

UK

F

D

E

NL

I

PL

RU

CZ

- Gates Sonic tension meter manual
- Manuel d'utilisation pour le tensiometre Sonic Gates
- Handbuch für Gates Sonic Vorspannungsprüfer
- Manual para el tensiómetro Sonic de Gates
- Gebruiksaanwijzing Gates' Sonic spanningsmeter
- Manuale d'uso per il tensiometro Sonic Gates
- Instrukcja obsługi akustycznego miernika naprężenia Sonic 508C firmy Gates
- Руководство по работе со звуковым измерителем натяжения ремней Sonic 508C компании Gates
- Příručka pro Sonic měřič napnutí společnosti Gates

**508C**

Gates Sonic tension meter manual

Contents Page

1. Important warnings	2
2. Components of the 508C meter	3
3. Operating procedure for the 508C meter ...	4
4. Sonic tension meter operating theory	7
5. Belt installation tension.....	8
6. Tips on using the Sonic tension meter	8
7. Meter recalibration for non-standard belts ..	10
8. Summary of features	10
9. Optional accessories.....	10
10. Warranty and service	11
11. Belt unit weight calculation	11

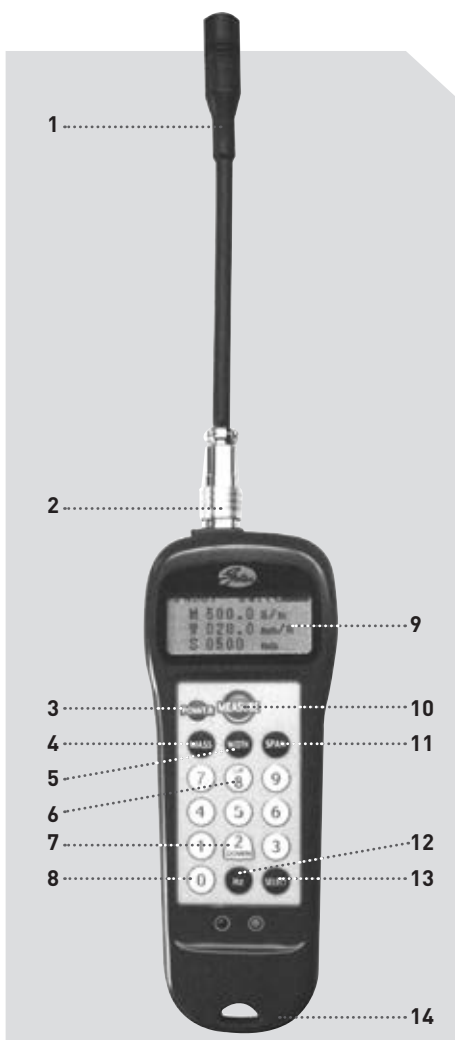
Thank you for purchasing the Gates Sonic tension meter. Please read this manual thoroughly to fully utilise all the meter's functions.

1. Important warnings!

- > **Do not** drop this unit. Impact of any kind can result in damage.
- > **Do not** disassemble the unit.
- > **Do not** put the unit in a place where fire or explosion is possible.
- > **Do not** put water, solvent or any other liquids on this unit.
- > **Do not** leave this unit in a dusty environment.
- > **Do not** leave this unit where it will get hot, such as in a car or in direct sunlight.
- > **Do not** use volatile solvents to clean this unit.
- > **Do not** use this in an area where a spark could cause an explosion.
- > **Do not** bend the flexible arm sensor (microphone) within 20 mm (3/4 inch) of either end. Its construction is tubular, and it should not be bent at sharp angles.

2. Components of the 508C meter

UK



- 1 - Flexible sensor
- 2 - Sensor connector
- 3 - Power switch
- 4 - Belt unit weight key
- 5 - Belt width key
- 6 - Up button
- 7 - Down button
- 8 - Frequency range button
- 9 - LCD screen with backlight
- 10 - Measure key
- 11 - Belt span length key
- 12 - Frequency/tension display key
- 13 - Data selection key
- 14 - Batteries

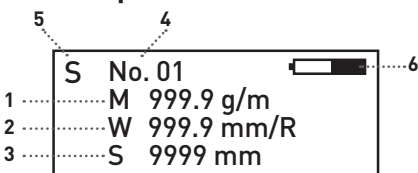
3. Operating procedure for the 508C meter

The Sonic tension meter enables non-contact, simple and accurate measurement of installation tension by analysing sonic wave action, which is related to the belt characteristics. The sonic wave is generated by vibrating the belt span of the stationary belt, and it is captured by the sensor and processed to give belt tension which is displayed digitally.

Attaching sensor

Each of the male and female connectors has a notch on the surface. Align the notches and push the connectors together. To disconnect, hold the collar towards the sensor and pull out.

Turn on the power



- 1 "MASS"
- 2 "WIDTH"
- 3 "SPAN"
- 4 Storage Register Number
- 5 Frequency Setting
- 6 Battery Level Meter

Press the "Power" key and the LCD screen displays the current input data storage register number. To change, refer to "Input data storage and retrieval".

The LCD screen is back lit for use in low light conditions. The screen and back light remain on for up to five minutes of inactivity, and then the unit automatically turns off. The opening screen displays the contents of the data storage register that was last being used when the Sonic tension meter was turned off. Values for (1) "MASS" (Belt Mass Constant), (2) "WIDTH" (Belt Width), and (3) "SPAN" (Belt Span Length) are all displayed simultaneously.



Important Note: Reasonable (non-zero) belt constant values must be used in the storage registers in order to receive belt tension readings. The unit will display span frequency values regardless of the belt constants entered, but will display "Error" and the red light will remain on if the calculated belt tension value is beyond the display range of the screen.

Enter belt unit mass

M = . g/m

(Grams per metre length – enter factors page 11-12-13-14).

Capacity available for input is from 000.1 to 999.9 g/m. Press the "Mass" key and enter numbers on the keypad. Make sure the decimal is placed correctly in the display panel. If your entry is incorrect press "Mass" again, and the cursor returns to the original position.

Enter width or number of ribs/strands

$$W = \boxed{}\boxed{}\boxed{}.\boxed{} \text{ mm/\#R}$$

Capacity available for input is from 000.1 to 999.9 mm or number of ribs or strands.

For a synchronous belt, enter the width in millimetres. For an Industrial V-belt, enter the number of belts being measured.

For a Micro-V® belt, enter the number of ribs. For a Polyflex® JB® or PowerBand® belt, enter the number of strands. Enter the number of ribs/strands only for the belt being tested.

When using the Sonic Tension Meter on drives with multiple single or PowerBand® or Polyflex® JB® belts, be sure to use the appropriate mass constant and enter the correct number of belt strands being measured. There is no need to multiply the mass constant by the number of ribs/strands, as the Sonic Tension Meter will calculate the correct total belt mass.

Example:

For a V-belt drive using four individual SPB belts enter "1" for the belt width ("Width" key).

The Sonic Tension Meter will display the static belt tension per individual belt. When measuring the belt tension in the V-belt drive, make sure the V-belts do not interfere with each other while vibrating.

If the same drive used a 4-strand SPB PowerBand® belt instead of single belts enter "4" for the belt width ("Width" key). The total belt tension for all four belts is measured as the entire belt vibrates. The Sonic Tension Meter will display the total static belt tension for the PowerBand® belt (for all strands within belt).

Enter the span length

$$S = \boxed{}\boxed{}\boxed{}\boxed{} \text{ mm}$$

Capacity available for input is from 0001 to 9999 mm. The span length represents the distance between the contact points on adjacent pulleys/sheaves. This distance may be measured directly, or it may be calculated from the formula below. Calculating the span length gives the best results.

$$\text{Span length (mm)} = \sqrt{CD^2 - \frac{(D - d)^2}{4}}$$

Where:

CD = centre distance (mm)

D = large pulley diameter (mm)

d = small pulley diameter (mm)

Input data storage and retrieval

Weight, width and span values can be stored for up to 40 different drive systems. Press the "Select" key to toggle through the 40 storage registers or press a number between 0 and 39, then enter values for the belt constants. After this is completed, the belt values can be recalled for a drive by simply pressing the "Select" key and the number that corresponds to the storage register.

Measurement

Press the “Measure” key and the green LED will begin flashing. It will flash until a signal is received by the sensor. Tap the belt span to make the belt span vibrate. Hold the sensor approximately 1 cm (0.4 inch) from the belt or closer as long as the belt does not hit the sensor. The green light will turn off after a signal is received and remain off for about 1.5 seconds during processing. The measured belt tension is then displayed, the meter beeps three times and the green LED turns back on and remains on until another signal is received. If the belt tension or frequency cannot be measured, the red LED will turn on.

Tension display

$T = \square\square\square\square\square.\square \text{ kg or lb or N}$

The units of measured force can be switched between kilograms, pounds and Newtons.

This can be accomplished as follows:

When the power is switched off, press the “0” and “9” and “Power” key down at the same time. Units can then be changed by pressing the “Select” key until the desired unit appears. Press the “Power” key again to return the meter to its normal operating mode.

Frequency display

$F = \square\square\square\square.\square \text{ Hz}$

Press the Hz key to view the frequency measurement.

When the Hz key is pressed again, the measured tension is re-displayed.

If the Hz key is pressed a third time, a double indication is given in Newton and Hz.

Measurement errors

If the belt tension or frequency cannot be measured the red LED will turn on. If an error has been made in the measurement, “ERROR” will be displayed. Continue to retry the measurement until tension is displayed. It is not necessary to press the “Measure” key again. If the memory is not used, the tension meter switches to “ERROR” after three measurements. Switch the meter off and on again to continue measuring.

If the double display is used (Newton – Hz), then the unit for which a value cannot be displayed, will be indicated with a dotted line.

Frequency range

A frequency filtering feature is available to focus the meter frequency measurement response to a narrower range. This can be useful in improving the response of the meter, and in filtering out potentially interfering background noise.

The standard selected frequency range is between 10–600 Hz. The frequency range can be changed. Hold down the “0-RANGE” button one second or longer. The frequency ranges STANDARD (10-600 Hz) or HIGH (500-5000 Hz)

will be displayed. Choose a range with the “UP” or “DOWN” button, and determine with “MEASURE”.

Note: the letter in the upper left hand corner of the LCD display indicates the frequency range setting pointer (5) on page 4: H - High, S - Standard.

Background noise

The microphone gain level is set automatically when the unit is turned on, based upon environmental background noise.

Note: if maximum microphone sensitivity is desired, turn the meter on without the microphone attached and wait for the meter to power up. Then connect the microphone so tension measurements can be taken.

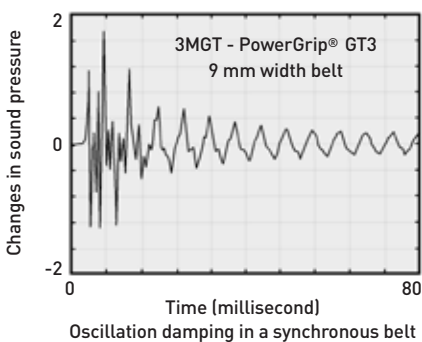
Battery Gauge

A battery graphic is located in the upper-right hand corner of the LCD screen. This gauge provides an estimate of the remaining battery power.

A dark filled graphic indicates a full charge. When the battery level becomes critically low, the meter indicator as well as a “Low Batt” message both blink.

4. Sonic tension meter operating theory

When an impulse is applied to a belt span, it first oscillates in all modes of vibration, but the higher frequency modes decay faster than the fundamental mode. This leaves a continuous sinusoidal wave that is related to a specific belt tension. See diagram below.



Using a microcomputer, a data processing method to capture a belt’s natural oscillation frequency was developed. Using this method, the wave form frequency can be determined easily.

The new system uses special sensors to detect belt oscillation wave forms. Data from these sensors is sent to the microcomputer inside the Sonic tension meter for processing and conversion into the natural frequency. To calculate belt tension, the Sonic tension meter system uses the “transverse vibration of strings theory”. To operate the meter, the unit weight, span length and width of the belt must be entered.

UK

Formula: $T = 4 \times S^2 \times M \times W \times f^2 \times 10^{-9}$

Where:

T = belt span tension (Newton)

S = length of the span to be measured (mm)

M = belt unit weight (g/m/mm)

W = belt width (mm) or number of belt strands

f = natural frequency of the belt (Hz)

Unlike a string, belts have cross-sectional rigidity. Therefore, tension values measured by the meter may be higher than the actual belt tension, depending on the operating conditions under which the effects of rigidity arise. When the actual belt tension must be more precisely measured, a simple calibration test may be necessary. This calibration procedure is discussed in the section on "Meter recalibration for non-standard belts".

5. Belt installation tension

Proper belt installation tension is essential in V-belt, Micro-V® and synchronous drives for optimum performance and reliability. The correct installation tension for a belt, or set of belts, depends upon the drive geometry and load conditions and must be calculated. Procedures for calculating belt tension are included in the appropriate drive design manual or software. To determine the belt tension recommended for specific drive applications, either refer to the appropriate drive design software DesignFlex® Pro™ (available for download on www.gates.com/europe), or contact Gates Application Engineering.

The following catalogues may be helpful:

- › Poly Chain® GT2 belt drive design manual (E2/20109)
- › V-belt drive design manual (E2/20070)
- › Synchronous belt drive design manual (E2/20099)
- › Long Length drive design manual (E2/20065)

6. Tips on using the Sonic tension meter

Gates' Sonic tension meter is capable of measuring belt tension with greater accuracy and consistency than traditional methods. It should not, however, be expected to produce exact results in every case. Numerous factors can influence the accuracy of the meter's output, one must remember that traditional methods of belt tensioning such as force/deflection or belt elongation are approximate.

The following suggestions are provided to help you achieve a high level of accuracy with Gates Sonic tension meter.

- › After you have entered the correct numbers into the meter, take at least three readings to confirm that results are consistent and that the meter is not erroneously reading background noise.
- › When measuring the tension in **synchronous belts**, use spans that are more than 20 times longer than the tooth pitch. Using spans

shorter than this may result in readings that are higher than the actual tension due to belt cross-sectional stiffness.

- › When measuring the tension in **V-belts**, use spans that are more than 30 times the belt top width. Using spans shorter than this may result in readings that are higher than the actual tension due to belt cross-sectional stiffness.
- › There are limits as to how low a span tension value can be measured depending upon the belt type and cross-section. Minimum recommended installation tension values are available for all belt sections from either drive design software, drive design manuals or Gates Application Engineering. Measuring tensions below these minimum recommended values should be avoided, as the meter may display “ERROR”/ “Error-Re-measure” or provide inaccurate results.
- › When measuring belt installation tension, turn the drive over by hand for several revolutions to fully seat the belt and equalise tension in all of the spans before making any measurements. Factors such as pulley/shaft eccentricity, belt/sheave groove variation, etc., can influence belt tension as the pulley or sheaves rotate. If the measured belt tension changes significantly as the drive is rotated, and accurate measurements are needed, determine the low and high values and average them together. When the tension of 2 spans differs more than 30% approx., adjust them almost equally and measure again.
- › Wind can adversely affect the ability of the meter to make a reading by creating excessive background noise. If measuring in a windy location, shield the sensor from the wind or use a microphone windscreen.
- › An optional inductive sensor should be utilised in noisy or windy environments for optimal results. The inductive sensor uses a magnetic field rather than sound waves. A simple way to use this sensor is with a magnet taped to the backside of the belt. Small “rare earth” magnets, which are included in the inductive sensor package provide excellent results with minimal influence on the belt span frequency due to the added weight.
- › If a specific process is used to set belt tension in a particular application, and the meter is used only to monitor the resulting belt tensions, the frequency mode can be used rather than displaying an absolute tension value. Belt span frequencies for minimum and maximum tension conditions can be measured so assemblers/technicians can use the meter to verify that belt installation tension is within an acceptable range. These frequency values can also be found by using the DesignFlex® Pro™ belt drive design software (available for download on www.gates.com/europe)
- › Tension measurements made on belts at very low tensions may yield greater variability and a greater probability for errors. If a tension reading cannot be obtained, the belt may be too loose to generate a clear harmonic frequency signal. If this is the case, the belt may need to be tightened in order to obtain a tension reading.

7. Meter recalibration for non-standard belts

Measuring the tension of special belts with extra thick backings, alternate materials, etc., may yield less than accurate results using unit weights for standard belts. In these cases, a simple calibration process may be used. The belting can be placed on a fixture with a known span length under various known tensions (hanging weights can be used). By taking frequency measurements at various tensions, span frequency vs. tension data can be collected. These data can then be used in a graphical format or in equation form to convert measured span vibration frequencies to accurate belt tensions. Data of this type is specific to each application and cannot be applied to drives with different span lengths. Because the resulting data may not be linear, it is best to measure the tension of non-standard belts in terms of frequency rather than deriving a new belt unit weight to measure in terms of absolute tension.

8. Summary of features

- › H 160 mm x D 26 mm x W 59 mm
- › Batteries: 2 x AAA
- › Suitable for multi-ribbed belts, V-belts and synchronous belts
- › Measurement range: 10 Hz to 5,000 Hz
- › Measured accuracy: $\pm 1\%$
- › LCD screen backlight
- › Double display possible (Newton and/or Hz)
- › Flexible sensor (Product No. 7420-00204)
- › Cord sensor and inductive sensor available on request
- › Stores weight, width and span constants for up to 40 different drive systems
- › Auto gain adjustment function cancels out background noise automatically
- › Shuts off automatically after five minutes of inactivity, making it an energy-saving device
- › CE approved
- › RoHS compatible: the device complies with the European Directive (2002/95/EC) on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment.

9. Optional accessories

- › Cord sensor - Product No. 7420-00206.
Cord sensor is recommended for measuring tensions a distance from the Sonic tension meter (+/- 1 meter cord length).
- › Inductive sensor (Magnets included) - Product No. 7420-00212. Comes as cord sensor type. Recommended for noisy or windy environments, for measuring steel reinforced belts and low frequency measurements (+/- 1 meter cord length).

10. Warranty and service

Thank you for using Gates Sonic tension meter. Gates warrants the meter to successfully operate for a period of one year (or six months for the sensors) from the date of purchase and will repair any defects for which Gates is responsible without charge within this period.

For certification needs contact your sales representative.

11. Belt unit weight calculation

Unit conversion formulas

$$\begin{array}{ll} \text{lb}_f \times 4.4482 = \text{N} & \text{N} \times 0.2248 = \text{lb}_f \\ \text{lb}_f \times 0.4536 = \text{kg}_f & \text{kg}_f \times 2.2046 = \text{lb}_f \\ \text{N} \times 0.1020 = \text{kg}_f & \text{kg}_f \times 9.8067 = \text{N} \end{array}$$

lb_f = pounds force

N = Newton

Kg_f = kilograms force

inches $\times$ 25.4000 = mm

mm $\times$ 0.0394 = inches

mm = millimetres

Note: Unit weights are for standard stock belts only. Non-standard belt constructions may yield inaccurate results and may require special unit weights or special calibration procedures.

Synchronous belts

Poly Chain® GT Carbon™ (g/m)

5MGT	3.0
8MGT	4.7
14MGT	7.9

Poly Chain® GT2 (g/m)

8MGT	4.7
14MGT	7.9

PowerGrip® GTX (g/m)

8MX	5.8
14MX	9.7

PowerGrip® GT3 (g/m)

2MGT	1.4
3MGT	2.8
5MGT	4.1
8MGT	5.8
14MGT	9.7

PowerGrip® HTD® (g/m)

3M	2.4
5M	3.9
8M	6.2
14M	9.9
20M	12.8

PowerGrip® (g/m)

MXL (0.080")	1.3
XL (0.200")	2.4
L (0.375")	3.2
H (0.500")	3.9
XH (0.875")	11.3
XXH (1.250")	15.0

Twin Power® (g/m)**PowerGrip® GT2**

8MGT	8.2
14MGT	12.7

PowerGrip® HTD®

5M	4.6
----	-----

PowerGrip®

XL	1.9
L	3.2
H	4.6

Long Length (g/m)**Poly Chain® GT Carbon™**

5MGT	3.0
8MGT	4.7
14MGT	7.9

PowerGrip® GT**Steel****Glass fibre**

3MR	-	2.29
5MR	4.48	3.76
8MR	7.40	5.40

PowerGrip® HTD®**Steel****Glass fibre**

3M	-	2.29
5M	4.48	3.76
8M	6.52	5.40
14M	13.20	9.60

PowerGrip®**Steel****Glass fibre**

XL	-	2.32
L	-	3.16
H	5.15	5.76

Synchro-Power®**Steel****Aramid**

T5	2.2	2.0
T10	4.4	3.6
T10HF	4.7	-
T20	7.5	5.9
AT5	3.3	2.7
AT10	5.7	4.2
AT10 Niro	5.7	-
AT10 HF	5.5	-
AT20	9.7	7.3
ATL5	2.8	-
ATL10	6.7	-
ATL10HF	7.2	-
ATL20	10.7	-
HTD5	4.4	2.9
HTD8	6.9	4.7
HTDL8	7.9	4.5
HTD14	10.8	8.4
HTDL14	12.2	-
HPL14RSL	14.0	-
STD5	3.9	2.9
STD8	5.1	4.3
XL	2.1	1.9
L	3.5	3.0
H	3.9	3.2
XH	10.5	9.1

Synchro-Power®

T2.5	1.4
T5	2.2
T10	4.4
AT5	3.3
AT10	5.7
DL-T5	2.3
DL-T10	4.5

V-belts

UK

Predator® (g/m)

AP	109
BP	212
CP	315
SPBP	190
SPCP	354
8VP	513

Quad-Power® III (g/m)

XPZ	51.5
XPA	80.2
XPB	127
XPC	245

Super HC® MN (g/m)

SPZ-MN	72.2
SPA-MN	116
SPB-MN	186
SPC-MN	340

Super HC® (g/m)

SPZ	72
SPA	116
SPB	186
SPC	339
8V	510

Hi-Power® (g/m)

Z	60.5
A	110
B	193
C	316
D	605

Delta Classic™ (g/m)

Z	53
A	95
B	169
C	262
D	552

Delta Narrow™ (g/m)

SPZ	62.5
SPA	98
SPB	171
SPC	310

PowerBand® (g/m/rib)

Predator® PowerBand®

SPBP	266
SPCP	378
9JP	93
15JP	246
8VP	528

Quad-Power® PowerBand®

3VX	70.4
5VX	185
XPZ	92
XPA	145
XPB	228

Super HC® PowerBand®

SPB	244
SPC	378
9J/3V	96
15J/5V	241
25J/8V	579

Hi-Power® PowerBand®

B	200
C	343
D	665

Polyflex® JB® (g/m/rib)

3M-JB	5.3
5M-JB	11.4
7M-JB	29.6
11M-JB	64.2

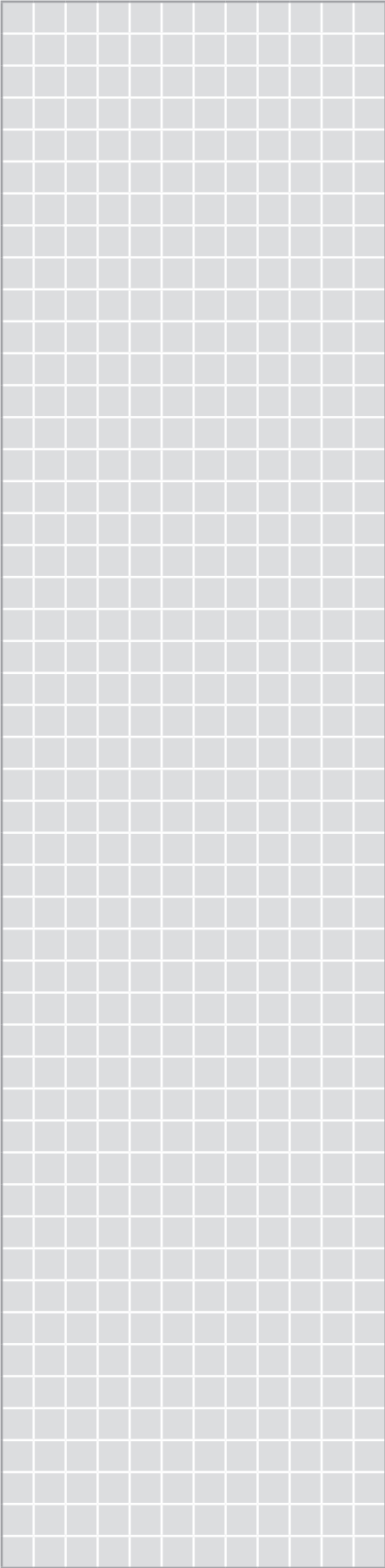
Polyflex® (g/m)

3M	3.5
5M	9.6
7M	26
11M	55

Micro-V® (g/m/rib)

PJ	10
PK	14
PL	36
PM	95

Note: For a single V-belt, enter 1 rib/strand with “per belt” unit weight. When measuring a multiple rib/strand belt, enter the number of ribs or strands with “per rib/strand” unit weight.



Manuel d'utilisation pour le tensiomètre Sonic Gates

Table des matières Page

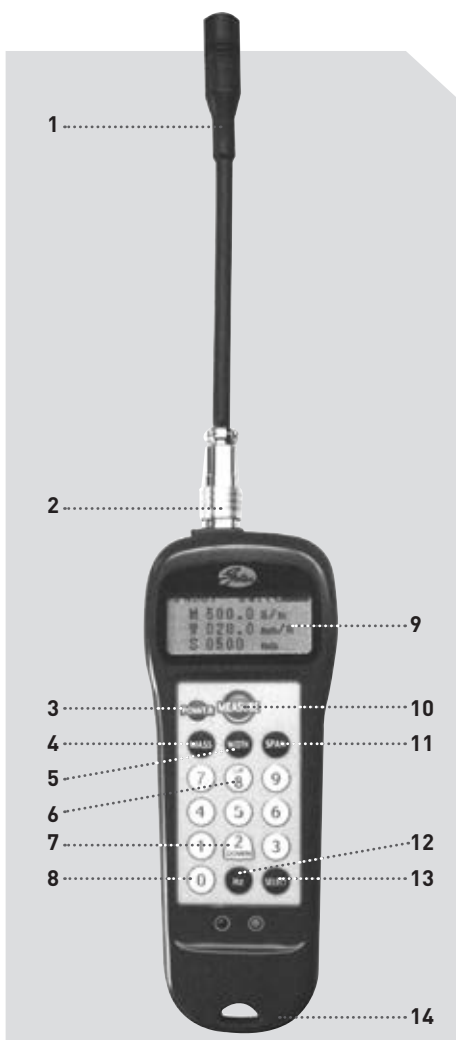
1. Avertissements importants	16
2. Composants du tensiomètre 508C.....	17
3. Fonctionnement du tensiomètre 508C	18
4. Principe de fonctionnement du tensiomètre Sonic	21
5. Tension d'installation des courroies	22
6. Conseils d'utilisation.....	23
7. Etalonnage pour courroies non standard ...	24
8. Résumé des caractéristiques.....	25
9. Accessoires optionnels	25
10. Garantie et service	25
11. Calcul des poids/unité des courroies	25

Merci d'avoir acheté le tensiomètre Sonic Gates. Lisez attentivement ce manuel pour profiter de toutes les possibilités offertes par ce tensiomètre.

1. Avertissements importants!

- > **Ne laissez pas tomber** l'appareil.
Tout choc peut l'endommager.
- > **Ne démontez pas** l'appareil.
- > **N'utilisez pas** l'appareil en atmosphère ATEX (risque d'inflammation ou d'explosion).
- > **Evitez tout contact avec de l'eau,**
des dissolvants ou d'autres liquides.
- > **Ne laissez pas l'appareil** dans un environnement poussiéreux.
- > **N'exposez pas l'appareil à la chaleur,**
comme les rayons solaires ou dans une voiture.
- > **N'utilisez pas de dissolvants** volatils pour nettoyer l'appareil.
- > **N'utilisez pas cet appareil** dans un endroit où une étincelle pourrait causer une explosion.
- > **Ne pliez pas le câble flexible** du capteur (microphone) à moins de 20 mm (3/4") de chaque extrémité. Sa construction tubulaire ne supporte pas les angles trop aigus.

2. Composants du tensiomètre 508C



- 1 - Capteur flexible
- 2 - Connecteur pour le capteur
- 3 - Marche/arrêt
- 4 - Poids/unité de courroie
- 5 - Largeur de courroie
- 6 - Bouton "Up"
- 7 - Bouton "Down"
- 8 - Plage des fréquences
- 9 - Ecran LCD rétro-éclairé
- 10 - Mesure
- 11 - Longueur de brin
- 12 - Fréquence/Tension
- 13 - Sélection des données
- 14 - Batteries

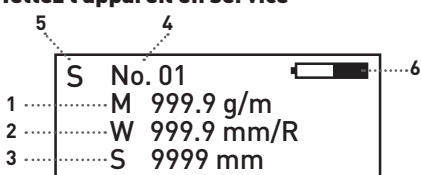
3. Fonctionnement du tensiomètre 508C

Le tensiomètre Sonic permet de mesurer facilement la tension d'installation de façon précise et sans aucun contact grâce à l'analyse des fréquences propres qui sont liées aux caractéristiques de la courroie. La fréquence propre est produite en faisant vibrer le brin de la courroie à l'arrêt, et est enregistrée par le capteur puis convertie pour donner la tension qui apparaît sur l'écran.

Fixez le capteur

Chacun des connecteurs mâles ou femelles porte un cran en surface. Aligner les encoches et emboîter les connecteurs. Pour retirer le capteur, tirer le clip d'emboîtement vers le capteur et détacher le capteur du sonic.

Mettez l'appareil en service



- 1 "MASS"
- 2 "WIDTH"
- 3 "SPAN"
- 4 Numéro d'enregistrement
- 5 Plage de fréquence
- 6 Indicateur de niveau de la batterie

Appuyez sur le bouton "Power" et l'écran affichera le numéro de mémoire des données. Pour changer, référez-vous au chapitre "Mémorisation et récupération des données".

L'écran LCD est rétro-éclairé pour pouvoir être utilisé dans des conditions de faible luminosité. L'écran et la lumière de fond restent allumés pendant cinq minutes d'inactivité, puis l'appareil s'éteint automatiquement. L'écran d'accueil affiche le contenu de la mémoire des données utilisée en dernier lors de l'arrêt du tensiomètre. Les valeurs (1) "MASS" (constante de la masse de la courroie), (2) "WIDTH" (largeur de la courroie) et (3) "SPAN" (longueur du brin de la courroie) sont toutes affichées simultanément.



Remarque importante : des valeurs raisonnables et différentes de zéro doivent être utilisées dans la mémoire des données pour les constantes de courroie afin de recevoir les mesures de la tension. L'appareil affichera des valeurs de fréquence sans tenir compte des constantes de courroie encodées, mais affichera "Error" et la lumière rouge restera allumée si la valeur de la tension calculée dépasse la plage d'affichage de l'écran.

Entrez la masse/unité de la courroie

M = . g/m

[Grammes par mètre de longueur - entrez les facteurs aux pages 25-26-27-28].

On peut entrer des données entre 000,1 et 999,9 g/m. Appuyez sur le bouton "Mass" et

tapez les chiffres sur le clavier. Assurez-vous de l'emplacement exact des nombres décimaux. Si les données sont incorrectes, appuyez à nouveau sur "Mass", et l'affichage retourne à zéro.

Entrez la largeur ou le nombre de stries ou brins

$$W = \boxed{}\boxed{}\boxed{}.\boxed{} \text{ mm/\#R}$$

On peut entrer des données entre 000,1 et 999,9 mm ou le nombre de stries ou brins. Pour les courroies synchrones, entrez la largeur en millimètres. Pour les courroies trapézoïdales industrielles, entrez le nombre de courroies à mesurer. Pour les courroies Micro-V®, entrez le nombre de stries. Pour les courroies Polyflex® JB® ou PowerBand®, entrez le nombre de brins. Entrez seulement le nombre de stries/brins pour la courroie à l'essai.

Si vous utilisez le tensiomètre Sonic sur des transmissions à plusieurs courroies simples, PowerBand® ou Polyflex® JB®, veillez à utiliser la constante de masse appropriée et entrez le bon nombre de brins de courroie à mesurer. Il n'est pas nécessaire de multiplier la constante de masse par le nombre de stries ou de brins, vu que le tensiomètre Sonic calculera la bonne masse de courroie totale.

Exemple :

Pour une transmission à courroie trapézoïdale qui utilise quatre courroies SPB individuelles, entrez "1" pour la largeur de courroie (bouton "Width"). Le tensiomètre Sonic affichera la tension statique de la courroie par courroie individuelle. Lorsque vous mesurez la tension dans une transmission à courroie trapézoïdale, assurez-vous que les courroies n'interfèrent pas les unes avec les autres en vibrant.

Si la même transmission utilise une courroie SPB PowerBand® à 4 brins au lieu de courroies simples, entrez "4" pour la largeur de courroie (bouton "Width"). La tension totale pour les quatre courroies est mesurée quand toute la courroie vibre. Le tensiomètre Sonic affichera la tension statique totale pour la courroie PowerBand® (pour tous les brins de la courroie).

Entrez la longueur du brin

$$S = \boxed{}\boxed{}\boxed{}\boxed{} \text{ mm}$$

On peut entrer des données entre 0001 et 9999 mm. La longueur du brin correspond à la distance entre les points de contact sur les poulies. La distance peut être mesurée directement ou calculée au moyen de la formule ci-dessous. Le calcul de la longueur du brin donne les meilleurs résultats.

$$\text{Longueur du brin (mm)} = \sqrt{CD^2 - \frac{(D - d)^2}{4}}$$

Où:

CD = entraxe (mm)

D = diamètre de la grande poulie (mm)

d = diamètre de la petite poulie (mm)

Mémorisation et récupération des données

F Vous pouvez stocker les constantes de poids, de largeur et de longueur de brin de 40 transmissions différentes. Appuyez sur le bouton "Select" pour parcourir les 40 unités stockées, ou tapez un numéro entre 0 et 39 et entrez ensuite des valeurs pour les constantes de courroie. Alors, les constantes de courroie peuvent être récupérées rien qu'en appuyant sur "Select" et le chiffre correspondant à l'unité stockée en question.

Mesure

Appuyez sur le bouton "Measure" et la lumière verte se mettra à clignoter. Elle clignotera jusqu'à ce que le capteur reçoive un signal. Frappez légèrement la courroie pour la faire vibrer. Tenez le capteur à environ 1 cm (0,4") de la courroie ou plus près mais assurez-vous que la courroie ne touche pas le capteur. La lumière verte s'éteindra après le signal et restera éteinte pendant environ 1,5 secondes. La tension mesurée est alors affichée, le tensiomètre sonne trois fois et la lumière verte s'allumera et restera allumée jusqu'à ce qu'un autre signal soit reçu. Si la tension ou la fréquence de la courroie ne peut pas être mesurée, la lumière rouge s'allumera.

Affichage de la tension

T = . kg ou lb ou N

L'affichage peut se faire en kilos, en livres ou en Newton. Procédez comme suit:

Si l'appareil est hors tension, appuyez sur les boutons "0" et "9" et "Power" à la fois. Vous pouvez alors changer les unités en appuyant sur "Select" jusqu'à ce que l'unité voulue apparaisse. Appuyez de nouveau sur "Power" pour remettre le tensiomètre à sa position d'opération normale.

Affichage de la fréquence

F = . Hz

En appuyant sur le bouton "Hz", vous verrez la fréquence mesurée.

Si vous appuyez sur le bouton de nouveau, la tension mesurée est affichée.

Si vous appuyez une troisième fois, les valeurs mesurées sont affichées en Newton et Hz.

Erreurs de mesure

Si la tension ou la fréquence de la courroie ne peut pas être mesurée, la lumière rouge s'allumera. S'il y a une erreur de mesure, l'affichage indiquera "ERROR". Essayez de mesurer jusqu'à ce que la tension soit affichée. Il ne faut plus appuyer "Measure". Si la mémoire n'est pas utilisée, le tensiomètre indiquera "ERROR" après trois mesures. Eteignez le tensiomètre et allumez-le de nouveau pour continuer la mesure.

Si vous utilisez le double affichage (Newton - Hz), l'unité pour laquelle il n'y a pas de valeur correspondante, sera remplie par une ligne de pointillés.

Plage des fréquences

Une fonction permet de filtrer la fréquence pour concentrer la réponse de mesure de la fréquence du tensiomètre sur une plage plus restreinte. Cela peut être utile pour améliorer la réponse du tensiomètre, en filtrant les bruits de fond susceptibles de créer des interférences.

La plage des fréquences standard se situe entre 10 et 600 Hz. Il est possible de changer la plage des fréquences. Appuyez sur le bouton "0-RANGE" pendant une seconde ou plus. Les plages des fréquences STANDARD (10-600 Hz) ou HIGH (500-5000 Hz) seront affichées. Sélectionnez une plage avec le bouton "UP" ou "DOWN", et appuyez sur "MEASURE".

Remarque: Notez que la lettre dans le coin supérieur gauche de l'écran LCD indique le choix de la plage de fréquence (S) à la page 18 ; H - High (haute), S - Standard.

Bruits de fond

Le niveau d'ajustement du microphone est réglé automatiquement quand l'appareil est allumé, en se basant sur les bruits de fond extérieurs.

Remarque: Si vous souhaitez une sensibilité maximale du microphone, allumez le tensiomètre sans le microphone et attendez que le tensiomètre s'allume. Connectez ensuite le microphone de sorte que les mesures de tension puissent être prises.

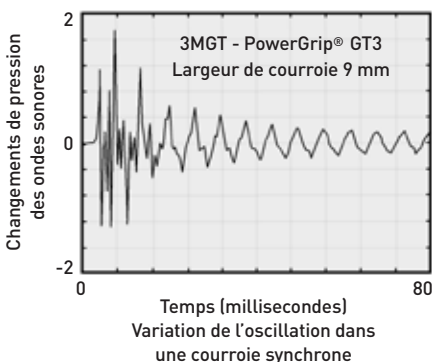
Jauge de la batterie

Le graphique de la batterie est situé dans le coin supérieur droit de l'écran LCD. Cette jauge fournit une estimation de la charge de batterie restante.

Un symbole rempli en noir indique que la batterie est complètement chargée. Quand le niveau de la batterie est trop faible, l'indicateur du tensiomètre ainsi qu'un message "Low Batt" clignotent.

4. Principe de fonctionnement du tensiomètre Sonic

Quand la courroie est touchée, elle oscille d'abord dans différents modes de vibration, mais les fréquences élevées disparaissent plus vite que le mode fondamental. Celui-ci produit une courbe sinusoïdale qui se rapporte à une tension de courroie spécifique. Référez-vous au schéma ci-dessous.



Au moyen d'un micro-ordinateur nous avons développé une méthode pour traiter ces données, ce qui nous permet de capter l'oscillation de la fréquence naturelle d'une courroie. Grâce à cette méthode, nous pouvons aisément identifier la fréquence de la courbe.

Ce nouveau système utilise des capteurs spéciaux pour détecter les formes de ces courbes. Les informations qu'ils envoient au tensiomètre sont traitées par le micro-ordinateur qui les analyse et en trouve la fréquence naturelle. Pour calculer la tension de la courroie, le tensiomètre Sonic utilise la "théorie des vibrations multiples des cordes". Pour obtenir un résultat, il faut entrer le poids/unité, la longueur du brin et la largeur de la courroie.

Formule: $T = 4 \times S^2 \times M \times W \times f^2 \times 10^{-9}$

Où:

T = tension du brin de la courroie (Newton)

S = longueur du brin à mesurer (mm)

M = poids/unité de la courroie (g/m/mm)

W = largeur de la courroie (mm) ou nombre de brins de la courroie

f = fréquence naturelle de la courroie (Hz)

Contrairement aux cordes, les courroies ont une rigidité transversale. C'est pourquoi les valeurs mesurées par le tensiomètre pourront donc être supérieures à la tension réelle de la courroie, en fonction des conditions générant la rigidité. Quand il faut mesurer la tension réelle avec plus de précision, il suffira de faire un test d'étalonnage comme l'explique la procédure dans le chapitre "Etalonnage pour courroies non standard".

5. Tension d'installation des courroies

Une tension correcte est essentielle pour obtenir des performances et une fiabilité optimales de vos transmissions par courroies synchrones, Micro-V® et trapézoïdales. La tension correcte d'une courroie, ou d'un jeu de courroies, dépend de la géométrie de la transmission et de l'effort à transmettre, et il faut la calculer. Vous trouverez les procédures de calcul de tension dans les manuels ou les logiciels de détermination de Gates. Pour déterminer la tension recommandée pour des applications spécifiques, consultez le logiciel de détermination DesignFlex® Pro™ (que vous pouvez télécharger sur www.gates.com/europe) ou les ingénieurs d'application de Gates.

Ces catalogues sont à votre disposition :

- › Manuel de détermination Poly Chain® GT2 (E1/20109)
- › Manuel de détermination pour courroies trapézoïdales (E1/20070)
- › Manuel de détermination pour courroies synchrones (E1/20099)
- › Manuel de détermination Long Length (E1/20065)

6. Conseils d'utilisation

Le tensiomètre Sonic Gates permet une mesure de tension plus précise et cohérente que les méthodes traditionnelles. Néanmoins, il ne donne pas de résultats précis dans chaque cas. Bien que de nombreux facteurs puissent affecter la précision de la mesure, cette méthode restera supérieure aux méthodes traditionnelles telles que la méthode flèche ou la méthode par allongement qui ne sont que des méthodes approximatives.

Les suggestions suivantes vous aideront à obtenir des résultats fiables avec le tensiomètre Sonic Gates.

- › Après avoir entré les chiffres corrects dans l'appareil, faites au moins trois mesures pour vous assurer de l'exactitude des résultats. Ceci vous garantira aussi que les bruits de fond ne perturbent pas la mesure.
- › Lorsque vous mesurez la tension de **courroies synchrones**, utilisez des brins qui sont 20 fois plus longs que le pas. Si vous ne le faites pas, vous obtiendrez des mesures supérieures à la tension réelle à cause de la rigidité transversale de la courroie.
- › Pour la mesure de la tension d'une **courroie trapézoïdale**, il faudra s'assurer que la longueur du brin soit 30 fois supérieure à la largeur de la courroie. Si on considère une longueur de brin inférieure, la valeur de tension mesurée sera plus élevée que la tension réelle du fait de la rigidité transversale de la courroie.
- › Le tensiomètre ne peut pas mesurer en dessous d'une certaine tension, qui dépend du type et de la section de la courroie. Les valeurs de tension minimales recommandées pour toutes les sections se trouvent dans le logiciel ou les manuels de détermination Gates, ou peuvent être obtenues par l'intermédiaire de nos ingénieurs d'application. Evitez de mesurer des tensions en-dessous des valeurs minimales recommandées. Le tensiomètre pourrait afficher "ERROR"/"Error-Re-measure" ou donner des résultats inexacts.
- › Si vous mesurez la tension d'installation, faites tourner la transmission pendant quelques tours pour bien positionner la courroie dans les poulies et répartir la tension. Sous l'effet de rotations, la tension de la courroie peut varier en fonction de l'excentricité éventuelle des poulies/arbres ou des variations des gorges/de la courroie. Si une dispersion importante de la tension est constatée en cours de rotation des poulies, et si vous requérez une mesure correcte, déterminez les valeurs minimales et maximales et faites la moyenne. Si la différence de tension entre 2 brins est supérieure à $\pm 30\%$, réajustez la tension et mesurez à nouveau.
- › Le vent peut fausser la mesure car il peut être à l'origine de bruit de fond. Quand vous mesurez à un endroit très venteux, isolez le capteur du vent ou utilisez un protège-microphone.
- › Un capteur inductif -disponible en option- doit être utilisé dans un environnement bruyant ou lorsqu'il y a du vent afin d'obtenir un résultat optimal.

Le capteur inductif mesure le champ magnétique à la place des ondes sonores. Une méthode simple pour utiliser ce capteur consiste à fixer un aimant sur le dos de la courroie. De petits aimants en “terres rares”, inclus dans la livraison du capteur, permettent d’obtenir d’excellents résultats de mesure de la fréquence du brin et cela grâce à leur très petite masse ajoutée.

- › Si une méthode spécifique est utilisée pour mesurer la tension d’une application particulière et si le tensiomètre ne sert que pour vérifier les tensions qui s’ensuivent, utilisez le mode d’affichage de fréquence plutôt que le mode d’affichage de tension absolue. À l’aide du tensiomètre, les valeurs mini/maxi peuvent permettre aux techniciens d’obtenir des tensions dans la limite de paramètres acceptables. Vous pouvez également trouver ces valeurs de fréquence en utilisant le logiciel de détermination DesignFlex® Pro™ (que vous pouvez télécharger sur www.gates.com/europe)
- › Les mesures de la tension réalisées sur des courroies à de très basses tensions peuvent présenter une plus grande variabilité et une probabilité d’erreurs plus importante. Si vous n’obtenez pas de mesure de tension, il se peut que la courroie soit trop lâche pour générer un signal de fréquence harmonique clair. Si tel est le cas, il faut peut-être retendre la courroie pour obtenir une mesure de tension.

7. Etalonnage pour courroies non standard

Si vous utilisez le tensiomètre pour mesurer la tension de courroies spécifiques (par exemple: courroies avec surépaisseur, matériaux spéciaux), vous obtiendrez des résultats incorrects si vous utilisez les poids/unité des courroies standard. Dans ce cas, il vous faudra simplement recalibrer l’appareil. Placez la courroie sur une structure avec une longueur de brin connue, sous une plage de tensions connues (vous pouvez utiliser des poids si nécessaire). En faisant un nombre de mesures à des tensions variables, vous obtiendrez des données de fréquence en fonction de données de tension. En plaçant ces informations en forme graphique ou dans une équation, vous pourrez correctement calculer les tensions à partir des fréquences produites par les vibrations du brin. Les informations de ce type se rapportent à des applications spécifiques et ne peuvent être transférées à des transmissions avec des longueurs de brin différentes. Il est possible que les données que vous obtenez ne soient pas linéaires. Il est donc préférable de mesurer la tension de courroies non standard en mode d’affichage de la fréquence plutôt que d’utiliser le poids/unité d’une courroie pour obtenir une mesure en mode d’affichage de tension absolue.

8. Résumé des caractéristiques

- › Longueur 160 mm x épaisseur 26 mm x largeur 59 mm
- › Batteries: 2 x AAA
- › Approprié pour les courroies striées, trapézoïdales et synchrones
- › Plage de mesure: 10 Hz à 5.000 Hz
- › Exactitude de mesure: $\pm 1\%$
- › Ecran LCD rétro-éclairé
- › Affichage double possible (Newton et/ou Hz)
- › Capteur flexible (Code produit : 7420-00204)
- › Capteur filaire et capteur inductif disponibles sur demande
- › Enregistre des constantes de poids, de largeur et de longueur de brin pour quarante systèmes de transmission différents
- › La fonction d'ajustement automatique neutralise les bruits parasites
- › Economie d'énergie, puisqu'il s'éteint automatiquement après cinq minutes d'inactivité
- › Conformité CE
- › Cet outil répond à la Directive Européenne RoHS (2002/95/EC) sur l'interdiction d'utiliser un certain nombre de substances à risques dans les appareils électriques et électroniques.

9. Accessoires optionnels

- › Capteur filaire - Réf. 7420-00206. Le capteur filaire est utilisé pour mesurer des tensions à une certaine distance du tensiomètre (longueur du câble : environ 1 mètre).
- › Capteur inductif (livré avec aimants) - Code produit:7420-00212. De type filaire. Recommandé pour des conditions bruyantes et venteuses, pour la mesure de courroies câblées acier et les mesures à basse fréquence (longueur du câble : environ 1 mètre).

10. Garantie et service

Merci de la confiance que vous accordez au tensiomètre Sonic Gates. Gates garantit le fonctionnement correct de l'appareil pendant un an (ou six mois pour les capteurs) à partir de la date d'achat, et réparera gratuitement toutes les défauts attribuables à Gates pendant cette période.

Pour la certification, contactez votre contact commercial.

11. Calcul des poids/ unité des courroies

Tableau de conversion

$$\text{lb}_f \times 4,4482 = \text{N}$$

$$\text{lb}_f \times 0,4536 = \text{kg}_f$$

$$\text{N} \times 0,1020 = \text{kg}_f$$

$$\text{N} \times 0,2248 = \text{lb}_f$$

$$\text{kg}_f \times 2,2046 = \text{lb}_f$$

$$\text{kg}_f \times 9,8067 = \text{N}$$

$$\text{lb}_f = \text{livres-force}$$

$$\text{N} = \text{Newton}$$

$$\text{Kg}_f = \text{kilogrammes-force}$$

pouces x 25,4000 = mm
 mm x 0,0394 = pouces
 mm = millimètres

Remarque: Les poids/unité ne s'utilisent que pour les courroies standard. Des constructions non standard peuvent donner des résultats inexacts et peuvent requérir des poids/unité spéciaux ou des procédures d'étalonnage spéciales.

Courroies synchrones

Poly Chain® GT Carbon™ (g/m)

5MGT	3,0
8MGT	4,7
14MGT	7,9

Poly Chain® GT2 (g/m)

8MGT	4,7
14MGT	7,9

PowerGrip® GTX (g/m)

8MX	5,8
14MX	9,7

PowerGrip® GT3 (g/m)

2MGT	1,4
3MGT	2,8
5MGT	4,1
8MGT	5,8
14MGT	9,7

PowerGrip® HTD® (g/m)

3M	2,4
5M	3,9
8M	6,2
14M	9,9
20M	12,8

PowerGrip® (g/m)

MXL (0,080")	1,3
XL (0,200")	2,4
L (0,375")	3,2
H (0,500")	3,9
XH (0,875")	11,3
XXH (1,250")	15,0

Twin Power® (g/m)

PowerGrip® GT2

8MGT	8,2
14MGT	12,7

PowerGrip® HTD®

5M	4,6
----	-----

PowerGrip®

XL	1,9
L	3,2
H	4,6

Long Length (g/m)

Poly Chain® GT Carbon™

5MGT	3,0
8MGT	4,7
14MGT	7,9

PowerGrip® GT

3MR	-
5MR	4,48
8MR	7,40

Fibre en verre

2,29
3,76
5,40

PowerGrip® HTD®	Acier	Fibre en verre
3M	-	2,29
5M	4,48	3,76
8M	6,52	5,40
14M	13,20	9,60
PowerGrip®	Acier	Fibre en verre
XL	-	2,32
L	-	3,16
H	5,15	5,76
Synchro-Power®	Acier	Aramid
T5	2,2	2,0
T10	4,4	3,6
T10HF	4,7	-
T20	7,5	5,9
AT5	3,3	2,7
AT10	5,7	4,2
AT10 Niro	5,7	-
AT10 HF	5,5	-
AT20	9,7	7,3
ATL5	2,8	-
ATL10	6,7	-
ATL10HF	7,2	-
ATL20	10,7	-
HTD5	4,4	2,9
HTD8	6,9	4,7
HTDL8	7,9	4,5
HTD14	10,8	8,4
HTDL14	12,2	-
HPL14RSL	14,0	-
STD5	3,9	2,9
STD8	5,1	4,3
XL	2,1	1,9
L	3,5	3,0
H	3,9	3,2
XH	10,5	9,1

Synchro-Power®

T2.5	1,4
T5	2,2
T10	4,4
AT5	3,3
AT10	5,7
DL-T5	2,3
DL-T10	4,5

Courroies trapézoïdales

Predator® (g/m)

AP	109
BP	212
CP	315
SPBP	190
SPCP	354
8VP	513

Quad-Power® III (g/m)

XPZ	51,5
XPA	80,2
XPB	127
XPC	245

Super HC® MN (g/m)

SPZ-MN	72,2
SPA-MN	116
SPB-MN	186
SPC-MN	340

Super HC® (g/m)

SPZ	72
SPA	116
SPB	186
SPC	339
8V	510

Hi-Power® (g/m)

Z	60,5
A	110
B	193
C	316
D	605

Delta Classic™ (g/m)

Z	53
A	95
B	169
C	262
D	552

Delta Narrow™ (g/m)

SPZ	62,5
SPA	98
SPB	171
SPC	310

PowerBand® (g/m/rib)**Predator® PowerBand®**

SPBP	266
SPCP	378
9JP	93
15JP	246
8VP	528

Quad-Power® PowerBand®

3VX	70,4
5VX	185
XPZ	92
XPA	145
XPB	228

Super HC® PowerBand®

SPB	244
SPC	378
9J/3V	96
15J/5V	241
25J/8V	579

Hi-Power® PowerBand®

B	200
C	343
D	665

Polyflex® JB® (g/m/rib)

3M-JB	5,3
5M-JB	11,4
7M-JB	29,6
11M-JB	64,2

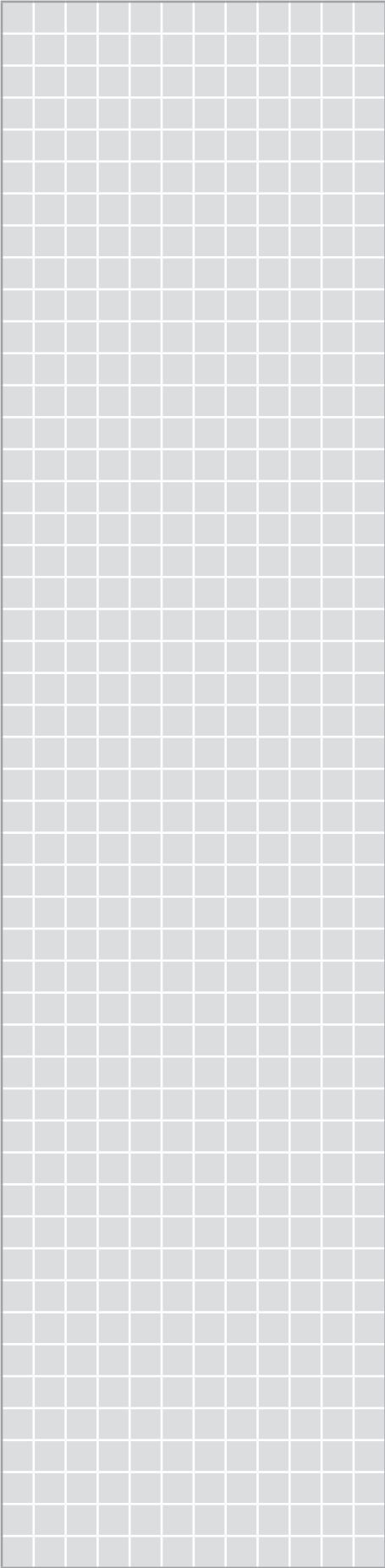
Polyflex® (g/m)

3M	3,5
5M	9,6
7M	26
11M	55

Micro-V® (g/m/rib)

PJ	10
PK	14
PL	36
PM	95

Remarque: Pour une courroie trapézoïdale simple, entrez 1 strie/brin et le poids/unité "par courroie". Pour la mesure d'une courroie à brins ou stries multiples, entrez le nombre de stries ou de brins et les poids/unité "par strie/brin".



Handbuch für Gates Sonic Vorspannungsprüfer

Inhalt Seite

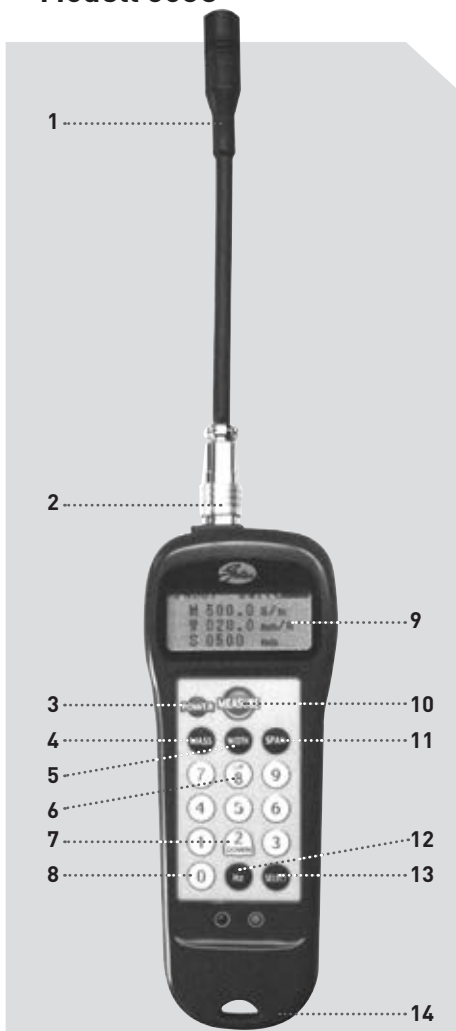
1. Wichtige Warnung	30
2. Teile des Vorspannungsprüfers - Modell 508C	31
3. Bedienung des Vorspannungsprüfers - Modell 508C	32
4. Funktionsprinzip des Gates Sonic Vorspannungsprüfers	36
5. Montagespannungswert für Antriebsriemen..	37
6. Hinweise zum Gebrauch des Gates Sonic Vorspannungsprüfers	37
7. Kalibrierung des Vorspannungsprüfers für Nicht-Standardriemen	38
8. Übersicht der Eigenschaften.....	39
9. Zubehör.....	39
10. Garantie und Kundendienst.....	40
11. Berechnung der Einheitsgewichte	40

Vielen Dank für den Erwerb des Gates Sonic Vorspannungsprüfers. Bitte lesen Sie dieses Handbuch genau durch, um alle Funktionen des Gerätes vollständig nutzen zu können.

1. Wichtige Warnung!

- > Lassen Sie dieses Gerät **nicht** fallen. Erschütterungen jeder Art können Schäden verursachen.
- > Nehmen Sie das Gerät **nicht** auseinander.
- > Verwenden Sie das Gerät **nicht** in explosionsgefährdeten Bereichen oder in der Nähe von Zündquellen.
- > Das Gerät sollte **nicht** mit Wasser, Lösungsmitteln oder anderen Flüssigkeiten in Berührung kommen.
- > **Schützen** Sie das Gerät vor Staub.
- > Bewahren Sie das Gerät **nicht** in heißer Umgebung wie z.B. in einem Auto auf und setzen Sie es nicht direktem Sonnenlicht aus.
- > Benutzen Sie zur Reinigung dieses Gerätes **keine** aggressiven Lösungsmittel.
- > **Nicht** in Bereichen **benutzen**, in denen Funken eine Explosion auslösen könnten.
- > Der Biegeradius des flexiblen Sensors (Mikrofon) sollte 20 mm **nicht** unterschreiten, um ein Knicken zu verhindern. Der Sensor darf nicht über scharfe Kanten gebogen werden.

2. Teile des Vorspannungsprüfers - Modell 508C



- 1 - Flexibler Sensor
- 2 - Sensorverbindungsstück
- 3 - Ein/Aus Schalter
- 4 - Eingabetaste Einheitsgewicht des Antriebsriemens
- 5 - Eingabetaste Riemenbreite
- 6 - Aufwärtstaste
- 7 - Abwärtstaste
- 8 - Frequenzbereichstaste
- 9 - LCD-Hintergrundbeleuchtung
- 10 - Auslösetaste zur Messung
- 11 - Eingabetaste Trumlänge des Antriebsriemens
- 12 - Anzeigetaste Frequenz – Spannung
- 13 - Dateneingabetastatur
- 14 - Batteriefach

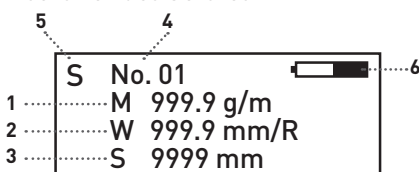
3. Bedienung des Vorspannungsprüfers - Modell 508C

Der Sonic Vorspannungsprüfer ermöglicht eine berührungslose, einfache und genaue Messung der Montagespannung, welche in direktem Zusammenhang mit den Eigenschaften des Riemens steht. Dies geschieht durch Analyse der Schallwelle. Die Schallwelle wird erzeugt, indem der Riementrum bei stillstehendem Riemen in Schwingung versetzt wird. Sie wird von einem Sensor erfasst und verarbeitet, um eine Riemenspannung anzugeben, die digital angezeigt wird.

Anbringen des Sensors

Der Stecker als auch die Buchse sind mit einer Kerbe versehen. Richten Sie die Kerben aus und drücken Sie die Stecker zusammen. Zur Trennung halten Sie den Stelling in die Richtung des Sensors und ziehen diesen heraus.

Einschalten des Gerätes



- 1 "MASS"
- 2 "WIDTH"
- 3 "SPAN"
- 4 Speicher Nr.
- 5 Frequenzbereich
- 6 Batteriestand

Drücken Sie die Taste "Power". Auf der LCD-Anzeige erscheint die Registernummer der zuletzt gespeicherten Daten. Die Änderung des Registers ist dem Abschnitt "Speichern und Wiederauffinden der Daten" zu entnehmen.

Die LCD-Anzeige ist hintergrundbeleuchtet und kann damit auch in Umgebungen mit geringem Lichteinfall benutzt werden. Anzeige und Hintergrundbeleuchtung bleiben ohne Benutzeraktivität fünf Minuten lang eingeschaltet. Danach schaltet sich das Gerät automatisch ab. Nach dem Einschalten zeigt die Anzeige den Inhalt des vor dem Abschalten des Sonic zuletzt benutzten Datenspeicherregisters. Die Werte für (1) "MASS" (Riemenmassekonstante), (2) "WIDTH" (Riemenbreite) und (3) "SPAN" (Riementrumlänge) werden alle gleichzeitig angezeigt.



Wichtiger Hinweis:

Um Riemenspannungsmesswerte zu erhalten, müssen in den Speicherregistern sinnvolle Werte ungleich Null für die Riemenkonstanten verwendet werden. Das Gerät zeigt, ungeachtet der eingegebenen Riemenkonstanten, Werte für die Trumfrequenz an. Die Anzeige "ERROR" erscheint und die rote LED bleibt eingeschaltet, wenn der berechnete Riemenspannungswert außerhalb des Anzeigebereichs des Bildschirms liegt.

Geben Sie die Masse des Antriebsriemens ein

$$M = \square\square\square.\square \text{ g/m}$$

(Gramm pro Meter Riemenlänge -geben Sie die Faktoren ein, wie auf den Seiten 40-41-42-43 angegeben).

Der Eingabebereich liegt zwischen 000,1 und 999,9 g/m. Drücken Sie die Taste "Mass" (Masse) und geben Sie die Zahlen mittels Tastaturfeld ein. Vergewissern Sie sich, dass die Dezimalzahlen im Anzeigefeld korrekt eingegeben wurden. Wenn Ihre Eingabe falsch ist, dann drücken Sie erneut auf die Taste "Mass" (Masse). Der Cursor kehrt in seine Ausgangsstellung zurück.

Geben Sie die Breite oder die Anzahl der Rippen ein

$$W = \square\square\square.\square \text{ mm/\#R}$$

Sie können eine Breite zwischen 000,1 und 999,9 mm oder die Anzahl der Rippen eingeben. Die Breite eines Zahnriemens muss in Millimetern angegeben werden. Für einen Industriekeilriemen geben Sie die Anzahl der zu messenden Riemen ein. Bei einem Micro-V®-Keilrippenriemen geben Sie die Anzahl der Rippen ein. Bei einem Polyflex® JB®-Riemen oder einem PowerBand®-Riemen geben Sie die Anzahl der Stränge ein. Geben Sie nur die Anzahl der Rippen ein, die gemessen werden sollen.

Wenn Sie den Gates Sonic Vorspannungsprüfer in Antrieben mit mehreren einzelnen PowerBand®- oder Polyflex® JB®-Riemen verwenden, achten Sie darauf, die passende Massekonstante zu verwenden und geben Sie die richtige Anzahl der zu messenden Stränge ein. Es ist nicht erforderlich, die Massekonstante mit der Anzahl der Stränge zu multiplizieren, weil der Sonic Vorspannungsprüfer die korrekte Gesamtriemenmasse berechnet.

Beispiel:

Für einen Keilriemenantrieb mit vier einzelnen SPB-Riemen, geben Sie als Riemenbreite "1" ein (Taste "Width" (Breite)). Der Sonic Vorspannungsprüfer zeigt die statische Riemenspannung pro Riemen an. Beim Messen der Riemenspannung im Keilriemenantrieb, achten Sie darauf, dass sich die Keilriemen beim Vibrieren nicht gegenseitig beeinflussen.

Wenn derselbe Antrieb einen viersträngigen SPB-PowerBand®-Riemen anstelle der Einzelriemen verwendet, geben Sie als Riemenbreite (Taste "Width") "4" ein. Es wird die Gesamtriemenspannung für alle vier Riemen gemessen, da der gesamte Riemen vibriert. Der Sonic Vorspannungsprüfer zeigt die statische Gesamtspannung des PowerBand®-Riemens an (für alle Stränge in dem Riemen).

Geben Sie die Trumlänge ein

$$S = \square\square\square\square \text{ mm}$$

Der für die Eingabe vorhandene Bereich liegt zwischen 0001 und 9999 mm. Die Trumlänge stellt den Abstand zwischen den Kontaktstellen auf den Zahnscheiben/Riemenscheiben dar. Dieser Abstand kann direkt gemessen, oder aus der unten aufgeführten Formel errechnet

werden. Die Berechnung der Trumlänge führt zu den genauesten Resultaten.

$$S \text{ (mm)} = \sqrt{CD^2 - \frac{(D - d)^2}{4}}$$

Wobei gilt:

S = Trumlänge (mm)

CD = Achsabstand (mm)

D = Wirkdurchmesser der großen Riemenscheibe (mm)

d = Wirkdurchmesser der kleinen Riemenscheibe (mm)

Speichern und Wiederauffinden der Daten

Das Gewicht, die Breite und die Trumlänge von bis zu 40 verschiedenen Antriebssystemen können gespeichert werden. Drücken Sie auf die Taste "Select", um der Reihe nach durch die 40 Speicherregister zu schalten oder geben Sie eine Nummer zwischen 0 und 39 ein. Geben Sie dann die Werte für die Riemenkonstanten ein. Danach lassen sich die Riemenwerte eines Antriebs leicht wiederfinden, indem Sie auf die Taste "Select" drücken und die richtige Registernummer eingeben.

Messung

Drücken Sie die Taste "Measure" und die grüne LED beginnt zu blinken. Sie wird weiter blinken bis der Sensor ein Signal erhält. Tippen Sie den Riementrum an, um den Riemen zum Schwingen zu bringen. Halten Sie den Sensor ungefähr 1 cm (0,4 Zoll) vom Riemen entfernt. Sie können den Sensor auch näher an den Riemen halten, aber stellen Sie sicher, dass er den Riemen nicht berührt. Nachdem der Sensor ein Signal erhalten hat, erlischt die LED für etwa 1,5 Sekunden. Dies ist normal und durch die Datenverarbeitung bedingt. Die gemessene Spannung wird angezeigt, der Vorspannungsprüfer gibt ein akustisches Signal ab und die grüne LED geht wieder an. Sie bleibt an bis der Sensor andere Signale erhält. Kann die Riemenspannung oder die Frequenz nicht gemessen werden, dann wird sich die rote Anzeige einschalten.

Spannungsanzeige

$T = \square\square\square\square.\square \text{ kg oder lb oder N}$

Die Spannung kann in Kilogramm, Pfund oder Newton wiedergegeben werden. Sie wählen die benötigte Einheit der Kraft auf folgende Weise:

Wenn der Strom ausgeschaltet ist, drücken Sie gleichzeitig die Tasten "0", "9" und "Power". Sie können die Einheiten ändern, indem Sie die Taste "Select" drücken, bis die benötigte Einheit erscheint. Drücken Sie erneut die Taste "Power" und der Vorspannungsprüfer kehrt zur üblichen Betriebsart zurück.

Frequenzanzeige

$F = \square\square\square\square.\square \text{ Hz}$

Drücken Sie die Taste "Hz", um die gemessene Frequenz anzuzeigen.

Bei erneutem Drücken der Taste "Hz" wird wieder die Spannung angezeigt.

Wird die Taste "Hz" ein drittes Mal gedrückt, erscheint eine Doppelanzeige mit Werten in Newton und Hz.

Messfehler

Wenn die Frequenz oder die Spannung nicht gemessen werden kann, wird sich die rote LED einschalten. Bei einem Fehler zeigt die LCD-Anzeige "ERROR". Versuchen Sie die Messung erneut durchzuführen, bis die Spannung angezeigt wird. Es ist nicht erforderlich, die Taste "Measure" erneut zu drücken. Wird der Speicher nicht benutzt, dann wird die LED-Anzeige nach drei Messungen "ERROR" zeigen. Schalten Sie den Spannungsprüfer aus und wieder ein, um weitere Messungen durchführen zu können.

Wenn die Doppelanzeige (Newton – Hz) genutzt wird, wird die Einheit, für die kein Wert angezeigt werden kann, mit einer gestrichelten Linie gekennzeichnet.

Frequenzbereich

Mit der Frequenzfilterfunktion können Sie den Bereich der geprüften Frequenzmesswerte einschränken. Das kann nützlich sein, um die Messempfindlichkeit des Prüfers zu erhöhen und eventuell vorhandene störende Hintergrundgeräusche herauszufiltern.

Der Standardfrequenzbereich liegt zwischen 10 und 600 Hz. Der Frequenzbereich kann verändert werden. Drücken Sie die Taste "0-RANGE" für eine Sekunde oder länger. Die Frequenzbereiche STANDARD (10 – 600 Hz) oder HIGH (500-5000 Hz) werden angezeigt. Wählen Sie mit den Tasten "UP" oder "DOWN" einen Bereich aus und bestätigen Sie mit "MEASURE".

Beachten Sie: Der Buchstabe in der linken oberen Ecke der LCD-Anzeige zeigt den Frequenzbereichseinstellungszeiger (5) auf Seite 32 an; H – Hoch, S – Standard.

Hintergrundgeräusche

Die Mikrofonempfindlichkeit wird beim Einschalten des Geräts abhängig von der Stärke des Hintergrundgeräuschs automatisch eingestellt.

Beachten Sie: Wollen Sie die maximale Mikrofonempfindlichkeit erhalten, schalten Sie das Gerät ein, ohne vorher das Mikrofon anzuschließen und warten Sie, bis das Gerät vollständig einsatzbereit ist. Schließen Sie dann das Mikrofon an und nehmen Sie die Spannungsmessungen vor.

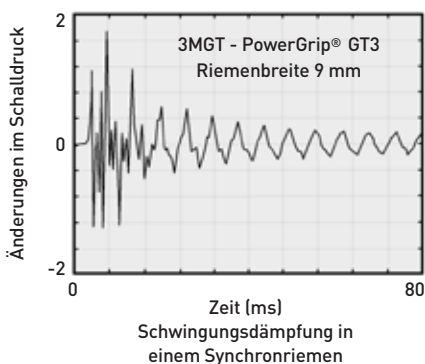
Batterieanzeige

In der rechten oberen Ecke der LCD-Anzeige befindet sich eine Batterieanzeige. Diese Anzeige stellt den ungefähren Ladezustand der Batterie dar.

Ein ausgefülltes Symbol zeigt an, dass die Batterie vollständig geladen ist. Wenn der Ladezustand der Batterie sehr niedrig ist, blinkt sowohl diese Anzeige als auch die Meldung "Low Batt" (Batterieladestand niedrig).

4. Funktionsprinzip des Gates Sonic Vorspannungsprüfers

Wird ein Impuls auf den Riementrum übertragen, dann vibriert er zuerst in allen Schwingungsarten, wobei die höheren Frequenzen schneller abklingen als die Grundschiwingung. Dies ergibt eine fortlaufende Sinuswelle, die sich auf eine spezifische Riemen Spannung bezieht. Siehe folgendes Diagramm.



Mit Hilfe eines Mikrocomputers haben wir eine Datenverarbeitungsmethode zur Erfassung der natürlichen Schwingfrequenz eines Riemens entwickelt. Anhand dieser Methode kann die Schwingfrequenz einfach und problemlos festgestellt werden.

Das neue System benutzt spezielle Sensoren zur Ermittlung der Schwingungswellenform eines Riemens. Die Daten dieser Sensoren werden zur Verarbeitung und Umwandlung in die Eigenfrequenz an den Mikrocomputer im Inneren des Sonic Vorspannungsprüfers gesendet. Zur Errechnung der Riemen Spannung benutzt das Sonic Vorspannungsprüfssystem die Theorie der "Freien Saitenschwingung". Für den Gebrauch des Vorspannungsprüfers müssen das Gewicht, die Trumlänge und die Breite des Riemens eingegeben werden.

Formel: $T = 4 \times S^2 \times M \times W \times f^2 \times 10^{-9}$

Wobei gilt:

T = Spannung des Antriebsriemens (Newton)

S = Zu messende Trumlänge (mm)

M = Einheitsgewicht des Antriebsriemens (g/m/mm)

W = Riemenbreite (mm) oder Anzahl der Riemenstränge

f = Eigenfrequenz des Riemens (Hz)

Im Gegensatz zu "freien Saiten" verfügen Antriebsriemen über eine Quersteifigkeit. Deshalb können die, durch den Vorspannungsprüfer gemessenen Spannungswerte höher sein, als die tatsächliche Antriebsriemen Spannung. Dies hängt von den Betriebsbedingungen ab, unter denen die Steifigkeitseffekte entstehen. Zur genaueren Messung der Riemen Spannung ist möglicherweise ein einfacher Kalibriertest erforderlich. Dieses Kalibrierverfahren wird im Abschnitt "Kalibrierung des Vorspannungsprüfers für Nicht-Standardriemen" erläutert.

5. Montagespannungswert für Antriebsriemen

Eine exakte Spannung bei der Montage von Keilriemen, Micro-V® und Synchronriemen ist für die Leistung und Zuverlässigkeit eines Antriebs unerlässlich. Die korrekte Installationsspannung für einen Riemen oder ein Riemenset hängt von der Geometrie und der Belastung des Antriebs ab und muss errechnet werden. Verfahren zur Berechnung der Riemenspannung sind in jedem unserer Konstruktionshandbücher oder der Software enthalten. Für Fragen hinsichtlich der empfohlenen Riemenspannung für spezifische Anwendungszwecke können Sie die Antriebskonstruktionssoftware DesignFlex® Pro™ (Sie können diese Software auf www.gates.com/europe herunterladen) verwenden oder sich auch gerne direkt an die Ingenieure der Gates Anwendungstechnik wenden.

Folgende Hilfsmittel stehen Ihnen zur Verfügung:

- › Konstruktionshandbuch für Industriekeilriemen (E6/20070)
- › Konstruktionshandbuch für Synchronriemen (E6/20099)
- › PolyChain® GT2 Konstruktionshandbuch (E6/20109)
- › Long Length Konstruktionshandbuch (E6/20065)

6. Hinweise zum Gebrauch des Gates Sonic Vorspannungsprüfers

Der Gates Sonic Vorspannungsprüfer kann die Riemenspannung mit größerer Genauigkeit und Beständigkeit messen als herkömmliche Messgeräte, da herkömmliche Methoden wie z.B. die Kraft/Durchbiegemethode oder die Riemendehnung nur Näherungswerte ergeben.

Folgende Vorschläge sollen dazu dienen, einen hohen Grad an Genauigkeit mit dem Gates Sonic Vorspannungsprüfer zu erzielen.

- › Nachdem Sie die erforderlichen Werte in den Vorspannungsprüfer eingegeben haben, machen Sie mindestens drei Messungen, um sicherzugehen, dass die Werte konstant sind und der Vorspannungsprüfer nicht irrtümlicherweise Hintergrundgeräusche misst.
- › Bei der Messung der **Zahnriemenspannung** benutzen Sie Trumlängen, die mehr als 20mal so lang sind wie die Zahnteilung. Die Verwendung von kürzeren Trumlängen führt möglicherweise zu Ergebnissen, die aufgrund der Quersteifigkeit höher sind als die tatsächliche Spannung des Antriebsriemens.
- › Bei der Messung der **Keilriemenspannung** benutzen Sie Trumlängen, die mehr als 30 mal so lang sind wie die Zahnteilung. Die Verwendung von kürzeren Trumlängen führt möglicherweise zu Ergebnissen, die aufgrund der Quersteifigkeit höher sind als die tatsächliche Spannung des Antriebsriemens.
- › Der Vorspannungsprüfer funktioniert nur innerhalb eines bestimmten Spannungswertes. Die empfohlenen Minimalwerte für die Montage für alle Riemenbereiche finden Sie entweder in der Antriebskonstruktionssoftware, den

Konstruktionshandbüchern oder bei der Gates Anwendungstechnik. Das Messen von Spannungen unterhalb dieser empfohlenen Mindestwerte sollte vermieden werden, da der Vorspannungsprüfer "ERROR"/ "Error-Remeasure" zeigen oder ungenaue Resultate geben könnte.

- › Beim Messen des Spannungswertes drehen Sie den Antrieb mehrere Male per Hand, damit sich der Riemen vollständig setzt und vor der Messung die Spannung in den Riementrums ausgeglichen ist. Faktoren wie z.B. Scheiben-/Wellenexzentrizität und Toleranzen können die Riemenspannung beeinflussen, da sich die Keil- und Zahnscheiben mitdrehen. Falls sich die gemessene Riemenspannung beim Drehen des Antriebs erheblich ändert und genauere Messungen benötigt werden, errechnen Sie aus den Tiefstwerten und Höchstwerten den Durchschnitt. Wenn sich die Spannung von 2 Trums um mehr als ca. 30 % unterscheidet, gleichen Sie diese an und messen Sie erneut.
- › Wind kann das Ergebnis des Vorspannungsprüfers nachteilig beeinflussen, da durch Wind übermäßige Hintergrundgeräusche entstehen. Beim Messen in windiger Umgebung wird die Benutzung eines Windschutzes empfohlen.
- › Ein optional erhältlicher induktiver Sensor sollte bei lauter oder windiger Umgebung eingesetzt werden. Der induktive Sensor mißt ein magnetisches Feld statt Schallwellen.
- › Der induktive Sensor kann einfach über einen auf dem Riemenrücken befestigten Magneten genutzt werden. Kleine "Seltene Erden" Magnete, die zum induktiven Sensor mitgeliefert werden, geben unter ungünstigen Umgebungsbedingungen exzellente Ergebnisse mit vernachlässigbarem Einfluß des zusätzlichen Gewichts des Magneten.
- › Wird der Vorspannungsprüfer nur zur Überwachung der Riemenspannung verwendet, genügt es, die Frequenz in Hz zu messen. Auf diese Weise können Monteure feststellen, ob die Vorspannung innerhalb eines bestimmten Bereiches liegt. Diese Frequenzwerte können ebenfalls mittels der Antriebskonstruktionssoftware DesignFlex® Pro™ ermittelt werden (die Software steht zum Download auf www.gates.com/europe zur Verfügung).
- › Spannungsmessungen, die an Riemen mit sehr niedriger Spannung vorgenommen werden, können unter Umständen stärker variieren und einer größeren Fehlerwahrscheinlichkeit unterliegen. Falls keine Spannung ermittelt werden kann, ist der Riemen eventuell zu locker um ein klares harmonisches Frequenzsignal zu erzeugen. Wenn dies der Fall ist, müssen Sie den Riemen eventuell spannen, um einen Spannungswert zu erhalten.

7. Kalibrierung des Vorspannungsprüfers für Nicht- Standardriemen

Das Messen der Spannung von Riemen in Sonderausführung kann zu ungenauen Ergebnissen führen, vor allem beim Gebrauch

von Einheitsgewichten für Standardriemen. In diesen Fällen kann ein einfaches Kalibrierverfahren angewendet werden. Fixieren Sie den Antriebsriemen auf einen bestimmten Achsabstand und geben Sie verschiedene Spannungen auf (hierzu können Hängegewichte verwendet werden). Durch Frequenzmessungen bei unterschiedlicher Spannung ist es möglich, die Trumfrequenz über die Spannungsdaten darzustellen. Diese Daten können dann im graphischen Format oder als Gleichung verwendet werden, um die gemessenen Trumschwingfrequenzen in die entsprechenden Riemenspannungen umzurechnen. Daten dieser Art sind für jede Anwendung unterschiedlich und können nicht auf Antrieben mit unterschiedlichen Trumlängen angewendet werden. Da die Ergebnisse möglicherweise nicht linear verlaufen, ist es besser, die Spannung von Nicht- Standardriemen als Frequenz zu messen, anstatt mit dem Riemengewicht eine Riemenspannung abzuleiten.

D

8. Übersicht der Eigenschaften

- › H 160 mm x T 26 mm x B 59 mm
- › Batterien: 2 x AAA
- › Für Keilrippenriemen, Keilriemen und Synchronriemen geeignet
- › Messbereich: 10 Hz bis zu 5 000 Hz
- › Genauigkeit der Messung: $\pm 1\%$
- › LCD-Hintergrundbeleuchtung
- › Doppelanzeige möglich (Newton und/oder Hz)
- › Flexibler Sensor (Produkt Nr. 7420-00204)
- › Cord-Sensor und induktiver Sensor sind auf Anfrage erhältlich.
- › Speichert das Gewicht, die Breite und die Trumlänge von bis zu 40 verschiedenen Antriebssystemen
- › Hintergrundgeräusche werden dank der "Auto Gain"-Funktion automatisch aufgehoben
- › Nach fünf Minuten ohne Messung schaltet sich dieser Vorspannungsprüfer automatisch aus und spart so Energie ein
- › CE-Freigabe
- › RoHS zulässig: Das Gerät entspricht der Europäischen Richtlinie (2002/95/EC) zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

9. Zubehör

- › Cord-Sensor - Produktnr. 7420-00206. Der Cord-Sensor wird zur Messung von Spannungen empfohlen, wenn der flexible Sensor aus Platzgründen nicht benutzt werden kann (+/- 1 Meter Cord Länge).
- › Induktiver Sensor (Magneten inbegriffen) - Artikel-Nr. 7420-00212. Wird als Cord Sensor Typ geliefert. Empfohlen für windige und laute Umgebungen sowie zur Messung von Antriebsriemen mit Stahlcord und Niederfrequenzmessungen (+/- 1 Meter Cord Länge).

10. Garantie und Kundendienst

Wir freuen uns, dass Sie sich für den Gates Sonic Vorspannungsprüfer entschieden haben. Gates gibt eine Garantie von 1 Jahr (bzw. 6 Monaten für die Sensoren) ab Kaufdatum. Jeder, innerhalb dieses Zeitraums auftretende Schaden, für den Gates verantwortlich ist, wird kostenlos repariert.

Bezüglich Zertifizierung des Vorspannungsprüfers wenden Sie sich bitte an Ihren Handelsvertreter.

11. Berechnung der Einheitsgewichte

Umrechnungsformeln

$$\text{lb}_f \times 4,4482 = \text{N}$$

$$\text{N} \times 0,2248 = \text{lb}_f$$

$$\text{lb}_f \times 0,4536 = \text{kg}_f$$

$$\text{kg}_f \times 2,2046 = \text{lb}_f$$

$$\text{N} \times 0,1020 = \text{kg}_f$$

$$\text{kg}_f \times 9,8067 = \text{N}$$

$$\text{lb}_f = \text{Pfund-Kraft}$$

$$\text{N} = \text{Newton}$$

$$\text{Kg}_f = \text{Kilogramm-Kraft}$$

$$\text{Zoll} \times 25,4000 = \text{mm}$$

$$\text{mm} \times 0,0394 = \text{Zoll}$$

$$\text{mm} = \text{Millimeter}$$

Beachten Sie: Einheitsgewichte gelten nur für Standardserienriemen. Andere Riemenkonstruktionen ergeben möglicherweise ungenaue Ergebnisse und erfordern unter Umständen spezielle Einheitsgewichte oder spezielle Kalibrierverfahren.

Synchronriemen

Poly Chain® GT Carbon™ (g/m)

5MGT	3,0
8MGT	4,7
14MGT	7,9

Poly Chain® GT2 (g/m)

8MGT	4,7
14MGT	7,9

PowerGrip® GTX (g/m)

8MX	5,8
14MX	9,7

PowerGrip® GT3 (g/m)

2MGT	1,4
3MGT	2,8
5MGT	4,1
8MGT	5,8
14MGT	9,7

PowerGrip® HTD® (g/m)

3M	2,4
5M	3,9
8M	6,2
14M	9,9
20M	12,8

PowerGrip® (g/m)

MXL (0,080")	1,3
XL (0,200")	2,4
L (0,375")	3,2
H (0,500")	3,9
XH (0,875")	11,3
XXH (1,250")	15,0

Twin Power® (g/m)

PowerGrip® GT2

8MGT	8,2
14MGT	12,7

PowerGrip® HTD®

5M	4,6
----	-----

PowerGrip®

XL	1,9
L	3,2
H	4,6

Long Length (g/m)

Poly Chain® GT Carbon™

5MGT	3,0
8MGT	4,7
14MGT	7,9

PowerGrip® GT

	Stahl	Glasfaser
3MR	-	2,29
5MR	4,48	3,76
8MR	7,40	5,40

PowerGrip® HTD®

	Stahl	Glasfaser
3M	-	2,29
5M	4,48	3,76
8M	6,52	5,40
14M	13,20	9,60

PowerGrip®

	Stahl	Glasfaser
XL	-	2,32
L	-	3,16
H	5,15	5,76

Synchro-Power®

	Stahl	Aramid
T5	2,2	2,0
T10	4,4	3,6
T10HF	4,7	-
T20	7,5	5,9
AT5	3,3	2,7
AT10	5,7	4,2
AT10 Niro	5,7	-
AT10 HF	5,5	-
AT20	9,7	7,3
ATL5	2,8	-
ATL10	6,7	-
ATL10HF	7,2	-
ATL20	10,7	-
HTD5	4,4	2,9
HTD8	6,9	4,7
HTDL8	7,9	4,5
HTD14	10,8	8,4
HTDL14	12,2	-
HPL14RSL	14,0	-
STD5	3,9	2,9
STD8	5,1	4,3
XL	2,1	1,9
L	3,5	3,0
H	3,9	3,2
XH	10,5	9,1

Synchro-Power®

T2.5	1,4
T5	2,2
T10	4,4
AT5	3,3
AT10	5,7
DL-T5	2,3
DL-T10	4,5

Keilriemen

Predator® (g/m)

AP	109
BP	212
CP	315
SPBP	190
SPCP	354
8VP	513

Quad-Power® III (g/m)

XPZ	51,5
XPA	80,2
XPB	127
XPC	245

Super HC® MN (g/m)

SPZ-MN	72,2
SPA-MN	116
SPB-MN	186
SPC-MN	340

Super HC® (g/m)

SPZ	72
SPA	116
SPB	186
SPC	339
8V	510

Hi-Power® (g/m)

Z	60,5
A	110
B	193
C	316
D	605

Delta Classic™ (g/m)

Z	53
A	95
B	169
C	262
D	552

Delta Narrow™ (g/m)

SPZ	62,5
SPA	98
SPB	171
SPC	310

PowerBand® (g/m/rib)

Predator® PowerBand®

SPBP	266
SPCP	378
9JP	93
15JP	246
8VP	528

Quad-Power® PowerBand®

3VX	70,4
5VX	185
XPZ	92
XPA	145
XPB	228

Super HC® PowerBand®

SPB	244
SPC	378
9J/3V	96
15J/5V	241
25J/8V	579

Hi-Power® PowerBand®

B	200
C	343
D	665

Polyflex® JB® (g/m/rib)

3M-JB	5,3
5M-JB	11,4
7M-JB	29,6
11M-JB	64,2

Polyflex® (g/m)

3M	3,5
5M	9,6
7M	26
11M	55

Micro-V® (g/m/rib)

PJ	10
PK	14
PL	36
PM	95

Beachten Sie: Für einen einzelnen Keilriemen geben Sie das Einheitsgewicht pro Riemen ein. Bei der Messung eines Riemens mit Mehrfachprofil, geben Sie die Anzahl der Rippen mit Gewicht pro Rippe ein.

Manual para el tensiómetro Sonic de Gates

Índice Página

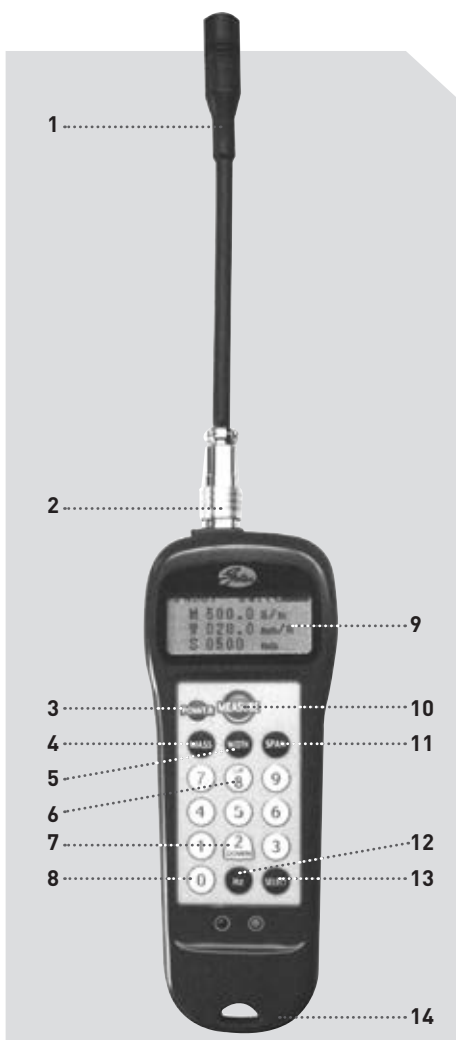
1. Consejos importantes.....	44
2. Componentes del tensiómetro 508C	45
3. Funcionamiento del tensiómetro 508C.....	46
4. Principio de funcionamiento del tensiómetro Sonic	49
5. Tensión de instalación de las correas.....	50
6. Consejos de utilización	51
7. Recalibrado para correas no estándar	52
8. Resumen de las características.....	52
9. Accesorios opcionales	53
10. Garantía y servicio.....	53
11. Valores del peso/unidad de la correa	53

Gracias por haber comprado el tensiómetro Sonic de Gates. Lea este manual atentamente para poder aprovechar todas las posibilidades de este tensiómetro.

1. ¡Consejos importantes!

- > **No deje caer** este dispositivo.
Todo tipo de choque puede dañarlo.
- > **No desmonte** el dispositivo.
- > **No lo utilice** en ambientes con riesgo de inflamaciones o explosiones.
- > **Evite** el contacto con el agua, disolventes u otros líquidos.
- > **No deje** el dispositivo en un ambiente polvoriento.
- > **No exponga** el dispositivo a la luz directa o al calor, por ejemplo en un coche.
- > **No utilice** disolventes volátiles para limpiar el dispositivo.
- > **No lo utilice** en zonas en las que una chispa pueda provocar una explosión.
- > **No doble** el cable flexible del sensor (micrófono) un radio menor de 20 mm (3/4”), de ningún lado. Su construcción es tubular y no soporta el doblado excesivo.

2. Componentes del tensiómetro 508C



- 1 - Sensor flexible
- 2 - Conector para el sensor
- 3 - Interruptor
- 4 - Peso/unidad de la correa
- 5 - Ancho de la correa
- 6 - Botón arriba "Up"
- 7 - Botón abajo "Down"
- 8 - Rango de frecuencias
- 9 - Pantalla LCD con retroiluminación
- 10 - Medición
- 11 - Longitud del ramal
- 12 - Frecuencia/tensión
- 13 - Selección de los datos
- 14 - Baterías

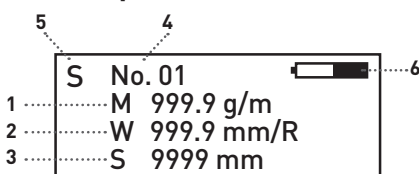
3. Funcionamiento del tensiómetro 508C

El tensiómetro Sonic permite una medición fácil, precisa y sin contacto de la tensión de instalación mediante el análisis de las ondas sonoras, parámetro ligado fuertemente a las características de la correa. La onda sonora aparece dando un golpecito en el ramal mientras la correa está en reposo, y luego es captada por el sensor y procesada para visualizar la tensión de la correa en la pantalla digital.

Conectar el sensor

Cada uno de los conectores macho y hembra tiene una muesca en la superficie. Alinee las muescas y apriete los conectores. Para desconectar, coja el sensor por el cuello metálico y estire.

Poner el dispositivo en marcha



- 1 "MASS"
- 2 "WIDTH"
- 3 "SPAN"
- 4 Número de registro guardado
- 5 Ajuste de frecuencia
- 6 Medidor de nivel de batería

Apriete el botón "Power" y en la pantalla aparecerá el número de memorización de los datos. Para cambiar, véase el capítulo "Memorización y recuperación de los datos".

La pantalla LCD está iluminada con luz posterior, lo que permite su uso en condiciones de escasa iluminación. La pantalla y la luz posterior se mantienen encendidas durante un periodo de inactividad de hasta cinco minutos y después la unidad se apaga automáticamente. La pantalla inicial muestra el contenido del registro de almacenamiento de datos que se estaba usando la última vez que se apagó el tensiómetro.

Se muestran simultáneamente los valores de (1) "MASS" (constante de masa de la correa), (2) "WIDTH" (ancho de la correa) y (3) "SPAN" (longitud del ramal de la correa).



Nota importante: para recibir lecturas de la tensión de la correa es necesario utilizar valores constantes de correa distintos de cero en los registros de almacenamiento. La unidad mostrará valores de frecuencia del ramal independientemente de las constantes de correa que se introduzcan. Sin embargo, mostrará "Error" si el valor calculado de tensión de la correa excede el intervalo de visualización de la pantalla, y la luz roja permanecerá encendida.

Introduzca la masa de la unidad de correa

M = g/m

(Gramos por metro de longitud – utilice los factores en las páginas 54-55-56).

Se pueden introducir datos entre 000,1 y 999,9 g/m. Apriete la tecla “Mass” e introduzca las cifras en el teclado. Asegúrese de que el decimal esté situado correctamente en el panel de visualización. Si los datos no son correctos, apriete nuevamente “Mass” y el cursor vuelve a su posición original.

Introducir el ancho o el número de canales/ramales

$$W = \boxed{}\boxed{}\boxed{}.\boxed{} \text{ mm/\#R}$$

Se pueden introducir datos entre 000,1 y 999,9 mm o el número de canales o ramales. Para las correas síncronas, introduzca el ancho en milímetros. En el caso de una correa trapezoidal industrial, introduzca el número de correas que se vayan a medir. Para las correas Micro-V®, introduzca el número de canales. Si se trata de una correa Polyflex® JB® o PowerBand®, introduzca el número de ramales. Introduzca el número de canales/ ramales solamente de la correa que debe ser probada.

Al usar el tensiómetro en transmisiones con múltiples correas individuales o PowerBand® o Polyflex® JB®, asegúrese de emplear la constante de masa adecuada, e introduzca el número correcto de ramales de la correa que se vaya a medir. No hace falta multiplicar la constante de masa por el número de canales/ramales, ya que el tensiómetro calculará la masa total correcta de la correa.

Ejemplo:

En el caso de una correa trapezoidal que utilice cuatro correas individuales SPB, introduzca “1” para el ancho de la correa (tecla “Width”).

El tensiómetro mostrará la tensión de la correa estática por correa individual. Al medir la tensión en la transmisión de correa trapezoidal, asegúrese de que las correas trapezoidales no interfieran entre sí al vibrar.

Si la misma transmisión usa una correa SPB PowerBand® de 4 ramales en lugar de correas individuales, introduzca “4” para el ancho de la correa (tecla “Width”). La tensión total de correa de las cuatro correas se mide al vibrar la correa entera. El tensiómetro mostrará la tensión de correa estática total de la correa PowerBand® (de todos los ramales que tenga la correa).

Introducir la longitud del ramal

$$S = \boxed{}\boxed{}\boxed{}\boxed{} \text{ mm}$$

Se pueden introducir datos entre 0001 y 9999 mm. La longitud del ramal corresponde a la distancia entre los puntos de contacto en las poleas. La distancia puede ser medida directamente o calculada con la fórmula siguiente. El cálculo de la longitud del ramal da los mejores resultados.

$$\text{Longitud del ramal (mm)} = \sqrt{CD^2 - \frac{(D - d)^2}{4}}$$

Donde:

CD = distancia entre ejes (mm)

D = diámetro de la polea grande (mm)

d = diámetro de la polea pequeña (mm)

Memorización y recuperación de los datos

Puede almacenar las constantes de peso, ancho y longitud del ramal para 40 transmisiones distintas. Apriete el botón "Select" para recorrer las 40 memorias almacenadas, o teclee un número entre 0 y 39, luego introduzca los valores para las constantes de la correa. Así, las constantes de la correa se pueden recuperar al apretar simplemente "Select" y la cifra que corresponde a la memoria almacenada.

Medición

Apriete el botón "Measure" y la luz verde empezará a parpadear. Parpadeará hasta que el sensor reciba una señal. Dé un golpecito en el centro del ramal para que la correa vibre. Tenga el sensor a más o menos 1 cm (0,4") de la correa o más cerca, pero asegúrese de que la correa no toque el sensor. La luz verde se apagará después de una señal acústica y permanecerá apagada durante más o menos 1,5 segundos. Así se visualiza la tensión medida, el tensiómetro emitirá una señal acústica y la luz verde se encenderá de nuevo hasta que se reciba otra señal. Si no es posible medir la tensión o la frecuencia de la correa, aparecerá la luz roja.

Visualización de la tensión

T = . kg o lb o N

Las unidades de fuerza medida se pueden expresar en kilos, libras o Newtons. Siga las siguientes instrucciones:

Cuando el tensiómetro está desconectado, apriete los botones "0" y "9" y "Power" al mismo tiempo. Así, puede cambiar las unidades apretando "Select" hasta que aparezca la unidad deseada. Vuelva a apretar "Power" para que el tensiómetro regrese al modo de operación normal.

Visualización de la frecuencia

F = . Hz

Apriete el botón "Hz" para ver la medición de la frecuencia.

Si vuelve a apretar el botón, se visualiza la tensión medida.

Si aprieta el botón una tercera vez, los valores medidos se visualizan en Newton y Hz.

Errores de medición

Si no se puede medir la tensión o la frecuencia de la correa, la luz roja se encenderá. Si hay un error de medición, aparecerá "ERROR". Siga intentando medir la tensión hasta que sea visualizada. No es necesario volver a apretar el botón "Measure". Cuando no hay ningún dato introducido en la memoria, aparecerá "ERROR" tras tres mediciones. Apague y encienda el tensiómetro para continuar la medición.

Si se utiliza el display doble (Newton - Hz), la unidad que no se puede visualizar aparecerá como una línea de puntos.

Rango de frecuencias

Hay disponible una función de filtrado de frecuencia para ajustar la respuesta de la medición de frecuencia a un rango más reducido. Esto puede resultar útil para mejorar la respuesta del tensiómetro, así como para filtrar ruido de fondo potencialmente perturbador.

El rango de frecuencias estándar se sitúa entre 10–600 Hz. Es posible cambiar el rango de frecuencias. Apriete el botón “0-RANGE” durante un segundo o más. Entonces se visualizarán los rangos de frecuencias STANDARD (10 – 600 Hz) o HIGH (500-5000 Hz). Seleccione un rango con el botón “UP” o “DOWN”, y apriete “MEASURE”.

Nota: Observe que la letra en la esquina superior izquierda de la pantalla LCD indica el parámetro de intervalo de frecuencia puntero (5), en la página 46; H-Alto, S-Estándar.

Eliminación de interferencias

El nivel de ganancia del micrófono se fija automáticamente al encenderse la unidad, basado en el ruido de fondo ambiental.

Nota: Si se desea la máxima sensibilidad del micrófono, encienda el tensiómetro sin el micrófono conectado y espere a que el tensiómetro se cargue. Conecte entonces el micrófono para que se puedan tomar las mediciones de tensión.

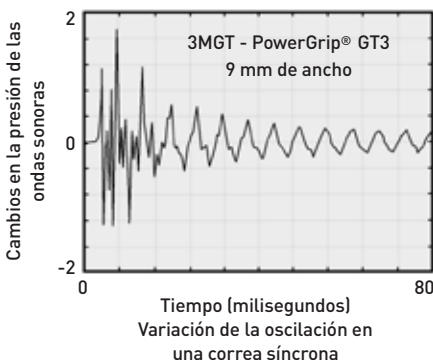
Indicador de batería

En la esquina superior derecha de la pantalla LCD se encuentra un gráfico de batería. Este indicador proporciona un cálculo aproximado de la potencia que queda en la batería.

Un gráfico totalmente oscuro indica que la carga está completa. Cuando el nivel de la batería baja hasta un nivel crítico, el indicador del tensiómetro y el mensaje “Low Batt” parpadearán.

4. Principio de funcionamiento del tensiómetro Sonic

Cuando la correa recibe un impulso, primero vibra de distintas maneras. Pero las frecuencias elevadas decaen más rápidamente que la frecuencia de base. Esto produce una curva sinusoidal continua que corresponde a una tensión específica de correa. Véase el gráfico siguiente.



Por medio de un microprocesador hemos desarrollado un método para determinar la frecuencia natural de oscilación de las correas. Gracias a este método, podemos identificar fácilmente la frecuencia de la curva.

El nuevo sistema utiliza sensores especiales para detectar la forma de una curva de oscilación. Los datos medidos por estos sensores son enviados al microprocesador del tensiómetro, donde son procesados y convertidos a una frecuencia natural. Para calcular la tensión de la correa, el tensiómetro sónico utiliza la “teoría de la vibración transversal de las cuerdas”. Para hacer funcionar el tensiómetro, se debe introducir el peso/unidad, la longitud del ramal y el ancho de la correa.

Fórmula: $T = 4 \times S^2 \times M \times W \times f^2 \times 10^{-9}$

Donde:

T = tensión del ramal de la correa (Newton)

S = longitud del ramal (mm)

M = peso/unidad de la correa (g/m/mm)

W = ancho de la correa (mm) o número de ramales de la correa

f = frecuencia natural de la correa (Hz)

Contrariamente a las cuerdas, las correas se caracterizan por una rigidez transversal. Por eso, los valores medidos por el tensiómetro pueden ser superiores a la tensión real de la correa, dependiendo de las condiciones que afectan a esta rigidez. Cuando se debe medir la tensión real con más precisión, basta con hacer una prueba de recalibrado. El procedimiento de recalibrado se explica en el capítulo “Recalibrado para correas no estándar”.

5. Tensión de instalación de las correas

Una tensión correcta es esencial para obtener unas excelentes prestaciones y una mayor fiabilidad en sus transmisiones por correas trapezoidales, Micro-V® y síncronas. La tensión correcta de una correa o un juego de correas depende de la geometría de la transmisión y de la potencia que se debe transmitir, y hay que calcularla. Los procedimientos para calcular la tensión de correa van incluidos en el correspondiente manual de cálculo o software de la transmisión. Para determinar la tensión de correa recomendada para aplicaciones de transmisiones específicas, consulte el software del diseño de transmisión correspondiente DesignFlex® Pro™ (que puede descargarse en www.gates.com/europe) o póngase en contacto con el Departamento de ingeniería de aplicaciones de Gates.

Los siguientes manuales le pueden ser de ayuda:

- › Manual de cálculo Poly Chain® GT2 (E/20109)
- › Manual de cálculo para correas trapezoidales (E/20070)
- › Manual de cálculo para correas síncronas (E/20099)
- › Manual de cálculo para correas Long Length (E/20065)

6. Consejos de utilización

El tensiómetro Sonic de Gates permite una medida más precisa y consistente de la tensión que los métodos tradicionales. Sin embargo, no siempre son exactos los resultados, ya que numerosos factores pueden afectar la precisión de la lectura. Pero recuerde que los métodos tradicionales, como el método por fuerza de deflexión o por alargamiento ofrecen tan sólo resultados aproximados.

Las siguientes sugerencias le ayudarán a obtener resultados fiables con el tensiómetro Sonic de Gates:

- › Después de haber introducido las cifras correctas en el dispositivo, haga por lo menos tres mediciones para asegurar la coherencia de los resultados. Esto garantizará que los parásitos no perturben la lectura.
- › Al medir la tensión de **correas síncronas**, utilice ramales que sean 20 veces más largos que el paso de la correa. Usar ramales más cortos puede producir valores de tensión superiores a la tensión real debido a la rigidez transversal de la correa.
- › Cuando se mide la tensión de las **correas trapeziales**, utilice el ramal que sea más de 30 veces el ancho de la parte superior de la correa. En caso de usar un ramal más cortos puede dar lugar a lecturas más altas que la tensión real debido a la rigidez de la sección transversal de la correa.
- › El tensiómetro no puede medir por debajo de una tensión determinada, que depende del tipo y la sección de la correa. Los valores de tensión de instalación mínimos recomendados están disponibles para correas de todas las secciones en el software del diseño de la transmisión, los manuales de cálculo de la transmisión o el Departamento de ingeniería de aplicaciones de Gates. Evite medir tensiones por debajo de los valores mínimos recomendados, ya que el tensiómetro indicará "ERROR"/"Error-Re-measure" o mostrará resultados erróneos.
- › Antes de medir la tensión de instalación, haga girar manualmente la transmisión un par de veces para que la correa se posicione bien en las poleas y que la tensión se iguale. Factores como la excentricidad polea/eje, la variación de ranura correa/garganta, etc., pueden influir en la tensión de la correa al girar las poleas o las gargantas. Si advierte que al girar la tensión cambia de manera significativa, determine el promedio de los valores mínimos y máximos para estimar un promedio. Si la tensión entre 2 ramales difiere más de un 30%, iguálelos y mida de nuevo.
- › El viento puede afectar la medición porque causa parásitos. Al medir en un espacio con corrientes de aire, proteja el sensor del viento o utilice un protector de micrófono.
- › En entornos ruidosos o con viento debe usarse el sensor inductivo que es opcional para obtener resultados óptimos. El sensor inductivo utiliza un campo magnético en lugar de ondas de sonido.
- › Una manera simple de utilizar este sensor es con un imán pegado a la parte trasera de la correa. Pequeños imanes „tierras raras“,

que se incluyen en el paquete de sensores inductivos proporcionan excelentes resultados con una influencia mínima en la frecuencia ramal de la correa debido al peso al peso añadido.

- › Si se utiliza un método específico para medir la tensión en una aplicación particular y que el tensiómetro sólo sirve para controlar las tensiones obtenidas, use el modo de visualización de la frecuencia en vez de mostrar un valor de tensión absoluto. Las frecuencias de vibración para las condiciones mínimas/máximas de tensión se pueden medir de tal manera que los técnicos/ ensambladores pueden controlar si la tensión de instalación de la correa está dentro de los límites aceptables. Estos valores de frecuencia también pueden encontrarse usando el software del diseño de transmisión por correa DesignFlex® Pro™ (que puede descargarse en www.gates.com/europe).
- › Las mediciones de tensión realizadas en correas con tensiones muy bajas pueden dar lugar a una mayor variabilidad y probabilidad de errores. Si no es posible obtener una lectura de tensión, puede que la correa esté demasiado suelta como para generar una señal de frecuencia armónica clara. En este caso, quizás haga falta apretar la correa para obtener una lectura de tensión.

7. Recalibrado para correas no estándar

Al medir la tensión de correas específicas (p.ej. con espesor adicional, materiales especiales), obtendrá resultados inexactos si utiliza los valores de peso/unidad de las correas estándar. En este caso, se puede recalibrar el dispositivo. La correa se puede colocar sobre un soporte con una longitud del ramal conocida, bajo un rango de tensiones determinado (por ej., puede usar pesos colgantes). Haciendo una serie de mediciones bajo diferentes tensiones, podrá comparar los datos de frecuencia con los datos de tensión. Convierta estos datos en un gráfico o una ecuación para calcular correctamente la correlación de tensiones en base a las frecuencias producidas por las vibraciones del ramal. Los datos de este tipo serán propios de cada aplicación y no se pueden usar en transmisiones con otras longitudes del ramal. Es posible que los resultados no sean lineales. Por eso, es preferible medir la tensión de correas no estándar en el modo de visualización de la frecuencia en vez de utilizar un nuevo valor de peso/unidad para obtener la tensión en Newton.

8. Resumen de las características

- › Altura 160 mm x profundidad 26 mm x anchura 59 mm
- › Pilas: 2 x AAA
- › Apropriado para correas acanaladas, correas trapezoidales y correas síncronas
- › Límites de frecuencia: de 10 Hz a 5,000 Hz
- › Exactitud de medición: $\pm 1\%$

- › Pantalla LCD con retroiluminación
- › Permite pantalla doble (Newton y/o Hz)
- › Sensor flexible (n.º de producto 7420-00204)
- › El sensor de cable y el sensor de inducción están disponibles bajo pedido
- › Almacena constantes de peso, anchura y longitud del ramal para 40 sistemas de transmisión diferentes
- › La función de ajuste automático neutraliza los ruidos de fondo
- › Sin pérdidas de energía ya que se apaga automáticamente después de cinco minutos de inactividad
- › Conformidad CE
- › Cumple RoHS: el dispositivo cumple la Directiva Europea (2002/95/EC) de restricción del uso de ciertas sustancias peligrosas en equipamientos eléctricos y electrónicos

9. Accesorios opcionales

- › Sensor de cable - Ref. 7420-00206. El sensor de cable se utiliza para medir tensiones a cierta distancia del tensiómetro (+/- 1 metro de longitud del cable).
- › Sensor de inducción (imanes incluidos) - n.º de producto 7420-00212. Viene como un tipo de sensor de cable. Recomendado para entornos ruidosos o ventosos, para medir correas con refuerzo de acero y para mediciones de baja frecuencia (+/- 1 metro de longitud del cable).

10. Garantía y servicio

Gracias por haber elegido el tensiómetro Sonic de Gates. Gates garantiza el funcionamiento correcto del dispositivo durante un año (o seis meses para los sensores) a partir de la fecha de compra, y reparará gratuitamente todos los defectos debidos a Gates durante este período.

Para la certificación, contacte con su representante de ventas.

11. Peso/unidad de la correa

Tabla de conversión

$\text{lb}_f \times 4,4482 = \text{N}$	$\text{N} \times 0,2248 = \text{lb}_f$
$\text{lb}_f \times 0,4536 = \text{kg}_f$	$\text{kg}_f \times 2,2046 = \text{lb}_f$
$\text{N} \times 0,1020 = \text{kg}_f$	$\text{kg}_f \times 9,8067 = \text{N}$

lb_f = libras

N = Newton

Kg_f = kilogramos

pulgadas $\times 25,4000 = \text{mm}$

$\text{mm} \times 0,0394 = \text{pulgadas}$

mm = milímetros

Nota: Los pesos/unidad se utilizan sólo para las correas estándar. Las construcciones no estándar pueden dar resultados erróneos y pueden requerir pesos/unidad especiales o procedimientos de calibrado especiales.

Correas síncronas

Poly Chain® GT Carbon™ (g/m)

5MGT	3,0
8MGT	4,7
14MGT	7,9

Poly Chain® GT2 (g/m)

8MGT	4,7
14MGT	7,9

PowerGrip® GTX (g/m)

8MX	5,8
14MX	9,7

PowerGrip® GT3 (g/m)

2MGT	1,4
3MGT	2,8
5MGT	4,1
8MGT	5,8
14MGT	9,7

PowerGrip® HTD® (g/m)

3M	2,4
5M	3,9
8M	6,2
14M	9,9
20M	12,8

PowerGrip® (g/m)

MXL (0,080")	1,3
XL (0,200")	2,4
L (0,375")	3,2
H (0,500")	3,9
XH (0,875")	11,3
XXH (1,250")	15,0

Twin Power® (g/m)

PowerGrip® GT2

8MGT	8,2
14MGT	12,7

PowerGrip® HTD®

5M	4,6
----	-----

PowerGrip®

XL	1,9
L	3,2
H	4,6

Long Length (g/m)

Poly Chain® GT Carbon™

5MGT	3,0
8MGT	4,7
14MGT	7,9

PowerGrip® GT

	Acero	Fibra
3MR	-	2,29
5MR	4,48	3,76
8MR	7,40	5,40

PowerGrip® HTD®

	Acero	Fibra
3M	-	2,29
5M	4,48	3,76
8M	6,52	5,40
14M	13,20	9,60

PowerGrip®

	Acero	Fibra
XL	-	2,32
L	-	3,16
H	5,15	5,76

Synchro-Power®	Acero	Aramida
T5	2,2	2,0
T10	4,4	3,6
T10HF	4,7	-
T20	7,5	5,9
AT5	3,3	2,7
AT10	5,7	4,2
AT10 Niro	5,7	-
AT10 HF	5,5	-
AT20	9,7	7,3
ATL5	2,8	-
ATL10	6,7	-
ATL10HF	7,2	-
ATL20	10,7	-
HTD5	4,4	2,9
HTD8	6,9	4,7
HTDL8	7,9	4,5
HTD14	10,8	8,4
HTDL14	12,2	-
HPL14RSL	14,0	-
STD5	3,9	2,9
STD8	5,1	4,3
XL	2,1	1,9
L	3,5	3,0
H	3,9	3,2
XH	10,5	9,1

Synchro-Power®

T2.5	1,4
T5	2,2
T10	4,4
AT5	3,3
AT10	5,7
DL-T5	2,3
DL-T10	4,5

Correas trapezoidales

Predator® (g/m)

AP	109
BP	212
CP	315
SPBP	190
SPCP	354
8VP	513

Quad-Power® III (g/m)

XPZ	51,5
XPA	80,2
XPB	127
XPC	245

Super HC® MN (g/m)

SPZ-MN	72,2
SPA-MN	116
SPB-MN	186
SPC-MN	340

Super HC® (g/m)

SPZ	72
SPA	116
SPB	186
SPC	339
8V	510

Hi-Power® (g/m)

Z	60,5
A	110
B	193
C	316
D	605

Delta Classic™ (g/m)

Z	53
A	95
B	169
C	262
D	552

Delta Narrow™ (g/m)

SPZ	62,5
SPA	98
SPB	171
SPC	310

PowerBand® (g/m/rib)**Predator® PowerBand®**

SPBP	266
SPCP	378
9JP	93
15JP	246
8VP	528

Quad-Power® PowerBand®

3VX	70,4
5VX	185
XPZ	92
XPA	145
XPB	228

Super HC® PowerBand®

SPB	244
SPC	378
9J/3V	96
15J/5V	241
25J/8V	579

Hi-Power® PowerBand®

B	200
C	343
D	665

Polyflex® JB® (g/m/rib)

3M-JB	5,3
5M-JB	11,4
7M-JB	29,6
11M-JB	64,2

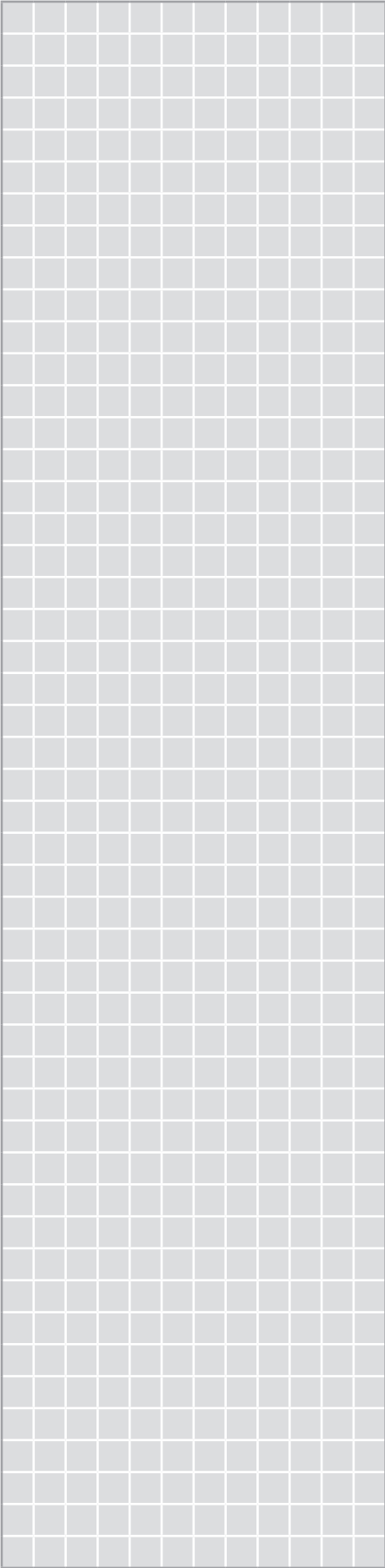
Polyflex® (g/m)

3M	3,5
5M	9,6
7M	26
11M	55

Micro-V® (g/m/rib)

PJ	10
PK	14
PL	36
PM	95

Nota: Para una correa trapezoidal simple, introduzca 1 canal/ramal y el peso/unidad "por correa". Para la medición de una correa de canales o ramales múltiples, introduzca el número de canales o ramales y los pesos/unidad "por canal/ramal".



Gebruiksaanwijzing Gates' Sonic spanningsmeter

Inhoudstafel Pagina

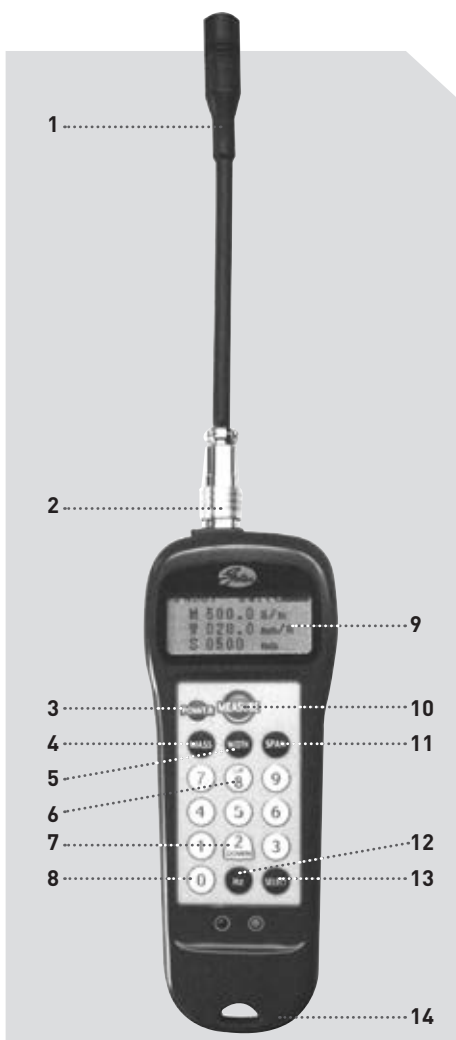
1. Belangrijke waarschuwingen	58
2. Onderdelen van de 508C-meter	59
3. Gebruiksaanwijzing van de 508C-meter ...	60
4. Werkingsprincipe van de Sonic spanningsmeter	63
5. Montagespanning van de riem.....	64
6. Tips voor het gebruik van de Sonic spanningsmeter	64
7. Kalibreren van niet-standaardriemen	66
8. Kenmerken	66
9. Optionele accessoires	67
10. Garantie en service	67
11. Berekening van de eenheidsgewichten.....	67

Bedankt voor de aankoop van de spanningsmeter van Gates. Lees deze handleiding aandachtig zodat u de meter optimaal kunt gebruiken.

1. Belangrijke waarschuwingen!

- > Laat de meter **nooit** vallen. Iedere schok kan het toestel beschadigen.
- > Demonteer het toestel **niet**.
- > Gebruik het toestel **niet** in ruimtes met brand- of explosiegevaar.
- > **Vermijd** contact met water, oplosmiddelen of andere vloeistoffen.
- > Laat de meter **niet** rondslingeren in een stoffige omgeving.
- > Laat de meter **nooit** op te warme plaatsen achter, zoals in de auto of in direct zonlicht.
- > Gebruik **geen** vluchtige oplosmiddelen om het toestel te reinigen.
- > Gebruik het toestel **niet** op plaatsen waar een vonk een explosie kan veroorzaken.
- > Buig de flexibele sensorarm (microfoon) **nooit** op minder dan 20 mm (3/4 duim) van de uiteinden. De buisvormige constructie mag niet scherp worden gebogen.

2. Onderdelen van de 508C-meter



- 1 - Flexibele sensor
- 2 - Aansluiting sensor
- 3 - Schakelaar
- 4 - Eenheidsgewicht
- 5 - Riembreedte
- 6 - "Up"-toets
- 7 - "Down"-toets
- 8 - Frequentiegebied
- 9 - Verlicht LCD-scherm
- 10 - Meten
- 11 - Spanlengte
- 12 - Frequentie/spanning
- 13 - Gegevensselectie
- 14 - Batterijen

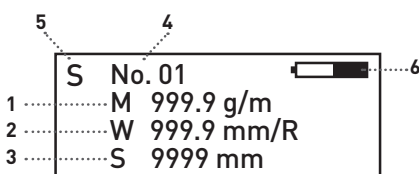
3. Gebruiksaanwijzing van de 508C-meter

De Sonic spanningsmeter maakt een contactloze, eenvoudige en precieze meting van de riemspanning mogelijk door de analyse van geluidsgolven. De geluidsgolf is specifiek voor elke aandrijving en wordt opgewekt door de riem te laten trillen. De sensor vangt de geluidsgolf op. De processor verwerkt het signaal van de sensor en geeft de riemspanning digitaal weer.

Bevestig de sensor

Zowel het mannelijke als het vrouwelijke verbindingstuk hebben een inkeping. Breng beide inkepingen in lijn met elkaar en druk de verbindingstukken naar elkaar toe. Om de sensor terug los te maken, schuift u de kraag naar de sensor toe en ontkoppelt u de sensor.

Zet de meter aan



- 1 "MASS"
- 2 "WIDTH"
- 3 "SPAN"
- 4 Geheugenregister nummer
- 5 Frequentie instelling
- 6 Batterijpeil meter

Druk op de schakelaar ("Power") en het LCD-scherm toont het nummer van de huidige databank. Om dit te veranderen, zie hoofdstuk "Opslaan en opzoeken van gegevens".

Het LCD-scherm is voorzien van verlichting voor gebruik bij weinig licht. Het scherm en de achtergrondverlichting worden automatisch uitgeschakeld na vijf minuten inactiviteit. Het startscherm geeft de inhoud van het gegevensopslagregister weer dat het laatst werd gebruikt op het moment dat de Sonic spanningsmeter werd uitgeschakeld. De waarden voor (1) "MASS" (gewichtskonstante van riem), (2) "WIDTH" (breedte van riem) en (3) "SPAN" (spanlengte van riem) worden gelijktijdig weergegeven.



Belangrijke opmerking:

In de opslagregisters moeten redelijke riemconstanten niet gelijk aan nul worden gebruikt om de riemspanning te kunnen meten. Het toestel geeft spanfrequentiewaarden weer, ongeacht de ingevoerde riemconstanten, maar als de berekende riemspanning buiten het weergavebereik van het scherm ligt, wordt "Error" weergegeven en blijft het rode lampje branden.

Voer het gewicht van de riem in

M = g/m

[Gram per meter lengte - gebruik de factoren op pagina's 67-68-69-70].

De waarde moet tussen 000,1 en 999,9 g/m liggen. Druk op de toets "Mass" en voer de waarde in op het toetsenbord. Zorg ervoor dat de komma op de juiste plaats staat. Als u een fout hebt gemaakt, druk dan opnieuw op "Mass" en de cursor keert terug naar zijn originele positie.

Voer de riembreedte of het aantal ribben in

$$W = \boxed{} \boxed{} \boxed{} \boxed{} \text{ mm/\#R}$$

De breedte moet tussen 000,1 en 999,9 mm liggen. U kunt ook het aantal ribben invoeren. Voor een industriële V-riem voert u het aantal gemeten riemen in. Voor synchrone riemen voert u de breedte in millimeter in, voor alle Micro-V® riemen het aantal ribben. Voor een Polyflex® JB®- of PowerBand®-riem voert u het aantal ribben in. Voer alleen het aantal ribben in van de riem waarop u de meting uitvoert.

Als u de Sonic spanningsmeter gebruikt voor aandrijvingen met meerdere enkelvoudige of PowerBand®- of Polyflex® JB®-riemen, moet u de juiste gewichtsconstante en het juiste aantal ribben invoeren. U hoeft de gewichtsconstante niet te vermenigvuldigen met het aantal ribben. De Sonic spanningsmeter berekent zelf het totaalgewicht van de riem.

Voorbeeld:

Voor een V-riemaandrijving met vier individuele SPB-riemen, voert u "1" in voor de riembreedte (toets "Width"). De Sonic spanningsmeter geeft de statische riemspanning per riem weer. Wanneer u de riemspanning van de V-riemaandrijving meet, moet u ervoor zorgen dat de V-riemen elkaar niet raken tijdens het trillen.

Als dezelfde aandrijving een SPB PowerBand®-riem met vier ribben gebruikt in plaats van afzonderlijke riemen, voert u "4" in voor de riembreedte (toets "Width"). De totale riemspanning voor alle vier riemen wordt gemeten wanneer de volledige riem trilt. De Sonic spanningsmeter geeft de totale statische riemspanning voor de PowerBand®-riem weer (voor alle ribben van de riem).

Voer de spanlengte in

$$S = \boxed{} \text{ mm}$$

De spanlengte moet tussen 0001 en 9999 mm liggen. De spanlengte is de afstand tussen de contactpunten van de riem op de tandwielen/schijven. Deze afstand kan direct worden gemeten of kan worden berekend met de onderstaande formule. Een berekening geeft de beste resultaten.

$$\text{Spanlengte (mm)} = \sqrt{CD^2 - \frac{(D - d)^2}{4}}$$

Waarbij:

CD = asafstand (mm)

D = diameter van de grote schijf (mm)

d = diameter van de kleine schijf (mm)

Opslaan en opzoeken van gegevens

Gewichts-, breedte- en spanlengtewaarden kunnen worden opgeslagen voor 40 verschillende aandrijfsystemen. Druk op "Select" om de 40 opslagregisters te doorlopen of druk een

nummer tussen 0 en 39 in en voer dan de waarden van de riemconstanten in. Nadien kunt u de riemwaarden gemakkelijk opvragen met een druk op "Select" en het nummer dat overeenkomt met het opslagregister.

Meten

Druk op "Measure" en het groene LED-lampje springt aan. Het zal knipperen tot de sensor een signaal ontvangt. Tik zachtjes op de riemspan zodat de riem gaat trillen. Houd de sensor ongeveer 1 cm (0,4 duim) of minder van de riem, zolang de sensor de riem maar niet raakt. Het groene lampje gaat uit als de sensor een signaal heeft ontvangen en blijft ongeveer 1,5 seconde uit. De gemeten spanning verschijnt, de meter piept drie keer en het groene LED-lampje springt weer aan en blijft aan tot de sensor een ander signaal ontvangt. Als de riemspanning of -frequentie niet gemeten kan worden, springt het rode LED-lampje aan.

Spanning

T = . kg of lb of N

De spanning kan worden weergegeven in kilogram, pond en Newton. U doet dit als volgt:

Als het toestel uitgeschakeld is, druk dan tegelijkertijd op "0", "9" en "Power". U kunt dan de eenheden kiezen door op "Select" te drukken. Druk opnieuw op "Power" om terug te keren naar de normale positie.

Frequentie

F = . Hz

Druk op "Hz" om de frequentiewaarde te zien.

Wanneer u nogmaals op "Hz" drukt, verschijnt opnieuw de spanningswaarde.

Wanneer u driemaal op "Hz" drukt, verschijnen de meetwaarden in Newton en Hz.

Metingsfouten

Als de riemspanning of -frequentie niet gemeten kan worden, springt het rode LED-lampje aan. Is er iets fout, dan verschijnt "ERROR". Meet opnieuw tot de spanning wordt weergegeven. Als u het geheugen niet gebruikt, verschijnt er na drie metingen "ERROR". Zet de spanningsmeter uit en weer aan om verder te meten.

Als de dubbele weergave wordt gebruikt (Newton - Hz), dan wordt de eenheid waarvoor geen waarde kan worden aangegeven, aangeduid met een stippellijn.

Frequentiegebied

Met een frequentiefilter kunt u het frequentiegebied van de meter beperken. Dit kan nuttig zijn om de meetresultaten te verbeteren en mogelijk storend achtergrondgeluid weg te filteren.

Het standaardfrequentiegebied ligt tussen 10 en 600 Hz. Het frequentiegebied kan gewijzigd worden. Druk een seconde of langer op de "0-RANGE"-knop. De frequentiegebieden STANDARD (10-600 Hz) of HIGH (500-5000 Hz) worden weergegeven. Kies een gebied met de "UP"- of "DOWN"-toets en druk op "MEASURE".

Opmerking: De letter in de linkerbovenhoek van het LCD-scherm duidt het frequentiegebied van het toestel aan punt (5) op pagina 60; H - Hoog, S - Standaard.

Achtergrondgeluid

Het versterkingsniveau van de microfoon wordt automatisch ingesteld wanneer het toestel wordt ingeschakeld, afhankelijk van het achtergrondgeluid in de omgeving.

Opmerking: Als de microfoon een maximale gevoeligheid moet vertonen, moet u de meter inschakelen zonder dat de microfoon aangesloten is en wachten totdat deze opgestart is. Daarna sluit u de microfoon aan om spanningsmetingen uit te voeren.

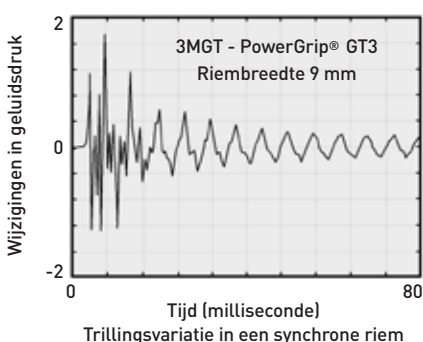
Batterijaanduiding

In de rechterbovenhoek van het LCD-scherm bevindt zich de batterijaanduiding. Deze geeft een schatting van het resterende batterijvermogen.

Een donkere, volle batterij geeft een volle lading aan. Als de batterij bijna leeg is, knipperen de aanduiding en het bericht "Low Batt".

4. Werkingsprincipe van de Sonic spanningsmeter

Wanneer een riem een impuls ontvangt, begint hij eerst op alle mogelijke manieren te trillen. De hogere trillingsfrequenties nemen echter veel sneller af dan de grondfrequentie. Dit geeft een continue sinusoidale curve eigen aan een specifieke riemspanning. Zie grafiek.



Met een microcomputer hebben we een manier ontwikkeld om de natuurlijke trillingsfrequentie van een riem te bepalen. Aan de hand van deze methode kan de frequentie van de curve gemakkelijk worden bepaald.

Het nieuwe systeem gebruikt speciale sensors om de vorm van de trillingscurve van de riem te bepalen. Deze sensors maken metingen en sturen de gegevens door naar de microcomputer in de Sonic spanningsmeter. Daar worden ze verwerkt en geconverteerd naar een natuurlijke frequentie. Om de riemspanning te berekenen, past de Sonic spanningsmeter de "theorie over de transversale trilling bij snaren" toe. Om de meter te kunnen gebruiken, moet u het eenheidsgewicht, de spanlengte en de breedte van de riem invoeren.

Formule: $T = 4 \times S^2 \times M \times W \times f^2 \times 10^{-9}$

Waarbij:

T = riemspanning (Newton)

S = te meten spanlengte (mm)

M = eenheidsgewicht van de riem (g/m/mm)

W = riembreedte (mm) of aantal ribben

f = natuurlijke frequentie van de riem (Hz)

In tegenstelling tot snaren, hebben riemen een zekere dwarsstijfheid. Daardoor kunnen de spanningswaarden die de meter registreert iets hoger liggen dan de werkelijke riemspanning, afhankelijk van de werkomstandigheden die de dwarsstijfheid veroorzaken. Als u de werkelijke riemspanning nauwkeuriger wil meten, kan een eenvoudige kalibreringstest noodzakelijk zijn. Voor kalibreren van riemen, zie sectie "Kalibreren van niet-standaardriemen".

NL

5. Montagespanning van de riem

Een correcte montagespanning is van essentieel belang voor een optimale en betrouwbare werking van aandrijvingen met V-, Micro-V® - en synchrone riemen. De correcte montagespanning van een riem of een stel riemen is afhankelijk van de geometrie en de belasting van de aandrijving en moet worden berekend. In al onze ontwerphandboeken of -software wordt besproken hoe u de riemspanning moet berekenen. Om te bepalen welke spanning u het best gebruikt bij specifieke aandrijvingstoepassingen, moet u de juiste ontwerpsoftware DesignFlex® Pro™ raadplegen (beschikbaar als download op www.gates.com/europe) of Gates Application Engineering contacteren.

De volgende ontwerphandboeken zijn beschikbaar:

- › Poly Chain® GT2 ontwerphandboek (E/20109)
- › Ontwerphandboek voor V-riemen (E/20070)
- › Ontwerphandboek voor synchrone riemen (E/20099)
- › Long Length ontwerphandboek (E/20065)

6. Tips voor het gebruik van de Sonic spanningsmeter

Gates' Sonic spanningsmeter meet de riemspanning nauwkeuriger dan de traditionele methodes. U mag er echter niet van uitgaan dat alle resultaten steeds exact zijn. Er zijn immers tal van factoren die de nauwkeurigheid van de meter kunnen beïnvloeden. Denk er wel aan dat de traditionele methodes, zoals kracht/doorbuiging of riemrek slechts een benaderend resultaat opleveren.

Wij raden u aan de volgende richtlijnen te volgen om een zo nauwkeurig mogelijk resultaat van Gates' Sonic spanningsmeter te verzekeren:

- › Nadat u de cijfers hebt ingebracht, voert u ten minste drie metingen uit die elk hetzelfde resultaat opleveren. Zo bent u er zeker van dat de meter geen verkeerde spanning geeft omwille van het achtergrondgeluid.
- › Als u de spanning meet bij een **synchrone riem**, gebruik dan spanlengtes die twintig maal

langer zijn dan de steek van de riem. Bij kortere spanlengtes kunt u spanningswaarden verkrijgen die hoger liggen dan de werkelijke waarde als gevolg van de dwarsstijfheid van de riem.

- › Als u de spanning meet bij een **V-riem**, gebruik dan spanlengtes die 30 maal langer zijn dan de topbreedte van de riem. Bij kortere spanlengtes kunt u spanningswaarden verkrijgen die hoger liggen dan de werkelijke waarde als gevolg van de dwarsstijfheid van de riem.
- › De spanningsmeter meet pas vanaf een bepaalde spanningswaarde. Dit is afhankelijk zowel van het riemtype als het riemprofiel. De minimaal aanbevolen montagespanning voor elke riem kunt u terugvinden in de ontwerpsoftware, ontwerphandboeken of aanvragen bij Gates Application Engineering. Vermijd het meten van spanningswaarden lager dan de minimum aanbevolen waarden. Indien u dit toch doet, kan de meter "ERROR"/ "Error- Re-measure" weergeven of onnauwkeurige resultaten geven.
- › Bij het meten van de montagespanning draait u de aandrijving een paar keer manueel rond zodat de riem zich goed in de schijfgroeven kan nestelen en de spanning gelijkmatig wordt verdeeld. Bij draaiende schijven kunnen factoren zoals excentriciteit van de schijven, riem- en schijfgroefafwijkingen enz. de riemspanning beïnvloeden. Als de riemspanning tijdens de werking aanzienlijk verandert, bereken dan het gemiddelde van de laagste en de hoogste waarden om een nauwkeurige meting te bekomen. Als het verschil tussen twee riemspannen groter is dan ongeveer 30%, pas dit dan aan en meet opnieuw.
- › De wind kan voor problemen zorgen. Wind kan overdreven achtergrondgeluid veroorzaken zodat de meter minder nauwkeurig werkt. Bescherm daarom de sensor of scherm de microfoon af met een windscherm.
- › Voor optimale resultaten kan men een optionele inductieve sensor gebruiken in lawaaiierige of winderige omgevingen. De inductieve sensor werkt op basis van een magnetisch veld in plaats van op geluidsgolven.
- › Een eenvoudige manier om deze sensor te gebruiken is een magneet te bevestigen (met kleefband) op de rugzijde van de riem. Kleine magneetjes die bijgevoegd zijn in het pakket van de inductieve sensor, geven goede resultaten met minimale invloed op de riemfrequentie door het toegevoegde gewicht.
- › Als een specifieke werkwijze wordt gevolgd om de riemspanning in een bepaalde toepassing te bepalen en als de meter enkel wordt gebruikt om de verkregen spanning te controleren, dan kunt u beter de frequentiemodus gebruiken in plaats van een absolute spanningswaarde te tonen. De trillingsfrequenties voor de minimale en maximale spanningsvoorwaarden kunnen zodanig worden gemeten dat de monteurs/technici de meter kunnen gebruiken om te controleren of de montagespanning van de riem al dan niet binnen een aanvaardbaar spectrum ligt. Deze frequentiewaarden kunnen ook worden berekend met de ontwerpsoftware DesignFlex® Pro™ (beschikbaar als download op www.gates.com/europe).

- › Spanningsmetingen bij riemen met een heel lage spanning kunnen voor meer variabiliteit zorgen en lopen meer risico op fouten. Als geen spanning kan worden gemeten, is de riem mogelijk te los voor een duidelijk harmonisch frequentiesignaal. In dat geval moet de riem worden gespannen om een spanningsmeting te kunnen uitvoeren.

7. Kalibreren van niet-standaardriemen

Als u bij het meten van speciale riemen (extra dikke versterking, alternatieve materialen, etc.) eenheidsgewichten voor standaardriemen gebruikt, kan dat minder nauwkeurige resultaten opleveren. In dat geval kan een eenvoudige kalibreringsprocedure worden gebruikt. Plaats de riem tussen een spanklem en laat hem verschillende spanningen ondergaan (u kunt daarbij hanggewichten gebruiken). Door de frequentie onder verschillende spanningen te meten, kunt u frequentiegegevens met spanningsgegevens vergelijken. Zet de gegevens dan om in een grafiek of in een formule om de opgemeten frequentie in nauwkeurige spanningen om te rekenen. Deze gegevens verschillen voor iedere toepassing en kunnen niet worden gebruikt voor aandrijvingen met andere spanlengtes. De resultaten zijn niet altijd lineair. Daarom kunt u best de spanning van niet-standaardriemen meten aan de hand van de frequentie in plaats van een fictief eenheidsgewicht van de riem af te leiden om zo de absolute spanningswaarde te meten.

8. Kenmerken

- › Hoogte 160 mm x diepte 26 mm x breedte 59 mm
- › Batterijen: 2 x AAA
- › Geschikt voor geribde riemen, V-riemen en synchrone riemen
- › Frequentiegebied: 10 Hz tot 5 000 Hz
- › Nauwkeurigheid van de meting: $\pm 1\%$
- › Verlicht LCD-scherf
- › Dubbele weergave mogelijk (Newton en/of Hz)
- › Flexibele sensor (Productnummer 7420-00204)
- › Koordsensor en inductieve sensor verkrijgbaar op aanvraag
- › Slaat gewicht-, breedte- en spanlengte-constanten op voor veertig verschillende aandrijvingen
- › Automatische uitschakeling van het achtergrondgeluid
- › Schakelt automatisch uit na vijf minuten inactiviteit en werkt dus energiebesparend
- › CE gecertificeerd
- › RoHS conform: het toestel voldoet aan de Europese Richtlijn (2002/95/EC) betreffende de beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparaten

9. Optionele accessoires

- › Koordsensor - Productnummer 7420-00206. Gebruik de koordsensor als u spanning op een afstand van de Sonic spanningsmeter wilt meten (+/- 1 meter koordlengte).
- › Inductieve sensor (Magneten bijgevoegd) - Productnummer 7420-00212. Uitvoering als koordsensortype. Aanbevolen voor luidruchtige of winderige omgevingen en voor het meten van staalversterkte riemen of bij lage frequenties (+/- 1 meter koordlengte).

10. Garantie en service

Wij danken u omdat u voor Gates' Sonic spanningsmeter heeft gekozen. Gates geeft één jaar garantie voor de meter en zes maanden voor de sensors vanaf aankoopdatum en zal gedurende die periode alle defecten waarvoor het bedrijf verantwoordelijk is, gratis herstellen.

Voor certificatie neemt u best contact op met uw verkoopsverantwoordelijke.

NL

11. Berekening van de eenheidsgewichten

Conversietabel

$\text{lb}_f \times 4,4482 = \text{N}$	$\text{N} \times 0,2248 = \text{lb}_f$
$\text{lb}_f \times 0,4536 = \text{kg}_f$	$\text{kg}_f \times 2,2046 = \text{lb}_f$
$\text{N} \times 0,1020 = \text{kg}_f$	$\text{kg}_f \times 9,8067 = \text{N}$

lb_f = pondkracht

N = Newton

Kg_f = kilogramkracht

duim $\times 25,4000 = \text{mm}$

$\text{mm} \times 0,0394 = \text{duim}$

mm = millimeter

Opmerking: De eenheidsgewichten gelden enkel voor standaardriemen. Niet-standaardriemen kunnen onnauwkeurige resultaten opleveren en speciale eenheidsgewichten of kalibreringsprocedures vereisen.

Synchrone riemen

Poly Chain® GT Carbon™ (g/m)

5MGT	3,0
8MGT	4,7
14MGT	7,9

Poly Chain® GT2 (g/m)

8MGT	4,7
14MGT	7,9

PowerGrip® GTX (g/m)

8MX	5,8
14MX	9,7

PowerGrip® GT3 (g/m)

2MGT	1,4
3MGT	2,8
5MGT	4,1
8MGT	5,8
14MGT	9,7

PowerGrip® HTD® (g/m)

3M	2,4
5M	3,9
8M	6,2
14M	9,9
20M	12,8

PowerGrip® (g/m)

MXL (0,080")	1,3
XL (0,200")	2,4
L (0,375")	3,2
H (0,500")	3,9
XH (0,875")	11,3
XXH (1,250")	15,0

Twin Power® (g/m)**PowerGrip® GT2**

8MGT	8,2
14MGT	12,7

PowerGrip® HTD®

5M	4,6
----	-----

PowerGrip®

XL	1,9
L	3,2
H	4,6

Long Length (g/m)**Poly Chain® GT Carbon™**

5MGT	3,0
8MGT	4,7
14MGT	7,9

PowerGrip® GT

3MR	-
5MR	4,48
8MR	7,40

Glasvezel

2,29
3,76
5,40

PowerGrip® HTD®

3M	-
5M	4,48
8M	6,52
14M	13,20

Glasvezel

2,29
3,76
5,40
9,60

PowerGrip®

XL	-
L	-
H	5,15

Glasvezel

2,32
3,16
5,76

Synchro-Power®

T5	2,2
T10	4,4
T10HF	4,7
T20	7,5
AT5	3,3
AT10	5,7
AT10 Roestvrij Staal	5,7
AT10 HF	5,5
AT20	9,7
ATL5	2,8
ATL10	6,7
ATL10HF	7,2
ATL20	10,7
HTD5	4,4
HTD8	6,9
HTDL8	7,9

Aramide

2,0
3,6
-
5,9
2,7
4,2
-
-
-
-
-
2,9
4,7
4,5

HTD14	10,8	8,4
HTDL14	12,2	-
HPL14RSL	14,0	-
STD5	3,9	2,9
STD8	5,1	4,3
XL	2,1	1,9
L	3,5	3,0
H	3,9	3,2
XH	10,5	9,1

Synchro-Power®

T2.5	1,4
T5	2,2
T10	4,4
AT5	3,3
AT10	5,7
DL-T5	2,3
DL-T10	4,5

V-riemen

NL

Predator® (g/m)

AP	109
BP	212
CP	315
SPBP	190
SPCP	354
8VP	513

Quad-Power® III (g/m)

XPZ	51,5
XPA	80,2
XPB	127
XPC	245

Super HC® MN (g/m)

SPZ-MN	72,2
SPA-MN	116
SPB-MN	186
SPC-MN	340

Super HC® (g/m)

SPZ	72
SPA	116
SPB	186
SPC	339
8V	510

Hi-Power® (g/m)

Z	60,5
A	110
B	193
C	316
D	605

Delta Classic™ (g/m)

Z	53
A	95
B	169
C	262
D	552

Delta Narrow™ (g/m)

SPZ	62,5
SPA	98
SPB	171
SPC	310

PowerBand® (g/m/rib)

Predator® PowerBand®

SPBP	266
SPCP	378
9JP	93
15JP	246
8VP	528

Quad-Power® PowerBand®

3VX	70,4
5VX	185
XPZ	92
XPA	145
XPB	228

Super HC® PowerBand®

SPB	244
SPC	378
9J/3V	96
15J/5V	241
25J/8V	579

Hi-Power® PowerBand®

B	200
C	343
D	665

Polyflex® JB® (g/m/rib)

3M-JB	5,3
5M-JB	11,4
7M-JB	29,6
11M-JB	64,2

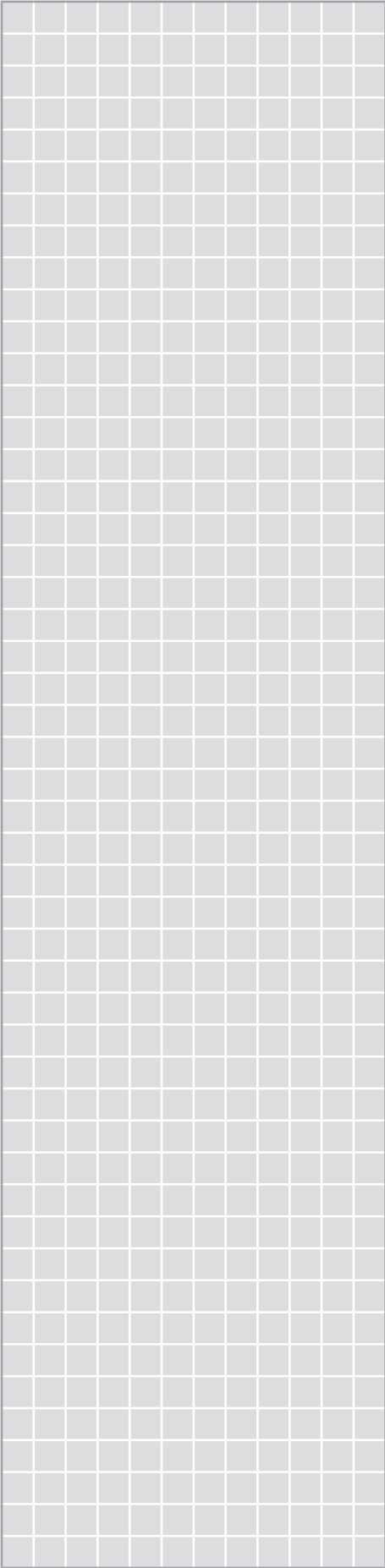
Polyflex® (g/m)

3M	3,5
5M	9,6
7M	26
11M	55

Micro-V® (g/m/rib)

PJ	10
PK	14
PL	36
PM	95

Opmerking: Voer voor een enkelvoudige V-riem 1 rib plus het eenheidsgewicht "per riem" in. Bij een riem met meerdere ribben voert u het aantal ribben in en het eenheidsgewicht "per rib".



Manuale d'uso per il tensiometro Sonic Gates

Indice Pagina

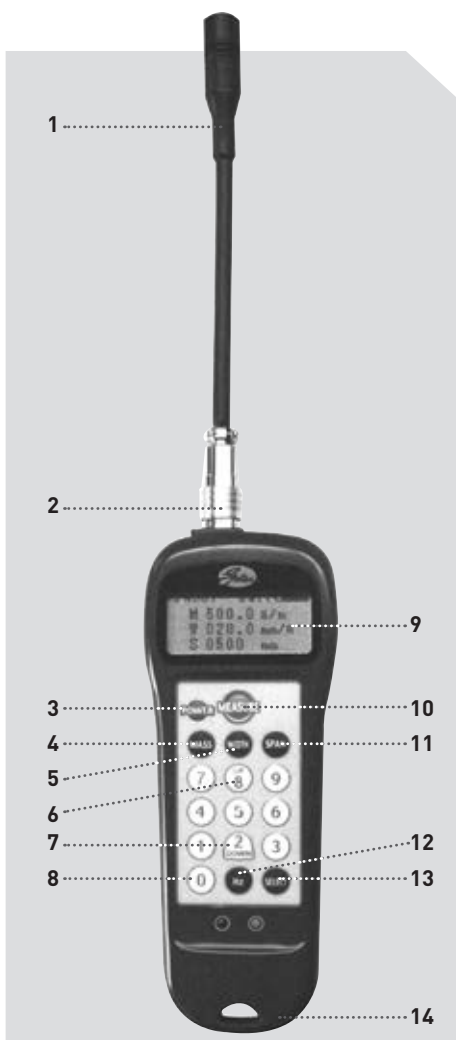
1. Avvertenze importanti	72
2. Componenti del tensiometro 508C	73
3. Funzionamento del tensiometro 508C	74
4. Concetto di funzionamento del tensiometro Sonic	77
5. Tensione d'installazione delle cinghie	78
6. Consigli per l'impiego del tensiometro Sonic	79
7. Calibrazione del tensiometro per cinghie non standard	80
8. Riassunto delle caratteristiche	80
9. Accessori non di serie	81
10. Garanzia e servizio	81
11. Calcolo della massa per unità	81

Grazie per aver acquistato il tensiometro Sonic Gates. Leggete attentamente il presente manuale per approfittare di tutte le possibilità che questo tensiometro vi offre.

1. Avvertenze importanti!

- > **Non** lasciar cadere lo strumento.
Ogni urto può danneggiarlo.
- > **Non** smontare l'unità.
- > **Non** mettere l'unità in un luogo ove possano verificarsi incendi o esplosioni.
- > **Evitare** il contatto con acqua, solventi o altri liquidi.
- > **Non** lasciare lo strumento in un ambiente polveroso.
- > **Non** esporre lo strumento al calore, come, per esempio, in una macchina o sotto la luce solare diretta.
- > **Non** utilizzare solventi volatili per pulire lo strumento.
- > **Non** utilizzare questo apparecchio in luoghi in cui scintille potrebbero causare un'esplosione.
- > **Non** piegare il ramo flessibile del sensore (microfono) a meno di 20 mm (3/4") dalle estremità. La costruzione tubolare non sopporta di essere piegata ad un angolo acuto.

2. Componenti del tensiometro 508C



- 1 - Sensore flessibile
- 2 - Connettore del sensore
- 3 - Interruttore acceso-spento
- 4 - Massa per unità della cinghia
- 5 - Larghezza della cinghia
- 6 - Pulsante "Up"
- 7 - Pulsante "Down"
- 8 - Pulsante gamma frequenza
- 9 - Schermo retroilluminato LCD
- 10 - Misura
- 11 - Lunghezza del braccio libero
- 12 - Frequenza/tensione
- 13 - Selezione dei dati
- 14 - Batterie

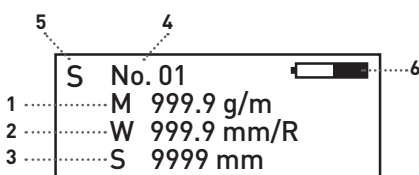
3. Funzionamento del tensiometro 508C

Il tensiometro Sonic consente una misurazione della tensione di installazione semplice e accurata, senza contatto, semplicemente mediante l'analisi dell'onda sonora, legata alle caratteristiche della cinghia. L'onda sonora, generata facendo vibrare la cinghia ferma, viene catturata dal sensore ed elaborata da un computer, per poi esprimere la tensione della cinghia su un display digitale.

Attaccare il sensore

Ogni connettore maschio e femmina ha un intaglio sulla superficie. Allineare gli incavi e spingere insieme i due connettori. Per scollegarli trattenere la fascetta verso il sensore e estrarre.

Accendere il tensiometro



- 1 "MASS" (MASSA)
- 2 "WIDTH" (LARGHEZZA)
- 3 "SPAN" (BRACCIO LIBERO)
- 4 Numero del registro di memoria
- 5 Assegnazione di frequenza
- 6 Indicatore livello di batteria

Premendo il tasto "Power" il numero di memoria dei dati apparirà sullo schermo. Per cambiare, consultate il capitolo "Memorizzazione e recupero dei dati".

Lo schermo LCD è retroilluminato per consentirne l'uso in condizioni di luce scarsa. Lo schermo e la retroilluminazione rimangono accesi per un massimo di cinque minuti di inattività, quindi l'apparecchio si spegne automaticamente. Nella schermata iniziale compare il contenuto del registro di memoria dati che era in uso quando il tensiometro Sonic è stato spento. I valori (1) "MASSA" (costante massa della cinghia), (2) "LARGHEZZA" (larghezza della cinghia) e (3) "BRACCIO" (lunghezza del braccio libero) sono tutti visualizzati contemporaneamente.



Nota importante: per ottenere le misure di tensione della cinghia, è necessario immettere nei registri di memoria dei valori ragionevoli e diversi da zero per le costanti della cinghia. L'apparecchio visualizzerà i valori di frequenza indipendentemente dalle costanti immesse per la cinghia, mentre apparirà la scritta "Error" (Errore) e la luce rossa resterà accesa se il valore di tensione della cinghia calcolato è esterno al campo di visualizzazione dello schermo.

Immettere la massa per unità della cinghia

$M = \boxed{}\boxed{}\boxed{}.\boxed{} \text{ g/m}$

(Grammi per metro di lunghezza – registrare i fattori indicati alle p. 82-83-84).

Si possono registrare dati fra 000,1 e 999,9 g/m. Premere il tasto "Mass" (Massa) e immettere i numeri tramite il tastierino. Assicurarsi che i decimali siano nella posizione corretta sul display. Se i dati immessi non sono corretti, premere nuovamente "Mass" per riportare il cursore alla posizione originale.

Registrare la larghezza o il numero di strie/cinghie collegate

$$W = \boxed{}\boxed{}\boxed{}.\boxed{} \text{ mm/\#R}$$

Si possono registrare dati fra 000,1 e 999,9 mm oppure il numero di cinghie o strie. Per una cinghia sincrona occorre registrare la larghezza in millimetri. Nel caso di una cinghia trapezoidale industriale, immettere il numero di cinghie che si stanno misurando. Per una cinghia Micro-V® bisogna registrare il numero di strie. Per una cinghia Polyflex® JB® o PowerBand®, immettere il numero delle cinghie componenti i gruppi. Registrare soltanto il numero di cinghie o strie per la cinghia in prova.

Quando si utilizza il tensiometro Sonic su trasmissioni con cinghie multiple, singole, PowerBand® o Polyflex® JB®, assicurarsi di utilizzare la costante di massa corretta e di immettere il numero corretto di cinghie che si stanno misurando. Non occorre moltiplicare la costante di massa per il numero di strie/cinghie, poiché il tensiometro Sonic calcola la massa totale corretta della cinghia.

Esempio:

Per una trasmissione a cinghie trapezoidali con quattro cinghie SPB singole, immettere "1" per la larghezza delle cinghie (tasto "Width").

Il tensiometro Sonic visualizzerà la tensione statica per ogni singola cinghia. Quando si misura la tensione in una trasmissione a cinghie trapezoidali, accertarsi che le cinghie trapezoidali non interferiscano tra loro mentre vibrano.

Se la stessa trasmissione utilizzasse una cinghia SPB PowerBand® a 4 cinghie, invece di cinghie singole, immettere "4" come larghezza della cinghia (tasto "Width"). La tensione totale per tutte e quattro le cinghie viene misurata durante la vibrazione dell'intera cinghia. Il tensiometro Sonic visualizzerà la tensione statica totale della cinghia PowerBand® (per tutte le cinghie che la compongono).

Registrare la lunghezza del braccio libero

$$S = \boxed{}\boxed{}\boxed{}\boxed{} \text{ mm}$$

Si possono registrare dati fra 0001 e 9999 mm. La lunghezza del braccio libero rappresenta la distanza fra i punti di contatto di due pulegge (dentate) adiacenti. Questa distanza può essere misurata direttamente, oppure può essere calcolata con la formula indicata qui sotto. Calcolare la lunghezza del braccio libero dà i migliori risultati.

$$\text{Lunghezza del braccio libero (mm)} = \sqrt{CD^2 - \frac{(D - d)^2}{4}}$$

Dove:

CD = interasse (mm)

D = diametro della puleggia maggiore (mm)

d = diametro della puleggia minore (mm)

Memorizzazione e recupero dei dati

È possibile memorizzare valori di massa, larghezza e braccio libero per un massimo di 40 sistemi di trasmissione diversi. Premere il tasto "Select" (Seleziona) per navigare tra i 40 registri di memoria oppure premere un numero tra 0 e 39, quindi immettere i valori per le costanti della cinghia. Al termine della procedura, è possibile richiamare i valori della cinghia per una trasmissione semplicemente premendo il tasto "Select" e il numero corrispondente al registro di memoria desiderato.

Misura

Premendo il tasto "Measure" la luce verde comincia a lampeggiare, finché il sensore riceve un segnale. Colpire leggermente il braccio libero della cinghia per farlo vibrare. Tenere il sensore a circa 1 cm (0,4 pollici) dalla cinghia o anche più vicino purché la cinghia non tocchi il sensore. Una volta che il sensore ha ricevuto un segnale, la luce si spegne e rimane spenta per $\pm 1,5$ secondi. Allora, la tensione misurata appare sullo schermo, il tensiometro suona tre volte e la luce verde si accende di nuovo e rimane accesa finché il tensiometro riceve un altro segnale. Se la tensione o la frequenza non può essere misurata, la luce rossa si accende.

Visualizzazione della tensione

$T = \square\square\square\square\square.\square \text{ kg o lb o N}$

La tensione può essere espressa in chilogrammi, libbre o Newton. Si può passare da un'unità di misura all'altra seguendo queste istruzioni:

Ad apparecchio spento, premete i tasti "0", "9" e "Power" allo stesso tempo. Poi si può passare da un'unità all'altra premendo il tasto "Select" finché l'unità desiderata appare sullo schermo, quindi premete il tasto "Power" un'altra volta per tornare al modo normale.

Visualizzazione della frequenza

$F = \square\square\square\square.\square \text{ Hz}$

Premete il tasto Hz per vedere il valore misurato per la frequenza.

Premendo lo stesso tasto di nuovo, la tensione misurata si torna ad evidenziare.

Se il tasto Hz viene premuto una terza volta, viene visualizzata una doppia indicazione in Newton e Hz.

Errore di misurazione

Se non si può misurare la tensione o la frequenza si accende una luce rossa. Se vi è un errore di misurazione appare sul display la scritta "ERROR". In tal caso, occorre ripetere la misurazione finché appare il valore di tensione. Non è necessario premere nuovamente il tasto "Measure". Se la memoria non viene utilizzata, dopo tre misurazioni, appare la scritta "ERROR" sul display. Spegner e riaccendere il tensiometro per continuare la misurazione.

Se si usa la doppia visualizzazione (Newton - Hz), l'unità per la quale non può essere visualizzato un valore apparirà come una linea punteggiata.

Il campo di frequenza

È disponibile una funzione di filtraggio in frequenza per concentrare la risposta della misura di frequenza su una gamma più ristretta. Ciò può rivelarsi utile per migliorare la risposta dello strumento, escludendo possibili interferenze del rumore di fondo.

La gamma di frequenza standard selezionata è 10-600 Hz. È possibile cambiare la gamma di frequenza. Tenere premuto il pulsante "0-RANGE" per un secondo o più. Saranno visualizzate le gamme di frequenza STANDARD (10-600 Hz) o HIGH (500-5000 Hz). Scegliere una gamma con il pulsante "UP" o "DOWN" e determinare con "MEASURE".

Nota: La lettera che compare nell'angolo in alto a sinistra del display LCD indica il valore della gamma di frequenza impostando l'indicatore (5) a pagina 74; H - High (Alta), S - Standard.

Rumore di fondo

Il livello di acquisizione del microfono viene impostato automaticamente all'accensione dell'apparecchio, sulla base del rumore di fondo ambientale.

Nota: Se si desidera la sensibilità massima per il microfono, dare tensione all'apparecchio senza il microfono collegato e attendere che il tensiometro si accenda. Quindi collegare il microfono, in modo da poter effettuare misure di tensione.

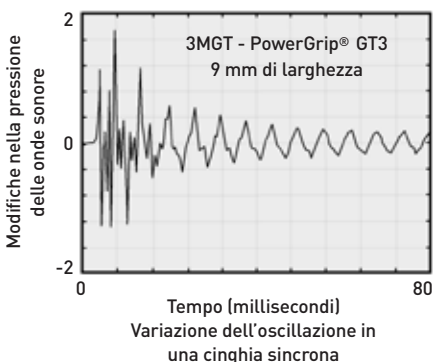
Indicatore di batteria

Nell'angolo in alto a destra del display LCD compare un'immagine dello stato della batteria. Questo indicatore fornisce una stima della carica residua della batteria.

Un grafico pieno di colore scuro indica una carica completa. Quando il livello della batteria è particolarmente basso, iniziano a lampeggiare sia l'indicatore, sia la scritta "Low Batt" (Batteria quasi scarica).

4. Concetto di funzionamento del tensiometro Sonic

Quando si tocca la cinghia, questa oscilla in vari modi di vibrazione, ma i modi di frequenza più alti decadono più velocemente rispetto al modo fondamentale. Ciò è rappresentato da una curva sinusoidale connessa con una tensione di cinghia specifica. Fate riferimento allo schema qui sotto.



Utilizzando un microcomputer abbiamo sviluppato un metodo per trattare questi dati, il che ci permette di cogliere l'oscillazione della frequenza naturale di una cinghia. Grazie a questo metodo, possiamo facilmente identificare la frequenza della curva.

Questo nuovo sistema utilizza sensori speciali per rivelare le forme di quelle curve. Le informazioni che essi mandano al tensiometro stesso sono trattate dal microcomputer, che analizza i dati e ne trova la frequenza naturale. Per calcolare la tensione della cinghia, il tensiometro Sonic utilizza la "teoria delle onde trasversali delle corde". Per calcolare il risultato, occorre registrare la massa/unità, la lunghezza del braccio libero e la larghezza della cinghia.

Formula: $T = 4 \times S^2 \times M \times W \times f^2 \times 10^{-9}$

Dove:

T = tensione del braccio libero della cinghia (Newton)

S = lunghezza del braccio libero da misurare (mm)

M = massa per unità della cinghia (g/m/mm)

W = larghezza della cinghia (mm) o numero di cinghie/strie che la compongono

f = frequenza naturale della cinghia (Hz)

A differenza delle corde, le cinghie hanno una rigidità trasversale. Perciò, i valori di tensione misurati dal tensiometro possono essere superiori alla tensione reale della cinghia, in funzione delle condizioni operative nelle quali si manifestano gli effetti di rigidità. Se la tensione reale della cinghia deve essere misurata più precisamente, basta fare un test di calibrazione, come spiegato nel capitolo "Calibrazione del tensiometro per cinghie non standard".

5. Tensione d'installazione delle cinghie

Nelle trasmissioni a cinghia trapezoidale, a cinghia Micro-V® e a cinghia sincrona, una corretta tensione di installazione della cinghia è determinante per garantire prestazioni ottimali e massima affidabilità. La corretta tensione di una cinghia, o di un gruppo di cinghie, dipende dalla geometria della trasmissione e dal carico da trasmettere, e va calcolata. Le procedure per il calcolo della tensione della cinghia sono incluse nell'apposito manuale o software di progettazione della trasmissione. Per determinare la tensione della cinghia raccomandata per specifiche applicazioni di azionamento, fare riferimento al rispettivo software di progettazione delle trasmissioni DesignFlex® Pro™ (disponibile per il download all'indirizzo www.gates.com/europe) oppure contattare la divisione Ingegneria applicativa di Gates.

I seguenti cataloghi possono essere utili:

- › Manuale di calcolo Poly Chain® GT2 (E/20109)
- › Manuale di calcolo per cinghie trapezoidali (E/20070)
- › Manuale di calcolo per cinghie sincrone (E/20099)
- › Manuale di calcolo Long Length (E/20065)

6. Consigli per l'impiego del tensiometro Sonic

Il tensiometro Sonic Gates è capace di misurare la tensione delle cinghie con più accuratezza e coerenza dei metodi tradizionali; ma non ci si può aspettare un risultato completamente preciso, in ogni caso. Anche se vi sono numerosi fattori che possano influenzare l'accuratezza del tensiometro, questo metodo rimane quello da preferire su altri metodi più approssimativi, come per esempio il metodo "tensione freccia" o quello dell'allungamento.

I seguenti suggerimenti vi aiuteranno ad ottenere risultati affidabili con il tensiometro Sonic Gates.

- › Dopo aver registrato i dati corretti nel tensiometro, è raccomandabile fare almeno tre misurazioni per assicurarvi che i risultati siano esatti e che i rumori di fondo non abbiano influenzato il risultato.
- › Per misurare la tensione di **cinghie sincrone**, utilizzate un braccio libero di almeno 20 volte più lungo del passo dei denti. Altrimenti, si avranno valori superiori a quelli reali dovuti alla rigidità trasversale della cinghia.
- › Per misurare la tensione delle **cinghie trapezoidali**, utilizzate un braccio libero di almeno 30 volte più lungo della larghezza superiore della cinghia. Altrimenti, usando bracci liberi più corti si avranno letture con valori superiori a quelli reali dovuti alla rigidità trasversale della cinghia.
- › In relazione al tipo e alla sezione della cinghia, il tensiometro non è in grado di misurare tensioni sotto un certo valore. I valori minimi raccomandati come tensione di installazione per tutte le sezioni di cinghia sono disponibili nel software di progettazione delle trasmissioni, nei manuali di progettazione delle trasmissioni o presso la divisione Ingegneria applicativa di Gates. Evitate di misurare tensioni sotto i valori minimi raccomandati. Il tensiometro potrebbe indicare "ERROR" o "Error-Re-measure" oppure dare risultati inaccurati.
- › Per misurare la tensione d'installazione di una cinghia, occorre far ruotare a mano la trasmissione per alcuni giri per posizionare bene la cinghia nelle pulegge e per distribuire la tensione. Fattori come l'eccentricità della puleggia/dell'albero, la variazione delle strie della cinghia/puleggia, ecc., possono influenzare la tensione della cinghia durante la rotazione delle pulegge. Se constatate una variazione importante della tensione quando la trasmissione è stata ruotata, e avete bisogno di valori accurati, determinate i valori minimi e massimi e calcolate la media. Quando la tensione dei 2 valori differisce di oltre il 30% circa, regolarli in modo equivalente e misurare di nuovo.
- › Anche il vento può influenzare la capacità del tensiometro a misurare correttamente, perché causa rumore di fondo. Se effettuate una misurazione in un posto abbastanza ventoso, bisogna proteggere il sensore dal vento oppure utilizzare uno schermo protettivo per il microfono.

- › Un sensore induttivo opzionale dovrebbe essere utilizzato in ambienti particolarmente rumorosi o ventosi, al fine di ottenere risultati ottimali. Il sensore induttivo utilizza un campo magnetico piuttosto che le onde sonore.
- › Un modo semplice di utilizzo di questo sensore consiste nel fissare un magnete, tramite nastro adesivo, al dorso della cinghia. Piccoli magneti, che sono compresi nella confezione del sensore induttivo, danno eccellenti risultati con minima influenza sulla frequenza del braccio libero, dovuta al peso ulteriore del magnete.
- › Se si è utilizzato un metodo specifico per misurare la tensione di un'applicazione particolare e se il tensiometro serve solo per verificare le tensioni che ne risultano, utilizzate il modo delle frequenze anziché visualizzare un valore di tensione assoluta. Si possono misurare le frequenze dei bracci per tensioni minime e massime, cosicché i tecnici possono usare il tensiometro per verificare che la tensione d'installazione della cinghia sia nel limite dei parametri accettabili. Questi valori di frequenza possono essere trovati anche mediante il software di progettazione della trasmissione a cinghia DesignFlex® Pro™ (disponibile per il download all'indirizzo www.gates.com/europe).
- › Le misure di tensione effettuate sulle cinghie a tensioni molto basse possono presentare una variabilità più elevata e una maggiore probabilità di errore. Se non è possibile ottenere una misura di tensione, potrebbe dipendere da una cinghia troppo allentata e quindi non in grado di generare un segnale armonico di frequenza chiara. In questo caso, potrebbe essere necessario tendere la cinghia per misurare la tensione.

7. Calibrazione del tensiometro per cinghie non standard

Se utilizzate il tensiometro per misurare la tensione di cinghie speciali (per esempio, con dorso molto spesso, materiali speciali, ecc), otterrete dei risultati inaccurati con la massa per unità di cinghie standard. In tal caso, occorre ricalibrare il tensiometro. Posizionate la cinghia su una struttura di cui conoscete la lunghezza del braccio, e sotto un campo di tensioni conosciute (potete eventualmente utilizzare pesi). Misurando i valori di frequenza con varie tensioni, potrete ottenere i dati di frequenza in funzione dei dati di tensione. Allora, quei dati possono essere utilizzati in un formato grafico oppure in un'equazione per convertire le frequenze misurate delle vibrazioni del braccio a tensioni di cinghia accurate. Dati di questo tipo sono specifici per l'applicazione e non possono essere utilizzati per trasmissioni con bracci a lunghezze diverse. Siccome i dati trovati possono risultare non lineari, è preferibile misurare la tensione di cinghie non standard in termini di frequenza anziché derivare una nuova massa per unità per misurare in termini di tensione assoluta.

8. Riassunto delle caratteristiche

- › Alt. 160 mm x lungh. 26 mm x largh. 59 mm
- › Batteria: 2 x AAA
- › Per cinghie scanalate, trapezoidali e sincrone
- › Campo di frequenza: da 10 Hz a 5.000 Hz
- › Tolleranza sulla misurazione: $\pm 1\%$
- › Schermo retroluce LCD
- › Doppia visualizzazione possibile (Newton e/o Hz)
- › Sensore flessibile (codice Prodotto No.7420-00204)
- › Sensore a corda e sensore induttivo disponibili su richiesta
- › Si possono memorizzare i dati di massa e larghezza della cinghia e lunghezza del braccio per quaranta trasmissioni differenti
- › I rumori di fondo sono automaticamente eliminati
- › Si spegne automaticamente dopo cinque minuti d'inattività per risparmiare energia
- › Approvazione CE
- › Conforme alla Direttiva RoHS (2002/95/EC) riguardante le restrizioni sull'uso di alcune sostanze pericolose in apparecchiature elettriche ed elettroniche

9. Accessori non di serie

- › Sensore a corda - Rif. 7420-00206.
Si raccomanda l'impiego del sensore a corda per misurare tensioni ad una certa distanza del tensiometro (+/- 1 metro di lunghezza di corda).
- › Sensore induttivo (Magnetit inclusi) - N. prodotto 7420-00212. Da intendersi come tipo di sensore a corda. Raccomandato per ambienti rumorosi o ventosi, per misurare cinghie rinforzate con cavo in acciaio e per misure a bassa frequenza (+/- 1 metro di lunghezza di corda).

10. Garanzia e servizio

Grazie per la vostra fiducia nel tensiometro Sonic Gates. La Gates garantisce il funzionamento corretto dell'apparecchio per un anno (o sei mesi per i sensori) dalla data d'acquisto e riparerà – gratuitamente – ogni difetto per cui la Gates è responsabile durante questo periodo.

Per certificazione, contattate il vostro rappresentante Gates.

11. Calcolo della massa per unità

Tabella di conversione

$$\text{lb}_f \times 4,4482 = \text{N}$$

$$\text{lb}_f \times 0,4536 = \text{kg}_f$$

$$\text{N} \times 0,1020 = \text{kg}_f$$

$$\text{N} \times 0,2248 = \text{lb}_f$$

$$\text{kg}_f \times 2,2046 = \text{lb}_f$$

$$\text{kg}_f \times 9,8067 = \text{N}$$

lb_f = libbre-forza

N = Newton

Kg_f = kilogrammi-forza

pollici x 25,4000 = mm
 mm x 0,0394 = pollici
 mm = millimetri

Nota: la massa/unità va usata soltanto per le cinghie standard. Le costruzioni non standard possono dare risultati inaccurati e richiedono una massa/unità speciale o procedure di calibrazione speciali.

Cinghie sincrone

Poly Chain® GT Carbon™ (g/m)

5MGT	3,0
8MGT	4,7
14MGT	7,9

Poly Chain® GT2 (g/m)

8MGT	4,7
14MGT	7,9

PowerGrip® GTX (g/m)

8MX	5,8
14MX	9,7

PowerGrip® GT3 (g/m)

2MGT	1,4
3MGT	2,8
5MGT	4,1
8MGT	5,8
14MGT	9,7

PowerGrip® HTD® (g/m)

3M	2,4
5M	3,9
8M	6,2
14M	9,9
20M	12,8

PowerGrip® (g/m)

MXL (0,080")	1,3
XL (0,200")	2,4
L (0,375")	3,2
H (0,500")	3,9
XH (0,875")	11,3
XXH (1,250")	15,0

Twin Power® (g/m)

PowerGrip® GT2

8MGT	8,2
14MGT	12,7

PowerGrip® HTD®

5M	4,6
----	-----

PowerGrip®

XL	1,9
L	3,2
H	4,6

Long Length (g/m)

Poly Chain® GT Carbon™

5MGT	3,0
8MGT	4,7
14MGT	7,9

PowerGrip® GT

	Acciaio
3MR	-
5MR	4,48
8MR	7,40

Fibra di vetro

2,29
3,76
5,40

PowerGrip® HTD®	Acciaio	Fibra di vetro
3M	-	2,29
5M	4,48	3,76
8M	6,52	5,40
14M	13,20	9,60

PowerGrip®	Acciaio	Fibra di vetro
XL	-	2,32
L	-	3,16
H	5,15	5,76

Synchro-Power®	Acciaio	Aramide
T5	2,2	2,0
T10	4,4	3,6
T10HF	4,7	-
T20	7,5	5,9
AT5	3,3	2,7
AT10	5,7	4,2
AT10 Niro	5,7	-
AT10 HF	5,5	-
AT20	9,7	7,3
ATL5	2,8	-
ATL10	6,7	-
ATL10HF	7,2	-
ATL20	10,7	-
HTD5	4,4	2,9
HTD8	6,9	4,7
HTDL8	7,9	4,5
HTD14	10,8	8,4
HTDL14	12,2	-
HPL14RSL	14,0	-
STD5	3,9	2,9
STD8	5,1	4,3
XL	2,1	1,9
L	3,5	3,0
H	3,9	3,2
XH	10,5	9,1

Synchro-Power®

T2.5	1,4
T5	2,2
T10	4,4
AT5	3,3
AT10	5,7
DL-T5	2,3
DL-T10	4,5

Cinghie trapezoidali

Predator® (g/m)

AP	109
BP	212
CP	315
SPBP	190
SPCP	354
8VP	513

Quad-Power® III (g/m)

XPZ	51,5
XPA	80,2
XPB	127
XPC	245

Super HC® MN (g/m)

SPZ-MN	72,2
SPA-MN	116
SPB-MN	186
SPC-MN	340

Super HC® (g/m)

SPZ	72
SPA	116
SPB	186
SPC	339
8V	510

Hi-Power® (g/m)

Z	60,5
A	110
B	193
C	316
D	605

Delta Classic™ (g/m)

Z	53
A	95
B	169
C	262
D	552

Delta Narrow™ (g/m)

SPZ	62,5
SPA	98
SPB	171
SPC	310

PowerBand® (g/m/rib)**Predator® PowerBand®**

SPBP	266
SPCP	378
9JP	93
15JP	246
8VP	528

Quad-Power® PowerBand®

3VX	70,4
5VX	185
XPZ	92
XPA	145
XPB	228

Super HC® PowerBand®

SPB	244
SPC	378
9J/3V	96
15J/5V	241
25J/8V	579

Hi-Power® PowerBand®

B	200
C	343
D	665

Polyflex® JB (g/m/rib)

3M-JB	5,3
5M-JB	11,4
7M-JB	29,6
11M-JB	64,2

Polyflex® (g/m)

3M	3,5
5M	9,6
7M	26
11M	55

Micro-V® (g/m/rib)

PJ	10
PK	14
PL	36
PM	95

Nota: Per una cinghia trapezoidale singola, occorre registrare 1 stria/elemento e la massa/unità "per cinghia". Per misurare una cinghia multipla, registrate il numero di strie o il numero di cinghie e la massa/unità "per stria/cinghia".

Instrukcja obsługi akustycznego miernika naprężenia Sonic 508C firmy Gates

Spis treści Strona

1. Ważne ostrzeżenia	86
2. Komponenty miernika Sonic 508C	87
3. Obsługa miernika Sonic 508C	88
4. Zasada działania akustycznego miernika naprężenia	91
5. Naprężenie pasa przy instalacji	92
6. Wskazówki dotyczące obsługi akustycznego miernika naprężenia	93
7. Kalibracja miernika w przypadku pasów niestandardowych.....	94
8. Specyfikacje techniczne.....	95
9. Akcesoria	95
10. Gwarancja i serwis	96
11. Obliczanie masy jednostkowej pasa	96

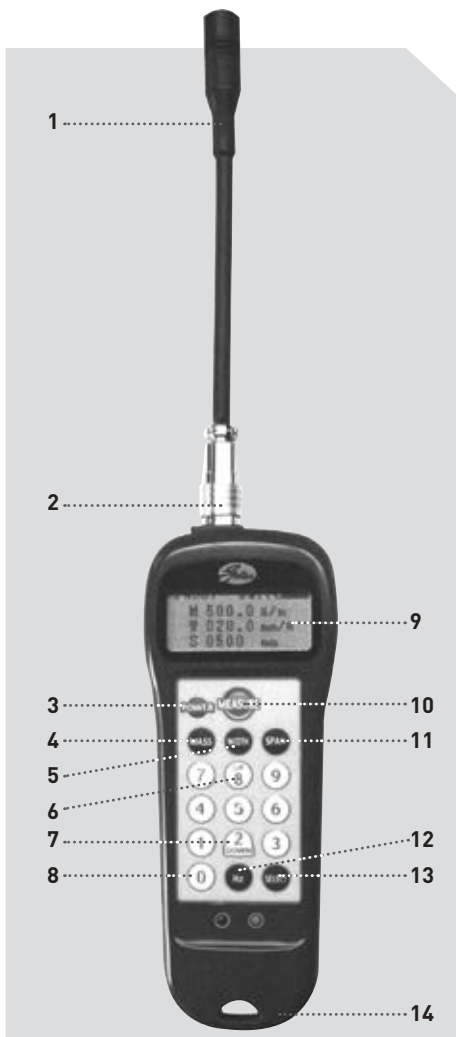
PL

Dziękujemy za zakup akustycznego miernika naprężenia firmy Gates. Dokładne zapoznanie się z niniejszą instrukcją obsługi pozwoli uzyskać informacje jak skorzystać z wszystkich funkcji urządzenia.

1. Ważne ostrzeżenia!

- > **Nie** upuścić urządzenia. Jakiegokolwiek uderzenie może spowodować jego uszkodzenie.
- > **Nie** demontować urządzenia.
- > **Nie** umieszczać urządzenia w miejscu zagrożonym pożarem lub wybuchem.
- > **Nie** moczyć urządzenia wodą, rozpuszczalnikami lub innymi płynami.
- > **Nie** przechowywać urządzenia w miejscu o wysokim stopniu zapylenia.
- > **Nie** pozostawiać urządzenia w miejscu narażonym na znaczny wzrost temperatury, na przykład w samochodzie lub w miejscu nastonecznionym.
- > **Nie** stosować lotnych rozpuszczalników do czyszczenia urządzenia.
- > **Nie** używać w miejscach, gdzie iskra może spowodować wybuch.
- > **Nie** wyginać elastycznego ramienia z czujnikiem (mikrofonu) na odcinku 20 mm po obu stronach. Ze względu na rurkową konstrukcję, ramienia z czujnikiem nie powinno się go zginać pod ostrymi kątami.

2. Komponenty miernika Sonic 508C



- 1 - Elastyczny czujnik
- 2 - Złącze czujnika
- 3 - Włącznik zasilania
- 4 - Przycisk masy jednostkowej pasa
- 5 - Przycisk szerokości pasa
- 6 - Przycisk "góra"
- 7 - Przycisk "dół"
- 8 - Przycisk regulacji zakresu częstotliwości
- 9 - Podświetlany ekran LCD
- 10 - Przycisk pomiaru
- 11 - Przycisk długości pasa
- 12 - Przycisk wyświetlenia częstotliwości/
naprężenia
- 13 - Przycisk wyboru danych
- 14 - Baterie

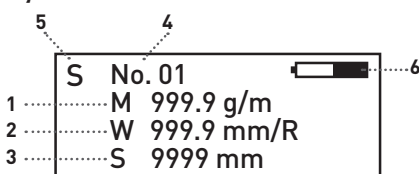
3. Obsługa miernika Sonic 508C

Akustyczny miernik naprężenia umożliwia bezstykowy, łatwy i precyzyjny pomiar naprężenia założonego paska poprzez analizę reakcji fal dźwiękowych, która zależy od charakterystyki paska. Fala dźwiękowa jest generowana przez vibracje nieruchomego paska i wychwytywana przez czujnik, a następnie przeliczana na wartość naprężenia paska, którą urządzenie wyświetla w formie cyfrowej.

Podłączanie czujnika

Wtyczka oraz gniazdo posiadają specjalne nacięcie. Wtyczkę i gniazdo należy połączyć tak, aby nacięcia znajdowały się równo ze sobą. Następnie należy docisnąć wtyczkę. Aby odłączyć czujnik, chwycić pierścień w kierunku czujnika i wyciągnąć.

Włączanie zasilania



- 1 "MASS"
- 2 "WIDTH"
- 3 "SPAN"
- 4 Numer komórki rejestru w pamięci zapisanych danych
- 5 Zakres częstotliwości
- 6 Wskaźnik naładowania baterii

Aby włączyć miernik, należy nacisnąć przycisk zasilania. Na ekranie LCD pojawi się numer bieżącego, zapisanego w pamięci zestawu danych. Informacje dotyczące zmiany zapisanego zestawu danych znajdują się w rozdziale "Zapisywanie i odczytywanie wprowadzonych danych".

Ekran LCD ma podświetlenie pozwalające na pracę w słabym oświetleniu. W czasie bezczynności ekran i podświetlenie pozostają włączone przez pięć minut, po czym urządzenie automatycznie się wyłącza. Na ekranie początkowym jest wyświetlana zawartość rejestru pamięci danych, który był w użyciu przy ostatnim wyłączeniu urządzenia. Wartości parametrów (1) "MASS" (masa jednostkowa paska), (2) "WIDTH" (szerokość paska) i (3) "SPAN" (długość odcinka paska) są wyświetlane jednocześnie.



Ważna informacja:

Aby otrzymać wartość naprężenia paska, do pamięci należy wprowadzić wiarygodne i różne od zera wartości parametrów. Urządzenie wyświetli wartości częstotliwości drgań paska niezależnie od wprowadzonych parametrów, ale w przypadku gdy obliczona wartość naprężenia będzie poza zakresem ekranu, zostanie wyświetlony komunikat "Error".

Wprowadź masę paska

$$M = \square\square\square.\square \text{ g/m}$$

(gramów na metr długości szerokości – wprowadzić stronę współczynników 96-97-98-99).

Można wprowadzić wartości z przedziału 000,1 do 999,9 g/m/mm. Naciśnij przycisk "Mass" i wprowadź cyfry za pomocą klawiatury.

Sprawdź, czy przecinek dziesiętny został wyświetlony w odpowiednim miejscu.

Jeśli wprowadzona wartość jest nieprawidłowa, ponownie naciśnij przycisk "Mass", aby kursor powrócił do pierwotnej pozycji.

Wprowadzanie szerokości lub liczbę żeber paska

$$W = \square\square\square.\square \text{ mm/\#R}$$

Można wprowadzić wartości z przedziału 000,1 do 999,9 mm albo określić liczbę żeber paska. W przypadku pasów synchronicznych szerokość należy wprowadzać w milimetrach. W przypadku pasów klinowych wprowadź liczbę pasów pracujących w danym napędzie. W przypadku pasów klinowych Micro-V® należy określić liczbę żeber pasa. W przypadku paska Polyflex® JB® lub PowerBand® wprowadź liczbę żeber paska. Liczbę żeber należy wprowadzać tylko w odniesieniu do pasa/napędu poddawanego pomiarowi.

Używając akustycznego miernika naprężenia do napędów z kilkoma pojedynczymi paskami albo z paskami PowerBand® lub Polyflex® JB®, należy pamiętać o wprowadzeniu odpowiedniej wartości masy i prawidłowej liczby żeber.

Nie ma potrzeby mnożenia masy przez liczbę żeber, ponieważ akustyczny miernik naprężenia obliczy całkowitą masę paska.

Przykład:

Dla napędu z czterema pojedynczymi paskami klinowymi typu SPB wprowadź szerokość paska "1" (przycisk "Width"). Akustyczny miernik naprężenia wyświetli wartość statycznego naprężenia każdego paska. Mierzac naprężenie paska w napędzie, sprawdź, czy poszczególne paski nie ocierają się o siebie w czasie wibracji.

Jeśli w tym samym napędzie używany jest 4-żebrowy pasek SPB PowerBand® zamiast paska pojedynczego, wprowadź szerokość paska "4" (przycisk "Width"). Naprężenie wszystkich czterech żeber jest mierzone w czasie wibracji całego paska. Akustyczny miernik naprężenia wyświetli całkowitą wartość statycznego naprężenia paska PowerBand® (dla wszystkich żeber paska).

Wprowadzanie długości rozpiętości

$$S = \square\square\square\square \text{ mm}$$

Można wprowadzić wartości z przedziału 0001 do 9999 mm. Rozpiętość pasa to odległość pomiędzy punktami styku pasek/koło sąsiadujących kół pasowych. Odległość ta może być mierzona bezpośrednio lub na podstawie poniższego wzoru. Najlepsze rezultaty daje obliczanie długości rozpiętości.

$$\text{Długość rozpiętości (mm)} = \sqrt{CD^2 - \frac{(D - d)^2}{4}}$$

Gdzie:

CD = odległość między osiami (mm)

D = średnica dużego koła pasowego (mm)

d = średnica małego koła pasowego (mm)

Zapisywanie i odczytywanie wprowadzonych danych

Wartości masy, szerokości i długości pasków można zapisać nawet dla 40 różnych napędów. Aby wprowadzić parametry paska, należy wybrać jeden z 40 rejestrów pamięci przyciskiem "Select" lub wprowadzając liczbę od 0 do 39. Po wykonaniu tej czynności parametry paska można przywołać dla danego napędu, po prostu naciskając przycisk "Select" oraz liczbę, która odpowiada rejestrowi pamięci.

Wykonywanie pomiarów

Nacisnąć przycisk Pomiaru; zielona dioda LED zacznie migać. Dioda przestanie migać w momencie odebrania sygnału przez czujnik. Uderzając lekko w pas, należy wprawić go w vibrację. Przytrzymaj czujnik w odległości ok. 1 cm od paska lub bliżej, ale tak by pasek nie uderzył czujnika. Zielona dioda wyłączy się po otrzymaniu sygnału na czas potrzebny do przetworzenia informacji (około 1,5 sekundy). Następnie zostanie wyświetlony pomiar naprężenia pasa, wyemitowany zostanie trzykrotnie sygnał dźwiękowy, a zielona dioda LED ponownie się zapali i pozostanie włączona do momentu odebrania kolejnego sygnału. Jeśli naprężenie lub częstotliwość nie może zostać zmierzona, zapali się czerwona dioda LED.

Wyświetlanie naprężenia

$$T = \boxed{}\boxed{}\boxed{}\boxed{}\boxed{}\boxed{} \cdot \boxed{} \text{ kg lub lb lub N}$$

Wartości pomiaru mogą być przedstawione jako kilogramy, funty i Niutony.

Aby ustawić jednostkę miary, należy wyłączyć urządzenie i nacisnąć jednocześnie przyciski "0", "9" i przycisk zasilania. Zmianę jednostek przeprowadza się, naciskając przycisk wyboru danych do momentu, gdy na ekranie pojawi się żądana jednostka. Aby powrócić do normalnego trybu pracy miernika, należy ponownie nacisnąć przycisk zasilania.

Wyświetlanie częstotliwości

$$F = \boxed{}\boxed{}\boxed{}\boxed{}\boxed{} \text{ Hz}$$

Aby wyświetlić pomiar częstotliwości, należy nacisnąć przycisk wyświetlania częstotliwości/naprężenia.

Ponowne naciśnięcie tego przycisku spowoduje ponowne wyświetlenie pomiaru naprężenia.

Trzykrotne naciśnięcie spowoduje wyświetlenie pomiaru w Niutonach i Hz.

Błędy pomiaru

Jeśli naprężenie lub częstotliwość nie może zostać zmierzona, zapali się czerwona dioda LED. Jeśli nastąpił błąd pomiaru, na ekranie wyświetli się komunikat "ERROR" (Błąd).

W takim przypadku należy próbować ponownie wykonać pomiar, aż do momentu wyświetlenia wartości naprężenia. Ponowne naciśnięcie przycisku pomiaru nie jest konieczne. Jeśli miernik nie korzysta z pamięci, po wykonaniu trzech pomiarów na ekranie wyświetli się komunikat "ERROR" (Błąd).

Aby kontynuować pomiar, należy wyłączyć i ponownie włączyć miernik. Jeśli aktywna jest opcja podwójnego wskazania (Niutony – Hz), wartość, której nie można wyświetlić będzie oznaczona kropkowaną linią.

Zakres częstotliwości

Miernik jest wyposażony w funkcję filtrowania częstotliwości, która pozwala zawęzić zakres mierzonych częstotliwości sygnału. Funkcja ta może pomóc w optymalizacji pracy miernika i odfiltrowaniu potencjalnych zakłóceń z otoczenia.

Standardowo wybierany zakres częstotliwości to 10–600 Hz. Zakres częstotliwości można zmienić. Nacisnąć i przytrzymać przez około sekundę przycisk "0-RANGE". Wyświetlone zostaną warianty częstotliwości: STANDARD (10–600 Hz) lub HIGH (Wysoka – 500–5000 Hz). Wybrać odpowiedni zakres, posługując się przyciskami "UP" lub "DOWN"; wybór zatwierdzić, naciskając przycisk pomiaru.

Uwaga: Litera w lewym górnym rogu wyświetlacza LCD oznacza częstotliwość wskaźnika do ustawiania zakresu pomiaru (5) na stronie 88; H — wysoka, S — normalna.

Poziom szumów tła

Poziom wzmocnienia mikrofonu jest ustawiany automatycznie po włączeniu miernika na podstawie poziomu hałasu w otoczeniu.

Uwaga: Jeśli jest potrzebna maksymalna czułość mikrofonu, włącz miernik bez podłączonego mikrofonu i zaczekaj, aż się uruchomi. Wtedy dopiero podłącz mikrofon, aby dokonać pomiaru naprężenia.

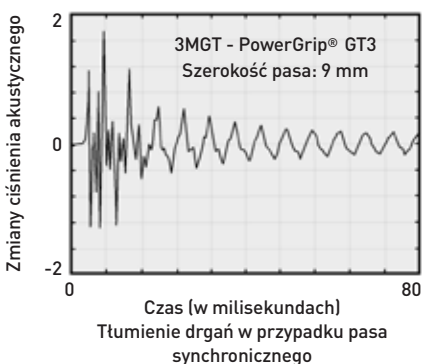
Poziom baterii

Ikona baterii znajduje się w prawym górnym rogu ekranu LCD. Jest to również szacunkowe wskazanie poziomu naładowania baterii.

Ciemna ikona oznacza, że bateria jest całkowicie naładowana. Kiedy poziom baterii jest krytycznie niski, ikona na mierniku oraz komunikat "Low Batt" będą migać.

4. Zasada działania akustycznego miernika naprężenia

Gdy pas zostaje poddany działaniu impulsu, na początku wibruje on we wszystkich częstotliwościach drgań, jednak częstotliwości wyższe zanikają szybciej niż częstotliwość własna paska. Tworzy to sinusoidalną falę, która odpowiada naprężeniu danego pasa. Patrz rysunek poniżej.



Opracowano metodę polegającą na przetwarzaniu danych za pomocą mikrokomputera, która pozwala przechwycić naturalną częstotliwość oscylacji pasa. Dzięki temu można w prosty sposób określić częstotliwość fal.

W nowym mierniku do wykrywania drgań pasa wykorzystywane są specjalne czujniki. Informacje zebrane przez te czujniki przesyłane są do mikrokomputera znajdującego się w urządzeniu, gdzie są przetwarzane i przekształcane na naturalną częstotliwość. Akustyczny miernik naprężenia bazuje na teorii poprzecznych drgań strun. Wykonanie pomiaru wymaga podania masy jednostkowej, długości rozpiętości i szerokości pasa.

$$\text{Wzór: } T = 4 \times S^2 \times M \times W \times f^2 \times 10^{-9}$$

Gdzie:

T = naprężenie rozpiętości pasa (w Niutonach)

S = długość rozpiętości, która ma zostać zmierzona (mm)

M = masa jednostkowa pasa (g/m/mm)

W = szerokość paska (mm) lub liczba żeber

f = naturalna częstotliwość pasa (Hz)

W przeciwieństwie do strun pasy charakteryzuje sztywność poprzeczna. Z tego względu wartość naprężenia zmierzona przez miernik może być wyższa niż ma to faktycznie miejsce, zależnie od warunków działania, w jakich wystąpił efekt sztywności. W przypadku gdy wymagane jest dokładniejsze zmierzenie rzeczywistego naprężenia pasa, może okazać się konieczne wykonanie prostego testu kalibracji.

Procedura kalibracji została opisana w rozdziale "Kalibracja miernika w przypadku pasów niestandardowych".

5. Naprężenie pasa przy instalacji

Odpowiednie naprężenie paska ma zasadnicze znaczenie dla optymalnego działania i niezawodności napędów z paskami klinowymi, mikroklinowymi i synchronicznymi. Poprawne naprężenie pasa lub zestawu pasów podczas instalacji zależy od geometrii napędu oraz warunków obciążenia i musi zostać obliczone. Procedury naprężania paska są przedstawione w podręcznikach i oprogramowaniu do projektowania napędów. Aby określić optymalną wartość naprężenia paska do różnych zastosowań, należy skorzystać z odpowiedniego oprogramowania do projektowania napędów (DesignFlex® Pro™) (do pobrania ze strony

www.gates.com/europe) lub skontaktować się z zespołem Gates Application Engineering.

Pomocne mogą okazać się poniższe katalogi:

- › Podręcznik techniczny napędu pasowego Poly Chain® GT2 (E/20109)
- › Podręcznik techniczny napędu klinowego (E/20070)
- › Podręcznik techniczny napędu synchronicznego (E/20099)
- › Podręcznik techniczny napędu Long Length (E/20065)

6. Wskazówki dotyczące obsługi akustycznego miernika naprężenia

Akustyczny miernik naprężenia firmy Gates umożliwia większą dokładność i spójność pomiarów naprężenia pasa niż metody tradycyjne. Nie można jednak oczekiwać, że pomiar będzie precyzyjny w każdym przypadku. Aczkolwiek istnieje wiele czynników mogących wpłynąć na dokładność wyniku pomiaru, należy pamiętać, że tradycyjne metody pomiaru natężenia pasa, takie jak siła/odchylenie lub wydłużanie pasa umożliwiają uzyskanie jedynie wartości przybliżonych.

Aby uzyskać wysoką dokładność pomiaru przy użyciu akustycznego miernika naprężenia firmy Gates, należy stosować się do poniższych wskazówek.

- › Po wprowadzeniu poprawnych wartości do miernika przeprowadź przynajmniej trzy odczyty, aby stwierdzić, czy są one spójne, i wyeliminować możliwość błędnego odczytu szumów tła.
- › Podczas wykonywania pomiaru naprężenia **pasów synchronicznych** używać rozpiętości pasa, które są ponad 20 razy dłuższe niż podziałka mierzonego paska. Rozpiętości krótsze mogą spowodować, że otrzymane odczyty będą wyższe niż w rzeczywistości z uwagi na sztywność poprzeczną pasa.
- › Podczas wykonywania pomiaru naprężenia **pasów klinowych** używać rozpiętości pasa, które są ponad 30 razy dłuższe niż szerokość górna mierzonego paska. Rozpiętości krótsze mogą spowodować, że otrzymane odczyty będą wyższe niż w rzeczywistości z uwagi na sztywność poprzeczną pasa.
- › Minimalne naprężenia rozpiętości pasa, jakie może zmierzyć miernik zależą od rodzaju pasa i jego przekroju poprzecznego. Minimalne zalecane wartości naprężenia paska są dostępne dla wszystkich odcinków paska w oprogramowaniu i podręcznikach do projektowania napędów, można je też uzyskać od zespołu Gates Application Engineering. Pomiar naprężenia pomiędzy tymi minimalnymi zalecanymi wartościami nie jest wskazany ze względu na możliwość wyświetlania komunikatu o błędzie ("ERROR"/"Error-Re-measure") lub brak dokładności pomiaru.
- › Podczas pomiaru naprężenia instalacji pasa kilkakrotnie, ręcznie obrócić napęd, aby pas w pełni się osadził i aby wyrównać naprężenie na całej rozciągłości przed wykonaniem

pomiarów. Takie czynniki jak mimośród koła pasowego lub wążka oraz niejednakowe rowki na pasku lub krążku itp. mogą mieć wpływ na naprężenie paska w czasie obracania się kół pasowych i krążków. Mogą wpłynąć na naprężenie pasa podczas obrotu kół zębatych lub klinowych. Jeśli zmierzone naprężenie pasa zmienia się znacząco podczas obrotu napędu, a potrzebne są dokładne pomiary, należy określić maksymalne i minimalne wartości, a następnie obliczyć średnią.

Jeśli naprężenie dwóch rozpiętości różni się więcej niż o około 30%, należy je ustawić niemalże równo i ponownie wykonać pomiar.

- › Wiatr może wpłynąć negatywnie na odczyty mierników, ponieważ generuje nadmierny szum tła. Jeśli pomiar wykonywany jest w miejscu narażonym na podmuchy wiatru, należy osłonić czujnik miernika lub założyć osłonę wiatrową na mikrofon.
- › Opcjonalny czujnik indukcyjny powinien być stosowany w hałaśliwych lub wietrznych warunkach otoczenia dla zapewnienia uzyskania optymalnych rezultatów. Czujnik indukcyjny wykorzystuje pole magnetyczne, w przeciwieństwie do fal dźwiękowych.
- › Prosty sposób na wykorzystanie tego czujnika jest w magnes przyklejony do tylnej części pasa. Małe magnesy "ziem rzadkich", które są zawarte w pakiecie czujnika indukcyjnego zapewniają doskonałe rezultaty przy minimalnym wpływie na częstotliwości zakresu pas z powodu dodatkowego obciążenia.
- › Jeśli do ustawienia naprężenia pasa w danym zastosowaniu używany jest specjalny proces, a miernik używany jest tylko do monitorowania powstających w rezultacie naprężeń pasa, zamiast wyświetlania bezwzględnej wartości naprężenia można użyć trybu pomiaru częstotliwości. Pomiar częstotliwości rozpiętości pasa dla minimalnych i maksymalnych naprężeń może posłużyć monterom/technikom do sprawdzenia, czy naprężenie pasa mieści się w dopuszczalnym przedziale. Wartości tych częstotliwości można określić przy użyciu oprogramowania do projektowania napędów pasowych DesignFlex® Pro™ (do pobrania ze strony www.gates.com/europe).
- › Pomiary pasków o mniejszym naprężeniu mogą się cechować większą zmiennością i być obciążone większym błędem. Jeśli nie można uzyskać wartości naprężenia, być może pasek jest zbyt luźny, aby wygenerować sygnał z czystą częstotliwością harmoniczną. W takim przypadku, aby poznać wartość naprężenia, najpierw należy poprawić pasek.

7. Kalibracja miernika w przypadku pasów niestandardowych

Pomiar naprężenia specjalnych pasów z podkładem większej grubości, wykonanych z niestandardowych materiałów itd. może być mniej dokładny, jeśli używane są masy jednostkowe standardowych pasów. W takich przypadkach konieczny może się okazać prosty proces kalibracji. Pas może zostać umieszczony

na osprzęcie o znanej rozpiętości pod różnymi znanymi naprężeniami (można użyć masy wiszącej). Wykonanie pomiarów częstotliwości przy różnych naprężeniach można uzyskać dane dotyczące częstotliwości rozpiętości versus dane dotyczące naprężenia. Dane te mogą zostać użyte do stworzenia wykresu graficznego lub równania, które pozwoli przekształcić zmierzone częstotliwości drgań rozpiętości na dokładne naprężenia pasa. Dane tego typu są właściwe jedynie dla określonego zastosowania i nie mogą być stosowane do napędów o innych długościach rozpiętości. Ponieważ uzyskane w ten sposób dane mogą nie być liniowe, zaleca się wykonanie pomiaru częstotliwości naprężenia niestandardowych pasów zamiast określania nowej masy jednostkowej pasa w celu zmierzenia bezwzględnej wartości naprężenia.

8. Specyfikacje techniczne

- › Wymiary: 160 mm x 26 mm x 59 mm
- › Baterie: 2 x AAA
- › Odpowiedni do pracy z pasami wielorowkowymi, klinowymi i synchronicznymi
- › Zakres pomiaru: od 10 Hz do 5000 Hz
- › Dokładność pomiaru: $\pm 1\%$
- › Podświetlenie ekranu LCD
- › Możliwość podwójnego wskazania (w Niutonach i/lub Hz)
- › Elastyczny czujnik (Nr produktu 7420-00204)
- › Czujnik przewodowy i czujnik indukcyjny są dostępne na żądanie
- › Zapis stałych wielkości masy, szerokości i rozpiętości dla 40 różnych systemów napędowych
- › Funkcja automatycznej regulacji wzmocnienia eliminuje szum tła
- › Automatyczne wyłączenie po pięciu minutach bezczynności (urządzenie energooszczędne)
- › Produkt posiada oznaczenie CE
- › Produkt zgodny z dyrektywą RoHS: urządzenie jest zgodne z postanowieniami dyrektywy Unii Europejskiej (2002/95/EC) dotyczącej zakazu używania pewnych niebezpiecznych substancji w urządzeniach elektrycznych i elektronicznych

9. Akcesoria

- › Czujnik kablowy - Nr produktu 7420-00206. Czujnik kablowy zalecany jest przy pomiarach naprężenia na większą odległość (kabel długości ~1m).
- › Czujnik indukcyjny (Zawierający magnesy) - Nr produktu 7420-00212. Dostarczany jak czujnik kablowy. Zalecany w głośnych i wietrznych warunkach, do pomiaru pasków ze wzmocnieniem stalowym i pomiaru niskich częstotliwości (kabel długości ~1m).

10. Gwarancja i serwis

Dziękujemy za korzystanie z akustycznego miernika naprężenia firmy Gates. Firma Gates gwarantuje poprawne działanie miernika przez okres dwunastu miesięcy (lub sześciu w przypadku czujników) od daty zakupu i zobowiązuje się usunąć nieodpłatnie wszelkie usterki, za które jest odpowiedzialna.

Wszelkie zgłoszenia certyfikacyjne należy kierować do przedstawiciela handlowego.

11. Obliczanie masy jednostkowej pasa

Wzory konwersji jednostek

$$\text{lb}_f \times 4,4482 = \text{N}$$

$$\text{N} \times 0,2248 = \text{lb}_f$$

$$\text{lb}_f \times 0,4536 = \text{kg}_f$$

$$\text{kg}_f \times 2,2046 = \text{lb}_f$$

$$\text{N} \times 0,1020 = \text{kg}_f$$

$$\text{kg}_f \times 9,8067 = \text{N}$$

$$\text{lb}_f = \text{siła w funtach}$$

$$\text{N} = \text{Niuton}$$

$$\text{kg}_f = \text{siła w kilogramach}$$

$$\text{cale} \times 25,4000 = \text{mm}$$

$$\text{milimetry} \times 0,0394 = \text{cale}$$

$$\text{mm} = \text{milimetry}$$

Uwaga: Podane masy jednostkowe dotyczą jedynie standardowych pasów. Niestandardowe konstrukcje pasa mogą powodować niedokładność pomiarów i wymagać specjalnych procedur określania masy jednostkowej lub kalibracji.

Pasy synchroniczne

Poly Chain® GT Carbon™ (g/m)

5MGT	3,0
8MGT	4,7
14MGT	7,9

Poly Chain® GT2 (g/m)

8MGT	4,7
14MGT	7,9

PowerGrip® GTX (g/m)

8MX	5,8
14MX	9,7

PowerGrip® GT3 (g/m)

2MGT	1,4
3MGT	2,8
5MGT	4,1
8MGT	5,8
14MGT	9,7

PowerGrip® HTD® (g/m)

3M	2,4
5M	3,9
8M	6,2
14M	9,9
20M	12,8

PowerGrip® (g/m)

MXL (0,080")	1,3
XL (0,200")	2,4
L (0,375")	3,2
H (0,500")	3,9
XH (0,875")	11,3
XXH (1,250")	15,0

Twin Power® (g/m)

PowerGrip® GT2

8MGT	8,2
14MGT	12,7

PowerGrip® HTD®

5M	4,6
----	-----

PowerGrip®

XL	1,9
L	3,2
H	4,6

Long Length (g/m)

Poly Chain® GT Carbon™

5MGT	3,0
8MGT	4,7
14MGT	7,9

PowerGrip® GT**Stal****Włókno szklane**

3MR	-	2,29
5MR	4,48	3,76
8MR	7,40	5,40

PowerGrip® HTD®**Stal****Włókno szklane**

3M	-	2,29
5M	4,48	3,76
8M	6,52	5,40
14M	13,20	9,60

PowerGrip®**Stal****Włókno szklane**

XL	-	2,32
L	-	3,16
H	5,15	5,76

Synchro-Power®**Stal****Aramid**

T5	2,2	2,0
T10	4,4	3,6
T10HF	4,7	-
T20	7,5	5,9
AT5	3,3	2,7
AT10	5,7	4,2
AT10 Niro	5,7	-
AT10 HF	5,5	-
AT20	9,7	7,3
ATL5	2,8	-
ATL10	6,7	-
ATL10HF	7,2	-
ATL20	10,7	-
HTD5	4,4	2,9
HTD8	6,9	4,7
HTDL8	7,9	4,5
HTD14	10,8	8,4
HTDL14	12,2	-
HPL14RSL	14,0	-
STD5	3,9	2,9
STD8	5,1	4,3
XL	2,1	1,9
L	3,5	3,0
H	3,9	3,2
XH	10,5	9,1

Synchro-Power®

T2.5	1,4
T5	2,2
T10	4,4
AT5	3,3
AT10	5,7
DL-T5	2,3
DL-T10	4,5

Pasy klinowe

Predator® (g/m)

AP	109
BP	212
CP	315
SPBP	190
SPCP	354
8VP	513

Quad-Power® III (g/m)

XPZ	51,5
XPA	80,2
XPB	127
XPC	245

Super HC® MN (g/m)

SPZ-MN	72,2
SPA-MN	116
SPB-MN	186
SPC-MN	340

Super HC® (g/m)

SPZ	72
SPA	116
SPB	186
SPC	339
8V	510

Hi-Power® (g/m)

Z	60,5
A	110
B	193
C	316
D	605

Delta Classic™ (g/m)

Z	53
A	95
B	169
C	262
D	552

Delta Narrow™ (g/m)

SPZ	62,5
SPA	98
SPB	171
SPC	310

PowerBand® (g/m/żebro)

Predator® PowerBand®

SPBP	266
SPCP	378
9JP	93
15JP	246
8VP	528

Quad-Power® PowerBand®

3VX	70,4
5VX	185
XPZ	92
XPA	145
XPB	228

Super HC® PowerBand®

SPB	244
SPC	378
9J/3V	96
15J/5V	241
25J/8V	579

Hi-Power® PowerBand®

B	200
C	343
D	665

Polyflex® JB® (g/m/żebro paska)

3M-JB	5,3
5M-JB	11,4
7M-JB	29,6
11M-JB	64,2

Polyflex® (g/m)

3M	3,5
5M	9,6
7M	26
11M	55

Micro-V® (g/m/żebro paska)

PJ	10
PK	14
PL	36
PM	95

Uwaga: Dla jednego pasa klinowego należy wprowadzić 1 żebro/cięgno z masą jednostkową "na pas". Podczas dokonywania pomiarów pasa o wielu żebrach/cięgnach należy wprowadzić liczbę żeber lub cięgien z masą jednostkową "żebro/cięgno".

PL

Руководство по работе со звуковым измерителем натяжения ремней Sonic 508C компании Gates

Содержание Страница

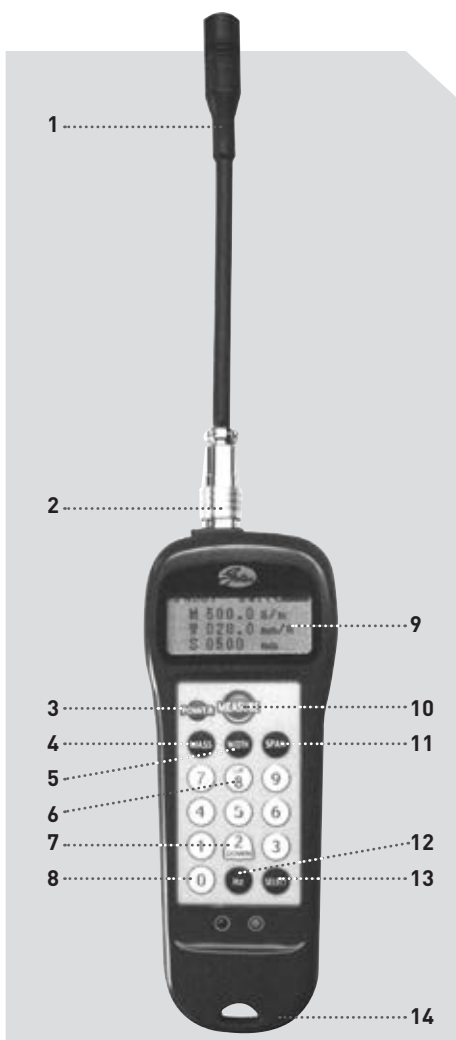
1. Меры предосторожности.....	100
2. Компоненты измерителя Sonic 508C	101
3. Порядок работы с измерителем Sonic 508C	102
4. Принцип работы звукового измерителя натяжения.....	106
5. Натяжение ремня при установке	107
6. Советы по использованию звукового измерителя натяжения.....	107
7. Калибровка измерителя для нестандартных ремней.....	109
8. Описание прибора	109
9. Дополнительные аксессуары.....	110
10. Гарантия и обслуживание.....	110
11. Расчет удельного веса ремня	110

**Благодарим Вас за приобретение
звукового измерителя натяжения ремней
компании Gates. Внимательно изучите
данное руководство для использования
всех функций измерителя в полном
объеме.**

1. Меры предосторожности!

- > **Не** допускайте падения данного устройства. Удары любого вида могут вызвать повреждение.
- > **Не** разбирайте устройство.
- > **Не** размещайте устройство в местах, где существует вероятность взрыва или возникновения пожара.
- > **Не** подвергайте устройство воздействию воды, растворителей либо иных жидкостей.
- > **Не** оставляйте данное устройство в запыленной окружающей среде.
- > **Не** оставляйте устройство в местах, где оно может подвергаться нагреву, например, в автомобиле или под прямым солнечным светом.
- > **Не** используйте летучих растворителей для очистки данного устройства.
- > **Не** используйте устройство в местах, где возникновение искры может послужить причиной взрыва.
- > **Не** допускайте изгиба штанги гибкого датчика (микрофона) в пределах 20 мм (3/4 дюйма) от обоих концов. Он имеет трубчатую конструкцию и не должен изгибаться под острыми углами.

2. Компоненты измерителя Sonic 508C



- 1 - Гибкий датчик
- 2 - Разъем датчика
- 3 - Кнопка питания
- 4 - Клавиша удельного веса ремня
- 5 - Клавиша ширины ремня
- 6 - Кнопка "Вверх"
- 7 - Кнопка "Вниз"
- 8 - Кнопка диапазона частот
- 9 - Жидкокристаллический дисплей с подсветкой
- 10 - Клавиша измерения
- 11 - Клавиша длины пролета ремня
- 12 - Клавиша отображения частоты/натяжения
- 13 - Клавиша выбора данных
- 14 - Батарейный отсек

RU

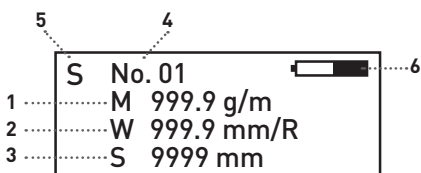
3. Порядок работы с измерителем Sonic 508C

Звуковой измеритель натяжения ремня обеспечивает возможность бесконтактного простого и точного измерения монтажного натяжения путем анализа звуковых волн, исходящих от ремня и связанных с его рабочими характеристиками. Звуковая волна генерируется в результате колебаний пролета неподвижного ремня, затем она регистрируется датчиком и после обработки отображается на дисплее в виде цифрового значения натяжения.

Подключение датчика

На поверхности штыревого и гнездового разъемов имеется выемка. Совместите выемки и соедините разъемы, прижав их друг к другу. Для отсоединения датчика, потяните муфту по направлению к датчику и извлеките разъем.

Включение питания



- 1 "MASS"
- 2 "WIDTH"
- 3 "SPAN"
- 4 Номер ячейки памяти
- 5 Выбор вывода измеренной частоты
- 6 Уровень заряда

Нажмите клавишу "Питание", и на жидкокристаллическом дисплее отобразится текущий номер регистра хранения входных данных. Чтобы изменить это значение, обратитесь к разделу "Хранение и поиск введенных данных".

ЖК-дисплей оснащен подсветкой для работы в условиях недостаточной освещенности. Дисплей и подсветка остаются включенными в течение пяти минут бездействия, затем устройство автоматически отключается. При включении, на дисплее отображаются данные регистра хранения, который использовался перед выключением измерителя. На дисплее одновременно отобразятся следующие значения: (1) "MASS" (удельный вес ремня), (2) "WIDTH" (ширина ремня) и (3) "SPAN" (длина пролета ремня).



Важное примечание.

Для получения показаний натяжения ремня в регистрах хранения должны использоваться значимые ненулевые постоянные значения. Устройство покажет значения частоты вибрации пролета независимо от введенных постоянных, но выдаст ошибку ("Error") и активирует красный светодиодный индикатор, если вычисленное значение натяжения ремня будет невозможно отобразить на экране.

Введите удельный вес ремня

$$M = \square\square\square.\square \text{ г/м}$$

(граммы на метр длины ширины – введите показатели со страницы 111-112-113).

Для ввода доступен диапазон значений от 000,1 до 999,9 г/м. Нажмите клавишу "MASS" и введите цифры, пользуясь клавиатурой. Обеспечьте правильное положение десятичной точки на панели дисплея. Если данные введены неправильно, нажмите клавишу "MASS" еще раз, и курсор вернется в исходное положение.

Введите ширину или количество ребер / клиньев

$$W = \square\square\square.\square \text{ мм/\#R}$$

Для ввода доступен диапазон от 000,1 до 999,9 мм, или количество ребер либо клиньев. Для промышленных клиновых ремней введите количество испытываемых ремней. Для синхронного ремня введите ширину в миллиметрах. Для ремня Micro-V® введите количество ребер. Для ремней Polyflex® JB® PowerBand® введите число клиньев. Вводите количество ребер/клиньев только для испытываемого ремня.

При использовании звукового измерителя натяжения для приводов с одним или несколькими ремнями, ремнями PowerBand® или Polyflex® JB® убедитесь в использовании правильных значений удельного веса и числа клиньев ремня. Нет необходимости умножать значение удельного веса на количество ребер/клиньев для подсчета общего веса, измеритель произведет расчет самостоятельно.

Пример.

При использовании четырех отдельных клиновых ремней SPB введите значение "1" в качестве ширины ремня (клавиша ширины ремня). Звуковой измеритель натяжения покажет статическое натяжение каждого ремня отдельно. При измерении натяжения клиновых ремней убедитесь, что ремни во время вибрации не задевают друг друга.

Для этого же привода, использующего ремень SPB PowerBand® с 4 клиньями вместо отдельных ремней, введите значение "4" в качестве ширины ремня (клавиша ширины ремня). Полное натяжение четырех ремней будет измерено, когда весь ремень начнет вибрировать. Измеритель отобразит полное статическое натяжение ремня PowerBand® (всех клиньев ремня).

Введите длину пролета

$$S = \square\square\square\square \text{ мм}$$

Для ввода доступен диапазон от 0001 до 9999 мм. Длина пролета представляет собой расстояние между точками контакта с прилегающими шкивами/направляющими роликами. Это расстояние может быть непосредственно измерено или рассчитано по приведенной ниже формуле. Наилучшие результаты дает расчетная длина пролета.

RU

$$\text{Длина пролета (мм)} = \sqrt{CD^2 - \frac{(D - d)^2}{4}}$$

Где:

CD = межцентровое расстояние (мм)

D = диаметр большого шкива (мм)

d = диаметр меньшего шкива (мм)

Хранение и поиск введенных данных

Имеется возможность хранения в памяти постоянных величин веса, ширины и пролета для сорока различных приводных систем. Нажимайте клавишу выбора для переключения между сорока регистрами хранения или наберите число в диапазоне от 0 до 39, после чего введите значения постоянных величин для ремня. После завершения этой операции, можно вызвать значения постоянных ремня для привода простым нажатием клавиши выбора и числа, соответствующего номеру регистра хранения.

Измерение

Нажмите клавишу “Измерение”, при этом начнет мигать зеленый светодиод. Он будет мигать до тех пор, пока датчик не получит сигнал. Слегка ударьте по пролету ремня, чтобы вызвать его вибрацию. Поместите датчик на расстоянии приблизительно 1 см (0,4 дюйма) от ремня или ближе, не допуская соударения ремня и датчика. После получения сигнала зеленый индикатор выключается и остается выключенным при обработке в течение около 1,5 секунд. Затем отображается измеренное значение натяжения ремня, измеритель трижды подает звуковой сигнал, зеленый светодиод снова включается и светится до тех пор, пока не будет получен следующий сигнал от датчика. Если измерение натяжения ремня или частоты невозможно, включается красный светодиодный индикатор.

Отображение величины натяжения

$T = \square\square\square\square\square.\square$ кг или фунтов либо Н

Имеется возможность переключения единиц измерения силы натяжения – килограммы, фунты либо ньютоны.

Это выполняется следующим образом: При выключенном питании одновременно нажмите клавиши “0”, “9” и “Питание”. После этого можно нажатием клавиши “Выбор” изменять единицы измерения, пока не появится желаемая. Нажмите клавишу “Питание” еще раз, чтобы перевести измеритель в нормальный режим работы.

Отображение частоты

$F = \square\square\square\square.\square$ Гц

Для просмотра измерения частоты нажмите клавишу “Гц”.

При повторном нажатии клавиши “Гц” будет отображено измеренное натяжение ремня.

При третьем нажатии клавиши “Гц” выводится двойная индикация – в ньютонах и в герцах.

Ошибки измерения

Если измерение натяжения ремня или частоты невозможно, включается красный светодиодный индикатор. Если при измерении была допущена ошибка, отобразится сообщение "ERROR" (ошибка). Продолжайте повторять измерение, пока не отобразится значение натяжения. В повторном нажатии клавиши "Измерение" нет необходимости. Если память не используется, после трех замеров измеритель натяжения переключится в режим "ERROR" (ошибка).

Для продолжения измерений выключите и снова включите измеритель. При использовании двойного отображения (ньютоны – герцы), единица, значение которой не может быть отображено, будет обозначена пунктиром.

Диапазон частот

в устройстве присутствует функция частотной фильтрации для настройки измерителя на более узкий частотный диапазон. Это может быть полезно для улучшения работы измерителя и фильтрации фонового шума.

Стандартно выбранный диапазон частот находится в пределах 10–600 Гц. Частотный диапазон можно изменить. Удерживайте нажатой кнопку "0-RANGE" в течении одной секунды или дольше. Отобразятся частотные диапазоны STANDARD, стандартный (10-600 Гц) или HIGH, высокий (500-5000 Гц). Пользуясь кнопками "UP" или "DOWN" выберите нужный диапазон и задайте его клавишей "MEASURE".

Примечание: Буква в верхнем левом углу ЖК-дисплея обозначает указатель настройки частотного диапазона (5) на странице 102: H — высокий, S — стандартный.

Фоновый шум

Коэффициент усиления микрофона устанавливается автоматически при включении прибора в зависимости от фонового шума окружающей среды.

Примечание: Если необходимо получить максимальную чувствительность микрофона, отсоедините микрофон и включите измеритель. Затем подсоедините микрофон, чтобы выполнить измерения.

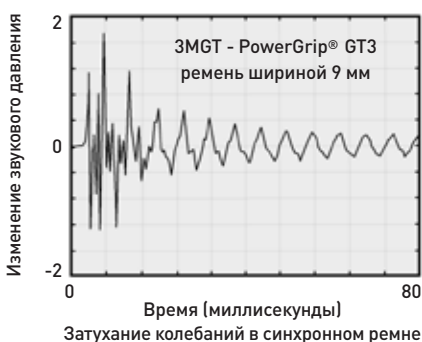
Индикатор заряда батареи

Индикатор заряда батареи расположен в правом верхнем углу ЖК-дисплея. Этот индикатор отображает уровень остаточного заряда батареи.

Индикатор, полностью заполненный темной заливкой, означает полный заряд. Когда уровень заряда батареи становится критически низким, индикатор начинает мигать вместе с сообщением "Low Batt".

4. Принцип работы звукового измерителя натяжения

При подаче импульсного усилия на пролет ремня, он сначала генерирует колебания разной частоты, но более высокочастотные колебания затухают быстрее, чем основные виды колебаний. При этом остается незатухающая синусоидальная волна, связанная с конкретным значением натяжения ремня. Обратитесь к приведенной ниже диаграмме.



При помощи микрокомпьютера был разработан метод обработки для выделения частоты собственных колебаний ремня. Пользуясь этим методом можно легко определить частоту колебаний звуковой волны определенной формы.

Для определения формы волн колебаний ремня в новой системе используются специальные датчики. Данные от этих датчиков посылаются в имеющийся внутри звукового измерителя натяжения микрокомпьютер для обработки и преобразования в частоту собственных колебаний. Для расчета натяжения ремня в системе звукового измерителя натяжения применяется "теория поперечных колебаний струн". Для работы измерителя должны быть введены удельный вес, длина пролета и ширина ремня.

Формула: $T = 4 \times S^2 \times M \times W \times f^2 \times 10^{-9}$

Где:

T = натяжение пролета ремня (в ньютонах)

S = длина пролета, которую необходимо измерить (мм)

M = удельный вес ремня (г/м/мм)

W = ширина ремня или число клиньев ремня

f = частота собственных колебаний ремня (Гц)

В отличие от струны, ремни имеют поперечную жесткость. Поэтому измеренные прибором значения натяжения могут быть выше действительного натяжения ремня в зависимости от рабочих условий, при которых возникает влияние жесткости. При необходимости осуществить более точное измерение действительного натяжения ремня могут потребоваться простые калибровочные испытания. Методика такой калибровки обсуждается в разделе "калибровка измерителя для нестандартных ремней".

5. Натяжение ремня при установке

Надлежащее натяжение ремня при установке является необходимой мерой обеспечения оптимальных характеристик и надежности приводов, использующих клиновые, Micro-V®, а также синхронные ремни. Правильное натяжение ремня или набора ремней при установке зависит от геометрии привода, режимов нагрузки, и должно рассчитываться заранее. Методики расчета натяжения ремня включены в соответствующие руководства по проектированию приводов или программное обеспечение. Для определения натяжения ремня, рекомендуемого для конкретных конструкций привода, необходимо обратиться либо к соответствующему программному обеспечению для проектирования приводов (DesignFlex® Pro™ - доступному для загрузки по адресу www.gates.com/europe), либо в службу прикладного проектирования компании Gates.

При этом могут оказаться полезными следующие каталоги:

- › Руководство по проектированию ременного привода Poly Chain® GT2 (E/20109)
- › Руководство по проектированию привода с клиновым ремнем (E/20070)
- › Руководство по проектированию привода с синхронным ремнем (E/20099)
- › Руководство по проектированию привода Long Length (E/20065)

RU

6. Советы по использованию звукового измерителя натяжения

Звуковой измеритель натяжения компании Gates способен обеспечить измерение натяжения ремня с большей точностью и повторяемостью результатов по сравнению с традиционными методами. Однако не следует полагать, что в каждом случае он выдаст совершенно точные результаты. Несмотря на то, что имеется множество факторов, влияющих на точность показаний измерителя, необходимо помнить, что традиционные методы натяжения ремня, основанные на изгибе при приложении усилия или удлинении ремня, являются приблизительными.

Для достижения высокой точности при работе со звуковым измерителем натяжения, компании Gates предлагается воспользоваться следующими советами.

- › После того, как Вы ввели в измеритель правильные значения, снимите показания не менее трех раз, чтобы убедиться в достоверности результатов и в том, что измеритель не считывает ошибочно фоновые шумы.
- › При измерении натяжения синхронных ремней используйте пролет, превосходящий шаг зубьев не менее, чем в 20 раз. При использовании пролета меньшей величины показания могут получиться выше действительного натяжения из-за поперечной жесткости ремня.

- › При измерении натяжения клинового ремня, длина пролета должна составлять не менее 30 ширин ремня. Если длина пролета, при измерении, составляет менее 30 ширин ремня, полученный результат может превысить действительное натяжение, ввиду жесткости поперечного сечения ремня.
- › Существуют нижние пределы возможностей прибора при измерении натяжения, в зависимости от типа ремня и его сечения. Минимальные рекомендуемые значения монтажного натяжения для ремней любого сечения можно узнать либо из программного обеспечения для проектирования приводов, либо в руководствах по проектированию приводов, а также в службе прикладного проектирования компании Gates. Следует избегать измерения значений натяжения ниже минимально рекомендуемых, поскольку измеритель может отображать сообщение "ERROR"/ "Error-Re-measure" ("ОШИБКА" / "Ошибка – повторите измерение"), или давать неточные результаты.
- › При измерении установочного натяжения ремня перед началом замеров проверните привод от руки на несколько оборотов для полной установки ремня и выравнивания натяжения на всех пролетах. Такие факторы, как эксцентричность шкивов/валов, колебания ширины канавки ремня/шкива и т. д. могут повлиять на натяжение ремня при вращении клиновых или зубчатых шкивов. Если натяжение на двух пролетах отличается более, чем на 30%, отрегулируйте значения до почти полного соответствия друг с другом и измерьте снова.
- › На способности измерителя к считыванию показаний может отрицательно сказываться ветер, создавая избыточные фоновые шумы. При осуществлении измерений на обдуваемом ветром участке защитите датчик от ветра или используйте ветровой экран для микрофона.
- › Для достижения оптимальных результатов, опциональный индуктивный датчик следует использовать в шумной или ветренной обстановке. Датчик воспринимает как магнитное поле, так и звуковые волны.
- › При использовании сенсора, рекомендуется располагать магниты на внешней стороне ремня. Небольшие редкоземельные магниты, которые входят в состав комплекта датчика, позволят получить достоверные результаты замеров с минимальным влиянием дополнительного веса магнитов на ремне.
- › Если для установки натяжения ремня в отдельном устройстве используется специфический способ и измеритель используется только для контроля полученных значений натяжения ремня, вместо отображения абсолютного значения натяжения можно использовать частотный режим. Можно измерить частоты пролета ремня в условиях минимального и максимального натяжения, чтобы наладчики могли воспользоваться измерителем и убедиться, что установочное натяжение ремня находится в допустимом диапазоне. Эти значения частоты также можно найти с помощью программного обеспечения для проектирования приводов DesignFlex® Pro™

(доступного для загрузки по адресу www.gates.com/europe).

- › Измерения для ремней с очень низким натяжением могут привести к большому разбросу значений и увеличению вероятности возникновения ошибок. Если вам не удалось получить искомое значение, это может быть вызвано слабым натяжением ремня, недостаточным для генерации чистого гармонического сигнала. Для получения значений в этом случае вам, возможно, потребуется увеличить натяжение ремня.

7. Калибровка измерителя для нестандартных ремней

Измерение натяжения специальных ремней с особенно толстой основой, изготовленных из материалов-заменителей и т. д., может давать результаты пониженной точности при использовании значений удельного веса для стандартных ремней. В этих случаях можно воспользоваться простой методикой калибровки. Приводной ремень можно разместить на приспособлении с известной длиной пролета, при различных известных значениях натяжения (можно использовать подвесные грузы). Осуществляя измерения частоты при различных значениях натяжения, можно накопить данные зависимости частоты пролета от натяжения. Впоследствии эти данные можно использовать в графическом формате или в виде уравнения для преобразования измеренных частот вибрации пролета в точные значения натяжения ремня. Данные этого типа относятся к каждому конкретному приводу и применять их к приводам с отличающейся длиной пролета нельзя. Вследствие того, что полученные данные могут быть нелинейными, натяжение нестандартных ремней лучше всего выражать при помощи частоты вместо того, чтобы вычислять удельный вес нового ремня для измерения в терминах абсолютного значения натяжения.

RU

8. Описание прибора

- › Размеры: 160 мм x 26 мм x 59 мм
- › Питание: 2 x AAA
- › Подходит для измерения натяжения поликлиновых, клиновых и синхронных ремней
- › Диапазон измерений: от 10 Гц до 5000 Гц
- › Точность измерений: $\pm 1\%$
- › Жидкокристаллический экран с подсветкой
- › Возможность двойного отображения (ньютоны и/или герцы)
- › Гибкий датчик (Артикул 7420-00204)
- › Проводной датчик и индуктивный датчик поставляются под заказ
- › Сохраняет в памяти постоянные величины массы, ширины и пролета для сорока различных систем привода.
- › Функция автоподстройки усиления автоматически компенсирует фоновые шумы

- › Автоматически выключается после пяти минут пребывания в бездействии, т.е. является энергосберегающим устройством
- › Имеет сертификацию CE
- › RoHS - совместимость: устройство отвечает требованиям Европейской директивы (2002/95/EC) в части ограничения использования определенных вредных веществ в электрическом и электронном оборудовании

9. Дополнительные аксессуары

- › Проводной датчик – изделие № 7420-00206. Проводной датчик рекомендуется для выполнения измерений на некотором удалении от звукового измерителя натяжения. (Длина шнура +/- 1 метр).
- › Индуктивный датчик (Магниты в комплекте) - изделие № 7420-00212. Поставляется как проводной датчик. Рекомендуется для выполнения измерений в шумной обстановке и при воздействии ветра, для измерения ремней, армированных сталью, а также для измерения низких частот. (Длина шнура +/- 1 метр).

10. Гарантия и обслуживание

Благодарим Вас за использование звукового измерителя натяжения ремней компании Gates. Компания Gates гарантирует безотказную работу измерителя в течение одного года (или шести месяцев для датчиков) от даты приобретения и в течение этого периода безвозмездно устраняет любые дефекты, относящиеся к ответственности компании Gates.

По вопросам сертификации обращайтесь к вашему торговому представителю.

11. Расчет удельного веса ремня

Формулы преобразования единиц измерения

фунтс x 4,4482 = Н	Н x 0,2248 = фунтс
фунтс x 0,4536 = кгс	кгс x 2,2046 = фунтс
Н x 0,1020 = кгс	кгс x 9,8067 = Н

фунтс = фунт силы

Н = ньютон

кгс = килограмм силы

дюймы x 25,4000 = мм

мм x 0,0394 = дюймы

мм = миллиметры

Примечание: Значения удельного веса приводятся только для типовых ремней из запасов на складе. Для ремней нестандартной конструкции могут получаться неточные результаты и для них могут потребоваться особый удельный вес или специальная процедура калибровки.

Синхронные ремни

Poly Chain® GT Carbon™ (г/м)

5MGT	3,0
8MGT	4,7
14MGT	7,9

Poly Chain® GT2 (г/м)

8MGT	4,7
14MGT	7,9

PowerGrip® GTX (г/м)

8MX	5,8
14MX	9,7

PowerGrip® GT3 (г/м)

2MGT	1,4
3MGT	2,8
5MGT	4,1
8MGT	5,8
14MGT	9,7

PowerGrip® HTD® (г/м)

3M	2,4
5M	3,9
8M	6,2
14M	9,9
20M	12,8

PowerGrip® (г/м)

MXL (0,080")	1,3
XL (0,200")	2,4
L (0,375")	3,2
H (0,500")	3,9
XH (0,875")	11,3
XXH (1,250")	15,0

Twin Power® (г/м)

PowerGrip® GT2

8MGT	8,2
14MGT	12,7

PowerGrip® HTD®

5M	4,6
----	-----

PowerGrip®

XL	1,9
L	3,2
H	4,6

Long Length (г/м)

Poly Chain® GT Carbon™

5MGT	3,0
8MGT	4,7
14MGT	7,9

PowerGrip® GT

	Сталь	Стекловолокно
3MR	-	2,29
5MR	4,48	3,76
8MR	7,40	5,40

PowerGrip® HTD®

	Сталь	Стекловолокно
3M	-	2,29
5M	4,48	3,76
8M	6,52	5,40
14M	13,20	9,60

PowerGrip®

	Сталь	Стекловолокно
XL	-	2,32
L	-	3,16
H	5,15	5,76

RU

Synchro-Power®	Сталь	Арамид
T5	2,2	2,0
T10	4,4	3,6
T10HF	4,7	-
T20	7,5	5,9
AT5	3,3	2,7
AT10	5,7	4,2
AT10 Niro	5,7	-
AT10 HF	5,5	-
AT20	9,7	7,3
ATL5	2,8	-
ATL10	6,7	-
ATL10HF	7,2	-
ATL20	10,7	-
HTD5	4,4	2,9
HTD8	6,9	4,7
HTDL8	7,9	4,5
HTD14	10,8	8,4
HTDL14	12,2	-
HPL14RSL	14,0	-
STD5	3,9	2,9
STD8	5,1	4,3
XL	2,1	1,9
L	3,5	3,0
H	3,9	3,2
XH	10,5	9,1

Synchro-Power®

T2.5	1,4
T5	2,2
T10	4,4
AT5	3,3
AT10	5,7
DL-T5	2,3
DL-T10	4,5

Клиновые ремни

Predator® (г/м)

AP	109
BP	212
CP	315
SPBP	190
SPCP	354
8VP	513

Quad-Power® III (г/м)

XPZ	51,5
XPA	80,2
XPB	127
XPC	245

Super HC® MN (г/м)

SPZ-MN	72,2
SPA-MN	116
SPB-MN	186
SPC-MN	340

Super HC® (г/м)

SPZ	72
SPA	116
SPB	186
SPC	339
8V	510

Hi-Power® (г/м)

Z	60,5
A	110
B	193
C	316
D	605

Delta Classic™ (г/м)

Z	53
A	95
B	169
C	262
D	552

Delta Narrow™ (г/м)

SPZ	62,5
SPA	98
SPB	171
SPC	310

PowerBand® (г/м/клин)**Predator® PowerBand®**

SPBP	266
SPCP	378
9JP	93
15JP	246
8VP	528

Quad-Power® PowerBand®

3VX	70,4
5VX	185
XPZ	92
XPA	145
XPB	228

Super HC® PowerBand®

SPB	244
SPC	378
9J/3V	96
15J/5V	241
25J/8V	579

Hi-Power® PowerBand®

B	200
C	343
D	665

Polyflex® JB® (г/м/клин)

3M-JB	5,3
5M-JB	11,4
7M-JB	29,6
11M-JB	64,2

Polyflex® (г/м)

3M	3,5
5M	9,6
7M	26
11M	55

Micro-V® (г/м/клин)

PJ	10
PK	14
PL	36
PM	95

Примечание: Для одиночного клинового ремня вводите 1 ребро/клин с удельным весом "на весь ремень". При измерении ремня с несколькими ребрами/клиньями вводите количество ребер или клиньев и удельный вес "на ребро/клин".

RU

Příručka pro Sonic měřič napnutí společnosti Gates

Obsah Strana

1. Důležitá varování	114
2. Součásti měřiče Sonic 508C	115
3. Obsluha měřiče Sonic 508C	116
4. Teorie fungování zvukového měřiče napnutí	119
5. Montážní napnutí řemene.....	120
6. Tipy pro používání zvukového měřiče napnutí	120
7. Překalibrování měřiče pro nestandardní řemeny	121
8. Přehled vlastností.....	122
9. Volitelné příslušenství.....	122
10. Záruka a servis	122
11. Výpočet specifické hmotnosti řemene.....	123

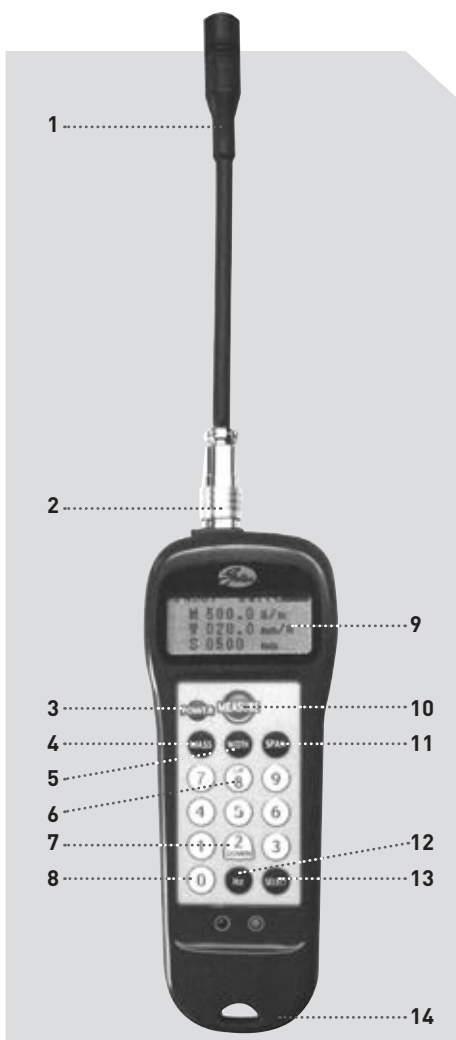
Děkujeme, že jste si zakoupili zvukový měřič napnutí společnosti Gates. Přečtěte si celou příručku, abyste dokázali využít všechny funkce měřiče.

1. Důležitá varování!

CZ

- > **Zabraňte** pádu zařízení. Jakýkoli náraz může vést k poškození.
- > **Nerozebírejte** zařízení.
- > **Neskladujte** zařízení na místě, kde může dojít k požáru nebo výbuchu.
- > **Chraňte** zařízení před vodou, rozpouštědly a jinými tekutinami.
- > **Nenechávejte** zařízení v prašném prostředí.
- > **Nenechávejte** zařízení na místech, kde hrozí přehřátí (například v autě nebo na přímém slunečním světle).
- > K čištění zařízení **nepoužívejte** těkavá rozpouštědla.
- > **Nepoužívejte** v oblastech, kde by jiskření mohlo způsobit výbuch.
- > **Neohýbejte** pružné čidlo (mikrofon) do vzdálenosti 20 mm od kteréhokoli konce. Má trubicovitý tvar a nesmí být ohýbáno v ostrých úhlech.

2. Součásti měřiče Sonic 508C



- 1 - Pružné čidlo
- 2 - Konektor čidla
- 3 - Vypínač
- 4 - Tlačítko specifické hmotnosti řemene
- 5 - Tlačítko šířky řemene
- 6 - Tlačítko Up (Nahoru)
- 7 - Tlačítko Down (Dolů)
- 8 - Tlačítko rozsahu frekvencí
- 9 - Displej LCD s podsvícení
- 10 - Tlačítko měření
- 11 - Tlačítko délky tětiny řemene
- 12 - Tlačítko zobrazení frekvence/ napnutí
- 13 - Tlačítko výběru dat
- 14 - Baterie

CZ

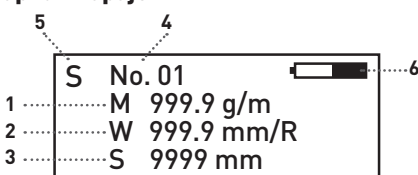
3. Obsluha měřiče Sonic 508C

Zvukový měřič napnutí umožňuje bezkontaktní, jednoduché a přesné měření montážního napnutí na základě analýzy chování zvukové vlny, které souvisí s parametry řemene. Zvuková vlna vzniká rozkmitáním nehybného řemene, je zachycena čidlem a zpracována na hodnotu napnutí řemene, která se digitálně zobrazí.

Připojení čidla

Oba konektory (zástrčka i zásuvka) mají na povrchu drážku. Zarovnejte navzájem drážky a konektory do sebe zasuněte. Pokud je chcete rozpojit, podržte objímku u čidla a konektory vytáhněte.

Zapnutí napájení



- 1 "MASS"
- 2 "WIDTH"
- 3 "SPAN"
- 4 Číslo registru uložených dat
- 5 Rosah frekvencí
- 6 Ukazatel stavu baterie

Stiskněte tlačítko Power (Napájení). Na displeji LCD se zobrazí aktuální registrační číslo uložení vstupních dat. Pokud je chcete změnit, vyhledejte informace v části "Uložení a načtení vstupních dat".

LCD displej je podsvícený a umožňuje použití měřiče v nedostatečně osvětlených místech. Displej a podsvícení zůstávají v případě nečinnosti aktivní po dobu pěti minut a poté se automaticky vypnou. Úvodní zobrazení obsahuje paměťový registr uložených dat, která před vypnutím zvukový měřič napnutí naposledy využíval. Hodnoty (1) MASS (hmotnostní konstanta řemene), (2) WIDTH (šířka řemene) a (3) SPAN (délka tětiny řemene) se zobrazí současně.

⚠ Důležitá poznámka: Pro zjištění odečtů napnutí řemene je v rámci paměťových registrů nutné počítat s významnými nenulovými hodnotami konstanty řemene. Zařízení zobrazí hodnoty frekvence kmitání tětiny bez ohledu na zadané konstanty řemene, ale v případě, že vypočtená hodnota napnutí řemene přesáhne zobrazený rozsah, zobrazí hlášení Error (Chyba) a červená kontrolka zůstane rozsvícena.

Zadání hmotnosti řemene

M = g/m

(Gramy na délku v metrech na šířku, zadejte čísla ze stran 123-124-125-126).

Je možné zadat hodnoty v rozsahu 000,1 až 999,9 g/m. Stiskněte tlačítko "MASS" (Hmotnost) a zadejte čísla na klávesnici. Na displeji zkontrolujte, zda jste správně zadali desetinnou čárku. Jestliže jste číslo zadali

nesprávně, stiskněte znovu tlačítko "MASS" (Hmotnost) a kurzor se vrátí na původní pozici.

Zadání šířky nebo počtu žeber/klínů

W = mm/#R

Je možné zadat hodnotu v rozsahu 000,1 až 999,9 mm nebo počet žeber či klínů.

U synchronizačního řemene zadejte šířku v milimetrech. U průmyslových klínových řemenů zadejte počet měřených řemenů. U řemene Micro-V® zadejte počet žeber. U řemenů Polyflex® JB® nebo PowerBand® zadejte počet klínů. Zadejte počet žeber/klínů pouze pro řemen, který chcete změřit.

Používáte-li zvukový měřič napnutí u pohonů s větším počtem jednotlivých řemenů, s řemeny PowerBand® nebo Polyflex® JB®, ujistěte se, že pracujete s příslušnou hmotnostní konstantou a zadejte správný počet klínů měřeného řemene. Hmotnostní konstantu není nutné násobit počtem žeber/klínů, neboť zvukový měřič napnutí vypočítá celkovou hmotnost řemene.

Příklad:

U pohonů využívajících čtyř samostatných SPB řemenů zadejte šířku řemene o hodnotě "1" (tlačítko Width (Šířka)). Zvukový měřič napnutí zobrazí statické napnutí jednotlivých řemenů. Při měření napnutí řemenů u pohonů využívajících klínových řemenů zkontrolujte, zda nedochází k jejich kontaktu vlivem kmitání.

Pokud tentýž pohon využívá namísto jednotlivých řemenů řemene SPB PowerBand® se čtyřmi klíny, zadejte hodnotu šířky řemene "4" (tlačítko Width (Šířka)). Celkové napnutí všech čtyř klínů se měří při kmitání celého řemene. Zvukový měřič napnutí zobrazí celkové statické napnutí řemene PowerBand® (pro všechny klíny řemene).

Zadání délky tětiny řemene

S = mm

Je možné zadat hodnotu v rozsahu 0001 až 9999 mm. Délka tětiny představuje vzdálenost mezi místy kontaktu na sousedních ozubených či klínových řemenicích/kladkách. Tuto vzdálenost lze změřit přímo nebo ji lze vypočítat podle níže uvedeného vzorce. Výpočet délky tětiny zajišťuje nejlepší výsledky.

$$\text{Délka tětiny (mm)} = \sqrt{CD^2 - \frac{(D - d)^2}{4}}$$

Kde:

CD = osová vzdálenost (mm)

D = průměr velké řemenice (mm)

d = průměr malé řemenice (mm)

Uložení a načtení vstupních dat

Hmotnost, šířku a tětinu lze uložit až pro 40 různých hnacích systémů. Pomocí tlačítka Select (Vybrat) je možné přepínat mezi 40 paměťovými registry, případně můžete stisknout číslici v rozsahu 0 až 39 a zadat hodnoty pro konstanty řemene. Po dokončení uvedených kroků lze hodnoty řemene pro daný pohon načíst stisknutím tlačítka Select (Vybrat) a odpovídající hodnoty paměťového registru.

Měření

Stiskněte tlačítko Measure (Měřit). Zelená dioda začne blikat. Bude blikat, dokud čidlo nepřijme signál. Klepněte do tětiny řemene, aby začala vibrovat. Držte čidlo přibližně 1 cm od řemene i blíže. Řemen nesmí do čidla narazit. Po přijetí signálu zelené světlo zhasne a zůstane vypnuté po dobu asi 1,5 s, kdy probíhá zpracování. Pak se zobrazí naměřené napnutí řemene, měřič třikrát pípne a zelená dioda se znovu rozsvítí a zůstane svítit, dokud není přijat další signál. Pokud napnutí nebo frekvenci řemene není možné změřit, rozsvítí se červená dioda.

Zobrazení napnutí

T = . kg, lb nebo N

Jednotky naměřené síly lze přepínat mezi kilogramy, librami a Newtony. Můžete to provést následujícím způsobem:

Jestliže je zařízení vypnuto, stiskněte najednou tlačítka "0", "9" a Power (Napájení). Pak lze jednotky změnit stisknutím tlačítka Select (Vybrat), dokud se nezobrazí požadovaná jednotka. Chcete-li měřič vrátit do standardního provozního režimu, stiskněte znovu tlačítko Power (Napájení).

Zobrazení frekvence

F = . Hz

Chcete-li zobrazit naměřenou frekvenci, stiskněte tlačítko Hz.

Při dalším stisknutí tlačítka Hz se znovu zobrazí naměřené napnutí.

Po třetím stisknutí tlačítka Hz se zobrazí dvě hodnoty, a to v Newtonech a Hz.

Chyby měření

Pokud napnutí nebo frekvenci řemene není možné změřit, rozsvítí se červená dioda. Jestliže při měření došlo k chybě, zobrazí se zpráva ERROR (Chyba). Pokračujte v měření i nadále, dokud se nezobrazí napnutí. Není nutné znovu stisknout tlačítko Measure (Měřit). Pokud nepoužíváte paměť, zobrazí měřič napnutí po třech měřeních text ERROR (Chyba). Chcete-li v měření pokračovat, vypněte měřič a znovu jej zapněte.

V případě zobrazení dvou hodnot (Newton a Hz) bude jednotka, jejíž hodnotu nelze zobrazit, uvedena tečkovanou čarou.

Rozsah frekvencí

K dispozici je funkce filtrování frekvence, která umožňuje zúžit rozsah odezvy měření frekvence měřidlem. To může být velmi praktické, požadujete-li vylepšení odezvy měřidla a odfiltrování potenciálně rušivých šumů.

Standardně je vybrán rozsah frekvencí v rozmezí 10 až 600 Hz. Rozsah frekvencí lze změnit. Nejméně po dobu jedné sekundy podržte tlačítko "0-RANGE". Zobrazí se rozsahy frekvencí STANDARD (Standardní) (10 až 600 Hz) nebo HIGH (Vysoký) (500 až 5000 Hz). Vyberte rozsah pomocí tlačítek "UP" (Nahoru) nebo "DOWN" (Dolů) a potvrďte tlačítkem "MEASURE" (Měřit).

Poznámka: Písmeno v horním levém rohu LCD displeje indikuje Ukazatel [5] nastavení rozsahu frekvence na straně 116; H – High (Vysoká), S – Standard (Standardní).

Šum pozadí

Úroveň zesílení mikrofону se po zapnutí přístroje nastaví automaticky na základě okolních šumů na pozadí.

Poznámka: Požadujete-li nastavení maximální citlivosti mikrofónu, zapněte měřič bez připojeného mikrofónu a vyčkejte na aktivaci napájení měřiče. Poté připojte mikrofón. Nyní lze zahájit měření napnutí.

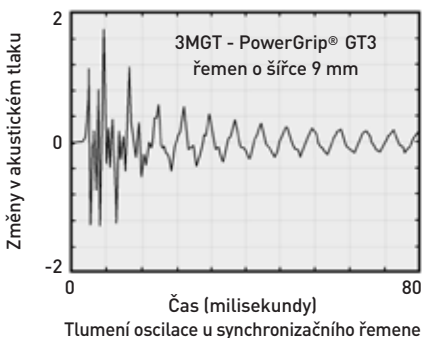
Ukazatel stavu baterie

Stav baterie je graficky indikován v horním pravém rohu LCD displeje. Tento ukazatel zobrazuje předpokládanou zbývající kapacitu baterie.

Plné nabití indikuje kompletně tmavý symbol. Při poklesu napětí baterie pod kritickou úroveň se rozbliká kontrolka měřiče a zpráva Low Batt (Vybitá baterie).

4. Teorie fungování zvukového měřiče napnutí

Pokud tětíva řemene zachytí impuls, osciluje nejprve ve všech módech vibrace, ale vyšší frekvenční módy zaniknou rychleji než základní mód. Tím vznikne kontinuální sinusová vlna, která souvisí s konkrétním napnutím řemene. Viz diagram níže.



Pomocí mikropočítače byl vyvinut způsob zpracování dat umožňující zachycení vlastní frekvence kmitání řemene. Díky tomuto způsobu lze snadno zjistit frekvenci tvaru vlny.

Nový systém používá ke zjištění tvarů vln oscilujícího řemene speciální čidla. Data z těchto čidel se odešlou do mikropočítače ve zvukovém měřiči napnutí, kde se zpracují a převedou na vlastní frekvenci. K výpočtu napnutí řemene používá systém zvukového měřiče napnutí teorii příčného kmitání strun. Při použití měřiče je nutné zadat specifickou hmotnost, délku tětivy a šířku řemene.

Vzorec: $T = 4 \times S^2 \times M \times W \times f^2 \times 10^{-9}$

Kde:

T = napnutí řemene (Newton)

S = délka tětivy, kterou chcete změřit (mm)

M = specifická hmotnost řemene (g/m/mm)

W = šířka řemene (mm) nebo počet klínů řemene

f = vlastní frekvence řemene (Hz)

Na rozdíl od strun mají řemeny tuhost v průřezu. Proto mohou být hodnoty napnutí naměřené měřičem vyšší než skutečné napnutí řemene, a to v závislosti na provozních podmínkách, za kterých se účinky tuhosti projeví. Jestliže je nutné přesněji změřit skutečné napnutí řemene, doporučujeme provést jednoduchý kalibrační test. Tento kalibrační postup je popsán v části "Překalibrování měřiče pro nestandardní řemeny".

5. Montážní napnutí řemene

Správné montážní napnutí klínových řemenů, řemenů Micro-V® a synchronizačních řemenů je klíčové pro optimální výkonnost a spolehlivost. Správné montážní napnutí řemene nebo sady řemenů závisí na geometrii pohonu a podmínkách zátěže a je nutné je vypočítat. Postupy pro výpočet napnutí řemene najdete v příručkách k příslušným konstrukcím pohonu, nebo v softwaru. Pokud chcete stanovit napnutí řemene doporučené pro konkrétní pohon, použijte software k příslušné konstrukci pohonu DesignFlex® Pro™ (ke stažení na www.gates.com/europe), nebo se obraťte na technické oddělení společnosti Gates.

Pomoci by vám mohly i následující katalogy:

- › Konstrukční příručka pro pohony s řemeny Poly Chain® GT2 (E/20109)
- › Konstrukční příručka pro pohony s klínovými řemeny (E/20070)
- › Konstrukční příručka pro pohony se synchronizačními řemeny (E/20099)
- › Konstrukční příručka pro pohony s řemeny konečné délky (E/20065)

6. Tipy pro používání zvukového měřiče napnutí

Zvukový měřič napnutí Gates dokáže měřit napnutí řemene přesněji a konzistentněji než tradiční způsoby. Není však možné očekávat, že poskytne zcela přesné výsledky ve všech případech. Přestože existuje mnoho faktorů ovlivňujících přesnost výstupu měřiče, je nutné si uvědomit, že tradiční způsoby napínání řemenů (například použití síly/pružné deformace nebo protažení řemene) jsou jen přibližné.

Pomocí následujících tipů byste měli u zvukového měřiče napnutí společnosti Gates dosáhnout vysoké přesnosti.

- › Po zadání správných čísel do měřiče proveďte nejméně tři měření, abyste se ujistili, že výsledky jsou konzistentní a že měřič chybně nezachycuje šum pozadí.
- › Při měření napnutí synchronizačních řemenů používejte délky tětív, které jsou více než 20krát delší než rozteč zubů. Použití kratších délek tětivy může vést k výsledkům, které jsou vyšší než skutečné napnutí v důsledku tuhosti řemene v průřezu.
- › Při měření napnutí klínových řemenů používejte délky tětív, které jsou více než 30krát delší než horní šířka řemene. Použití kratších délek tětivy může vést k výsledkům, které jsou vyšší než skutečné napnutí v důsledku tuhosti řemene v průřezu.

- › Existují limity pro dolní mez napnutí řemene, kterou může zařízení měřit, a to v závislosti na typu řemene a jeho průřezu. Minimální doporučené hodnoty montážního napnutí jsou pro všechny průřezy řemenů k dispozici v softwaru a příručkách k příslušné konstrukci pohonu nebo u technického oddělení společnosti Gates. Měření napnutí pod doporučenou minimální mezí by se nemělo provádět, protože měřič může zobrazit zprávu ERROR/Error-Remeasure (Chyba/Chyba/Opakujte měření) nebo uvést nepřesné výsledky.
- › Před provedením měření montážního napnutí řemene otočte pohonem rukou o několik otáček, aby řemen plně dosedl a vyrovnalo se napnutí v řemeni. Faktory, jako výstřednost řemenice/hřídele, odchylky drážek řemene/kladky apod., mohou ovlivnit napnutí řemene při otáčení řemenic či kladek. Pokud se naměřená napnutí řemene po otočení pohonu výrazně liší a je nutné přesné měření, určete nejvyšší a nejnižší hodnoty a stanovte jejich průměr. Jestliže se napnutí 2 těliv liší přibližně o více než 30%, seřadte je téměř stejně a proveďte měření znovu.
- › Správné měření zařízení může negativně ovlivnit vítr, protože na pozadí vytváří nadměrný šum. Při měření ve větrném prostředí zakryjte čidlo před větrem nebo použijte ochranný kryt mikrofону. Pro optimální měření ve velmi hlučném, či větrném prostředí doporučujeme použít indukční čidlo, volitelné příslušenství. Indukční čidlo zachytí změnu magnetického pole.
- › Pokud se pro nastavení napnutí řemene v konkrétním případě používá specifický postup a měřič se používá pouze ke sledování výsledného napnutí řemene, lze místo zobrazení hodnoty absolutního napnutí použít režim frekvence. Je možné měřit frekvence rozpětí řemene pro podmínky minimálního a maximálního napnutí, takže mechanici mohou měřič používat k ověření, zda je napnutí instalovaného řemene v přijatelném rozsahu. Tyto frekvenční hodnoty lze zároveň zjistit pomocí softwaru DesignFlex® Pro™ k příslušné konstrukci pohonu (ke stažení na www.gates.com/europe).
- › Měření napnutí řemenů mohou být při nízkých hodnotách napnutí náchylnější k variabilitě a vyšší chybivosti. Příčinou stavu, kdy nelze odečíst napnutí, může být přílišná volnost řemene, která neumožňuje generovat jasný harmonický frekvenční signál. V takovém případě je pro zjištění napnutí nutné řemen dotáhnout. Volitelné indukční čidlo je při velmi nízkých frekvencích účinnější než běžná čidla mikrofону a může vykazovat lepší výsledky.

CZ

7. Překalibrování měřiče pro nestandardní řemeny

Měření napnutí speciálních řemenů se silnějším podložením, z jiných materiálů apod. může při použití specifických hmotností pro standardní řemeny vést k méně přesným výsledkům. V takových případech je možné provést jednoduchou kalibraci. Řemen můžete umístit na držák se známou délkou tělivy pod různými známými hodnotami napnutí (lze použít zavěšená závaží). Provedením měření frekvence při různých

napnutých lze shromáždit data o frekvenci kmitání tětiny ve vztahu k napnutí. Tato data lze použít v grafické podobě nebo ve vzorci k převedení naměřených vibračních frekvencí rozpětí na přesné hodnoty napnutí řemene. Data tohoto typu jsou specifická pro každé konkrétní použití a nelze je použít na pohony s jinými délkami tětin. Vzhledem k tomu, že výsledná data nemusí být lineární, je nejlepší měřit napnutí nestandardních řemenů spíše ve formě frekvence než odvozením nové specifické hmotnosti řemene pro měření ve formě absolutního napnutí.

8. Přehled vlastností

- › V 160 mm x H 26 mm x Š 59 mm
- › Baterie: 2 x AAA
- › Vhodné pro vícenásobné klínové řemeny, klínové řemeny a synchronizační řemeny
- › Rozsah měření: 10 Hz až 5 000 Hz
- › Přesnost měření: $\pm 1\%$
- › Podsvícený displej LCD
- › Možnost zobrazení dvou hodnot (N a/nebo Hz)
- › Pružné čidlo (Výrobní č. 7420-00204)
- › Kabelové čidlo a indukční čidlo jsou k dispozici na vyžádání.
- › Uložení konstant hmotnosti, šířky a délek tětin až pro čtyřicet různých hnacích systémů
- › Eliminace šumu pozadí pomocí funkce automatického nastavení zesílení
- › Energeticky úsporné zařízení díky funkce automatického vypnutí po pěti minutách nečinnosti
- › Schváleno organizací CE
- › Splňuje směrnici RoHS: Toto zařízení splňuje evropskou směrnicí (2002/95/EC) o zákazu používání určitých nebezpečných látek v elektrických a elektronických zařízeních

9. Zvláštní příslušenství

- › Kabelové čidlo: výrobní č. 7420-00206. Kabelové čidlo se doporučuje pro měření napnutí ve větší vzdálenosti od zvukového měřiče napnutí (+/- 1 metr délky kabelu).
- › Indukční čidlo (včetně magnetů) – výrobní č. 7420-00212. V provedení jako kabelové čidlo. Doporučeno pro hlučná a větrná prostředí, pro měření řemenů s ocelovými kordy a pro nízkofrekvenční měření (+/- 1 metr délky kabelu).

10. Záruka a servis

Děkujeme, že používáte zvukový měřič napnutí společnosti Gates. Společnost Gates zaručuje, že měřič bude úspěšně fungovat po dobu jednoho roku (v případě čidel 6 měsíců) od data zakoupení a během tohoto období zdarma opraví případné vady, za které společnost Gates odpovídá.

Ve věci certifikace se obraťte na svého prodejního zástupce.

11. Výpočet specifické hmotnosti řemene

Vzorce pro převod jednotek

$$\text{lb}_f \times 4,4482 = \text{N}$$

$$\text{N} \times 0,2248 = \text{lb}_f$$

$$\text{lb}_f \times 0,4536 = \text{kg}_f$$

$$\text{kg}_f \times 2,2046 = \text{lb}_f$$

$$\text{N} \times 0,1020 = \text{kg}_f$$

$$\text{kg}_f \times 9,8067 = \text{N}$$

lb_f = síla v librách

N = Newton

Kg_f = síla v kilogramech

$$\text{palce} \times 25,4000 = \text{mm}$$

$$\text{mm} \times 0,0394 = \text{palce}$$

mm = milimetry

Poznámka: Specifické hmotnosti jsou vhodné pouze pro standardně dodávané řemeny. Nestandardní konstrukce řemenů mohou vést k nepřesným výsledkům a mohou vyžadovat speciální specifické hmotnosti nebo speciální kalibrační postupy.

Synchronizační řemeny

Poly Chain® GT Carbon™ (g/m)

5MGT	3,0
8MGT	4,7
14MGT	7,9

Poly Chain® GT2 (g/m)

8MGT	4,7
14MGT	7,9

PowerGrip® GTX (g/m)

8MX	5,8
14MX	9,7

PowerGrip® GT3 (g/m)

2MGT	1,4
3MGT	2,8
5MGT	4,1
8MGT	5,8
14MGT	9,7

PowerGrip® HTD® (g/m)

3M	2,4
5M	3,9
8M	6,2
14M	9,9
20M	12,8

PowerGrip® (g/m)

MXL (0,080")	1,3
XL (0,200")	2,4
L (0,375")	3,2
H (0,500")	3,9
XH (0,875")	11,3
XXH (1,250")	15,0

Twin Power® (g/m)

PowerGrip® GT2

8MGT	8,2
14MGT	12,7

PowerGrip® HTD®

5M	4,6
----	-----

PowerGrip®

XL	1,9
L	3,2
H	4,6

CZ

Long Length (g/m)

Poly Chain® GT Carbon™

5MGT	3,0
8MGT	4,7
14MGT	7,9

PowerGrip® GT

3MR	-
5MR	4,48
8MR	7,40

Skleněný kord

2,29
3,76
5,40

PowerGrip® HTD®

3M	-
5M	4,48
8M	6,52
14M	13,20

Skleněný kord

2,29
3,76
5,40
9,60

PowerGrip®

XL	-
L	-
H	5,15

Skleněný kord

2,32
3,16
5,76

Synchro-Power®

T5	2,2
T10	4,4
T10HF	4,7
T20	7,5
AT5	3,3
AT10	5,7
AT10 Niro	5,7
AT10 HF	5,5
AT20	9,7
ATL5	2,8
ATL10	6,7
ATL10HF	7,2
ATL20	10,7
HTD5	4,4
HTD8	6,9
HTDL8	7,9
HTD14	10,8
HTDL14	12,2
HPL14RSL	14,0
STD5	3,9
STD8	5,1
XL	2,1
L	3,5
H	3,9
XH	10,5

Aramid

2,0
3,6
-
5,9
2,7
4,2
-
-
7,3
-
-
-
-
2,9
4,7
4,5
8,4
-
-
2,9
4,3
1,9
3,0
3,2
9,1

Synchro-Power®

T2.5	1,4
T5	2,2
T10	4,4
AT5	3,3
AT10	5,7
DL-T5	2,3
DL-T10	4,5

Klínové řemeny

Predator® (g/m)

AP	109
BP	212
CP	315
SPBP	190
SPCP	354
8VP	513

Quad-Power® III (g/m)

XPZ	51,5
XPA	80,2
XPB	127
XPC	245

Super HC® MN (g/m)

SPZ-MN	72,2
SPA-MN	116
SPB-MN	186
SPC-MN	340

Super HC® (g/m)

SPZ	72
SPA	116
SPB	186
SPC	339
8V	510

Hi-Power® (g/m)

Z	60,5
A	110
B	193
C	316
D	605

Delta Classic™ (g/m)

Z	53
A	95
B	169
C	262
D	552

Delta Narrow™ (g/m)

SPZ	62,5
SPA	98
SPB	171
SPC	310

PowerBand® (g/m/rib)**Predator® PowerBand®**

SPBP	266
SPCP	378
9JP	93
15JP	246
8VP	528

Quad-Power® PowerBand®

3VX	70,4
5VX	185
XPZ	92
XPA	145
XPB	228

Super HC® PowerBand®

SPB	244
SPC	378
9J/3V	96
15J/5V	241
25J/8V	579

Hi-Power® PowerBand®

B	200
C	343
D	665

Polyflex® JB® (g/m/rib)

3M-JB	5,3
5M-JB	11,4
7M-JB	29,6
11M-JB	64,2

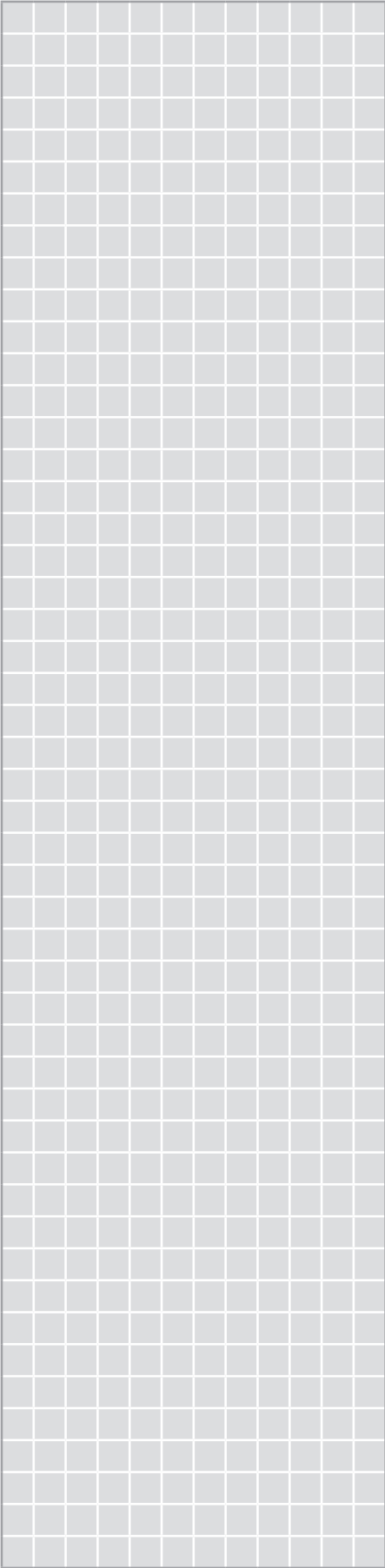
Polyflex® (g/m)

3M	3,5
5M	9,6
7M	26
11M	55

Micro-V® (g/m/rib)

PJ	10
PK	14
PL	36
PM	95

Poznámka: U jednotlivého klínového řemene zadejte 1 pro šířku a specifickou hmotnost na jeden řemen. Při měření řemenů s více žebry/klíny zadejte počet žeber nebo klínů se specifickou hmotností na jedno žebro/klín.





EMC 89/336/EEC Generic

EN 50081/1 Industrial Emissions

**EN 50082/2 Heavy Industrial
Immunity**

Tests applied

EN 55011 Class A Radiated Emissions

EN 61000-4-4 Fast Burst Transients to
Level Heavy Industrial

EN 61000-4-2 Static Discharge to Level 4
Heavy Industrial

EN 61000-4-3 Radiated Immunity at 10v/M

www.gates.com/europe/pti
ptindustrial@gates.com

E/20197

The manufacturers reserve the right to amend details
where necessary.

© Gates Corporation 2014

Printed in Belgium - 11/14.