

EN - User's manual
ES - Manual de instrucciones
FR - Notice de fonctionnement



C.A 1725




C.A 1727



Tachometer
Tacómetro
Tachymètre

Measure up 

Meanings of the symbols used on the device

	WARNING, DANGER! Refer to the user manual whenever you see this symbol.
	This marking certifies compliance with the European "Low Voltage" and "Electromagnetic Compatibility" directives (73/23/CEE and 89/336/CEE).
	In the European Union, this product is subject to sorting for the recycling of electrical and electronic equipment in accordance with WEEE directive 2002/96/EC.

You have just purchased a **C.A 1725 / C.A 1727 Tachometer**, thank you for your confidence.

For best results from your instrument :

- **Read** these operating instructions carefully.
- **Observe** the precautions for use.

PRECAUTIONS FOR USE

For measurements without mechanical contact :

Before using the tachometer, check that the front sighting window is perfectly clean.

The minimum detection distance is 1cm; but take care to avoid the immediate vicinity of any moving part, which might be dangerous for the operator and for the device.

For measurements with mechanical contact :

Keep your hands as far as possible from the moving part.

Do not press too hard, since this might brake the moving part and result in an erroneous measurement.

For measurements on shaft ends, position the device as close as possible to the axis of the shaft.

For measurements using an external input :

The use of the external connector requires observance of the rules concerning the interconnection of counting devices and industrial interference.

Use shielded wires connected to an earth that is not exposed to the switching transients of power systems.

The received interference must not exceed the amplitude of the hysteresis fixed in the device (250mV).

The external input is limited to a common mode of not more than 50 volts.

ATTENTION :

The external sensor connector uses the same earth as the USB digital output

ESPAÑOL	31
FRANÇAIS	59

CONTENTS

1. INTRODUCTION	4
2. DESCRIPTION	4
2.1 TACHOMETER	4
2.2 DISPLAY UNIT	7
3. USE	9
3.1 CONTACT-FREE MEASUREMENTS	9
3.2 MEASUREMENTS WITH CONTACT	9
3.3 MEASUREMENTS WITH EXTERNAL INPUT	10
4. OPERATION	12
4.1 MEASUREMENT UNITS	12
4.2 MIN/MAX RECORDING	13
4.3 HOLD OF THE DIGITAL VALUE ON THE DISPLAY	14
4.4 SMOOTHING OF THE MEASUREMENT	15
4.5 MANUAL CHOICE OF RANGE	15
4.6 COUNTING (C.A1727 only)	16
4.7 RECORDING OF MEASUREMENTS (C.A 1727 only)	16
4.8 ALARMS (C.A 1727 only)	17
4.9 PROGRAMMING (C.A 1727 only)	18
4.10 PROCESSING OF THE DATA ON A PC (C.A 1727 only)	22
5. MAINTENANCE	23
6. CHARACTERISTICS	24
6.1 GENERAL CHARACTERISTICS	24
6.2 METROLOGICAL CHARACTERISTICS	25
6.3 CHARACTERISTICS OF THE SENSOR	27
6.4 CHARACTERISTICS OF THE ADAPTER AND ITS END FITTINGS	28
7. TO ORDER	29

1. INTRODUCTION

C.A 1725 and C.A 1727 tachometers, specially designed for industrial applications, measure the speed of rotation of any moving part at a distance or by contact.

CHAUVIN ARNOUX tachometers provide many possibilities in addition to the usual functions:

- Direct reading of the measurement
- Measurement of period, of frequency, of duty cycle, of linear speed
- Measurement by external sensor
- Special functions: smooth, range, hold, etc.
- Dual display: 100,000-point digital and bargraph.
- The C.A 1727 can be parameterized and has a USB link; associated with its specific software, it provides an extensive range of measurement, acquisition, processing, and data analysis possibilities.


2. DESCRIPTION

2.1 TACHOMETER

1 Optical sensor

2  key


- Store last digital value displayed.
- Disable automatic stop.

 key on the C.A 1727 only :


- For programming : shift the selection of the active digit or of the decimal point to the right.

3  key


- Smooth the measurements.

 key on the C.A 1727 only :


- For programming : increment the active digit.

4  key on the C.A 1727 only :

- Activate the audible and visual alarms.
- Program the alarm thresholds.

5  key on the C.A 1727 only :

- Command recording of the measurements in memory.

 key on the C.A 1727 only :

- Program the rate at which the measurements are recorded in memory.

6 USB output connector, on the C.A 1727 only.

7 Connector for external input.

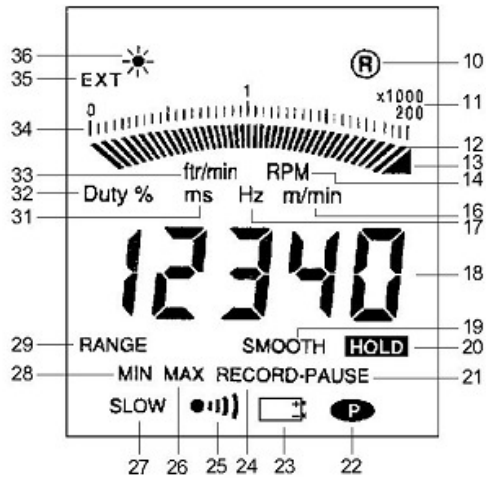
8 Rotary switch.

- 9 **PRGM** key on the C.A 1727 only :
- Programming.
 - Initialize the program memory.
- 10 **COUNT** key on the C.A 1727 only :
- Event counter.
- $\frac{K}{\cdot}$ key on the C.A 1727 only :
- Program the scale factor : coefficient K.
- 11 **RANGE** key
- Manual or automatic change of range.
 - Extend the measurement range at low frequency.
- $\frac{\nabla}{\cdot}$ key on the C.A 1727 only :
- For programming : decrement the digit.
- 12 **MIN MAX** key
- Record minima and maxima.
 - Disable the buzzer.
- $\frac{\leftarrow}{\cdot}$ key on the C.A 1727 only :
- For programming : shift the selection of the active digit or of the decimal point to the left.



2.2 DISPLAY UNIT

- 1 Programming mode, on the C.A 1727 only.
- 2 Low threshold crossed, on the C.A 1727 only.
- 3 Full-scale coefficient K, on the C.A 1727 only.
- 4 Low threshold function, on the C.A 1727 only.
- 5 Memory write function, on the C.A 1727 only.
- 6 High threshold function, on the C.A 1727 only.
- 7 High threshold crossed, on the C.A 1727 only.
- 8 Rate of recording of measurements function, on the C.A 1727 only.
- 9 Transmission or reception in progress, on the C.A 1727 only.
- 10 Flashing indicator of operation of the infrared sensor.
- 11 Full-scale value of the bargraph (from 2 to 200 x 1000).
- 12 Analogue display by bargraph.
- 13 Arrowhead(s) indicating overshoot of end of scale.
- 14 Speed of rotation - Revolutions per minute
- 15 Revolutions: count of number of revolutions, on the C.A 1727 only.
- 16 metres per minute: linear speed.
- 17 Hertz: frequency.
- 18 Digital display, 5 digits.
- 19 Measurements in smoothed values.
- 20 Frozen display of the last measurement.
- 21 Recording paused.
- 22 Device in permanent operation.
- 23 Battery charge indicator.
- 24 MIN/MAX recording.
- 25 Buzzer active indicator.
- 26 Reading of MAX memory.
- 27 Measurement range extended to 0.1 Hz.
- 28 Reading of MIN memory.
- 29 Disable automatic change of range.
- 30 Counting function, on the C.A 1727 only.
- 31 Millisecond: period.
- 32 Duty cycle.
- 33 · ft/min: feet per minute - linear speed (in English).
· tr/min: revolutions per minute - speed of rotation.
- 34 Graduated fixed scale.
- 35 Measurement by external connector.
- 36 Optical transmitter in action.



3. USE

3.1 CONTACT-FREE MEASUREMENTS

The contact-free measurement is made by the optical sensor built into the device. This sensor, placed in the front of the device, comprises a frequency-modulated infrared transmitter.

Before making any measurement, it is necessary to prepare the revolving target of which the speed is to be determined.

Check that the surface sighted is free of spurious reflections that might be counted in addition to the pulses from the reflecting adhesive. Proceed as follows: before applying the adhesive used to make the measurement, turn the target and check that when it is sighted the reading remains at ---. If not, it will be necessary to cover the entire surface of the target with a mat black medium.

When the target is correct, apply a reflecting adhesive tape on it, along the longest available radius. On small targets, the area covered by the adhesive tape must be less than 50% of the total area of the rotating part.

Start the target turning, aim the front of the device at it, and check that the measurement OK symbol flashes regularly.

The distance between the sensor and the target must be between 1 and 50cm.

The measurement angle of 30° (15° on either side of the perpendicular to the target) is convenient for aiming purposes.

During measurements of low speeds, very small movements of the device may make the measurement unstable: if this happens, we recommend placing the device on a stable support. There is a nut on the underside of the device for attachment to a tripod or similar support.

3.2 MEASUREMENTS WITH CONTACT

The mechanical adapter and its 3 end fittings allow measurement by contact on a shaft end or on a surface in linear motion.

It is placed in front of the sighting window of the optical sensor and accepts one of the following 3 end fittings:

- An elastomer cone with a tip that can be used for shaft end measurements (minimum diameter: 5mm).
- An elastomer cylinder that can be used for measurements on shafts with flat ends or shafts smaller than 5mm.
- An elastomer wheel for linear speed measurements (1 revolution of the wheel = 0.1m).

The end fitting must be pressed against the moving part just hard enough to drive it without slippage.

The adapter is attached to the front of the tachometer housing, in front of the sighting window. It automatically locks in position when pushed home.

- **Fitting**

To attach the adapter, align the three lugs on the inside of the adapter with the three recesses of the sighting window of the housing and turn anticlockwise.


- **Removal**

To remove it, pull the adapter outward until the locking tabs are clear, then turn clockwise.

3.3 MEASUREMENTS WITH EXTERNAL INPUT

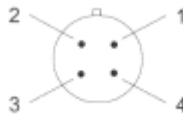
The device has a 4-contact connector that can be used to connect an external source of which you wish to measure the speed, the frequency, the period, the duty cycle, etc.

In order to inform the tachometer that the measurement is available on the external input, it is necessary to short-circuit contacts 1 and 4.

Operation using the external input is indicated on the display unit by the extinction of the transmission symbol  and the display of **EXT**.

Wiring

Connector of the tachometer
seen from contact side



- 1- earth
- 2- measurement input ($\pm 20V$ max.)
- 3- see below
- 4- to be short-circuited with contact no.1

Connecting 1 to contact 3 makes it possible to adapt the triggering threshold to the nature of the signals.

Contacts 1 and 3 not connected

For operation with 0 - 5V TTL signals.

The triggering threshold is +1.1V (at 1kHz).

To avoid the problems due to noise often present in an industrial environment, the threshold has a hysteresis of 250mV.

Contacts 1 and 3 connected

For operation with signals balanced with respect to earth.

This function allows direct measurement using a variable-reluctance magnetic sensor or the output of an alternator.

The triggering threshold is 300mV (at 1kHz), with a hysteresis of 250mV. The residual noise superimposed on the signal to be measured must be less than 250mV so as not to interfere with the measurement when the threshold is crossed.

ATTENTION :

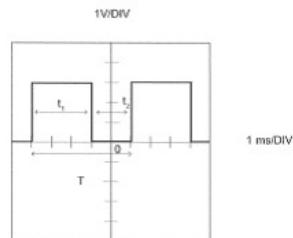
The maximum voltage to input no. 2 must not exceed $\pm 20V$ p. The earth of the external input connected is electrically connected to the earth of the USB digital output.

The external input must be used for the measurement of slow signals, from 0.1Hz. The table below sums up the characteristics of this input.

Measurement frequency range	from 1Hz to 10kHz from 0.1Hz to 10kHz in expanded range
Functions available	same as optical sensor
Accuracy	same as optical sensor
Input impedance	$\geq 75k\Omega$
Balanced signals mode	300mV \pm 90mV at 1kHz
Thresholds	600mV \pm 160mV at 10kHz
Hysteresis	250mV \pm 80mV
TTL signals mode	1.1V \pm 150mV to 1kHz
Thresholds	2.2V \pm 300mV to 10kHz
Hysteresis	250mV \pm 80mV
Maximum voltage	$\pm 20V$ peak
Acceptable overload (1second)	250Vrms

Example of DUTY CYCLE Measurement on EXTERNAL INPUT

When the external input is used, the FRB connector provided with the device must be connected to the source of the signal to be measured, then to the connector marked EXT.
Consider a signal like the one shown in the figure below:



Here, the frequency of the signals is given by the formula :

$$f = \frac{1}{T}$$

$$T = 5 \times 1\text{ms} = 5\text{ms}$$

$$\text{so } f = \frac{1}{5 \cdot 10^{-3}} = 200\text{Hz}$$

The duty cycle is given by :

$$\text{Duty} = \frac{t_1}{t_1 + t_2}$$

or, in %. Duty % = $\frac{t_1}{t_1 + t_2} \times 100$

Here, we have :

$$\text{Duty \%} = \frac{3}{3 + 2} \times 100 = 60\%$$

To make this measurement with the C.A 1725 or C.A 1727 tachometer, you must:

- 1) Check the amplitude of the input signal to the device. This serves to determine what threshold must be set. Here, the amplitude is greater than +1.1 V, so contacts 1 and 3 of the FRB connector must not be interconnected.
- 2) Switch the tachometer on by setting the rotary switch to "%".
- 3) The display unit indicates directly the result mentioned above.

If there is no reading on the display unit, check that the amplitude of the signal to be measured is above the triggering threshold.

4. OPERATION

4.1 MEASUREMENT UNITS

The table below indicates the display capacity for each function.

Function	Display
tr/mn or RPM	60.000 to 99999
m/mn (K = 0.1)	6.0000 to 99999
ft/mn (K = 0.328)	19.680 to 99999
Hz	1.0000 to 9999.9
Period (ms)	0.1000 to 999.99
Duty cycle %	0.1 to 99.9
Counter	0 to 99999

In a measurement extended to 0.1Hz using the Ext input, the minimum values are divided by 10.

On/Off function:






If this function is not overridden when the device is switched on (see below), the device is switched off automatically if one of the following has not occurred during the last 5 minutes:

- Press of a key,
- Or change of setting of the rotary switch,
- Or interrogation of the digital output.


Before switching off automatically, the tachometer emits an audible beep.

Special functions :


The following special functions are obtained when a key is kept pressed when the device is switched on:

KEY	FUNCTION
No key pressed	Switched on for 5 minutes
	Switched on for an indefinite duration P appears on the display unit
	Switched on without buzzer The  symbol does therefore not appear
	Initialization of all values contained in the program memory. The display unit indicates „Init“
	Measurement down to 0.1Hz SLOW lights on the display unit.

4.2 MIN / MAX RECORDING

The recording function can be used to store the minimum and maximum values of the measurements. Pressing the  key switches the device into recording mode. The RECORD and **P** symbols are displayed. The automatic switching off function is disabled.

MIN value

Initially, the value store is OL (OVER LOAD). When the  key is pressed, the value displayed is stored in the MIN register.


Whenever a value below the value stored in the register is measured, it is transferred to the MIN register and 1kHz audible beep is emitted.

MAX value

The value stored at the start is zero. A measured value greater than the value stored in the register leads to an update.

Each time the content of the MAX memory is modified, a 2 kHz audible beep is emitted.

Reading of the MIN/MAX memories


The values contained in the MIN and MAX registers can be displayed by successive presses on  .

The circular display indicates in turn the MAX, the MIN and the current measurement value.

Recording continues during the reading; the bargraph indicates the instantaneous measurement.

NB: if the "SMOOTH" function is activated, the MAX and MIN are determined from the smoothed values.

Stopping the MIN/MAX recording function

The recording function is stopped either by a long press on the  key or by turning the switch.

Remark : The MIN/MAX functions is not available in counting mode.

4.3 HOLD OF THE DIGITAL VALUE ON THE DISPLAY

By a brief press on the HOLD key (when not in programming mode).

Pressing HOLD freezes the digital display on the last measurement displayed; the bargraph continues to indicate the instantaneous measurement value. The display indicates HOLD. Pressing the HOLD key again restores the display of the instantaneous measurements, and HOLD disappears from the display unit.

HOLD in the „MIN/MAX“ recording mode

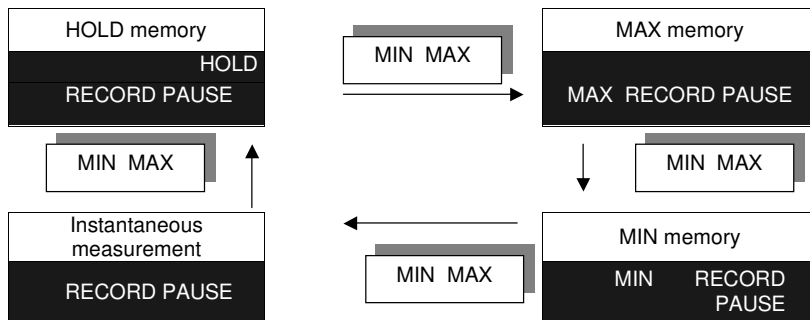
When the **HOLD** key is pressed while RECORD is displayed :

- The HOLD and PAUSE symbols are displayed.
- Recording stops and the values contained in the MIN and MAX memories are the last values before **HOLD** .
- The digital display unit indicates the last measurement value, or else the MIN or MAX value if the device was reading them back.
- The bargraph continues to indicate the current measurement.

Pressing the **HOLD** key again causes the recording of the MIN and of the MAX to resume :

- The HOLD and PAUSE symbols remain displayed.
- The display unit indicates the measurement in progress or the content of the MIN/MAX memory being read back.
- The device is once again in MIN/MAX mode, but the memories have not been reset and they contain the MIN and MAX values present before the **HOLD** .

When the HOLD and RECORD - PAUSE symbols are displayed, it is always possible to display, in a circular manner, the values in the memories and the instantaneous measurement value, by brief presses on the **MIN MAX** .



The bargraph always indicates the current measurement value. Whatever display is in progress :

- A brief press on the **HOLD** key restores recording without resetting the memories.
- A long press on the **MIN MAX** key stops recording.

Application :

When the tachometer is used in a place where it is difficult or impossible to read the display unit, the HOLD function can be used in conjunction with MIN/MAX recording to store the minimum and maximum values reached.

4.4 SMOOTHING OF THE MEASUREMENT

Pressing the **SMOOTH** key starts the smoothing of the measurement (SMOOTH displayed). The digital value indicated is then the sliding average of the last 10 measurements (approximately 5 seconds). The bargraph always indicates the instantaneous measurement.

In MIN/MAX recording, if the SMOOTH symbol is displayed, the values recorded are the smoothed values.

Activating or deactivating the SMOOTH mode during MIN/MAX recording cancels the MIN and MAX values already stored.

Remark: The SMOOTH function has no effect on the counting function.

4.5 MANUAL CHOICE OF RANGE

When the device is switched on, or during a change of function, the device automatically selects the most appropriate measurement range. Each function has 4 or 5 ranges, except for the duty cycle function (2 ranges).

In automatic operation, the digital display unit has a display capacity of 20,000 points and the possible full-scale values of the bargraph are 2, 20, 200, 2000, 20,000, and 200,000.

In the automatic mode, the digital display unit switches to a higher range when 20,000 points is reached.

A first brief press (<2 s) on the **RANGE** key freezes the current measurement range. RANGE appears on the display unit. The digital indicator then has a display capacity of 100,000 points.

Each new press on the **RANGE** key switches both displays (bargraph and digital) to the next higher range. From the highest range (20,000) the **RANGE** key switches the device to the 2 range.

To exit from the manual range change mode, press the **RANGE** key for more than 2 seconds.

Remark:

If the measurement value exceeds the display capacity, the display unit indicates OL and the range overshoot arrow appears to the right of the bargraph.

ATTENTION :

The functions described in the paragraphs that follow are available only on the C.A 1727.

4.6 COUNTING (C.A 1727 ONLY)

Press the COUNT key to switch the device into the event counting mode. COUNT appears on the display unit and the measurement units are changed (see table below).

Measurements mode	COUNT mode
tr/min	rev (revolution)
m/min	m (metre)
RPM	REV (revolution)
ft/min	ft (foot)
Hz	/
ms	/
Duty %	/

The Hz, ms, and % symbols disappear. There is no longer a measurement unit displayed; the device simply counts the number of pulses received.

A press on the **HOLD** key stops the counting. A second press causes the counting that was paused to resume.

When 99,999 events are reached, the display changes to OL.

To exit from the counting mode, simply press the **COUNT** key again. The counter is reset by 2 successive presses on the **COUNT** key.

Remarks:

- As standard, the device counts metres or feet, with a measurement resolution equal to the circumference of the end fitting used, 0.1m or 0.328ft. This resolution can be changed by changing the value of K.
- In the counting mode, the recording, change of range, and smoothing functions are not available.

4.7 RECORDING OF MEASUREMENTS (C.A 1727 ONLY)

The **PRINT** key can be used to record the value displayed.

- **PRINT with HOLD :**

The record will be the last value displayed, preceded by HOLD.

- **PRINT with MIN/MAX recording :**

When the device is in recording mode (RECORD, MIN or MAX on the screen), the PRINT command records the MIN, the MAX and the current measurement.

- **PRINT with record MIN MAX + HOLD :**

In this mode (RECORD - PAUSE and HOLD symbols displayed), the PRINT command records the following four parameters:

- The HOLD value
- The value contained in the MIN register
- The value contained in the MAX register
- The current measurement value.

- **PRINT** with SMOOTH

The value recorded is then the smoothed value, when this function is displayed (SMOOTH).

For the entire duration of recording of the information, the PRINT and COM symbols are displayed.

When the Scanning function is programmed (see "Recording Interval"), pressing the **PRINT** key starts the measurement recording cycle according to the interval programmed. The SCAN symbol is displayed and remains displayed for the entire duration of the scanning operation. PRINT and COM are displayed each time data are transmitted to the memory.

A second press on the **PRINT** key interrupts the scanning; the last data are transmitted and the SCAN, PRINT, and COM symbols go off.

Further presses on the **PRINT** key alternately start and stop the function.

4.8 ALARMS (C.A 1727 ONLY)

When thresholds have been programmed, a brief press on the **ALARM** key activates detection of the crossing of these thresholds by the measurement.

The **LO AL** or **HI AL** symbol is displayed, or both, according to the type of threshold programmed. The operation of the device is summed up in the table below.

Digital measurement > low threshold (LO AL)	No action
Digital measurement < high threshold (HI AL)	No action
Digital measurement < low threshold	Continuous buzzer at 1 kHz Display of LO AL
Digital measurement > high threshold	Continuous buzzer at 4 kHz Display of HI AL
If the value of LO AL is greater than the value of HI AL, this operation is reversed. The buzzer is triggered (at 2 kHz) in the central zone between the HI AL and LO AL values.	

If no threshold value has been programmed, an audible beep is emitted when the **ALARM** key is pressed and the command is not accepted.

To stop the Alarm function, press the **ALARM** key again.

4.9 PROGRAMMING (C.A 1727 ONLY)








The device lets you program four values to define:

- A low alarm threshold (LO AL).
- A high alarm threshold (HI AL).
- A multiplier coefficient (K).
- A recording interval (SCAN).

A press on the **PRGM** key switches the C.A 1727 into programming mode; PRGM is displayed.

In the programming mode, the C.A 1727 no longer makes measurements; the bargraph is off, the optical transmitter is off.

The functions of the keys become those indicated in yellow above each key.

Functions of the keys in measurement mode	Functions of the keys in programming mode
MIN MAX	 Shift left
HOLD	 Shift right
SMOOTH	 Increment active digit
RANGE	 Decrement active digit
PRINT	 Program scanning
ALARM	 Program threshold
COUNT	 Program coefficient K

Procedure

The explanations below describe the procedure to follow to program the various memories of the C.A 1727. These stages are common to all functions: scanning, thresholds, and coefficient K. The "Alarm thresholds" to "Recording interval" paragraphs describe the features specific to each function. Before switching the C.A 1727 to programming mode, you must choose, on the rotary switch, the function of which you wish to program the values.

Pressing the **PRGM** key displays the PRGM symbol, switches off the bargraph, and displays "-----".

The second stage is choosing the function to be programmed, by pressing the: **SCAN** ; **K** or **ALARM** key.



The digital display unit then indicates the value contained in the memory, or "-----" if nothing has yet been programmed (when programming for the first time, or if the last programming disabled this function). At the same time, the left-hand digit (or dash) flashes.

Programming is on 100,000 points (0 to 99,999), and there are 5 possible positions of the decimal point for the alarm thresholds (the decimal point is fixed for K and the SCAN interval has no decimal point).

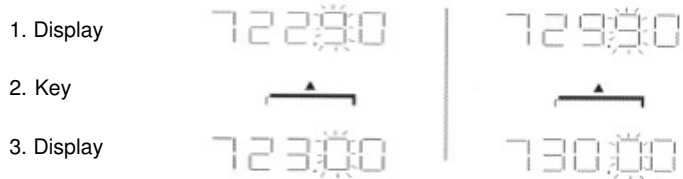
A value is entered in memory as follows:

- A/** writing of all digits of the desired value, without taking account of the decimal point.
- B/** positioning of the decimal point.



A/ Writing of a number without a decimal point:


When the dashes are displayed, pressing a horizontal shift key replaces the dashes by zeros, by the value previously recorded, or by the extreme value possible compatible with the function. The value of the active digit (flashing) is incremented or decremented by pressing the  or  key, respectively. Increasing a digit from 9 to 0 automatically increments the digit (or digits) to the left of it, while decreasing a digit from 0 to 9 automatically decrements the digit (or digits) to the left of it.


Example :




If during the incrementation or decrementation operations the maximum display capacity is exceeded, the display unit reverts to displaying five dashes.




The  and  keys are used to shift the active digit (flashing), the one to be programmed, to the left or to the right, respectively.

When the left-hand digit is active, pressing the  key causes the appearance of the five dashes or of the value previously recorded in memory.

Validation is effected by pressing the  key or another programming key (e.g. SCAN). Validating "-----" stops and cancels all programming.



B/ Positioning of the decimal point:



To activate the decimal point, you must press the  key until the right-hand digit flashes.

Pressing the  key again activates the shifting of the decimal point. The  and/or  key can then be pressed to set the decimal point to desired position.


Example :










When the decimal point is located on the left or right side of the display unit, pressing the  or  key, respectively, causes the appearance of „-----“.

To return the decimal point to the display unit, simply press the  or  key, depending on whether the decimal point exited on the left or right, respectively. Because there are five possible positions of the decimal point, the resolution of the programming may be finer than the resolution of the measurement. When this is the case, the crossing of the alarm thresholds is still determined according to the true measurement resolution.


To exit from the programming mode, and to validate:

Either press the . You leave the programming mode and PRGM goes off.



- Or switch to another programming function by pressing ,  or  key.
- Or turn the switch to any other position except "OFF". The device then returns to measurement mode (switching to "OFF" disables validation and entails the loss of the current values; the values previously recorded remain valid).

The information contained in memory is read back in the same way as it is programmed, except that the , ,  and  keys must not be used.

Alarm thresholds (C.A 1727 only)

Two thresholds can be set. To program these values, press the  key when in programming mode.

A first press on the  key results in the display of  and lets you program the low threshold.

A second press on the  key validates the low threshold (LO AL), displays  and lets you program the high threshold (HI AL).

When a threshold is programmed and the ALARM function is activated, the corresponding symbol appears on the display in measurement mode and the measured value is compared to this value at all times. An overshoot of the threshold results in the display of the corresponding symbol and activates the buzzer (see the use of this function in the "ALARM" section).


When one or both alarm thresholds have been programmed and activated, it or they appear on the bargraph in reverse video (with respect to the measurement): black if the deviation is below the threshold, white if the deviation is above the alarm threshold, flashing (4 Hz) if the measurement is equal to the threshold value.

Coefficient K (C.A 1727 only)

Coefficient K is a multiplier applied to the raw measurement value in order to obtain a display that can be used as is.

Examples:

- Programming of a gearbox ratio. This makes it possible to display, directly, the output speed of a reduction gear while measuring the input speed.
- Flow measurements. A flow meter delivers one pulse every 2 m³. Setting a coefficient of K = 2 makes the reading in Hz equal to the flow rate in m³ per second. The COUNT function delivers, in addition, the total volume that has flowed through the pipe.

Pressing the  key in the PRGM mode lets you program the value of coefficient K.

When a coefficient other than the initial value has been programmed, the symbol K appears on the display unit in the measurement mode. The digital display and the bargraph then both apply multiplier coefficient K.

The K symbol can be made to disappear only by reprogramming the original value of coefficient K (see the table below).

The programming of K is limited to values between 99.999 and 0.010. No other values are accepted.

Measurement	Counting	Original K
K in tr/mn	K in revolutions	1
K in m/min	K in m	0.1
K in RPM	K in REV	1
K in ft/min	K in ft	0.328
K in kHz, ms, %	K in pulse count	1

Programming a coefficient K does not change the maximum measurement and display limits (0.1 to 10,000Hz and 0 to 99,999 points).

The table below indicates the frequency limits as a function of the programmed value of coefficient K (it is assumed that the external input connector is used). Beyond these limits, the display indicates "OL" for an overshoot and "-----" for an undershoot.

Measurement unit		Programmed coefficient K	
		0.01	99.999
Hz	MAX input freq., giving a MAX display of	9999.9Hz 99999pts	1000Hz 99999pts
	MIN input freq., giving a MIN display of	0.1Hz 0.0010pts	0.1Hz 9999pts
tr/min or RPM	MAX input freq., giving a MAX display of	10.000Hz 6000.0pts	16.666Hz 99999pts
m/min	MIN input freq., giving a MIN display of	0.1Hz 0.0600pts	0.1Hz 59999pts

Measurement unit		Programmed coefficient K	
		0.033	32.81
ft/min	MAX input freq., giving a MAX display of	10000Hz 19800pts	50.8Hz 99999pts
1 ft = 0.3048cm 1 m = 3.281ft	MIN input freq., giving a MIN display of	0.1Hz 0.1980pts	0.1Hz 196.86pts

Recording interval (C.A 1727 only)

The scanning function is used to make measurements at a preset rhythm and automatically record the results. It is possible to store up to 4000 points.

This function is programmed by pressing the **SCAN** key in PRGM mode. The SCAN symbol is displayed.

The value programmed is the number of seconds between two successive records. The limits are 10 seconds minimum and 99,999 seconds maximum (approximately 27 hours).

In measurement mode, recording is started (stopped) by pressing the **PRINT** key; the display of the PRINT and SCAN symbols confirms that recording is in progress (see "RECORDING").

If the recording interval exceeds five minutes, the optical transmitter of the device is switched off between measurement (—●— symbol off on the display unit), then switched back on 2 seconds before the next measurement.

The automatic stop function of the C.A 1727 is disabled for the duration of the scanning function. The **P** symbol is displayed.

4.10 PROCESSING OF THE DATA ON A PC (C.A 1727 ONLY)

TACHOGRAPH software can be used for two-way management of the data contained in the C.A 1727. It allows the acquisition, processing, and analysis of the measurements made by the C.A 1727 tachometer, and the transfer of results files to the hard disc of a PC. It can be used to translate them into a format compatible with EXCEL, to allow the end user to perform any desired digital processing of the results. It allows the transfer and display of the programming parameters of the device.

Digital processing of the results, such as calculation of the mean value, of the integral (position), or of the derivative (acceleration), and the corresponding display in graph form are included in the TACHOGRAPH software.

The editing functions available in the graph window are:

- Addition of Min + text1, addition of Max + text2, rename the graph.

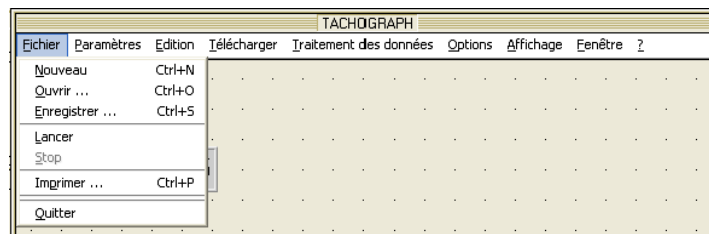
The display functions available for each graph are:

- Parameterizing of the scale, of the colours, addition of the grid (reticule), of two cursors, of a key with display of the delta between the cursors, of the Zoom + and - function.

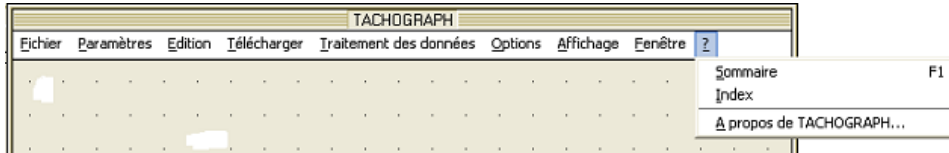
The parameterizing functions for the start of acquisition are:

- Parameterizing of the RS232 communication interface, of the Scan or rate of reading of the measurement, of the recording thresholds, of the alarms.

Example of menu on the screen of the PC: The File menu



Example of menu on the screen of the PC : The help menu (?)



5. MAINTENANCE

The tachometer requires no special maintenance other than changing the battery and cleaning the housing.

- Adjustments

The device has no internal adjustments. Measurement accuracy is ensured by a highly stable crystal oscillator.

- Cleaning the housing

Clean with a cloth moistened with soapy water, then plain water.

A dirty sighting window can severely impair the sighting characteristics, making any measurement impossible or unstable.

- Cleaning the mechanical kit

Clean with a cloth moistened with soapy water, then plain water.

The use of alcohol or of another solvent might irreversibly damage the mechanical adapter by degrading its lubrication.

- Replacement of the battery

When the battery symbol appears on the display unit, the battery must be replaced.

Set the switch to "OFF".

- Open the battery compartment, located on the back of the device. Unscrew the screw using a tool (coin, etc.)
- Remove the battery and insert a new one in its place, taking care with the polarity. Use a 6LF22 or similar alkaline battery.
- Close the cover of the compartment and tighten the screw moderately.

- Storage

For extended periods of non-use, we recommend removing the battery from the device and storing it separately.

- Warranty

Our warranty is valid, except as otherwise expressly stipulated, for twelve months, counting from the date on which the equipment is made available (extract from our General Terms of Sale, communicated on request).

The warranty does not apply following:

- inappropriate use of the equipment or use with incompatible equipment;
- modifications made to the equipment without the explicit permission of the manufacturer's technical staff;
- work done on the device by a person not approved by the manufacturer;
- adaptation to a particular application not anticipated in the definition of the equipment or not indicated in the operating instructions;
- damage by shocks, falls, or floods.

6. CHARACTERISTICS

6.1 GENERAL CHARACTERISTICS

- **Device:** Tachometer with optical sensor, external input, and USB input / output (C.A 1727 only).
- **Functions:** Measurements of rpm, m/min, Hz, ms, and duty cycle.
- **Recording :** 4000 points, recording interval from 10 to 99 999s.
- **Housing:** Polycarbonate, sensor lens made of methacrylate.
- **Dimensions:** 21 x 72 x 47mm
- **Mass:** Approximately 250g.
- **Tightness:** IP51 as per standard IEC 60529.
- **Electromagnetic compatibility:** In conformity with EMC requirements as per IEC/EN 61326-1
- **Safety:** in conformity with IEC/NF 61010-2-030
- **Power supply:**
 - 6LF22 or equivalent 9V alkaline battery.
 - Mean battery life: - 250 5-minute measurements with optical sensor.
 - 600 5-minute measurements with external input.
- **Environment:**
 - Storage: -20 to +70°C / 95% RH max without condensation.
 - operation: 0°C to +55°C / 90% RH without condensation.

6.2 METROLOGICAL CHARACTERISTICS

- Reference conditions

Quantity of influence	Reference conditions	Tolerances
Ambient temperature	23°C	± 3°C
Relative humidity	45% to 75% HR	
Ext. magnetic field	< 40A/m to 50 or 60Hz	
Electric field	< 1V/m to 50 or 60Hz	
Battery voltage	9V	± 0,5V

Use in the reference range

- Optical sensor: matte target (one that produces no measurement in rotation without reflecting adhesive).
- External connector: standardized 0 - 5V TTL signal.

- RPM function

Range * rpm	6.0000 - 9.9999	10.000 - 99.999	100.00 - 999.99	1000.0 - 9999.9	10000 - 99999
Resolution	0.0006tr/min	0.006tr/min	0.06tr/min	0.6tr/min	6tr/min
Accuracy	1.10 ⁻⁴ of reading ± 6 points				
Measurement time	11s > t > 7s	7s > t > 1s	1s > t > 1s	< 0,5s	
Stability	± 6 points				

* from 6 to 60rpm: usable only with the external input. Use up to 10,000rpm with the mechanical adapter.

- HZ function

At frequencies above 10kHz (upper limit of the range of use), the device may indicate erroneous values.

Range * Hz	0.1000 - 9.9999	10.000 - 99.999	100.00 - 999.99	1000.0 - 9999.9
Resolution	0.0004Hz	0.004Hz	0.04Hz	0.4Hz
Accuracy	4.10 ⁻⁵ of reading ± 4 points			
Measurement time	11s > t > 0,5s	< 0,5s		
Stability	± 4 points			

* from 0,1 to 1Hz : usable only with the external input.

- Linear speed function

Mechanical adapter with wheel 3.1813cm in diameter giving K = 0.1 for m/min and K = 0.328 for ft/min.

Range* m/min	0.60000 - 9.9999	10.000 - 99.999	100.00 - 999.99	1000.0 - 9999.9	10000 - 59999
Range ft/min	1.9680 - 9.9999	10.000 - 99.999	100.00 - 999.99	1000.0 - 9999.9	10000 - 59999
Resolution	0.0006m/min 0.0006ft/min	0.006m/min 0.006ft/min	0.06m/min 0.06ft/min	0.6m/min 0.6ft/min	6m/min 6ft/min
Accuracy not counting sensor	1.10 ⁻⁴ of reading ± 1 resolution step in m/min 3.10 ⁻⁴ of reading ± 1 resolution step in ft/min				
Measurement time	11s>t>1,1s	1,1s>t>0,5s	< 0,5s		
Stability	± 1 resolution step				
Accuracy of the sensor	3.10 ⁻³				

* from 0.6 to 6m/min and above 999.99m/min (from 1.968 to 19.680ft/min and above 3200ft/min), usable only with the external input.

- Period meter function

Range * ms	9999.9 - 1000.0	999.99 - 100.00	99.999 - 10.000	9.9999 - 0.1000
Resolution	0.3ms	0.03ms	0.003ms	0.0005ms
Accuracy	1.10 ⁻⁴ of reading ± 5 points			
Measurement	11s>t>1,5s	1,5s>t>1,5s	11s>t>1,5s	11s>t>1,5s
Stability	± 1 resolution step			

* from 100.0 to 9999.9ms : usable only with the external input.

- Duty cycle function

Range %	*9999.9 - 1000.0	999.99 - 100.00	99.999 - 10.000
Resolution	0.1%		1%
Accuracy	0.1% of full scale from 0.2Hz to 50Hz 0.2% of full scale from 50Hz to 125Hz		1% of full scale
Frequency range	0.2 to 125Hz	1 to 125Hz	125 to 500Hz
Measurement time	6s>t>0,5s	1,5s>t>0,5s	< 0.5s
Stability	± 1 point from 0.2Hz to 50Hz ± 2 points from 50Hz to 125Hz		± 1 point

* Usable only with the external input.

- Event counter function

Measurement range	from 0 to 99999 events
Counting frequency range	from 1Hz to 10kHz from 0.1Hz to 10kHz with external input in expanded range
Accuracy of count	± 1 event

6.3 CHARACTERISTICS OF SENSOR

- Measurement conditions

- Optical sensor

Reflecting area: from 10 to 90% of the area of the target.

Surface of the target: in the absence of the reflecting adhesive, the device must not be able to make a measurement.

Measurement distance: from 1 to 50cm. The maximum distance is valid for a reflecting adhesive tape having an area of at least 10cm².

Measurement angle: ± 15° from the perpendicular to the reflecting surface.

- variation in the range of use

Quantity of influence	Limit of the range of application	Quantity influenced	Typical variation	Max. variation
Ambient temperature	-10 to + 70°C	Any quantity measured	± 30ppm	± 50ppm
Humidity	10% to 90% HR without condensation	Any quantity measured	< 1.10-5	not significant
Power supply	7 to 10V	Any quantity measured		not significant

- optical sensor

Transmission wavelength: 890 nm.

Luminous power transmitted: depends on sighting distance ;

at 1cm => $\approx 0,5\text{mW/cm}^2$

at 50cm => $\approx 2\text{mW/cm}$

Minimum luminous power received: $10\mu\text{W/cm}^2$.

Ratio of reflecting area to target area: > 5%.

Detection distance: from 1 to 50cm.

Sighting angle from the perpendicular to the target: $0^\circ \pm 15^\circ$.

6.4 CHARACTERISTICS OF THE ADAPTER AND ITS END FITTINGS

- Mechanical adapter

End fittings: elastomer, Shore hardness 80

Pressure exerted on the moving part: between 2 and 40N.

Maximum speed: 10,000rpm.

Life: approximately 1,000 hours at 3,000rpm at a pressure of 20N.

- Conical end fitting accessory

This end fitting is used for a measurement by contact on the shaft end of a system in rotation.

It is an elastomer cone (max. diameter 15mm) that fits onto the output shaft of the adapter, with quick locking.

Minimum measurement shaft diameter: 5mm.

- Cylindrical end fitting accessory

This end fitting is used for a measurement by contact on the shaft end of a system in rotation.

It is an elastomer cylinder that fits onto the output shaft of the adapter, with quick locking.

It is used to measure the speeds of shafts larger than 5mm in diameter or having flat ends.

- End fitting accessory with wheel

This end fitting is used to measure a linear speed by direct contact with the moving part.

It is a rigid elastomer wheel that fits onto the output shaft of the adapter, with quick locking.

Diameter of the wheel: 30.183mm.

Circumference of the wheel: $10\text{cm} \pm 0.1\text{mm}$.

7. TO ORDER

TACHOMETER C.A 1725

- Delivered in its carrying case with 1 FRB F connector, 1 9V battery, 1 set of 15 strips of retroreflecting film (length 0.1 m), 1 instruction manual on CD-ROM, and one Guide to getting started (printed).

ACCESSORY OF THE C.A 1725

-Mechanical accessories kit
comprising 1 mechanical adapter, 1 calibrated wheel, 1 conical end fitting, 1 cylindrical end fitting.

SPARES FOR THE C.A 1725

-End fittings (set of 3)
comprising 1 calibrated wheel, 1 conical end fitting, 1 cylindrical end fitting.
-9V battery
-Retroreflecting film (15 0.1ms strips)
-FRB F connector

TACHOMETER C.A 1727

Delivered in its carrying case with 1 FRB F connector, 1 9V battery, 1 set of 15 strips of retroreflecting film (length 0.1 m), 1 instruction manual on CD-ROM, TACHOGRAPH software on CD-ROM and a Guide to getting started (printed).




ACCESSORIES OF THE C.A 1727

-Mechanical accessories kit
comprising 1 mechanical adapter, 1 calibrated wheel, 1 conical end fitting, 1 cylindrical end fitting
-Software of TACHOGRAPH
-USB-A cable <--> USB-B

SPARES OF THE C.A 1727

-End fittings (set of 3)
comprising 1 calibrated wheel, 1 conical end fitting, 1 cylindrical end fitting.
-9V battery
-Retroreflecting film (15 0.1ms strips)
-FRB F connector

Significado de los símbolos utilizados en el instrumento

	¡ATENCIÓN, riesgo de PELIGRO! Remítase al manual de instrucciones cada vez que aparezca este símbolo
	Esta marca CE garantiza la conformidad con las directivas europeas "Baja tensión" y "Compatibilidad electromagnética" (73/23/CEE y 89/336/CEE).
	Este producto es objeto de una separación de los residuos para el reciclado de aparatos eléctricos y electrónicos de conformidad con la directiva WEEE 2002/96/EC.

Usted acaba de adquirir un **Tacómetro C.A 1725 / C.A 1727** y le agradecemos la confianza que ha depositado en nosotros.

Para conseguir las mejores prestaciones de su instrumento:

- **Lea** detenidamente este manual de instrucciones
- **Respete** las precauciones de uso

PRECAUCIONES DE USO

En medida sin contacto mecánico:

Antes de usar el tacómetro, compruebe que el visor frontal esté perfectamente limpio. La distancia de detección mínima es de 1 cm, sin embargo procure evitar la cercanía inmediata de cualquier pieza en movimiento que pudiera resultar peligrosa para el operador o el instrumento.

En medida con contacto mecánico:

Aleje al máximo las manos de la pieza en movimiento.

No ejerza una presión demasiado importante, ya que la medida puede resultar errónea al disminuir la velocidad de la pieza que se mueve.

Colóquese lo más que pueda en el eje del árbol para realizar medidas en la extremidad del árbol.

En medida con entrada externa:

El uso de la toma externa requiere que se respeten las normas relativas a las conexiones de los instrumentos de cómputo, referente a los parásitos industriales.

Uso de cables blindados conectados a una masa no sometida a rechazos de conmutaciones de sistemas de potencia.

Los parásitos recibidos no deben superar la amplitud de la histéresis fijada en el instrumento (250 mV).

La entrada externa está limitada a un modo común máximo de 50 voltios.

ATENCIÓN:

La masa eléctrica de la toma del sensor externo es común a la masa eléctrica de la salida digital USB.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	32
2. DESCRIPCIÓN	32
2.1 TACÓMETRO	32
2.2 DISPLAY	35
3. UTILIZACIÓN	37
3.1 MEDIDAS SIN CONTACTO	37
3.2 MEDIDAS CON CONTACTO	37
3.3 MEDIDAS CON ENTRADA EXTERNA	38
4. FUNCIONAMIENTO	40
4.1 UNIDADES DE MEDIDA	40
4.2 REGISTRO MÍN / MÁX	41
4.3 CONSERVAR EL VALOR DIGITAL EN PANTALLA	42
4.4 FILTRADO DE LA MEDIDA	43
4.5 SELECCIÓN MANUAL DE GAMA	43
4.6 CONTADOR (sólo en modelo C.A 1727)	44
4.7 REGISTRO DE MEDIDAS (SÓLO EN MODELO C.A 1727)	44
4.8 ALARMAS (SÓLO EN MODELO C.A 1727)	45
4.9 PROGRAMACIÓN (SÓLO EN MODELO C.A 1727)	46
4.10 EXPLOTACIÓN DE LOS DATOS EN UN PC (sólo en modelo C.A 1727)	50
5. MANTENIMIENTO	51
6. CARACTERÍSTICAS	52
6.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES	52
6.2 CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS	53
6.3 CARACTERÍSTICAS DEL SENSOR	55
6.4 CARACTERÍSTICAS DEL ADAPTADOR Y SUS PIEZAS TERMINALES	56
7. PARA PEDIDOS	57

1. INTRODUCCIÓN

Los tacómetros C.A 1725 y C.A 1727, especialmente diseñados para aplicaciones industriales, miden a distancia o por contacto la velocidad de rotación de cualquier pieza que se mueve. Además de las funciones habituales, los tacómetros CHAUVIN ARNOUX ofrecen múltiples posibilidades:


- lectura directa de la medida
- medida de periodo, de frecuencia, de ciclo de trabajo, de velocidad lineal
- medida por sensor externo
- funciones especiales: smooth, range, hold, etc.
- doble visualización, digital, 100.000 puntos y barra analógica.

El C.A 1727, que se puede configurar y está equipado con una conexión USB, ofrece amplias posibilidades de medidas, adquisición, tratamiento y explotación de datos.


2. DESCRIPCIÓN

2.1 TACÓMETRO


1 Sensor óptico

2 Tecla 


- memorización del último valor digital visualizado.
- inhibición del auto apagado.

Tecla  sólo en modelo C.A 1727 :

- en modo programación: desplazamiento de la selección de la cifra activa o de la coma hacia la derecha.

3 Tecla => 

- filtrado de las medidas.

Tecla  sólo en modelo C.A 1727 :


- en modo programación: incremento de la cifra activa.

4 Tecla  sólo en modelo C.A 1727 :

- activación de las alarmas acústicas y visuales.
- programación de los umbrales de alarma.

5 Tecla  sólo en modelo C.A 1727 :

- comando de registro de las medidas en memoria.

Tecla  sólo en modelo C.A 1727 :

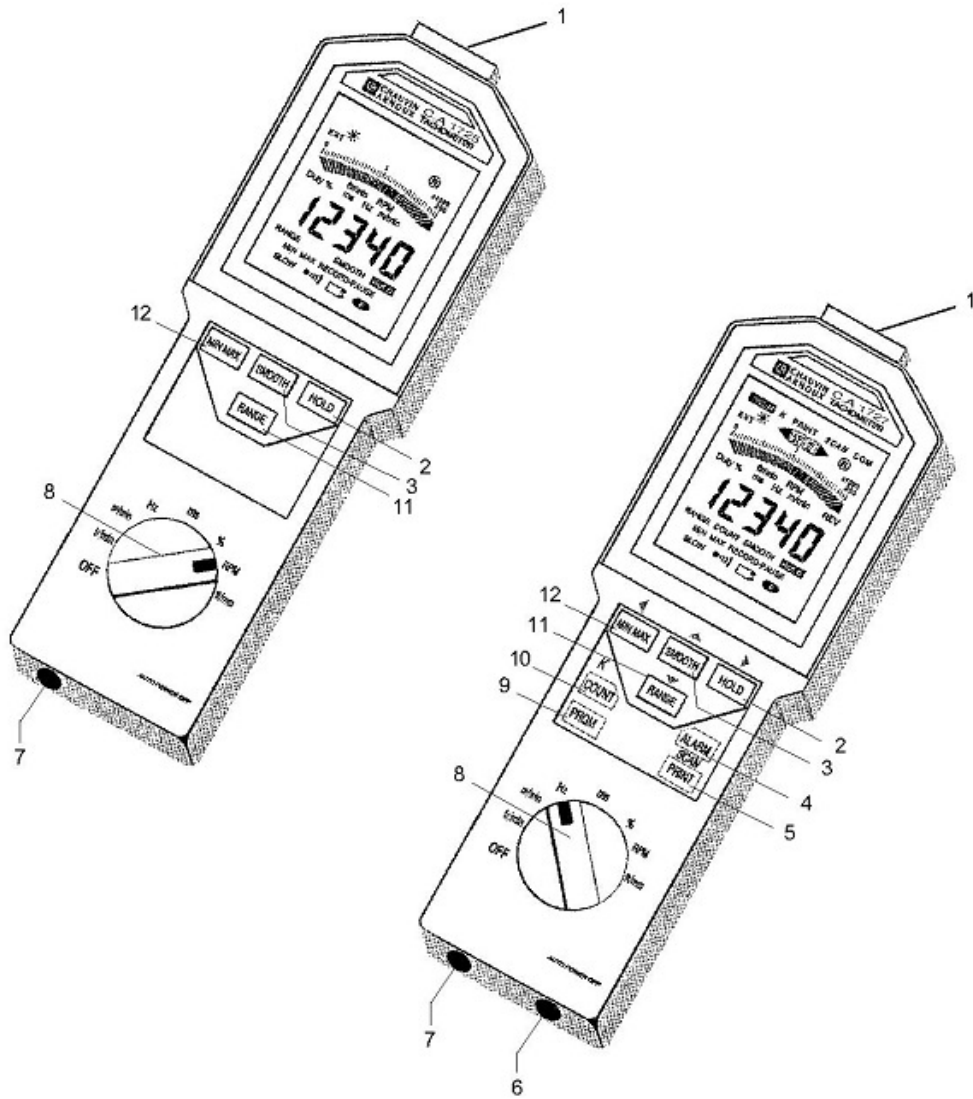
- programación de la cadencia de registro de las medidas en memoria.

6 Conector de salida USB sólo en modelo C.A 1727.

7 Conector para entrada externa.

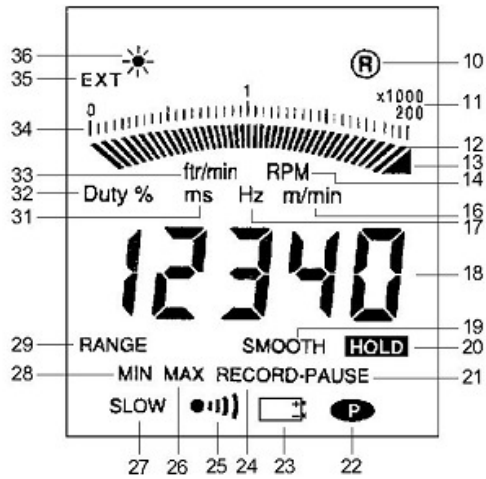
8 Interruptor giratorio.

- 9 Tecla **PRGM** sólo en modelo C.A 1727 :
- programación.
 - inicialización de la memoria de la programación.
- 10 Tecla **COUNT** sólo en modelo C.A 1727 :
- contador de evento.
- Tecla $\frac{K}{\text{---}}$ sólo en modelo C.A 1727 :
- programación del factor de escala: coeficiente K.
- 11 Tecla => **RANGE**
- cambio de rango manual o automático.
 - ampliación del rango de medida en baja frecuencia.
- Tecla $\frac{\nabla}{\text{---}}$ sólo en modelo C.A 1727 :
- en modo programación: disminución de la cifra.
- 12 Tecla **MIN MAX** :
- registro de los valores mínimos y máximos.
 - inhibición del zumbador.
- Tecla $\frac{\leftarrow}{\text{---}}$ sólo en modelo C.A 1727 :
- en modo programación: desplazamiento de la selección de la cifra activa o de la coma hacia la izquierda.



2.2 DISPLAY

- 1 Modo programación sólo en modelo C.A 1727.
- 2 Umbral bajo superado sólo en modelo C.A 1727.
- 3 Coeficiente K de fin de escala sólo en modelo C.A 1727.
- 4 Función umbral bajo sólo en modelo C.A 1727.
- 5 Función de escritura en memoria sólo en modelo C.A 1727.
- 6 Función umbral alto sólo en modelo C.A 1727.
- 7 Umbral alto superado sólo en modelo C.A 1727.
- 8 Función velocidad de registro de las medidas en la memoria sólo en modelo C.A 1727.
- 9 Emisión o recepción en curso sólo en modelo C.A 1727.
- 10 Indicador intermitente de funcionamiento del sensor infrarrojo.
- 11 Valor de fin de escala de la barra analógica (de 2 a 200 x 1.000).
- 12 Visualización analógica mediante barra analógica.
- 13 Punta de flecha que simboliza el rebasamiento de fin de escala.
- 14 Velocidad de rotación - Revolutions per minute (en inglés)
- 15 Revolutions: cómputo de revoluciones (en inglés) sólo en modelo C.A 1727.
- 16 metro por minuto: velocidad lineal.
- 17 Hertzio: frecuencia.
- 18 Visualización digital que consta de 5 cifras.
- 19 Medidas en valores filtrados.
- 20 Visualización fija de la última medida.
- 21 Registro momentáneamente detenido
- 22 Instrumento en funcionamiento permanente.
- 23 Indicador de desgaste de la pila.
- 24 Registro de los valores MÍN. / MÁX.
- 25 Indicador de zumbador activo.
- 26 Lectura de la memoria de los valores MÁX.
- 27 Gama de medida ampliada a 0,1Hz.
- 28 Lectura de la memoria de los valores MÍN.
- 29 Inhibición del cambio de gama automática.
- 30 Función contador sólo en modelo C.A 1727.
- 31 Milisegundo: periodo.
- 32 Ciclo de trabajo.
- 33 · ft/min: feet per minute - velocidad lineal (en inglés).
· tr/min: revolución por minuto - velocidad de rotación.
- 34 Escala fija graduada.
- 35 Medida por toma externa.
- 36 Emisor óptico en funcionamiento.



3. UTILIZACIÓN

3.1 MEDIDAS SIN CONTACTO

El sensor óptico incorporado en el instrumento permite realizar medidas sin contacto. Este sensor situado en la parte frontal del instrumento se compone de un emisor de luz infrarroja modulada a una frecuencia determinada.

Antes de realizar cualquier medida, hay que preparar la pieza que gira de la cual se quiere conocer la velocidad.

Compruebe que su superficie no presenta reflexiones parásitas que se pudieran contar además de los impulsos procedentes del adhesivo reflectante. Para ello, antes de pegar el adhesivo que servirá para la medida, haga girar la pieza y asegúrese al apuntarla que la medida siempre indica ---. Si no fuera así, tiene que cubrir toda la superficie de la pieza con un soporte negro mate.

Cuando se trata de una pieza correcta, pegue una cinta adhesiva reflectante en ella según el eje formado por un rayo lo más largo posible. Para las piezas pequeñas, la superficie cubierta por la cinta adhesiva deberá ser inferior al 50% de la superficie total de la parte que gira.

Haga girar la pieza, apúntela con la parte frontal del instrumento. Asegúrese de que el símbolo de medida correcta parpadee con regularidad.

La distancia entre el sensor y la pieza debe estar comprendida entre 1 y 50cm.

El ángulo de medida de 30° (15° por ambos lados de la pieza) permite una mira cómoda. Durante medidas de velocidades bajas, pequeñísimos movimientos del instrumento pueden ocasionar inestabilidades de medida: en tal caso, se recomienda colocar el instrumento sobre un soporte estable. Una tuerca situada en la parte inferior de la carcasa del instrumento permite fijarlo sobre un trípode.

3.2 MEDIDAS CON CONTACTO

El adaptador mecánico y sus 3 piezas terminales permiten la medida por contacto en la extremidad del árbol o sobre una superficie en movimiento lineal.

Se coloca delante del visor del sensor óptico y admite una de las 3 siguientes piezas terminales:

- un cono de elastómero cuya punta final permite la medida en la extremidad del árbol (diámetro mínimo: 5mm).
- un cilindro de elastómero permite la medida en la extremidad de un árbol plano o en ejes inferiores a 5mm.
- una rueda de elastómero para la medida de la velocidad lineal (1 revolución de rueda = 0,1m).

Debe aplicar la pieza terminal sobre la pieza en movimiento con la fuerza justa para su accionamiento pero sin que haga variar su velocidad.

El adaptador se fija a la parte frontal de la carcasa del tacómetro delante del visor. Un bloqueo automático de fin de carrera garantiza que se quede en esta posición.

- Montaje

Para fijar el adaptador, inserte las tres patillas interiores de éste en las tres ranuras del visor de la carcasa y gire en sentido contrario de las agujas del reloj.


- Desmontaje

Para quitarlo, tire del adaptador hacia el exterior hasta liberar las patas de bloqueo y gire el conjunto en el sentido de las agujas del reloj.

3.3 MEDIDAS CON ENTRADA EXTERNA

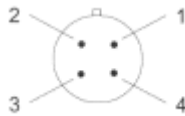
El instrumento posee un conector de 4 contactos que permite la conexión a una fuente externa de la que se quiere conocer la velocidad, la frecuencia, el periodo, el ciclo de trabajo, etc.

Para indicar al tacómetro que la toma de medida se realiza mediante la entrada externa, se necesita cortocircuitar las patillas 1 y 4.

Cuando desaparecen de la pantalla el símbolo de emisión  y **EXT** es que el instrumento funciona con entrada externa.

Cableado

Conector del tacómetro visto desde la parte de los contactos



- 1- masa
- 2- entrada medida ($\pm 20Vc$ máx.)
- 3- véase a continuación
- 4- a cortocircuitar con la patilla nº 1

Conectar la patilla nº 1 a la patilla nº 3 permite adaptar el umbral de activación al tipo de cada señal.

Patillas 1 y 3 no conectados

Funcionamiento previsto para señales TTL 0 - 5V.

El umbral de activación está fijado a + 1,1V (a 1kHz).

Para evitar los problemas causados por el ruido en un entorno industrial, el umbral posee una histéresis de 250mV.

Patillas 1 y 3 conectados

Funcionamiento previsto para señales simétricas con respecto a la masa.

Esta función permite realizar medidas directas a partir de un sensor magnético de reluctancia variable o de la salida de un alternador.

El umbral de activación está fijado a 300mV (a 1kHz) con una histéresis de 250mV. El ruido residual superpuesto a la señal a medir debe ser inferior a 250mV para no perturbar la medida al rebasar el umbral.

ATENCIÓN :

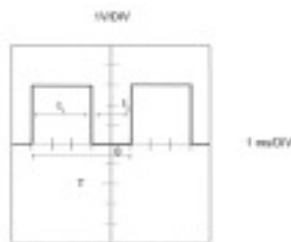
La tensión máxima aplicada a la entrada nº 2 no debe superar los $\pm 20Vc$. La masa eléctrica de la toma de entrada externa está conectada de modo eléctrico a la masa de la salida digital USB.

Es necesario utilizar la entrada externa para medir las señales lentas a partir de 0,1Hz. La tabla a continuación le proporciona un resumen de las características de esta entrada.

Gama de frecuencia de medida	de 1Hz a 10kHz de 0.1Hz a 10kHz en gama ampliada
Funciones disponibles	ídem sensor óptico
Precisión	ídem sensor óptico
Impedancia de entrada	$\geq 75k\Omega$
Modo señales simétricas	300mV \pm 90mV a 1kHz
Umbrales	600mV \pm 160mV a 10kHz
Hystéresis	250mV \pm 80mV
Modo señales TTL	1.1V \pm 150mV a 1kHz
Umbrales	2.2V \pm 300mV a 10kHz
Hystéresis	250mV \pm 80mV
Tensión máxima	$\pm 20V$ pico
Sobrecarga admisible (1segundo)	250Vrms

Ejemplo de Medida de CICLO DE TRABAJO con ENTRADA EXTERNA

El uso de la entrada externa requiere la conexión del conector FRB suministrado con el instrumento a la fuente de la señal a medir y, a continuación, la conexión de dicho conector a la toma marcada EXT. Supongamos que tenemos una señal del tipo que se muestra en el siguiente esquema:



Aquí, la expresión matemática de la frecuencia de la señal está dada por:

$$f = \frac{1}{T}$$

$$T = 5 \times 1\text{ms} = 5\text{ms}$$

$$\text{por lo que } f = \frac{1}{5 \cdot 10^{-3}} = 200\text{Hz}$$

La expresión matemática del ciclo de trabajo está dada por :

$$\text{Duty} = \frac{t_1}{t_1 + t_2}$$

o en %. $\text{Duty \%} = \frac{t_1}{t_1 + t_2} \times 100$

Aquí, tenemos:

$$\text{Duty \%} = \frac{3}{3 + 2} \times 100 = 60\%$$

Para realizar esta medida con los tacómetros C.A 1725 o C.A 1727, tiene que:

1°) comprobar la amplitud de la señal que entra en el instrumento. Esto permite determinar el umbral a fijar. Aquí la amplitud es superior a +1,1 V, por lo tanto no tiene que conectar las patillas 1 y 3 de la toma FRB entre ellas.

2°) poner en marcha el tacómetro girando el interruptor hasta la posición "%".

3°) se visualiza en el display el resultado arriba mencionado.

Si el display no indica nada, hay que comprobar que la señal a medir tiene efectivamente una amplitud superior al umbral de activación.

4. FUNCIONAMIENTO

4.1 UNIDADES DE MEDIDA

La tabla a continuación indica la capacidad de visualización para cada función.

Función	Visualización
tr/mn o RPM	60.000 a 99999
m/mn (K = 0.1)	6.0000 a 99999
ft/mn (K = 0.328)	19.680 a 99999
Hz	1.0000 a 9999.9
Período (ms)	0.1000 a 999.99
Ciclo de trabajo %	0.1 a 99.9
Contador	0 a 99999

En medida ampliada a 0,1Hz por la entrada Ext., los valores mínimos se dividen por 10.

Función Encendido / Apagado:







El instrumento se apaga automáticamente, salvo si ha desactivado esta función durante la puesta en marcha (véase a continuación), si durante 5 minutos no:

- ha pulsado ninguna tecla,
- ha girado el interruptor,
- se ha interrogado la salida digital.

El tacómetro emite una señal acústica antes del auto apagado.



Funciones especiales:

Las siguientes funciones especiales se obtienen al mantener pulsada una tecla al encender el instrumento:


TECLA	FUNCIÓN
Ninguna tecla pulsada	Puesta en marcha para 5 minutos
	Puesta en marcha permanente  aparece en el display
	Puesta en marcha sin zumbador. Por lo tanto, el símbolo  no aparece.
	Inicialización de todos los valores contenidos en la memoria del programa. El display indica "Init".
	Medida hasta 0,1Hz SLOW se enciende en el display

4.2 REGISTRO MÍN / MÁX

La función registro permite memorizar los valores mínimos y máximos de las medidas.

El instrumento entra en modo registro al pulsar la tecla . Se visualizan los símbolos RECORD y . La función de auto apagado se desactiva

Valor MÍN

Inicialmente, el valor memorizado es OL (OVER LOAD). En cuanto pulse la tecla , el valor visualizado se guarda en la memoria MÍN.


Cada vez que se efectúe una medida inferior a la contenida en la memoria, esta medida se transfiere a la memoria MÍN y se emite una señal acústica de 1kHz.

Valor MÁX

El valor memorizado al utilizar por primera vez el instrumento es cero. Un valor de medida superior a la contenida en el repertorio da lugar a una actualización.

A cada modificación del contenido de la memoria MÁX, se emite una señal acústica de 2kHz.


Lectura de las memorias MÍN / MÁX

La visualización de los valores contenidos en las memorias MÍN y MÁX se efectúa pulsando sucesivamente la tecla .

La visualización circular indica sucesivamente el valor MÁX, MÍN y el valor de la medida en curso.

El registro continúa durante la lectura mientras que la barra analógica indica la medida instantánea. NB: si la función "SMOOTH" está activada, los MÁX y MÍN se determinan a partir de valores filtrados.

Paro de la función de registro MÍN / MÁX

El paro de la función de registro se obtiene manteniendo pulsada la tecla , o bien girando el interruptor.

Observación: La función MÁX / MÍN no está disponible en modo contador.

4.3 CONSERVAR EL VALOR DIGITAL EN PANTALLA

Pulsando brevemente la tecla HOLD (fuera del modo programación).

Pulsar HOLD permite seguir visualizando la última medida en la pantalla digital mientras que la barra analógica continúa indicando el valor instantáneo de la medida. Se visualiza HOLD en el display. Pulse de nuevo la tecla HOLD para volver a visualizar las medidas instantáneas, HOLD desaparece del display.

HOLD en modo de registro "MÍN / MÁX"

Si se visualiza RECORD y se pulsa la tecla **HOLD** :

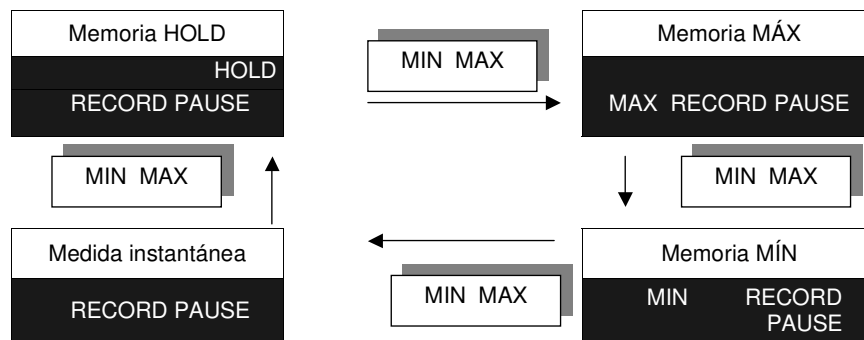
- los símbolos HOLD y PAUSE aparecen.
- se detiene el registro y los valores contenidos en las memorias MÍN y MÁX son los últimos valores antes de pulsar **HOLD** .
- el display digital indica el valor de la última medida, o bien el valor MÍN o MÁX si los estaba leyendo.
- la barra analógica sigue indicando la medida en curso.

Pulsar de nuevo la tecla **HOLD** permite seguir con el registro de los MÍN y MÁX:

- se siguen visualizando los símbolos HOLD y PAUSE.
- el display indica la medida en curso o el contenido de la memoria MÍN / MÁX en modo lectura.
- el instrumento vuelve a la función MÍN / MÁX, sin que se hayan reinicializado las memorias que contienen los valores MÍN y MÁX que aparecían antes de pulsar **HOLD** .

Cuando aparecen los símbolos HOLD y RECORD - PAUSE, se siguen visualizando, de forma circular, los valores de las memorias y de la medida instantánea pulsando brevemente varias veces la tecla

MIN MAX .



La barra analógica sigue indicando el valor de la medida en curso.

Independientemente de lo que se está visualizando:

- pulsar brevemente la tecla **HOLD** reanuda el registro sin reinicializar las memorias.
- mantener pulsada la tecla **MIN MAX** detiene el registro.

Aplicación:

Cuando se utiliza el tacómetro en un lugar en que no se puede leer o resulta difícil leer el display, el uso de la función HOLD junto con el registro MÍN / MÁX permite conservar en memoria el valor mínimo y máximo alcanzado.

4.4 FILTRADO DE LA MEDIDA

Pulsar la tecla **SMOOTH** activa el filtrado de la medida (se visualiza SMOOTH). El valor digital indicado es el resultado de una media móvil calculada a partir de las 10 últimas medidas (es decir unos 5 segundos).

La barra analógica sigue indicando la medida en curso.

Al registrar los MÍN MÁX, si se visualiza el símbolo SMOOTH, los valores registrados son aquellos que están filtrados.

La activación o desactivación del modo SMOOTH, durante un registro de los MÍN MÁX, borra los valores MÍN y MÁX ya almacenados.

Observación: La función SMOOTH no está operativa cuando se aplica el modo contador.

4.5 SELECCIÓN MANUAL DE GAMA

Al encender, o al cambiar de función, el instrumento selecciona automáticamente la gama de medida más apropiada. Cada función posee de 4 a 5 gamas, salvo la función ciclo de trabajo (2 gamas).

En funcionamiento automático, la pantalla digital tiene una capacidad de visualización de 20.000 puntos y el final de la escala de la barra analógica puede indicar los valores: 2 - 20 - 200 - 2000 - 20.000 y 200.000.

En modo automático, la pantalla digital cambia a una gama superior cuando se alcanzan 20.000 puntos.

Pulsar brevemente (< a 2s) la tecla **RANGE** congela la gama de medida en curso. Aparece RANGE en el display. El indicador digital tiene entonces una capacidad de visualización de 100.000 puntos.

Cada vez que vuelve a pulsar la tecla **RANGE** cambian las dos visualizaciones (barra analógica y

digital) a la gama superior. Una vez llegue a la gama más alta (20.000), la tecla **RANGE** hace que el instrumento vuelva a la gama 2.

Para salir del modo cambio manual de gama, pulse la tecla **RANGE** durante más de 2 segundos.

Observación:

Si el valor de la medida es superior a la capacidad de visualización, el display indica OL y la flecha de rebasamiento de gama aparece a la derecha de la barra analógica.

Atención

LAS FUNCIONES DESCRITAS EN LOS SIGUIENTES PÁRRAFOS SÓLO ESTÁN DISPONIBLES EN EL C.A 1727.

4.6 CONTADOR (SÓLO EN MODELO C.A 1727)

Pulse la tecla COUNT para que el instrumento se ponga en modo contador de eventos. Aparece COUNT en el display y se modifican las unidades de medida (véase tabla a continuación).

Modo de medida	Modo COUNT
tr/min	rev (rotación)
m/min	m (metro)
RPM	REV (revolución)
ft/min	ft (foot)
Hz	/
ms	/
Duty %	/

Desaparecen los símbolos Hz, ms y %. No se visualizan más unidades de medida; el instrumento sólo contabiliza la cantidad de impulsos recibidos.

Pulsar la tecla **HOLD** detiene el contador. Pulse de nuevo esta tecla para reiniciar el contador detenido de forma momentánea.

Al llegar a 99.999 eventos, aparece OL en pantalla.

Para salir del modo contador, sólo tiene que pulsar la tecla **COUNT** otra vez. La puesta a cero del contador se consigue pulsando sucesivamente 2 veces la tecla **COUNT**.

Observaciones:

- En estándar, el instrumento contabiliza metros o pies ("feet") con una definición de medida equivalente a la circunferencia de la pieza terminal usada, es decir 0,1m o 0,328ft. Dicha definición se puede modificar cambiando el valor de K.
- En modo contador, las funciones de registro, de cambio de gama y de filtrado no están disponibles.

4.7 REGISTRO DE MEDIDAS (SÓLO EN MODELO C.A 1727)

La tecla **PRINT** permite registrar el valor visualizado.

- **PRINT con HOLD :**

El registro será el último valor visualizado, precedido por HOLD.

- **PRINT con registro MÍN / MÁX:**

Cuando el instrumento se encuentra en modo registro RECORD, con MÍN o MÁX apareciendo en pantalla, el comando PRINT registra el MÍN, MÁX y la medida en curso.

- **PRINT con registro MÍN MÁX + HOLD:**

En este modo (símbolos RECORD - PAUSE y HOLD visualizados), el comando PRINT registra los siguientes cuatro parámetros:

- el valor HOLD;
- el valor contenido en el repertorio MÍN;
- el valor contenido en el repertorio MÁX;
- el valor de la medida en curso.

- **PRINT** con **SMOOTH**

El valor registrado es el valor filtrado, cuando se visualiza esta función(SMOOTH).

Los símbolos PRINT y COM se visualizan mientras se siga registrando información.

Cuando la función Scanning está programada (véase "Intervalo de registro"), al pulsar la tecla **PRINT** se inicia el ciclo de registro de las medidas según el intervalo programado. El símbolo SCAN aparece y se sigue visualizando mientras funcione el scanning. PRINT y COM aparecen cada vez que se transmiten datos a la memoria.

Si pulsa por segunda vez la tecla **PRINT**, se interrumpe el scanning, con la transmisión de los últimos datos y se apagan los símbolos SCAN, PRINT y COM.

Si vuelve a pulsar la tecla **PRINT** se activa o desactiva alternativamente la función.

4.8 ALARMAS (SÓLO EN MODELO C.A 1727)

Cuando se han programado umbrales, al pulsar brevemente la tecla **ALARM** se activa la detección de rebasamiento de dichos umbrales por la medida.

Los símbolos **LO AL** o **HI AL**, o los dos, se visualizan en función del tipo de umbral programado. Se presenta un resumen del funcionamiento del instrumento en la siguiente tabla.

Medida digital > umbral bajo (LO AL)	Ninguna acción
Medida digital < umbral alto (HI AL)	Ninguna acción
Medida digital < umbral bajo	Zumbador en continuo a 1 kHz Se visualiza LO AL ←
Medida digital > umbral alto	Zumbador en continuo a 4 kHz Se visualiza HI AL →
Si el valor de LO AL es superior a HI AL, se invierte el funcionamiento. El zumbador se dispara (2 kHz) en la zona central situada entre los valores HI AL y LO AL.	

Si no se ha programado ningún valor de umbral, se emite una señal acústica al pulsar la tecla **ALARM** y no se toma en cuenta este comando.

Para desactivar la función Alarma, pulse la tecla **ALARM** otra vez.

4.9 PROGRAMACIÓN (SÓLO EN MODELO C.A 1727)





El instrumento dispone de cuatro valores programables para definir:

- un umbral de alarma bajo LO AL.
- un umbral de alarma alto HI AL.
- un coeficiente multiplicador K.
- un intervalo de registro SCAN.

Al pulsar la tecla **PRGM** el C.A 1727 se pone en modo programación, aparece PRGM.

En modo programación el C.A 1727 ya no efectúa medidas, la barra analógica está desactivada, el emisor óptico está apagado.

Las funciones de las teclas son las que se indican en amarillo arriba de cada tecla.

Función de las teclas en modo medida	Función de las teclas en modo programación
MIN MAX	 Desplazamiento hacia la izquierda
HOLD	 Desplazamiento hacia la derecha
SMOOTH	 Incremento de la cifra activa
RANGE	 Disminución de la cifra activa
PRINT	SCAN Programación del scanning
ALARM	ALARM Programación de los umbrales
COUNT	K Programación del coeficiente K

Modo operativo

Las explicaciones a continuación describen los pasos a seguir para programar las diferentes memorias del C.A 1727. Estos pasos son idénticos para cada función: scanning, umbrales y coeficiente K. Los párrafos que van desde "Umbrales de alarma" hasta "Intervalo de registro" describen las particularidades relativas a cada función.

Antes de poner el C.A 1727 en modo programación, debe seleccionar con el interruptor giratorio la función para la cual desea programar los valores.

Si pulsa la tecla **PRGM**, se visualiza el símbolo PRGM, desactiva la barra analógica y aparece "-----".

El segundo paso consiste en seleccionar la función a programar pulsando la tecla : **SCAN** ;

K o **ALARM**.



El display digital indica entonces el valor contenido en la memoria o "-----" si no se programó nada previamente (caso de una primera programación o si la última programación desactivó esta función). La cifra (o guión) de la izquierda parpadea a la vez.

La programación se efectúa en 100.000 puntos (0 a 99.999) y existen 5 posibles posiciones de la coma para los umbrales de alarma (la coma es fija para K y el intervalo SCAN no contiene coma). La introducción de un valor en memoria se efectúa de la siguiente manera:

- A/** escritura de todas las cifras que componen el valor deseado, sin tomar en cuenta la coma.
- B/** posicionamiento de la coma.

A/ Escritura de un número sin coma :



Cuando aparecen guiones, si pulsa una tecla de desplazamiento horizontal los guiones son sustituidos por ceros, por el valor anteriormente registrado o por el valor extremo posible que sea compatible con la función. El incremento o la disminución del valor de la cifra activa (que parpadea) se efectúa


respectivamente pulsando la tecla  o . La variación hacia arriba (... 7, 8, 9, 0, 1, 2, ...) o hacia abajo (...2, 1, 0, 9, 8, ...) de una cifra incrementa o disminuye automáticamente la (o las) cifra(s) que se encuentran a su izquierda.

Ejemplo :

- | | | | |
|------------------|---|--|---|
| 1. Visualización |  | |  |
| 2. Tecla |  | |  |
| 3. Visualización |  | |  |

Si durante las operaciones de incremento o disminución se supera la capacidad máxima de visualización, aparecerán de nuevo cinco guiones en pantalla.



Las teclas  y  permiten desplazar respectivamente hacia la izquierda o derecha la cifra activa (que parpadea) que desee programar.


Cuando la cifra de la izquierda está activa, si pulsa la tecla  aparecerán cinco guiones o el valor anteriormente registrado en la memoria.

La validación se efectúa pulsando la tecla  u otra tecla de programación (ej.: SCAN).






La validación de "-----" detiene y cancela cualquier programación.

B/ Posicionamiento de la coma:

Para activar la coma, pulse la tecla  hasta que la cifra de la derecha parpadee. Pulse de nuevo la tecla  para activar el desplazamiento de la coma. Pulsar otra vez la tecla



 o  permite posicionar la coma en el lugar deseado.

Ejemplo :





- | | |
|------------------|---|
| 1. Visualización |  |
| 2. Tecla |  |
| 3. Visualización |  |
| 4. Tecla |  |
| 5. Visualización |  |





Cuando la coma se sitúa a la extremidad izquierda o derecha del display, si pulsa la tecla

 o  aparecerá "-----".


Para que vuelva a aparecer la coma en pantalla, sólo tiene que pulsar la tecla  o  dependiendo si desapareció por la izquierda o por la derecha respectivamente. Debido a las cinco posibilidades que tiene para posicionar la coma, la definición de la programación puede ser mayor a la definición de la medida. En tal caso, la comparación de los rebasamientos de umbrales de alarma se realiza siempre con la definición real de la medida.



Para salir del modo programación como para aceptar dicha programación tiene que:



- pulsar la tecla  . Se sale del modo programación y PRGM se apaga.
- o bien, pasar a otra función de programación pulsando la tecla ,  o  .
- o bien, girar el interruptor hasta otra posición, salvo "OFF". El instrumento vuelve entonces al modo medida. Si posiciona el interruptor en "OFF", no se permite aceptar la programación y se pierden los valores en curso. Los valores anteriormente registrados siguen válidos.

La lectura de la información contenida en memoria se efectúa del mismo modo que la programación, sólo que no se deben utilizar las tecla , ,  o  .

Umbrales de alarma (sólo en modelo C.A 1727)

Se pueden fijar dos umbrales. La programación de estos valores se obtiene pulsando la tecla  en modo programación.

Se visualiza  al pulsar por primera vez la tecla  y se permite programar el umbral bajo.

Al pulsar por segunda vez la tecla  se acepta el umbral bajo (LO AL), visualiza  y se permite programar el umbral alto (HI AL).

Cuando un umbral está programado mientras la función ALARM está activa, el símbolo correspondiente aparece en pantalla en modo medida y el valor medido se compara constantemente a dicho valor. El rebasamiento del umbral ocasiona la visualización del símbolo correspondiente y activa el zumbador (véase el uso de esta función en el párrafo ALARMA).


Cuando se han programado y activado uno o varios umbrales, éstos aparecen en la barra analógica en contraste inverso a la medida: negro si la desviación es inferior al umbral, blanco si la desviación es superior al umbral de alarma, parpadea (4Hz) si la medida iguala el valor del umbral.

Coficiente K (sólo en modelo C.A 1727)

El coeficiente K es un multiplicador aplicado al valor bruto de la medida, que permite obtener una visualización directamente explotable.

Ejemplos:

- programación de una relación de caja de cambios. Esto permite visualizar directamente la velocidad de salida de un reductor midiendo la velocidad de entrada.
- medida de caudal. Un medidor de caudal proporciona un impulso cada 2m³. En Hz, obtenemos directamente la medida del caudal (K = 2) por segundo. Con COUNT, se obtiene además la medida del volumen que ha pasado por la canalización.

La programación del valor del coeficiente K se efectúa pulsando la tecla  en modo PRGM.

En cuanto se programe un coeficiente distinto al valor inicial, el símbolo K aparece en función medida en el display. La visualización digital y la barra analógica toman entonces en cuenta el coeficiente multiplicador K.

Sólo desaparece el símbolo K al volver a programar el valor de origen del coeficiente K (véase tabla a continuación).

La programación de K está limitada a los valores comprendidos entre 99,999 y 0,010. Cualquier otro valor no se toma en cuenta.

Medida	Cómputo	K de origen
K en tr/mn	K en tr	1
K en m/min	K en m	0.1
K en RPM	K en REV	1
K en ft/min	K en ft	0.328
K en kHz, ms, %	K en cómputo de impulsos	1

La programación de un coeficiente K no cambia los límites máximos de medida y visualización (0,1 a 10.000Hz y 0 a 99.999 puntos).

La tabla a continuación indica las frecuencias límite según el coeficiente K programado (se supone el uso de la toma de entrada externa). Fuera de estos límites, se visualiza "OL" para el rebasamiento superior y "-----" para un rebasamiento inferior.

Unidad de medida		Coeficiente K programado	
		0.01	99.999
	frec. MÁX entrada que proporciona una visualización MÁX de	9999.9Hz 99999pts	1000Hz 99999pts Hz
	frec. MÍN entrada que proporciona una visualización MÍN de	0.1Hz 0.0010pts	0.1Hz 9999pts
tr/min o RPM	frec. MÁX entrada que proporciona una visualización MÁX de	10.000Hz 6000.0pts	16.666Hz 99999pts
m/min	frec. MÍN entrada que proporciona una visualización MÍN de	0.1Hz 0.0600pts	0.1Hz 59999pts

Unidad de medida		Coeficiente K programado	
		0.033	32.81
ft/min	frec. MÁX entrada que proporciona una visualización MÁX de	10000Hz 19800pts	50.8Hz 99999pts
1ft = 0.3048cm 1m = 3.281ft	frec. MÍN entrada que proporciona una visualización MÍN de	0.1Hz 0.1980pts	0.1Hz 196.86pts


Intervalo de registro (sólo en modelo C.A 1727)


La función scanning permite realizar medidas según una cadencia predefinida con registro automático de los resultados. Puede almacenar hasta 4000 puntos.

La programación de esta función se obtiene pulsando la tecla **SCAN**, en modo PRGM. El símbolo SCAN aparece.

El valor programado fija el número de segundos que separan dos registros sucesivos. Los límites son de 10 segundos mínimo y 99.999 segundos máximo (aproximadamente 27 horas).

En modo medida, se inicia el registro (o detiene) pulsando la tecla **PRINT**, la visualización de los símbolos PRINT y SCAN confirma el registro en curso (véase "REGISTRO").

Si el intervalo de registro supera los cinco minutos, el emisor óptico del instrumento se para entre cada medida (símbolo  apagado en el display), luego se vuelve a encender 2 segundos antes de cada nueva medida.

La función auto apagado del C.A 1727 se desactiva mientras dure la función scanning. El símbolo  aparece.

4.10 EXPLOTACIÓN DE LOS DATOS EN UN PC (SÓLO EN MODELO C.A 1727)

El uso del programa TACHOGRAPH permite la gestión bidireccional de los datos contenidos en el C.A 1727. Permite la adquisición, el tratamiento y la explotación de las medidas realizadas por el tacómetro C.A1727, así como la transferencia de los archivos de resultados al disco duro de un PC. Este programa permite traducir los archivos en un formato compatible EXCEL, para que el usuario final pueda efectuar una explotación digital de los resultados como usted quiera. Asimismo, permite transferir y visualizar los parámetros de programación del instrumento.

La explotación digital de los resultados así como la correspondiente visualización en forma de gráfico - tales como el cálculo del valor medio o el cálculo de la integral (posición) o de la derivada (aceleración) - están incluidos en el programa TACHOGRAPH.

Las funciones de Edición en la ventana del gráfico son:

- añadir Mín + texto1, añadir Máx + texto2, cambiar el nombre del gráfico

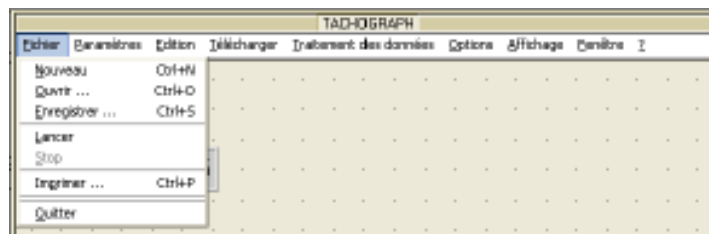
Las funciones de Ver contempladas para cada gráfico son:

- la configuración de la escala, de los colores, añadir la cuadrícula (retículo), dos punteros, una leyenda con visualización del delta entre los punteros, la función Zoom + y -.

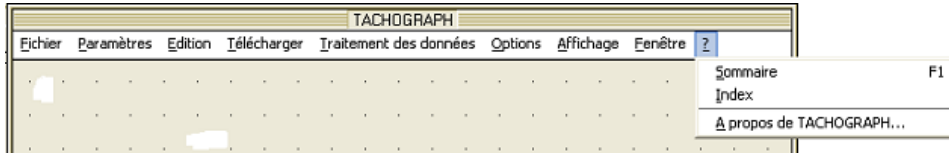
Las funciones de configuración para iniciar la adquisición son:

- la configuración de la interfaz de comunicación RS232, del Scan o de la cadencia de lectura de la medida, de los umbrales de registro, de las alarmas.

Ejemplo de menú en la pantalla del PC: El menú Archivo



Ejemplo de menú en la pantalla del PC: El menú Ayuda ?



5. MANTENIMIENTO

El tacómetro no requiere ningún mantenimiento especial, aparte de la sustitución de la pila y de la limpieza de la carcasa.

- Ajustes

El instrumento no goza de ningún ajuste interno. Un cuarzo de gran estabilidad da la precisión de medida.

- Limpieza de la carcasa

Limpie el instrumento con un paño ligeramente empapado en agua jabonosa y luego en agua clara. Un visor sucio puede ocasionar un fuerte deterioro de las características de mira, resultante en medidas inestables o que no se pueden llevar a cabo.

- Limpieza del kit mecánico

Límpielo con un paño ligeramente empapado en agua jabonosa y luego en agua clara.

El uso de alcohol o solvente puede dañar de forma irremediable el adaptador mecánico al deteriorar su lubricación.

- Sustitución de la pila

Si se visualiza el símbolo de la pila en el display, es necesario sustituirla.

- ponga el interruptor en posición "OFF".
- abra el compartimiento de la pila situado en la parte trasera del instrumento. Desatornille el tornillo con una herramienta (moneda, etc.)
- Saque la pila y sustitúyala por una nueva respetando la polaridad. Utilice una pila de tipo alcalina 6LF22 o similar.
- Cierre la tapa del compartimiento bloqueando ligeramente el tornillo.

- Almacenamiento

Si no va a utilizar el instrumento durante un largo periodo de tiempo, se aconseja quitar la pila y almacenarla por separado.

- Garantía

Nuestra garantía se ejerce, salvo estipulación expresa, durante 12 meses después de la fecha de puesta a disposición del material. Extracto de nuestras Condiciones Generales de Venta, comunicadas a petición suya.

La garantía no se aplica en los siguientes casos:

- un uso inapropiado del equipo o a una utilización con un material incompatible;
- modificaciones realizadas sobre el equipo sin la autorización explícita del servicio técnico del fabricante;
- manipulaciones realizadas sobre el instrumento por una persona no autorizada por el fabricante;
- una adaptación para una aplicación especial, no prevista por la definición del material o no indicada en el manual de instrucciones;
- daños debidos a golpes, caídas o inundaciones.

6. CARACTERÍSTICAS

6.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

- **Instrumento:** Tacómetro con sensor óptico, entrada externa y entrada / salida USB (sólo en modelo C.A 1727).
- **Funciones:** Medidas de tr/min, m/min, Hz, ms y ciclo de trabajo.
- **Registro:** 4000 puntos, la tasa de 10 a 99 999s.
- **Carcasa:** Policarbonato, lente del sensor de metacrilato.
- **Dimensiones:** 21 x 72 x 47mm
- **Peso:** Aproximadamente 250g.
- **Hermeticidad:** IP51 según norma IEC 60529
- **Compatibilidad electromagnética:** Cumple con los requisitos relativos a la CEM según la IEC/EN 61326-1 cumple con IEC/EN 61010-2-030
- **Seguridad:** - Pila alcalina 9V 6LF22 o equivalente.
- **Alimentación:** - Autonomía media:- 250 medidas de 5 minutos con sensor óptico.
- 600 medidas de 5 minutos con entrada externa.
- **Entorno:** - Almacenamiento: de -20 a +70 °C / 95% HR máx. sin condensación.
- Funcionamiento: de 0 °C a + 55 °C / 90% HR sin condensación.

6.2 CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS

- Condiciones de referencia

Magnitud de influencia	Condición de referencia	Tolerancias
Temperatura ambiente	23°C	± 3k
Humedad relativa	45% a 75% HR	
Campo magnético ext.	< 40A/m a 50 o 60Hz	
Campo eléctrico	< 1V/m a 50 o 60Hz	
Tensión pila	9V	± 0,5V

Utilización en el campo de referencia

- Sensor óptico: blanco mate (que no produce ninguna medida en rotación sin adhesivo reflectante).
- Toma externa: señal TTL normalizada 0 - 5V.

- Función tr/min

Rango* tr/min	6.0000	10.000	100.00	1000.0	10000
	-	-	-	-	-
	9.9999	99.999	999.99	9999.9	99999
Resolución	0.0006tr/min	0.006tr/min	0.06tr/min	0.6tr/min	6tr/min
Precisión	1.10 ⁻⁴ de la lectura ± 6 cuentas				
Tiempo de medida	11s > t > 7s	7s > t > 1s	1s > t > 1s	< 0,5s	
Estabilidad	± 6 cuentas				

- * de 6 a 60tr/min: sólo se puede utilizar con la entrada externa. Utilización hasta 10.000tr/min con el adaptador mecánico.

- Función Hz

Para las frecuencias superiores a 10kHz (límite superior del campo de utilización), el instrumento puede indicar valores erróneos.

Rango* Hz	0.1000	10.000	100.00	1000.0
	-	-	-	-
	9.9999	99.999	999.99	9999.9
Resolución	0.0004Hz	0.004Hz	0.04Hz	0.4Hz
Precisión	4.10 ⁻⁵ de la lectura ± 4 cuentas			
Tiempo de medida	11s > t > 0,5s	< 0,5s		
Estabilidad	± 4 cuentas			

- * de 0,1 a 1Hz: sólo se puede utilizar con la entrada externa.

- Función velocidad lineal

Adaptador mecánico con rueda de 3,1813 cm de diámetro que da $K = 0,1$ para los m/min y $K = 0,328$ para los ft/min.

Rango* m/min	0.60000 - 9.9999	10.000 - 99.999	100.00 - 999.99	1000.0 - 9999.9	10000 - 59999
Rango ft/min	1.9680 - 9.9999	10.000 - 99.999	100.00 - 999.99	1000.0 - 9999.9	10000 - 59999
Resolución	0.0006m/min 0.0006ft/min	0.006m/min 0.006ft/min	0.06m/min 0.06ft/min	0.6m/min 0.6ft/min	6m/min 6ft/min
Precisión sin sensor	1.10 ⁻⁴ de la lectura ± 1 sin resolución en m/min 3.10 ⁻⁴ de la lectura ± 1 sin resolución en ft/min				
Tiempo de medida	11s>t>1,1s	1,1s>t>0,5s	< 0,5s		
Estabilidad	± 1 sin resolución				
Precisión del sensor	3.10 ⁻³				

* de 0,6 a 6m/min y para más de 999,99m/min: de 1,968 a 19,680ft/min y para más de 3.200ft/min sólo se puede utilizar con la entrada externa.

- Función periodómetro

Rango * ms	9999.9 - 1000.0	999.99 - 100.00	99.999 - 10.000	9.9999 - 0.1000
Resolución	0.3ms	0.03ms	0.003ms	0.0005ms
Precisión	1.10 ⁻⁴ de la lectura ± 5 cuentas			
Tiempo de medidad	11s>t>1,5s	1,5s>t>1,5s	11s>t>1,5s	11s>t>1,5s
Estabilidad	± 1 sin resolución			

* de 1.000,0 a 9.999,9ms: sólo se puede utilizar con la entrada externa.

- Función ciclo de trabajo

Rango %	*9999.9 -	999.99 -	99.999 -
	1000.0	100.00	10.000
Resolución	0.1%		1%
Precisión	0.1% de la escala de 0.2Hz a 50Hz 0.2% de la escala de 50Hz a 125Hz		1% de la escala
Gama de frecuencia	0.2 a 125Hz	1 a 125Hz	125 a 500Hz
Tiempo de medida	6s>t>0,5s	1,5s>t>0,5s	< 0.5s
Estabilidad	± 1 cuenta de 0.2Hz à 50Hz ± 2 cuentas de 50Hz à 125Hz		± 1 cuenta

* sólo se puede utilizar con la entrada externa.

- Función contador de eventos

Gama de medida	de 0 a 99999 eventos
Gama de frecuencia de cómputo	de 1Hz a 10kHz de 0.1Hz a 10kHz con la entrada externa en <u>gama ampliada</u>
Precisión del cómputo	± 1 evento

6.3 CARACTERÍSTICAS DEL SENSOR

- Condiciones de medida

- Sensor óptico

Superficie reflectante: de 10 a 90% de la superficie del blanco.

Superficie del blanco: sin el adhesivo reflectante, el instrumento no debe poder realizar una medida.

Distancia de medida: de 1 a 50cm. La distancia máxima se indica para una cinta adhesiva reflectante que tiene una superficie mínima de 10cm².

Ángulo de medida: ± 15° con respecto a la perpendicular de la superficie reflectante.

- Variación en el campo de utilización

Magnitud de influencia	Límite del campo de aplicación	Magnitud influida	Variación típica	Variación máx.
Temperatura ambiente	-10 a + 70°C	Cualquier magnitud medida	± 30ppm	± 50ppm
Humididad	10% a 90% HR condensación excluida	Cualquier magnitud medida	< 1.10-5	non significativa
Alimentación	7 a 10V	Cualquier magnitud medida		non significativa

- Sensor óptico

Longitud de onda emisora: 890 nm.

Potencia luminosa de emisión: depende de la distancia de mira ;

a 1cm => $\approx 0,5\text{mW/cm}^2$

a 50cm => $\approx 2\text{mW/cm}^2$

Potencia luminosa mínima en recepción: $10\mu\text{W/cm}^2$.

Relación superficie reflectante / superficie blanco: > 5%.

Distancia de detección: de 1 a 50cm.

Ángulo de mira con respecto a la perpendicular del blanco: $0^\circ \pm 15^\circ$.

6.4 CARACTERÍSTICAS DEL ADAPTADOR Y SUS PIEZAS TERMINALES

- Adaptador mecánico

Piezas terminales: elastómero dureza 80 shore

Presión ejercida sobre la pieza que se mueve: entre 2 y 40N.

Velocidad máxima: 10.000tr/mn.

Vida útil: aproximadamente 1.000 horas a 3.000tr/min a una presión de 20N.

- Accesorio pieza terminal cónica

Esta pieza terminal permite medir por contacto en la extremidad del eje de un sistema en rotación.

Es un cono de elastómero (diámetro de 15mm máx.) que se acopla al eje de salida del adaptador, con un sistema de bloqueo instantáneo.

Diámetro mínimo del árbol de medida: 5mm.

- Accesorio pieza terminal cilíndrica

Esta pieza terminal permite medir por contacto en la extremidad del eje de un sistema en rotación.

Es un cilindro de elastómero que se acopla al eje de salida del adaptador, con un sistema de bloqueo instantáneo.

Permite la medida de la velocidad de árboles que tienen un diámetro superior a 5mm o acaban en una superficie plana.

- Accesorio pieza terminal con rueda

Esta pieza terminal permite medir la velocidad lineal por contacto directo con la pieza que se mueve.

Es una rueda de elastómero, que no se puede deformar y que se acopla al eje de salida del adaptador, con un sistema de bloqueo instantáneo.

Diámetro de la rueda: 30,183mm.

Desarrollo de la rueda: $10\text{cm} \pm 0,1\text{mm}$.

7. PARA PEDIDOS

TACÓMETRO C.A 1725

Suministrado en su maletín con 1 conector FRB F, 1 pila 9V, 1 juego de 15 láminas retro-reflectantes (longitud de 0,1m), 1 manual de instrucciones en CD-ROM y una Guía de inicio rápido en soporte papel.

ACCESORIOS DEL C.A 1725

-Kit accesorios mecánicos
compuesto de 1 adaptador mecánico, 1 rueda calibrada, 1 pieza terminal cónica, 1 pieza terminal cilíndrica.

RECAMBIOS DEL C.A 1725

-Piezas terminales (juego de 3)
compuesto de 1 rueda calibrada, 1 pieza terminal cónica, 1 pieza terminal cilíndrica.
-Pila 9V
-15 láminas retro-reflectantes de 0,1m de longitud
- Toma FRB F

TACHÓMETRO C.A 1727

Suministrado en su maletín con 1 conector FRB F, 1 pila 9V ,1 juego de 15 láminas retro-reflectantes (longitud de 0,1 m), 1 manual de instrucciones en CD-ROM, 1 programa TACHOGRAPH en CD-ROM y una Guía de inicio rápido en soporte papel.




ACCESORIOS DEL C.A 1727

-Kit accesorios mecánicos
compuesto de 1 adaptador mecánico, 1 rueda calibrada, 1 pieza terminal cónica, 1 pieza terminal cilíndrica.
-Programa TACHOGRAPH en CD ROM
-Cable USB-A <--> USB-B

RECAMBIOS DEL C.A 1727

-Piezas terminales (juego de 3)
compuesto de 1 rueda calibrada, 1 pieza terminal cónica, 1 pieza terminal cilíndrica.
-Pila 9V
-15 láminas retro-reflectantes de 0,1m de longitud
- Toma FRB F

Signification des symboles utilisés sur l'appareil.

	ATTENTION, risque de DANGER! Consulter la notice de fonctionnement à chaque fois que ce symbole est rencontré.
	Ce marquage garantit la conformité aux directives européennes «Basse Tension» et «Compatibilité Electromagnétique» (73/23/CEE).
	Dans l'Union Européenne, ce produit fait l'objet d'un tri sélectif des déchets pour le recyclage des matériels électriques et électroniques conformément à la directive WEEE 2002/96/EC.

Vous venez d'acquérir un **Tachymètre C.A 1725 / C.A 1727** et nous vous remercions de votre confiance.

Pour obtenir le meilleur service de votre appareil :

- **Lire** attentivement ce mode d'emploi.
- **Respecter** les précautions d'emploi.

PRÉCAUTIONS D'EMPLOI

En mesure sans contact mécanique :

Avant d'utiliser le tachymètre, vérifier que la fenêtre frontale de visée est parfaitement propre. La distance de détection minimale est de 1cm, il faut cependant éviter la proximité immédiate de toute pièce en mouvement qui pourrait être dangereuse pour l'opérateur et pour l'appareil.

En mesure avec contact mécanique :

Eloigner au maximum les mains de la pièce en mouvement.

Ne pas exercer d'appui trop important car la mesure risque d'être erronée par freinage de la pièce en mouvement.

Pour les mesures en bout d'arbre, se mettre le plus possible dans l'axe de l'arbre.

En mesure avec entrée externe :

L'utilisation de la prise externe nécessite le respect des règles sur les liaisons des appareils de comptage, concernant les parasites industriels.

Emploi de fils blindés reliés à une masse non soumise aux rejets de commutations de systèmes de puissance.

Les parasites reçus ne devront pas dépasser l'amplitude de l'hystérésis fixée dans l'appareil (250 mV). L'entrée externe est limitée à un mode commun maximum de 50 volts.

ATTENTION :

La masse électrique de la prise capteur externe est commune à la masse électrique de la sortie numérique USB.

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	60
2. DESCRIPTION	60
2.1 TACHYMÈTRE	60
2.2 AFFICHEUR	63
3. UTILISATION	65
3.1 MESURES SANS CONTACT	65
3.2 MESURES AVEC CONTACT	65
3.3 MESURES AVEC ENTRÉE EXTERNE	66
4. FONCTIONNEMENT	68
4.1 UNITÉS DE MESURE	68
4.2 ENREGISTREMENT MIN/MAX	69
4.3 MAINTIEN DE LA VALEUR NUMÉRIQUE A L’AFFICHAGE	70
4.4 LISSAGE DE LA MESURE	71
4.5 CHOIX MANUEL DE GAMME	71
4.6 COMPTAGE (C.A 1727 uniquement)	72
4.7 ENREGISTREMENT DE MESURES (C.A 1727 uniquement)	72
4.8 ALARMES (C.A 1727 uniquement)	73
4.9 PROGRAMMATION (C.A 1727 uniquement)	74
4.10 EXPLOITATION DES DONNÉES SUR PC (C.A 1727 uniquement)	78
5. ENTRETIEN	79
6. CARACTÉRISTIQUES	80
6.1 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES	80
6.2 CARACTÉRISTIQUES MÉTROLOGIQUES	81
6.3 CARACTÉRISTIQUES DU CAPTEUR	83
6.4 CARACTÉRISTIQUES DE L’ADAPTATEUR ET SES EMBOUTS	84
7. POUR COMMANDER	85

1. INTRODUCTION

Spécialement conçu pour des applications industrielles, les tachymètres C.A 1725 et C.A 1727 mesurent à distance, ou par contact, la vitesse de rotation de toute pièce en mouvement.

En plus des fonctions classiques, les tachymètres CHAUVIN-ARNOUX offrent de multiples possibilités:

- lecture directe de la mesure
- mesure de période, de fréquence, de rapport cyclique, de vitesse linéaire
- mesure par capteur externe
- fonctions spéciales : smooth, range, hold...
- double affichage, numérique 100 000 points et bargraphe.

Paramétrable et équipé d'une liaison USB, le C.A 1727, associé à son logiciel spécifique, offre de larges possibilités de mesures, d'acquisition, de traitement et d'exploitation des données.


2. DESCRIPTION

2.1 TACHYMÈTRE


1 Capteur optique

2 Touche 


- mémorisation de la dernière valeur numérique affichée.
- inhibition de l'arrêt automatique.

Touche  sur le C.A 1727 seul :

- en programmation : déplacement de la sélection du chiffre actif ou de la virgule vers la droite.

3 Touche => 

- lissage des mesures.

Touche  sur le C.A 1727 seul :


- en programmation : incrémentation du chiffre actif.

4 Touche  sur C.A 1727 seul :

- mise en service des alarmes sonores et visuelles.
- programmation des seuils d'alarmes.

5 Touche  sur C.A 1727 seul :

- commande d'enregistrement des mesures en mémoire.

Touche  sur C.A 1727 seul :

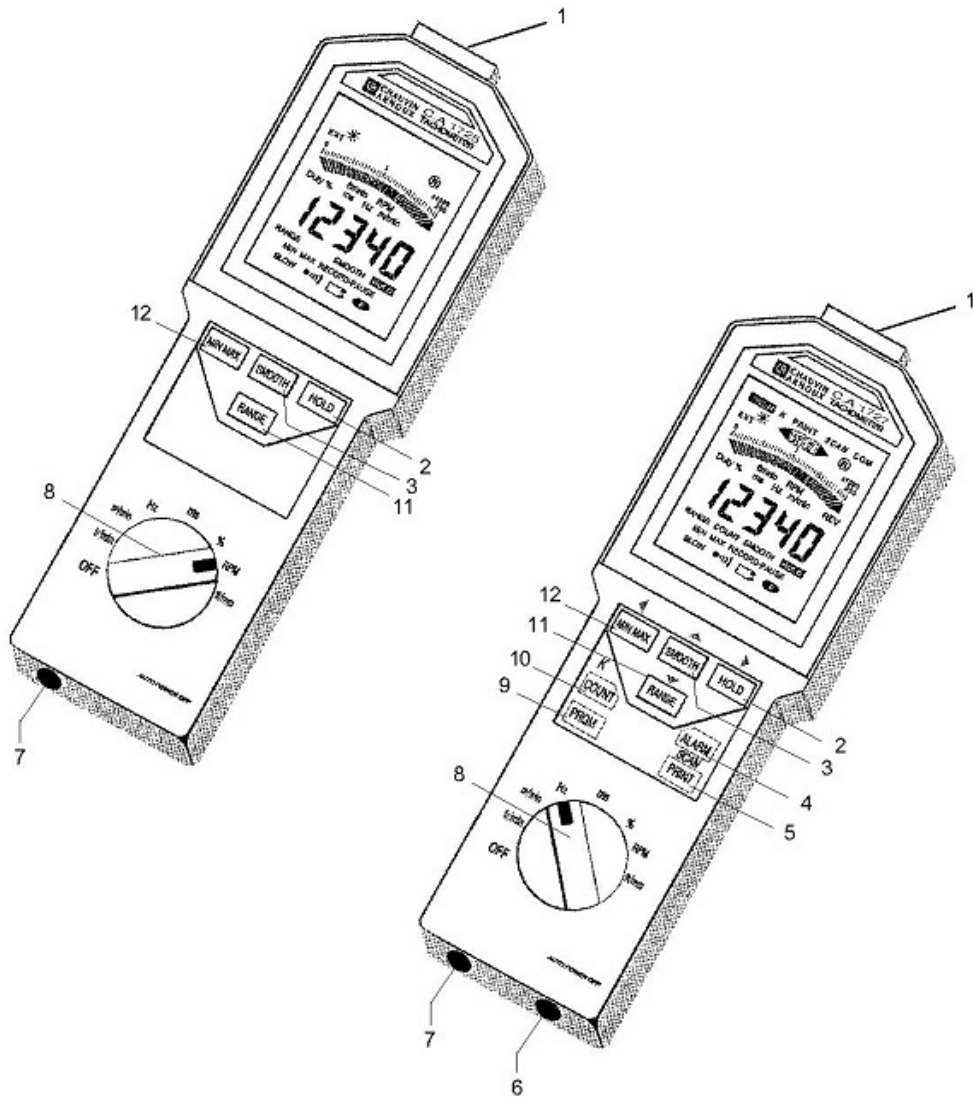
- programmation de la cadence d'enregistrement des mesures en mémoire.

6 Connecteur de sortie USB sur C.A 1727 seul.

7 Connecteur pour entrée externe.

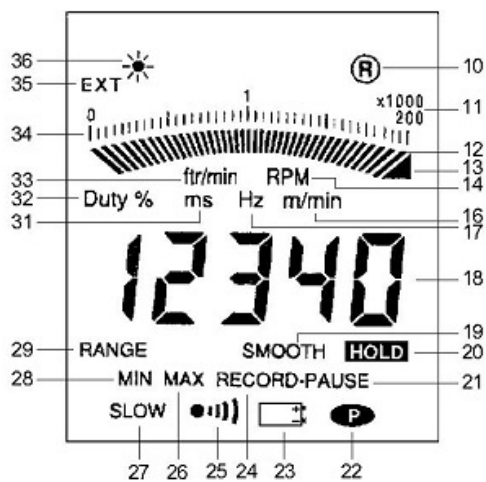
8 Commutateur rotatif.

- 9 Touche **PRGM** sur C.A 1727 seul :
- programmation.
 - initialisation de la mémoire programme.
- 10 Touche **COUNT** sur C.A 1727 seul :
- compteur d'évènement.
- Touche $\overset{K}{\longleftarrow}$ sur C.A 1727 seul :
- programmation du facteur d'échelle : coefficient K.
- 11 Touche => **RANGE**
- changement de gamme manuel ou automatique.
 - élargissement du domaine de mesure en basse fréquence.
- Touche $\overset{\nabla}{\longleftarrow}$ sur C.A 1727 seul :
- en programmation : décrémentation du chiffre.
- 12 Touche **MIN MAX** :
- enregistrement des minima et maxima.
 - inhibition du buzzer.
- Touche $\overset{\leftarrow}{\longleftarrow}$ sur le C.A 1727 seul :
- en programmation : déplacement de la sélection du chiffre actif ou de la virgule vers la gauche.



2.2 AFFICHEUR

- 1 Mode programmation sur C.A 1727 seul.
- 2 Seuil bas franchi sur C.A 1727 seul.
- 3 Coefficient K de fin d'échelle sur C.A 1727 seul.
- 4 Fonction seuil bas sur C.A 1727 seul.
- 5 Fonction d'écriture en mémoire sur C.A 1727 seul.
- 6 Fonction seuil haut sur C.A 1727 seul.
- 7 Seuil haut franchi sur C.A 1727 seul.
- 8 Fonction cadencement d'enregistrement des mesures en mémoire sur C.A 1727 seul.
- 9 Emission ou réception en cours sur C.A 1727 seul.
- 10 Témoin clignotant de fonctionnement du capteur infrarouge.
- 11 Valeur de la fin d'échelle du bargraphe (de 2 à 200 x 1 000).
- 12 Affichage analogique par bargraphe.
- 13 Pointe de flèches symbolisant le dépassement de fin d'échelle.
- 14 Vitesse de rotations - Revolutions per minute (en anglais)
- 15 Revolutions : comptage de tours (en anglais) sur C.A 1727 seul.
- 16 mètre par minute : vitesse linéaire.
- 17 Hertz : fréquence.
- 18 Affichage numérique sur 5 chiffres.
- 19 Mesures en valeurs lissées.
- 20 Affichage figé de la dernière mesure.
- 21 Enregistrement momentanément arrêté.
- 22 Appareil en fonctionnement permanent.
- 23 Témoin d'usure de pile.
- 24 Enregistrement des MIN / MAX.
- 25 Témoin du buzzer actif.
- 26 Lecture de la mémoire des MAX.
- 27 Etendue de mesure élargie à 0,1 Hz.
- 28 Lecture de la mémoire des MIN.
- 29 Inhibition du changement de gamme automatique.
- 30 Fonction de comptage sur C.A 1727 seul.
- 31 Milliseconde : période.
- 32 Rapport cyclique.
- 33 · ft/min : feet per minute - vitesse linéaire (en anglais).
· tr/min : tour par minute - vitesse de rotation.
- 34 Echelle fixe graduée.
- 35 Mesure par prise externe.
- 36 Emetteur optique en action.



3. UTILISATION

3.1 MESURES SANS CONTACT

La mesure sans contact s'effectue par le capteur optique intégré à l'appareil. Ce capteur placé dans la partie avant de l'appareil, se compose d'un émetteur de lumière infrarouge modulée en fréquence.

Avant toute mesure, il faut préparer la cible tournante dont on désire connaître la vitesse. Vérifier que la surface visée ne présente pas de réflexions parasites qui pourraient être comptées en plus des impulsions issues de l'adhésif réfléchissant. Pour cela, avant de coller l'adhésif qui servira à la mesure, faire tourner la cible et s'assurer en visant celle-ci que la mesure indique toujours ---. Si ce n'est pas le cas, il faut recouvrir toute la surface de la cible d'un support noir mat. Lorsque la cible est correcte, coller une bande d'adhésif réfléchissant sur celle-ci, suivant l'axe formé par un rayon le plus long possible. Pour les petites cibles la surface recouverte par le ruban adhésif devra être inférieure à 50% de la surface totale de la partie tournante. Mettre en rotation la cible, viser celle-ci avec la partie avant de l'appareil, s'assurer que le symbole de mesure correcte clignote régulièrement. La distance entre le capteur et la cible doit être comprise entre 1 et 50cm. L'angle de mesure de 30° (15° de part et d'autre de l'axe de la cible) permet une visée confortable. Lors de mesures de faibles vitesses, de très petits mouvements de l'appareil peuvent engendrer des instabilités de mesure : dans ce cas, il est recommandé de poser l'appareil sur un support stable. Un écrou placé sous le boîtier de l'appareil est prévu pour sa fixation sur un pied.

3.2 MESURES AVEC CONTACT

L'adaptateur mécanique et ses 3 embouts permettent la mesure par contact en bout d'arbre ou sur une surface en mouvement linéaire.

Il se place devant la fenêtre de visée du capteur optique et accepte l'un des 3 embouts suivants :

- un cône en élastomère dont la pointe finale permet la mesure en bout d'arbre (diamètre minimum : 5mm).
- un cylindre en élastomère permet la mesure en bout d'arbre plan ou sur des axes inférieurs à 5mm.
- une roue en élastomère pour la mesure de la vitesse linéaire (1 tour de roue = 0,1m).

L'embout doit être appuyé sur la pièce en mouvement avec une force juste suffisante à son entraînement sans glissement.

L'adaptateur se fixe sur l'avant du boîtier du tachymètre devant la fenêtre de visée. Un verrouillage automatique en fin de course assure le maintien en position.

- Montage

Pour fixer l'adaptateur, placer les trois ergots intérieurs de l'adaptateur en regard des trois creux de la fenêtre de visée du boîtier et tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

- Démontage

Pour le retirer, tirer l'adaptateur vers l'extérieur jusqu'à libération des pattes de verrouillage et tourner l'ensemble dans le sens des aiguilles d'une montre.

3.3 MESURES AVEC ENTRÉE EXTERNE

L'appareil possède un connecteur 4 contacts permettant le raccordement à une source extérieure dont on veut connaître la vitesse, la fréquence, la période, le rapport cyclique...

Afin d'indiquer au tachymètre que la prise de la mesure se fait sur l'entrée externe, il est nécessaire de court-circuiter les broches 1 et 4.

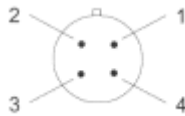
Le fonctionnement sur entrée externe est indiqué sur l'afficheur par l'extinction du symbole d'émission



et l'affichage de **EXT**.

Câblage

Connecteur du tachymètre
vu côté contacts



- 1- masse
- 2- entrée mesure ($\pm 20V$ maxi)
- 3- voir ci-dessous
- 4- à court-circuiter avec broche n° 1

Le raccordement de la broche n°1 à la broche n°3 permet d'adapter le seuil de déclenchement à la nature des signaux.

Broches 1 et 3 non connectées

Fonctionnement prévu pour des signaux TTL 0 - 5V

Le seuil de déclenchement est fixé à + 1,1V (à 1kHz).

Pour éviter les problèmes dus aux bruits souvent présents en milieu industriel, le seuil possède une hystérésis de 250mV.

Broches 1 et 3 connectées

Fonctionnement prévu pour des signaux symétriques par rapport à la masse.

Cette fonction permet la mesure directe à partir d'un capteur magnétique à réluctance variable ou de la sortie d'un alternateur.

Le seuil de déclenchement est fixé à 300mV (à 1kHz) avec une hystérésis de 250mV. La résiduelle de bruit superposée au signal à mesurer doit être inférieure à 250mV pour ne pas parasiter la mesure au franchissement du seuil.

ATTENTION :

La masse électrique de la prise capteur externe est commune à la masse électrique de la sortie numérique USB.

L'utilisation de l'entrée externe est nécessaire pour la mesure des signaux lents à partir de 0,1Hz. Le tableau ci-après résume les caractéristiques de cette entrée.

Gamme de fréquence de mesure	de 1 Hz à 10 kHz de 0,1 Hz à 10 kHz en gamme élargie
Fonctions disponibles	idem capteur optique
Précision	idem capteur optique
Impédance d'entrée	≥ 75 KΩ
Mode signaux symétriques	
Seuils	300 mV ± 80 mV à 1 kHz 600 mV ± 160 mV à 10 kHz
Hystérésis	250 mV ± 80 mV
Mode signaux TTL	
Seuils	1,1 V ± 150 mV à 1 kHz 2,2 V ± 300 mV à 10 kHz
Hystérésis	250 mV ± 80 mV
Tension maximale	± 20 V crête
Surcharge admissible (1 seconde)	250 V eff.

Exemple de Mesure de RAPPORT CYCLIQUE sur ENTRÉE EXTERNE

L'utilisation de l'entrée externe nécessite le raccordement du connecteur FRB fourni avec l'appareil à la source du signal à mesurer, puis le branchement de ce connecteur sur la prise marquée EXT. Supposons avoir un signal du type de celui montré dans la figure suivante :



Ici la fréquence du signal est donnée par la formule :

$$f = \frac{1}{T}$$

$$T = 5 \times 1 \text{ ms} = 5 \text{ ms}$$

$$\text{donc } f = \frac{1}{5 \cdot 10^{-3}} = 200 \text{ Hz}$$

Le rapport cyclique est donné par :

$$\text{Duty} = \frac{t_1}{t_1 + t_2}$$

$$\text{ou en \%} \text{ Duty \%} = \frac{t_1}{t_1 + t_2} \times 100$$

Ici nous avons :

$$\text{Duty \%} = \frac{3}{3 + 2} \times 100 = 60\%$$

Pour effectuer cette mesure avec les tachymètres C.A 1725 ou C.A 1727, il faut :

- 1 vérifier l'amplitude du signal entrant dans l'appareil. Ceci permet de déterminer le seuil à fixer. Ici l'amplitude est supérieure à +1,1V, donc il ne faut pas raccorder les broches 1 et 3 de la prise FRB entre elles.
- 2 mettre en route le tachymètre en amenant le commutateur rotatif sur «%».
- 3 l'afficheur donne directement le résultat mentionné ci-dessus.

Si l'afficheur n'indique rien, il faut vérifier que le signal à mesurer a bien une amplitude supérieure au seuil de déclenchement.

4. FONCTIONNEMENT

4.1 UNITÉS DE MESURE

Le tableau ci-dessous indique la capacité d'affichage pour chaque fonction.

Fonction	Affichage
tr/mn ou RPM	60.000 à 99999
m/mn (K = 0.1)	6.0000 à 99999
ft/mn (K = 0.328)	19.680 à 99999
Hz	1.0000 à 9999.9
Période (ms)	0.1000 à 999.99
Rapport cyclique %	0.1 à 99.9
Compteur	0 à 99999

En mesure élargie à 0,1Hz par l'entrée Ext, les valeurs minimales sont divisées par 10.

Fonction Marche/Arrêt :





A défaut de sa suppression à la mise en marche (voir ci-dessous), un arrêt automatique de l'appareil s'effectue si il n'y a pas eu pendant 5 minutes :

- appui sur une touche,
- ou manoeuvre du commutateur rotatif,
- ou interrogation de la sortie numérique.


Avant l'arrêt automatique, le tachymètre émet un bip sonore.

Fonctions spéciales :


Les fonctions spéciales suivantes sont obtenues lorsqu'une touche est maintenue appuyée à la mise en marche de l'appareil :

TOUCHE	FONCTION
Aucune touche pressée	Mise en marche pour 5 minutes
	Mise en marche permanente ●P apparaît sur l'afficheur
	Mise en marche sans buzzer le symbole ●))) n'apparaît donc pas
	Initialisation de toutes les valeurs contenues dans la mémoire programme. L'afficheur indique " Init ".
	Mesure jusqu'à 0,1 Hz SLOW s'allume sur l'afficheur

4.2 ENREGISTREMENT MIN / MAX

La fonction enregistrement permet la mémorisation des valeurs minimales et maximales des mesures. Un appui sur la touche  place l'appareil en mode enregistrement. Les symboles RECORD et ●P sont affichés. La fonction d'arrêt automatique est inhibée.

Valeur MIN

Initialement, la valeur mémorisée est OL (OVER LOAD). Dès l'appui sur la touche  la valeur affichée est mémorisée dans le registre MIN.


A chaque fois qu'une mesure est inférieure à celle contenue dans le registre, elle est transférée dans le registre MIN et un bip sonore à 1kHz est émis.

Valeur MAX

La valeur mémorisée au départ est zéro. Une valeur de mesure supérieure à celle contenue dans le registre entraîne sa mise à jour.

A chaque modification du contenu de la mémoire MAX, un bip sonore à 2kHz est émis.

Lecture des mémoires MIN/MAX


L'affichage des valeurs contenues dans les registres MIN et MAX s'effectue par appuis successifs sur  .

L'affichage circulaire indique successivement le MAX, le MIN et la valeur de la mesure courante.

L'enregistrement se poursuit pendant la lecture tandis que le bargraphe indique la mesure instantanée.

NB : si la fonction „SMOOTH" est activée, les MAX et MIN sont déterminés à partir des valeurs filtrées.

Arrêt de la fonction enregistrement MIN/MAX

L'arrêt de la fonction enregistrement est obtenu, soit par un appui long sur la touche  , soit par rotation du commutateur.

Remarque : La fonction MIN/MAX n'est pas disponible en mode comptage.

4.3 MAINTIEN DE LA VALEUR NUMÉRIQUE À L’AFFICHAGE

Par appui bref sur la touche HOLD (hors mode programmation).

L’appui sur HOLD permet de figer l’affichage numérique sur la dernière mesure affichée tandis que le bargraphe continue d’indiquer la valeur instantannée de la mesure. L’affichage indique HOLD. Un nouvel appui sur la touche HOLD restaure l’affichage des mesures instantannées et HOLD disparaît de l’afficheur.

HOLD en mode d’enregistrement „MIN/MAX“

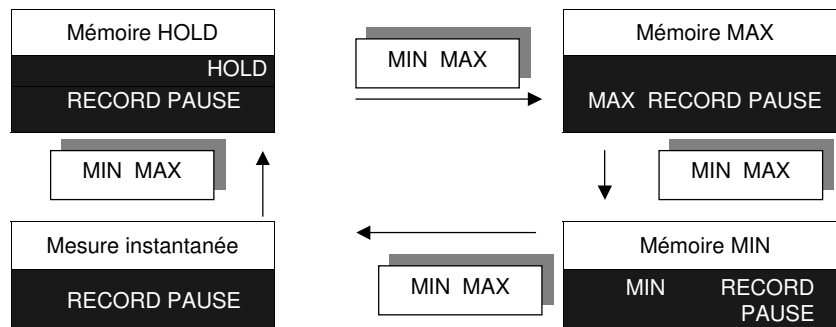
Lorsque la touche **HOLD** est pressée quand RECORD est affiché :

- les symboles HOLD et PAUSE s’affichent.
- l’enregistrement est stoppé et les valeurs contenues dans les mémoires MIN et MAX sont les dernières valeurs avant **HOLD** .
- l’afficheur numérique indique la valeur de la dernière mesure, ou encore, la valeur MIN ou MAX si l’appareil était en relecture de celles-ci.
- le bargraphe continue d’indiquer la mesure courante.

Un nouvel appui sur la touche **HOLD** poursuit l’enregistrement des MIN et des MAX :

- les symboles HOLD et PAUSE restent affichés.
- l’afficheur indique la mesure en cours ou le contenu de la mémoire MIN/MAX en relecture.
- l’appareil est à nouveau en fonction MIN/MAX mais les mémoires n’ont pas été réinitialisées et elles contiennent les valeurs MIN et MAX présentes avant le **HOLD** .

Quand les symboles HOLD et RECORD - PAUSE sont affichés, il est encore possible de visualiser, de façon circulaire, les valeurs des mémoires et de la mesure instantannée par des appuis brefs sur la touche **MIN MAX** .



Le bargraphe indique toujours la valeur de la mesure courante.

Quel que soit l’affichage en cours :

- un appui bref sur la touche **HOLD** rétablit l’enregistrement sans réinitialiser les mémoires.
- un appui long sur la touche **MIN MAX** stoppe l’enregistrement.

Application :

Lorsque le tachymètre est utilisé dans un endroit où la lecture de l'afficheur est difficile ou impossible, l'utilisation de la fonction HOLD couplée avec l'enregistrement MIN/MAX permet de conserver en mémoire le minimum et le maximum atteints.

4.4 LISSAGE DE LA MESURE

Une pression sur la touche **SMOOTH** déclenche le lissage de la mesure (SMOOTH affiché). La valeur numérique indiquée est alors le résultat d'une moyenne glissante calculée sur les 10 dernières mesures (soit environ 5 secondes).

Le bargraphe indique toujours la mesure instantanée.

En enregistrement MIN MAX, si le symbole SMOOTH est affiché, les valeurs enregistrées sont celles filtrées (lissées).

La mise en fonction ou l'arrêt du mode SMOOTH pendant un enregistrement MIN MAX annule les valeurs MIN et MAX déjà stockées.

Remarque : la fonction SMOOTH n'a pas d'action en fonction comptage.

4.5 CHOIX MANUEL DE GAMME

A la mise en marche, ou lors d'un changement de fonction, l'appareil sélectionne automatiquement la gamme de mesure la mieux appropriée. Chaque fonction possède 4 ou 5 gammes, exceptée la fonction rapport cyclique (2 gammes).

En fonctionnement automatique, l'afficheur numérique a une capacité d'affichage de 20000 points et la fin de l'échelle du bargraphe peut prendre les valeurs : 2 - 20 - 200 - 2000 - 20000 et 200000. En mode automatique, l'afficheur numérique passe sur une gamme supérieure quand 20000 points sont atteints.

Un premier appui bref (< 2s) sur la touche **RANGE** fige la gamme de mesure en cours. RANGE apparaît sur l'afficheur. L'indicateur numérique a alors une capacité d'affichage de 100000 points.

Chaque nouvelle appui sur la touche **RANGE** incrémente les deux affichages (bargraphe et numérique) sur la gamme supérieure. Arrivé à la gamme la plus haute (20000 points) la touche

RANGE ramène l'appareil sur la gamme 2.

Pour sortir du mode de changement manuel de gamme, appuyer sur la touche **RANGE** plus de 2 secondes.

Remarque : Si la valeur de la mesure est supérieure à la capacité d'affichage, l'afficheur indique OL et la flèche de dépassement de gamme apparaît à droite du bargraphe.

ATTENTION :

Les fonctions décrites dans les paragraphes suivants ne sont disponibles que sur le C.A 1727.

4.6 COMPTAGE (C.A 1727 UNIQUEMENT)

Pressez la touche COUNT pour placer l'appareil en mode de comptage d'évènements. COUNT apparaît sur l'afficheur et les unités de mesure sont modifiées (voir tableau ci-après).

Mode de mesure	Mode COUNT
tr / min	tr (tour)
m / min	m (mètre)
RPM	REV (révolution)
ft / min	ft (foot)
Hz	/
ms	/
Duty %	/

Les symboles Hz, ms et % disparaissent. Il n'y a plus d'unité de mesure affichée; l'appareil compte simplement le nombre d'impulsions reçues.

Un appui sur la touche **HOLD** stoppe le comptage. Un second appui relance le comptage momentanément stoppé.

Arrivé à 99999 évènements, l'affichage passe sur OL.

Pour sortir du comptage, il suffit d'appuyer sur la touche **COUNT** une deuxième fois. La remise à zéro du compteur s'obtient par deux appuis successifs sur la touche **COUNT**.

Remarques :

- En standard, l'appareil compte des mètres ou des pieds („feet“) avec une définition de mesure égale à la circonférence de l'embout utilisé, soit 0,1m ou 0,328ft. Cette définition peut être modifiée en changeant la valeur de K.
- En mode comptage, les fonctions d'enregistrement, de changement de gamme et de lissage ne sont pas disponibles.

4.7 ENREGISTREMENT DE MESURES (C.A 1727 UNIQUEMENT)

La touche **PRINT** permet l'enregistrement de la valeur affichée.

- **PRINT avec HOLD :**

L'enregistrement sera la dernière valeur affichée, précédée de HOLD.

- **PRINT avec enregistrement MIN/MAX :**

Lorsque l'appareil est en mode d'enregistrement RECORD, MIN ou MAX sur l'écran, la commande PRINT enregistre le MIN, le MAX et la mesure courante.

- **PRINT avec enregistrement MIN MAX + HOLD :**

Dans ce mode (symboles RECORD-PAUSE et HOLD affichés), la commande PRINT enregistre les quatre paramètres suivants :

- la valeur HOLD
- la valeur contenue dans le registre MIN
- la valeur contenue dans le registre MAX
- la valeur de la mesure courante.

- **PRINT** avec **SMOOTH**

La valeur enregistrée est alors la valeur lissée, quand cette fonction est affichée (SMOOTH).

Pendant toute la durée d'enregistrement des informations, les symboles PRINT et COM sont affichés.

Lorsque la fonction Scanning est programmée (voir „Intervalle d'enregistrement“), la pression de la touche **PRINT** démarre le cycle d'enregistrement des mesures selon l'intervalle programmé. Le symbole SCAN s'affiche et reste affiché pendant toute la durée du fonctionnement du scanning. PRINT et COM s'affichent à chaque émission de données vers la mémoire.

Un second appui sur la touche **PRINT** interrompt le scanning, avec l'émission des dernières données et l'extinction des symboles SCAN, PRINT et COM.

Tout nouvel appui sur la touche **PRINT** met en service ou arrête alternativement la fonction.

4.8 ALARMES (C.A 1727 UNIQUEMENT)

Lorsque des seuils ont été programmés, un appui bref sur la touche **ALARM** met en service la détection de franchissement de ces seuils par la mesure.

Les symboles **LO AL** ou **HI AL**, ou les deux, s'affichent en fonction du type de seuil programmé. Le fonctionnement est résumé dans le tableau ci-dessous.

Mesure numérique > seuil bas (LO AL)	Aucune action
Mesure numérique < seuil haut (HI AL)	Aucune action
Mesure numérique < seuil bas	Buzzer en continu à 1 kHz Affichage de LO AL
Mesure numérique > seuil haut	Buzzer en continu à 4 kHz Affichage de HI AL
Si la valeur de LO AL est supérieure à HI AL, le fonctionnement est inversé. Le buzzer se déclenche (2 kHz) dans la zone centrale située entre les valeurs HI AL et LO AL.	

Si aucune valeur de seuil n'a été programmée, un bip sonore est émis lors de l'appui sur la touche **ALARM** et cette commande n'est pas prise en compte.

Pour arrêter la fonction Alarme, appuyez sur la touche **ALARM** une nouvelle fois.








4.9 PROGRAMMATION (C.A 1727 UNIQUEMENT)

L'appareil dispose de quatre valeurs programmables pour définir :

- un seuil d'alarme basse LO AL.
- un seuil d'alarme haute HI AL.
- un coefficient multiplicateur K.
- un intervalle d'enregistrement SCAN.

Un appui sur la touche **PRGM** met le C.A 1727 en programmation, PRGM s'affiche. En mode programmation le C.A 1727 n'effectue plus de mesure, le bargraphe est éteint, l'émetteur optique est arrêté.

Les fonctions des touches deviennent celles indiquées en jaune au-dessus de chaque touche.

Fonction des touches en mesure	Fonction des touches en programmation
MIN MAX	 Déplacement à gauche
HOLD	 Déplacement à droite
SMOOTH	 Incrémentation du chiffre actif
RANGE	 Décrémentation du chiffre actif
PRINT	 Programmation du scanning
ALARM	 Programmation des seuils
COUNT	 Programmation du coefficient K

Mode opératoire

Les explications ci-dessous décrivent la procédure à employer pour programmer les différentes mémoires du C.A 1727. Ces étapes sont communes à toutes les fonctions : scanning, seuils et coefficient K.

Les paragraphes „Seuils d'alarmes“ à „Intervalle d'enregistrement“ décrivent les particularités relatives à chaque fonction.

Avant de mettre le C.A 1727 en programmation, vous devez choisir à l'aide du commutateur rotatif la fonction pour laquelle vous désirez programmer des valeurs.

Un appui sur la touche **PRGM** entraîne l'affichage du symbole PRGM, l'extinction du bargraphe et l'affichage de „----“.

La deuxième étape consiste à choisir la fonction à programmer en appuyant sur la touche

:  ;  ou .



L'afficheur numérique indique alors la valeur contenue dans la mémoire ou „----“ si rien n'a été précédemment programmé (cas d'une programmation ou si la dernière programmation avait inhibée cette fonction). En même temps, le chiffre (ou tiret) de gauche clignote.

La programmation s'effectue sur 100000 points (0 à 99999) et il y a 5 positions possibles de la virgule pour les seuils d'alarme (la virgule est fixe pour K et l'intervalle SCAN n'a pas de virgule). L'entrée d'une valeur en mémoire s'effectue de la manière suivante :

- A/** écriture de tous les chiffres composant la valeur désirée, sans tenir compte de la virgule.
- B/** positionnement de la virgule.



A/ Ecriture d'un nombre sans virgule :


Lors d'affichage de tirets, l'appui sur une touche de déplacement horizontal entraîne le remplacement des tirets par des zéros, par la valeur précédemment enregistrée ou par la valeur extrême possible en compatibilité avec la fonction. L'augmentation ou la diminution de la valeur du chiffre actif (clignotant)

s'effectue respectivement par appui sur la touche  ou . La variation vers le haut (... 7, 8, 9, 0, 1, 2, ...) ou vers le bas (... 2, 1, 0, 9, 8, ...) d'un chiffre incrémentera ou décrémentera automatiquement le (ou les) chiffre(s) à gauche de celui-ci.



Si pendant les opérations d'incrémentation ou décrémentation la capacité maximale d'affichage est dépassée, l'afficheur indiquera à nouveau cinq tirets.



Les touches  et  permettent de déplacer respectivement vers la gauche ou vers la droite le chiffre actif (clignotement) que l'on cherche à programmer.



Lorsque le chiffre de gauche est actif, un appui sur la touche  provoque l'apparition des cinq tirets ou la valeur précédemment enregistrée de la mémoire.

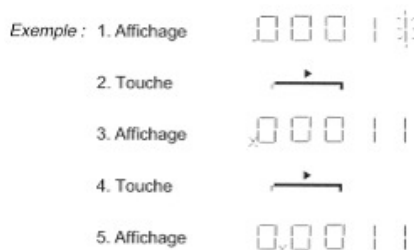
La validation s'effectue par appui sur la touche  ou une autre touche de programmation (ex; SCAN).



La validation de „-----“ stoppe et annule toute programmation.


B/ Positionnement de la virgule :


Pour obtenir l'activation de la virgule, il faut presser la touche  jusqu'à ce que le chiffre de droite clignote. Une nouvelle pression sur la touche  rend le déplacement de la virgule actif.

Toute autre pression sur la touche  ou  permet de positionner la virgule à l'endroit désiré.











Lorsque la virgule est située à l'extrémité gauche ou droite de l'afficheur, toute nouvelle pression sur la touche  ou  provoquera l'apparition de „-----“.


Pour obtenir le retour de la virgule sur l'afficheur, il suffit d'appuyer sur la touche 



ou  suivant que celle-ci est sortie à gauche ou à droite respectivement. Du fait des cinq possibilités de position de la virgule, la définition de la programmation peut être plus grande que la définition de la mesure. Dans ce cas, la comparaison des franchissements des seuils d'alarme se fait toujours avec la définition réelle de la mesure.



La sortie du mode programmation, ainsi que la validation se fait:

- soit par l'appui sur la touche  . On sort du mode programmation et PRGM s'éteint.
- soit par le passage à une autre fonction de programmation en appuyant sur la touche ,  ou  .
- soit par la rotation du commutateur sur une autre position, sauf „OFF“. L'appareil repasse alors en mode mesure. Le passage sur „OFF“ interdit la validation et entraîne la perte des valeurs en cours. Les valeurs précédemment enregistrées restent valides. La relecture des informations contenues en mémoire s'effectue de la même manière que la programmation, sauf que les touches , ,  ou  ne doivent pas être utilisées.

Seuils d'alarmes (C.A 1727 uniquement)

Deux seuils peuvent être fixés. La programmation de ces valeurs est obtenue par l'appui sur la touche  en mode programmation.

Un premier appui sur la touche  entraîne l'affichage de  et permet la programmation du seuil bas.

Un second appui sur la touche  valide le seuil bas (LO AL), affiche  et permet la programmation du seuil haut (HI AL).

Quand un seuil est programmé et que la fonction ALARM est activée, le symbole correspondant apparaît sur l'affichage en mode mesure et la valeur mesurée est constamment comparée à cette valeur. Le dépassement du seuil entraîne l'affichage du symbole correspondant et active le buzzer (voir utilisation de cette fonction au paragraphe ALARME).


Lorsqu'un ou des seuil(s) d'alarme ont été programmé(s) et mis en service, ceux-ci apparaissent sur le bargraphe en contraste inverse de la mesure : noir si la déviation est inférieure au seuil, blanc si la déviation est supérieure au seuil d'alarme, clignotant (4Hz) si la mesure est égale à la valeur du seuil.

Coefficient K (C.A 1727 uniquement)

Le coefficient K est un multiplicateur appliqué à la valeur brute de la mesure, permettant d'obtenir un affichage directement exploitable.

Exemples :

- programmation d'un rapport de boîte. Ceci permet de visualiser directement la vitesse en sortie d'un réducteur par mesure de la vitesse sur l'entrée.
- mesure de débit. Un débitmètre fournit une impulsion tous les 2m³. En Hz on a directement la mesure du débit (K = 2) par seconde. Avec COUNT, on obtient en plus la mesure du volume qui a circulé dans la canalisation.

La pression de la touche  en mode PRGM permet la programmation de la valeur du coefficient K.

Dès qu'un coefficient autre que la valeur initiale est programmé, le symbole K apparaît en fonction mesure sur l'afficheur. L'affichage numérique et le bargraphe tiennent alors compte du coefficient multiplicateur K.

L'extinction du symbole K ne peut être obtenu qu'en reprogrammant la valeur d'origine du coefficient K (voir le tableau ci-après).

La programmation de K est limitée aux valeurs comprises entre 99,999 et 0,010. Toute autre valeur n'est pas prise en compte.

Mesure	Comptage	K origine
K en tr/mn	K en tr	1
K en m/min	K en m	0.1
K en RPM	K en REV	1
K en ft/min	K en ft	0.328
K en kHz, ms, %	K en comptage d'impulsions	1

La programmation d'un coefficient K ne change pas les limites maximales de mesure et d'affichage (0,1 à 10000Hz et 0 à 99999 points).

Le tableau ci-après indique les fréquences limites en fonction du coefficient K programmé (on suppose l'utilisation de la prise d'entrée externe). En dehors de ces limites, l'affichage indiquera „OL“ en dépassement supérieur et „----“ pour un dépassement inférieur.

Unité de mesure		Coefficient K programmé	
		0.01	99.999
	fréq. MAX entrée donnant un affichage MAX de	9999.9Hz 99999pts	1000Hz 99999pts Hz
	fréq. MIN entrée donnant un affichage MIN de	0.1Hz 0.0010pts	0.1Hz 9999pts
tr/min ou RPM	fréq. MAX entrée donnant un affichage MAX de	10.000Hz 6000.0pts	16.666Hz 99999pts
m/min	fréq. MIN entrée donnant un affichage MIN de	0.1Hz 0.0600pts	0.1Hz 59999pts

Unité de mesure		Coefficient K programmé	
		0.033	32.81
ft/min	fréq. MAX entrée donnant un affichage MAX de	10000Hz 19800pts	50.8Hz 99999pts
1ft = 0.3048cm 1m = 3.281ft	fréq. MIN entrée donnant un affichage MIN de	0.1Hz 0.1980pts	0.1Hz 196.86pts


Intervalle d'enregistrement (C.A 1727 uniquement)

La fonction scanning permet d'effectuer les mesures selon une cadence prédéfinie avec enregistrement automatique des résultats. Il est possible de stocker jusqu'à 4000 points.

La programmation de cette fonction est obtenue en pressant la touche **SCAN** en mode PRGM. Le symbole SCAN s'affiche.

La valeur programmée fixe le nombre de secondes séparant deux enregistrements successifs. Les limites sont de 10 secondes minimum et 99999 secondes maximum (environ 27 heures).

En mode mesure, l'enregistrement est démarré (arrêté) par appui sur la touche **PRINT**, l'affichage des symboles PRINT et SCAN confirme l'enregistrement en cours. (voir ENREGISTREMENT“).

Si l'intervalle d'enregistrement dépasse cinq minutes, l'émetteur optique de l'appareil est arrêté entre chaque mesure (symbole  éteint sur l'afficheur), puis remis en marche 2 secondes avant nouvelle mesure.

La fonction arrêt automatique du C.A 1727 est inhibée pendant toute la durée de la fonction scanning. Le symbole **P** est affiché.

4.10 EXPLOITATION DES DONNÉES SUR PC (C.A 1727 UNIQUEMENT)

L'utilisation du logiciel TACHOGRAPH permet la gestion bi-directionnelle des données contenues dans le C.A 1727.

Il permet l'acquisition, le traitement et l'exploitation des mesures effectuées par le tachymètre C.A1727, ainsi que le transfert des fichiers de résultats sur le disque dur d'un PC. Il permet de les traduire dans un format compatible EXCEL, afin que l'utilisateur final puisse effectuer une exploitation numérique des résultats à sa convenance. Il permet le transfert et l'affichage des paramètres de programmation de l'appareil.

L'exploitation numérique des résultats ainsi que l'affichage correspondant sous forme de graphe - tels que le calcul de la valeur moyenne ou le calcul de l'intégrale (position) ou de la dérivée (accélération) - sont inclus dans le logiciel TACHOGRAPH.

Les fonctions d'édition dans la fenêtre du graphe sont :

- ajout du Min + texte1, ajout du Max + texte2, renommer le graphe

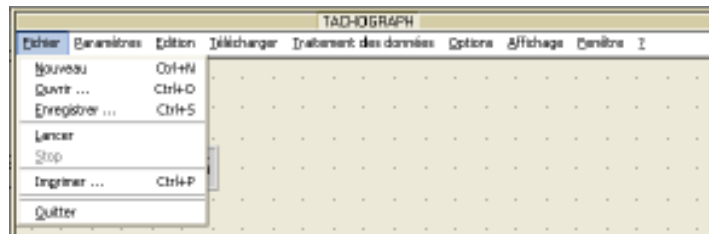
Les fonctions d'affichage envisagées pour chaque graphe sont :

- le paramétrage de l'échelle, des couleurs, ajout de la grille (réticule), de deux curseurs, d'une légende avec affichage du delta entre les curseurs, de la fonction Zoom + et - .

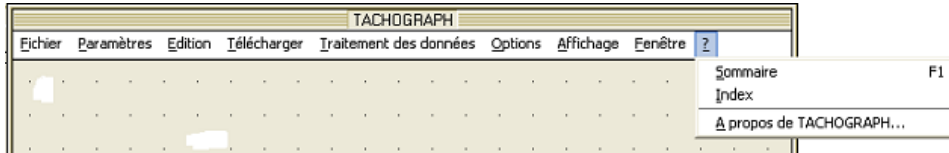
Les fonctions de paramétrage pour le lancement de l'acquisition sont :

- le paramétrage de l'interface de communication RS232, du Scan ou cadence de lecture de la mesure, des seuils d'enregistrement, des alarmes.

Exemple de menu à l'écran du PC : Le menu Fichier



Exemple de menu à l'écran du PC : Le menu d'Aide?



5. ENTRETIEN

Le tachymètre ne réclame aucun entretien particulier, hormis le remplacement de la pile et le nettoyage du boîtier.

- Réglages

L'appareil ne possède aucun réglage interne. La précision de mesure est donnée par un quartz de grande stabilité.

- Nettoyage du boîtier

Nettoyer avec un tissu légèrement imbibé d'eau savonneuse puis d'eau claire.

Une fenêtre de visée sale peut entraîner une forte dégradation des caractéristiques de visée rendant toute mesure impossible ou instable.

- Nettoyage du kit mécanique

Nettoyer avec un tissu légèrement imbibé d'eau savonneuse puis d'eau claire.

L'usage d'alcool ou de solvant peut endommager irrémédiablement l'adaptateur mécanique en détériorant sa lubrification.

- Remplacement de la pile

Lorsque le symbole pile apparaît sur l'afficheur, il est nécessaire de procéder au remplacement de celle-ci.

- mettre le commutateur sur la position „OFF“.
- ouvrir le compartiment pile situé au dos de l'appareil. dévisser la vis à l'aide d'un outil (pièce de monnaie, ...)
- retirer la pile et remplacer par une neuve en respectant la polarité. Utiliser une pile de type alcaline 6LF22 ou similaire.
- refermer la trappe du compartiment en bloquant légèrement la vis.

- Stockage

En cas de non utilisation prolongée, il est conseillé de retirer la pile de l'appareil et de la stocker séparément.

- Garantie

Notre garantie s'exerce, sauf stipulation expresse, pendant 12 mois après la date de mise à disposition du matériel. Extrait de nos Conditions Générales de Vente, communiquées sur demande.

La garantie ne s'applique pas suite à :

- une utilisation inappropriée de l'équipement ou à une utilisation avec un matériel incompatible ;
- des modifications apportées à l'équipement sans l'autorisation explicite du service technique du fabricant ;
- des travaux effectués sur l'appareil par une personne non agréée par le fabricant ;
- une adaptation à une application particulière, non prévue par la définition du matériel ou non indiquée dans la notice de fonctionnement ;
- des dommages dus à des chocs, chutes ou inondations.

6. CARACTÉRISTIQUES

6.1 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

- **Appareil :** Tachymètre à capteur optique, entrée externe et entrée / sortie USB (C.A 1727 uniquement).
- **Fonctions :** Mesures de tr/min, m/min, Hz, ms et rapport cyclique.
- **Enregistrement:** 4000 points, cadence de 10 à 99 999s.
- **Boîtier :** Polycarbonate, lentille capteur en méthacrylate.
- **Dimensions :** 21 x 72 x 47mm
- **Masse :** Environ 250g.
- **Étanchéité :** IP51 selon norme IEC 60529.
- **Compatibilité électromagnétique :** Conforme aux exigences relatives à la CEM selon IEC/EN 61326-1.
- **Sécurité :** conforme à IEC/EN 61010-2-030
- **Alimentation:**
 - Pile alcaline 9V 6LF22 ou équivalent.
 - Autonomie moyenne : -250 mesures de 5 minutes avec capteur optique.
 - 600 mesures de 5 minutes avec entrée externe.
- **Environnement :**
 - Stockage : -20 à +70°C / 95% HR max sans condensation.
 - Fonctionnement : 0°C à +55°C / 90% HR sans condensation.

6.2 CARACTÉRISTIQUES MÉTROLOGIQUES

- Conditions de références

Grandeur d'influence	Condition de référence	Tolérances
Température ambiante	23°C	± 3°C
Humidité relative	45% à 75% HR	
Champ magnétique ext.	< 40A/m à 50 ou 60Hz	
Champ électrique	< 1V/m à 50 ou 60Hz	
Tension pile	9V	± 0,5V

Utilisation dans le domaine de référence

- capteur optique : cible mate (ne produisant aucune mesure en rotation sans adhésif réfléchissant).
- Prise externe : signal TTL normalisé 0 - 5V.

- Fonction tr/min

Calibre* tr/min	6.0000	10.000	100.00	1000.0	10000
	-	-	-	-	-
	9.9999	99.999	999.99	9999.9	99999
Résolution	0.0006 tr/min	0.006 tr/min	0.06 tr/min	0.6 tr/min	6 tr/min
Précision	1.10 ⁻⁴ de la lecture ± 6 points				
Temps de mesure	11s > t > 7s	7s > t > 1s	1s > t > 1s	< 0,5s	
Stabilité	± 6 points				

- * de 6 à 60tr/min : utilisable uniquement avec l'entrée externe. Utilisation jusqu'à 10000tr/min avec l'adaptateur mécanique.

- Fonction Hz

Pour les fréquences supérieures à 10kHz (limite supérieure du domaine d'utilisation) l'appareil peut indiquer des valeurs erronées.

Calibre* Hz	0.1000	10.000	100.00	1000.0
	-	-	-	-
	9.9999	99.999	999.99	9999.9
Résolution	0.0004Hz	0.004Hz	0.04Hz	0.4Hz
Précision	4.10 ⁻⁵ de la lecture ± 4 points			
Temps de mesure	11s > t > 0,5s	< 0,5s		
Stabilité	± 4 points			

- * de 0,1 à 1kHz : utilisable uniquement avec l'entrée extérieure.

- Fonction vitesse linéaire

Adaptateur mécanique avec roue diamètre 3,1813cm donnant K = 0,1 pour les m/min et K = 0,328 pour ft/min.

Calibre* m/min	0.60000 - 9.9999	10.000 - 99.999	100.00 - 999.99	1000.0 - 9999.9	10000 - 59999
Calibre ft/min	1.9680 - 9.9999	10.000 - 99.999	100.00 - 999.99	1000.0 - 9999.9	10000 - 59999
Résolution	0.0006m/min 0.0006ft/min	0.006m/min 0.006ft/min	0.06m/min 0.06ft/min	0.6m/min 0.6ft/min	6m/min 6ft/min
Précision hors capteur	1.10 ⁻⁴ de la lecture ± 1 pas de résolution en m/min 3.10 ⁻⁴ de la lecture ± 1 pas de résolution en ft/min				
Temps de mesure	11s>t>1,1s	1,1s>t>0,5s	< 0,5s		
Stabilité	± 1 pas de résolution				
Précision du capteur	3.10 ⁻³				

* de 0.6 à 6m/min et au dessus de 999.99m/min : de 1.968 à 19.680ft/min et au dessus de 3200ft/min utilisable uniquement avec l'entrée extérieure.

- Fonction périodemètre

Calibre * ms	9999.9 - 1000.0	999.99 - 100.00	99.999 - 10.000	9.9999 - 0.1000
Résolution	0.3ms	0.03ms	0.003ms	0.0005ms
Précision	1.10 ⁻⁴ de la lecture ± 5 points			
Temps de mesure	11s>t>1,5s	1,5s>t>1,5s	11s>t>1,5s	11s>t>1,5s
Stabilité	± 1 pas de résolution			

* de 100.0 à 9999.9ms : utilisable uniquement avec l'entrée externe.

- Fonction rapport cyclique

Calibre %	*9999.9 - 1000.0	999.99 - 100.00	99.999 - 10.000
Résolution	0.1%		1%
Précision	0.1% de l'échelle de 0.2Hz à 50Hz 0.2% de l'échelle de 50Hz à 125Hz		1% de l'échelle
Gamme de fréquence	0.2 à 125Hz	1 à 125Hz	125 à 500Hz
Temps de mesure	6s > t > 0,5s	1,5s > t > 0,5s	< 0.5s
Stabilité	± 1 point de 0.2Hz à 50Hz ± 2 points de 50Hz à 125Hz		± 1 point

* Utilisable uniquement avec l'entrée extérieure.

- Fonction compteur d'évènements

Gamme de mesure	de 0 à 99999 évènements
Gamme de fréquence de comptage	de 1Hz à 10kHz de 0.1Hz à 10kHz avec l'entrée extérieure en gamme élargie
Précision du comptage	± 1 évènement

6.3 CARACTÉRISTIQUES DU CAPTEUR

- Conditions de mesure

- Capteur optique

Surface réfléchissante : de 10 à 90% de la surface de la cible.

Surface de la cible : en absence de l'adhésif réfléchissant, l'appareil ne doit pas pouvoir effectuer de mesure.

Distance de mesure : de 1 à 50cm. La distance maximale est donnée pour un ruban adhésif réfléchissant d'une surface minimale de 10cm².

Angle de mesure : ±15° par rapport à la perpendiculaire de la surface réfléchissante.

- Variante dans le domaine d'utilisation

Grandeur d'influence	Limite du domaine d'application	Grandeur influencée	Variation typique	Variation max
Température ambiante	-10 à + 70°C	Toute grandeur mesurée	± 30ppm	± 50ppm
Humidité	10% à 90% HR hors condensation	Toute grandeur mesurée	< 1.10-5	non significatif
Alimentation	7 à 10V	Toute grandeur mesurée		non significatif

- Capteur optique

Longueur d'onde d'émission : 890nm.

Puissance lumineuse d'émission : dépend de la distance de visée ;

à 1cm => $\approx 0,5\text{mW/cm}^2$

à 50cm => $\approx 2\text{mW/cm}^2$

Puissance lumineuse minimale en réception : $10\mu\text{W/cm}^2$.

Rapport surface réfléchissante/surface cible : > 5%.

Distance de détection : de 1 à 50cm.

Angle de visée par rapport à la perpendiculaire de la cible : $0^\circ \pm 15^\circ$.

6.4 CARACTÉRISTIQUES DE L'ADAPTATEUR ET SES EMBOUTS

- Adaptateur mécanique

Embouts : élastomère dureté 80 shores

Pression exercée sur la pièce en mouvement : entre 2 et 40N.

Vitesse maximale : 10000tr/min.

Durée de vie : environ 1000 heures à 3000tr/min sous une pression de 20N.

- Accessoire embout conique

Cet embout permet la mesure par contact en bout d'axe d'un système en rotation.

C'est un cône en élastomère (diamètre maxi 15mm) qui vient s'ajuster sur l'axe de sortie de l'adaptateur, avec verrouillage instantané.

Diamètre minimum de l'arbre de mesure : 5mm.

- Accessoire embout cylindrique

Cet embout permet la mesure par contact en bout d'axe d'un système en rotation.

C'est un cylindre en élastomère qui vient s'ajuster sur l'axe de sortie de l'adaptateur, avec verrouillage instantané.

Il permet la mesure de vitesse d'arbres de diamètre supérieur à 5mm ou à extrémité plane.

- Accessoire embout à roue

Cet embout permet la mesure de vitesse linéaire par contact direct avec la pièce en mouvement.

C'est une roue en élastomère, non déformable qui vient s'ajuster sur l'axe de sortie de l'adaptateur, avec verrouillage instantané.

Diamètre de la roue : 30,183mm.

Développement de la roue : $10\text{cm} \pm 0,1\text{mm}$

7. POUR COMMANDER

TACHYMÈTRE C.A 1725

Livré dans sa malette avec 1 connecteur FRB F, 1 pile 9V, 1 jeu de 15 films rétro réfléchissants (longueur de 0,1m), 1 notice de fonctionnement sur CD ROM et un Guide de démarrage rapide sur papier.

ACCESSOIRES du C.A 1725

-Kit accessoires mécaniques

Composé de 1 adaptateur mécanique, 1 roue calibrée, 1 embout conique, 1 embout cylindrique.

RECHANGES du C.A 1725

-Embouts (jeu de 3)

composé de 1 roue calibrée, 1 embout conique, 1 embout cylindrique

-Pile 9V

-Film rétro réfléchissant (15 bandes de 0,1m)

-Prise FRB F

TACHYMÈTRE C.A 1727

Livré dans sa malette avec 1 connecteur FRB F, 1 pile 9V, 1 jeu de 15 films rétro réfléchissants (longueur de 0,1m), 1 notice de fonctionnement sur CD ROM, 1 logiciel TACHOGRAPH sur CD ROM, 1 cordon USB C.A 1727 <--> PC et un Guide de démarrage rapide sur papier.

ACCESSOIRES du C.A 1727

-Kit accessoires mécaniques

Composé de 1 adaptateur mécanique, 1 roue calibrée, 1 embout conique, 1 embout cylindrique.

-Logiciel TACHOGRAPH sur CD ROM

-Cordon USB-A <--> USB-B

RECHANGES du C.A 1727

-Embouts (jeu de 3)

composé de 1 roue calibrée, 1 embout conique, 1 embout cylindrique

-Pile 9V

-Film rétro réfléchissant (15 bandes de 0,1m)

-Prise FRB F



FRANCE
Chauvin Arnoux
12-16 rue Sarah Bernhardt
92600 Asnières-sur-Seine
Tél : +33 1 44 85 44 85
Fax : +33 1 46 27 73 89
info@chauvin-arnoux.com
www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL
Chauvin Arnoux
Tél : +33 1 44 85 44 38
Fax : +33 1 46 27 95 69

Our international contacts
www.chauvin-arnoux.com/contacts

