

4 Tamburi



4 Tamburi

Sommario	4	Tamburi	pag. 249
	4.1	Introduzione.....	251
	4.2	Dimensionamento dei tamburi.....	252
	4.2.1	L'importanza dell'albero	253
	4.3	Caratteristiche costruttive.....	254
	4.4	Designazione codice.....	255
	4.5	Programma.....	256
	4.5.1	Tamburi di comando con anelli calettatori.....	257
	4.5.2	Tamburi folli con anelli calettatori.....	258
	4.5.3	Dati richiesti per la definizione dei tamburi USC e USF....	259
	4.5.4	Tamburi folli con cuscinetti incorporati.....	260
	4.5.5	Tenditori a vite semplice.....	261
	4.5.6	Tamburi speciali.....	262



4.1 - Introduzione

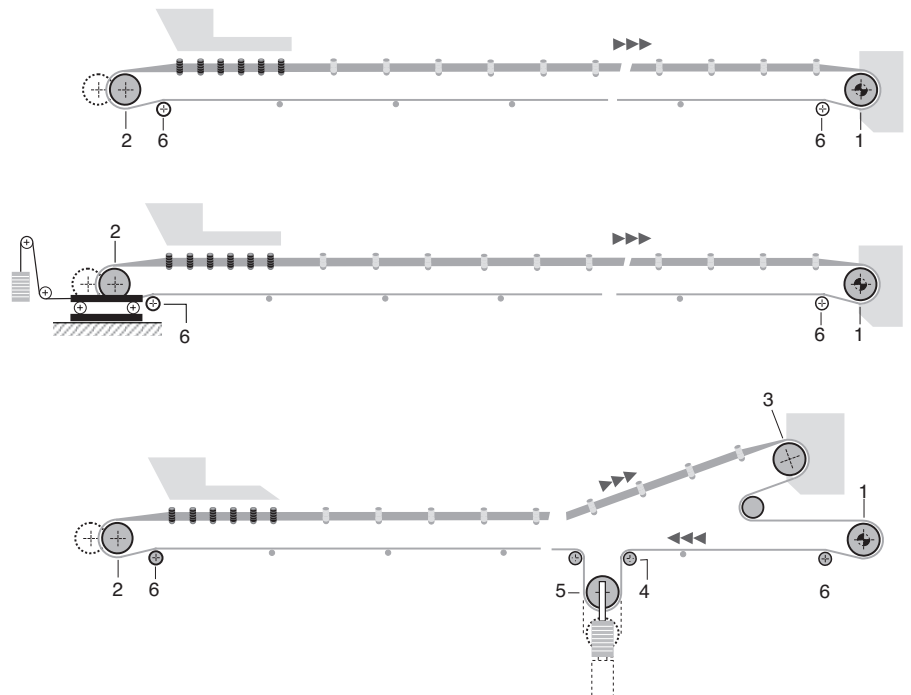
I tamburi vengono dimensionati sulle caratteristiche del singolo convogliatore e presentano una ampissima varietà di modalità costruttive.

L'esperienza di oltre 55 anni della Rulli Rulmecca nella progettazione e nella produzione dei tamburi, l'impiego di materiali di alta qualità e l'applicazione di processi produttivi di avanzata tecnologia, unitamente all'applicazione del sistema di Assicurazione Qualità certificato ISO 9001:2015, contribuiscono a realizzare

prodotti di altissima qualità che consentono una continuità di prestazione sul campo, riducendo sensibilmente i costi di manutenzione.

Nei disegni seguenti sono indicate alcune configurazioni di convogliatori a nastro tradizionali, con la denominazione dei tamburi in relazione alla posizione che occupano e secondo la funzione che hanno.

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| 1 - tamburo di comando | 4 - tamburo deviatore |
| 2 - tamburo di rinvio | 5 - tamburo di tensione |
| 3 - tamburo di rinvio | 6 - tamburo di contrasto |



4 Tamburi



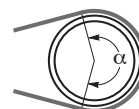
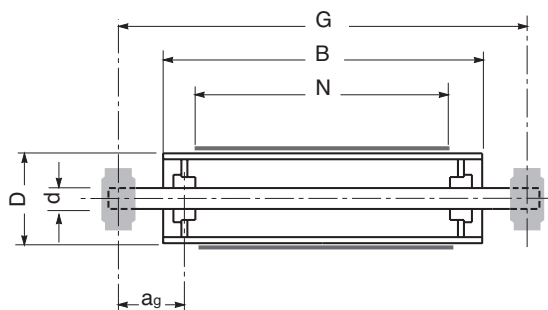
4.2 - Dimensionamento dei tamburi

Secondo la posizione che occupano in un convogliatore a nastro, i tamburi devono resistere a sollecitazioni imposte dalle tensioni del nastro e dal carico.

Per avere il miglior rendimento possibile sia nel caso di sostituzione che per nuova installazione, nella progettazione dei tamburi è necessario disporre dei seguenti dati, che consentono di determinarne le caratteristiche costruttive e dimensionali.

I dati principali necessari per definire un tamburo sono i seguenti:

- larghezza del nastro;
- diametro del tamburo in relazione al tipo e alle caratteristiche del nastro;
- diametro dell'albero e tipo di acciaio;
- tipo di bloccaggio dell'albero alle testate (anelli calettatori, chiavetta, saldatura);
- posizione del tamburo (comando, rinvio, contrasto...);
- angolo di avvolgimento del nastro sul tamburo " α ";
- tensione del nastro T1, T2 o T3;
- distanze fra i supporti e flangia tamburo " a_g ";
- rivestimento (tipo) se richiesto.





Limitazione di freccia e rotazione

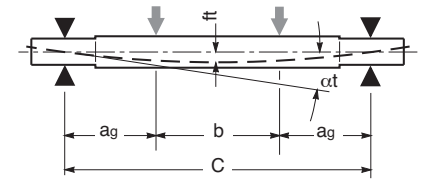
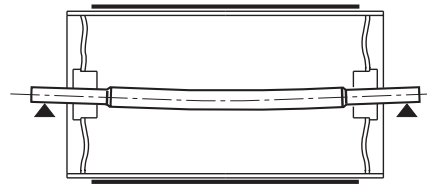
Dopo aver dimensionato il diametro dell'albero dei differenti tamburi, occorre verificare che la freccia e l'angolo dell'albero non superino determinati valori.

In particolare la freccia f_t e l'angolo α_t dovranno rispettare le relazioni:

$$f_{t \max} \leq \frac{C}{2000} \quad \alpha_t \leq \frac{1}{500}$$

4.2.1 - L'importanza dell'albero

Un'eccessiva inflessione dell'albero nei tamburi costituisce nella maggior parte dei casi la principale causa di cedimento della struttura del tamburo stesso.



$$f_t = \frac{(Cpr/2)a_g}{24ExJ} [3(b+2a_g)^2 - 4a_g^2] \leq \frac{c}{2000}$$

$$\alpha_t = \frac{(Cpr/2)}{2ExJ} a_g (c - a_g) \leq \frac{1}{500}$$

Assume quindi una considerevole importanza il dimensionamento corretto dell'albero, che deve tenere conto di elevati coefficienti di sicurezza.

dove:

a_g = espressa in mm

E = modulo di elasticità dell'acciaio
(20600 [daN/mm²])

J = momento d'inerzia della sezione dell'albero (0,0491 D^4 [mm⁴])

Cpr = carico sull'albero [daN]

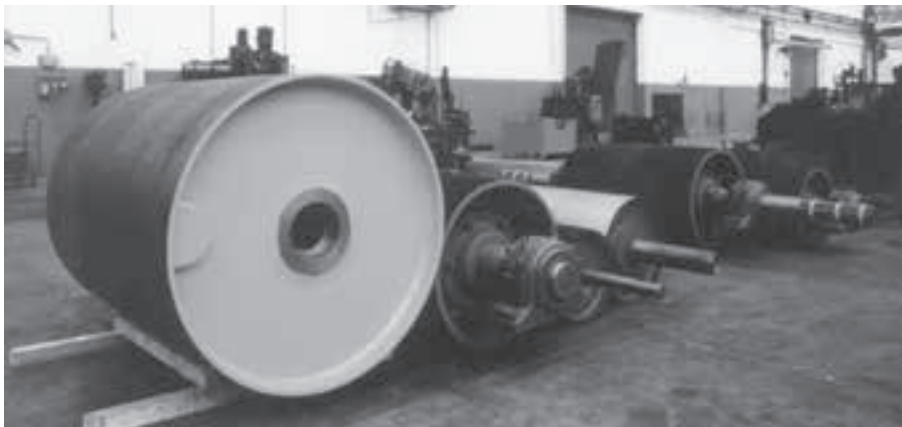
f_t = freccia dell'albero al centro [mm]

α_t = angolo dell'albero nei supporti [rad]



Nelle richieste di tamburi con caratteristiche e dimensioni diverse da quelle indicate in questo catalogo è consigliabile fornire un disegno dimensionale del tamburo, secondo le esigenze desiderate.

4 Tamburi



4.3 - Caratteristiche costruttive

I tamburi Rulmecca costituiscono l'elemento di comando del nastro nel trasporto di materiali sfusi.

Sono realizzati con il sistema di bloccaggio dell'albero mediante anelli calettatori.

Ad oggi è la soluzione più usata e affidabile che garantisce robustezza, semplicità di costruzione, montaggio e manutenzione.

I tamburi sono realizzati conformemente alle richieste del cliente.

Sono progettati e costruiti secondo le diverse norme internazionali e possono essere verificati con analisi agli elementi finiti (Fem).

Tipi di tamburi

Tamburi di comando, tamburi folli, tamburi folli con cuscinetti incorporati, tamburi speciali ecc.

Diametro

- Standard: 220 ÷ 1000
- Altre dimensioni a richiesta.

Mantello

- Lunghezza mantello: fino ad oltre 4000 mm.
- Bombato o cilindrico.

Albero/Asse

- Con anelli calettatori conici autocentranti
- Per albero di comando: con semplice o doppia estremità di comando.

Cuscinetti

- Supporti con cuscinetti e cuscinetti a flange di marche primarie (fornibili a richiesta).
- Sistemi di tenuta per diverse condizioni di impiego (es. tenute a doppio labbro, tenute a labirinto, tenute alla taconite, anelli di tenuta sull'asse).

Rivestimento

- In gomma vulcanizzata a caldo liscia, a lisca di pesce, a rombi.

Protezione dalla corrosione

Sono previsti diversi cicli di verniciatura delle testate secondo le varie applicazioni. le estremità d'albero sono protette temporaneamente contro la corrosione.

In generale

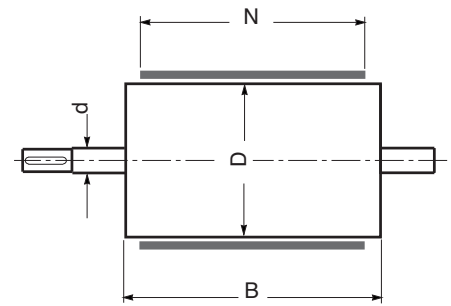
È previsto il trattamento di distensione. Tutti i tamburi sono bilanciati staticamente.

Opzioni

- Certificazioni dei materiali
- Controlli magnetoscopici
- Controlli ad ultrasuoni
- Bilanciatura dinamica su richiesta
- Rivestimento in gomma con inserti in ceramica
- Piastrine per controllo velocità
- Albero con fori per dispositivi di controllo velocità
- Albero in acciai ad alta resistenza e bonificati

4.4 - Designazione codice

I tamburi si identificano secondo le seguenti caratteristiche:



Esempio:

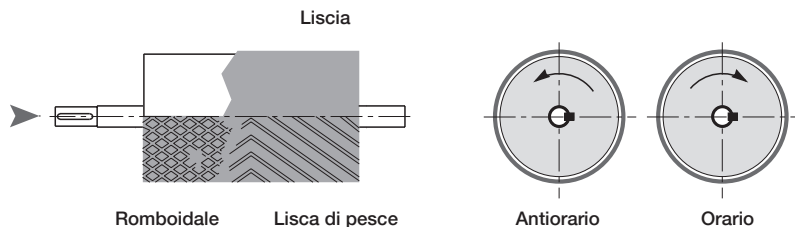
Serie tamburo	USC	-630	-750	-40	YA	RA	12
Diametro mantello							
Lunghezza "B" del mantello							
Diametro albero (in corrispondenza dei cuscinetti)							
Esecuzione finitura testate **							
Rivestimento *							
Spessore rivestimento							

* - per il rivestimento ne va specificato: la forma, lo spessore e nel caso di rivestimento a lisca di pesce, anche il senso di rotazione del tamburo visto dal lato comando, come da lista seguente.

- R - Rivestimento in gomma liscia
- RR - Rivestimento in gomma romboidale
- RA - Rivestimento in gomma a lisca di pesce con senso antiorario
- RO - Rivestimento in gomma a lisca di pesce con senso orario

Tipi di gomma standard fornita per il rivestimento: durezza 60 o 70 Shore A, colore nero antiabrasiva.

A richiesta è possibile fornire durezza e tipi diversi.



** Esecuzione di finitura testate tamburo

Sigla	Descrizione del trattamento
YA	verniciatura con antiruggine ai fosfati di zinco, spessore film secco 40 micron, colore grigio
YB	sabbatura SA 2.5 + primer epossidico allo zinco ricco (min. 80%), spessore 70 micron, colore grigio
YC	sabbatura SA 2.5 + primer epossidico allo zinco ricco 40 micron + smalto epossidico 60 micron, colore grigio RAL 7035
YS	verniciatura speciale a richiesta (specificare ciclo)

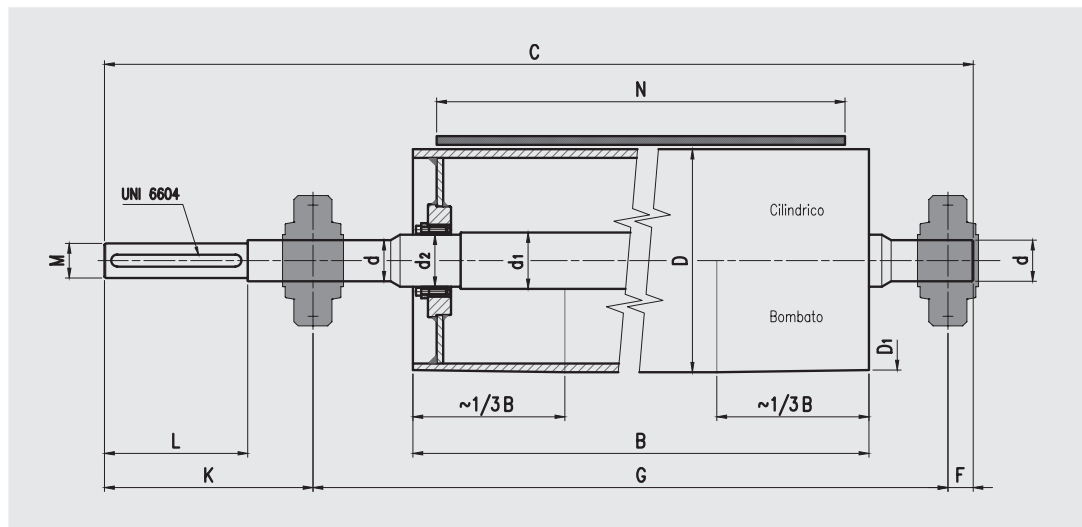


4 Tamburi

4.5 - Programma

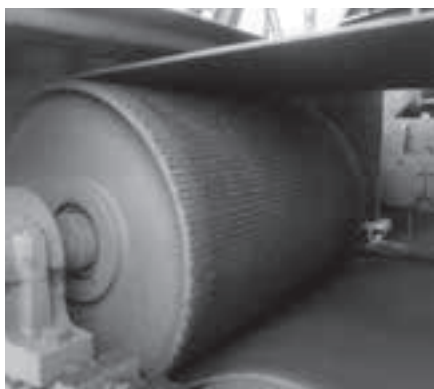
Tamburi tipo	Serie	Esecuzione
USC	tamburi di comando	con anelli calettatori
USF	tamburi folli	con anelli calettatori
CUF	tamburi folli	con cuscinetti incorporati
TDV	tenditori a vite	semplice
Tamburi speciali		

Serie
USC comando
 con anelli calettatori



4.5.1 - Tamburi di comando con anelli calettatori

Per la richiesta di questi tipi di tamburi, prego compilare ed inviare il questionario dati richiesti per la definizione dei tamburi a pagina 259.

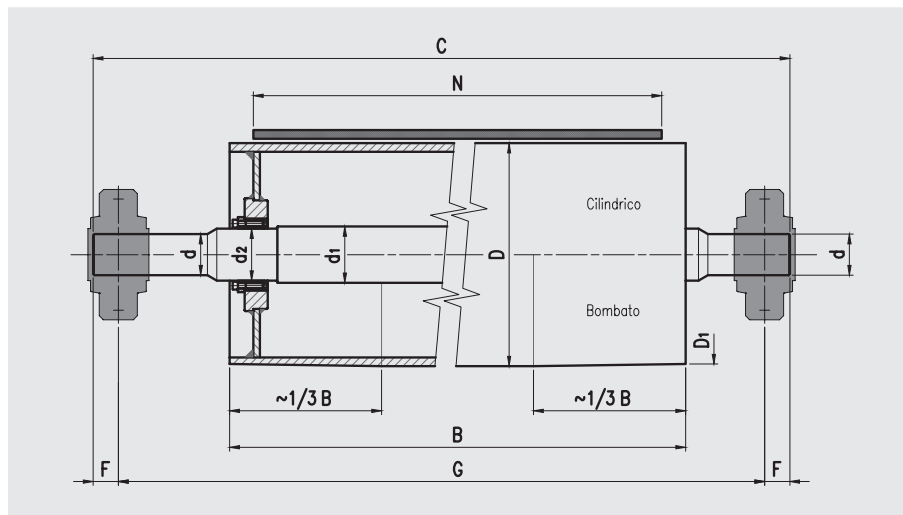


Per codice di ordinazione delle esecuzioni e rivestimenti vedi pag. 255.

Esempio di ordinazione
 esecuzione standard:
 USC, 800, 1150, 100, YA, RR, 12

4 Tamburi

Serie
USF folle
con anelli calettatori



4.5.2 - Tamburi folli con anelli calettatori

Per la richiesta di questi tipi di tamburi, prego compilare ed inviare il questionario dati richiesti per la definizione dei tamburi a pagina 259.



Per codice di ordinazione delle esecuzioni e rivestimenti vedi pag. 255.

**Dati richiesti
per la definizione
dei tamburi
USC - USF**

4.5.3

USC USF

Indicazioni richieste

- Diametro tamburo D mm
- Lunghezza mantello B mm
- Larghezza nastro N mm
- Tipo di rivestimento/spessore
- Interasse dei supporti G mm
- Massimo carico radiale T1+T2 N
- Velocità del nastro v m/s
- Diametro albero ai supporti ø d mm
- Diametro albero ai calettatori ø d2 mm
- Lunghezza attacco motore L mm
(solo per USC)

Indicazioni aggiuntive

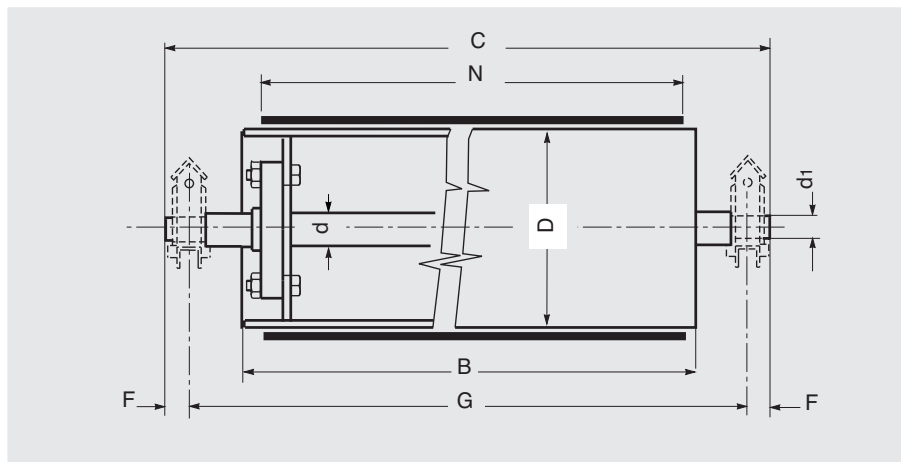
- Coppia di spunto Nm
- Potenza richiesta kW
- Diametro albero al riduttore Mø mm
- Angolo di avvolgimento del nastro su USC °gradi
- Tipo di tenuta richiesto per cuscinetti o condizioni ambientali di lavoro
- Tipo di rivestimento ad alto attrito
- Forma del mantello bombato cilindrico

Opzioni

- Certificazioni dei materiali
- Controlli magnetoscopici
- Controlli ad ultrasuoni
- Bilanciatura dinamica su richiesta
- Rivestimento in gomma con inserti in ceramica
- Piastrine per controllo velocità
- Albero con fori per dispositivi di controllo velocità
- Albero in acciai ad alta resistenza e bonificati

4 Tamburi

Serie CUF folle con cuscinetti incorporati



4.5.4 - Tamburi folli con cuscinetti incorporati

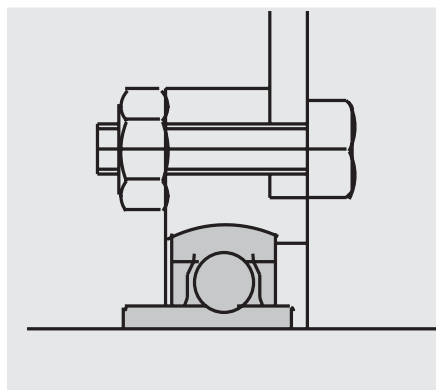
Di costruzione semplificata, impiegano cuscinetti radiali a sfere con sedi orientabili, montati nel tamburo stesso.

Questo sistema consente l'impiego con tenditori a vite.

Vengono normalmente utilizzati come tamburi di coda per convogliatori di piccola e media portata e naturalmente solo del tipo folle (non di comando).

Questo tipo di tamburi e relativi tenditori TDV sono consigliabili su convogliatori a nastro di lunghezza non superiore ai 50 m.

2

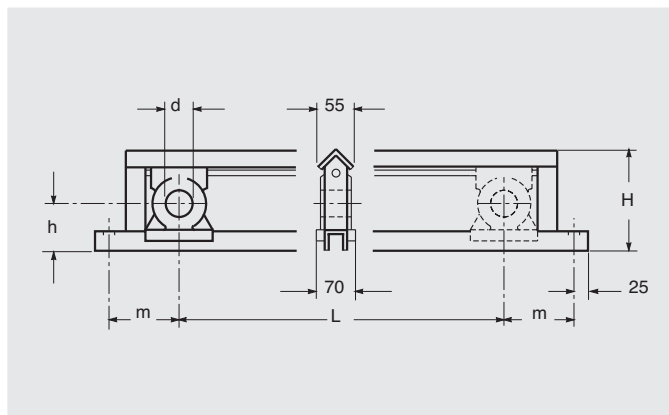


A richiesta possono essere forniti con caratteristiche dimensionali differenti da quelle indicate in tabella o a disegno cliente.

nastro larghezza mm	tamburo tipo	D mm	B	d	d1	F	G	C	peso Kg		
400	CUF	190	500	40	38	30	760	820	28		
		270							36		
		320							44		
500	CUF	190	600	40	38	30	860	920	47		
		270		40					57		
		320		40					79		
		400		50					48	130	
650	CUF	270	750	40	38	30	1010	1070	50		
		320		40			38		1010	61	
		400		50			48		1050	81	
		520		60			58		1050	1110	136
800	CUF	320	950	40	38	30	1210	1270	75		
		400		50			48		1250	1310	105
		520		60			58		1250	1310	164
		620		70			68		1250	1310	197
1000	CUF	400	1150	50	48	30	1450	1510	123		
		520		60					58	176	
		620		70					68	236	

Per codice di ordinazione delle esecuzioni e rivestimenti vedi pag. 255

tenditore
TDV a vite



4.5.5 - Tenditori a vite semplice

Sono da impiegare solo in combinazione con tamburi CUF con asse fisso e cuscinetti interni, in quanto presentano un foro per asse statico (non è prevista la possibilità di montare su questi tenditori, i supporti per cuscinetti esterni).

Inoltre si utilizzano solo per il montaggio di tamburi di coda nei convogliatori a nastro di lunghezza non superiore ai 50 m, scegliendo opportunamente la corsa in relazione al presunto allungamento del nastro.

Oltre tale lunghezza è consigliabile l'utilizzo di altri tipi di tenditore.



tenditore tipo	d mm	L	h	m	H	peso Kg
TDV 01	38	300	75	110	165	9
02		400				10
03		500				11
04		600				12
05		700				13
06		800				15
07		900				16
08		1000				17
TDV 21	48	300	85	120	185	11
22		400				12
23		500				13
24		600				14
25		700				15
26		800				17
27		900				18
28		1000				19
TDV 41	58	300	85	120	185	10.5
42		400				11.5
43		500				12.5
44		600				13.5
45		700				14.5
46		800				16.5
47		900				17.5
48		1000				18.5

4 Tamburi

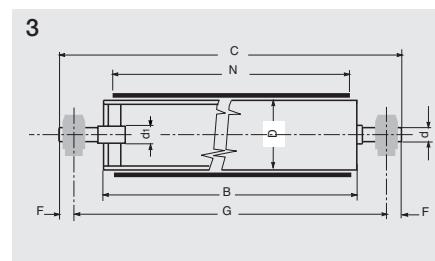
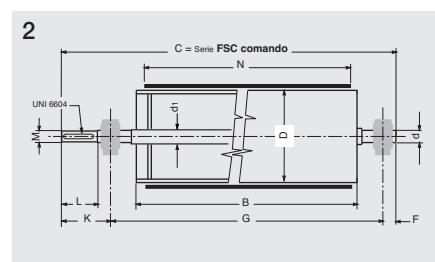
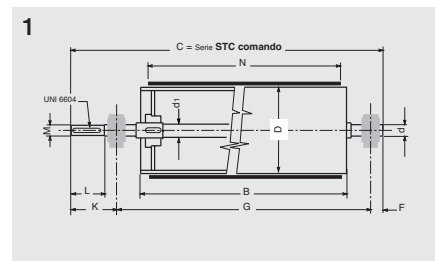
4.5.6 - Tamburi speciali

A fronte di richieste specifiche e preferibilmente con disegno di riferimento del cliente, la Rulli Rulmecca può realizzare vari tipi di tamburi speciali come:

- tamburi con chiavetta (invece che calettatori) tipo 1. Questi tamburi, di concezione più classica, possono però avere limitazioni: una minore resistenza dell'albero, ridotto di diametro al centro e con cave per chiavette. Inoltre minore precisione di centraggio fra albero e mozzi e, nel caso molto frequente di ossidazione, lo smontaggio delle due parti può risultare spesso difficoltoso se non impossibile;
- tamburi con flange saldate direttamente all'albero (tipo 2);
- senza albero con flange e perni (tipo 3). Questi tamburi semplificati sono adatti solo per applicazioni leggere, da impiegare limitatamente a deviazione o contrasto, con esercizio non continuativo e dove non si preveda una sostituzione dell'albero.

Per particolari applicazioni in presenza di materiali molto bagnati o per problemi di sporco sulla superficie interna del nastro, possono anche essere forniti tamburi speciali:

- a "gabbia di scoiattolo" (tipo 4);
- a settori (tipo 5).



Altri tamburi di foggia o dimensioni diverse da quelle presenti nelle tabelle o disegni possono essere forniti su richiesta corredata da disegno.

