



Manual de instrucciones

Medidor de fuerza serie PCE-PFG



Manual de usuarios disponible en varios idiomas (français, italiano, español, português, nederlands, türk, polski, русский, 中文). Los encontrará en nuestra página web: www.pce-instruments.com

Última modificación: 2 Febrero 2021
v1.0

Índice

1	Información de seguridad	1
2	Especificaciones	2
3	Contenido del envío	2
4	Dimensiones	3
5	Teclas de función	4
6	Batería	5
7	Encender / Apagar	5
8	Modos de medición	6
8.1	Real Time (valor medido actual)	6
8.2	Peak (valor máximo)	6
8.3	Average Mode (modo promedio)	6
8.4	Save Mode (almacenamiento automático)	12
9	Límites de alarma	14
10	Rotar la pantalla	16
11	Interfaz de comunicación e interfaz de salida	16
12	Otras configuraciones	17
12.1	Información del dispositivo	19
13	Garantía	19
14	Reciclaje	19

1 Información de seguridad

Lea detenidamente y por completo este manual de instrucciones antes de utilizar el dispositivo por primera vez. El dispositivo sólo debe ser utilizado por personal cualificado. Los daños causados por no cumplir con las advertencias de las instrucciones de uso no están sujetos a ninguna responsabilidad.

- Este dispositivo debe utilizarse sólo en la forma descrita en el presente manual de instrucciones. En caso de que se utilice para otros fines, pueden producirse situaciones peligrosas.
- Utilice el dispositivo sólo si las condiciones ambientales (temperatura, humedad, etc.) están dentro de los valores límite indicados en las especificaciones. No exponga el dispositivo a temperaturas extremas, luz solar directa, humedad ambiental extrema o zonas mojadas.
- No exponga el dispositivo a golpes o vibraciones fuertes.
- La carcasa del dispositivo sólo puede ser abierta personal cualificado de PCE Instruments.
- Nunca utilice el dispositivo con las manos húmedas o mojadas.
- No se deben realizar modificaciones técnicas en el dispositivo.
- El dispositivo sólo debe ser limpiado con un paño húmedo. No utilice productos de limpieza abrasivos o a base de disolventes.
- El dispositivo sólo debe ser utilizado con los accesorios o recambios equivalentes ofrecidos por PCE Instruments.
- Antes de cada uso, compruebe que la carcasa del dispositivo no presente daños visibles. Si hay algún daño visible, el dispositivo no debe ser utilizado.
- El dispositivo no debe utilizarse en atmósferas explosivas.
- El rango de medición indicado en las especificaciones no debe excederse bajo ninguna circunstancia.
- El incumplimiento de las instrucciones de seguridad puede causar daños en el dispositivo y lesiones al usuario.

No nos hacemos responsables de los errores de imprenta y de los contenidos de este manual. Nos remitimos expresamente a nuestras condiciones generales de garantía, que se encuentran en nuestras Condiciones Generales.

Si tiene alguna pregunta, póngase en contacto con PCE Ibérica S.L. Los datos de contacto se encuentran al final de este manual.



2 Especificaciones

Modelo	Rango de medición	Resolución
PCE-PFG 20	0 ... 20 N	0,005 N
PCE-PFG 50	0 ... 50 N	0,01 N
PCE-PFG 100	0 ... 100 N	0,02 N
PCE-PFG 200	0 ... 200 N	0,05 N
PCE-PFG 500	0 ... 500 N	0,1 N
PCE-PFG 2K	0 ... 2000 N	0,5 N
Precisión	0,3 % F.S.	
Unidades	N, kgF, lbf	
Frecuencia de muestreo	500 Hz	
Pantalla	Gráfica de 1,8"	
Modos de alarma	Superior, inferior, fuera	
Memoria	100 valores	
Alimentación	Acumulador de litio 3,7 V / 1500 mAh	
Tiempo operativo	Hasta 36 horas	
Adaptador de red / USB	5 V / 1 A	
Salidas	Interfaz: USB B, Salida de conmutación / Modos de alarma: MD6 con 2,85 V, cuando esté activo	
Tipo de protección	IP 54	
Condiciones ambientales	5 ... 45 °C, 35 ... 65 % H.r., sin condensación	
Dimensiones	189 x 707 x 34 mm	
Peso	450 g	
Modelo con célula de carga externa		
Dimensiones / Peso de la célula de carga	L 52 mm / H 72 mm / B 19 mm / rosca M12 / 490 g	
Longitud del cable de célula de carga externa	Aprox. 1,8 m	
Dimensiones de la unidad de mano	189 x 707 x 34 mm	
Peso de la unidad de mano	240 g	

3 Contenido del envío

Para los modelos PCE-PFG 20, 50, 100, 200 y 500:

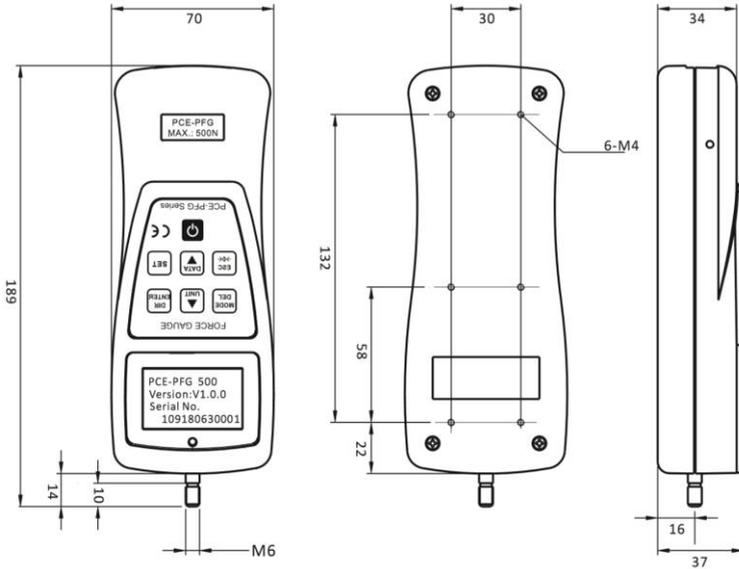
- 1 x Adaptador de cabezal plano Ø13 mm
- 1 x Adaptador de cabezal de punta
- 1 x Adaptador de gancho
- 1 x Varilla alargadora (75 mm)
- 1 x Cable USB
- 1 x Cargador USB
- 1 x Manual de instrucciones
- 1 x Maletín de transporte

Para el modelo PCE-PFG 2K:

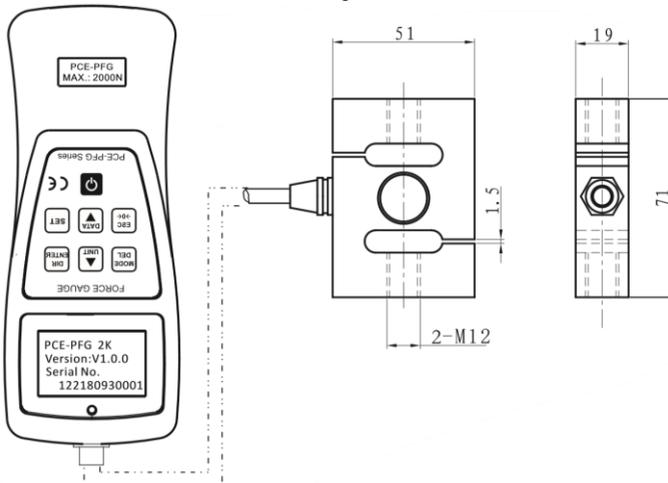
- 1 x Célula de carga S 2000 N
- 2 x Pernos M12
- 2 x Piezas de presión
- 1 x Cable USB
- 1 x Cargador USB
- 1 x Manual de instrucciones
- 1 x Maletín de transporte

4 Dimensiones

Dimensiones de los modelos con célula de carga interna



Dimensiones de los modelos con célula de carga externa



5 Teclas de función

Tecla	Descripción
	Tecla „Power“ para encender y apagar el dispositivo
	Tecla „MODE“, para seleccionar entre los distintos modos Tecla „DEL“, para borrar los valores individuales
	Tecla „UNIT“ <ul style="list-style-type: none"> - Configuración de la unidad en el modo de medición - Aumentar el parámetro mostrado - Seleccione el siguiente elemento del menú
	Tecla „Enter“, para confirmar la entrada o para abrir una opción de menú Tecla „DIR“ para cambiar la visualización entre la alarma de compresión y tracción
	Tecla „ESC“ para salir del menú Tecla „Zero“, para restablecer el punto cero
	„DATA“: <ul style="list-style-type: none"> - para seleccionar el siguiente elemento del menú - llamar a la memoria de datos
	Tecla „SET“: <ul style="list-style-type: none"> - para entrar en el menú - para seleccionar un elemento del menú - para aceptar la configuración

6 Batería

El medidor de fuerza tiene una batería integrada de 3,7 V. Si el dispositivo se almacena durante un periodo de tiempo prolongado, debe recargarse, ya que la batería se descarga sola. La batería se recarga después de unas 6 horas.



Cuando la batería se está cargando, se mostrará en la pantalla el símbolo: .

Cuando la batería está completamente cargada, se mostrará en la pantalla el símbolo . Cuando se enciende, el indicador de la batería muestra la capacidad actual de la misma cuando no hay un cargador conectado.

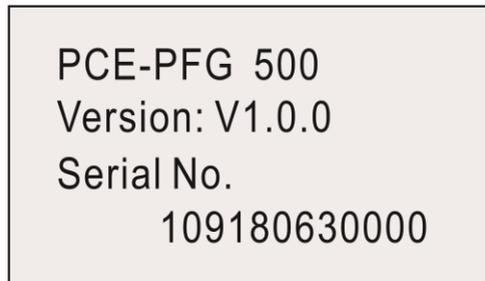
Capacidad de carga	Símbolo
100 %	
75 %	
50 %	
25 %	
0 %	

Cuando la batería se descarga, el dispositivo se apagará.

7 Encender / Apagar



Para encender y apagar el dispositivo, presione brevemente la tecla  una vez. Al encender el medidor de fuerza, aparecen el modelo, el número de versión y el número de serie de cada dispositivo.



8 Modos de medición

Este dispositivo dispone de cuatro modos de medición diferentes. Si la fuerza de tracción o de compresión está fuera del rango de medición, se mostrará en la pantalla „OVER“. También se genera una señal acústica. Cuando el valor medido vuelve a estar dentro del rango de medición, se puede reanudar una medición normal.

**MODE
DEL**

Para seleccionar entre los modos, presione la tecla **MODE DEL** en el modo de medición. El modo de medición actual se muestra debajo del valor medido.

Nota: La puesta a cero sólo puede realizarse en el rango del 10% de la capacidad total.

8.1 Real Time (valor medido actual)

En el modo de medición Real Time (RT), el valor medido actual se muestra continuamente.

8.2 Peak (valor máximo)

En el modo de medición Peak (PK), se muestra y se mantiene el valor medido más alto. Este modo de medición puede utilizarse para la fuerza de tensión y de compresión. El valor pico se

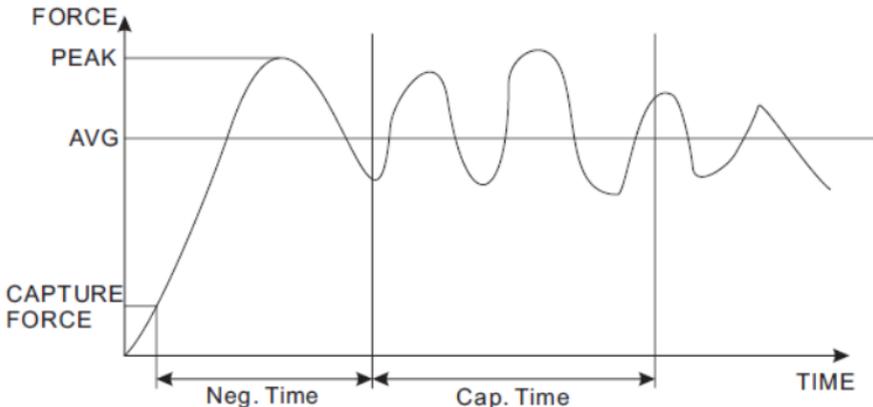
**ESC
→0←**

restablece con la tecla **ESC →0←**.

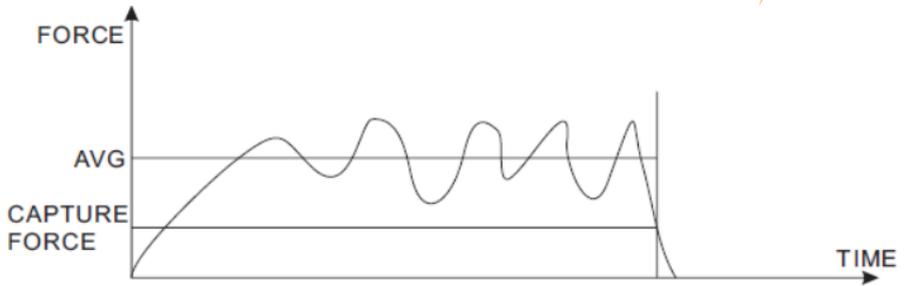
8.3 Average Mode (modo promedio)

En el modo de medición Average (AVG) se mostrará el valor promedio de una medición. Este modo puede utilizarse, por ejemplo, para la fuerza de pelado, la fuerza de fricción y otros ensayos en los que se necesita un valor promedio. Hay dos funciones diferentes en este modo de medición.

MOD1: Con esta función, se muestra el valor promedio de la curva de fuerza a partir de la fuerza más pequeña establecida y durante el período de tiempo especificado.



MOD2: Esta función calcula la media por encima del valor medido más pequeño establecido. Si el valor medido vuelve a quedar por debajo del valor medido más pequeño establecido, la medición finaliza. Esta medición puede reanudarse en cualquier momento mientras no se supere el tiempo de medición de 10 minutos.



SET

Para realizar configuraciones en este modo de medición, presione la tecla 2 veces.

A. M. C. F: 69.0
Neg. Time: 6.5
Cap. Time: 29.0
Ave. Mode: MOD1

DIR
ENTER

Para seleccionar un parámetro, utilice las teclas de flecha. Presione la tecla para seleccionar un parámetro. Utilice de nuevo las teclas de flecha para cambiar las propiedades

DIR
ENTER

del parámetro. Presione de nuevo la tecla , para aplicar la configuración realizada.

Configuración	Significado
A.M.C.F. Average Minimum Capture Force	Aquí se establece la fuerza con la que debe comenzar la medición del promedio.
Neg. Time Neglectful Time	Aquí se introduce el intervalo de tiempo al inicio de la medición que aún no debe tenerse en cuenta en la medición del promedio. Configuración disponible: 0,0 ... 300,0 s. Resolución: 0,1 s. Este parámetro sólo afecta a la función MOD1.
Cap. Time Capture Time	Aquí se ajusta el tiempo de medición del promedio. Configuración disponible: 0,0 ... 300,0 s. Resolución: 0,1 s. Este parámetro sólo afecta a la función MOD1.
Ave. Mode	Seleccione entre la función MOD1 y MOD2.

ESC
→0←

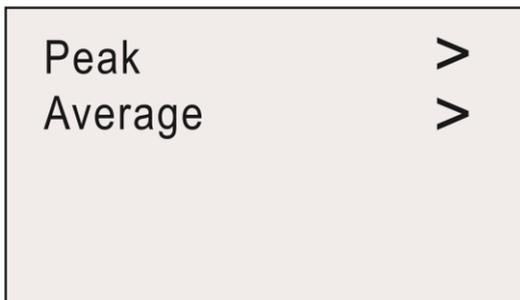
Para restablecer y guardar el valor promedio, presione la tecla . Se pueden guardar

DATA
▼

hasta 20 valores promedios. Para ver, borrar o exportar estos datos, presione la tecla . Ahora seleccione la opción „Average“ utilizando las teclas de flecha. Confirme la selección con

DIR
ENTER

la tecla .



Ahora puedes elegir entre cuatro opciones.

View Ave. Data
View Ave. Stat.
Send Ave. Data
Clear All Ave.

Opciones	Descripción
View Ave. Data (Ver la memoria de la medición promedio)	Aquí puede ver la memoria de la medición del promedio y borrar los valores de medición individuales almacenados.
View Ave. Stat.	Aquí puede evaluar la media de todas las mediciones del promedio
Send Ave. Date	Transferir los valores medidos guardados al PC.
Clear All Ave.	Borra todos los datos de las mediciones promedio.

DIR
ENTER

Utilice las teclas de flecha para seleccionar la función deseada. Presione la tecla

ESC
→0←

para abrir la función. Presione la tecla para volver.

<p>> 00= 23.9 02= 98.6 04= 54.9 06= 23.4 08= 54.3</p>	<p>01= 45.8 03= 78.4 05= 23.4 07= 54.2 09= 67.2</p>
N	Page 01 / Total 01



Al ver todos los valores de medición almacenados, puede seleccionar el valor de medición

deseado con las teclas de flecha. Utilice la tecla  para pasar de una página a otra. Utilice

la tecla  para borrar el valor seleccionado.

Max: 98.6	N
Min: 23.4	N
Ave: 52.4	N

En el resumen de los valores de medición promedios, verá el valor más alto, el más bajo y el número de mediciones y el promedio global.

SENT FINISH

En „Send Ave. Data“ todos los datos se envían al PC. Una vez enviados todos los datos, se mostrará en la pantalla „SENT FINISH“.

CLEAR
OVER

Utilice la función „Clear All Ave.“ para borrar la memoria. Cuando el proceso de borrado ha finalizado, se mostrará en la pantalla „CLEAR OVER“.

8.3.1 Procedimiento de medición

Si se muestra en la pantalla „WAIT“, nos indica que el dispositivo espera hasta que se aplique la carga mínima establecida.



Si se muestra en la pantalla „I.DLY“, el dispositivo esperará hasta que haya transcurrido el tiempo mínimo establecido.



Si la carga mínima está presente y ha transcurrido el tiempo mínimo, comenzará la medición real. Se mostrará en la pantalla „Gather“. Se realiza la medición. Durante esta medición no es posible ver el valor de medición actual.



Una vez finalizada la medición, se mostrará en la pantalla „DONE“.





8.4 Save Mode (almacenamiento automático)

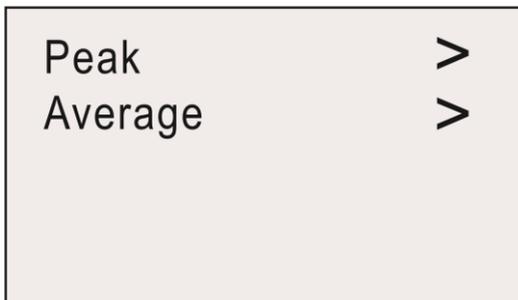
En el modo „SAVE“, se pueden guardar los valores más altos medidos en una sola medición. Dispone de una memoria para 100 valores de medición (posición de memoria número del 00 ... 99). El número de posiciones de memoria utilizadas se muestra a la izquierda de „SAVE“. Cuando se completa un ciclo de medición, se guarda automáticamente el valor de medición más alto. La carga mínima para esta función se establece en los ajustes en P.M.C.F. Para evaluar los datos,



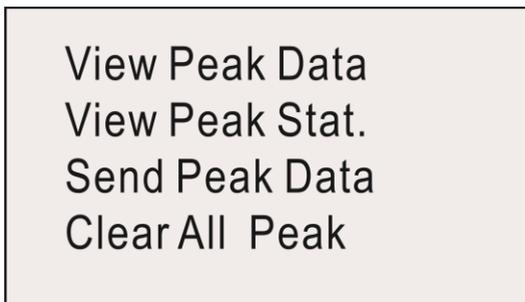
presione la tecla . A continuación, presione la tecla



para seleccionar „PEAK“.



Ahora tiene a su disposición las siguientes opciones:



Opciones	Descripción
View Peak Data	Aquí puede ver la memoria de los valores máximos y borrar los valores medidos individuales almacenados.
View Peak Stat.	Se muestra los valores máximos, mínimos y promedios de todos los valores medidos.
Send Peak Date	Los valores de medición guardados se transfieren directamente a un PC.
Clear All Peak	Borras todos los valores de medición pico.



Utilice las teclas de flecha para hacer su selección aquí. Presione la tecla para seleccionar la función deseada.

> 05= 23.9	06= 45.8
07= 98.6	08= 78.4
09= 54.9	10= 23.4
11= 23.4	12= 54.2
13= 54.3	14= 67.2
N	Page 01 / Total 01

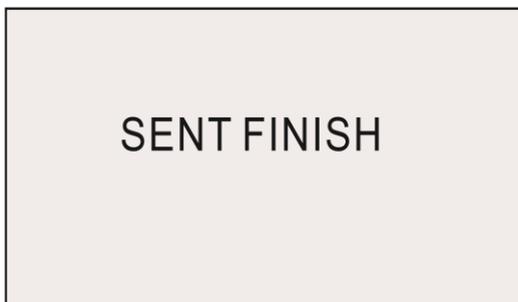
Al ver todos los valores de medición almacenados, puede seleccionar el valor de medición

deseado con las teclas de flecha. Con la tecla **SET** puede pasar de una página a otra. Con

la tecla **MODE DEL** puede borrar el valor seleccionado.

Max: 98.6	N
Min: 23.4	N
Ave: 52.4	N
Total: 10	

El resumen de los valores pico muestra el valor más alto, el más bajo, el número de valores y el total de los valores pico.



En „Send Peak Data“, todos los datos se envían al PC. Una vez enviados todos los datos, en la pantalla se mostrará „SENT FINISH“.



Con la función „Clear All Peak“ puede borrar la memoria. Cuando finaliza la función de borrado, se mostrará en la pantalla „CLEAR OVER“.

9 Límites de alarma

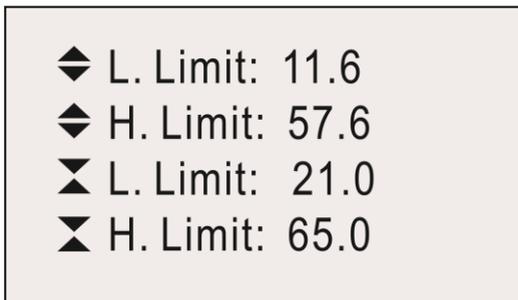
La función de límites de alarma es útil, por ejemplo, para comprobar durante el control de calidad si el objeto de ensayo funciona dentro de las tolerancias especificadas. Se pueden establecer dos límites. Si el valor medido es inferior al „Lower Limit“ configurado, se indica mediante un LED rojo y verde. Si el valor medido está entre el „Higher Limit“ y „Lower Limit“ configurado, solo se enciende el LED verde. Si también se supera el valor „Higher Limit“, solo se enciende el LED rojo.

Nota:

Esta función sólo está disponible en los modos de medición RT, PK y Save. Si la función „Stop Force“ está actividad, no se encenderá nada o sólo se encenderá el LED verde, según la configuración.


 SET

Para ajustar los límites de la alarma, en el modo de medición presione la tecla



Visualización	Significado
	Indica que es fuerza de tracción
	Indica que es fuerza de compresión
L. Limit (Límite inferior)	Lower Limit. Aquí se establece el primer valor límite. Este valor no puede ser mayor que el valor del H-Limit.
H. Limit (Límite superior)	Higher Limit. Aquí se establece el segundo valor límite. Este valor no puede ser menor que el valor del L. Limit.
Number	Aquí se establece el límite deseado.

Utilice las teclas de flecha para seleccionar el parámetro deseado. Ahora presione la tecla


 DIR
ENTER

, para realizar cambios en este valor. Ahora puede utilizar las teclas de flecha para

cambiar el valor según sea necesario. Confirme la entrada con la tecla


 DIR
ENTER

tecla


 ESC
>0<

para volver al modo de medición.

Nota:

El segundo valor límite debe ser siempre mayor que el primer valor límite establecido. Los valores configurados se muestran encima de la pantalla en el modo de medición. Presione la


 DIR
ENTER

tecla para seleccionar entre la visualización de la fuerza de tracción o de compresión de la alarma ajustada.

10 Rotar la pantalla

SET

Para rotar la pantalla, mantenga presionada la tecla durante al menos tres segundos en el modo de medición. A continuación deje de presionar la tecla. La pantalla rotará 180 °.

11 Interfaz de comunicación e interfaz de salida

Este medidor de fuerza puede utilizarse para transferir los datos de medición almacenados a un PC. Para ello, conecte el cable USB al medidor y al PC. Para activar esta función, presione

SET

primero la tecla cuatro veces. Ahora seleccione la función „Online“ utilizando las teclas

DIR
ENTER

de flecha. Presione ahora la tecla. Utilice las teclas de flecha para cambiar entre „OFF“

DIR
ENTER

a „ON“. Confirme con la tecla. Con esta función se activa la interfaz USB.



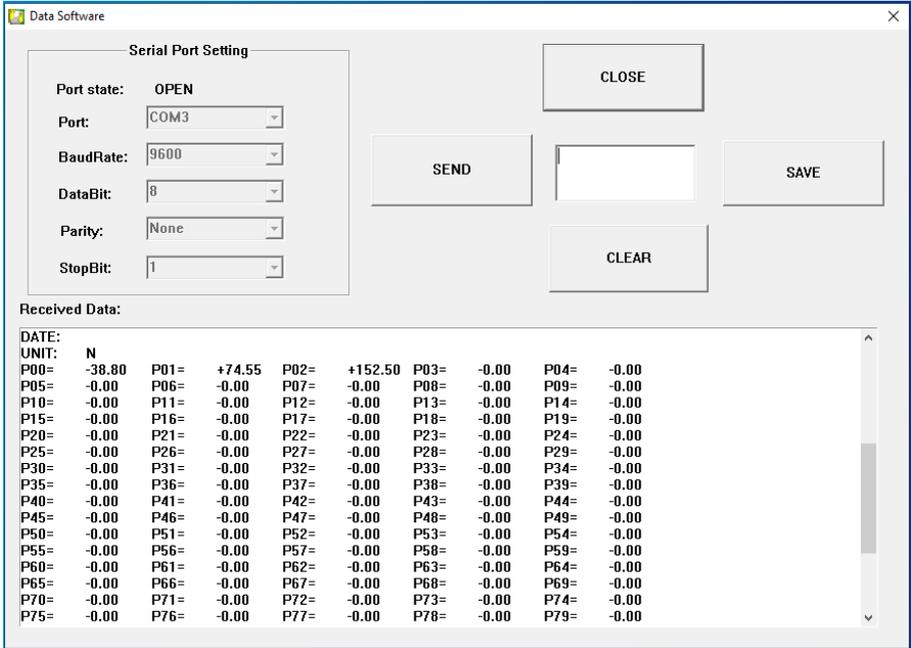
P. M. C. F: 1.0
Shutoff: 15 min
Backlight: ON
Online: ON

Una vez instalados los drivers y el software, puede establecer una conexión en serie con el medidor a través del software. Para ello, configure los parámetros del medidor de fuerza en „Serial Port Setting“. Utilice la tecla „OPEN“ para establecer una conexión. El medidor dispone de una memoria para los valores máximos y otra para los valores medios.

Para ver la memoria de los valores de los picos, escriba una „P“ en el campo de texto del software y haga clic „Send“. El contenido de la memoria se muestra entonces debajo del software. Si desea ver la memoria del valor medio, escriba „A“ en el campo de texto y haga clic en „Send“.

Para eliminar los datos leídos, haga clic en „Clear“.

También puedes guardar los datos de forma permanente en su PC. Para ello, haga clic en la tecla „SAVE“. Los datos pueden guardarse en formato de archivo „.xls“y „.txt“.



12 Otras configuraciones

SET

Para realizar otras configuraciones en el dispositivo, presione tres veces la tecla **SET** en el modo de medición. Utilice las teclas de flecha para seleccionar el parámetro deseado. Una vez

DIR
ENTER

que haya encontrado el parámetro deseado, presione la tecla **DIR ENTER**, para seleccionar la función. Utilice de nuevo las teclas de flecha para realizar los cambios. Confirme presionando la

DIR
ENTER

tecla

St. Force: 28.8
Stop Mode: OFF
S. Point: 05
F. Point: 20



Las funciones mostradas tienen el siguiente significado:

Función	Significado
St. Force	Aquí se establece el peso límite de un banco de pruebas en el que debe detenerse.
Stop Mode	Aquí puede activar y desactivar el control del banco de pruebas a través del PCE-PFG.
S. Point	Este es el punto de partida en el que debe comenzar el registro de datos.
F. Point	Este es el punto final en el que debe detenerse el registro de datos.



Para ver las siguientes funciones presione de nuevo la tecla



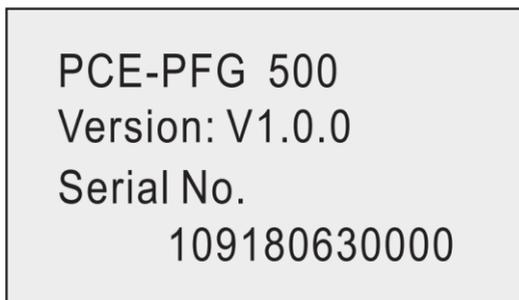
Función	Significado
P.M.C.F	Aquí se configura la carga mínima para el modo de medición „SAVE MODE“, para guardar un valor pico.
Shutoff	Aquí puede seleccionar cuándo se desconecta el medidor de fuerza. Rango de selección: 0 ... 30 minutos. La selección de 0 minutos desactiva esta función. El medidor de fuerza se enciende entonces de forma permanente.
Backlight	Aquí puedes encender y apagar la luz de fondo.
Online	Aquí se activa la interfaz de datos.



Para volver a salir del menú, presione la tecla

12.1 Información del dispositivo

Para ver el número de serie, el nombre del dispositivo y el número de la versión, esto se muestra cada vez que se inicia el medidor.



13 Garantía

Nuestras condiciones de garantía se explican en nuestras Condiciones generales, que puede encontrar aquí: <https://www.pce-instruments.com/espanol/impreso>.

14 Reciclaje

Por sus contenidos tóxicos, las baterías no deben tirarse a la basura doméstica. Se tienen que llevar a sitios aptos para su reciclaje.

Para poder cumplir con la RII AEE (devolución y eliminación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) retiramos todos nuestros aparatos. Estos serán reciclados por nosotros o serán eliminados según ley por una empresa de reciclaje. Puede enviarlo a:

PCE Ibérica SL
C/ Mayor 53, Bajo
02500 Tobarra (Albacete)
España

Para poder cumplir con la RII AEE (recogida y eliminación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) retiramos todos nuestros dispositivos. Estos serán reciclados por nosotros o serán eliminados según ley por una empresa de reciclaje.

RII AEE – N° 001932
Número REI-RPA: 855 – RD. 106/2008



Todos los productos marca PCE
tienen certificado CE y RoHS.



Información de contacto PCE Instruments

Alemania

PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4
D-59872 Meschede
Deutschland
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 0
Fax: +49 (0) 2903 976 99 29
info@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/deutsch

Reino Unido

PCE Instruments UK Ltd
Unit 11 Southpoint Business Park
Ensign Way, Southampton
Hampshire
United Kingdom, SO31 4RF
Tel: +44 (0) 2380 98703 0
Fax: +44 (0) 2380 98703 9
info@pce-instruments.co.uk
www.pce-instruments.com/english

Países Bajos

PCE Brookhuis B.V.
Institutenweg 15
7521 PH Enschede
Nederland
Telefoon: +31 (0)53 737 01 92
info@pcebenelux.nl
www.pce-instruments.com/dutch

Francia

PCE Instruments France EURL
23, rue de Strasbourg
67250 Soultz-Sous-Forêts
France
Tel: +33 (0) 972 3537 17
Fax: +33 (0) 972 3537 18
info@pce-france.fr
www.pce-instruments.com/french

Italia

PCE Italia s.r.l.
Via Pesciatina 878 / B-Interno 6
55010 Loc. Gragnano
Capannori (Lucca)
Italia
Tel: +39 0583 975 114
Fax: +39 0583 974 824
info@pce-italia.it
www.pce-instruments.com/italiano

Hong Kong

PCE Instruments HK Ltd.
Unit J, 21/F., COS Centre
56 Tsun Yip Street
Kwun Tong
Kowloon, Hong Kong
Tel: +852-301-84912
jyi@pce-instruments.com
www.pce-instruments.cn

España

PCE Ibérica S.L.
Calle Mayor, 53
02500 Tobarra (Albacete)
España
Tel. : +34 967 543 548
Fax: +34 967 543 542
info@pce-iberica.es
www.pce-instruments.com/espanol

Turquía

PCE Teknik Cihazları Ltd.Şti.
Halkalı Merkez Mah.
Pehlivan Sok. No.6/C
34303 Küçükçekmece - İstanbul
Türkiye
Tel: 0212 471 11 47
Faks: 0212 705 53 93
info@pce- cihazlari.com.tr
www.pce-instruments.com/turkish

Estados Unidos

PCE Americas Inc.
1201 Jupiter Park Drive, Suite 8
Jupiter / Palm Beach
33458 FL
USA
Tel: +1 (561) 320-9162
Fax: +1 (561) 320-9176
info@pce-americas.com
www.pce-instruments.com/us