





**01C**

## **INFORMAZIONI TECNICHE I RULLI.**

Nei trasportatori a gravità i rulli hanno il compito di sostenere i carichi e di consentirne il movimento, che avviene per forza di gravità o a spinta.

Nelle rulliere motorizzate, invece, i carichi sono spinti dagli stessi rulli, messi in rotazione da cinghie, nastri o catene.

Requisiti essenziali sono la capacità di carico, il basso attrito di rotolamento, una protezione dei cuscinetti adeguata alle condizioni ambientali, la circolarità e la concentricità della parte rotante.

**01C**

## **TECHNICAL INFORMATION THE ROLLERS.**

*In the roller conveyors the function of the rollers is to carry the unit loads and allow their movement by gravity or by thrust.*

*In powered roller beds the unit loads are pushed by the rollers, put into rotation by belts or chains.*

*Their most important characteristics are the load capacity, the low rolling friction, a bearing protection adequate to the environmental conditions, the roundness and the concentricity of the rotating part.*

## LA STRUTTURA – IL MANTELLO

I rulli possono avere il mantello in acciaio o in plastica. Il mantello dei rulli di acciaio è costituito da un tubo elettrosaldato di sezione circolare, ricavato da un nastro di acciaio EN10025-2 S235JR G2, non legato. Il mantello dei rulli di plastica è normalmente ricavato da un tubo in cloruro di polivinile (PVC) colore grigio RAL 7030.

## L'ASSE

L'asse è l'elemento che sostiene la parte rotante del rullo, permettendone la rotazione. I carichi indicati in catalogo tengono conto della flessione dell'asse dovuta al peso delle unità di carico.

## TESTATE E CUSCINETTI

Cuscinetti a sfere stampati o di precisione, secondo la capacità di carico richiesta.

I primi, prelubrificati e schermati, con sedi di rotolamento cementate e temprate, sono progettati in funzione della massima scorrevolezza rapportata alla capacità di carico. I secondi sono di tipo radiale rigido ad una corona di sfere rispondenti alle principali normative di riferimento. Sono alloggiati in sedi di acciaio, in poliammide o in polietilene secondo i tipi. Alcuni tipi di rulli sono provvisti di cuscinetti di plastica eventualmente con sfere in acciaio inossidabile.

## IL GRADO DI PROTEZIONE

Normalmente i rulli per trasportatori a gravità sono utilizzati in buone condizioni ambientali, con poca polvere, umidità non elevata ed in assenza di atmosfere corrosive. Per condizioni ambientali più difficili sono disponibili rulli i cui cuscinetti sono adeguatamente protetti. Con l'aumentare del livello di protezione, aumenta anche l'attrito di rotolamento e si riduce la scorrevolezza soprattutto nel caso di carichi non elevati. In presenza di atmosfere corrosive o di agenti chimici è consigliabile l'impiego di rulli in plastica.

Le protezioni DUGOMRULLI sono classificate con un "grado" da 1 a 6 come indicato nella tabella sottostante.

## STRUCTURE – THE ROLLER SHELL

The rollers tube can be in steel or in plastic. The shell of the steel rollers consists on an electric-welded tube with circular section, drawn from hot-rolled steel belt EN 10025-S235JRG2, unalloyed. The shell of the plastic rollers is generally obtained from a polyvinyl chloride tube (PVC), grey color RAL 7030.

## THE SHAFT

The shaft holds up the rotating part of the roller. The loads indicated in the catalogue are calculated keeping into account the bending of the shaft due to the weight of the unit loads.

## BEARINGS AND HOUSINGS

Depending on the design load capacity semi-precision or precision ball bearings are used.

The former, greased and protected radial bearings with casehardened and tempered races are designed with respect to the most smoothness, compared to the load capacity. The latter are radial single-row deep groove ball bearings that comply with the main standards of reference. They are housed in steel, polyamide or polyethylene housings depending on the types. The Dugomrulli production also includes rollers equipped with plastic bearings, possibly with stainless steel balls.

## DEGREE OF PROTECTION


Generally the rollers for gravity conveyors are used in good environmental conditions, with little dust, low humidity and without corrosive atmospheres. For more difficult environmental conditions rollers with adequately protected bearings are available.


With the increase of the protection level, the rolling friction increases as well, and the smoothness is reduced, especially with light loads. In case of corrosive environments plastic rollers could be the right choice.


The DUGOMRULLI protections are classified with a "grade" from 1 to 6 as shown in the table below.


1  Schermo parapolvere  
Dust cover

2  Labirinto semplice  
Simple labyrinth seal

3  Labirinto multiplo  
Double labyrinth seal

4  Schermo e labirinto multiplo  
Dust cover and double labyrinth seal

5  Labirinto multiplo e tenuta stagna  
Double labyrinth and waterproof seal

6  Protezione Ermex C6 con recupero d'usura  
Ermex C6 wear recovering waterproof seal

**LA LUBRIFICAZIONE**

I cuscinetti dei rulli sono normalmente lubrificati con grassi adatti per temperature di funzionamento comprese tra -10°C e +90°C. A richiesta si possono fornire in versioni per temperature superiori o inferiori a questi valori. Per alcuni tipi di rulli, per esempio quelli in plastica, le temperature d'impiego sono limitate dalle caratteristiche dei materiali utilizzati.

**EQUILIBRATURA**

I processi di assemblaggio e saldatura sono affidati a linee interamente automatizzate, che garantiscono la centratura dei rulli, importante per ridurre la forza o l'inclinazione da applicare al carico per consentirne il movimento.

**IL COLLEGAMENTO AL TELAIO**

Oltre a sostenere la parte rotante del rullo, permettendone la rotazione, l'asse è anche l'elemento di collegamento con il telaio del trasportatore, che, normalmente, è costituito da due profilati paralleli, muniti di fori.

L'asse può essere costruito secondo diverse esecuzioni, in funzione del tipo di montaggio prescelto.

L'esecuzione più semplice, particolarmente adatta per rulli leggeri e che consente il montaggio a scatto in telai forati, prevede che l'asse sia trattenuto assialmente da una molla interna al rullo. E' necessario che i fori del telaio abbiano un diametro maggiore di 0,5 mm. rispetto all'asse e che la lunghezza del rullo sia tale da consentirne la rotazione (vedi schema 1).

Un'altra esecuzione, più indicata per carichi medi e pesanti, prevede la maschiatura delle estremità dell'asse per il fissaggio con viti a telai forati (vedi schema 2). In questo caso gli assi dei rulli agiscono come tiranti e contribuiscono alla rigidità del telaio.

Le tabelle delle pagine seguenti mostrano tutte le possibili esecuzioni (asse fresato, filettato, ecc.).

**GREASING**

The bearings are usually greased for working temperatures between -10°C and +90°C. Upon request we can supply rollers that can tolerate higher or lower temperatures.

The operating temperatures of rollers such as the plastic ones are limited by the characteristics of the material used.

**BALANCING**

The assembly and welding processes entrusted to fully automated lines guarantee the concentricity of the rollers, which is very important to reduce the force or the inclination to be applied to the unit load in order to allow its movement.

**CONNECTION TO THE CONVEYORS FRAME**

Besides holding up the rotating part of the roller, the shaft is also the element that connects the rollers to the conveyor frame, which generally consists of two bored side profiles.

The shaft can be manufactured according to different executions, depending on the selected assembly type.

The simplest execution, especially suited to light duty rollers and that allows the release assembly in bored frames, consists of a shaft axially held by a spring inside the roller. The bores of the side profiles must have a diameter bigger than 0,5 mm compared to the shaft and the length of the roller needs to be such as to allow its rotation (see scheme No. 1).

Another execution, more suitable for medium and heavy duty rollers, consists of a tapped shaft for screw fastening to bored frames (see scheme No.2). In this case the shafts of the rollers act as a tie and contribute to the frame rigidity.

The tables of the following pages show all possible executions (milled shaft, threaded shaft, etc.).

fig. 1

$$L_{min} = \frac{s}{d1 - d} \left( h + \frac{D}{2} \right)$$

$$d1_{min} = \left[ \frac{s}{M} \left( h + \frac{D}{2} \right) \right] + d$$

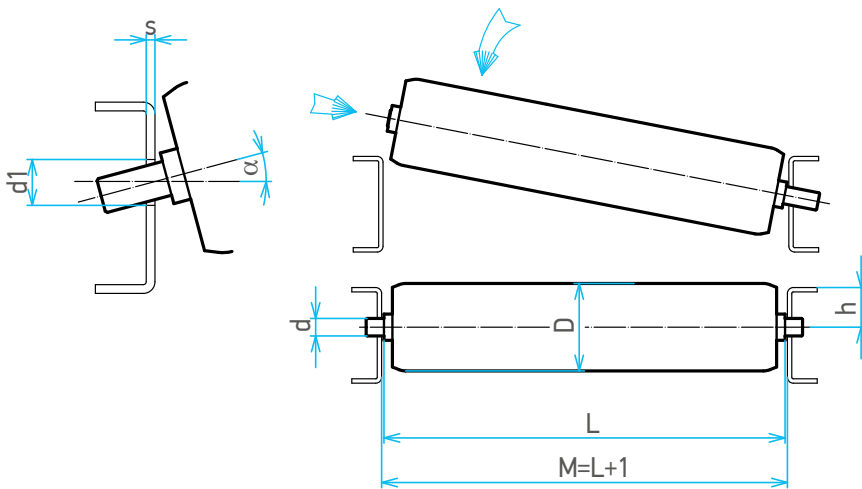
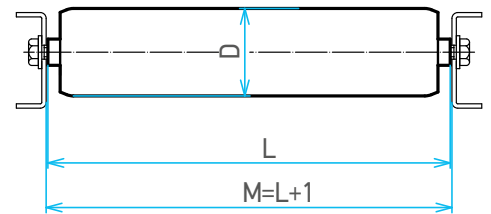
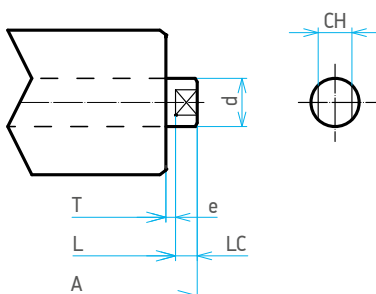
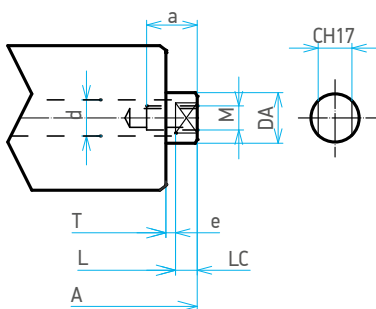
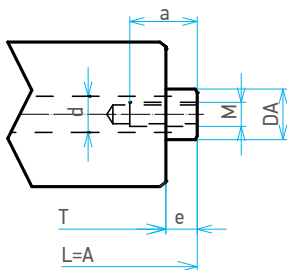
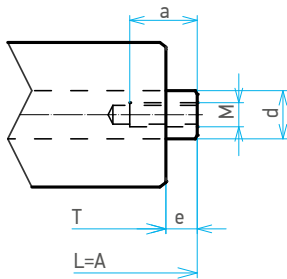
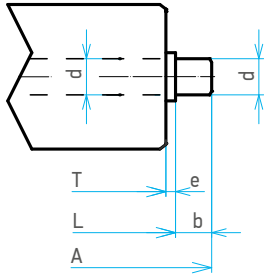
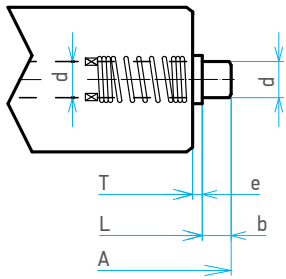


fig. 2



ESECUZIONE ASSE



SHAFT EXECUTIONS

Asse a molla  
Spring loaded shaft

d	7	8	10	ch11	12	15
e	(*)					
b	8	8	10	10	10	12

Asse fisso liscio  
Fixed shaft

d	7	8	10	12	15	20	25	30
e	(*)							
b	(**)							
SIGLA DIGIT	AF				EAL			

Asse con fori maschiati alle estremità  
Tapped shaft

d	8	10	12	15	20	25	30
e	(*)						
M	5	6	8	8/10	10	12	12
a	10	10	12	15	15	20	20
SIGLA DIGIT	M5	M6	M8	M8/M10	M10	M12	M12

Asse maschiato e bussola liscia in plastica o acciaio  
Tapped shaft and bushings without machining

d	15	15
e	(*)	
M	8	10
a	15	15
DA	20	20
SIGLA DIGIT	J or K	

Asse maschiato e bussola acciaio con chiave CH17  
Tapped shaft and CH17 steel bushings

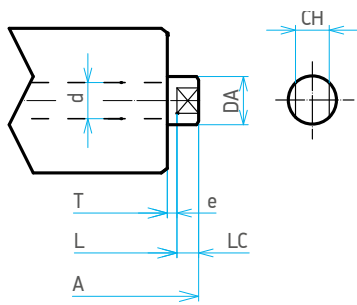
d	15	15
e	(*)	
M	8	10
a	15	15
DA	20	20
LC	9	9
SIGLA DIGIT	Z	

Asse fresato con chiave  
Milled shaft

d	7	8	10	12	15	20	25	30
e	(*)							
CH	5	6	8	10	13	17	17	22
LC	6	6	8	8	9	9	12	12
SIGLA DIGIT	C05	C06	C08	C10	C13	C17	C17	C22

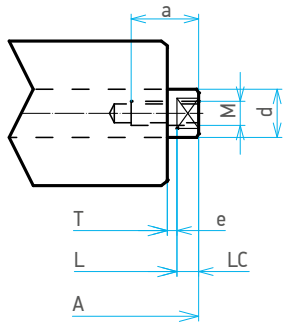
ESECUZIONE ASSE

SHAFT EXECUTIONS



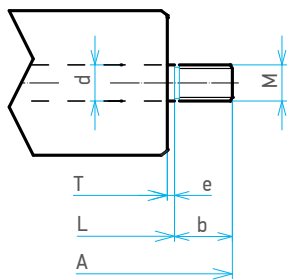
Asse con chiave su bussola in acciaio  
Shaft with steel milled bushing

d	12	15
e	(*)	
CH	17	17
DA	20	20
LC	9	9



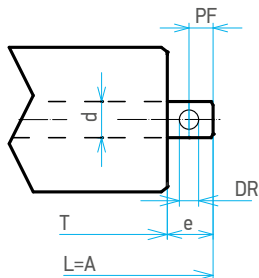
Asse maschiato con chiave fresata  
Tapped and milled shaft

d	15	15	20	25	30
e	(*)				
M	(**)				
CH	(**) max ch13		(**)		
a	(**)				
LC	(**)				
<b>SIGLA DIGIT</b>	<b>G</b>				



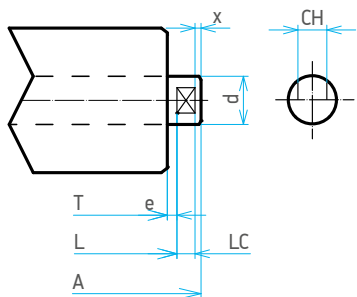
Asse filettato esterno  
Threaded shaft

d	8	10	12	15	20	25	30
e	(*)						
M	8	10	12	14	20	24	30
b	(**)						
<b>SIGLA DIGIT</b>	<b>F08</b>	<b>F10</b>	<b>F12</b>	<b>F14</b>	<b>F20</b>	<b>F24</b>	<b>F30</b>



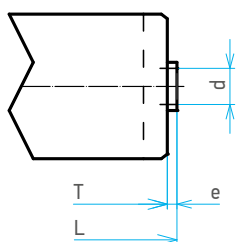
Asse con fori radiali  
Shaft with radial bores

d	7	8	10	12	15	20	25	30
e	(**)							
DR	(**)							
PF	(**)							



Asse con chiave cieca fresata  
Shaft with milled closed key

d	12	15	20	25	30
e	(*)				
CH	10	12	14	18	22
LC	6	7	7	12	12
x	3	3	3,5	3	3



Rullo senza asse  
Roller without shaft

d	7	8	10	ch11	12	15
e	(*)					
<b>SIGLA DIGIT</b>	<b>AS</b>					

(\*) Vedi rullo base  
See base roll

(\*\*) Dimensioni a richiesta  
Dimensions upon request

## MATERIALI E FINITURE

## MATERIALS AND FINISHING

Componenti Components	Acciaio standard non legato Standard unalloyed steel	Finiture superficiali a richiesta Surface finishing upon request
Tubo Tube	EN 10025 S235 JR	Tubo grezzo, zincatura elettrolitica, zincatura a caldo (zendzimir) o verniciatura Crude, galvanised, hot dip zinc coated (zendzimir) or painted pipes
Asse Shaft	EN 10025 S235 JR	Asse grezzo o zincato Crude or galvanised shaft
Sedi cuscinetti Bearing housings	EN 10111 DD13	Sedi grezze, zincate o verniciate Crude, galvanised or painted housings
Pignoni e corone Pinions and ring gears	EN 10083-1 C40E	
Componenti Components	Materiale plastico Plastic material	Materiale plastico su richiesta Plastic material upon request
Tubo Tube	PVC RAL 7030	-
Sedi cuscinetti Bearing housings	Poliammide 66 (PA66) Polyammide 66 (PA66)	-
Pignoni e corone Pinions and ring gears	Poliammide 66 (PA66) Polyammide 66 (PA66)	-
Componenti Components	Acciaio inossidabile standard Standard stainless steel	Acciaio inossidabile su richiesta Stainless steel upon request
Tubo Tube	AISI 304 / XSCrNi18 10 /14301	AISI 316
Asse Shaft	AISI 303 / XSCrNiS18 9 /14303	AISI 304 / AISI 316
Sedi cuscinetti Bearing housings	AISI 304 / XSCrNi18 10 /14301	AISI 316
Pignoni e corone Pinions and ring gears	AISI 304 / XSCrNi18 10 /14301	AISI 316

## TUBI IN PVC

I tubi dei rulli Serie 338PP e 338PA sono in polivinilcloruro (PVC) avente le seguenti caratteristiche:

- Colore RAL 7030 (per il solo diametro 30 mm è disponibile anche RAL 7035);
- Durezza 79 Shore D;
- Densità 1,4÷1,5 g/cm<sup>3</sup> DIN 53479;
- Autoestinguenza V0 – UL 94;
- Non idoneo per contatto con alimenti;
- Temperatura ambientale di lavoro da 0 a +40°C.

## ZINCATURA

La **zincatura elettrolitica** (esecuzione ZB, ZA, ZR) è conforme alle norme UNI EN ISO 2081, UNI EN 9227 e UNI EN ISO 10289 e gli spessori minimi sono rispondenti a UNI ISO Fe/Zn 8 A e UNI ISO Fe/Zn 5 A. Il processo di zincatura è eseguito secondo la Direttiva Europea RoHS 2011/65/UE.

La **zincatura a caldo** (esecuzione ZN) tipo Zendzimir è conforme alla norma UNI EN 10305-3 ed ha spessore minimo Z200.

## VERNICIATURA

I rulli possono essere forniti verniciati, ad esclusione dell'asse, nelle seguenti esecuzioni:

- VC**, Vernice poliesteri alle polveri avente spessore minimo di 70 µm;
- VL**, Verniciatura con prodotti a base solvente su primer epossidico spessore minimo di 50 µm.

## PVC TUBES

The tubes of the rollers Series 338PP and 338PA are made of polyvinyl chloride (PVC) according to the followings specifications:

- Colour RAL 7030 (the 30 mm dia. tube only is available also in RAL 7035 colour);
- Hardness 79 Shore D;
- Specific weight 1,4÷1,5 g/cm<sup>3</sup> DIN 53479;
- Fire behaviour V0 – UL 94;
- Not suitable for contact with food;
- Operating temperature from 0° to +40°C.

## GALVANIZING AND HOT-DIP ZINC COATING

**Galvanized finishing** (execution ZB,ZA,ZR) complies the international standards UNI EN ISO 2081, UNI EN 9227 e UNI EN ISO 10289 and minimum thickness are defined by UNI ISO Fe/Zn 8 A e UNI ISO Fe/Zn 5 A. All galvanization processes are carried according to the European Directive RoHS 2011/65/UE.

**Hot dip zinc-coating** (execution ZN) Zendzimir type complies the international standard UNI EN 10305-3 and the minimum guarantee thickness is Z200.

## PAINTING

Roller can be supplied with coating paint finishing, except the shaft, in two different executions:

- VC**, Powder coating polyester paint 70 µm thickness minimum;
- VL**, Painting with solvent-based products on epoxy primer minimum thickness of 50 µm.

**RULLI RIVESTITI  
RIVESTIMENTO CON GUAINA IN PVC**

Questo tipo di rivestimento, soffice e resistente agli agenti chimici, è generalmente utilizzato per proteggere unità di carico con una superficie d'appoggio che potrebbe essere danneggiata dal contatto diretto con il tubo.

I rulli da rivestire devono avere una lunghezza non inferiore a 200 mm in maniera da assicurare il montaggio forzato della guaina che rimane in costante tensione sul tubo in acciaio.

Il rullo da rivestire può essere con tubo naturale o zincato (ZB - ZN). Consultare l'ufficio tecnico della DUGOMRULLI nel caso in cui siano previste sollecitazioni o carichi anche in senso assiale.

**GUAINA PV**

Guaina in cloruro di polivinile morbido (sigla PV) di colore grigio RAL 7047, con superficie esterna liscia, resistente agli agenti chimici e all'usura.

Durezza Shore A = 65 a 20°C.  
Temperatura d'impiego da -10° a +40°C.

**GUAINA PG**

Guaina in cloruro di polivinile additivata con gomma nitrilica (sigla PG) di colore nero, resistente all'usura ed all'invecchiamento.

Durezza Shore A68 a 20°C.  
Temperatura d'impiego da -10°C a +110°C.



**ROLLER COATING  
COATING WITH A PVC SHEATH**

This type of cover, soft and resistant to chemicals, is used to protect the contact surface of unit loads that could be damaged by the direct contact with the steel tube.

The rollers to be covered must be no less than 200 mm long so as to ensure the forced assembly of the sheath which remains in constant tension on the steel tube.

The roller to be covered can be with a natural or galvanized tube (ZB - ZN).

Please consult the technical department of DUGOMRULLI if stress or loads are also expected in the axial direction.

**PV SHEATH**

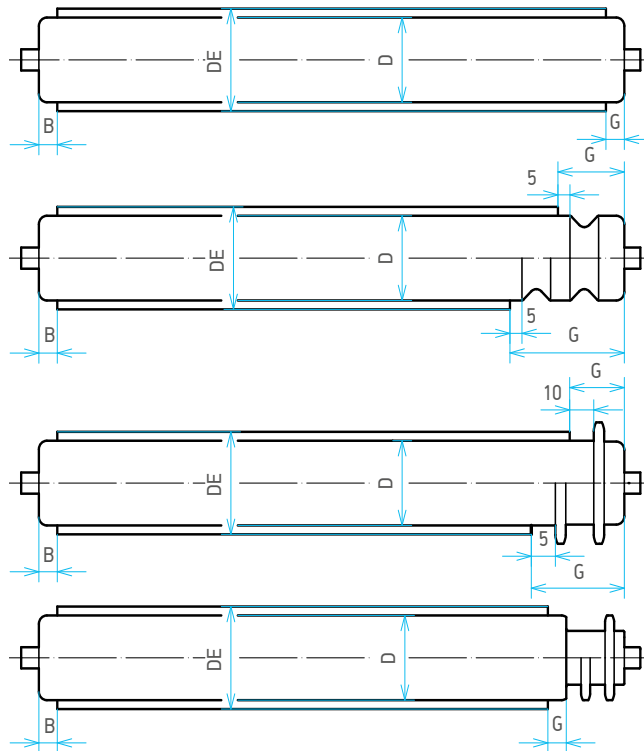
Sheath made of soft polyvinyl chloride (code PV) grey RAL 7047, with the outer surface smooth and resistant to chemicals and to wear.

Shore A hardness = 65 at 20°C.  
Operating temperature from -10° to +40°C.

**PG SHEATH**

Sheath made of polyvinyl chloride added with nitrile rubber (code PG) black, resistant to wear and ageing.

68 Shore A hardness at 20°C.  
Operating temperature from -10° to +110°C.



Tipo / Type	PV		PG	
D	DE ±1	Peso / Weight [kg/m]	DE ±1	Peso / Weight [kg/m]
22	23,7	0,077	-	-
24	26,7	0,132	29,7	0,278
25	29,7	0,245	-	-
27	29,8	0,151	-	-
30	35,3	0,333	35,6	0,336
32	37,2	0,345	37,8	0,371
35	41,3	0,463	38,7	0,247
38	42,5	0,34	43,9	0,441

Tipo / Type	PV		PG	
D	DE ±1	Peso / Weight [kg/m]	DE ±1	Peso / Weight [kg/m]
40	45,3	0,437	45,7	0,452
48	53,3	0,517	54	0,556
50	55,4	0,54	55,7	0,556
60	65,3	0,632	67,8	0,912
76	82,2	0,932	83,7	1,144
89	95,2	1,093	96,6	1,298
102	110	1,587	110	1,6



### RIVESTIMENTO CON ANELLI DI GOMMA

Sono anelli di colore nero, realizzati mediante stampaggio a caldo di gomma sintetica a base di copolimero butadiene stirene (SBR); questa gomma ha buone caratteristiche meccaniche e di resistenza all'abrasione e alla lacerazione. Scarsa resistenza agli oli, agli idrocarburi e all'ozono.

Gli anelli sono disponibili nei seguenti diametri:

89, 102, 108, 133, 159.

Durezza 65 Shore A.

### TEMPERATURE DI FUNZIONAMENTO ED ESECUZIONI A RICHIESTA

Gli anelli di gomma sono adatti per temperature di lavoro comprese tra -10°C e +80°C.

Sono disponibili le seguenti esecuzioni speciali:

**TB:** anelli adatti per temperature fino a -20°C

**TE:** anelli adatti per temperature fino a +120°C

**OR:** anelli in gomma antiolio

### RIVESTIMENTO VULCANIZZATO IN GOMMA NERA

(esecuzione GW, GT o GR)

Rivestimento di gomma sintetica a base di copolimero butadiene stirene (SBR), avente buone caratteristiche meccaniche, buona resistenza alla fatica, alla lacerazione ed all'usura; ha buone caratteristiche dielettriche e ha una buona resistenza ad olii siliconici, acqua e soluzioni diluite di acidi, basi e sali. Come anche la gomma naturale, questo materiale ha scarsa resistenza ad ozono, radiazioni UV, idrocarburi, olii lubrificanti ed agenti ossidanti.

Il rivestimento di gomma può essere fornito con finitura di stampo (esecuzione GW) oppure con finitura tornita (esecuzione GT) o rettificata (esecuzione GR).

### RIVESTIMENTO IN POLIURETANO

(esecuzione PU e PT)

Il poliuretano è caratterizzato da un'elevata resistenza meccanica e da un'eccezionale resistenza alla abrasione ed alla lacerazione. Ha una buona resistenza ai derivati del petrolio, agli agenti atmosferici e all'ozono; ha una scarsa resistenza alle soluzioni acquose, acide e alcaline, all'acqua calda, al vapore e degrada velocemente all'aumentare della temperatura. Il rivestimento in poliuretano può essere fornito con finitura di stampo (esecuzione PU) oppure con finitura tornita (esecuzione PT); il colore standard è arancione RAL 2001.

### COATING WITH RUBBER RINGS

These are black colour rings manufactured by moulding process of synthetic rubber based on butadiene styrene copolymer (SBR); this rubber has a good resilience and tensile strength, outstanding resistance to abrasion, low resistance to oil, other hydrocarbon fluids and ozone.

The following diameters are available:

89, 102, 108, 133, 159.

Hardness 65 Shore A.

### WORKING TEMPERATURES AND EXECUTIONS UPON REQUEST

The rubber rings are suitable for temperatures from -10°C to +80°C.

The following special executions are available upon request:

**TB:** rubber rings suitable for low temperatures (-20°C)

**TE:** rubber rings suitable for high temperatures (+120°C)

**OR:** oil resistant rubber rings

### VULCANIZED BLACK COATING

(executions GW, GT and GR)

Black rubber coating made by styrene butadiene rubber (SBR); With an excellent abrasion, fatigue and crack resistance and good aging characteristics; it has good dielectric characteristics and has good resistance to silicone oils, water and dilute solutions of acids, bases and salts. Like natural rubber, SBR is swollen and weakened by hydrocarbon oils and is degraded over time by atmospheric oxygen and ozone.

The rubber coating can be supplied with a mold surface (GW execution), with turned surface (GT execution) or with grinding machined surface (GR)

### POLYURETHANE COATING

(PU and PT execution)

Polyurethane has high tensile strength and resilience; it is resistant to abrasion, compression set, oils, solvent, oxidation and ozone; poor resistance to acid and alkaline solutions and mechanical properties decay under high temperature working conditions.

The polyurethane coating can be supplied with a mold surface (PU execution) or with turned surface (PT execution).

RAL 2001 (orange) is the standard colour.

Materiale Material	Applicazione Application	Durezza Hardness [Shore A]	Temperatura di impiego Operating temperature range [°C]	Peso specifico Specific gravity [kg/dm <sup>3</sup> ]	Carico di rottura Ultimate Tensile Strength [kg/cm <sup>2</sup> ]	Allungamento a rottura Elongation at break [%]
Gomma nera Black rubber (SBR)	Rivestimento rulli Roller coatings	70	-5° / +60°	1,16	170	450
Gomma nera Black rubber (SBR)	Anelli in gomma Rubber rings	65	-50° / +100°	1,18	92	400
Poliuretano Polyurethane	Rivestimento rulli Roller coatings	80÷95	-40° / +90°	1,5	350	400

TABELLE DELLA RESISTENZA ALLA CORROSIONE

CORROSION RESISTANCE CHARTS

MATERIALI METALLICI / STAINLESS AND UNALLOYED STEELS

	Temperatura [°C] Temperature [°C]	AISI 304 - Acciaio inossidabile AISI 304 - Stainless steel	AISI 316 - Acciaio inossidabile AISI 316 - Stainless steel	Acciaio al carbonio/non legato Carbon steel/unalloyed steel
Acetilene / Acetylene	+20°	1	1	1
Acido acetico 5-10% / Acetic acid 5-10%	+20°	2	2	4
Acido borico 5% / Boric acid 5%	+40°	2	2	4
Acido citrico 5% / Citric acid 5%	+20°	1	1	4
Acido cloridrico / Hydrochloric acid	+20°	3	2	3
Acido fosforico 5% / Phosphoric acid 5%	+20°	2	2	4
Acido nitrico 1% / Nitric acid 1%	+20°	1	1	2
Acido solforico 1% / Sulfuric acid 1%	+20°	2	2	4
Acqua distillata / Distilled water	Ta	1	1	3
Acqua di mare / Sea water	+20°	2	2	4
Acqua ossigenata / Hydrogen peroxide	+20°	1	1	4
Alcool etilico / Ethyl alcohol	+20°	2	2	2
Ammoniaca concentrata / Concentrated ammonia	+20°	1	1	2
Benzina / Petrol	Ta	1	1	1
Bicarbonato di ammonio / Ammonium bicarbonate	Ta	2	2	3
Bicarbonato di sodio / Sodium bicarbonate	+20°	2	2	3
Carbonato di calcio / Calcium carbonate	+20°	2	2	2
Cherosene / Kerosene	Ta	1	1	2
Clorofornio / Chloroform	+20°	1	1	1
Cloruro di ammonio 10% / Ammonium chloride 10%	+20°	2	2	2
Formaldeide / Formaldehyde	Ta	1	1	1
Fosfato di ammonio / Ammonium phosphate	Ta	2	2	4
Gesso (saturo) / Gypsum (saturated)	+20°	2	2	2
Idrocarburi alifatici / Aliphatic hydrocarbons	+20°	1	1	1
Idrocarburi aromatici / Aromatic hydrocarbons	Ta	1	1	1
Latte / Milk	+20°	1	1	4
Miscela olio-acqua / Oil-water mixture	Ta	1	1	2
Nafta / Naphtha	+20°	2	2	2
Olio combustibile / Burning oil	Ta	1	1	2
Olio di oliva / Olive oil	Ta	1	1	2
Olio di raffreddamento / Cooling oil	Ta	1	1	2
Olio lubrificante / Lubricating oil	Ta	1	1	1
Olio di minerale / Mineral oil	Ta	1	1	2
Paraffina / Paraffin	Ta	1	1	1
Salamoia / Brine	Ta	2	2	3
Soda caustica 5% / Sodium hydroxide 5%	+20°	2	2	2
Sodio clorato 10% / Sodium chlorate 10%	+20°	2	2	3
Succhi zuccherini / Sugary juices	+65°	2	2	4
Succo di pomodoro / Tomato juice	Ta	1	1	3
Urea / Urea	Ta	2	2	2
Vapore / Steam	+100°	1	1	1
Vapore / Steam	+200°	1	1	1
Vapore / Steam	+315°	1	1	2
Vino / Wine	+20°	1	1	4

LEGENDA / LEGEND

1 = Eccellente / Excellent
2 = Buono / Good
3 = Scarsa resistenza / Lack of corrosion resistance
4 = Non raccomandato / Not recommended

GOMMA E POLIMERI / RUBBERS AND POLYMERS

Fluidi/Fluids	EPDM - Gomma etilene-propilene-diene Ethylene-propylene-diene monomer rubber	SBR - Copolimero stirene butadiene Styrene-butadiene rubber	PU - Gomma uretanica/Urethane rubber
Olii derivati da petroli / Oils derived from petroleum	3	4	3
Solventi alifatici / Aliphatic solvents	4	4	2
Solventi aromatici / Aromatic solvents	4	4	4
Chetoni / Ketones	3	3	4
Solventi clorurati / Chlorinated solvents	4	4	2
Acqua / Water	1	2	2
Acidi diluiti / Diluted acids	1	2	3
Acidi concentrati / Concentrated acids	1	2	4

Meccanica/Mechanics

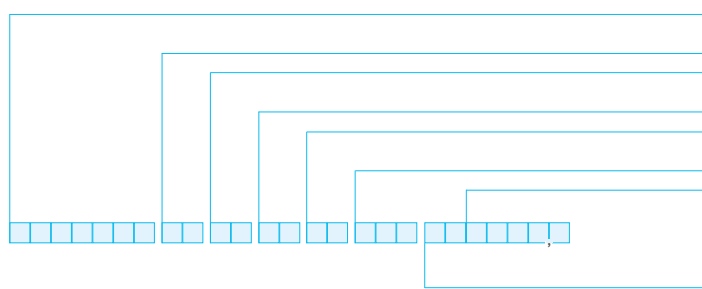
Trazione / Tensile stress	2	2	1
Lacerazione / Tearing	1	2	1
Compressione / Compression strength	2	3	2
Abrasione / Abrasion	1	1	1
Resilienza / Resilience	3	2	1

MATERIE PLASTICHE / PLASTICS

	PVC - Polivinilcloruro PVC - polyvinylchloride	PA - Poliammide PA - Polyamide	PP - Polipropilene PP - polypropylene
Olii derivati da petroli / Oils derived from petroleum	1	1	1
Solventi alifatici / Aliphatic solvents	2	2	2
Solventi aromatici / Aromatic solvents	2	1	3
Chetoni / Ketones	4	2	3
Acidi diluiti / Diluted acids	2	2	2
Acidi concentrati / Concentrated acids	3	3	2

DESIGNAZIONE DEI RULLI

ROLLER DESIGNATION



CODICE BASE	CODE
TRATT. SUPERFICIALE RIV. O VERNICIATURA	INHIBITING PAINTING OR COATING
ESECUZIONE LUBRIFICAZIONE	EXECUTION LUBRICATION
TIPO DI ATTACCO LUNGHEZZA	ATTACHMENT LENGHT
L, T, A	L, T, A

<b>TRATTAMENTO SUPERFICILE (*) SURFACE FINISHING</b>	<b>ZA</b> zincatura elettrolitica bianca su asse <b>ZB</b> zincatura elettrolitica bianca <b>ZN</b> zincatura a caldo su tubo <b>ZR</b> zincatura elettrolitica bianca su asse e tubo	<i>white-galvanized shaft white-galvanizing hot-dip zinc coated tube white-galvanized shaft and tube</i>
<b>RIVESTIMENTO (*) COATING</b>	<b>GW</b> rivestito con gomma vulcanizzata a caldo <b>GT</b> rivestito con gomma vulcaniz. a caldo e tornito <b>GR</b> rivestito con gomma vulcaniz. a caldo e rettificato <b>PG</b> tubo con guaina in PVC additivata con gomma <b>PV</b> tubo con guaina in PVC <b>PT</b> rivestito con poliuretano e tornito <b>PU</b> rivestito con poliuretano finito di stampo <b>VC</b> verniciatura poliestere alle polveri <b>VL</b> verniciatura a base solvente	<i>tube coated with hot vulcanized rubber tube coated with hot vulcanized turned rubber tube coated with hot vulcanized ground rubber rubber enriched PVC coating PVC coating coated with turned polyurethane coated with molded polyurethane polyester powder paint solvent coating</i>
<b>ESECUZIONE (*) EXECUTION</b>	<b>C6</b> protezioni Ermex C6 <b>HR</b> corone/pignoni induriti <b>HT</b> tubo indurito <b>XA</b> asse inox <b>XP</b> protezioni Ermex C6 e schermo inox <b>XR</b> asse e tubo inox <b>XS</b> sfere inox <b>XT</b> tubo inox	<i>Ermex C6 seals hardened pinions/round gears hardened tube S.S. shaft Ermex C6 seals with stainless steel cover S.S. shaft and tube S.S balls S.S. tube</i>
<b>LUBRIFICAZIONE (**) GREASING</b>	<b>TN</b> per temperatura normale (-10°C +90°C) <b>TB</b> per temperatura bassa (-30°C -10°C) <b>TE</b> per temperatura elevata (+90°C +150°C) <b>TM</b> per temperatura molto elevata (+150°C +230°C) <b>EX</b> esecuzione ATEX	<i>for normal temperatures (-10°C +90°C) for low temperatures (-30°C -10°C) for high temperatures (+90°C +150°C) for very high temperatures (+150°C +230°C) for ATEX environments</i>
<b>TIPO DI ATTACCO (*) ATTACHMENTS</b>	<b>C..</b> asse con chiave a richiesta (es. C14=CH14, C17=CH17, ecc.) <b>M..</b> asse con fori maschiati alle estremità (es. M8, M10, ecc.) <b>AF</b> asse fisso <b>AS</b> rullo senz'asse <b>F..</b> asse filettato esternamente (es. F10, F12, ecc.)	<i>shaft with out of standard milled attachments (ex. C14=CH14, C17=CH17) taoood shaft (ex. M8, M10, M12) fixed shaft roller without shaft threaded shaft (ex. F10, F12; etc.)</i>
<b>LUNGHEZZA (mm) LENGTH (mm)</b>	<b>L</b> lunghezza di montaggio <b>T</b> lunghezza tubo <b>A</b> lunghezza asse <b>LP/Z</b> lunghezza profilato <b>M</b> larghezza telaio	<i>lenght between the attachments lenght of the tube lenght of the shaft lenght of the frame width of the frame</i>

I prodotti vengono identificati utilizzando il codice alfa-numerico sopra descritto, che riporta il significato delle sigle.

Il prodotto normale è completamente definito dal codice e dal parametro.

**ESEMPIO: 305013 L1000**

che si riferisce ad un rullo folle con asse a molla, serie 305, diametro 60 e lunghezza L1000, nella esecuzione con tubo naturale.

Le sigle delle esecuzioni a richiesta si possono aggiungere solo se sono compatibili fra di loro e con il prodotto, come è indicato sulle tabelle che riportano le caratteristiche dei prodotti stessi.

È importante rispettare l'ordine di successione delle sigle.

**ESEMPI**

**305012.ZN.PV L600**

**309018.RI.M10 L1208**

(\*) Esecuzione a richiesta

(\*\*) Nessuna indicazione significa: temperatura normale

*The products are identified by using the above mentioned code, which shows the meanings of the initials.*

*A standard product is completely defined by the code and the parameter.*

**EXAMPLE: 305013 L1000**

*This refers to a diameter 60, series 305, spring loaded shaft idle roller, length L 1000 and execution with natural tube.*

*The initials of the executions upon request may be added only if they are consistent among them and with the product, as indicated on the tables showing the characteristics of the products.*

*It is important to respect the sequence order of the initials.*

**EXAMPLES**

**305012.ZN.PV L600**

**309018.RI.M10 L1208**

(\*) Execution upon request

(\*\*) No indication means: greasing for normal temperatures.



**RULLI PER AMBIENTI CON RISCHIO DI ESPLOSIONE (ATEX).**

**INTRODUZIONE**

ATEX è il nome convenzionale della direttiva 94/9/CE dell'Unione Europea per la regolamentazione di apparecchiature destinate all'impiego in zone a rischio di esplosione.

**ATMOSFERA ESPLOSIVA**

Ai fini della Direttiva 2014/34/UE s'intende per atmosfera potenzialmente esplosiva "un'atmosfera suscettibile di trasformarsi in atmosfera esplosiva a causa di condizioni locali e operative". È a questo tipo di atmosfera potenzialmente esplosiva che sono destinati i prodotti oggetto della Direttiva Comunitaria 2014/34/UE.

In funzione della probabilità della presenza di atmosfere esplosive, vengono classificati gli ambienti di lavoro in zone, al cui interno possono essere installati ed utilizzati apparecchi conformi ai requisiti di sicurezza che la zona stessa richiede.

Nella tabella sottostante sono riportate le categorie di prodotto idonee alle zone d'installazione.

**ROLLERS FOR ENVIRONMENTS WITH RISK OF EXPLOSION (ATEX).**

**INTRODUCTION**

ATEX is the conventional name of directive 94/9/EC of the European Union that regulates equipment to be used in areas at risk of explosion.

**EXPLOSIVE ATMOSPHERE**

Pursuant to Directive 2014/34/EU, a potentially explosive atmosphere is defined as "when a mixture of air gases, vapours, mists, or dusts combine in a way that can ignite under certain operating conditions". The products that Community Directive 2014/34/EU refers to are intended for this type of potentially explosive atmosphere.

Based on the probability of the presence of explosive atmospheres, work environments are classified into zones, where equipment that complies with the safety requisites of the zone may be installed and used.

The table below reports the suitable product categories for the installation zones.

EN 60079-0				Direttiva 2014/34/EU Directive 2014/34/EU	EN 60079-10-1 EN 60079-10-2	
EPL	Livello Level	Gruppo Group	Atmosfera esplosiva Explosive atmosphere	Equipment Group	Equipment Categories	Zone
Ma	Molto eleato / Very high	I	Apparecchiature per miniere suscettibili a gas grisou.	I	M1	NA
Mb	Elevato High		Mines susceptible to firedamp.		M2	
Ga	Molto eleato Very high	II	Apparecchiature per ambienti con atmosfere esplosive dovute a miscele di aria e gas, vapori o combinazioni. Devices for environments with explosive atmospheres due to the mixture of air and gas, vapours or combinations.	II	1G	0
Gb	Elevato High				2G	1
Gc	Normale Normal				3G	2
Da	Molto eleato Very high	III	Apparecchiature per ambienti con atmosfere esplosive dovute a miscele di aria e polveri combustibili. Devices for environments with explosive atmospheres due to the mixture of air and combustible dust.	II	1D	20
Db	Elevato High				2D	21
Dc	Normale Normal				3D	22

**DESCRIZIONE ED IMPIEGO**

I rulli Dugom Serie ATEX, contraddistinti da un'apposita marcatura, sono progettati e costruiti in conformità ai requisiti essenziali della Direttiva Comunitaria 2014/34/UE. Rientrano nella definizione di componenti privi di funzione autonoma e, pertanto, possono essere impiegati in apparecchi, destinati ad operare in atmosfere potenzialmente esplosive, tipo

Ex Gruppo I categoria M2 (per Miniera);

Ex Gruppo II categoria 2G (per Gas Zona 2) e 2D (per Polveri Zona 21);

Ex Gruppo II categoria 3G (per Gas Zona 3) e 3D (per Polveri Zona 22).

Un'ampia riserva di grasso idrorepellente garantisce la corretta lubrificazione dei cuscinetti per tutta la durata di progetto del rullo per cui non sono previste rilubrificazioni.

Gli stessi cuscinetti sono protetti con tenute adeguate alle più diverse condizioni ambientali.

Le temperature di funzionamento previste sono riportate nella tabella a seguire; l'impiego a temperature diverse da quelle indicate richiede deve essere precisato in fase di ordine e prevede l'utilizzo di lubrificanti, elementi di tenuta e cuscinetti appropriati.

**DESCRIPTION AND USE**

The ATEX series Dugom rollers, distinguished by their specific marking, are designed and manufactured in conformity to the essential requirements of Community Directive 2014/34/EU. They fall under the definition of components without an autonomous function and can be therefore used in equipment intended to be used in potentially explosive atmospheres, such as

Ex-Group I Category M2 (Mining)

Ex-Group II Category 2G (Gas Zone 2) and 2D (Dust Zone 21)

Ex Group II Category 3G (Gas Zone 3) and 3D (Dust Zone 22).

A generous stock of water-repellent grease guarantees correct lubrication of the bearings for the entire duration of the roller's expected life, therefore no re-lubrication is required.

The bearings are protected with seals suitable for the most diverse environmental conditions.

The intended operating conditions are reported in the table below; use at temperatures differing from the stated values must be requested in the order and involves the use of lubricants, sealing elements and appropriate bearings

SERIE / SERIES	APPLICAZIONI STANDARD STANDARD APPLICATIONS	APPLICAZIONI BASSE TEMPERATURE LOW TEMPERATURE APPLICATIONS
308 / 309 312 / 312P 313 / 313P 314	- 10° C / + 90° C	- 30° C / + 60° C
315 / 316	- 5° C / + 80° C	- 15° C / + 60° C
317 / 318	- 10° C / + 90° C	- 30° C / + 60° C

## DIMENSIONAMENTO

La scelta del dimensionamento dei rulli deve essere fatta in funzione di una durata di progetto di 30.000 h.

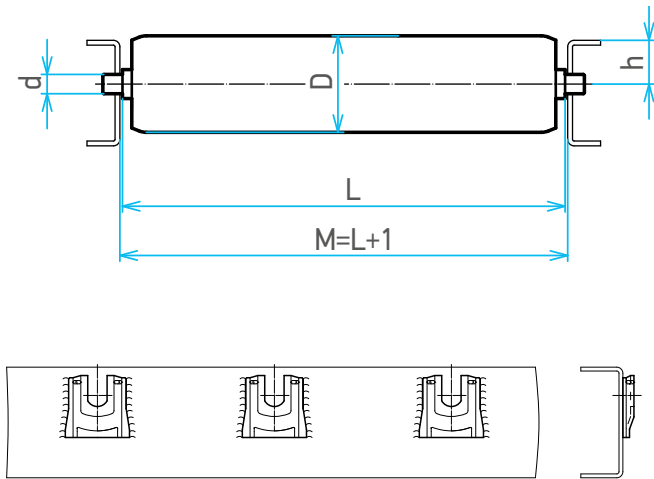
I rulli Dugom in esecuzione ATEX sono conduttivi e consentono di scaricare le cariche elettrostatiche eventualmente generate dal contatto con il materiale movimentato.

Per i rulli rivestiti in PVC, gomma o poliuretano, DugomRulli può utilizzare materiali con un livello di conduttività adeguata al tipo di ambiente ATEX previsto.

## INSTALLAZIONE

I rulli vanno montati direttamente sulla struttura del trasportatore. In alternativa si possono utilizzare appositi supporti saldati o imbullonati al telaio del trasportatore.

Le rulliere motorizzate con catene o cinghie che hanno una velocità superiore a 1 m/s devono essere dotate di tenditori che le tengano sempre a contatto con gli organi di trasmissione (pignoni, riduttori, ecc.); qualora non fosse possibile, occorre munire la rulliera d'idonei sistemi di sicurezza atti a eliminare o ridurre la potenza in caso di rottura, parziale o totale, della catena.



## MANUTENZIONE ORDINARIA

I rulli sono a lubrificazione permanente e non sono rilubrificabili.

L'innesco di atmosfere esplosive può avvenire a causa

- del grippaggio dei cuscinetti;
- del danneggiamento o della rottura delle catene;
- dello sfregamento dei rulli contro oggetti occasionalmente a contatto con gli stessi;
- dello sfregamento dei carichi trasportati contro le sponde del trasportatore;
- di scariche elettrostatiche dovute all'impiego di materiali non conduttivi.

Sarà cura del servizio di manutenzione di ispezionare regolarmente l'impianto tenendo conto di quanto segue:

- 1) I rulli sono stati scelti in funzione della durata di progetto del trasportatore. Scaduto tale termine i rulli installati in ambiente ATEX dovrebbero essere sostituiti o, almeno, soggetti a frequenti controlli.
- 2) La durata di progetto dei cuscinetti ammette che, al termine delle ore di funzionamento dichiarate, si possa registrare una rottura del 10% degli stessi.
- 3) I cuscinetti deteriorati diventano rumorosi e tale rumorosità può essere percepita dal manutentore.

### Inoltre:

- I rulli deteriorati debbono essere sostituiti;
- Vanno rimossi gli oggetti estranei che impediscano la regolare rotazione dei rulli;
- se gli oggetti trasportati strisciano contro le sponde del trasportatore, occorre ripristinando il parallelismo tra i rulli.

## NOTA BENE

La particolare costruzione non consente la rigenerazione del prodotto. **È pertanto esclusa qualsiasi riparazione, che non garantirebbe il ripristino delle caratteristiche del rullo.**

## SIZING

Roller size must be chosen so as to guarantee a design duration of 30,000 h.

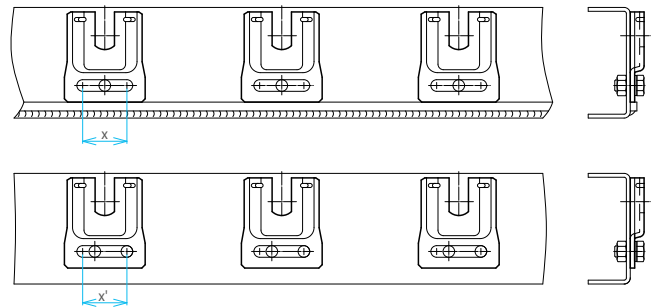
Dugom rollers in ATEX execution are conductive and allow for any electrostatic charges generated by the friction between the rubber belt and the handled material to be discharged.

For rollers with PVC, rubber or polyurethane coating, DugomRulli can provide materials with a conductivity level that is suitable for the intended type of ATEX environment.

## ASSEMBLY

The rollers are installed directly on the conveyor frame according to the standard diagrams below. It is possible to use supports to be welded or bolted to the conveyor frame.

Roller beds driven by chains or belts operating at a speed over 1m/s must be equipped with tensioners that always keep them in contact with the drive parts (pinions, gearboxes, etc.); if this is not possible, it is necessary to equip the roller conveyor with suitable safety systems that eliminate or reduce the power if the chain breaks completely or partially.



## SCHEDULED MAINTENANCE

The rollers are permanently lubricated and cannot be re-lubricated.

Ignition in explosive atmospheres can occur due to

- seizing of bearings;
- chain damage or breakage;
- friction between rollers and objects that occasionally come into contact with them;
- friction between handled loads and the side profiles of the conveyor;
- electrostatic discharges due to the use of non-conductive materials.

The maintenance service will be responsible for inspecting the system on a regular basis, based on the following:

- 1) Rollers are chosen according to the conveyor expected design duration. At the end of this term, rollers that are installed in an ATEX environment must be replaced or at least checked frequently.
- 2) The duration that the bearings are designed to last allows for 10% breakage at the end of the declared operating hours.
- 3) Deteriorated bearings get noisy and this noise can be heard by the maintenance technician (according to signal).

### Plus:

- Apparently worn rollers need to be replaced;
- any foreign objects preventing the rollers from rotating normally must be removed;
- if the handled objects rub against the edges of the conveyor, it will be necessary to adjust the metal work to ensure that the rollers are parallel to each other.

## PLEASE NOTE

The special build does not allow for the product to be regenerated. **Therefore it is not possible to perform any repair work.**