



DSO USERMANUAL PCSU1000

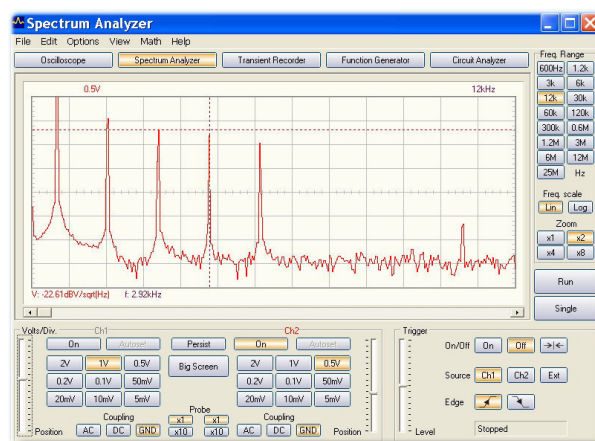
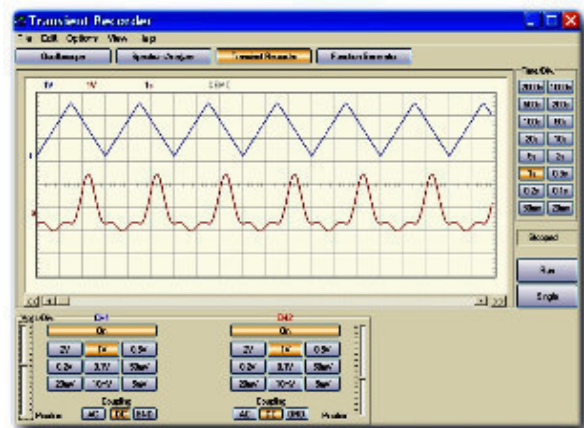
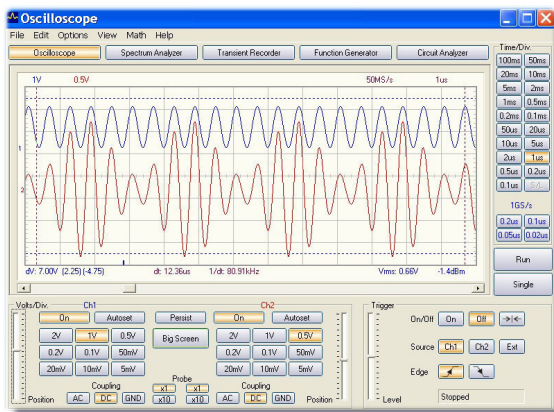


Table of Contents

Foreword	0
Part I Contenido	2
1 información de seguridad	2
2 Modo de muestreo 1GS/s	3
3 Control	3
4 Conexión	6
5 Solución de problemas	6
6 Visualizar los parámetros de la onda	6
7 Introducir un texto en la pantalla de la señal	9
Part II Menu Options	9
1 File Menu	9
2 Edit Menu	10
3 Options Menu	10
4 View Menu	12
5 Spectral Density	14
6 Math Menu	16
7 Help Menu	16
Part III Data Transfer	16
1 Data acquisition to other applications	16
2 Data acquisition to Microsoft Excel	20
Index	0

1 Contenido

Manual de referencia : Velleman PC Oscilloscope PCSU1000

- **OSCILOSCOPIO DE ALMACENAMIENTO DIGITAL**
- **ANALIZADOR DE ESPECTRO**

[Información de seguridad](#)

[Modo de muestreo 1GS/s](#)

[Control](#)

[Conexión](#)

[Solución de problemas](#)

[Visualizar los parámetros de la onda](#)

[Introducir un texto en la pantalla de la señal](#)

[Menu Options](#)

[Spectral Density marker](#)

[Data acquisition to other applications](#)

[Data acquisition to Microsoft Excel](#)

1.1 información de seguridad

SEGURIDAD Y AVISOS



Importante información de seguridad, véase manual del usuario.

	ADVERTENCIA Las tomas de tierra de los instrumentos están interconectadas y conectadas a la toma de tierra del ordenador. Corriente máx. entre la sonda y la toma de tierra: ¡30V CA + CC en cualquier momento! ¡Asegúrese de que el circuito esté galvánicamente aislado de la alimentación (red eléctrica) CA antes de empezar con las mediciones! Utilice un transformador de aislamiento si fuera necesario.
---	--

Antes de realizar cualquier medición y por razones de seguridad, es importante conocer cierta información sobre la unidad medida.

Dispositivos seguros son:

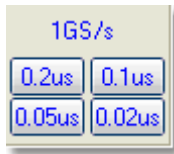
- Equipos con baterías
- Equipos con suministro de corriente por transformador o adaptador.

Dispositivos inseguros son:

- Equipos conectados directamente a la red eléctrica (p.e. viejos televisores)
- Equipos con componentes directamente conectados a la red eléctrica (reductores, ...)
- Se aconseja usar un transformador aislado al realizarse mediciones en los equipos arriba mencionados.

¡Tenga en cuenta que las tomas de tierra de los dos canales están interconectadas y conectadas a la toma de tierra del ordenador!

1.2 Modo de muestreo 1GS/s



- Esta frecuencia de muestreo 1GS/s se usa para los rangos 0,2us/div, 0,1us/div, 0,05us/div y 0,02us/div.
- El disparo debe encontrarse en la posición **ON** para obtener imágenes de formas de onda estables.
- Este modo sólo es adecuado para señales repetitivas.
- Este modo de operación se llama el método Muestreo intercalado aleatorio ("Random Interleaved Sampling" - RIS), a veces también llamado modo muestreo de tiempo equivalente ("Equivalent Time Sampling" - ET) o muestreo repetitivo aleatorio ("Random Repetitive Sampling"). En este modo de muestreo, el osciloscopio usa incidentes de disparo sucesivos para juntar los datos con el fin de elaborar una imagen de una señal repetitiva.

1.3 Control

Modo de analizador de espectro

FREQ. RANGE

Ajusta el rango de frecuencia de la imagen. Es necesario correr la imagen utilizando la POSICIÓN X para ver todo el rango.

LOG/LIN

Para visualizar la frecuencia en una escala linear o logarítmica.

ZOOM x1, x2, x4, x8

Para ampliar la pantalla X1, X2, X4 o X8

Modo de osciloscopio

VOLTS/DIV

El valor seleccionado indica el voltaje cresta a cresta necesario para producir una deflexión cresta a cresta de una importante subdivisión en la pantalla

Big Screen

Visualización de la onda con una barra de botones. Utilice el botón '**Normal Screen**' para volver al modo normal.

Nota: La pantalla grande sólo está disponible en los modos osciloscopio y analizador de espectro.

COUPLING

AC: la señal de entrada está capacitivamente conectada al amplificador/atenuador de entrada. Sólo se miden los componentes AC.

GND: (no para K8031) la señal de entrada se fracciona y el amplificador/atenuador de entrada se conecta a la tierra. Use esta posición para seleccionar un punto de referencia en la pantalla.

DC: la señal de entrada se conecta directamente al amplificador/atenuador de entrada. Se miden tanto el voltaje AC como DC.

Probe x1/x10

Utilice estos botones para adaptar las lecturas a los ajustes de la sonda x1/x10.

CH1 On, CH2 On

Mediante botones la visualización de la traza se coloca en ON u OFF. Para obtener las mediciones del cursor de los valores de voltaje CH2, coloque CH1 en off.

Autoset

Configuración automática de Volts/div, Time/div y el nivel de disparo para elaborar una onda estable con un tamaño utilizable. El disparador funcionará si la amplitud de la onda en la pantalla supera 0,5 división.

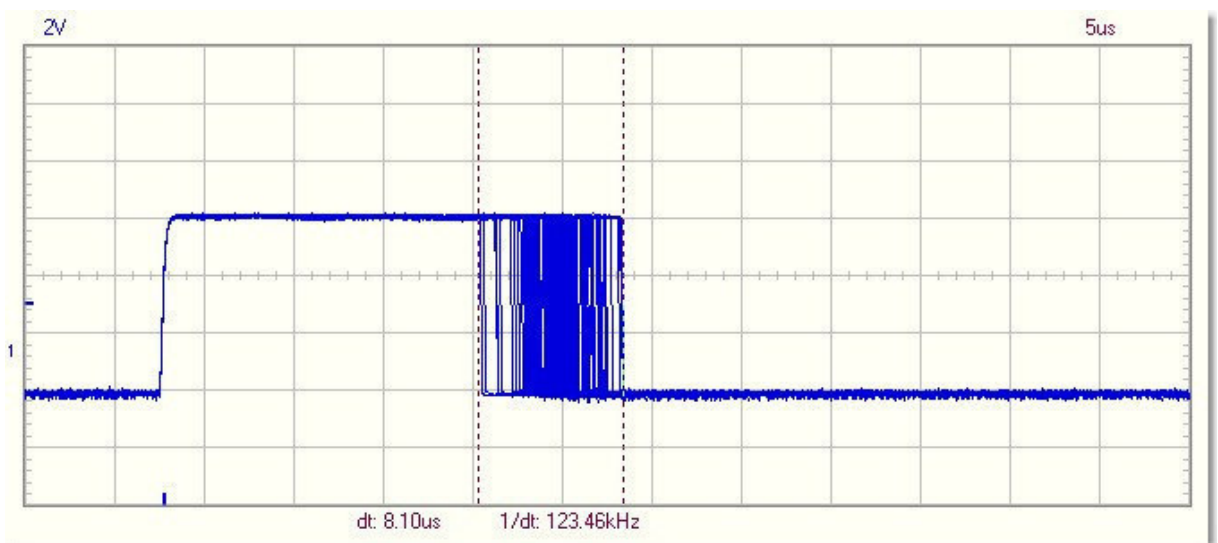
La señal debe ser repetitiva para una función auto set adecuada: amplitud de 5mV a 100V, frecuencia superior a los 50Hz y ciclo de trabajo superior al 10

Persist

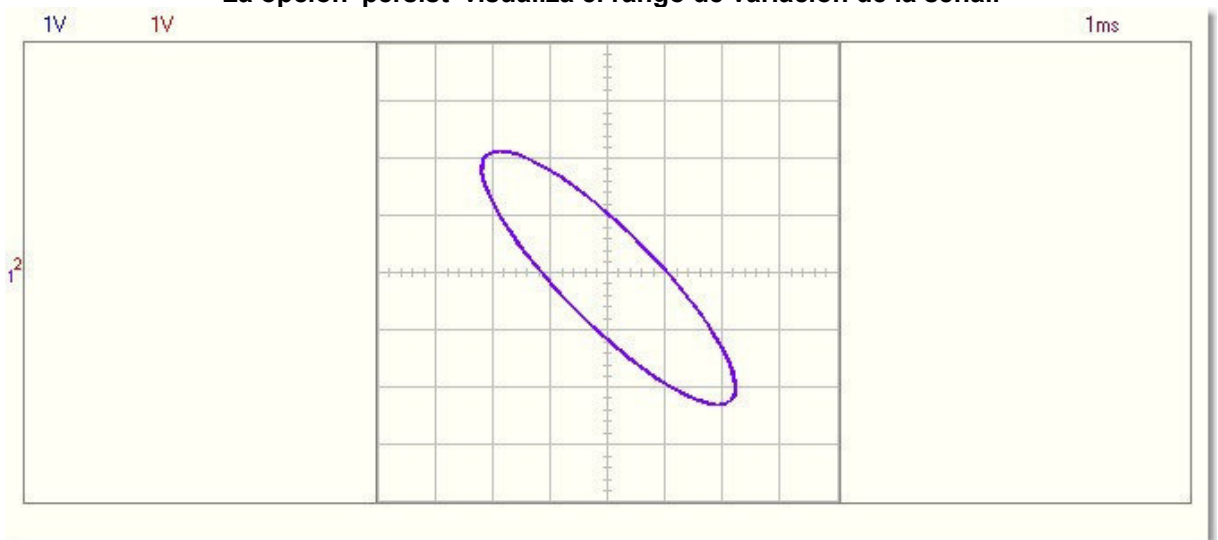
El osciloscopio graba muchas señales en la pantalla en cuanto se pulse este botón. Los puntos grabados se acumulan hasta que suelte el botón.

La opción 'Persistence' le permite analizar fácilmente las variaciones desfavorables en la señal, como p.ej. los cambios de frecuencia y el ruido de fondo.

Esta opción le permite también localizar los errores en las señales digitales. Puede capturar anomalías únicas. Esta opción facilita la comparación de circuitos conocidos y desconocidos. Pulse el botón "Single" para capturar varias ondas en una sola pantalla.



La opción 'persist' visualiza el rango de variación de la señal.



Utilice la opción 'persist' para obtener modelos XY tridimensionales en el modo XY-plot

TIME/DIV

Selecciona el ajuste de tiempo del haz para el barrido de una gran subdivisión en la pantalla. Seleccionando diferentes ajustes TIME/DIV es posible hacer un **zoom** de la forma de onda congelada en la pantalla.

TRIGGER On/Off

Selecciona el modo de funcionamiento libre o por disparo.

TRIGGER Level

Selecciona el nivel de la señal en el que se dispara el barrido.

La indicación de referencia del disparo se visualiza mediante una línea horizontal en la parte izquierda de

TRIGGER Channel

Selecciona la señal de fuente del disparo (CH1, CH2 o EXT)

TRIGGER Edge

Selecciona la inclinación de disparo:

Flecha hacia arriba: el disparo se produce al alcanzar la señal de disparo el nivel de disparo en dirección positiva.

Flecha hacia abajo: el disparo se produce al alcanzar la señal de disparo el nivel de disparo en dirección negativa.

>|<

Puesta a cero del punto de referencia de la posición de disparo x. La indicación de referencia del disparo se visualiza mediante una línea vertical en la parte inferior de la pantalla.

RUN

Selecciona el modo actualización de visualización recurrente RUN (Recurrent Display Update).

Pulsando otra vez el botón se congelará la imagen.

SINGLE

Al mantenerse pulsado el botón y alcanzarse el nivel de disparo, se producirá una sola actualización de la imagen

X-POSITION SCROLLBAR (debajo de la imagen de la forma de onda)

Posiciona la traza Horizontalmente en la pantalla. El punto de referencia de disparo se visualiza mediante una línea vertical en la parte inferior de la pantalla.

S/L

El botón selecciona la interpolación lineal (L) o allanada (S). La interpolación lineal conecta los puntos de datos mediante líneas rectas. La interpolación allanada usa curvas para conectar los puntos de datos. Esta interpolación fluida reproduce una mejor onda con frecuencias sinusoidales más elevadas. La interpolación lineal es mejor para señales escalonadas. La selección S/L sólo es posible con los ajustes TIME/DIV en 0,2 y 0,1us

Nota: Una interpolación del seno puede reproducir señales top-top incorrectas a frecuencias de más de 5MHz.

1GS/s

Esta frecuencia de muestreo 1GS/s se usa para los rangos 0,2us/div, 0,1us/div, 0,05us/div y 0,02us/div.

CH1 + CH2**CH1 - CH2****XY Plot****INV. CH2**

Este botón aparece solamente en el modo matemático. Permite pasar del modo matemático al modo normal

Consejo: Utilice la rueda de desplazamiento del ratón para un ajuste de precisión del nivel de activación y de la posición vertical de los rastros.

1.4 Conexión

Conecte el osciloscopio al puerto **USB**.

Para la opción 'circuit analyzer' (Bode Plotter), conecte el generador de funciones PCG10 o K8016 al **LPT1**, **LPT2** o **LPT3**.

Para seleccionar la dirección del puerto LPT para el generador de funciones, haga clic en **Hardware Setup** en el menú **Options** o seleccione **PC-lab2000SE** en la pantalla inicial.

1.5 Solución de problemas

El analizador de espectro no funciona.

- No hay otro procesador (coprocesador) aritmético en el ordenador.

No aparece señal en la pantalla del osciloscopio

- No hay una conexión con el ordenador (asegúrese de que el cable esté bien conectado al puerto USB)
- Si el cable está correctamente conectado, cierre el software. Desconecte y vuelva a desconectar el cable USB y vuelva a ejecutar el software PC-lab2000SE.
 - El programa no se encuentra en posición RUN ON
 - El canal en cuestión está en OFF
 - El conmutador TIME/DIV se encuentra en la posición incorrecta.
 - DISPARO está en ON, ponga DISPARO en OFF
 - La selección de entrada de la unidad se encuentra en GND.
 - La posición Y está mal ajustada.
 - La amplitud de entrada es demasiado grande, ajuste VOLTS/DIV.

Si los consejos (véase arriba) no le ayudan a resolver su problema, pruebe el aparato en otro ordenador o utilice otro puerto USB.

Nota: Cierre el programa antes de desconectar el cable USB.

1.6 Visualizar los parámetros de la onda

Visualizar los parámetros de la onda

Si la opción "Waveform Parameters" está seleccionado en el menú 'View', el software calcula automáticamente varios parámetros de corriente y el tiempo de una señal como p.ej. el valor medio CC, la amplitud, el tiempo de subida etc.

Los parámetros se visualizan en una pantalla separada. Utilice los cajetines en la pantalla para seleccionar los parámetros a su gusto.

Es posible seleccionar los parámetros si quiere mostrar la onda fija.

Puede también abrir un fichero con una onda memorizada y medir ésta.

Observación: No modifique la configuración del osciloscopio durante la lectura de los parámetros de la onda.

Los parámetros de color verde ('High', 'Low', 'Amplitude', 'Rise time' y 'Fall time') están reservados para medir la onda de pulsos.

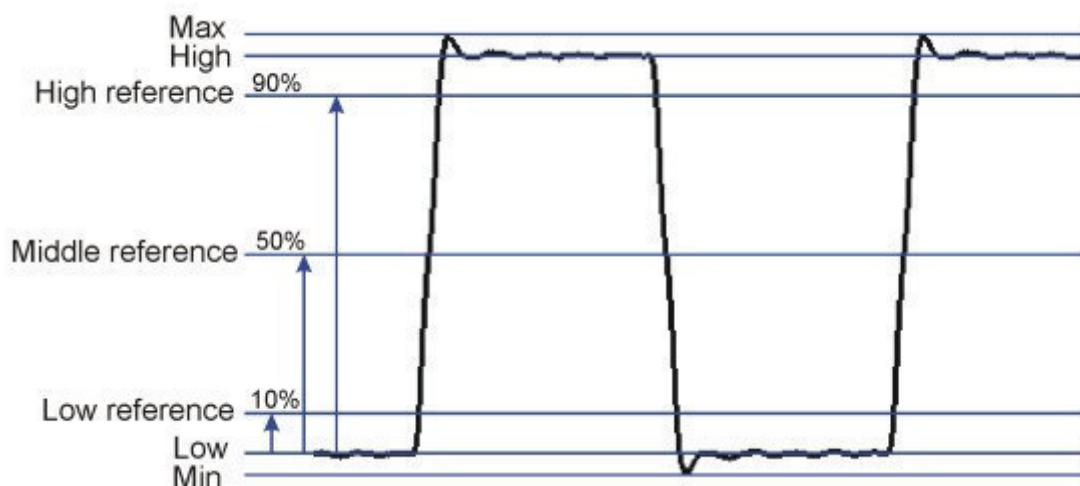
Para una medición correcta de la onda, es importante que los niveles de las señales sean correctos. Un nivel demasiado insignificante causa datos incorrectos. Señales demasiado importantes causan una saturación y resultados incorrectos.

Indicación 'Error':

?? Indica la presencia de saturación.

??? Indica la presencia de un exceso o la falta de ciclos en los datos de la onda o la señal de la amplitud es demasiado débil. También es posible que una señal tenga demasiado ruido de fondo o una frecuencia variable.

Parámetros de corriente



DC Mean

Aritmética media de los datos de la onda.

Max

La tensión de cresta positiva de una señal.
(Diferencia entre cero y el valor más elevado)

Min

La tensión de cresta negativa de una señal.
(Diferencia entre cero y el valor más bajo)

Peak-to-Peak

La corriente de cresta de una señal.
(Diferencia entre el valor más elevado y el valor más bajo)

High

La estadística máx. graba para todos los ciclos en una señal.

Low

La estadística mín. graba para todos los ciclos en una señal.

Amplitude

La diferencia de corriente entre 'High' y 'Low' en una señal.

AC RMS

El valor RMS real del componente CA de la señal está calculado y se convierte en corriente.

AC dBV

La señal grabada (sólo CA) se convierte en dBV (0dB= 1V).

AC dBm

La señal grabada (sólo CA) se convierte en dBm (0dB= 0.775V).

AC+DC RMS

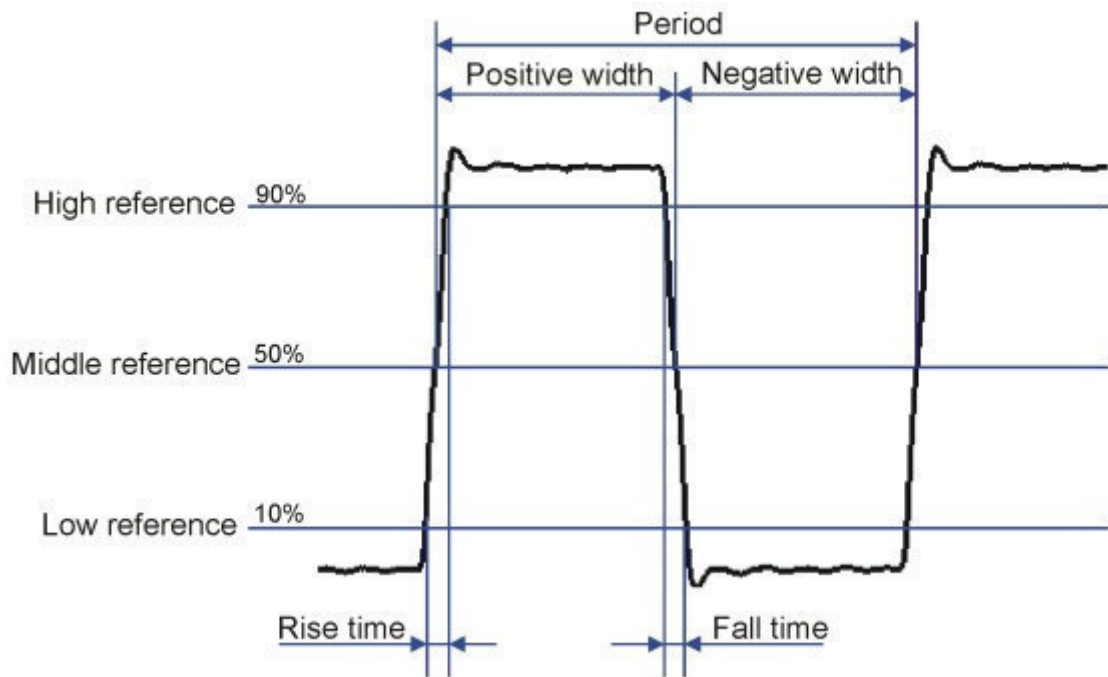
El valor RMS real de la onda (CA + CC) está calculado y se convierte en corriente.

AC+DC dBV

La señal grabada (CC + CC) se convierte en dBV (0dB= 1V).

AC+DC dBm

La señal grabada (CA + CC) se convierte en dBm (0dB= 0.775V).

Parámetros de tiempo**Duty Cycle**

La razón (un porcentaje) de la anchura media del pulso en relación al período medio de la señal. Los intervalos de tiempo se determinan basándose en la frecuencia media.

Duty-cycle = (anchura del pulso positiva)/Period x 100%

Positive Width

El promedio de la anchura de impulso positiva en la onda.

Los intervalos de tiempo se determinan basándose en la frecuencia media.

La frecuencia media es el punto entre el nivel elevado y el nivel bajo.

Negative Width

El promedio de la anchura de impulso negativa en la onda.

Los intervalos de tiempo se determinan basándose en la frecuencia media.

Rise Time

Tiempo necesario para que el flanco creciente de la señal se desplace del nivel de referencia inferior hacia el nivel de referencia superior.

El nivel de referencia inferior constituye el 10% y el nivel de referencia superior constituye el 90% de la amplitud de pulsos.

Fall Time

Tiempo necesario para que el flanco que está bajando se desplace del nivel de referencia superior hacia el nivel de referencia inferior.

El nivel de referencia inferior constituye el 10% y el nivel de referencia superior constituye el 90% de la amplitud de pulsos.

Period

Intervalo de tiempos entre dos cruces consecutivos en un solo flanco de la señal basándose en la frecuencia media.

Frequency

El contrario del período de la señal.

Phase

Ángulo de tiempo entre CH1 y CH2 en grados.

Para las mediciones de tiempo, es necesario que la frecuencia de CH1 sea idéntica a la frecuencia de CH2.

La medición de tiempo es un procedimiento que absorba mucho tiempo lo que retarda considerablemente la actualización de la pantalla en ordenadores lentos.

1.7 Introducir un texto en la pantalla de la señal

Cada medición puede ser acompañada de un texto explicativo.

Este texto se guarda con los datos de la onda en un mismo fichero.

Para entrar en el texto:

1. Haga clic en la pantalla con el botón derecho del ratón.
2. Una pequeña pantalla se abre en la que es posible entrar un texto.
3. Haga clic en '**Add Text on Screen**' o '**Remove**' para borrar el texto anterior.
4. Haga clic con el botón derecho del ratón en el lugar donde quiera poner el texto.
5. Haga clic en **Close**.

Para hacer transparente el texto con la pantalla de fondo, seleccione **Transparent text**.

El texto es del mismo color que los marcadores tiempo/frecuencia verticales.

2 Menu Options

[File Menu](#)  9

[Edit Menu](#)  10

[Options Menu](#)  10

[View Menu](#)  12

[Math Menu](#)  16

[Help Menu](#)  16

2.1 File Menu

Nota: Un subdirectorio estándar (carpeta) **\DATA** se crea por los ficheros de imagen y los datos en el momento del primer uso del software.

Open Image

Abre un fichero de imagen y lo visualiza en la pantalla.

Open DSO Data

Abre y visualiza los datos de forma de onda almacenados en formato de texto mediante la opción **Save DSO Data**.

Save Image

Almacena la imagen en un fichero del formato Windows Bitmap (*.BMP).

Save DSO Data

Almacena los datos de forma de onda en formato de texto. Se almacenan todos los datos recogidos (4096 puntos/canal).

Save FFT Data

Almacena los datos FFT en formato de texto. Sólo se almacena la parte de los datos visualizada en la pantalla (250 puntos).

Save Settings

Guarde las configuraciones del osciloscopio, el analizador de espectro y el grabador de señales transitorias en un fichero. Las configuraciones del generador (frecuencia, amplitud, ciclo 'offset' y 'duty') se guardan también en este fichero.

Recall Settings

Carga de un fichero de configuraciones hacia el osciloscopio.

Print

Imprime la imagen en una escala de grises.
Usted puede editar la imagen captada.

Print Setup

Selecciona una impresora y determina las opciones de la impresora antes de imprimir. Las opciones disponibles dependen de la impresora que seleccione.

Exit

Finaliza el programa.

Calibrate & Exit

Realiza la calibración del osciloscopio, almacena los valores de calibración en el fichero WinDSO.INI y finaliza el programa. Esta opción debe usarse tras haber funcionado el nuevo osciloscopio durante más o menos 1 hora.

Esta opción permite realizar las siguientes operaciones:

1. El ajuste fino de la posición Y de la traza (offset) en diferentes escalas Volt/Div y Time/div.
2. Ajusta la identificación de las trazas (en la parte izquierda de la pantalla) para que correspondan con el nivel de traza GND.
3. Ajusta el indicador de nivel de disparo para que corresponda con el nivel de disparo

2.2 Edit Menu

Copy

Copia la imagen al portapapeles de Windows.

Paste

Pega la imagen del portapapeles de Windows en la pantalla.

2.3 Options Menu

FFT Window

Seleccione la función utilizada para transformar una señal original antes de calcular el FFT.

El analizador de espectro soporta 6 ventanas FFT distintas

1. Rectangular
2. Bartlett
3. Hamming
4. Hanning
5. Blackman
6. Flat top

La ventana Hamming viene por defecto al inicio.

Background information

Se suele graduar la señal original antes de calcular la FFT (Fast Fourier Transformation). Esto reduce las discontinuidades en los bordes de la señal. Esto se hace multiplicando la señal por una función de ventana adecuada. Al utilizar una pantalla transformada, es posible llegar a un buen compromiso entre la anchura del lóbulo principal y los niveles del lóbulo lateral de una línea espectral. La dispersión espectral arbitraria puede ser disminuida al utilizar una pantalla transformada, en detrimento de un ensanchamiento alrededor de las líneas espectrales. Muchas pantallas han sido diseñadas para esta aplicación.

La selección de una pantalla adecuada depende del tiempo de la señal o de los datos, y del tipo de información que puede ser extraído del espectro. En general, una pantalla FFT adecuada consta de un lóbulo principal espectral estrecho para evitar la dispersión local de este espectro y de lóbulos secundarios bajos para reducir la dispersión espectral 'distant'. En algunos casos, aconsejamos ignorar los datos – de hecho, utilizar una pantalla rectangular. Ejemplo: Si una señal consta de componentes apretados de aproximadamente la misma amplitud, la pantalla rectangular ofrecerá sin ninguna duda las mejoras posibilidades de resolverlos. En cambio, si las amplitudes son demasiado diferentes una de otra, una pantalla de lóbulos secundarios

FFT Options

Maximum

El valor máximo de cada frecuencia se visualiza en el modo Run.

Esta opción puede usarse para grabar niveles de señal como función de frecuencia (trazado de gráfico Bode). Puede usar una hoja de cálculo para presentar la curva de respuesta en frecuencia incluyendo las identificaciones de frecuencia. En el menú **File**, haga clic en **Save FFT Data** para exportar los datos a la hoja de cálculo.

RMS Average

Utilice este modo medio para disminuir las fluctuaciones de las señales.

'RMS average' produce una excelente estimación de la señal y de los niveles del ruido de fondo de una señal de entrada.

Vector Average

Utilice este modo para disminuir el ruido de fondo arbitrario o sin correlación en la señal sincronizada.

Esto necesita un trigger – seleccione **Trigger** en **ON**.

La señal no sólo debe ser periódico sino también sincrónico en la fase con el trigger.

El vector medio disminuye el ruido de fondo de señales arbitrarias.

Si esto no es el caso, la señal no se acumula en fase y se borrará arbitrariamente.

Hardware setup

Seleccione el puerto LPT al que el hardware está conectado.

Uso

1. Osciloscopio conectado a un puerto **USB**.
2. Modo demostración (no se necesita hardware).

Seleccionar el puerto LPT al que el generador PCG10 o K8016 está conectado 378, 278 o 3B

Encontrará la dirección con 'Device Manager' de Windows':

1. Haga clic en el icono "System" en el 'Control Panel'. Luego, haga clic en 'Device Manager'.
2. Haga clic en el símbolo más cerca de "Ports".
3. Haga clic dos veces en "Printer Port (LPTx)".
4. Haga clic en 'Resources' para visualizar la dirección 'Input/Output'.

Seleccionar la velocidad del puerto LPT para el generador

Normal

Se puede utilizar en la mayoría de los casos.

Slow

Seleccione esta opción si la onda del generador está corrompido.

Colors

Seleccione los colores para los distintos elementos en la representación de la forma de onda. Para modificar el color de un elemento, haga clic en el botón correspondiente. Se abrirá un cuadro de diálogo en el que podrá seleccionar el nuevo color.

Podrá elegir de entre todos los colores si usa la gama de colores *True Color* (24 bit).

Hay restricciones en cuanto a las combinaciones de colores con otras gamas.

Haga clic en el botón **Default Colors** para restaurar los ajustes por defecto de todos los colores.

Trigger Options

Noise Reject

Seleccione esta opción para obtener un 'triggering' estable en señales ruidosas.

Esta opción sólo funciona en modo 'Run' y en modo 'Real-time Sampling'.

2.4 View Menu

RMS value

Indica el valor RMS CA de la señal.

Al seleccionarse esta opción se visualiza en la pantalla el verdadero valor RMS AC de la señal.

- Si CH1 está en **on** se visualizará el valor RMS de CH1
- Si CH1 está en **off** se visualizará el valor RMS de CH2

dBm Value

Indica el valor dBm CA de la señal.

Sample Rate

Indica la frecuencia de muestreo en la parte superior de la pantalla.

Si esta opción está seleccionada, el valor dBm del componente CA de la señal está .

- Si CH1 está en **on** se visualizará el valor dBm de CH1
- Si CH1 está en **off** se visualizará el valor dBm de CH2

El valor dBm se visualiza:

0 dBm = 1 milliwatt at 600 ohms (0.775 Vrms)

Parámetros de la onda

El software calcula automáticamente los diferentes parámetros de corriente y de tiempo de una señal, como p.ej. el valor medio CC, la amplitud, el tiempo de subida etc.

Los parámetros se visualizan en una pantalla separada. Utilice los cajetines en la pantalla para seleccionar los parámetros que quiere.

Markers

Indica los marcadores en la pantalla

Bright Grid

Destaca la cuadrícula de señal en la pantalla.

Dot Join

On: Los puntos de los datos de la onda están interconectados por líneas.

Off: Se visualizan sólo los puntos de los datos de la onda.

Markers en modo osciloscopio

- Dos indicadores horizontales para medir el voltaje. Indicación de la diferencia de tensión y los valores de tensión absoluta (entre paréntesis).
- Dos indicadores verticales para medir el tiempo y la frecuencia

Observación: Los indicadores de voltaje dan la preferencia a Ch1 si se usan ambos canales.

Markers en modo analizador de espectro

- Se ha previsto una función de indicador para la medición del voltaje absoluto y relativo.
- Puede medirse el nivel del voltaje absoluto en **dBV** o la diferencia de voltaje en **decibelios** (dB).
- Es posible grabar el nivel de ruido de fondo con el marcador **Spectral Density**.
- Se ha previsto un indicador vertical para medir la frecuencia.

Desplazar los indicadores

1. Coloque el puntero del ratón sobre una línea de rayas indicadora.
2. Pulse el botón izquierdo del ratón y no lo suelte. La línea indicadora se vuelve gruesa.
3. Arrastre el indicador a la posición apropiada.

dB

El término **dB** o **décibel** es la unidad de medición relativa utilizada para describir la diferencia de alimentación o tensión.

La siguiente fórmula calcula un valor dB, basado en una razón de dos tensiones V2 y V1:

$$dB = 20 \log_{10} \frac{V2}{V1}$$

dBV

dBV = El valor dB se obtiene relativamente a 1Volt. dBV es una unidad absoluta de la tensión, expresando la tensión como una razón relativa a 1 volt.

La siguiente fórmula calcula un valor dBV de una tensión V:

$$dBV = 20 \log_{10} V$$

La siguiente fórmula calcula la tensión V de un valor dBV:

$$V = 10^{\frac{dBV}{20}}$$

dBm

Una unidad de medición para el nivel de la señal en un circuito eléctrico, expresado en decibeles con referencia a 1 milivatio.

En un circuito con una impedancia de 600 ohms, 0dBm produce una tensión equivalente de 0.775Vrms.

El valor dBm se visualiza:

0 dBm = 1 milivatio a 600 ohms (0.775 Vrms)

2.5 Spectral Density

Es posible modificar el marcador de la densidad espectral durante la medición de las señales arbitrarias o las señales de ruido de fondo, porque tiene en cuenta la anchura de la banda de frecuencia y la función en la pantalla utilizadas por el analizador de espectro durante la medición de señales ruidosas.

La lectura del marcador del analizador de espectro es normalizada a 1Hz.

La unidad visualizada es: $\text{dBV}/\sqrt{\text{Hz}}$

Nota: El marcador del analizador de espectro no se puede utilizar para medir componentes de frecuencia separados porque esto podría causar lecturas falsas.

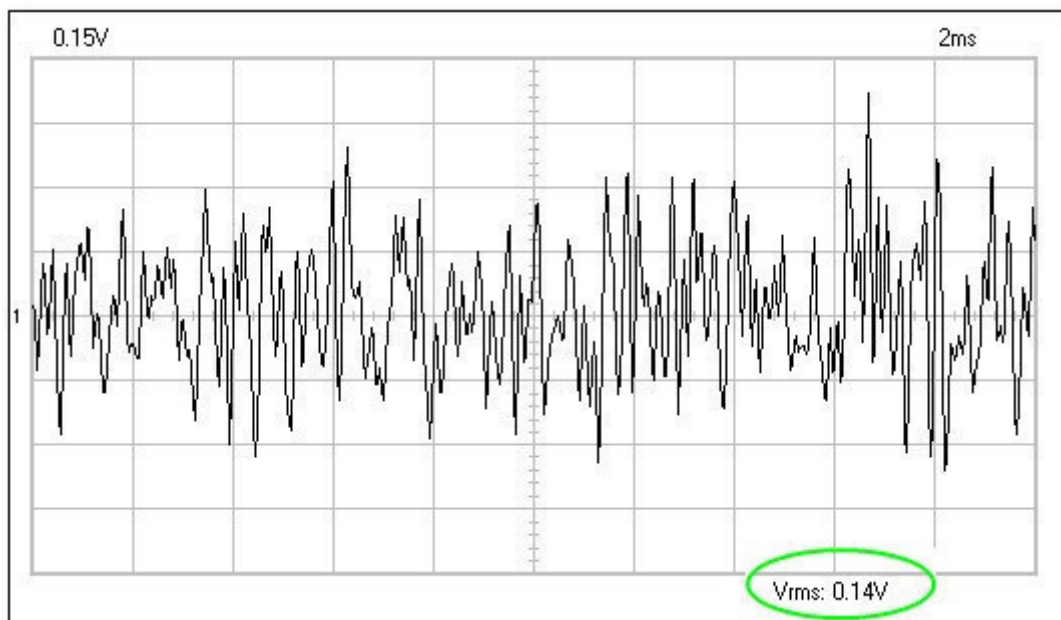
La densidad espectral es la magnitud del espectro normalizada a una ancho de banda de 1Hz. Esta medición se acerca a la imagen ideal del espectro si cada componente de frecuencia forma una parte de 1Hz del espectro en cada banda de frecuencia.

Durante la medición de las señales de ancho de banda como el ruido de fondo con el analizador de espectro, la amplitud del espectro y la anchura de frecuencia se transforman. La anchura de la banda FFT se modifica y las bandas de frecuencia tienen una diferente banda de frecuencia de ruido de fondo.

El marcador de la densidad espectral normaliza todas las mediciones a un ancho de banda de 1Hz. El espectro del ruido de fondo se suelta de la anchura de frecuencia. Esto permite comparar mediciones de frecuencia con otra anchura.

Si el ruido de fondo es del tipo Gaussian, es posible estimar la cantidad de la amplitud de ruido de fondo en otros anchos de banda al armonizar la medición de la densidad espectral con la raíz cuadrada del ancho de banda del ruido de fondo.

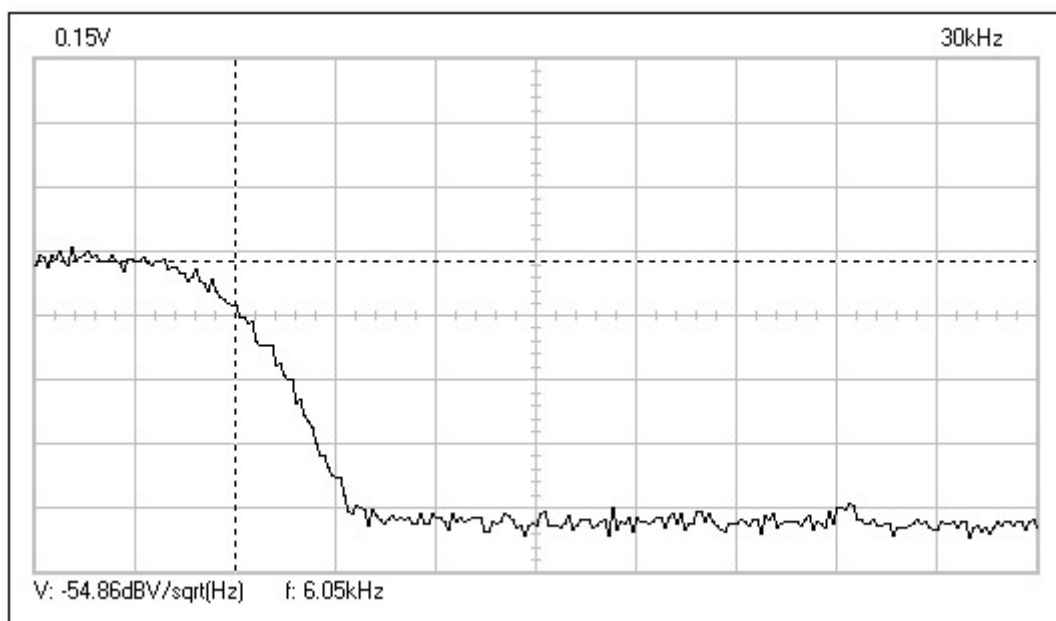
Ejemplo:



Esta figura visualiza un ruido de fondo en la banda limitada en una pantalla.

Es posible utilizar el analizador de espectro para medir la densidad espectral de un ruido de fondo. Seleccione las siguientes opciones en el analizador de espectro:

- Options / FFT Options / RMS Average
- View / Markers (FFT) f & Spectral Density $\text{dBV}/\sqrt{\text{Hz}}$



Esta figura visualiza el espectro del ruido de fondo de la banda limitado.

El análisis del ruido de fondo en la frecuencia visualiza la distribución de la amplitud del ruido de fondo como una función de la frecuencia.

Utilice el marcador **Spectral Density** y el marcador de frecuencia. La densidad de tensión (V_{SdBV}) y la anchura de banda del ruido de fondo (B_N) se visualizan en la pantalla.

$$V_{SdBV} = -54.86 \text{ dBV}/\sqrt{\text{Hz}}$$

$$B_N = 6 \text{ kHz}$$

Convierta la densidad espectral de la tensión en $V/\sqrt{\text{Hz}}$.
Utilice la fórmula siguiente:

$$V_S = 10^{-54.86/20} = 0.0018 \text{ V}/\sqrt{\text{Hz}}$$

Esta fórmula es la magnitud del espectro normalizada a un ancho de banda 1Hz.

Es posible calcular la tensión del ruido de fondo en cualquier ancho de banda al multiplicar este valor con la raíz cuadrada del ancho de banda.

Si tiene cuenta de un ancho de banda de 6KHz, la tensión del ruido de fondo a la salida es:

$$V_{rms} = V_S \sqrt{B_N}$$

$$V_{rms} = 0.0018 \text{ V}/\sqrt{\text{Hz}} * \sqrt{6000\text{Hz}} = \underline{0.139 \text{ V}}$$

(Véase el valor V_{rms} de la onda del ruido de fondo)

2.6 Math Menu

Se visualiza el resultado de la operación matemática de los canales 1 y 2.
Puede seleccionarse una de las siguientes funciones:

- Ch1 + Ch2
- Ch1 - Ch2
- XY Plot
- Invert Ch2

XY Plot:

Se visualizan los datos de Ch1 en el eje Y
Se visualizan los datos de Ch2 en el eje X

Se ha previsto un botón para pasar del modo matemático al modo normalode.

2.7 Help Menu

Contents

Visualiza el fichero help (sólo en inglés).

Installing Windows NT4 driver

Da instrucciones para los usuarios de Windows NT, Windows 2000, WindowsXP y Vista.

About

Visualiza información sobre la versión del programa.

3 Data Transfer

[Data acquisition to other applications](#)  16

[Data acquisition to Microsoft Excel](#)  20

3.1 Data acquisition to other applications

El software PC-lab2000SE contiene una DLL (Dynamic Link Library) *DSOLink.DLL*, instalada en *SYSTEM32* de Windows.

Esta DLL le permite escribir software personalizado en Excel, Visual Basic, Delphi o cualquier otra aplicación 32-bit de Windows que sostiene una DLL.

La DLL le da acceso directo a la información en tiempo real de los datos y de la configuración del osciloscopio.

El software de ejemplo está en el CD VELSOFT. Utilícelo como punto inicial para la realización de su software personalizado.

Nota: Antes de utilizar los ejemplos siguientes: asegúrese de que el software del osciloscopio esté abierto, pulse el botón **Run** o **Single** y la traza debe ser visualizada en la pantalla.

Description of the procedures of the DSOLink.DLL

ReadCh1

ReadCh2

Syntax

```
PROCEDURE ReadCh1(Buffer: Pointer);
PROCEDURE ReadCh2(Buffer: Pointer);
```

Parameter

Buffer: A pointer to the data array of 5000 long integers where the data will be read.

Description

Lectura de todos los datos y la configuración de canal 1 o canal 2 del PCSU1000.

Por consiguiente, los siguientes datos estén colocados en una memoria de amortiguación:

- [0] : Sample rate in Hz
- [1] : Full scale voltage in mV
- [2] : Ground level in A/D converter counts. The value may be beyond the 0...255 range if GND level is adjusted beyond the waveform display area.
- [3...4098] : The acquired data in A/D converter counts (0...255), from PCSU1000.

The triggering point of the PCSU1000 is at the data location [1027].

Running the DSOLink in Delphi

Controle el archivo **\\PC-lab2000SE tools\\PCSU1000 - PCS500 - PCS100 - K8031\\Data transfer DSOLink_DLL\\DSOLink_Demo_VB** en el CD Velleman para localizar los ficheros demostración. Este archivo contiene un software **DSOLink_Demo.EXE** listo a utilizar y el código fuente. Es posible copiar los ficheros a cualquier archivo y utilizar Delphi para examinar los ficheros, editarlos y recopilarlos.

Ejemplo (en Delphi)

```
var
  data: array[0..5000] of longint;

procedure ReadCh1(Buffer: Pointer); stdcall; external 'DSOLink.dll';

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var i: longint;
p:pointer;
begin
  p:= @data[0];
  ReadCh1(p);
  mem1.clear;
  mem1.lines.add('Sample rate [Hz]'+chr(9)+inttostr(data[0]));
  mem1.lines.add('Full scale [mV]'+chr(9)+inttostr(data[1]));
  mem1.lines.add('GND level [counts]'+chr(9)+inttostr(data[2]));
  mem1.lines.add('');
  begin
    for i:=0 to 20 do
      mem1.lines.add('Data ('+inttostr(i)+')'+chr(9)+chr(9)+inttostr(data[i+3]));
    end;
  end;
end;
```

Running the DSOLink in Visual Basic

Copie el fichero *DSOLink.DLL* al archivo *SYSTEM32* de Windows.
 Controle el archivo *PC-lab2000SE tools\PCSU1000 - PCS500 - PCS100 - K8031\Data transfer DSOLink_DLL\DSOLink_Demo_VB* en el CD VELSOFT para localizar los ficheros demostración.
 Este archivo contiene un software *DSOLink_Demo.EXE* listo a utilizar y el código fuente.
 Es posible copiar los ficheros a cualquier archivo y utilizar Delphi para examinar los ficheros, editarlos y recopilarlos.

Ejemplo (en Visual Basic)

```
Option Explicit

Dim DataBuffer(0 To 5000) As Long
Private Declare Sub ReadCh1 Lib "DSOLink.dll" (Buffer As Long)

'This reads the settingsd and 4096 bytes of data from CH1 to the data buffer.
'The first 21 values are displayed.

Private Sub Read_CH1_Click(Index As Integer)
    Dim i As Long
    List1.Clear
    ReadCh1 DataBuffer(0)
    List1.AddItem "Sample rate [Hz]" + Chr(9) + Str(DataBuffer(0))
    List1.AddItem "Full scale [mV]" + Chr(9) + Str(DataBuffer(1))
    List1.AddItem "GND level [counts]" + Chr(9) + Str(DataBuffer(2))
    List1.AddItem ""
    For i = 0 To 20
        List1.AddItem "Data(" + Str(i) + ")" + Chr(9) + Chr(9) + Str(DataBuffer(i + 3))
    Next
End Sub
```

Running the DSOLink in Borland C++ Builder

Los siguientes ficheros están disponibles en el archivo *PC-lab2000SE tools\PCSU1000 - PCS500 - PCS100 - K8031\Data transfer DSOLink_DLL\DSOLink_Demo_BCB* en el CD VELSOFT para el desarrollo con Borland C++Builder:

DSOLink.dll la DLL

DSOLink.h el fichero encabezado C/C++ para los prototipos de funciones

DSOLink.lib la biblioteca de importación

DSOLink_demo.cpp fuente de demostración

1. Cree un nuevo proyecto en Borland C++ Builder.
2. Añada la biblioteca de importación a su proyecto con la opción **Project | Add to Project**.
3. Añada `#include` en el aparato principal que contiene *DSOLink.H*.
4. Para terminar, añada el código que convoca las funciones DLL.

DSOLink.h

```
//-----
// DSOLink.h
#ifdef __cplusplus
extern "C" {          /* Assume C declarations for C++ */

#endif

#define FUNCTION __declspec(dllimport)

FUNCTION __stdcall ReadCh1(int* ptr);
FUNCTION __stdcall ReadCh2(int* ptr);

#ifdef __cplusplus
}
#endif
//-----
```

Example (in Borland C++Builder)

```
//-----
// DSOLink_demo.cpp

#include <vcl.h>
```

```

#pragma hdrstop
#include "DSOLink.h"
#include "DSOLink_demo.h"
//-----
#pragma package(smart_init)
#pragma resource "*.dfm"
TForm1 *Form1;
//-----
__fastcall TForm1::TForm1(TComponent* Owner)
    : TForm(Owner)
{
}
//-----
void __fastcall TForm1::Button1Click(TObject *Sender)
{
    int data[5000];
    ReadCh1(data);

    Memo1->Clear();
    Memo1->Lines->Add("Sample rate [Hz]: "+IntToStr(data[0]));
    Memo1->Lines->Add("Full scale [mV]: "+IntToStr(data[1]));
    Memo1->Lines->Add("GND level [counts]: "+IntToStr(data[2]));
    Memo1->Lines->Add("");

    for (int i = 0; i < 20; i++)
    {
        Memo1->Lines->Add("Data "+IntToStr(i)+char(9)+IntToStr(data[i+3]));
    }
}
//-----

```

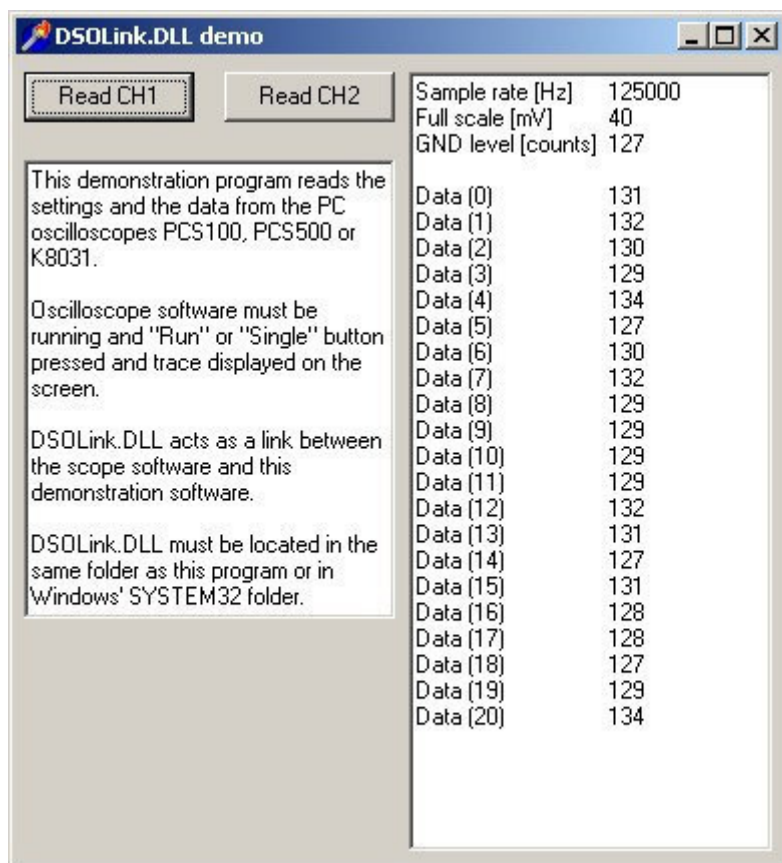
Nota: Si la biblioteca de importación no es compatible con su versión de Borland C++ version, es posible crear una biblioteca de importación al ejecutar IMPLIB en la DLL.

L'IMPLIB fonctionne comme suit:

IMPLIB (destination lib name) (source dll)

Ejemplo,

IMPLIB DSOLink.lib DSOLink.dll



3.2 Data acquisition to Microsoft Excel

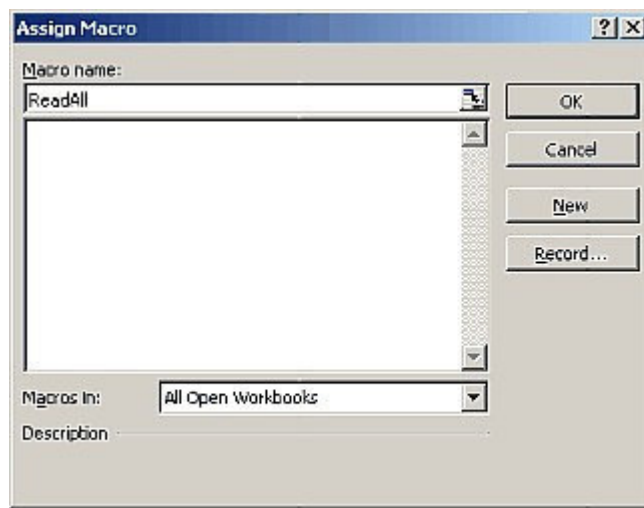
El software PC-lab2000SE contiene una DLL (Dynamic Link Library) *DSOLink.DLL*, instalada en *SYSTEM32* de Windows.

Esta DLL permite escribir software personalizado en Excel, Visual Basic, Delphi o cualquier otra aplicación Windows 32 bit que soporta una DLL.

Transferir los datos de la onda a una hoja Excel

El macro Excel muestra como recopilar los datos en una hoja desde el osciloscopio Velleman sin la ayuda de software adicional.

1. Abra **Microsoft Excel** y ejecute un nuevo documento 'workbook'.
2. Seleccione el menú **View / Toolbars** y luego **Forms**.
 - La barra de herramientas 'Forms' aparece.
3. Cree un **Bouton**
 - Haga clic en "Button" en la barra de herramientas 'Forms': el puntero del ratón se transforma en una cruz.
 - En la hoja Excel, utilice el ratón para dibujar un rectángulo en el lugar donde quiere el botón.
 - Suelte el botón del ratón. La pantalla de diálogo "Assign Macro" aparece.



4. Introduzca el nombre del macro: **ReadAll** y haga clic en el botón **New**.
 - Una línea de edición Microsoft Visual Basic se abra. Una subrutina con el nombre *ReadAll* está creada.
5. Reemplace el texto por defecto:

```
Sub ReadAll()  
End Sub
```

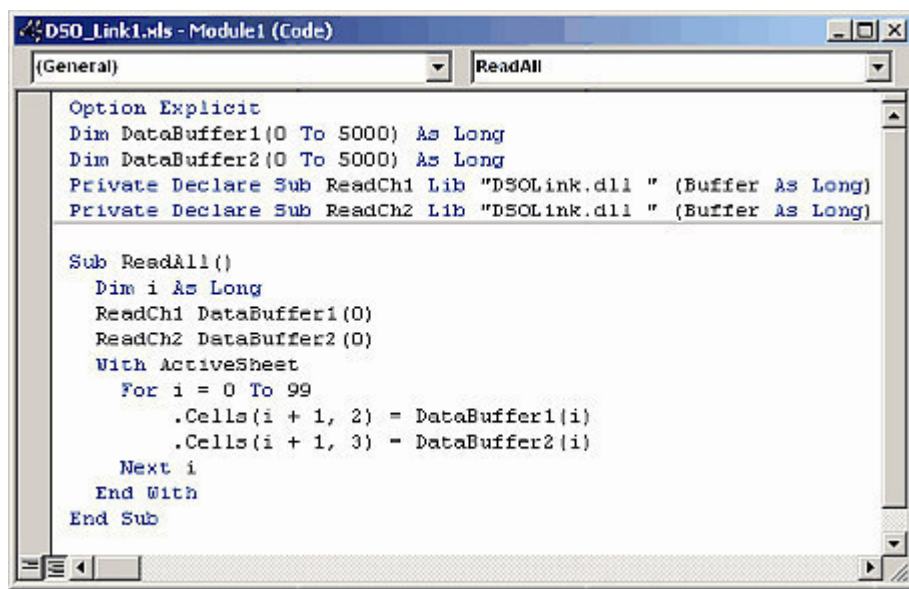
with the following text in the edit window:
(Use Copy and Paste.)

```
Option Explicit  
Dim DataBuffer1(0 To 5000) As Long  
Dim DataBuffer2(0 To 5000) As Long  
Private Declare Sub ReadCh1 Lib "DSOLink.dll" (Buffer As Long)  
Private Declare Sub ReadCh2 Lib "DSOLink.dll" (Buffer As Long)  
  
Sub ReadAll()  
    Dim i As Long
```

```

ReadCh1 DataBuffer1(0)
ReadCh2 DataBuffer2(0)
With ActiveSheet
    For i = 0 To 99
        .Cells(i + 1, 2) = DataBuffer1(i)
        .Cells(i + 1, 3) = DataBuffer2(i)
    Next i
End With
End Sub

```



6. Pulse **Alt+F11** para volver a Excel.
7. Introduzca los siguientes textos en la columna **A**

Sample rate [Hz]
Full scale [mV]
GND level [counts]
Data 0
Data 1
Data 2
...

8. Ejecute el software para el PCSU1000, PCS500, PCS100 o K8031 y haga clic en el botón **Run** o **Single**.
9. Haga clic en el botón en la hoja Excel. El macro creado se ejecuta y los datos de la columna **A** aparecen en las columnas **B** y **C**.
 - Las líneas 4...4099 contienen los datos en el valor del convertidor A/N (0...255) para el PCSU1000 y el PCS500.
 - Las líneas 4...4083 contienen los datos en el valor del convertidor A/N (0...255) para el PCS100 y el K8031.
 - El punto de activación del PCSU1000 y del PCS500 está en la línea 1030. El punto de activación del PCS100 y del K8031 está en la línea 4.

Las tres primeras líneas contienen las configuraciones del osciloscopio. Las otras líneas contienen los datos brutos en el valor del convertidor A/N (0...255).

Con los valores **Sample rate**, **Full scale** y **GND level** es posible reconstruir los datos de la onda en las unidades (p.ej. Voltios y segundos) para análisis futuros.

