

Instructions for use  
A2109 tachometer

Consignes d'utilisation  
Tachymètres A2109

Bedienungsanleitung  
A2109 Tachometersätze

Instrucciones de uso  
A2109 Tacómetros

Istruzioni per l'uso  
A2109 tachimetro

## General features

Compact Instruments A2109 tachometers feature a large vertical LCD display that gives excellent visibility in most applications. Both have an "Inverting display feature" which maintains the display in the correct plane for the user, for example when pointing the unit down into machinery.

This inverting display feature offers greater operational flexibility in almost any application where access is difficult.

Laser optics provide enhanced optical performance compared to standard non-contact tachometers. Both models are supplied with a contact adaptor for rpm and linear speed contact applications.

Other features include Maximum and Minimum speed Capture and Average speed modes.

## SAFETY RECOMMENDATIONS

Always read and follow the operating instructions for use.  
The units use a laser diode with an output power below 1 mW.

Never stare directly into the laser source.

Never aim the laser beam into anyone else's eyes.

Never open the instrument and attempt to adjust the output of the laser.

All repair work should be taken care of by Compact Instruments repair shop.

## EU-DECLARATION OF CONFORMITY

We, Compact Instruments Ltd,  
Unit 1, Mikar Business Park, Northolt Drive, Bolton, BL3 6RE  
declare that the

### A2109 Tachometer Series

has been designed and manufactured in accordance with:  
EMC Directive 89/336/EEC as outlined in harmonised norm for  
Emission EN 50081-1, EN55011 (B)

Immunity EN 50082-2, EN61000-4-2, -3, level 3

A2109 complies with the harmonized European Standards:

Directive 94/9/EC

ISO9001:2000

Pr EN 13980: 2002 E

CENELEC EN 50014: 1997 +A1, A2

CENELEC EN 50020: 2002

Ex Classification: EEx ia IIC T4

Atex code: II 2 G

Ex Certificate Number: BAS01ATEX2301X

The laser is classified in accordance to the

Swedish Standard SS-EN-60825-1-1994

British Standard BS 4803 Parts 1 to 3

Deutsche Industrie Norm DIN SEC 76 (CO) 6

USA FDA Standard 21 CFR, Ch 1, Part 1040.10 and 1040.11

and is provided with the European CE approval.

UK, March 2005

Nick Bennett  
Product Development Manager

## 15. Ricambi e accessori

Appellativo	Descrizione
A2100/01	Adattatore per contatto
RT/PACK	Nastro catarifrangente

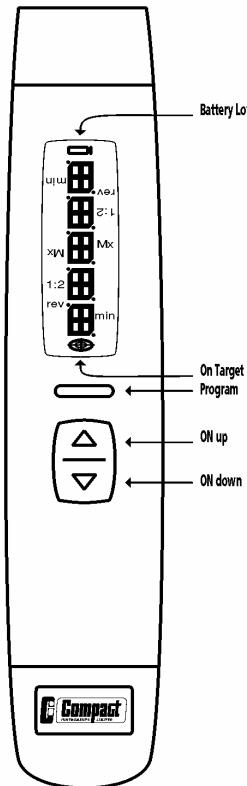
## 16. Model coding

A2109/LSR tachimetro laser standard.

A2109/LSR/002 tachimetro laser con impulso del segnale di uscita.

A2109/LED tachimetro standard con LED.

A2109/LED/002 tachimetro a led con impulso del segnale di uscita.



battery low = batteria esaurita

auto range = auto-range

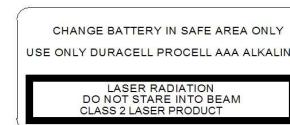
on target = su bersaglio

program = programma

on up = on su

on down= on giù

Disposizione dei comandi su e A2109



Targhetta esplicativa

Etichetta sulla sicurezza



Laser radiation=raggio laser

do not stare into beam= non osservare il fascio

class 2 laser product = prodotto laser di classe 2

**Avertonza:** non guardare direttamente la sorgente laser.

In linea con la nostra politica di sviluppo continuo dei prodotti ci riserviamo il diritto di apportare modifiche senza preavviso a qualsiasi parte della presente documentazione.

La presente pubblicazione è stata redatta con la massima accuratezza; ciò nonostante potrebbe contenere errori ed omissioni di cui la Compact Instruments non può essere ritenuta responsabile.

#### Parametri del segnale d'ingresso : Pin 4 rispettando il pin 3:

Ui = 10.1V

#### Parametri del segnale d'uscita :

##### Pin 4 rispettando il pin 3

Uo = 6.6V  
Io = 0.3mA  
Po = 0.43mW  
Lo = 700mH  
Co = 22uF  
Lo/Ro = 68 mH/Ohm  
Li = 0  
Ci = 0

#### Parametri del segnale d'uscita :

##### Pin 1 rispettando il pin 2:

Uo = 6.6V  
Io = 463mA  
Po = 0.63mW  
Lo = 0.17mH  
Co = 22uF  
Lo/Ro = 49mH/Ohm  
Li = 0  
Ci = 2.245uF

Ogni apparecchiatura connessa dovrà avere un appropriato certificato Ex.

#### Operazioni

- b) Collegare il carico fornito allo zoccolo in uscita del tachimetro. Il tachimetro ripristinerà l'alimentazione automaticamente e rimarrà alimentato fino a che il carico rimarrà collegato.
- c) Il segnale d'uscita del tachimetro dovrebbe essere aumentato da una resistenza esterna. Quando il laser ha centrato il bersaglio, il segnale di uscita darà un impulso positivo.

#### 13. Sostituzione della batteria

Requisiti di alimentazione: 4 batterie AAA "Procell" Duracell.

##### Avvertenza per A2109

##### Sostituzione della batteria

Impiegare solo batterie AAA "Procell" Duracell. Il coperchio del vano portabatterie deve essere aperto solo in un'area sicura.

Per aprire il coperchio, usare lo speciale attrezzo in dotazione per svitare prima la vite di sicurezza. Si tratta di una vite prigioniera che non deve essere rimossa dal coperchio. Una volta che la vite si muove liberamente, premere l'impugnatura sul coperchio, spingere / far scivolare indietro il coperchio e sollevarlo. A questo punto è possibile sostituire le batterie esaurite, facendo attenzione a orientare correttamente le nuove. Rimettere a posto il coperchio, controllando che la vite di sicurezza sia spinta verso l'alto, onde evitare che rimanga intrappolata al di sotto. Ora la base del coperchio va spinta finché non scatta in posizione; poi serrare la vite di sicurezza e l'unità è pronta per l'uso.

#### 14. Manutenzione

Importante: gli interventi di riparazione e/o manutenzione devono essere affidati esclusivamente alla Compact Instruments.

##### Avvertenza per A2109

1. Il A2109 non deve essere usato in ambienti polverosi.
2. Se il rivestimento esterno ha subito un'usura / corrosione eccessiva per cui comincia ad apparire il colore sottostante, l'unità deve essere resa alla Compact Instruments per un controllo.
3. Il A2109 non deve subire sollecitazioni di natura meccanica o termica né l'azione di sostanze abrasive.

##### Nota

Questo strumento è stato progettato in modo da non esporre al rischio di lesioni e/o altri danni in seguito a contatto e non produrre calore e/o eccessive radiazioni a infrarossi, elettromagnetiche o ionizzanti. Non sussistono rischi di natura non elettrica.

#### A2109 features and operation

Refer to the illustration on the page 7.

#### Common Display features & Specification

Display	Inverting LCD Vertical 5 digit display
Display functions	180° Inverting
On target indicator	Yes
Low Battery indicator	Yes
Function icons	Comprehensive selection of ranges shown in display
Controls - 3 push-buttons	Dual action switch (UP ARROW)
On/off normal mode	Dual action switch (DOWN ARROW)
On/off inverted mode	Selects program mode in conjunction with Up/Down switches
Program control	

#### Optical system

Optical range  
Angle of operation  
Light source

#### Laser

50mm - 2000mm  
+/- 80°  
Red Spot Laser Class II

#### LED

50mm—1000mm  
+/- 45°  
Red LED

#### Measurement range

Measurement modes

- Optical rpm and rps (also Count and Time interval)
- Via contact adaptor rpm & rps, metres, yards, feet, per min & per sec
- Count total revs, metres, feet, yards
- Measure Time interval in seconds between pulses (reciprocal rate)
- Speed Capture feature - Maximum, Minimum or Average rate

#### Speed range

Optical mode  
Contact mode  
Linear speeds  
Resolution range features  
Count mode resolution  
Accuracy speed modes only  
Time interval mode  
Timebase standard  
Timebase, Fast modes  
Memory features

3 - 99,999 rpm  
Max. 50,000 rpm for 10 sec  
0.30 - 1500.0 Metres (1 - 4,500ft/min)  
Fully Autoranging up to 0.001digit or +/- 1 digit fixed, User selectable  
+/- 0.1 Metres (or equivalent in all ranges)  
0.02% of reading +/- 1 digit  
0 - 99999 seconds Autoranging only (max 0.01 resolution)  
0.8 seconds or time between pulses, whichever is longest  
0.1 seconds auto-selection in Maximum or Minimum capture mode  
Last reading held for 1 minute, Auto Switch Off  
Program settings retained in memory after power down off

#### Contact adaptor

Included complete with rpm cone & metric wheel assembly (removable)

#### Pulse Output

Models /002, active pull down via 22K Ohm series resistor

**ONLY** use 4 x Duracell "Procell" AAA cells  
0 to + 40°C (32 to 104°F)  
-10 to + 50°C (14 to 122°F)  
213 x 40 x 39 mm (8.3 x 1.5 x 1.5 in)  
170 g (5.9 oz)  
238 x 49 x 102 mm (9.3 x 1.9 x 4.0 in)  
355 g (12.5 oz)  
12 months

#### Standard package

Set of batteries, contact adaptor, pack of reflective tape, certificate of calibration, custom carrycase and instructions for use.

## Operation of all models

Default setting - rpm mode, non autoranging

### 1. Programming - measurement mode selection

- a) All measurement modes are chosen by this method and once confirmed, selected mode remains in permanent memory until re-programmed by the user.
- b) To change mode hold programme button on and press up measure button and then release both buttons, the display will now illuminate all icons, and the current range will flash.
- c) To select new measurement mode press either up or down button to scan through the modes, when the required mode icons flash release measure button & press programme button once to confirm settings.
- d) For non-speed modes the unit is now programmed and ready for use.
- e) To select mx, mn, av. modes continue to scroll through each one, if the mode is not required, stop scan when all three icons illuminate continuously, then press programme button once.

The instrument is now ready to use.

Note. Selected parameters will be retained until reprogrammed.

### 2. Optical revolutions speed measurement - rpm or rps.

- a) Attach small reflective target to machine shaft (typically 6mm x 25mm)
- b) Start machine and point the tachometer towards the target.
- c) Press and hold either of the ON up/down buttons to suit application and hold continuously.
- d) Aim light beam onto target, ensure "on-target" sign is lit or flashing steadily
- e) Read off rpm, releasing button will hold last reading.
- f) Last rpm reading will be held in display for 1 minute.
- g) Press the On button to zero reading or take another measurement.
- h) Releasing the ON switch will hold the reading automatically for 1 minute, automatic switch off.

### 3. Contact revolution speed measurement - rpm or rps.

Warning for A2109:

Ensure the contact adapter rotates freely before use.

Continuous contact time must not exceed 10 seconds.

- a) Fit contact adapter into the tachometer and ensure a good click fit connection.
- b) Start machine and make clean contact with the recess in shaft end (wheel can be removed).
- c) Contact the shaft end via the rubber cone, ensure a steady firm pressure is applied and that the instrument is in line accurately with the machine shaft.
- d) Press and hold either up or down measure button as required & read speed.
- e) Releasing the ON switch will hold the reading automatically for 1 minute, automatic switch off.

### 4. Linear contact speeds measurement - metres, yds, feet etc.

Warning for A2109:

Ensure the contact adapter rotates freely before use.

Continuous contact time must not exceed 10 seconds.

- a) Fit contact adaptor as above.
- b) Keeping the on button pressed, now place the contact wheel on the moving surface and read the linear rate, ensure wheel is vertical to the moving surface.
- c) Releasing the on button will then hold the last reading in the display for 1 min.
- d) The instrument retains selected measurement mode for further linear measurements after switch off until programmed to a different mode.

### 8. Modalità di misurazione conteggi - cnt

- a) Selezionare la modalità di conteggio (cnt)
- b) Per una rilevazione ottica dei giri totali, puntare il fascio luminoso sul bersaglio; lo strumento misura tutte le rivoluzioni (revs) finché non si rilascia il pulsante. Il valore rilevato rimane visualizzato sul display per 1 minuto.
- c) Con il metodo di misurazione a contatto, installare l'adattatore per contatto e premere il cono di velocità all'estremità dell'albero; lo strumento conteggerà i giri.

#### Avvertenza per A2109

Prima dell'uso, verificare che l'adattatore a contatto ruoti liberamente.

Il tempo di contatto continuo non deve superare 10 secondi.

### 9. Misurazione della lunghezza lineare totale - mt, ft, vd

- a) Selezionare qualsiasi unità di misura lineare, premere la rotellina di contatto sulla superficie in movimento e cominciare il calcolo premendo e tenendo premuto su On il pulsante di misurazione; il valore del conteggio sale finché non si rilascia il pulsante.
- b) Il valore visualizzato può essere convertito in metri, piedi, iarde e totale premendo il pulsante di programmazione; lo strumento calcola automaticamente il valore corretto.  
Nota: le unità di misura rimangono memorizzate nel sistema di misura programmato in origine, ovvero in metri.

### 10. Misurazione dell'intervallo di tempo - int

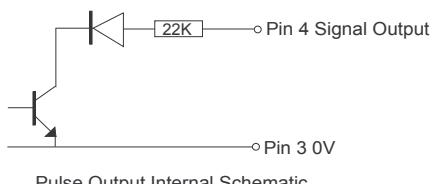
- a) Selezionare la modalità int.
- b) Questa modalità consente di misurare il tempo tra gli impulsi mediante il sistema ottico (o il contattore).
- c) Otticamente, lo strumento misura il tempo in secondi tra impulsi, utile per conoscere le fasi di ciclo sui macchinari alternativi.
- d) (tempo in secondi / giro) che equivale alla velocità alternativa.
- e) In questa modalità è possibile misurare velocità molto basse, inferiori a 3 giri / minuto.

### 11. Orientamento della visualizzazione - funzione di reversione - Tutte le modalità

- a) Lo strumento può essere ruotato di 180° (ad esempio con il fascio luminoso che punta in basso, in una macchina). Il display si capovolge per consentire di effettuare una misurazione normale.
- b) Il pulsante Su consente di selezionare la modalità normale per le misurazioni a contatto e ottiche.
- c) Il pulsante Giù consente di selezionare la modalità di inversione del display, per cui l'intero display, incluse le icone del caso, ruota di 180°, consentendo l'accesso alle aree più difficili.

### 12. Possibilità di avere un segnale in uscita

- a) Questi modelli possono essere connessi ad un apparecchiatura esterna di misura, con un segnale d'ingresso compatibile. Il segnale in uscita dell'A2109 passa tramite un connettore Binder a 5 pin (tipo 711).



Per accenderlo connettere i pin 1 e 2.

### 3. Misurazione per contatto della velocità di rivoluzione - rpm o rps.

Avvertenza per A2109

Prima dell'uso, verificare che l'adattatore a contatto ruoti liberamente.

Il tempo di contatto continuo non deve superare 10 secondi.

- a) Installare l'adattatore a contatto sul tachimetro finché non scatta in posizione.
- b) Avviare la macchina e stabilire un contatto saldo con la cavità nell'estremità dell'albero (la rotella può essere rimossa).
- c) Toccare l'estremità dell'albero tramite il cono in gomma; applicare una pressione decisa e costante e verificare che lo strumento sia esattamente in linea con l'albero della macchina.
- d) Premere e tenere premuto il pulsante di misurazione Su o Giù come necessario e rilevare la velocità.
- e) Quando si rilascia l'interruttore ON, il valore rilevato rimane automaticamente memorizzato per un minuto e poi l'unità si spegne automaticamente.

### 4. Misurazione per contatto della velocità lineare - metri, iarde, piedi ecc.

Avvertenza per A2109

Prima dell'uso, verificare che l'adattatore a contatto ruoti liberamente.

Il tempo di contatto continuo non deve superare 10 secondi.

- a) Installare l'adattatore a contatto, come sopra.
- b) Tenere premuto il pulsante di accensione e collocare la rotella di contatto sulla superficie in movimento; leggere la velocità lineare, accertando che la rotella sia verticale rispetto alla superficie in movimento.
- c) Quando si rilascia il pulsante On, sul display rimane visualizzato per 1 minuto l'ultimo valore rilevato.
- d) Lo strumento memorizza la modalità di misurazione selezionata per consentire ulteriori misurazioni lineari anche dopo lo spegnimento, finché non viene programmato su una modalità diversa.

### 5. Selezione auto-range - solo modalità di misurazione della velocità

- a) Mentre effettua dei rilievi usando il pulsante di misurazione Su o Giù, l'utente può passare dalla modalità automatica a quella non automatica e viceversa premendo il pulsante di programmazione; quando è attiva la modalità automatica s'illumina l'icona A.

### 6. Modalità di monitoraggio della velocità media - av.

- a) Modalità velocità media: questa modalità consente di rilevare la media di rotazione degli ultimi otto valori misurati.
- b) Premere il pulsante On/Off sulla freccia in avanti e tenerlo premuto.
- c) Dirigere il fascio luminoso sul bersaglio, verificando che il simbolo "on target" sia illuminato alla base del display.
- d) Rilevare il valore dei giri / minuto.

### 7. Funzionamento delle modalità massima e minima e funzioni di rilevamento della velocità - mx, mn.

- a) Selezionare la modalità desiderata, cioè massima o minima (mx, mn).
- b) Ora lo strumento è pronto per rilevare un valore "su richiesta", ma continua a funzionare normalmente.
- c) Quando si è pronti a cominciare un test di acquisizione, attivare il pulsante di misurazione e premere una volta il pulsante di programmazione; a questo punto lo strumento passa alla modalità Timebase ad alta velocità (0,1 secondi) e rileva il valore più alto o più basso dopo che viene premuto il pulsante di programmazione.
- Quando si rilascia il pulsante On, il valore rimane memorizzato e la modalità di acquisizione viene annullata fino a che non è necessaria di nuovo una misurazione di questo tipo; in questo caso ripetere da 7.c).

### 5. Autorange selection - speed modes only

- a) While taking a measurement using either up or down measure button, the user can toggle between auto and non-auto mode by pressing the programme button, in the auto mode, the A icon will illuminate.

### 6. Average speed monitoring mode - av.

- a) Average speed mode - this mode provides a rolling average of the last 8 measured values.
- b) Press and hold the On/off button at the forward arrow position and hold continuously
- c) Aim light beam onto target, ensure "on-target" sign is on at bottom of display screen.
- d) Take rpm reading.

### 7. Operation of Maximum & Minimum modes Speed Capture functions - mx, mn.

- a) Having selected the required mode, i.e. Maximum or Minimum, (mx,mn).
- b) You are now ready to Capture a reading "On Demand" but continuing to operate normally.
- c) When a capture test is ready to commence, while the Measure button is held On, press Programme button once, at this point the instrument will switch into high speed Timebase mode, (0.1 Seconds) and will Capture the highest or lowest reading after pressing the Programme button. Releasing the On button will hold the reading and cancel the Capture mode until another Capture measurement is required, when c) should be repeated.

### 8. Count measurement mode - cnt

- a) Select the count mode (cnt).
- b) For counting revolution optically, point the light beam at the target and the instrument will measure all revolutions (revs) until button is released, the display will hold Count for 1 minute.
- c) By contact method, fit contact adaptor, press speed cone onto the end of the shaft, the Instrument will count revolutions.

### 9. Total Linear Length measurements - mt, ft, yd

Warning for A2109:

Ensure the contact adapter rotates freely before use.  
Continuous contact time must not exceed 10 seconds.

- a) Select any linear unit of measurement, press contact wheel onto moving surface and commence Count by pressing & holding Measure button On, Count will increment until button is released.
- b) The displayed value can be scanned through the equivalent values of Metres, Feet, Yards, Count by pressing the Programming button, the instrument automatically calculates the appropriate reading.

Note. Measurement Units will be stored in originally programmed parameter e.g. metres.

### 10. Time interval measurement - int

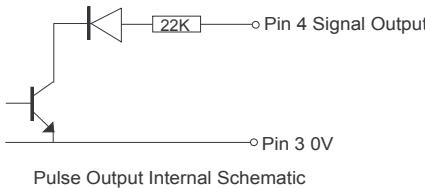
- a) Select int mode.
- b) This mode allows measurement of Time between pulses from optical system (or contactor).
- c) Optically the instrument will measure the time in seconds between pulses, useful for cycle timing of reciprocating machinery.
- d) (Time in seconds per revolution), which equals reciprocal speed.
- e) Very slow speeds can be measured in this mode below 3 rpm.

## 11. Display orientation - Inverting function - All modes

- a) The instrument can be used through 180° rotation (e.g. with the light beam pointing downward into a machine), the display inverts so that normal reading can take place.
- b) The UP Button selects normal mode for optical and contact measurements.
- c) The Down button selects the display inversion mode and the whole display including relevant icons will reverse through 180 degrees allowing access to difficult applications.

## 12. Pulse output facility (models /002)

- a) These models can be connected to external measuring equipment with a compatible input, the A2109 output is via a 5-pin Binder connector (type 711 series).



To enable auto-power up (on connection), connect pins 1 and 2.

### **Input parameters - Pin 4 w.r.t. Pin 3:**

$$U_i = 10.1V$$

### **Output parameters - Pin 4 w.r.t. Pin 3**

$$U_o = 6.6V$$

$$I_o = 0.3mA$$

$$P_o = 0.43mW$$

$$L_o = 700mH$$

$$C_o = 22uF$$

$$L_o/R_o = 68 mH/Ohm$$

$$L_i = 0$$

$$C_i = 0$$

### **Output parameters - Pin 1 w.r.t. Pin 2:**

$$U_o = 6.6V$$

$$I_o = 463mA$$

$$P_o = 0.63mW$$

$$L_o = 0.17mH$$

$$C_o = 22uF$$

$$L_o/R_o = 49mH/Ohm$$

$$L_i = 0$$

$$C_i = 2.245uF$$

**Any equipment connected must be of an appropriately Ex certified type.**

### **Operation**

- b) Connect the lead supplied to the tachometer output socket. The tachometer will turn on automatically and remain powered as long as the lead is attached.
- c) The tachometer output should be pulled high by an external resistor. When the laser is on target, the output will be a positive going pulse.

## 13. Battery replacement

Power requirements: 4 x AAA Duracell "Procell" cells.

Warning for A2109:

Battery Replacement

Batteries must only be replaced with Duracell "Procell" AAA cells. The battery compartment lid must only be opened in a safe area.

To open the lid, first unscrew the security screw with the special tool provided until it moves freely. The screw is a captive type and should not be removed from the lid. Once the screw moves freely, press the thumb grip on the lid and push/slide the lid backwards and lift off. The old batteries can then be replaced ensuring correct orientation. Replaced the lid ensuring the security screw is pulled upwards to avoid catching underneath. The base of the lid is now pushed until a click is heard, tighten the security screw and the unit is ready for use.

Base tempo, modalità veloci

Funzioni di memoria

Adattatore per contatto

Tipo di batteria

Temperatura di funzionamento

Temperatura di conservazione

Dimensioni dell'unità

Peso (inclusa batterie)

Dimensioni valigetta per il trasporto

Peso complessivo (inclusa valigetta)

Garanzia

autoselezione in 0,1 secondi in modalità di rilevamento massima o minima

Ultimo valore rilevato memorizzato per 1 minuto Spegnimento automatico

Le impostazioni di programma restano in memoria dopo lo spegnimento

Incluso, completo di cono RPM e rotella (amovibile) per misurazioni metriche

impiegare solo 4 batterie AAA "Procell" Duracell

da 0 a + 40 °C

da - 10 a + 50 °C

213 x 40 x 39 mm

170 g

238 x 49 x 102 mm

355 g

12 mesi

### **Contenuto kit**

Serie di batterie, adattatore da contatto, confezione di nastro catarifrangente, certificato di calibratura, custodia personalizzata e istruzioni per l'uso.

## **Impostazione predefinita: modalità giri/minuto, regolazione non automatica**

### **1. Programmazione, selezione della modalità di misurazione**

Tutte le modalità di misurazione vanno selezionate con questo metodo e, dopo conferma, le modalità selezionate rimangono nella memoria permanente finché non vengono riprogrammate dall'utente.

- a) Per cambiare la modalità, premere il pulsante di programmazione e poi il pulsante di misurazione; poi rilasciare entrambi i pulsanti: si illuminano tutte le icone sul display e lampeggia la regolazione corrente.
- b) Per selezionare la nuova modalità di misurazione, premere il pulsante Su o Giù per scorrere tutte le modalità; quando lampeggiano le icone della modalità prescelta, rilasciare il pulsante di misurazione e premere una volta il pulsante di programmazione per confermare le impostazioni.
- c) Per le modalità non di velocità, ora l'unità è programmata e pronta per l'uso.
- d) Per selezionare le modalità mx, mn, av., continuare a scorrere ogni impostazione e, se la modalità non è quella desiderata, interrompere lo scorrimento quando tutte e tre le icone s'illuminano costantemente e poi premere una volta il pulsante di programmazione.

Ora il sistema è pronto per l'uso.

Nota: i parametri selezionati rimangono impostati fino alla nuova riprogrammazione.

### **2. Misurazione ottica della velocità di rivoluzione - rpm o rps.**

- a) Fissare il piccolo bersaglio riflettente sull'albero della macchina (di solito 6 mm x 25 mm)
- b) Avviare la macchina e puntare il tachimetro verso il bersaglio.
- c) Tenere premuti costantemente i pulsanti ON Su / Giù in base all'applicazione.
- d) Dirigere il fascio luminoso sul bersaglio, verificando che il simbolo "on target" sia illuminato o lampeggi costantemente.
- e) Leggere il valore dei giri / minuto; rilasciando il pulsante si memorizza l'ultimo valore misurato.
- f) L'ultimo valore di giri/minuto rimane visualizzato per 1 minuto.
- g) Premere il pulsante ON per azzerare il valore o procedere con un'altra misurazione.
- h) Quando si rilascia l'interruttore ON, il valore rilevato rimane automaticamente memorizzato per un minuto e poi l'unità si spegne automaticamente.

Il laser è classificato in conformità delle norme seguenti:

norma svedese SS-EN-60825-1-1994

norma britannica BS 4803, paragrafi da 1 a 3

norma tedesca DIN SEC 76 (CO) 6

norma FDA USA 21 CFR, cap. 1, paragrafi 1040.10 e 1040.11

e ha ricevuto l'attestato di certificazione CE.

UK, March 2005

Nick Bennett

Responsabile qualità e sviluppo prodotto

## Funzioni e uso di A2109

Fare riferimento all'illustrazione sulla pagina 43.

### Caratteristiche tecniche e funzioni comuni di visualizzazione

Display	Display LCD verticale reversibile a 5 cifre
Funzioni del display	ruotabile a 180°
Indicatore bersaglio	Sì
Indicatore batteria esaurita	Sì
Icone delle funzioni	Selezione completa dei campi mostrata sul display

### Comandi - 3 pulsanti

On/off modalità normale	Interruttore a doppia funzione (FRECCIA SU)
On/off modalità di reversione	Interruttore a doppia funzione (FRECCIA GIÙ)
Controllo programmi:	Selezione della modalità di programma in combinazione con gli interruttori Su / Giù

### sistema ottico

Campo ottico:	Laser	LED
Angolo di funzionamento	50 mm - 2000 mm	50 mm - 2000 mm
Sorgente luminosa	+/- 80°	+/- 45°

### Campo di misurazione

Modalità di misurazione	-ottica, rpm ed rps (anche conteggio e intervallo di tempo). - Rpm ed rps, metri, iarde, piedi, al minuto e al secondo, tramite adattatore per contatto. - Conteggio giri totali, metri, piedi, iarde - Misurazione degli intervalli di tempo espresse come secondi tra impulsi (velocità reciproca) - Funzione per il rilevamento della velocità massima e minima o media tra le velocità
-------------------------	--

### Campo di velocità:

Modalità ottica	3 - 99.999 giri / minuto (o l'equivalente in giri / secondo)
Modalità a contatto	max. 50.000 giri / minuto per 10 secondi (o l'equivalente in giri / secondo)
Velocità lineari - massimo	0,30 - 1500 metri o iarde al minuto o l'equivalente in secondi
Funzioni gamma di risoluzione	automatica fino a 0,001 cifre +/- 1 cifra, selezionabile dall'utente
Risoluzione modalità di conteggio	+/- 0,1 metri (o equivalente in tutti i campi)
Precisione, solo modalità velocità	0,01% di lettura +/- 1 cifra
Modalità intervallo di tempo	0 - 99999 secondi, solo auto-ranging (risoluzione max 0,01)
Standard tempo	0,8 secondi o tempo tra impulsi, a seconda del valore più lungo

## 14. Maintenance

Important: Repair or servicing should only be carried out by Compact Instruments.

### Warning for A2109

- The A2109 is not intended to be exposed to dusty conditions.
- If excessive wear/corrosion has taken place to the plating on the housing and another colour begins to show through, the unit must be returned to Compact Instruments for attention.
- The A2109 should not be subjected to mechanical or thermal stress, nor should it be subjected to any aggressive substances.

#### Note

This instrument has been designed such that it will not give rise to injury or other harm due to contact, nor will it produce excessive heat, infrared, electromagnetic or ionising radiation, nor does it have any non-electrical dangers.

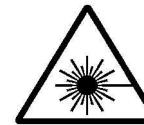
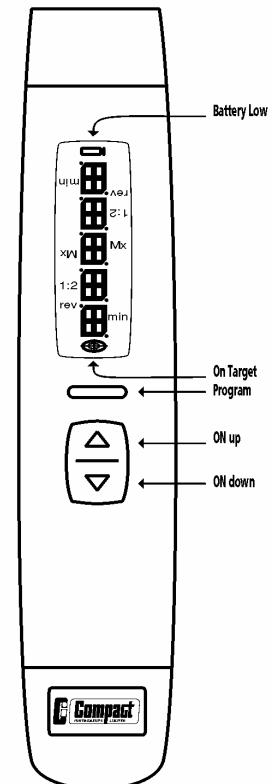
## 15. Spare parts and accessories

Designation	Description
A2100/01	Contact adapter
RT/PACK	Reflective tape

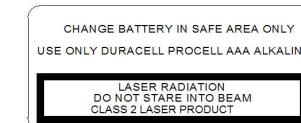
## 16. Model coding

- A2109/LSR Standard laser tachometer.  
A2109/LSR/002 Laser tachometer with pulse output.  
A2109/LED Standard LED tachometer.  
A2109/LED/002 LED tachometer with pulse output.

A2109 Controls layout



Safety label



Explanatory label

Warning: Do not look directly into the light source.

In line with our policy of continual development of our products we reserve the right to alter any part of the above specification without prior notice.

Although care has been taken to ensure the accuracy of this publication, Compact Instruments does not assume any liability for errors or omissions.

## **Consignes d'utilisation**

## Tachymètres de contact A2109

### Caractéristiques générales

Les ensembles tachymètres de contact et A2109 sont équipés d'un grand afficheur vertical à cristaux liquides qui offre une lisibilité optimale dans la plupart des applications. Ils disposent tous deux d'une «affichage inversible» qui consiste à afficher le résultat dans un plan adapté à l'orientation de l'instrument, par exemple lorsque celui-ci est incliné vers le bas à l'intérieur d'une machine.

Cette fonction d'affichage inversible confère à l'instrument une grande souplesse d'utilisation dans la plupart des applications d'accès difficile.

Le système optique laser offre des performances optiques supérieures par rapport aux tachymètres sans contact standard. Les deux modèles sont fournis avec un adaptateur destiné aux applications de mesure par contact des vitesses de rotation et vitesses linéaires.

D'autres fonctions sont également disponibles comme les modes de mesure de la vitesse maximum, minimum et moyenne.

#### CONSIGNES DE SECURITE

- \* Lisez attentivement ces consignes et veillez à toujours les respecter lors de l'utilisation.
- \* Ces appareils sont équipés d'une diode laser d'une puissance de sortie inférieure à 1. Ne fixez jamais directement la source laser.
- \* Ne dirigez jamais le rayon laser vers les yeux d'une tierce personne.
- \* Ne tentez jamais d'ouvrir l'instrument ni de régler la puissance du laser.
- \* Toute réparation doit être effectuée dans un atelier de réparation Compact Instruments.

## DECLARATION DE CONFORMITE UE

Nous, Compact Instruments Ltd, Unit 1,  
Mikar Buisness Park, Northolt Drive, Bolton, BL3 6RE déclarons que

### TACHYMETRE A2109

a été conçu et fabriqué conformément à la:

DIRECTIVE 89/336/EEC relative à la compatibilité électromagnétique telle que présentée dans la norme harmonisée englobant

EN 50081-1, EN 55011 (B) sur les émissions

EN 50082-2, EN 61000-4-2, -3, niveau 3, sur l'immunité.

L'instrument A2109 est conforme aux Normes européennes harmonisées:

Directive 94/9/EC. ISO9001:2000

Pr EN 13980 : 2002 E

CENELEC EN 50014 : 1997 +A1, A2.

CENELEC EN 50020 : 2002

Classification Ex: EEx ia IIC T4 Code Atex: II 2 G

Numéro de certificat Ex: BAS01ATEX2301X

Le laser est homologué CE et sa classification est conforme aux normes :

Swedish Standard SS-EN-60825-1-1994

British Standard BS 4803 Sections 1 à 3

Deutsche Industrie Norm DIN SEC 76 (CO) 6

USA FDA Standard 21 CFR, Ch 1, Sections 1040.10 et 1040.11.

UK, March 2005

Nick Bennett

Responsable Développement

## Istruzioni per l'uso Compact Instruments A2109 tachimetro

### Caratteristiche generali

I kit del tachimetro laser Compact Instruments e A2109 sono provvisti di un ampio display LCD verticale che offre una visibilità eccellente per la maggior parte delle applicazioni. Entrambi i modelli hanno un display reversibile che consente di mantenere sempre corretto il piano di visualizzazione, ad esempio quando l'unità viene puntata in basso all'interno di un macchinario.

La reversibilità del display offre una maggiore flessibilità operativa per garantire risultati ottimali su virtualmente qualsiasi applicazione in cui l'accesso sia difficoltoso.

In confronto ai tachimetri standard, non a contatto, l'utilizzo della lente laser offre prestazioni ottiche potenziate. Entrambi i modelli hanno in dotazione un adattatore per contatto da usare per le misurazioni con contatto di velocità lineare ed RPM (giri/minuto).

Tra le altre funzioni sono incluse le modalità per il rilevamento della velocità massima e minima e della velocità media.

### PRECAUZIONI DI SICUREZZA

- \* Consultare e seguire sempre le presenti istruzioni d'uso.
- \* Le unità utilizzano un diodo laser con potenza in uscita inferiore a 1 mW. Non osservare mai direttamente la sorgente laser.
- \* Non dirigere mai il fascio laser verso gli occhi di terzi.
- \* Non aprire mai lo strumento per tentare di regolare la potenza in uscita del laser.
- \* Tutti gli interventi di riparazione devono essere eseguiti presso le officine Compact Instruments Ltd.

## DICHIARAZIONE EUROPEA DI CONFORMITÀ DEL MACCHINARIO

La, Compact Instruments Ltd, Unit 1,  
Mikar Buisness Park, Northolt Drive, Bolton, BL3 6RE dichiara che il

### TACHIMETRO A2109

è stato progettato e fabbricato in conformità delle seguenti normative:

Normativa EMC 89/336/CEE come indicato nella norma armonizzata per le emissioni EN 50081-1, EN 55011 (B)

l'immunità EN 50082-2, EN 61000-4-2, livello 3

A2109 è conforme alle seguenti norme europee armonizzate:

Direttiva 94/9/CE

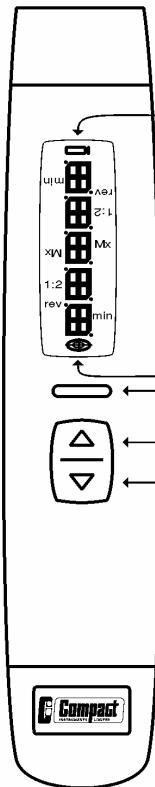
ISO9001:2000

Pr EN 13980: 2002 E

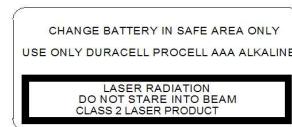
CENELEC EN 50014: 1997 +A1, A2

CENELEC EN 50020: 2002

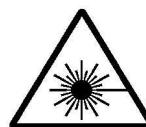
Classificazione Ex: EEx ia IIC T4



Estructura de los controles de Compact Instruments y A2109  
Etiqueta explicativa Etiqueta de seguridad



NO MIRE EL RAYO DIRECTAMENTE  
PRODUCTO LASER DE CLASE 2



RADIACIÓN LASER

#### **Advertencia:** No mire directamente la luz láser.

En línea con nuestra política de constante desarrollo de nuestros productos, nos reservamos el derecho a modificar cualquier parte de las especificaciones sin previa notificación. Aunque se ha procurado garantizar la exactitud de esta publicación, Compact Instruments no asume ninguna responsabilidad por los posibles errores u omisiones.

#### **16. Model coding**

A2109/LSR	Standard laser tachometer.
A2109/LSR/002	Laser tachometer with pulse output.
A2109/LED	Standard LED tachometer.
A2109/LED/002	LED tachometer with pulse output.

#### **Fonctions et utilisation des instruments A2109**

Veuillez vous référer à l'illustration page 14.

#### **Caractéristiques et fonctions d'affichage communes**

Affichage	Affichage vertical inversible 5 chiffres à cristaux liquides
Fonctions d'affichage	Inversion à 180°
Témoin de visée correcte	Oui
Témoin de piles déchargées	Oui
Icones de fonction	Sélection complète de plages affichées sur l'écran Commandes - 3 boutons-poussoirs

Activation/désactivation	Interrupteur double (FLECHE VERS LE HAUT) en mode normal
Activation/désactivation	Interrupteur double (FLECHE VERS LE BAS) en mode inversé
Bouton Programme	Permet de sélectionner le programme en association avec les boutons-flèches

#### **Système optique**

Plage optique	50mm - 2000mm
Angle d'utilisation	+/- 80°
Eclairage	Laser à point rouge de classe II

#### **LED**

50mm—1000mm
+/- 45°
Laser à point rouge de classe II

LED rouge
-----------

#### **Plage de mesure**

Modes de mesure
-----------------

- Optique en tr/min et tr/s (également Compteur et Intervalle de temps).
- Via l'adaptateur de contact en tr/min et tr/s, mètres, yards, pieds par min et par s.
- Comptage du nombre total de tours, mètres, pieds et yards
- Mesure de la durée en secondes de l'intervalle entre deux impulsions (mouvement alternatif)
- Fonction capture de vitesse – Vitesse maximum, minimum ou moyenne

3 – 99 999 tr/min (ou l'équivalent en tr/s)  
Max. 50 000 tr/min pendant 10 s (ou l'équivalent en tr/s)

0,30 – 1500,0 mètres ou Yds/min. (1-4500 ft/min)  
Auto-réglage jusqu'à 0,001 ou plage standard  
+/- 1 chiffre, sélectionnable par l'utilisateur  
+/- 0,1 mètre (ou l'équivalent sur toutes les plages)  
0,02% +/- 1 chiffre de lecture uniquement  
0 - 99999 secondes Auto-réglage uniquement (résolution max 0,01)  
0,8 seconde ou intervalle entre deux impulsions, la valeur prise en compte étant la plus élevée des deux

Sélection automatique 0,1 seconde en mode mesure de la vitesse Maximum ou Minimum  
Rappel de la dernière valeur pendant 1 minute Arrêt automatique Configuration des paramètres conservée en mémoire après la mise hors tension

Ensemble complet inclus avec pointe tr/min et roue métrique (démontable)

#### Type de pile

Utilisez exclusivement 4 piles Duracell Procell AAA

0 à +40°C (32 à 104°F)

-10 à +50°C (14 à 122°F)

213 x 40 x 39 mm (8.3 x 1.5 x 1.5 in)

170 g (5.9 oz) (piles incluses)

238 x 49 x 102 mm (9.3 x 1.9 x 4.0 in)

Température de fonctionnement

Température de stockage

Dimensions de l'appareil

Masse de l'appareil

Dimensions de la mallette de transport

Masse totale (mallette comprise)

355 g (12.5 oz)

Garantie

12 mois

## Contenu de l'ensemble

Jeu de piles, adaptateur de contact, réserve de ruban réfléchissant, certificat d'étalonnage, mallette de transport personnalisée et notice d'utilisation.

Configuration par défaut: mode tr/min, auto-réglage désactivé

## 1. Programmation - sélection du mode de mesure

La méthode ci-dessous permet de sélectionner n'importe quel mode de mesure. Après confirmation de la sélection, celui-ci est conservé dans la mémoire rémanente jusqu'à ce que l'utilisateur modifie la programmation.

- Pour modifier le mode, maintenez le bouton Programme et la flèche vers le haut enfoncés, puis relâchez ces deux boutons: toutes les icônes s'allument sur l'afficheur et la plage en cours d'utilisation clignote.
- Pour sélectionner un nouveau mode de mesure, utilisez l'une des flèches pour faire défiler les modes. Lorsque les icônes correspondant au mode souhaité clignotent, relâchez le bouton flèche et appuyez une fois sur le bouton Programme pour confirmer la configuration.
- L'appareil est désormais programmé et prêt à fonctionner pour les modes autres que les modes de capture de vitesses.
- Pour sélectionner les modes mx, mn, av. (maximum, minimum ou moyenne), poursuivez le défilement. Si vous ne souhaitez pas activer ces modes, arrêtez le défilement lorsque les trois icônes s'allument en continu, puis appuyez une fois sur le bouton Programme.
- L'instrument est maintenant prêt à fonctionner.

Remarque : Les paramètres sélectionnés sont conservés en mémoire jusqu'à ce qu'une nouvelle programmation soit effectuée.

## 2. Mesure optique des vitesses de rotation - en tr/min ou tr/s.

- Fixez une petite cible réfléchissante sur l'arbre de la machine (dimensions types 6mm x 25mm)
- Démarrez la machine et orientez le tachymètre en direction de la cible.
- Appuyez sur l'un des boutons-flèches en fonction de l'application et maintenez-le enfoncé.
- Dirigez le rayon lumineux sur la cible en vérifiant que le témoin de «éee correcte»allumé ou clignote de manière régulière.
- Relevez la vitesse de rotation. Lorsque vous relâchez le bouton, la dernière valeur reste affichée.
- La dernière valeur de vitesse de rotation reste affichée pendant 1 minute.
- Appuyez sur le bouton-flèche pour réinitialiser l'affichage ou procéder à une autre mesure.
- Lorsque l'on relâche le bouton-flèche, la dernière valeur est automatiquement rappelée pendant 1 minute avant la mise hors tension, également automatique.

## 3. Mesure par contact des vitesses de rotation - en tr/min ou tr/s.

Mise en garde relative à l'instrument A2109:

Avant toute utilisation, vérifiez que l'adaptateur de contact tourne librement.  
La durée de contact continu ne doit pas dépasser 10 secondes.

- Installez l'adaptateur de contact sur le tachymètre en veillant à ce qu'il soit correctement enclenché.
- Démarrez la machine et établissez un contact franc avec la rainure en bout d'arbre (la roue peut être retirée).
- Etablissez le contact avec l'extrémité de l'arbre à l'aide de la pointe en caoutchouc, en veillant à appliquer une pression ferme et constante et à obtenir un alignement précis de l'instrument avec l'arbre de la machine.
- Maintenez l'un des boutons-flèches enfoncé selon les besoins et relevez la vitesse.
- Lorsque l'on relâche le bouton-flèche, la dernière valeur est automatiquement rappelée pendant 1 minute avant la mise hors tension, également automatique

## Input parameters - Pin 4 w.r.t. Pin 3:

Ui = 10.1V

## Output parameters - Pin 4 w.r.t. Pin 3

Uo = 6.6V  
Io = 0.3mA  
Po = 0.43mW  
Lo = 700mH  
Co = 22uF  
Lo/Ro = 68 mH/Ohm  
Li = 0  
Ci = 0

## Output parameters - Pin 1 w.r.t. Pin 2:

Uo = 6.6V  
Io = 463mA  
Po = 0.63mW  
Lo = 0.17mH  
Co = 22uF  
Lo/Ro = 49mH/Ohm  
Li = 0  
Ci = 2.245uF

Any equipment connected must be of an appropriately Ex certified type.

## Operation

- Connect the lead supplied to the tachometer output socket. The tachometer will turn on automatically and remain powered as long as the lead is attached.
- The tachometer output should be pulled high by an external resistor. When the laser is on target, the output will be a positive going pulse.

## 13. Sustitución de la pila

### Advertencia sobre A2109:

#### Sustitución de las pilas

Las pilas sólo deben ser sustituidas por pilas Duracell "Procell" AAA.

La tapa del compartimento de las pilas sólo debe abrirse en lugares seguros.

Para abrir la tapa, afloje en primer lugar el tornillo de seguridad con ayuda de la herramienta especial suministrada, hasta que se mueva libremente. El tornillo es de tipo prisionero y no se debe sacar de la tapa. Cuando el tornillo se mueva libremente, presione la pieza para el pulgar de la tapa y empuje/deslice la tapa hacia atrás y luego levántela. Cambie las pilas viejas comprobando que la orientación sea correcta. Coloque de nuevo la tapa tirando del tornillo de seguridad hacia arriba para evitar que quede atrapado debajo. A continuación, empuje la base de la tapa hasta oír un chasquido y apriete el tornillo de seguridad; la unidad ya está lista para su uso.

Alimentación: 4 pilas Duracell "Procell" AAA.

## 14. Mantenimiento

Importante: La reparación o el mantenimiento sólo deben ser efectuados por Compact Instruments.

### Advertencia sobre A2109

- El A2109 no está destinado para usarse en ambientes con abundancia de polvo.
- Si se ha producido un excesivo desgaste/corrosión en la chapa de la carcasa y empieza a verse de otro color, la unidad debe enviarse a Compact Instruments para su reparación.
- El A2109 no debe ser sometido a tensiones mecánicas o térmicas ni debe exponerse a sustancias agresivas. Nota Este instrumento ha sido diseñado para no producir lesiones ni otros daños debido al contacto. Tampoco producirá excesivo calor, infrarrojos, radiación electromagnética o ionizante, ni supondrá ningún riesgo no eléctrico.

## 15. Piezas de repuesto y accesorios

Designación	Descripción
A2100/01	Adaptador de contacto
RT/PACK	Cinta reflectante

## 8. Modo de medición de contador: cnt

- a) Seleccione el modo de contador (cnt)
- b) Para el Contador óptico de las revoluciones, apunte el rayo láser hacia el objetivo y el instrumento medirá todas las revoluciones (revs) hasta que se suelte el botón. La pantalla mantendrá el valor del Contador durante 1 minuto.
- c) Con el método de contacto, instale el adaptador de contacto, acople el cono de velocidad al extremo del eje y el Instrumento contará las revoluciones.

Advertencia sobre A2109:

Compruebe que el adaptador de contacto gire libremente antes de su uso.  
El tiempo de contacto continuo no debe superar los 10 segundos.

## 9. Mediciones de la longitud lineal total: mt, ft, yd

- a) Seleccione cualquier unidad lineal de medida, presione la rueda de contacto contra la superficie en movimiento y ponga en marcha el Contador manteniendo pulsado el botón de Medida. El Contador aumentará su valor hasta que se suelte el botón.
  - b) El valor mostrado se puede ver en los valores equivalentes de Metros, Pies, Yardas, Contador. Pulseando el botón de Programación, el instrumento calcula automáticamente la lectura apropiada.
- Nota. Las unidades de medida se almacenarán en el parámetro programado originalmente (p.ej., metros).

## 10. Medición de intervalos de tiempo: int

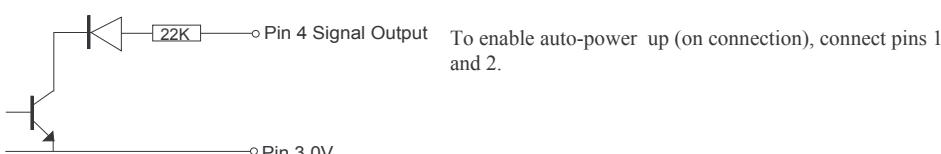
- a) Seleccione el modo int.
- b) Este modo permite la medición del Tiempo entre impulsos del sistema óptico (o del contactor).
- c) Ópticamente el instrumento medirá el tiempo en segundos entre impulsos, algo útil para el cronometraje de ciclos de maquinaria recíproca.
- d) (Tiempo en segundos por revolución), lo que equivale a velocidad recíproca.
- e) Las velocidades muy bajas se pueden medir en este modo por debajo de 3 rpm.

## 11. Orientación de la pantalla – Función de inversión – Todos los modos

- a) El instrumento se puede utilizar con una rotación de 180° (por ejem. con el rayo luminoso apuntando hacia abajo a una máquina). La pantalla se invierte para que pueda efectuarse la lectura normal.
- b) El botón Arriba selecciona el modo normal para las mediciones ópticas y por contacto.
- c) El botón Abajo selecciona el modo de inversión de la pantalla: la pantalla completa, incluidos los iconos correspondientes, se invierte 180 grados, permitiendo el acceso a las aplicaciones difíciles.

## 12. Pulse output facility (models /002)

- a) These models can be connected to external measuring equipment with a compatible input, the A2109 output is via a 5-pin Binder connector (type 711 series).



## 4. Mesure par contact de vitesses linéaires – en mètres, yds, pieds etc.

Mise en garde relative à l'instrument A2109:

Avant toute utilisation, vérifiez que l'adaptateur de contact tourne librement.  
La durée de contact continu ne doit pas dépasser 10 secondes.

- a) Installez l'adaptateur de contact comme expliqué ci-dessus.
- b) Tout en maintenant le bouton-flèche enfoncé, placez la roue de contact contre la surface en mouvement de manière parfaitement verticale et relevez la vitesse linéaire.
- c) Lorsque l'on relâche le bouton-flèche, la dernière valeur relevée reste affichée pendant 1 minute.
- d) En vue de mesures de vitesses linéaires ultérieures, le mode de mesure sélectionné est conservé en mémoire après la mise hors tension de l'instrument jusqu'à ce qu'un mode différent soit programmé.

## 5. Sélection de la fonction auto-réglage - modes vitesse uniquement

- a) Lors d'une mesure effectuée à l'aide de l'un des boutons-flèches, l'utilisateur peut basculer du mode auto-réglage au mode manuel en appuyant sur le bouton Programme. En mode auto-réglage, l'icône A est activée.

## 6. Mode Contrôle de la vitesse moyenne - av.

- a) Mode Vitesse moyenne – ce mode détermine la moyenne mobile des 8 dernières valeurs mesurées.
- b) Maintenez la flèche vers le haut du bouton Activation/désactivation enfoncée.
- c) Dirigez le rayon lumineux sur la cible en vérifiant que le témoin de «ée correcte»allumé en bas de l'afficheur.
- d) Relevez la vitesse de rotation.

## 7. Utilisation des modes de capture des vitesses Maximum et Minimum - mx, mn.

- a) Sélectionnez le mode souhaité, Maximum ou Minimum (mx, mn).
- b) L'instrument continue de fonctionner normalement, mais vous avez maintenant la possibilité de capturer une valeur «la demande».
- c) Lorsqu'un test de capture est sur le point de démarrer, appuyez une fois sur le bouton Programme tout en maintenant le bouton-flèche enfoncé. L'instrument passe alors en mode Base de temps vitesse rapide (0,1 seconde) et capture la valeur la plus grande ou la plus faible.  
Si l'on relâche le bouton-flèche, la valeur reste affichée et le mode Capture est désactivé. L'utilisateur doit répéter l'étape 7 c) pour procéder à une nouvelle capture.

## 8. Mode Compteur – cnt

- a) Sélectionnez le mode Compteur (cnt)
- b) Pour procéder au comptage optique du nombre de tours, dirigez le rayon lumineux vers la cible. L'instrument mesure alors le nombre de tours (revs) jusqu'à ce que vous relâchez le bouton. Le résultat du comptage reste affiché pendant 1 minute.
- c) Pour la méthode de mesure par contact, appuyez la pointe contre l'extrémité de l'arbre afin que l'instrument puisse compter le nombre de tours.

## 9. Mesures de longueurs totales - mt, ft, vd

Mise en garde relative à l'instrument A2109:

Avant toute utilisation, vérifiez que l'adaptateur de contact tourne librement.

La durée de contact continu ne doit pas dépasser 10 secondes.

- a) Sélectionnez une unité de mesure linéaire, appuyez la roue de contact contre une surface en mouvement et lancez le Compteur en appuyant sur le bouton-flèche. Le compteur s'arrête lorsque l'on relâche le bouton.
- b) La valeur affichée peut être convertie automatiquement par l'instrument en mètres, pieds, yards ou valeur cumulée à l'aide du bouton Programme.

Remarque : La valeur est enregistrée dans l'unité de mesure paramétrée dans la configuration d'origine, le mètre par exemple.

## 10. Mesure d'intervalles de temps – int

- a) Sélectionnez le mode int.
- b) Ce mode permet de mesurer le temps écoulé entre deux impulsions à l'aide du système optique (ou d'un contacteur).
- c) L'instrument effectue une mesure optique du temps en secondes écoulé entre deux impulsions, ce qui s'avère très utile pour la programmation des cycles des machines alternatives.
- d) (Durée d'un tour en secondes), ce qui équivaut à une vitesse alternative.
- e) Ce mode permet de mesurer des vitesses très faibles, inférieures à 3/min.

## 11. Orientation de l'affichage – Fonction affichage inversible – Ensemble des modes

- a) Une rotation de l'instrument jusqu'à 180° (rayon lumineux orienté vers le bas à l'intérieur de la machine, par ex.) ne nuit pas à la lecture puisque l'affichage s'inverse.
- b) La flèche vers le haut permet de sélectionner le mode normal pour les mesures optiques et par contact.
- c) La flèche vers le bas permet de sélectionner le mode inversion de l'affichage. L'affichage de l'ensemble des données, y compris les icônes actives, s'inverse de 180 degrés pour faciliter la lecture dans les applications d'accès difficile.

## 12. Sortie impulsion avantage ( model /002 )

- a) Ces modèles peuvent être connectés par des équipement de contrôle externes avec des entrées compatibles, le A2109 est par un connecteur 5 broches (type 711)

## 3. Medición por contacto de la velocidad en revoluciones: rpm o rps.

Advertencia sobre A2109:

Compruebe que el adaptador de contacto gire libremente antes de su uso.

El tiempo de contacto continuo no debe superar los 10 segundos.

- a) Instale el adaptador de contacto en el tacómetro y compruebe que la conexión sea correcta.
- b) Ponga en marcha la máquina y haga contacto limpio con el hueco del extremo del eje (la rueda se puede retirar).
- c) Haga contacto con el extremo del eje a través del cono de goma. Compruebe que se aplique una presión firme y constante y que el instrumento esté alineado exactamente con el eje de la máquina.
- d) Mantenga pulsado el botón de medida arriba o abajo según sea necesario y lea la velocidad.
- e) Al soltar el interruptor de ENCENDIDO se mantendrá automáticamente la lectura durante 1 minuto, después se apaga automáticamente.

## 4. Medición de velocidades lineales por contacto: metros, yardas, pies, etc.

Advertencia sobre A2109:

Compruebe que el adaptador de contacto gire libremente antes de su uso.

El tiempo de contacto continuo no debe superar los 10 segundos.

- a) Instale el adaptador de contacto del modo explicado anteriormente.
- b) Manteniendo pulsado el botón de encendido, sitúe la rueda de contacto sobre la superficie en movimiento y lea la velocidad lineal. Asegúrese de que la rueda esté vertical respecto a la superficie en movimiento.
- c) Al soltar el botón de encendido se mantendrá en pantalla la última lectura durante 1 minuto.
- d) El instrumento conserva el modo de medición seleccionado para nuevas mediciones lineales después del apagado hasta que se programe un modo distinto.

## 5. Selección de amplitud automática: modos de velocidad solamente

- a) Mientras efectúa una medición con el botón de medida arriba o abajo, el usuario puede cambiar entre el modo automático y no automático pulsando el botón de programa. En el modo automático se iluminará el icono A.

## 6. Modo de control de velocidad media: av.

- a) Modo de velocidad media: este modo indica una media actualizada de los 8 últimos valores medidos.
- b) Mantenga pulsado el botón de Encendido/Apagado en la posición con la flecha hacia arriba y déjelo pulsado.
- c) Dirija el rayo láser hacia el objetivo y compruebe que el indicador de "objetivo" esté encendido en la parte inferior de la pantalla.
- d) Observe la lectura de las rpm.

## 7. Utilización de las funciones de Captura de Velocidad en modos Máximo y Mínimo: mx, mn.

- a) Seleccione el modo deseado, es decir, Máximo o Mínimo (mx, mn).
- b) Ahora puede capturar una lectura "Solicitada", pero continuar el uso normal.
- c) Cuando una prueba de captura está lista para empezar, mientras mantiene pulsado el botón de Medida, pulse una vez el botón de Programa. En ese momento el instrumento pasará al modo de Base de tiempos de alta velocidad (0,1 segundos) y capturará la lectura máxima o mínima después de pulsar el botón de Programa.
- Al soltar el botón de Encendido se conservará la lectura y se cancelará el modo de Captura hasta que sea necesaria otra medición de Captura, momento en el que deberá repetirse el paso 7.c).

Modo de intervalo de tiempo	0 - 99999 segundos, sólo Amplitud automática (máx. resolución 0,01)
Base de tiempos estándar	0,8 segundos o tiempo entre impulsos (lo que sea más largo)
Base de tiempos, modos rápidos	0,1 segundos de selección automática en modo de captura Máxima o Mínima
Funciones de memoria	Última lectura conservada durante 1 minuto Apagado automático Conserva la configuración del programa en la memoria después del apagado
Adaptador de contacto	Incluido completamente con cono de rpm y conjunto de rueda métrica (extraíble)
Tipo de batería	utilice sólo 4 pilas Duracell "Procell" AAA
Temperatura de funcionamiento	de 0 a + 40 °C
Temperatura de almacenamiento	de - 10 a + 50 °C
Dimensiones de la unidad	213 x 40 x 39 mm
Peso de la unidad con baterías	170 g
Dimensiones del maletín	238 x 49 x 102 mm
Peso total (incluido el maletín)	355 g
Garantía	12 meses

#### **Contenido de los equipos**

Conjunto de baterías, adaptador de contacto, paquete de cinta reflectante, certificado de calibración, maletín e instrucciones de uso.

Configuración por defecto: modo de rpm, sin amplitud automática

#### **1. Programación: selección del modo de medición**

Todos los modos de medición se eligen por medio de este método y, una vez confirmado, el modo seleccionado se conserva en la memoria permanente hasta que vuelva a ser programado por el usuario.

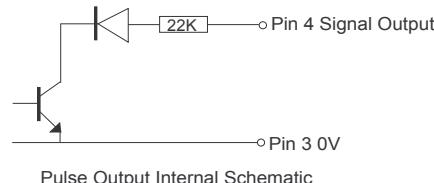
- a) Para cambiar el modo, mantenga pulsado el botón de programa y pulse el botón de medida arriba; luego suelte ambos botones: la pantalla iluminará todos los iconos y la amplitud actual parpadeará.
- b) Para seleccionar un nuevo modo de medición, pulse el botón arriba o abajo para ver los modos. Cuando los iconos del modo deseado parpadeen, suelte el botón de medida y pulse el botón de programa para confirmar la configuración.
- c) En los modos distintos a los de velocidad, la unidad ya está programada y lista para su uso.
- d) Para seleccionar los modos mx, mn, av., pase de uno a otro, si el modo no es el requerido. Deje de cambiar cuando los tres iconos se iluminen continuamente y luego pulse una vez el botón de programa.

El instrumento ya está listo para su uso.

Nota. Los parámetros seleccionados se conservarán hasta que se vuelvan a programar.

#### **2. Medición óptica de la velocidad en revoluciones: rpm o rps.**

- a) Conecte un pequeño trozo de cinta reflectante al eje de la máquina (normalmente 6 mm x 25 mm)
- b) Ponga en marcha la máquina y apunte con el tacómetro hacia el objetivo.
- c) Mantenga pulsado cualquiera de los dos botones de ENCENDIDO arriba/abajo de acuerdo con la aplicación y déjelo pulsado.
- d) Dirija el rayo láser hacia el objetivo y compruebe que el indicador de "objetivo" esté encendido o intermitente continuamente.
- e) Lea las rpm. Al soltar el botón se conservará la última lectura.
- f) La última lectura de rpm se mantendrá en pantalla durante 1 minuto.
- g) Pulse el botón de ENCENDIDO para poner la lectura a cero o para efectuar otra medición.
- h) Al soltar el interruptor de ENCENDIDO se mantendrá automáticamente la lectura durante 1 minuto, después se apaga automáticamente.



afin de le laisser en service connecter les bornes 1 et 2

#### **Paramètre d entrée borne 4 et 3:**

$$Ui = 10.1V$$

#### **Paramètre de sortie borne 4 et 3:**

$$\begin{aligned} U_o &= 6.6V \\ I_o &= 0.3mA \\ P_o &= 0.43mW \\ L_o &= 700mH \\ C_o &= 22\mu F \\ L_o/R_o &= 68 \text{ mH}/\Omega \\ L_i &= 0 \\ C_i &= 0 \end{aligned}$$

#### **Paramètre de sortie borne 1 et 2:**

$$\begin{aligned} U_o &= 6.6V \\ I_o &= 463mA \\ P_o &= 0.63mW \\ L_o &= 0.17mH \\ C_o &= 22\mu F \\ L_o/R_o &= 49 \text{ mH}/\Omega \\ L_i &= 0 \\ C_i &= 2.245\mu F \end{aligned}$$

Tous les branchements doivent être en adéquation avec la catégorie Ex

#### **OPÉRATION**

- b) Branchez le connecteur sur la sortie du tachymètre. Le tachymètre restera allumé tous le temps ou le connecteur restera branché .
- c) La sortie signale pourra être amplifiée par un appareil extérieur. quand le laser est sur la cible les impulsions seront positives

#### **13. Remplacement des piles**

Alimentation: 4 pilas Duracell "Procell" AAA

Mise en garde relative à l'instrument A2109:

Remplacement des piles

Les piles doivent être remplacées exclusivement par des piles Duracell "Procell" AAA. Le couvercle du compartiment des piles ne doit être ouvert qu'en zone sûre.

Pour ouvrir le couvercle, desserrez en premier lieu la vis de sécurité, à l'aide de l'outil spécifique fourni, jusqu'à ce qu'elle tourne librement. Il s'agit d'une vis imperdable qui, par conséquent, ne doit pas être retirée du couvercle. Lorsque la vis tourne librement, appuyez sur les rainures du couvercle et poussez / faites glisser celui-ci vers l'arrière pour le soulever. Remplacez ensuite les piles usagées par des piles neuves en respectant la disposition. Repositionnez le couvercle en veillant à soulever la vis de sécurité pour éviter qu'elle ne reste coincée sous le couvercle. Poussez ensuite la base du couvercle jusqu'à ce qu'un clic se fasse entendre et serrez la vis de sécurité. L'appareil est maintenant prêt à fonctionner.

#### **14. Maintenance**

Important: Les opérations de réparation ou de maintenance doivent être effectuées exclusivement par Compact Instruments.

## Mise en garde relative à l'instrument A2109

1. Le A21009 n'est pas conçu pour être exposé à la poussière.
2. Si le revêtement du boîtier présente des traces d'usure/corrosion importante et qu'une autre couleur commence à transparaître, l'unité doit être retournée à Compact Instruments pour un contrôle.
3. Le A2109 ne doit être soumis à aucune contrainte mécanique ou thermique, ni mis en contact avec des substances agressives.

Remarque

Cet instrument a été conçu de manière à éviter tout risque de blessure par contact, de dégagement de chaleur excessive, de rayonnement infrarouge, électromagnétique ou ionisant ainsi que tout autre risque non électrique.

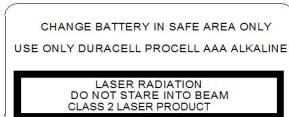
## 15. Pièces de rechange et accessoires

Désignation	Description
A2100/01	Adaptateur de contact
RT/PACK	Ruban réfléchissant

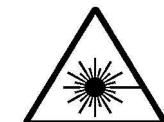
Disposition des boutons de commande des instruments A2109.

## 16. Model coding

- A2109/LSR tachymètre laser standard.  
A2109/LSR/002 tachymètre laser sortie impulsions.  
A2109/LED tachymètre LED standard.  
A2109/LED/002 tachymètre LED sortie impulsions.



Etiquette explicative

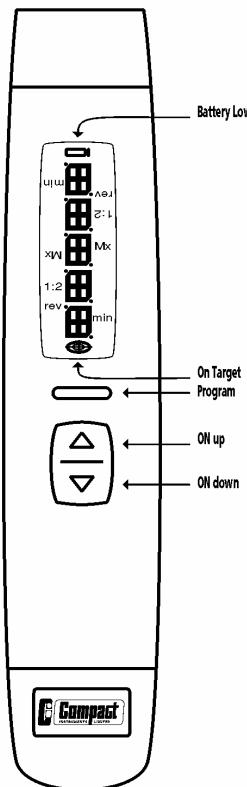


Etiquette de mise en garde

Avertissement: Ne regardez jamais directement la source laser.

*Dans le cadre de notre politique d'amélioration en continu de nos produits, nous nous réservons le droit de modifier les caractéristiques techniques ci-dessus sans avis préalable.*

*Malgré toute l'attention apportée à la précision des informations contenues dans ce document, Compact Instruments décline toute responsabilité quant aux éventuelles erreurs ou omissions.*



Código Atex:II 2 G

Número de certificado Ex:BAS01ATEX2301X

El láser está clasificado de acuerdo con la

Norma Sueca SS-EN-60825-1-1994

Norma Británica BS 4803 Partes 1 a 3

Norma de la Industria Alemana DIN SEC 76 (CO) 6

Norma 21 CFR, Cap 1, Parte 1040.10 y 1040.11 de la FDA de los EE.UU. y se entrega con la Declaración de Conformidad de la UE.

UK, March 2005

Nick Bennett  
Jefe de Desarrollo.

## Características y funcionamiento de A2109

Consulte la ilustración en página 28.

### Características comunes de la pantalla y especificaciones

Pantalla	Pantalla vertical de cristal líquido de 5 dígitos
Funciones de la pantalla	Inversión de 180°
Indicador de objetivo	Sí
Indicador de batería baja	Sí
Iconos de funciones	Selección completa de amplitudes indicada en la pantalla

### Controles - 3 botones

Encendido/apagado modo normal	Interruptor de acción doble (FLECHA ARRIBA)
Encendido/apagado modo invertido	Interruptor de acción doble (FLECHA ABAJO)
Control del programa	Selecciona el modo del programa junto con los interruptores Arriba/Abajo

### Sistema óptico

Amplitud óptica	50 mm - 2000 mm
Ángulo de funcionamiento	+/- 80°
Fuente luminosa	Láser de punto rojo clase II

<b>LED</b>	50mm-1000mm
	+/- 45°

LED rojo

### Amplitud de medición

Modos de medición

- Óptico: rpm y rps (también Contador e Intervalo de tiempo).
- A través de adaptador de contacto: rpm y rps, metros, yardas, pies, por min. y por seg.
- Contador de revoluciones totales, metros, pies, yardas
- Medida del intervalo de tiempo en segundos entre impulsos (velocidad recíproca)
- Función de captura de velocidad: velocidad máxima, mínima o media

### Límites de velocidad

Modo óptico	3 - 99.999 rpm (o equivalente en rps)
Modo de contacto	Máx. 50.000 rpm en 10 seg. (o equivalente en rps)
Velocidades lineales - máxima	0,30 - 1500,0 metros o yardas/min. o equivalente en segundos
Funciones de amplitud de resolución	

Amplitud totalmente automática hasta 0,001 dígitos o +/- 1 dígito fijo, Seleccionable por el usuario

Resolución del modo de contador	+/- 0,1 metros (o equivalente en todas las amplitudes)
Precisión, sólo modos de velocidad	0,02% de la lectura +/- 1 dígito

## **Instrucciones de uso Compact Instruments A2109 Tacómetros láser**

### **Características generales**

Los tacómetro láser Compact Instruments A2109 poseen una amplia pantalla de cristal líquido vertical que ofrece una excelente visibilidad en la mayoría de las aplicaciones. Ambos incorporan una "Función de inversión de pantalla" que mantiene la pantalla en el plano correcto para el usuario, por ejemplo, al apuntar con la unidad boca abajo hacia una máquina.

Esta función de inversión de pantalla ofrece una mayor flexibilidad de uso prácticamente en cualquier aplicación de difícil acceso. El láser ofrece un funcionamiento óptico mejorado en comparación con los tacómetros sin contacto estándar. Ambos modelos se entregan con un adaptador de contacto para medir en aplicaciones las rpm y la velocidad lineal. Dentro de sus funciones incluye los modos de Captura de velocidad máxima y mínima y de Velocidad media.

### **RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD**

1. Lea y siga siempre estas instrucciones de uso.
2. Las unidades utilizan un diodo láser con una potencia de salida inferior a 1 mW. No mire nunca directamente la luz láser.
3. No dirija nunca el rayo láser hacia los ojos de otra persona.
4. No abra nunca la caracasa del tacómetro ni intente ajustar la salida del láser.
5. Todos los trabajos de reparación deben ser efectuados por Compact Instruments.

### **DECLARACIÓN DE LA UE SOBRE CONFORMIDAD DE LA MAQUINARIA**

Compact Instruments, Unit 1, Mikar Buisness Park, Northolt Drive, Bolton, BL3 6RE declara que el

#### **TACÓMETRO A2109**

ha sido diseñado y fabricado de acuerdo con:

la Directiva 89/336/CEE sobre CEM, como se indica en las normas armonizadas sobre Emisiones EN 50081-1, EN55011 (B)  
Inmunidad EN 50082-2, EN61000-4-2, -3, nivel 3.

El A2109 cumple las normas europeas armonizadas:

Directiva 94/9/CE  
ISO9001:2000  
Pr EN 13980:2002 E  
CENELEC EN 50014:1997 +A1, A2  
CENELEC EN 50020: 2002  
Clasificación Ex:EEx ia IIC T4

## **Bedienungsanleitung A2109 Tachometersätze**

### **Beschreibung**

Die Compact Instruments Tachometersätze A2109 haben ein großes, vertikales LCD Display welches bei den meisten Anwendungen ausgezeichnet sichtbar ist. Bei Beiden ist die LCD-Anzeige invertierbar wodurch die im Display angezeigten Werte weiterhin lesbar bleiben auch, wenn das Tachometer zum Beispiel nach unten in Maschinerie gerichtet wird.

Diese Eigenschaft der invertierbaren Anzeige ermöglicht eine größere funktionale Flexibilität bei fast allen Anwendungen, die nur schwer zugänglich sind.

Laser Optik liefert eine höhere optische Leistung im Vergleich zu berührungslosen Standard-Tachometern. Beide Modelle werden mit einem Kontaktadapter für U/min und lineare Geschwindigkeitsmessungen beliebt. Weitere Möglichkeiten sind zum Beispiel Messung von Minimum und Maximum Geschwindigkeiten und Durchschnittsgeschwindigkeitsmodus.

### **SICHERHEITSHINWEISE**

1. Lesen Sie die Betriebsanleitung grundsätzlich durch und halten Sie sich daran.
2. Das Gerät setzt eine Laserdiode mit einer Ausgangsleistung von weniger als 1 mW ein. Schauen Sie trotzdem keinesfalls direkt in den Lasertransmitter.
3. Richten Sie den Laserstrahl niemals auf die Augen.
4. Öffnen Sie das Gerät unter keinen Umständen und versuchen Sie nicht, die Ausgangsleistung des Lasers einzustellen.
5. Alle Reparaturen sind von einer Compact Instruments-Werkstatt durchzuführen.

### **CE-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG**

Die Compact Instruments Ltd, Unit 1,  
Mikar Buisness Park, Northolt Drive, Bolton, BL3 6RE  
dass der

#### **Tachometersatz A2109**

konstruiert und hergestellt wurde in Übereinstimmung mit:  
der EMC-RICHTLINIE 89/366/EWG, wie als harmonisierte  
Norm dargelegt für:  
Emission EN 50081-1, EN55011 (B)  
Immunity EN 50082-2, EN61000-4-2, -3, level 3

A2109 ist in Übereinstimmung mit den harmonisierten europäischen Standards:  
Directive 94/9/EC ISO9001:2000  
Pr EN 13980: 2002 E  
CENELEC EN 50014: 1997 +A1, A2

CENELEC EN 50020: 2002

Ex Classification: EEx ia IIC T4 Atex code: II 2 G

Ex Certificate Number: BAS01ATEX2301X

Der Laser ist gemäß den folgenden Normen klassifiziert:

Swedish Standard SS-EN-60825-1-1994

British Standard BS 4803 Parts 1 to 3

Deutsche Industrie Norm DIN SEC 76 (CO) 6

USA FDA Standard 21 CFR, Ch 1, Part 1040.10 and 1040.11

und mit dem europäischen CE-Zeichen ausgestattet ist.

UK, March 2005

Nick Bennett  
Leiter Produktentwicklung

## A2109 : Eigenschaften und Betrieb

Siehe Zeichnung auf Seite 21.

### Allgemeine Merkmale und Bedienung des Display

Display-Typ	Invertierbare, vertikale, 5-stellige LCD-Anzeige
Displayfunktionen	180 Grad invertierbar
"Ziel"- Anzeige	Ja
Batteriespannungsanzeige	Ja
Funktionsymbole	Umfassende Messbereichsauswahl im Display angezeigt

### Bedienungselemente - 3 Tasten

Ein/Aus Normalbetrieb	Kippschalter (AUFWÄRTS-PFEIL = Auf-Taste)
Ein/Aus invertierter Betrieb	Kippschalter (ABWÄRTS-PFEIL = Ab-Taste)
Programmsteuerung	Auswahl des Programms mittels Kippschalter

### Optisches System

Laser	LED
50 mm - 2000 mm	50 mm - 1000 mm
+/- 80 Grad	+/- 45 Grad

### Messbereich

Messmodi	- $\text{min}^{-1}$ und $\text{s}^{-1}$ optisch (auch Zählen und Zeitintervalle) - $\text{min}^{-1}$ und $\text{s}^{-1}$ , Meter, Yard, Fuß pro Minute und pro Sekunde mittels Kontaktadapter - Gesamt Umdrehungen, Meter, Fuß, Yards - Messung von Zeitabständen zwischen Impulsen in Sekunden - Geschwindigkeitserfassung: Höchst-, Mindest- und Durchschnittswert
----------	--

Geschwindigkeitsbereich	3-99,999 $\text{min}^{-1}$ (oder Äquivalent in $\text{s}^{-1}$ )
Optischer Modus	max. 50.000 $\text{min}^{-1}$ für 10 s (oder Äquivalent in $\text{s}^{-1}$ )

Lineare Geschwindigkeit, maximal

0.3 - 1500,0 Meter oder Yards pro min.  
(1-4,500 Fuß/min) oder Äquivalent in Sekunden

Auflösungsbereich

Autoranging bis zu 0.001 Stellen oder +/- 1 Stelle fest, vom Benutzer auszuwählen

Auflösung (zählen)

+/- 0,1 Meter (oder äquivalent in allen Bereichen)

Genauigkeit,  
nur Geschwindigkeitsmodus

0,02%, +/- 1 Stelle

### 15. Ersatzteile

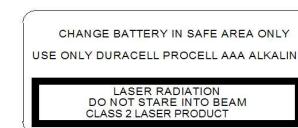
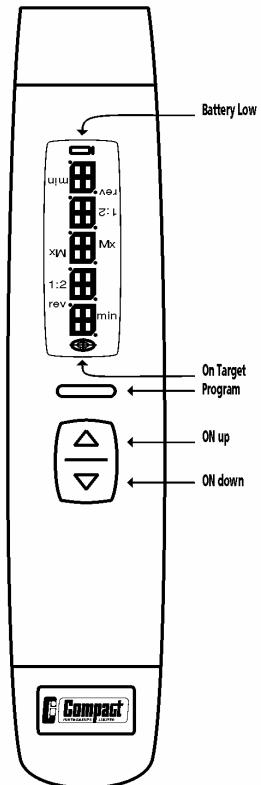
Bezeichnung	Beschreibung
A2100/01	Kontaktadapter
RT/PACK	Reflektorband

### 16. Model coding

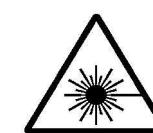
A2109/LSR	Standard laser tachometer.
A2109/LSR/002	Laser-Tachometer mit Impulsausgang.
A2109/LED	Standard LED tachometer.
A2109/LED/002	LED-Tachometer mit Impulsausgang

Battery low = Battery low  
Auto range = Auto range  
On target = Auf Ziel  
Program = Programm  
ON up = EIN Taste oben  
ON down = EIN Taste unten

A2109 Bedienungsfläche



Sticker mit Sicherheitshinweis



Warnung Sticker

Achtung: Nicht direct im laserstrahl schauen

Gemäß unserer Firmenpolitik der ständigen Weiterentwicklung unserer Produkte behalten wir uns Änderungen der obigen Daten ohne Vorankündigung vor.

**Eingangsparameter – Pin 4 mit Pin 3 verbinden**

Ui = 10.1V

**Ausgangsparameter – Pin 4 mit Pin 3 verbinden**

Uo = 6.6V  
 Io = 0.3mA  
 Po = 0.43mW  
 Lo = 700mH  
 Co = 22uF  
 Lo/Ro = 68 mH/Ohm  
 Li = 0  
 Ci = 0

**Ausgangsparameter – Pin 1 mit Pin 2 verbinden**

Uo = 6.6V  
 Io = 463mA  
 Po = 0.63mW  
 Lo = 0.17mH  
 Co = 22uF  
 Lo/Ro = 49mH/Ohm  
 Li = 0  
 Ci = 2.245uF

**Es dürfen nur Geräte mit entsprechendem Explosionsschutz-Zertifikat angeschlossen werden.**

**Inbetriebnahme**

- a) Schließen Sie das Sensorkabel an die Ausgangsbuchse des Tachometers an. Der Tachometer schaltet sich automatisch ein und bleibt solange in Betrieb, wie das Senorkabel eingesteckt ist.
- b) Das Ausgangssignal des Tachometers erhöht sich durch das Auftreffen auf äußere Widerstände. Wenn der Laser auf das zu messende Ziel ausgerichtet ist wird eine positive Impulsfrequenz erzeugt.

**13. Batterie**

Stromversorgung: 4 x AAA Duracell "Procell"

**Hinweis für A2109:**

Auswechseln der Batterien

Es dürfen nur Duracell "Procell" AAA Batterien verwendet werden. Das Batteriefach darf nur in einer sicheren Umgebung geöffnet werden.

Um das Batteriefach zu öffnen, erst die Sicherheitsschraube mit dem mitgelieferten speziellen Werkzeug lösen, bis die Schraube sich frei bewegt. Es handelt sich um eine Sicherheitsschraube, die nicht vom Deckel abgenommen wird. Sobald die Schraube frei beweglich ist, den Deckel mit dem Daumen herunterdrücken, nach hinten schieben und dann abheben. Die neuen Batterien können dann mit korrekter Polung eingelegt werden. Den Deckel schließen und darauf achten, dass die Schraube hochgezogen ist und sich nicht darunter verfangen kann. Der Deckel muss soweit zugeschoben werden, bis ein deutliches Klicken zu hören ist. Danach ziehen

**14. Wartung**

Wichtig: Alle Reparaturen sind von einer Compact Instruments-Werkstatt durchzuführen.

**Hinweis für A2109**

1. A2109 sollte nicht staubigen Bedingungen ausgesetzt werden.
2. Wenn übermäßige Abnutzung/Korrosion an der Gehäusebeschichtung beginnt und eine andere Farbe beginnt durchzuscheinen, muss das Gerät zur Wartung zu Compact Instruments zurückgeschickt werden.
3. A2109 sollte nicht mechanischem oder thermischem Druck ausgesetzt werden, noch sollte es jeglichen aggressiven Stoffen ausgesetzt werden.

**Anmerkung**

Dieses Instrument wurde so konstruiert, dass es im direkten Kontakt keine Verletzungen oder anderen Schaden verursacht. Zudem produziert es keinerlei übermäßige Hitze noch infrarote, elektromagnetische oder ionisierende Strahlung.

**Zeitintervallmodus****Zeitbasis Standard****Zeitbasis, Schnellmodus****Speicher****Kontaktadapter****Stromversorgung****A2109****Betriebstemperatur****Lagertemperatur****Abmessungen****Gewicht einschl. Batterien****Abmessungen Koffer****Gesamtgewicht einschl. Koffer****Garantie**

0 - 99999 Sekunden, ausschließlich Autoranging (max. 0.01 Auflösung)

0.8 Sekunden oder Zeitintervall zwischen Impulsen, je nachdem, was länger dauert

0.1 Sekunden, autom. Wahl in Maximum oder

Minimum Erfassungsmodus

Letzte Messung wird 1 Minute lang gehalten, schaltet sich danach automatisch aus, Programmeinstellungen bleiben erhalten

Wird komplett mit Messwertaufnehmer-Konus und abnehmbarer Andruckrolle mitgeliefert

ausschließlich 4 x Duracell "Procell" AAA

0 bis + 40°C (32 bis 104°F)

- 10 bis + 50°C (14 bis 122°F)

213 x 40 x 39 mm (8.3 x 1.5 x 1.5 in)

170 g (5.9 oz)

238 x 49 x 102 mm (9.3 x 1.9 x 4.0 in)

355 g (12.5 oz)

12 Monate

**Inhalt**

Batteriesatz, Kontaktadapter, 1 Packung Reflektorband, Kalibrierungszertifikat, Tragekoffer und Bedienungsanleitung.

**Standardeinstellung: Drehzahlmodus, ohne Autoranging****1. Programmierung - Wahl des Messmodus**

Alle Messmodi werden auf folgende Weise gewählt und bleiben, nachdem sie bestätigt worden sind, im Permanentsspeicher, bis sie vom Anwender umprogrammiert werden:

- a) Um den Messmodus zu ändern, die Programmtaste drücken und die "Auf"-Taste betätigen, danach beide Tasten loslassen - im Display leuchten alle Symbole und der aktuelle Bereich blinkt.
- b) Um einen neuen Messmodus zu wählen, entweder Auf- oder Ab-Taste drücken, um die erhältlichen Modi durchzugehen. Wenn das gewünschte Modus-Symbol blinkt, Messtaste loslassen und Programmtaste einmal drücken, um die neue Einstellung zu bestätigen.
- c) Um die Modi mx, mn, av zu wählen, die einzelnen Modi, die nicht gewünscht werden, überspringen. Wenn alle drei Symbole gleichzeitig konstant leuchten, die Programmtaste einmal drücken; das Instrument ist nun betriebsbereit.

Die eingestellten Parameter bleiben erhalten, bis sie neu programmiert werden.

**2. Optische Drehzahlmessung -U/min oder U/s**

Sicherstellen, dass die Batterien korrekt eingelegt sind.

- a) Kleine Reflektorfläche an Maschinenwelle anbringen (normalerweise 6 x 25 mm, bei Laserversion kleiner möglich).

b) Maschine starten und Tachometer auf Reflektor richten.

c) Je nach Anwendung die Auf-/ Ab-Taste drücken und ununterbrochen gedrückt halten.

d) Lichtstrahl auf Reflektor richten, sicherstellen, dass die "Ziel"-Anzeige leuchtet bzw. regelmäßig blinkt.

e) Drehzahl ablesen; nach Loslassen der Taste bleibt Messwert 1 Minute angezeigt.

f) Letzter Drehzahlmesswert bleibt im Display 1 Minute lang angezeigt.

g) An-Taste drücken, um Anzeige zu nullen bzw. eine weitere Messung vorzunehmen.

h) Nach dem Loslassen der An-Taste bleibt der gemessene Wert 1 Minute im Display stehen, das Gerät schaltet automatisch aus.

### 3. Drehzahlmessung mit Kontaktadapter U/min oder U/s

Warnung für A2109:

Stellen Sie sicher, dass der Kontaktadapter sich vor Gebrauch frei dreht.

Messung nicht länger als 10 Sekunden durchführen.

- a) Kontaktadapter am Tachometer montieren und auf Klickgeräusch achten, um gute Passung zu gewährleisten.
- b) Maschine starten und schlüssigen Kontakt mit Aussparung am Ende der Welle herstellen (Rad kann abgenommen werden).
- c) Ende der Welle mit Gummikonus berühren, darauf achten, dass gleichmäßiger, fester Druck ausgeübt wird und dass das Instrument genau mit der Maschinenwelle ausgerichtet ist.
- d) Je nach Bedarf entweder Auf- oder Ab- Taste drücken und festhalten, Geschwindigkeit ablesen.
- e) An-Taste loslassen - Messwert bleibt 1 Minute lang angezeigt. Automatische Abschaltung.

### 4. Lineargeschwindigkeitsmessung mit Kontaktadapter - Meter, Yards, Fuß usw.

Warnung für A2109:

Stellen Sie sicher, dass der Kontaktadapter sich vor Gebrauch frei dreht.

Messung nicht länger als 10 Sekunden durchführen.

- a) Adapter wie oben montieren.
- b) Die An-Taste gedrückt halten, dann die Andruckrolle an die sich bewegende Fläche heranbringen und die Lineargeschwindigkeit ablesen. Darauf achten, dass die Andruckrolle zur bewegenden Fläche senkrecht ist.
- c) Wenn Ein-Taste losgelassen wird, bleibt der letzte Messwert 1 Minute lang im Display stehen.
- d) Nach dem Abschalten bleibt der eingestellte Messmodus beibehalten für weitere Lineargeschwindigkeitsmessungen, bis ein anderer Modus programmiert wird.

### 5. Autorange Wahl - nur Geschwindigkeitsmodi

- a) Während einer Messung - mittels Auf- oder Ab-Taste - kann der Benutzer durch Drücken der Programmataste zwischen autom. und nicht autom. Modus wechseln. Im Auto-Modus wird das "a" als Symbol leuchten.

### 6. Überwachung der Durchschnittsgeschwindigkeit - Symbol av.

- a) Durchschnittsgeschwindigkeitsmodus - dieser Modus liefert einen laufenden Mittelwert der jeweils 8 letzten Messwerte.
- b) Auf-Taste ohne Unterbrechung drücken.
- c) Laser auf das 'Ziel' richten. Sicherstellen, dass 'Ziel' Zeichen unten auf dem Display steht
- d) Messung durchführen.

### 7. Erfassung von Höchst- und Mindestgeschwindigkeitswerten - mx, mn.

- a) Zuerst den gewünschten Modus wählen, z.B. Höchst- oder Mindestwert (mx, mn).
- b) Das Instrument ist nun bereit, eine Messung "auf Wunsch" durchzuführen, wird aber zunächst normal weiterarbeiten.
- c) Sobald eine Erfassung beginnen kann, und während die Messtaste gedrückt gehalten wird, die Programmataste einmal drücken. Das Instrument wird in diesem Moment auf Hochgeschwindigkeits-Zeitbasis-Modus umschalten (0,1 Sekunden) und nach Drücken der Programmataste den höchsten bzw. den niedrigsten Messwert erfassen. Nach Loslassen der Ein-Taste wird der Messwert gehalten und der Erfassungsmodus abgebrochen. Wenn eine neue Momentanerfassung gewünscht wird, muss Punkt 7.c) wiederholt werden.

### 8. Zählermodus - cnt

- a) Modus - wie unter Messmodusauswahl beschrieben - wählen.
- b) Für optischen Umdrehungs-Zählerbetrieb den Lichtstrahl auf den Reflektor richten. Das Instrument wird, solange die Taste gedrückt bleibt, alle Umdrehungen (Pulse) zählen. Der Zählerwert bleibt 1 Minute lang im Display angezeigt.
- c) Für Kontaktbetrieb den Kontaktadapter montieren und dann den Messaufnehmer-Konus auf das Ende der Welle drücken. Das Instrument zählt nun die Umdrehungen.

Warnung für A2109:

Stellen Sie sicher, dass der Kontaktadapter sich vor Gebrauch frei dreht.

Messung nicht länger als 10 Sekunden durchführen.

### 9. Messung des linearen Gesamtweges - Meter, Fuß, Yards

- a) Eine beliebige lineare Maßeinheit wählen, Andruckrolle auf die sich bewegende Fläche drücken und Zählpunkt durch Drücken und Halten von An-Taste beginnen. Zähler läuft so lange, bis die Taste losgelassen wird.
- b) Beim angezeigten Wert kann zwischen den äquivalenten Werten in Meter, Fuß, Yard gewechselt werden. Zählen geschieht nach Drücken der Programm-Taste. Das Instrument errechnet den jeweiligen Messwert automatisch.

Anmerkung: Maßeinheiten werden wie ursprünglich programmiert gespeichert - z. B. in Meter

### 10. Zeit- Intervallmessung - int

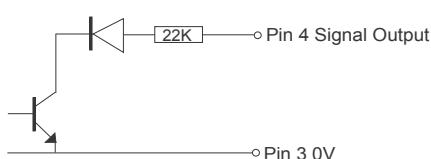
- a) Über Messmoduswahl int-Modus einstellen.
- b) Mit diesem Modus kann die Zeit zwischen Impulsen des optischen Systems (oder des Kontaktadapters) gemessen werden.
- c) Im optischen Betrieb misst das Instrument die Zeit in Sekunden zwischen Impulsen.
- d) Zeit in Sekunden pro Umdrehung.
- e) Es können in diesem Modus sehr langsame Geschwindigkeiten bis unter 3 min-1 gemessen werden.

### 11. Displayorientierung - Invertierung - alle Modi

- a) Das Instrument kann über einen Winkel von 180 Grad eingesetzt werden (z.B. mit Lichtstrahl nach unten in die Maschine gerichtet). Das Display ist invertierbar, so dass ein normales Ablesen möglich ist.
- b) Mit der Auf-Taste wird der normale Betrieb für optische und Kontaktmessungen gewählt.
- c) Mit der Ab-Taste wird der invertierte Display-Modus eingestellt und das ganze Display - samt Symbolen - um 180 Grad invertiert.

### 12. Impulsausgangseinrichtung (modelle /002)

- a) Diese Modelle können mit anderen Messeinrichtungen die über einen kompatiblen Eingangsanschluß verfügen verbunden werden. Der Anschluß des A2109 erfolgt über einen 5pol. Binder-Stecker. (Typ 711er Serie)



Zum Einschalten der automatischen Energierversorgung verbinden Sie Pin 1 und 2

Pulse Output Internal Schematic