

# SM5

## ■ NOTICE D'UTILISATION

### **CONTRÔLEUR DE PRÉTENSION**

Contrôleur de prétension nouvelle génération, pour la mesure de la tension de montage de tous types de courroies.

**FR**

## ■ INSTRUCTIONS

### **TENSION METER**

New generation tension meter for any belts types.

**EN**

## ■ GEBRAUCHSANWEISUNG

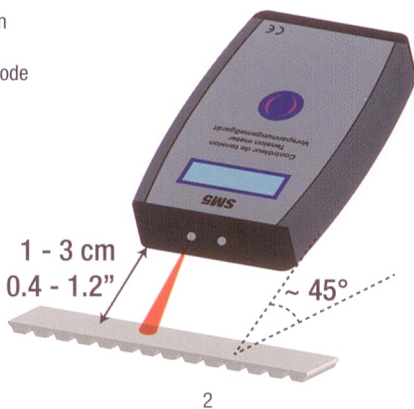
### **VORSPANNUNGSMEßGERÄT**

Vorspannungsmeßgerät neuer Generation zur Messung der Vorspannkraft aller Riementypen.

**DE**



Mode d'utilisation  
Mode of Use  
Benutzungsmethode



- 1 Capteur optique
- 2 Afficheur LCD avec rétroéclairage
- 3 Niveau de charge de la pile

- 4 Bouton ON/OFF
- 5 Protection ergonomique

## 1 / Caractéristiques

- Plage de mesure : de 7 à 450 Hz,
- Précision : ± 5 Hz,
- Poids : 148 g,
- Dimensions : 117 x 78 x 24 mm,
- Fourni avec pile longue durée 9 Volts (6LR61),
- Conforme à la norme CE.

## 2 / Formules

$$F_{pt(N)} = \frac{K \times b_{(mm)} \cdot L^2_{(m)} \cdot f^2_{(Hz)}}{100} \quad 1$$

$$f_{(Hz)} = \sqrt{\frac{100 \cdot F_{pt(N)}}{K \times b_{(mm)} \cdot L^2_{(m)}}} \quad 2$$

$$K = \frac{400 \cdot m_{(kg/m)}}{b_{(mm)}} \quad 3$$

- f : fréquence de vibration de la courroie.  
 L : longueur du brin mesuré.  
 b : largeur de la courroie en millimètre.  
 K : constante propre à chaque type de courroie. (voir page 6)  
 F<sub>pt</sub> : force de prétension au montage.  
 m : poids de la courroie en kg/m

## 3 / Principe d'utilisation

Le SM5 mesure la fréquence propre de vibration d'une courroie tendue entre deux poulies et permet de calculer la prétension du montage F<sub>pt</sub>. Il suffit de maintenir le bouton pressé quelques secondes pour rendre opérationnel le contrôleur.

L'allumage du contrôleur est vérifié par un bip sonore et un rétroéclairage de l'afficheur. L'afficheur affiche 0 Hertz et le niveau de charge de la pile ainsi que la mention "Ready", il est prêt à l'emploi :

- Incliner l'appareil de mesure à environ 45° et pointer le faisceau lumineux à une distance de 1 à 3 cm du dos de la courroie,
- Faire vibrer la courroie : un bip sonore et un rétroéclairage avertissent de la prise de mesure de la fréquence de vibration de la courroie,
- Attendre quelques secondes et l'affichage de "Ready" pour réitérer une autre mesure. Eteindre l'appareil en maintenant le bouton appuyé quelques secondes.

- 1 Optical Sensor
- 2 Back light display LCD
- 3 Battery life indicator

- 4 ON/OFF button
- 5 Ergonomic security handle

## 1 / Characteristics

- Measuring range: de 7 à 450 Hz,
- Measurement toleranz: ± 5 Hz,
- Weight: 148 g,
- Dimensions (LxWxH): 117 x 78 x 24 mm,
- Battery: 9 Volts,
- Conforms to EC standard.

## 2 / Formulae

$$F_{pt(N)} = \frac{K \times b_{(mm)} \cdot L^2_{(m)} \cdot f^2_{(Hz)}}{100} \quad 1$$

$$f_{(Hz)} = \sqrt{\frac{100 \cdot F_{pt(N)}}{K \times b_{(mm)} \cdot L^2_{(m)}}} \quad 2$$

$$K = \frac{400 \cdot m_{(kg/m)}}{b_{(mm)}} \quad 3$$

- f: Frequency of the variations in hertz  
 l: Belt length in meters between two points (center distance)  
 b: Belt width in millimeters.  
 m: Mass of the belt per meter length in kg/m  
 F<sub>pt</sub>: Span force in N  
 K: Constants on the belt. (see page 6)

## 3 / Operating instructions

The new SM5 Tension Meter is designed to measure the vibration frequency of a tensioned belt between two pulleys which allows to calculate the tension (F<sub>pt</sub>) of the assembly. Set-up: just press the On/Off switch-key a few seconds.

The switch-on is checked by a beep and a backlight on the LCD display. The display shows 0 Hertz, the load level of the battery and the mention "Ready": the tension meter is operational. Using the Tension Meter :

- Incline Tension Meter approximately 45° and point the light beam at 0.4 to 1.2 inches from the belt back.
  - Tape the belt to generate vibration : a beep indicates when a reading is obtained and the frequency is displayed.
  - Wait for "Ready" to be displayed before making another measurement.
- To switch-off the device press the button a few seconds.

- 1 Optischer Sensor
- 2 LCD Anzeige mit Rücklicht
- 3 Ladeanzeige

- 4 EIN/AUS Taste
- 5 Ergonomischer Schutzgriff

## 1 / Eigenschaften

- Meßbereich 7 bis 450 Hz,
- Meßgenauigkeit : ± 5 Hz,
- Gewicht : 148 g,
- Maßgröße : 117 x 78 x 24 mm,
- 9 Volt Batterie,
- Entspricht der CE-Norm.

## 2 / Formeln

$$F_{v(N)} = \frac{K \times b_{(mm)} \cdot L^2_{(m)} \cdot f^2_{(Hz)}}{100} \quad 1$$

$$f_{(Hz)} = \sqrt{\frac{100 \cdot F_{v(N)}}{K \times b_{(mm)} \cdot L^2_{(m)}}} \quad 2$$

$$K = \frac{400 \cdot m_{(kg/m)}}{b_{(mm)}} \quad 3$$

- f: Frequenz der Schwingung in Hertz  
 l: Schwingungsfähige Trumlänge in m  
 b: Riemenbreite in mm  
 m: Masse des Riemens je Meter Länge in kg/m  
 F<sub>v</sub>: Trumkraft in N  
 K: Riemen Konstant (Siehe Seite 6)

## 3 / Benutzungsanweisung

Das SM5 misst die Eigenfrequenz der Vibration eines Riemens, der zwischen zwei Zahnscheiben gespannt wurde, und erlaubt, die Vorspannungskraft zu berechnen. Die Ein/Aus Taste muss ein paar Sekunden gedrückt bleiben, um das Gerät in Funktion zu bringen. Das Einschalten des Spannungsmessgeräts wird durch einen sonoren Signalton und ein Rücklicht der Anzeige geprüft. Die Anzeige zeigt 0 Hertz, die Ladeanzeige der Batterie sowie die Erwähnung „Ready“ an: das Gerät ist bereit, eine Messung durchzuführen:

- Das Messgerät an ungefähr 45° neigen und der Sensor muss zwischen 1 bis 3 cm des Riemensrücken positioniert werden.
  - Den Riemen in Schwingung bringen, ein Signalton und ein Rücklicht informieren, dass die Messung erfolgreich aufgenommen worden ist.
  - einige Sekunden und die Anzeige von „Ready“ warten, um eine andere Messung zu machen.
- Um das Gerät auszuschalten braucht man einige Sekunden die Ein/Aus Taste zu drücken.



## > Constantes K / Constants K / Konstante K

Pas / Pitch / Teilung	BRECO® (M)	BRECOFLEX®	SYNCHROFLEX®	SYNCHROFLEX® GEN III	BRECOFLEX® DL
Courroies / Belts / Riemen - Profil AT					
AT3	0,9	0,9	0,9	1	
AT5	1,3	1,2	1,3	1,4	1,6
ATL5	1,5				
ATK5K6	1,4	1,3			
AT10	2,3	2,5	2,5	3	3
ATL10	2,7				
ATK10K6	2,4	2,3			3
ATK10K13	2,5				
ATS15	4	3,5			4,7
AT15 BLUE	3,1				
AT20	3,8	3,8	4,2	4,6	4,6
ATL20	4,4				
ATK20	4				
ATP10			2,25	2,7	2,5
ATP15		3,2	3,2		3,5
BAT10 / BATK10	2,4	2,3			
BAT15 / BATK15	3,4	3,4			
SFAT10	2,3	2,3			
SFAT15		3,5			
SFAT20	3,8	3,8			
Courroies / Belts / Riemen - Profil T					
T2			0,4		
T2,5	0,6		0,6		0,6
T5	0,8	0,9	0,9		1,2
TK5K6	1				
T10	1,8	1,9	1,9		2,3
TK10K6	1,9	1,9			
T20	3	3	3		4
T1/5" - T5,08	0,9	0,9	1		
T3/8" - T9,525	1,32	1,5	1,5		
T1/2" - T12,7	1,7	1,8	1,8		1,9
T7/8" - T22,225	4,2	4,2	4,2		
Courroies trapézoïdales / V-belts / Keilriemen - Ferropan					
K13	3	3,0			
K17	5,2	5,2			
K20	5	5,0			
K30	7,7	7,7			
K32	9,4	9,4			

6

Courroies / Belts / Riemen - CONTI® SYNCHRODRIVE Profil HTD					CONTI® SYNCHROCHAIN
Pas / Pitch / Teilung	HTD HF STD HF	HTD HP STD HP	HDT HS STD HS	HTD XHP	CTD
14	4,1	4,5	4,6	5,6	3,12
8	2,2	2,5	2,9		1,8
5	1,3	1,6	1,9		

Courroies / Belts / Riemen - CONTI® SYNCHROFORCE					
Pas / Pitch / Teilung	HTD CXP	DHTD CXP	HTD CXA	STD CXP	DSTD CXP
14	4	4,9	3,5		
8	1,35	1,68			
5	2,2	2,8	1,9	2	2,5

Courroies plates / Flat belts / Flachriemen - BRECO® CONTI®						
F1	F2	F2,2	F2,5	F3	F6	XHS
0,6	1,3	1,5	2,1	2,6	3	4,2

## > Prétension / Span Force / Trumvorspannkraft

### ■ Couple non connu / The torque is unknown / Umfangskraft nicht bekannt

On prend arbitrairement la force de prétension égale à 20 % de l'effort nominal admissible par l'armature de la courroie.  
**Exemple :** une courroie 25 T10 (25 mm de largeur) supporte un effort admissible de 720 N/10 mm de largeur, soit 2,5 x 720 = 1800 N pour 25 mm. On prend 20 % de l'effort max : soit 1800 x 20/100 = 360 N. Si le brin libre mesure 250 mm, grâce à la formule ② (page 3), on obtient :

$$f = \sqrt{\frac{100 \times 360}{1,9 \times 25 \times (0,25)^2}} = 110 \text{ Hz}$$

7

Arbitrarily assume a pretension force equal to 20% of the max. tension member tensile load.  
**Example:** A 25 T10 belt (25 mm width) has an allowable tensile load of 720N per 10 mm width (see  $F_{zul}$  in the belt catalogue). Therefore a 25mm wide belt has an allowable load of 2,5 x 720 = 1800N including pretension. Then assuming 20% of the maximum load is suitable pretension: 1800 x 20% = 360 N. If the free span measures 250 mm, the result using formula ② (on Pg.4) is:

In diesem Fall wird die Vorspannkraft  $F_{pt}$  mit ca. 20% der zulässigen Umfangskraft festgelegt.  
**Beispiel :** ein Riemen 25T10 (25 mm breit) erlaubt einen Wert der Seilzugfestigkeit von 720 N / 10 mm (Konstante K im Katalog ablesbar), daher 2,5 x 720 = 1800 N. 20% von 1800 ergibt 360 N. Ist der lose Trum 250 mm lang, wird unter Anwendung der Formel ② (Seite 5) folgendes Ergebnis erzielt :

## ■ Couple connu / The torque is known / Umfangskraft bekannt

### Transmission linéaire / Linear drive / Linearantrieb

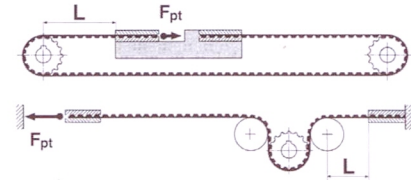
Longueur des brins	Tension de montage
Position indifférente	$F_{pt} = F_t$

Span length Static tension

Any  $F_{pt} = F_t$

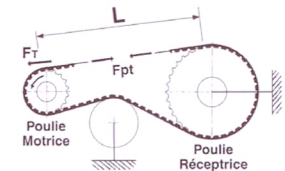
Trumlänge Vorspannkraft

Lage gleichgültig  $F_v = F_t$



### Transmission simple à deux axes / Two Pulley Drive / Einfacher Zwei-Achsen-Antrieb

Nombre de dents de la courroie $Z_b$	Tension de montage	Number of teeth ( $Z_b$ ) on the belt	Static tension	Riemenzähnezahl $Z_b$	Vorspannkraft
$Z_b < 60$	$F_{pt} = 1/3 F_t$	$Z_b < 60$	$F_{pt} = 1/3 F_t$	$Z_b < 60$	$F_v = 1/3 F_t$
$60 < Z_b < 150$	$F_{pt} = 1/2 F_t$	$60 < Z_b < 150$	$F_{pt} = 1/2 F_t$	$60 < Z_b < 150$	$F_v = 1/2 F_t$
$150 < Z_b$	$F_{pt} = 2/3 F_t$	$150 < Z_b$	$F_{pt} = 2/3 F_t$	$150 < Z_b$	$F_v = 2/3 F_t$



### Transmission à axes multiples / Multiple Pulley Drive / Mehrwellenantrieb

Longueur des brins	Tension de montage
Brin moteur ≤ Brin libre	$F_{pt} = F_t$
Brin moteur > Brin libre	$F_{pt} > F_t$

Span length Static tension

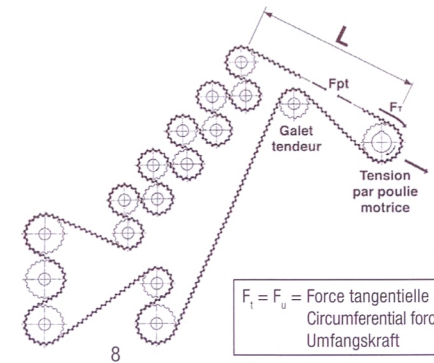
Taut side ≤ slack side  $F_{pt} = F_t$

Taut side > slack side  $F_{pt} > F_t$

Trumlänge Vorspannkraft

Antriebsstrum ≤ lose Trum  $F_v = F_t$

Antriebsstrum > lose Trum  $F_v > F_t$



$F_t = F_u =$  Force tangentielle  
Circumferential force  
Umfangskraft