



# SOLAR300N

Manual de Instrucciones





**Indice:**


<b>1.</b>	<b>PRECAUCIONES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD</b>	<b>4</b>
1.1.	Generalidades	4
1.2.	Instrucciones preliminares	4
1.3.	Durante el uso	5
1.4.	Después del uso	5
1.5.	Definición de Categoría de Medida (Sobretension)	5
<b>2.</b>	<b>DESCRIPCIÓN GENERAL</b>	<b>6</b>
2.1.	Introducción – Sistema FV y NFV	6
2.2.	Funcionalidad del instrumento	6
2.3.	Pantalla Inicial	6
<b>3.</b>	<b>PREPARACIÓN AL USO</b>	<b>7</b>
3.1.	Controles iniciales	7
3.2.	Alimentación del instrumento	7
3.3.	Calibración	7
3.4.	Almacenamiento	7
<b>4.</b>	<b>INSTRUCCIONES OPERATIVAS</b>	<b>8</b>
4.1.	Descripción del instrumento	8
4.2.	Descripción del teclado	9
4.3.	Descripción del visualizador	10
4.4.	ResetEado del instrumento	10
<b>5.</b>	<b>MENU GENERAL</b>	<b>11</b>
5.1.	Sección Configuración General	12
5.1.1.	Cambio de Idioma del sistema	12
5.1.2.	Regulación Fecha/Hora de sistema	13
5.1.3.	Regulación brillo del visualizador	14
5.1.4.	Programación Contraseña de protección	14
5.1.5.	Programación Sonido teclas	15
5.1.6.	Programación Autoapagado	16
5.1.7.	Programación Memoria Tipo	17
5.1.8.	Calibración visualizador “pantalla táctil”	17
5.2.	Sección Visualización Medidas	18
5.2.1.	Pantalla instalación fotovoltaica monofásica	18
5.2.2.	Pantalla instalación fotovoltaica trifásica	19
5.2.3.	Pantalla de valores medidos TRMS	19
5.2.4.	Pantalla de las formas de onda señales SCOPE	25
5.2.5.	Pantalla del análisis armónico ARM	28
5.2.6.	Pantalla diagrama vectorial	32
5.3.	Sección Configuración Analizador	36
5.3.1.	Pantalla Configuración Analizador	36
5.3.1.1.	Programación de la frecuencia del sistema	38
5.3.1.2.	Programación del tipo de pinzas	39
5.3.1.3.	Programación del fondo de escala de las pinzas	39
5.3.1.4.	Programación de la relación de transformadores de tensión TV	40
5.3.2.	Pantalla Configuración Parámetros – Sistema FV	41
5.3.2.1.	Configuración de la Potencia Nominal del Sistema Fovoltáico	41
5.3.2.2.	Configuración del Parámetro Gamma de los paneles fotovoltaicos	41
5.3.2.3.	Configuración del Parametro NOCT de los paneles fotovoltaicos	42
5.3.2.4.	Configuración de las Temperaturas Tenv y Tpv	42
5.3.2.5.	Selección de la Relación de compensación de la Potencia CC	43
5.3.2.6.	Selección de corrección de la eficiencia CC por temperatura de módulo	44
5.3.3.	Pantalla Configuración Avanzada – Sistema FV	45
5.3.3.1.	Configuración del unidad remota	45
5.3.3.2.	Configuración del factor correctivo del Piranómetro (sólo para SOLAR-01)	45
5.3.3.3.	Configuración del umbral mínimo de irradiación	46

5.3.3.4.	Configuración de la constante correctiva de la pinza CC .....	46
5.3.4.	Pantalla Configuración Avanzada .....	47
5.3.4.1.	Opciones Zoom Gráficos.....	47
5.3.4.2.	Opción visualización Armónicos.....	48
5.3.4.3.	Opción valores de los armónicos .....	48
5.3.4.4.	Opción Zoom respecto al primer armónico.....	49
5.3.4.5.	Opción Valores Medios .....	49
5.4.	Sección Configuración Registro.....	50
5.4.1.	Pantalla Configuración Registro – Sistema FV .....	50
5.4.1.1.	Función Comentarios .....	51
5.4.1.2.	Uso del teclado virtual .....	51
5.4.1.3.	Función Start y Stop.....	52
5.4.1.4.	Función Periodo Integración.....	52
5.4.1.5.	Función Parámetros Generales.....	52
5.4.1.6.	Descripción subnivel función Parámetros Generales .....	54
5.4.1.7.	Funciones SOLAR01 y SOLAR02.....	55
5.4.1.8.	Configuración predeterminada .....	55
5.4.2.	Pantalla Configuración Registro – Sistema NFV .....	57
5.4.2.1.	Función Comentarios .....	57
5.4.2.2.	Uso del teclado virtual .....	58
5.4.2.3.	Función Start y Stop.....	58
5.4.2.4.	Función Periodo Integración.....	59
5.4.2.5.	Función Cogeneración .....	59
5.4.2.6.	Función Parámetros Generales.....	60
5.4.2.7.	Descripción subnivel función Parámetros Generales .....	62
5.4.2.8.	Descripción subnivel función Armónicos .....	65
5.4.2.9.	Función Anomalías de Tensión .....	67
5.4.2.10.	Función Corriente de Pico.....	68
5.4.2.11.	Función Flicker .....	69
5.4.2.12.	Función Asimetría.....	70
5.4.2.13.	Función Spike.....	70
5.4.2.14.	Configuración predeterminada .....	71
5.5.	Al inicio de un Conexionado de una instalación fV .....	79
5.5.1.	Durante una Conexión .....	81
5.5.2.	Fin Conexionado .....	82
5.6.	Inicio de un registro.....	83
5.6.1.	Inicio automático de un registro .....	86
5.6.2.	Durante un registro .....	87
5.7.	Sección Resultados Registro .....	89
5.7.1.	Análisis registro (tipo Reg) .....	90
5.7.1.1.	Información Registro .....	91
5.7.1.2.	Gráfico Registro .....	91
5.7.1.3.	Anomalías .....	93
5.7.2.	Análisis de registro (tipo RegFV) .....	95
5.7.2.1.	Información Registro .....	95
5.7.2.2.	Resultado .....	96
5.7.2.3.	Gráfico Registro .....	98
5.7.3.	Análisis registro (tipo Instant).....	100
5.7.3.1.	Informazioni Registrazione .....	100
5.7.3.2.	Gráfico.....	101
5.7.3.3.	Análisis Armónico.....	107
5.7.3.4.	Vectores .....	116
5.7.3.5.	Medida.....	122
5.7.4.	Transferencia de registro sobre Pen Driver USB externo.....	130
5.7.5.	Guardado registración sobre Compact Flash externa .....	131
5.8.	Sección Informacion Instrumento.....	132
<b>6.</b>	<b>CONEXIONADO DEL INSTRUMENTO A UN PC .....</b>	<b>133</b>
<b>7.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE MEDIDA.....</b>	<b>134</b>

7.1.	Conexión de un sistema FV-1 con unidad remota SOLAR-01 .....	135
7.2.	Conexión de un sistema FV-1 con unidad remota SOLAR-02 .....	137
7.3.	Conexión de un sistema FV-3 con unidad remota SOLAR-01 .....	139
7.4.	Conexión de un sistema FV-3 con unidad remota SOLAR-02 .....	141
7.5.	Registro de un sistema FV-1 con unidad remota SOLAR-01 .....	143
7.6.	Registro de un sistema FV-1 con unidad remota SOLAR-02 .....	145
7.7.	Registro de un sistema FV-3 con unidad remota SOLAR-01 .....	147
7.8.	Registro de un sistema FV-3 con unidad remota SOLAR-02 .....	149
7.9.	Uso del instrumento en un Sistema Monofásico.....	151
7.10.	Uso del instrumento en un Sistema Trifásico 4-hilos .....	152
7.11.	Uso del instrumento en un Sistema Trifásico 3-hilos .....	153
7.12.	Uso del instrumento en un Sistema Trifásico 3-hilos ARON.....	154
<b>8.</b>	<b>MANTENIMIENTO .....</b>	<b>155</b>
8.1.	Generalidades .....	155
8.2.	Situaciones relativas de led del unidad SOLAR-01 .....	155
8.2.1.	Sustitución de las pilas del SOLAR-01 y del SOLAR-02 .....	155
8.3.	Situaciones relativas de la batería interna .....	155
8.3.1.	Sustitución de la batería interna.....	156
8.4.	Limpieza del Instrumento .....	156
8.5.	Fin de vida.....	156
<b>9.</b>	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS.....</b>	<b>157</b>
9.1.	Características Técnicas .....	157
9.2.	Características Generales.....	160
9.3.	Ambiente .....	160
9.3.1.	Condiciones ambientales de uso .....	160
9.4.	Accesorios.....	160
<b>10.</b>	<b>APÉNDICE - BREVES NOTAS TEÓRICAS .....</b>	<b>161</b>
10.1.	Anomalías de tensión .....	161
10.2.	Teoría de los armónicos .....	161
10.2.1.	Teoría.....	161
10.2.2.	Valores límite del los armónicos .....	162
10.2.3.	Causas de la presencia de armónicos .....	163
10.2.4.	Consecuencia de la presencia de armónicos .....	163
10.3.	Corrientes de pico .....	164
10.4.	Flicker .....	165
10.5.	Asimetría de las tensiones de alimentación .....	166
10.6.	Transitorios de tensión (Spikes).....	167
10.7.	Definición de Potencia y Factor de Potencia.....	169
10.7.1.	Convenciones en la Potencia y el Factores de Potencia .....	170
10.7.2.	Sistema ARON.....	171
10.8.	Teoría sobre el método de medida.....	172
10.8.1.	Uso del período de integración .....	172
10.8.2.	Factor de potencia .....	172
<b>11.</b>	<b>ASISTENCIA .....</b>	<b>173</b>
11.1.	Condiciones de garantía.....	173
11.2.	Asistencia .....	173

## 1. PRECAUCIONES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD

### 1.1. GENERALIDADES

El instrumento ha sido fabricado en conformidad a las directivas IEC/EN61010-1, relativas a los instrumentos de medida electrónica. Para su seguridad y para evitar dañar el instrumento, le rogamos siga el procedimiento descrito en el presente manual y leer con particular atención todas las notas precedidas del símbolo . Antes y durante la ejecución de las medidas fíjese atentamente en las siguientes indicaciones:

- El instrumento consta de una unidad principal **SOLAR300N** y de unidad remota de adquisición de datos (**SOLAR-01** o **SOLAR-02** indicado genericamente como “SOLAR-0x” salvo anotación específica). Si no se indica expresamente, todas las indicaciones de seguridad son referidas siempre a la unidad principal.
- No efectúe medidas de tensión o corriente en ambientes húmedos.
- No efectúe medidas en presencia de gases o materiales explosivos, combustibles o en entornos polvorientos.
- Evite contactos con el circuito en examen si se están efectuando medidas. .
- Evite contactos con partes metálicas desnudas, terminales de medida inutilizados, etc.
- No efectúe ninguna medida si existe alguna anomalía en el instrumento, como deformaciones, roturas, pérdidas de sustancias, ausencia de símbolos en el visualizador, etc.

En el presente manual y en el instrumento son utilizados los siguientes símbolos:



Atención: fíjese en las instrucciones reflejadas en el manual; un uso impropio podría causar daños al instrumento o a sus componentes.



Peligro Alta Tensión: riesgo de shock eléctrico.



Doble aislamiento



Referencia a Tierra

### 1.2. INSTRUCCIONES PRELIMINARES

- Este instrumento ha sido proyectado por su uso en ambientes de polución 2.
- Puede ser utilizado para medidas de **Tensión y Corriente** sobre instalaciones con categoría de sobretensión CAT IV 600V respecto tierra con tensión máxima 1000V entre las entradas.
- Le sugerimos que siga las reglas de seguridades orientadas a protegerle contra corrientes peligrosas y proteja el instrumento contra un uso erróneo.
- Sólo los accesorios incluidos con el equipo garantizan las normas de seguridad. Deben estar en buenas condiciones y si fuese necesario, sustituirlos por los modelos originales.
- No efectúe medidas en circuitos que superen los límites de corriente y tensión especificados.
- Antes de conectar las puntas de prueba, els cocodrilos o las pinzas al circuito en examen, controle que sea seleccionada la función deseada.

#### ATENCIÓN



- Efectue una recarga completa de la batería interna por **el menos de 5 horas** antes del uso del instrumento después de su compra.
- El primer encendido del instrumento después de adquirirlo, pulse y mantenga pulsada la tecla **ON/OFF** durante 5 segundos

### 1.3. DURANTE EL USO

Le rogamos lea atentamente las recomendaciones y las instrucciones siguientes:



#### ATENCIÓN

- La falta de observación de las Advertencias y/o Instrucciones puede dañar el instrumento y/o sus componentes o ser fuente de peligro para el usuario
- Cuando el instrumento esté conectado al circuito en examen no toque nunca los terminales inutilizados
- Durante la medida de corriente, corrientes localizadas en la proximidad de las pinzas pueden influenciar en la precisión de la medida
- Durante la medida de corriente, posicione el conductor lo más centrado posible del maxilar, con el fin de obtener una lectura más precisa
- Si durante una medida el valor o la señal en examen quedan fijos, controle si está activada la función "**HOLD**"

### 1.4. DESPUÉS DEL USO

- Cuando las medidas han finalizado, apague el instrumento con **ON/OFF**
- Si se prevé no utilizar el instrumento durante un largo período de tiempo atienda a la prescripciones relativas al almacenamiento descrito en el § 3.4

### 1.5. DEFINICION DE CATEGORÍA DE MEDIDA (SOBRETENSION)

La norma IEC/EN61010-1: Prescripciones de seguridad para aparatos eléctricos de medida, control y para uso en laboratorio, Parte 1: Prescripciones generales, definición de categoría de medida, comunmente llamada categoría de sobretensión. En el § 6.7.4: Circuitos de medida, indica:

(OMISSIS)

los circuitos están subdivididos en las siguientes categorías de medida:

- La **categoría IV de medida** sirve para las medidas efectuadas sobre una fuente de una instalación de baja tensión  
*Ejemplo: contadores eléctricos y de medidas sobre dispositivos primarios de protección de las sobrecorrientes y sobre la unidad de regulación de la ondulación*
- La **categoría III de medida** sirve para las medidas efectuadas en instalaciones interiores de edificios  
*Ejemplo: medida sobre paneles de distribución, disyuntores, cableados, incluidos los cables, los embarrados, los interruptores, las tomas de instalaciones fijas y los aparatos destinados al uso industrial y otros instrumentación, por ejemplo los motores fijos con conexionado a instalación fija*
- La **categoría II de medida** sirve para las medidas efectuadas sobre circuitos conectados directamente a las instalaciones de baja tensión  
*Ejemplo: medidas sobre instrumentación para uso doméstico, utensilios portátiles e instrumentación similar*
- La **categoría I de medida** sirve para las medidas efectuadas sobre circuitos no conectados directamente a la RED DE DISTRIBUCIÓN  
*Ejemplo: medidas sobre no derivados de la RED y derivados de la RED pero con protección particular (interna). En este último caso las necesidades de transitorios son variables, por este motivo (OMISSIS) se requiere que el usuario conozca la capacidad de resistencia a los transitorios de la instrumentación*

## 2. DESCRIPCIÓN GENERAL

### 2.1. INTRODUCCIÓN – SISTEMA FV Y NFV

El instrumento permite en el nuevo mundo de las medidas de los sistemas fotovoltaicos, el análisis de redes sobre instalaciones eléctricas monofásicas, trifásicas. La combinación de instrumentos con microprocesador y la tecnología Windows CE permiten analizar una enorme cantidad de datos con una simplicidad y una velocidad imposible de obtener con cualquier otro sistema.

En el presente manual serán adoptadas las siguientes siglas:

- **Sistema FV:** sistema fotovoltaico monofásico y trifásico
- **Sistema NFV:** sistema eléctrico no fotovoltaico monofásico y trifásico

### 2.2. FUNCIONALIDAD DEL INSTRUMENTO

El instrumento permite efectuar las siguientes operaciones:

- ✓ Visualización en tiempo real de los valores de los parámetros eléctricos y ambientales (irradiación, temperatura) de una instalación fotovoltaica para la generación de la energía eléctrica monofásica o trifásica
- ✓ Cálculo de los datos inherentes al punto de máxima eficiencia
- ✓ Visualización en tiempo real de los valores de cada parámetro eléctrico de una instalación Monofásica y Trifásica 3-hilos o 4-hilos, del Análisis Armónico de tensión y corrientes hasta el 49º armónico, de las Anomalías de Tensión (huecos y picos) con resolución a 10ms y del Flicker (Pst, Plt) sobre tensiones de entrada además de los parámetros de la asimetría del sistema, medida de la corriente de Pico y el análisis de los Transitorios sobre las tensiones con resolución de 5µs
- ✓ Visualización de forma de onda de las señales de entrada, gráfico de histograma del análisis armónico y diagrama vectorial para la valoración del desfase entre tensión y corriente
- ✓ El Registro (memorización en el instrumento de los valores adjuntos de los parámetros eléctricos en el tiempo) de los valores de los parámetros eléctricos y ambientales (irradiación, temperatura) de una instalación fotovoltaica para la generación de la energía eléctrica monofásica o trifásica
- ✓ El Registro (memorización en el instrumento de los valores adjuntos de los parámetros eléctricos en el tiempo) de los valores de las Tensiones, de las Anomalías de Tensión, Corrientes, Armónicos, Flicker de los valores de la Potencia Activa, Reactiva y Aparente, de los Factores de Potencia y  $\cos\phi$ , de los valores de la Energía Activa y Reactiva
- ✓ El guardado en la memoria del instrumento (a través de pulsar la tecla **SAVE**) de un muestreo de tipo "Instant" contiene los valores instantáneos de los parámetros mostrados en el visualizador del instrumento

### 2.3. PANTALLA INICIAL

Encendiendo el instrumento a través de la tecla **ON/OFF** la siguiente pantalla se mostrará:



En ella son visualizados (además del fabricante y el modelo del instrumento):

- El número de serie del instrumento (Sn)
- La versión de la Firmware del instrumento (programa interno Ver.)
- La fecha de la última calibración efectuada (Fecha Calibración)



### 3. PREPARACIÓN AL USO

#### 3.1. CONTROLES INICIALES

El instrumento, antes de ser expedido, ha sido controlado desde el punto de vista eléctrico y mecánico. Han sido tomadas todas las precauciones posibles con el fin que el instrumento pueda ser entregado sin ningún daño.

De todas formas se aconseja controlar exhaustivamente el instrumento para comprobar que no haya sufrido daños durante el transporte. Si se detecta alguna anomalía contacte inmediatamente con HT Instruments.

También se aconseja controlar que el embalaje contenga todas las partes indicadas en la lista adjunta en el caso de discrepancias contacte con el distribuidor. Si por algún motivo fuera necesario sustituir el instrumento se ruega seguir las instrucciones indicadas en capítulo 11.

#### 3.2. ALIMENTACIÓN DEL INSTRUMENTO

El instrumento funciona exclusivamente con una batería recargable de Ion de Litio Li-ION (3.7V, 1900mAh) alojada en el interior del portabatería. Utilice el alimentador externo A0055 en dotación para la recarga de la batería. Para las indicaciones sobre el estado de la batería del instrumento ver el § 8.3.



#### ATENCIÓN

- Si se intenta efectuar un registro se aconseja de usar SIEMPRE el alimentador externo
- **Efectúe una recarga completa de la batería interna durante al menos 5 horas antes del uso del instrumento después de adquirirlo**

Con el fin de aumentar al máximo la autonomía de la batería, el instrumento dispone de las siguientes opciones:

- ✓ Reducción automática de la luminosidad del visualizador después de aproximadamente 30 segundos de la ejecución de la última operación en ausencia de alimentador externo.
- ✓ Función Autoapagado transcurrido aproximadamente 5 minutos desde la última pulsación de un tecla o un contacto sobre el visualizador táctil (ver el § 5.1.6).

#### 3.3. CALIBRACIÓN

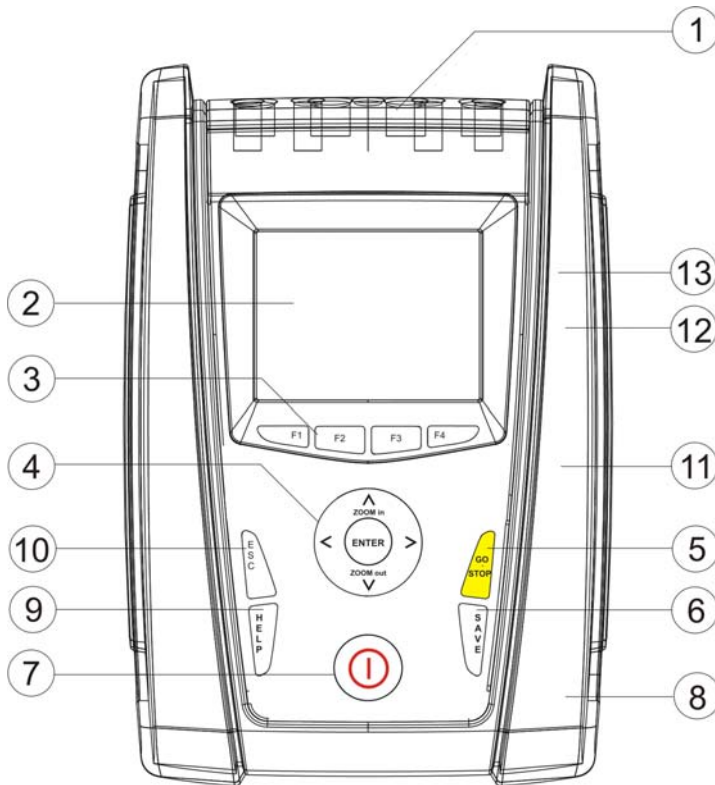
El instrumento respeta las características técnicas reflejadas en el presente manual. Las prestaciones del instrumento están garantizadas durante un año desde la fecha de adquisición del instrumento.

#### 3.4. ALMACENAMIENTO

Para garantizar medidas precisas, después de un largo período de almacenamiento en condiciones ambientales extremas, espere que el instrumento vuelva a las condiciones normales (vea las especificaciones ambientales listadas en el § 9.3.1).

## 4. INSTRUCCIONES OPERATIVAS

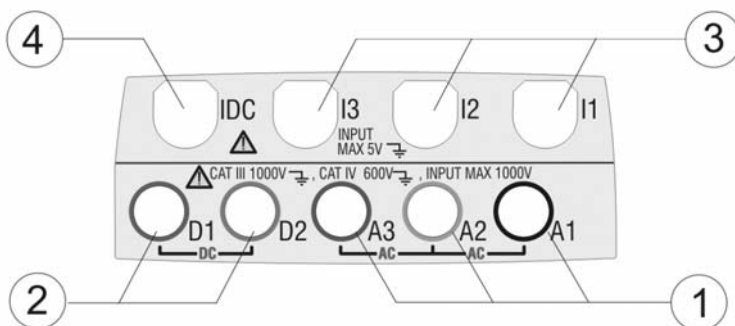
### 4.1. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO



#### Leyenda:

1. Entradas de Tensión y Corriente
2. Visualizador a color TFT con "pantalla táctil"
3. Teclas función **F1 – F4**
4. Teclas flecha y **ENTER**
5. Tecla **GO/STOP**
6. Tecla **SAVE**
7. Tecla **ON/OFF**
8. Entrada para alimentador CA/CC externo
9. Tecla **HELP**
10. Tecla **ESC**
11. Puerto para conexionado de la memoria Flash externa
12. Conexión al SOLAR- 0x / Puerto para Pen Driver USB externo
13. Salida para conexión a PC a través interfaz USB

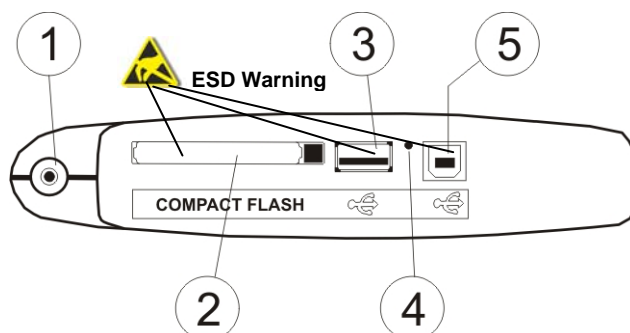
Fig. 1: Descripción parte frontal del instrumento



#### Leyenda:

1. Entrada **A1-A2-A3** para conexión de tensión CA.
2. Entrada **D1-D2** para conexión de tensión CC y N, PE para tensión CA.
3. Entrada para conexión transductor corriente CA sobre las fases L1, L2, L3
4. Entrada para conexión de transductor corriente CC

Fig. 2: Descripción terminales de entrada del instrumento



#### Leyenda:


1. Entrada alimentador externo
2. Ranura para Compact Flash (\*)
3. Conexión con SOLAR-0x / puerto para Pen Driver USB externo (\*)
4. Comando **RESET**
5. Puerto para conexión a PC a través cable USB (\*)

Fig. 3: Descripción conectores de salida del instrumento

(\*) Acceda a los puertos con los instrumentos apagados (OFF). Los puertos pueden ser sensibles a las descargas electrostáticas (ESD)

## 4.2. DESCRIPCIÓN DEL TECLADO

El teclado está constituido por las siguientes teclas:

- ☞ Tecla **ON/OFF:** La pulsación de esta tecla enciende el instrumento. Para apagar el instrumento mantenga pulsado esta tecla durante algunos segundos
- ☞ Tecla **F1, F2, F3, F4:** Teclas multifunción. Son varias las funciones incluidas en estas teclas del instrumento junto con el símbolo visualizado en la parte baja del visualizador en correspondencia con la misma tecla
- ☞ Tecla **ESC:** Tecla de salida de los varios menús y submenús de funcionamiento. El icono  presente en la pantalla, realiza la misma función de modo interactivo
- ☞ Tecla **ENTER:** Tecla con doble función:
  - ✓ **ENTER:** Confirma la programación efectuada del menú
  - ✓ **HOLD:** Función que bloquea/desbloquea en tiempo real los valores en todas las pantallas incluso durante un registro en curso. El símbolo "H" aparece sobre el visualizador a cada pulsación, como muestra la Fig. 4:

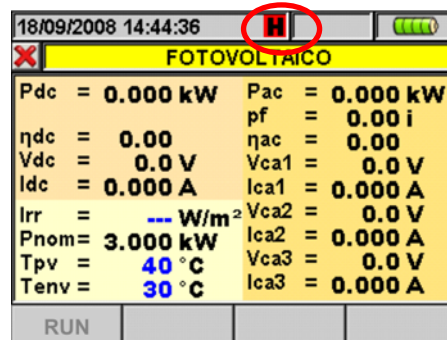



Fig. 4: Activación función HOLD en el visualizador

- ☞ Teclas **◀, ▲, ▶, ▼/ZOOM in/ZOOM out:** las teclas flecha permite mover el cursor dentro de las varias pantallas con la finalidad de seleccionar los parámetros deseados de programación. La tecla **ZOOM in** y **ZOOM out** permiten efectuar el cambio de escala, en modalidad Manual, para la visualización de los gráficos dentro de la función SCOPE con la finalidad de mejorar la resolución de la forma de onda de la señal (ver el § 5.3.4). Las teclas flecha **◀** y **▶** permiten además hojear las páginas interiores en la pantalla disponibles.
- ☞ Tecla **SAVE:** Archiva en la memoria del instrumento un patrón de tipo "Captura" (ver el § 5.7) conteniendo los valores de los parámetros instantáneamente mostrados al pulsar la tecla. La misma tecla permite el salvado de las configuraciones en el interior de los menús. El icono  presente en la pantalla efectúa la misma función en modo interactivo.
- ☞ Tecla **GO/STOP:** Inicia/detiene manualmente el registro (ver el § 5.6).
- ☞ Tecla **HELP:** activa una ventana de AYUDA contextual que incluye una ayuda al usuario sobre el significado de la pantalla presente en ese instante. La tecla se activa para cada función.

### 4.3. DESCRIPCIÓN DEL VISUALIZADOR

El visualizador es un modulo gráfico a color TFT con dimensiones 73x57mm (VGA 320x240 pxls) de tipo “pantalla táctil” y con posibilidad de interacción directa del usuario a través del uso del puntero PT400 incluido en dotación e insertado en la parte lateral del instrumento.

La primera línea del visualizador muestra la fecha y la hora corriente programada en el instrumento. Ver el § 5.1.2 para la programación. Son en otros párrafos las indicaciones del icono sobre el nivel de batería, el uso del alimentador externo y la espera/activación del registro. La segunda línea muestra el tipología de medida seleccionada mientras la última línea define códigos abreviados de funciones seleccionable con las teclas **F1**, **F4**. Un ejemplo de pantalla se muestra en la Fig. 5:


18/09/2008 15:48:47			
✖ VALORES RMS FASE 1 - Pág 1/2			
VIN	=	0.1 V	
VNPE	=	0.1 V	
Freq	=	0.0 Hz	
I1	=	-0.07 A	
Pact1	=	0.00 kW	
Preact1	=	0.00 kVAr	
Papp1	=	0.00 kVA	
Pf1	=	0.14 i	
CosPhi1	=	0.00 i	
PAG		SCOPE	ARMÓNICO VECTORES

Fig. 5: Ejemplo de pantalla

### 4.4. RESETEADO DEL INSTRUMENTO

En caso de eventuales bloqueos de cada función del visualizador, el instrumento permite efectuar una operación de Reseteado del Hardware con el fin de reprendre el correcto funcionamiento. Para efectuar esta operación opere como sigue:

1. Utilice el lápiz puntero PT400 u otro objeto tocando levemente la parte interna del agujero presente en la parte lateral del instrumento (ver la Fig. 3 – parte 4). El instrumento automáticamente se apagará.
2. Encienda de nuevo el instrumento con la tecla **ON/OFF** y verifique el correcto funcionamiento.

La operación de RESETEADO **NO** cancela el contenido de la memoria del instrumento.

## 5. MENU GENERAL

En cada encendido del instrumento muestra automáticamente la pantalla “Configuración Analizador” en el cual indica la última configuración utilizada por el usuario (ver la Fig. 6):

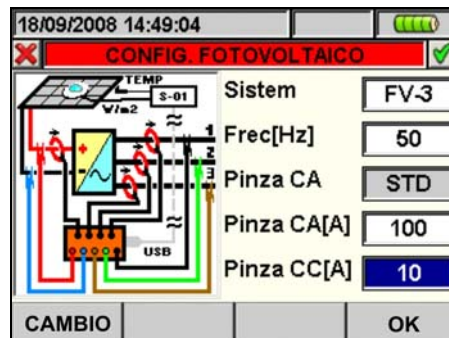


Fig. 6: Ejemplo de configuración analizador

En tal situación el usuario puede decidir si modificar la configuración adaptandola a las características de la instalación en prueba pulsando la tecla **F1** (o bien la función “**CAMBIO**” – ver el § 5.3.1) o bien acceder directamente al Menú General pulsando la tecla **F4** (la función “**OK**”). Si no se efectúa ninguna acción durante 10s el instrumento pasa automáticamente a la pantalla del MENU GENERAL (ver Fig. 7). El MENU GENERAL del instrumento se presenta con la siguiente pantalla mostrada en la siguiente:



Fig. 7: Pantalla MENU GENERAL

Los siguientes Iconos son disponibles usando las teclas flecha y confirmando con **ENTER** (o bien tocando el icono sobre el visualizador):

- Sección **Configuración General**: Permite la programación de los parámetros de sistema del instrumento como la fecha/hora, el idioma, el contraste del visualizador, el eventual contraseña de protección, el sonido en la pulsación de las teclas y el autoapagado (ver el § 5.1)
- Sección **Visualización Medidas**: Permite mostrar los resultados de las medidas en tiempo real (ver § 5.2)
- Sección **Configuración Analizador**: Permite definir las configuraciones simples y avanzadas relativas al conexionado del instrumento en la instalación (ver § 5.3)
- Sección **Configuración Registro**: Permite seleccionar las programaciones para cada singular registro y obtener información sobre la autonomía del instrumento durante la operación (ver § 5.4)
- Sección **Resultados Registro**: Permite visualizar el listado de todas los registros y operaciones guardadas en el instrumento y es posible la cancelación de la memoria (ver § 5.7)
- Sección **Información Instrumento**: Permite obtener la información de caracter general del instrumento (versión interna de Firmware, Software, etc...) (ver § 5.8)

## 5.1. SECCIÓN CONFIGURACIÓN GENERAL



Fig. 8: Pantalla MENU GENERAL – Configuración General

En esta sección es posible programar los siguientes parámetros de control sobre el instrumento:

- Idioma del sistema
- Fecha/Hora del sistema
- Luminosidad del visualizador
- Contraseña de protección para los registros
- Sonido asociado a las teclas
- Activación/Desactivación autoapagado
- Tipo de memoria donde guardar los registros
- Efectúe la calibración del visualizador “pantalla táctil” (TOUCH)

Pulse la tecla **ENTER** (o bien toque el icono en el visualizador) para entrar en el menú de la “Configuración General”. El instrumento muestra la pantalla siguiente:

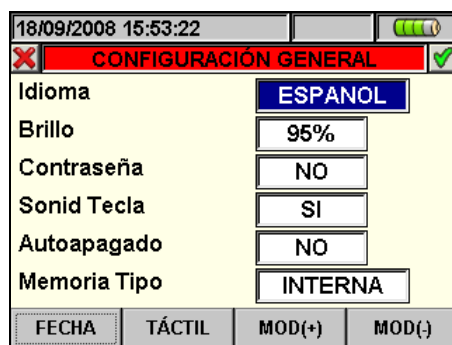




Fig. 9: Pantalla Configuración General

### 5.1.1. Cambio de Idioma del sistema

1. Posicione el cursor con las teclas flecha arriba o abajo sobre el campo correspondiente a la función “Idioma” marcado sobre fondo azul+.
2. Use las teclas **F3** o **F4** (o bien las funciones **MOD(+)** o **MOD(-)**) para la selección del idioma deseado escogiendo entre las opciones disponibles
3. Pulse las teclas **SAVE** o **ENTER** (o bien el icono ) para guardar la programación seleccionada confirmando con “Ok”. La programación efectuada permanece aunque se apague el instrumento
4. Para abandonar las modificaciones o para salir sin guardar, pulse la tecla **ESC** (o bien el icono )

### 5.1.2. Regulación Fecha/Hora de sistema

1. Pulse la tecla **F1** (o bien la función **FECHA** en el visualizador) en la pantalla mostrada en Fig. 9. El instrumento presenta la pantalla siguiente:





Fig. 10: Pantalla programación Fecha/Hora

2. Use las teclas flecha arriba, abajo, derecha o izquierda para posicionarse en el campo relativo a la función “Fecha/Formato” y “Hora/Formato” evidenciándolo sobre fondo azul.
3. Use las teclas **F3** o **F4** (o bien las funciones **MOD(+)** o **MOD(-)**) para la programación de la Fecha en función de los dos tipos de formato posible (Europeo UE o Americano US):

<b>DD:MM:AA</b>	Opción UE
<b>MM:DD:AA</b>	Opción US

4. Use las teclas **F3** o **F4** (o bien la función **MOD(+)** o **MOD(-)**) para la programación de la Hora en función de los dos tipos de formato posible (24 horas o 12 horas):

<b>HH:MM:SS</b>	Opción 24h
<b>HH:MM:AM(PM)</b>	Opción 12h

5. Pulse las teclas **SAVE** o **ENTER** (o bien el icono ) para guardar la programación seleccionada confirmando con “Ok”. La programación efectuada permanece aunque apague el instrumento.
6. Para abandonar las modificaciones efectúadas o para salir sin guardar, pulse la tecla **ESC** (o bien el icono )

### 5.1.3. Regulación brillo del visualizador

1. Posicione el cursor con las teclas flecha arriba o abajo sobre el campo correspondiente a la función “Brillo” marcado sobre fondo azul, como muestra Fig. 11:

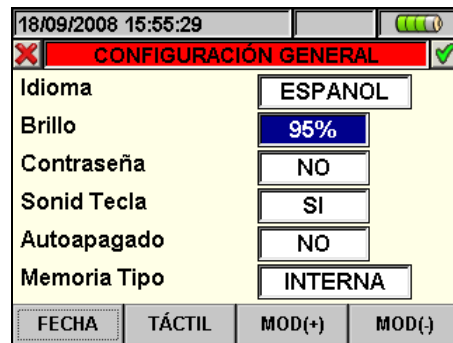




Fig. 11: Pantalla regulación brillo del visualizador

2. Use las teclas **F3** o **F4** (o bien le función **MOD(+)** o **MOD(-)**) para la programación del percentual de la luminosidad del visualizador. El instrumento incrementa o decrementa el valor de un 5% a cada presión de las teclas.
3. Pulse las tecla **SAVE** o **ENTER** (o bien el icono ) para guardar la programación seleccionada confirmando con “Ok”. La programación efectuada permanece aunque se apage el instrumento.
4. Para abandonar las modificaciones o para salir sin guardar, pulse la tecla **ESC** (o bien el icono )

### 5.1.4. Programación Contraseña de protección

El instrumento está dotado de una contraseña de protección para evitar interrumpir un registro en curso accidentalmente por el usuario.

1. Posicione el cursor con las teclas flecha arriba o abajo sobre el campo correspondiente a la función “Contraseña” marcado sobre fondo azul, como muestra la Fig. 12:

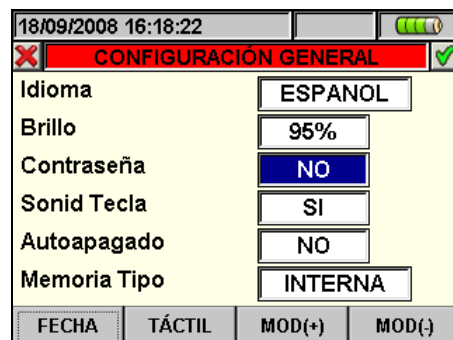


Fig. 12: Pantalla Programación Contraseña de protección

2. Use las teclas **F3** o **F4** (o bien la función **MOD(+)** o **MOD(-)**) para la selección “**SI**” o bien deseleccionar “**NO**” la Contraseña.
3. Si tal opción es seleccionada, cuando se pulse la tecla **GO/STOP** el instrumento no efectuará el registro hasta que se inserte la Contraseña como muestra en la siguiente pantalla:





Fig. 13: Pantalla inserción contraseña

- La inserción de la contraseña (**no modificable por el usuario**) comporta la presión de la siguiente secuencia de teclas antes de 10 segundos:

**F1, F4, F3, F2**

- Si se introduce una contraseña errónea o se ha empleado más de 10 segundos para insertarla, el instrumento presenta el mensaje "Contraseña Errónea" y deberá repetir la operación. En caso de inserción correcta de la contraseña el instrumento cesará instantáneamente el registro y el correspondiente icono se mostrará en la parte superior del visualizador (ver la Fig. 13)
- Pulse las teclas **SAVE** o **ENTER** (o bien el icono ) para guardar la programación seleccionada confirmando con "Ok". La programación efectuada permanecerá incluso cuando apague el instrumento
- Para abandonar las modificaciones o para salir sin guardar, pulse la tecla **ESC** (o bien el icono )

#### 5.1.5. Programación Sonido teclas

El instrumento permite de asociar un breve sonido a la presión de cualquier tecla presente en el panel frontal.

- Posicione el cursor con las teclas flecha arriba o abajo sobre el campo correspondiente a la función "Sonido Teclas" evidenciándolo sobre fondo azul, como muestra en Fig. 14:

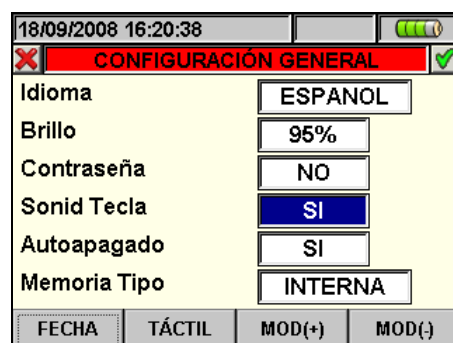


Fig. 14: Pantalla Programación Sonido Teclas

- Use las teclas **F3** o **F4** (o bien las funciones **MOD(+)** o **MOD(-)**) para seleccionar "**SI**" o bien deseleccionar "**NO**" el sonido de las teclas.
- Pulse las teclas **SAVE** o **ENTER** (o bien el icono ) para guardar la programación seleccionada confirmando con "Ok". La programación efectuada permanecerá incluso cuando apague el instrumento
- Para abandonar las modificaciones o para salir sin guardar, pulse la tecla **ESC** (o bien el icono )

### 5.1.6. Programación Autoapagado

El instrumento permite la activación o desactivación de la función de autosapagado con el fin de prevenir la descarga de la batería interna. Tal función, se activa en cada una de las siguientes condiciones:

- Ninguna acción ha sido realizada sobre las teclas o sobre el visualizador durante aproximadamente **5 minutos**.
- Instrumento no conectado al alimentador externo
- Instrumento no está en registro

Efectuará un sonido prolongado el instrumento antes de su apagado.

1. Posicione el cursor con las teclas flecha arriba o abajo sobre el campo correspondiente a la función “Autoapagado” evidenciándolo sobre fondo azul, como muestra la Fig. 15:

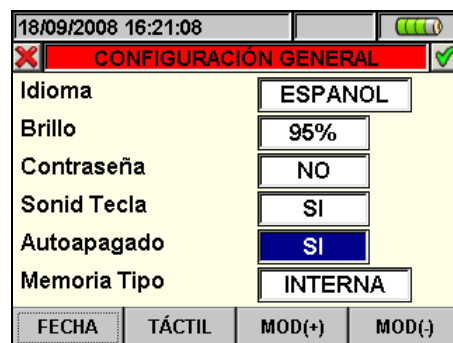




Fig. 15: Pantalla Programación Autoapagado

2. Use las teclas **F3** o **F4** (o bien la función **MOD(+)** o **MOD(-)**) para seleccionar “**SI**” o bien deseleccionar “**NO**” del Autoapagado.
3. Pulse las teclas **SAVE** o **ENTER** (o bien el icono ) para guardar la programación seleccionada confirmando con “Ok”. La programación efectuada permanecerá incluso cuando apague el instrumento.
4. Para abandonar las modificaciones o para salir sin guardar, pulse la tecla **ESC** (o bien el icono )

### 5.1.7. Programación Memoria Tipo

El instrumento permite el salvado de los registros efectuados tanto en la propia memoria interna (de capacidad aproximadamente 15Mbytes) o externa a través de Compact Flash (ver el párrafo 5.5.7) en el compartimento de entrada sobre la parte lateral (ver la Fig. 3). Cualquiera que sea la capacidad de memoria insertada, la **máxima capacidad para un registro está fijada en 32Mbyte**. Una compact Flash de mayor capacidad podrá por tanto contener un número más elevado de registros, aunque tendrá una capacidad máxima igual a 32Mbyte. Para la selección del tipo de memoria operar como sigue:

1. Posicione el cursor con la tecla flecha arriba o abajo sobre el campo correspondiente a la función "Memoria Tipo" evidenciado sobre fondo azul, como muestra la Fig. 16:

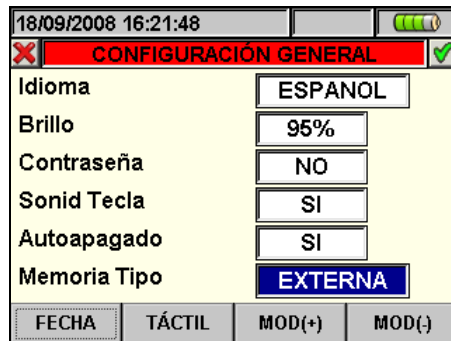




Fig. 16: Pantalla Programación Memoria tipo

2. Use la tecla **F3** o **F4** (o bien la función **MOD(+)** o **MOD(-)**) para la selección "**INTERNA**" o "**EXTERNA**" del tipo de memoria.
3. Pulse las teclas **SAVE** o **ENTER** (o el icono ) para guardar la configuración seleccionada confirme con "Ok". La configuración efectuada permanecerá incluso después del apagado del instrumento.
4. Para abandonar las modificaciones efectuadas o para salir sin guardar, pulse la tecla **ESC** (o el icono )

### 5.1.8. Calibración visualizador "pantalla táctil"

Esta operación puede ser necesaria cuando en algunas funciones internas del visualizador "pantalla táctil" no está bien calibrado la marcación de la pantalla con la del puntero PT400.

1. Seleccione la función "TOUCH" dentro de la sección "Configuración general". El instrumento incluye el mensaje "Desea calibrar la pantalla táctil?" Confirme con "OK". La siguiente pantalla será mostrada

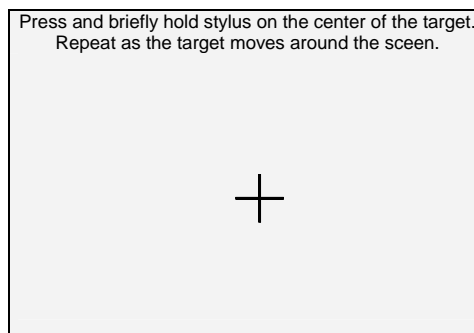


Fig. 17: Pantalla calibración "pantalla táctil"

2. Pulse y mantenga ligeramente pulsado el puntero PT400 sobre el punto central de la cruz del visualizador (ver Fig. 17) arrastrandolo hacia los cuatro ángulos del visualizador
3. Apague y encienda el instrumento con la tecla **ON/OFF** para completar la operación.

## 5.2. SECCIÓN VISUALIZACIÓN MEDIDAS



Fig. 18: Pantalla MENU GENERAL – Visualización Medidas

En esta sección el instrumento muestra los valores de las lecturas efectuadas en tiempo real sobre los canales de entrada e internamente calcula relativo a:

1. Valores de los parámetros eléctricos ambientales (irradiación, temperatura) de una instalación fotovoltaica para la generación de la energía eléctrica monofásica o trifásica
2. Valores inherentes del punto máximo de la eficiencia
3. Medida de tensiones, corrientes CA TRMS y la globalidad de los parámetros eléctricos para cada singular fase y totales, además de los valores de Asimetría de las tensiones
4. Visualización de forma de onda de tensión/corriente para cada singular fase y en la globalidad del sistema
5. Visualización de los Armónicos de tensión y corriente hasta el 49ª componente para cada singular fase y totales, sea bajo tabla numérica como en gráfico de histograma con valores absolutos y porcentuales respecto a la fundamental
6. Visualización del diagrama vectorial en el cual son representadas las tensiones y las corrientes con los respectivos angulos de desfaseamiento con el fin de establecer la naturaleza de las cargas en la instalación en prueba

El tipo de datos visualizados es determinado por la configuración del instrumento en la modalidad de Configuración Analizador (ver par. 5.3)

### 5.2.1. Pantalla instalación fotovoltaica monofásica

El instrumento visualiza los siguientes parámetros:

18/09/2008 17:28:14		FOTVOLTAICO	
DC →	P <sub>dc</sub> = 1.81 kW	P <sub>ac</sub> = 1.65 kW	
	η <sub>dc</sub> = 0.91	pf = 1.00 i	
	V <sub>dc</sub> = 233.3 V	η <sub>ac</sub> = 0.91	
	I <sub>dc</sub> = 7.74 A	V <sub>ac</sub> = 230.0 V	
		I <sub>ac</sub> = 7.16 A	
FV →	I <sub>rr</sub> = 991 W/m <sup>2</sup>		
	P <sub>nom</sub> = 2.000 kW		
	T <sub>pv</sub> = 36 °C	T <sub>env</sub> = 26 °C	
	RUN		

← AC

Legenda parámetros:

P <sub>dc</sub>	→ Potencia CC en entrada del inverter
η <sub>dc</sub>	→ Rendimiento paneles fotovoltaicos
V <sub>dc</sub>	→ Tensión CC en entrada del inverter
I <sub>dc</sub>	→ Corriente CC en entrada del inverter
P <sub>ac</sub>	→ Potencia CA en salida del inverter
Pf	→ Factor de potencia en salida del inverter
η <sub>ac</sub>	→ Rendimiento Inverter
V <sub>ac</sub>	→ Tensión CA en salida del inverter
I <sub>ac</sub>	→ Corriente CA en salida del inverter
T <sub>pv</sub>	→ Temperatura por defecto de los PV
T <sub>env</sub>	→ Temperatura Ambiental por defecto

**La visualización de los valores de T<sub>env</sub> o T<sub>pv</sub> en azul indica que son valores por defecto hasta que son disponibles los valores medidos por el SOLAR-0x (ver § 5.3.2.4)**

Si la unidad remota SOLAR-0x está conectada a la unidad principal es disponible los siguientes:

I <sub>rr</sub>	→ Irradiación solar
P <sub>nom</sub>	→ Potencia nominal instalación fotovoltaica
T <sub>pv</sub>	→ Temperatura Paneles fotovoltaicos
T <sub>env</sub>	→ Temperatura Ambiental

Fig. 19: Página Sistema Fotovoltaico Monofásico

### 5.2.2. Pantalla instalación fotovoltaica trifásica

El instrumento visualiza los siguientes parámetros:

18/09/2008 17:51:46		FOTVOLTAICO	
DC →	Pdc = 0.00 kW	Pac = 0.0 kW	← AC
	η <sub>dc</sub> = 0.00	pf = 0.00 i	
	V <sub>dc</sub> = 0.0 V	η <sub>ac</sub> = 0.02	
	I <sub>dc</sub> = 0.00 A	V <sub>ca1</sub> = 0.0 V	
		I <sub>ca1</sub> = 0.0 A	
FV →	I <sub>rr</sub> = --- W/m <sup>2</sup>	V <sub>ca2</sub> = 0.0 V	
	P <sub>nom</sub> = 5.000 kW	I <sub>ca2</sub> = 0.0 A	
	T <sub>pv</sub> = 40 °C	V <sub>ca3</sub> = 0.0 V	
	T <sub>env</sub> = 30 °C	I <sub>ca3</sub> = 0.0 A	
	RUN		

#### Leyenda parámetros:

P<sub>dc</sub> → Potencia CC en entrada del inverter

η<sub>dc</sub> → Rendimiento paneles fotovoltaicos

V<sub>dc</sub> → Tensión CC en entrada del inverter

I<sub>dc</sub> → Corriente CC en entrada del inverter

P<sub>ac</sub> → Potencia CA en salida del inverter

Pf → Factor de potencia en salida del inverter

η<sub>AC</sub> → Rendimiento Inverter

V<sub>ac1,2,3</sub> → Tensión CA en salida del inverter

I<sub>ac1,2,3</sub> → Corriente CA de salida del inverter

T<sub>pv</sub> → Temperatura por defecto de los PV

T<sub>env</sub> → Temperatura Ambiental por defecto

**La visualización de los valores de Te o Tc en azul indica que son valores por defecto hasta que son disponibles los valores medidos por el SOLAR-0x (ver § 5.3.2.4).**

Si la unidad remota SOLAR-0x está conectada en el instrumento es disponible los siguientes valores:

I<sub>rr</sub> → Irradiación solar

P<sub>nom</sub> → Potencia nominal instalación fotovoltaica

T<sub>pv</sub> → Temperatura Paneles fotovoltaicos

T<sub>env</sub> → Temperatura Ambiental

Fig. 20: Pagina Sistema Fovovoltaico Trifásico

### 5.2.3. Pantalla de valores medidos TRMS

El instrumento presenta en la página 1/6 o página 1/7 (en función de la selección de los parámetros) de los valores medidos en TRMS, como muestran las siguientes figuras:

03/09/2008 – 16:55:10				VALORES RMS TOTAL – Pág 1/6	
V1N	V2N	V3N	VNPE	V	
0.0	0.0	0.0	0.0		
V12	V23	V31	V		
0.0	0.0	0.0			
NEG%	CERO%	SEC	Hz		
0.0	0.0	000	0.0		
I1	I2	I3	IN	A	
0.0	0.0	0.0	0.0		
PAG	SCOPE	ARMÓNICO	VECTORES		

#### Leyenda parámetros:

V1N → Tensión Fase-Neutro fase L1

V2N → Tensión Fase-Neutro fase L2

V3N → Tensión Fase-Neutro fase L3

VNPE → Tensión Neutro-Tierra

V12 → Tensión Fase L1 – Fase L2

V23 → Tensión Fase L2 – Fase L3

V31 → Tensión Fase L3 – Fase L1

NEG% → Valor porcentual asimetría negativa

CERO% → Valor porcentual asimetría cero

SEC → Indicación sentido cíclico de las fases:

"123" => Correcto

"132" => No correcto

"023" => Tensión nula sobre el cable Negro

"103" => Tensión nula sobre el cable Rojo

"120" => Tensión nula sobre el cable Marrón

"100" => Tensión nula sobre cables Rojo y Marrón

"020" => Tensión nula sobre cables Negro y Marrón

"003" => Tensión nula sobre cables Negro y Rojo

Hz → Frecuencia

I1 → Corriente sobre la fase L1

I2 → Corriente sobre la fase L2

I3 → Corriente sobre la fase L3

IN → Corriente sobre el Neutro

Fig. 21: Página 1/6 de los valores numéricos para sistema trifásico 4-hilos

03/09/2008 – 16:55:10					
<b>VALORES RMS TOTAL – Pág 1/6</b>					
V1PE	V2PE	V3PE			V
0.0	0.0	0.0			
V12	V23	V31			V
0.0	0.0	0.0			
NEG%	CERO%	SEC	Hz		
0.0	0.0	000	0.0		
I1	I2	I3			A
0.0	0.0	0.0			
PAG	SCOPE	ARMÓNICO	VECTORES		

**Leyenda parámetros:**

V1PE → Tensión Fase L1-PE

V2PE → Tensión Fase L2-PE

V3PE → Tensión Fase L3-PE

V12 → Tensión Fase L1 – Fase L2

V23 → Tensión Fase L2 – Fase L3

V31 → Tensión Fase L3 – Fase L1

NEG% → Valor porcentual asimetría negativa

CERO% → Valor porcentual asimetría cero

SEC → Indicación sentido cíclico de las fases:

"123" =&gt; Correcto

"132" =&gt; No correcto

"023" =&gt; Tensión nula sobre el cable Negro

"103" =&gt; Tensión nula sobre el cable Rojo

"120" =&gt; Tensión nula sobre el cable Marrón

"100" =&gt; Tensión nula sobre cables Rojo y Marrón

"020" =&gt; Tensión nula sobre cables Negro y Marrón

"003" =&gt; Tensión nula sobre cables Negro y Rojo

Hz → Frecuencia

I1 → Corriente sobre la fase L1

I2 → Corriente sobre la fase L2

I3 → Corriente sobre la fase L3

Fig. 22: Página 1/6 de los valores numéricos para sistema trifásico 3-hilos

03/09/2008 – 16:55:10					
<b>VALORES RMS TOTAL – Pág 1/5</b>					
V12	V23	V31			V
0.0	0.0	0.0			
NEG%	CERO%	SEC	Hz		
0.0	0.0	000	0.0		
I1	I2	I3			A
0.0	0.0	0.0			
PAG	SCOPE	ARMÓNICO	VECTORES		

**Leyenda parámetros:**

V12 → Tensión Fase L1 – Fase L2

V23 → Tensión Fase L2 – Fase L3

V31 → Tensión Fase L3 – Fase L1

NEG% → Valor porcentual asimetría negativa

CERO% → Valor porcentual asimetría cero

SEC → Indicación sentido cíclico de las fases:

"123" =&gt; Correcto

"132" =&gt; No correcto

"023" =&gt; Tensión nula sobre el cable Negro

"103" =&gt; Tensión nula sobre el cable Rojo

"120" =&gt; Tensión nula sobre el cable Marrón

"100" =&gt; Tensión nula sobre cables Rojo y Marrón

"020" =&gt; Tensión nula sobre cables Negro y Marrón

"003" =&gt; Tensión nula sobre cables Negro y Rojo

Hz → Frecuencia

I1 → Corriente sobre la fase L1

I2 → Corriente sobre a fase L2

I3 → Corriente sobre la fase L3

Fig. 23: Página 1/5 de los valores numéricos para sistema trifásico 3-hilos ARON

03/09/2008 – 16:55:10					
<b>VALORES RMS FASE 1 – Pág 1/2</b>					
V1N	=	0.0 V			
VNPE	=	0.0 V			
Freq	=	0.0 Hz			
I1	=	0.0 A			
Pact1	=	0.0 W			
Preact1	=	0.0 VAr			
Papp1	=	0.0 VA			
Pf1	=	0.00i			
CosPhi1	=	0.00i			
PAG	SCOPE	ARMÓNICO	VECTORES		

**Leyenda parámetros:**

V1N → Tensión Fase L1 – Neutro

VNPE → Tensión Neutro – PE

Freq → Frecuencia

Pact1 → Potencia Activa Fase L1

Preact1 → Potencia Reactiva Fase L1

Pap1 → Potencia Aparente Fase L1

Pf1 → Factor de Potencia Fase L1

CosPhi1 → Factor de Potencia entre la fundamental de tensión y corriente Fase L1

Fig. 24: Página 1/2 de los valores numéricos para sistema Monofásico

Pulsando en secuencia la tecla **F1** o las teclas flecha derecha o izquierda, el instrumento presenta las restantes páginas de los valores TRMS medidos indicadas en la figura siguiente. La pulsación del tecla **ESC** permite de volver a la ventana anterior o volver al MENU GENERAL.

03/09/2008 – 16:55:10			
<b>VALOR POTENCIA TOTAL – Pág 2/6</b>			
Pact	=	0 W	
Preact	=	0 Var	
Pap	=	0 VA	
Pf	=	0.00i	
CosPhi	=	0.00i	
PAG	SCOPE	ARMÓNICO	VECTORES

Leyenda parámetros:

Pact → Potencia Activa Total del sistema  
 Preact → Potencia Reactiva Total del sistema  
 Pap → Potencia Aparente Total del sistema  
 Pf → Factor de Potencia Total del sistema  
 CosPhi → Factor de Potencia entre la fundamental de tensión y corriente total del sistema

Fig. 25: Página 2/6 de los valores numéricos para sistema 4-hilos, 3-hilos y 1/5 ARON

12/09/2006 – 16:55:10			
<b>FLICKER – Pagina 2/2</b>			
<b>V1N</b>			
Pst1'		0.0	
Pst		0.0	
Pst max		0.0	
Plt		0.0	
Plt max		0.0	
Tempo Registrazione:		00h – 00min	
PAG	SCOPE	ARM	VETTORI

Legenda parametri:

Pst1' → Severità a breve termine dopo 1 minuto  
 Pst → Severità a breve termine  
 Pstmax → Severità a breve termine massima  
 Plt → Severità a lungo termine  
 Pltmax → Severità a lungo termine massima  
 Tempo Registrazione → durata della registrazione in tempo reale espressa in HH:MM

Fig. 26: Pagina 2/2 dei valori numerici per sistema Monofase

03/09/2008 – 16:55:10			
<b>VALORES RMS FASE 1 – Pág 3/6</b>			
V1N	=	0.0 V	
I1	=	0.0 A	
Pact1	=	0 W	
Preact1	=	0 Var	
Pap1	=	0 VA	
Pf1	=	0.00i	
CosPhi1	=	0.00i	
PAG	SCOPE	ARMÓNICO	VECTORES

Leyenda parámetros:

V1N → Tensión Fase L1 - Neutro  
 I1 → Corriente Fase L1  
 Pact1 → Potencia Activa Fase L1  
 Preact1 → Potencia Reactiva Fase L1  
 Pap1 → Potencia Aparente Fase L1  
 Pf1 → Factor de Potencia Fase L1  
 CosPhi1 → Factor de Potencia entre la fundamental de tensión y corriente Fase L1

Fig. 27: Página 3/6 de los valores numéricos para sistema trifásicos 4-hilos

03/09/2008 – 16:55:10			
<b>VALORES RMS FASE 1 – Pág 3/6</b>			
V1PE	=	0.0 V	
I1	=	0.0 A	
Pact1	=	0 W	
Preact1	=	0 Var	
Pap1	=	0 VA	
Pf1	=	0.00i	
CosPhi1	=	0.00i	
PAG	SCOPE	ARMÓNICO	VECTORES

Leyenda parámetros:

V1PE → Tensión Fase L1 - PE  
 I1 → Corriente Fase L1  
 Pact1 → Potencia Activa Fase L1  
 Preact1 → Potencia Reactiva Fase L1  
 Pap1 → Potencia Aparente Fase L1  
 Pf1 → Factor de Potencia Fase L1  
 CosPhi1 → Factor de Potencia entre la fundamental de tensión y corriente Fase L1

Fig. 28: Página 3/6 de los valores numéricos para sistemas trifásico 3-hilos

03/09/2008 – 16:55:10					
<b>VATÍMETRO 12 – Pág 3/5</b>					
V12	=	0.0 V			
I1	=	0.0 A			
Pact12	=	0 W			
Preact12	=	0 Var			
Pap12	=	0 VA			
Pf12	=	0.00i			
CosPhi12	=	0.00i			
PAG	SCOPE	ARMÓNICO	VECTORES		

**Leyenda parámetros:**

V12 → Tensión Fase L1 – Fase L2

I1 → Corriente Fase L1

Pact12 → Potencia Activa Vatímetro 12

Preact12 → Potencia Reactiva Vatímetro 12

Pap12 → Potencia Aparente Vatímetro 12

Pf12 → Factor de Potencia Vatímetro 12

CosPhi12 → Factor de Potencia entre la fundamental de tensión y corriente Vatímetro 12

Fig. 297: Página 3/5 de los valores numéricos para sistemas trifásico 3-hilos ARON

03/09/2008 – 16:55:10					
<b>VALORES RMS FASE 2 – Pág 4/6</b>					
V2N	=	0.0 V			
I2	=	0.0 A			
Pact2	=	0 W			
Preact2	=	0 Var			
Pap2	=	0 VA			
Pf2	=	0.00i			
CosPhi2	=	0.00i			
PAG	SCOPE	ARMÓNICO	VECTORES		

**Leyenda parámetros:**

V2N → Tensión Fase L2 - Neutro

I2 → Corriente Fase L2

Pact2 → Potencia Activa Fase L2

Preact2 → Potencia Reactiva Fase L2

Pap2 → Potencia Aparente Fase L2

Pf2 → Factor de Potencia Fase L2

CosPhi2 → Factor de Potencia entre la fundamental de tensión y corriente Fase L2

Fig. 30: Página 4/6 de los valores numéricos para sistema trifásico 4-hilos

03/09/2008 – 16:55:10					
<b>VALORES RMS FASE 2 – Pág 4/6</b>					
V2PE	=	0.0 V			
I2	=	0.0 A			
Pact2	=	0 W			
Preact2	=	0 Var			
Pap2	=	0 VA			
Pf2	=	0.00i			
CosPhi2	=	0.00i			
PAG	SCOPE	ARMÓNICO	VECTORES		

**Leyenda parámetros:**

V2PE → Tensión Fase L2 - PE

I2 → Corriente Fase L2

Pact2 → Potencia Activa Fase L2

Preact2 → Potencia Reactiva Fase L2

Pap2 → Potencia Aparente Fase L2

Pf2 → Factor de Potencia Fase L2

CosPhi2 → Factor de Potencia entre la fundamental de tensión y corriente Fase L2

Fig. 31: Página 4/6 de los valores numéricos para sistemas trifásicos 3-hilos

03/09/2008 – 16:55:10					
<b>VATÍMETRO 32 – Pág 4/5</b>					
V32	=	0.0 V			
I3	=	0.0 A			
Pact32	=	0 W			
Preact32	=	0 Var			
Pap32	=	0 VA			
Pf32	=	0.00i			
CosPhi32	=	0.00i			
PAG	SCOPE	ARMÓNICO	VECTORES		

**Leyenda parámetros:**

V32 → Tensión Fase L3 – Fase L2

I3 → Corriente Fase L3

Pact32 → Potencia Activa Vatímetro 32

Preact32 → Potencia Reactiva Vatímetro 32

Pap32 → Potencia Aparente Vatímetro 32

Pf32 → Factor de Potencia Vatímetro 32

CosPhi32 → Factor de Potencia entre la fundamental de tensión y corriente Vatímetro 32

Fig. 32: Página 4/5 de los valores numéricos para sistemas trifásicos 3-hilos ARON



03/09/2008 – 16:55:10					
<b>VALORES RMS FASE 3 – Pág 5/6</b>					
V3N	=	0.0 V			
I3	=	0.0 A			
Pact3	=	0 W			
Preact3	=	0 Var			
Pap3	=	0 VA			
Pf3	=	0.00i			
CosPhi3	=	0.00i			
PAG	SCOPE	ARMÓNICO	VECTORES		

**Leyenda parámetros:**

V3N → Tensión Fase L3 - Neutro

I3 → Corriente Fase L3

Patt3 → Potencia Activa Fase L3

Preatt3 → Potencia Reactiva Fase L3

Papp3 → Potencia Aparente Fase L3

Pf3 → Factor de Potencia Fase L3

CosPhi3 → Factor de Potencia entre la fundamental de tensión y corriente Fase L3

Fig. 33: Página 5/6 de los valores numéricos para sistemas trifásico 4-hilos

03/09/2008 – 16:55:10					
<b>VALORES RMS FASE 3 – Pág 5/6</b>					
V3PE	=	0.0 V			
I3	=	0.0 A			
Pact3	=	0 W			
Preact3	=	0 Var			
Pap3	=	0 VA			
Pf3	=	0.00i			
CosPhi3	=	0.00i			
PAG	SCOPE	ARMÓNICO	VECTORES		

**Leyenda parámetros:**

V3PE → Tensión Fase L3 - PE

I3 → Corriente Fase L3

Patt3 → Potencia Activa Fase L3

Preatt3 → Potencia Reactiva Fase L3

Papp3 → Potencia Aparente Fase L3

Pf3 → Factor de Potencia Fase L3

CosPhi3 → Factor de Potencia entre la fundamental de tensión y corriente Fase L3

Fig. 34: Página 5/6 de los valores numéricos para sistemas trifásico 3-hilos

12/01/2007 – 16:55:10					
<b>FLICKER – Pág 6/6</b>					
	V1N	V2N	V3N		
Pst1'	0.0	0.0	0.0		
Pst	0.0	0.0	0.0		
Pst max	0.0	0.0	0.0		
Plt	0.0	0.0	0.0		
Plt max	0.0	0.0	0.0		
Tiempo Registro:		00h – 00min			
PAG	SCOPE	ARMÓNICO	VECTORES		

**Leyenda parámetros:**

Pst1' → Severidad a corto plazo después de 1 minuto

Pst → Severidad a corto plazo

Pstmax → Severidad a corto plazo máximo

Plt → Severidad a largo plazo

Pltmax → Severidad a largo plazo máximo

Tiempo Registro → duración del registro en tiempo real expresado en HH:MM

Fig. 35: Página 6/6 de los valores numéricos para sistemas 4-hilos

12/01/2007 – 16:55:10					
<b>FLICKER – Pág 6/6</b>					
	V1PE	V2PE	V3PE		
Pst1'	0.0	0.0	0.0		
Pst	0.0	0.0	0.0		
Pst max	0.0	0.0	0.0		
Plt	0.0	0.0	0.0		
Plt max	0.0	0.0	0.0		
Tiempo Registro:		00h – 00min			
PAG	SCOPE	ARMÓNICO	VECTORES		

**Leyenda parámetros:**

Pst1' → Severidad a corto plazo después de 1 minuto

Pst → Severidad a corto plazo

Pstmax → Severidad a corto plazo máximo

Plt → Severidad a largo plazo

Pltmax → Severidad a largo plazo máximo

Tiempo Registro → Duración del registro en tiempo real expresado en HH:MM

Fig. 36: Página 6/6 de los valores numéricos para sistemas 3-hilos

12/01/2007 – 16:55:10				
<b>FLICKER – Página 5/5</b>				
	<b>V12</b>	<b>V23</b>	<b>V31</b>	
Pst1'	0.0	0.0	0.0	
Pst	0.0	0.0	0.0	
Pst max	0.0	0.0	0.0	
Plt	0.0	0.0	0.0	
Plt max	0.0	0.0	0.0	
Tiempo Registro:		00h – 00min		
PAG	SCOPE	ARMÓNICO	VECTORES	

**Leyenda parámetros:**

Pst1' → Severidad a corto plazo después de 1 minuto

Pst → Severidad a corto plazo

Pstmax → Severidad a corto plazo máxima

Plt → Severidad a largo plazo

Pltmax → Severidad a largo plazo máxima

Tiempo Registro → Duración del registro en tiempo real expresado en HH:MM

Fig. 37: Página 5/5 de los valores para sistemas 3-hilos ARON

03/09/2008 – 16:55:10				
<b>VALOR MEDIO RMS – Pág 7/7</b>				
AVGV	=	0.0 V		
AVGI	=	0.0 A		
AVGPatt	=	0 W		
AVGPreac	=	0 Var		
PAG	SCOPE	ARMÓNICO	VECTORES	

**Leyenda parámetros:**

AVGV → Valor medio tensión de fase V1, V2, V3

AVGI → Valor medio corriente de fase I1, I2, I3

AVGPact → Valor medio potencias activas P1, P2, P3

AVGPreac → Valor medio potencias activas Q1, Q2, Q3

Fig. 38: Página 7/7 de los valores numéricos para sistemas trifásicos 4-hilos


**ATENCIÓN**

La página 7/7 de los valores numéricos se muestra en el instrumento solo si es habilitada la opción “SI” en la sección de Programación Avanzada (ver § 5.3.4.5 **y sólo para sistema Trifásico 4-hilos**). En caso contrario el instrumento solo mostrará la página de los valores numéricos

#### 5.2.4. Pantalla de las formas de onda señales SCOPE

En presencia de una página relativa a los valores numéricos es posible seleccionar en cada momento la visualización de las formas de onda de los parámetros de entrada pulsando la tecla **F2** (o bien la función **SCOPE** del visualizador). El instrumento visualiza, pulsando ciclicamente la tecla **F1**:

- Las formas de onda simultáneas de las tres tensiones V1, V2, V3 y de la tensión sobre el conductor de neutro Vn (para sistemas trifásicos 4-hilos y monofásico), con el respectivo valor eficaz, como muestran en las figuras siguientes:

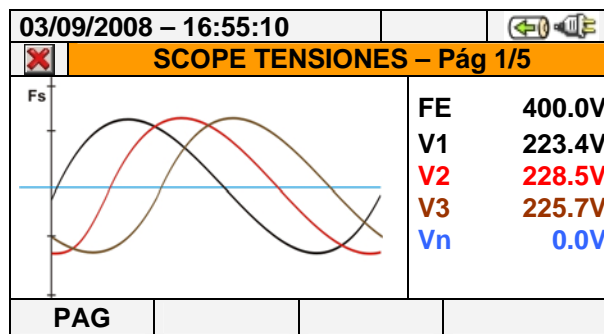


Fig. 39: Pantalla forma de onda de las tensiones para sistema trifásico 4-hilos

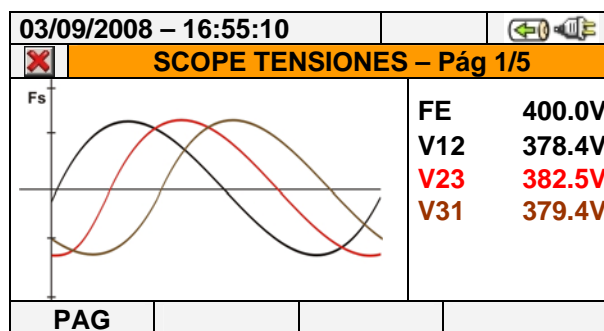


Fig. 40: Pantalla forma de onda de las tensiones para sistema trifásico 3-hilos y ARON

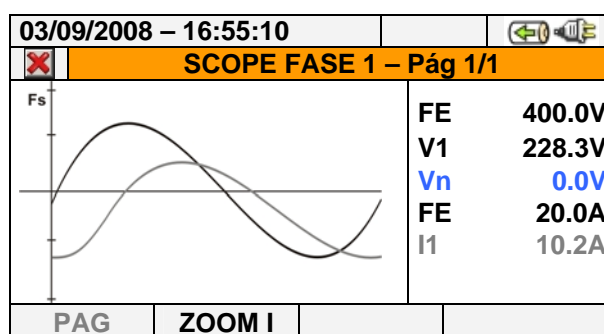


Fig. 41: Pantalla forma de onda de la tensión/corriente para sistema Monofásico

- Las formas de onda simultáneas de las tres corrientes I1, I2, I3 y de la eventual corriente sobre el conductor de neutro In (para sistema trifásico 4-hilos, con los respectivos valores eficaces, como en las siguientes figuras:

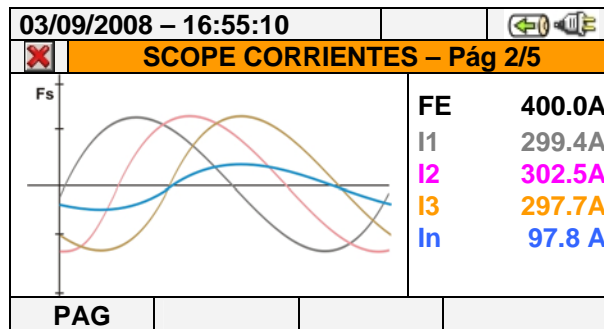


Fig. 42: Pantalla formas de onda de las corrientes para sistema trifásico 4-hilos

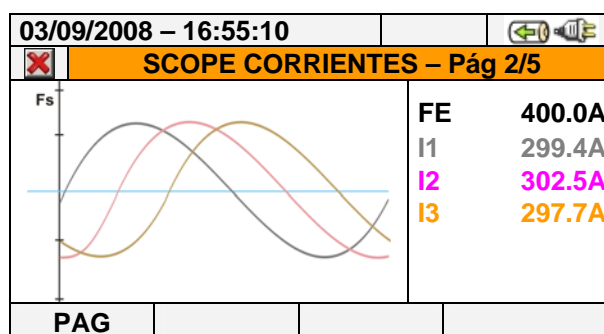


Fig. 43: Pantalla formas de onda de las corrientes para sistemas 3-hilos y ARON

- Las formas de onda de las señales sobre la fase L1 con los respectivos valores eficaces, como muestra las siguientes figuras:

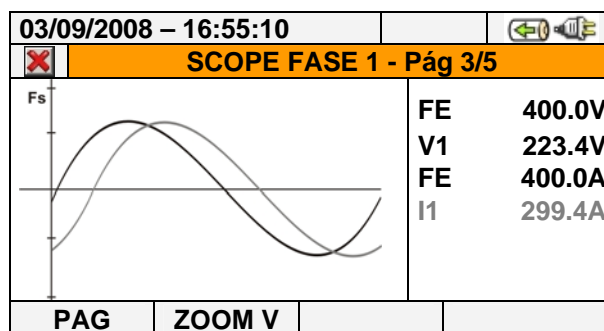


Fig. 44: Pantalla formas de onda tensión/corriente fase L1 para sistemas 4-hilos

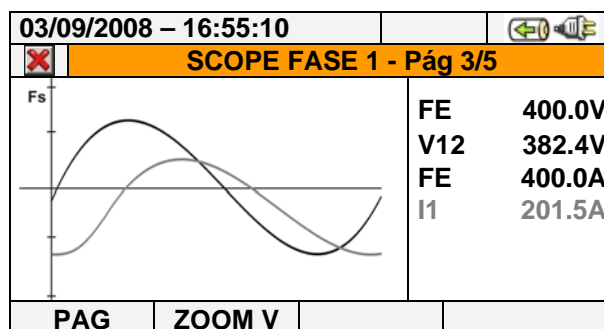


Fig. 45: Pantalla formas de onda tensión/corriente fase L1 para sistemas 3-hilos y ARON

- Las formas de onda de la señal sobre la fase L2 con los respectivos valores eficaces:

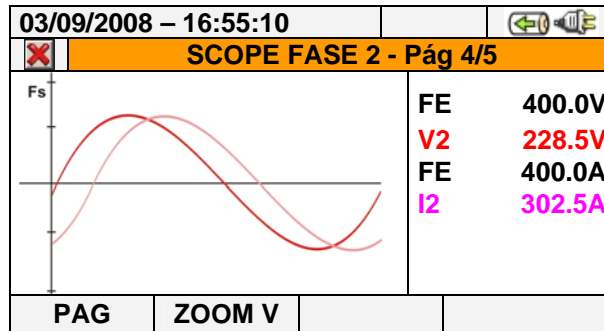


Fig. 46: Pantalla formas de onda tensión/corriente fase L2 para sistema 4-hilos

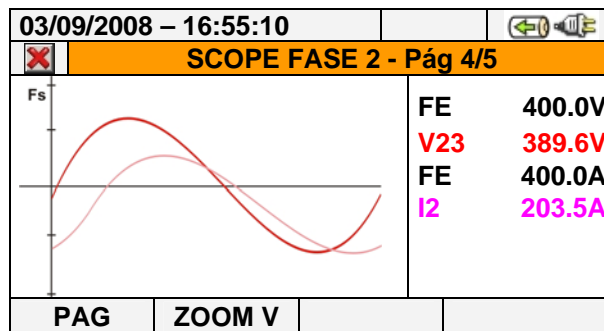


Fig. 47: Pantalla formas de onda tensión y corriente fase L2 para sistemas 3-hilos y ARON

- Las formas de onda de la señal sobre la fase L3 con los respectivos valores eficaces:

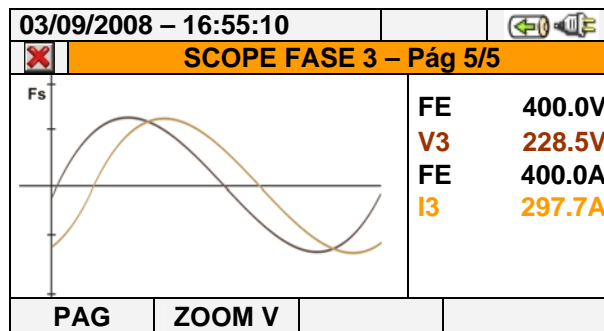


Fig. 48: Pantalla formas de onda tensión y corriente fase L3 para sistema trifásico 4-hilos

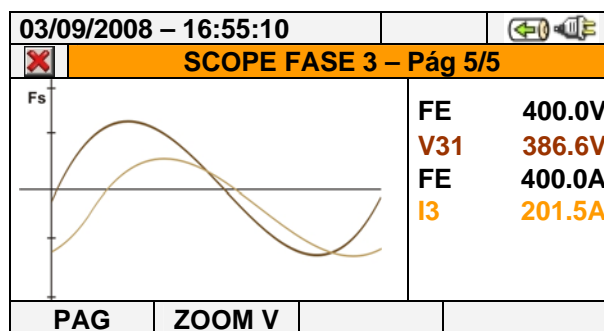



Fig. 49: Pantalla formas de onda tensión y corriente fase L3 para sistemas 3-hilos y ARON

En modo Manual de la programación Avanzada (ver § 5.3.4.1) es posible personalizar el fondo de escala tanto de la tensión como de la corriente. Pulse las teclas flecha **ZOOM in** o **ZOOM out** para decrementar o incrementar el valor del fondo de escala deseado. Pulse la tecla **F2** para pasar del fondo de escala de la corriente a la de tensión. Pulse la tecla **ESC** (o bien el icono ) para salir de la pantalla de la visualización de las formas de onda y volver a la pantalla de los valores de medida.

### 5.2.5. Pantalla del análisis armónico ARM

En presencia de una página relativa a los valores numéricos es posible seleccionar en cada momento la visualización de las tablas y de los gráficos del histograma del análisis armónico de tensión y corriente de entrada pulsando la tecla **F3** (o bien la función **ARMÓNICO** en el visualizador). El instrumento visualiza, pulsando cíclicamente la tecla **F1** (o bien la función **PAG**) para :

- Los valores de los armónicos de las tensiones V1, V2, V3 y eventualmente Vn (para sistema trifásico 4-hilos y monofásicos) y de las corrientes I1, I2, I3 y eventualmente In (para sistemas trifásicos 4-hilos, con los respectivos valores del THD% sea bajo forma de gráfico con histograma, sea bajo forma de tabla numérica, en valor porcentual o absoluto (ver el párrafo 5.3.4.3) en función de la programación deseada, como es mostrado en las siguientes figuras:

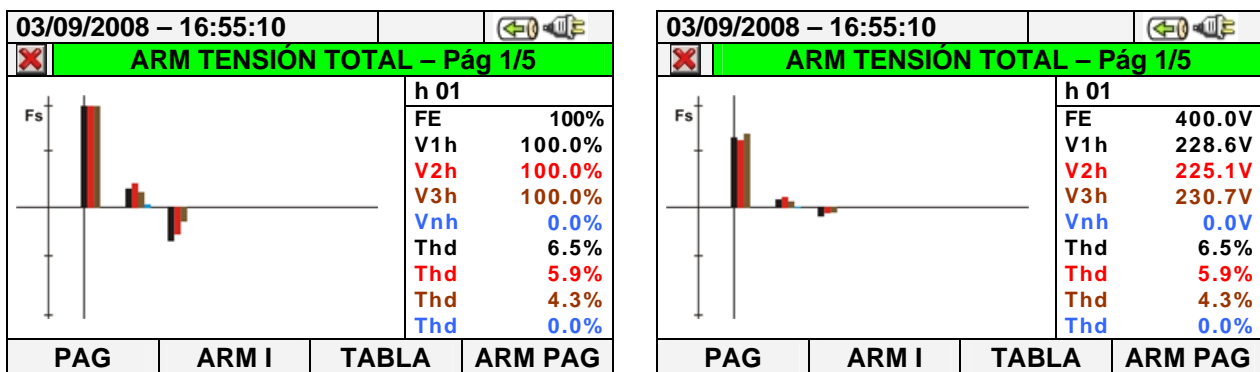


Fig. 50: Análisis armónico de tensión porcentual/absoluto para sistema 4-hilos

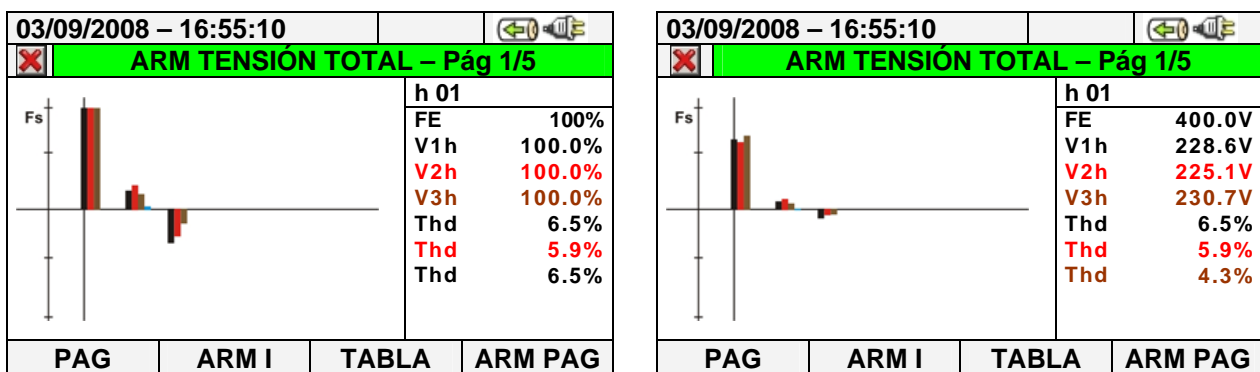


Fig. 51: Análisis armónico de tensión porcentual/absoluto para sistemas 3-hilos y ARON

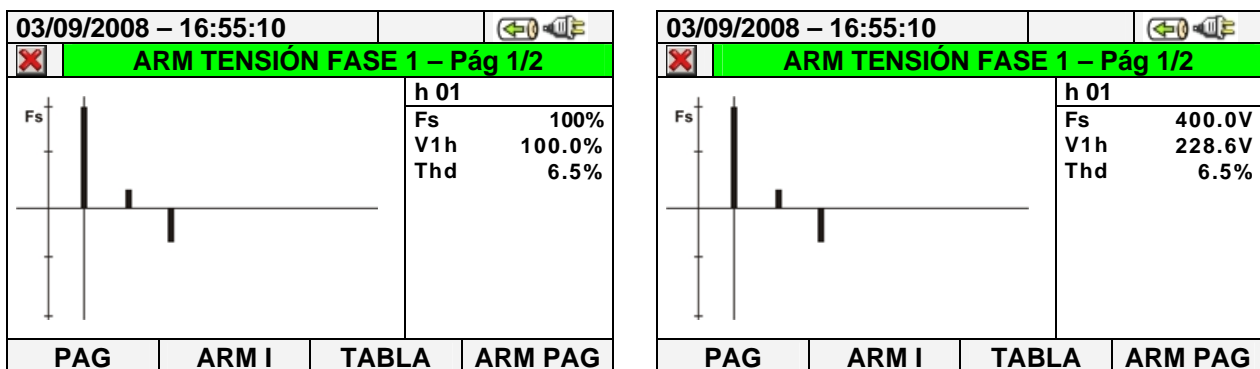


Fig. 52: Análisis armónico de tensión porcentual y absoluto para sistema Monofásico

En cada caso el fondo de escala es automáticamente configurado por el instrumento en función de los valores medidos

- Pasar a la ventana relativa a la corriente pulsando la tecla **F2** (o bien la función “**ARM I**” en el visualizador). Pulsando cíclicamente la tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) es posible visualizar el valor total y para cada fase de las corrientes I1, I2, I3 e In (para sistemas 4-hilos y Monofásico. Las principales ventanas son mostradas en las figuras siguientes:

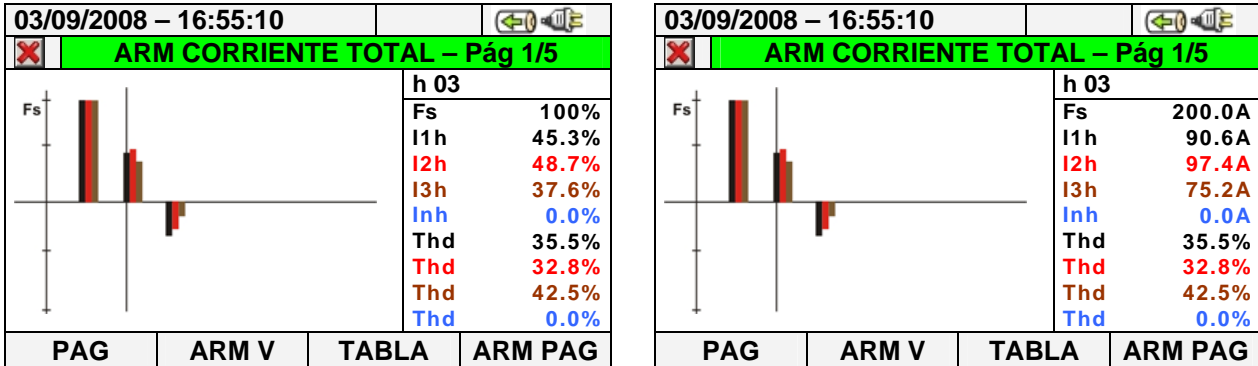


Fig. 53: Análisis armónico de corriente porcentual/absoluto para sistema 4-hilos

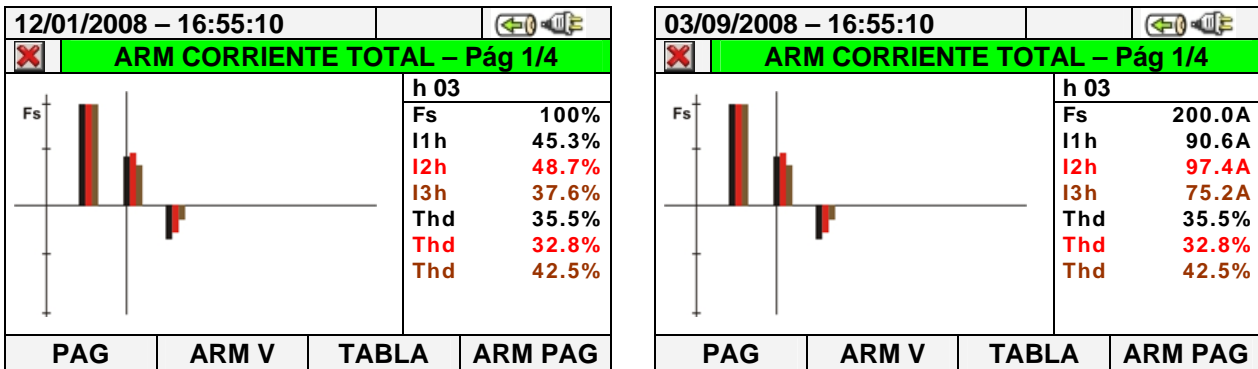


Fig. 54: Análisis armónico de corriente porcentual/absoluto para sistemas 3-hilos y ARON

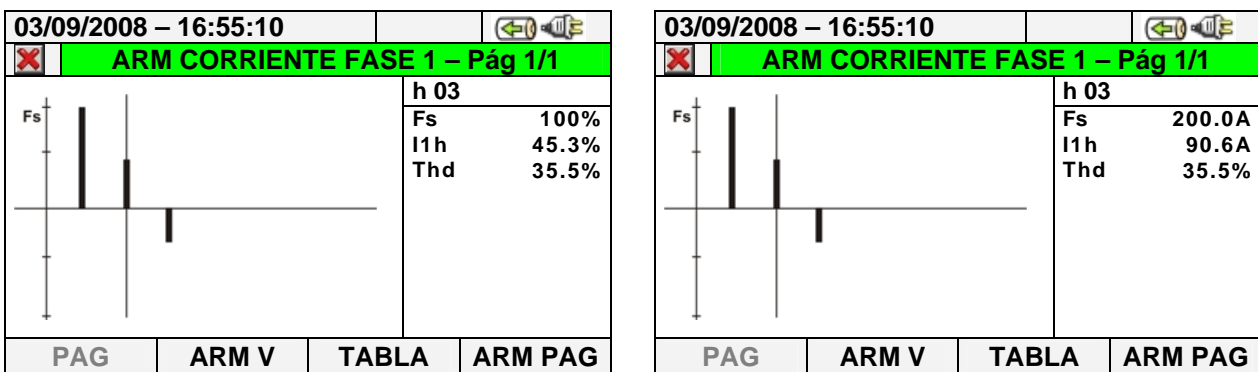


Fig. 55: Análisis armónico de corriente porcentual y absoluto para sistema Monofásico

- Pase a la pantalla relativa a la tabla de los valores numéricos de los armónicos de tensión y corriente hasta el 49<sup>a</sup> tanto en valor porcentual como en valor absoluto (ver el § 5.3.4.3) pulsando la tecla **F3** (o la función “**TABLA**” del visualizador), como muestra en las siguientes figuras:

03/09/2008 – 16:55:10					03/09/2008 – 16:55:10				
ARMONICOS DE TENSION					ARMONICOS DE TENSION				
h[%]	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Neutro	h[V]	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Neutro
Thd%	6.5	5.9	4.3	0.0	Thd%	6.5	5.9	4.3	0.0
DC	0.0	0.0	0.0	0.0	DC	0.0	0.0	0.0	0.0
h1	100.0	100.0	100.0	0.0	h1	228.6	225.1	230.7	0.0
h2	0.0	0.0	0.0	0.0	h2	0.0	0.0	0.0	0.0
h3	1.8	2.3	1.5	0.0	h3	4.2	5.3	3.4	0.0
h4	0.0	0.0	0.0	0.0	h4	0.0	0.0	0.0	0.0
ARM I    GRAFICO    ARM PAG					ARM I    GRAFICO    ARM PAG				

Fig. 56: Análisis armónico numérico porcentual/absoluto tensión para sistema 4-hilos

03/09/2008 – 16:55:10					03/09/2008 – 16:55:10				
ARMONICOS DE CORRIENTE					ARMONICOS DE CORRIENTE				
h[%]	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Neutro	h[A]	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Neutro
Thd%	35.5	32.8	42.5	0.0	Thd%	35.5	32.8	42.5	0.0
DC	0.0	0.0	0.0	0.0	DC	0.0	0.0	0.0	0.0
h1	100.0	100.0	100.0	0.0	h1	199.7	200.4	197.3	0.0
h2	0.0	0.0	0.0	0.0	h2	0.0	0.0	0.0	0.0
h3	45.3	48.7	37.6	0.0	h3	90.6	97.4	75.2	0.0
h4	0.0	0.0	0.0	0.0	h4	0.0	0.0	0.0	0.0
ARM V    GRAFICO    ARM PAG					ARM V    GRAFICO    ARM PAG				

Fig. 57: Análisis armónico numérico porcentual/absoluto corriente para sistema 4-hilos

03/09/2008 – 16:55:10				03/09/2008 – 16:55:10			
ARMONICOS DE TENSION				ARMONICOS DE TENSION			
h[%]	Fase 1	Fase 2	Fase 3	h[V]	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Thd%	6.5	5.9	4.3	Thd%	6.5	5.9	4.3
DC	0.0	0.0	0.0	DC	0.0	0.0	0.0
h1	100.0	100.0	100.0	h1	228.6	225.1	230.7
h2	0.0	0.0	0.0	h2	0.0	0.0	0.0
h3	1.8	2.3	1.5	h3	4.2	5.3	3.4
h4	0.0	0.0	0.0	h4	0.0	0.0	0.0
ARM I    GRAFICO    ARM PAG				ARM I    GRAFICO    ARM PAG			

Fig. 58: Análisis armónico numérico porcentual/absoluto tensión sistema 3-hilos y ARON

03/09/2008 – 16:55:10				03/09/2008 – 16:55:10			
ARMONICOS DE CORRIENTE				ARMONICOS DE CORRIENTE			
h[%]	Fase 1	Fase 2	Fase 3	h[A]	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Thd%	35.5	32.8	42.5	Thd%	35.5	32.8	42.5
DC	0.0	0.0	0.0	DC	0.0	0.0	0.0
h1	100.0	100.0	100.0	h1	199.7	200.4	197.3
h2	0.0	0.0	0.0	h2	0.0	0.0	0.0
h3	45.3	48.7	37.6	h3	90.6	97.4	75.2
h4	0.0	0.0	0.0	h4	0.0	0.0	0.0
ARM V    GRAFICO    ARM PAG				ARM V    GRAFICO    ARM PAG			

Fig. 59: Análisis armónico numérico porcentual/absoluto corriente sistema 3-hilos y ARON



03/09/2008 – 16:55:10					
<b>ARMONICOS DE TENSION</b>					
h[%]	Fase 1				
Thd%	6.5				
DC	0.0				
h1	100.0				
h2	0.0				
h3	1.8				
h4	0.0				
		ARM I	GRAFICO	ARM PAG	

03/09/2008 – 16:55:10					
<b>ARMONICOS DE TENSION</b>					
h[V]	Fase 1				
Thd%	6.5				
DC	0.0				
h1	228.6				
h2	0.0				
h3	4.2				
h4	0.0				
		ARM I	GRAFICO	ARM PAG	

Fig. 60: Análisis armónicos numérico porcentual/absoluto de tensión sistema Monofásico

03/09/2008 – 16:55:10					
<b>ARMONICOS DE CORRIENTE</b>					
h[%]	Fase 1				
Thd%	35.5				
DC	0.0				
h1	100.0				
h2	0.0				
h3	45.3				
h4	0.0				
		ARM V	GRAFICO	ARM PAG	

03/09/2008 – 16:55:10					
<b>ARMONICOS DE CORRIENTE</b>					
h[A]	Fase 1				
Thd%	35.5				
DC	0.0				
h1	199.7				
h2	0.0				
h3	90.6				
h4	0.0				
		ARM V	GRAFICO	ARM PAG	

Fig. 61: Análisis armónicos numérico porcentual/absoluto de corriente sistema Monofásico

Pulse la tecla **F3** para volver a la visualización gráfica y la tecla **F2** para pasar a las pantallas de tensión y corriente. Pulse la tecla **F4** o las teclas flecha arriba o abajo (o la función “**ARM PAG**” del visualizador) para pasar a la pantalla relativa a los armónicos de orden superior hasta el 49<sup>a</sup>.

- Los valores de los armónicos de las tensiones V1, V2, V3 y Vn y de las corrientes I1, I2, I3 y In, con sus respectivos valores de la distorsión Armónica Total (THD%) ya sea bajo la forma del gráfico del histograma como bajo la forma de la tabla numérica, en valor porcentual o absoluto en función de la programación deseada que son visualizados en cuatro páginas consecutivas y cíclicamente seleccionables. En la Fig. 62 y Fig. 63 son mostradas, como ejemplo, las situaciones relativas a los valores de la fase L1 respectivamente para la tensión y para la corriente en un sistema trifásico 4-hilos:

03/09/2008 – 16:55:10						
<b>ARM TENSION FASE 1 – Pág 2/5</b>						
			h 01			
			Fs	100%		
			V1h	100.0%		
			Thd	6.5%		
PAG		ARM I	TABLA	ARM PAG		

03/09/2008 – 16:55:10						
<b>ARM TENSION FASE 1 – Pág 2/5</b>						
			h 01			
			Fs	400.0V		
			V1h	228.6V		
			Thd	6.5%		
PAG		ARM I	TABLA	ARM PAG		

Fig. 62: Análisis armónico de tensión V1 en valor porcentual/absoluto para sistema 4-hilos

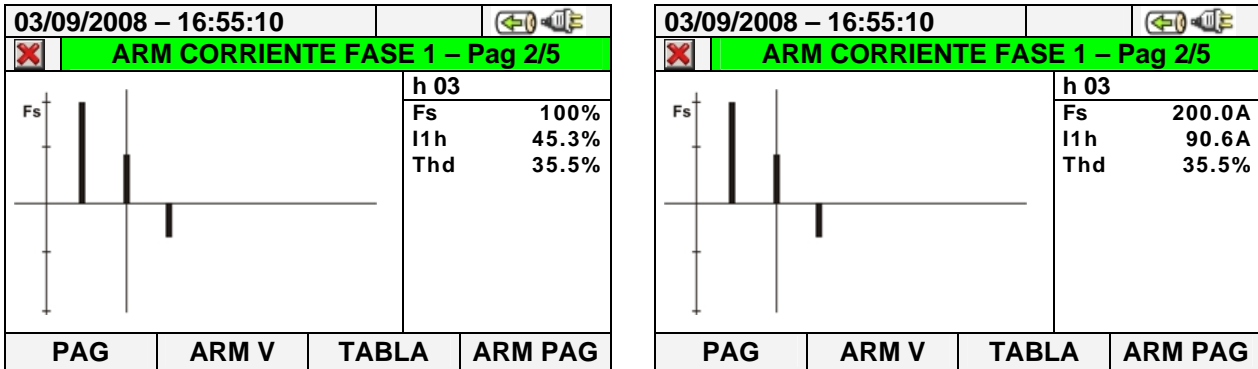


Fig. 63: Análisis armónico de corriente I1 porcentual/absoluto para sistema 4-hilos

### 5.2.6. Pantalla diagrama vectorial

En presencia de una página relativa a los valores numéricos es posible seleccionar en cada momento la visualización del diagrama vectorial de tensión y corriente pulsando la tecla **F4** (o bien la función **VECTORES** en el visualizador). La finalidad de la función es visualizar, con indicación gráfica y numérica, los ángulo de desfase, expresado en grados [°] entre las tensiones V1, V2 y V3, las corrientes I1, I2 y I3 y el mutuo desfase entre las tensiones y las corrientes con el fin de obtener la natura inductiva o capacitiva de la instalación eléctrica. El instrumento permite visualizarlo, pulsando cíclicamente la tecla **F1**:

- El diagrama vectorial total de los desfase entre las tensiones V1, V2, V3 y entre V1-I1, V2-I2, V3-I3 además de la indicación de los valores porcentuales de los parámetros “NEG%” y “CERO%” (ver el § 10.5), como es mostrado:

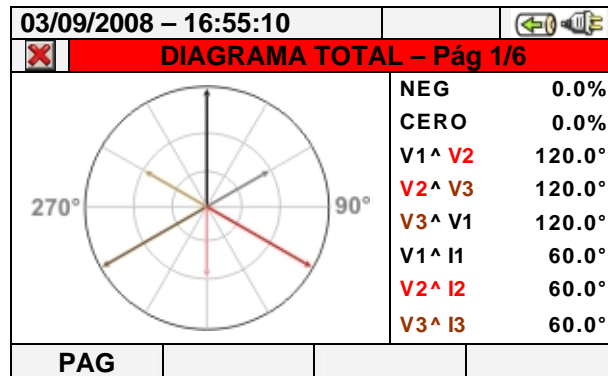


Fig. 64: Diagrama vectorial total para sistema 4-hilos

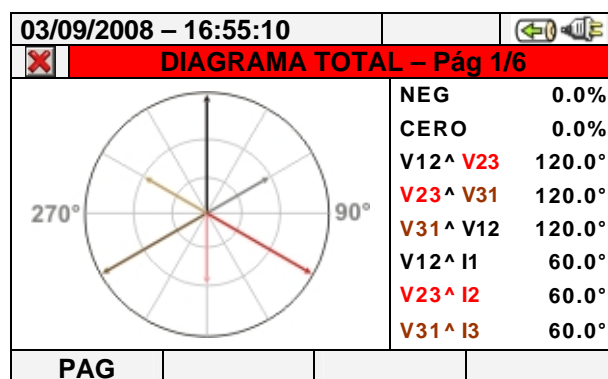


Fig. 65: Diagrama vectorial total para sistemas 3-hilos y ARON

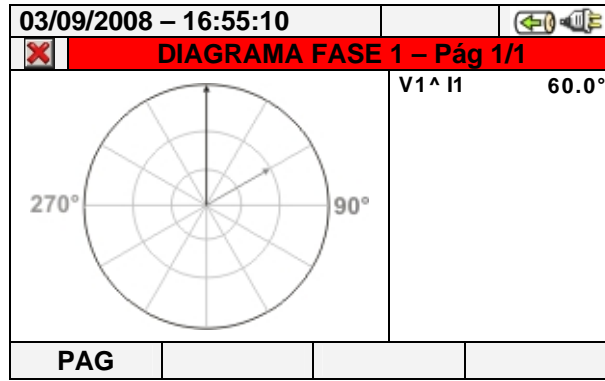


Fig. 66: Diagrama vectorial total para un sistema Monofásico

- El diagrama vectorial de las singulares tensiones mostrado en las figuras siguientes:

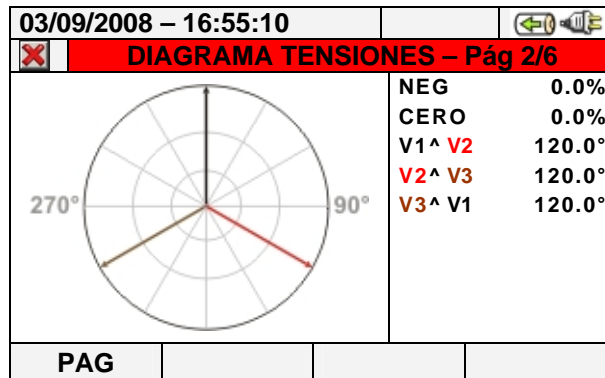


Fig. 67: Diagrama vectorial tensiones para sistema 4-hilos

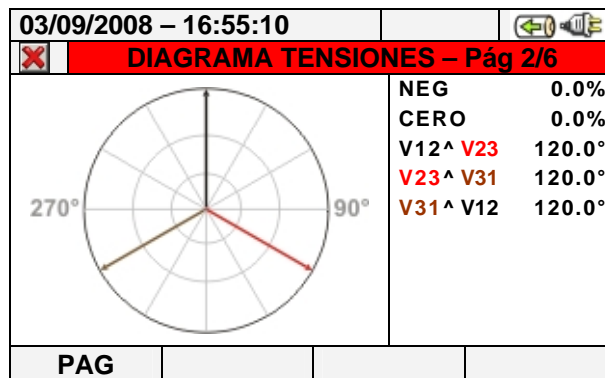


Fig. 68: Diagrama vectorial tensiones para sistema 3-hilos y ARON

- El diagrama vectorial de la corriente. La Fig. 69 muestra el caso de un sistema 3-hilos, ARON o 4-hilos:

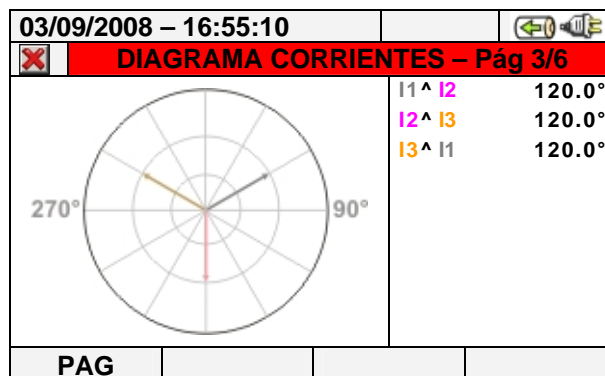


Fig. 69: Diagrama vectorial corrientes para sistemas 4-hilos, 3-hilos y ARON

- El diagrama vectorial de tensión y corriente relativo a cada singular fase en función del tipo de sistema como muestra en la figura siguiente:

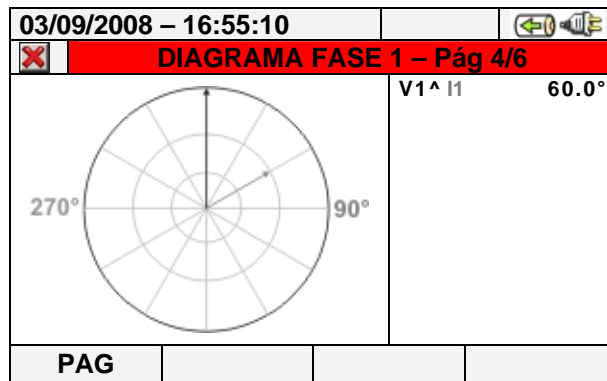


Fig. 70: Diagrama vectorial tensión/corriente fase L1 para sistema 4-hilos

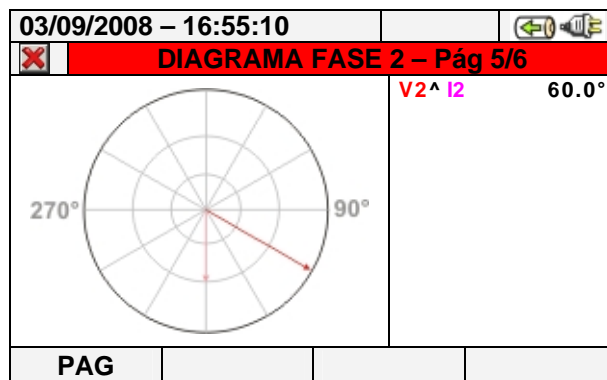


Fig. 71: Diagrama vectorial tensión/corriente fase L2 para sistema 4-hilos

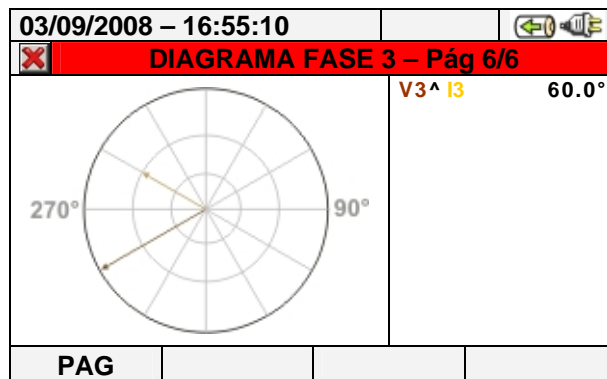


Fig. 72: Diagrama vectorial tensión/corriente fase L3 para sistema 4-hilos

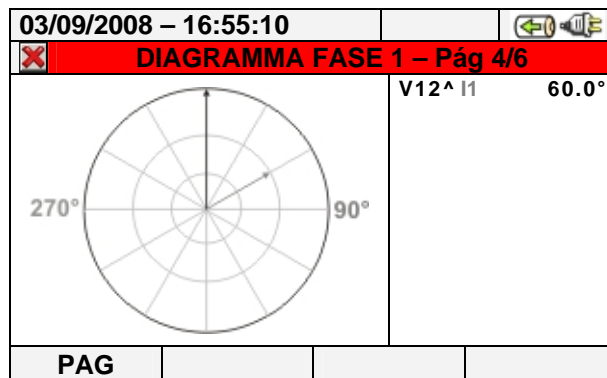


Fig. 73: Diagrama vectorial tensión/corriente fase L1 para sistema 3-hilos y ARON

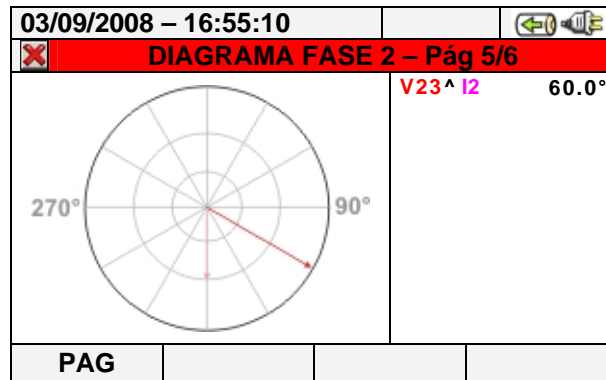


Fig. 74: Diagrama vectorial tensión/corriente fase L2 para sistema 3-hilos y ARON

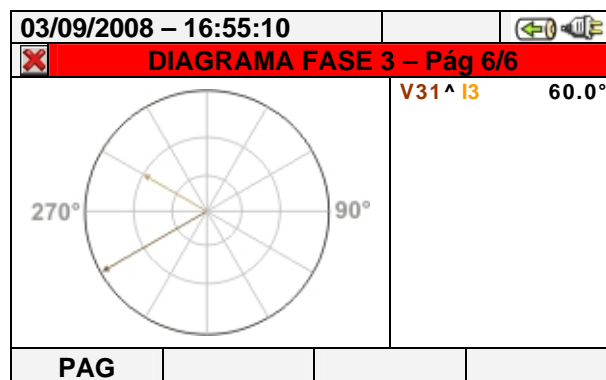


Fig. 75: Diagrama vectorial tensión/corriente fase L3 para sistema 3-hilos y ARON

Pulse la tecla **ESC** (o el icono ❌ sobre el visualizador) para salir de cada pantalla y volver a la anterior.



### ATENCIÓN

- El vector de la tensión es el círculo exterior, mientras que el vector de la corriente es el segundo círculo concéntrico. Las dimensiones de los vectores son en correspondencia al parámetro de amplitud máxima tocando el círculo y los otros son escalados respecto al modo proporcional de su amplitud
- El sentido de rotación positivo asociado a cada diagrama vectorial es del **horario**

### 5.3. SECCIÓN CONFIGURACIÓN ANALIZADOR



Fig. 76: Pantalla MENU GENERAL - Configuración Analizador



En esta sección el instrumento permite efectuar una selección básica y avanzadas en relación al tipo de instalación en prueba. En particular es posible:

#### Para sistemas fotovoltaicos (FV) monofásicos y trifásicos:

- Seleccione el tipo de sistema, la frecuencia y el fondo de escala de las pinzas utilizadas (Configuración Fotovoltaica)
- Configurar los parámetros característicos de la instalación fotovoltaica en examen como la Potencia nominal de la instalación, los coeficientes  $\gamma$  (**Gamma**) y **NOCT** de los paneles utilizados para la realización de la instalación, los valores por defecto para la Temperatura de los paneles y la temperatura ambiental en el cual se encuentran los paneles, el tipo de relación matemática para la corrección de la potencia generable de los paneles al variar la temperatura (Configuración Parámetros)
- Configure el tipo de unidad remota, configure el **coeficiente del piranómetro (sensibilidad)**, el **umbral mínimo de irradiación** al cual el instrumento se refiere y el **factor K correctivo** de la pinza CC (configuración Avanzada)

#### Para sistemas eléctricos no fotovoltaicos (NFV) monofásicos y trifásicos:

- Seleccionar el tipo de sistema, la frecuencia, el tipo de pinzas de corriente y el fondo de escala de las pinzas a utilizar, la relación de transformación en caso de conexionado con TV externo (Configuración Analizador)
- Programar el modo Manual para la modificación del fondo de escala en la pantalla de los gráficos, el tipo de armónicos a visualizar, la visualización de los valores absolutos o porcentuales de los armónicos, el modo de zoom de los armónicos, el cálculo del valor medio de tensión, corriente, potencia activa y reactiva (Programación Avanzada).

Es permitido el uso de la pantalla táctil y de los iconos  y  para una mayor rapidez de ejecución y una completa interactividad con el instrumento.

#### 5.3.1. Pantalla Configuración Analizador

Seleccione el modo "Programación Analizador" usando las teclas flecha y pulse **ENTER** o toque el correspondiente icono en el visualizador. El instrumento presenta una pantalla dependiente del tipo de sistema seleccionado por el operador durante la última medición. En particular son posibles los siguientes sistemas:

- Sistema Fotovoltaico monofásico **FV-1**
- Sistema Fotovoltaico trifásico **FV-3**
- Sistema Trifásico **4-HILOS** (trifásico + neutro)
- Sistema Trifásico **3-HILOS** (trifásico sin neutro con conexión de conductor de tierra)
- Sistema Trifásico **3-HILOS ARON**
- Sistema **MONO**

Seguidamente son mostradas las pantallas presentadas por el instrumento de cada una de las seis situaciones abajo listadas:

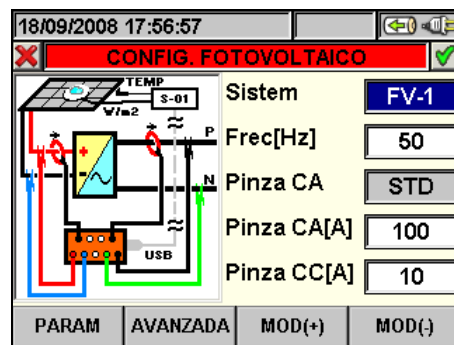


Fig. 77: Pantalla configuración analizador para sistema FV-1

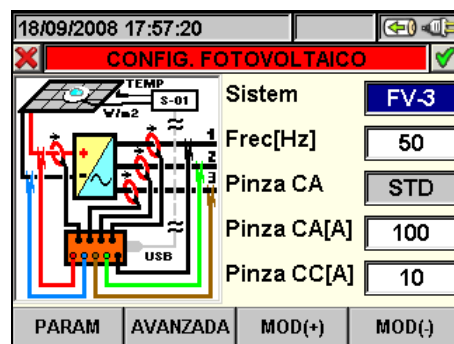


Fig. 78: Pantalla configuración analizador para sistema FV-3

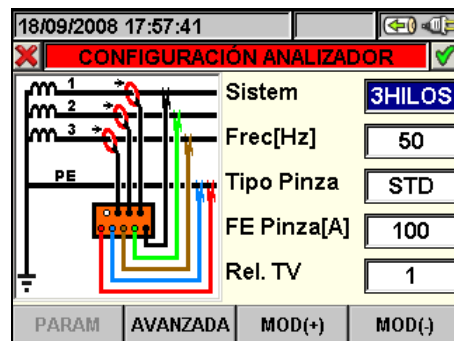


Fig. 79: Pantalla configuración analizador para sistema trifásico 3-HILOS

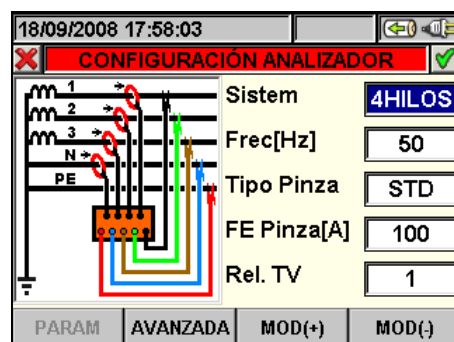


Fig. 80: Pantalla configuración analizador para sistema Trifásico 4-HILOS

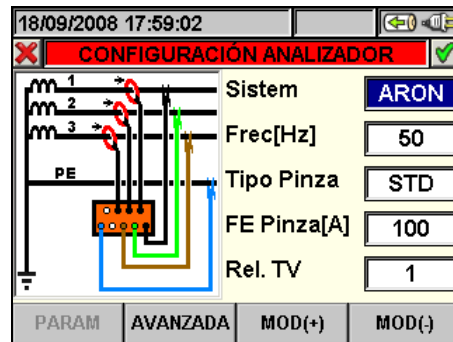


Fig. 81: Pantalla configuración analizador para sistema Trifásico ARON

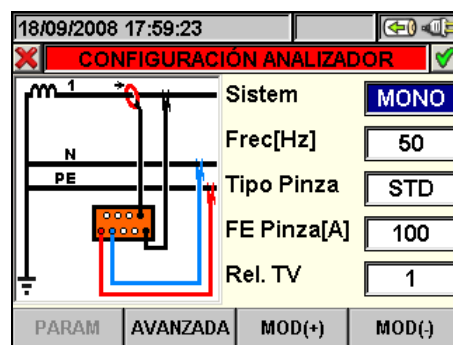






Fig. 82: Pantalla configuración analizador para sistema MONO

Las conexiones de entradas del instrumento son mostradas en el esquema sinóptico presente en el visualizador en función del sistema en examen. Para la selección del sistema:

1. Posicione el cursor en correspondencia a la función “**Sistema**” utilizando las teclas flecha arriba o abajo podrá modificar el tipo de sistema marcado con fondo azul.
2. Pulse las teclas **F3** o **F4** (o bien la función **MOD(+)** o **MOD(-)** sobre el visualizador) y seleccione el tipo de sistema deseado.
3. Pulse las teclas **SAVE** o **ENTER** (o bien el icono ) para guardar la programación seleccionada confirmando con “Ok”. La programación efectuada se mantendrá incluso después del apagado del instrumento.
4. Para abandonar las modificaciones efectúadas o para salir sin guardar, pulse la tecla **ESC** (o bien el icono )

#### 5.3.1.1. Programación de la frecuencia del sistema

1. En la pantalla “Configuración Analizador” posicione el cursor sobre la función “**Frec[Hz]**” utilizando las teclas flecha arriba o abajo podrá modificar la frecuencia marcada con fondo azul.
2. Use las teclas **F3** o **F4** (o bien la función **MOD(+)** o **MOD(-)** en el visualizador) seleccione la frecuencia de red entre los dos posibles valores **50Hz** y **60Hz**. Este parámetro es relevante SOLO si el valor de la Tensión de entrada no es suficiente para el reconocimiento del valor de la frecuencia (Ej.: si son conectadas solo las pinzas para la medida de la corriente). En este caso el instrumento genera un sincronismo interno del valor de la frecuencia programada.
3. Pulse las teclas **SAVE** o **ENTER** (o bien el icono ) para guardar la programación seleccionada confirmando con “Ok”. La programación efectuada se mantendrá incluso después del apagado del instrumento.
4. Para abandonar las modificaciones efectúadas o para salir sin guardar, pulse la tecla **ESC** (o bien el icono )



### 5.3.1.2. Programación del tipo de pinzas

El valor de este parámetro **debe ser siempre igual al tipo de pinza utilizada**.



Las pinzas han sido subdivididas en dos categorías:

- ✓ STD: Pinzas con Nucleo ferromagnético o Transformador de corriente
- ✓ FLEX: Pinzas con Toroidal flexible (Rogowski)

#### ATENCIÓN



Si el tipo de sistema configurado es **FV-1** o **FV-3** la tipología de la pinza es fijo (no modificable) al valor "STD" (estándar) tanto para la Pinza CC que para las pinzas CA. **Para los sistemas anteriores NO se puede utilizar pinzas Flex**

1. En la pantalla "Configuración Analizador" posicione el cursor sobre la función "**Pinzas**" utilizando las teclas flecha arriba o abajo podrá modificar las pinzas marcada con fondo azul.
2. Use las teclas **F3** o **F4** (o bien la función **MOD(+)** o **MOD(-)** en el visualizador) seleccione el tipo de pinzas utilizadas entre las dos funciones posibles **STD** y **FLEX**.
3. Pulse las teclas **SAVE** o **ENTER** (o bien el icono ) para guardar la programación seleccionada confirmando con "Ok". La programación efectuada se mantendrá incluso después del apagado del instrumento.
4. Para abandonar las modificaciones efectúadas o para salir sin guardar, pulse la tecla **ESC** (o bien el icono )

### 5.3.1.3. Programación del fondo de escala de las pinzas

#### ATENCIÓN





- El valor de este parámetro **debe ser siempre igual al fondo de escala de las pinzas** de corriente utilizadas para la medida. En el caso de uso de pinzas multiescala, este parámetro debe asumir el mismo valor del fondo de escala seleccionado en la misma pinza
- Si el tipo de sistema configurado es **FV-1** o **FV-3** deberá configurar el fondo de escala tanto para la Pinza CC que para las pinzas CA

1. Utilizando las teclas flecha arriba o abajo, posicione el cursor sobre la función "**Pinzas CA[A]**" y "**Pinzas CC[A]**" para sistemas FV o sobre "**FE Pinzas[A]**" para sistemas NFV marcado en fondo azul.
2. Use las teclas **F3** o **F4** (o bien la función **MOD(+)** o **MOD(-)** en el visualizador) seleccione el valor del fondo de escala deseado

#### ATENCIÓN





- En el caso de utilizar pinzas de tipo STD es posible programar rápidamente cualquier tipo de valor manteniendo pulsada las teclas **F3** o **F4** (o bien la función **MOD(+)** o **MOD(-)** en el visualizador). En el caso de utilizar pinzas FLEX sólo podrá seleccionar valores del fondo de escala **300A** y **3000A**
- En caso de utilizar pinzas STD con valores de corriente **< 0.1%FE** serán puestos a cero
- En caso de utilizar pinzas FLEX con escala 300A con valores de corriente **< 1A** serán puestos a cero
- En caso de utilizar pinzas FLEX con escala 3000A con valores de corriente **< 5A** serán puestos a cero

3. Pulse las teclas **SAVE** o **ENTER** (o bien el icono ) para guardar la programación seleccionada confirmando con "Ok". La programación efectuada se mantendrá incluso después del apagado del instrumento
4. Para abandonar las modificaciones efectúadas o para salir sin guardar, pulse la tecla **ESC** (o bien el icono )

#### 5.3.1.4. Programación de la relación de transformadores de tensión TV

Para sistemas eléctricos no fotovoltaicos (NFV), el instrumento permite el conexionado a través de eventuales Transformadores de Tensión (TV) presentes en la instalación en examen visualizando el valor de las Tensiones presentes sobre el primario del mismo Transformador. A tal fin es necesario programar el valor de la relación de transformación del Transformador Voltimétrico presente.

1. En la pantalla “Configuración Analizador” posicione el cursor sobre la función “**Rel.TV**” utilizando las teclas flecha arriba o abajo evidenciado en fondo azul
2. Usando las teclas **F3** o **F4** (o bien las función **MOD(+)** o **MOD(-)** en el visualizador) seleccione el valor de la relación deseada (valor seleccionable desde **1** a **3000**). Mantenga el valor de defecto “**1**” en ausencia de Transformadores V presentes en la instalación
3. Pulse las teclas **SAVE** o **ENTER** (o bien el icono ) para guardar la programación seleccionada confirmando con “Ok”. La programación efectuada se mantendrá incluso después del apagado del instrumento
4. Para abandonar las modificaciones efectúadas o para salir sin guardar, pulse la tecla **ESC** (o bien el icono )

### 5.3.2. Pantalla Configuración Parámetros – Sistema FV

Pulse la tecla **F1** o toque la función “**PARAM**” del visualizador. El instrumento presenta la siguiente pantalla:



22/09/2008 09:06:53		[OK] [ESC]	
<b>CONFIG. FOTOVOLTAICO</b>			
Pnom [kW]	3.000	γ [%°C]	-0.45
Tenv [°C]	30.0	NOCT [°C]	45
Tpv [°C]	40.0		
PV potencia corrgida por Temp. Ambient			
TIPO COR.		MOD(+)	MOD(-)



← Barra de mensajes

Fig. 83: Pantalla Configuración Avanzada para sistemas Fotovoltaicos

En esta pantalla es posible configurar los parámetros característicos de la instalación fotovoltaica en examen como la Potencia nominal de la Instalación, los coeficientes Gamma y NOCT de los paneles utilizados para la realización de la instalación, los valores por defecto para la Temperatura de los paneles y la temperatura ambiental en el cual se encuentran los paneles, el tipo de relación matemática para corregir la potencia generable de los paneles al variar la temperatura (la relación actualmente en uso es visualizada en la barra de los mensajes).



#### 5.3.2.1. Configuración de la Potencia Nominal del Sistema Fotovoltaico

Esta opción permite configurar el valor nominal de la potencia de la instalación del sistema Fotovoltaico (FV), **expresado en kW**

1. Posicione el cursor sobre la función “**Pnom**” utilizando las teclas flechas arriba o abajo marcado en fondo azul
2. Usando las teclas **F3** o **F4** (o bien la función **MOD(+)** o **MOD(-)** sobre el visualizador) seleccione el valor deseado
3. Pulse las teclas **SAVE** o **ENTER** (o el icono ) para guardar la configuración seleccionada confirmando con “Ok”. Las configuraciones efectuadas permanecerán en tal caso válidas incluso después del apagado del instrumento.
4. Para abandonar las modificaciones efectuadas o para salir sin guardar, pulse la tecla **ESC** (o el icono )



#### 5.3.2.2. Configuración del Parámetro Gamma de los paneles fotovoltaicos

Esta opción permite configurar el valor del Parámetro Gamma ( $\gamma$ ), coeficiente de variación de la Potencia con la Temperatura, uno de los parámetros característicos de los paneles utilizados para la realización de un sistema Fotovoltaico (FV).

1. Posicione el cursor sobre la función “ $\gamma$ ” utilizando las teclas flecha arriba o abajo marcado en azul.
2. Usando las teclas **F3** o **F4** (o bien la función **MOD(+)** o **MOD(-)** sobre el visualizador) seleccione el valor deseado, comprendido en el rango **-0.01 ÷ -1.00**
3. Pulse la tecla **SAVE** o **ENTER** (o el icono ) para guardar la configuración seleccionada confirmando con “Ok”. Las configuraciones efectuadas permanecerán en tal caso válidas incluso después del apagado del instrumento
4. Para abandonar las modificaciones efectuadas o para salir sin guardar, pulse la tecla **ESC** (o el icono )

### 5.3.2.3. Configuración del Parametro NOCT de los paneles fotovoltaicos

Esta opción permite configurar el valor del coeficiente NOCT, uno de los parámetros característicos de los paneles utilizados para la realización de un sistema Fotovoltaico (FV).

1. Posicione el cursor sobre la función “**NOCT**” utilizando las teclas flechas arriba o abajo marcado en fondo azul
2. Usando las teclas **F3** o **F4** (o bien la función **MOD(+)** o **MOD(-)** sobre el visualizador) seleccione el valor deseado comprendido en el rango **0 ÷ 100°C**
3. Pulse la tecla **SAVE** o **ENTER** (o el icono ) para guardar la configuración seleccionada confirmando con “Ok”. Las configuraciones efectuadas permanecerán en tal caso válidas incluso después del apagado del instrumento
4. Para abandonar las modificaciones efectuadas o para salir sin guardar, pulse la tecla **ESC** (o el icono )



### 5.3.2.4. Configuración de las Temperaturas Tenv y Tpv

Esta opción permite configurar el valor por defecto de la Temperatura Ambiental (Tenv) y de la Temperatura de las Celulas (Tpv) **expresado en °C**



#### ATENCIÓN

El valor de Te y Tpv configurado en esta sección es utilizado en caso de que no se haya medido a través del SOLAR-01 en cuanto no se ha conectado la sonda de temperatura en dotación con el instrumento. En tal condición **los valores indicados son en color azul**

1. Posicione el cursor sobre la función “**Tenv**” o “**Tpv**” utilizando las teclas flecha arriba o abajo marcado en color azul.
2. Usando las teclas **F3** o **F4** (o bien la función **MOD(+)** o **MOD(-)** sobre el visualizador) seleccione el valor deseado **comprendido en el rango 0 ÷ 80°C para Tenv y 0 ÷ 100°C para Tpv**
3. Pulse la tecla **SAVE** o **ENTER** (o el icono ) para guardar la configuración seleccionada confirmando con “Ok”. Las configuraciones efectuadas permanecerán en tal caso válidas incluso después del apagado del instrumento
4. Para abandonar las modificaciones efectuadas o para salir sin guardar, pulse la tecla **ESC** (o el icono )

### 5.3.2.5. Selección de la Relación de compensación de la Potencia CC

Esta opción permite seleccionar la Relación a utilizar para calcular el termino correctivo Ptpv. Para el cálculo del término correctivo Ptpv son disponibles dos relaciones:

$$\text{REL PV} \rightarrow P_{tpv} = (T_{pv} - 25) * \gamma / 100$$

$$\text{REL AMB} \rightarrow P_{tpv} = [T_e - 25 + (\text{NOCT} - 20) * I_{rr} / 800] * \gamma / 100$$

La relación seleccionada entre las dos anteriormente indicadas pueden ser aplicadas a la relación con el fin de satisfacer la prueba de la instalación:

$$P_{cc} > (1 - P_{tpv} - 0,08) * P_{nom} * I_{rr} / I_{stc}$$

donde:

P<sub>cc</sub> = Potencia en Corriente continua medida

P<sub>nom</sub> = Potencia nominal de la instalación

I<sub>rr</sub> = Irradiación medida

I<sub>stc</sub> = Irradiación estándar (1000W/m<sup>2</sup>)

Tal relación de corrección de la Potencia será utilizada solo para **temperatura del panel T<sub>pv</sub> ≥ 40°C**



#### ATENCIÓN



Las relaciones arriba citadas son utilizadas por el instrumento en el cálculo de la eficiencia CC en las instalaciones FV **SOLO para conexas efectuados en acuerdo con la reglamentación Italiana.**

Para temperatura del panel T<sub>pv</sub> >40°C el instrumento utiliza las siguientes relaciones en el cálculo de la eficiencia CA y CC:

$$\eta_{DC} = (P_{cc} / P_{nom}) * (I_{stc} / I_{rr})$$

$$\eta_{AC} = P_{ca} / P_{cc}$$

donde P<sub>ca</sub> = potencia medida en corriente alterna.

1. Usando la tecla **F1** seleccione la relación deseada. La indicación sobre la relación actualmente utilizada es presente en la barra de los mensajes presente en la ventana
2. Pulse la tecla **SAVE** o **ENTER** (o el icono ) para guardar la configuración seleccionada confirmando con "Ok". Las configuraciones efectuadas permanecerán en tal caso válidas incluso después del apagado del instrumento
3. Para abandonar las modificaciones efectuadas o para salir sin guardar, pulse la tecla **ESC** (o el icono )



#### ATENCIÓN

La selección de la REL PV comporta la deshabilitación de los campos T<sub>env</sub> y NOCT ya que no son necesarios para tal relación.

### 5.3.2.6. Selección de corrección de la eficiencia CC por temperatura de módulo

El instrumento, en la función “TIPO COR.” permite la selección de una tercera opción indicada como “**Corrección Ef. CC a través Temp. Celula**” (ver Fig. 84), correspondiente a la relación (1), que NO sigue los criterios configurado por la normativa vigente y es orientada al cálculo de la eficiencia CC en función de los parámetros Gamma y Tpv.

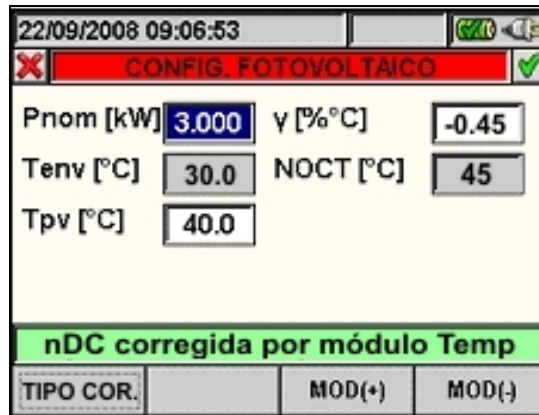


Fig. 84: Selección de corrección de la eficiencia CC por temperatura de módulo

$$\eta_{DC} = (I_{stc} / I) * [1 + (|\text{Gamma}| / 100) * (T_{pv} - 25)] * (P_{dc} / P_{nom}) \quad (1)$$

donde:

|Gamma| = valor absoluto del parámetro Gamma

I = irradiación medida

I<sub>stc</sub> = irradiación de las condiciones estándar = 1000W/m<sup>2</sup>

P<sub>dc</sub> = potencia CC medida

P<sub>nom</sub> = potencia nominal de la instalación FV

T<sub>pv</sub> = temperatura de los módulos

El uso de esta relación incluye típicamente un valor de eficiencia CC siempre mayor de lo obtenido utilizando las otras relaciones, es aconsejado en el caso de que se quiera conocer una estimación de cuanto puede efectivamente “rendir” un generador fotovoltaico.

Esta relación permite al usuario la valoración de la eficiencia CC en salida de los módulos/grupo de módulos en confrontación a las condiciones estándar STC (Irradiación = 1000W/m<sup>2</sup>, T<sub>pv</sub> = 25°C) que marcan los constructores de los módulos sobre los parámetros característicos mostrados en los data sheets.

La relación (1) es también siempre valorada en las condiciones de “**irradiación estable**”. (ver § 5.7.2.2). Si existen más muestras que satisfacen en tales condiciones, el instrumento considera en este caso los productos de los rendimientos CA y CC asumiendo el valor máximo.

### 5.3.3. Pantalla Configuración Avanzada – Sistema FV

Pulse la tecla **F2** o toque la función “**AVANZADA**” sobre el visualizador. El instrumento presenta la siguiente pantalla:

Selección de la unidad remota SOLAR-01

Selección de la unidad remota SOLAR-01

Fig. 85: Pantalla Configuración Avanzada para sistemas Fotovoltaicos

#### 5.3.3.1. Configuración del unidad remota



Esta opción permite la selección del tipo de unidad remota utilizable junto al instrumento.

- Utilizando las teclas **F3** o **F4** (o bien las funciones **MOD(+)** o **MOD(-)** en el visualizador) seleccione la unidad remota **SOLAR01** o **SOLAR02**



#### ATENCIÓN

La selección de la unidad remota SOLAR-02 comporta la deshabilitación del campo “Piranómetro” en cuanto la sensibilidad de la sonda de irradiación usada (piranómetro o célula de referencia) es programable sobre la unidad SOLAR-02 (ver manual instrucciones de la unidad SOLAR-02)

- Pulse las teclas **SAVE** o **ENTER** (o el icono ) para guardar la configuración seleccionada confirmando con “Ok”. Las configuraciones efectuadas permanecen válidas incluso después del apagado del instrumento
- Para abandonar las modificaciones efectuadas o para salir sin guardar, pulse la tecla **ESC** (o el icono )



#### 5.3.3.2. Configuración del factor correctivo del Piranómetro (sólo para SOLAR-01)

Esta opción permite configurar el factor correctivo característico del Piranómetro





#### ATENCIÓN

- La sensibilidad (Sensitivity) es presente sobre la etiqueta del piranómetro o sobre el relativo certificado de calibración normalmente expresado en  $\mu\text{V} / \text{Wm}^{-2}$  por tanto considerando la unidad de medida sobre el instrumento [ $\text{mV} / \text{kWm}^{-2}$ ] **es necesario insertar el dato leído sobre la etiqueta sin efectuar ninguna conversión**
- Una configuración incorrecta de tal parámetro sobre el instrumento comporta un error sobre la lectura de la irradiación y **un posible resultado negativo de un conexionado FV**

- Usando las teclas **F3** o **F4** (o bien la función **MOD(+)** o **MOD(-)** sobre el visualizador) seleccione el valor deseado **compresso nel range 1.00 ÷ 100.00**
- Pulse la tecla **SAVE** o **ENTER** (o el icono ) para guardar la configuración seleccionada confirmando con “Ok”. Las configuraciones efectuadas permanecerán en tal caso válidas incluso después del apagado del instrumento
- Para abandonar las modificaciones efectuadas o para salir sin guardar, pulse la tecla **ESC** (o el icono )

### 5.3.3.3. Configuración del umbral mínimo de irradiación

Esta opción permite configurar el valor de umbral mínimo de la irradiación utilizada por el instrumento como referencia en la evaluación de un resultado positivo o negativo de una instalación FV.

1. Usando las teclas **F3** o **F4** (o bien la función **MOD(+)** o **MOD(-)** sobre el visualizador) seleccione el valor deseado **comprendido entre los rangos 400 ÷ 800 W/m<sup>2</sup>**
2. Pulse la tecla **SAVE** o **ENTER** (o el icono ) para guardar la configuración seleccionada confirmando con "Ok". Las configuraciones efectuadas permanecerán en tal caso válidas incluso después del apagado del instrumento
3. Para abandonar las modificaciones efectuadas o para salir sin guardar, pulse la tecla **ESC** (o el icono )

### 5.3.3.4. Configuración de la constante correctiva de la pinza CC

Esta opción permite configurar el factor correctivo K relativo a la pinza CC HT4004 en dotación mostrado **sobre la etiqueta posterior de la misma pinza** (ver Fig. 86) con el fin de mejorar la medida de la corriente CC.

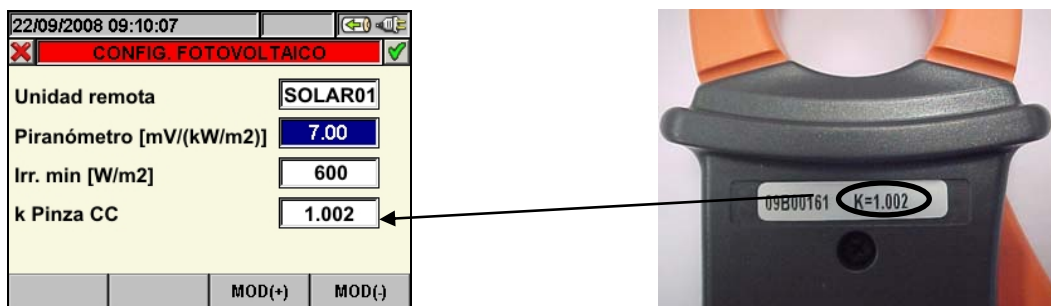




Fig. 86: Configuración factor correctivo pinza CC



## ATENCIÓN

Para la pinza CC HT4004 en cual no esté presente la etiqueta con el factor correctivo K deje el valor **1.000** configurado por defecto de fábrica.

1. Usando las teclas **F3** o **F4** (o bien la función **MOD(+)** o **MOD(-)** sobre el visualizador) seleccione el valor deseado **comprendido entre los rangos 0.950 ÷ 1.050**
2. Pulse la tecla **SAVE** o **ENTER** (o el icono ) para guardar la configuración seleccionada confirmando con "Ok". Las configuraciones efectuadas permanecerán en tal caso válidas incluso después del apagado del instrumento
3. Para abandonar las modificaciones efectuadas o para salir sin guardar, pulse la tecla **ESC** (o el icono )



### 5.3.4. Pantalla Configuración Avanzada

En la pantalla “Configuración Analizador” pulse la tecla **F2** o toque la función “**AVANZADA**” en el visualizador. El instrumento presenta la siguiente pantalla:





Fig. 87: Pantalla Configuración Avanzada

En esta pantalla es posible seleccionar las opciones de tipo avanzado sobre las pantallas de la sección “Visualización Medida del instrumento”.



#### 5.3.4.1. Opciones Zoom Gráficos

Esta opción permite seleccionar un fondo de escala personalizado en la pantalla de las formas de onda de las señales **sobre una fase** (ver las Fig. 44, Fig. 46, Fig. 48) con el fin de mejorar la resolución de lectura.

1. Posicione el cursor sobre la función “**Zoom Gráficos**” utilizando las teclas flecha arriba o abajo evidenciado con fondo azul
2. Use las teclas **F3** o **F4** (o bien los terminos **MOD(+)** o **MOD(-)** en el visualizador) serán seleccionables dos funciones:
  - ✓ **MANUAL**: permite definir un fondo de escala personalizado para la visualización de las formas de onda de las señales escogiendo entre los valores disponibles por el instrumento. Es posible programar un valor de fondo de escala de **2.0A a 5000kA** para las corrientes y de **2.0V a 2000kV** para las tensiones.
  - ✓ **AUTO**: el valor del fondo de escala para la visualización de las formas de onda de las señales es modificado automáticamente por el instrumento.
3. Pulse las teclas **SAVE** o **ENTER** (o bien el icono ) para guardar la programación seleccionada confirmando con “Ok”. La programación efectuada se mantendrá incluso después del apagado del instrumento
4. Para abandonar las modificaciones efectúadas o para salir sin guardar, pulse la tecla **ESC** (o bien el icono )

### 5.3.4.2. Opción visualización Armónicos

Esta opción permite seleccionar el tipo de armónicos visualizados en la sección “Visualización Medidas del instrumento”.

1. Posicione el cursor sobre la función “**Arm. Tipo**” utilizando las teclas flecha arriba o abajo marcado con fondo azul.
2. Usando las teclas **F3** o **F4** (o bien los términos **MOD(+)** o **MOD(-)** del visualizador) son seleccionables tres función:
  - ✓ **TODOS**: El instrumento muestra cada armónico hasta el 49º
  - ✓ **PARES**: El instrumento muestra solo los armónicos de orden Par hasta el 49º
  - ✓ **IMPARES**: El instrumento muestra solo los armónicos de orden Impar hasta el 49º
3. Pulse las teclas **SAVE** o **ENTER** (o bien el icono ) para guardar la programación seleccionada confirmando con “Ok”. La programación efectuada se mantendrá incluso después del apagado del instrumento.
4. Para abandonar las modificaciones efectúadas o para salir sin guardar, pulse la tecla **ESC** (o bien el icono )





#### ATENCIÓN

Independientemente de los armónicos seleccionados para la visualización, el instrumento permite en cada caso el registro de los valores de todos los armónicos.

### 5.3.4.3. Opción valores de los armónicos

Esta opción permite seleccionar el valor de los armónicos visualizados en la sección Visualización Medida del instrumento.

1. Posicione el cursor sobre la función “**Arm. Valores**” utilizando las teclas flecha arriba o abajo evidenciado con fondo azul.
2. Use las teclas **F3** o **F4** (o bien los términos **MOD(+)** o **MOD(-)** en el visualizador) son seleccionables dos funciones:
  - ✓ **ABSOLUTOS**: El instrumento muestra el valor de cada armónico en valor absoluto (V para armónicos de tensión y A para armónicos de corriente).
  - ✓ **PORCENTUAL**: El instrumento muestra los valores de cada armónico en valor porcentual respecto a la respectiva fundamental.
3. Pulse las teclas **SAVE** o **ENTER** (o bien el icono ) para guardar la programación seleccionada confirmando con “Ok”. La programación efectuada se mantendrá incluso después del apagado del instrumento.
4. Para abandonar las modificaciones efectúadas o para salir sin guardar, pulse la tecla **ESC** (o bien el icono )





#### ATENCIÓN

Independientemente del tipo de armónicos seleccionados para la visualización, el instrumento permite en cada caso el registro de los valores **absolutos** de los armónicos..

#### 5.3.4.4. Opción Zoom respecto al primer armónico

Esta opción ofrece al usuario la posibilidad de visualizar el gráfico del histograma de los armónicos con zoom relativo referido al primer armónico (fundamental) o bien con zoom relativo al armónico con mayor magnitud visualizado en la sección Visualización medida del instrumento. En tal caso el scope mejora eventualmente la resolución de lectura de los gráficos.



1. Posicione el cursor sobre la función “**Arm. Zoom 1e Armónico**” utilizando las teclas flecha arriba o abajo evidenciado con fondo azul.
2. Usando las teclas **F3** o **F4** (o bien los términos **MOD(+)** o **MOD(-)** en el visualizador) son seleccionables dos funciones:
  - ✓ **SI**: El instrumento efectúa el zoom de los gráficos referente al primer armónico.
  - ✓ **NO**: El instrumento efectúa el zoom de los gráficos referente al armónico de mayor magnitud, excluyendo el primer armónico.
3. Pulse las teclas **SAVE** o **ENTER** (o bien el icono ) para guardar la programación seleccionada confirmando con “Ok”. La programación efectuada se mantendrá incluso después del apagado del instrumento.
4. Para abandonar las modificaciones efectúadas o para salir sin guardar, pulse la tecla **ESC** (o bien el icono )

#### 5.3.4.5. Opción Valores Medios

Esta opción, **disponible sólo para sistema Trifásico 4-hilos**, incluye la media aritmética de los valores TRMS de las:

- Tensiones de fase V1, V2, V3
- Corrientes de fase I1, I2, I3
- Potencias activas P1, P2, P3
- Potencias reactivas Q1, Q2, Q3 absorbidas, generadas, inductivas y capacitivas.

El resultado es mostrado en la Página 7/7 de los valores numéricos (ver la Fig. 38) en el interior de la sección Visualización Medida

1. Posicione el cursor sobre la función “**Valores Medios**” utilizando las teclas flecha arriba o abajo evidenciado con fondo azul.
2. Usando las teclas **F3** o **F4** (o bien los términos **MOD(+)** o **MOD(-)** en el visualizador) son seleccionable dos funciones
  - ✓ **SI**: El instrumento muestra la página 7/7 de los valores medios en la sección visualización medida para el sistema trifásico 4-hilos.
  - ✓ **NO**: El instrumento no muestra la página de los valores medios y en la sección visualización medida de los valores medidos serán presentes en la página 6/6.
3. Pulse las teclas **SAVE** o **ENTER** (o bien el icono ) para guardar la programación seleccionada confirmando con “Ok”. La programación efectuada se mantendrá incluso después del apagado del instrumento.
4. Para abandonar las modificaciones efectúadas o para salir sin guardar, pulse la tecla **ESC** (o bien el icono )

## 5.4. SECCIÓN CONFIGURACIÓN REGISTRO



Fig. 88: MENU GENERAL - Pantalla Configuración Registro

En esta sección el instrumento permite definir cada posible detalle relativo a la activación del registro, efectuando la selección de los parámetros, el tipo de análisis a efectuar con grandes detalles y extrema simplicidad gracias al uso del visualizador táctil “touch screen” y de los iconos y particularmente incluidos en tal sección.

### 5.4.1. Pantalla Configuración Registro – Sistema FV

Esta pantalla está pensada para diversos niveles y subniveles con una estructura tipo árbol de todo lo equiparable a la función Recursos del Ordenador de Windows, en con fin de alcanzar con gran detalle las opciones deseadas. Después de la selección del icono “Configuración Registro” de la Fig. 88 el instrumento presenta la siguiente pantalla:

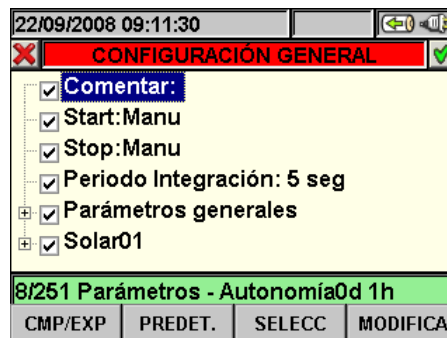


Fig. 89: Pantalla Configuración Registro para Sistema Fotovoltaico

Usando las teclas flecha arriba y abajo o bien operando directamente sobre el visualizador es posible mostrar las distintas funciones internas y seleccionar/deseleccionar los flags en el interior de las casillas (check box). En correspondencia de los check box con el símbolo “+” el nodo se expande abriendo un subnivel en el cual es posible efectuar nuevas selecciones. Pulse sobre el check box con el símbolo “-” y retornará al nivel anterior. La selección/deselección es visible definida en el visualizador, con el fin de ayudar al usuario, en el modo siguiente:

- Texto **Gris** y check box vacío → Nodo completamente deseleccionado
- Texto **Negro** y check box vacío → Nodo parcialmente seleccionado
- Texto **Negro** y check box seleccionado → Nodo completamente seleccionado

Es además posible trabajar sobre la barra de desplazamiento de la parte inferior derecha. La barra presente en la parte inferior del visualizador comprende las siguientes funciones, correspondientes a las teclas **F1**, **F2**, **F3**, **F4**:

- Función **CMP/EXP**: utilizada para comprimir / expandir los subniveles (las teclas flecha izquierda y derecha efectúan la misma función)
- Función **PREDEF.**: utilizada para abrir la sección de las configuraciones predefinidas (ver § 5.4.2.14)
- Función **SEL**: utilizada para la selección/deselección de los parámetros en los varios niveles.
- Función **MODIFICA**: utilizada para efectuar las modificaciones en el interior de los niveles.

Sobre la parte inferior se visualiza la **Autonomía registro** en Hora y Día, poniéndose al día dinámicamente en función de la selección de los parámetros efectuados.

#### 5.4.1.1. Función Comentarios

Esta opción permite insertar y/o modificar una línea de comentario en el visualizador, con el fin de identificar el tipo de análisis, que aparecerá también en el listado impreso descargado a un PC desde el instrumento. El comentario es configurable tanto a través del programa TopView en dotación (para más información consulte la Ayuda en línea del programa) o usando interactivamente el teclado virtual activando pulsando la tecla **F4** (o la función **MODIFICA** del visualizador). El icono de tal función es siempre activo y no deseleccionable.

#### 5.4.1.2. Uso del teclado virtual

Con la función **Comentarios**: evidenciado en fondo azul, pulse la tecla **F4** (o la función **MODIFICA** sobre el visualizador). La pantalla siguiente del teclado virtual es mostrado:

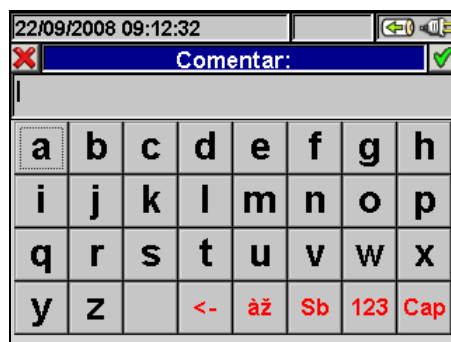


Fig. 90: Pantalla teclado virtual

En la tabla siguiente se listada la descripción de las teclas del teclado virtual:

Teclas	Descripción
a, b,c,...z	Teclado alfabético estándar para insertar comentarios de letras minúsculas hasta <b>25 caracteres</b>
Cap	Modificación del teclado con letras mayúsculas A÷Z
123	Modificación del teclado con caracteres numéricos 0÷9 más símbolos de operaciones matemáticas (+, -, *, /, ., =)
Sb	Inserta símbolos especiales. Pulse “abc” para volver a la visualización alfabética
àž	Inserta símbolos especiales con acentos particulares Pulse “abc” para volver a la visualización alfabética
<-	Tecla para borrar el carácter a la izquierda del cursor

Tabla 1: Descripción tecla función del teclado virtual


### 5.4.1.3. Función Start y Stop

Esta función define el modo de activación y desactivación del registro efectuado con el instrumento (ver § 5.6).

Para los sistemas FV la modalidad de inicio está fijada en “Manual” (**Manu**) no es modificable: El registro será por tanto activable/cancelado sólo manualmente pulsando la tecla **GO/STOP**.

### 5.4.1.4. Función Periodo Integración

Esta función permite programar el periodo de integración (ver el § 10.8.1) siendo el intervalo temporal entre dos registros consecutivos para obtener la entera campaña de una medida. El icono de tal función es siempre activo y no deseleccionable.

1. Posicione el cursor sobre la función “**Periodo Integración**” utilizando las teclas flecha arriba o abajo con el fin de evidenciarla con fondo azul.
2. Pulse la tecla **F4** (o bien la función **MODIFICA** sobre el visualizador). En la parte inferior del visualizador el instrumento muestra una barra de comando con la función “Periodo Integración” evidenciada.
3. Pulse la tecla **F3 (MOD(+))** o **F4 (MOD(-))** o las teclas flecha arriba o abajo para configurar el periodo de integración deseado escogiendo entre los valores: **1s, 5s, 10s, 30s, 1min, 2min, 5min, 10min, 15min, 30min, 60min**.
4. Pulse la tecla **SAVE** o **ENTER** (o el icono ) para guardar la configuración seleccionada. El periodo de integración configurado es mostrado en el visualizador.

### 5.4.1.5. Función Parámetros Generales

Esta función permite la selección de los parámetros de la red eléctrica deseada en el ámbito del registro. Este nivel comprende diversos subniveles internos en los cuales son posibles la definición detallada en función del tipo de sistema eléctrico (ver § 5.3.1).

En función de la selección efectuada, en el instrumento pueden aparecer las siguientes situaciones:

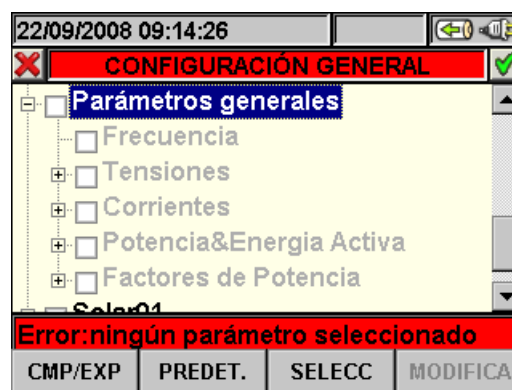


Fig. 91: Sección Parámetros Generales: ninguna selección

La Fig. 91 muestra la situación en el cual el instrumento incluye el error de ningún parámetro seleccionado, también habiendo evidenciado la función “Parámetros Generales” sobre el visualizador. Note que la función está en fondo gris y el check box no visto. Para salir de esta situación pulse la tecla **F3** (o bien la función “**SEL**” en el visualizador). En tal caso aparece el icono de selección al lado de la función “Parámetros Generales” y la situación anterior se modifica en la pantalla siguiente con texto sobre fondo Negro y check box seleccionado:

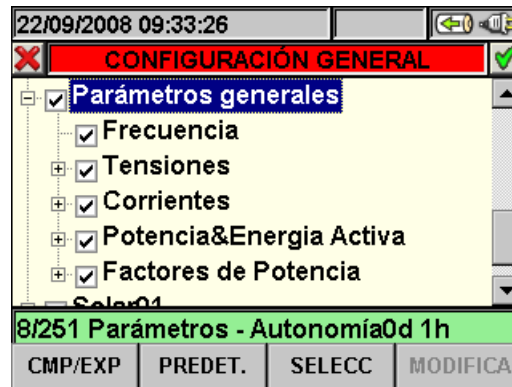


Fig. 92: Sección Parámetros Generales: parámetros selecciones

Por manejo del usuario, en el ejemplo de la Fig. 92 han sido seleccionados 12 parámetros eléctricos sobre un total de 251 disponibles y el instrumento incluye automáticamente la autonomía de registro con la actual configuración.



### ATENCIÓN

La activación de los iconos de la función “Parámetros Generales” comporta la selección automática de los principales parámetros de la red en cuyo número es variable en función del sistema eléctrico en examen (Tensiones, Corrientes, Frecuencia, Factor de Potencia, Potencia Activa, Energía Activa). La deselección de la función “Parámetros Generales” comporta también la automática deselección de las funciones anteriores.

#### 5.4.1.6. Descripción subnivel función **Parámetros Generales**

Pulse la tecla **F1** (**CMP/EXP** en el visualizador) o bien las teclas flecha derecha o izquierda para expandir o comprimir los subniveles. Los parámetros mostrados en los subniveles son estrechamente relacionados con el tipo de sistema considerado y seleccionado (ver el § 5.3.1). En la siguiente figura presente son listadas las distintas situaciones que pueden presentarse:

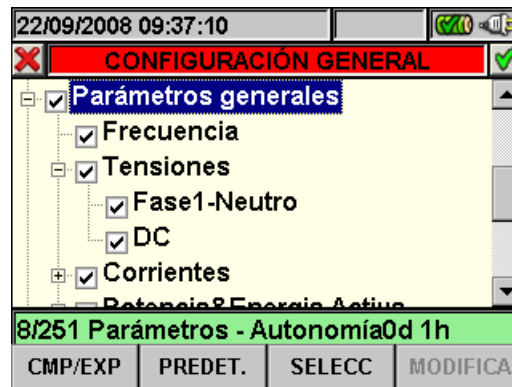


Fig. 93: Subnivel Parámetros Generales – Sistema Fotovoltaico Monofásico

Cada parámetro es seleccionable de modo completamente **independiente** de los otros. Los siguientes parámetros son considerados para registros en los sistemas Fotovoltaicos Monofásicos:

Parámetro	Descripción
Frecuencia	Valor frecuencia fase L1
Tensión CA	Valor TRMS tensión L1-N después del Inverter
Tensión CC	Valor tensión CC antes del Inverter
Corriente CA	Valor TRMS corriente fase L1 después del Inverter
Corriente CC	Valor corriente CC después del Inverter
Potencia y Energía activa	Potencia activa y Energía activa CC sobre la fase L1
Factor de Potencia	Factor de potencia sobre la fase L1

Tabla 2: Parámetros seleccionables para sistema Fotovoltaico Monofásico



Pulse las teclas **SAVE** o **ENTER** (o el icono ) para guardar cada selección efectuada. En tal situación el instrumento presenta una ventana que confirma el guardado. Confirme con "Ok" en dicha ventana. Cuando la operación ha sido completada el instrumento vuelve a la pantalla del menú general de la Fig. 88. Para abandonar las modificaciones efectuadas o para salir sin guardar, pulse la tecla **ESC** (o el icono )




Fig. 94: Subnivel Parámetros Generales – Sistema Fotovoltaico Trifásico




Los siguientes parámetros son seleccionable para registros en el ámbito de los sistemas Fotovoltaicos Trifásicos:

Parametro	Descrizione
Frecuencia	Valor frecuencia fases L1, L2, L3
Tensión CA	Valor TRMS tensiones L1-L2, L2-L3, L3-L1 después del Inverter
Tensión CC	Valor tensión CC antes del Inverter
Corriente CA	Valor TRMS corrientes L1, L2, L3 después del Inverter
Corriente CC	Valor corriente CC antes del Inverter
Potencia y Energía activa	Potencia activa y Energía activa CC y CA Total
Factor de Potencia	Factor de potencia Total

Tabla 3: Parámetros seleccionables para sistema Fotovoltaico Trifásico

Pulse las teclas **SAVE** o **ENTER** (o el icono ) para guardar cada selección efectuada. En tal situación el instrumento presenta una ventana que confirma el guardado. Confirme con "Ok" en dicha ventana. Cuando la operación ha sido completada el instrumento vuelve a la pantalla del menú general de la Fig. 88.

Para abandonar las modificaciones efectuadas o para salir sin guardar, pulse la tecla **ESC** (o el icono )

#### 5.4.1.7. Funciones SOLAR01 y SOLAR02

La selección de esta función, pulsando la tecla **F3** cuando el cursor esté posicionado sobre la función **SOLAR01** o **SOLAR02** directamente sobre el icono del visualizador, inserta en el listado de los parámetros para el registro el valor de los siguientes parámetros: **Irradiación, Temperatura Paneles, Temperatura Ambiental**.

#### 5.4.1.8. Configuración predeterminada

El instrumento permite seleccionar una configuración predeterminada "DEFECTO" la utilizada siempre durante cada operación de conexionado de una instalación FV. El instrumento permite definir **hasta 16 configuraciones personalizables**, guardable y rellamable por el usuario en cada momento.

En cualquier pantalla de la sección "Configuración Registro" pulse la tecla **F2** (o seleccione la función **PREDET.** en el visualizador). El instrumento muestra la pantalla siguiente:

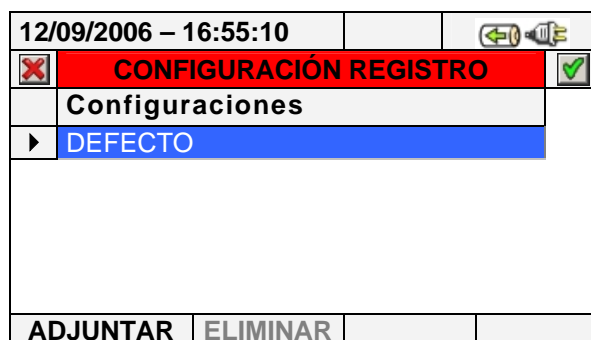



Fig. 95: Pantalla configuración predeterminada

Seleccione la configuración deseada utilizando las teclas flecha arriba y abajo y pulse las teclas **SAVE** o **ENTER** (o el icono ) para guardar la configuración. El instrumento muestra el mensaje "**Cambiar configuración registro?**" confirmando con "Ok". El instrumento automáticamente selecciona los parámetros y la autonomía de registro.

Para añadir una configuración predeterminada personalizada pulse la tecla **F1** (o la función **ADJUNTAR** en el visualizador). El instrumento muestra el mensaje "**Guardar la**

**configuración actual?”** confirme con “Ok” y active automáticamente el teclado virtual (ver § 5.4.2.2) el cual es posible definir y guardar el nombre personalizable. Al termino de tal operación el instrumento muestra la pantalla siguiente:

12/09/2006 – 16:55:10			
	<b>CONFIGURACIÓN REGISTRO</b>		
	Configuraciones		
	DEFECTO		
	INSTALACIÓN LOZANO		
<b>ADJUNTAR</b>	<b>ELIMINAR</b>		

Fig. 96: Pantalla configuración personalizada

En el ejemplo de arriba la configuración personalizada “INSTALACIÓN LOZANO” ha sido creada y puede ser cargada pulsando las teclas **SAVE** o **ENTER** (o el icono ). Tal configuración puede ser cancelada en cualquier momento pulsando la tecla **F2** (o la función **ELIMINAR** en el visualizador). El instrumento incluye el mensaje “**Cancelar la configuración seleccionada?**” que necesita confirmar con “Ok” para completar la operación.

Para abandonar la modificación efectuada o para salir sin guardar, pulse la tecla **ESC** (o el icono ). Seguidamente son listadas los parámetros seleccionados por el instrumento para cada una de las configuraciones típicas:

CONFIGURACIÓN POR DEFECTO (sistema FV)				
SECCIÓN MENÚ GENERAL	PARAMETRO	CONFIGURACIÓN		
Configuración Fotovoltaico - Param	Pnom[W]	No modificable		
	Te[°C]			
	Tc[°C]			
	Y[%°C]			
	NOCT[°C]			
Configuración Fotovoltaico - Avanzada	Piranómetro [mV/(kW/m2)]	DEFECTO		
	Irr. Min [W/m2]			
	K Pinza Dc			
Configuración Registro	Comentario	Manu		
	Start	Manu		
	Stop	Manu		
	Periodo integración	5 seg		
	Parámetro General	Sistema FV-1	Hz, V1N, VDC, I1, IDC, P1, Ea1, PDC, EaDC, Pft1	
		Sistema FV-3	Hz, V12, V23, V31, VDC, I1, I2, I3, IDC, Pt, Eat, PDC, EaDC, Pft	
	SOLAR-0x	Irradiación, Temperatura Celula, Temperatura Ambiental		

Tabla 4: Parámetros configurados en la configuración por DEFECTO

### ATENCIÓN



La configuración por DEFECTO define las selecciones de los parámetros con el cual el instrumento viene de la fábrica. Cada sucesiva modificación realizada y guardada por el usuario en la sección “Configuración Analizador” modifica tal configuración con las nuevas selecciones que pueden diferir de la inicial.

### 5.4.2. Pantalla Configuración Registro – Sistema NFV

Esta pantalla está pensada para diferentes niveles y subniveles con una estructura de árbol de todo lo equiparable a la función Recurso del ordenador de Windows, adjuntando con gran detalle las opciones deseadas. Después la selección del icono “Programación Registro” Fig. 88 El instrumento presenta la siguiente pantalla:

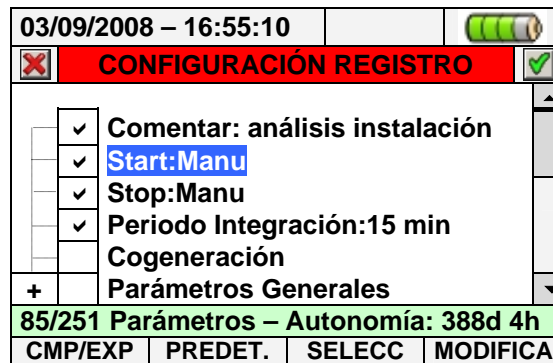


Fig. 97: Pantalla Configuración Registro

Usando las teclas flecha arriba y abajo o bien operando directamente sobre el visualizador es posible evidenciar las varias funciones internas y seleccionar/deseleccionar los términos en el interior de las casillas (check box). En correspondencia del check box con el símbolo “+” el nodo se expande abriendo un subnivel en el cual es posible efectuar nuevas selecciones. Pulsando sobre el check box con el símbolo “-“ vuelve al nivel anterior. La selección/deselección es definida en el visualizador, con el fin de ayudar al usuario, del modo siguiente:

- Texto **Gris** y check box vacío → Nodo completamente deseleccionado
- Texto **Negro** y check box vacío → Nodo parcialmente seleccionado
- Texto **Negro** y check box seleccionado → Nodo completamente seleccionado

Es posible trabajar en el visualizador sobre la barra de desplazamiento colocada en la parte superior derecha. La barra está presente en la parte inferior del visualizador comprende las siguientes funciones, correspondientes a las teclas **F1**, **F2**, **F3**, **F4**:

- Función **CMP/EXP**: usada para comprimir / expandir los subniveles
- Función **PREDET.**: usada para abrir la sección de las configuraciones predeterminadas (ver el § 5.4.12)
- Función **SELECC**: usada para la seleccionar/deseleccionar los parámetros en los varios niveles.
- Función **MODIFICA**: usada para efectuar las modificaciones en el interior del nivel.

Sobre la parte baja del visualizador encontrará **Autonomía de registro** en formato de Horas y Días, que se espera dinámicamente en función de la selección de parámetros efectuados.

#### 5.4.2.1. Función Comentarios

Esta opción permite de insertar y/o modificar una línea de comentario en el visualizador, con el fin de identificar el tipo de análisis, que aparecerá en el informe de impresión descargada del PC al instrumento. El comentario es configurable tanto a través del programa TopView en dotación (para más información consulte la Ayuda en línea del programa) o usando interactivamente el teclado virtual activable pulsando la tecla **F4** (o la función **MODIFICAR** sobre el visualizador). Tal función es siempre activo y no deseleccionable.

### 5.4.2.2. Uso del teclado virtual

Con la función **Comentarios**: evidenciada con fondo azul, pulse la tecla **F4** (o la función **MODIFICAR**). La ventana siguiente del teclado virtual se muestra como:



Fig. 98: Pantalla teclado virtual

En la tabla siguiente es mostrada la descripción de las teclas del teclado virtual:

Teclas	Descripción
a, b,c,...z	Teclado alfabético estándar para la digitación del comentario en letras minúsculas hasta <b>25 caracteres</b>
Cap	Modifica el teclado con letras mayúsculas A÷Z
123	Modifica el teclado con caracteres numéricos 0÷9 más símbolos de operaciones matemáticas (+,-,*,/,.,=)
Sb	Adjunta los símbolos especiales. Pulse “abc” para volver a la visualización alfabética
àž	Adjunta los símbolos especiales con acentos. Pulse “abc” para volver a la visualización alfabética
<-	Tecla para cancelar el carácter a izquierda del cursor


Tabla 5: Descripción teclas función del teclado virtual

### 5.4.2.3. Función Start y Stop

Esta función permite definir el modo de activación y desactivación del registro efectuable con el instrumento (ver el § 5.6). La opción posible es:


- **Manu**: el registro se activa/desactivaba MANUAL pulsando la tecla **GO/STOP**.
- **Auto**: el registro se activa/desactiva en modo AUTOMATICO partiendo de una fecha/hora programada, **pulsando preliminarmente la tecla GO/STOP**.

La configuración por defecto es siempre el modo Manual y los términos de tal función no es deseccionable. Para pasar el modo automático (ver el § 5.6.1) operar como sigue:

1. Posicione el cursor sobre la función “**Start:Manu**” o “**Stop:Manu**” utilizando las teclas flecha arriba o abajo evidenciado con fondo azul.
2. Pulse la tecla **F4** (o bien la función **MODIFICA** del visualizador). En la parte inferior del visualizador el instrumento muestra una barra de comando con la función “Manu”.
3. Pulse la tecla **F3 (MOD(+))** o **F4(MOD(-))** para seleccionar el modo “**Auto**”.
4. Use las teclas flecha derecha o izquierda para moverse en el campo de la fecha y hora. Use la tecla flecha arriba o la tecla **F3 (MOD(+))** para incrementar el valor y la tecla flecha abajo o la tecla **F4(MOD(-))** para decrementar el valor.
5. Pulse las teclas **SAVE** o **ENTER** (o bien el icono ) para guardar la programación efectuada. El modo Automático y la fecha/hora programada serán mostradas en el visualizador.

#### 5.4.2.4. Función Periodo Integración

Esta función permite programar el periodo de integración (ver el § 10.8.1) es decir el intervalo temporal entre dos registros consecutivos en el ámbito de la entera campaña de medida. El término de tal función es siempre activo y no deseleccionable.

5. Posicione el cursor sobre la función “**Periodo Integración**” utilizando las teclas flecha arriba o abajo evidenciado con fondo azul.
6. Pulse la tecla **F4** (o bien la función **MODIFICA** en el visualizador). En la parte inferior del visualizador el instrumento muestra una barra de comando con la función “Periodo Integración”.
7. Pulse la tecla **F3 (MOD(+))** o **F4(MOD(-))** o las teclas flecha arriba o abajo para la programación del periodo de integración deseado escogiendo entre los valores: **1s, 5s, 10s, 30s, 1min, 2min, 5min, 10min, 15min, 30min, 60min**.
8. Pulse las teclas **SAVE** o **ENTER** (o bien el icono ) para guardar la programación efectuada. El periodo de integración programado es mostrado en el visualizador.

#### 5.4.2.5. Función Cogeneración

La selección de esta función, efectúa usando las teclas flecha arriba o abajo o punteando directamente el término en el visualizador, inserte en el listado de los parámetros registrables los valores de la potencia y de la energía generada (cogeneración) (ver el § 10.7.1).

### 5.4.2.6. Función Parámetros Generales

Esta función permite la selección de los parámetros de red eléctrica deseados en el ámbito del registro. Este nivel tiene diferentes subniveles internos en el cual es posible la definición detallada en función del tipo de sistema eléctrico (ver el § 5.3.1).

En función de la elección efectuada, el instrumento puede presentar algunas pantallas de errores. Las siguientes situaciones son posibles:

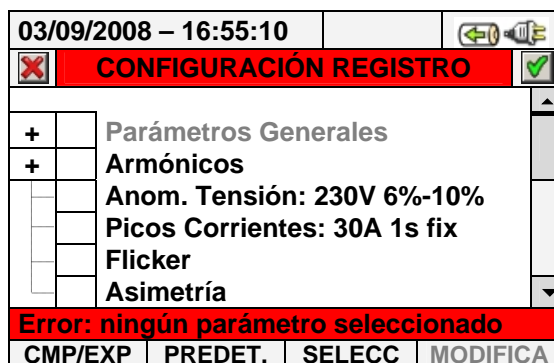


Fig. 99: Sección Parámetros Generales: ninguna selección

La Fig. 99 muestra la situación en el cual el instrumento da el error de ningún parámetro seleccionado, aunque se haya seleccionado la función “Parámetros Generales” para su visualización. Función en color gris y el check box no visible. En tal caso los análisis de Armónicos, Anomalías de tensión y Flicker, ecc.. no serán posibles. Para salir de esta situación pulse la tecla **F3** (o bien la función “**SELECC**” del visualizador. En tal caso aparecerá el flag de selección junto a la función “Parámetros Generales” y la situación anterior se modificará en la pantalla siguiente con texto sobre fondo Negro y check box seleccionado:

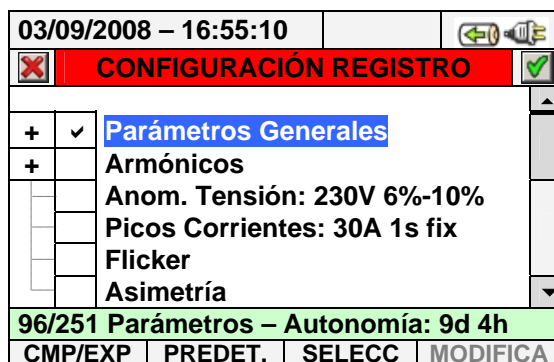


Fig. 100: Sección Parámetros Generales: parámetros seleccionados

Para efecto del usuario, en el ejemplo de la Fig. 100 han sido seleccionados 96 parámetros eléctricos sobre un total de **251 disponibles** y el instrumento incluye automáticamente la autonomía de registro con la actual programación.

## ATENCIÓN



La activación del flag de la función “Parámetros Generales” comporta la selección automática de los principales parámetros de la red en cuyo número es variable en función del sistema eléctrico en examen (Tensiones, Corrientes, Frecuencia, Factor de Potencia, Potencias Activas, Reactivas, Aparentes, Energías Activas, Reactivas, Aparentes). La deselección de la función “Parámetros Generales” comporta la automática deselección de la función citada.

La situación opuesta es relativa a la selección de demasiados parámetros durante la operación. En tal caso el instrumento incluye el siguiente tipo de pantalla:

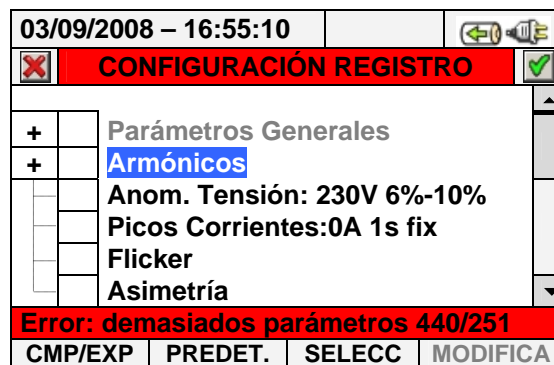


Fig. 101: Sección Parámetros Generales: Demasiados parámetros seleccionados

En la Fig. 101 es posible ver que la selección de los parámetros de análisis armónico comporta un número de parámetros superior al máximo permitido de 251 y esto genera la condición de error. Proceda en tal caso a la desección de parámetros para salir de tal situación de error:



### ATENCIÓN

La selección de un parámetro eléctrica comporta un aumento del número de parámetros no necesariamente de una sola unidad. En particular:

- Frecuencia → 1 parámetro seleccionado.
- Tensión → de 1 a 7 parámetros seleccionados en función del sistema.
- Corriente → de 1 a 4 parámetros seleccionados en función del sistema.
- Potencias y Energías → desde 1 a 8 parámetros seleccionados en función del sistema y de la Cogeneración.
- Factor de potencia → desde 1 a 4 parámetros seleccionados en función del sistema y de la Cogeneración.
- Armónicos: THD y DC → desde 1 a 8 seleccionados en función del sistema
- Armónicos Impares → desde 25 a 100 parámetros seleccionados en función del sistema
- Armónicos Pares → desde 24 a 96 parámetros seleccionados en función del sistema
- Anomalías tensión → ningún parámetro seleccionado
- Flicker → desde 1 a 3 parámetros seleccionados en función del sistema
- Asimetría → 1 parámetro seleccionado.

### 5.4.2.7. Descripción subnivel función Parámetros Generales

Pulse la tecla **F1 (CMP/EXP)** en el visualizador) para expandir o comprimir los subniveles. Los parámetros mostrados en los subniveles tiene una estrecha relación al tipo de sistema considerado y seleccionado (ver el § 5.3.1). En la figura siguiente presentada son relacionadas las diferentes situaciones que pueden presentarse:

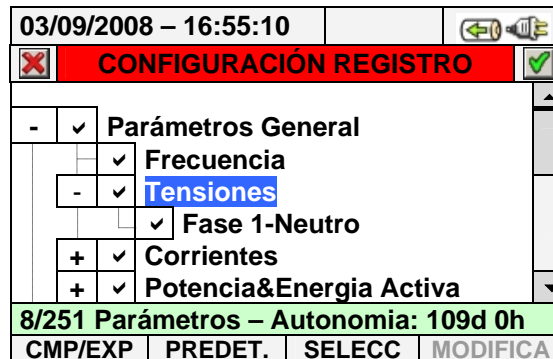


Fig. 102: Subnivel Parámetros Generales - Caso Monofásico

Cada parámetro es seleccionable de modo completamente **independiente** de los otros. Los siguientes parámetros son considerados para el registro en un sistema Monofásico:

Parámetro	Descripción
Frecuencia	Valor frecuencia fase L1
Tensión	Valor TRMS tensión L1-N y N-PE
Corriente	Valor TRMS corriente fase L1
Potencia y Energía activa	Potencia activa y Energía activa sobre la fase L1
Potencia y Energía reactiva	Potencia reactiva inductiva y capacitiva y Energía activa inductiva y capacitiva sobre la fase L1
Potencia y Energía aparente	Potencia activa y Energía aparente sobre la fase L1
Factor de Potencia	Factor de potencia sobre la fase L1
CosPhi	Factor de potencia referido a la fundamental de tensión y corriente sobre la fase L1

Tabla 6: Parámetros seleccionables para sistema Monofásico

Pulse las teclas **SAVE** o **ENTER** (o bien el icono ) para guardar cada selección efectuada. En tal situación el instrumento presenta una ventana de confirmación del guardado. Confirmar con "Ok" en tal ventana. Una vez completada la operación el instrumento vuelve a la pantalla del menú general de la Fig. 88.

Para abandonar las modificaciones efectúadas o para salir sin guardar, pulse la tecla **ESC** (o bien el icono )

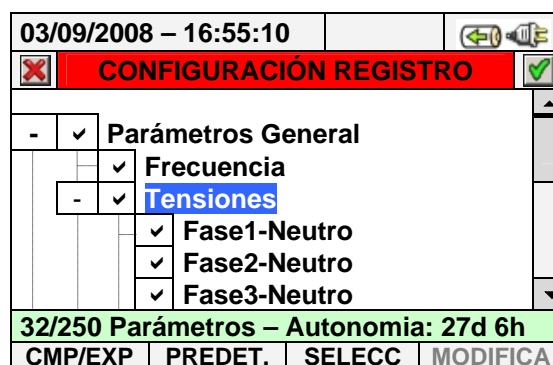



Fig. 103: Subnivel Parámetros Generales - daso Trifásico 4-hilos




Las siguientes parámetros son seleccionables para el registro en ambito de los sistemas Trifásicos 4-hilos:

Parámetro	Descripción
Frecuencia	Valor frecuencia fases L1, L2, L3
Tensiones	Valor TRMS tensiones L1-N, L2-N, L3-N, N-PE Valor TRMS tensiones L1-L2, L2-L3, L3-L1
Corrientes	Valor TRMS corrientes L1, L2, L3, Neutro
Potencia y Energia activa	Potencia activa y Energia activa L1, L2, L3, Totales
Potencia y Energia reactiva	Potencia reactiva inductiva y capacitiva y Energia activa inductiva y capacitiva L1, L2, L3, Totales
Potencia y Energia aparente	Potencia activa y Energia aparente L1, L2, L3, Total
Factor de Potencia	Factor de potencia L1, L2, L3, Totales
CosPhi	Factor de potencia referido a la fundamental de tensión y corriente sobre las fases L1, L2, L3, Totales

Tabla 7: Parámetros seleccionables para sistema Trifásico 4-hilos

Pulse las teclas **SAVE** o **ENTER** (o bien el icono ) para guardar cada selección efectuada. En tal situación el instrumento presenta una ventana de confirmación del guardado. Confirmar con "Ok" en tal ventana. Una vez completada la operación el instrumento vuelve a la pantalla del menú general de la Fig. 88.

Para abandonar las modificaciones efectúadas o para salir sin guardar, pulse la tecla **ESC** (o bien el icono )

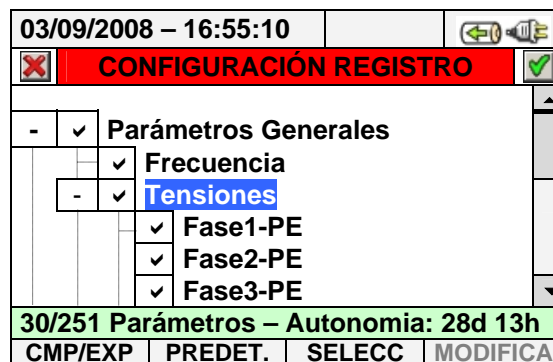




Fig. 104: Subnivel Parámetros Generales - caso Trifásico 3-hilos

Los siguientes parámetros son seleccionables para registro en ambito de los sistemas Trifásicos 3-hilos:

Parámetro	Descripción
Frecuencia	Valor frecuencia fases L1, L2, L3
Tensiones	Valor TRMS tensiones L1-PE, L2-PE, L3-PE Valor TRMS tensiones L1-L2, L2-L3, L3-L1
Corriente	Valor TRMS corrientes L1, L2, L3
Potencia y Energia activa	Potencia activa y Energia activa L1, L2, L3, Totales
Potencia y Energia reactiva	Potencia reactiva inductiva y capacitiva y Energia activa inductiva y capacitiva L1, L2, L3, Totales
Potencia y Energia aparente	Potencia activa y Energia aparente L1, L2, L3, Total
Factor de Potencia	Factor de potencia L1, L2, L3, Totales
CosPhi	Factor de potencia referido a la fundamental de tensión y corriente sobre las fases L1, L2, L3, Totales

Tabla 8: Parámetros seleccionables para sistema Trifásico 3-hilos

Pulse las teclas **SAVE** o **ENTER** (o bien icono ) para guardar cada selección efectuada. En tal situación el instrumento presenta una ventana de confirmación del guardado. Confirmar con "Ok" en tal ventana. Una vez completada la operación el instrumento vuelve a la pantalla del menú general de la Fig. 88.

Para abandonar las modificaciones efectúadas o para salir sin guardar, pulse la tecla **ESC** (o bien el icono )

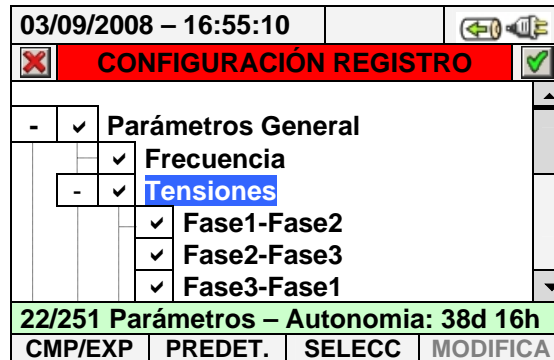




Fig. 105: Subnivel Parámetros Generales - caso Trifásico ARON

Los siguientes parámetros son seleccionables para registro en ambito de los sistemas Trifásico ARON:

Parámetro	Descripción
Frecuencia	Valor TRMS frecuencia fases L1, L2, L3
Tensiones	Valor TRMS tensiones L1-L2, L2-L3, L3-L1
Corriente	Valor TRMS corrientes L1, L2, L3
Potencia y Energía activa	Potencia activa y Energía activa L1-L2, L3-L2, Total
Potencia y Energía reactiva	Potencia reactiva inductiva y capacitiva y Energía activa inductiva y capacitiva L1-L2, L3-L2, Totales
Potencia y Energía aparente	Potencia activa y Energía aparente L1-L2, L3-L2, Totales
Factor de Potencia	Factor de potencia L1-L2, L3-L2, Totales
CosPhi	Factor de potencia referido a la fundamental de tensión y corriente sobre las fases L1, L2, L3, Totales

Tabla 9: Parámetros seleccionables para sistema Trifásico ARON

Pulse las teclas **SAVE** o **ENTER** (o bien el icono ) para guardar cada selección efectuada. En tal situación el instrumento presenta una ventana de confirmación del guardado. Confirmar con "Ok" en tal ventana. Una vez completada la operación el instrumento vuelve a la pantalla del menú general de la Fig. 88.

Para abandonar las modificaciones efectúadas o para salir sin guardar, pulse la tecla **ESC** (o bien el icono )

#### 5.4.2.8. Descripción subnivel función Armónicos

El subnivel en correspondencia de la función “Armónicos” es mostrado en el visualizador a través de la casilla “+”. Pulse la tecla **F1 (CMP/EXP)** en el visualizador) para expandir o comprimir los relativos subniveles. En tal situación la casilla “-” es mostrada en el visualizador. Los parámetros mostrados en el subnivel son en estrecha relación al tipo de sistema considerado y seleccionado (ver el § 5.3.1). En la figura siguiente son reportadas las diversas situaciones.

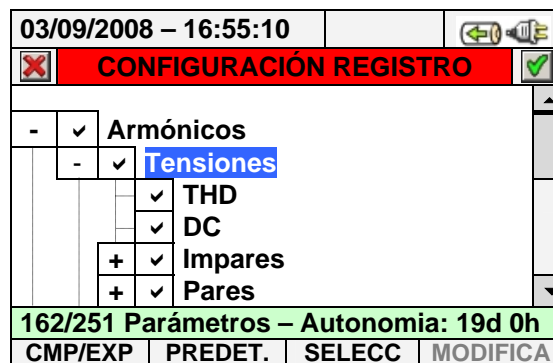


Fig. 106: Subnivel Armónicos – selección inicial parámetros

El subnivel Armónicos contiene otro nivel interno en el cual es posible efectuar la completa selección personalizada de los armónicos deseados. Para tal operación posicione el cursor sobre la función **Impares** o **Pares** usando las teclas flecha y pulse la tecla **F1** (o bien **CMP/EXP** en el visualizador). El resultado, relativo a los armónicos de orden Impar son mostrados en la siguiente figura:

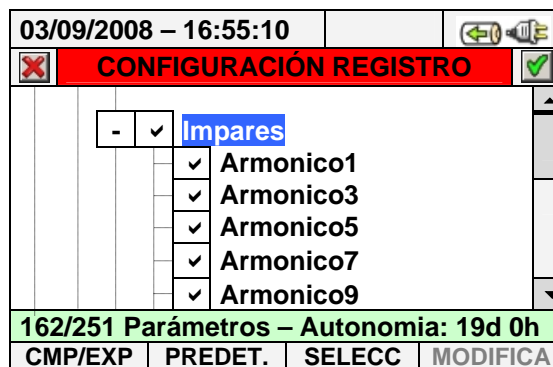


Fig. 107: Subnivel Armónicos – selección Armónicos Impares

Aunque en este caso es posible seleccionar/deseleccionar cada singular armónico usando las teclas flecha arriba o abajo o directamente sobre el visualizador, pulsando la tecla **F3** (o la función **SEL** en el visualizador). El número de los parámetros seleccionable y la autonomía de registro aparece automáticamente en el visualizador y son reportados en la Tabla siguiente (ver el § 10.2):

Tipo de sistema	Parámetros seleccionables
Monofásico	THD%, DC, h01÷h49 (V1N, VN-PE, I1)
Trifásico 4-hilos	THD%, DC, h01÷h49 (V1N, V2N, V3N, VN-PE, I1, I2, I3, IN)
Trifásico 3-hilos	THD%, DC, h01÷h49 (V12, V23, V31, I1, I2, I3)
Trifásico ARON	THD%, DC, h01÷h49 (V12, V23, V31, I1, I2, I3)

Tabla 10: Parámetros seleccionables en el análisis armónico



Pulse las teclas **SAVE** o **ENTER** (o bien el icono ) para guardar cada selección efectuada. En tal situación el instrumento presenta una ventana de confirmación del guardado. Confirmar con “Ok” en tal ventana. Una vez completada la operación el instrumento vuelve a la pantalla del menú general de la Fig. 88. Para abandonar las modificaciones efectúadas o para salir sin guardar, pulse la tecla **ESC** (o bien el icono ). La selección de los parámetros de análisis armónico requiere **necesariamente** la selección preliminar de las tensiones o de las corrientes al interior del subnivel de los Parámetros Generales. El instrumento presenta las siguientes pantallas de error:



Fig. 108: Pantalla ninguna corriente seleccionada

En el caso en el cual el instrumento muestra la situación de error de la Fig. 108 seleccione la función “Corrientes” en el subnivel “Parámetros Generales” (ver el § 5.4.2.7).



Fig. 109: Pantalla ninguna tensión seleccionada

En el caso en el cual el instrumento muestra la situación de error de la Fig. 109 seleccione la función “Tensiones” en el subnivel “Parámetros Generales” (ver el § 5.4.2.7).

### 5.4.2.9. Función Anomalías de Tensión

Esta función permite programar los parámetros de control relativos al registro de las anomalías de tensión (huecos, picos, interrupciones - ver el § 10.1) en modo completamente **independiente** del análisis periodico en el cual es necesaria la programación del periodo de integración. El instrumento presenta la pantalla siguiente:

03/09/2008 – 16:55:10			
		<b>CONFIGURACIÓN REGISTRO</b>	
+ <input checked="" type="checkbox"/>	Parámetros Generales		
+ <input type="checkbox"/>	Armónicos		
<input checked="" type="checkbox"/>	Anom. Tensión: 230V 6%-10%		
<input type="checkbox"/>	Picos Corrientes: 100A 1s fix		
<input type="checkbox"/>	Flicker		
<input type="checkbox"/>	Asimetría		
132/251 Parámetros – Autonomia:15d 12h			
CMP/EXP	PREDET.	SELECC	MODIFICA

Fig. 110: Pantalla Anomalías de Tensión

Pulse la tecla **F4** (o bien la función **MODIFICA** en el visualizador) para la programación de los parámetros de la obtención de las anomalías. En particular es posible programar:

- La tensión nominal de referencia dependiente del tipo de sistema considerado. En particular **Vref = VP-N** (sistema Monofásico y Trifásico 4-hilos), **Vref = VP-P** (sistema trifásico 3-hilos y ARON).
- El límite superior de la tensión nominal de referencia, seleccionable desde el **1% al 30%** para la detección de picos de tensión.
- El límite inferior de la tensión de referencia, seleccionable desde el **1% al 30%** para la detección de huecos de tensión.

03/09/2008 – 16:55:10			
		<b>CONFIGURACIÓN REGISTRO</b>	
+ <input checked="" type="checkbox"/>	Parámetros Generales		
+ <input type="checkbox"/>	Armónicos		
<input checked="" type="checkbox"/>	Anom. Tensión: 230V 6%-10%		
<input type="checkbox"/>	Picos Corrientes: 100A 1s fix		
<input type="checkbox"/>	Flicker		
<input type="checkbox"/>	Asimetría		
Anom.Tensión:		230V	6% 10%
		MOD(+)	MOD(-)

Fig. 111: Pantalla Anomalías de Tensión - programación parámetros

1. Use las teclas flecha derecha o izquierda para evidenciar con fondo azul el campo deseado
2. Use las teclas flecha arriba o abajo o bien las teclas **F3** o **F4** (o bien la función **MOD(+)** o **MOD(-)** en el visualizador) para la programación del valor correspondiente. La presión prolongada de estas teclas permite una rápida definición del valor, mientras que una pulsación incrementa o decrementa una unidad.
3. Pulse las teclas **SAVE** o **ENTER** (o bien el icono ) para guardar cada programación efectuada.

## ATENCIÓN



El valor de la tensión de referencia nominal debe ser programado en función del tipo de sistema en examen y de la tensión medida. El instrumento aparece el mensaje "**Vref errónea**" al inicio del registro y no permite la operación en caso de error de configuración (ej: sistema 4-hilos y Vnom = 400V). Programe el correcto valor en tal situación.

#### 5.4.2.10. Función Corriente de Pico

Esta función permite de configurar los parámetros de control necesarios para el registro de los eventos relativos a la corriente de pico de las máquinas eléctricas (ver el § 10.5) de modo completamente **independiente** del análisis periodico del cual es necesaria la configuración del periodo de integración. El instrumento presenta la pantalla siguiente:

12/09/2006 – 16:55:10		← → 🔊	
✖ CONFIGURACIÓN REGISTRO ✔			
+ ✓	Parámetros Generales		
+ □	Armónicos		
□	Anom. Tensión: 230V 6%-10%		
□ ✓	Picos Corrientes: 100A 1s fix		
□	Flicker		
□	Asimetría		
132/251 Parametri – Autonomia: 15g 12h			
CMP/EXP	PREDET.	SELECC	MODIFICA


Fig. 112: Pantalla Corriente de pico

Pulse la tecla **F4** (o la función **MODIFICAR** sobre el visualizador) para la programación de los parámetros de configuración de las corrientes de pico. En particular es posible configurar:

- El valor de umbral de la corriente al cual el evento de corriente de pico es detectado y registrado del instrumento. Tal valor no puede ser superior al fondo de escala configurado por las pinzas utilizadas (ver el § 5.3.1.3).
- El valor de la ventana temporal de detección de la corriente de pico expresada en segundos. Son posible los valores **1s**, **2s**, **3s** y **4s**.
- El tipo de detección de la corriente de pico. Son posible las modalidades **fix** (el evento es detectado al superar el umbral de corriente) o **var** (el evento es detectado si la diferencia entre dos valores instantáneos en un semiperiodo es superior al de umbral límite).

12/09/2006 – 16:55:10		← → 🔊	
✖ CONFIGURACIÓN REGISTRO ✔			
+ ✓	Parámetros Generales		
+ □	Armónicos		
□	Anom. Tensión: 230V 6%-10%		
□ ✓	Picos Corrientes: 100A 1s fix		
□	Flicker		
□	Asimetría		
Picos Corrientes:		100A	1s fix
CMP/EXP	PREDET.	SELECC	MODIFICA

Fig. 113: Pantalla Corriente de pico - configuración parámetros

1. Use las teclas flecha derecha o izquierda para marcar con fondo azul el campo deseado.
2. Use las teclas flecha arriba o abajo o las teclas **F3** o **F4** (o la función **MOD(+)** o **MOD(-)** en el visualizador) para la configuración del valor correspondiente. La pulsación prolongada de esta tecla permite una rápida definición del valor, mientras la singular presión incrementa o decrementa una unidad.
3. Pulse las teclas **SAVE** o **ENTER** (o el icono ) para guardar cada configuración efectuada

### 5.4.2.11. Función Flicker

Esta función permite programar los parámetros de control relativos al registro del valor del flicker sobre las tensiones de entrada al instrumento en relación a las prescripciones de las normativas EN 61000-4-15 y EN50160 (ver el § 10.6). En particular son incluidos los valores de:

- Pst1' = severidad a corto plazo a 1 minuto.
- Pst = severidad a corto plazo para la duración del registro del fenómeno.
- Plt = severidad a largo plazo para la duración del registro del fenómeno.

El instrumento presenta la pantalla siguiente:

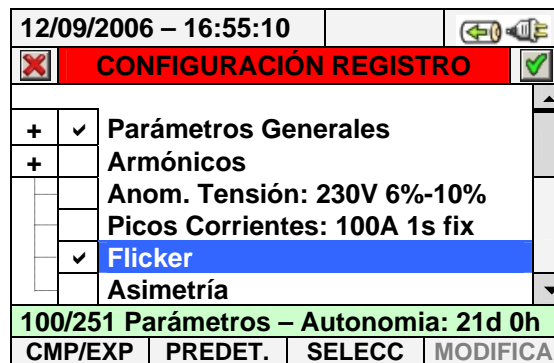


Fig. 114: Pantalla selección Flicker

El registro del Flicker prevee la selección de al menos una tensión y del correcto valor del periodo de integración. En particular, en caso de no seleccionar ninguna de las tensiones en el subnivel “Parámetros Generales” el instrumento presenta la siguiente ventana:

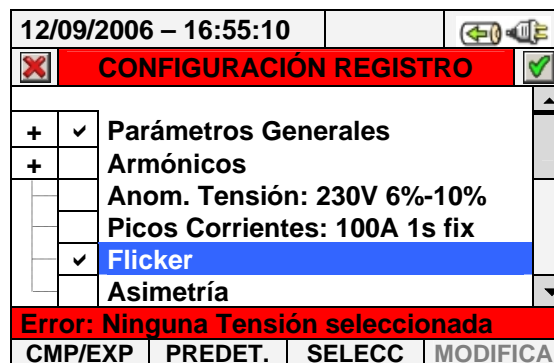


Fig. 115: Pantalla selección Flicker - Ninguna tensión seleccionada

En tal situación expanda el subnivel “Parámetros Generales” y seleccione la función “Tensiones” como describe el § 5.4.2.7.

En el caso de que el periodo de integración programado sea **inferior a 1 minuto o superior a los 15 minutos**, el instrumento presenta la siguiente pantalla de error:

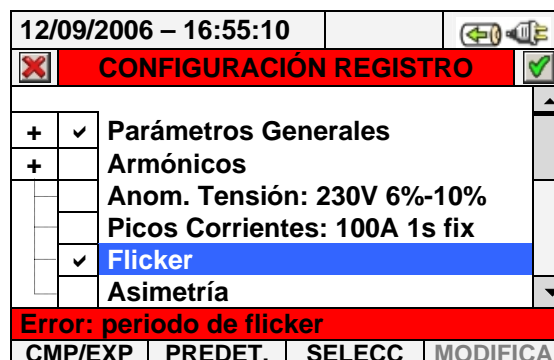




Fig. 116: Pantalla selección Flicker – error periodo de integración

En tal caso seleccione la función “Periodo de Integración” y programar un valor correcto como describe en el § 5.4.2.4.

Pulse las teclas **SAVE** o **ENTER** (o bien el icono ) para guardar cada selección efectuada. En tal situación el instrumento presenta una ventana de confirmación del guardado. Confirmar con “Ok” en tal ventana. Una vez completada la operación el instrumento vuelve a la pantalla del menú general de la Fig. 88.

Para abandonar las modificaciones efectuadas o para salir sin guardar, pulse la tecla **ESC** (o bien el icono )

#### 5.4.2.12. Función Asimetría

La selección de esta función, efectuada tanto usando las teclas flecha arriba o abajo o punteando directamente el término del visualizador, inserte en el listado de los parámetros para el registro el valor de los parámetros **NEG%** y **CERO%** indicativos de la asimetría de las tensiones de entrada respectivamente de la negativa y de la cero (ver § 10.7). La función “Asimetría” no aparece en el caso de seleccionar el sistema Monofásico.

#### 5.4.2.13. Función Spike

Esta función permite configurar el parámetro de control necesario para el registro de los eventos relativos a los transitorios de tensión rápidos (spikes) de las señales de entrada con una resolución mínima igual a  $5\mu s$  (ver el § 10.8) en modo completamente **independiente** del análisis periódico el cual es necesario la configuración del periodo de integración. El instrumento presenta la pantalla siguiente:



Fig. 117: Pantalla Spike


Pulse la tecla **F4** (o la función **MODIFICAR** sobre el visualizador) para la programación del parámetro de detección de los spikes de tensión. En particular es posible configurar:

- El valor de umbral de la tensión a la cual el evento es detectado y registrado por el instrumento. Tal parámetro es seleccionable entre **100V** y **5000V**.



Fig. 118: Pantalla Spike - configuración parámetro



1. Use las teclas flechas derecha o izquierda para marcar con el fondo azul el campo deseado.
2. Use las teclas flecha arriba o abajo o las teclas **F3** o **F4** (o las funciones **MOD(+)** o **MOD(-)** sobre el visualizador) para la configuración del valor correspondiente. La pulsación prolongada de esta tecla permite una rápida definición del valor, mientras la singular pulsación incrementa o decrementa una unidad.
3. Pulse las teclas **SAVE** o **ENTER** (o el icono ) para guardar cada configuración efectuada.

#### 5.4.2.14. Configuración predeterminada


Con el fin de incluir una ayuda antes del inicio de un registro, el instrumento permite la selección de 3 configuraciones predefinidas correspondientes a típicas situaciones presentes en las instalaciones eléctricas industriales con una configuración por “Defecto” defina de fábrica. El instrumento permite además definir **hasta 16 configuraciones personalizables**, guardables y rellamables por el usuario en cada momento. La selección de esta configuración carga automáticamente sobre el instrumento **exclusivamente** los parámetros necesarios para la ejecución del registro seleccionados por el usuario. Las configuraciones predefinidas son:

1. **DEFECTO**: programación de los parámetros de fábrica para el instrumento
2. **EN50160**: programación de los parámetros para la calidad de red según la normativa EN50160 relativa a las anomalías de tensión, análisis armónico, Flicker , Asimetría y Spikes de tensión (ver § 10.2.2)
3. **ANOMALÍAS DE TENSIÓN**: configuración de los parámetros para la calidad de red relativamente a las anomalías de tensión (huecos, picos, interrupciones – ver § 10.1)
4. **ARMÓNICOS**: Configuración de los parámetros análisis de armónicos para tensión y corriente (ver § 10.2)
5. **PICOS**: programación de los parámetros relativos al arranque de motores y máquinas eléctricas 10.3)
6. **POTENCIA & ENERGIA**: configuración de los parámetros relativos a las medidas de Potencias y Energías (ver § 10.7)

En cualquier pantalla de la sección “Configuración Registro” pulse la tecla **F2** (o seleccione la función **PREDET.** en el visualizador). El instrumento muestra la pantalla siguiente:

03/09/2008 – 16:55:10		 	
	<b>CONFIGURACIONES REGISTRO</b>		
	<b>Configuraciones</b>		
▶	<b>DEFECTO</b>		
	EN50160		
	ANOMALIAS DE TENSIÓN		
	ARMÓNICOS		
	PICOS		
	POTENCIA & ENERGIA		
<b>ADJUNTAR</b>	<b>ELIMINAR</b>		



Fig. 119: Pantalla configuración predeterminada

Seleccione la configuración deseada usando las teclas flecha arriba y abajo y pulse la tecla **SAVE** o **ENTER** (o bien el icono ) para guardar la programación. El instrumento muestra el mensaje “**Cambiar Configuración registro?**” confirmar con “Ok”. El instrumento automáticamente selecciona los parámetros y la autonomía de registro.

Para adjuntar una configuración predefinida personalizada pulse la tecla **F1** (o la función **ADJUNTAR** sobre el visualizador). El instrumento mostrará el mensaje “**Guardar configuración?**” confirmar con “Ok” y activará automáticamente el teclado virtual (ver § 5.4.2.2) en cual es posible definir y guardar el nombre personalizado. Al término de tal operación el instrumento muestra la siguiente pantalla:

03/09/2008 – 16:55:10			
	<b>CONFIGURACIONES REGISTRO</b>		
	<b>Configuraciones</b>		▲
	DEFECTO		
	POTENCIA		
	ARMONICOS		
	ANOMALIAS TENSION		
▶	<b>INSTALACIONES LOZANO</b>		▼
<b>ADJUNTAR</b>	<b>ELIMINAR</b>		

Fig. 120: Pantalla configuración personalizada

En el ejemplo de la configuración personalizada “INSTALACIONES LOZANO” ha sido creada y puede ser cargada pulsando las teclas **SAVE** o **ENTER** (o el icono ). Tal configuración puede ser cancelada en cualquier momento pulsando la tecla **F2** (o la función **ELIMINAR** del visualizador). En el instrumento aparecerá el mensaje “**Cancelar la configuración seleccionada?**”confirme con “Ok” para completar la operación. Recuerde que las 5 configuraciones predefinidas y la configuración por DEFECTO **no** será nunca posible su eliminación. Para abandonar las modificaciones efectuadas o para salir sin guardar, pulse la tecla **ESC** (o bien el icono ). Seguidamente son reportados los parámetros seleccionados del instrumento para cada una de las configuraciones típicas:

<b>EN50160</b>			
SECCIÓN MENU GENERAL	PARÁMETRO	PROGRAMACIÓN	SISTEMA
Configuración Analizador	Sistema	No modificada	Cada sistema
	Frec[Hz]		
	Pinza		
	FE Pinza[A]		
	Rel. TV		
Configuración Analizador - Avanzada	Zoom Gráfico		
	Arm. Visualizados		
	Arm. Valores		
	Arm Zoom 1e Armónico		
	Valores Medios		
Configuración Registro	Comentar	EN50160	Cada sistema
	Start	Manu	
	Stop	Manu	
	Periodo integración	10min	
	Cogeneración	OFF	
	Parámetros Generales	V1N	Monofásico
		V12,V23,V31, Hz	ARON
		V1-PE,V2-PE, V3-PE, V12, V23,V31, Hz	3-hilos
		V1N, V2N, V3N, Medio (se activada), Hz	4-hilos
	Armónicos tensión	THD, DC, h1, h2, h3...h25	Cada sistema
	Armónicos corriente	OFF	
	Anomalías de tensión	ON	
	Tensión nom. Anomalías	230V	Monofásico 4-hilos
		400V	3-hilos, ARON
	Límite superior anomalia	+6%	Cada sistema
	Límite inferior anomalia	-10%	
	Picos de Corrientes	OFF	
	Flicker (solo (SOLAR300N))	ON	
	Asimetría	No disponible	
		ON	3-hilos,4-hilos,ARON
Spike	ON (150V)	Cada sistema	

Tabla 11: Listado parámetros configuración predeterminada EN50160

<b>ANOMALIAS DE TENSION</b>			
SECCIÓN MENU GENERAL	PARÁMETRO	PROGRAMACIÓN	SISTEMA
Configuración Analizador	Sistema	No modificada	Cada sistema
	Frec[Hz]		
	Pinza		
	FE Pinza[A]		
	Rel. TV		
Configuración Analizador - Avanzada	Zoom Gráfico		
	Arm. Visualizados		
	Arm. Valores		
	Arm Zoom 1e Armónico		
	Valores Medios		
Configuración Registro	Comentar	<b>ANOMALIAS DE TENSION</b>	Cada sistema
	Start	Manu	
	Stop	Manu	
	Periodo integración	1min	
	Cogeneración	OFF	
	Parámetros Generales	V1N, VN-PE, Hz	Monofásico
		V12, V23, V31, Hz	3-hilos, ARON
		V1N, V2N, V3N, VN-PE, Media (se activada), Hz	4-hilos
	Armónicos tensión	OFF	Cada sistema
	Armónicos corriente	OFF	
	Anomalías de tensión	ON	
	Tensión nom. Anomalías	230V	Monofásico, 4-hilos
		400V	3-hilos, ARON
	Límite superior anomalía	+6%	Cada sistema
	Límite inferior anomalía	-10%	
	Asimetría	No disponible	Monofásico
		ON	3-hilos,4-hilos,ARON

Tabla 12: Listado parámetros configuración predeterminada Anomalías Tensión

<b>ARMÓNICOS</b>			
SECCIÓN MENU GENERALE	PARÁMETRO	PROGRAMACIÓN	SISTEMA
Configuración Analizador	Sistema	No modificada	Cada sistema
	Frec[Hz]		
	Pinza		
	FE Pinza[A]		
	Rel. TV		
Configuración Analizador - Avanzada	Zoom Gráfico		
	Arm. Visualizados		
	Arm. Valores		
	Arm Zoom 1e Armónico		
	Valores Medios		
Configuración Registro	Comentar	ARMÓNICOS	Cada sistema
	Start	Manu	
	Stop	Manu	
	Periodo integración	10min	
	Cogeneración	OFF	
	Parámetros Generales	V1N, VN-PE, I1, Hz	Monofásico
		V1-PE, V2-PE, V3-PE, V12, V23, V31, I1, I2, I3, Hz	3-hilos
		V12, V23, V31, I1, I2, I3, Hz	ARON
		V1N, V2N, V3N, VN-PE, Hz I1, I2, I3, IN	4-hilos
	Armónicos tensión	THD, DC, h1, h2, h3...h25	Cada sistema
	Armónicos corriente	THD, DC, h1, h2, h3...h25	
	Anomalías de tensión	OFF	
	Tensión nom. Anomalías	OFF	Monofásico 4-hilos
		OFF	3-hilos, ARON
	Límite superior anomalia	OFF	Cada sistema
	Límite inferior anomalia	OFF	
	Asimetría	No disponible	Monofásico
OFF		3-hilos,4-hilos,ARON	

Tabla 13: Listado parámetros configuración predeterminada Armónicos

PICOS				
SECCIÓN MENU GENERAL	PARÁMETRO	PROGRAMACIÓN	SISTEMA	
Configuración Analizador	Sistema	No modificada	Cada sistema	
	Frec[Hz]			
	Pinza			
	FE Pinza[A]			
	Rel. TV			
Configuración Analizador - Avanzada	Zoom Gráfico			
	Arm. Visualizados			
	Arm. Valores			
	Arm Zoom 1e Armónico			
	Valores Medios			
Configuración Registro	Comentar	PICOS	Cada sistema	
	Start	Manu		
	Stop	Manu		
	Periodo integración	1s		
	Cogeneración	OFF		
	Parámetros Generales		V1N, VN-PE, I1, Hz	Monofásico
			V1-PE, V2-PE, V3-PE, V12, V23, V31, I1, I2, I3, Hz	3-hilos
			V12, V23, V31, I1, I2, I3, Hz	ARON
			V1N, V2N, V3N, VN-PE I1, I2, I3, IN (solo PQA82x), Hz	4-hilos
			P1, Q1i, Q1c, S1, Pf1, Cosphi1, Ea1, Eri1, Erc1	Monofásico
			Pt, P1, P2, P3, Qti, Qti1, Qti2, Qti3, Qtc, Qtc1, Qtc2, Qtc3, St, S1, S2, S3, Pft, Pf1, Pf2, Pf3, Cosphit, Cosphi1, Cosphi2, Cosphi3, Eat, Eat1, Eat2, Eat3, Erit, Eri1, Eri2, Eri3, Erct, Erc1, Erc2, Erc3	3-hilos, 4-hilos
			Pt, P12, P32, Qti, Q12i, Q32i, Qtc, Q12c, Q32c, St, S12, S32, Pft, Pf12, Pf32, Cosphit, Cosphi12, Cosphi32, Eat, Ea12, Ea32, Erit, Eri12, Eri32, Erct, Erc12, Erc32	ARON
		Armónicos tensión	THD, DC, h1, h3, h5...h15	Cada sistema
		Armónicos corriente	THD, DC, h1, h3, h5...h15	
		Anomalías de tensión	ON	
	Tensión nom. Anomalías		230V	Monofásico, 4-hilos
			400V	3-hilos, ARON
	Límite superior anomalía		+6%	Cada sistema
	Límite inferior anomalía		-10%	
	Picos de corriente		ON (30A,1s,var)	
	Flicker		OFF	
	Asimetría		No disponible	
			ON	3-hilos,4-hilos,ARON
Spikes		OFF	Cada sistema	

Tabla 14: Listado parámetros configuración predeterminada Picos

POTENCIA & ENERGIA			
SEC. MENU GENERAL	PARÁMETRO	PROGRAMACIÓN	SISTEMA
Configuración Analizador	Sistema	No modificada	Cada sistema
	Frec[Hz]		
	Pinza		
	FE Pinza[A]		
	Rel. TV		
Configuración Analizador - Avanzada	Zoom Gráfico		
	Arm. Visualizados		
	Arm. Valores		
	Arm Zoom 1e Armónico		
	Valores Medios		
Configuración Registro	Comentar	POTENCIA & ENERGIA	Cada sistema
	Start	Manu	
	Stop	Manu	
	Periodo integración	15min	
	Cogeneración	ON	
	Parámetros General	V1N, I1, Hz	Monofásico
		V1-PE, V2-PE, V3-PE, V12, V23, V31, I1, I2, I3, Hz	3-hilos
		V12, V23, V31, I1, I2, I3, Hz	ARON
		V1N, V2N, V3N, V12, V23, V31, I1, I2, I3, IN, Hz	4-hilos
		P1, Q1i, Q1c, S1, Pf1, Cosphi1, Ea1, Eri1, Erc1	Monofásico
		Pt, P1, P2, P3, Qti, Qti1, Qti2, Qti3, Qtc, Qtc1, Qtc2, Qtc3, St, S1, S2, S3, Pft, Pf1, Pf2, Pf3, Cosphit, Cosphi1, Cosphi2, Cosphi3, Eat, Eat1, Eat2, Eat3, Erit, Eri1, Eri2, Eri3, Erct, Erc1, Erc2, Erc3	3-hilos, 4-hilos
		Pt, P12, P32, Qti, Q12i, Q32i, Qtc, Q12c, Q32c, St, S12, S32, Pft, Pf12, Pf32, Cospht, Cosphi12, Cosphi32, Eat, Ea12, Ea32, Erit, Eri12, Eri32, Erct, Erc12, Erc32	ARON
	Armónicos tensión	OFF	Cada sistema
	Armónicos corriente	OFF	
	Anomalías de tensión	OFF	
	Tensión nom. Anomalías	OFF	Monofásico, 4-hilos
		OFF	3-hilos, ARON
	Límite superior anomalía	OFF	Cada sistema
	Límite inferior anomalía	OFF	
	Asimetría	No disponible	Monofásico
OFF		3-hilos, 4-hilos, ARON	

Tabla 15: Listado parámetros configuración predeterminada Potencia &amp; Energía

CONFIGURACIÓN POR DEFECTO (sistema NFV)			
SECCIÓN MENU GENERAL	PARÁMETRO	PROGRAMACIÓN	
Configuración Analizador	Sistema	4-hilos	
	Frec[Hz]	50	
	Pinza	FLEX	
	FE Pinza[A]	3000	
	Rel. TV	1	
Configuración Analizador - Avanzada	Zoom Gráfico	AUTO	
	Arm. Visualizados	TODOS	
	Arm. Valores	ABSOLUTOS	
	Arm Zoom 1e Armónico	SI	
	Valores Medios	NO	
Configuración Registro	Comentar	DEFAULT	
	Start	Manu	
	Stop	Manu	
	Periodo integración	15min	
	Cogeneración	OFF	
	Parámetros General	V1N,V2N,V3N,VN-PE,V12,V23,V31, I1, I2, I3, IN, Hz	
		Pt, P1,P2,P3, Qti, Qi1, Qi2, Qi3, Qtc, Qc1, Qc2, Qc3, St, S1, S2, S3, Pft, Pft1, Pft2, Pft3, Cosphit, Cosphi1, Cosphi2, Cosphi3, Eat, Ea1, Ea2, Ea3, Erit, Eri1, Eri2, Eri3, Erc1, Erc2, Erc3	
	Armónicos tensión	THD, DC, h1, h2, h3...h11	
	Armónicos corriente	THD, DC, h1, h2, h3...h11	
	Anomalías de tensión	ON	
	Tensión nom. Anomalías	230V	
	Límite superior anomalia	+6%	
	Límite inferior anomalia	-10%	
	Asimetría	OFF	

Tabla 16: Listado parámetros configuración predeterminada por Defecto

### ATENCIÓN



La configuración por DEFECTO define la selección de los parámetros con el cual el instrumento sale de fábrica. Cada sucesiva modificación hecha y guarda por el usuario en la sección "Configuración Analizador" modifica tal configuración con las nuevas selecciones que pueden diferir de la inicial.



### 5.5. AL INICIO DE UN CONEXIONADO DE UNA INSTALACIÓN FV

El conexionado no necesita ninguna configuración de los parámetros de registro solamente los inherentes a la configuración del Analizador (ver par. 5.3.2)

El conexionado se activa **exclusivamente** a través de pulsar la tecla **F1** presente en la pantalla **MENÚ GENERAL → Visualización Medidas**.

Accediendo a esta pantalla serán inmediatamente visualizados los valores medidos por el instrumento en tiempo real. Si está conectada la unidad SOLAR-01 serán también disponibles los valores de temperatura e Irradiación medidos a través de las sondas externas conectadas a la unidad.

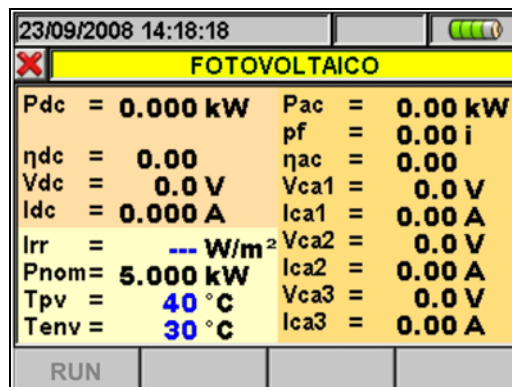


Fig. 121: Ejemplo de pantalla para activación registro

Seguidamente de la conexión con la unidad SOLAR-0x y de pulsar la tecla **F1** (ver el procedimiento de prueba descrita en los par. 7.1 y par. 7.5) el instrumento SOLAR300N estará en modo espera de registro y sucesivamente registro en curso. En los estados de espera y de registro en curso son evidenciados por oportunos iconos presentes en la parte superior del visualizador, como muestran las figuras siguientes:

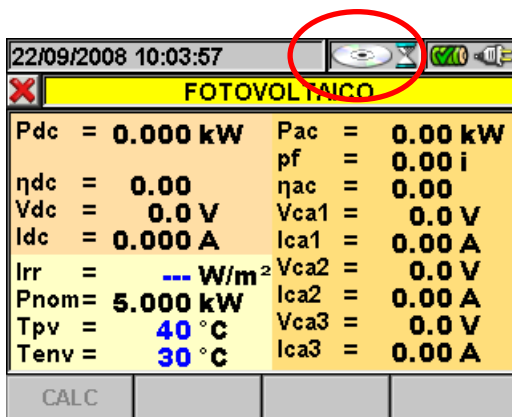


Fig. 122: Instrumento en espera

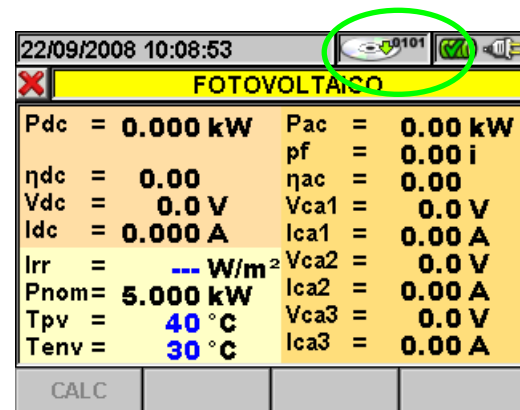


Fig. 123: Conexionado en curso



### ATENCIÓN

Se recomienda siempre iniciar un registro conectando el instrumento al **alimentador externo** incluido en dotación para no perder ningún dato en el curso de la medida

El instrumento muestra eventualmente los mensajes al pulsar la tecla **F1**:

<b>Mensaje</b>	<b>Descripción</b>
<i>Atención: Antes de efectuar el conexionado verifique siempre que la pinza CC esté a cero cuando no esté conectada a la instalación</i>	Efectúe SIEMPRE al inicio de cada conexionado el ajuste a cero de la pinza CC HT4004 conectada al instrumento <b>y no a la instalación</b> pulsando la tecla ZERO sobre la misma. El resultado debe ser "0.000A" visualizado en el instrumento, admitiendo un margen máximo de "0.02A" Sucesivamente se puede conectar la pinza CC a la instalación.
<i>Fw SOLAR-01 &lt; 2.02 – Irr.min = 600W/m<sup>2</sup></i>	Con umbral mínimo de irradiación diferente a 600W/m <sup>2</sup> y la Fw interna del SOLAR-01 es < 2.02. La actualización del Fw del SOLAR-01 deberá ser a través del envío de la unidad a HT ITALIA
<i>Fw SOLAR-01 &lt; 2.03 – IP=2min</i>	Para IP > 2min y Fw interna del SOLAR-01 es < 2.03 el registro no se activará hasta que el SOLAR-01 no esté actualizado con el fin de memorizar valores. La actualización del Fw del SOLAR-01 deberá ser a través del envío de la unidad a HT ITALIA.
<i>Alimentador ausente</i>	Es necesario insertar el alimentador en dotación sobre el instrumento antes de iniciar un conexionado/registro. Es también posible efectuar un conexionado/registro sin el alimentador utilizando la batería interna del instrumento.
<i>Secuencia fases error</i>	El valor del parámetro " <b>SEQ</b> " en la sección Visualización Medida (ver el § 5.2.3) distinto del correcto " <b>123</b> ". Controle el valor de la secuencia de las fases de las Tensiones V1, V2, V3.
<i>Potencia negativa</i>	Uno o más valores de las Potencias Activas P1, P2, P3 son negativas (ver § 5.2.3). Rote eventualmente las pinzas de corriente 180° sobre los conductores con el fin de obtener los valores siempre positivos (a excluir en el caso de cogeneración).
<i>Conexión Solar 01</i> <i>Conexión Solar 02</i>	Confirma el conexionado entre el instrumento y el SOLAR-0x. Este mensaje <b>SIEMPRE DEBE aparecer</b> cuando se interconexionan las unidades instrumento y SOLAR-0x a través del cable USB. Si no aparece dicho mensaje, desconecte y conecte nuevamente el cable USB en las dos unidades
<i>SOLAR-01 no conectado</i> <i>SOLAR-02 no conectado</i>	Verifique la conexión del SOLAR-0x sobre el instrumento. El error se visualiza cuando se intenta realizar un conexionado o iniciar/detener un registro cuando la función SOLAR-0x no es activa, mientras no se ha detectado la conexión con la unidad SOLAR-0x
<i>El SOLAR-0x no está registrando. Cerrar el registro</i>	Mensaje advirtiendo al usuario que se ha conectado al instrumento en fase de conexionado/registro de la unidad Solar-01 en el cual no se activa ningún registro.
<i>Conexión en curso</i>	Este mensaje será visualizado cuando está en curso un conexionado y se pulsa la tecla GO/STOP. No es posible iniciar un registro mientras hay en curso un conexionado. Detenga el conexionado a través de la tecla F1 (CALC).
<i>Detener el registro?</i>	Mensaje de confirmación para detener el Registro/conexionado actualmente en curso.
<i>Espere inicio registro</i>	Mensaje que advierte al usuario que el conexionado/registro iniciará el próximo minuto o a la fecha y hora de inicio configurado (sólo para registros en sistemas NFV).
<i>Espere descarga datos</i>	Mensaje que advierte al usuario de la fase de transferencia de datos de la unidad SOLAR-0x al instrumento. No desconecte el cable USB durante esta fase.
<i>Imposible efectuar el análisis</i>	Mensaje que advierte al usuario que los datos registrados no son compatibles con los requeridos de Irradiación inferior al umbral mínimo configurado (ver § 5.3.3.3) y no es posible incluir ningún resultados

Tabla 17: Descripción de errores antes del inicio de un registro

### 5.5.1. Durante una Conexión

Después de haber iniciado un conexionado, el instrumento permite visualizar en tiempo real tanto los parámetros configurados como el estado actual de la operación.

1. Utilice las teclas flecha o bien seleccione el icono “Gestión Datos Memorizados” en el MENU GENERAL.
2. Con un registro en curso, pulse la tecla **ENTER** o toque el icono “Gestión Datos Memorizados” sobre el visualizador. El instrumento muestra la siguiente pantalla:

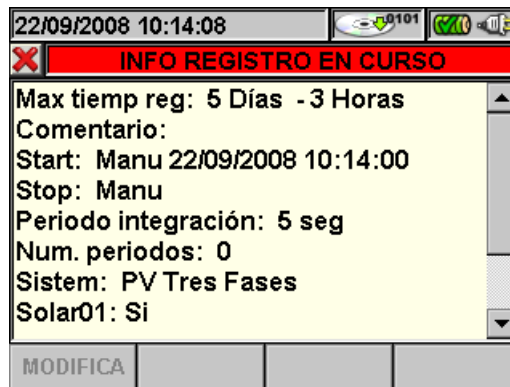



Fig. 124: Pantalla información registro en curso con sistema FV configurado

3. En la pantalla superior son listadas las siguientes informaciones:
  - Autonomía de registro del instrumento con las selecciones efectuadas en Días/Horas
  - Comentarios insertados en el campo de la sección “Configuración Analizador” (ver § 5.4.2.1).
  - Tipo, fecha y hora de inicio del registro
  - Tipo de paro del registro (siempre manual)
  - El Periodo de Integración configurado
  - El número de los periodos de integración efectuados en tiempo real
  - El tipo de sistema fotovoltaico considerado
  - Si los parámetros relativos al SOLAR-0x (Irradiación, Temperatura Células, Temperatura Ambiental) son en registro
  - El tipo de pinza utilizada
  - El fondo de escala seleccionado para las pinzas utilizadas
4. Pulse la tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la pantalla de información.

### ATENCIÓN



- La única sección “Visualización Medida” es disponible durante un conexionado en curso. El instrumento muestra el mensaje “*Menú no disponible en registro*” en caso de seleccionar otra sección. Termine el conexionado pulsando la tecla **F1**.
- La tecla **ON/OFF** es deshabilitada durante una conexión en curso. El instrumento muestra el mensaje “*Registro en curso. Función no disponible*”. Termine el conexionado pulsando la tecla **F1**.

### 5.5.2. Fin Conexionado

Para terminar el conexionado (después de haber conectado la unidad SOLAR-0x al instrumento) pulse la tecla **F1**. El icono marcado en la Fig. 123 desaparecerá del visualizador.

Después de la fase automática de transferencia de datos, sobre el instrumento será automáticamente visualizado los valores de la máxima prestación (ver § 5.3.2.5)

Pulse:

- **SAVE:** para guardar los resultados obtenidos. La pulsación de la tecla comportará la visualización del teclado virtual para insertar eventuales comentarios. La última pulsación de la tecla **SAVE** archivará la medida, los comentarios insertados y volverá a la pantalla inicial para una nueva prueba
- **ESC:** para anular los datos obtenidos y volver a la pantalla inicial para una nueva prueba.

## 5.6. INICIO DE UN REGISTRO

El instrumento permite el inicio de un registro en modo MANUAL o AUTOMATICO (este último sólo para sistemas NFV - ver § 5.4.2.3) de la pulsación de la tecla **GO/STOP**.

Terminada la selección relativa a la sección “Configuración Analizador” y “Configuración Registro”, un registro es activado **exclusivamente** en la pantalla relativa a:

- **MENU GENERAL** (cualquier icono seleccionado)
- **Visualización Medidas** (cualquier pantalla)

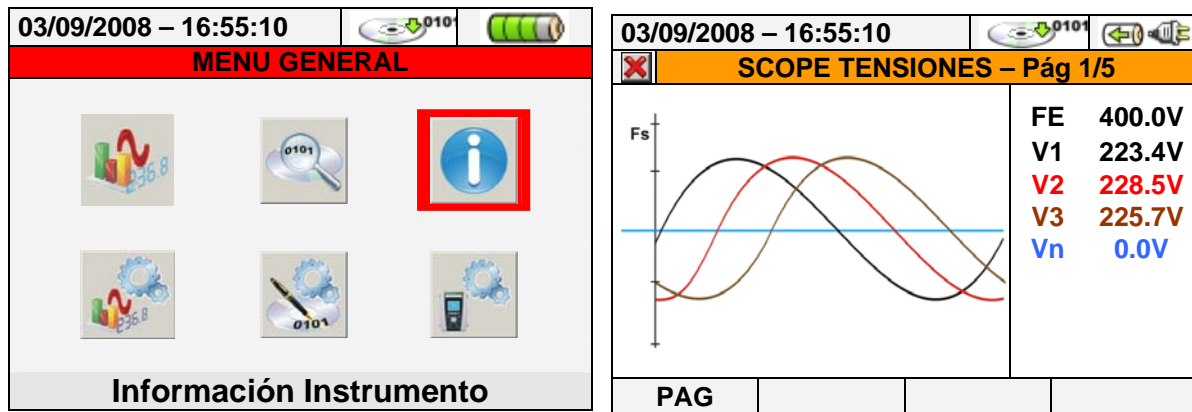



Fig. 125: Ejemplo de pantallas para activar un registro

Pulse la tecla **ESC** (o bien el icono ) sobre el instrumento hasta llegar a las condiciones como en el ejemplo de la Fig. 125 antes de activar un registro. El inicio del registro es efectuado del modo siguiente:

- ✓ **MANUAL:** El registro se inicia al minuto sucesivo a la pulsación del tecla **GO/STOP**.
- ✓ **AUTO:** Sólo si el instrumento está configurado para sistemas NFV: Al pulsar la tecla **GO/STOP (necesaria)** el instrumento permanece en espera hasta el inicio de la Fecha/Hora configurada (ver § 5.4.2.3) para poder iniciar el registro.

El estado de espera y de registro en curso son evidenciados con la presencia del icono presente en la parte superior del visualizador, como muestra la figura siguiente:



Fig. 126: Instrumento en espera



Fig. 127: Registro en curso

Pulse nuevamente la tecla **GO/STOP** para terminar en cualquier momento el registro en curso. El icono de la Fig. 127 desaparece del visualizador



### ATENCIÓN

Se recomienda siempre iniciar un registro conectando el instrumento al **alimentador externo** incluido en dotación para no perder algún dato en el transcurso de la campaña de medida.

Antes de efectuar el inicio del registro una valoración preliminar en tiempo real de la situación de la instalación es oportuna, con el fin de decidir que registrar y programar coherentemente. El instrumento aprovechando eventualmente la configuración predeterminada (ver el § 5.4.2.14).

El instrumento incluye eventualmente la siguiente ventana de mensaje al pulsar la tecla **GO/STOP**:

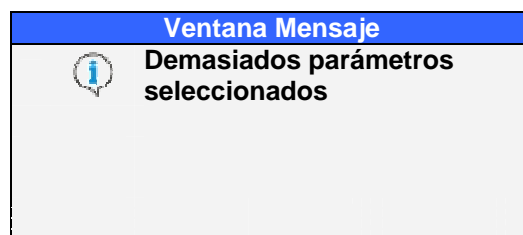


Fig. 128: Ventana mensaje Demasiados parámetros seleccionado

En el caso que estén seleccionados más parámetros para el registro, tal condición es necesario entrar en la sección "Programación Registro" y deseleccionar eventuales funciones no necesarias o no posibles con el tipo de sistema seleccionado. El instrumento en cada caso incluye, a la pulsación del tecla **GO/STOP**, un eventual ventana de mensaje, cuya función puede variar, utilizable como importante recordatorio para el usuario y no vinculante para el inicio del registro:

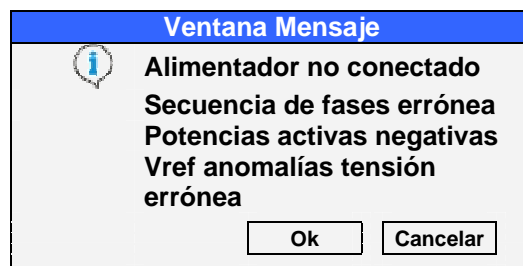


Fig. 129: Ventana mensaje recordatorio error

El significado de las funciones presentes en la ventana son las siguientes:

Error visualizado	Descripción
<i>Atención: Antes de efectuar el conexionado verifique siempre que la pinza CC esté a cero cuando no esté conectada a la instalación</i>	Efectúe SIEMPRE al inicio de cada conexionado el ajuste a cero de la pinza CC HT4004 conectada al instrumento <b>y no a la instalación</b> pulsando la tecla ZERO sobre la misma. El resultado debe ser "0.000A" visualizado en el instrumento, admitiendo un margen máximo de "0.02A" Sucesivamente se puede conectar la pinza CC a la instalación.
<i>Fw SOLAR-01 &lt; 2.02 – Irr.min = 600W/m2</i>	Con umbral mínimo de irradiación diferente a 600W/m <sup>2</sup> y la Fw interna del SOLAR-01 es < 2.02. La actualización del Fw del SOLAR-01 deberá ser a través del envío de la unidad a HT ITALIA
<i>Fw SOLAR-01 &lt; 2.03 – IP=2min</i>	Para IP > 2min y Fw interna del SOLAR-01 es < 2.03 el registro no se activará hasta que el SOLAR-01 no esté actualizado con el fin de memorizar valores. La actualización del Fw del SOLAR-01 deberá ser a través del envío de la unidad a HT ITALIA
<i>Alimentador no conectado</i>	Es necesario insertar el alimentador en dotación sobre el instrumento antes de iniciar un conexionado/registro. Es también posible efectuar un conexionado/registro sin el alimentador utilizando la batería interna del instrumento.
<i>Secuencia de fases errónea</i>	El valor del parámetro " <b>SEC</b> " en la sección Visualización Medida (ver el § 5.2.3) es diferente del correcto " <b>123</b> ". Controle el valor de la secuencia de las fases de las tensiones V1, V2, V3.
<i>Potencias activas negativas</i>	Una o más valores de las Potencias Activas P1, P2, P3 son negativas (ver el § 5.2.3). Gire eventualmente las pinzas de corriente 180° sobre el conductor con el fin de obtener el valor siempre positivo (excluyendo el caso de cogeneración).
<i>Vref anomalías tensión errónea</i>	El valor de la tensión nominal de referencia para las anomalías de tensión no es compatible con el tipo de sistema seleccionado (ver el § 5.4.2.9).
<i>Conexión Solar 01</i> <i>Conexión Solar 02</i>	Confirma el conexionado entre el instrumento y el SOLAR-0x. Este mensaje <b>SIEMPRE DEBE aparecer</b> cuando se interconexiónan el instrumento y SOLAR-01 a través del cable USB. Si no aparece dicho mensaje, desconecte y conecte nuevamente el cable USB en las dos unidades
<i>SOLAR-01 no conectado</i> <i>SOLAR-02 no conectado</i>	Verifique la conexión del SOLAR-0x sobre el instrumento. El error se visualiza cuando se intenta realizar un conexionado o iniciar/detener un registro cuando la función SOLAR-0x no es activa, mientras no se ha detectado la conexión con la unidad SOLAR-0x
<i>Detener el registro?</i>	Mensaje de confirmación para detener el Registro/conexionado actualmente en curso.
<i>Espere inicio registro</i>	Mensaje que advierte al usuario que el conexionado/registro iniciará el próximo minuto o a la fecha y hora de inicio configurado (sólo para registros en sistemas NFV).
<i>Imposible efectuar el análisis</i>	Mensaje que advierte al usuario que los datos registrados no son compatibles con los requeridos de Irradiación inferior al umbral mínimo configurable (ver § 5.3.3.3) y no es posible incluir ningún resultados
<i>Espere descarga datos</i>	Mensaje que advierte al usuario de la fase de transferencia de datos de la unidad SOLAR-0x a las instrumento. No desconecte el cable USB durante esta fase

Tabla 18: Descripción errores antes del inicio del registro

Efectuadas las modificaciones de la programación del instrumento en base al número de los errores visualizados en la Fig. 129 y pulse nuevamente la tecla **GO/STOP** para iniciar el registro verificando eventuales errores en la ventana mensaje.

Confirme con **ENTER** o pulse la tecla “Ok” o “Cancelar” para salir de la ventana mensaje y proceder con el inicio del registro en cada caso con la tecla **GO/STOP**.

El valor predefinido del periodo de integración (ver el § 10.8.1) está programado cada **15min** el instrumento acumulará datos en la memoria temporal por tal tiempo. Transcurrido tal periodo de tiempo el instrumento elaborerá los resultados memorizados en la memoria temporal y guardará en la memoria definitiva del instrumento la primera serie de valores relativos al registro.

Por tanto, suponiendo haber programado un periodo de integración de 15 minutos, la duración del registro deberá ser de al menos 15 minutos para producir una serie de valores registrados y poder transferir al PC.



### ATENCIÓN

En la ejecución de un registro deje el instrumento conectado **al menos la duración de un periodo de integración** con el fin de poder guardar un resultado de medida. Interrumpiendo el registro antes del termino de un periodo de integración, **el instrumento no guardará nada en la memoria interna**

#### 5.6.1. Inicio automático de un registro

El modo de inicio automático de un registro prevé la definición de una Fecha/Hora coherente con la de sistema, en el interior de la sección “Configuración Registro” (ver el § 5.4.2). El instrumento presenta la pantalla siguiente:

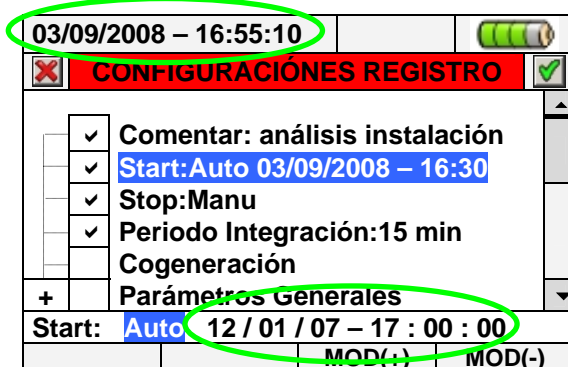


Fig. 130: Fecha/Hora correcta

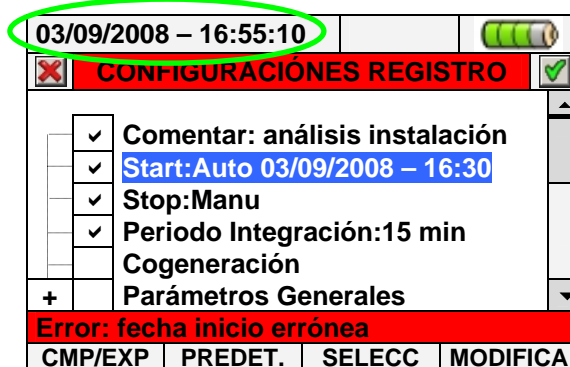


Fig. 131: Fecha/Hora incorrecta

1. Use las teclas flecha derecha o izquierda para mover el cursor sobre el campo correspondiente a la Fecha/Hora.
2. Pulse las teclas **F3** o **F4** (o bien **MOD(+)** o **MOD(-)** del visualizador) para incrementar o decrementar de una unidad el valor de las cifras hasta programar el valor deseado **coherente** con la fecha de sistema (ver la Fig. 130).
3. Pulse la tecla **SAVE** para guardar cada programación efectuada. En caso de error de programación en el instrumento aparece la pantalla de error mostrada en la Fig. 131. Pulse la tecla **F4** (o bien **MODIFICAR** en el visualizador) y repita las operaciones del punto 2 insertando una fecha/hora coherente. En estas condiciones la tecla **SAVE** no tendrá efecto hasta reprendre la correcta operación.



### 5.6.2. Durante un registro

Después de haber iniciado un registro, el instrumento permite visualizar en tiempo real los parámetros programados, incluido el estado actual de la operación.



Fig. 132: Pantalla Resultados Registro – Registro en curso

1. Use las teclas flecha o bien seleccione el icono “Resultados Registro” en el MENU GENERAL
2. Con registro en curso, pulse la tecla **ENTER** o toque el icono “Resultados Registro” en el visualizador

El instrumento muestra la pantalla siguiente (con sistema NFV configurado):

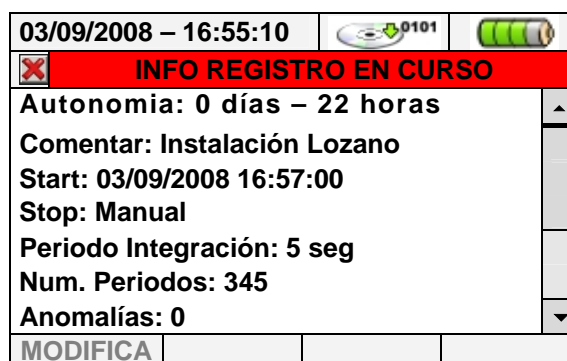


Fig. 133: Pantalla información registro en curso con sistema NFV configurado

3. En la pantalla de la Fig. 133 se encuentran las siguientes informaciones:
  - Autonomía de registro del instrumento con la selección efectuada en Día/Hora
  - Comentario insertado en el campo de la sección “Programación Analizador” (ver el § 5.4.2.1).
  - Tipo, fecha y hora de inicio del registro
  - Tipo de paro del registro
  - El Periodo de Integración configurado
  - El número de los periodos de integración efectuados en tiempo real
  - La activación eventual de la cogeneración
  - El número de las Anomalías de tensión detectadas
  - El tipo de sistema utilizado
  - El tipo de pinza utilizada
  - El fondo de escala seleccionado para las pinzas utilizadas
  - La relación de transformación de eventuales TV externos

El instrumento muestra la ventana siguiente (con sistema FV configurado):

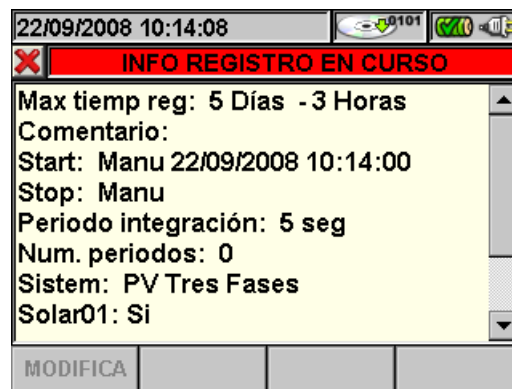


Fig. 134: Pantalla información registro en curso con sistema FV configuración

4. En la pantalla de la Fig. 134 son listadas las siguientes informaciones:

- Autonomía de registro del instrumento con la selección efectuada en Días/Horas
- Comentarios insertados en el mismo campo de la sección “Configuración Analizador” (ver § 5.4.2.1).
- Tipo, fecha y hora de inicio del registro
- Tipo de paro del registro
- El Periodo de Integración configurado
- El número de los periodos de integración efectuados en tiempo real
- El tipo de sistema fotovoltaico considerado
- Si los parámetros relativos del Solar01 (Irradiación, Temperatura Paneles, Temperatura Ambiental) son en registro
- El tipo de pinza utilizada
- El fondo de escala seleccionada para las pinzas utilizadas

5. Pulse la tecla **ESC** (o bien el icono ) para salir de la pantalla de información.

Cada registro efectuado es **automáticamente** terminado y guardado por el instrumento unicamente al pulsar la tecla **GO/STOP** o al alcanzar la fecha/hora del paro automático. Los datos serán memorizados en un archivo de tipo Reg (sistema NFV) o RegFV (para sistemaFV) y podrán ser rellamados en el visualizador en cualquier momento (ver par. 5.7.2)

### ATENCIÓN



- La sección “Visualización Medida” es disponible durante una registro en curso. El instrumento mostrará el mensaje “*Menú no disponible en registro*” en caso de seleccionar otra sección. Termine el registro pulsando la tecla **GO/STOP**.
- La tecla **ON/OFF** está deshabilitada durante un registro en curso. El instrumento muestra el mensaje “*Registro en curso. Función no disponible*”. Termine el registro pulsando la tecla **GO/STOP**.

## 5.7. SECCIÓN RESULTADOS REGISTRO



Fig. 135: Pantalla MENU GENERAL – Resultados Registro

La sección “Resultados Registro” permite al usuario de controlar, los datos durante un registro, el contenido de la memoria interna al termino de la misma, cancela registros presentes y eventualmente copiar un registro (una a la vez) sobre un Pen Driver USB externo conectado al instrumento. Pulsando la tecla **ENTER** o seleccionando el icono en el visualizador, el instrumento presenta la pantalla siguiente:

The screenshot shows a handheld device interface. At the top, it displays the date and time '22/09/2008 10:27:28' and a battery level indicator. Below this is a red header bar with a red 'X' icon and the text 'RESULTADOS REGISTRO'. The main area contains a table with the following data:

Nº	Tipo	Tiemp1	Tiemp2
4	RegPV	12/09/2008	12/09/2008
5	RegPV	09/09/2008	09/09/2008
6	Reg.	18/09/2008	18/09/2008
7	RegPV*	22/09/2008	22/09/2008
8	RegPV*	22/09/2008	22/09/2008
9	Captura	22/09/2008	10:24:46

Below the table are four buttons: INFO, COPIAR, BORR.ULT, and BORR.TOT.


Fig. 136: Pantalla Gestión Datos Memorizados

El instrumento efectúa las siguientes tipologías de registro:

- Tipo **Reg**: registro efectuado y guardado **automáticamente** tanto en modo Manual como Automático de cada análisis (Periódico, Armónicos, Anomalías de Tensión, Flicker, etc...) pulsando la tecla **GO/STOP**
- Tipo **Captura**: muestra instantánea de los valores del visualizador (numéricos, formas de onda, armónicos, etc...) efectuado pulsando la tecla **SAVE**
- Tipo **RegPV**: registro / conexionado de instalaciones FV efectuadas y guardadas automáticamente de cada análisis sobre instalaciones fotovoltaicas pulsado la tecla GO/STOP y al final del conexionado de la instalación fotovoltaica pulsando la tecla SAVE
- Tipo **RegPV\***: tipo de datos totalmente análogos de RegPV pero en el cual no han estado completados la fase de transmisión de datos entre el SOLAR-0x y el instrumento. Para este tipo de registro NO será disponible ningún resultado.

Cada línea de la pantalla “Resultados Registro” comprende, tanto el tipo de datos guardados en la memoria, aunque las informaciones sobre la Fecha de inicio y fin del evento respectivamente “Tiempo1” y “Tiempo2” para el registro **Reg**, mientras sea indicada la fecha y hora para la muestra instantánea **Captura**.

Las siguientes operaciones son posibles sobre la pantalla de la Fig. 136:

1. Use las teclas flecha arriba o abajo para evidenciar sobre fondo azul un de los registros presentes sobre la pantalla. Pulse la tecla **F1** (o bien la función **INFO** en el visualizador). El instrumento incluye la pantalla con las principales informaciones relativas al registro efectuado según lo descrito en el § 5.6.2). En tal condición la tecla **F1** (o la función **MODIFICAR** sobre el visualizador) se activa y es posible modificar y guardar la línea de comentario usando el teclado virtual (ver el § 5.4.2.2). Pulse la tecla **ESC** (o bien el icono ) para salir de la función.
2. Pulse la tecla **F3** (o bien la función **BORR.ULT** en el visualizador) para cancelar el **último registro guardado**. El instrumento muestra el mensaje “Cancelar el último registro?”. Confirmar la operación con “Ok” o bien “Cancelar” para volver a la pantalla.
3. Pulse la tecla **F4** (o bien la función **BORR.TOT** en el visualizador) para cancelar **cada registro presente en memoria**. El instrumento muestra el mensaje “Borrar todos los registros?”. Confirmar la operación con “Ok” o bien “Cancelar” para volver a la pantalla.

### 5.7.1. Análisis registro (tipo Reg)

Esta página muestra el análisis que se puede efectuar con los datos memorizados (tipo Reg) en examen.

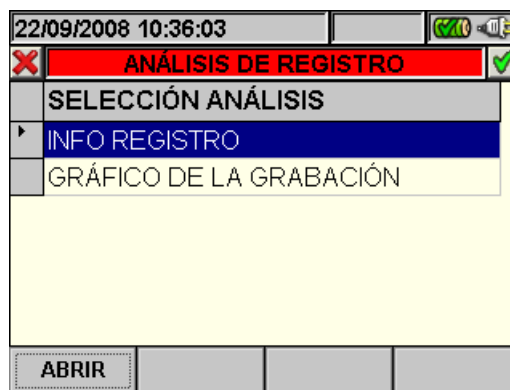




Fig. 137: Análisis Registro (tipo datos Reg)

1. Utilice las teclas flecha arriba o abajo para marcar en fondo azul uno de los análisis presentes sobre la pantalla. Pulse la tecla **F1** o **ENTER** (o la función **ABRIR** o el icono ) en el visualizador para confirmar el tipo de análisis que se quiere efectuar.
2. Pulse la tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Datos Memorizados” (Fig. 137).

### 5.7.1.1. Información Registro

En esta página serán visualizadas las informaciones generales relativas al archivo de Registro (Reg) anteriormente seleccionado en el MENU - Gestión Datos Memorizados.

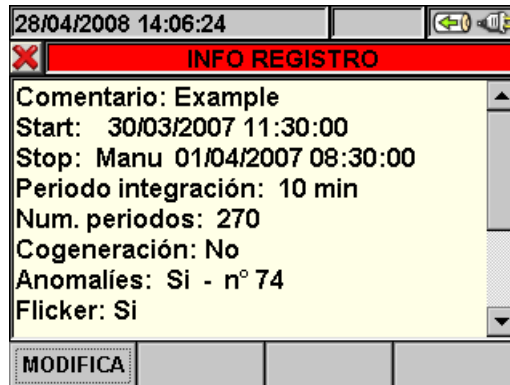



Fig. 138: Info Registro

1. En tal condición la tecla **F1** (o la función **MODIFICA** en el visualizador) resulta activa y es posible modificar y guardar la línea de comentario utilizando el teclado virtual (ver el § 5.4.2.2).
2. Pulse la tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Análisis Registro” (Fig. 137).

### 5.7.1.2. Gráfico Registro

Seleccionando la opción Gráfico Registro se accede a la siguiente página que permite visualizar el inicio del registro (UN parámetro SOLO cada vez).

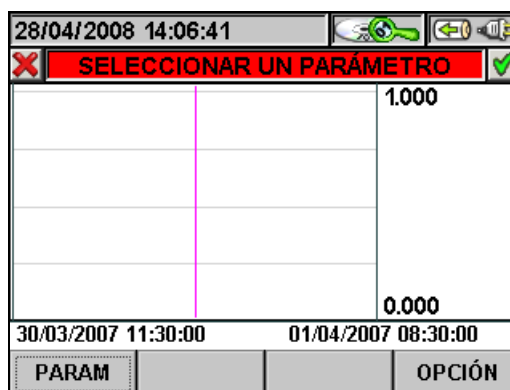


Fig. 139: Selezionare un Parametro

2. Pulse la tecla **F1** (o la función **PARAM** en el visualizador) para acceder a la página de los parámetros seleccionables (Fig. 140).



Fig. 140: Selección Parámetros

En e interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- La tecla flecha arriba o abajo expande el cursor del árbol de los parámetros
- La tecla **F1** (o la función **CMP/EXP** sobre el visualizador) comprime y expande el árbol de los parámetros que están marcados por el cursor
- La tecla **F2** (o la función **SEL** sobre el visualizador) selecciona o deselecciona el parámetro que está marcado con el cursor
- La tecla **ENTER** (o el icono en el visualizador) confirma la selección efectuada anteriormente y visualiza el gráfico del parámetro seleccionado (Fig. 141)
- La tecla **CANC** deselecciona el parámetro anteriormente seleccionado, independientemente de la posición del cursor
- La tecla **ESC** (o el icono para salir de la función y volver a la página “Seleccione un Parámetro” (Fig. 139)

Esta página muestra el gráfico, Valor RMS Máximo, Valor RMS Medio y Valor RMS Mínimo del parámetro seleccionado y el posicionamiento del cursor.



Fig. 141: Gráfico Registro

En el interior de esta página son activos los siguientes teclas:

- La tecla **F1** (o la función **PARAM** sobre el visualizador) para acceder a la página de los parámetros seleccionables (Fig. 1406)
- La tecla **F4** (o la función **OPCIONES** en el visualizador) para acceder a la página de activación de “Gráfico Avanzado” (Fig. 142)
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Análisis Registro” (Fig. 137)

3. Pulse la tecla **F4** (o la función **OPCIONES** en el visualizador) para acceder a la página de activación de Gráfico Avanzado (Fig. 1428).



Fig. 142: Opciones (Gráfico Avanzado)

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- Las teclas **F3** y **F4** (o las funciones **MOD(+)** y **MOD(-)** sobre el visualizador) permiten efectuar la selección **SI** o **NO** del Gráfico Avanzado
- La tecla **ENTER** (o el icono en el visualizador) confirma la selección efectuada anteriormente
- La tecla **ESC** (o el icono para salir de la función y volver a la página “Seleccione un Parámetro” (Fig. 139)

### Ejemplo de Gráfico Avanzado

Supongamos que tenemos un Registro de 2000 puntos. El SOLAR300N tiene un visualizador con resolución útil de aproximadamente 200 puntos, en el cual no es posible mostrar distintamente todos los puntos de nuestro registro. ¿Como trabaja entonces? El primer punto del gráfico será el análisis de los primeros 10 puntos del registro, osea, será seleccionado del Valor Máximo el más grande de los 10, del Valor Mínimo el más pequeño y del Valor Medio la media de la serie de muestras y así podrá crear el resto de los otros puntos del gráfico

4. Pulse la tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Seleccione un Parámetro” (Fig. 139)

### 5.7.1.3. Anomalías

Esta página muestra una tabla con todas las Anomalías de Tensión que son verificadas durante el registro.

28/04/2008 14:08:18				
PICOS Y HUECOS - Pág 1/1				
Nº	L	Tiempo	Max/Mi	
1	3	30/03/07 11:30:24:44	180.2	
2	3	30/03/07 11:32:10:18	175.3	
3	3	30/03/07 11:32:38:23	178.5	
4	3	30/03/07 11:32:43:30	183.8	
5	1	30/03/07 11:41:01:25	262.7	
6	3	30/03/07 11:41:01:27	185.4	

Fig. 143: Anomalías

Descripción columnas:

- N.:** número progresivo anomalía.
- L.:** fase a la cual se ha detectado la anomalía.
- Fecha/Hora:** fecha/hora en la cual se ha detectado la anomalía.
- Max/Min:** valor máximo/mínimo de la anomalía.
- Duración:** duración de la anomalía.
- Tipo:** tipología de anomalía (diminución de tensión o sobretensión).

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- Las teclas flecha arriba o abajo desplazan el cursor por las anomalías de tensión
- Las teclas flecha derecha o izquierdo desplazan la visualización de las columnas a derecha o izquierda
- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de Anomalías de Tensión (puede seleccionar con las teclas **F3** o **F4** o bien con la función **MOD (+)** o **MOD (-)** sobre el visualizador)
- La tecla **F2** (o la función **PARAM** sobre el visualizador) accede a la página que muestra las configuraciones efectuadas para las Anomalías de Tensión (Fig. 144)
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de a función y volver a la página “Análisis Registro” (Fig. 137).

Esta página muestra los parámetros configurados antes del registro para las Anomalías de Tensión:



Fig. 144: Parámetros Anomalías

Serán mostrados:

**Tensión Nominal:** tensión nominal configurada.

**Tensión Superior:** tensión límite superior.

**Tensión Inferior:** tensión límite inferior.

**TV:** relación de transformación de los Transformadores Voltiamperimétricos.

Además visualiza el número total de las Anomalías de Tensión que son verificadas (**Número Anomalías**).

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- Las teclas flecha arriba o abajo desplazan el cursor alternativamente sobre el **Tipo** o **Fase**
- Las teclas **F3** e **F4** (o la función **MOD (+)** y **MOD (-)** sobre el visualizador) permitiendo filtrar las anomalías seleccionadas. Se pueden seleccionar **Todas**, **Sup.**, **Inf.**, **Int** (si el cursor marca **Tipo**) y **Todas**, **Fase1**, **Fase2**, **Fase3** (si el cursor marca **Fase**)
- La tecla **ENTER** (o el icono  en el visualizador) confirma la selección efectuada anteriormente y visualiza la tabla de las Anomalías de Tensión
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página "Anomalías" (Fig. 143)





### 5.7.2. Análisis de registro (tipo RegFV)

Esta página muestra el análisis que se pueden efectuar de datos memorizados (tipo RegFV) en examen.



Fig. 145: Análisis Registro (tipo datos RegFV\*)

1. Use las teclas flecha arriba o abajo para marcar sobre fondo azul uno de los análisis presentes sobre la pantalla. Pulse la tecla **F1** o **ENTER** (o la función **ABRIR** o el icono  del visualizador) para confirmar el tipo de análisis que se quiere efectuar.
2. Pulse la tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Datos Memorizados” (Fig. 136).

#### 5.7.2.1. Información Registro

En esta página serán visualizadas las informaciones generales relativas al archivo de Registro (RegFV\*) anteriormente seleccionado en el MENU - Gestión Datos Memorizados.

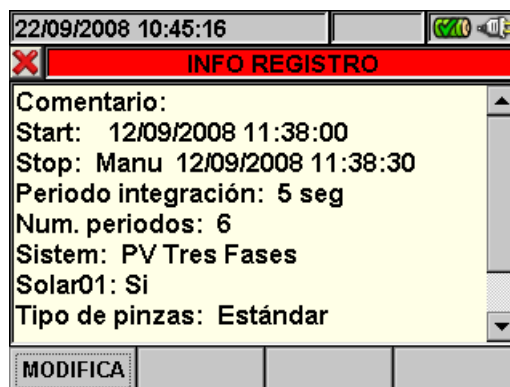



Fig. 146: Info Registro

1. En tal condición la tecla **F1** (o la función **MODIFICA** del visualizador) resulta activa y es posible modificar y guardar la línea de comentarios usando el teclado virtual (ver el § 5.4.2.2).
2. Pulse la tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Análisis Registro” (Fig. 145).

### 5.7.2.2. Resultado

En esta página (no disponible para datos RegFV\* en un registro incompleto) serán visualizados los valores de los parámetros medidos y calculados durante la fase de conexión / registro. En particular el instrumento:

- No incluye ningún resultado si no existe ningún valor estable de irradiación superior al umbral mínimo configurado (ver § 5.3.3.3)
- Incluirá un resultado válido si existe al menos un par entre todos los valores de potencia detectados  $P_{DC}$  y  $P_{AC}$  correspondientes a los valores de **irradiación estable** y superior al umbral mínimo configurado (ver § 5.3.3.3)



## ATENCIÓN

El instrumento reconoce la condición de “**irradiación estable**” en un punto de medida detectado cuando, con valor MEDIO de la irradiación medida por el piranómetro  $>$  umbral límite mínimo configurado (ver § 5.3.3.3), **la diferencia entre los valores máximos y mínimos medidos son  $< 20W/m^2$  (con  $PI \leq 1min$ )**

Si existen más puntos que con las condiciones arriba indicadas, el instrumento considera la combinación de los rendimientos asumiendo el valor máximo.

El instrumento visualiza los siguientes parámetros:

22/09/2008 10:52:53																				
<b>FOTOVOLTAICO</b>																				
CC →  FV →	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;"><math>P_{dc} = 0.774 \text{ kW}</math></td> <td style="padding: 2px;"><math>P_{ac} = 0.697 \text{ kW}</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><math>\eta_{dc} = 0.94</math></td> <td style="padding: 2px;"><math>pf = 0.90</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><math>V_{dc} = 274.1 \text{ V}</math></td> <td style="padding: 2px;"><math>\eta_{ac} = 0.90</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><math>I_{dc} = 2.821 \text{ A}</math></td> <td style="padding: 2px;"><math>V_{ca1} = 372.3 \text{ V}</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><math>I_{rr} = 868 \text{ W/m}^2</math></td> <td style="padding: 2px;"><math>I_{ca1} = 1.669 \text{ A}</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><math>P_{nom} = 0.950 \text{ kW}</math></td> <td style="padding: 2px;"><math>V_{ca2} = 330.3 \text{ V}</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><math>T_{pv} = 43 \text{ }^\circ\text{C}</math></td> <td style="padding: 2px;"><math>I_{ca2} = 1.599 \text{ A}</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><math>T_{env} = 24 \text{ }^\circ\text{C}</math></td> <td style="padding: 2px;"><math>V_{ca3} = 371.9 \text{ V}</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;"><math>I_{ca3} = 1.528 \text{ A}</math></td> </tr> </table>	$P_{dc} = 0.774 \text{ kW}$	$P_{ac} = 0.697 \text{ kW}$	$\eta_{dc} = 0.94$	$pf = 0.90$	$V_{dc} = 274.1 \text{ V}$	$\eta_{ac} = 0.90$	$I_{dc} = 2.821 \text{ A}$	$V_{ca1} = 372.3 \text{ V}$	$I_{rr} = 868 \text{ W/m}^2$	$I_{ca1} = 1.669 \text{ A}$	$P_{nom} = 0.950 \text{ kW}$	$V_{ca2} = 330.3 \text{ V}$	$T_{pv} = 43 \text{ }^\circ\text{C}$	$I_{ca2} = 1.599 \text{ A}$	$T_{env} = 24 \text{ }^\circ\text{C}$	$V_{ca3} = 371.9 \text{ V}$		$I_{ca3} = 1.528 \text{ A}$	← CA
$P_{dc} = 0.774 \text{ kW}$	$P_{ac} = 0.697 \text{ kW}$																			
$\eta_{dc} = 0.94$	$pf = 0.90$																			
$V_{dc} = 274.1 \text{ V}$	$\eta_{ac} = 0.90$																			
$I_{dc} = 2.821 \text{ A}$	$V_{ca1} = 372.3 \text{ V}$																			
$I_{rr} = 868 \text{ W/m}^2$	$I_{ca1} = 1.669 \text{ A}$																			
$P_{nom} = 0.950 \text{ kW}$	$V_{ca2} = 330.3 \text{ V}$																			
$T_{pv} = 43 \text{ }^\circ\text{C}$	$I_{ca2} = 1.599 \text{ A}$																			
$T_{env} = 24 \text{ }^\circ\text{C}$	$V_{ca3} = 371.9 \text{ V}$																			
	$I_{ca3} = 1.528 \text{ A}$																			

Leyenda parámetros para instalaciones FV Monofásicas:

- $P_{dc}$  → Potencia CC entrada del inverter
- $\eta_{dc}$  → Rendimiento paneles fotovoltaicos
- $V_{dc}$  → Tensión CC entrada del inverter
- $I_{dc}$  → Corriente CC entrada del inverter
- $P_{ac}$  → Potencia CA salida del inverter
- $Pf$  → Factor de potencia salida del inverter
- $\eta_{ac}$  → Rendimiento Inverter
- $V_{ac}$  → Tensión CA salida del inverter
- $I_{ac}$  → Corriente CA salida del inverter
- $I_{rr}$  → Irradiación solar
- $P_{nom}$  → Potencia nominal instalación fotovoltaica
- $T_{pv}$  → Temperatura Paneles fotovoltaicos
- $T_{env}$  → Temperatura Ambiental

La visualización de los valores de  $T_{env}$  o  $T_{pv}$  en azul indica que son valores por defecto hasta que son disponibles los valores medidos por el SOLAR-0x (ver par. 5.3.2.4).

Fig. 147: Página Sistema FV-1

23/09/2008 14:31:38			
<b>FOTOVOLTAICO</b>			
DC →	Pdc = <b>0.774 kW</b>	Pac = <b>0.697 kW</b>	
	$\eta_{dc}$ = <b>0.94</b>	pf = <b>0.90 i</b>	
	Vdc = <b>274.1 V</b>	$\eta_{ac}$ = <b>0.90</b>	
	Idc = <b>2.821 A</b>	Vca1 = <b>372.3 V</b>	
		Ica1 = <b>1.669 A</b>	
FV →	Irr = <b>868 W/m<sup>2</sup></b>	Vca2 = <b>330.3 V</b>	
	Pnom = <b>0.950 kW</b>	Ica2 = <b>1.599 A</b>	
	Tpv = <b>43 °C</b>	Vca3 = <b>371.9 V</b>	
	Tenv = <b>24 °C</b>	Ica3 = <b>1.528 A</b>	

Leyenda parámetros para instalaciones FV Trifásicas:

- ← AC
- Pdc → Potencia CC entrada del inverter
  - $\eta_{DC}$  → Rendimiento paneles fotovoltaicos
  - Vdc → Tensión CC entrada del inverter
  - Idc → Corriente CC entrada del inverter
  
  - Pac → Potencia CA salida del inverter
  - Pf → Factor de potencia salida del inverter
  - $\eta_{AC}$  → Rendimiento Inverter Trifásico
  - Vac1,2,3 → Tensión CA salida del inverter
  - Iac1,2,3 → Corriente CA salida del inverter
  
  - Irr → Irradiación solar
  - Pnom → Potencia nominal instalación fotovoltaica
  - Tpv → Temperatura Paneles fotovoltaicos
  - Tenv → Temperatura Ambiental

La visualización de los valores de Tenv o Tpv en azul indica que son valores por defecto hasta que son disponibles los valores medidos por el SOLAR-0x (ver par. 5.3.2.4).

Fig. 148: Página Sistema FV-3

Pulse la tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Análisis Registro” (Fig. 146).

### 5.7.2.3. Gráfico Registro

Seleccionando la opción Gráfico Registro se accede a la siguiente página que permite la visualización del inicio del registro (UN SOLO parámetro cada vez).

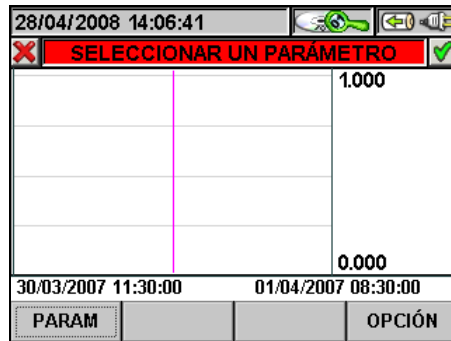




Fig. 149: Selección de un Parámetro

1. Pulse la tecla **F1** (o la función **PARAM** del visualizador) para acceder a la página de los parámetros seleccionables (Fig. 150).



Fig. 150: Selección de Parámetros

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- Las teclas flecha arriba o abajo desplazan el cursor por el árbol de los parámetros
- La tecla **F1** (o la función **CMP/EXP** sobre el visualizador) comprime o expande el árbol del parámetro que está marcado con el cursor
- La tecla **F2** (o la función **SEL** sobre el visualizador) selecciona o deselecciona el parámetro que está marcado en el cursor
- La tecla **ENTER** (o el icono ) del visualizador) confirma la selección efectuada anteriormente y visualiza el gráfico del parámetro seleccionado (Fig. 151)
- La tecla **CANC** deselecciona el parámetro anteriormente seleccionado, independientemente de la posición del cursor
- La tecla **ESC** (o el icono ) para la salir de la función y volver a la página “Seleccione un Parámetro” (Fig. 149)

Esta página muestra el gráfico, Valor RMS Máximo, Valor RMS Medio y Valor RMS Mínimo del parámetro seleccionado y el posicionamiento del cursor.

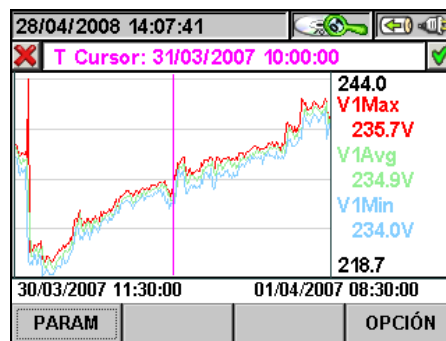


Fig. 151: Gráfico Registro

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:




- La tecla **F1** (o la función **PARAM** sobre el visualizador) para acceder a la página de los parámetros seleccionables (Fig. 150)
  - Pulse la Tecla **F2** para ver los parámetros característicos de la instalación fotovoltaica relativa al punto en examen. Las informaciones son totalmete análogas a las descritas en el § 5.7.2.2. referidas al instante seleccionado sobre el gráfico (siendo las prestaciones de la instalación en el instante en examen y no necesariamente las máximas anteriormente ilustradas)
  - La tecla **F4** (o la función **OPCION** en el visualizador) para acceder a la página de activación de “Gráfico Avanzado” (Fig. 152)
  - La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Análisis Registro” (Fig. 145)
2. Pulse la tecla **F4** (o la función **OPCION** en el visualizador) para acceder a la página de activación del Gráfico Avanzado (Fig. 142).



Fig. 152: Opciones (Gráfico Avanzado)

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- Las teclas **F3** y **F4** (o la función **MOD(+)** y **MOD(-)** sobre el visualizador) permiten efectuar la selección **SI** o **NO** del Gráfico Avanzado
- La tecla **ENTER** (o el icono ) confirma la selección efectuada anteriormente
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Seleccione un Parámetro” (Fig. 149).

### Ejemplo de Gráfico Avanzado.



Supongamos que tenemos un Registro de 2000 puntos. El instrumento tiene un visualizador con resolución útil de aproximadamente 200 puntos, en el cual no es posible mostrar distintamente todos los puntos de nuestro registro. ¿Como trabaja entonces? El primer punto del gráfico será el análisis de los primeros 10 puntos del registro, osea, será seleccionado del Valor Máximo el más grande de los 10, del Valor Mínimo el más pequeño y del Valor Medio la media de la serie de muestros y así podrá crear el resto de los otros puntos del gráfico.

#### 5.7.3. Análisis registro (tipo Instant)

Esta página muestra los análisis que se pueden efectuar de los datos memorizados (tipo Instant) en examen.



Fig. 153: Análisis Registro (tipo datos Instant)


1. Utilice las teclas flecha arriba o abajo para marcar sobre fondo azul uno de los análisis presentes en la pantalla. Pulse la tecla **F1** o **ENTER** (o la función **ABRIR** o el icono ) en el visualizador) para confirmar el tipo de análisis que quiere efectuar.
2. Pulse la tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Datos Memorizados” (Fig. 136).

##### 5.7.3.1. Informazioni Registrazione

En esta página será visualizada, las información generales relativas al archivo guardado (Instant) anteriormente seleccionado en el MENU - Gestión Datos Memorizados.



Fig. 154: Info Registro

1. En tal condición la tecla **F1** (o la función **MODIFICA** en el visualizador) resulta activa posible modificar y guardar la línea de comentarios utilizando el teclado virtual (ver el § 5.4.2.2)
2. Pulse la tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Análisis Registro” (Fig. 153)

### 5.7.3.2. Gráfico

En esta pantalla (Fig. 155) serán visualizada simultáneamente los valores instantáneos guardados de las formas de onda de las tensiones V1, V2, V3, Vn respecto al Fondo de Escala (Fs) y los respectivos valores eficaces; tales valores han sido guardados por el instrumento al momento de pulsar la tecla **SAVE**.

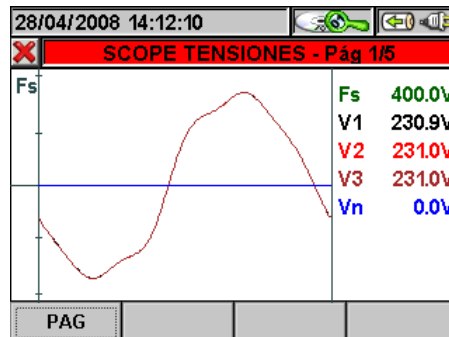



Fig. 155: Scope Tensiones de un Sistema Trifásico 4 hilos

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- Las teclas flecha arriba (**ZOOM+**) o abajo (**ZOOM-**) engrandecen o reducen las formas de onda visualizadas
- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados relativos a las corrientes
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página "Análisis Registro" (Fig. 153)

En esta pantalla (Fig. 156) serán visualizadas simultáneamente los valores instantáneos guardados de las formas de onda de las tensiones V12, V23, V31 respecto al Fondo de Escala (Fs) y los respectivos valores eficaces; tales valores han sido guardados por el instrumento al momento de pulsar la tecla **SAVE**.

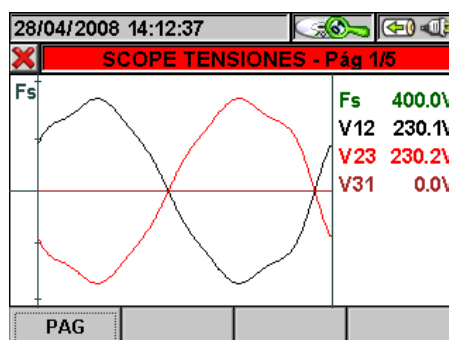



Fig. 156: Scope Tensiones en Sistema Trifásico 3 hilos o Sistema Aron

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- Las teclas flecha arriba (**ZOOM+**) o abajo (**ZOOM-**) engrandecen o reducen las formas de onda visualizadas
- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados relativos a las corrientes
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página "Análisis Registro" (Fig. 153)

En esta pantalla (Fig. 157) serán visualizadas simultáneamente las formas de onda de las tensiones y de las Corrientes de la fase 1 guardados respecto al correspondiente Fondo de Escala (Fe) y los respectivos valores eficaces; tales valores han sido guardados por el instrumento al momento de pulsar la tecla **SAVE**.

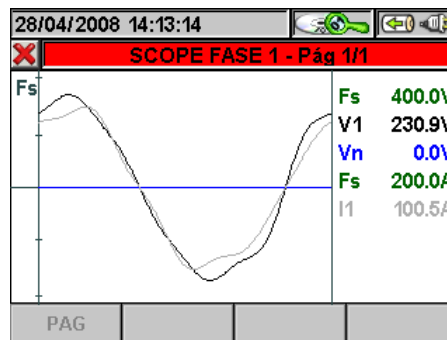



Fig. 157: Scope Tensiones y Corrientes en Sistema Monofásico

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- La tecla **F2** (o la función **ZOOM V** o **ZOOM I** sobre el visualizador) conmuta entre el Zoom Tensión y el Zoom Corriente (sólo si la modalidad Zoom Manual ha sido activada)
- Las teclas flecha arriba (**ZOOM+**) o abajo (**ZOOM-**) engrandecen o reducen las formas de onda visualizadas
- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados relativos a las corrientes
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página "Análisis Registro" (Fig. 153).

En esta pantalla (Fig. 158) serán visualizadas simultáneamente los valores instantáneos de las formas de onda de las corrientes I1, I2 e I3 respecto al Fondo de Escala (Fe) y los respectivos valores eficaces; tales valores han sido guardados por el instrumento al momento de pulsar la tecla **SAVE**

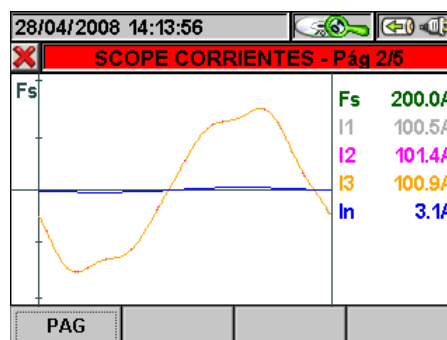



Fig. 158: Scope Corrientes en un Sistema Trifásico 4 hilos

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- Las teclas flecha arriba (**ZOOM+**) o abajo (**ZOOM-**) engrandecen o reducen las formas de onda visualizadas
- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados relativos a las corrientes
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página "Análisis Registro" (Fig. 153)



En esta pantalla (Fig. 159) serán visualizadas simultáneamente los valores instantáneos de las formas de onda de las corrientes I1, I2 e I3 respecto al Fondo de Escala (Fs) y los respectivos valores eficaces; tales valores han sido guardados por el instrumento al momento de pulsar la tecla **SAVE**

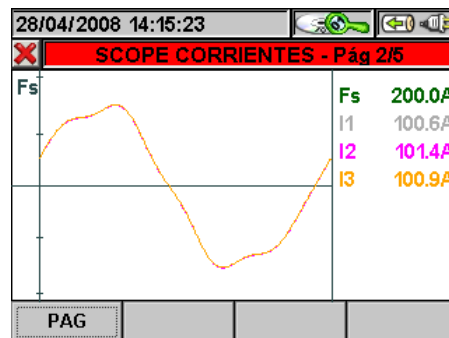



Fig. 159: Scope Corrientes en Sistema Trifásico 3 hilos o Sistema Aron

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- Las teclas flecha arriba (**ZOOM+**) o abajo (**ZOOM-**) engrandecen o reducen las formas de onda visualizadas
- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados relativos a la tensión y corriente de la Fase 1
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página "Análisis Registro" (Fig. 153)

En esta pantalla (Fig. 160) serán visualizadas simultáneamente las formas de onda de las tensión V1 y de las Corriente I1, respecto al correspondiente Fondo de Escala (Fs) y los respectivos valores eficaces; tales valores han sido guardados por el instrumento al momento de pulsar la tecla **SAVE**

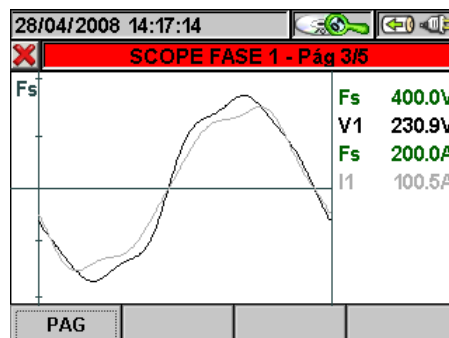



Fig. 160: Scope Fase 1 in Sistema Trifásico 4 hilos

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- La tecla **F2** (o la función **ZOOM V** o **ZOOM I** sobre el visualizador) conmuta entre el Zoom Tensión y el Zoom Corriente (sólo si la modalidad Zoom Manual ha sido activada)
- Las teclas flecha arriba (**ZOOM+**) o abajo (**ZOOM-**) engrandecen o reducen las formas de onda visualizadas
- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados relativos a la tensión y corriente de la Fase 2
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página "Análisis Registro" (Fig. 153)

En esta pantalla (Fig. 161) serán visualizadas simultáneamente las formas de onda de las tensión V12 y de las Corriente I1, respecto al correspondiente Fondo de Escala (Fe) y los respectivos valores eficaces; tales valores han sido guardados por el instrumento al momento de pulsar la tecla **SAVE**

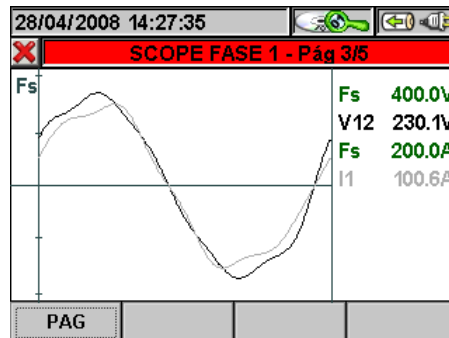



Fig. 161: Scope Fase 1 en Sistema Trifásico 3 hilos o Sistema Arón

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- La tecla **F2** (o la función **ZOOM V** o **ZOOM I** sobre el visualizador) conmuta entre el Zoom Tensión y el Zoom Corriente (sólo si la modalidad Zoom Manual ha sido activada)
- Las teclas flecha arriba (**ZOOM+**) o abajo (**ZOOM-**) engrandecen o reducen las formas de onda visualizadas
- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados relativos a la tensión y corriente de la Fase 2
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Análisis Registro” (Fig. 153)

En esta pantalla (Fig. 162) serán visualizadas simultáneamente las formas de onda de las tensión V2 y de las Corriente I2, respecto al correspondiente Fondo de Escala (Fe) y los respectivos valores eficaces; tales valores han sido guardados por el instrumento al momento de pulsar la tecla **SAVE**

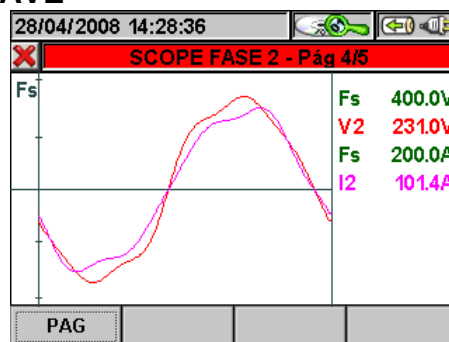



Fig. 162: Scope Fase 2 en Sistema Triásico 4 hilos

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- La tecla **F2** (o la función **ZOOM V** o **ZOOM I** sobre el visualizador) conmuta entre el Zoom Tensión y el Zoom Corriente (sólo si la modalidad Zoom Manual ha sido activada)
- Las teclas flecha arriba (**ZOOM+**) o abajo (**ZOOM-**) engrandecen o reducen las formas de onda visualizadas
- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados relativos a la tensión y corriente de la Fase 3
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Análisis Registro” (Fig. 153)

En esta pantalla (Fig. 163) serán visualizadas simultáneamente las formas de onda de las tensión V23 y de las Corriente I2, respecto al correspondiente Fondo de Escala (Fe) y los respectivos valores eficaces; tales valores han sido guardados por el instrumento al momento de pulsar la tecla **SAVE**

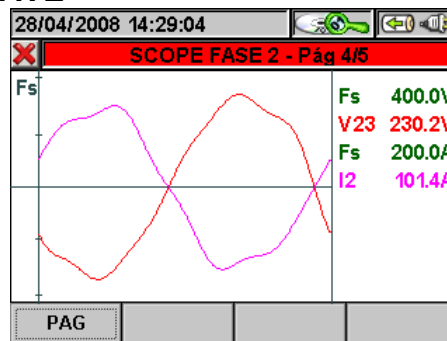


Fig. 163: Scope Fase 2 en Sistema Trifásico 3 hilos o Sistema Arón

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- La tecla **F2** (o la función **ZOOM V** o **ZOOM I** sobre el visualizador) conmuta entre el Zoom Tensión y el Zoom Corriente (sólo si la modalidad Zoom Manual ha sido activada)
- Las teclas flecha arriba (**ZOOM+**) o abajo (**ZOOM-**) engrandecen o reducen las formas de onda visualizadas
- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados relativos a la tensión y corriente de la Fase 3
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página "Análisis Registro" (Fig. 153)

En esta pantalla (Fig. 164) serán visualizadas simultáneamente las formas de onda de las tensión V3 y de las Corriente I3, respecto al correspondiente Fondo de Escala (Fe) y los respectivos valores eficaces; tales valores han sido guardados por el instrumento al momento de pulsar la tecla **SAVE**

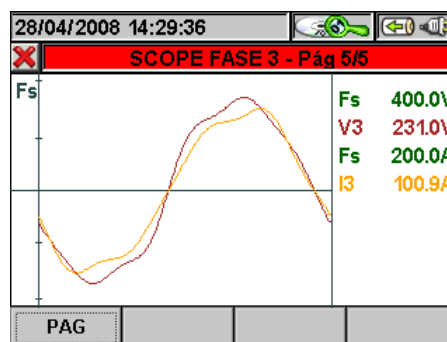


Fig. 164: Scope Fase 3 en Sistema Trifásico 4 hilos

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- La tecla **F2** (o la función **ZOOM V** o **ZOOM I** sobre el visualizador) conmuta entre el Zoom Tensión y el Zoom Corriente (sólo si la modalidad Zoom Manual ha sido activada)
- Las teclas flecha arriba (**ZOOM+**) o abajo (**ZOOM-**) engrandecen o reducen las formas de onda visualizadas
- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados relativos a las tensiones
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página "Análisis Registro" (Fig. 153).

En esta pantalla (Fig. 165) serán visualizadas simultáneamente las formas de onda de las tensión V31 y de las Corriente I3, respecto al correspondiente Fondo de Escala (Fs) y los respectivos valores eficaces; tales valores han sido guardados por el instrumento al momento de pulsar la tecla **SAVE**

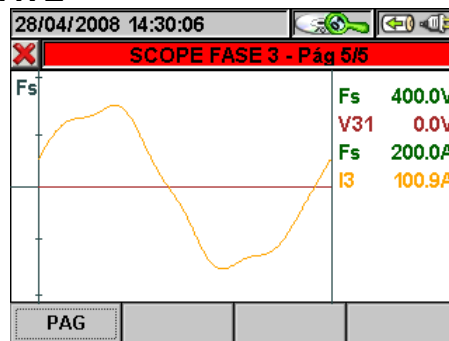



Fig. 165: Scope Fase 3 en Sistema Trifásico 3 hilos o Sistema Arón

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- La tecla **F2** (o la función **ZOOM V** o **ZOOM I** sobre el visualizador) conmuta entre el Zoom Tensión y el Zoom Corriente (sólo si la modalidad Zoom Manual ha sido activada)
- Las teclas flecha arriba (**ZOOM+**) o abajo (**ZOOM-**) engrandecen o reducen las formas de onda visualizadas
- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados relativos a las tensiones
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página "Análisis Registro" (Fig. 153)

### 5.7.3.3. Análisis Armónico

En esta pantalla (Fig. 166) serán visualizados los valores de los armónicos y del THD% de las tensiones V1, V2, V3, Vn y de las corrientes I1, I2, I3 y de la Corriente de Neutro In en forma Gráfica (escalado respecto al Fondo de Escala Fe) o Tabular. Los valores visualizados son porcentuales de la fundamental o en valores absolutos en función de la configuración del menú **CONFIGURACIÓN ANALIZADOR ->AVANZADA**.

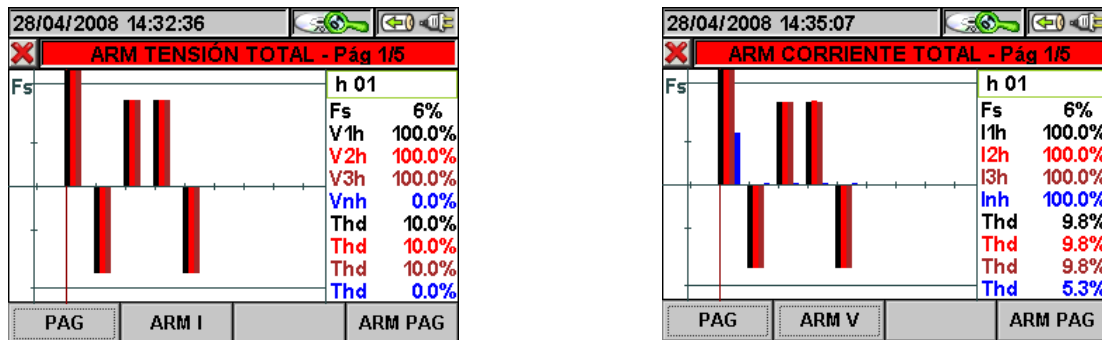


Fig. 166: Armónicos Totales en Sistema Trifásico 4 HILOS


En cualquier de las entradas del instrumento sean conectadas solo a las señales de Tensión o solo las señales de Corriente todos los armónicos visualizados serán representados en el margen superior del gráfico.

Si además en las entradas del instrumento son conectadas las señales de Tensión y las de Corriente, las barras del histograma representativas de los armónicos serán representadas respectivamente:

En el margen superior del gráfico si los armónicos son Introducidos en el sistema eléctrico en examen por la Red de alimentación

En el margen inferior del gráfico si los armónicos son generados por el sistema eléctrico en examen por la Red de alimentación

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- Las teclas flecha arriba (**ZOOM+**) o abajo (**ZOOM-**) engrandecen o reducen el histograma.
- Las teclas flecha derecha o izquierda desplaza el cursor a derecha o izquierda por los armónicos.
- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados, relativos a los armónicos de la Fase1.
- La tecla **F2** (o la función **ARM V** o **ARM I** sobre el visualizador) conmuta entre la visualización de los Armónicos Totales de Tensión y Corriente.
- La tecla **F4** (o la función **ARM PAG** sobre el visualizador) visualiza el siguiente grupo de armónicos: 0..9, 10..19, 20..29, 30..39, 40..49.
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página "Análisis Registro" (Fig. 153).

En esta pantalla (Fig. 167) serán visualizados los valores de los armónicos y del THD% de las tensiones V12, V23, V31, Vn y de las corrientes I1, I2, I3 en forma Gráfica (escalado respecto al Fondo de Escala Fe) o Tabular. Los valores visualizados son porcentuales de la fundamental o en valores absolutos en función de la configuración del menú **CONFIGURACIÓN ANALIZADOR ->AVANZADA**.

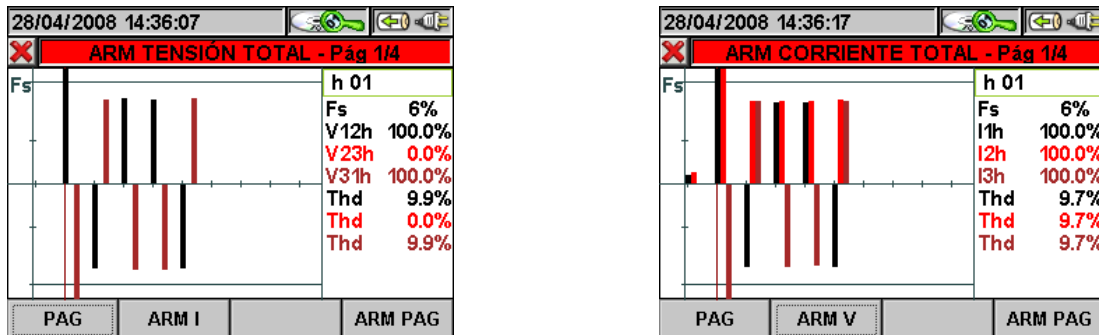



Fig. 167: Armónicos Totales en Sistema Trifásico 3 hilos o Sistema ARON

En cualquier de las entradas del instrumento sean conectadas solo a las señales de Tensión o solo las señales de Corriente todos los armónicos visualizados serán representados en el margen superior del gráfico.

Si además en las entradas del instrumento son conectadas las señales de Tensión y las de Corriente, las barras del histograma representativas de los armónicos serán representadas respectivamente:

- En el margen superior del gráfico si los armónicos son Introducidos en el sistema eléctrico en examen por la Red de alimentación.
- En el margen inferior del gráfico si los armónicos son generados por el sistema eléctrico en examen por la Red de alimentación.

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- Las teclas flecha arriba (**ZOOM+**) o abajo (**ZOOM-**) engrandecen o reducen el histograma.
- Las teclas flecha derecha o izquierda desplaza el cursor a derecha o izquierda por los armónicos.
- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados, relativos a los armónicos de la Fase1.
- La tecla **F2** (o la función **ARM V** o **ARM I** sobre el visualizador) conmuta entre la visualización de los Armónicos Totales de Tensión y Corriente.
- La tecla **F4** (o la función **ARM PAG** sobre el visualizador) visualiza el siguiente grupo de armónicos: 0..9, 10..19, 20..29, 30..39, 40..49.
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página "Análisis Registro" (Fig. 153).

En esta pantalla (Fig. 168) serán visualizados los valores de los armónicos y del THD% de las tensiones V1 y de las corrientes I1 en forma Gráfica (escalado respecto al Fondo de Escala Fe) o Tabular. Los valores visualizados son porcentuales de la fundamental o en valores absolutos en función de la configuración del menú **CONFIGURACIÓN ANALIZADOR ->AVANZADA**.

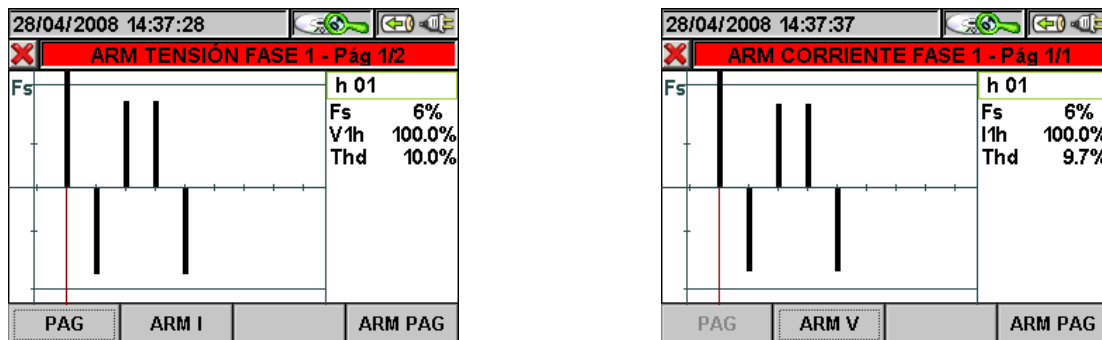



Fig. 168: Armónicos Fase 1 en Sistema Monofásico

En cualquier de las entradas del instrumento sean conectadas solo a las señales de Tensión o solo las señales de Corriente todos los armónicos visualizados serán representados en el margen superior del gráfico.

Si además en las entradas del instrumento son conectadas las señales de Tensión y las de Corriente, las barras del histograma representativas de los armónicos serán representadas respectivamente:

- En el margen superior del gráfico si los armónicos son Introducidos en el sistema eléctrico en examen por la Red de alimentación.
- En el margen inferior del gráfico si los armónicos son generados por el sistema eléctrico en examen por la Red de alimentación.

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- Las teclas flecha arriba (**ZOOM+**) o abajo (**ZOOM-**) engrandecen o reducen el histograma.
- Las teclas flecha derecha o izquierda desplaza el cursor a derecha o izquierda por los armónicos.
- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados (solo los armónicos de Tensión).
- La tecla **F2** (o la función **ARM V** o **ARM I** sobre el visualizador) conmuta entre la visualización de los Armónicos Totales de Tensión y Corriente.
- La tecla **F4** (o la función **ARM PAG** sobre el visualizador) visualiza el siguiente grupo de armónicos: 0..9, 10..19, 20..29, 30..39, 40..49.
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página "Análisis Registro" (Fig. 153).

En esta pantalla (Fig. 169) serán visualizados los valores de los armónicos y del THD% de las tensiones V1 y de las corrientes I1 en forma Gráfica (escalado respecto al Fondo de Escala Fe) o Tabular. Los valores visualizados son porcentuales de la fundamental o en valores absolutos en función de la configuración del menú **CONFIGURACIÓN ANALIZADOR ->AVANZADA**.

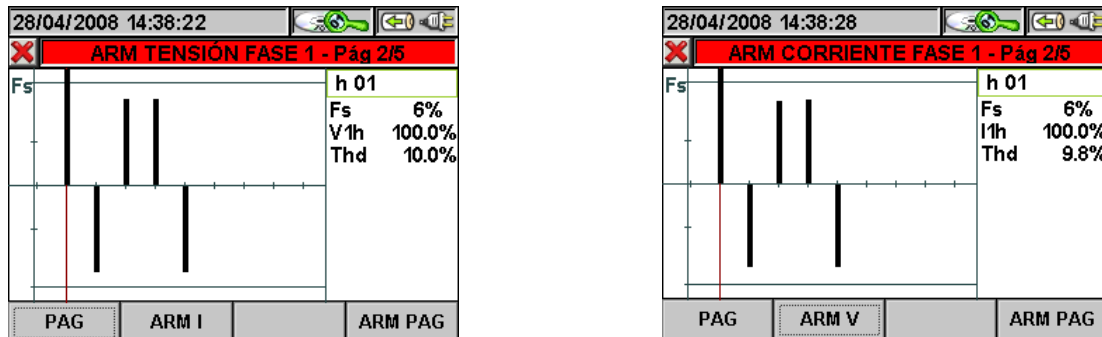



Fig. 169: Armónicos Fase1 en Sistema Trifásico 4 hilos

En cualquier de las entradas del instrumento sean conectadas solo a las señales de Tensión o solo las señales de Corriente todos los armónicos visualizados serán representados en el margen superior del gráfico.

Si además en las entradas del instrumento son conectadas las señales de Tensión y las de Corriente, las barras del histograma representativas de los armónicos serán representadas respectivamente:

- En el margen superior del gráfico si los armónicos son Introducidos en el sistema eléctrico en examen por la Red de alimentación.
- En el margen inferior del gráfico si los armónicos son generados por el sistema eléctrico en examen por la Red de alimentación.

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- Las teclas flecha arriba (**ZOOM+**) o abajo (**ZOOM-**) engrandecen o reducen el histograma.
- Las teclas flecha derecha o izquierda desplaza el cursor a derecha o izquierda por los armónicos.
- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados, relativos a los armónicos de la Fase 2.
- La tecla **F2** (o la función **ARM V** o **ARM I** sobre el visualizador) conmuta entre la visualización de los Armónicos Totales de Tensión y Corriente.
- La tecla **F4** (o la función **ARM PAG** sobre el visualizador) visualiza el siguiente grupo de armónicos: 0..9, 10..19, 20..29, 30..39, 40..49.
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página "Análisis Registro" (Fig. 153).



En esta pantalla (Fig. 170) serán visualizados los valores de los armónicos y del THD% de las tensiones V12 y de las corrientes I1 en forma Gráfica (escalado respecto al Fondo de Escala Fe) o Tabular. Los valores visualizados son porcentuales de la fundamental o en valores absolutos en función de la configuración del menú **CONFIGURACIÓN ANALIZADOR - >AVANZADA**.

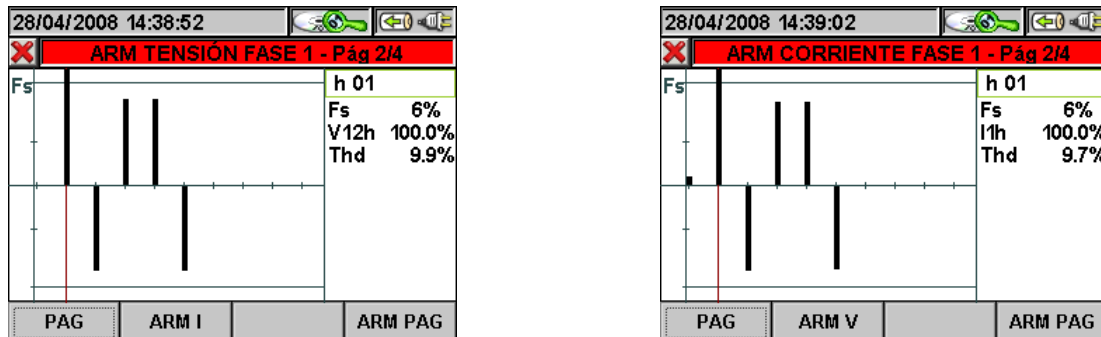



Fig. 170: Armónicos Fase1 en Sistema Trifásico 3 hilos o Sistema Arón

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- Las teclas flecha arriba (**ZOOM+**) o abajo (**ZOOM-**) engrandecen o reducen el histograma.
- Las teclas flecha derecha o izquierda desplaza el cursor a derecha o izquierda por los armónicos.
- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados, relativos a los armónicos de la Fase 2.
- La tecla **F2** (o la función **ARM V** o **ARM I** sobre el visualizador) conmuta entre la visualización de los Armónicos de Tensión y Corriente relativos a la Fase 1.
- La tecla **F4** (o la función **ARM PAG** sobre el visualizador) visualiza el siguiente grupo de armónicos: 0..9, 10..19, 20..29, 30..39, 40..49.
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página "Análisis Registro" (Fig. 153).

En esta pantalla (Fig. 171) serán visualizados los valores de los armónicos y del THD% de las tensiones V2 y de las corrientes I2 en forma Gráfica (escalado respecto al Fondo de Escala Fe) o Tabular. Los valores visualizados son porcentuales de la fundamental o en valores absolutos en función de la configuración del menú **CONFIGURACIÓN ANALIZADOR ->AVANZADA**.

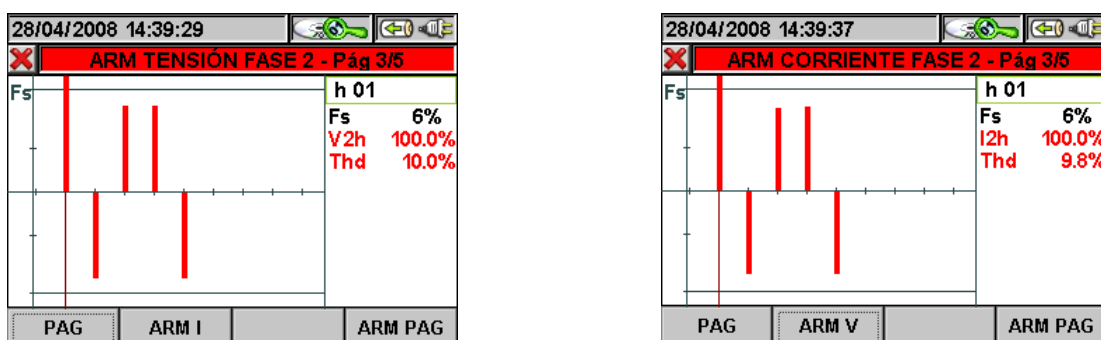



Fig. 171: Armónicos Fase 2 en Sistema Trifásico 4 hilos

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- Las teclas flecha arriba (**ZOOM+**) o abajo (**ZOOM-**) engrandecen o reducen el histograma.
- Las teclas flecha derecha o izquierda desplaza el cursor a derecha o izquierda por los armónicos.

- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados, relativos a los armónicos de la Fase 3.
- La tecla **F2** (o la función **ARM V** o **ARM I** sobre el visualizador) conmuta entre la visualización de los Armónicos de Tensión y Corriente de la Fase 2.
- La tecla **F4** (o la función **ARM PAG** sobre el visualizador) visualiza el siguiente grupo de armónicos: 0..9, 10..19, 20..29, 30..39, 40..49.
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Análisis Registro” (Fig. 153).

En esta pantalla (Fig. 172) serán visualizados los valores de los armónicos y del THD% de las tensiones V23 y de las corrientes I2 en forma Gráfica (escalado respecto al Fondo de Escala Fe) o Tabular. Los valores visualizados son porcentuales de la fundamental o en valores absolutos en función de la configuración del menú **CONFIGURACIÓN ANALIZADOR - >AVANZADA**.

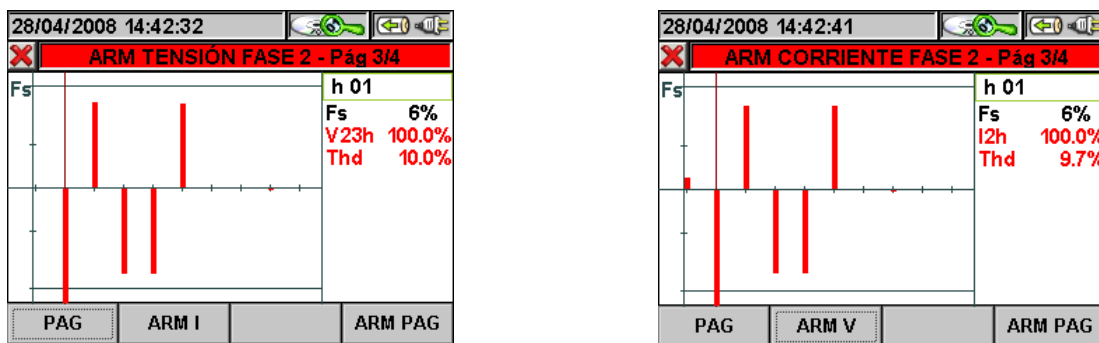



Fig. 172: Armónicos Fase 2 en Sistema Trifásico 3 hilos o Sistema Arón

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- Las teclas flecha arriba (**ZOOM+**) o abajo (**ZOOM-**) engrandecen o reducen el histograma.
- Las teclas flecha derecha o izquierda desplaza el cursor a derecha o izquierda por los armónicos.
- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados, relativos a los armónicos de la Fase 1.
- La tecla **F2** (o la función **ARM V** o **ARM I** sobre el visualizador) conmuta entre la visualización de los Armónicos de Tensión y Corriente de la Fase 1.
- La tecla **F4** (o la función **ARM PAG** sobre el visualizador) visualiza el siguiente grupo de armónicos: 0..9, 10..19, 20..29, 30..39, 40..49.
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Análisis Registro” (Fig. 153).

En esta pantalla (Fig. 173) serán visualizados los valores de los armónicos y del THD% de las tensiones  $V_3$  y de las corrientes  $I_3$  en forma Gráfica (escalado respecto al Fondo de Escala Fe) o Tabular. Los valores visualizados son porcentuales de la fundamental o en valores absolutos en función de la configuración del menú **CONFIGURACIÓN ANALIZADOR ->AVANZADA**.

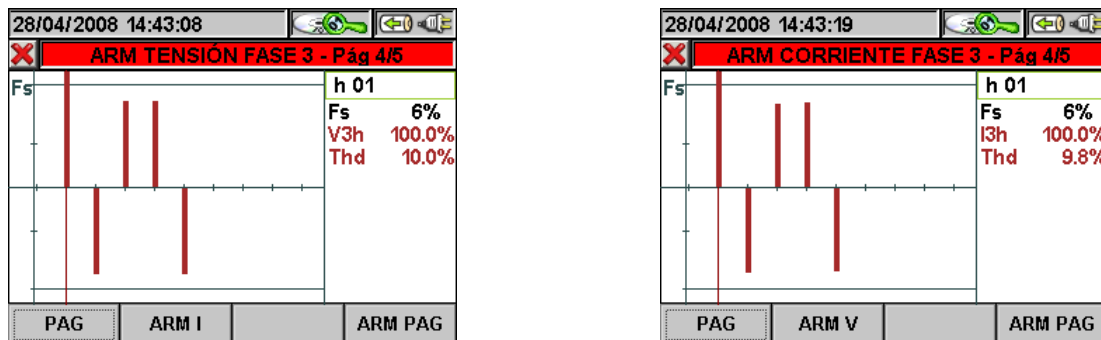



Fig. 173: Armónicos Fase 3 en Sistema Trifásico 4 hilos

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- Las teclas flecha arriba (**ZOOM+**) o abajo (**ZOOM-**) engrandecen o reducen el histograma.
- Las teclas flecha derecha o izquierda desplaza el cursor a derecha o izquierda por los armónicos.
- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados, relativos a los armónicos de Neutro.
- La tecla **F2** (o la función **ARM V** o **ARM I** sobre el visualizador) conmuta entre la visualización de los Armónicos de Tensión y Corriente de la Fase 3.
- La tecla **F4** (o la función **ARM PAG** sobre el visualizador) visualiza el siguiente grupo de armónicos: 0..9, 10..19, 20..29, 30..39, 40..49.
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página "Análisis Registro" (Fig. 153).

En esta pantalla (Fig. 174) serán visualizados los valores de los armónicos y del THD% de las tensiones  $V_{31}$  y de las corrientes  $I_3$  en forma Gráfica (escalado respecto al Fondo de Escala Fe) o Tabular. Los valores visualizados son porcentuales de la fundamental o en valores absolutos en función de la configuración del menú **CONFIGURACIÓN ANALIZADOR ->AVANZADA**.

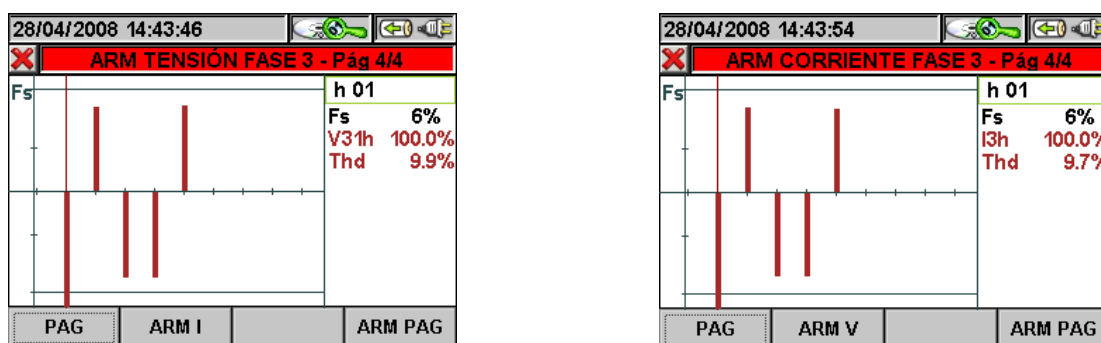



Fig. 174: Armónicos Fase 3 en Sistema Trifásico 3 hilos o Sistema Arón

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- Las teclas flecha arriba (**ZOOM+**) o abajo (**ZOOM-**) engrandecen o reducen el histograma.
- Las teclas flecha derecha o izquierda desplaza el cursor a derecha o izquierda por los armónicos.
- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados, relativos a los armónicos de la Fase 3.
- La tecla **F2** (o la función **ARM V** o **ARM I** sobre el visualizador) conmuta entre la visualización de los Armónicos de Tensión y Corriente de la Fase 1.
- La tecla **F4** (o la función **ARM PAG** sobre el visualizador) visualiza el siguiente grupo de armónicos: 0..9, 10..19, 20..29, 30..39, 40..49.
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página "Análisis Registro" (Fig. 153).

En esta pantalla (Fig. 175) serán visualizados los valores de los armónicos y del THD% de las tensión de Neutro  $V_n$  y de las corriente de Neutro  $I_n$  en forma Gráfica (escalado respecto al Fondo de Escala  $F_e$ ) o Tabular. Los valores visualizados son porcentuales de la fundamental o en valores absolutos en función de la configuración del menú **CONFIGURACIÓN ANALIZADOR ->AVANZADA**.

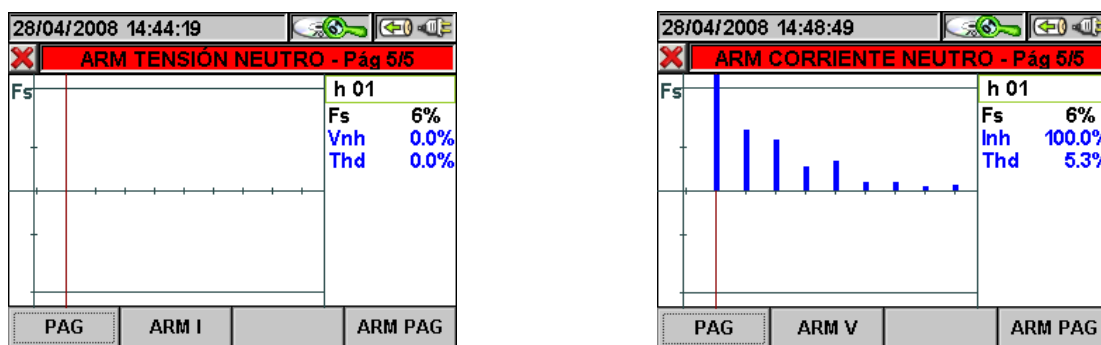



Fig. 175: Armónicos Neutro en Sistema Trifásico 4 hilos

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- Las teclas flecha arriba (**ZOOM+**) o abajo (**ZOOM-**) engrandecen o reducen el histograma.
- Las teclas flecha derecha o izquierda desplaza el cursor a derecha o izquierda por los armónicos.
- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados, relativos a los armónicos Totales.
- La tecla **F2** (o la función **ARM V** o **ARM I** sobre el visualizador) conmuta entre la visualización de los Armónicos de Tensión y Corriente de la Fase 3.
- La tecla **F4** (o la función **ARM PAG** sobre el visualizador) visualiza el siguiente grupo de armónicos: 0..9, 10..19, 20..29, 30..39, 40..49.
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página "Análisis Registro" (Fig. 153).

En esta pantalla (Fig. 176) serán visualizados los valores de los armónicos y del THD% de las tensión de Neutro Vn en forma Gráfica (escalado respecto al Fondo de Escala Fe) o Tabular. Los valores visualizados son porcentuales de la fundamental o en valores absolutos en función de la configuración del menú **CONFIGURACIÓN ANALIZADOR ->AVANZADA**.

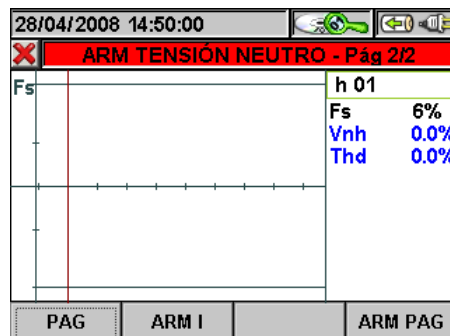



Fig. 176 Armónicos Tensión sobre el Neutro en Sistema Monofásico

En cualquier de las entradas del instrumento sean conectadas solo a las señales de Tensión o solo las señales de Corriente todos los armónicos visualizados serán representados en el margen superior del gráfico.

Si además en las entradas del instrumento son conectadas las señales de Tensión y las de Corriente, las barras del histograma representativas de los armónicos serán representadas respectivamente:

- En el margen superior del gráfico si los armónicos son Introducidos en el sistema eléctrico en examen por la Red de alimentación.
- En el margen inferior del gráfico si los armónicos son generados por el sistema eléctrico en examen por la Red de alimentación.

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- Las teclas flecha arriba (**ZOOM+**) o abajo (**ZOOM-**) engrandecen o reducen el histograma.
- Las teclas flecha derecha o izquierda desplaza el cursor a derecha o izquierda por los armónicos.
- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados (solo Armónicos de Tensión).
- La tecla **F2** (o la función **ARM V** o **ARM I** sobre el visualizador) conmuta entre la visualización de los Armónicos de Tensión y Corriente relativos a la Fase 1.
- La tecla **F4** (o la función **ARM PAG** sobre el visualizador) visualiza el siguiente grupo de armónicos: 0..9, 10..19, 20..29, 30..39, 40..49.
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página "Análisis Registro" (Fig. 153).

#### 5.7.3.4. Vectores

En esta pantalla (Fig. 177) serán visualizados, con indicación gráfica y numérica, los ángulos de desfase, expresado en grados [°] entre:

- Tensión V1 y V2, V2 y V3, V3 y V1.
- Tensión V1 y corriente I1.
- Tensión V2 y corriente I2.
- Tensión V3 y corriente I3.

Este último permite individuar la naturaleza inductiva o capacitiva de la instalación eléctrica. En particular:

- ángulo positivo: carga inductiva
- ángulo negativo: carga capacitiva

Serán también representados los vectores de la Tensión N-PE (azul) y de la corriente de Neutro (azul).

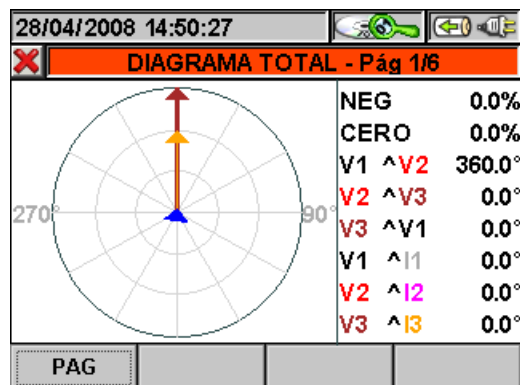



Fig. 177: Diagrama vectorial total en Sistema Trifásico 4 hilos

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados relativos al Diagrama vectorial de las Tensiones.
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página "Análisis Registro" (Fig. 153).

En esta pantalla (Fig. 178) serán visualizados, con indicaciones gráficas y numéricas, los ángulos de desfase, expresados en grados [°] entre:

- Tensión V12 y V23, V23 y V31, V31 y V12.
- Tensión V12 y corriente I1.
- Tensión V23 y corriente I2.
- Tensión V31 y corriente I3.

Para valorar correctamente este diagrama vectorial recuerde que, en condiciones de carga puramente ohmico, entre la Tensiones concadenadas y la corriente de fase es presente un ángulo de +30°

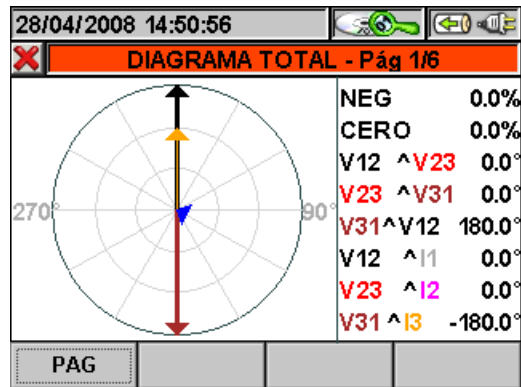



Fig. 178: Diagrama vectorial total en Sistema Trifásico 3 hilos o Sistema Arón

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados relativos al Diagrama vectorial de las Tensiones.
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Análisis Registro” (Fig. 153).

En esta pantalla (Fig. 179) serán visualizados con indicación gráfica y numérica, los ángulos de desfase, expresados en grados [°] entre la tensión V1 y la corriente I1 en modo de individuar la natura inductiva o capacitiva de la instalación eléctrica. En particular:

- ángulo positivo: carga inductiva
- ángulo negativo: carga capacitiva

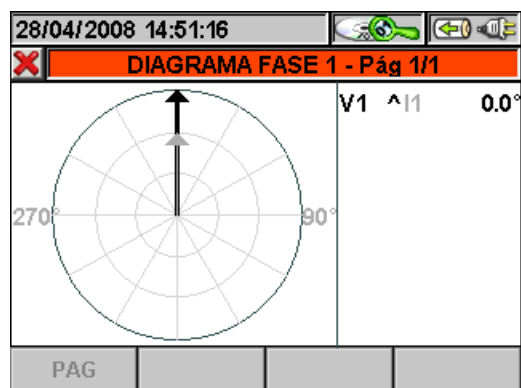



Fig. 179: Diagrama vectorial de fase en Sistema Monofásico

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Análisis Registro” (Fig. 153).

En esta pantalla (Fig. 180) serán visualizadas con indicación gráfica y numérica, los ángulos de desfase, expresados en grados [°] entre tensión V1 y V2, V2 y V3, V3 y V1. Serán además visualizados los valores inherentes a la asimetría de Tensión.

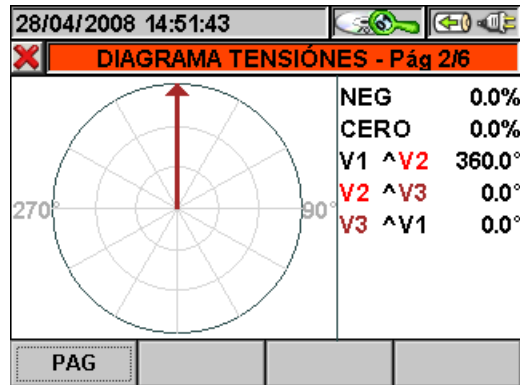



Fig. 180: Diagrama vectorial de Tensión en Sistema Trifásico 4 hilos

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados relativos al Diagrama vectorial de las Corrientes.
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página "Análisis Registro" (Fig. 153).

En esta pantalla (Fig. 181) serán visualizadas con indicación gráfica y numérica, los ángulos de desfase, expresados en grados [°] entre tensión V12 y V23, V23 y V31, V31 y V12. Serán además visualizados los valores inherentes a la asimetría de Tensión.

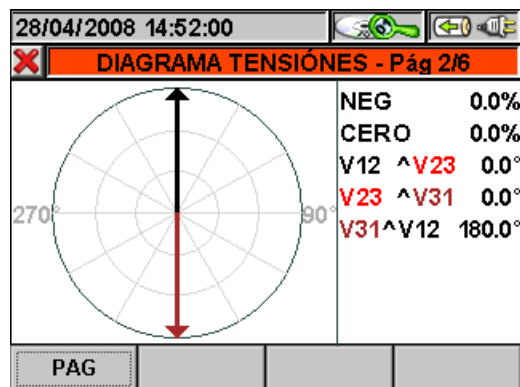



Fig. 181: Diagrama vectorial de Tensión en Sistema Trifásico 3 hilos o Sistema Arón

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados relativos al Diagrama vectorial de las Corrientes.
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página "Análisis Registro" (Fig. 153).



En esta pantalla (Fig. 182) serán visualizadas con indicación gráfica y numérica, los ángulos de desfase, expresados en grados [°] entre corrientes I1 y I2, I2 y I3, I3 y I1 y el vector representativo de la corriente de Neutro (azul).

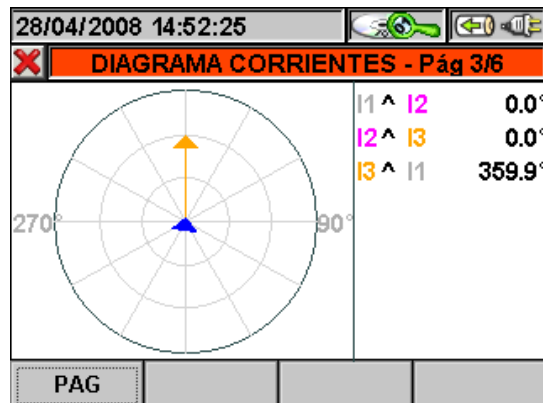


Fig. 182: Diagrama vectorial de Corriente en Sistema Trifásico 4 hilos, Sistema Trifásico 3 hilos o Sistema Arón

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados relativos al Diagrama vectorial de la Fase 1.
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Análisis Registro” (Fig. 153).

En esta pantalla (Fig. 183) serán visualizados con indicación gráfica y numérica, los ángulos de desfase, expresados en grados [°] entre la tensión V1 y la corriente I1 en modo de individualar la natura inductiva o capacitiva de la instalación eléctrica. En particular:

- ángulo positivo: carga inductiva
- ángulo negativo: carga capacitiva

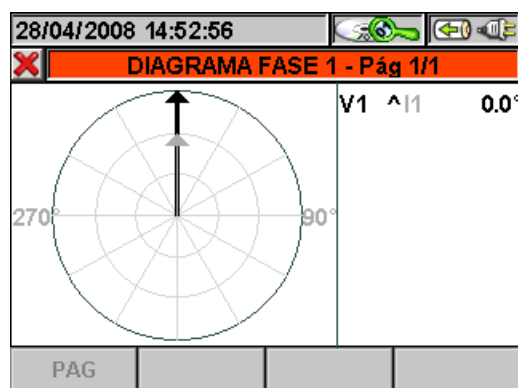


Fig. 183: Diagrama vectorial Fase1 en Sistema Trifásico 4 hilos

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados relativos al Diagrama vectorial de la Fase 2.
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Análisis Registro” (Fig. 153).

En esta pantalla (Fig. 184) serán visualizados con indicación gráfica y numérica, los ángulos de desfase, expresados en grados [°] entre la tensión V12 y la corriente I1. Para valorar correctamente este diagrama hay que recordar que, en condiciones de carga puramente ohmica, entre las Tensiones concatenadas y la corriente de fase es presente un ángulo de +30°.

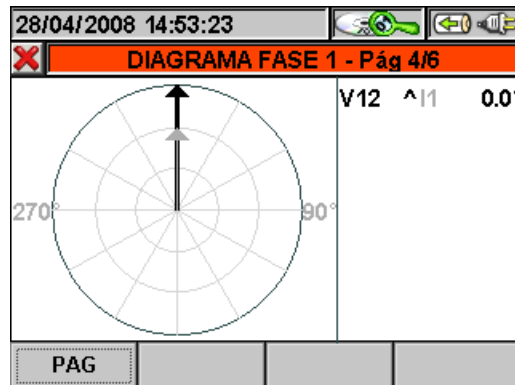



Fig. 184: Diagrama vectorial Fase1 en Sistema Trifásico 3 hilos o Sistema Arón

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados relativos al Diagrama vectorial de la Fase 2.
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Análisis Registro” (Fig. 153).

En esta pantalla (Fig. 185) serán visualizados con indicación gráfica y numérica, los ángulos de desfase, expresados en grados [°] entre la tensión V2 y la corriente I2 en modo de individuar la natura inductiva o capacitiva de la instalación eléctrica. En particular:

- ángulo positivo: carga inductiva
- ángulo negativo: carga capacitiva

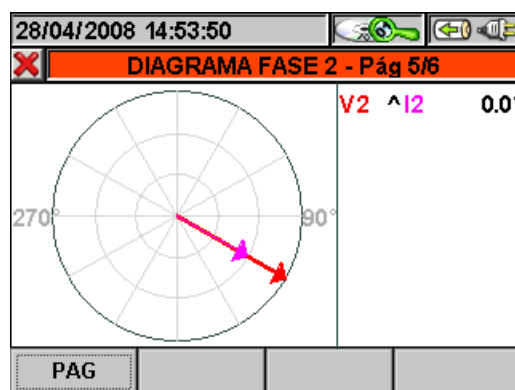



Fig. 185: Diagrama vectorial Fase 2 en Sistema Trifásico 4 hilos

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados relativos al Diagrama vectorial de la Fase 3.
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Análisis Registro” (Fig. 153).

En esta pantalla (Fig. 186) serán visualizados con indicación gráfica y numérica, los ángulos de desfase, expresados en grados [°] entre la tensión V23 y la corriente I2. Para valorar correctamente este diagrama hay que recordar que, en condiciones de carga puramente ohmica, entre las Tensiones concatenadas y la corriente de fase es presente un ángulo de +30°.

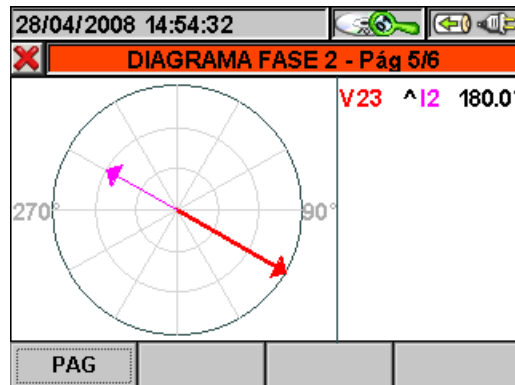



Fig. 186: Diagrama vectorial Fase2 en Sistema Trifásico 3 hilos o Sistema Arón

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados relativos al Diagrama vectorial de la Fase 3.
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Análisis Registro” (Fig. 153).

En esta pantalla (Fig. 187) serán visualizados con indicación gráfica y numérica, los ángulos de desfase, expresados en grados [°] entre la tensión V3 y la corriente I3 en modo de individuar la natura inductiva o capacitiva de la instalación eléctrica. En particular:

- ángulo positivo: carga inductiva
- ángulo negativo: carga capacitiva

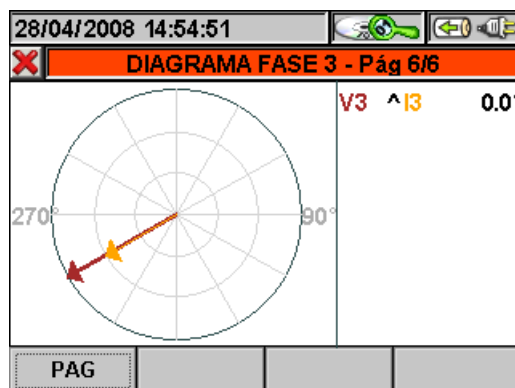



Fig. 187: Diagrama vectorial Fase3 en Sistema Trifásico 4 hilos

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados relativos al Diagrama vectorial Total.
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Análisis Registro” (Fig. 153).

En esta pantalla (Fig. 188) serán visualizados con indicación gráfica y numérica, los ángulos de desfase, expresados en grados [°] entre la tensión V31 y la corriente I3. Para valorar correctamente este diagrama hay que recordar que, en condiciones de carga puramente ohmica, entre las Tensiones concatenadas y la corriente de fase es presente un ángulo de +30°.

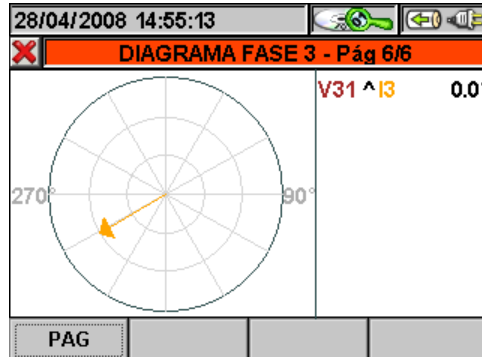



Fig. 188: Diagrama vectorial Fase 3 en Sistema Trifásico 3 hilos o Sistema Arón

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados relativos al Diagrama vectorial Total.
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Análisis Registro” (Fig. 153).

### 5.7.3.5. Medida

En la función medida del instrumento visualiza los valores guardados en TRMS como muestran las siguientes figuras:

28/04/2008 14:55:46				
VALORES RMS TOTAL - Pág 1/5				
V1N	V2N	V3N	VNPE	
<b>230.9</b>	<b>231.0</b>	<b>231.0</b>	<b>0.0</b>	<b>V</b>
V12	V23	V31		
<b>0.2</b>	<b>0.1</b>	<b>0.2</b>		<b>V</b>
NEG%	CERO%	SEC	Hz	
<b>50.8</b>	<b>100.0</b>	<b>132</b>	<b>50.0</b>	
I1	I2	I3	IN	
<b>100.5</b>	<b>101.4</b>	<b>100.9</b>	<b>0.8</b>	<b>A</b>
PAG				

En esta página son utilizados los siguientes símbolos:

**V1N** Tensión Fase-Neutro fase L1.

**V2N** Tensión Fase-Neutro fase L2.

**V3N** Tensión Fase-Neutro fase L3.

**VNPE** Tensión Neutro-Tierra.

**V12** Tensión Fase L1 – Fase L2.

**V23** Tensión Fase L2 – Fase L3.

**V31** Tensión Fase L3 – Fase L1.

**Inv%** Valor % asimetría terna Inversa.

**Omo%** Valor % asimetría terna Homopolar.

**SEQ** Indicación sentido cíclico de las fases:

"123" => Correcto.

"132" => No correcto.

"023" => Tensión nula sobre B1.

"103" => Tensión nula sobre B2.

"120" => Tensión nula sobre B3.

"100" => Tensión nula sobre B2 y B3.

"020" => Tensión nula sobre B1 y B3.

"003" => Tensión nula sobre B1 y B2.

**Hz** Frecuencia.

**I1** Corriente sobre la fase L1.


**I2** Corriente sobre la fase L2.

**I3** Corriente sobre la fase L3.

**IN** Corriente de Neutro.

Fig. 189: Página 1/5 de los valores numéricos para Sistema Trifásico 4 hilos

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados.
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Análisis Registro” (Fig. 153).

28/04/2008 14:56:06		VALOR POTENCIA TOTAL - Pág 2/5	
Pact	=	<b>69.9 kW</b>	
Preact	=	<b>0.0 kVAr</b>	
Papp	=	<b>69.9 kVA</b>	
Pf	=	<b>1.00 i</b>	
CosPhi	=	<b>1.00 i</b>	
PAG			

En esta página son utilizados los siguientes símbolos:

**Patt** Potencia Activa Total del sistema.

**Preact** Potencia Reactiva Total.

**Pap** Potencia Aparente Total.


**Pf** Factor de Potencia Total.

**CosPhi** CosPhi total de la instalación.

En la práctica el CosPhi representa el valor límite teórico obtenido por el Factor de Potencia en cuando en la instalación se han eliminado todos los armónicos. Para el dimensionamiento de una instalación con desfase se hace normalmente referencia al valor del parámetro CosPhi.

Fig. 190: Página 2/5 de los valores numéricos para Sistema Trifásico 4 hilos

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados.
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Análisis Registro” (Fig. 153).

28/04/2008 14:56:18		VALORES RMS FASE 1 - Pág 3/5	
V1N	=	<b>230.9 V</b>	
I1	=	<b>100.5 A</b>	
Pact1	=	<b>23.2 kW</b>	
Preact1	=	<b>0.0 kVAr</b>	
Papp1	=	<b>23.2 kVA</b>	
Pf1	=	<b>1.00 i</b>	
CosPhi1	=	<b>1.00 c</b>	
PAG			

En esta página son utilizados los siguientes símbolos:

**V1N** Tensión Fase L1 – Neutro.

**I1** Corriente Fase L1.

**Pact1** Potencia Activa Fase L1.

**Preact1** Potencia Reactiva Fase L1.

**Papp1** Potencia Aparente Fase L1.


**Pf1** Factor de Potencia Fase L1.

**CosPhi1** Coseno del ángulo de desfase entre la fundamental de tensión y corriente Fase L1.

En la práctica el CosPhi representa el valor límite teórico obtenido por el Factor de Potencia en cuando en la instalación se han eliminado todos los armónicos. Para el dimensionamiento de una instalación con desfase se hace normalmente referencia al valor del parámetro CosPhi.

Fig. 191: Página 3/5 de los valores numéricos para Sistema Trifásico 4 hilos

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados.
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Análisis Registro” (Fig. 153)

28/04/2008 14:56:29		VALORES RMS FASE 2 - Pág 4/5	
V2N	=	<b>231.0V</b>	
I2	=	<b>101.4A</b>	
Pact2	=	<b>23.4kW</b>	
Preact2	=	<b>0.0kVAr</b>	
Papp2	=	<b>23.4kVA</b>	
Pf2	=	<b>1.00i</b>	
CosPhi2	=	<b>1.00i</b>	
PAG			


En esta página son utilizados los siguientes símbolos:

<b>V2N</b>	Tensión Fase L2 – Neutro.
<b>I2</b>	Corriente Fase L2
<b>Patt2</b>	Potencia Activa Fase L2.
<b>Preatt2</b>	Potencia Reactiva Fase L2.
<b>Papp2</b>	Potencia Aparente Fase L2.
<b>Pf2</b>	Factor de Potencia Fase L2.
<b>CosPhi2</b>	Coseno del ángulo de desfase entre la fundamental de tensión y corriente Fase L2.

En la práctica el CosPhi representa el valor límite teórico obtenido por el Factor de Potencia en cuando en la instalación se han eliminado todos los armónicos. Para el dimensionamiento de una instalación con desfase se hace normalmente referencia al valor del parámetro CosPhi.

Fig. 192: Página 4/5 de los valores numéricos para Sistema Trifásico 4 hilos

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados.
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Análisis Registro” (Fig. 153).

28/04/2008 14:56:41		VALORES RMS FASE 3 - Pág 5/5	
V3N	=	<b>231.0V</b>	
I3	=	<b>100.9A</b>	
Pact3	=	<b>23.3kW</b>	
Preact3	=	<b>0.0kVAr</b>	
Papp3	=	<b>23.3kVA</b>	
Pf3	=	<b>1.00i</b>	
CosPhi3	=	<b>1.00i</b>	
PAG			


En esta página son utilizados los siguientes símbolos:

<b>V3N</b>	Tensión Fase L3 – Neutro.
<b>I3</b>	Corriente Fase L3
<b>Patt3</b>	Potencia Activa Fase L3.
<b>Preatt3</b>	Potencia Reactiva Fase L3.
<b>Papp3</b>	Potencia Aparente Fase L3.
<b>Pf3</b>	Factore de Potencia Fase L3.
<b>CosPhi3</b>	Coseno del ángulo de desfase entre la fundamental de tensión y corriente Fase L3.

En la práctica el CosPhi representa el valor límite teórico obtenido por el Factor de Potencia en cuando en la instalación se han eliminado todos los armónicos. Para el dimensionamiento de una instalación con desfase se hace normalmente referencia al valor del parámetro CosPhi.

Fig. 193: Página 5/5 de los valores numéricos para Sistema Trifásico 4 hilos

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados.
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Análisis Registro” (Fig. 153).

28/04/2008 14:57:25				
VALORES RMS TOTAL - Pág 1/5				
V1PE	V2PE	V3PE		
81.6	151.2	81.6		V
V12	V23	V31		
230.9	230.9	0.0		V
NEG%	CERO%	SEC	Hz	
100.0	0.0	132	50.0	
I1	I2	I3		
100.3	101.4	100.8		A
PAG				

En esta página son utilizados los siguientes símbolos:

**V1PE** Tensión Fase L1- PE.

**V2PE** Tensión Fase L2- PE.

**V3PE** Tensión Fase L3- PE.

**V12** Tensión Fase L1 – Fase L2.

**V23** Tensión Fase L2 – Fase L3.

**V31** Tensión Fase L3 – Fase L1.

**Inv%** Valor % asimetría terna Inversa.

**Omo%** Valor % asimetría terna Homopolar.

**SEQ** Indicación sentido cíclico de las fases:

"123" => Correcto.

"132" => No correcto.

"023" => Tensión nula sobre B1.

"103" => Tensión nula sobre B2.

"120" => Tensión nula sobre B3.

"100" => Tensión nula sobre B2 e B3.

"020" => Tensión nula sobre B1 e B3.

"003" => Tensión nula sobre B1 e B2.

**Hz** Frecuencia.


**I1** Corriente sobre la fase L1.

**I2** Corriente sobre la fase L2.

**I3** Corriente sobre la fase L3.

Fig. 194: Página 1/5 de los valores numéricos para Sistema Trifásico 3 hilos

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados.
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Análisis Registro” (Fig. 153).

28/04/2008 14:57:40		
VALOR POTENCIA TOTAL - Pág 2/5		
Pact	=	0.9 kW
Preact	=	6.2 kVAR
Papp	=	6.3 kVA
Pf	=	0.14i
CosPhi	=	0.15i
PAG		

En esta página son utilizados los siguientes símbolos:

**Pact** Potencia Activa Total del sistema.

**Preact** Potencia Reactiva Total.

**Pap** Potencia Aparente Total.


**Pf** Factor de Potencia Total.

**CosPhi** CosPhi total de la instalación.

En la práctica el CosPhi representa el valor límite teórico obtenido por el Factor de Potencia en cuando en la instalación se han eliminado todos los armónicos. Para el dimensionamiento de una instalación con desfase se hace normalmente referencia al valor del parámetro CosPhi.

Fig. 195: Página 2/5 de los valores numéricos para Sistema Trifásico 3 hilos

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados.
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Análisis Registro” (Fig. 153).

28/04/2008 14:57:51		VALORES RMS FASE 1 - Pág 3/5	
V1PE	=	<b>81.6 V</b>	
I1	=	<b>100.3 A</b>	
Pact1	=	<b>8.0 kW</b>	
Preact1	=	<b>1.9 kVAr</b>	
Papp1	=	<b>8.2 kVA</b>	
Pf1	=	<b>0.98 i</b>	
CosPhi1	=	<b>-0.50 i</b>	
PAG			

En esta página son utilizados los siguientes símbolos:

**V1PE** Tensión Fase L1 – PE.

**I1** Corriente Fase L1.

**Pact1** Potencia Activa Fase L1.

**Preact1** Potencia Reactiva Fase L1.

**Papp1** Potencia Aparente Fase L1.


**Pf1** Factor de Potencia Fase L1.

**CosPhi1** Coseno del ángulo de desfase entre la fundamental de tensión y corriente Fase L1.

En la práctica el CosPhi representa el valor límite teórico obtenido por el Factor de Potencia en cuando en la instalación se han eliminado todos los armónicos. Para el dimensionamiento de una instalación con desfase se hace normalmente referencia al valor del parámetro CosPhi..

Fig. 196: Página 3/5 de los valores numéricos para Sistema Trifásico 3 hilos

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados.
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Análisis Registro” (Fig. 153).

28/04/2008 14:58:05		VALORES RMS FASE 2 - Pág 4/5	
V2PE	=	<b>151.2 V</b>	
I2	=	<b>101.4 A</b>	
Pact2	=	<b>-15.1 kW</b>	
Preact2	=	<b>2.5 kVAr</b>	
Papp2	=	<b>15.3 kVA</b>	
Pf2	=	<b>-0.99 c</b>	
CosPhi2	=	<b>-0.50 c</b>	
PAG			

En esta página son utilizados los siguientes símbolos:

**V2PE** Tensión Fase L2 – PE.

**I2** Corriente Fase L2

**Pact2** Potencia Activa Fase L2.

**Preact2** Potencia Reactiva Fase L2.

**Papp2** Potencia Aparente Fase L2.

**Pf2** Factor de Potencia Fase L2.


**CosPhi2** Coseno del ángulo de desfase entre la fundamental de tensión y corriente Fase L2.

En la práctica el CosPhi representa el valor límite teórico obtenido por el Factor de Potencia en cuando en la instalación se han eliminado todos los armónicos. Para el dimensionamiento de una instalación con desfase se hace normalmente referencia al valor del parámetro CosPhi.

Fig. 197: Página 4/5 de los valores numéricos para Sistema Trifásico 3 hilos



En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados.
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Análisis Registro” (Fig. 153).

28/04/2008 14:58:16		VALORES RMS FASE 3 - Pág 5/5	
V3PE	=	<b>81.6 V</b>	
I3	=	<b>100.8 A</b>	
Pact3	=	<b>8.0 kW</b>	
Preact3	=	<b>1.9 kVAr</b>	
Papp3	=	<b>8.2 kVA</b>	
Pf3	=	<b>0.97 i</b>	
CosPhi3	=	<b>1.00 c</b>	
PAG			

En esta página son utilizados los siguientes símbolos:

**V3PE** Tensión Fase L3 – PE.

**I3** Corriente Fase L3

**Pact3** Potencia Activa Fase L3.

**Preact3** Potencia Reactiva Fase L3.

**Papp3** Potencia Aparente Fase L3.


**Pf3** Factor de Potencia Fase L3.

**CosPhi3** Coseno del ángulo de desfase entre la fundamental de tensión y corriente Fase L3.

En la práctica el CosPhi representa el valor límite teórico obtenido por el Factor de Potencia en cuando en la instalación se han eliminado todos los armónicos. Para el dimensionamiento de una instalación con desfase se hace normalmente referencia al valor del parámetro CosPhi.

Fig. 198: Página 5/5 de los valores numéricos para Sistema Trifásico 3 hilos

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados.
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Análisis Registro” (Fig. 153).

28/04/2008 14:58:41		VALORES RMS TOTAL - Pág 1/4			
V12	V23	V31			<b>V</b>
<b>230.1</b>	<b>230.2</b>	<b>0.0</b>			
NEG%	CERO%	SEC	Hz		
<b>100.0</b>	<b>0.0</b>	<b>100</b>	<b>50.0</b>		
I1	I2	I3			<b>A</b>
<b>100.6</b>	<b>101.4</b>	<b>100.9</b>			
PAG					

En esta página son utilizados los siguientes símbolos:

**V12** Tensión Fase L1- Fase L2.

**V23** Tensión Fase L2- Fase L3.

**V31** Tensión Fase L3- Fase L1.

**Inv%** Valor % asimetría terna Inversa.

**Omo%** Valor % asimetría terna Homopolar.

**SEQ** Indicación sentido cíclico de las fases:

"123" => Correcto.

"132" => No correcto.

"023" => Tensión nula sobre B1.

"103" => Tensión nula sobre B2.

"120" => Tensión nula sobre B3.

"100" => Tensión nula sobre B2 y B3.

"020" => Tensión nula sobre B1 y B3.

"003" => Tensión nula sobre B1 y B2.

**Hz** Frecuencia.


**I1** Corriente sobre la fase L1.



**I2** Corriente sobre la fase L2.

**I3** Corriente sobre la fase L3.

Fig. 199: Página 1/4 de los valores numéricos para Sistema Arón

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados.
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Análisis Registro” (Fig. 153).

28/04/2008 14:59:09			
 <b>POTENCIA TOTAL - Pág 2/4</b>			
Pact	=	<b>46.4 kW</b>	
Preact	=	<b>0.0 kVAr</b>	
Papp	=	<b>46.4 kVA</b>	
Pf	=	<b>1.00 i</b>	
CosPhi	=	<b>-1.00 i</b>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">PAG</div>			

En esta página son utilizados los siguientes símbolos:

**Pact** Potencia Activa Total del sistema.

**Preact** Potencia Reactiva Total.

**Pap** Potencia Aparente Total.


**Pf** Factor de Potencia Total.



**CosPhi** CosPhi total de la instalación

En la práctica el CosPhi representa el valor límite teórico obtenido por el Factor de Potencia en cuando en la instalación se han eliminado todos los armónicos. Para el dimensionamiento de una instalación con desfase se hace normalmente referencia al valor del parámetro CosPhi.

Fig. 200: Página 2/4 de los valores numéricos para Sistema Arón

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados.
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Análisis Registro” (Fig. 153).

28/04/2008 14:59:20			
 <b>VATÍMETRO 12 - Pág 3/4</b>			
V12	=	<b>230.1 V</b>	
I1	=	<b>100.6 A</b>	
Pact12	=	<b>23.1 kW</b>	
Preact12	=	<b>0.0 kVAr</b>	
Papp12	=	<b>23.1 kVA</b>	
Pf12	=	<b>1.00 i</b>	
CosPhi12	=	<b>1.00 c</b>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">PAG</div>			

En esta página son utilizados los siguientes símbolos:

**V12** Tensión Fase L1 – Fase L2

**I1** Corriente Fase L1.

**Pact12** Potencia Activa Watímetro 12.

**Preact12** Potencia Reactiva VARmetro 12.


**Pap12** Potencia Aparente VAmetro 12.


**Pf12** Factor de Potencia Watímetro 12.

**CosPhi12** Coseno del ángulo de desfase entre la fundamental de tensión y corriente corriente Watímetro 12.

Fig. 201: Página 3/4 de los valores numéricos para Sistema Arón

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados.
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Análisis Registro” (Fig. 153)


28/04/2008 14:59:31			
<b>VATÍMETRO 32 - Pág 4/4</b>			
V32	=	<b>230.2 V</b>	
I3	=	<b>100.9 A</b>	
Pact32	=	<b>23.2 kW</b>	
Preact32	=	<b>0.0 kVAr</b>	
Papp32	=	<b>23.2 kVA</b>	
Pf32	=	<b>1.00 i</b>	
CosPhi32	=	<b>-1.00 i</b>	
PAG			


En esta página son utilizados los siguientes símbolos:

- V32** Tensión Fase L3 – Fase L2
- I3** Corriente Fase L3.
- Pact32** Potencia Activa Watímetro 32.
- Preact32** Potencia Reactiva VARmetro 32.
- Pap32** Potencia Aparente VAmetro 32.
- Pf32** Factor de Potencia Watímetro 32.
- CosPhi32** Coseno del ángulo de desfase entre la fundamental de tensión y corriente corriente Watímetro 32.

Fig. 202: Página 4/4 de los valores numéricos para Sistema Arón

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- La tecla **F1** (o la función **PAG** sobre el visualizador) avanza a la página siguiente de valores guardados.
- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Análisis Registro” (Fig. 153).

28/04/2008 14:59:57			
<b>VALORES RMS FASE 1 - Pág 1/1</b>			
V1N	=	<b>230.9 V</b>	
VNPE	=	<b>0.0 V</b>	
Freq	=	<b>50.0 Hz</b>	
I1	=	<b>100.5 A</b>	
Pact1	=	<b>23.2 kW</b>	
Preact1	=	<b>0.0 kVAr</b>	
Papp1	=	<b>23.2 kVA</b>	
Pf1	=	<b>1.00 i</b>	
CosPhi1	=	<b>1.00 c</b>	


En esta página son utilizados los siguientes símbolos:

- V1N** Tensión Fase L1 – Neutro.
- VNPE** Tensión Neutro - PE.
- Freq** Frecuencia.
- I1** Corriente Fase L1.
- Pact1** Potencia Activa Fase L1.
- Preact1** Potencia Reactiva Fase L1.
- Pap1** Potencia Aparente Fase L1.
- Pf1** Factor de Potencia Fase L1.
- CosPhi1** Coseno del ángulo de desfase entre la fundamental de tensión y corriente Fase L1.

En la práctica el CosPhi representa el valor límite teórico obtenido por el Factor de Potencia en cuando en la instalación se han eliminado todos los armónicos. Para el dimensionamiento de una instalación con desfase se hace normalmente referencia al valor del parámetro CosPhi.

Fig. 203: Página 1/1 de los valores numéricos para Sistema Monofásico

En el interior de esta página son activas las siguientes teclas:

- La tecla **ESC** (o el icono ) para salir de la función y volver a la página “Análisis Registro” (Fig. 153).

#### 5.7.4. Transferencia de registro sobre Pen Driver USB externo

Es posible efectuar la transferencia de una o más registros (una por vez) presente sobre la pantalla a un Pen Driver USB externo conectado al instrumento (ver la Fig. 3). El instrumento presenta la pantalla siguiente:

22/09/2008 10:27:28				
RESULTADOS REGISTRO				
Nº	Tipo	Tiemp1	Tiemp2	
4	RegPV	12/09/2008	12/09/2008	
5	RegPV	09/09/2008	09/09/2008	
6	Reg.	18/09/2008	18/09/2008	
7	RegPV*	22/09/2008	22/09/2008	
8	RegPV*	22/09/2008	22/09/2008	
9	Captura	22/09/2008	10:24:46	

INFO   COPIAR   BORR.ULT   BORR.TOT

Fig. 204: Ventana Gestión Datos Memorizados con inserción Pen Driver USB

Pulse la tecla **F2** (o la función **COPIAR**). El instrumento presenta la ventana del teclado virtual siguiente el cual es posible personalizar el nombre del archivo a copiar sobre el Pen Driver USB:

03/09/2008 – 16:55:10

Nombre Archivo

001\_2006-09-11

a	b	c	d	e	f	g	h
i	j	k	l	m	n	o	p
q	r	s	t	u	v	w	x
y	z		<-	àž	Sb	123	Cap

Fig. 205: Definición nombre del archivo transferido al Pen Driver USB

Pulse la tecla **SAVE** o **ENTER** (o el icono ) para confirmar el nombre del archivo o pulse **ESC** (o el icono ) para salir sin guardar. En el caso de tener en el Pen Driver USB ya presente el archivo que se desea guardar, el instrumento presenta el siguiente mensaje:

Ventana Mensaje

Ya existe archivo. Sobre escribir?

Ok   Cancelar

Fig. 206: Confirmar sobre escritura del archivo

Pulse "Ok" para sobre escribir el nombre del archivo o "Cancelar" para salir sin modificar. Pulse la tecla **ESC** (o el icono ) para volver a la ventana del MENU PRINCIPAL.

### 5.7.5. Guardado registraci3n sobre Compact Flash externa

El instrumento permite efectuar el guardado de los registros sobre una Compact Flash estandar insertada en el compartimento de entrada (ver la Fig. 3) despu3s de haber habilitado la opci3n "EXTERNA" en la funci3n **Tipo de Memoria** (ver el § 5.1.7). En tal condici3n el instrumento presenta las siguientes situaciones:

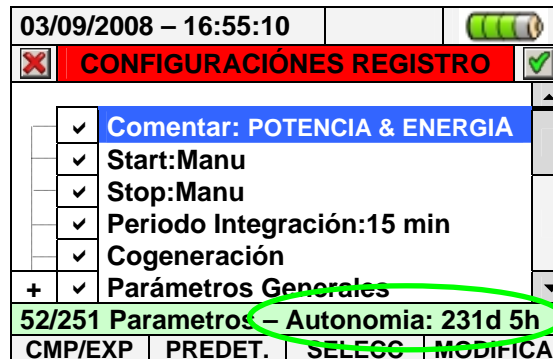



Fig. 207: Ejemplo de uso de la memoria externa - no presencia de Compact Flash

En el ejemplo de la Fig. 207 hay una configuraci3n predefinida "POTENCIA & ENERGIA con una autonomia de 231d 5h en ausencia de Compact Flash externa. Introduciendo la Compact Flash, saliendo de la ventana pulsando la tecla **ESC** (o el icono ) y entrando en la misma secci3n, el instrumento presenta la ventana siguiente:

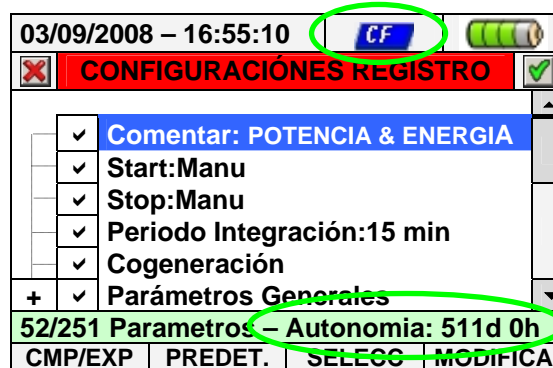


Fig. 208: Ejemplo de uso de la memoria externa - presencia Compact Flash

La inserci3n de la Compact Flash comporta la presencia del icono sobre la parte superior del visualizador y un aumento de la autonomia en tiempo real (511d 0h en el ejemplo de la Fig. 208).



### ATENCI3N

La capacidad de la memoria interna (15Mbytes) a la memoria externa con Compact Flash permite guardar un registro m3ximo de **32Mbytes** independientemente de la capacidad de la Compact Flash utilizada.

## 5.8. SECCIÓN INFORMACION INSTRUMENTO

En esta sección son listados los parámetros generales relativos a las características internas del instrumento de utilidad en caso de contactar con el servicio de Asistencia Técnica de HT INSTRUMENTS.



Fig. 209: Pantalla Menú General – Información Instrumento

Pulsando la tecla **ENTER** o seleccionado el correspondiente icono en el visualizador, el instrumento presenta la pantalla siguiente:



Fig. 210: Pantalla Información del Instrumento

El significado de las funciones son presentes como sigue:

Función	Descripción
Fabricante	Nombre del fabricante
Modelo	Nombre modelo
SN	Número de serie del instrumento
Hw	Versión Hardware del instrumento
Fw	Versión Firmware del instrumento
Calibración	Fecha de la última calibración efectuada
Seleccione tipo memoria	Memoria interna o externa
Carga Batería	Porcentual del nivel de batería

Pulse la tecla **ESC** (o bien el icono ) para volver a la pantalla del MENU GENERAL.

## 6. CONEXIONADO DEL INSTRUMENTO A UN PC

1. Instale el programa de gestión **TopView** en dotación sobre el PC.
2. Verifique la presencia del icono ActiveSync con fondo **gris** en la parte inferior derecha del PC, en correspondencia con la barra de procesos en ejecución, como se muestra en la Fig. 211:



Fig. 211: Icono ActiveSync no activo

3. Conecte el instrumento al PC usando el cable C2007 (USB "A" → USB "B") incluido en dotación como muestra la Fig. 212:

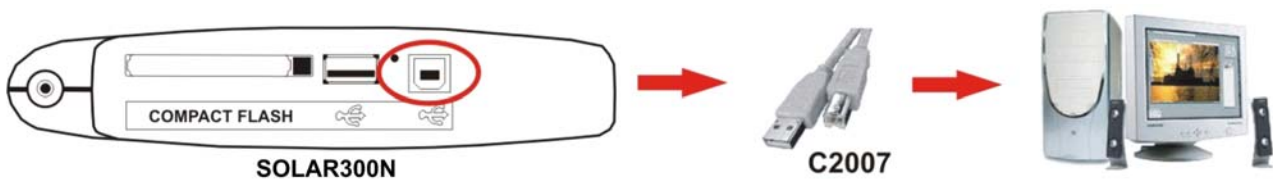


Fig. 212: Conexión del instrumento al PC

4. Verifique que el icono ActiveSync presente en la parte inferior derecha del PC en correspondencia de la barra de procesos en ejecución con fondo **verde**, como muestra la Fig. 213. De este modo el instrumento comunica regularmente con el PC:



Fig. 213: Icono ActiveSync activo

5. Ejecute el programa **TopView** y clique sobre la tecla "**Conex. PC <-> Instrum.**" Pulse la tecla "Detectar instrumento" en la pantalla del programa con el fin del reconocimiento del instrumento conectado, visible en la barra de estado correspondiente. Seleccione el modelo "SOLAR300N" listado de los instrumentos disponibles solo durante la primera conexión.
6. Seleccione el comando "Descargar Datos del Instrumento" y pulse la tecla "Siguiente" para visualizar la ventana "**Descargar**" sobre el programa donde está presente el contenido de la memoria del instrumento. Seleccione uno o más registros deseados y clique sobre la tecla "Descargar".
7. El programa inicia el procedimiento de transferencia de los datos presentando, al finalizar, la ventana de análisis con los datos del registro.

**Para más detalle sobre el análisis de los resultados consulte la Ayuda en línea del programa TopView.**

### ATENCIÓN



- No es posible efectuar el volcado al PC de los datos durante un registro. Pulse la tecla **GO/STOP** del instrumento para detener el registro antes de efectuar la operación.
- Para la comunicación bidireccional con el PC programe siempre la pantalla "MENU GENERAL" sobre el instrumento.

## 7. PROCEDIMIENTO DE MEDIDA

El correcto funcionamiento del instrumento está garantizado sólo para los siguientes sistemas:

### Sistema NFV (No Fotovoltaico)

- Monofásico (Fase, Neutro, Tierra)
- Trifásico 3 hilos (Triangulo + Tierra)
- Trifásico 4 hilos (Estrella + Neutro + Tierra)

### Sistema FV (Fotovoltaico)

- Monofásico (Fase, Neutro, Tierra)
- Trifásico (Trifásico 120° + Tierra)

En el restante parte del presente manual serán adoptadas las siguientes anotaciones relativamente a los sistemas FV:

- **Conexionado:** control rápido de los parámetros eficiencia CC y CA de una instalación FV **utilizando un PI = 5s fijo (no modificable)**. No es necesaria ninguna selección de los parámetros de registro por parte del usuario. A la prueba será necesario el conexionado de la unidad SOLAR-0x y sus relativas sondas, además será necesario que la irradiación solar medida sea superior al umbral límite mínimo de irradiación configurado (ver § 5.3.3.3)
- **Registro:** Registro prolongado en el tiempo de los parámetros eléctricos y ambientales seleccionados por el usuario con PI programmabile (ver § 5.4.2.4). A la prueba será necesario el conexionado de la unidad SOLAR-0x y sus relativas sondas, además será necesario que la irradiación solar medida sea superior al umbral límite mínimo de irradiación configurado (ver § 5.3.3.3)

En el caso de conexionado / registro sobre una instalación FV **multiramal** deberá subdividir la instalación en más “sub-sistemas” (uno por ramal) y comprobarlos singularmente uno a uno a través de la sección de los ramales.



**7.1. CONEXIONADO DE UN SISTEMA FV-1 CON UNIDAD REMOTA SOLAR-01**
**ATENCIÓN**


- La máxima tensión entre las entradas D1, D2, A1, A2 y A3 es de 1000V / CAT IV 600V respecto a Tierra. No mida tensiones que excedan de los límites indicados en este manual. La superación de los límites de tensión pueden causar shock eléctrico al usuario y daños al instrumento
- Donde sea posible quite alimentación de los puntos de conexión del instrumento antes de efectuar el conexionado actuando sobre los seccionadores S1 y S2

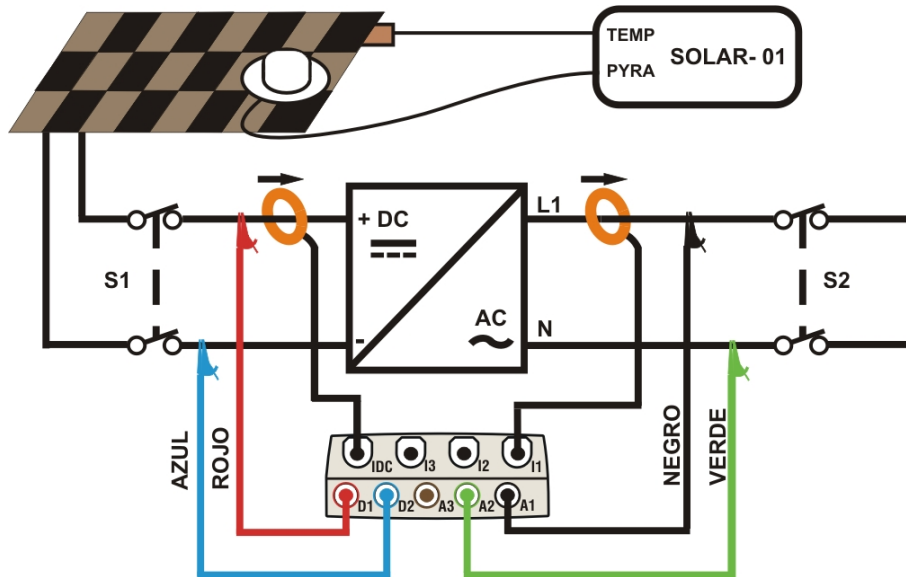



Fig. 214: Conexionado del instrumento en un sistema FV-1 con SOLAR-01

1. Controle y eventualmente modifique las configuraciones base del instrumento (ver las §§ 5.3.1, 5.3.2 y 5.3.3). Efectúe la configuración **FV-1**. Controle además que los Parámetros del sistema fotovoltaico en examen corresponda a los valores configurados
2. Conecte las entradas **D1** y **D2** respectivamente a los polos positivo y negativo de la salida del ramal. Conecte las entradas **A1**, **A2** a los conductores de Fase y Neutro respetando los colores como muestra la Fig. 214

**ATENCIÓN**


**ANTES DE CONECTAR LA PINZA CC SOBRE EL CONDUCTOR**  
 Enciender la Pinza, seleccionar el rango corecto y pulse la tecla **ZERO** sobre la Pinza CC con el fin de anular eventuales magnetizaciones residuales presentes en el toroidal. Conecte la salida de la pinza a la entrada **IDC** del instrumento

3. Conecte la pinza de corriente CC sobre el conductor positivo en la salida del ramal **respetando el sentido de la flecha** presente sobre la misma pinza como indica la Fig. 214. **Controle la carga de las pilas interne de la pinza**
4. Conecte la pinza CA sobre el conductor de Fase L1 **respetando el sentido de la flecha** presente sobre la misma pinza como indica la Fig. 214. Conecte la salida de la pinza en la entrada **I1** del instrumento.
5. Alimente el sistema eléctrico en examen en caso de que éste haya sido puesto momentáneamente fuera de servicio para el conexionado del instrumento

6. Seleccione la modalidad Visualización Medida (ver Par. 5.2) y verifique que la Potencia Activa Pac sea positiva y que el factor de potencia Pf sea correspondiente a la carga, (típicamente aproximadamente igual a 1.00 para medidas efectuadas después del Inverter en ambito de un sistema fotovoltaico). En caso de valores negativos de la potencia activa abra la pinza, gírela 180° y conéctela de nuevo al conductor.
7. Encienda la unidad **SOLAR-01** a través de la tecla de encendido de la misma unidad. La unidad SOLAR-01 se llevará en el estado de espera (**LED STATUS** parpadeando)
8. Conecte la unidad SOLAR-01 a la unidad principal a través del cable USB. Sobre la unidad principal debe aparecer el mensaje “Conectado SOLAR-01”. Si tal mensaje no aparece desconecte y conecte nuevamente el conector USB
9. **Pulse la tecla F1 si se pretende iniciar un conexionado** de una instalación FV (ver parrafo 5.5). Aparece el icono  en el visualizador del instrumento y el parpadeo del **LED REC** sobre la unidad SOLAR-01 (además del LED STATUS ya parpadeando). Para el significado de los LED de la unidad SOLAR-01 ver el § 8.2
10. El registro de los valores pasará siempre en modo sincrónico sobre las dos unidades y **siempre partirá desde el primer minuto siguiente a la pulsación de la tecla F1**. Seguitamente será visualizado el icono  sobre el visualizador del instrumento y será apagado el parpadeo del **LED STATUS** y quedará sólo parpadeando el **LED REC** sobre la unidad SOLAR-01. Desconecte la unidad SOLAR-01 de la unidad principal y llévela próxima de las células fotovoltaicas
11. Posicione el piranómetro sobre la planta de los paneles fotovoltaicos (evitando oscurecer la célula) y el sensor de temperatura por detrás del panel fijándolo con cinta y evite tocarlo con el fin de falsear la medida
12. Conecte las sondas de Irradiación y Temperatura respectivamente a las entradas **PYRA** y **TEMP** de la unidad SOLAR-01
13. Espere el inicio del parpadeo del **LED READY**. Tal evento indica que el instrumento ha detectado los datos con una Irradiación solar > umbral mínimo configurado (ver § 5.3.3.3). Cuando el **LED READY** de la unidad SOLAR-01 parpadea **espere aproximadamente 1 minuto con el fin de adquirir más muestreos válidos**, después desconecte las sondas de Irradiación y temperatura de la unidad SOLAR-01, lleve la unidad SOLAR-01 cerca de la unidad principal y interconexione la a través del cable USB. Sobre la unidad principal debe aparecer el mensaje “Conexión SOLAR-01” (si tal mensaje no aparece, desconecte y reconecte nuevamente el conector USB)
14. Pulse la tecla **F1** (CALC) sobre la unidad principal para detener el conexionado.
15. Después de la fase automática de transferencia de datos, sobre la unidad principal será automáticamente visualizado los valores de la máxima prestación relativa a la eficiencia CC y CA.
16. Pulse **SAVE** para guardar los resultados obtenidos. La pulsación de la tecla comportará la visualización del teclado virtual para insertar eventuales comentarios. La última pulsación de la tecla **SAVE** archivará la medida y los comentarios insertados y volverá a la pantalla inicial para una nueva prueba
17. Pulse **ESC** para anular los datos obtenidos y volver a la pantalla inicial para un nuevo registro

## 7.2. CONEXIONADO DE UN SISTEMA FV-1 CON UNIDAD REMOTA SOLAR-02

### ATENCIÓN



- La máxima tensión entre las entradas D1, D2, A1, A2 y A3 es de 1000V / CAT IV 600V respecto a Tierra. No mida tensiones que excedan de los límites indicados en este manual. La superación de los límites de tensión pueden causar shock eléctrico al usuario y daños al instrumento
- Donde sea posible quite alimentación de los puntos de conexión del instrumento antes de efectuar el conexionado actuando sobre los seccionadores S1 y S2

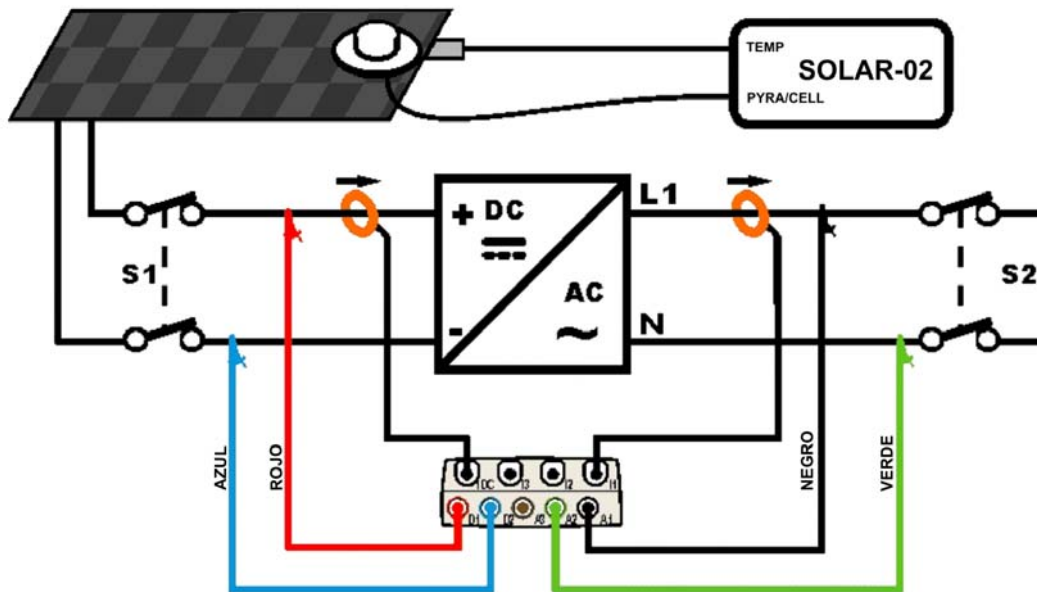


Fig. 215: Conexionado del instrumento en un sistema FV-1 con SOLAR-02



1. Controle y eventualmente modifique las configuraciones base del instrumento (ver las §§ 5.3.1, 5.3.2 y 5.3.3). Efectúe la configuración **FV-1**. Controle además que los Parámetros del sistema fotovoltaico en examen corresponda a los valores configurados. Para la configuración de la sensibilidad del piranómetro o de la célula de referencia HT304 haga referencia al manual de instrucciones del SOLAR-02
2. Utilice la unidad SOLAR-02 en función independiente para eventuales medidas y visualización preliminar de los valores de irradiación
3. Conecte las entradas **D1** y **D2** respectivamente a los polos positivo y negativo de la salida del ramal. Conecte las entradas **A1**, **A2** a los conductores de Fase y Neutro respetando los colores como muestra la Fig. 215

### ATENCIÓN



**ANTES DE CONECTAR LA PINZA CC SOBRE EL CONDUCTOR**  
 Enciender la Pinza, seleccionar el rango corecto y pulse la tecla **ZERO** sobre la Pinza CC con el fin de anular eventuales magnetizaciones residuales presentes en el toroidal. Conecte la salida de la pinza a la entrada **IDC** del instrumento

4. Conecte la pinza de corriente CC sobre el conductor positivo en la salida del ramal **respetando el sentido de la flecha** presente sobre la misma pinza como indica la Fig. 215. **Controle la carga de las pilas interne de la pinza**
5. Conecte la pinza CA sobre el conductor de Fase L1 **respetando el sentido de la flecha** presente sobre la misma pinza como indica la Fig. 215. Conecte la salida de la pinza en la entrada **I1** del instrumento

6. Alimente el sistema eléctrico en examen en caso de que éste haya sido puesto momentáneamente fuera de servicio para el conexionado del instrumento
7. Seleccione la modalidad Visualización Medida (ver Par. 5.2) y verifique que la Potencia Activa Pac sea positiva y que el factor de potencia Pf sea correspondiente a la carga, (típicamente aproximadamente igual a 1.00 para medidas efectuadas después del Inverter en ambito de un sistema fotovoltaico). En caso de valores negativos de la potencia activa abra la pinza, gírela 180° y conéctela de nuevo al conductor.
8. Encienda la unidad **SOLAR-02** a través de la tecla de encendido de la misma unidad. La unidad se mantendrá en estado de espera. Seleccione el sensor de irradiación sobre la unidad (ver § 4.5 del manuale de instrucciones de SOLAR-02)
9. Conecte la unidad SOLAR-02 a la unidad principal a través del cable USB. Sobre la unidad principal debe aparecer el mensaje “Conectado SOLAR-02”. Si tal mensaje no aparece desconecte y conecte nuevamente el conector USB
10. **Pulse la tecla F1 si se pretende iniciar un conexionado** de una instalación FV (ver parrafo 5.5). Aparece el icono  en el visualizador del instrumento y el mensaje “**HOLD**” además de la indicación del tiempo en segundos en espera del instante “00” son mostrados sobre el visualizador de la unidad SOLAR-02
11. **Espera el icono**  **sobre el visualizador del instrumento (en el instante 00 sucesivo a la pulsación de la tecla F1,** después desconecte la unidad SOLAR-02 del instrumento y llévela en proximidad de las células fotovoltaicas. Sobre la unidad remota el mensaje “**Recording...**” es presente
12. Si se utiliza el piranómetro posicione esto sobre la planta de los paneles fotovoltaicos (evitando oscurecer la célula). Se se utiliza la célula de referencia HT304 haga referencia al § 4.2 del manual de instrucciones del HT304 para un correcto montaje
13. Posicione el sensor de temperatura por detrás del panel fijándolo con cinta y evite tocarlo con el fin de falsear la medida
14. Conecte las sondas de Irradiación y Temperatura respectivamente a las entradas **PYRA/CELL** y **TEMP** de la unidad SOLAR-02
15. Espere el mensaje “**READY**” sobre el visualizador del SOLAR-02. Tal evento indica que el instrumento ha detectado los datos con una Irradiación solar > umbral mínimo configurado (ver § 5.3.3.3).
16. **Con el mensaje “READY” sobre el visualizador espere durante 1 minuto en modo de recoger un cierto número de muestras,** después desconecte las sondas de Irradiación y temperatura de la unidad SOLAR-02, lleve la unidad SOLAR-02 cerca de la unidad principal y interconexione la a través del cable USB. Sobre la unidad principal debe aparecer el mensaje “Conexión SOLAR-02” (si tal mensaje no aparece, desconecte y reconecte nuevamente el conector USB)
17. Pulse la tecla **F1** (CALC) sobre la unidad principal para detener el conexionado
18. Después de la fase automática de transferencia de datos, sobre la unidad principal será automáticamente visualizado los valores de la máxima prestación relativa a la eficiencia CC y CA.
19. Pulse **SAVE** para guardar los resultados obtenidos. La pulsación de la tecla comportará la visualización del teclado virtual para insertar eventuales comentarios. La última pulsación de la tecla **SAVE** archivará la medida y los comentarios insertados y volverá a la pantalla inicial para una nueva prueba
20. Pulse **ESC** para anular los datos obtenidos y volver a la pantalla inicial para un nuevo registro

### 7.3. CONEXIONADO DE UN SISTEMA FV-3 CON UNIDAD REMOTA SOLAR-01

#### ATENCIÓN



- La máxima tensión entre las entradas D1, D2, A1, A2 y A3 es de 1000V / CAT IV 600V respecto a Tierra. No mida tensiones que excedan de los límites indicados en este manual. La superación de los límites de tensión pueden causar shock eléctrico al usuario y daños al instrumento
- Donde sea posible quite alimentación de los puntos de conexión del instrumento antes de efectuar el conexionado actuando sobre los seccionadores S1 y S2

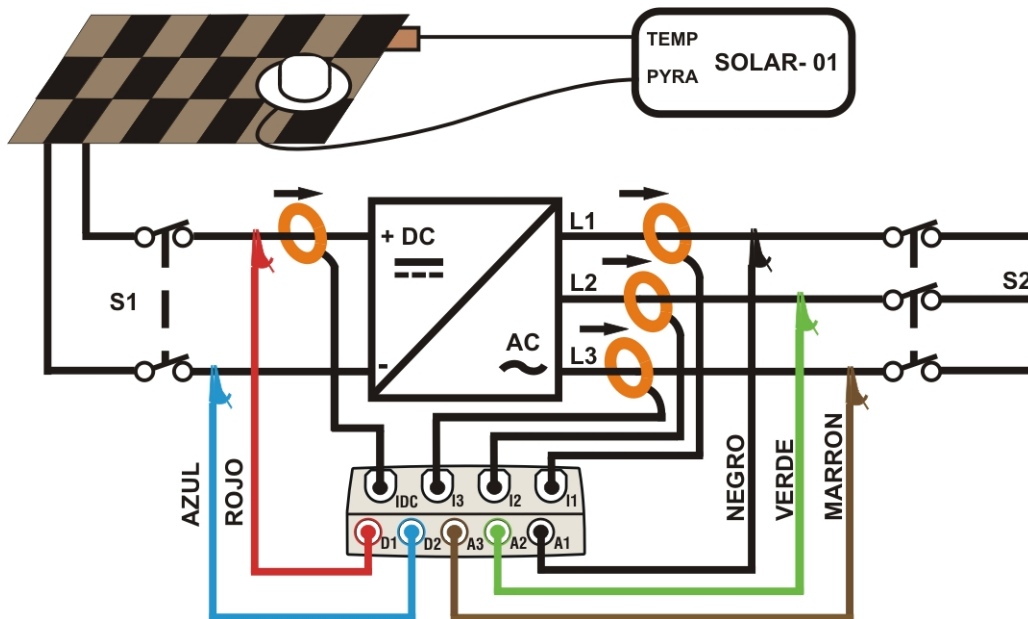


Fig. 216: Conexionado del instrumento en un sistema FV-3 con SOLAR-01



1. Controle y eventualmente modifique las configuraciones base del instrumento (ver las §§ 5.3.1, 5.3.2 y 5.3.3). Efectúe la configuración **FV-3**. Controle además que los Parámetros del sistema fotovoltaico en examen corresponda a los valores configurados
2. Conecte las entradas **D1** y **D2** respectivamente a los polos positivo y negativo de la salida del ramal. Conecte las entradas **A1**, **A2**, **A3** a los conductores de Fase respetando los colores como muestra la Fig. 216

#### ATENCIÓN



**ANTES DE CONECTAR LA PINZA CC SOBRE EL CONDUCTOR**  
 Enciender la Pinza, seleccionar el rango corecto y pulse la tecla ZERO sobre la Pinza CC con el fin de anular eventuales magnetizaciones residuales presentes en el toroidal. Conecte la salida de la pinza a la entrada IDC del instrumento

3. Conecte la pinza de corriente CC sobre el conductor positivo en la salida del ramal **respetando el sentido de la flecha** presente sobre la misma pinza como indica la Fig. 214. **Controle la carga de las pilas interne de la pinza**
4. Conecte las pinzas CA sobre los conductores de Fase L1, L2, L3 **respetando el sentido de la flecha** presente sobre la misma pinza como indica la Fig. 216. Conecte la salida de la pinza respectivamente a las entradas **I1**, **I2**, **I3** del instrumento

5. Alimente el sistema eléctrico en examen en caso de que éste haya sido puesto momentáneamente fuera de servicio para el conexionado del instrumento
6. Seleccione la modalidad Visualización Medida (ver Par. 5.2) y verifique que la Potencia Activa Pac sea positiva y que el factor de potencia Pf sea correspondiente a la carga, (típicamente aproximadamente igual a 1.00 para medidas efectuadas después del Inverter en ambito de un sistema fotovoltaico). En caso de valores negativos de la potencia activa controle el conexionado de las pinzas amperimétricas. En caso de duda, para verificar las conexiones efectuadas puede ser útil modificar **temporalmente la configuración y las conexiones** del instrumento para efectuar una medida en modalidad Trifásica 3 Hilos después del inverter (ver par.5.3.1 y 7.11)
7. Encienda la unidad **SOLAR-01** a través de la tecla de encendido de la misma unidad. La unidad SOLAR-01 se llevará en el estado de espera (**LED STATUS** parpadeando)
8. Conecte la unidad SOLAR-01 a la unidad principal a través del cable USB. Sobre la unidad principal debe aparecer el mensaje “Conectado SOLAR-01”. Si tal mensaje no aparece desconecte y conecte nuevamente el conector USB
9. **Pulse la tecla F1 si se pretende iniciar un conexionado** de una instalación FV (ver parrafo 5.5). Aparece el icono  en el visualizador del instrumento y el parpadeo del **LED REC** sobre la unidad SOLAR-01 (además del LED STATUS ya parpadeando). Para el significado de los LED de la unidad SOLAR-01 ver el § 8.2
10. El registro de los valores pasará siempre en modo sincrónico sobre las dos unidades y **siempre partirá desde el primer minuto siguiente a la pulsación de la tecla F1**. Seguitamente será visualizado el icono  sobre el visualizador del instrumento y será apagado el parpadeo del **LED STATUS** y quedará sólo parpadeando el **LED REC** sobre la unidad SOLAR-01. Desconecte la unidad SOLAR-01 de la unidad principal y llévela próxima de las células fotovoltaicas
11. Posicione el piranómetro sobre la planta de los paneles fotovoltaicos (evitando oscurecer la célula) y el sensor de temperatura por detrás del panel fijándolo con cinta y evite tocarlo con el fin de falsear la medida
12. Conecte las sondas de Irradiación y Temperatura respectivamente a las entradas **PYRA** y **TEMP** de la unidad SOLAR-01
13. Espere el inicio del parpadeo del **LED READY**. Tal evento indica que el instrumento ha detectado los datos con una Irradiación solar > umbral mínimo configurado (ver § 5.3.3.3). Cuando el **LED READY** de la unidad SOLAR-01 parpadea **espere aproximadamente 1 minuto con el fin de adquirir más muestreos válidos**, después desconecte las sondas de Irradiación y temperatura de la unidad SOLAR-01, lleve la unidad SOLAR-01 cerca de la unidad principal y interconexione a través del cable USB. Sobre la unidad principal debe aparecer el mensaje “Conexión SOLAR-01” (si tal mensaje no aparece, desconecte y reconecte nuevamente el conector USB)
14. Pulse la tecla **F1** (CALC) sobre la unidad principal para detener el conexionado.
15. Después de la fase automática de transferencia de datos, sobre la unidad principal será automáticamente visualizado los valores de la máxima prestación relativa a la eficiencia CC y CA.
16. Pulse **SAVE** para guardar los resultados obtenidos. La pulsación de la tecla comportará la visualización del teclado virtual para insertar eventuales comentarios. La última pulsación de la tecla **SAVE** archivará la medida y los comentarios insertados y volverá a la pantalla inicial para una nueva prueba
17. Pulse **ESC** para anular los datos obtenidos y volver a la pantalla inicial para un nuevo registro

**7.4. CONEXIONADO DE UN SISTEMA FV-3 CON UNIDAD REMOTA SOLAR-02**
**ATENCIÓN**


- La máxima tensión entre las entradas D1, D2, A1, A2 y A3 es de 1000V / CAT IV 600V respecto a Tierra. No mida tensiones que excedan de los límites indicados en este manual. La superación de los límites de tensión pueden causar shock eléctrico al usuario y daños al instrumento
- Donde sea posible quite alimentación de los puntos de conexión del instrumento antes de efectuar el conexionado actuando sobre los seccionadores S1 y S2

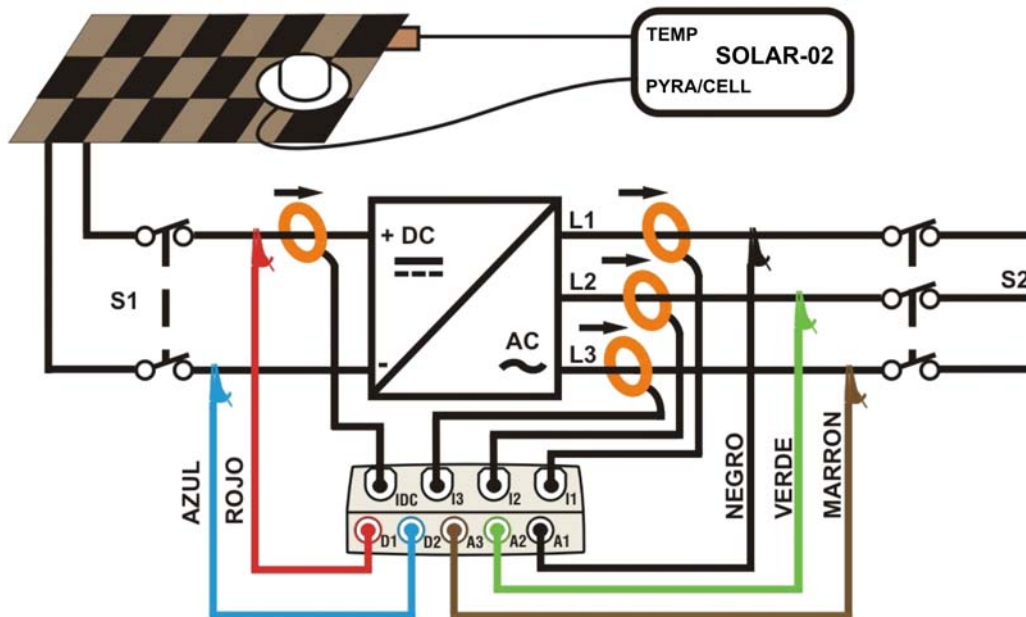




Fig. 217: Conexionado del instrumento en un sistema FV-3 con SOLAR-02

1. Controle y eventualmente modifique las configuraciones base del instrumento (ver las §§ 5.3.1, 5.3.2 y 5.3.3). Efectúe la configuración **FV-3**. Controle además que los Parámetros del sistema fotovoltaico en examen corresponda a los valores configurados. Para la configuración de la sensibilidad del piranómetro o de la célula de referencia HT304 haga referencia al manual de instrucciones del SOLAR-02
2. Utilice la unidad SOLAR-02 en función independiente para eventuales medidas y visualización preliminar de los valores de irradiación
3. Conecte las entradas **D1** y **D2** respectivamente a los polos positivo y negativo de la salida del ramal. Conecte las entradas **A1**, **A2**, **A3** a los conductores de Fase respetando los colores como muestra la Fig. 217

**ATENCIÓN**


**ANTES DE CONECTAR LA PINZA CC SOBRE EL CONDUCTOR**  
**Enciender la Pinza, seleccionar el rango corecto y pulse la tecla ZERO sobre la Pinza CC con el fin de anular eventuales magnetizaciones residuales presentes en el toroidal. Conecte la salida de la pinza a la entrada IDC del instrumento**

4. Conecte la pinza de corriente CC sobre el conductor positivo en la salida del ramal **respetando el sentido de la flecha** presente sobre la misma pinza como indica la Fig. 214. **Controle la carga de las pilas interne de la pinza**
5. Conecte las pinzas CA sobre los conductores de Fase L1, L2, L3 **respetando el sentido de la flecha** presente sobre la misma pinza como indica la Fig. 216. Conecte la salida de la pinza respectivamente a las entradas **I1**, **I2**, **I3** del instrumento

6. Alimente el sistema eléctrico en examen en caso de que éste haya sido puesto momentáneamente fuera de servicio para el conexionado del instrumento
7. Seleccione la modalidad Visualización Medida (ver Par. 5.2) y verifique que la Potencia Activa Pac sea positiva y que el factor de potencia Pf sea correspondiente a la carga, (típicamente aproximadamente igual a 1.00 para medidas efectuadas después del Inverter en ambito de un sistema fotovoltaico). En caso de valores negativos de la potencia activa controle el conexionado de las pinzas amperimétricas. En caso de duda, para verificar las conexiones efectuadas puede ser útil modificar **temporalmente la configuración y las conexiones** del instrumento para efectuar una medida en modalidad Trifásica 3 Hilos después del inverter (ver par.5.3.1 y 7.11)
8. Encienda la unidad **SOLAR-02** a través de la tecla de encendido de la misma unidad. La unidad se mantendrá en estado de espera. Seleccione el sensor de irradiación sobre la unidad (ver § 4.5 del manuale de instrucciones de SOLAR-02)
9. Conecte la unidad SOLAR-02 a la unidad principal a través del cable USB. Sobre la unidad principal debe aparecer el mensaje “Conectado SOLAR-02”. Si tal mensaje no aparece desconecte y conecte nuevamente el conector USB
10. **Pulse la tecla F1 si se pretende iniciar un conexionado** de una instalación FV (ver parrafo 5.5). Aparece el icono  en el visualizador del instrumento y el mensaje “**HOLD**” además de la indicación del tiempo en segundos en espera del instante “00” son mostrados sobre el visualizador de la unidad SOLAR-02
11. **Espera el icono**  **sobre el visualizador del instrumento (en el instante 00 sucesivo a la pulsación de la tecla F1,** después desconecte la unidad SOLAR-02 del instrumento y llévela en proximidad de las células fotovoltaicas. Sobre la unidad remota el mensaje “**Recording...**” es presente
12. Si se utiliza el piranómetro posicione esto sobre la planta de los paneles fotovoltaicos (evitando oscurecer la célula). Se se utiliza la célula de referencia HT304 haga referencia al § 4.2 del manual de instrucciones del HT304 para un correcto montaje
13. Posicione el sensor de temperatura por detrás del panel fijándolo con cinta y evite tocarlo con el fin de falsear la medida
14. Conecte las sondas de Irradiación y Temperatura respectivamente a las entradas **PYRA/CELL** y **TEMP** de la unidad SOLAR-02
15. Espere el mensaje “**READY**” sobre el visualizador del SOLAR-02. Tal evento indica que el instrumento ha detectado los datos con una Irradiación solar > umbral mínimo configurado (ver § 5.3.3.3).
16. **Con el mensaje “READY” sobre el visualizador espere durante 1 minuto en modo de recoger un cierto número de muestras,** después desconecte las sondas de Irradiación y temperatura de la unidad SOLAR-02, lleve la unidad SOLAR-02 cerca de la unidad principal y interconexione la a través del cable USB. Sobre la unidad principal debe aparecer el mensaje “Conexión SOLAR-02” (si tal mensaje no aparece, desconecte y reconecte nuevamente el conector USB)
17. Pulse la tecla **F1** (CALC) sobre la unidad principal para detener el conexionado.
18. Después de la fase automática de transferencia de datos, sobre la unidad principal será automáticamente visualizado los valores de la máxima prestación relativa a la eficiencia CC y CA.
19. Pulse **SAVE** para guardar los resultados obtenidos. La pulsación de la tecla comportará la visualización del teclado virtual para insertar eventuales comentarios. La última pulsación de la tecla **SAVE** archivará la medida y los comentarios insertados y volverá a la pantalla inicial para una nueva prueba
20. Pulse **ESC** para anular los datos obtenidos y volver a la pantalla inicial para un nuevo registro



**7.5. REGISTRO DE UN SISTEMA FV-1 CON UNIDAD REMOTA SOLAR-01**
**ATENCIÓN**


- La máxima tensión entre las entradas D1, D2, A1, A2 y A3 es de 1000V / CAT IV 600V respecto a Tierra. No mida tensiones que excedan de los límites indicados en este manual. La superación de los límites de tensión pueden causar shock eléctrico al usuario y daños al instrumento
- Donde sea posible quite alimentación de los puntos de conexión del instrumento antes de efectuar el conexionado actuando sobre los seccionadores S1 y S2
- Si **NO** interesa el registro de los datos relativos a los parámetros ambientales (temperaturas e irradiación) **NO** es necesario utilizar e interconectar la Unidad SOLAR-01 a la unidad principal

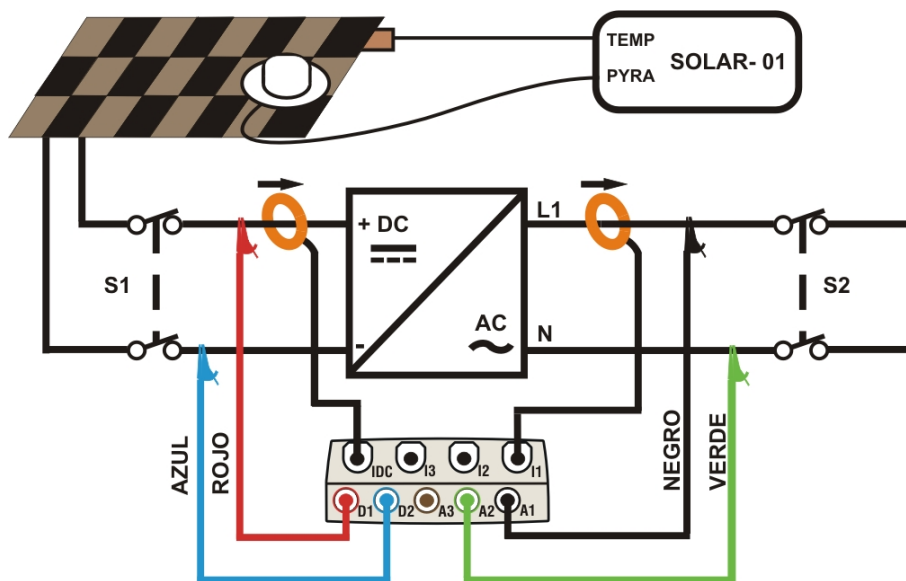




Fig. 218: Conexionado del instrumento en un sistema FV-1 con unidad SOLAR-01

1. Controle y eventualmente modifique las configuraciones base del instrumento (ver las §§ 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3 y 5.4.1.4). Efectúe la configuración **FV-1**. Controle además que los Parámetros del sistema fotovoltaico en examen corresponda a los valores configurados
2. Conecte las entradas **D1** y **D2** respectivamente a los polos positivo y negativo de la salida del ramal. Conecte las entradas **A1**, **A2** a los conductores de Fase y Neutro respetando los colores como muestra la Fig. 218

**ATENCIÓN**


**ANTES DE CONECTAR LA PINZA CC SOBRE EL CONDUCTOR**  
 Enciender la Pinza, seleccionar el rango corecto y pulse la tecla **ZERO** sobre la Pinza CC con el fin de anular eventuales magnetizaciones residuales presentes en el toroidal. Conecte la salida de la pinza a la entrada **IDC** del instrumento

3. Conecte la pinza de corriente CC sobre el conductor positivo en la salida del ramal **respetando el sentido de la flecha** presente sobre la misma pinza como indica la Fig. 218. **Controle la carga de las pilas interne de la pinza**

4. Conecte la pinza CA sobre el conductor de Fase L1 **respetando el sentido de la flecha** presente sobre la misma pinza como indica la Fig. 218. Conecte la salida de la pinza en la entrada **I1** del instrumento.
5. Alimente el sistema eléctrico en examen en caso de que éste haya sido puesto momentáneamente fuera de servicio para el conexionado del instrumento
6. Seleccione la modalidad Visualización Medida (ver Par. 5.2) y verifique que la Potencia Activa Pac sea positiva y que el factor de potencia Pf sea correspondiente a la carga, (típicamente aproximadamente igual a 1.00 para medidas efectuadas después del Inverter en ambito de un sistema fotovoltaico). En caso de valores negativos de la potencia activa abra la pinza, gírela 180° y conéctela de nuevo al conductor.
7. Encienda la unidad **SOLAR-01** a través de la tecla de encendido de la misma unidad. La unidad SOLAR-01 se llevará en el estado de espera (**LED STATUS** parpadeando)
8. Conecte la unidad SOLAR-01 a la unidad principal a través del cable USB. Sobre la unidad principal debe aparecer el mensaje “Conectado SOLAR-01”. Si tal mensaje no aparece desconecte y conecte nuevamente el conector USB
9. **Pulse la tecla GO/STOP si se pretende iniciar un registro** de una instalación FV (ver parrafo 5.6). Aparece el icono  en el visualizador del instrumento y el parpadeo del **LED REC** sobre la unidad SOLAR-01 (además del LED STATUS ya parpadeando). Para el significado de los LED de la unidad SOLAR-01 ver el § 8.2
10. El registro de los valores pasará siempre en modo sincrónico sobre las dos unidades y **siempre partirá desde el primer minuto siguiente a la pulsación de la tecla F1**. Seguitamente será visualizado el icono  sobre el visualizador del instrumento y será apagado el parpadeo del **LED STATUS** y quedará sólo parpadeando el **LED REC** sobre la unidad SOLAR-01. Desconecte la unidad SOLAR-01 de la unidad principal y llévela próxima de las células fotovoltaicas
11. Posicione el piranómetro sobre la planta de los paneles fotovoltaicos (evitando oscurecer la célula) y el sensor de temperatura por detrás del panel fijándolo con cinta y evite tocarlo con el fin de falsear la medida
12. Conecte las sondas de Irradiación y Temperatura respectivamente a las entradas **PYRA** y **TEMP** de la unidad SOLAR-01
13. Espere el inicio del parpadeo del **LED READY**. Tal evento indica que el instrumento ha detectado los datos con una Irradiación solar > umbral mínimo configurado (ver § 5.3.3.3). Cuando el **LED READY** de la unidad SOLAR-01 parpadea **espere aproximadamente 1 minuto con el fin de adquirir más muestreos válidos**, después desconecte las sondas de Irradiación y temperatura de la unidad SOLAR-01, lleve la unidad SOLAR-01 cerca de la unidad principal y interconexione a través del cable USB. Sobre la unidad principal debe aparecer el mensaje “Conexión SOLAR-01” (si tal mensaje no aparece, desconecte y reconecte nuevamente el conector USB)
14. Pulse la tecla **GO/STOP** sobre la unidad principal para terminar el registro
15. Después de la fase automática de transferencia de datos, sobre la unidad principal será automáticamente visualizado los valores de la máxima prestación relativos a la eficiencia CC y CA y será **automáticamente** guardado el dato en memoria

**7.6. REGISTRO DE UN SISTEMA FV-1 CON UNIDAD REMOTA SOLAR-02**
**ATENCIÓN**


- La máxima tensión entre las entradas D1, D2, A1, A2 y A3 es de 1000V / CAT IV 600V respecto a Tierra. No mida tensiones que excedan de los límites indicados en este manual. La superación de los límites de tensión pueden causar shock eléctrico al usuario y daños al instrumento
- Donde sea posible quite alimentación de los puntos de conexión del instrumento antes de efectuar el conexionado actuando sobre los seccionadores S1 y S2
- Si **NO** interesa el registro de los datos relativos a los parámetros ambientales (temperaturas e irradiación) **NO** es necesario utilizar e interconectar la Unidad SOLAR-02 a la unidad principal

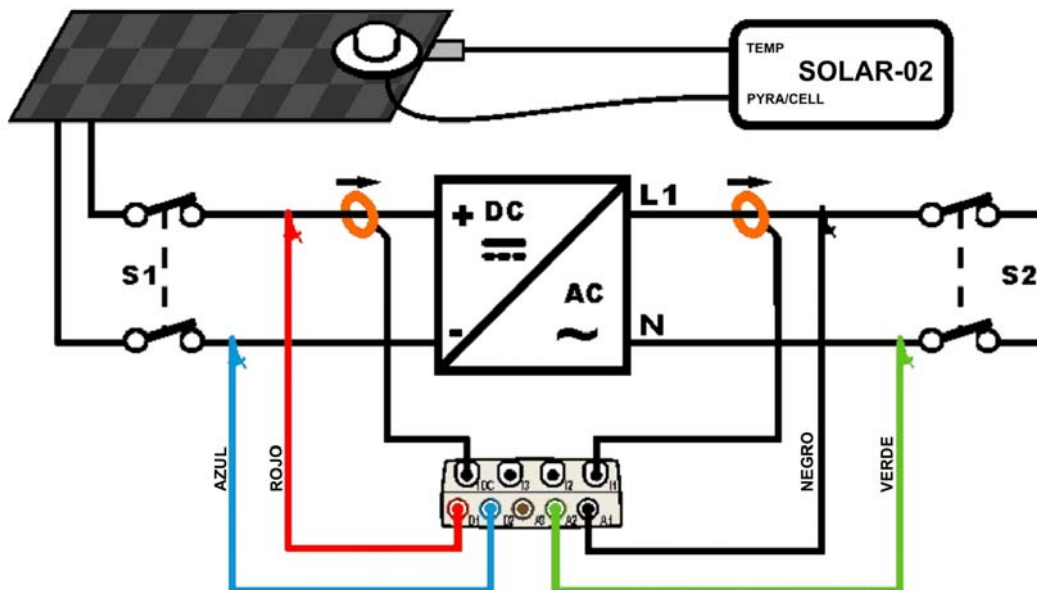




Fig. 219: Conexionado del instrumento en un sistema FV-1 con unidad SOLAR-02

1. Controle y eventualmente modifique las configuraciones base del instrumento (ver las §§ 5.3.1, 5.3.2 y 5.3.3). Efectúe la configuración **FV-1**. Controle además que los Parámetros del sistema fotovoltaico en examen corresponda a los valores configurados. Para la configuración de la sensibilidad del piranómetro o de la célula de referencia HT304 haga referencia al manual de instrucciones del SOLAR-02
2. Utilice la unidad SOLAR-02 en función independiente para eventuales medidas y visualización preliminar de los valores de irradiación
3. Conecte las entradas **D1** y **D2** respectivamente a los polos positivo y negativo de la salida del ramal. Conecte las entradas **A1**, **A2** a los conductores de Fase y Neutro respetando los colores como muestra la Fig. 219

**ATENCIÓN**


**ANTES DE CONECTAR LA PINZA CC SOBRE EL CONDUCTOR**  
 Enciender la Pinza, seleccionar el rango corecto y pulse la tecla **ZERO** sobre la Pinza CC con el fin de anular eventuales magnetizaciones residuales presentes en el toroidal. Conecte la salida de la pinza a la entrada **IDC** del instrumento

4. Conecte la pinza de corriente CC sobre el conductor positivo en la salida del ramal **respetando el sentido de la flecha** presente sobre la misma pinza como indica la Fig. 219. **Controle la carga de las pilas interne de la pinza**

5. Conecte la pinza CA sobre el conductor de Fase L1 **respetando el sentido de la flecha** presente sobre la misma pinza como indica la Fig. 219. Conecte la salida de la pinza en la entrada **I1** del instrumento
6. Alimente el sistema eléctrico en examen en caso de que éste haya sido puesto momentáneamente fuera de servicio para el conexionado del instrumento
7. Seleccione la modalidad Visualización Medida (ver Par. 5.2) y verifique que la Potencia Activa Pac sea positiva y que el factor de potencia Pf sea correspondiente a la carga, (típicamente aproximadamente igual a 1.00 para medidas efectuadas después del Inverter en ambito de un sistema fotovoltaico). En caso de valores negativos de la potencia activa abra la pinza, gírela 180° y conéctela de nuevo al conductor.
8. Encienda la unidad **SOLAR-02** a través de la tecla de encendido de la misma unidad. La unidad se mantendrá en estado de espera. Seleccione el sensor de irradiación sobre la unidad (ver § 4.5 del manuale de instrucciones de SOLAR-02)
9. Conecte la unidad SOLAR-02 a la unidad principal a través del cable USB. Sobre la unidad principal debe aparecer el mensaje "Conectado SOLAR-02". Si tal mensaje no aparece desconecte y conecte nuevamente el conector USB
10. **Pulse la tecla GO/STOP si se pretende iniciar un registro** de una instalación FV (ver parrafo 5.6). Aparece el icono  en el visualizador del instrumento y el mensaje "**HOLD**" además de la indicación del tiempo en segundos en espera del instante "00" son mostrados sobre el visualizador de la unidad SOLAR-02
11. **Espera el icono**  **sobre el visualizador del instrumento (en el instante 00 sucesivo a la pulsación de la tecla F1,** después desconecte la unidad SOLAR-02 del instrumento y llévela en proximidad de las células fotovoltaicas. Sobre la unidad remota el mensaje "**Recording...**" es presente
12. Si se utiliza el piranómetro posicione esto sobre la planta de los paneles fotovoltaicos (evitando oscurecer la célula). Se se utiliza la célula de referencia HT304 haga referencia al § 4.2 del manual de instrucciones del HT304 para un correcto montaje
13. Posicione el sensor de temperatura por detrás del panel fijándolo con cinta y evite tocarlo con el fin de falsear la medida
14. Conecte las sondas de Irradiación y Temperatura respectivamente a las entradas **PYRA/CELL** y **TEMP** de la unidad SOLAR-02
15. Espere el mensaje "**READY**" sobre el visualizador del SOLAR-02. Tal evento indica que el instrumento ha detectado los datos con una Irradiación solar > umbral mínimo configurado (ver § 5.3.3.3).
16. **Con el mensaje "READY" sobre el visualizador espere durante 1 minuto en modo de recoger un cierto número de muestras,** después desconecte las sondas de Irradiación y temperatura de la unidad SOLAR-02, lleve la unidad SOLAR-02 cerca de la unidad principal y interconexione la a través del cable USB. Sobre la unidad principal debe aparecer el mensaje "Conexión SOLAR-02" (si tal mensaje no aparece, desconecte y reconecte nuevamente el conector USB)
17. Pulse la tecla **GO/STOP** sobre la unidad principal para terminar el registro. Después de la fase automática de transferencia de datos, sobre la unidad principal será automáticamente visualizado los valores de la máxima prestación relativos a la eficiencia CC y CA y será **automáticamente** guardado el dato en memoria

**7.7. REGISTRO DE UN SISTEMA FV-3 CON UNIDAD REMOTA SOLAR-01**
**ATENCIÓN**


- La máxima tensión entre las entradas D1, D2, A1, A2 y A3 es de 1000V / CAT IV 600V respecto a Tierra. No mida tensiones que excedan de los límites indicados en este manual. La superación de los límites de tensión pueden causar shock eléctrico al usuario y daños al instrumento
- Donde sea posible quite alimentación de los puntos de conexión del instrumento antes de efectuar el conexionado actuando sobre los seccionadores S1 y S2
- Si **NO** interesa el registro de los datos relativos a los parámetros ambientales (temperaturas e irradiación) **NO** es necesario utilizar e interconectar la Unidad SOLAR-01 a la unidad principal

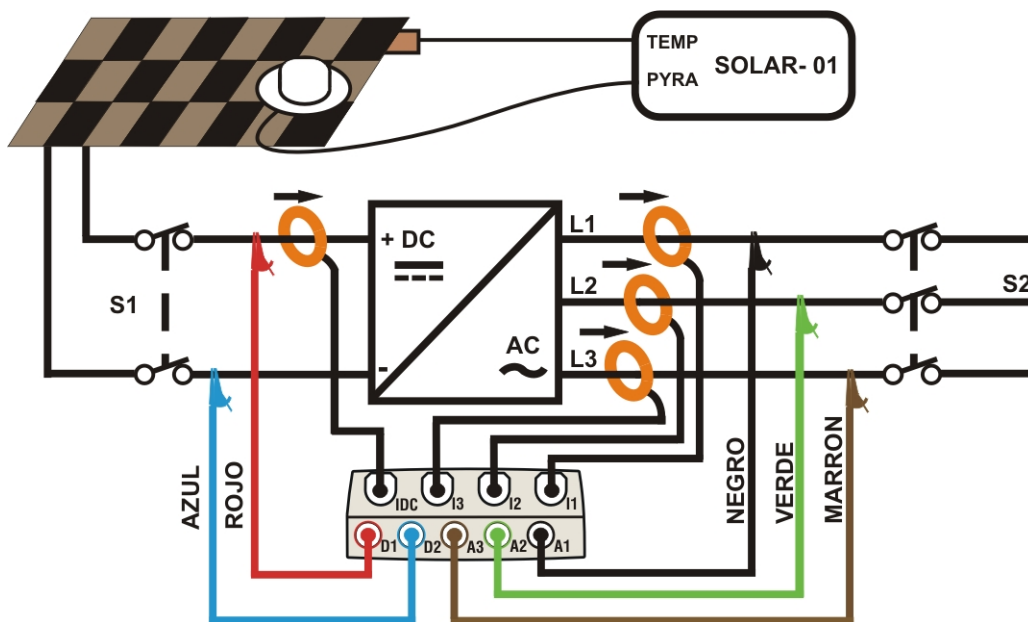




Fig. 220: Conexionado del instrumento en un sistema FV-3 con SOLAR-01

1. Controle y eventualmente modifique las configuraciones base del instrumento (ver las §§ 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3 y 5.4.1.4). Efectúe la configuración **FV-3**. Controle además que los Parámetros del sistema fotovoltaico en examen corresponda a los valores configurados
2. Conecte las entradas **D1** y **D2** respectivamente a los polos positivo y negativo de la salida del ramal. Conecte las entradas **A1**, **A2**, **A3** a los conductores de Fase respetando los colores como muestra la Fig. 220



**ATENCIÓN**


**ANTES DE CONECTAR LA PINZA CC SOBRE EL CONDUCTOR**  
 Enciender la Pinza, seleccionar el rango corecto y pulse la tecla **ZERO** sobre la Pinza CC con el fin de anular eventuales magnetizaciones residuales presentes en el toroidal. Conecte la salida de la pinza a la entrada **IDC** del instrumento

3. Conecte la pinza de corriente CC sobre el conductor positivo en la salida del ramal **respetando el sentido de la flecha** presente sobre la misma pinza como indica la Fig. 220. **Controle la carga de las pilas interne de la pinza**

4. Conecte las pinzas CA sobre los conductores de Fase L1, L2, L3 **respetando el sentido de la flecha** presente sobre la misma pinza como indica la Fig. 220. Conecte la salida de la pinza respectivamente a las entradas **I1, I2, I3** del instrumento
5. Alimente el sistema eléctrico en examen en caso de que éste haya sido puesto momentáneamente fuera de servicio para el conexionado del instrumento
6. Seleccione la modalidad Visualización Medida (ver Par. 5.3) y verifique que la Potencia Activa Pac sea positiva y que el factor de potencia Pf sea correspondiente a la carga, (típicamente aproximadamente igual a 1.00 para medidas efectuadas después del Inverter en ambito de un sistema fotovoltaico). En caso de valores negativos de la potencia activa controle el conexionado de las pinzas amperimétricas. En caso de duda, para verificar las conexiones efectuadas puede ser útil modificar **temporalmente la configuración y las conexiones** del instrumento para efectuar una medida en modalidad Trifásica 3 Hilos después del inverter (ver par.5.3.1 y 7.11)
7. Encienda la unidad **SOLAR-01** a través de la tecla de encendido de la misma unidad. La unidad SOLAR-01 se llevará en el estado de espera (**LED STATUS** parpadeando)
8. Conecte la unidad SOLAR-01 a la unidad principal a través del cable USB. Sobre la unidad principal debe aparecer el mensaje "Conectado SOLAR-01". Si tal mensaje no aparece desconecte y conecte nuevamente el conector USB
9. **Pulse la tecla GO/STOP si se pretende iniciar un registro** de una instalación FV (ver parrafo 5.6). Aparece el icono  en el visualizador del instrumento y el parpadeo del **LED REC** sobre la unidad SOLAR-01 (además del LED STATUS ya parpadeando). Para el significado de los LED de la unidad SOLAR-01 ver el § 8.2
10. El registro de los valores pasará siempre en modo sincrónico sobre las dos unidades y **siempre partirá desde el primer minuto siguiente a la pulsación de la tecla GO/STOP**. Seguitamente será visualizado el icono  sobre el visualizador del instrumento y será apagado el parpadeo del **LED STATUS** y quedará sólo parpadeando el **LED REC** sobre la unidad SOLAR-01. Desconecte la unidad SOLAR-01 de la unidad principal y llévela próxima de las células fotovoltaicas
11. Posicione el piranómetro sobre la planta de los paneles fotovoltaicos (evitando oscurecer la célula) y el sensor de temperatura por detrás del panel fijándolo con cinta y evite tocarlo con el fin de falsear la medida
12. Conecte las sondas de Irradiación y Temperatura respectivamente a las entradas **PYRA** y **TEMP** de la unidad SOLAR-01
13. Espere el inicio del parpadeo del **LED READY**. Tal evento indica que el instrumento ha detectado los datos con una Irradiación solar > umbral mínimo configurado (ver § 5.3.3.3). Cuando el **LED READY** de la unidad SOLAR-01 parpadea **espere aproximadamente 1 minuto con el fin de adquirir más muestreos válidos**, después desconecte las sondas de Irradiación y temperatura de la unidad SOLAR-01, lleve la unidad SOLAR-01 cerca de la unidad principal y interconexione a través del cable USB. Sobre la unidad principal debe aparecer el mensaje "Conexión SOLAR-01" (si tal mensaje no aparece, desconecte y reconecte nuevamente el conector USB)
14. Pulse la tecla **GO/STOP** sobre la unidad principal para terminar el registro
15. Después de la fase automática de transferencia de datos, sobre la unidad principal será automáticamente visualizado los valores de la máxima prestación relativos a la eficiencia CC y CA y será **automáticamente** guardado el dato en memoria



5. Conecte las pinzas CA sobre los conductores de Fase L1, L2, L3 **respetando el sentido de la flecha** presente sobre la misma pinza como indica la Fig. 221. Conecte la salida de la pinza respectivamente a las entradas **I1, I2, I3** del instrumento
6. Alimente el sistema eléctrico en examen en caso de que éste haya sido puesto momentáneamente fuera de servicio para el conexionado del instrumento
7. Seleccione la modalidad Visualización Medida (ver Par. 5.3) y verifique que la Potencia Activa Pac sea positiva y que el factor de potencia Pf sea correspondiente a la carga, (típicamente aproximadamente igual a 1.00 para medidas efectuadas después del Inverter en ambito de un sistema fotovoltaico). En caso de valores negativos de la potencia activa controle el conexionado de las pinzas amperimétricas. En caso de duda, para verificar las conexiones efectuadas puede ser útil modificar **temporalmente la configuración y las conexiones** del instrumento para efectuar una medida en modalidad Trifásica 3 Hilos después del inverter (ver par.5.3.1 y 7.11)
8. Encienda la unidad **SOLAR-02** a través de la tecla de encendido de la misma unidad. La unidad se mantendrá en estado de espera. Seleccione el sensor de irradiación sobre la unidad (ver § 4.5 del manuales de instrucciones de SOLAR-02)
9. Conecte la unidad SOLAR-02 a la unidad principal a través del cable USB. Sobre la unidad principal debe aparecer el mensaje “Conectado SOLAR-02”. Si tal mensaje no aparece desconecte y conecte nuevamente el conector USB
10. **Pulse la tecla GO/STOP si se pretende iniciar un registro** de una instalación FV (ver parrafo 5.6). Aparece el icono  en el visualizador del instrumento y el mensaje “**HOLD**” además de la indicación del tiempo en segundos en espera del instante “00” son mostrados sobre el visualizador de la unidad SOLAR-02
11. **Espere el icono**  **sobre el visualizador del instrumento (en el instante 00 sucesivo a la pulsación de la tecla F1**, después desconecte la unidad SOLAR-02 del instrumento y llévela en proximidad de las células fotovoltaicas. Sobre la unidad remota el mensaje “**Recording...**” es presente
12. Si se utiliza el piranómetro posicione esto sobre la planta de los paneles fotovoltaicos (evitando oscurecer la célula). Si se utiliza la célula de referencia HT304 haga referencia al § 4.2 del manual de instrucciones del HT304 para un correcto montaje
13. Posicione el sensor de temperatura por detrás del panel fijándolo con cinta y evite tocarlo con el fin de falsear la medida
14. Conecte las sondas de Irradiación y Temperatura respectivamente a las entradas **PYRA/CELL** y **TEMP** de la unidad SOLAR-02
15. Espere el mensaje “**READY**” sobre el visualizador del SOLAR-02. Tal evento indica que el instrumento ha detectado los datos con una Irradiación solar > umbral mínimo configurado (ver § 5.3.3.3).
16. **Con el mensaje “READY” sobre el visualizador espere durante 1 minuto en modo de recoger un cierto número de muestras** después desconecte las sondas de Irradiación y temperatura de la unidad SOLAR-02, lleve la unidad SOLAR-02 cerca de la unidad principal y interconexione a través del cable USB. Sobre la unidad principal debe aparecer el mensaje “Conexión SOLAR-02” (si tal mensaje no aparece, desconecte y reconecte nuevamente el conector USB)
17. Pulse la tecla **GO/STOP** sobre la unidad principal para terminar el registro. Después de la fase automática de transferencia de datos, sobre la unidad principal será automáticamente visualizado los valores de la máxima prestación relativos a la eficiencia CC y CA y será **automáticamente** guardado el dato en memoria



## 7.9. USO DEL INSTRUMENTO EN UN SISTEMA MONOFÁSICO

### ATENCIÓN



- La máxima tensión entre las entradas D1, D2, A1, A2 y A3 es de 1000V / CAT IV 600V respecto a Tierra. No mida tensiones que excedan los límites indicados en este manual. La superación de los límites de tensión pueden causar shock eléctrico al usuario y dañar el instrumento
- Donde sea posible desconecte la alimentación del sistema eléctrico en examen antes de efectuar el conexionado con el instrumento

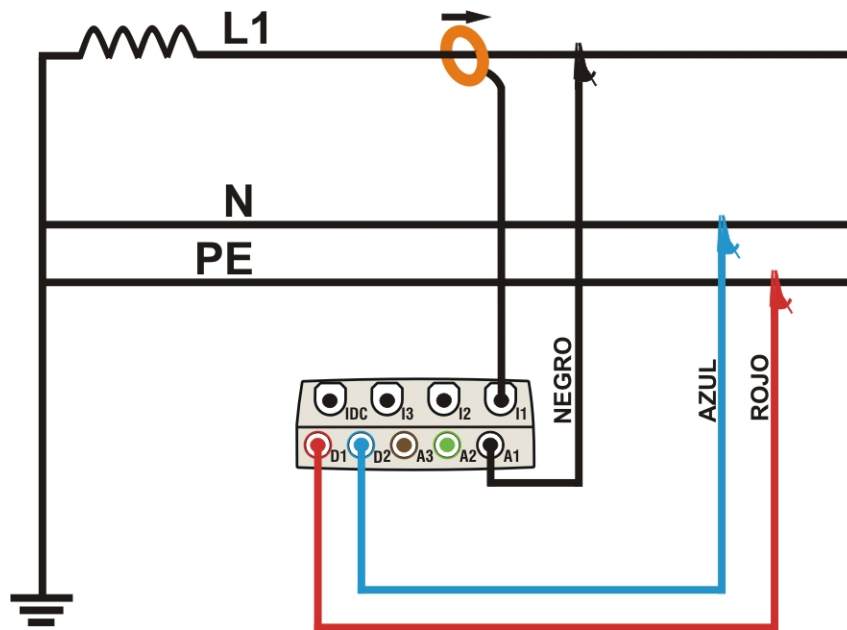


Fig. 222: Conexionado del instrumento en un sistema MONO

1. Controle la modificación de la programación base del instrumento (ver el § 5.3.1). programe la configuración **MONO**.
2. Conecte los cables de medida de la tensión sobre los conductores de Fase, Neutro y Tierra respetando los colores como muestra la Fig. 222.
3. Conecte la pinza de corriente sobre el conductor de Fase L1 como muestra la Fig. 222 **respetando el sentido de la flecha** presente sobre la misma pinza, indicando la dirección convencional de la corriente generada por la carga. **Verifique siempre, en la pantalla de la sección Visualización Medida, que la Potencia Activa P sea siempre positiva y que el factor de potencia Pf correspondiente a la carga, normalmente inductiva,** antes de activar un registro. En caso de valores negativos de la potencia activa gire la pinza 180° sobre el conductor
4. Alimente el sistema eléctrico en examen como si este se hubiese quedado momentaneamente fuera de servicio para el conexionado del instrumento. El valor de los parámetros electricos disponibles son mostrados en el visualizador en la sección Visualización Medida (ver el § 5.2)
5. Si se pretende guardar un muestreo de los valores presentes en el visualizador (Captura) pulse la tecla **SAVE** (ver el § 5.7). Use eventualmente la función **HOLD** para congelar del visualizador los valores de los parámetros visualizados
6. Controle la programación antes de activar un registro (ver el § 5.4). Pulse la tecla **GO/STOP** para activar y desactivar un registro sobre el instrumento (ver el § 5.6)

## 7.10. USO DEL INSTRUMENTO EN UN SISTEMA TRIFÁSICO 4-HILOS



### ATENCIÓN

- La máxima tensión entre las entradas D1, D2, A1, A2 y A3 es de 1000V / CAT IV 600V respecto a Tierra. No mida tensiones que excedan los límites indicados en este manual. La superación de los límites de tensión pueden causar shock eléctrico al usuario y dañar el instrumento
- Donde sea posible desconecte la alimentación del sistema eléctrico en examen antes de efectuar el conexionado con el instrumento

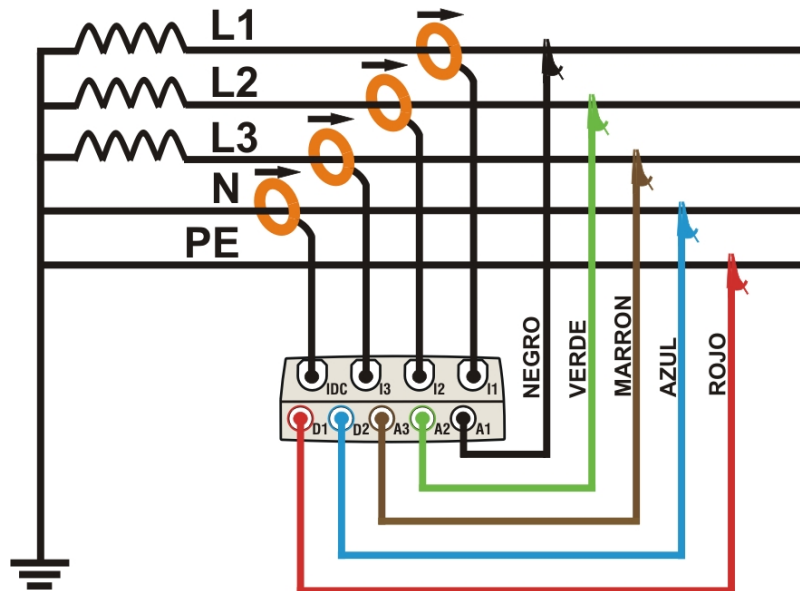


Fig. 223: Conexionado del instrumento en un sistema Trifásico 4-HILOS

1. Controle la modificación de la programación base del instrumento (ver el § 5.3.1). programe la configuración **4HILOS**.
2. Conecte los cables de medida de tensión sobre los conductores de Fase L1, L2, L3, Neutro y Tierra respetando los colores como muestra la Fig. 223 **Verifique en el visualizador la indicación “123” relativa al correcto sentido cíclico de las fases** (ver el § 5.2.3) y efectúar las oportunas correcciones hasta cumplir tal situación.
3. Conecte las pinzas de corriente sobre el conductor de Fase L1, L2, L3 y Neutro N como muestra la Fig. 223 **respetando el sentido de la flecha** presente sobre la misma pinza que indica la dirección convencional de la corriente desde el generador a la carga. **Verifique siempre, en la pantalla de la sección Visualización Medida, que las Potencias Activas P1, P2, P3 sean siempre positivas y que el factor de potencia Pf1, Pf2, Pf3 correspondiente a una carga, normalmente inductiva, antes de activar un registro. En caso de valores negativos de la potencia activa gire la pinza 180° sobre el conductor interesado.**
4. Alimente el sistema eléctrico en examen como si este se hubiese quedado momentaneamente fuera de servicio para el conexionado del instrumento. El valor de los parámetros electricos disponibles son mostrados en el visualizador en la sección Visualización Medida (ver el § 5.2).
5. Si se pretende guardar un muestreo de los valores presentes en el visualizador (Captura) pulse la tecla **SAVE** (ver el § 5.7). Use eventualmente la función **HOLD** para congelar del visualizador los valores de los parámetros visualizados.
6. Controle la programación antes de activar un registro (ver el § 5.4). Pulse la tecla **GO/STOP** para activar y desactivar un registro sobre el instrumento (ver el § 5.6)

## 7.11. USO DEL INSTRUMENTO EN UN SISTEMA TRIFÁSICO 3-HILOS



### ATENCIÓN

- La máxima tensión entre las entradas D1, D2, A1, A2 y A3 es de 1000V / CAT IV 600V respecto a Tierra. No mida tensiones que excedan los límites indicados en este manual. La superación de los límites de tensión pueden causar shock eléctrico al usuario y dañar el instrumento
- Donde sea posible desconecte la alimentación del sistema eléctrico en examen antes de efectuar el conexionado con el instrumento

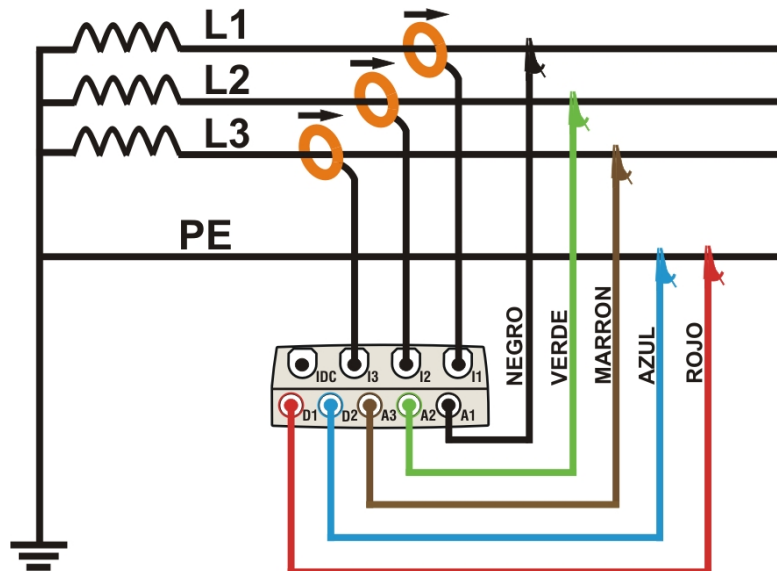


Fig. 224: Conexionado del instrumento en un sistema Trifásico 3-hilos

1. Controle la modificación de la programación base del instrumento (ver el § 5.3.1). programe la configuración **3HILOS**.
2. Conecte los cables de medida de tensión sobre los conductores de Fase L1, L2, L3 respetando los colores como muestra la Fig. 224. **Verifique en el visualizador la indicación "123" relativa al correcto sentido cíclico de las fases** (ver el § 5.2.3) y efectuar las oportunas correcciones hasta cumplir tal situación.
3. Conecte las pinzas de corriente sobre el conductor de Fase L1, L2, L3 como muestra en la Fig. 224 **respetando el sentido de la flecha** presente sobre la misma pinza que indica la dirección convencional de la corriente desde el generador a la carga. **Verifique siempre, en la pantalla de la sección Visualización Medida, que las Potencias Activas P1, P2, P3 sean siempre positivas y que el factor de potencia Pf1, Pf2, Pf3 sea correspondiente a la carga, normalmente inductivo**, antes de activar un registro. En caso de valores negativos de las potencias activas gire la pinza 180° sobre el conductor interesado.
4. Alimente el sistema eléctrico en examen como si este se hubiese quedado momentáneamente fuera de servicio para el conexionado del instrumento. El valor de los parámetros electricos disponibles son mostrados en el visualizador en la sección Visualización Medida (ver el § 5.2).
5. Si se pretende guardar un muestreo de los valores presentes en el visualizador (Captura) pulse la tecla **SAVE** (ver el § 5.7). Use eventualmente la función **HOLD** para congelar del visualizador los valores de los parámetros visualizados.
6. Controle la programación antes de activar un registro (ver el § 5.4). Pulse la tecla **GO/STOP** para activar y desactivar un registro sobre el instrumento (ver el § 5.6).

## 7.12. USO DEL INSTRUMENTO EN UN SISTEMA TRIFÁSICO 3-HILOS ARON



### ATENCIÓN

- La máxima tensión entre las entradas D1, D2, A1, A2 y A3 es de 1000V / CAT IV 600V respecto a Tierra. No mida tensiones que excedan los límites indicados en este manual. La superación de los límites de tensión pueden causar shock eléctrico al usuario y dañar el instrumento
- Donde sea posible desconecte la alimentación del sistema eléctrico en examen antes de efectuar el conexionado con el instrumento

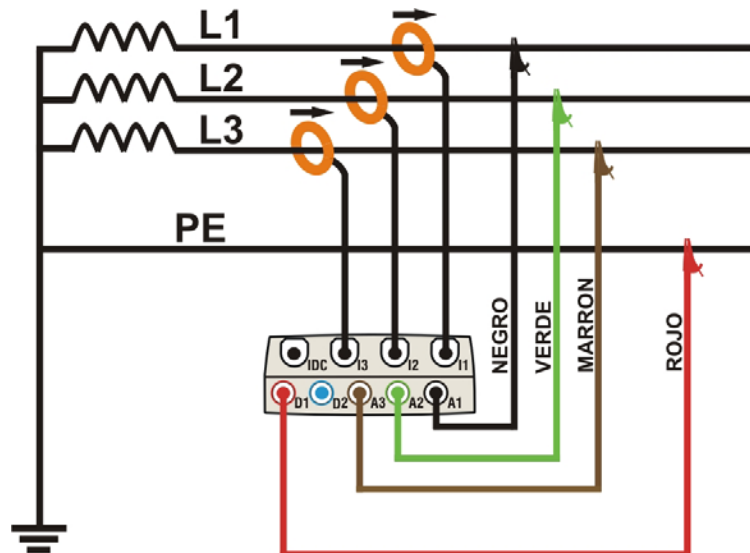


Fig. 225: Conexionado del instrumento en un sistema Trifásico 3-hilos ARON

1. Controle la modificación de la programación base del instrumento (ver el § 5.3.1). programe la configuración **ARON**.
2. Conecte los cables de medida de tensión sobre los conductores de Fase L1, L2, L3 respetando los colores como muestra la Fig. 225. **Verifique en el visualizador la indicación “123” relativa al correcto sentido cíclico de las fases** (ver el § 5.2.3) y efectuar las oportunas correcciones hasta cumplir tal situación.
3. Conecte las pinzas de corriente sobre el conductor de Fase L1, L2, L3 como muestra en la Fig. 225 **respetando el sentido de la flecha** presente sobre la misma pinza que indica la dirección convencional de la corriente desde el generador a la carga. **Verifique siempre (seleccionando preliminarmente el sistema 3-hilos), en la pantalla de la sección Visualización Medida, que las Potencias Activas P1, P2, P3 sean siempre positivas y que el factor de potencia Pf1, Pf2, Pf3 sea correspondiente a la carga, normalmente inductivo**, antes de activar un registro. En caso de valores negativos de las potencias activas gire la pinza 180° sobre el conductor interesado.
4. Alimente el sistema eléctrico en examen como si este se hubiese quedado momentaneamente fuera de servicio para el conexionado del instrumento. El valor de los parámetros electricos disponibles son mostrados en el visualizador en la sección Visualización Medida (ver el § 5.2).
5. Si se pretende guardar un muestreo de los valores presentes en el visualizador (Captura) pulse la tecla **SAVE** (ver el § 5.7). Use eventualmente la función **HOLD** para congelar del visualizador los valores de los parámetros visualizados.
6. Controle la programación antes de activar un registro (ver el § 5.4). Pulse la tecla **GO/STOP** para activar y desactivar un registro sobre el instrumento (ver el § 5.6).

## 8. MANTENIMIENTO

### 8.1. GENERALIDADES

Durante el uso y la conservación respete las recomendaciones listadas en este manual para evitar daños o posibles peligros durante el uso. No use el instrumento en ambientes caracterizados con elevadas tasas de humedad o temperatura elevada. No exponer directamente a la luz del sol. Apague siempre el instrumento después de su uso.

### 8.2. SITUACIONES RELATIVAS DE LED DEL UNIDAD SOLAR-01

Descripción	LED STATUS	LED REC	LED READY
SOLAR-01 apagado (OFF)	OFF	OFF	OFF
SOLAR-01 encendido (ON)	1 parpadeo/1s	OFF	OFF
SOLAR-01 encendido – Pila descargada	1 parpadeo /1s	1 parpadeo /1s	1 parpadeo /1s
SOLAR-01 encendido – Memoria llena	1 parpadeo /1s	1 parpadeo /1s	1 parpadeo /1s
SOLAR-01 encendido – Piranómetro non conexado	encendido fijo	parpadeo	OFF
SOLAR-01 Medida iniciada en espera 00 segundos	1 parpadeo /1s	1 parpadeo /1s	OFF
SOLAR-01 Medida en curso – Irradiación < umbral	OFF	1 parpadeo /1s	OFF
SOLAR-01 Medida en curso – Irradiación ≥ umbral	OFF	1 parpadeo /1s	1 parpadeo /1s

Tabla 19: Situaciones relativas de LED del unidad SOLAR-01

#### 8.2.1. Sustitución de las pilas del SOLAR-01 y del SOLAR-02

El unidad SOLAR-01 está alimentada con 2 pilas alcalinas AA 1.5V. El parpadeo simultáneo de los tres LED READY STATUS y REC indican la condición de pilas agotadas. En tal caso interumpa las medidas en curso, apague el instrumento a través de la tecla ON/OFF y desconecte las sondas externas. Quite la tapa de pilas y sustituyalas por otras pilas del mismo tipo (AA 1.5V alcalinas). Para la sustitución de las pilas de la unidad SOLAR-02 haga referencia al relativo manual de instrucciones

### 8.3. SITUACIONES RELATIVAS DE LA BATERÍA INTERNA

El instrumento es alimentado con una batería interna de Ion de Litio (Li-ION) con una tensión de 3.7V recargable en cada momento usando el alimentador externo A0055 en dotación en cualquier condición de funcionamiento. Se define las siguientes combinaciones mostradas en el icono presente en la parte superior derecha del visualizador:

Icono visualizador	Descripción
	Nivel de batería muy baja. Necesita recarga
	Nivel de batería del 25% de carga
	Nivel de batería del 50% de carga
	Nivel de batería del 75% de carga
	Batería completamente cargada
	Presencia del alimentador. Batería desconectada
	Presencia de batería y alimentador. Batería en carga
	Batería completamente cargada con alimentador conectado
	Cargar batería. Conectar el alimentador
	Problemas con la batería. Contactar con el servicio técnico

Tabla 20: Listado de iconos de la batería presente en el visualizador

### 8.3.1. Sustitución de la batería interna



#### ATENCIÓN

Solo técnicos cualificados pueden efectuar esta operación. Antes de efectuar la sustitución de la batería desconecte las puntas del circuito bajo tensión para evitar shock eléctrico.

1. Desconecte los cable de tensión y las pinzas de corriente del circuito en examen
2. Apague el instrumento a través de la tecla **ON/OFF**
3. Quite los tornillos de fijación y la tapa de la batería.
4. Desconecte la batería del conector interno e inserte la nueva en el mismo compartimento.
5. Recoloque la tapa de la batería y fije los tornillos
6. No tire la pila agotada. Use los contenedores especiales para salvaguardar el medio ambiente

### 8.4. LIMPIEZA DEL INSTRUMENTO

Para la limpieza del instrumento utilice un paño limpio y seco. No use nunca paños húmedos, disolvente, agua, etc. prestando particular ATENCIÓN al visualizador TFT.

### 8.5. FIN DE VIDA



**ATENCIÓN:** el símbolo adjunto indica que el instrumento, la pila y sus accesorios deben ser reciclados separadamente y tratados de modo correcto

## 9. ESPECIFICACIONES TECNICAS

### 9.1. CARACTERISTICAS TECNICAS

La Incertidumbre está indicada como [%lectura + (número de dig) \* resolución] a 23°C±5°C ; <80%RH

#### Tensión CC – Sistema FV

Escala	Incertidumbre	Resolución	Impedancia de entrada
0.0 ÷ 1000.0V	±(0.5%lectura+2 dig.)	0.1V	10MΩ

Los valores de Tensión < 20.0V serán cero

#### Tensión TRMS CA Fase-Neutro/Fase-Tierra/Fase-Fase – Sistema FV Monofásico / Trifásico

Escala	Incertidumbre	Resolución	Impedancia de entrada
0.0 ÷ 600.0V	±(0.5%lectura+2dig.)	0.1V	10MΩ
0.0 ÷ 1000.0V (F-F)			

Factor de Cresta max = 2 ; Los valores de Tensión < 20.0V serán cero ; El instrumento es conectado a TV con Factor de 1 ÷ 3000

#### Tensión CC/CA TRMS Fase-Neutro/Fase-Tierra/Fase-Fase – Sistema NFV Monofásico / Trifásico

Escala	Incertidumbre	Resolución	Impedancia de entrada
0.0 ÷ 600.0V	±(0.5%lectura+2dig.)	0.1V	10MΩ
0.0 ÷ 1000.0V (F-F)			

Factor de Cresta max = 2 ; Los valores de Tensión < 2.0V serán cero ; El instrumento es conectado a TV con Factor de 1 ÷ 3000

#### Anomalías de Tensión – Fase-Neutro – Sistema NFV Monofásico / Trifásico con Neutro

Escala	Incertidumbre Tensión	Incertidumbre Tiempo (50Hz)	Resolución Tensión	Resolución Tiempo
0.0 ÷ 600.0V	±(1.0%lectura+2 dígitos)	±10ms	0.2V	10ms

Factor de Cresta max = 2

Los valores de Tensión < 2.0V serán cero.

El instrumento es conectado a TV con Factor programable de 1 ÷ 3000

Umbral programable desde ±1% a ±30%

#### Anomalías de Tensión – Fase-Fase – Sistema NFV Trifásico sin Neutro

Escala	Incertidumbre Tensión	Incertidumbre Tiempo (50Hz)	Resolución Tensión	Resolución Tiempo
0.0 ÷ 1000.0V	±(1.0%lectura+2 dígitos)	±10ms	0.2V	10ms

Factor de Cresta max = 2

Los valores de Tensión < 2.0V serán cero.

El instrumento es conectado a TV con Factor programable de 1 ÷ 3000

Umbral programable desde ±1% a ±30%

#### Spike de Tensión – Fase-Tierra - Sistema Monofásico y Trifásico

Escala	Incertidumbre Tensión	Resolución Tensión	Resolución Tiempo (50Hz)	Intervalo de Observación (50Hz)
-1000V ÷ -100V	±(2%lectura+60V)	1V	±10ms	78μs – 2.5ms (SLOW)
100V ÷ 1000V				
-6000V ÷ -100V	±(10%lectura+100V)	15V		5μs - 160μs (FAST)
100V ÷ 6000V				

Umbral configurable desde 100V a 5000V

Múmero máximo de eventos registrables: 20000

#### Corrente CC (a través de transductor STD)

Escala	Incertidumbre	Resolución	Impedancia de entrada	Protección Sobrecarga
0.0÷1000.0mV	±(0.5%lectura+0.06%FE)	0.1mV	510kΩ	5V

Medida efectuada a través de Pinza con salida = 1VCC cuando la pinza es sujeta a la corriente nominal.

Los valores de corriente < 0.1% del FE serán cero.

**Corriente CA (a través de transductor standard STD)**

Campo	Incertidumbre	Resolución	Impedancia de entrada	Protección Sobrecarga
0.0 ÷ 1000.0mV	$\pm(0.5\% \text{lectura} + 0.06\% \text{FE})$	0.1mV	510k $\Omega$	5V

FE = fondo escala della pinza ; Factor de Cresta max = 3 ; El valor de corriente < 0.1% del FE serán cero  
 Medida efectuada a través de Pinza con salida = 1VCA cuando la pinza está sujeta a la corriente nominal

**Corriente a través de transductor FLEX – Sistema NFV - Escala 300A**

Escala	Incertidumbre	Resolución	Impedancia de entrada	Protección Sobrecarga
0.0 ÷ 49.9A	$\pm(0.5\% \text{lectura} + 0.12\% \text{FE})$	0.1A	510k $\Omega$	5V
50.0 ÷ 300.0A	$\pm(0.5\% \text{lectura} + 0.06\% \text{FE})$			

Medida efectuada a través Pinza HTFlex33 ; Factor de Cresta max = 3 ; El valor de corriente < 1A serán cero.

**Corriente a través de transductor FLEX – Sistema NFV - Escala 3000A**

Escala	Incertidumbre	Resolución	Impedancia de entrada	Protección Sobrecarga
0.0 ÷ 3000.0A	$\pm(0.5\% \text{lectura} + 0.06\% \text{FE})$	0.1A	510k $\Omega$	5V

Medida efectuada a través Pinza HTFlex33; Factor de Cresta max = 3 ; El valor de corriente < 5A serán cero.

**Corriente de Pico**

Escala	Incertidumbre	Resolución	Resolución Tiempo (50Hz)	Incertidumbre Tiempo (50Hz)
correspondiente al tipo de pinza sel.	$\pm(1.0\% \text{lectura} + 0.4\% \text{FS})$	correspondiente al tipo de pinza sel.	10ms	$\pm 10\text{ms}$

Factor de Cresta max = 3 ; Número máximo de eventos registrables: 1000

**Potencia – CC**

Parámetro [W]	Fondo Escala Pinza	Escala [W]	Resolución [W]	Incertidumbre (*)
POTENCIA	1A < FE ≤ 10A	0.000 – 9.999k	0.001k	$\pm(0.7\% \text{lect}) @$ (V <sub>mis</sub> > 150V, I <sub>mis</sub> > 10%FE) $\pm(0.7\% \text{lect} + 3\text{dgt}) @$ (V <sub>mis</sub> < 150V o I <sub>mis</sub> < 10%FE)
	10A < FE ≤ 100A	0.00 – 99.99k	0.01k	
	100A < FE ≤ 3000A	0.1 – 999.9k	0.1k	

(\*) Para Pinzas STD ; V<sub>med</sub> = Tensión a la cual es medida la Potencia

**Potencia – Sistema Monofásico y Trifásico – 50/60Hz**

Parámetro [W, VAr, VA]	Fondo Escala Pinza	Escala [W, VAr, VA]	Resolución [W, VAr, VA]	Incertidumbre
Potencia Activa Potencia Reactiva Potencia Aparente	FE ≤ 1A	0 – 999.9k	0.1 – 0.001k	$\pm(0.7\% \text{lect}) @$ (Pf=1, V <sub>mis</sub> > 200V, I <sub>mis</sub> > 10%FE) $\pm(0.7\% \text{lect} + 3\text{dgt}) @$ (Pf < 1 o V <sub>mis</sub> < 200V o I <sub>mis</sub> < 10%FE)
	1A < FE ≤ 10A	0.000 – 99.99k	0.001k – 0.01k	
	10A < FE ≤ 100A	0.00 – 999.9k	0.01k – 0.1k	
	100A < FE ≤ 3000A	0.0 – 9.999M	0.1k – 0.01M	

(\*) Para Pinzas STD ; V<sub>med</sub> = Tensión a la cual es medida la Potencia

**Energía – Sistema Monofásico y Trifásico – 50/60Hz**

Parámetro [Wh, VArh, VAh]	Fondo Escala Pinza	Escala [Wh, VArh, VAh]	Resolución [Wh, VArh, VAh]	Incertidumbre
Energía Activa Energía Reactiva Energía Aparente	FE ≤ 1A	0 – 999.9k	0.1 – 0.001k	$\pm(0.7\% \text{lect}) @$ (Pf=1, V <sub>mis</sub> > 200V, I <sub>mis</sub> > 10%FE) $\pm(0.7\% \text{lect} + 3\text{dgt}) @$ (Pf < 1 o V <sub>mis</sub> < 200V o I <sub>mis</sub> < 10%FE)
	1A < FE ≤ 10A	0.000 – 99.99k	0.001k – 0.01k	
	10A < FE ≤ 100A	0.00 – 999.9k	0.01k – 0.1k	
	100A < FE ≤ 3000A	0.0 – 9.999M	0.1k – 0.01M	

(\*) Para Pinzas STD ; V<sub>med</sub> = Tensión a la cual es medida la Potencia



**Factor de Potencia (Cosφ) – Sistema Monofásico y Trifásico**

Escalas	Incertidumbre (°)	Resolución (°)
0.20 ÷ 1.00	1.0 ÷ 0.6	0.01

**Armónicos Tensión / Corriente**

Escalas	Incertidumbre (*)	Resolución
DC ÷ 49 <sup>a</sup>	±(5.0%lectura+5 dígitos)	0.1V / 0.1A

(\*) sumar el error de las correspondientes parámetros RMS.

**Frecuencia**

Escalas	Incertidumbre	Resolución
42.5 ÷ 69.0Hz	±(0.2%lectura+1 dígito)	0.1Hz

**Flicker – Sistema Monofásico y Trifásico**

Parámetro	Escalas	Incertidumbre	Resolución
Pst1', Pst	0.0 ÷ 10.0	en conformidad a EN50160	0.1
Plt			

**Medida de Irradiación (a través de unidad remota SOLAR-01 y entrada PYRA)**

Escala	Incertidumbre	Resolución	Protección Sobrecarga
0.00 ÷ 12.00mV	±(1.0%lectura+5 dígito)	0.01mV	5V
0.00 ÷ 40.00mV		0.02mV	

**Medida de Temperatura (a través de unidad remota SOLAR-01 y entrada TEMP con sonda PT1000)**

Escala	Incertidumbre	Resolución	Protección Sobrecarga
0 ÷ 100 °C	±(1%lectura+2 dígitos)	1 °C	5V

## 9.2. CARACTERISTICAS GENERALES

### Visualización en tiempo real

Parámetros generales de la red:	Tensiones, Corrientes, Potencias, Energías, Cosφ Flicker, Asimetría, THD%, Armónicos.
Formas de onda de señales:	Tensiones, Corrientes, histograma armónicos
Diagrama vectorial:	Tensiones, Corrientes

### Registro

Parámetros:	cada parámetro general + energía
Número de parámetros seleccionables:	máximo 251
Periodo de integración:	1, 2, 5, 10, 30seg, 1, 2, 5, 10, 15, 30, 60min
Capacidad de memorización:	>3 meses con 251 parámetros@15min
Capacidad de memorización SOLAR-01:	ca 1 hora de conexión (@ PI = 5s)

### Visualizador

Características:	Gráfico TFT retroiluminado, ¼ " VGA (320x240)
Pantalla táctil:	presente
Número colores:	65536
Regulación brillo:	programable

### Sistema operativo y memoria

Sistema operativo:	Windows CE
Memoria interna:	ca 15Mbytes (ca 32Mbytes con Compact Flash)
Interfaz con PC:	USB

### Alimentación

Alimentación interna:	batería recargable Li-ION, 3.7V, autonomía > 6 horas
Alimentación unidad SOLAR-01:	2x1.5V pilas tipo AA LR06, autonomía aprox. 1 mes
Alimentación externa instrumento:	alimentador CA/CC 100÷240VCA / 50-60Hz – 5VCC
Autoapagado:	después 5 min de no usar (en ausencia de alimentador)

### Características mecánicas

Dimensiones:	235(L) x 165(La) x 75(H) ; ; 9(L) x 6(W) x 3(H) inch
Peso (batería incluida):	1.0kg (35 ounces)

### Normativas consideradas

Seguridad instrumento:	IEC / EN61010-1
Documentación técnica:	IEC / EN61187
Seguridad accesorios de medida:	IEC / EN61010-031, IEC / EN61010-2-032
Aislamiento:	Doble aislamiento
Grado de polución:	2
Altitud max:	2000m (6562 ft) (*)

#### ATENCIÓN



#### (\*) Prescripción para el uso del instrumento en altitudes entre 2000 y 5000 metros

Para las entradas de tensión A1, A2, A3, D1, D2, el instrumento debe ser considerado rebajado a categoría de sobretensión CAT III 600V respecto a Tierra y 1000V máx. entre las entradas o bien, CAT IV 300V respecto a Tierra y 600V máx. entre las entradas. El marcaje y los símbolos utilizados sobre el instrumento deben considerarse válidos sólo con uso en altitudes < 2000m

Categoría de sobre tensión (@ 2000m):	CAT IV 600V respecto Tierra, max 1000V entre entradas
Calidad de la red eléctrica:	IEC / EN50160
Calidad de la potencia eléctrica:	IEC / EN61000-4-30 Clase B
Flicker :	IEC / EN61000-4-15, IEC / EN50160
Amonicós:	IEC/EN61000-4-30 Clase B, IEC/EN50160
Asimetría:	IEC/EN61000-4-30 Clase B, IEC/EN50160

## 9.3. AMBIENTE

### 9.3.1. Condiciones ambientales de uso

Temperatura de referencia:	23° ± 5°C ; (73°F ± 41°F)
Temperatura de uso:	0 ÷ 40°C ; (32°F ÷ 104°F)
Humedad relativa admitida:	<80%HR
Temperatura de almacenamiento:	-10 ÷ 60°C ; (14°F ÷ 140°F)
Humedad de almacenamiento:	<80%HR

**El instrumento es conforme a los requisitos de las Directivas 2006/95/CE (LVD) y 2004/108/CE (EMC)**

## 9.4. ACCESORIOS

Ver lista adjunta

## 10. APÉNDICE - BREVES NOTAS TEÓRICAS

### 10.1. ANOMALIAS DE TENSION

El instrumento cataloga como anomalías de tensión todos los valores eficaces, calculados cada 10ms, fuera de los umbrales programados en fase de programación de  $\pm 1\%$  a  $\pm 30\%$  respecto de un valor fijado como referencia con paso del 1%.

Estos límites quedan invariables durante todo el período de grabación.

El valor de la Tensión de referencia debe ser programado como:

Tensión Nominal Fase-Neutro: para sistemas monofásicos y trifásicos 4 hilos

Tensión Nominal Fase-Fase: para sistemas trifásicos 3 hilos

#### Ejemplo1: Sistema Trifásicos 3 hilos.

Vref = 400V, LIM+ = 6%, LIM- = 10% =>

Lim Sup =  $400 \times (1 + 6/100) = 424,0V$

Lim Inf =  $400 \times (1 - 10/100) = 360 V$

#### Ejemplo2: Sistema Trifásicos 4 hilos.

Vref = 230V, LIM+ = 6%, LIM- = 10% =>

Lim Sup =  $230 \times (1 + 6/100) = 243,08V$

Lim Inf =  $230 \times (1 - 10/100) = 207,0V$

Para cada fenómeno el instrumento registra los siguientes datos:

- El número correspondiente a la fase en que se ha producido la anomalía.
- La "dirección" de la anomalía: "UP" y "DN" identificando respectivamente picos y huecos de tensión.
- La fecha y la hora de principio del fenómeno en forma de día, mes, año, horas, minutos, segundo, centésimas de segundo.
- La duración del fenómeno, en segundo con resolución igual a 10ms.
- El valor mínimo (o máximo) de la tensión durante el fenómeno.

### 10.2. TEORÍA DE LOS ARMÓNICOS

#### 10.2.1. Teoría

Cualquier onda no senoidal puede ser representada como la suma de ondas senoidales (armónicos) teniendo en cuenta que su frecuencia corresponde a un múltiplo de la frecuencia fundamental (en el caso de la red = 50Hz), según la relación:

$$v(t) = V_0 + \sum_{k=1}^{\infty} V_k \sin(\omega_k t + \varphi_k) \quad (1)$$

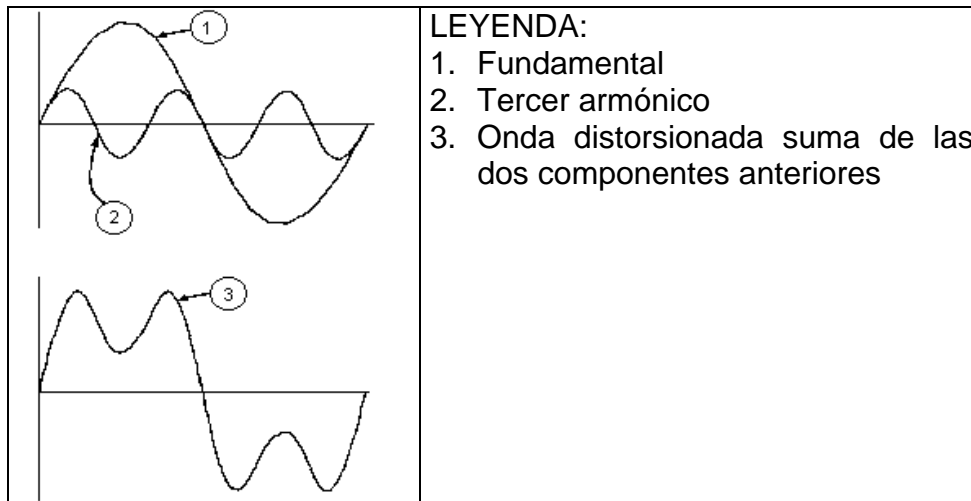
donde:

$V_0$  = Valor medio de  $v(t)$  (onda en estudio)

$V_1$  = Amplitud de la fundamental de  $v(t)$

$V_k$  = Amplitud del armónico de orden  $k$  de  $v(t)$

En el caso de la tensión de red la fundamental de la frecuencia es 50Hz, el segundo armónico es a frecuencia 100Hz, el tercer armónico es a frecuencia 150Hz, etc. La distorsión armónica es un problema constante y no debe ser confundido con fenómenos de breve duración tal como picos, disminución o fluctuaciones. Se puede observar como en la fórmula (1) los límites de la suma va de 1 a infinito. Lo que sucede en realidad es que cada señal no tiene un número de armónicos ilimitado: existe siempre un número de orden más allá del cual el valor de los armónicos es descuidado.



Efecto de la suma de 2 frecuencias múltiples.

La normativa EN50160 sugiere de truncar la sumatoria en la expresión (1) al 40<sup>a</sup> armónico. Un índice fundamental para la detección de la presencia de armónicos es el parámetro Distorsión Armónica Total THD% (valor porcentual) definido como:

$$THDV\% = \frac{\sqrt{\sum_{h=2}^{40} V_h^2}}{V_1} \times 100$$

Tal índice tiene en cuenta la presencia de todos los armónicos y es mucho más elevado cuanto más deformada sea la forma de onda.

### 10.2.2. Valores límite del los armónicos

El Normativa EN50160 fija los límites para las tensiones Armónicas que el Ente proveedor puede introducir en la red.

En condiciones normales de ejercicio, durante cualquier período de una semana, el 95% de los valores eficaces de cada tensión armónica, sobre los 10 minutos, tendrá que ser menor o igual con respecto de los valores indicados en la siguiente Tabla.

La distorsión armónica global (THD) de la tensión de alimentación (incluyendo todas los armónicos hasta el 40<sup>o</sup>) tiene que ser menor o igual a los 8%.

ARMÓNICOS IMPARES				ARMÓNICOS PARES	
No múltiplos de 3		Multiple de 3		Orden h	Max% Tensión armónica relativa
Orden h	Max% Tensión armónica relativa	Orden h	Max% Tensión armónica relativa		
5	6	3	5	2	2
7	5	9	1,5	4	1
11	3.5	15	0.5	6..24	0.5
13	3	21	0.5		
17	2				
19	1.5				
23	1.5				
25	1.5				

Tabla 1: Valores de referencia armónica de tensión según la EN50160

Estos límites, teóricamente aplicables sólo para los Entes proveedores de energía eléctrica, proveen en todo caso una serie de valores de referencia dentro de que también contienen los armónicos introducidas en red de los explotadores.

### 10.2.3. Causas de la presencia de armónicos

Cualquier aparato que altere la forma de la onda senoidal o que sólo use una parte de la onda causa distorsiones de la forma de onda y en consecuencia armónicos.

Todas las señales quedarán afectadas. La situación más común es la distorsión armónica debida a cargas no lineales como equipos electrodomésticos, ordenadores personales, controladores de velocidad de motores. La distorsión armónica produce corrientes de valores significativos a las frecuencias de orden impar de la frecuencia fundamental. Las distorsiones armónicas afectan considerablemente al conductor de neutro de las instalaciones eléctricas.

En la mayoría de países la red de alimentación es trifásica con 50/60Hz con conexión triángulo en el primario y conexión estrella en el secundario del transformador. El secundario generalmente entrega 230V AC entre fase y neutro y 400V AC entre fases. El balanceado de las cargas para cada fase es el problema de los diseñadores de sistemas eléctricos.

Hasta hace unos diez años, en un sistema bien balanceado, la suma vectorial de las corrientes era aproximadamente cero en el punto de neutro. Las cargas eran bombillas incandescentes, pequeños motores y otros dispositivos que presentaban cargas lineales. El resultado era esencialmente corrientes senoidales en cada fase y una pequeña corriente en el neutro a la frecuencia de 50/60Hz.

Los "Modernos" dispositivos como TV, luces fluorescentes, máquinas de vídeo y microondas normalmente consumen corriente sólo durante una fracción de corriente de cada ciclo en consecuencia se producen corrientes no lineales. Todo esto produce armónicos de orden impar de la frecuencia de línea a 50/60Hz. Por esta razón la corriente en los transformadores de distribución contiene solo componentes de 50Hz (o 60Hz) pero en realidad también corrientes de orden a 150Hz (o 180Hz), a 250Hz (o 300Hz) y otras componentes de orden superior de más de 750Hz (o 900Hz).

La suma vectorial de las corrientes en un sistema bien balanceado que alimenta a cargas no lineales es demasiado baja. Por lo tanto no se eliminan todos los armónicos. Los múltiples de orden impar quedan añadidas en el neutro y pueden causar sobrecalentamientos con cargas balanceadas.

### 10.2.4. Consecuencia de la presencia de armónicos

En general, los armónicos pares, p.e. 2<sup>o</sup>, 4<sup>o</sup> etc., no causan problemas. Los armónicos impares, quedan añadidos al neutro (en vez de cancelarse unos con otros) y este motivo lleva a crear una condición de sobrecalentamiento que es extremadamente peligrosa.

Los diseñadores deben tener en consideración tres normas cuando diseñan sistemas de distribución que pueda contener armónicos en la corriente:

- El conductor de neutro debe tener suficiente sección.
- El transformador de distribución debe disponer de un sistema de refrigeración extra para poder seguir trabajando por encima de su capacidad de trabajo cuando no existen armónicos. Esto es necesario porque la corriente de los armónicos en el conductor de neutro del circuito secundario circula en la conexión triángulo del primario. Esta corriente armónica circulante calienta el transformador.
- Las corrientes producidas por los armónicos se reflejan en el circuito del primario y continúan hasta la fuente de energía. Esto causa distorsión en la tensión y los condensadores correctores de capacidad de la línea pueden ser fácilmente sobrecargados.

El 5<sup>o</sup> y el 11<sup>o</sup> armónico se oponen al flujo de la corriente a través de los motores con un reduciendo del funcionamiento limitando la vida media de los mismos.

En general es más elevado el número de orden del armónico y menor es su energía y después menor el impacto que habrá sobre la aparamenta (hecho excepción para los transformadores)

### 10.3. CORRIENTES DE PICO

El instrumento SOLAR300N permite detectar y registrar eventuales variaciones de la corriente de pico, fenómeno típico de los arranques de las máquinas rotatorias, también muy utilizable en otras tipologías de aplicación como en el sector de instalaciones industriales (ejem: resolución de problemas sobre las conmutaciones de cargas, dimensionamiento de las protecciones, corrientes oscilantes, etc...) como muestra la figura siguiente:

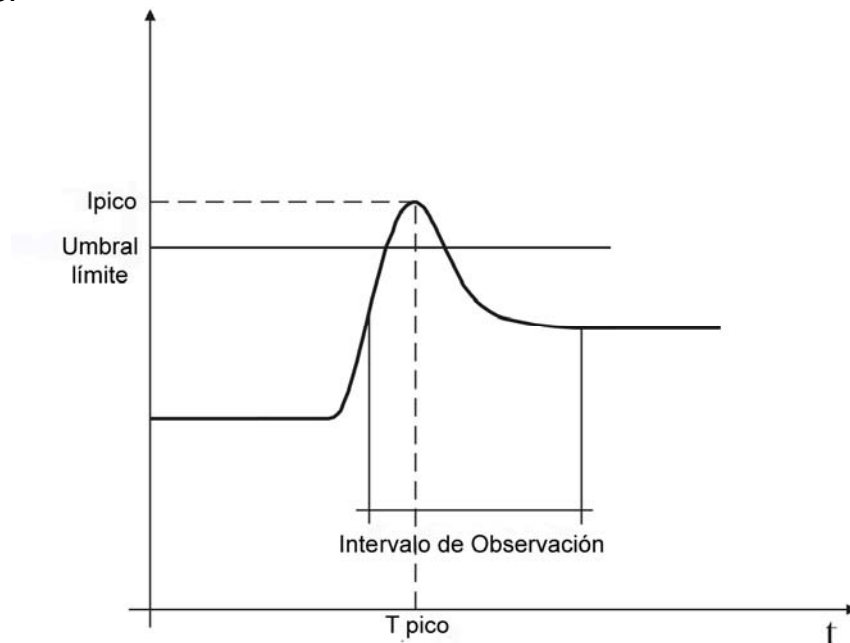


Fig. 226: Parámetro corriente de pico en arranque estándar

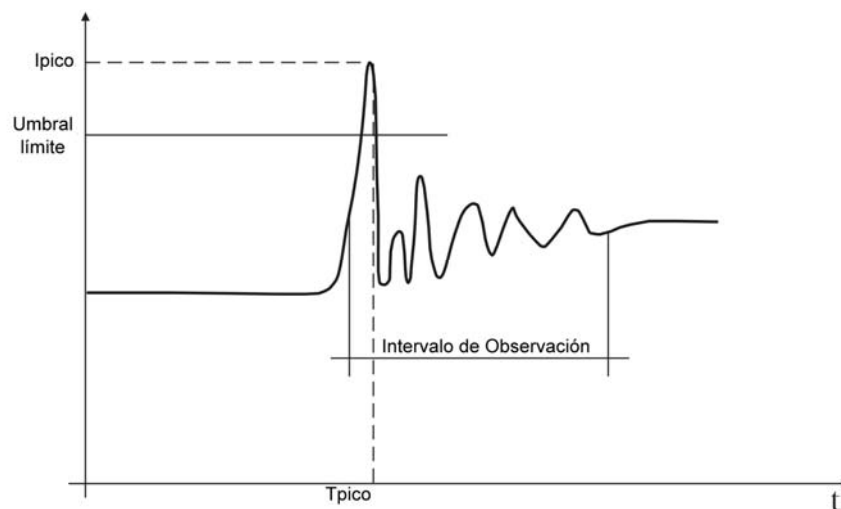


Fig. 227: Parámetro corriente de pico en arranque oscilante

El instrumento cataloga como corriente de pico todos los eventos caracterizados por el superamiento por parte de la corriente de fase de un umbral prefijado. El número máximo de eventos registrables está fijado en **1000**.

En fase a la configuración del instrumento antes del registro, el usuario dispone de la posibilidad de modificar los siguientes parámetros:

- **Umbral límite de corriente:** Valor de la corriente que comporta la detección y memorización de un evento. El valor Máximo programable es siempre igual al fondo de escala de las pinzas utilizadas.

- **Modo de detección:** Son disponibles los siguientes modos:
  - FIX:** El instrumento detecta y memoriza un evento cuando el valor RMS de la corriente calculada para cada semiperiodo (10ms a 50Hz, 8.3ms a 60Hz) supera el valor del umbral definido por el usuario. **Con el fin que el instrumento esté listo para detectar un nuevo evento es necesario que la corriente medida esté por debajo del valor de umbral límite configurada.**
  - VAR:** El instrumento detecta y memoriza un evento cada vez que el valor RMS de la corriente calculada cada semiperiodo (10ms a 50Hz, 8.3ms a 60Hz) supera el valor RMS anterior (osea calculado en el semiperiodo siguiente) de una cantidad igual al umbral límite definido por el usuario.
- **Intervalo de observación:** Cuando el instrumento detecta un evento memoriza 100 valores RMS de la corriente y 100 Valores RMS de la correspondiente tensión entre el intervalo de observación especificado. Los valores disponibles son **1s, 2s, 3s, 4s.**

Mientras el instrumento PQA82x muestra el número de eventos detectados durante el registro, el análisis de los resultados sólo es posible descargando los datos al PC y utilizando el programa TopView. En particular son mostrados los siguientes valores:

- **Tabla numérica de los eventos registrados** (inicio del evento, fecha/hora inicio del evento, valor máximo entre los valores TRMS calculados en un semiperiodo durante el intervalo de observación, valor adjunto del último valor perteneciente al intervalo de observación).
- **Ventana gráfica de los eventos registrables** (gráfico de los 100 valores TRMS memorizados de la corriente y de la correspondiente tensión durante el intervalo de observación para cada línea de la tabla numérica).

**Para más detalles sobre el análisis de los resultados, consulte la AYUDA EN LINEA del programa TopView.**

#### 10.4. FLICKER

En el ámbito electrotécnico, el **Flicker** es el parpadeo de una lámpara de incandescencia perceptible por el ojo humano. Es un fenómeno causado por la variación de la tensión de alimentación y precisando su valor eficaz en cuanto la luminescencia de una lámpara es directamente correlacionada. Este fastidioso efecto debe ser analizado en acuerdo a las prescripciones de la normativa de referencia EN50160.

Las causas de tal perturbación se debe normalmente a la inserción y separación de grandes cargas conectadas a la red que trabajan en modo discontinuo (como hornos, fundiciones, o soldadoras de arco eléctrico para uso industrial).

Los entes de distribución de energía eléctrica deben obtener precisos vínculos también en lo que respecta a estas perturbaciones. A través de instrumentaciones precisas se obtienen la señal distorsionada respecto a la ideal y se instaura un análisis estadístico obteniendo los siguientes dos parámetros, cuyos valores **debe ser siempre <1**:

**Pst** = Severidad del Flicker a corto plazo calculado en un intervalo 10 minutos.

**Plt** = Severidad del Flicker a largo plazo calculado a partir de una secuencia de 12 valores de Pst sobre un intervalo de dos horas según la fórmula siguiente:

$$P_{lt} = \sqrt[3]{\sum_{i=1}^{12} \frac{P_{sti}^3}{12}}$$

### 10.5. ASÍMETRIA DE LAS TENSIONES DE ALIMENTACIÓN

En condiciones normales las tensiones de alimentación son asimétricas y las cargas equilibradas. Si son desimétricas y desequilibradas en caso de avería (rotura del aislamiento) y interrupción de fases. Además, con cargas monofásicas, el equilibrio puede ser solo de tipo estadístico.

Es necesario afrontar el estudio de la red trifásica aunque en las condiciones anómalas de avería para dimensionar las protecciones. Se puede recorrer a un sistema de ecuaciones derivado del principio de Kirchhoff, para utilizar formulas de los sistemas equilibrados, y aunque para comprender mediante la aportación de los componentes de la instalación, es útil la teoría de los componente asimétricos. Se puede demostrar que cualquier trio de vectores puede ser descompuesto en tres tríos: la asimétrica directa, la asimétrica negativa y la cero como muestra en la figura siguiente:

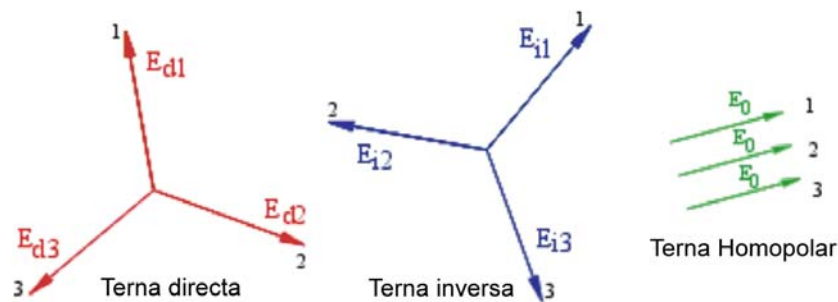


Fig. 228: Descomposición de un trio de vectores

Sobre la base se obtiene que cada sistema trifásico comunmente asimétrico y equilibrado puede descomponerse en tres sistemas trifásico que se reconduciran al estudio separado de tres circuitos monofásicos correspondientes, respectivamente, a la **secuencia directa**, a la **secuencia negativa**, a la **secuencia cero**.

La normativa EN50160 define, relativamente a los sistemas eléctricos en BT, que “en condiciones de normal ejercicio para cada periodo de una semana, el 95% de los valores medios eficaces, calculados cada 10 minutos, de la componente de secuencia negativa de la tensión de alimentación debe ser comprendida en el intervalo entre 0 y 2% de la componente de secuencia directa. En algunas regiones con instalación utilizadoras de conexiones con líneas parcialmente monofásica o bifásica, pueden haber desequilibrios hasta un 3% a los terminales de alimentación trifásico.

El instrumento permite la medida y registro de los siguientes parámetros que definen la porcentual de la asimetría sobre las tensiones de un sistema eléctrico

$$NEG\% = \frac{E_i}{E_d} \times 100 = \text{componente de secuencia negativa}$$

$$CERO\% = \frac{E_0}{E_d} \times 100 = \text{componente de secuencia cero}$$

donde:

$E_i$  = secuencia de la terna negativa

$E_d$  = secuencia de la terna directa

$E_0$  = secuencia de la terna cero



## 10.6. TRANSITORIOS DE TENSIÓN (SPIKES)

El instrumento cataloga como transitorios de tensión (spikes) todos los fenómenos asociados a la tensión de fase caracterizada por:

- **Rápidas variaciones del declive de la forma de onda de la tensión.**
- **Superación de un umbral límite fijado por el usuario antes de efectuar el registro.**

El máximo número de eventos registrables en un semiperiodo (10ms a 50Hz, 8.3ms a 60Hz) es de **4**. El número máximo total de eventos registrables del instrumento durante un registro son **20.000**.

Para una mayor comprensión sobre los aspectos de este análisis haga referencia al ejemplo de transitorio de tensión típico a 50Hz.

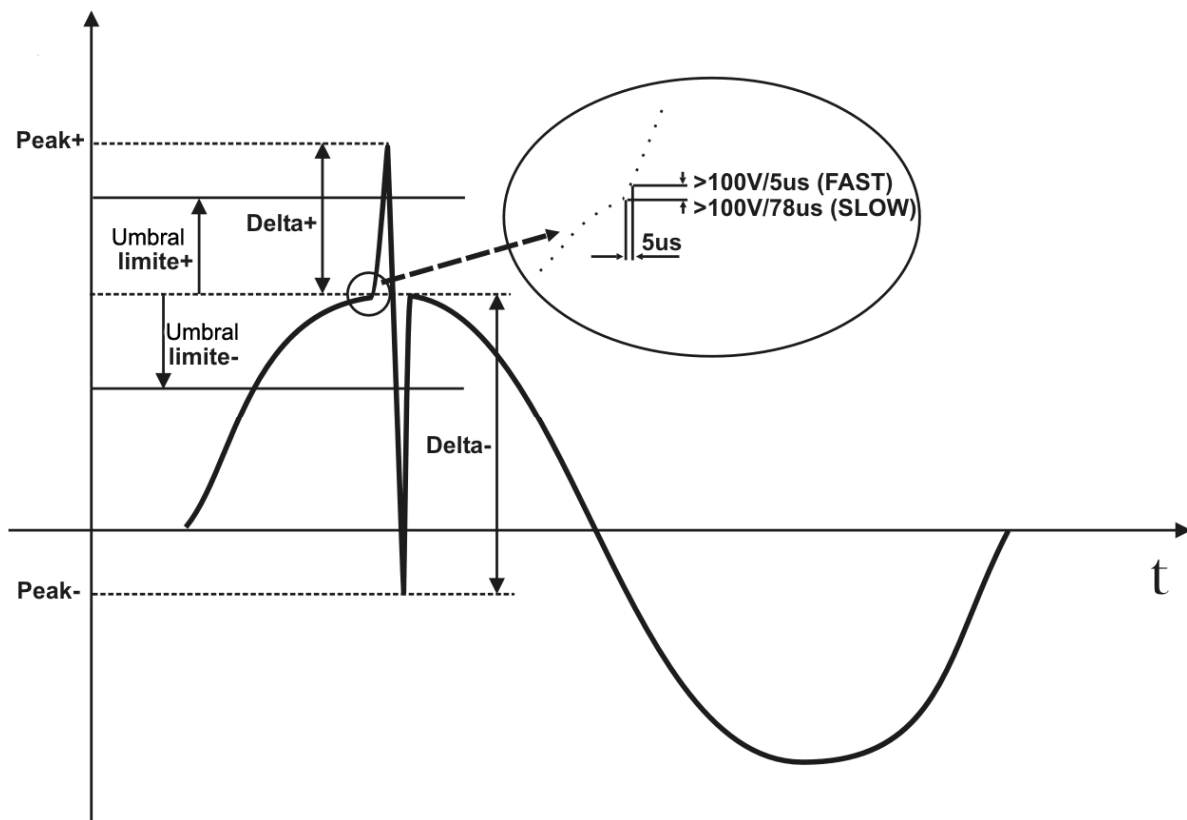


Fig. 229: Análisis spike de tensión completo a 50Hz

El instrumento controla la tensión de entrada mostrándola continuamente a través de 2 rutinas simultáneas caracterizadas por velocidad de muestreo diferentes. En particular:

- **SLOW:** La señal de la tensión de entrada es muestreada 256 veces por periodo (20ms a 50Hz, 16.7ms a 60Hz).
- **FAST:** La señal de la Tensión de entrada es muestreada con frecuencia igual a 200kHz.

Al detectar un evento, el instrumento controla si al menos una de las siguientes condiciones son verificadas:

- $dV/dt > 100V/5\mu s \rightarrow$  Fenómeno **FAST**.
- $dV/dt > 100V/78\mu s \rightarrow$  Fenómeno **SLOW** a 50Hz.
- $dV/dt > 100V/65\mu s \rightarrow$  Fenómeno **SLOW** a 60Hz.

y que durante el **intervalo de observación** definido por:

- $32 \times 5\mu\text{s} = 160\mu\text{s}$ .
- $32 \times 78\mu\text{s} = 2.5\text{ms}$ .
- $32 \times 65\mu\text{s} = 2.1\text{ms}$ .

La variación positiva o negativa (respectivamente **DELTA+** y **DELTA-**) aparece en la “ventana” individual del umbral definido por el usuario.

En base a la anterior descripción, transferir los datos memorizados del instrumento al PC con el programa TopView en dotación, son mostrados los siguientes parámetros:

- **Num. Tot** → Número total de los eventos registrados.
- **Umbral** → Valor de tensión que comporta el registro de un evento.
- **Fase** → Identificativo de la Fase en el cual se ha iniciado el evento.
- **Fecha/Hora** → Fecha/Hora en minutos, segundos, centesimas de segundo en el cual se ha iniciado el evento.
- **Up/Down** → Esta función **UP** es si el pico se ha manifestado con una rápida variación respecto al anterior mientras que **DOWN** es el caso contrario.
- **PEAK+** → Máximo valor positivo adjunto al pico durante el intervalo de observación.
- **PEAK-** → Mínimo valor negativo adjunto al pico durante el intervalo de observación.
- **DELTA+** → Máximo variación positiva relativa al pico durante el intervalo de observación.
- **DELTA-** → Mínima variación negativa relativa al pico durante el intervalo de observación.
- **F/S** → Tipo di fenomeno (F = FAST, S = SLOW).

**Para más detalles sobre el análisis de los resultados consulte la AYUDA EN LINEA del programa TopView.**

### 10.7. DEFINICION DE POTENCIA Y FACTOR DE POTENCIA

En un generico sistema eléctrico alimentado de un trio de tensiones sinusoidales se define:

Potencia Activa de fase:	(n=1,2,3)	$P_n = V_{nN} \cdot I_n \cdot \cos(\varphi_n)$
Potencia Aparente de fase:	(n=1,2,3)	$S_n = V_{nN} \cdot I_n$
Potencia Reactiva de fase:	(n=1,2,3)	$Q_n = \sqrt{S_n^2 - P_n^2}$
Factor de Potencia de fase:	(n=1,2,3)	$P_{Fn} = \frac{P_n}{S_n}$
Potencia Activa Total:		$P_{TOT} = P_1 + P_2 + P_3$
Potencia Reactiva total:		$Q_{TOT} = Q_1 + Q_2 + Q_3$
Potencia Aparente Total:		$S_{TOT} = \sqrt{P_{TOT}^2 + Q_{TOT}^2}$
Factor de Potencia Total:		$P_{FTOT} = \frac{P_{TOT}}{S_{TOT}}$

dónde:

$V_{nN}$  = Valor eficaz de la tensión entre la fase n y el Neutro.

$I_n$  = Valor eficaz de la corriente de la fase n.

$\varphi_n$  = Angulo de desfase entre la tensión y la corriente de la fase n.

En presencia de tensiones y corrientes distorsionadas las anteriores relaciones se modifican como sigue:

Potencia Activa de fase:	(n=1,2,3)	$P_n = \sum_{k=0}^{\infty} V_{kn} I_{kn} \cos(\varphi_{kn})$
Potencia Aparente de fase:	(n=1,2,3)	$S_n = V_{nN} \cdot I_n$
Potencia Reactiva de fase:	(n=1,2,3)	$Q_n = \sqrt{S_n^2 - P_n^2}$
Factor de Potencia de fase:	(n=1,2,3)	$P_{Fn} = \frac{P_n}{S_n}$
Factor de Potencia distorsionada	(n=1,2,3)	$dPF_n = \cos \varphi_{1n}$ = desfase entre la fundamental de tensión y corriente de la fase n
Potencia Activa Total:		$P_{TOT} = P_1 + P_2 + P_3$
Potencia Reactiva Total:		$Q_{TOT} = Q_1 + Q_2 + Q_3$
Potencia Aparente Total:		$S_{TOT} = \sqrt{P_{TOT}^2 + Q_{TOT}^2}$
Factor de Potencia Total:		$P_{FTOT} = \frac{P_{TOT}}{S_{TOT}}$

dónde:

$V_{kn}$  = Valor eficaz del k-exima armónica de tensión entre la fase n y el Neutro.

$I_{kn}$  = Valor eficaz del k-exima armónica de corriente de la fase n.

$\varphi_{kn}$  = Angulo de desfase entre la k-exima armónica de tensión y la k-exima armónica de corriente de la fase n.

**Nota:**

Hay que notar que la expresión de la Potencia Reactiva de la fase con formas de onda no senoidales puede ser errónea. Para entender esto, puede ser necesario considerar que la presencia de armónicos y la presencia de potencia reactiva, entre otros efectos, conlleva al incremento de pérdidas de potencia en la línea y al incremento del valor eficaz de la corriente. Con la siguiente relación el incremento de pérdidas de potencia y la presencia de armónicos se añade a la presencia de potencia reactiva. En efecto, si dos fenómenos contribuyen conjuntamente a la pérdida de la potencia en la línea, no es cierto en general que estas pérdidas estén en fase entre esta y otras que puedan ser añadidas a otras matemáticamente

La fórmula anterior está justificada por la simplicidad de cálculo de la misma y por las discrepancias relativas entre los valores obtenidos usando esta relación y al valor eficaz.

También hay que notar, como en el caso de una instalación eléctrica con armónicos, se define otro parámetro llamado Factor Potencia distorsionada (dPF). En la práctica este parámetro representa el valor teórico límite que puede conseguir por **el Factor de Potencia si todos los armónicos pudiesen ser eliminados de la instalación eléctrica.**

**10.7.1. Convenciones en la Potencia y el Factores de Potencia**

Para reconocer el tipo de potencia reactiva, el factor de potencia, y la dirección de la potencia activa, los convenios reflejados en la siguiente tabla se aplican, donde el ángulo indicado es el desplazamiento de la corriente respecto a la tensión (por ej. En el primer cuadrante la corriente está avanzada de 0° a 90° comparándola con la tensión):

Usuario = Generador Inductivo ←	90°	→ Usuario = Carga Capacitiva																				
180°	<table border="0"> <tr> <td>P+ = 0</td> <td>P- = <b>P</b></td> <td>P+ = <b>P</b></td> <td>P- = 0</td> </tr> <tr> <td>Pfc+ = -1</td> <td>Pfc- = -1</td> <td>Pfc+ = <b>Pf</b></td> <td>Pfc- = -1</td> </tr> <tr> <td>Pfi+ = -1</td> <td>Pfi- = <b>Pf</b></td> <td>Pfi+ = -1</td> <td>Pfi- = -1</td> </tr> <tr> <td>Qc+ = 0</td> <td>Qc- = 0</td> <td>Qc+ = <b>Q</b></td> <td>Qc- = 0</td> </tr> <tr> <td>Qi+ = 0</td> <td>Qi- = <b>Q</b></td> <td>Qi+ = 0</td> <td>Qi- = 0</td> </tr> </table>	P+ = 0	P- = <b>P</b>	P+ = <b>P</b>	P- = 0	Pfc+ = -1	Pfc- = -1	Pfc+ = <b>Pf</b>	Pfc- = -1	Pfi+ = -1	Pfi- = <b>Pf</b>	Pfi+ = -1	Pfi- = -1	Qc+ = 0	Qc- = 0	Qc+ = <b>Q</b>	Qc- = 0	Qi+ = 0	Qi- = <b>Q</b>	Qi+ = 0	Qi- = 0	0°
P+ = 0	P- = <b>P</b>	P+ = <b>P</b>	P- = 0																			
Pfc+ = -1	Pfc- = -1	Pfc+ = <b>Pf</b>	Pfc- = -1																			
Pfi+ = -1	Pfi- = <b>Pf</b>	Pfi+ = -1	Pfi- = -1																			
Qc+ = 0	Qc- = 0	Qc+ = <b>Q</b>	Qc- = 0																			
Qi+ = 0	Qi- = <b>Q</b>	Qi+ = 0	Qi- = 0																			
Usuario = Generador Capacitivo ←	270°	→ Usuario = Carga Inductiva																				
180°	<table border="0"> <tr> <td>P+ = 0</td> <td>P- = <b>P</b></td> <td>P+ = <b>P</b></td> <td>P- = 0</td> </tr> <tr> <td>Pfc+ = -1</td> <td>Pfc- = <b>Pf</b></td> <td>Pfc+ = -1</td> <td>Pfc- = -1</td> </tr> <tr> <td>Pfi+ = -1</td> <td>Pfi- = -1</td> <td>Pfi+ = <b>Pf</b></td> <td>Pfi- = -1</td> </tr> <tr> <td>Qc+ = 0</td> <td>Qc- = <b>Q</b></td> <td>Qc+ = 0</td> <td>Qc- = 0</td> </tr> <tr> <td>Qi+ = 0</td> <td>Qi- = 0</td> <td>Qi+ = <b>Q</b></td> <td>Qi- = 0</td> </tr> </table>	P+ = 0	P- = <b>P</b>	P+ = <b>P</b>	P- = 0	Pfc+ = -1	Pfc- = <b>Pf</b>	Pfc+ = -1	Pfc- = -1	Pfi+ = -1	Pfi- = -1	Pfi+ = <b>Pf</b>	Pfi- = -1	Qc+ = 0	Qc- = <b>Q</b>	Qc+ = 0	Qc- = 0	Qi+ = 0	Qi- = 0	Qi+ = <b>Q</b>	Qi- = 0	0°
P+ = 0	P- = <b>P</b>	P+ = <b>P</b>	P- = 0																			
Pfc+ = -1	Pfc- = <b>Pf</b>	Pfc+ = -1	Pfc- = -1																			
Pfi+ = -1	Pfi- = -1	Pfi+ = <b>Pf</b>	Pfi- = -1																			
Qc+ = 0	Qc- = <b>Q</b>	Qc+ = 0	Qc- = 0																			
Qi+ = 0	Qi- = 0	Qi+ = <b>Q</b>	Qi- = 0																			

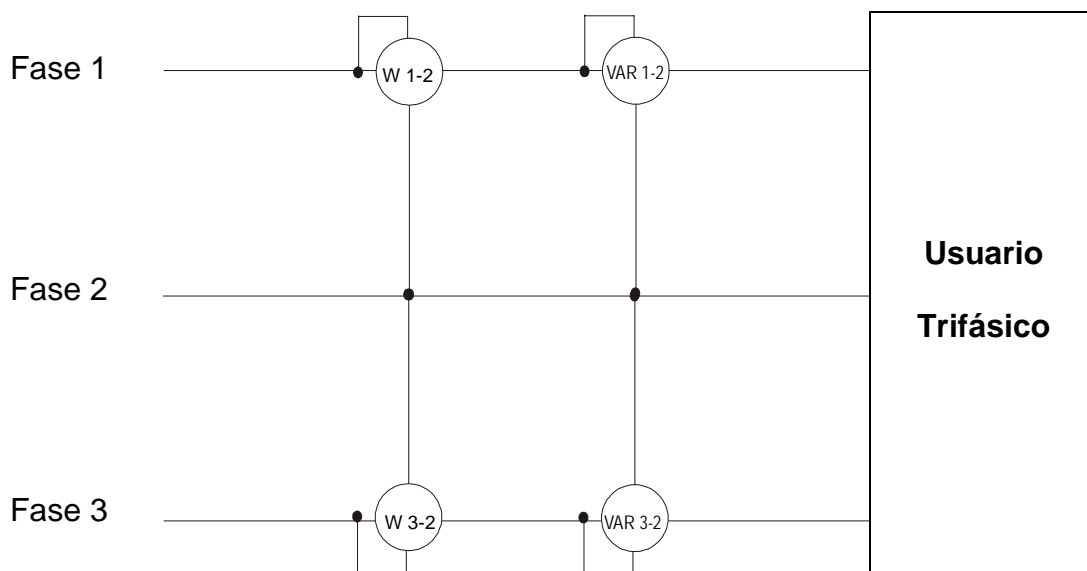
El significado de los símbolos usados y los valores que toman en la tabla anterior están descritos en la siguiente tabla:

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>	<b>Notas</b>
P+	Valor potencia activa +	Medidas Positivas (punto usuario)
Pfc+	Factor de potencia Capacitiva +	
Pfi+	Factor de potencia Inductiva +	
Qc+	Valor potencia reactiva capacitiva +	
Qi+	Valor potencia reactiva Inductiva +	
P-	Valor potencia activa -	Medidas negativas (punto Generador)
Pfc-	Factor de potencia Capacitivo -	
Pfi-	Factor de potencia Inductivo -	
Qc-	Valor potencia reactiva Capacitiva -	
Qi-	Valor potencia reactiva Inductiva -	

Valor	Significado
P	La potencia activa relativa (positiva o negativa) se define en el cuadrante en cuestión y en consecuencia toma el valor de la potencia activa en ese instante.
Q	La potencia reactiva relativa (inductiva o capacitiva, positiva o negativa) se define en el cuadrante en cuestión y en consecuencia toma el valor de la potencia reactiva en ese instante.
Pf	El factor de potencia relativo (inductivo o capacitivo, positivo o negativo) se define en el cuadrante en cuestión y en consecuencia toma el valor del factor de potencia en cada instante.
0	La potencia activa relativa (positiva o negativa) o la potencia reactiva (inductiva o capacitiva, positiva o negativa) no está definida en el cuadrante y en consecuencia toma un valor nulo.
-1	El factor de potencia relativo (inductivo o capacitivo, positivo o negativo) no está definido para el cuadrante en examen.

### 10.7.2. Sistema ARON

En los sistemas Eléctricos distribuidos sin neutro, pierde el sentido las Tensiones de Fase y los Factores de Potencia y  $\cos\phi$  de Fase y quedan definidas sólo las tensiones concadenadas, las corrientes de Fase y las Potencias Totales.



En este caso se asume como potencial de referencia el potencial de una de las tres fases (por ejemplo la fase 2) y se expresan los valores de la potencia Activa, Reactiva y Aparente Total como suma de las indicaciones de las parejas de Vatímetros, VAR y VA.

$$P_{TOT} = W_{1-2} + W_{3-2}$$

$$Q_{TOT} = VAR_{1-2} + VAR_{3-2}$$

$$S_{TOT} = \sqrt{(W_{1-2} + W_{3-2})^2 + (VAR_{1-2} + VAR_{3-2})^2}$$

## 10.8. TEORÍA SOBRE EL MÉTODO DE MEDIDA

El instrumento es capaz de medir: tensiones, corrientes, potencia activa, potencia reactiva capacitiva e inductiva, potencia aparente, factor de potencia capacitiva e inductiva parámetros analógicos y de pulsos. Todos estos parámetros son analizados en manera totalmente digital (tensiones y corrientes) y calculando internamente en base a los parámetros seleccionados anteriormente.

### 10.8.1. Uso del período de integración

El almacenamiento de todos los datos, requieren una gran cantidad de memoria.

Un método de almacenamiento ha sido desarrollado y definido para que, manteniendo todos los datos significativos, pueda comprimir la información a guardar.

El método escogido es el de la integración: después de medir durante un tiempo definido como PERÍODO DE INTEGRACIÓN y que puede ser seleccionable durante la programación de **1 segundo a 60 minutos**, el instrumento guarda, de los valores muestreados para cada parámetro que se desea almacenar, los siguientes datos:

- El valor mínimo del parámetro en el período de integración (armónicos excluidos).
- El valor medio del parámetro (media aritmética de todos los valores registrables en el periodo de integración).
- El valor máximo del parámetro en el período de integración (armónicos excluidos).

Sólo estos tres valores (para cada parámetro a memorizar) son guardados en memoria junto con la hora y la fecha relativas al inicio del período; todas las otras muestras serán eliminadas. Después el equipo almacena esta información en memoria y sigue adquiriendo medidas para un nuevo período.

### 10.8.2. Factor de potencia

La medida del factor de potencia, según las especificaciones, puede ser calculado como la media de los factores de potencia instantáneos, pero deben obtenerse de los valores medios de la potencia activa y reactiva.

Cada media simple del factor de potencia, de fase o del total, es, por consiguiente, calculada al final del período de integración, desde el valor medio relativo de las potencias independientemente aún cuando esté en modo registro o no.

Para obtener un mejor análisis del tipo de carga presente en la línea y obtener elementos básicos en el análisis de "bajo  $\cos \varphi$ ", los valores del coseno de fi inductivo o capacitivo son tomados como parámetros independientes.

## 11. ASISTENCIA

### 11.1. CONDICIONES DE GARANTÍA

Este instrumento está garantizado contra cada defecto de materiales y fabricaciones, conforme con las condiciones generales de venta. Durante el período de garantía, las partes defectuosas pueden ser sustituidas, pero el fabricante se reserva el derecho de repararlo o bien sustituir el producto.

Siempre que el instrumento deba ser reenviado al servicio post - venta o a un distribuidor, el transporte será a cargo del cliente. La expedición deberá, en cada caso, ser previamente acordada.

Acompañando a la expedición debe ser incluida una nota explicativa sobre los motivos del envío del instrumento.

Para la expedición utilice sólo en embalaje original, cada daño causado por el uso de embalajes no originales será a cargo del cliente.

El constructor declina toda responsabilidad por daños causados a personas o objetos.

La garantía no se aplica en los siguientes casos:

- Reparaciones y/o sustituciones de accesorios y pilas (no cubiertas por la garantía).
- Reparaciones que se deban a causa de un error de uso del instrumento o de su uso con aparatos no compatibles.
- Reparaciones que se deban a causa de embalajes no adecuados.
- Reparaciones que se deban a la intervención de personal no autorizado.
- Modificaciones realizadas al instrumento sin explícita autorización del constructor.
- Uso no contemplado en las especificaciones del instrumento o en el manual de uso.

El contenido del presente manual no puede ser reproducido de ninguna forma sin la autorización del constructor.

**Nuestros productos están patentados y las marcas registradas. El constructor se reserva en derecho de aportar modificaciones a las características y a los precios si esto es una mejora tecnológica.**

### 11.2. ASISTENCIA

Si el instrumento no funciona correctamente, antes de contactar con el Servicio de Asistencia, controle el estado de las pilas, de los cables y sustitúyalos si fuese necesario.

Si el instrumento continúa manifestando un mal funcionamiento controle si el procedimiento de uso del mismo es correcto según lo indicado en el presente manual.

Si el instrumento debe ser reenviado al servicio post venta o a un distribuidor, el transporte es a cargo del Cliente. La expedición deberá, en cada caso, previamente acordada. Acompañando a la expedición debe incluirse siempre una nota explicativa sobre el motivo del envío del instrumento. Para la expedición utilice sólo el embalaje original, daños causados por el uso de embalajes no originales serán a cargo del Cliente.



C/ Legalidad, 89  
08024 – Barcelona  
Tel: +34 93 408 17 77  
Fax: +34 93 408 36 30  
[info@htinstruments.com](mailto:info@htinstruments.com)  
[www.htinstruments.com](http://www.htinstruments.com)