

A série de balanças, classe especial, para correia transportadora com interface touchscreen MAXPerformance informa e controla continuamente o peso do material e a tensão da correia nas operações de transporte com correias.

### Benefícios

Controle de produção: processo/qualidade, inventário/contábil;

Controle de custo: manutenção/operação do transportador.

Diagnóstico contínuo das condições de operação do transportador /correia e da balança

Aumento da eficiência do transportador reduzindo a frequência de paradas para ajustes na calibração da balança.

### Descrição

Cada MAXPerformance consiste de três partes:

- Ponte de Pesagem com sensor de peso (célula de carga) e peso teste embarcado.
- Sensor de Velocidade Digital para medição de precisão
- Integrador / Controlador com display LCD 5.7" touchscreen

Adicionalmente, como opcionais, são fornecidos: sensor de tensão de correia, cavaletes classes de pesagens, kits mecânicos de montagem, marcadores de posição de correia, sensor de inclinação...

A tela de operação mostrada no display inclui indicação:

Fluxo (peso/unidade de tempo), totalizador (peso acumulado no tempo), velocidade da correia, peso/ unidade de comprimento, data de ajuste de calibração (último realizado e o próximo programado).

### Ferramentas Inovadoras

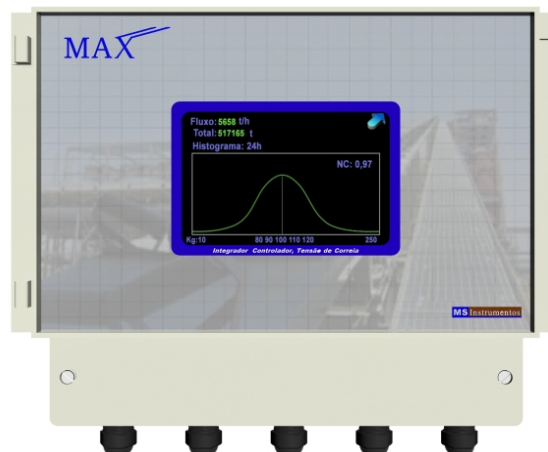
**Tensão da correia e gráfico de desvio de tensão referenciada a parâmetros durante a calibração** – Permite ao técnico de manutenção determinar se estão mantidas as condições da tensão de acordo com aquelas obtidas quando da calibração da balança. Desta forma é possível avaliar as condições mecânicas dos elementos que compõem o transportador, controlar o consumo de energia/tonelada transportada e prolongar a vida útil da correia transportadora.

**Perfil de espessura da correia** – Avaliação e planejamento da manutenção ou substituição da correia antes que uma falha aconteça. Esta ferramenta também possibilita uma melhor precisão em calibrações tipo “corte de material de seção da correia”.

**Determinação do intervalo de tempo entre ajuste na calibração** – Ferramentas estatísticas que permitem prever a data em que novos ajustes de calibração serão necessários em função dos dados de “erros como encontrados”. Conformidade com normas ISO/IEC 17025 e Mil-std-45662.

**Histograma** – Avaliação do nível de confiabilidade com que a pesagem é realizada durante a operação do equipamento, além de indicar as condições de variação das indicações como instrumento de diagnóstico de carga da correia e variação de fluxo.

**Média Móvel** – Para processos onde o fluxo e granulometria do material transportado são consideravelmente não uniformes, esta ferramenta proporciona uma visão mais fiel do comportamento do processo, pois rejeita as interferências abruptas nas medidas.



### Características e Vantagens:

**Sustentabilidade:** A precisão da medição durante a operação do transportador é mantida por períodos maiores de tempo, reduzindo os custos relacionados a operação e manutenção.

**Sensor de velocidade digital**, gerador de pulso e polia estreita, instalado sobre a correia na seção de transporte próximo à ponte de pesagem. Tanto a medição de velocidade quanto a de peso não são afetadas por elevação ou estiramento da correia.

**Ponte de pesagem contrabalançada** otimiza a utilização da faixa dinâmica da célula de carga, permite que até 90% da faixa responda somente a variação da carga de material sobre o transportador e descarta a influência do peso morto (Correia + Estrutura mecânica) sobre o elemento sensor de peso.



**Ponte de pesagem tipo aproximação / afastamento** reduz sensivelmente (comparada com os outros tipos) o efeito negativo do desalinhamento dos cavaletes na área de pesagem.

**Pontes de pesagem com opções de diferentes números de cavaletes 1,2,4,6** sobre a área de pesagem, permitem que sejam selecionadas melhores condições - custo / benefícios para o uso da balança de acordo com o transportador e a função da mesma, controle de processo, inventário, transferência de custódia.

**Peso teste embarcado**, facilita a calibração da balança e na determinação do fator K reduzindo o manuseio de pesos estáticos da ordem de até toneladas para valores inferiores a 40 kg. Usualmente são inferiores a 10Kg.

**4 Apoios** em formato de plataforma de suspensão auto alinhantes, atuando como Pivôs, com placa de flexão livres de fricção, montados na seção de aproximação e na de afastamento eliminam a necessidade de manutenção e troca de componentes na ponte de pesagem.

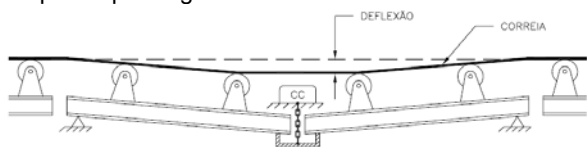
**Célula de carga tipo “beam”** strain gage construída em aço inox, grau de proteção IP68, e certificação OIML.

**Integrador com múltiplas entradas e saídas** de sinais analógicos e digitais para funções como, medição de tensão, compensação de umidade, marcação de transportador, indicação de posição da correia, controle de velocidade, alarmes de processo e diagnóstico.

## Teoria de operação da ponte tipo aproximação / afastamento

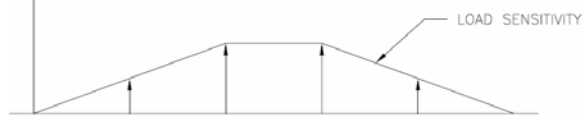
A principal característica e benefício deste modelo é que a ação de pesagem é sensível ao momento da força ao invés de ser sensível a força.

O gradiente de deflexão gradual da suspensão aproximação / afastamento suportado por (4) pivôs rígidos, começa com mínima deflexão no cavalete da extremidade e, progressivamente, aumenta até o par de cavaletes central, produz uma curva de baixa energia elástica sobre o comprimento da ponte de pesagem contribuindo para reduzir a sensibilidade tanto para a tensão da correia quanto para rigidez da correia.



PONTE COM 4 CAVALETES APROXIMAÇÃO/AFASTAMENTO

Deflexão exagerada. Para auxiliar compreensão



## Efeitos intrínsecos a balanças eletromecânicas para correias transportadoras.

A Medição do peso da carga é diretamente influenciada pela tensão da correia transportadora, a precisão da balança será mantida enquanto a tensão da correia for mantida semelhante ao valor do momento da calibração.

É inevitável que no transportador a tensão da correia varie com o tempo, quer por aumento da força de fricção nos rolamentos, polias e outros elementos do transportador, quer por mudanças nas propriedades da correia etc.

## Cavaletes classe pesagem

A mais sofisticada tecnologia de pesagem, não vai dar uma resposta melhor que a mais simples das tecnologias, se, a instalação da balança não considerar a importância dos alinhamentos dos cavaletes, a rigidez do seu suporte.



Em aplicações onde a pesagem tem funções de controle contábeis ou as paradas programadas para manutenção são maiores que 100 dias, recomendamos o uso de cavaletes classe pesagens com as especificações mínimas.

Cavaletes rígidos e alinhados com tolerâncias melhor que 0,2mm.

Rolletes com pontas de eixos selados.

Componentes e partes incluindo lubrificação e selos e montagem para uma vida básica maior que 75000 horas.

Normas SABS 657 Part III

**Ponta do Rolete:** Usinados simultaneamente para adaptar rolamento chanfrado 1,5 mm a 45 graus.

Eixo Aço de acordo com BS 970 Part 1 Grade 070M20.

**Excentricidade total (TIR):** no perímetro do rolo valor máximo calculado como segue: Centro do rolete:

$$TIR = \frac{\text{comprimento do rolete}}{600} + 0,55 [mm]$$

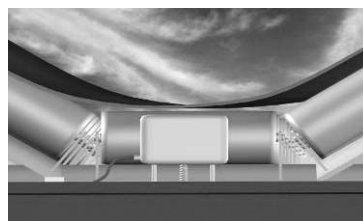
Borda externa do rolete  $TIR = 0,3 [mm]$

- Rolamento com esferas ISO 15 series 222. carga estática 245 kg, Lubrificação Permanente GPG-2EP.

## Medidor de Tensão da correia: Inovação no conceito de balanças para correia transportadoras.

Patente requerida ptc nº 0000221003959983

Em aplicações onde a programação de parada para manutenção é superior ao intervalo de tempo teórico recomendado para os ajustes necessários para manter a precisão da balança e, para transportador que não possuem esticador tipo gravimétrico, recomendamos o uso do sensor de tensão da correia.

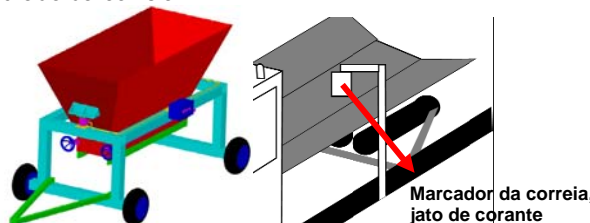


## Calibração: Inovação em Simulação de carga

Somente passando a carga pelo transportador em determinadas condições e aferindo este valor em uma balança estática é que se obtém uma calibração correta da balança. Qualquer outro método gera somente um valor K que é um fator (número diretamente proporcional ao peso). Pesos estáticos, correntes de calibração, simulações eletrônicas não reproduzem as forças compensadas pela correia que agem sobre os sensores de peso.

Para aplicações onde a precisão da balança é crítica e não é possível fazer calibração com carga real. Recomendamos o uso do corte de material, sobre a correia, com metodologia e recursos especialmente desenvolvidos do Integrador MAX como alternativa ao uso de correntes de calibração.

- O integrador tem uma função especial que informa exatamente a quantidade de material pesado na seção da correia, ele reconhece o peso desta seção e subtrai este do peso do material, indicando o peso líquido.
- Quando acionada a função "sample" é marcado na correia, com um jato de tinta, o início e o fim da seção de correia amostrada.
- Um silo, como na figura, apoiado sobre células de cargas digitais com precisão de 0,1% e conduzido até próximo o transportador para facilitar o manuseio do material retirado da correia.

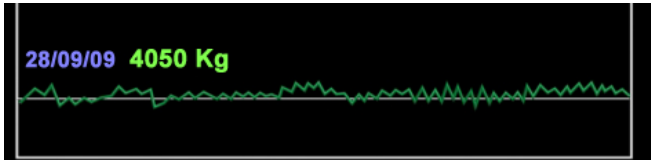


Silo (móvel) com célula de carga e capacidade compatível com o projeto.

É necessário ter os opcionais medição de tensão e perfil de espessura da correia, disponíveis, para compensar a variação do peso da seção de correia.

## Perfil da espessura da correia

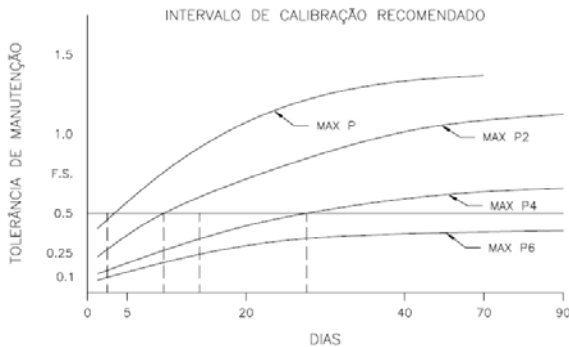
Utilizamos também este perfil para, em conjunto balança e medidor de tensão, informar o desgaste da correia. Permite prever a data que a correia devera ser trocada



## Pré-determinação do intervalo de tempo entre ajustes de calibração

Não importa qual a balança e de qual fabricante está instalada, é certo de que ela precisará de ajuste na calibração, assim como seu automóvel precisa de calibração de pneus e óleo etc.. . Identificar o intervalo de tempo em que este ajuste deve ser realizado, depende de medições em intervalos de tempo, com identificação do valor do erro.

Em instalação aprovada pela MS o intervalo típico recomendado para ajuste de calibração de cada uma de nossas balanças, é como o gráfico abaixo.



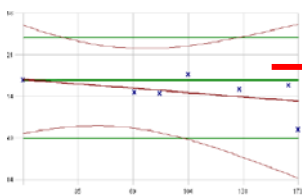
Para determinar o intervalo específico para cada instalação, nos fizemos com que o Integrador Max, fosse dotado de uma função de auto diagnóstico para identificar o intervalo entre ajustes de calibração para manter dentro dos limites e tolerâncias a precisão desejada com coeficiente de confiabilidade definido.

Método de previsão de intervalos de calibração baseado em valores deixados e valores encontrados.

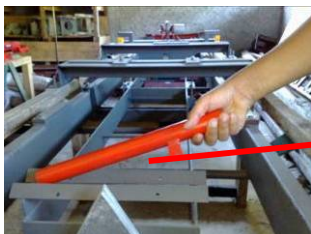
Quando o valor do parâmetro varia com o tempo, sua variância estatística permanece essencialmente constante.

Data do Serviço	Valor encontrado	Valor deixado	Incerteza na calibração
29-03-09	5173	5073	0.27
11-07-09	5123	5048	0.2825
31-12-09	4663	4993	0.2771

Data recomendada para novo check de calibração: 15-05-10



Invólucro, dos erros no tempo.

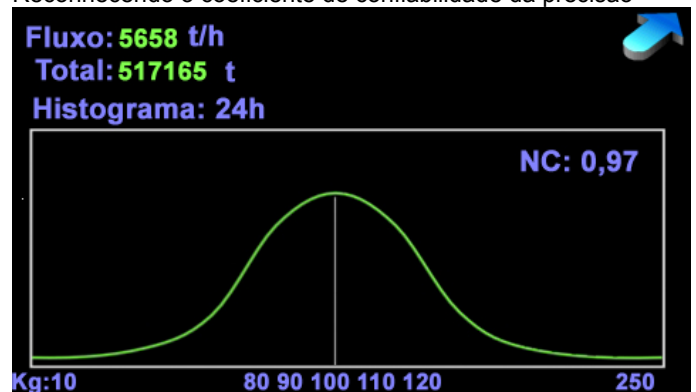


O manuseio de uma barra sobre a posição zero e posição span, Gera no integrador a informação do valor do erro em % Este valor e utilizado associado ao intervalo de tempo entre testes e gera uma data para os novos procedimentos de teste

## Inovando na comunicação com operadores Telas de Processos



Reconhecendo o coeficiente de confiabilidade da precisão



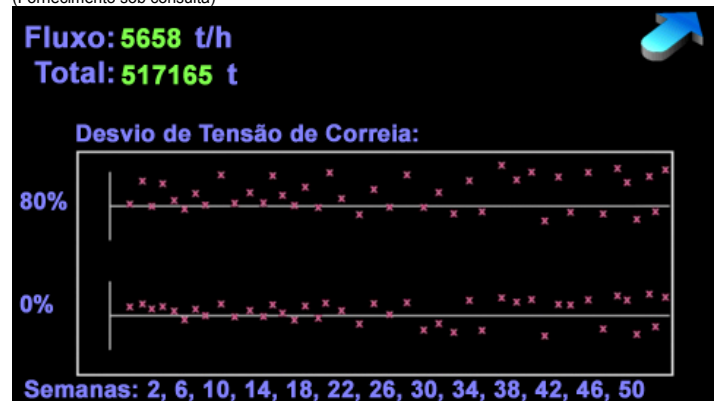
Opcionais

(Fornecimento sob consulta)



Opcionais

(Fornecimento sob consulta)



Semanas: 2, 6, 10, 14, 18, 22, 26, 30, 34, 38, 42, 46, 50  
Patente requerida ptc nº 0000221003959983

## Características Técnicas:

### Geral

Precisão	0,50%
Sustentabilidade da Precisão projeto visa assegurar mínimo	90 dias
Precisão em Aplicações Especiais	0,125%
Faixa de Medição, outros valores consulte fábrica	0 a 750Kg/m

### Integrador Max

Dimensões / peso	320 x 260 x 129mm / 2,75 Kg
Material corpo	ABS
Visor / tampa	Polycarbonato transparente Fume
Proteção Nema	1,3,3R, 12, 13
Proteção Impacto	IK 08/07
Proteção Vedação	IP-65 (EM 60529)
Certificados	UL, FIMKO, (EM 62208:2003)
Alimentação Elétrica	90-240 Vca ± 10% / 24 Vcc (Opcional)
Temp. de Operação	0 – 50°C
Teclado	Touch screen
Display	Hitashi LCD 5.7" cores
Memória	Flash – 512 KB EEPROM – 32 KB serial 4 KB internal
Comunicação / Protocolo	Comm1, Comm2; RS232/485 Link configurado ASCII, Modbus, USB
Comunicação / Protocolo (Opcionais)	EtherNet, TCP/IP, DeviceNet, Profibus
Entradas / Saídas analógicas não dedicadas	(2) 4-20Ma, 0-10 VCC
Entradas digitais	(4) configuráveis
Processador	MC9S12XDT51 – 16 bits
Software (Opcional)	Windows-based stand-alone program or OPC-DDE server

### Célula de Carga



Exc +	Exc -	Sinal +	Sinal -
Vermelho	Preto	Cinza	Branco

### Célula de Carga

Quantidade por Balança	1
Capacidade	20, 50, 100, 200 kg
Sensibilidade	2 ± 0,1% mV/V
Erro Total	± 0,05% F.S.
Excitação	10 ~ 12 Vdc
Resistência de Entrada	350 Ω ± 1%
Resistência de Isolação	≥ 5000MΩ
Não Linearidade	< 0,02% F.S.
Histerese	< 0,02% F.S.
Repetibilidade	< 0,02% F.S.
Sobrecarga	150% F.S.
Temp. de Operação	- 40 a + 80°C
Classe OIML	C3
Classe Proteção	IP-68
Certificado Internacional	MAA OIML RG60LC-E R60/2000 CN1-07.01
Comprimento do cabo	6m – Ø 5.9mm

### Sensor de Velocidade (Mecânica)

Material	Aço Inox
Acabamento	Revestimento de Epóxi em pó
Eixo	12 mm Ø x 19 mm
Mancais	Tipo Vedado
Proteção	IP-66

### Sensor de Velocidade (Elétrica)

Resolução	500 pulsos p/ revolução do eixo
Módulo Encoder	Tipo Ótico
Tamanho do cabo	2 metros
Saída	5 – 28 VDC
Alimentação	5 – 28 VDC

### Sensor de Velocidade

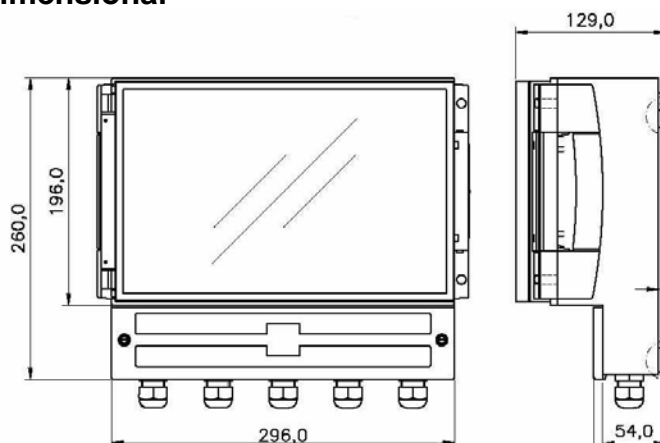
Acoplamento	Elástico
Peso	15 Kg



### Ponte de Pesagem

Nº de Cavaletes	1, 2, 4 e 6
Comprimento (m)	2 a 9
Largura (mm)	300 a 3000
Capacidade (t/h)	1 a 25.000
Precisão Típica (%)	0,125 a 2
Velocidade Correia (m/s)	0.2 a 6.0
Material de Construção	Aço Leve ou Inox
Acabamento da Superfície	Pintura Epóxi ou Galvanizado

### Dimensional



### MS Instrumentos Industriais Ltda.

Estrada do Biguá nº43 – Alto da Boa Vista

Rio de Janeiro – RJ

Fone / Fax : 21 2493 0588

[www.msinstrumentos.com.br](http://www.msinstrumentos.com.br)

[vendas@msinstrumentos.com.br](mailto:vendas@msinstrumentos.com.br)