correct positioning of the drive unit enables to make longer systems. The carrying capacity of the rollers SERIES 16 is that of the relative basic rollers.

For other fastening methods and finishes refer to pages 41 and 12-17.

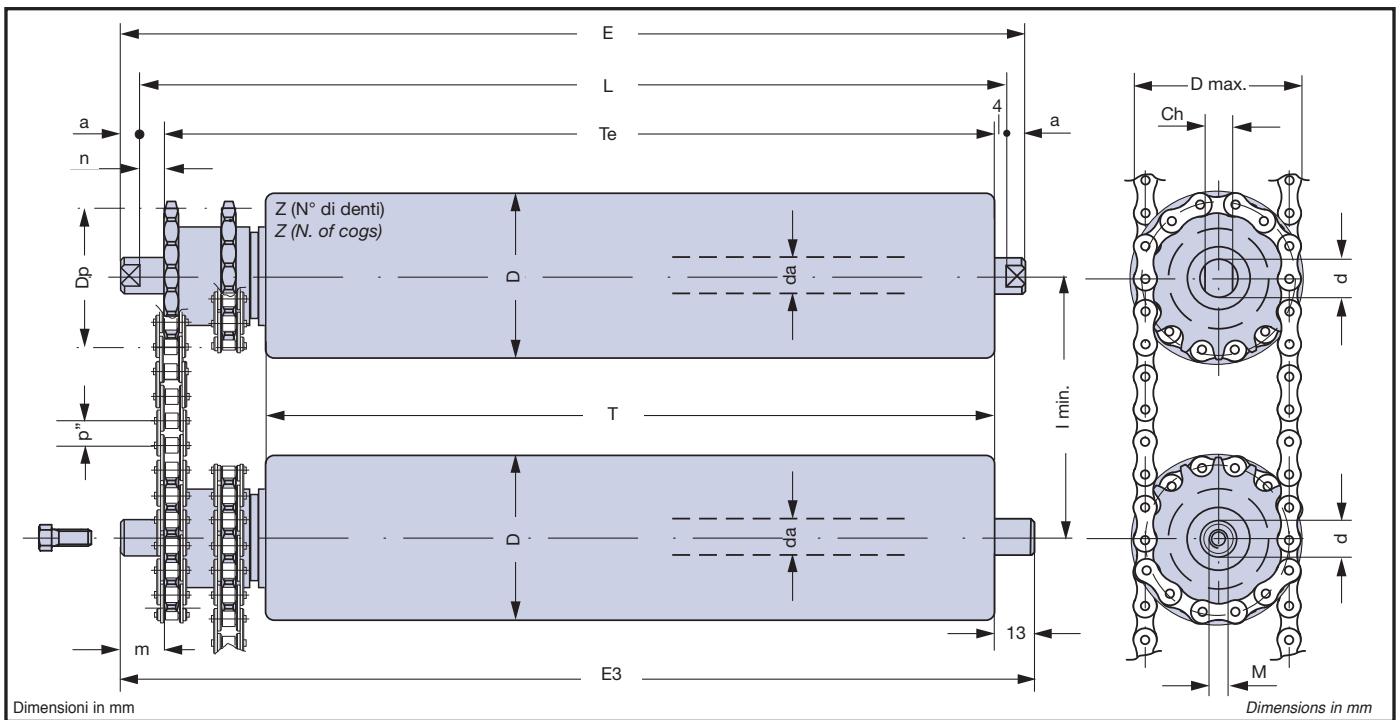
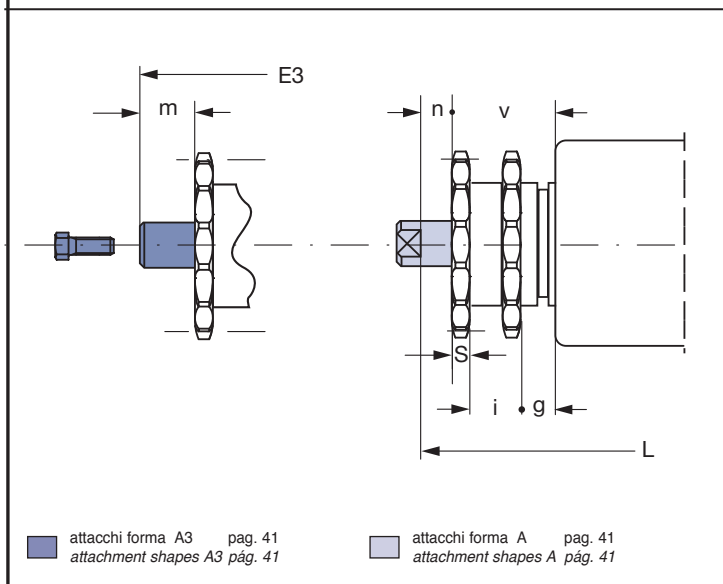


Tabella 125

Table 125

PIGNONE DENTATO TOOTHED PINION



passo pitch p" inch mm	S	m	n	i	g	v
3/8" 9,525	5	18	13	17	12	34
1/2" 12,70	7	18	13	21	14	42
5/8" 15,875	8	21	16	24	16	48
3/4" 19,05	10	23	18	33	16	59
1" 25,40	15	24	19	48	18	81

■ attacchi forma A3 pag. 41
attachment shapes A3 pag. 41

■ attacchi forma A pag. 41
attachment shapes A pag. 41

Tabella 126

**RULLI MOTORIZZATI CON RUOTA LIBERA "PESANTE" E PIGNONE A DUE CORONE
MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH "HEAVY" IDLE WHEEL AND TWO-RING-GEAR PINION**

Table 126

tipo type	D	L	E3	Te	D max.	pignone dentato toothed pinion				rullo base basic roller						peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg		
						p"	Z	Dp	l min.	tipo type	d	da	Ch	a	M	E	T = 200	oltre, al cm plus forcm	T = 200	oltre, al cm plus forcm
15.16.9.5	38	T+59	T+73	T+42	88,96	1/2"	19	77,16	88,90	15.0.5	20	15	17	9	8	T+77	1,995	0,0398	1,504	0,0259
15.16.2.9	60	T+51	T+65	T+34	57,08	3/8"	16	48,82	66,67	15.0.9						T+69	1,804	0,0561	1,360	0,0422
15.16.4.10	76	T+59	T+73	T+42	72,89	1/2"	15	61,09	82,55	15.0.10						T+77	2,625	0,0679	2,203	0,0540
15.16.5.11	89				80,91		17	69,11	95,25	15.0.11	T+77	3,089	0,0775	2,638	0,0636					
20.16.7.9	60	T+68	T+82	T+48	96,07	5/8"	16	81,37	66,67	20.0.9	20	20	14	9	10	T+86	3,179	0,0669	2,397	0,0422
20.16.4.10	76	T+59	T+73	T+42	72,89	1/2"	15	61,09	82,55	20.0.10						T+77	3,648	0,0787	2,893	0,0540
20.16.5.11	89				80,91		17	69,11	95,25	20.0.11						T+77	4,428	0,0883	3,668	0,0636
20.16.6.12	102	T+68	T+82	T+48	91,06	5/8"	15	76,36	111,12	20.0.12	T+86	4,943	0,0979	4,161	0,0732					
25.16.7.12	102	T+68	T+82	T+48	96,07	5/8"	16	81,37	111,12	25.0.12	25	25	17	12	12	T+92	6,318	0,1117	5,143	0,0732
25.16.8.16	133	T+81	T+95	T+59	113,75	3/4"	16	97,65	142,87	25.0.16						T+105	8,659	0,1539	7,435	0,1154
30.16.8.16	133	T+81	T+95	T+59	113,75	3/4"	16	97,65	142,87	30.0.16	30	30	22	12	14	T+105	11,116	0,183	9,276	0,1273

Su richiesta del Cliente o per motivi tecnici si esaminano altre tipologie di pignoni e di rulli base - Other type of gear and basic rollers may be made on Client request or for technical reasons.

I rulli possono essere costruiti sia nella versione con cuscinetti 2RS e scudi protettivi che nella versione con protezioni a labirinto.
Rollers can be manufactured both in the version with bearings 2RS and protective shields or with labyrinth seals.

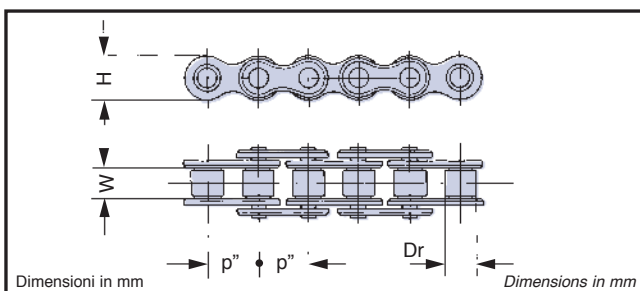


Tabella 127

CATENA A RULLI ROLLER CHAIN

Table 127

Passo p" pitch p"		rif. ISO ref. ISO	Dr	W	H	carico medio di rottura Tr kg average of the max. stress Tr kg
inch	mm					
3/8"	9,525	06 B-1	6,35	5,72	8,26	1000
1/2"	12,700	08 B-1	8,51	7,75	11,80	1950
5/8"	15,875	10 B-1	10,16	9,65	14,70	2500
3/4"	19,05	12 B-1	12,07	11,68	16,10	3000

RULLI MOTORIZZATI CON RUOTA LIBERA "LEGGERA" E PIGNONE AD UNA CORONA

Sono costituiti da rulli base graffati d'acciaio e da un pignone con ruota libera calettato ad una estremità del tubo.

Per il loro impiego valgono le considerazioni dei rulli SERIE 15.

La capacità di carico dei rulli SERIE 17 è quella dei relativi rulli base. Altre forme di fissaggio e di finitura vedere pagg. 29 e 12-17.

MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH "LIGHTWEIGHT" IDLE WHEEL AND SINGLE-RING-GEAR PINION

They consist of basic clamped steel rollers and one pinion with an idle wheel keyed on one end of the tube. For their use refer to the specifications given for rollers SERIES 15.

The carrying capacity of the rollers SERIES 17 is that of the relative basic rollers.

For other fastening methods and finishes refer to pages 29 and 12-17.

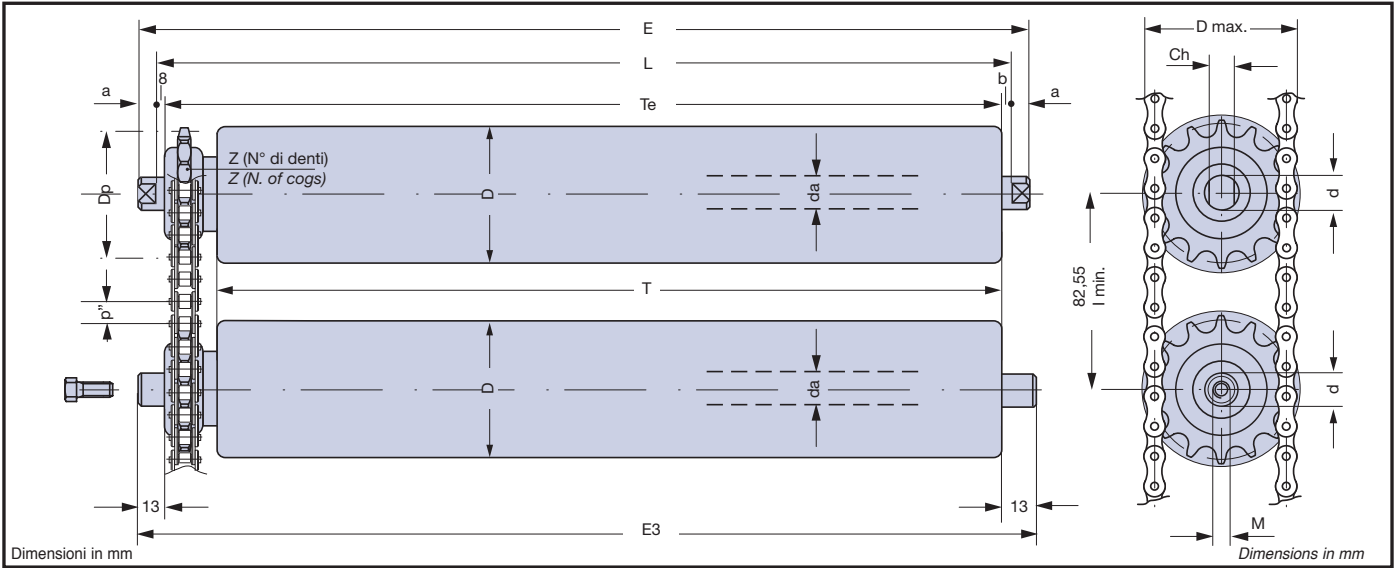


Tabella 128

**RULLI GRAFFATI MOTORIZZATI CON RUOTA LIBERA "LEGGERA" E PIGNONE AD UNA CORONA
CLAMPED MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH "LIGHTWEIGHT" IDLE WHEEL AND SINGLE-RING-GEAR PINION**

Table 128

tipo type	D	L	E3	Te	D max.	Pignone Pinion				rullo base basic roller							peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg		
						p"	Z	Dp	S	tipo type	d	da	Ch	a	b	M	E	T=200	oltre, al cm plus forcem	T=200	oltre, al cm plus forcem
12.1.17.1.9	60	T+33	T+46	T+20	75	1/2"	16	65,09	2,9	12.1.0.9	12	12	10	8	5	8	T+49	1,221	0,0305	0,944	0,0216
12.1.17.1.10	76									12.1.0.10								1,584	0,0454	1,308	0,0365
13.0.17.1.9	60	T+32	T+46	T+20	75	1/2"	16	65,09	2,9	13.0.9	20	15	17	9	4	8	T+50	1,532	0,0425	1,091	0,0286
13.0.17.1.10	76									13.0.10								1,750	0,0504	1,272	0,0365

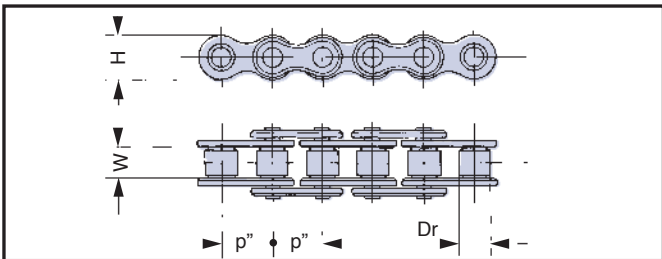
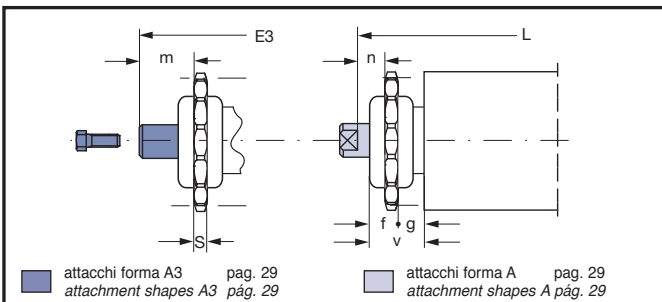


Tabella 129

CATENA A RULLI ROLLER CHAIN

Table 129

Passo p" pitch p"		rif. ISO ref. ISO	Dr	W	H	carico medio di rottura Tr kg average of the max. stress Tr kg
inch	mm					
1/2"	12,70	081	7,75	3,30	9,91	1000



■ attacchi forma A3 pag. 29
attachment shapes A3 pag. 29

■ attacchi forma A pag. 29
attachment shapes A pag. 29

Tabella 130

PIGNONE DENTATO TOOTHED PINION

Table 130

per catena for chain ISO-081	
v	20,0
f	9,5
g	10,5
n	14,6
m	19,6

RULLI MOTORIZZATI CON FRIZIONE "LEGGERA" E PIGNONE AD UNA E A DUE CORONE

Sono costituiti da rulli base graffati d'acciaio con frizione e da un pignone calettato ad una estremità dell'asse.
 Per il loro impiego valgono le considerazioni dei rulli delle SERIE 20 e 21.
 Al fine di facilitare l'installazione la TECNORULLI fornisce i supporti di fissaggio alla struttura.
 Altre forme di finitura vedere alle pag. 12-17.

MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH "LIGHT" CLUTCH AND PINION WITH SINGLE OR TWO-RING-GEARS

They consist of basic clamped steel rollers with clutch and one pinion keyed on one end of the shaft.
 For their use refer to the specifications given for rollers SERIES 20 and 21.
 To make installation easier TECNORULLI supplies the fastening supports to the structure.
 For a different finish refer to pages 12-17.

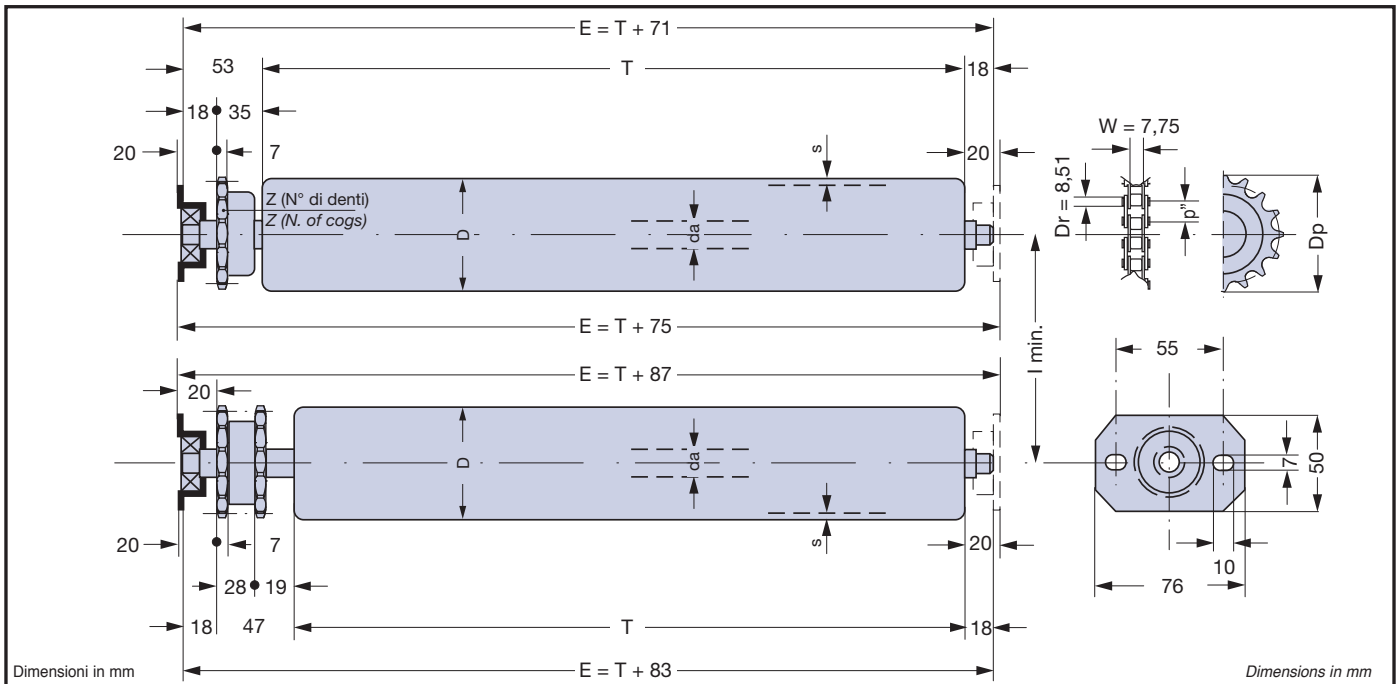


Tabella 131 **RULLI GRAFFATI MOTORIZZATI CON FRIZIONE "LEGGERA" E PIGNONE AD UNA CORONA** Table 131
CLAMPED MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH "LIGHT" CLUTCH AND PINION SINGLE-RING-GEAR

tipo type	D	da	s	peso totale rullo kg total roller weight kg		pignone dentato toothed pinion			catena a rulli roller chain			supporto support			
				T=200	oltre, al cm plus for cm	Z	Dp	I min.	Passo p" pitch p" inch - mm	ref. ISO ref. ISO	carico medio di rottura Tr kg average of the maximum stress Tr kg	tipo type	peso weight kg		
12.1.18.1.8	50	12	1,5	0,917	0,0268	14	57,07	66	1/2"	08 B-1	12,70	1950	12.18.19	0,1013	
12.1.18.1.9	60			1,015	0,0305										80
12.1.18.1.10	76			2	1,387										0,0454
13.0.18.1.8	50	15	2	1,173	0,0376	14	57,07	66	1/2"	08 B-1	12,70	1950	13.18.19	0,0952	
13.0.18.1.9	60			1,276	0,0425										80
13.0.18.1.10	76			2	1,508										0,0504

Tabella 132 **RULLI GRAFFATI MOTORIZZATI CON FRIZIONE "LEGGERA" E PIGNONE A DUE CORONE** Table 132
CLAMPED MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH "LIGHT" CLUTCH AND PINION TWO-RING-GEAR

tipo type	D	da	s	peso totale rullo kg total roller weight kg		Pignone Pinion			catena a rulli roller chain			supporto support			
				T=200	oltre, al cm plus for cm	Z	Dp	I min.	Passo p" pitch p" inch - mm	ref. ISO ref. ISO	carico medio di rottura Tr kg average of the maximum stress Tr kg	tipo type	peso weight kg		
12.1.19.1.8	50	12	1,5	1,090	0,0268	14	57,07	69,85	1/2"	08 B-1	12,70	1950	12.18.19	0,1013	
12.1.19.1.9	60			1,189	0,0305										82,55
12.1.19.1.10	76			2	1,561										0,0454
13.0.19.1.8	50	15	2	1,332	0,0376	14	57,07	69,85	1/2"	08 B-1	12,70	1950	13.18.19	0,0952	
13.0.19.1.9	60			1,454	0,0425										82,55
13.0.19.1.10	76			2	1,686										0,0504

RULLI MOTORIZZATI CON FRIZIONE E PIGNONE AD UNA CORONA

Sono costituiti da rulli base graffiati o monoblocco d'acciaio con frizione e da un pignone calettato ad una estremità del tubo.

Essi sono impiegati in sistemi di trasporto ove si richieda il fermo, l'accumulo ed il successivo rilascio dei colli trasportati senza l'arresto della motorizzazione.

Il moto è trasmesso a mezzo catena tangenziale.

La lunghezza dei trasportatori motorizzati, con rulli SERIE 20, è definita dal carico medio di rottura a trazione della catena e dalla capacità di carico dei relativi rulli base utilizzati.

Altre forme di fissaggio e di finitura vedere pagg. 29,41 e 12-17.

MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH CLUTCH AND SINGLE-RING-GEAR PINION

They consist of basic clamped or enbloc steel rollers with clutch and one pinion keyed on one end of the tube.

They are employed in transmission systems where conveyed packages must be stopped, consolidated subsequently released without stopping the drive-unit.

Motion is transmitted by a tangential chain.

The length of motorized conveyors, with rollers SERIES 20, depends on the average ultimate tensile strength of the chain and carrying capacity of the relative basic rollers employed.

For other fastening methods and finishes refer to pages 29,41 and 12-17.

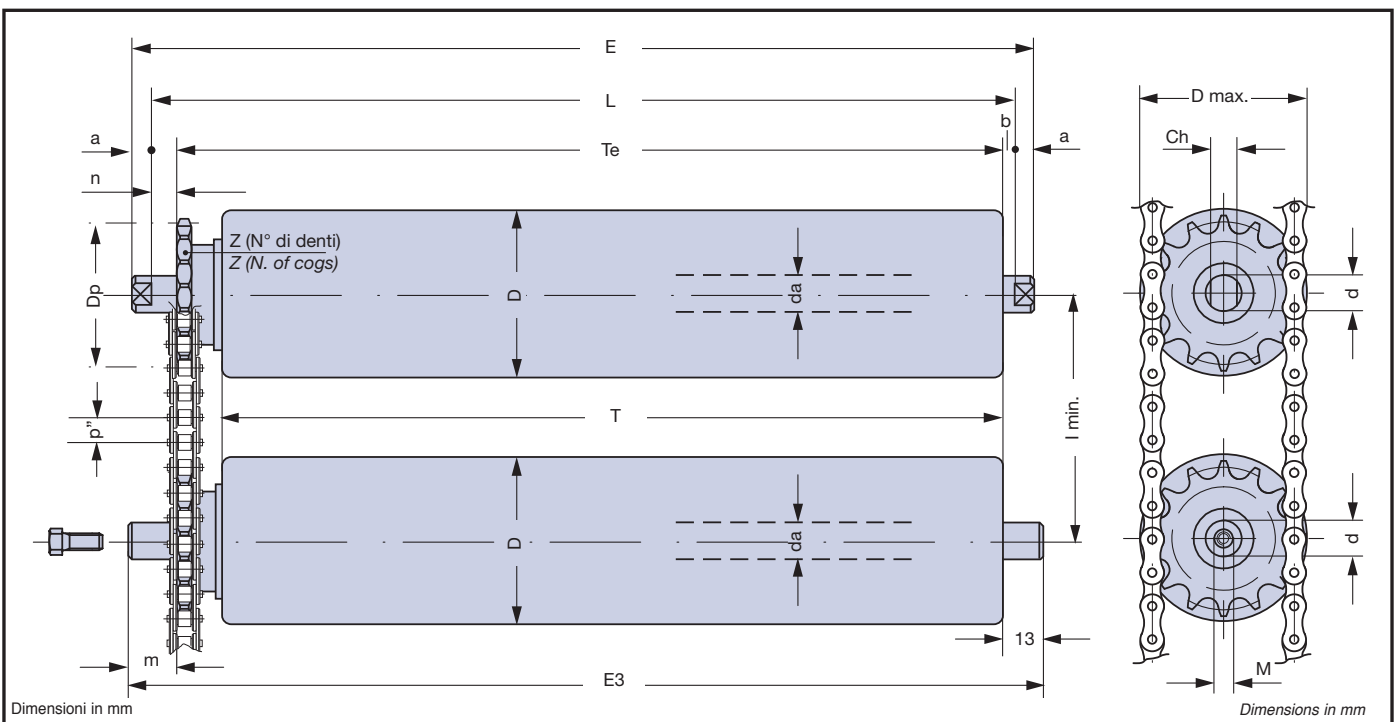


Tabella 133

PIGNONE DENTATO TOOTHED PINION

Table 133

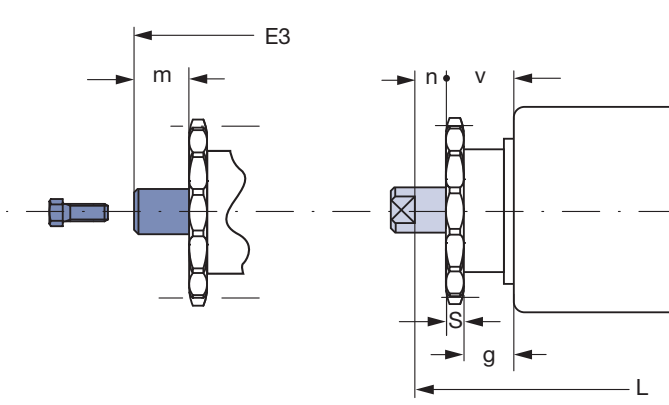


	passo pitch p" inch mm	S	m	n	g	v
	 attacchi forma A3 pag. 29 und 41 attachment shapes A3 page 29 y 41	3/8" 9,525	5	18	13	12
 attacchi forma A pag. 29 und 41 attachment shapes A page 29 y 41	1/2" 12,70	7	18	13	14	21
	5/8" 15,875	8	21	16	16	24
	3/4" 19,05	10	23	18	16	26
	1" 25,40	15	24	19	18	33

Tabella 134

RULLI GRAFFATI MOTORIZZATI CON FRIZIONE E PIGNONE AD UNA CORONA
CLAMPED MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH CLUTCH AND ONE-RING-GEAR PINION

Table 134

tipo type	D	L	E3	Te	D max.	Pignone pinion dentado				rullo base basic roller								peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg	
						p"	Z	Dp	l min.	tipo type	d	da	Ch	a	b	M	E	T = 200	oltre, al cm plus forcsm	T = 200	oltre, al cm plus forcsm
8.20.0.2	30		T+48	T+17	45,06	3/8"	12	36,80	47,62	8.0.2	8	8				5		0,428	0,012	0,320	0,008
8.20.0.6	40									8.0.6								0,570	0,018	0,462	0,014
10.1.20.1.8	50	T+35	T+48	T+17	51,06	3/8"	14	42,80	57,15	10.1.0.8	10	10	8	8	5	6	T+51	0,800	0,024	0,615	0,017
11.1.20.2.7	48	T+33	T+48	T+17	57,08	3/8"	16	48,82	61,90	11.1.0.7	ES11	ES11	asse shaft A5	10	3		T+53	0,905	0,025	0,668	0,017
12.1.20.3.8	50								69,85	12.1.0.8								0,961	0,026	0,704	0,017
12.1.20.3.9	60	T+39	T+52	T+21	68,87	1/2"	14	57,07		12.1.0.9	12	12	10	8	5	8	T+55	1,100	0,030	0,843	0,021
12.1.20.3.10	76								82,55	12.1.0.10								1,454	0,045	1,197	0,036
13.0.20.3.9	60								69,85	13.0.9	15-20		12-17					1,432	0,042	1,036	0,028
13.1.20.3.9	60									13.1.0.9	20		17			9	4	1,704	0,056	1,308	0,042
13.0.20.3.10	76	T+38	T+52	T+21	68,87	1/2"	14	57,07		13.0.10	15-20		12-17			10		1,642	0,050	1,246	0,036
13.1.20.3.10	76								82,55	13.1.0.10	20		17					1,992	0,067	1,596	0,054

Su richiesta del Cliente o per motivi tecnici si esaminano altre tipologie di pignoni e di rulli base - Other type of gear and basic rollers may be made on Client request or for technical reasons.

Tabella 135

RULLI MONOBLOCCO MOTORIZZATI CON FRIZIONE E PIGNONE AD UNA CORONA
ENBLOC MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH CLUTCH AND ONE-RING-GEAR PINION

Table 135

tipo type	D	L	E3	Te	D max.	Pignone pinion dentado				rullo base basic roller								peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg		
						p"	Z	Dp	lmin.	tipo type	d	da	Ch	a	b	M	E	T = 200	oltre, al cm plus forcsm	T = 200	oltre, al cm plus forcsm	
15.20.3.9	60	T+38	T+52	T+21	68,87	1/2"	14	57,07	69,85	15.0.9								T+56	1,785	0,056	1,389	0,042
15.20.9.10	76	T+44	T+58	T+24	76,04	5/8"	12	61,34	82,55	15.0.10	20	15	17	9	4	8-10		T+62	2,199	0,067	1,785	0,054
15.20.5.11	89	T+38	T+52	T+21	80,91	1/2"	17	69,11	95,25	15.0.11								T+56	2,573	0,077	2,167	0,063
20.20.5.11	89	T+38	T+52	T+21	80,91	1/2"	17	69,11	95,25	20.0.11	20	20	14-17	9	4	10-12		T+56	2,985	0,088	2,253	0,063
25.20.7.12	102	T+44	T+58	T+24	96,07	5/8"	16	81,37	111,12	25.0.12	25	25	17-18	12	4	12		T+68	3,999	0,117	2,866	0,073
25.20.7.13	108	T+44	T+58	T+24	96,07	5/8"	16	81,37	111,12	25.0.13	25	25	17-18	12	4	12		T+68	4,441	0,128	3,308	0,080
30.20.8.16	133	T+48	T+62	T+26	113,75	3/4"	16	97,65	142,87	30.0.16	30	30	22	12	4	12		T+72	6,524	0,183	4,726	0,127
30.20.9.17	159	T+56	T+70	T+33	151,30	1"	16	130,20	165,10	30.0.17	30	30	22	12	4	12		T+80	9,552	0,208	7,850	0,152

Su richiesta del Cliente o per motivi tecnici si esaminano altre tipologie di pignoni e di rulli base - Other type of gear and basic rollers may be made on Client request or for technical reasons.

Si raccomanda che il piano d'appoggio del materiale da trasportare sui rulli frizionati sia **omogeneo** e **indeformabile**.

We recommend that the bottom of the goods that are forwarded on the rollers with clutch is **homogeneous** and **non-deformable**.

Si raccomanda che tutti i rulli frizionati appoggino **uniformemente** sotto il materiale trasportato.

We recommend that all the rollers with clutch support **uniformly** the bottom of the goods that are forwarded.

I rulli possono essere costruiti sia nella versione con cuscinetti 2RS e scudi protettivi che nella versione con protezioni a labirinto.

Rollers can be manufactured both in the version with bearings 2RS and protective shields or with labyrinth seals.

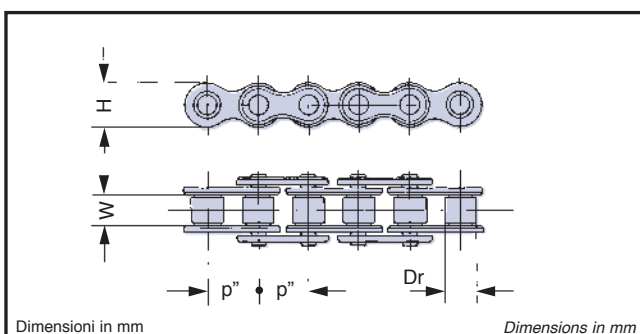


Tabella 136

CATENA A RULLI ROLLER CHAIN

Table 136

Passo p" pitch p"		rif. ISO ref. ISO	Dr	W	H	carico medio di rottura Tr kg average of the max. stress Tr kg
inch	mm					
3/8"	9,525	06 B-1	6,35	5,72	8,26	1000
1/2"	12,700	08 B-1	8,51	7,75	11,80	1950
5/8"	15,875	10 B-1	10,16	9,65	14,70	2500
3/4"	19,050	12 B-1	12,07	11,68	16,10	3000
1"	25,400	16 B-1	15,88	17,02	21,10	6000

RULLI MOTORIZZATI CON FRIZIONE E PIGNONE A DUE CORONE

Sono costituiti da rulli base graffiati o monoblocco d'acciaio con frizione e da un pignone calettato ad una estremità del tubo.

Essi sono impiegati in sistemi di trasporto ove si richieda il fermo, l'accumulo ed il successivo rilascio dei colli trasportati senza l'arresto della motorizzazione.

Il moto è trasmesso a mezzo anelli di catena in serie. L'adeguato posizionamento del gruppo di traino facilita la realizzazione di impianti di maggior lunghezza.

La capacità di carico dei rulli SERIE 21 è quella dei relativi rulli base.

Altre forme di fissaggio e di finitura vedere pagg.29 ,41 e 12-17.

MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH CLUTCH AND TWO-RING-GEAR PINION

They consist of basic clamped or enbloc steel rollers with clutch and one pinion keyed on one end of the tube.

They are employed in transmission systems where conveyed packages must be stopped, consolidated and subsequently released without stopping the drive-unit.

Motion is transmitted by chain links in series. The correct positioning of the drive-unit enables to make longer systems.

The carrying capacity of rollers series 21 is that of the relative basic rollers.

For other fastening methods and finishes refer to pages 29,41 and 12-17.

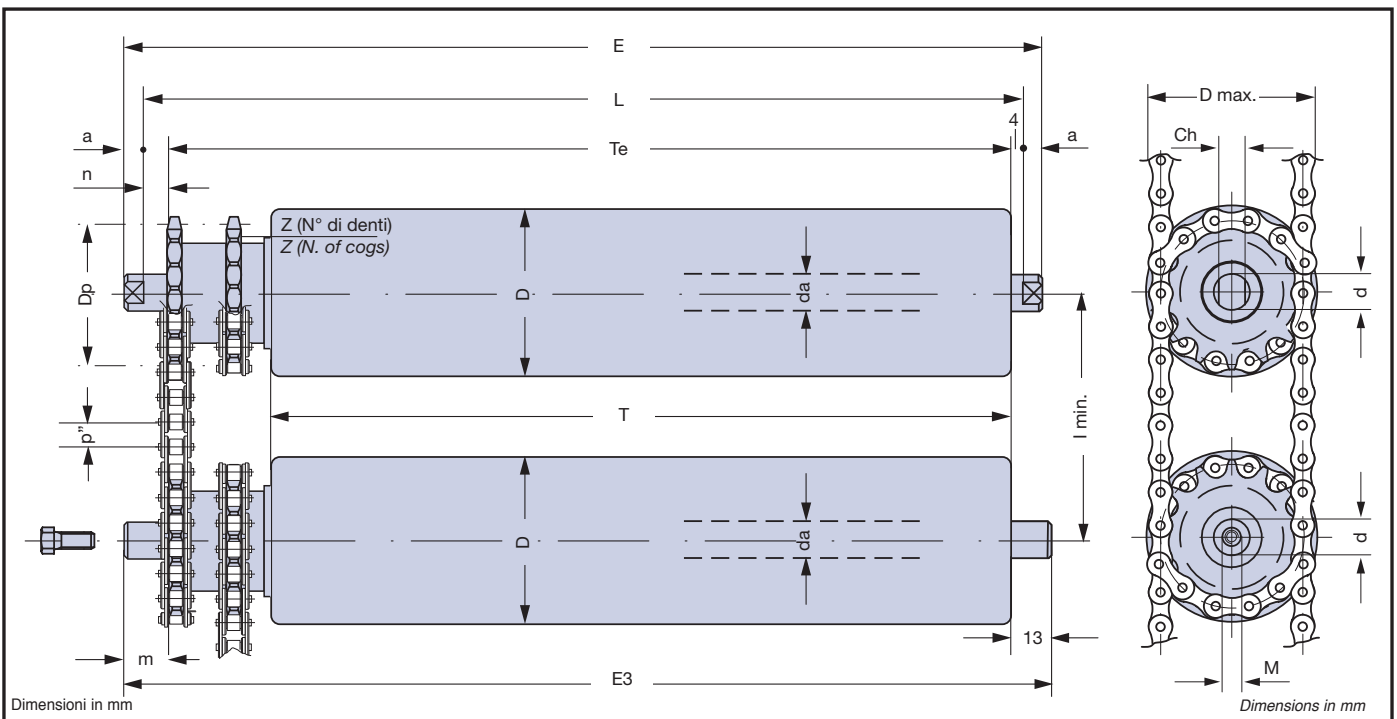


Tabella 137

PIGNONE DENTATO TOOTHED PINION

Table 137

	passo pitch p" inch mm	S	m	n	i	g	v
		3/8" 9,525	5	18	13	17	12
	1/2" 12,70	7	18	13	21	14	42
	5/8" 15,875	8	21	16	24	16	48
	3/4" 19,05	10	23	18	33	16	59
	1" 25,40	15	24	19	48	18	81

attacchi forma A3 pag. 29 und 41 attachment shapes A3 page 29 y 41

Tabella 138

RULLI GRAFFATI MOTORIZZATI CON FRIZIONE E PIGNONE A DUE CORONE
CLAMPED MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH CLUTCH AND TWO-RING-GEAR PINION

Table 138

tipo type	D	L	E3	Te	D max.	Pignone pinion dentado				rullo base basic roller							peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg		
						p"	Z	Dp	l min.	tipo type	d	da	Ch	a	b	M	E	T = 200	oltre, al cm plus forcem	T = 200	oltre, al cm plus forcem
8.21.0.2	30		T+65	T+34	45,06	3/8"	12	36,80	47,62	8.0.2	8	8				5		0,477	0,012	0,362	0,008
8.21.0.6	40		T+65	T+34	45,06	3/8"	12	36,80	47,62	8.0.6	8	8				5		0,619	0,018	0,504	0,014
10.1.21.1.8	50	T+52	T+65	T+34	51,06	3/8"	14	42,80	57,15	10.1.0.8	10	10	8	8	5	6	T+68	0,900	0,024	0,705	0,017
11.1.21.2.7	48	T+50	T+65	T+34	57,08	3/8"	16	48,82	61,90	11.1.0.7	ES11	ES11	Asse shaft A5	10	3		T+70	1,007	0,025	0,756	0,017
12.1.21.3.8	50								69,85	12.1.0.8								1,143	0,026	0,868	0,017
12.1.21.3.9	60	T+60	T+73	T+42	68,87	1/2"	14	57,07		12.1.0.9	12	12	10	8	5	8	T+76	1,282	0,030	1,007	0,021
12.1.21.3.10	76								82,55	12.1.0.10								1,637	0,045	1,362	0,036
13.0.21.3.9	60								69,85	13.0.9	15-20		12-17					1,680	0,042	1,256	0,028
13.1.21.3.9	60								69,85	13.1.0.9	20		17					1,952	0,056	1,528	0,042
13.0.21.3.10	76	T+59	T+73	T+42	68,87	1/2"	14	57,07		13.0.10	15-20	15	12-17	9	4	8	T+77	1,890	0,050	1,466	0,036
13.1.21.3.10	76								82,55	13.1.0.10	20		17					2,240	0,067	1,816	0,054

Su richiesta del Cliente o per motivi tecnici si esaminano altre tipologie di pignoni e di rulli base - Other type of gear and basic rollers may be made on Client request or for technical reasons.

Tabella 139

RULLI MONOBLOCCO MOTORIZZATI CON FRIZIONE E PIGNONE A DUE CORONE
ENBLOC MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH CLUTCH AND TWO-RING-GEAR PINION

Table 139

tipo type	D	L	E3	Te	D max.	Pignone pinion dentado				rullo base basic roller							peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg			
						p"	Z	Dp	l min.	tipo type	d	da	Ch	a	b	M	E	T = 200	oltre, al cm plus forcem	T = 200	oltre, al cm plus forcem	
15.21.3.9	60	T+59	T+73	T+42	68,87	1/2"	14	57,07	69,85	15.0.9								T+77	2,034	0,056	1,609	0,042
15.21.9.10	76	T+68	T+82	T+48	76,04	5/8"	12	61,34	82,55	15.0.10	20	15	17	9		8-10		T+86	2,335	0,067	1,887	0,054
15.21.5.11	89	T+59	T+73	T+42	80,91	1/2"	17	69,11	95,25	15.0.11								T+77	2,896	0,077	2,462	0,063
20.21.5.11	89	T+59	T+73	T+42	80,91	1/2"	17	69,11	95,25	20.0.11	20	20	14-17	9		10-12		T+77	3,332	0,088	2,547	0,063
25.21.7.12	102									25.0.12								T+92	4,416	0,111	3,281	0,013
25.21.7.13	108	T+68	T+82	T+48	96,07	5/8"	16	8,37	111,12	25.0.13	25	25	17-18					T+92	4,878	0,128	3,703	0,090
30.21.8.16	133	T+81	T+85	T+59	113,75	3/4"	16	97,65	142,87	30.0.16								T+105	7,460	0,183	5,619	0,127
30.21.9.17	159	T+104	T+118	T+81	151,30	1"	16	130,50	165,10	30.0.17	30	30	22					T+128	12,957	0,208	10,997	0,152

Su richiesta del Cliente o per motivi tecnici si esaminano altre tipologie di pignoni e di rulli base - Other type of gear and basic rollers may be made on Client request or for technical reasons.

Si raccomanda che il piano d'appoggio del materiale da trasportare sui rulli frizionati sia **omogeneo** e **indeformabile**.

We recommend that the bottom of the goods that are forwarded on the rollers with clutch is **homogeneous** and **non-deformable**.

Si raccomanda che tutti i rulli frizionati appoggino **uniformemente** sotto il materiale trasportato.

We recommend that all the rollers with clutch support **uniformly** the bottom of the goods that are forwarded.

I rulli possono essere costruiti sia nella versione con cuscinetti 2RS e scudi protettivi che nella versione con protezioni a labirinto.

Rollers can be manufactured both in the version with bearings 2RS and protective shields or with labyrinth seals.

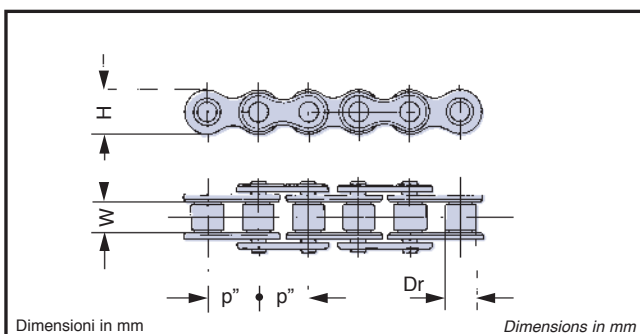


Tabella 140

CATENA A RULLI ROLLER CHAIN

Table 140

Passo p" pitch p"		rif. ISO ref. ISO	Dr	W	H	carico medio di rottura Tr kg average of the max. stress Tr kg
inch	mm					
3/8"	9,525	06 B-1	6,35	5,72	8,26	1000
1/2"	12,700	08 B-1	8,51	7,75	11,80	1950
5/8"	15,875	10 B-1	10,16	9,65	14,70	2500
3/4"	19,050	12 B-1	12,07	11,68	16,10	3000
1"	25,400	16 B-1	15,88	17,02	21,10	6000

RULLI MOTORIZZATI CON FRIZIONE "DOPPIA" E PIGNONE AD UNA E A DUE CORONE

Sono costituiti da due rulli d'acciaio coassiali. Il rullo esterno, a contatto con il carico, è calettato mediante doppia frizione su quello interno, comandato con una corona (SERIE 30) o con due corone (SERIE 31) per trasmissioni con catena tangenziale o ad anelli in serie.

Essi sono impiegati in sistemi di trasporto ove si richieda il fermo, l'accumulo ed il successivo rilascio dei colli trasportati, molto leggeri, senza l'arresto della motorizzazione.

La capacità di carico dei rulli SERIE 30 e SERIE 31 è quella dei relativi rulli base.

Altre forme di fissaggio e di finitura vedere pagg. 41 e 12-17.

MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH "DUAL" CLUTCH AND SINGLE OR TWO-RING-GEAR PINION

These consist of two coaxial steel rollers. The external roller, in contact with the load, is keyed by means of a double clutch to the internal roller, which is controlled by a single (SERIES 30) or double (SERIES 31) ringgear for tangential chain or series section transmissions.

These rollers are employed in conveyor systems where the packs to be conveyed are extremely light and require stopping, accumulation and subsequent release without stopping the driving unit.

Load capacity for the SERIES 30 and SERIES 31 is the same as for the standard series rollers.

For other forms of fixing and finishes refer to pages 41 and 12-17.

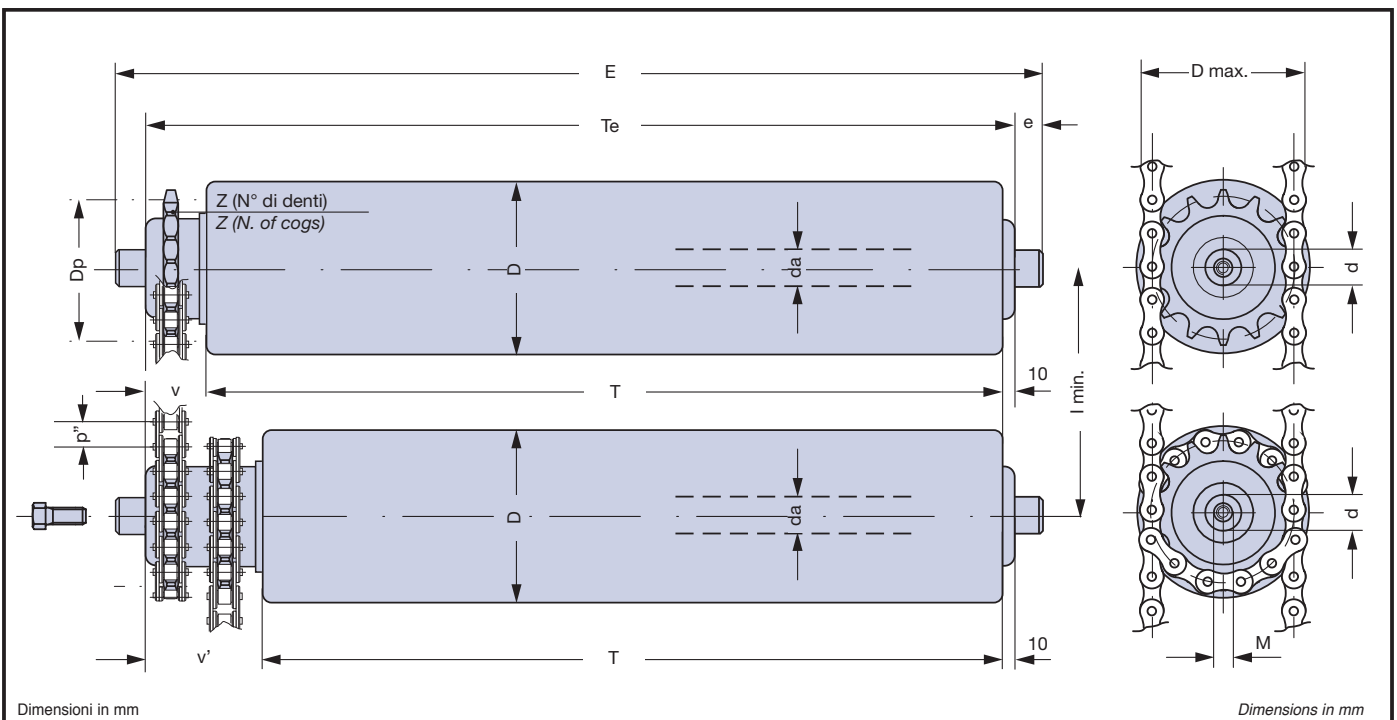


Tabella 141

PIGNONE DENTATO TOOTHED PINION

Table 141

	Teilung p" paso p"		
	inch mm	inch mm	inch mm
	3/8" 9,525	1/2" 12,70	5/8" 15,875
S	5	7	8
v	28	32	38
v'	45	53	62
i	17	21	24
g	18	20	22
m	18	18	21
M	8 - 10		

attacchi forma A3 pag. 41
 sujeción tipo A3 pag. 41

Tabella 142

RULLI MOTORIZZATI CON FRIZIONE DOPPIA E PIGNONE AD UNA CORONA
MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH DUAL CLUTCH AND SINGLE-RING-GEAR PINION

Table 142

tipo type	D	E	Te	D max.	Pignone pinion dentado				rullo base basic roller				peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg		
					p"	Z	Dp	l min.	tipo type	d	da	e	M	T = 200	oltre, al cm plus forcm	T = 200	oltre, al cm plus forcm
15.30.0.9	60	T+64	T+38	60,09	3/8"	17	51,83	63,0	15.0.6	20	15	13	8-10	2,0954	0,0697	1,7443	0,0542
15.30.3.9		T+68	T+42	68,87	1/2"	14	57,07	64,5						1,9454	0,0697	1,5943	0,0542
15.30.9.9		T+74	T+48	76,04	5/8"	12	61,34	71,0						1,9604	0,0697	1,6093	0,0542

Su richiesta del Cliente o per motivi tecnici si esaminano altre tipologie di pignoni e di rulli base - Other type of gear and basic rollers may be made on Client request or for technical reasons.

Tabella 143

RULLI MOTORIZZATI CON FRIZIONE DOPPIA E PIGNONE A DUE CORONE
MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH DUAL CLUTCH AND TWO-RING-GEAR PINION

Table 143

tipo type	D	E	Te	D max.	Pignone pinion dentado				rullo base basic roller				peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg		
					p"	Z	Dp	lmin.	tipo type	d	da	e	M	T = 200	oltre, al cm plus forcm	T = 200	oltre, al cm plus forcm
15.31.0.9	60	T+81	T+55	60,09	3/8"	17	51,83	66,67	15.0.6	20	15	13	8-10	2,1254	0,0697	1,7743	0,0542
15.31.3.9		T+89	T+63	68,87	1/2"	14	57,07	69,85						2,0304	0,0697	1,6793	0,0542
15.31.9.9		T+98	T+72	76,04	5/8"	12	61,34	79,37						2,0604	0,0697	1,7093	0,0542

Su richiesta del Cliente o per motivi tecnici si esaminano altre tipologie di pignoni e di rulli base - Other type of gear and basic rollers may be made on Client request or for technical reasons.

Si raccomanda che il piano d'appoggio del materiale da trasportare sui rulli frizionati sia **omogeneo** e **indeformabile**.

We recommend that the bottom of the goods that are forwarded on the rollers with clutch is **homogeneous** and **non-deformable**.

Si raccomanda che tutti i rulli frizionati appoggino **uniformemente** sotto il materiale trasportato.

We recommend that all the rollers with clutch support **uniformly** the bottom of the goods that are forwarded.

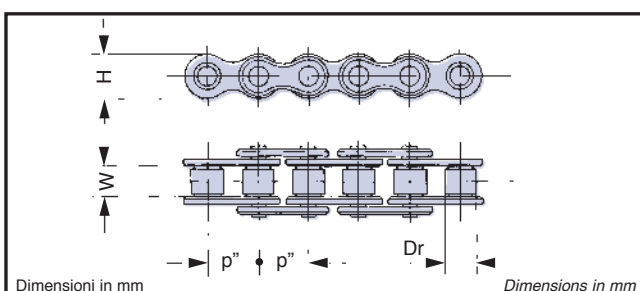


Tabella 144

CATENA A RULLI ROLLER CHAIN

Table 144

Passo p"		rif. ISO ref. ISO	Dr	W	H	carico medio di rottura Tr kg average of the max. stress Tr kg
inch	mm					
3/8"	9,525	06 B-1	6,35	5,72	8,26	1000
1/2"	12,700	08 B-1	8,51	7,75	11,80	1950
5/8"	15,875	10 B-1	10,16	9,65	14,70	2500

Rulli d'acciaio graffiati con una o due gole rullate sul tubo, comandati con anelli di cinghia tonda in serie o collegati singolarmente ad una barra di trasmissione azionata dal gruppo motore.

Rulli d'acciaio graffiati o monoblocco con puleggia dentata d'acciaio ACC, comandati con anelli di cinghia in serie.

Gli schemi e le Tabelle di pag. 102 ne riportano le caratteristiche dimensionali e le lunghezze minime e massime di fabbricazione.

I rulli per cinghia dentata sono prodotti nelle versioni:

- con puleggia solidale al mantello per trasporto continuo;
- con puleggia frizionata per trasporto ad accumulo e nel collegamento di macchine funzionanti a velocità diverse.

La velocità periferica dei rulli motorizzati con puleggia per cinghia dentata non deve essere superiore a $v=1$ [m/s].

Temperatura d'esercizio: $-20 \div +85$ [°C].

Clamped steel rollers with one or two grooves on the steel tube; driven by belt transmission or drive-rod.

Clamped or embloc steel rollers with toothed steel ACC pulley for series belts.

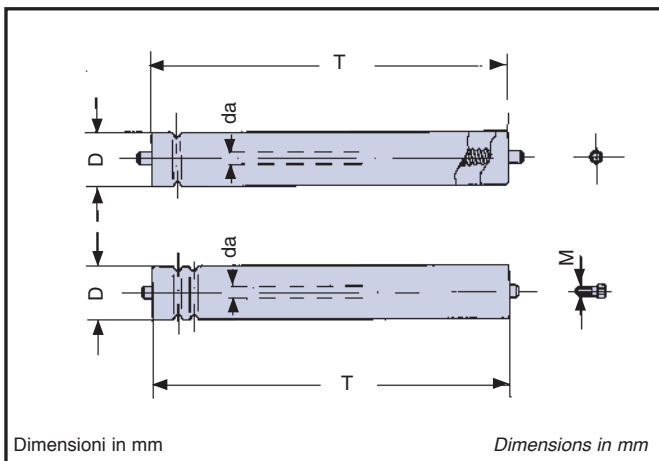
Diagrams and tables on page 102 illustrate the maximum and minimum lengths.

Rollers for belt transmissions are of two kinds:

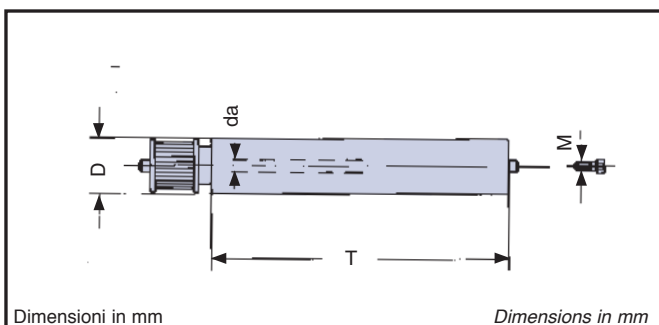
- with fixed pulley for continuous transport;
- with clutch and pulley for conveyor systems with roller-tracks operating at different speeds.

The pitch speed of the motor-driven rollers with toothed pulley must not exceed $v=1$ [m/s].

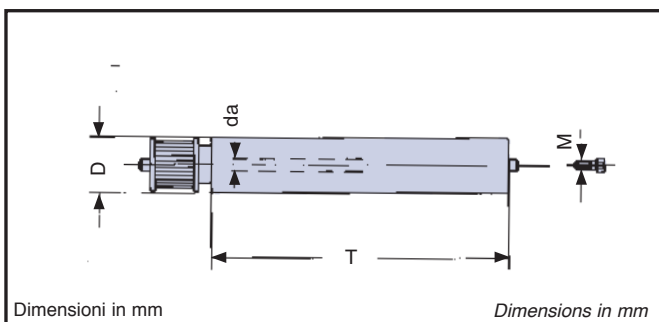
Operating temperature: $-20 \div +85$ [°C].



serie series	da	D	M	T		pag. page
				min.	max.	
22 22.1 e and 23	10	50	6	80	1200	103
		60				
		76				
	12	50	8		1400	
		60				
		76				
15	60	8-10	1400			
	76					



serie series	da	D	M	Scheibe polea		T		pag. page
				Z	ACC	min.	max.	
34	12	50	8	18	dentata toothed 8M Poly Chain®	80	1000	104
		60		20				
	15	76	8-10	22			1000	
		89		25				
	20	89	10-12	25			1200	
	25	89	12	28			1400	



serie series	da	D	M	Scheibe polea		T		pag. page
				Z	ACC	min.	max.	
35	12	50	8	18	dentata toothed 8M Poly Chain®	80	1000	106
		60		20				
	15	76	8-10	22			1000	
		89		25				
	20	89	10-12	25			1200	
	25	89	12	28			1400	

**RULLI CON GOLE
PER MOTORIZZAZIONE CON CINGHIA TONDA**

Rulli d'acciaio graffiati o monoblocco con una o due gole rullate sul tubo. Il moto, trasmesso a mezzo anelli di cinghia tonda, consente il trasporto di colli leggeri anche ad alta velocità. Il diametro della cinghia a sezione tonda da impiegare può variare da un minimo di 4 [mm] fino a 8 [mm]. La capacità di carico dei rulli Serie 22 e Serie 23 è quella dei relativi rulli base.

Altre forme di fissaggio e di finitura vedere pagg. 21,29 e 12-17.

**ROLLERS WITH GROOVES
FOR TRANSMISSION WITH ROUND BELT**

Clamped or enbloc steel rollers with one or two grooves made in the tube. Motion, transmitted by round-belt links, enables to transport lightweight packages also at high speed. The diameter of the round transmission belt can vary from 4÷8 [mm].

Series 22 and 23 rollers have the load capacities of the basic rollers used.

For other fastening methods and finishes refer to pages 21,29 and 12-17.

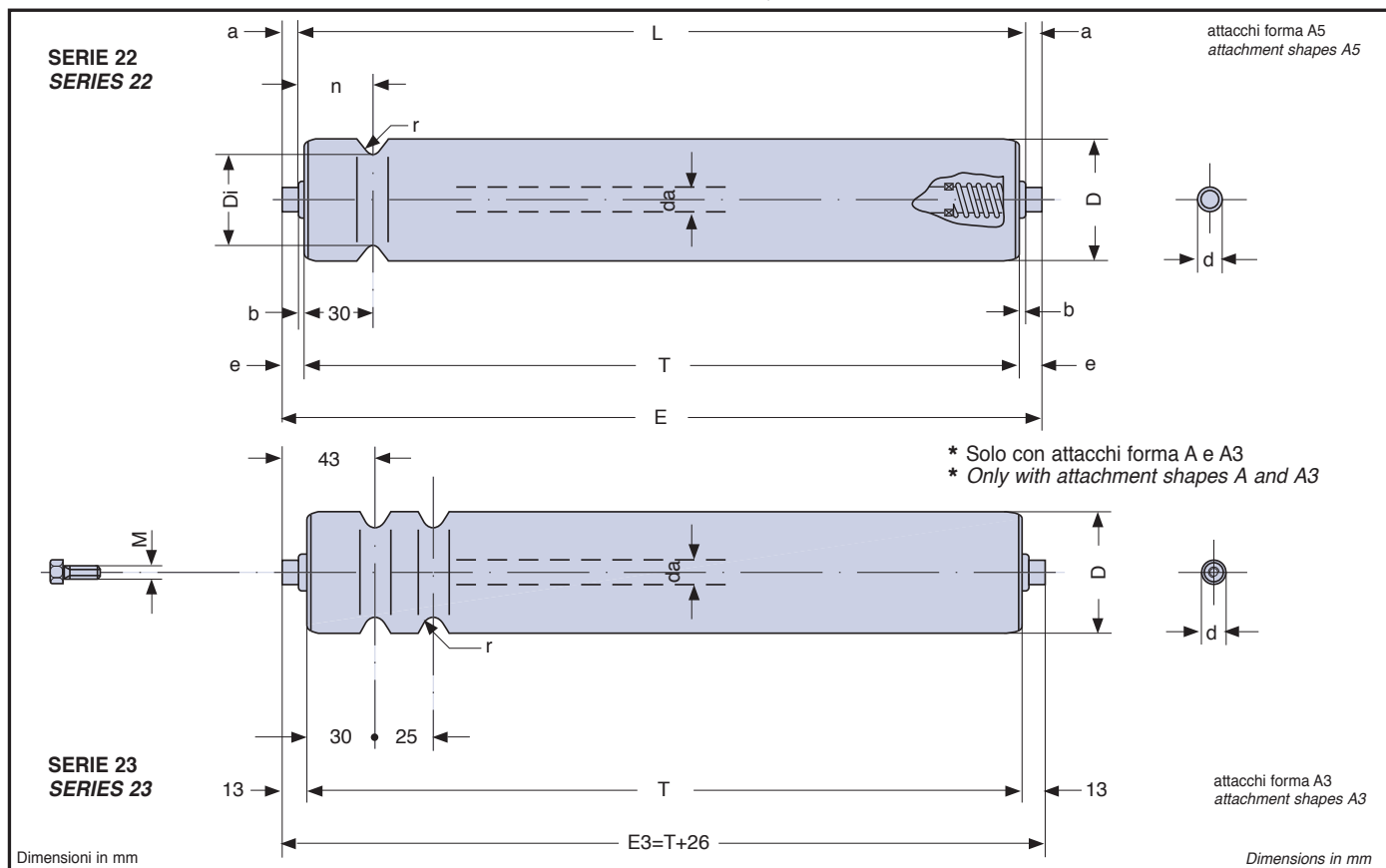


Tabella 148

RULLI CON GOLE ROLLERS WITH GROOVES,

Table 148

tipo rullo type roller		D	L	n	Di	r	rullo base basic roller							peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight rotating parts kg			
SERIE 22 SERIE 22	SERIE 23 SERIE 23						tipo type	da	d	a	b	e	M	E	T = 200	altre al cm plus for cm	T = 200	altre al cm plus for cm	
10.1.22.8	10.1.23.8	50	T+6	33	36	4	10.1.0.8	10	10	10	3	13	6	L+20	0,663	0,0241	0,489	0,0179	
10.1.22.9	10.1.23.9	60			46	4	10.1.0.9								0,760	0,0278	0,587	0,0216	
10.1.22.10	10.1.23.10	76			62	5	10.1.0.10								1,132	0,0427	0,959	0,0365	
12.1.22.8	12.1.23.8	50	T+6	33	36	4	12.1.0.8	12	12	10	3	13	8-10	L+20	0,709	0,0268	0,484	0,0179	
12.1.22.9	12.1.23.9	60			46	4	12.1.0.9								0,811	0,0305	0,582	0,0216	
12.1.22.10	12.1.23.10	76			62	5	12.1.0.10								1,180	0,0454	0,955	0,0365	
13.0.22.9	13.0.23.9	60	T+7	33,5	46	4	13.0.9	15	15	14	3,5	17,5	8-10	L+28	1,124	0,0425	0,808	0,0286	
13.0.22.10	13.0.23.10	76			62	5	13.0.10								1,352	0,0504	1,036	0,0365	
*14.22.9	14.23.9	60	T+26		46	4	14.0.9	15	20				13	8-10	T+26	1,149	0,0425	0,779	0,0286
*14.22.10	14.23.10	76			62	5	14.0.10									1,347	0,0504	0,983	0,0365
*14.22.1.9		60	T+26		42	10	14.0.9	15	20				13	8-10	T+26	1,149	0,0425	0,779	0,0286
*14.22.1.10		76			65	10	14.0.10									1,347	0,0504	0,983	0,0365

I rulli possono essere costruiti sia nella versione con cuscinetti 2RS e scudi protettivi che nella versione con protezioni a labirinto.
Rollers can be manufactured both in the version with bearings 2RS and protective shields or with labyrinth seals.

RULLI MOTORIZZATI CON PULEGGIA PER CINGHIA SINCRONA

Sono costituiti da rulli base graffiati o monoblocco d'acciaio e da una puleggia d'acciaio dentata per cinghia sincrona, uniti per saldatura ad una estremità del mantello.

Le pulegge vengono fabbricate con tolleranze molto ridotte, i profili sono sviluppati in modo da adattarsi correttamente al profilo delle cinghie sincrone Poly Chain® GT®, su richiesta HTD®. Le cinghie, di elastomero poliuretano rinforzato con fibre di aradite, sono resistenti agli acidi, ai grassi ed agli oli, non sono antistatiche. La trasmissione risulta particolarmente silenziosa anche alle alte velocità. La lunghezza dei trasportatori motorizzati con rulli SERIE 28 è definita dalla potenza trasmissibile dalla cinghia di trascinamento, ad anelli in serie, e dalla capacità di carico dei relativi rulli base.

Temperatura d'esercizio: $-20 \div +85$ [°C].

MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH PULLEY FOR TOOTHED TRANSMISSION BELT

These are made using standard series clamped rollers or enbloc steel rollers and a toothed steel pulley for toothed transmission belt, joined by welding to one end of the shell. The pulleys are manufactured with extremely reduced tolerances, the profiles are designed in such a way that they adapt correctly to the Poly Chain® GT® and on request HTD® transmission belts.

The belts, made of polyurethan elastomer reinforced with aradite fibre, are acid, grease and oil-resistant and are not antistatic. Transmission is particularly silent, even at high speeds. The length of the motor-driven conveyors with SERIES 28 rollers depends on the power which can be transmitted by the continuous loop drive belt to the conveyor sections, and the load capacity of the individual standard series rollers. Operating temperature: $-20 \div +85$ [°C].

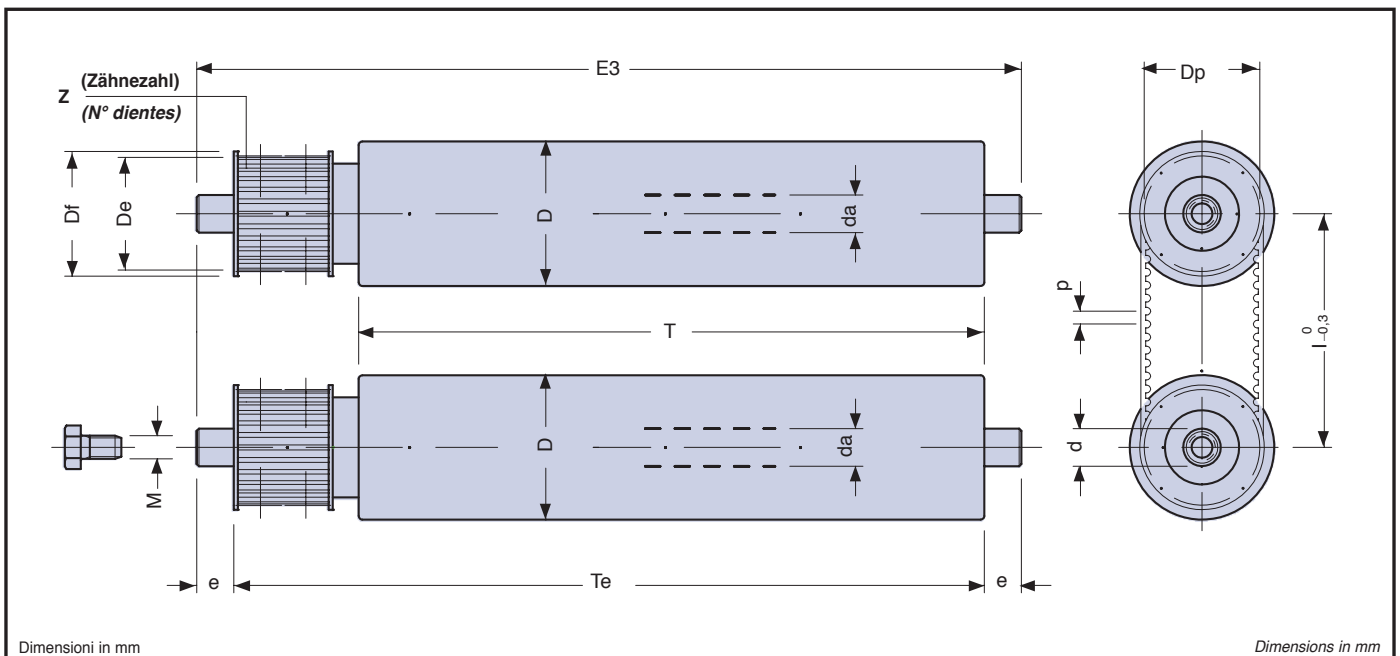


Tabella 149

PULEGGIA DENTATA TOOTHED PULLEY

Table 149

passo p pitch p [mm]	per cinghia for belt			
	POLY CHAIN® GT® 8M			
	larghezza cinghia belt width S [mm]			
8	12	21	36	
	m	21,5	26	33,5
	v	39	57	87
	f	8,5	13	20,5
	i	13	22	37
	Z	18 - 20 - 22	22 - 25 - 28	28
M	M8 - M10 - M12			

Dimensioni	Simbolo
Numero di denti	Z
Spessore della cinghia	m
Spessore del rullo	E3
Spessore della cinghia	S
Spessore della cinghia	f
Spessore della cinghia	i
Spessore della cinghia	v
Spessore della cinghia	M

Riemenbreite anchura correa

attacchi forma A3 attachment shapes A3 pag. 29-41 page 29-41

Tabella 150 **RULLI MOTORIZZATI CON PULEGGIA PER CINGHIA SINCRONA** *Table 150*
MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH PULLEY FOR SYNCHRONOUS BELT

tipo type	D	E	Te	Df	puleggia dentata toothed pulley						rullo base basic roller				peso totale rullo kg peso total en kg		peso totale rullo kg total roller weight kg		
					p	Z	S	Dp	De	I min.	tipo type	d	da	e	M	T = 200	oltre, al cm plus per cm	T = 200	oltre, al cm plus per cm
12.28.1.8	50	T+65	T+39	49	8	18	12	45,84	40,46	52	12.1.0.8	12	12	13	8	1,153	0,0268	0,883	0,0179
15.28.2.9	60	T+65	T+39	57	8	20	12	50,93	49,56	64	15.0.9	20	15	13	8-10	2,139	0,0561	1,699	0,0422
15.28.3.10	76	T+65	T+39	64	8	22	12	56,02	54,42	88	15.0.10					2,653	0,0679	2,201	0,0540
15.28.4.10		T+83	T+57				21			120						2,887	0,0679	2,435	0,0540
15.28.4.11	89	T+83	T+57	72	8	25	21	63,66	62,06	108	20.0.11					20	20	13	10-12
20.28.5.11	89	T+83	T+57	80	8	28	21	71,30	69,70	96	25.0.11	25	25	13	12	4,003	0,1021	3,039	0,0636
25.28.6.11	89	T+83	T+57	80	8	28	21	71,30	69,70	96	25.0.11	25	25	13	12	4,789	0,1021	3,825	0,0636
25.28.7.11		T+113	T+87				36									4,789	0,1021	3,825	0,0636

Su richiesta del Cliente o per motivi tecnici si esaminano altre tipologie di pulegge e di rulli base - *Other type of pulley and basic rollers may be made on Client request or for technical reasons.*

Tabella 151 **INTERASSE TEORICO CONSIGLIATO DEI RULLI** *Table 151*
RECOMMENDED THEORETICAL CENTRE DISTANCE FOR ROLLERS

tipo type	D	Z	S	tipo cinghia belt type	* codice di designazione sviluppo cinghia <i>belt length code designation</i>												
					248	288	352	416	456	480	544	608	640	720	800	896	1000
					l=mm interasse dei rulli <i>centre distance for rollers</i>												
12.28.1.8	50	18	18	PCGT - 8M - * - 12	52	72	104	136	156	168	200	232	248	288	328	376	428
15.28.2.9	60	20	20	PCGT - 8M - * - 12		64	96	128	148	160	192	224	240	280	320	368	420
15.28.3.10	76	22	22	PCGT - 8M - * - 12			88	120	140	152	184	216	232	272	312	360	412
15.28.4.10																	
15.28.4.11	89	22	22	PCGT - 8M - * - 21				120	140	152	184	216	232	272	312	360	412
20.28.5.11		25	25	PCGT - 8M - * - 21				108	128	140	172	204	220	260	300	348	400
25.28.6.11		28	28	PCGT - 8M - * - 21				96	116	128	160	192	208	248	288	336	388
25.28.7.11	89	28	28	PCGT - 8M - * - 36				96	116	128	160	192	208	248	288	336	388

* codice sviluppo cinghia sincrona * synchronous belt length code

Su richiesta del Cliente o per motivi tecnici si esaminano altre tipologie di pulegge e di rulli base - *Other type of pulley and basic rollers may be made on Client request or for technical reasons.*

I rulli possono essere costruiti sia nella versione con cuscinetti 2RS e scudi protettivi che nella versione con protezioni a labirinto.
Rollers can be manufactured both in the version with bearings 2RS and protective shields or with labyrinth seals.

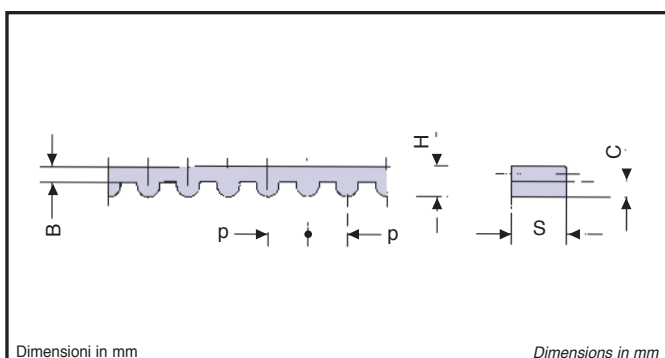


Tabella 152 **CINGHIA SINCRONA** *Table 152*
SYNCHRONOUS BELT

Passo p pitch p	[mm]	tipo cinghia belt type	S	H	B	C
8.00		PCGT - 8M - * - 12	12	5,90	2,50	3,40
		PCGT - 8M - * - 21	21			
		PCGT - 8M - * - 36	36			

* codice sviluppo cinghia sincrona
 * synchronous belt length code

RULLI MOTORIZZATI CON FRIZIONE E PULEGGIA PER CINGHIA SINCRONA

Sono costituiti da rulli base graffiati o monoblocco d'acciaio e da una puleggia d'acciaio dentata per cinghia sincrona, calettata ad una estremità del mantello.

Le pulegge vengono fabbricate con tolleranze molto ridotte, i profili sono sviluppati in modo da adattarsi correttamente al profilo delle cinghie sincrone Poly Chain® GT®, su richiesta HTD®.

Le cinghie, di elastomero poliuretano rinforzato con fibre di aradite, sono resistenti agli acidi, ai grassi ed agli oli, non sono antistatiche.

La trasmissione risulta particolarmente silenziosa anche alle alte velocità. La lunghezza dei trasportatori motorizzati con rulli SERIE 29 è definita dalla potenza trasmissibile dalla cinghia di trascinamento, ad anelli in serie, e dalla capacità di carico dei relativi rulli base.

Temperatura d'esercizio: -20 ÷ +85 [°C].

MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH CLUTCH AND PULLEY FOR TOOTHED TRANSMISSION BELT

These are made using standard series clamped rollers or enbloc steel rollers with clutch and a toothed steel pulley for toothed transmission belt, keyed to one end of the shell. The pulleys are manufactured with extremely reduced tolerances, the profiles are designed in such a way that they adapt correctly to the Poly Chain® GT® and on request HTD® transmission belts.

The belts, made of polyurethan elastomer reinforced with aradite fibre, are acid, grease and oil-resistant and are not antistatic. Transmission is particularly silent, even at high speeds. The length of the motor-driven conveyors with SERIES 29 rollers depends on the power which can be transmitted by the continuous loop drive belt to the conveyor sections, and the load capacity of the individual standard series rollers.

Operating temperature: -20 ÷ +85 [°C].

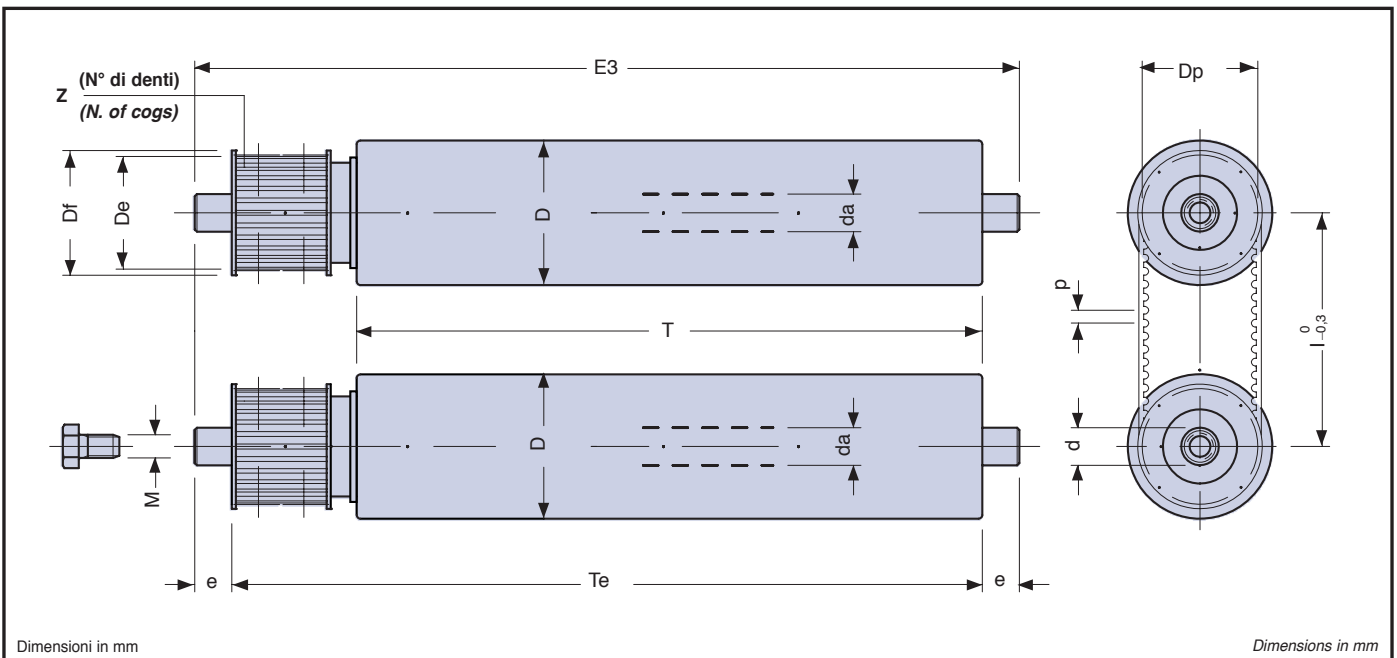


Tabella 153 **PULEGGIA DENTATA TOOTHED PULLEY** Table 153

passo p pitch p [mm]	per cinghia for belt			
	POLY CHAIN® GT® 8M			
	larghezza cinghia belt width S [mm]			
8	12	21	36	
	m	21,5	26	33,5
	v	39	57	87
	f	8,5	13	20,5
	i	13	22	37
	Z	18 - 20 - 22	22 - 25 - 28	28
M	M8 - M10 - M12			

■ attacchi forma A3 attachment shapes A3 pag. 29-41 page 29-41

Tabella 154

RULLI MOTORIZZATI CON FRIZIONE E PULEGGIA PER CINGHIA SINCRONA
MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH CLUTCH AND PULLEY FOR SYNCHRONOUS BELT

Table 154

tipo type	D	E	Te	Df	puleggia dentata toothed pulley						rullo base basic roller				peso totale rullo kg peso total en kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg-		
					p	Z	S	Dp	De	l min.	tipo type	d	da	e	M	T = 200	mehr pro cm plus for cm	T = 200	mehr pro cm plus for cm
12.29.1.8	50	T+65	T+39	49	8	18	12	45,84	40,46	52	12.1.0.8	12	12	13	8	1,183	0,0268	0,908	0,0179
15.29.2.9	60	T+65	T+39	57	8	20	12	50,93	49,56	64	15.0.9					2,160	0,0561	1,735	0,0422
15.29.3.10	76	T+65	T+39	64	8	22	12	56,02	54,42	88	15.0.10	20	15	13	8-10	2,517	0,0679	2,069	0,0540
15.29.4.10		T+83	T+57				21									2,808	0,0679	2,360	0,0540
15.29.4.11	89	T+83	T+57	72	8	25	21	63,66	62,06	108	20.0.11	20	20	13	10-12	3,739	0,0883	2,954	0,0636
20.29.5.11	89	T+83	T+57	72	8	25	21	63,66	62,06	108	20.0.11	20	20	13	10-12	3,739	0,0883	2,954	0,0636
25.29.6.11	89	T+83	T+57	80	8	28	21	71,30	69,70	96	25.0.11	25	25	13	12	5,735	0,1021	4,771	0,0636
25.29.7.11		T+113	T+87				36									6,359	0,1021	5,739	0,0636

Su richiesta del Cliente o per motivi tecnici si esaminano altre tipologie di pulegge e di rulli base - Other type of pulley and basic rollers may be made on Client request or for technical reasons.

Tabella 155

INTERASSE TEORICO CONSIGLIATO DEI RULLI
RECOMMENDED THEORETICAL CENTRE DISTANCE FOR ROLLERS

Table 155

tipo type	D	Z	S	tipo cinghia belt type	* codice di designazione sviluppo cinghia belt length code designation													
					248	288	352	416	456	480	544	608	640	720	800	896	1000	
					l=mm interasse dei rulli centre distance for rollers													
12.29.1.8	50	18	18	PCGT - 8M - * - 12	52	72	104	136	156	168	200	232	248	288	328	376	428	
15.29.2.9	60	20	20	PCGT - 8M - * - 12		64	96	128	148	160	192	224	240	280	320	368	420	
15.29.3.10	76	22	22	PCGT - 8M - * - 12			88	120	140	152	184	216	232	272	312	360	412	
15.29.4.10																		
15.29.4.11	89	22	22	PCGT - 8M - * - 21				120	140	152	184	216	232	272	312	360	412	
20.29.5.11		25	25	PCGT - 8M - * - 21				108	128	140	172	204	220	260	300	348	400	
25.29.6.11		28	28	PCGT - 8M - * - 21				96	116	128	160	192	208	248	288	336	388	
25.29.7.11	89	28	28	PCGT - 8M - * - 36				96	116	128	160	192	208	248	288	336	388	

* codice sviluppo cinghia sincrona * synchronous belt length code

Su richiesta del Cliente o per motivi tecnici si esaminano altre tipologie di pulegge e di rulli base - Other type of pulley and basic rollers may be made on Client request or for technical reasons.

Si raccomanda che il piano d'appoggio del materiale da trasportare sui rulli frizionati sia **omogeneo** e **indeformabile**.

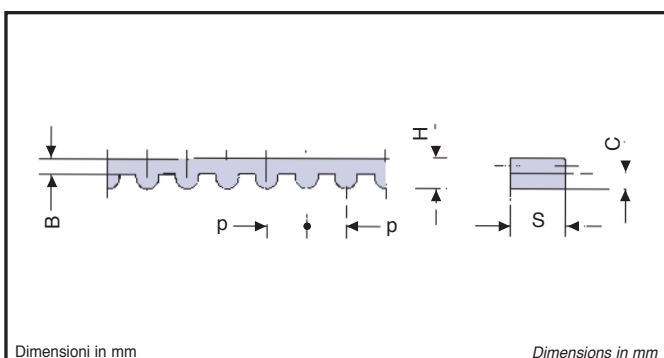
We recommend that the bottom of the goods that are forwarded on the rollers with clutch is **homogeneous** and **non-deformable**.

Si raccomanda che tutti i rulli frizionati appoggino **uniformemente** sotto il materiale trasportato.

We recommend that all the rollers with clutch support **uniformly** the bottom of the goods that are forwarded.

I rulli possono essere costruiti sia nella versione con cuscinetti 2RS e scudi protettivi che nella versione con protezioni a labirinto.

Rollers can be manufactured both in the version with bearings 2RS and protective shields or with labyrinth seals.



Dimensioni in mm

Dimensions in mm

Tabella 156

CINGHIA SINCRONA SYNCHRONOUS BELT

Table 156

Passo p pitch p	[mm]	tipo cinghia belt type	S	H	B	C
8.00		PCGT - 8M - * - 12	12	5,90	2,50	3,40
		PCGT - 8M - * - 21	21			
		PCGT - 8M - * - 36	36			

* codice sviluppo cinghia sincrona

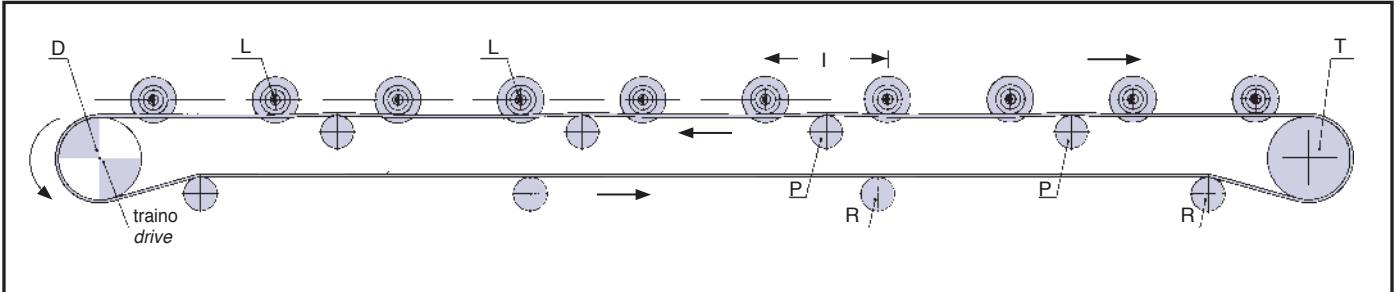
* synchronous belt length code

La scelta del tipo di rullo da adottare, nella progettazione di un trasportatore a rulli motorizzati con cinghia, si effettua applicando le indicazioni riportate nei capitoli «Rulli folli d'acciaio», alle pagg. 7-11 e «Rulli motorizzati d'acciaio», alle pagg. 62-76.

Le trasmissioni più usuali sono riportate negli schemi.

The choice of roller for motor-driven conveyors with belt transmissions should be made on the basis of the calculations illustrated on pages 7-11 and 62-76.

The most common types of transmission are shown in the diagrams.



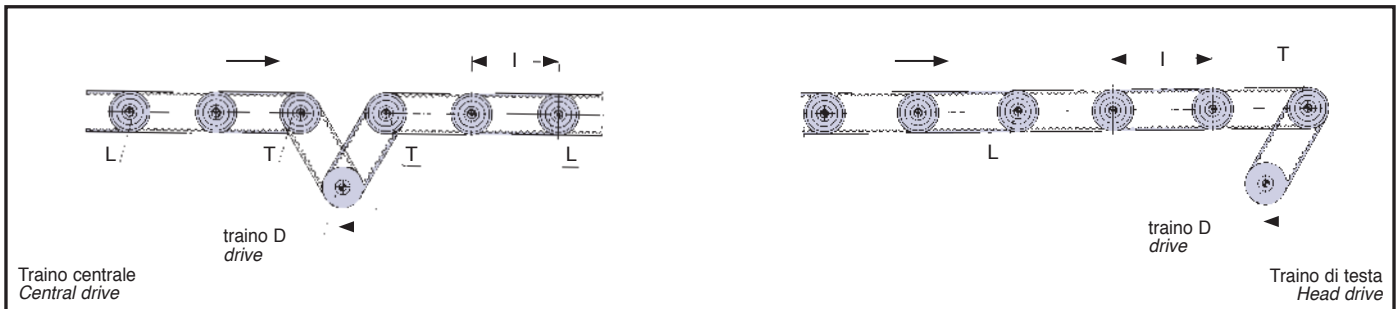
TRASMISSIONE CON CINGHIA PIANA TANGENZIALE

La cinghia piana è sostenuta e mantenuta aderente alla puleggia di ciascun rullo di linea L mediante i rulli pressori P, montati sfalsati ogni due, max. tre rulli portanti. Sia i rulli pressori che di ritorno R possono essere rulli guida d'acciaio SERIE 8, montati orizzontalmente. I rulli di comando D e di tensionamento T devono essere opportunamente dimensionati.

TRANSMISSION WITH FLAT BELT

The flat belt is held in position against the roller pulleys by pressure wheels, P, fitted to odd numbered rollers. Both pressure wheels and return wheels, R, can be steel guide rollers SERIES 8, fitted horizontally.

Command and tensioning rollers, D and T, should have sufficient dimensions.



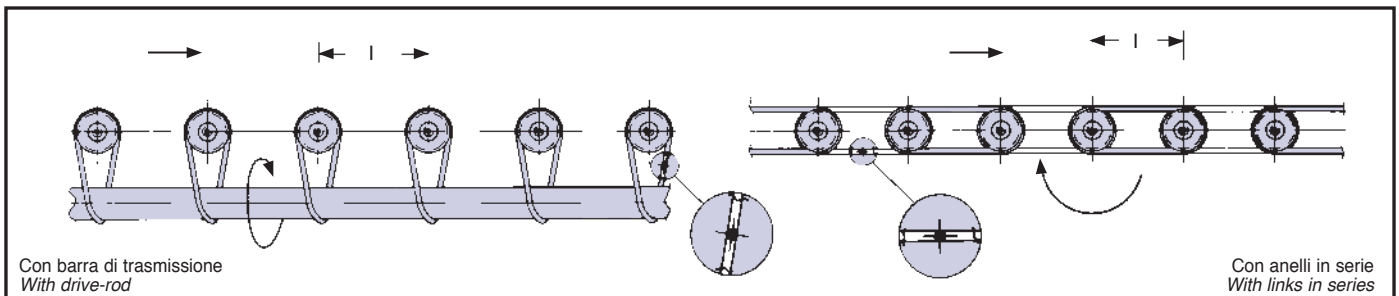
TRASMISSIONE CON ANELLI DI CINGHIA SINCRONA IN SERIE

Questa trasmissione consente la realizzazione di trasportatori particolarmente silenziosi funzionanti a velocità anche elevate. Il posizionamento centrale del traino D consente la ripartizione dei sovraccarichi su più rulli di linea L. I rulli terminali T devono essere opportunamente dimensionati.

TRANSMISSIONS WITH SYNCHRONOUS BELT

These drive-systems operate very silently even at high speeds.

The central position of the drive-motor, D, allows loads to be spread across the rollers in the track. End rollers, T, should have sufficient dimensions.



TRASMISSIONE CON ANELLI DI CINGHIA TONDA

I rulli di linea L sono collegati tra loro con anelli di cinghia tonda in serie o singolarmente ad una barra di trasmissione azionata dal gruppo motore. La cinghia, normalmente di poliuretano, è montata in tensione per consentire l'aderenza al fondo-gola dei rulli.

TRANSMISSIONS WITH ROUND BELT

Rollers, L, are connected by round belt or singly by drive-rod powered by a motor.

The belt, usually in polyurethane, is taught in order to provide adherence to the roller grooves.

I prodotti illustrati nella presente pagina si riferiscono ad applicazioni speciali nell'ambito della movimentazione di colli con carichi medio-leggeri e medi.

- RULLI DI PVC-ACCIAIO

Rulli cilindrici e conici con una o due gole rullate sul tubo d'acciaio.

Rulli cilindrici e conici con pulegge piana e dentata di poliammide o d'acciaio per cinghie piane e sincrone.

Rulli di guida.

Il programma specifico e completo di questi rulli che utilizzano come materie base la plastica ed il metallo combinati tra loro è presentato nel catalogo N. 5.1 "RULLI FOLLI E MOTORIZZATI DI PVC E PVC-ACCIAIO", fornito su richiesta.

The products illustrated on this page refer to special applications used in handling small packs with medium-light and medium loads:

- PVC AND PVC-STEEL ROLLERS

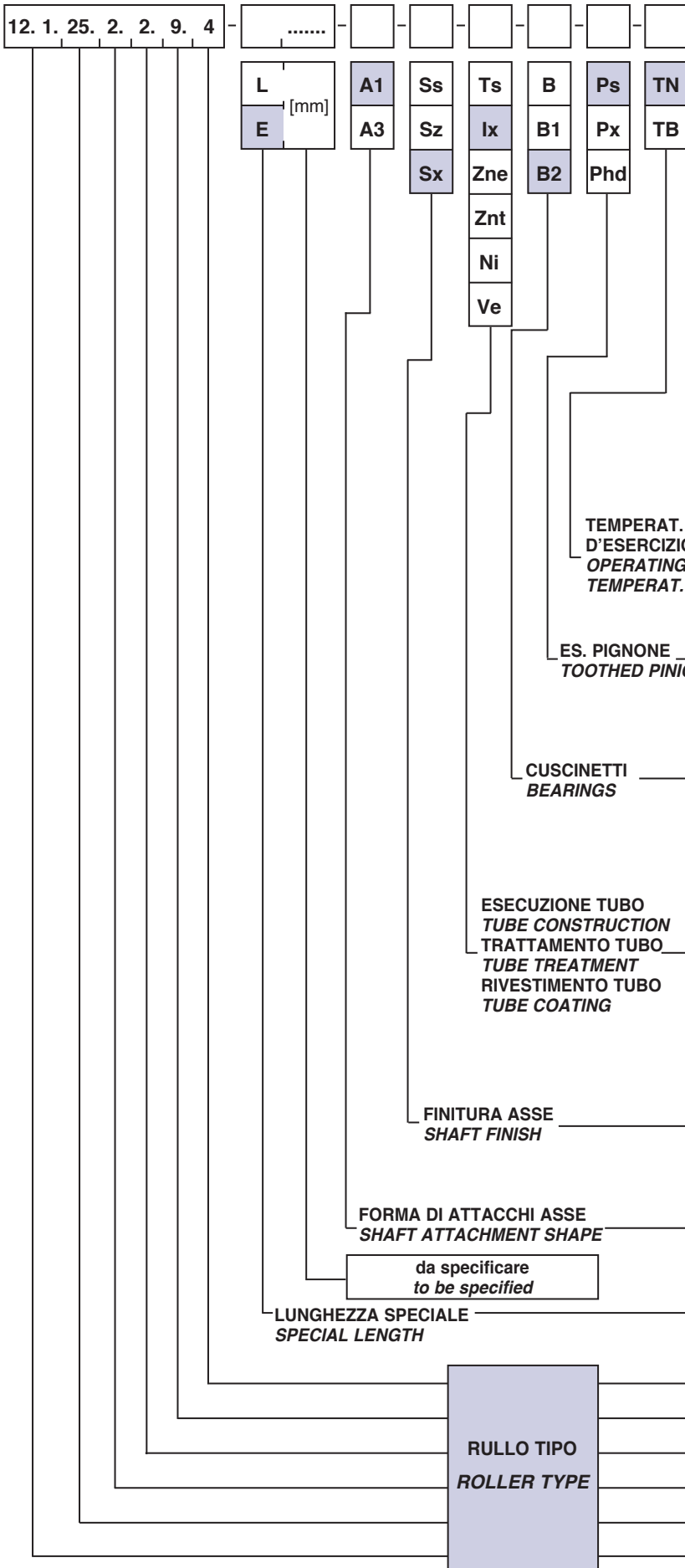
Cylindrical and tapered rollers with one or two grooves roll-formed on the steel tube.

Cylindrical and tapered rollers with flat and toothed polyamide or steel pulleys for flat and toothed belts.

Guide rollers.

The complete and specific range of these rollers utilizing plastic and metal combined as base materials is illustrated in catalogue N°5.1 "PVC AND PVC-STEEL IDLERS AND MOTOR-DRIVEN ROLLERS", which is available on request.





La designazione del rullo è costituita dai codici: tipo di rullo (SERIE, codici pignone e tubo), lunghezze speciali in mm (E totale dell'asse), forma di attacchi (pagg. 21 e 29), finiture asse e tubo, esecuzione del pignone e dei cuscinetti, temperatura d'esercizio (da pag. 12 a pag. 17).

Roller codes are based on the type of roller (SERIES, pinion and tube codes), the special lengths in mm (E total shaft length), the shape of the attachments (pages 21 and 29), the constructions of the tube, shaft, pinion, ball-bearings, plus the operating temperatures (pages 12-17).

**ESEMPI DESIGNAZIONE CODICE DEI RULLI
CODE DESIGNATION OF THE ROLLERS**

12.1.25.2.2.9.4 Esecuzione **STANDARD**
STANDARD

12.1.25.2.2.9.4 - E905 - A1 - Sx - Ix - B2 Es. **SPECIALE**
SPECIAL

TEMPERAT. D'ESERCIZIO
OPERATING TEMPERAT.

TB	Temperatura bassa <i>Low temperature</i>	-20 ÷	-5	[°C]
TN	Temperatura Normale <i>Normal temperature</i>	-5 ÷	+80	[°C]

ES. PIGNONE
TOOTHED PINION

Ps	Pignone d'acciaio <i>Steel toothed pinion</i>
Px	Pignone d'acciaio inossidabile AISI 304 <i>Stainless steel AISI 304 toothed pinion</i>
Phd	Pignone d'acciaio termoidurito <i>Thermohardened steel toothed pinion</i>

CUSCINETTI
BEARINGS

B	Cuscinetti radiali-obliqui fbl d'acciaio <i>Steel radial-oblique (angular contact) fbl bearings</i>
B1	Cuscinetti radiali d'acciaio <i>Steel radial bearings</i>
B2	Cuscinetti radiali d'acciaio inossidabile AISI 420 <i>Stainless steel AISI 420 radial bearings</i>

ESECUZIONE TUBO
TUBE CONSTRUCTION
TUBO TREATMENT
RIVESTIMENTO TUBO
TUBE COATING

Ts	Tubo d'acciaio <i>Steel tube</i>
Ix	Tubo d'acciaio inossidabile AISI 304 <i>Stainless steel AISI 304 tube</i>
Zne	Tubo d'acciaio zincato azzurro <i>Blue zinc plated steel tube</i>
Znt	Tubo d'acciaio zincato giallo <i>Yellow zinc plated steel tube</i>
Ni	Tubo d'acciaio nichelato <i>Nickel plated steel tube</i>
Ve	Tubo d'acciaio verniciato <i>Painted steel tube</i>

FINITURA ASSE
SHAFT FINISH

Ss	Asse d'acciaio <i>Steel shaft</i>
Sz	Asse d'acciaio zincato <i>Blue zinc plated steel shaft</i>
Sx	Asse d'acciaio inossidabile AISI 304 <i>Stainless steel AISI 304 shaft</i>

FORMA DI ATTACCHI ASSE
SHAFT ATTACHMENT SHAPE

A1	Asse filettato esterno <i>External threaded shaft</i>
A3	Asse forato e filettato <i>Drilled and threaded shaft</i>

da specificare
to be specified

LUNGHEZZA SPECIALE
SPECIAL LENGTH

L	Lunghezza fra le chiavi (Ch) fresate <i>Length between milled slots (Ch)</i>
E	Lunghezza asse <i>Shaft length</i>

RULLO TIPO
ROLLER TYPE

4	Codice conicità tubo <i>Tapered tube code</i>
9.	Codice diametro maggiore tubo <i>Greater tube diam. code</i>
2.	Codice diametro minore tubo <i>Smaller tube diam. code</i>
2.	Codice pignone dentato <i>Thoothed pinion code</i>
25.	Serie rullo conico motorizzato <i>Motor-driven roller series</i>
12. 1.	Serie rullo base <i>Basic cylindrical roller series</i>

RULLI MOTORIZZATI PER CURVE
MOTOR-DRIVEN ROLLERS FOR CURVES



Rulli con tubo conico e pignone d'acciaio comandati con anelli di catena. Rulli conici con una o due gole rullate sul tubo d'acciaio, comandati con anelli di cinghia tonda.

Essi sono impiegati nella realizzazione di curve motorizzate per trasporto continuo o ad accumulo.

Gli schemi e le Tabelle di pag. 112 ne riportano le caratteristiche dimensionali e le lunghezze di fabbricazione.

Tapered steel rollers with steel pinions, driven by series chain.

Tapered rollers with one or two grooves on the steel tube, driven by round belt transmission.

Used for motor-driven system.

Page 112 illustrates their dimensions and lengths.

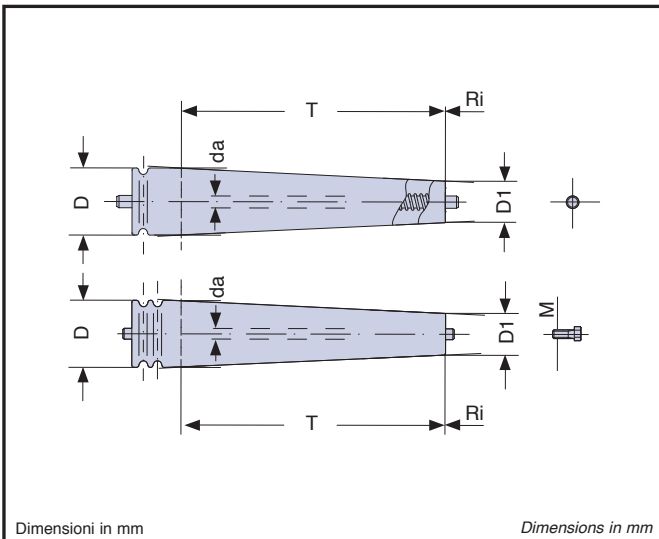
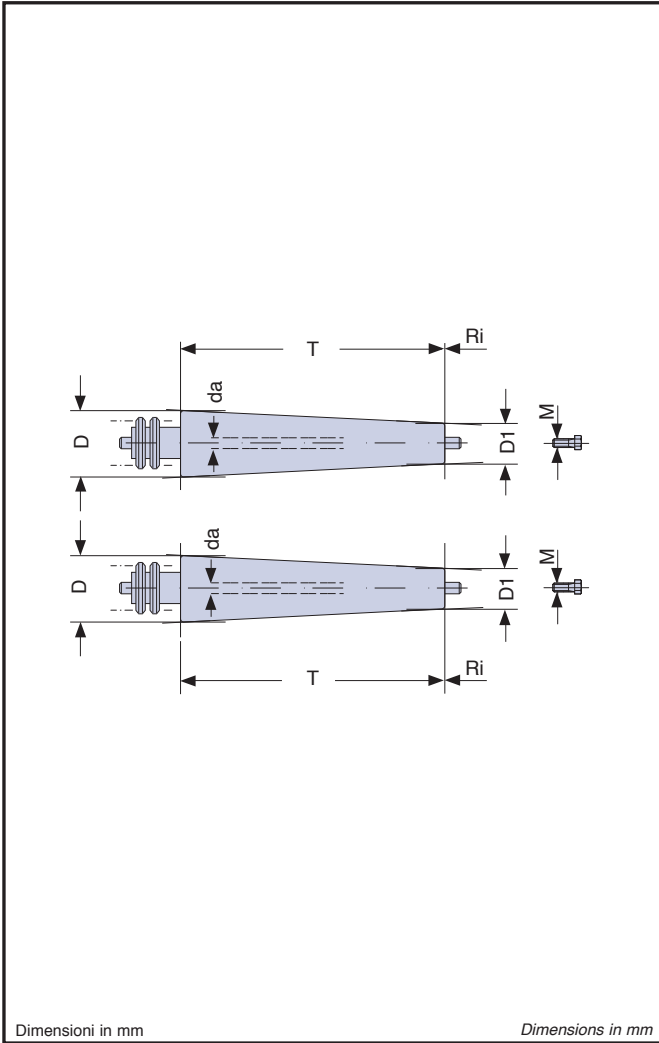


Tabella 157 Table 157

serie series	da	D	D1	T	Pignone Pinion		M	Ri	pag- page	
					p"	Z				
25 e and 26	8	50	30	445	3/8"	16	5	667	114 e and 116	
		40	30	222				667		
		50	40	222				890		
		50	30	505				765		
		40	30	252				765		
		50	40	252				1020		
	10	60	30	795	3/8"	16	6	795		
		48	30	477				795		
		50	30	530				795		
		60	48	318				1272		
		60	50	265				1325		
		60	32	591				653		
		48	32	342,5				653		
		50	32	384				653		
		60	48	248,5				995,5		
		60	30	795				795		
	12	60	30	795	3/8"	16	8	795		
			48	30				477		795
			50	30				530		795
			60	48				318		1272
			60	50				265		1325
			60	30				795		795
			48	30				477		795
			50	30				530		795
			60	48				318		1272
			60	50				265		1325
		60	30	795	1/2"	14	8	795		
			48	30				477		795
			50	30				530		795
			60	48				318		1272
			60	50				265		1325
			60	32				591		653
48			32	342,5				653		
50			32	384				653		
60			48	248,5				995,5		
60			30	920				920		

Tabella 158 Table 158

serie series	da	D	D1	T	M	Ri	pag- page
27 e and 28	8	50	30	445	5	667	118
		50	30	505		765	
	10	60	48	318	6	1272	
		50	30	530		795	
		60	30	795		795	
		60	48	248,5		995,5	
		50	32	384		653	
		60	32	591		653	
	12	50	30	530	8	795	
		60	30	795		795	
		50	32	384		653	
		60	32	591		653	
		50	32	593,5		909	
		60	32	841,5		909	
		50	30	613,5		920	
		60	30	920		920	

SCelta DEI RULLI MOTORIZZATI PER CURVE

CHOICE OF MOTOR-DRIVEN ROLLERS FOR CURVES



Le curve a rulli sono utilizzate per deviare in senso circolare la direzione di marcia rettilinea del collo. Il loro angolo di apertura α° è normalmente di 45° , 90° o 180° . A seconda del flusso del materiale che scorre nel verso orario od antiorario esse sono denominate destre oppure sinistre.

Nella realizzazione di curve a rulli motorizzati possono essere impiegati i seguenti tipi di rulli:

- rulli conici con pignone doppio, solidale al mantello o frizionato, per anelli di catena in serie (SERIE 25 e 26, pagg. 114 e 116);
- rulli conici con gole per cinghie tonde (SERIE 27 e 28, pag. 118);
- rulli cilindrici con pignone semplice e doppio, solidale al mantello o frizionato (tutti i rulli motorizzati), in casi specifici.

Con l'impiego dei rulli conici motorizzati si realizzano strutture con raggi di curvatura interni R_i [mm] contenuti e si consegue un miglior grado di affidabilità del trasporto. Il collo mantiene avanzamento regolare e corretta traiettoria di marcia anche senza l'ausilio di spondine di guida. Il piano di trasporto è orizzontale; il gruppo di traino (motoriduttore o motovariariduttore) di norma è posizionato in mezzzeria del trasportatore.

Come per i trasportatori rettilinei, i colli con superficie d'appoggio liscia e rigida necessitano, durante la marcia, di almeno un numero $x=3$ di rulli di sostegno; con superficie diseguale ed elastica di un numero maggiore.

L'interasse I [mm] dei rulli conici motorizzati con pignone doppio per anelli di catena in serie è vincolato dall'interasse corretto I_c [mm] dei pignoni adottati, che deve conseguire la giusta chiusura dell'anello di catena.

Le caratteristiche tecniche dei rulli SERIE 25, SERIE 26, SERIE 27 e SERIE 28 sono quelle dei rulli cilindrici grafati aventi stessi diametri di asse e diametro di tubo uguali ai diametri minori dei rulli conici.

Per il codice di designazione del rullo vedere pag. 110. La Tabella 169 di pag. 122 e lo schema di pag. 123 riportano le misure nominali di curvatura e punzonatura delle fiancate per il montaggio di rulli conici con pignone per anelli di catena in serie.

Roller curves are used to change the direction of the conveyor.

Their angle α° is normally 45° , 90° or 180° .

For clockwise direction the curves are called "right-handed"; for anti-clockwise direction they are called "left-handed".

The following types of rollers can be used:

- tapered rollers with dual pinion, fixed or with clutch, for series chains (SERIES 25 and 26, pages 114 and 116);
- tapered rollers with grooves for round transmission belts (SERIE 27 and 28, page 118);
- cylindrical rollers with simple or dual pinion, fixed or with clutch (all motor-driven rollers) in specific cases.

Tapered rollers provide a tighter turning curve R_i [mm] for greater reliability.

Guide panels are not required.

The roller-track is horizontal with drive (motor reduction gear or variable speed motor) in the middle.

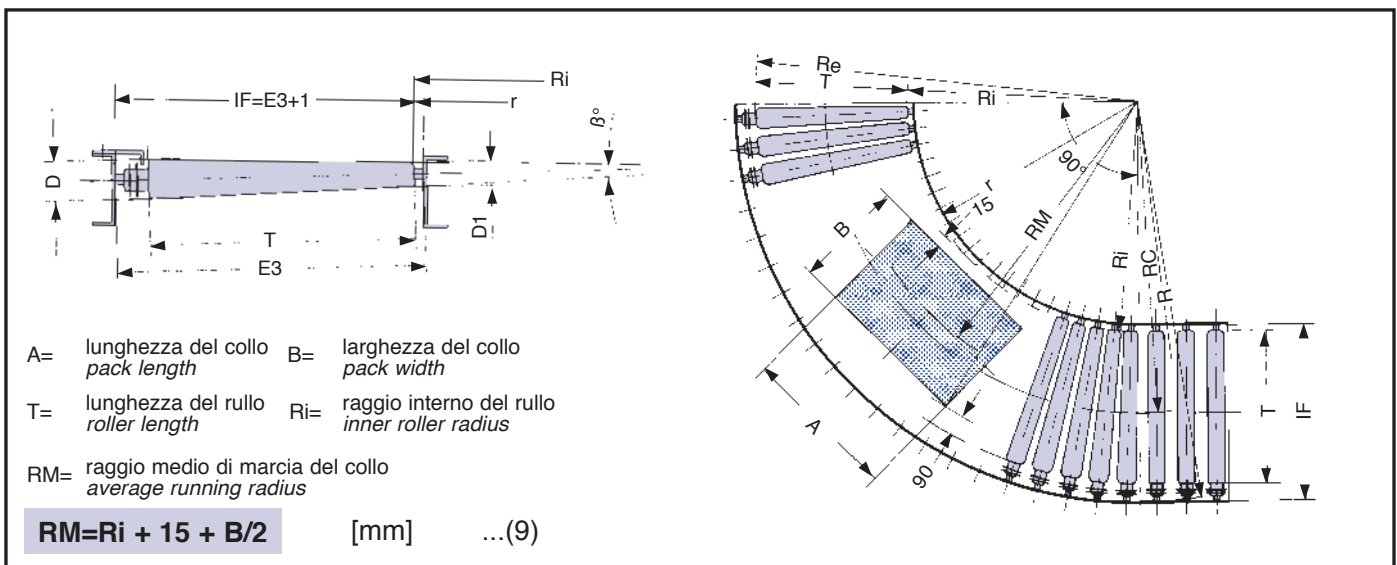
As in straight roller-tracks the number of rollers supporting the pack is $x=3$ for rigid, even, surfaces and greater where packs are elastic or have uneven surfaces.

The distance between the rollers, I [mm], is based on the correct distance, I_c [mm], between the pinions, which must close the chain ring.

The technical features of SERIES 25, SERIES 26, SERIES 27 and SERIES 28 rollers are those of the cylindrical rollers with the same shaft diameters and tube diameters equal to the smaller diameters of the tapered rollers.

For code numbers see page 110.

Table 169 on page 122, together with the diagram on page 123 illustrate turning curves and side punching for the assembly of tapered rollers.



**RULLI CONICI MOTORIZZATI
CON PIGNONE A DUE CORONE**

Sono costituiti da rulli graffiati d'acciaio con tubo conico e da un pignone d'acciaio, uniti per saldatura all'estremità del tubo con diametro maggiore.

La forma standard di attacchi A3 «asse forato e filettato», consente la realizzazione di strutture più rigide atte alla movimentazione di carichi medi, anche a velocità elevate.

Il moto è trasmesso a mezzo anelli di catena in serie. Le caratteristiche tecniche dei rulli SERIE 25 sono quelle dei rulli cilindrici aventi stessi diametri di asse e diametri di tubo uguali ai diametri minori dei rulli conici. Altre forme di fissaggio e di finitura vedere pagg. 21,29 e pagg. 12-17.

**MOTOR-DRIVEN TAPERED ROLLERS
WITH TWO-RING-GEAR PINION**

They consist of clamped steel rollers with a tapered tube and a steel pinion, welded together at the end of the larger diameter tube.

The standard attachment is A3, «threaded shaft with hole», for particularly rigid systems with medium weights and high speeds.

Motion is transmitted by chain links in series. The technical specifications of rollers SERIES 25 are those of the cylindrical rollers with the same shaft diameters and tube diameters equal to the smaller diameters of the tapered rollers. For other fastening methods and finishes refer to pages 21,29 and pages 12-17.

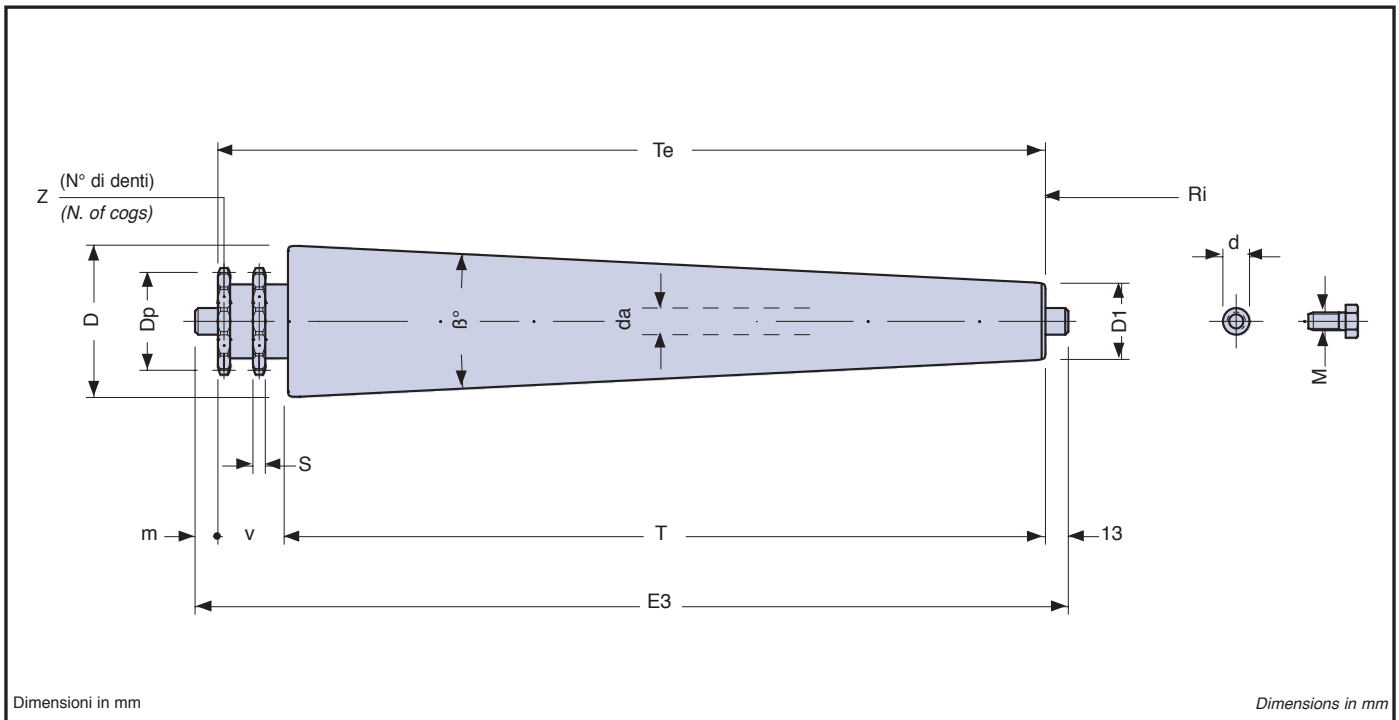


Tabella 159 **PIGNONE DENTATO TOOTHED PINION** Table 159

	per catena for chain	
	ISO 06 B-1	ISO 08 B-1
	passo pitch mm inch 9,525 3/8"	passo pitch mm inch 12,70 1/2"
S	5	7
v	34	42
i	17	21
g	12	14
m	18	18
M	5 - 6 - 8	6 - 8

attacchi forma A3 pag. 21 und 29
 attachment shapes A3 page 21 y 29

Tabella 160

**RULLI CONICI MOTORIZZATI CON PIGNONE A DUE CORONE
 MOTOR-DRIVEN TAPERED ROLLERS WITH TWO-RING-GEAR PINION**

Table 160

tipo type	D	D1	T	Te	d	da	M	pignone dentato toothed pinion			m	β°	Ri	E3	peso totale rullo kg total roller weight kg	peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg	
								p''	Z	Dp							
8.25.1.2.8.2	50	30	445	479	8	8	5	3/8"	16	48,82	18	2,57°	667	510	1,287	1,069	
8.25.1.2.6.2	40	30	222	256									287	0,733	0,626		
8.25.1.6.8.2	50	40											890	287	0,862	0,755	
8.25.1.2.8.3	50	30	505	539									2,57°	765	570	1,458	1,225
8.25.1.2.6.3	40	30	252	286										317	0,838	0,720	
8.25.1.6.8.3	50	40			1020	317	0,922					0,804					
10.1.25.1.2.9.4	60	30	795	829	10	10	6					2,16°		860	2,569	2,017	
10.1.25.1.2.7.4	48	30	477	511										795	542	1,691	1,335
10.1.25.1.2.8.4	50	30	530	564									595	1,855	1,467		
10.1.25.1.7.9.4	60	48	318	352									1272	383	1,367	1,106	
10.1.25.1.8.9.4	60	50	265	299							1325		330	1,260	1,031		
10.1.25.1.3.9.5	60	32	591	625							2,76°		653	656	2,135	1,710	
10.1.25.1.3.7.5	48	32	342,5	376,5										407,5	1,483	1,211	
10.1.25.1.3.8.5	50	32	384	418										449	1,572	1,274	
10.1.25.1.7.9.5	60	48	248,5	282,5										995,5	313,5	1,190	0,972
12.1.25.1.2.9.4	60	30	795	829										18	2,16°	860	2,802
12.1.25.1.2.7.4	48	30	477	511	795	542	1,838				1,335						
12.1.25.1.2.8.4	50	30	530	564	595	2,016	1,467										
12.1.25.1.7.9.4	60	48	318	352	1272	383	1,471				1,106						
12.1.25.1.8.9.4	60	50	265	299	1325	330	1,349				1,031						
12.1.25.2.2.9.4	60	30	795	837	12	12	8	2,16°	868	2,961	2,169						
12.1.25.2.2.7.4	48	30	477	519					795	550	1,997	1,487					
12.1.25.2.2.8.4	50	30	530	572					603	2,175	1,619						
12.1.25.2.7.9.4	60	48	318	360					1272	391	1,630	1,258					
12.1.25.2.8.9.4	60	50	265	307					1325	338	1,508	1,183					
12.1.25.2.3.9.5	60	32	591	633					2,76°	653	664	2,472	1,862				
12.1.25.2.3.7.5	48	32	342,5	384,5							415,5	1,703	1,313				
12.1.25.2.3.8.5	50	32	384	426							457	1,852	1,426				
12.1.25.2.7.9.5	60	48	248,5	290,5							995,5	321,5	1,435	1,124			
12.1.25.2.2.9.6	60	30	920	962							1,87°	920	993	3,273	2,370		
12.1.25.2.2.8.6	50	30	613,5	655,5	686,5	2,368	1,738										
12.1.25.2.7.9.6	60	48	368	410	1472	441	1,772	1,355									
12.1.25.2.3.9.7	60	32	841,5	883,5	1,95°	909	914,5	3,108	2,275								
12.1.25.2.3.8.7	50	32	593,5	635,5			666,5	2,345	1,732								
12.1.25.2.7.9.7	60	48	343	385	1407,5	416	1,702	1,307									
12.1.25.2.2.9.66	60	30	1010	1052	15	15	1,87°	920	1083	3,547	2,564						
15.1.25.2.2.9.66	60	30								4,091	2,564						

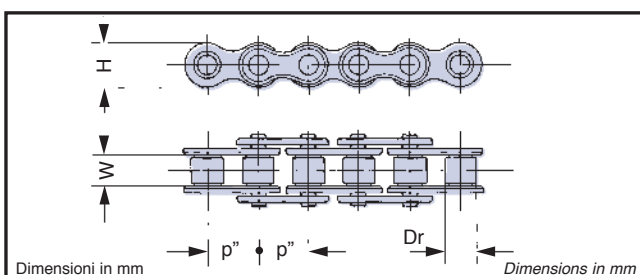


Tabella 161

CATENA A RULLI ROLLER CHAIN

Table 161

Passo pitch	p'' p''	rif. ISO ref. ISO	Dr	W	H	carico medio di rottura Tr kg average of the max. stress Tr kg
3/8"	9,5250	06 B-1	6,35	5,72	8,26	1000
1/2"	12,700	08 B-1	8,51	7,75	11,80	1950

RULLI CONICI MOTORIZZATI CON FRIZIONE E PIGNONE A DUE CORONE

Sono costituiti da rulli graffiati d'acciaio con tubo conico e da un pignone d'acciaio, collegati tra loro mediante frizione ad una estremità del mantello.

La forma standard di attacchi A3 «asse forato e filettato», consente la realizzazione di strutture più rigide atte alla movimentazione di carichi medi, anche a velocità elevate.

Il moto è trasmesso a mezzo anelli di catena in serie. Le caratteristiche tecniche dei rulli SERIE 26 sono quelle dei rulli cilindrici aventi stessi diametri di asse e diametri di tubo uguali ai diametri minori dei rulli conici.

Essi sono impiegati in sistemi di trasporto di colli con base d'appoggio circolare.

Altre forme di fissaggio e di finitura vedere pagg. 21,29 e pagg. 12-17.

MOTOR-DRIVEN TAPERED ROLLERS WITH CLUTCH AND TWO-RING-GEAR PINION

They consist of clamped steel rollers with a tapered tube and a steel pinion, connected by clutch to one end.

The standard attachment is A3, «threaded shaft with hole», for particularly rigid systems with medium weights and high speeds.

Motion is transmitted by chain links in series.

The technical specifications of rollers SERIES 26 are those of the cylindrical rollers with the same shaft diameters and tube diameters equal to the smaller diameters of the tapered rollers.

They are employed in transmission system for goods with circular base.

For other fastening methods and finishes refer to pages 21,29 and 12-17.

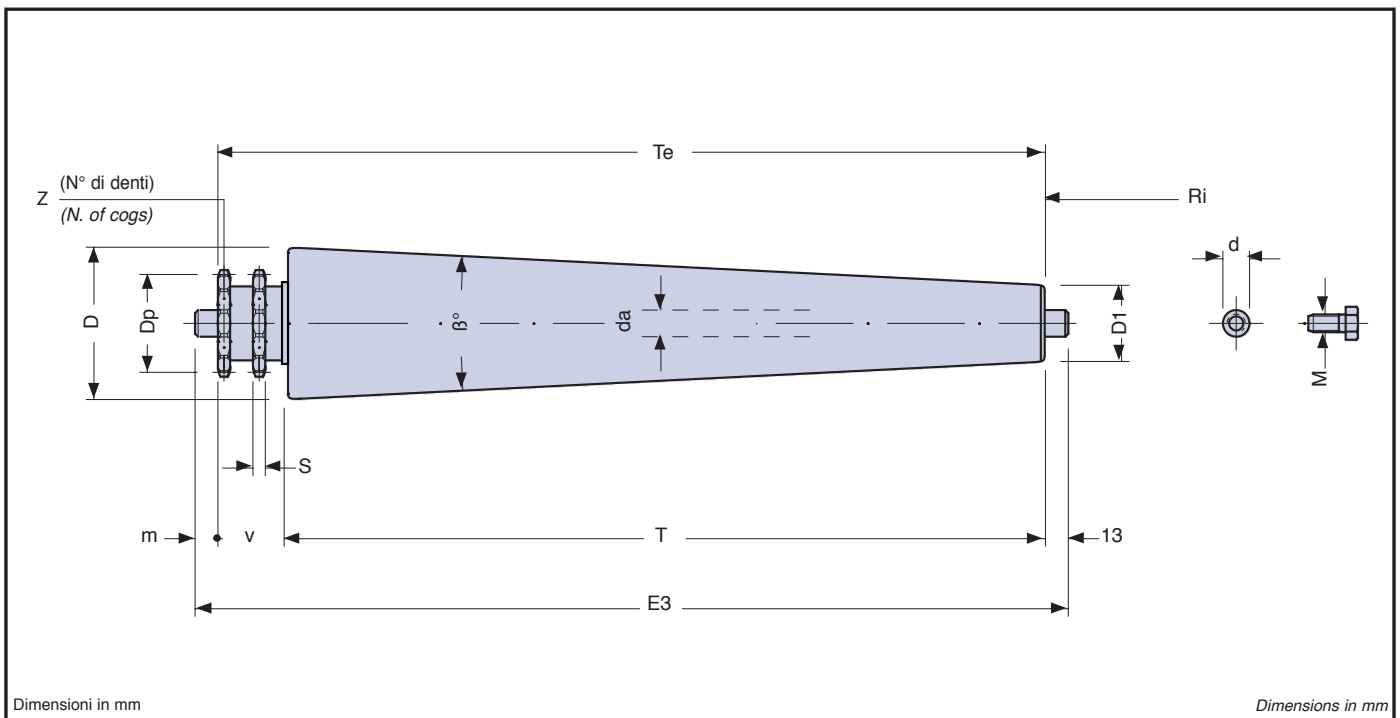


Tabella 162

PIGNONE DENTATO TOOTHED PINION

Table 162

	per catena for chain			
	ISO 06 B-1		ISO 08 B-1	
	passo pitch mm inch	passo pitch mm inch	passo pitch mm inch	passo pitch mm inch
S	5	7		
v	34	42		
i	17	21		
g	12	14		
m	18	18		
M	5 - 6 - 8	6 - 8		

Tabella 163															Table 163														
RULLI CONICI MOTORIZZATI CON FRIZIONE E PIGNONE A DUE CORONE															MOTOR-DRIVEN TAPERED ROLLERS WITH CLUTCH AND TWO-RING-GEAR PINION														
tipo type	D	D1	T	Te	d	da	M	Pignone pinion dentado			m	β°	Ri	E3	peso totale rullo kg total roller weight kg	peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg													
								p"	Z	Dp																			
8.26.1.2.8.2	50	30	445	479	8	8	5	3/8"	16	48,82	18	2,57°	667	510	1,477	1,259													
8.26.1.6.8.2	50	40	222	256									890	287	1,052	0,945													
8.26.1.2.8.3	50	30	505	539									2,27°	765	570	1,648	1,415												
8.26.1.6.8.3	50	40	252	286										1020	317	1,112	0,994												
10.1.26.1.2.9.4	60	30	795	829	10	10	6	3/8"	16	48,82	18	2,16°	795	860	2,768	2,216													
10.1.26.1.2.7.4	48	30	477	511										542	1,891	1,535													
10.1.26.1.2.8.4	50	30	530	564										595	2,055	1,667													
10.1.26.1.7.9.4	60	48	318	352									1272	383	1,566	1,305													
10.1.26.1.8.9.4	60	50	265	299													1325	330	1,459	1,230									
10.1.26.1.3.9.5	60	32	591	625																	2,76°	653	656	2,334	1,909				
10.1.26.1.3.7.5	48	32	342,5	376,5									407,5	1,683	1,411														
10.1.26.1.3.8.5	50	32	384	418									449	1,772	1,474														
10.1.26.1.7.9.5	60	48	248,5	282,5									995,5	313,5	1,389	1,171													
12.1.26.1.2.9.4	60	30	795	829									12	12	8	1/2"	14	57,07	18	2,16°	795	860	3,001	2,216					
12.1.26.1.2.7.4	48	30	477	511																		542	2,038	1,535					
12.1.26.1.2.8.4	50	30	530	564																		595	2,216	1,667					
12.1.26.1.7.9.4	60	48	318	352	1272	383	1,670	1,305																					
12.1.26.1.8.9.4	60	50	265	299					1325	330	1,548	1,230																	
12.1.26.2.2.9.4	60	30	795	837																	2,16°	795	868	3,158	2,366				
12.1.26.2.2.7.4	48	30	477	519	550	2,195	1,685																						
12.1.26.2.2.8.4	50	30	530	572	603	2,373	1,817																						
12.1.26.2.7.9.4	60	48	318	360	1272	391	1,827	1,455																					
12.1.26.2.8.9.4	60	50	265	307	1325	338	1,705	1,380																					
12.1.26.2.3.9.5	60	32	591	633					2,76°	653	664	2,669									2,059								
12.1.26.2.3.7.5	48	32	342,5	384,5							415,5	1,901									1,511								
12.1.26.2.3.8.5	50	32	384	426							457	2,050	1,624																
12.1.26.2.7.9.5	60	48	248,5	290,5	995,5	321,5	1,632	1,321																					
12.1.26.2.2.9.6	60	30	920	962	1472	441	1,969	1,552																					
12.1.26.2.2.8.6	50	30	613,5	655,5					1,87°	920	993	3,470	2,567																
12.1.26.2.7.9.6	60	48	368	410	686,5	2,566	1,936																						
12.1.26.2.3.9.7	60	32	841,5	883,5	1407,5	416	1,899	1,504																					
12.1.26.2.3.8.7	50	32	593,5	635,5					1,95°	909	914,5	3,305	2,472																
12.1.26.2.7.9.7	60	48	343	385	666,5	2,543	1,930																						

Si raccomanda che il piano d'appoggio del materiale da trasportare sui rulli frizionati sia **omogeneo** e **indeformabile**.

We recommend that the bottom of the goods that are forwarded on the rollers with clutch is **homogeneous** and **non-deformable**.

Si raccomanda che tutti i rulli frizionati appoggino **uniformemente** sotto il materiale trasportato.

We recommend that all the rollers with clutch support **uniformly** the bottom of the goods that are forwarded.

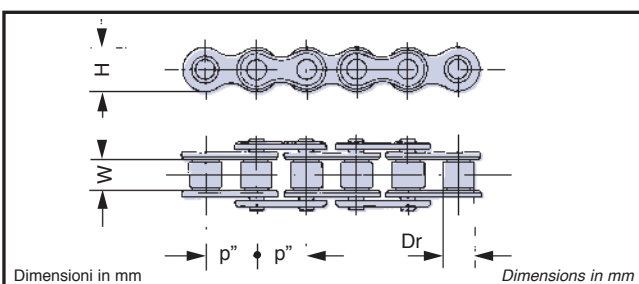


Tabella 164							Table 164						
CATENA A RULLI ROLLER CHAIN													
Passo pitch	p" p"	rif. ISO ref. ISO	Dr	W	H	carico medio di rottura Tr kg average of the max. stress Tr kg							
							inch	mm					
3/8"	9,5250	06 B-1	6,35	5,72	8,26	1000							
1/2"	12,700	08 B-1	8,51	7,75	11,80	1950							

**RULLI CONICI DI ACCIAIO CON GOLE
PER MOTORIZZAZIONE CON CINGHIA TONDA**

Sono costituiti da rulli graffiati d'acciaio, con tubo conico e con una o due gole rullate sul tubo.

Il diametro della cinghia a sezione tonda da impiegare può variare da un minimo di 4 [mm] fino a 8 [mm].

Le caratteristiche tecniche dei rulli SERIE 27 e SERIE 28 sono quelle dei rulli cilindrici aventi stessi diametri di asse e diametri di tubo uguali ai diametri minori dei rulli conici.

Altre forme di fissaggio e finitura vedere pagg. 21,29 e pagg. 12-17.

**STEEL TAPERED ROLLERS WITH GROOVES
FOR TRANSMISSIONS WITH ROUND BELT**

They consist of clamped steel rollers, with tapered tube, and with one or two grooves made in the tube.

The diameter of the round transmission belt can vary from 4/8 [mm].

The technical specifications of rollers SERIES 27 and SERIES 28 are those of the cylindrical rollers with the same shaft diameter and tube diameters equal to the smaller diameters of the tapered rollers.

For other fastening methods and finishes refer to pages 21,29 and pages 12-17.

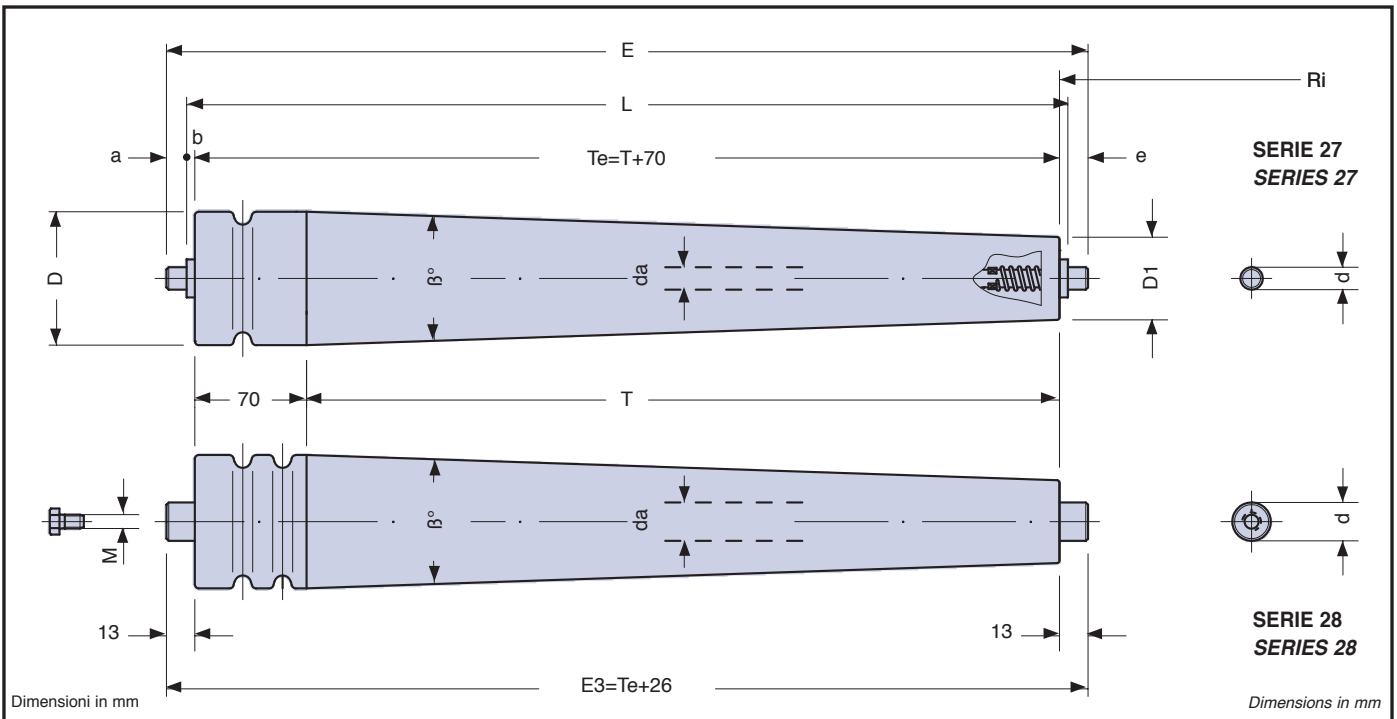


Tabella 165

GOLE PER CINGHIA TONDA GROOVES FOR ROUND BELT

Table 165

	Serie 27 e 28 Serie 27 and 28	
	da	
	8	10 - 12
v	70	70
i	25	25
f	30	30
g	15	15
n	32,5	33
m	43	43

attacchi forma A3 pag. 21 und 29
attachment shapes A3 page 21 y 29

attacchi forma A5 pag. 21 und 29
attachment shapes A5 page 21 y 29

Tabella 166

**RULLI CONICI DI ACCIAIO CON UNA GOLA PER MOTORIZZAZIONE CON CINGHIA TONDA
STEEL TAPERED ROLLERS WITH ONE GROOVE FOR TRANSMISSIONS WITH ROUND BELT**

Table 166

tipo type	D	D1	T	L	Te	d	da	M	a	b	e	β°	Ri	E	peso totale rullo kg total roller weight kg	peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg
8.27.9.2.8.1	50	30	445	520	515	8	8	5	8	2,5	10,5	2,57°	667	536	1,161	0,939
8.27.9.2.8.2	50	30	505	580	575							2,27°	765	596	1,342	1,096
10.27.9.7.9.3	60	48	318	394	388	10	10	6	10	3	13	2,16°	1272	414	1,260	0,979
10.27.9.2.8.3	50	30	530	606	600								795	626	1,733	1,326
10.27.9.2.9.3	60	30	795	871	865								795	891	2,475	1,904
10.27.9.7.9.5	60	48	248,5	324,5	318,5							2,76°	995,5	344,5	1,083	0,845
10.27.9.3.8.5	50	32	384	460	454								653	480	1,450	1,133
10.27.9.3.9.5	60	32	591	667	661								653	687	2,041	1,597
12.27.9.2.8.3	50	30	530	606	600								12	12	8	10
12.27.9.2.9.3	60	30	795	871	865	795	891	2,716	1,878							
12.27.9.3.8.5	50	32	384	460	454	2,76°	653	480	1,579	1,133						
12.27.9.3.9.5	60	32	591	667	661		653	687	2,227	1,597						
12.27.9.3.8.6	50	32	593,5	669,5	663,5	1,95°	909	689,5	2,072	1,439						
12.27.9.3.9.6	60	32	841,5	917,5	911,5		909	937,5	2,863	2,010						
12.27.9.2.8.7	50	30	613,5	689,5	683,5		1,87°	920	709,5	2,130	1,445					
12.27.9.2.9.7	60	30	920	996	990	920		1016	3,028	2,105						

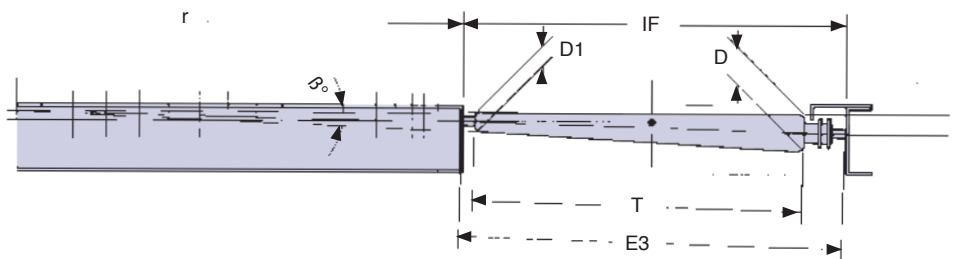
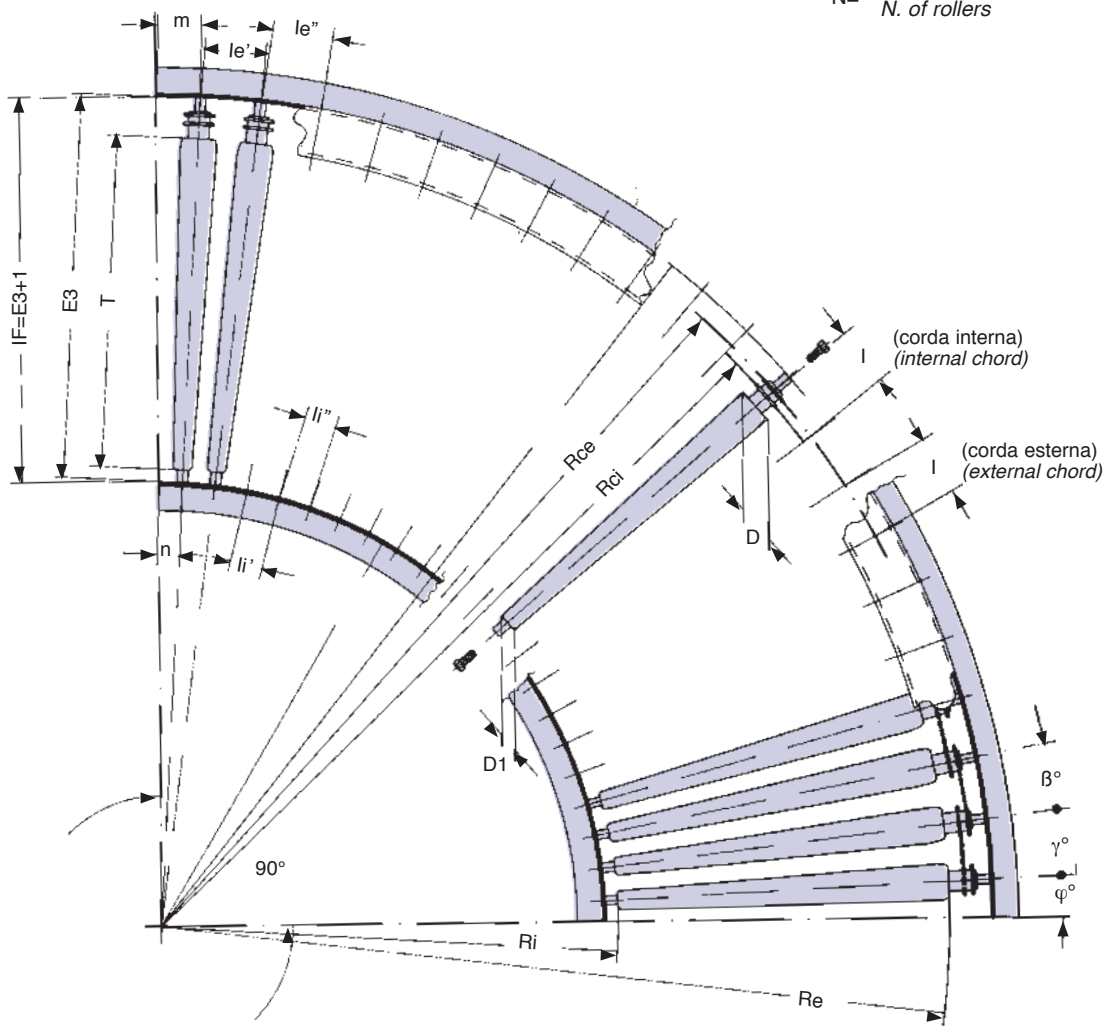
Tabella 167

**RULLI CONICI DI ACCIAIO CON DUE GOLE PER MOTORIZZAZIONE CON CINGHIA TONDA
STEEL TAPERED ROLLERS WITH TWO GROOVES FOR TRANSMISSIONS WITH ROUND BELT**

Table 167

tipo type	D	D1	T	L	Te	d	da	M	a	b	e	β°	Ri	E	peso totale rullo kg total roller weight kg	peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg
8.28.9.2.8.1	50	30	445	520	515	8	8	5	8	2,5	10,5	2,57°	667	536	1,161	0,939
8.28.9.2.8.2	50	30	505	580	575							2,27°	765	596	1,342	1,096
10.28.9.7.9.3	60	48	318	394	388	10	10	6	10	3	13	2,16°	1272	414	1,260	0,979
10.28.9.2.8.3	50	30	530	606	600								795	626	1,733	1,326
10.28.9.2.9.3	60	30	795	871	865								795	891	2,475	1,904
10.28.9.7.9.5	60	48	248,5	324,5	318,5							2,76°	995,5	344,5	1,083	0,845
10.28.9.3.8.5	50	32	384	460	454								653	480	1,450	1,133
10.28.9.3.9.5	60	32	591	667	661								653	687	2,041	1,597
12.28.9.2.8.3	50	30	530	606	600								12	12	8	10
12.28.9.2.9.3	60	30	795	871	865	795	891	2,716	1,878							
12.28.9.3.8.5	50	32	384	460	454	2,76°	653	480	1,579	1,133						
12.28.9.3.9.5	60	32	591	667	661		653	687	2,227	1,597						
12.28.9.3.8.6	50	32	593,5	669,5	663,5	1,95°	909	689,5	2,072	1,439						
12.28.9.3.9.6	60	32	841,5	917,5	911,5		909	937,5	2,863	2,010						
12.28.9.2.8.7	50	30	613,5	689,5	683,5		1,87°	920	709,5	2,130	1,445					
12.28.9.2.9.7	60	30	920	996	990	920		1016	3,028	2,105						

$l =$ interasse corone sprockets c/c distance [mm]
 $N =$ N° rulli N. of rollers [-]



La Tabella 169 e lo schema di pag. 123 riportano i dati tecnici relativi alle lavorazioni di punzonatura-calandratura delle fiancate per il montaggio corretto dei rulli, nella costruzione di curve a 90°.

Su di esse sono impiegati i rulli conici motorizzati della SERIE 25, con pignone solidale a mantello, e della SERIE 26, con pignone frizionato ((..) = 25 o 26).

I passi angolari dei rulli β e γ [°] non devono superare i valori massimi di $4^{\circ}30' \div 5^{\circ}$.

La TECNORULLI è a disposizione di Tecnici e Progettisti per consigliare i dimensionamenti a seconda delle specifiche esigenze.

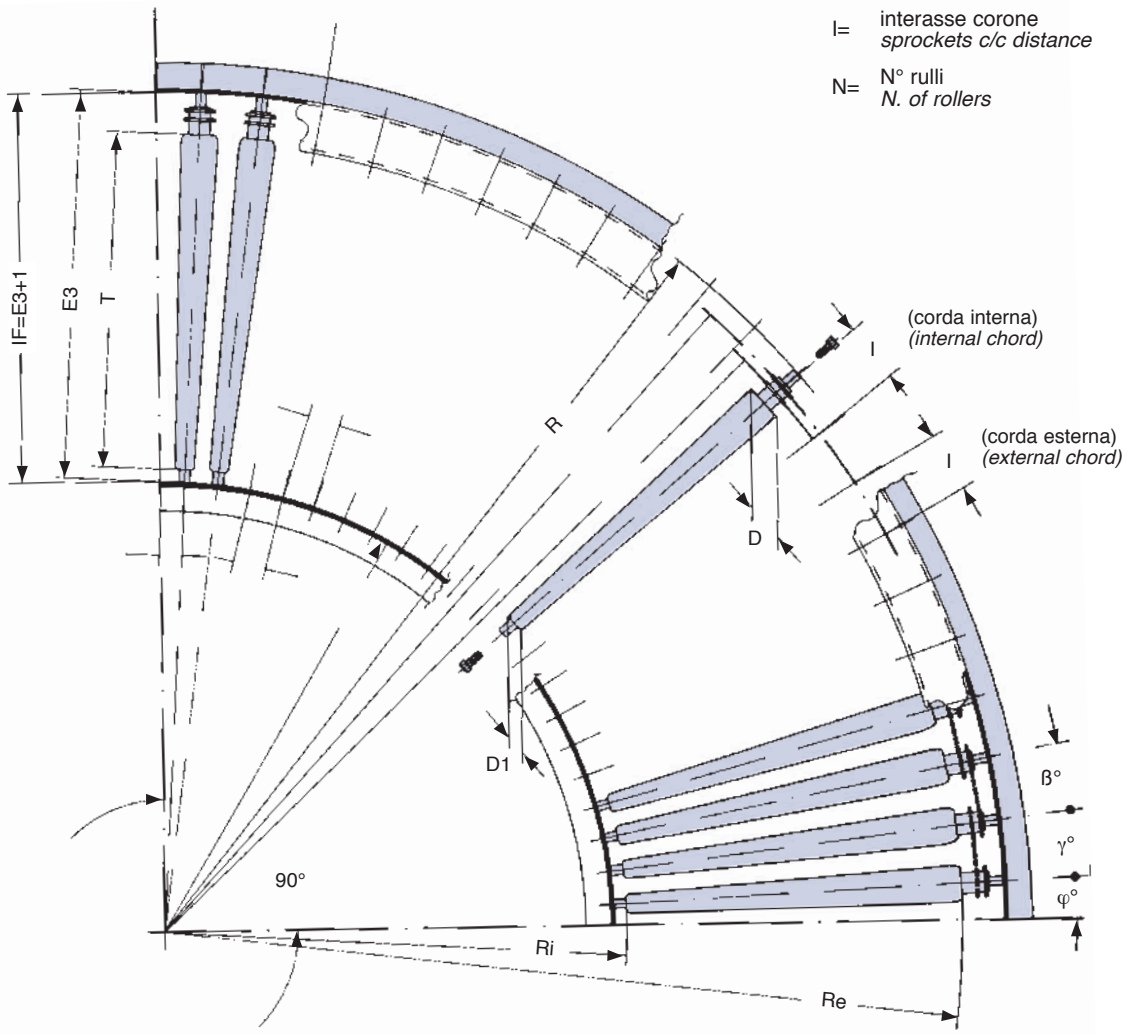
Table 169, together with the diagram on page 123 illustrates the punching of the side panels and the assembly of tapered rollers for 90° turns.

For these turns SERIE 25 tapered rollers are used, with fixed pinion or SERIES 26 rollers with clutch ((..) = 25 or 26).

Rollers angles β and γ [°] should not exceed a maximum of $4^{\circ}30' \div 5^{\circ}$.

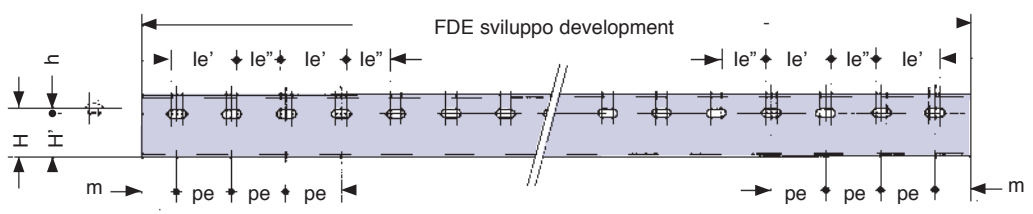
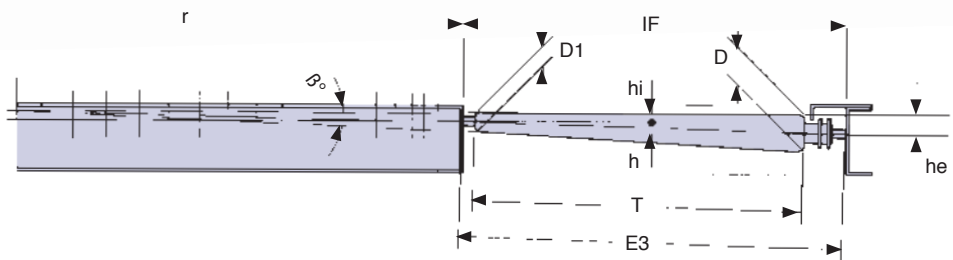
TECNORULLI technicians are happy to assist systems designers with the choice of rollers for specific applications.

Serie 25 - Serie 26 Series 25 - Series 26		N° rulli N. of roll.	IF	h	a	b	fiancata interna internal frame				fiancata esterna external frame								
tipo type	T						E3	r	FDe sviluppo developm.	pi	hi	n	R	FDe sviluppo developm.	pe	he	m		
8.(..).1.2.8.2	445	510	26	511	11,5	7	5,2	654	1027	38,4	14,7	32,9	1164	1829	68,4	26,2	59,6		
8.(..).1.2.6.2	222	287	21	288	6,5					47,8	14,7	35,0	941	1479	68,8	21,2	51,2		
8.(..).1.6.8.2	222	287	26					318	318	877	1377	51,5	19,7	44,3	1164	1377	68,4	26,2	59,6
8.(..).1.2.8.3	505	570	30	571	11,2					752	1181	38,8	14,9	27,8	1322	2078	68,2	26,0	50,1
8.(..).1.2.6.3	252	317	24	318	318							48,2	14,8	35,7	1069	1680	68,5	21,0	51,6
8.(..).1.6.8.3	252	317	30							1007	1581	51,8	19,8	38,6	1324	2081	68,2	26,0	
10.1.(..).1.2.9.4	795	860	34	861	16,2	8	6,2	782	1228	34,6	14,7	42,3	1642	2580	72,7	31,0	90,0		
12.1.(..).1.2.9.4	477	542	30	543	10,2	10	8,2			40,3		29,9	1324	2081	68,2	24,9	51,7		
10.1.(..).1.2.7.4						8	6,2			38,7	33,5	1377	2164	68,1	25,9	60,1			
12.1.(..).1.2.7.4	10	8,2																	
10.1.(..).1.2.8.4	530	595	31	596	11,2	8	6,2			1259	1977	55,76	23,7	68,3	1642	2580	72,7	30,9	90,0
12.1.(..).1.2.8.4	318	383	34	384	7,2	10	8,2												
10.1.(..).1.7.9.4						8	6,2	1312	2060	58,1	24,7	71,2							
12.1.(..).1.7.9.4	10	8,2																	
10.1.(..).1.8.9.4	265	330	34	331	6,2	8	6,2	640	1005	30,1	15,4	33,1	1296	2037	73,1	31,2	68,2		
12.1.(..).1.8.9.4	591	656	27	657	15,8	10	8,2											41,9	15,4
10.1.(..).1.3.9.5						342,5	407,5			23	408,5	9,8	8	6,2	40,3	15,0	39,2	1089	1711
10.1.(..).1.3.7.5	384	449	24	450	10,5	982,5	1543			55,4	23,7	51,0			1296	2037	73,1	31,2	68,2
10.1.(..).1.3.8.5	248,5	313,5	27	314,5	7,5	10	8,2			782	1228	36,8	14,7	42,9	1650	2593	77,7	31,1	91,7
10.1.(..).1.7.9.5	795	868	32	869	16,4							782	1228	45,8	14,7	40,9	1332	2093	78,1
12.1.(..).2.2.9.4	477	550	26	551	10,4			1259	1977	44,1	14,7			41,1	1385	2176	78,0	26,1	73,6
12.1.(..).2.2.7.4	530	603	27	604	11,4					1259	1977	59,3	23,7	69,3	1650	2593	77,7	31,1	92,0
12.1.(..).2.2.8.4	318	391	32	392	7,4			1312	2060			61,8	24,7	72,2					
12.1.(..).2.7.9.4	265	338		339	6,4			640	1005	38,3	15,4	23,1	1304	2049	78,1	31,4	47,2		
12.1.(..).2.8.9.4	591	664	26	665	16,0	640	1005			47,7	15,4	26,0	1055,5	1658	78,6	25,4	42,9		
12.1.(..).2.3.9.5	342,5	415,5	21	416,5	10,0					45,8	15,4	44,6	1097	1723	78,5	26,4	76,4		
12.1.(..).2.3.7.5	384	457		458	11,0	982,5	1543,5			58,9	23,7	35,5	1304	2049	78,1	31,4	47,2		
12.1.(..).2.3.8.5	248,5	321,5	26	322,5	7,8														
12.1.(..).2.7.9.5	920	993	37	994	16,2	907	1424			37,0	14,8	46,3	1900	2985	77,5	31,0	97,0		
12.1.(..).2.2.9.6	613,5	686,5	31	687,5	11,2			44,1	47,9	1593,5		2504	77,8	26,0	85,3				
12.1.(..).2.2.8.6	368	441	37	442	7,2	1459	2292	59,5	23,8	74,5	1900	2985	77,5	31,0	97,0				
12.1.(..).2.7.9.6	841,5	914,5	36	915,5	15,7	896	1407,5	38,4	15,3	31,7	1810,5	2844	77,6	31,0	64,0				
12.1.(..).2.3.9.7	593,5	666,5	31	667,5	11,1			44,6	15,0	34,5	1562,5	2454	77,8	26,0	60,0				
12.1.(..).2.3.8.7	343	416	36	417	7,1	1394,5	2190,5	59,8	23,9	49,4	1810,5	2844	77,6	31,0	64,0				
12.1.(..).2.7.9.7	1010	1083	39	1084	17,6	907	1424	35,3	14,8	41,2	1990	3127	77,5	32,4	91,7				
12.1.25.2.2.9.66	1010	1083																	
15.1.25.2.2.9.66	1010	1083	39	1084	17,6	907	1424	35,3	14,8	41,2	1990	3127	77,5	32,4	91,7				

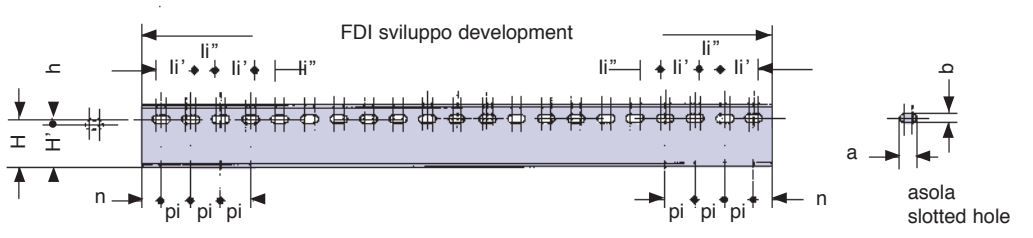


$l =$ interasse corone sprockets c/c distance [mm]
 $N =$ N° rulli N. of rollers [-]

(corda interna) internal chord
 (corda esterna) external chord



fiancata esterna external frame



fiancata interna internal frame

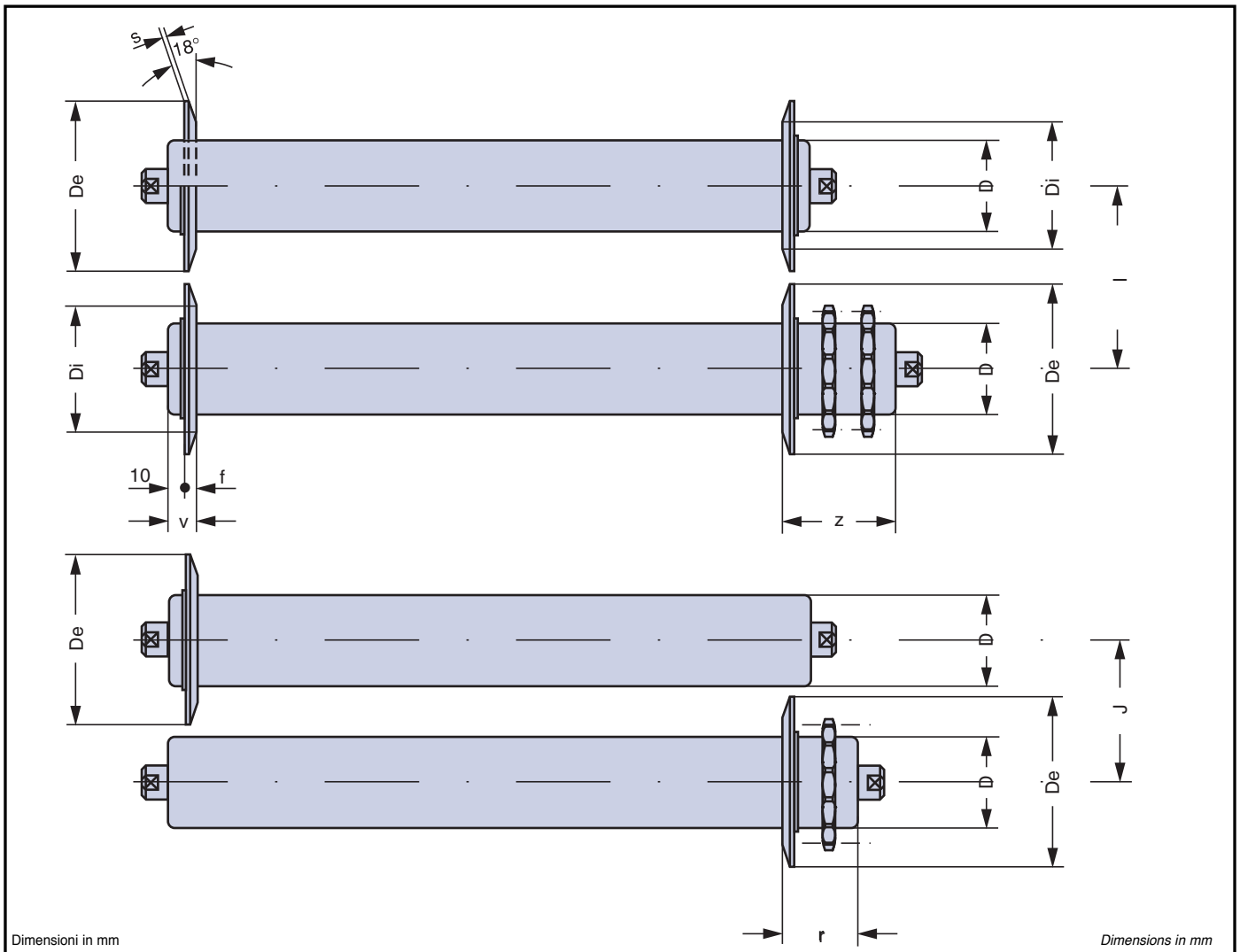
asola slotted hole

Sono impiegate nei trasportatori a gravità e motorizzati per guidare e mantenere in linea pallets e colli in genere.

Le flange possono essere da imbullonare di alluminio UNI 4514, staffate e serrate sul tubo in funzione dell'installazione che si vuole realizzare, oppure da saldare di lamiera d'acciaio, calettate a pressione sul tubo ed unite per saldatura continua. Vedere schemi e tabelle.

They are employed in gravity and motor-driven conveyors to guide and keep the pallets and sundry packages in line.

The flanges can be bolted, made of aluminium precision casting and secured on the tube according to the required installation, or welded, made of sheet steel, keyed on the tube by pressure and welded together. Refer to diagrams and Tables.



Dimensioni in mm

Dimensions in mm

Tabella 170

FLANGE DI GUIDA E DI CONTENIMENTO **GUIDE AND RESTRAINING FLANGES**

Table 170

tipo type		D rullo D roller	De	Di	f	s	v	l	j	r	z	peso flangia kg weight flange kg
Alluminio Aluminum	Acciaio Steel											
	2.7.8	50	80	59,0	7,5	2,5	17,5	85	70	32,5	53,5	0,070
	2.7.9	60	110	80,2	10,0	3	20,0	115	90	38,0	62,0	0,180
	2.7.10	76	130	94,0	11,0	3	21,0	135	108	39,0	63,0	0,241
2.7.1.10			135	90	28	4,5	38					58
2.7.1.31		80	150	94	28			24	155	124,5	44	77
	2.7.11	89	150	111,3	14	2,5	0,417					
	2.7.11.1			111,3	12,5	4	0,660					
2.7.1.11				103	28	4,5	38		58	91		0,310
	2.7.16	133	171	149	12	4	22	176	157	42	75	0,329

SUPPORTI E ACCESSORI
SUPPORTS AND ACCESSORIES



RULLI GUIDA

Rulli graffiati o monoblocco d'acciaio montati su cuscinetti radiali a sfere prelubrificati e protetti.

L'asse, filettato esternamente, sporge da una sola estremità del tubo.

Essi sono montati verticalmente, con funzione di guida e scorrimento, nei trasportatori a gravità o motorizzati.

Le caratteristiche tecniche dei rulli Serie 6 sono quelle dei relativi rulli base.

Altre finiture vedere pagg. 12-17.

GUIDE ROLLERS

Enbloc or clamped steel rollers mounted on pre-greased and protected radial ball-bearings.

The shaft, with an outer thread, projects from one end of the tube only.

They are mounted vertically, with guiding and sliding functions, in gravity or motor-driven conveyors.

The technical specifications of rollers SERIES 6 are identical to those of the relative basic rollers.

For a different finish refer to pages 12-17.

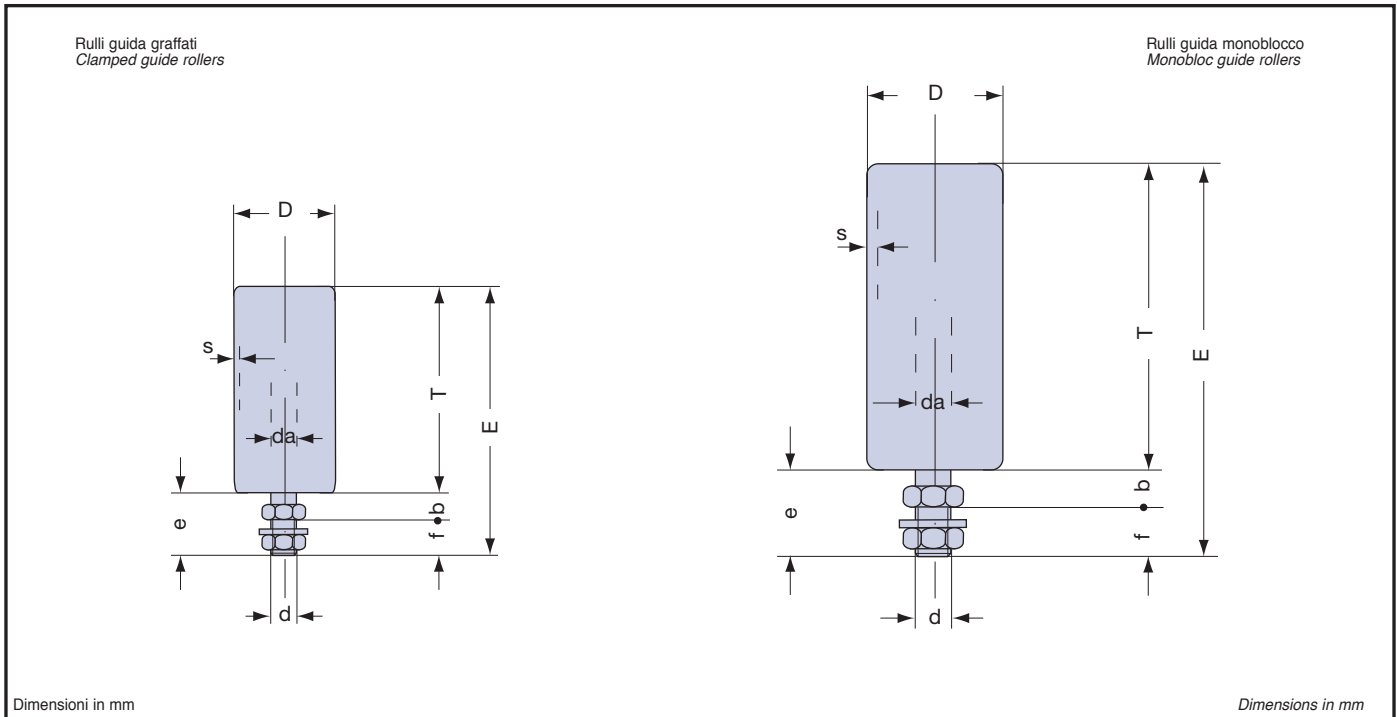


Tabella 171

RULLI GUIDA GUIDE ROLLERS

Table 171

tipo type	D	T	d	rullo base basic roller			e	b	f	E	peso totale rullo kg total roller weight kg	peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg		
				tipo type	da	s								
10.1.6.8	50	80 ÷ 100	M10 x 1,25	10.1.0.8	10	1,5	31	16	15	111÷131	0,378	0,275		
10.1.6.9	60	100		10.1.0.9										
12.1.6.8	50	80 ÷ 100	M12 x 1,25	12.1.0.8	12	1,5	34	17	17	114÷134	0,393	0,269		
12.1.6.9	60	100		12.1.0.9										
13.0.6.9	60	100 ÷ 120	M14 x 1,5	13.0.9	15	2	36	18	18	136÷156	0,772	0,544		
13.0.6.10	76			13.0.10										
15.6.5	38	100 ÷ 120	M14 x 1,5	15.0.5	15	3	39	21	18	139÷159	0,660	0,396		
15.6.9	60			36			18	136÷156					1,056	0,791
15.6.10	76			36			18							
20.6.10	76	150	M20 x 1,5	20.0.10	20	3	39	19	20	189	1,850	1,310		
20.6.11	89			20.0.11										
25.6.10	76	150	M24 x 2,0	25.0.10	25	3	47	20	27	197	2,548	1,525		
25.6.11	89			25.0.11										
30.6.11	89	150	M27 x 2,0	30.0.11	30	3	51	22	29	201	3,471	2,020		
30.6.13	108			30.0.13		3,5								

SUPPORTI PER RULLIERE

SUPPORTS FOR ROLLER TABLES



127

Supporti dritti, di lamiera d'acciaio stampata a freddo, muniti di sede per il sostegno dell'asse del rullo.

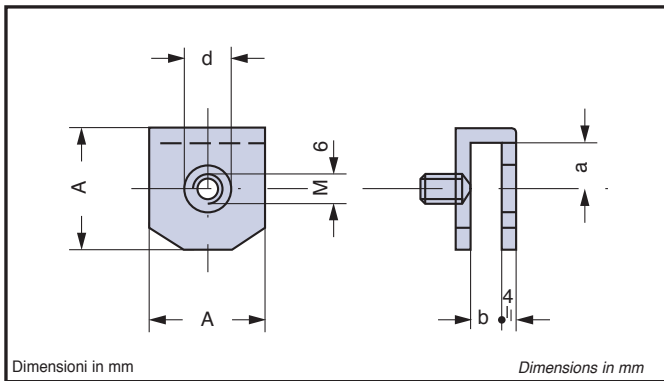
La scelta dei supporti, da saldare o da fissare con viti, è in funzione del tipo di rullo da sostenere e dall'installazione che si vuole realizzare.

Vedere schemi e tabelle.

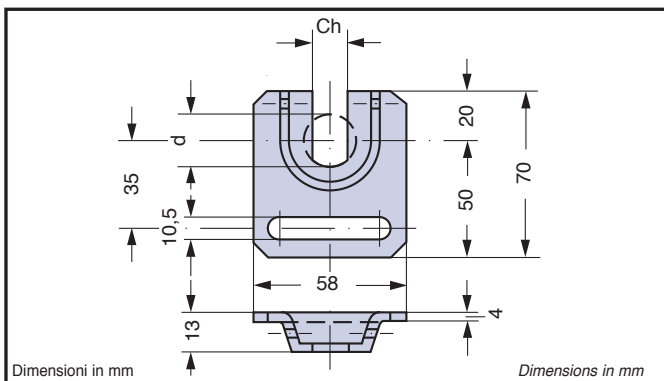
Straight supports made of cold-pressed sheet steel, with a seat to carry the roller shaft.

Supports, whether to be welded or secured with screws, must be chosen according to the type of roller to be supported and the required installation.

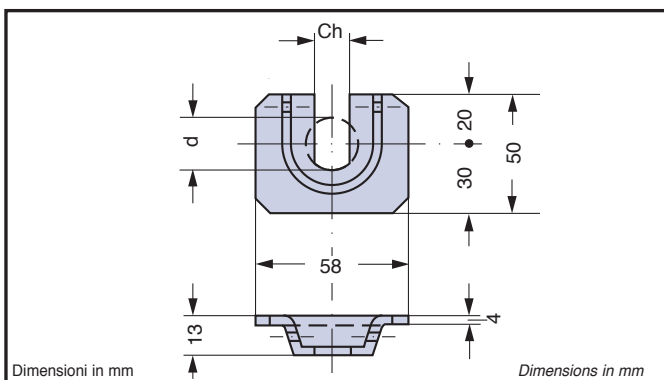
Refer to diagrams and Tables.



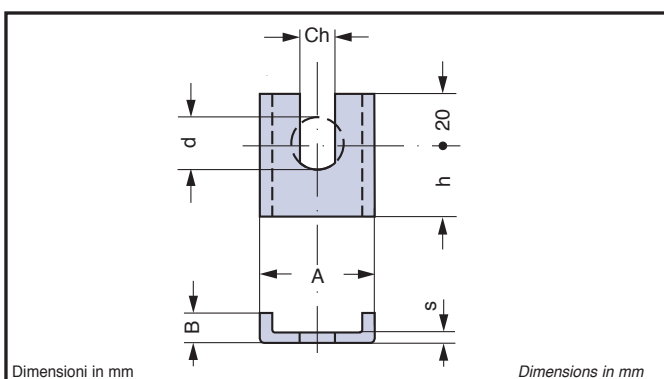
SUPPORTI DIRITTI DA IMBULLONARE STRAIGHT SUPPORTS TO BE BOLTED					
tipo type	d	A	a	b	peso un pezzo kg weight piece kg
55022	7,5	25	8	7	0,034
55023	8,5				
55024	10,5				
55025	12,5	30	10	8	0,049
55026	15,5				



SUPPORTI DIRITTI DA IMBULLONARE STRAIGHT SUPPORTS TO BE BOLTED			
tipo type	d	Ch	peso un pezzo kg weight piece kg
55098	20	14,5	0,098
55020		17,5	



SUPPORTI DIRITTI DA SALDARE STRAIGHT SUPPORTS TO BE WELDED			
tipo type	d	Ch	peso un pezzo kg weight piece kg
55027	20	14,5	0,08
55021		17,5	



SUPPORTI LATERALI DIRITTI DA SALDARE STRAIGHT SUPPORTS TO BE WELDED									
tipo type	d	Ch	A	B	s	peso un pezzo kg weight piece kg			
						h = 30	h = 50	h = 80	h = 100
55005	20	14,5	45	13	3	0,057	0,086	0,120	0,155
55006		17,5							
55007	25								
55008	30	22,5	60	15	5	0,193	0,26	0,324	

Rulli d'acciaio o con settori di resina poliammidica comandati con catena tangenziale o con anelli di catena in serie.

Il mantello è composto da tubo di acciaio inossidabile austenitico AISI 304 (su richiesta AISI 316, ecc...) a spessore costante o da settori cilindrici di resina poliammidica rinforzata con microsfere di vetro.

L'asse è di tondo trafilato d'acciaio inossidabile austenitico AISI 303 (su richiesta AISI 304, AISI 316 ecc...)

Essi sono impiegati nei trasportatori motorizzati e nei trasportatori motorizzati per accumulo con carichi medio-elevati e velocità medie, in cattive condizioni ambientali.

Al fine di facilitare l'installazione la TECNORULLI fornisce i supporti di fissaggio alla struttura.

Temperatura di esercizio TN: $-10 \div +90$ [°C]

Steel or polyamide-resin sector rollers, driven by a tangential chain or by chain links in series.

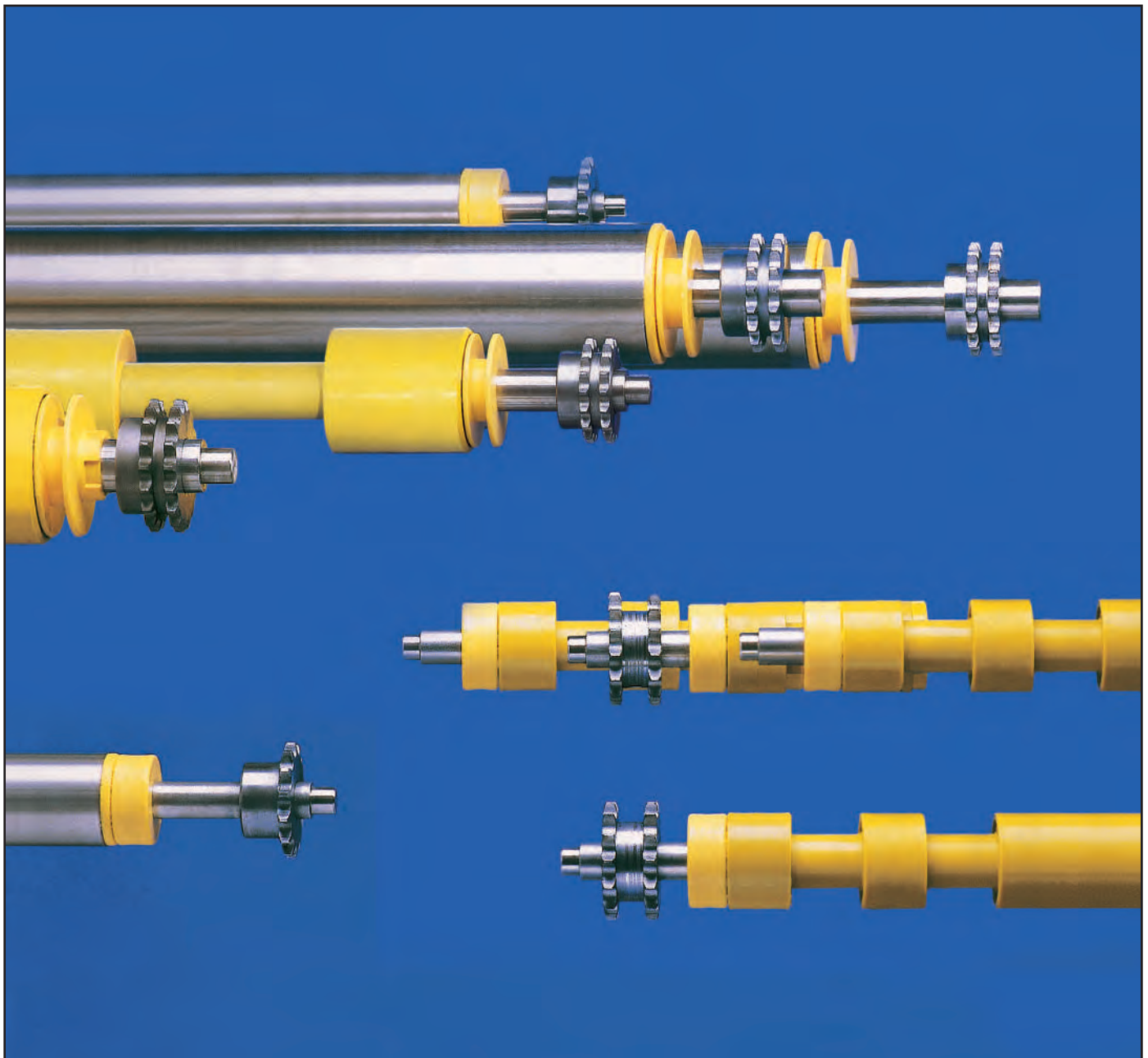
Tube is made by austenitic stainless steel AISI 304 (on request AISI 316, etc.) with constant thickness or by polyamide-sectors reinforced with glass microspheres.

Shaft is in austenitic stainless steel AISI 304 drawn steel rod (on request AISI 304, AISI 316, etc.).

These are employed in motorized conveyors and in motorized conveyors for accumulation, with medium-heavy loads and average, in severe environmental conditions.

To make installation easier TECNORULLI supplies the fastening supports to the structure.

Standard operating temperature TN: $-10 \div +90$ [°C]



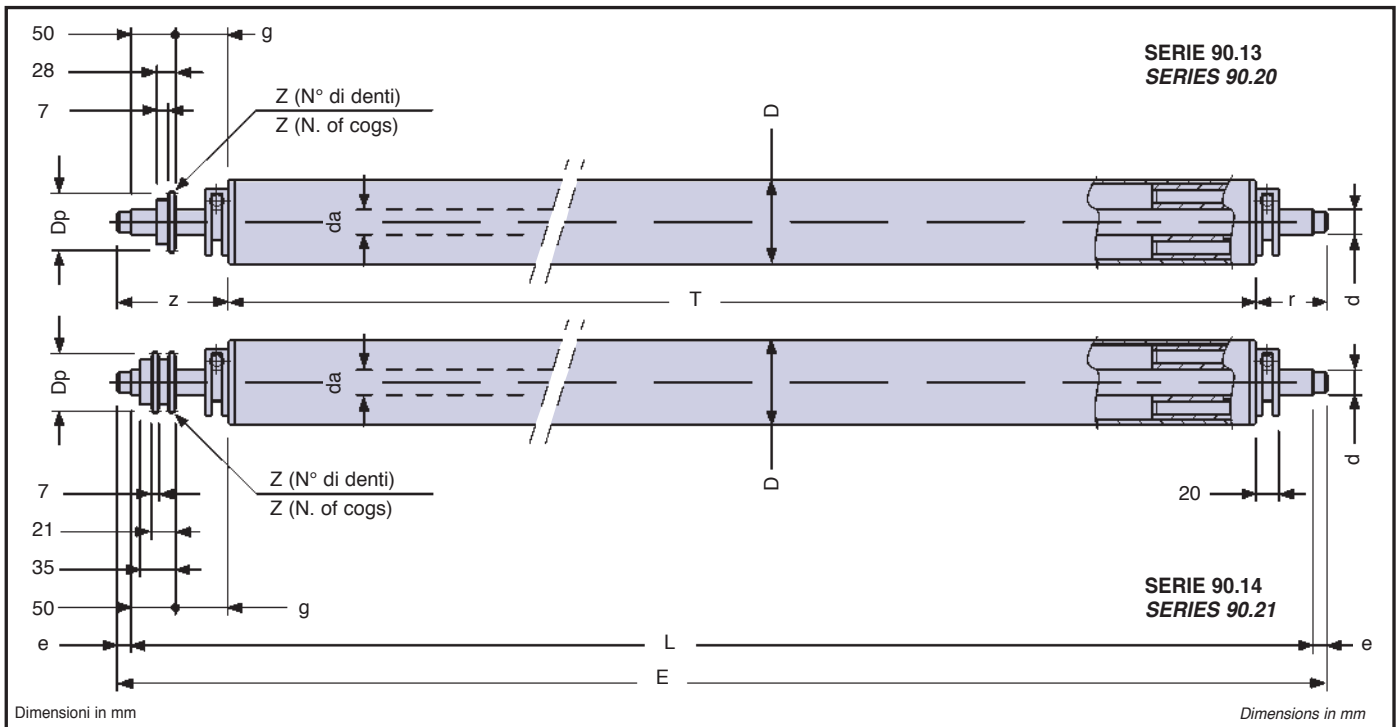


Tabella 176 **RULLI DI ACCIAIO MOTORIZZATI CON PIGNONE** Table 176
STEEL MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH GEAR PINION

typ type	D	T	E	L	d	da	e	z	g	r	pignone dentato toothed pinion				peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg	
											p"	Z	Dp	rif. ISO ref. ISO	T=500	altre al cm plus for cm	T=500	altre al cm plus for cm
20.90.13.3.8	50	L-149	T+175	E-26	15	20	13	110	47	65	1/2"	14	57,07	08 B-1	3,318	0,048	1,994	0,025
20.90.14.3.8	50										1/2"	14	57,07	08 B-2	3,430	0,048	2,106	0,025
30.90.14.5.11	89	L-186	T+220	E-34	25	30	17	135	68	85	1/2"	17	69,11	08 B-2	8,283	0,115	4,703	0,056

Tabella 177 **RULLI DI ACCIAIO MOTORIZZATI CON FRIZIONE E PIGNONE** Table 177
STEEL MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH CLUTCH AND GEAR PINION

typ type	D	T	E	L	d	da	e	z	g	r	pignone dentato toothed pinion				peso totale rullo kg total roller weight kg		peso parti rotanti kg weight of rotary parts kg	
											p"	Z	Dp	rif. ISO ref. ISO	T=500	altre al cm plus for cm	T=500	altre al cm plus for cm
20.90.20.3.8	50	L-149	T+175	E-26	15	20	13	110	47	65	1/2"	14	57,07	08 B-1	3,332	0,048	2,008	0,025
20.90.21.3.8	50										1/2"	14	57,07	08 B-2	3,444	0,048	2,120	0,025
30.90.21.5.11	89	L-186	T+220	E-34	25	30	17	135	68	85	1/2"	17	69,11	08 B-2	8,217	0,115	4,637	0,056

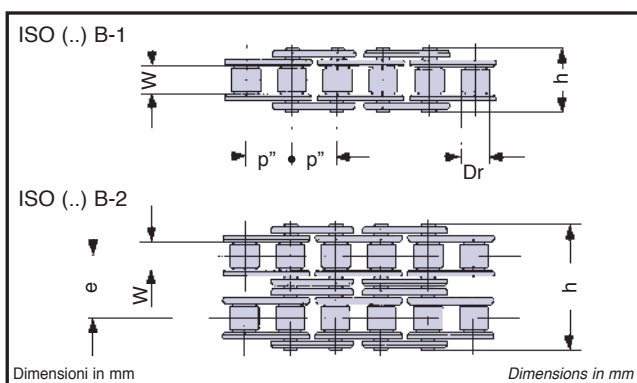


Tabella 178 **CATENA A RULLI** **ROLLER CHAIN** Table 178

passo p"		rif. ISO ref. ISO	Dr	W	H	e	h	peso weight Pl kg/m	carico medio di rottura Tr kg average of the max. stress Tr kg
inch	mm								
1/2"	12,70	08 B-1	8,51	7,75	11,80	-	17,0	0,70	1,820
		08 B-2				13,92	31,0	1,35	3,180

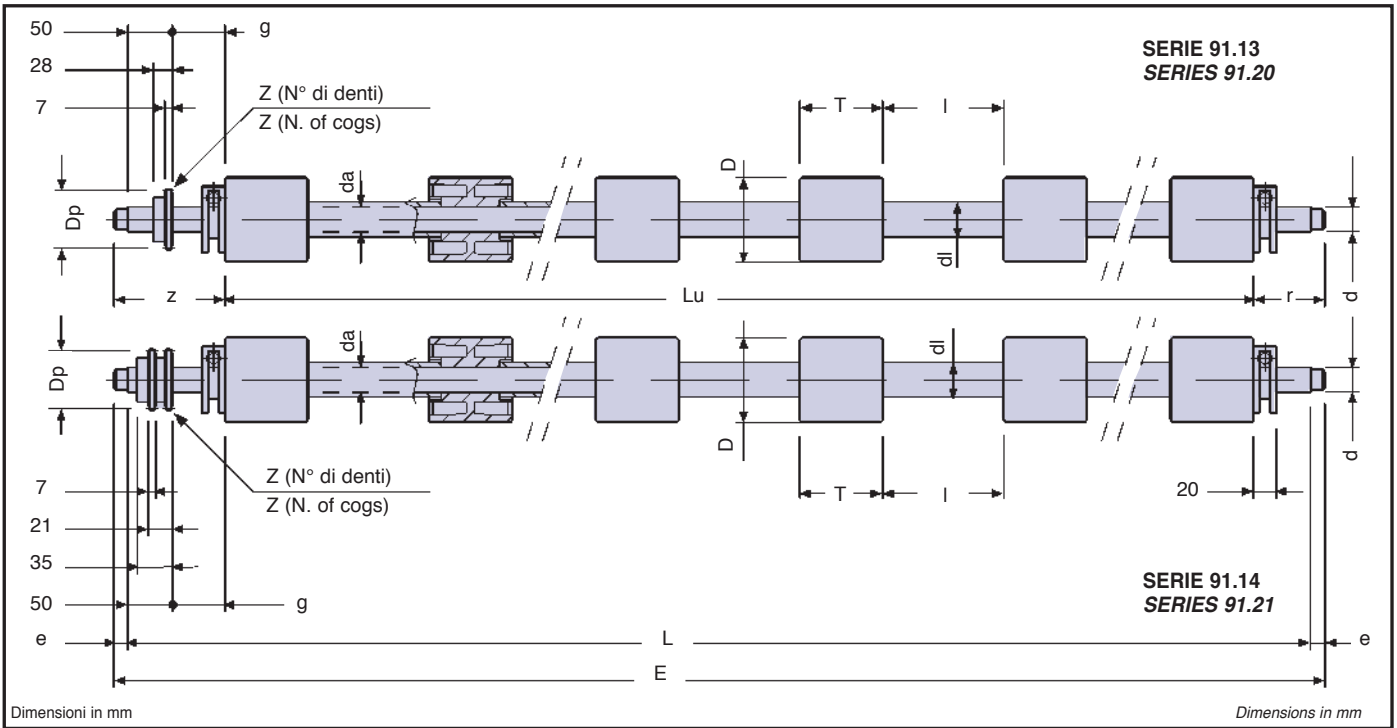


Tabella 179

**RULLI A SETTORE DI RESINA POLIAMMIDICA MOTORIZZATI CON PIGNONE
STEEL MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH POLYAMIDE RESIN SECTOR AND GEAR PINION**

Table 179

tipo type	D	T	I	E	L	d	da	dl	e	z	g	r	pignone dentato toothed pinion				rotella resina resin-wheel		manicotto resina resin-sleeve	
													p"	Z	Dp	ref. ISO ref. ISO	typ type	peso kg weight kg	typ type	peso kg weight kg
20.91.13.3.8	50	32	36	Lu+175	E-26	15	20	28	13	110	47	65	1/2"	14	57,07	08 B-1	860.20.8	0,042	861.20.13	0,016
20.91.14.3.8	50	32	36										1/2"	14	57,07	08 B-2				
30.91.14.5.11	89	100	145	Lu+220	E-34	25	30	40	17	135	68	85	1/2"	17	69,11	08 B-2	860.30.11	0,390	861.30.13	0,124
30.91.14.5.12	102	100	145														860.30.12			

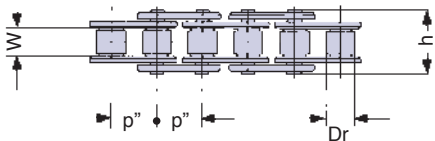
Tabella 180

**RULLI A SETTORE DI RESINA POLIAMMIDICA MOTORIZZATI CON FRIZIONE E PIGNONE
STEEL MOTOR-DRIVEN ROLLERS WITH POLYAMIDE RESIN SECTOR, CLUTCH AND GEAR PINION**

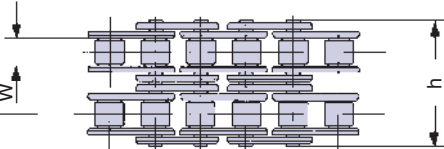
Table 180

tipo type	D	T	I	E	L	d	da	dl	e	z	g	r	pignone dentato toothed pinion				rotella resina resin-wheel		manicotto resina resin-sleeve	
													p"	Z	Dp	ref. ISO ref. ISO	tipo type	peso kg weight kg	typ type	peso kg weight kg
20.91.20.3.8	50	32	36	Lu+175	E-26	15	20	28	13	110	47	65	1/2"	14	57,07	08 B-1	860.20.8	0,042	861.20.20	0,015
20.91.21.3.8	50	32	36										1/2"	14	57,07	08 B-2				
30.91.21.5.11	89	100	145	Lu+220	E-34	25	30	40	17	135	68	85	1/2"	17	69,11	08 B-2	860.30.11	0,390	861.30.20	0,117
30.91.21.5.12	102	100	145														860.30.12			

ISO (..) B-1



ISO (..) B-2



Dimensioni in mm

Dimensions in mm

Tabella 181

CATENA A RULLI ROLLER CHAIN

Table 181

passo p" pitch p"		rif. ISO ref. ISO	Dr	W	H	e	h	peso weight PI kg/m	carico medio di rottura Tr kg average of the max. stress Tr kg
inch	mm								
1/2"	12,70	08 B-1	8,51	7,75	11,80	-	17,0	0,70	1,820
		08 B-2							13,92

Nella tecnica anglosassone esiste una distinzione ben precisa tra i termini "pipe" e "tube" usati per indicare un profilato tubolare a sezione circolare.

L'ANSI (American National Standards Institute) definisce "pipe" un profilato tubolare normalizzato nelle dimensioni nominali, specifico per le applicazioni in sistemi di condotte in genere e per oleodotti (piping systems, pipelines, ecc.); definisce "tube" un profilato tubolare normalizzato nelle dimensioni reali (diametro esterno o diametro interno, spessore, ecc.), specifico per le applicazioni meccaniche in genere.

In Anglo Saxon technical language there is a clear and precise difference between the terms "pipe" and "tube" used to indicate a tubular profile with a circular cross-section.

ANSI (The American National Standards Institute) defines "pipe" as a standardised tubular profile of nominal dimensions, specifically for applications in ducting systems in general and for pipelines (piping systems, pipelines, etc.), and "tube" as a standardised tubular profile of real dimensions (external diameter, internal diameter, thickness, etc.) specifically for mechanical applications in general.

D	= diametro del tubo	[mm]
De	= diametro del tubo rivestito	[mm]
s	= spessore del tubo	[mm]
T	= lunghezza del tubo	[mm]
da	= diametro dell'asse	[mm]
E	= lunghezza dell'asse	[mm]
L	= lunghezza dell'asse fra i supporti	[mm]
d	= diametro di fissaggio dell'asse	[mm]
Ch	= chiave di fissaggio dell'asse	[mm]
M	= diametro filettatura dell'asse	[mm]
N	= larghezza del nastro	[mm]
A(..)	= forma di attacchi del rullo	
F(..)	= forma di fissaggio della ghirlanda	
C(..)	= tipo di esecuzione del tamburo	

<i>D</i>	<i>= tube diameter</i>	<i>[mm]</i>
<i>De</i>	<i>= rubber ring diameter</i>	<i>[mm]</i>
<i>s</i>	<i>= thickness of the tube wall</i>	<i>[mm]</i>
<i>T</i>	<i>= tube length</i>	<i>[mm]</i>
<i>da</i>	<i>= shaft diameter</i>	<i>[mm]</i>
<i>E</i>	<i>= shaft length</i>	<i>[mm]</i>
<i>L</i>	<i>= distance between supports</i>	<i>[mm]</i>
<i>d</i>	<i>= shaft end diameter</i>	<i>[mm]</i>
<i>Ch</i>	<i>= connection slots</i>	<i>[mm]</i>
<i>M</i>	<i>= shaft threading diameter</i>	<i>[mm]</i>
<i>N</i>	<i>= belt width</i>	<i>[mm]</i>
<i>A(..)</i>	<i>= roller attachment shape</i>	
<i>F(..)</i>	<i>= garland fastening shape</i>	
<i>C(..)</i>	<i>= pulley construction shape</i>	

R	= carico di rottura	[N/mm ²]
Rs	= carico di snervamento	[N/mm ²]
A5	= allungamento	[%]
HRC	= durezza Rockwell	[-]
ShA	= durezza Shore-A	[°]
KCU	= resilienza	[J]
T	= temperatura Celsius	[°C]

<i>R</i>	<i>= ultimate tensile strength</i>	<i>[N/mm²]</i>
<i>Rs</i>	<i>= yield strength</i>	<i>[N/mm²]</i>
<i>A5</i>	<i>= elongation</i>	<i>[%]</i>
<i>HRC</i>	<i>= Rockwell hardness</i>	<i>[-]</i>
<i>ShA</i>	<i>= Shore-A hardness</i>	<i>[°]</i>
<i>KCU</i>	<i>= impact strength</i>	<i>[J]</i>
<i>T</i>	<i>= Celsius temperature</i>	<i>[°C]</i>

Cr	= capacità di carico reale del rullo	[daN]
C	= carico del rullo	[daN]
Qt	= portata oraria del trasportatore	[t/h]
v	= velocità del trasportatore	[m/s]
n	= numero di giri del rullo	[1/min]
l	= interasse delle stazioni a rulli	[m]

<i>Cr</i>	<i>= real load capacity of the roller</i>	<i>[daN]</i>
<i>C</i>	<i>= load of the roller</i>	<i>[daN]</i>
<i>Qt</i>	<i>= hourly conveyor capacity</i>	<i>[t/h]</i>
<i>v</i>	<i>= conveyor speed</i>	<i>[m/s]</i>
<i>n</i>	<i>= roller RPM</i>	<i>[1/min]</i>
<i>l</i>	<i>= idler C/C distance</i>	<i>[m]</i>

ISO	= organizzazione internazionale per l'unificazione
UNI	= ente nazionale italiano di unificazione
AFNOR	= associazione francese per la normalizzazione
AISI	= istituto americano per ghisa e acciaio
ANSI	= istituto nazionale americano di normalizzazione
API	= istituto americano del petrolio
ASTM	= associazione americana prove dei materiali
DIN	= norma tedesca di unificazione
BSI	= istituto britannico di normalizzazione
CEMA	= associazione fabbricanti trasportatori
FEM	= federazione europea per la movimentazione

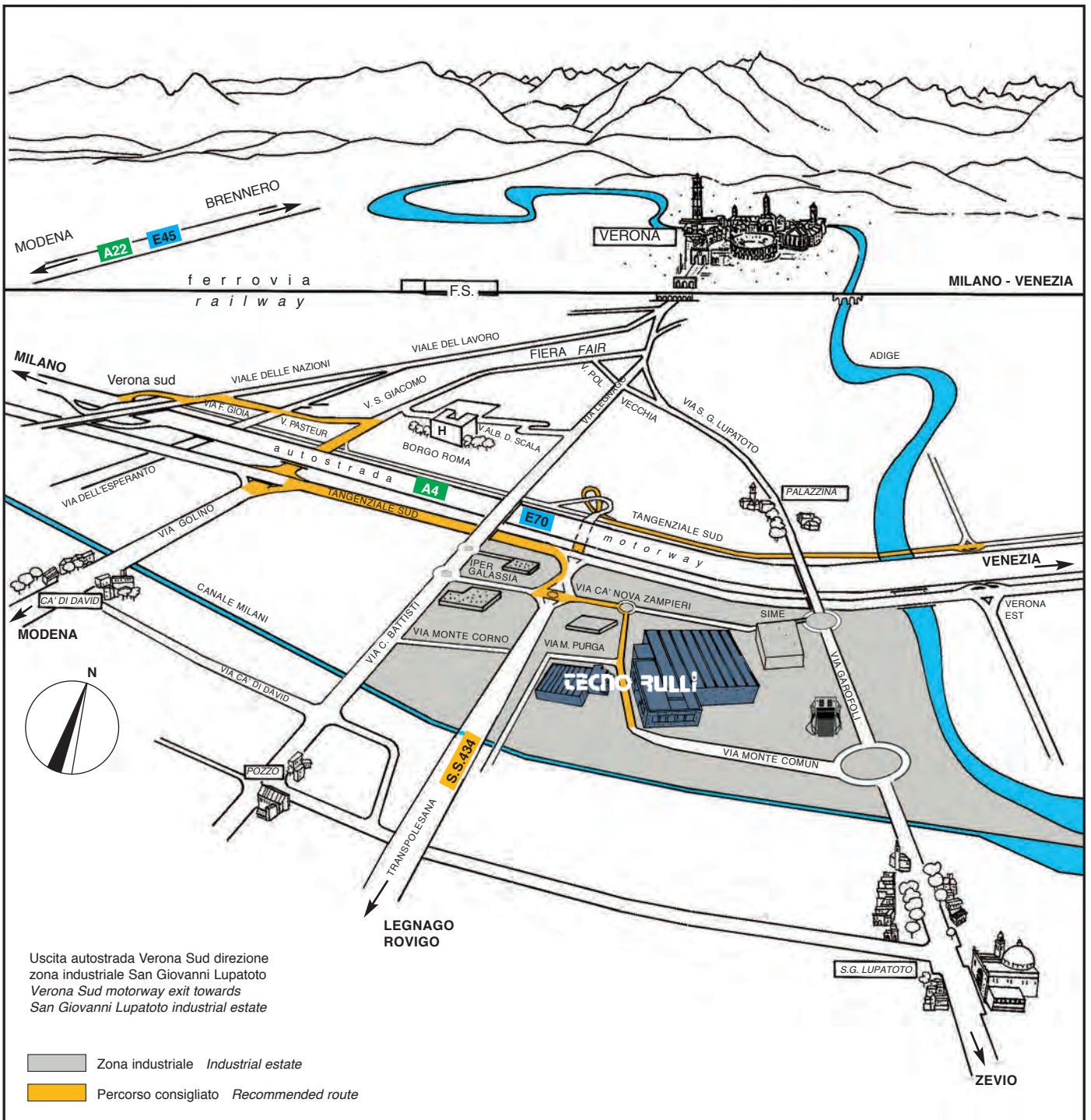
<i>ISO</i>	<i>= international organization for standardization</i>
<i>UNI</i>	<i>= Italian standard institute</i>
<i>AFNOR</i>	<i>= French unification system</i>
<i>AISI</i>	<i>= American iron and steel institute</i>
<i>ANSI</i>	<i>= American national standards institute</i>
<i>API</i>	<i>= American petroleum institute</i>
<i>ASTM</i>	<i>= American society for testing materials</i>
<i>DIN</i>	<i>= German unification system</i>
<i>BSI</i>	<i>= British standards institute</i>
<i>CEMA</i>	<i>= conveyor equipment manufacturers association</i>
<i>FEM</i>	<i>= European handling federation</i>

Ai sensi della Legge, si vieta la riproduzione delle immagini, dei testi e dei dati tecnici, anche se parziale, del presente catalogo.

Total or partial reproduction of the text, pictures or technical specifications in this catalogue is prohibited by Law.

I dati e le caratteristiche tecniche dei prodotti presentati in questo catalogo sono attendibili, ma non impegnativi. La **Tecnorulli**, a scopo di miglioramento, si riserva il diritto di portare qualsiasi modifica richiesta dallo sviluppo evolutivo dei suddetti prodotti.

Product characteristics and data given in this catalogue are reliable but not binding. **Tecnorulli**, in order to improve its products, reserves the right to carry out all the changes required by the on-going development of these products.



Via Monte Comun, 37/50/60 - 37057 S. Giovanni Lupatoto (Verona) ITALY
 Tel. +39 045 8750300 - Fax +39 045 8750524
 www.tecnorulli.com - info@tecnorulli.com



Via Monte Comun, 37/50/60
37057 S. Giovanni Lupatoto (Verona) ITALY
Tel. +39 045 8750300
Fax +39 045 8750524
www.tecnorulli.com
info@tecnorulli.com

**RULLI, TAMBURI
E COSTRUZIONI MECCANICHE
PER TRASPORTATORI**

***ROLLERS, PULLEYS
AND MECHANICAL CONSTRUCTIONS
FOR CONVEYORS***



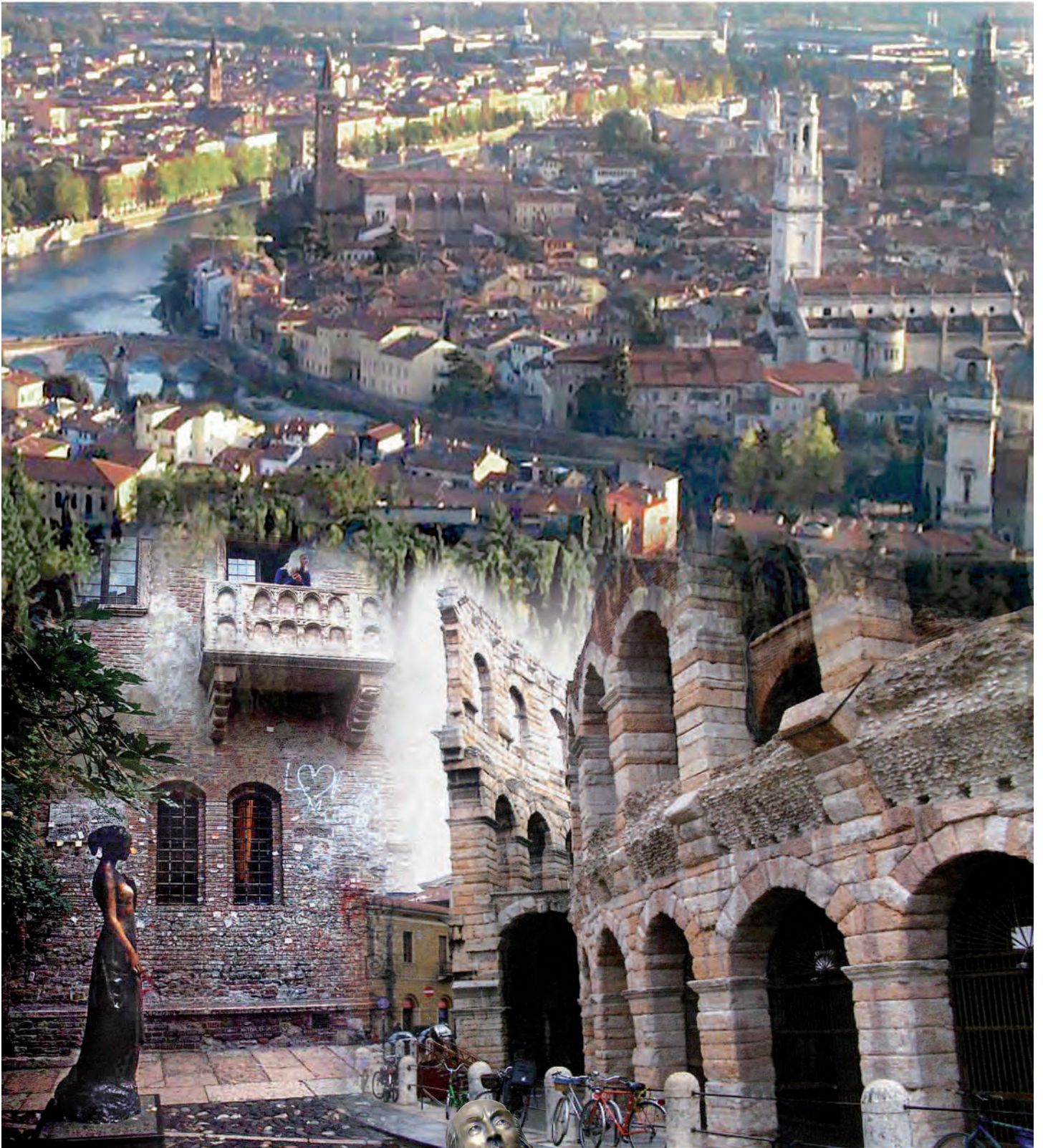
Verona - Piazza delle Erbe



Verona - Arche Scaligere



Verona - Castelvecchio



Verona - Balcone di Giulietta *Juliet balcony*

Verona - Arena

“Non esiste mondo fuor dalle
mura di Verona; ma solo
purgatorio, tortura, inferno.
Chi è bandito di qui,
è bandito dal mondo
e l’esilio dal mondo è morte...”

*Shakespeare, “Romeo and Juliet”.
Act III, Scene III*



“*There is no world
without Verona Walls, but
purgatory, torture, hell itself.
Hence banished is banish’d
from the world,
and world’s exile is death...*”

*Shakespeare, “Romeo and Juliet”.
Act III, Scene III*



Via Monte Comun, 37/50/60
37057 S. Giovanni Lupatoto (Verona) ITALY
Tel. +39 045 8750300
Fax +39 045 8750524
www.tecnorulli.com
info@tecnorulli.com

**RULLI, TAMBURI
E COSTRUZIONI MECCANICHE
PER TRASPORTATORI**

***ROLLERS, PULLEYS
AND MECHANICAL CONSTRUCTIONS
FOR CONVEYORS***



Organizzazione
con Sistema di Gestione
certificato ISO 14001



Organizzazione
con Sistema di Gestione
certificato ISO 9001

CERTIFICATO 
CESI 08 ATEX 052 U

