



Fabryka Taśm Transporterowych Wolbrom S. A.

FTT WOLBROM®

Correias transportadoras com cabos de aço

- de uso geral ST
- de difícil combustão T-ST
- retardantes de chama GTP-ST

Aplicação

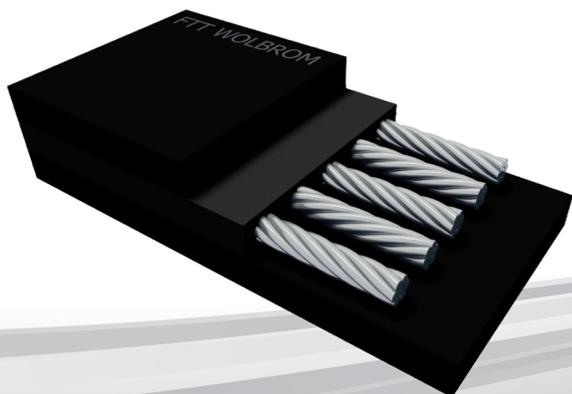
As correias transportadoras com cabos de aço são concebidas para transportar materiais soltos de qualquer granulacão e podem funcionar (dependendo do tipo de correia) numa gama de temperaturas do ambiente de -40 [°C] a +60 [°C]. Devido às propriedades do núcleo feito de aço e borracha, este tipo de correias é recomendado para utilização em percursos longos e inclinados, onde é necessário um alongamento extremamente baixo e uma longa vida útil.

Estrutura

Como padrão, estas correias consistem num núcleo de cabos de aço galvanizado por imersão a quente, alinhados longitudinalmente (a figura 1 mostra as estruturas mais comumente utilizadas), vulcanizadas numa borracha especial para o núcleo e coberturas de borracha. Adicionalmente, as coberturas podem incluir um reforço transversal sob a forma de um breaker em tecido ou em aço. A FTT Wolbrom oferece igualmente a possibilidade de instalar sensores de corte longitudinal em todos os tipos de correias de largura padronizada.

No que diz respeito à estrutura, às dimensões das correias e dos seus componentes individuais, bem como às tolerâncias destas dimensões e dos parâmetros de resistência, as correias estão em conformidade com a norma PN-EN ISO 15236-1,-2 ou DIN 22131.

As correias transportadoras com cabos de aço para uso geral ST e as correias de difícil combustão T-ST são fabricadas de acordo com a norma PN-EN ISO 15236-1,-2 ou DIN 22131, enquanto que as correias retardantes de chamas GTP-ST de acordo com a norma PN- EN ISO 15236-3.



Tipos e variantes

São fabricados três tipos de correias transportadoras com cabos de aço:

ST – as correias transportadoras com cabos de aço para uso geral são utilizadas para o transporte de materiais a granel em condições em que não existem requisitos especiais relacionados com o ambiente de trabalho e as propriedades do material transportado. Podem ser utilizadas em todos os setores da indústria em que não existe o risco de incêndio.

T-ST – as correias transportadoras com cabos de aço de difícil combustão destinam-se ao transporte de materiais a granel em condições de maior risco de incêndio durante o trabalho à superfície – por exemplo: transporte de carvão em centrais elétricas, coquearias, instalações de processamento em minas, portos.

GTP-ST – as correias transportadoras com cabos de aço retardantes de chama são concebidas para o transporte de materiais soltos em escavações subterrâneas de instalações mineiras que extraem minerais combustíveis (por exemplo, carvão) e minerais não inflamáveis (por exemplo, minérios metálicos, sal, agregados). As propriedades das misturas de borracha utilizadas permitem que as correias GTP-ST cumpram os requisitos rigorosos de segurança elétrica e contra incêndios.

Em função da estrutura das correias, de acordo com a norma PN-EN ISO 15236, existem os seguintes tipos de correias: tipo A1 ou tipo A2 (X para as correias GTP-ST), que diferem no número de cabos na secção transversal da correia e nos parâmetros físico-mecânicos da corda e no passo das cordas.

Em função da resistência à tração das correias na direção longitudinal, são produzidos os seguintes tipos de correias normalizadas:

ST 1000, ST 1250, ST 1600, ST 2000, ST 2500, ST3150, ST3500, ST 4000, ST 4500, ST 5000, ST 5400.

Identificação das correias segundo a norma PN-EN ISO 14890 para encomendas

	<u>450</u>	<u>ISO 15236-1</u>	<u>1000</u>	<u>ST</u>	<u>2500</u>	<u>6+2</u>	<u>H</u> + <u>A1</u>
onde:							
comprimento da correia [m]							
execução conforme a norma							
largura da correia [mm]							
material do núcleo							
resistência nominal da correia [N/mm]							
espessura da cobertura de borracha: de suporte (S_1) e de rolamento (S_2) [mm]							
classe da cobertura							
tipo da correia segundo ISO 15236-2							

Identificação das correias segundo a norma DIN 22131 para encomendas

	<u>250</u>	<u>DIN 22131</u>	<u>2000</u>	<u>ST</u>	<u>3150</u>	<u>10/7</u>	<u>Y</u>
onde:							
comprimento da correia [m]							
execução conforme a norma							
largura da correia [mm]							
material do núcleo							
resistência nominal da correia [N/mm]							
espessura da cobertura de borracha: de suporte (S_1) e de rolamento (S_2) [mm]							
classe da cobertura							

Identificação das correias segundo a norma PN-EN ISO 15236-3 para encomendas

	<u>1400</u>	<u>ISO 15236-3</u>	<u>1200</u>	<u>GTP</u>	<u>ST</u>	<u>1250</u>	<u>14+7</u>	<u>V</u>	<u>C2</u>
onde:									
comprimento da correia [m]									
execução conforme a norma									
largura da correia [mm]									
Correia Transportadora para Indústria Mineira									
material do núcleo									
resistência nominal da correia [N/mm]									
espessura da cobertura de borracha: de suporte (S_1) e de rolamento (S_2) [mm]									
classe da cobertura									
categoria de segurança conforme PN-EN 14973									

Espessuras das correias

Na **tabela 2** encontram-se as espessuras aproximadas do núcleo das correias transportadoras com cabos de aço.

A espessura total aproximada de uma correia com qualquer espessura de cobertura pode ser calculada conforme a seguinte fórmula:

$$S = S_3 + (S_1 + S_2)$$

onde:

S - espessura total aproximada da correia [mm]

S_1 - espessura da cobertura de suporte [mm]

S_2 - espessura da cobertura de rolamento [mm]

S_3 - espessura do núcleo da correia lida na **Tabela 2** [mm]

Recomendado de acordo com as normas EN ISO 15236-1 ou DIN 22131, o valor mínimo de S resulta do tipo específico (resistência) da correia e situa-se entre 4 [mm] e 8 [mm].

No caso de correias com sensores de identificação de cortes longitudinais, a espessura mínima da cobertura de rolamento é de $S=G+4$ [mm], sendo G a espessura do sensor utilizado.

Pesos das correias

Na **tabela 2** encontram-se os pesos aproximados [kg/m²] das correias transportadoras normais com cabos de aço. O peso aproximado da correia com qualquer espessura de cobertura pode ser obtido a partir da seguinte fórmula:

$$M = m_1 \times B$$

onde:

M - peso aproximado da correia [kg/m]

m_1 - peso da correia para o determinado tipo da correia lido na Tabela 2 [kg/m²]

B - largura da correia [m]

Diâmetros mínimos dos tambores

Na **tabela 3** encontram-se os diâmetros mínimos recomendados dos tambores [mm] para as correias, determinados em conformidade com a norma DIN 22101:

A - tambores de acionamento e outros tambores situados na zona de elevadas tensões da correia

B - tambores de regresso e outros tambores situados na zona de baixas tensões da correia

C - tambores de deflexão (mudança da direção da passagem da correia $\leq 30^\circ$)

Rotulagem permanente das correias

A acordar com o cliente, ou como padrão, no suporte da correia, a uma distância de ~5 [m] do início da correia, a 50±100 [mm] dos bordos da correia, a intervalos de 10±20 [m] num ou em ambos os bordos da correia (dependendo da largura da correia), uma marca permanente sob a forma de uma impressão em relevo na borracha, contendo, no mínimo, o nome do fabricante, o tipo de correia, a espessura das coberturas, a classe da cobertura, o número da correia, os dois últimos dígitos do ano de fabrico.

Embalagem

Por norma, a correia é enrolada numa bobina metálica com o diâmetro de 500 [mm] e com um orifício de 190 [mm] no

centro. A correia enrolada é protegida contra o desenrolamento durante o transporte por meio de forjamento com uma fita de polipropileno.

Diâmetro do rolo

O diâmetro aproximado da correia enrolada D [m] com o comprimento L [m] e a espessura S [mm] pode ser obtido a partir da seguinte fórmula:

$$D = \sqrt{0,25 + \frac{1,27 \times L \times S}{1000}}$$

Tabela 1. Características físicas e mecânicas da borracha de cobertura

Parâmetro	Unidade	Requisitos para borracha de cobertura											Método de ensaio segundo ¹	
		DIN 22131					PN-EN ISO 15236-1					PN-EN ISO 15236-3		
		ST				T-ST	ST				T-ST	GTP-ST		
		X	Y	Y60 ²	W	K	H	D60 ²	D	L	K	V		
Resistência à tração, mín.	TS	[MPa]	25	20	20	18	20	24	20	18	15	15	17	PN-ISO 37 (amostra do tipo 2)
Alongamento após rutura, mín.	E _b	[%]	450	400	450	400	400	450	450	400	400	350	350	PN-ISO 37 (amostra do tipo 2)
Resistência máx. à abrasão	-	[mm ³]	120	150	60	90	200	120	60	100	90	200	175	PN-ISO 4649 (método A)
Resistência à ação do calor no ar, em 70 [°C] x 168 [h], máx.	ΔTS ΔE_b	[%]						-25					PN-ISO 188 (método B) PN-ISO 37 (amostra do tipo 2)	

¹ Ensaio de acordo com as edições atuais das normas

² D60, Y60 - Cobertura com resistência aumentada à abrasão

Tabela 2. Gama dos tipos das correias produzidas, larguras, pesos e espessuras básicas dos núcleos das correias

Tipos básicos das correias ¹	Larguras básicas das correias B [mm] ²								Espessura [mm]			Peso aproximado [kg/m ²]		
									Espessura máxima do núcleo S ₃	Capa de suporte S ₁	Capa de rolamento S ₂	ST	T-ST	GTP-ST
	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400						
1000	X	X	X	X	X	X	X	X	4,1	6	4	20,0	22,0	25,0
1250	X	X	X	X	X	X	X	X	4,9	6	4	22,0	24,0	27,0
1600	X	X	X	X	X	X	X	X	5,6	8	6	28,0	31,0	35,0
2000	X	X	X	X	X	X	X	X	5,6	8	6	30,0	32,0	36,0
2500	X	X	X	X	X	X	X	X	7,2	10	8	38,0	41,0	46,0
3150	X	X	X	X	X	X	X	X	8,1	10	8	41,0	44,0	49,0
3500	X	X	X	X	X	X	X	X	8,6	10	8	43,0	47,0	50,0
4000	X	X	X	X	X	X	X	X	8,9	12	8	48,0	52,0	57,0
4500	X	X	X	X	X	X	X	X	9,7	12	8	49,0	53,0	58,0
5000	X	X	X	X	X	X	X	X	10,9	12	10	54,0	59,0	63,0

¹ Tipos das correias que não os constantes na Tabela 2 a estipular com o fabricante.

² Larguras das correias que não as constantes na Tabela 2 a estipular com o fabricante.

Tabela 3. Diâmetros mínimos dos tambores [mm]

Tipo da correia	Espessura mínima do núcleo [mm]	A	B	C	Tipo da correia	Espessura máxima do núcleo [mm]	A	B	C
1000	4,1	630	500	400	3150	8,1	1250	1000	800
1250	4,9	800	630	500	3500	8,6	1250	1000	800
1600	5,6	800	630	500	4000	8,9	1400	1250	1000
2000	5,6	800	630	500	4500	9,7	1400	1250	1000
2500	7,2	1000	800	630	5000	10,9	1600	1250	1000

Tabela 4. Parâmetros físicos e mecânicos para correias

Parâmetro	Un. med.	Requisitos Tipo da correia											Método de ensaio segundo ¹
		1000	1250	1600	2000	2500	3150	3500	4000	4500	5000	5400	
Resistência mínima à tração K_N	[N/mm]	1000	1250	1600	2000	2500	3150	3500	4000	4500	5000	5400	DIN 22131/ISO 15236-2
Diâmetro máximo do cabo d_{max}	[mm]	4,1	4,9	5,6	5,6	7,2	8,1	8,6	8,9	9,7	10,9	11,3	DIN 22131/ISO 15236-2
Resistência mínima à tração do cabo F_{bs}	[kN]	12,9	18,4	26,2	25,5	39,7	50,0	55,5	63,5	75,0	90,3	96,0	ISO 7622-2
Adesão mínima do cabo à superfície do núcleo: - durante o fornecimento F_a - após o aquecimento F_v (145 ±5[°C] x 150±1 [min])	[N/mm]	80	95	105	105	130	140	145	150	165	175	180	ISO 7623
Resistência de adesão mínima: - entre as coberturas e a borracha do núcleo	[N/mm]	12											ISO 8094
Resistência elétrica da correia, máx.	[Ω]	3 x 10 ⁸											PN-EN ISO 284

Possibilidades adicionais

A FTT também oferece uma gama completa de correias com sensores de identificação de cortes longitudinais instalados, bem como com sistemas de identificação de cortes longitudinais para correias de vários fabricantes líderes do mercado, a instalar em transportadores. Para responder às expectativas, um dos sistemas oferecidos possui a certificação da ATEX.

Tratamento do produto usado

Eliminação do produto usado através de recuperação, por exemplo, incineração. Se a recuperação não for possível, a eliminação é aceitável, por exemplo, através da deposição num aterro para resíduos não perigosos ou inertes.

Fabryka Taśm Transporterowych Wolbrom S. A.
ul. 1 Maja 100, 32 340 Wolbrom
e-mail: ftt@fttwolbrom.com.pl
www.fttwolbrom.com.pl



FTT WOLBROM®

Sede: +48 32 649 71 00
Fax: +48 32 649 71 01
Departamento de Marketing: +48 32 649 71 71 ou 73
Departamento de Exportação: +48 32 649 71 83 ou 88