



CEMB

N402

Strumento computerizzato
multifunzionale per rilievo e
controllo vibrazioni :

- VIBROMETRO
- EQUILIBRATORE
- FFT
- ANALIZZATORE
- DATA LOGGER
- CONTROLLO CUSCINETTI
VOLVENTI
- STAMPA CERTIFICATI
- INTERFACCIA PC
- DATA COLLECTOR

*Computerized multifunction
vibrations testing and
measurement instrument for:*

- MEASURING VIBRATIONS
- BALANCING
- FFT
- ANALYSING
- DATA LOGGING
- CHECKING ROLLER BEARINGS
- PRINTING CERTIFICATES
- PC INTERFACING
- DATA COLLECTING



esq

LINE EN ISO 9001



CERTIF 9115/CEM7

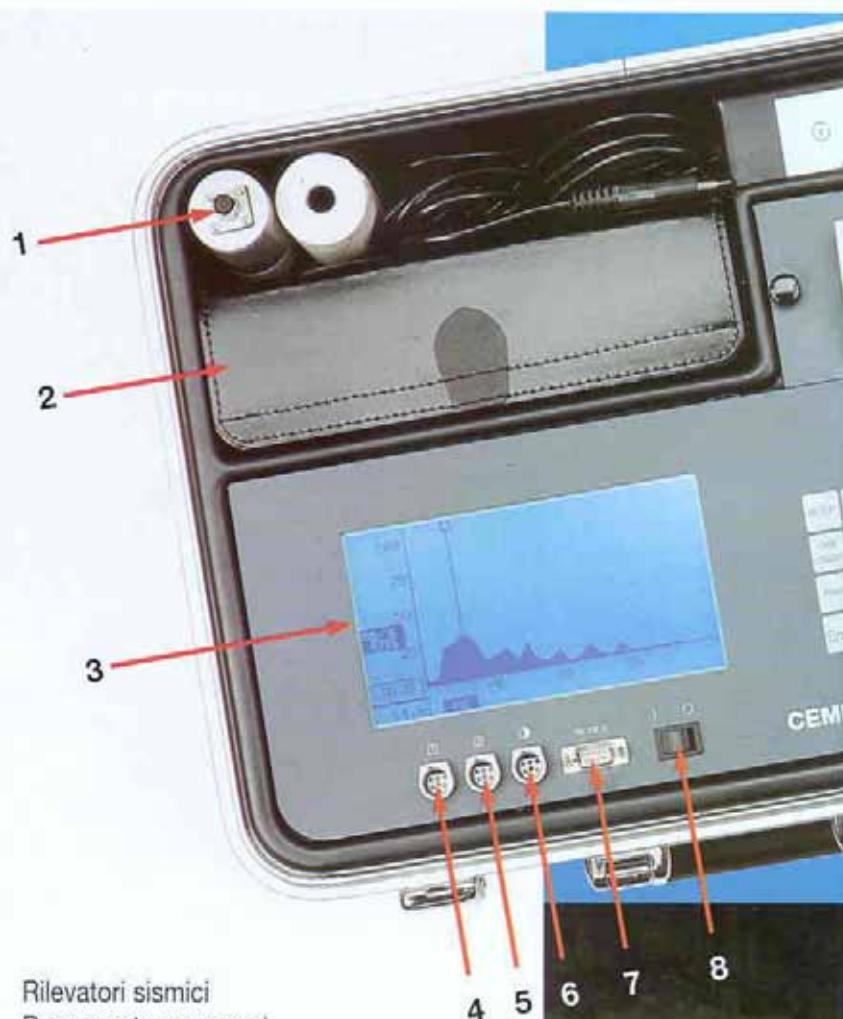
N402 è un nuovo strumento computerizzato multifunzionale completo e di semplice utilizzo. È adatto alla soluzione rapida e precisa di qualunque problema di vibrazioni meccaniche, equilibratura in condizione di servizio, analisi delle vibrazioni, FFT, memorizzazione di dati, controllo delle condizioni dei cuscinetti volventi. Le impostazioni, i coefficienti di influenza ricavati equilibrando una macchina ed i grafici (Data logger, scan, FFT), possono essere memorizzati all'interno dello strumento (capacità di 120 diverse memorie). Questa caratteristica garantisce la completa confrontabilità dei rilievi ed il grande vantaggio di poter effettuare l'equilibratura di rotanti in servizio in un solo lancio, dopo che la taratura è stata memorizzata una prima volta.

L'ampio display grafico a cristalli liquidi permette di programmare e di utilizzare lo strumento in modo molto semplice. Infatti fornisce le opportune indicazioni di utilizzo, visualizza l'entità delle vibrazioni rilevate e gli spettri con ottima risoluzione.

La stampante incorporata permette di produrre la documentazione relativa ai rilievi od alle equilibrature eseguite; il certificato rilasciato può essere personalizzato grazie ai pulsanti alfanumerici.

L'apparecchio è inoltre interfacciabile con personal computer nella cui memoria possono essere immagazzinati dati di rilievi effettuati, parametri di equilibratura relativi alle macchine e modalità di acquisizione delle misure.

È così possibile utilizzare l'apparecchio N402 come "DATA COLLECTOR" ed impostare una efficace manutenzione secondo condizione esaminando dati ricavati in tempi diversi sulla stessa macchina.



1. Rilevatori sismici
2. Borsa porta accessori
3. Display a cristalli liquidi
4. Presa rilevatore 1
5. Presa rilevatore 2
6. Presa fotocellula
7. Uscita RS 232
8. Interruttore generale
9. Tastiera alfanumerica
10. Stampante termica
11. Basi magnetiche



N402



1. Seismic pick-ups
2. Accessory bag
3. Liquid crystal display
4. Socket, pick-up 1
5. Socket, pick-up 2
6. Socket, photo-electric cell
7. RS 232 outlet
8. Main switch
9. Alphanumerical keyboard
10. Thermal printer
11. Magnetic holders

The N402 is a new, complete, easy to use, multifunction computerized instrument, suitable for fast, accurate solutions to any problem of mechanical vibrations, balancing in service conditions, vibration analysis, FFT, data storage and checking the condition of roller bearings. The settings, the coefficients of influence derived from balancing a machine and the graphs (data logger, scan and FFT) can be stored in the instrument's internal memory (capacity of 120 different memory files). This feature guarantees that all the readings can be compared completely and offers the great added advantage of being able to balance rotors in service conditions using just one spin, once the calibration has been stored in the memory for the first time.

The large liquid crystal graphic display enables the operator to programme and use the instrument very easily, by providing suitable suggestions about its use and displaying the consistency of the vibrations detected and the spectra with excellent visual clarity.

The built-in printer can be used to produce all the documentation related to the readings or the balancing processes run. The certificate issued by the instrument can be personalised using the alphanumerical keyboard.

In addition to these features, the instrument can be interfaced with a personal computer, whose memory can be used to store data pertaining to readings made, balancing parameters relative to the machines controlled and the methods used to acquire the measurements.

In this way, the N402 can be used as a DATA COLLECTOR and to set up an effective maintenance programme condition monitoring, by examining data detected on the machine on successive occasions.





CEMB

MISURA VIBRAZIONI

È possibile rilevare le grandezze delle vibrazioni (spostamento, velocità, accelerazione) con diversi trasduttori in diverse unità di misura e secondo diverse metodologie di misura (picco, picco-picco, valore efficace). Il segnale può essere filtrato a frequenza fissa (impostabile da tastiera), con sincronismo esterno, con i suoi multipli o con acquisizione in un preimpostato intervallo di tempo. La larghezza di banda del filtro è selezionabile da tastiera.

EQUILIBRATURA

Un completo programma di equilibratura è residente nella memoria dello strumento. Il programma permette il bilanciamento di qualunque rotante con l'impiego di uno o due trasduttori di vibrazione e del trasduttore di riferimento angolare. Dello strumento vengono fornite all'operatore, in tempo reale, tutte le indicazioni relative alle operazioni da compiere per effettuare una bilanciatura rapida e precisa. I coefficienti di influenza ricavati automaticamente possono essere memorizzati, così da equilibrare lo stesso rotante in un solo lancio anche a distanza di tempo.

ANALISI

L'analisi delle vibrazioni con filtro a scansione può essere realizzata in modo molto versatile: è possibile impostare per ogni misura la frequenza iniziale e finale entro cui l'analisi deve essere effettuata. Lo strumento dà immediatamente un'indicazione del tempo richiesto per l'effettuazione dell'analisi e visualizza progressivamente, sull'ampio display a cristalli liquidi, lo spettro della vibrazione nel campo selezionato. L'analisi è effettuata con sistema a variazione automatica di sintonia e con filtro a larghezza di banda programmabile. Viene visualizzato (e stampato) l'elenco dei 10 picchi più significativi dell'intera analisi.

FFT

La funzione FFT, impostabile in 4 campi predefiniti, permette di effettuare velocemente una diagnosi del macchinario mediante le più moderne e veloci tecniche di analisi. L'utilizzatore può impostare da menù la risoluzione dell'acquisizione (N° di linee 200 o 400), il campo di frequenza (50; 200; 1000; o 3000 Hz) ed il numero di medie (1; 4; 8; 16). I campi preimpostati sono quelli comunemente utilizzati per effettuare una dettagliata analisi in ambito delle più svariate applicazioni industriali.

VIBRATIONS MEASUREMENT

The consistency of vibration (displacement, speed, acceleration) can be detected using different transducers operating in different units of measurement, to suit the various different methods of measurement used (peak, peak-to-peak, effective value). The signal can be filtered at a fixed frequency (which can be set using the keyboard), with an external synchronism, with its multiples or with acquisition at predetermined time intervals. The width of filter band can be selected using the keyboard.

BALANCING

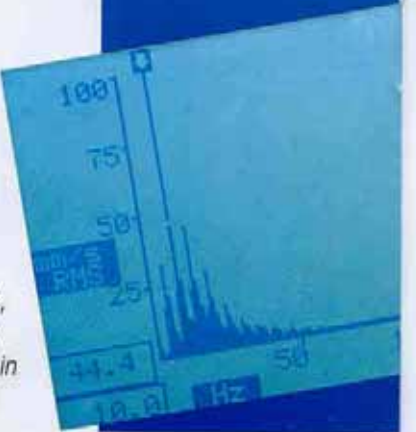
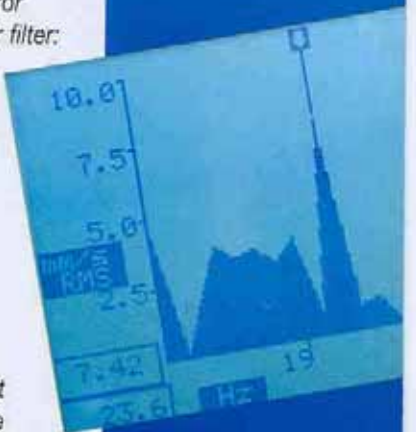
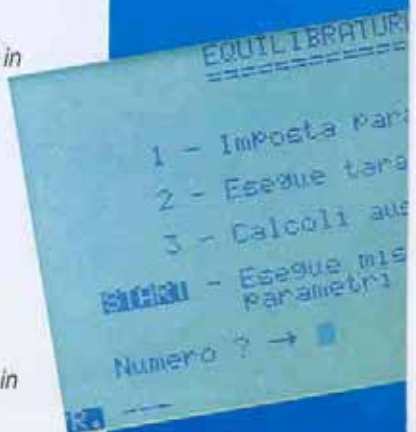
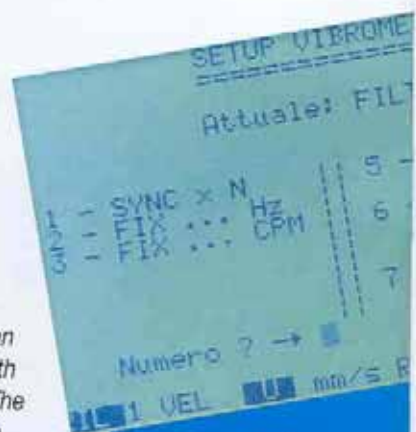
A complete balancing programme is resident in the instrument's memory. This programme can be used to balance any rotor, using one or two vibrations transducers and the phase transducer. The instrument supplies the operator in real time with all suggestions necessary for balancing quickly and accurately. The coefficients of influence detected automatically can be stored in the memory, so that the same rotor can be balanced again with a single spin at any time in the future.

VIBRATION ANALYSIS

The instrument offers a very versatile feature for carrying out vibrations analysis with a scanner filter: for each measurement, the operator can set the initial and final frequencies within which the instrument will make its analysis. The instrument immediately gives an idea of the time it will need to make its analysis and will then progressively show the spectrum of vibrations in the range selected on the large liquid crystal display. The analysis is made using a system that automatically varies the tuning and uses a filter with a programmable band width. The list of the ten most significant peaks in the entire analysis is displayed on the screen and printed.

FFT

The FFT function, which can be set in four predefined ranges, enables the operator to run a fast diagnosis on the controlled machinery using the latest, fastest techniques of analysis. The operator can go to the menu to choose settings for the resolution in data acquisition (200 or 400 lines), the frequency range (50, 200, 1000 or 3000 Hz) and the number of mean values (1, 4, 8 or 16). The preset ranges are the ones most frequently used for making a detailed analysis in the broadest variety of industrial applications.



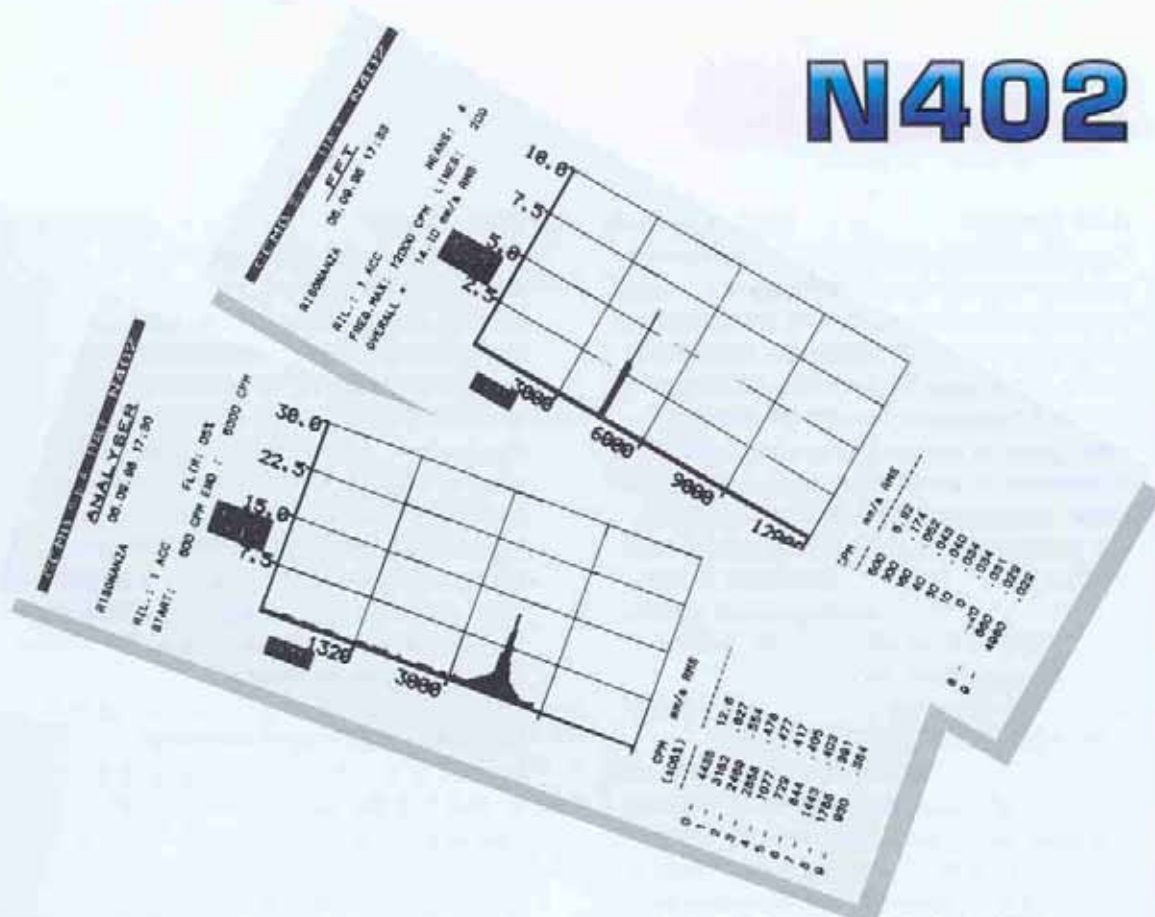
N402

09:16:32
FILTRO OFF
FILTRO ISO 2372
10 Hz < F < 1 KHz
FILTRO HFD
USURA CUSCINETTI
10%

09:14:52
etri
ura
liani
a con
n memoria
10%

8 76

150
200
100
010- 30.60



GESTIONE DATI CON CONNESSIONE A PC (OPZIONE)

Lo strumento N402 può essere collegato ad un PC via RS 232. Grazie ad un programma specifico (opzione 0057) è possibile :

- * Memorizzare su PC le impostazioni eseguite su N402 relative a tutti i programmi di misura
- * Scaricare su N402 impostazioni in memoria
- * Memorizzare e stampare i grafici di analisi vibrazione, FFT, Data logger.
- * Memorizzare separatamente su PC i grafici ottenuti in tempi diversi con lo stesso programma di prova dell' N402. I grafici sono poi richiamabili a video a piacimento sino a 4 per volta per valutare l'eventuale trend di qualche armonica di vibrazione.

Con queste funzioni è possibile utilizzare l' N402 come Data collector ed impostare un semplice programma di manutenzione predittiva in un impianto grazie alla possibilità di confrontare le analisi di vibrazioni provenienti dalla stessa macchina ma ottenute in tempi diversi.

MANAGING DATA WITH PC LINK (OPTIONAL)

The N402 instrument can be connected to a PC via an RS 232 interface. The specific programme (option 0057) can be used to:

- * Store the settings made on the N402 relative to all the measuring programmes in the PC memory.
- * Download the settings in the PC memory to the N402.
- * Store and print the data logger, FFT and vibrations analysis graphs.
- * Store separately in the PC memory the graphs plotted on different occasions using the same N402 test programme. These graphs can then be called up on the screen whenever you need them up to four at a time, so that you can use them to evaluate any trend that may be developing in a vibration harmonic. By virtue of these functions, the N402 can be used as a data collector and the operator can set a simple programme of preventive maintenance for a plant installation by making use of the feature that enables him to compare the analyses of the vibrations issuing from the same machinery on successive occasions.





CEMB

DATA LOGGER

Consente di memorizzare su grafico dati variabili nel tempo con un intervallo temporale programmabile. Si ottengono così grafici di tutte le grandezze misurate (vibrazioni nelle varie unità di misura, con o senza filtratura; fase della vibrazione; velocità di rotazione) in funzione del tempo. È quindi possibile memorizzare, anche per un periodo di molte ore, la "storia" del fenomeno misurato. La grande capacità della batteria, superiore alle 14 ore, consente lunghe acquisizioni anche in luoghi remoti.

CONTROLLO CUSCINETTI VOLVENTI

Lo strumento, con l'impiego di un accelerometro, è in grado di effettuare una diagnosi sullo stato dei cuscinetti volventi mediante il rilievo HFD (High Frequency Detection). La presenza di anomalie in un cuscinetto si manifesta con l'incremento del livello vibratorio in una banda elevata di frequenza (> 5 KHz). Il parametro HFD è pertanto sintomatico dello stato del cuscinetto. Confronti nel tempo di tale rilievo indicano con notevole anticipo l'incipiente degrado, così da consentire preventivamente interventi di manutenzione.

STAMPA

Tutte le informazioni visualizzate sul display possono venire direttamente riprodotte dalla stampante. È pertanto possibile rilasciare certificati di equilibratura e documentazione relativi ad analisi vibratorie immediatamente dopo il rilievo. Lo strumento è inoltre dotato di orologio interno e ha la possibilità di impostare una scritta alfanumerica così che ogni documento prodotto possa essere perfettamente identificato rendendo più veloce il lavoro di certificazione delle misure effettuate.

PROGRAMMI

Possono essere mantenuti nella memoria dello strumento sino a 120 diverse impostazioni di misure e 120 tra grafici di analisi (Data logger, analisi, FFT a 200 linee) e parametri di equilibratura.

DATA LOGGER

This feature enables the operator to store data that vary in time on a graph in the memory, using a programmable time interval for data readings. This system produces graphs of all dimensions measured (vibrations in the various units of measurement, with or without filtering; the phase of vibration, rotation speed) as a function of time. It is also possible to memorise the 'history' of the phenomenon being measured, also over a period of several hours. As the battery charge is very durable (more than 14 hours), long data acquisitions can also be carried out at remote stations.

CONTROLLING ROLLER BEARINGS

By using an accelerometer, the instrument is capable of diagnosing the condition of roller bearings by means of a high frequency detection (HFD) reading. The presence of any anomalies in a bearing is revealed by the increase in the level of vibration in a high band of frequency (> 5 KHz). The HFD parameter is therefore a symptom of the bearing's condition. Comparisons of various of these readings made over a certain time can anticipate a trend in the bearing towards decay, so that steps of preventive maintenance can be taken in good time.

PRINTING

All the information shown on the display can be reproduced directly by the printer. In this way, the operator can issue balancing certificates and other documents related to vibrations analyses immediately after the data have been collected. In addition, the built-in clock and the facility to preset an alphanumerical heading, enables each document printed to be identified clearly, a feature that accelerates the work involved in issuing certificates related to the measurements made.

PROGRAMMES

Up to 120 different programme files containing different measurement settings and 120 analysis graphs (data logger, analysis, 200-line FFT) and sets of balancing parameters can be stored in the instrument's memory.



N402

DATI TECNICI

- Campo di misura :
 - 0,001 ... 9990 m/s² - g-mm/s - μ m
- Grandezze misurate :
 - Velocità (mm/s);
 - Spostamento (μ m)
 - Accelerazione (g, m/s²)
- Modalità di rilevamento :
 - Valore efficace RMS
 - Valore di picco
 - Valore picco-picco
- Campo frequenza di lavoro :
 - VIBROMETRO 0,8 ÷ 15.000 Hz
(50 ÷ 900.000 rpm)
 - ANALIZZATORE 0,8 ÷ 8.000 Hz
(50 ÷ 480.000 rpm)
- Misura a larga banda :
 - 10 ... 1000 Hz (DIN 4566; ISO 2954)
- Misura selettiva di frequenza, larghezza di banda relativa 1; 2; 5; 10; 25%
- Moltiplicatore di frequenza e sintonia del filtro manuale o con fotocellula
 - Fattori a scelta pari a 1; 2; 3; 4; 5
- Analisi della vibrazione con grafico e filtro scan
- Analisi della vibrazione FFT
 - N° linee 200/400
 - Campi di frequenza 50; 200; 1000; 3000 Hz
 - N° medie 1; 4; 8; 16
- Stampante con carta termica, altezza 80 mm. Velocità di stampa : 30mm/s in modo alfanumerico, 10 mm/s in modo grafico.
- Collegamento a trasduttori di spostamento, di velocità e di accelerazione; i due ingressi disponibili sono selezionabili e configurabili mediante la pulsantiera
- Uscita RS232 per collegamento a calcolatore (con programma opzionale)
- Alimentazione :
 - con batteria ricaricabile completa di alimentatore interno limitatore di carica (lunga autonomia : 14 ore)
 - con tensione di rete 220/115 V. 50÷60 Hz (da definire in fase d'ordine)
- Lingue supportate : inglese; francese; tedesco; italiano
- Peso apparecchio : 9 Kg completo di valigia
- Dimensioni valigia : 500 x 400 x 150 mm

TECHNICAL DATA

- * Range of measurement:
 - 0.001 ... 9990 m/sec² - μ m
- * Dimensions measured:
 - Speed (mm/sec)
 - Displacement (μ m)
 - Acceleration (g, m/sec²)
- * Detection methods:
 - effective value RMS
 - peak value
 - peak-to-peak value
- * Working frequency range:
 - VIBROMETER 0.8 to 15,000 Hz
(50 to 900,000 rpm)
 - ANALYSER 0.8 to 8,000 Hz
(50 to 480,000 rpm)
- * Broad band measurement:
 - 10 ... 1,000 Hz (DIN 4566; ISO 2954)
- * Selective frequency measurement, relative band width 1; 2; 5; 10; 25%
- * Manual filter tuning and frequency multiplier or with photo-electric cell
 - Selectable factors equal to 1; 2; 3; 4; 5
- * Vibration analysis with graph and scan filter
- * FFT vibration analysis
 - Number of lines: 200/400
 - Frequency range: 50; 200; 1,000; 3,000 Hz
 - Number of means: 1; 4; 8; 16
- * Thermal paper printer, height 80 mm. Print speed: 30 mm/sec in alphanumerical mode, 10 mm/sec in graphic mode.
- * Connection to displacement, speed and acceleration transducers; the two inlets available can be selected and set up using the keyboard.
- * RS 232 outlet for computer link (with optional programme).
- * Power supply:
 - with rechargeable battery, complete with built-in power pack and charge limit device (long autonomy: 14 hours)
 - mains voltage requirements 220/115 V; 50-60 Hz (to be specified when ordering)
- * Languages available: English, French, German, Italian.
- * Equipment weight: 9 Kg, complete with case.
- * Dimensions of case: 500 x 400 x 150 mm.



CEMB

N402

DOTAZIONE STANDARD

- Velocimetro modello 40 con cavo estensibile di collegamento, puntale e base magnetica.
- Stampante con rotolo di carta termica
- Fotocellula con supporto di fissaggio, base magnetica e rotolo di nastro rifrangente.
- Manuale di istruzione.

STANDARD EQUIPMENT

- Model 40 velocity transducer with extendable connection cable, probe and magnetic holder.
- Printer with roll of thermal paper
- Photo-electric cell with fixture support, magnetic holder and roll of reflecting tape.
- Instruction manual.



ACCESSORI OPZIONALI

- Velocimetro modello 40 con cavo, puntale e base magnetica
- Accelerometro con cavo e base magnetica
- Sonda di prossimità completa di cavo
- Prolunga da 10 metri per trasduttori e fotocellule
- Programma da installare su PC per memorizzazione e trasferimenti dati
- Confezione di 10 rotoli di carta termica per stampanti

cod. 4340	10<f<1000Hz
cod. 2851	1.5<f<10 KHz
cod. 5140	1<f<1000 Hz
cod. 4312	
cod. 0057	
cod. 0401	

OPTIONAL ACCESSORIES

- Model 40 velocity transducer with cable, probe and magnetic holder
- Accelerometer with cable and magnetic holder
- Proximity probe, complete with cable
- 10 metre extension for transducers and photo-electric cells
- Programme for installation in PC for data storage and transfers
- Pack of 10 rolls of thermal paper for printer

code 4340	10<f<1000 Hz
code 2851	1.5<f<10 KHz
code 5140	1<f<1000 Hz
code 4312	
code 0057	
code 0401	



CEMB

23826 MANDELLO del LARIO (LC) ITALY
 Via Risorgimento, 9 - Tel. (+39-341) 706.111
 Fax (+39-341) 735.678 - E-mail: stm@cemb.com