

# ELEMET<sup>®</sup>

Nastri elevatori metallici



# ELETEX<sup>®</sup>

Nastri elevatori tessili





## DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

### ELEMET - NASTRO ELEVATORE CON CARCASSA METALLICA

La struttura dei nastri elevatori ELEMET è composta da una carcassa metallica formata da un resistente ordito di cavi metallici con modulo elastico adatto ad ottenere il miglior compromesso tra basso allungamento e buona flessibilità (vedasi foto in basso).

Questa caratteristica rende gli ELEMET più facilmente allineabili rispetto ai nastri elevatori metallici tradizionali. Inoltre, l'elasticità dei cavi consente l'uso di tamburi con diametri inferiori, compatibilmente con le caratteristiche delle giunzioni meccaniche e delle tazze.

Due trame metalliche presenti in entrambe le

coperture assicurano una migliore stabilità durante il funzionamento, favoriscono il fissaggio delle tazze e aumentano notevolmente la resistenza del nastro a tagli e strappi.

Grazie all'alta qualità dei cavi metallici, è possibile che gli ELEMET vengano progettati con bassi fattori di sicurezza.

Poiché alcuni cavi vengono tranciati durante il processo di foratura, raccomandiamo di utilizzare un fattore di sicurezza minimo di 10, calcolato considerando la larghezza utile del nastro (cfr. pag. 6 "Calcolo dei nastri elevatori" per maggiori dettagli).

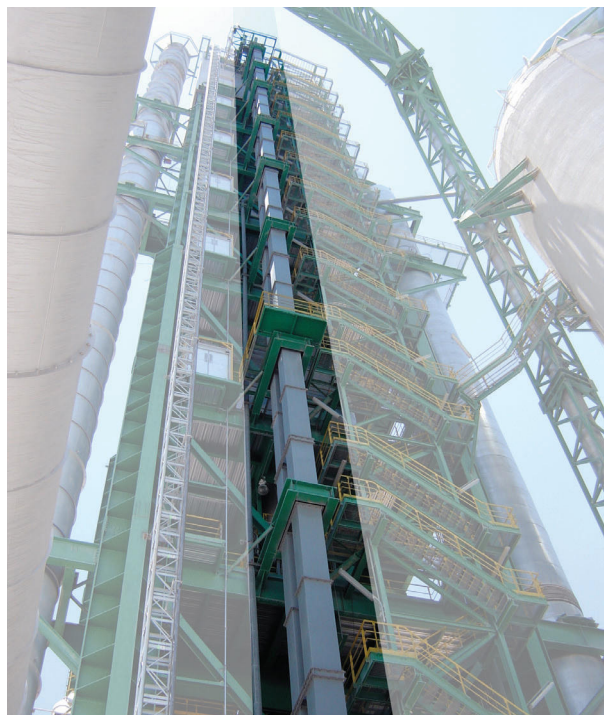
### ELETEX - NASTRO ELEVATORE CON CARCASSA TESSILE

Sono nastri progettati per essere usati in impianti di elevatori a tazze. La speciale composizione dei tessuti, rinforzati con poliestere e nylon, permette l'utilizzo di tali nastri anche con carichi particolarmente elevati.

- L'ordito in poliestere assicura alta resistenza in presenza di condizioni di lavoro difficili.
- La trama di nylon garantisce un'alta resistenza trasversale contro gli strappi ed un buon fissaggio dei bulloni.

Tutti gli ELETEX vengono forniti a bordi tagliati poiché i tessuti sintetici usati per la loro produzione, non assorbendo liquidi, non necessitano di alcuna protezione contro l'umidità.

Lo spessore di 2 mm, sia per la copertura superiore che per quella inferiore, è studiato appositamente per proteggere la carcassa ed assicurare, allo stesso tempo, il migliore supporto per le tazze, senza allentamento dei bulloni.



## SPECIFICHE DELLE COPERTURE

Le coperture di gomma per nastri elevatori hanno due funzioni principali: la protezione della carcassa contro le aggressioni derivanti da materiali e/o umidità, e la garanzia di un perfetto fissaggio delle tazze senza l'inconveniente dell'allentamento dei bulloni nel corso del tempo.

Per garantire la sicurezza ed una vita più lunga anche in condizioni di lavoro gravose, tutte le coperture in gomma sono rispettivamente antistatiche e protette contro gli effetti dell'ozono.

### ELEMET

#### **SX - Resistente alle medie temperature**

SX è una miscela in gomma che assicura la resistenza all'abrasione; è concepito per una temperatura massima di 100 °C. Non è resistente agli olii.

#### **BX - Resistente alle alte temperature**

BX è la copertura che assicura la massima resistenza al calore. E' progettata per lavorare ad una temperatura massima di 180 °C. Non è resistente agli olii.

### ELETEX

#### **OX - (grado G DIN 22102) Qualità resistente agli olii**

OX è una miscela in gomma standard ideata per nastri elevatori che lavorano a temperatura ambiente. Questo prodotto è antistatico secondo la norma ISO 284 e resistente agli olii.

#### **AX - Resistente alle temperature medio-alte**

AX è una miscela in gomma concepita in particolare per i nastri elevatori tessili atta a garantire buone prestazioni con materiali abrasivi e caldi fino a temperature di 150 °C. Questo prodotto è antistatico, secondo la norma ISO 284, ma non resistente agli olii.

#### **BX - Resistente alle alte temperature**

BX è la copertura che assicura la massima resistenza al calore. E' progettata per lavorare ad una temperatura massima di 180°C. Non è resistente agli olii.

#### **AG - (grado K+G DIN 22102, classe 2A EN 12882) Auto-estinguente e resistente agli olii**

AG è una miscela nitrilica appositamente progettata per elevatori a tazze utilizzati nei silos di cereali. Assicura un'ottima resistenza ai grassi sia animali che vegetali; inoltre è antistatica ed autoestinguente secondo le norme ISO 340 e ISO 284 o equivalenti così da garantire un'elevata sicurezza all'interno dell'impianto. La temperatura massima consentita dei materiali trasportati è di 100°C.

*Per altre caratteristiche o per particolari applicazioni, Vi preghiamo di contattare il nostro ufficio commerciale.*

## DIAMETRI MINIMI DEI TAMBURI [MM]

### ELEMET

| Classe Nastro N/mm   | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2250 | 2500 | 2750 | 3000 | 3200 | 3500 |
|----------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Tamburo motore mm    | 500 | 500  | 630  | 630  | 630  | 630  | 800  | 800  | 800  | 800  | 800  |
| Tamburo inferiore mm | 400 | 400  | 500  | 500  | 500  | 500  | 630  | 630  | 630  | 630  | 630  |

### ELETEX

| Classe nastro N/mm   | 400/3 | 500/4 | 630/4 | 800/5 | 1000/5 | 1250/5 | 1600/5 |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Tamburo motore mm    | 400   | 500   | 500   | 630   | 800    | 1000   | 1000   |
| Tamburo inferiore mm | 315   | 400   | 400   | 500   | 630    | 800    | 800    |

Secondo le varie esperienze impiantistiche, diverse scelte nel sistema di giunzione o nei bulloni delle tazze possono prevedere tamburi con diametri più elevati.

## SPECIFICHE TECNICHE

### ELEMET

| Classe nastro N/mm                               | 800  | 1000 | 1250 | 1600 | LE2000 | LE2250 | LE2500 | LE2750 | LE3000 | LE3200 | LE3500 |
|--|------|------|------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>COPERTURA RESISTENTE AL CALORE SX (100°C)</b> |      |      |      |      |        |        |        |        |        |        |        |
| Spess cop. mm                                    | 3+3  | 3+3  | 3+3  | 3+3  | –      | –      | –      | –      | –      | –      | –      |
| Spess nastro mm                                  | 11,4 | 11,4 | 12,3 | 12,3 | –      | –      | –      | –      | –      | –      | –      |
| Peso nastro kg/m <sup>2</sup>                    | 17,6 | 18,2 | 20,1 | 21,4 | –      | –      | –      | –      | –      | –      | –      |
| <b>COPERTURA PER ALTE TEMPERATURE BX (180°C)</b> |      |      |      |      |        |        |        |        |        |        |        |
| Spess cop. mm                                    | 4+4  | 4+4  | 4+4  | 4+4  | 4+4    | 4+4    | 4+4    | 4+4    | 4+4    | 4+4    | 4+4    |
| Spess nastro mm                                  | 13,4 | 13,4 | 14,3 | 14,3 | 14,2   | 14,2   | 15,0   | 15,0   | 15,8   | 15,8   | 15,8   |
| Peso nastro kg/m <sup>2</sup>                    | 19,2 | 19,9 | 22,0 | 23,1 | 24,4   | 25,5   | 26,0   | 27,0   | 29,1   | 29,9   | 31,2   |

Allungamento massimo al carico di lavoro (con fattore di servizio  $\geq 10$ )

Elemet ad allungamento standard (fino alla classe 1600 kN/m)  $\leq 0,40 \%$

Elemet LE a basso allungamento (dalla classe 2000 alla 3500 kN/m)  $\leq 0,25 \%$

Costruzioni particolare disponibili su richiesta e soggette ad approvazione tecnica.

### ELETEX

| Classe nastro N/mm  | 400/3 | 500/4 | 630/4 | 800/5 | 1000/5 | 1250/5 | 1600/5 |
|---|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| <b>COPERTURA RESISTENTE AL CALORE AX (150°C)</b>            |       |       |       |       |        |        |        |
| Spess cop. mm   | 2+2   | 2+2   | 2+2   | 2+2   | 2+2    | 2+2    | 3+3    |
| Spess nastro mm   | 6,8   | 7,8   | 8,4   | 9,5   | 10,7   | 11,7   | 14,7   |
| Peso nastro kg/m <sup>2</sup>                               | 8,4   | 9,6   | 10,2  | 11,5  | 13,2   | 14,5   | 18,6   |
| <b>COPERTURA PER ALTE TEMPERATURE BX (180°C)</b>            |       |       |       |       |        |        |        |
| Spess cop. mm   | –     | –     | –     | 3+3   | 3+3    | 3+3    | 3+3    |
| Spess nastro mm   | –     | –     | –     | 11,5  | 12,7   | 13,7   | 14,7   |
| Peso nastro kg/m <sup>2</sup>                               | –     | –     | –     | 13,2  | 14,9   | 16,1   | 17,8   |
| <b>COPERTURA RESISTENTE AGLI OLII OX</b>                    |       |       |       |       |        |        |        |
| Spess cop. mm   | 2+2   | 2+2   | 2+2   | 2+2   | 2+2    | 2+2    | 3+3    |
| Spess nastro mm   | 6,8   | 7,8   | 8,4   | 9,5   | 10,7   | 11,7   | 14,7   |
| Peso nastro kg/m <sup>2</sup>                               | 8,6   | 9,7   | 10,4  | 11,7  | 13,4   | 14,7   | 19,0   |
| <b>COPERTURA AUTO-ESTINGUENTE E RESISTENTE AGLI OLII AG</b> |       |       |       |       |        |        |        |
| Spess cop. mm   | 2+2   | 2+2   | 2+2   | 2+2   | 2+2    | 2+2    | 3+3    |
| Spess nastro mm   | 6,8   | 7,8   | 8,4   | 9,5   | 10,7   | 11,7   | 14,7   |
| Peso nastro kg/m <sup>2</sup>                               | 9,1   | 10,2  | 10,9  | 12,2  | 13,9   | 15,2   | 19,7   |

Costruzioni particolari disponibili su richiesta e soggette ad approvazione tecnica.



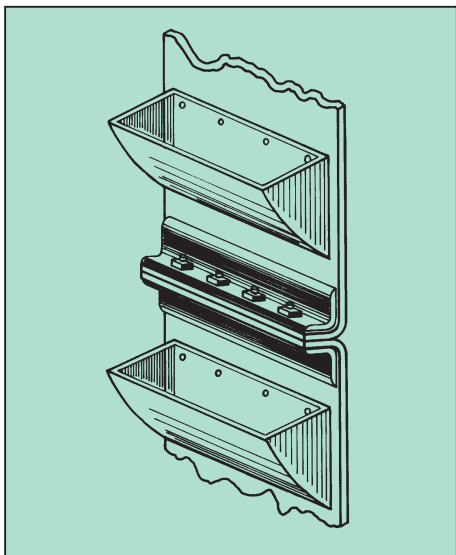
# GIUNZIONI



Le giunzioni metalliche sono il metodo più utilizzato per le giunzioni di nastri elevatori; tuttavia sono possibili anche giunzioni vulcanizzate la cui efficienza è molto elevata: la vulcanizzazione in posizione verticale necessita però di speciali procedure, strumenti particolari e personale specializzato.

## Giunzioni meccaniche per ELETEx

Sono disponibili per i nastri EleteX fino alla classe 800 N/mm idonei morsetti in acciaio equipaggiati con bulloni M14 aventi un passo di 50 mm. Per classi superiori, è preferibile utilizzare giunzioni meccaniche specifiche caratterizzate dalla presenza di un terzo elemento d'acciaio posto tra i due lembi del nastro.



## Giunzioni meccaniche per ELEMET

Poiché le giunzioni sono progettate secondo la classe di carico del nastro, il diametro e la costruzione dei cavi metallici, il diametro dei tamburi e la disposizione dei fori per il fissaggio delle tazze, non esiste un criterio generale di selezione della giunzione adatto per tutti i nastri elevatori metallici. Sebbene gli ELEMET siano realizzati con cavi metallici molto sottili ed elastici per ridurre al minimo lo sforzo nell'area della giunta, due caratteristiche di queste giunzioni sono fondamentali per ottenere le giuste prestazioni evitando la rottura dei cavi o il laceramento del nastro:

- raggio di curvatura sufficiente per distribuire la tensione lungo i cavi, così da ridurre la possibilità di rottura dei cavi stessi per fatica;
- adeguata distribuzione dei bulloni, robustezza della giunzione e superficie di serraggio per fornire un elevato coefficiente di attrito che assicuri la perfetta tenuta con un numero minimo di cavi danneggiati.



# CALCOLO DEI NASTRI ELEVATORI

In questa sezione viene descritto il metodo di calcolo per i nastri elevatori da noi sviluppato. Vanno prese in considerazione diverse tensioni  $T$  [daN] all'interno del nastro:

1.  $T_1 = g \cdot P_1 \cdot H$  dovuto al peso del nastro  $P_1$
2.  $T_2 = g \cdot P_2 \cdot H / p$  dovuto al peso delle tazze  $P_2$
3.  $T_3 = g \cdot P_3 \cdot H / p$  dovuto al peso del materiale  $P_3$   
La capacità  $Q$  e il peso del materiale trasportato in ogni tazza  $P_3$  sono collegati da  $P_{3calc} = Q \frac{p}{3,6v}$ . Se ci dovessero essere

incoerenze tra  $P_3$  e  $P_{3calc}$  nel calcolo di  $T_3$  dovrà essere usato il valore più alto tra il dato  $P_3$  ed il valore di  $P_{3calc}$  derivante dal calcolo. Si consiglia un accertamento su questa divergenza.

4.  $T_4 = DJT_3 / h$  dovuto all'attrito del materiale nel punto di carico.
5.  $T_5 = \text{MAX}(K(T_3 + T_4) - (T_1 + T_2), g \cdot F_v / 2)$  per garantire la trasmissione del moto.  
Il termine  $K(T_3 + T_4) - (T_1 + T_2)$  rappresenta metà del minimo valore del contrappeso che deve essere applicato. Valori negativi indicano che il peso delle tazze e del nastro sono sufficienti per assicurare il pretensionamento minimo richiesto.

La tensione massima richiesta dal nastro è la somma dei valori sopra menzionati  $T = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5$ .

A causa della presenza dei fori necessari al fissaggio delle tazze, per il calcolo del carico di rottura minimo deve essere considerata una larghezza utile  $B_u = B - d_f \cdot n_f$  inferiore a quella reale del nastro.

Se uno di questi dati fosse sconosciuto, invece del fattore di sicurezza standard ( $f_s = 12$  per ELETEX e  $f_s = 10$  per ELEMET), nel calcolo del carico di rottura minimo consigliamo di usare un fattore di sicurezza  $f_s \geq 15$ .

In questo modo, il carico di rottura minimo è  $CR_{min} = \frac{T}{B_u} \cdot f_s$ .

Scegliendo un carico di rottura  $CR$  maggiore o uguale al valore  $CR_{min}$ , qui sopra calcolato, è possibile verificare l'effettivo fattore di sicurezza  $f'_s = \frac{CR \cdot B_u}{T}$ .

La potenza del motore necessaria a muovere il nastro a pieno carico deve essere tale da bilanciare la tensione  $T_3 + T_4$  dato che le tensioni  $T_1 + T_2$  producono effetti auto-compensanti lungo l'intera lunghezza dello stesso:  $P_a = \frac{T_3 + T_4}{1000} v$ .

Introducendo l'efficienza della trasmissione e un surplus di potenza pari al 20%, la minima potenza motrice applicabile al nastro trasportatore deve essere  $P_m = 1,2 P_a / \eta$ .

## LEGENDA

$P_1$  [kg/m] = Peso del nastro  
 $P_2$  [kg/cad] = Peso delle tazze  
 $P_3$  [kg/cad] = Peso del materiale per ogni tazza  
 $P_{3calc}$  [kg/cad] = Peso del materiale di ogni tazza necessario a garantire la capacità  $Q$   
 $Q$  [Ton/h] = Portata dell'elevatore  
 $v$  [m/sec] = Velocità del nastro  
 $H$  [m] = Elevazione  
 $p$  [m] = Passo delle tazze  
 $D$  [m] = Diametro del tamburo inferiore  
 $J$  = Fattore d'attrito sul carter: in genere 8, per grosse pezzature 12  
 $K$  = Fattore d'attrito sul tamburo di comando (generalmente 0,5)

$F_v$  [kg] = Contrappeso applicato (compreso il peso del tamburo inferiore)  
 $T, T_{1..5}$  [N] = Tensioni nel nastro  
 $CR_{min}$  [kN/m] = Carico di rottura minimo  
 $B$  [mm] = Larghezza del nastro  
 $B_u$  [mm] = Larghezza utile del nastro  
 $d_f$  [mm] = Diametro del foro  
 $n_f$  [mm] = numero dei fori per ogni tazza  
 $f_s$  = Fattore di sicurezza  
 $f'_s$  = Fattore di sicurezza effettivo  
 $P_a$  [kW] = Potenza del motore teorica  
 $P_m$  [kW] = Potenza del motore minima richiesta  
 $g$  [m/sec<sup>2</sup>] = Accelerazione di gravità  
 $\eta$  = Efficienza dell'unità motrice

## DATI TECNICI

CLIENTE: ..... DATA: .....  
 TIPO DI NASTRO: ..... RIF: .....

### CARATTERISTICHE DEL MATERIALE

Materiale: ..... Temperatura .....  
 Densità: ..... Ton/m<sup>3</sup> Media: ..... °C  
 Pezzatura: ..... mm Tensione max: ..... °C

### DATI DEL NASTRO

Elevazione: ..... m Portata di progetto: ..... Ton/h Velocità: ..... m/sec  
 Larghezza: ..... mm Portata media: ..... Ton/h Tensione max: ..... kN/m

### UNITA' MOTRICE

Superficie del tamburo Metallo ☐ Gomma ☐ Potenza applicata: ..... kW

### DIAMETRO DEI TAMBURI

### TAZZE

Di comando Di coda Materiale Volume Peso (vuota)  
 ..... mm ..... mm Metallo ☐ Plastica ☐ ..... dm<sup>3</sup> ..... kg/cad

### ELEVAZIONE

Vite ☐ Corsa tenditore: ..... m  
 Contrappeso ☐ Contrappeso applicato: ..... kg

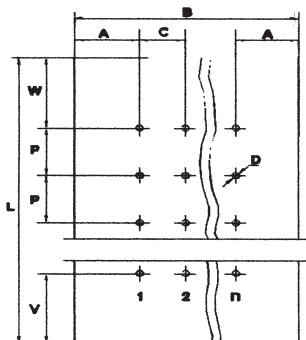
### GIUNZIONE

Vulcanizzata ☐ Meccanica ☐ Tipo: .....

### NASTRO PRECEDENTE

Tipo Classe del nastro Spess. di copertura Qualità Larghezza  
 Eletex ☐ ..... kN/m ..... + ..... mm ..... mm  
 Element ☐  
 Produttore: ..... Durata: .....  
 Causa della sostituzione: .....

### SCHEMA DI FORATURA



L (Lungh tot nastro) = ..... mm A (pista laterale) = ..... mm  
 W (lungh testata sup) = ..... mm C (distanza tra i fori) = ..... mm  
 V (lungh testata inferiore) = ..... mm N (numero di fori per tazza) = .....  
 P (passo tra le tazze) = ..... mm D (diam fori) = ..... mm

Il disegno è solo indicativo, se diverso Vi preghiamo di allegare il Vostro schema





I DATI E LE INFORMAZIONI DI QUESTA PUBBLICAZIONE SONO INDICATIVI E NON IMPEGNANO IL COSTRUTTORE.

S.I.G. S.P.A. SI RISERVA IL DIRITTO DI INTRODURRE IN OGNI MOMENTO MODIFICHE AI SUOI PRODOTTI GIUSTIFICATE DA CONTINUI SVILUPPI E MIGLIORAMENTI.

01/2025 - Rev. 8