

CALPORT 300

Sistema de Ensayo de Contadores de Electricidad y Transformadores



El CALPORT 300 es un sistema de ensayo universal para las extensas y amplias inspecciones de todos los componentes de un sistema en una instalación moderna de contadores. El amplio rango de medida, la alta precisión y la baja sensibilidad a interferencias externas son algunas de las características más notables.

Puntos claves del CALPORT 300

- Instrumento preciso de medida para valores AC y todos los tipos de conexión
- Rangos de intensidad y tensión:
1 mA ... 120 A / 0.04 V ... 480 V 45 Hz. ... 66 Hz.
- Medida simultánea de las 6 entradas de corriente para el ensayo de transformadores
- Aplicación de diferentes Pinzas desde 100 A hasta 3000 A o pértigas (hot sticks) para medida en potenciales de alta tensión e intensidad
- Memoria cambiable para los resultados medidos y datos del cliente
- Interfaz RS 232 C integrado para transferencia de datos y programas control vía PC externo

Funciones

- Medida de potencia, activa, reactiva y aparente así como se sus respectivas energías
- Medida de error con 3 entradas simultáneamente
- Presentación del diagrama vectorial de la situación de la red
- Medida de armónicos
- Medida de Burde de transformadores de tensión e intensidad

Opciones

- Paquete de software todo en uno CALegration®
- Transformadores tipo pinzas compensadas hasta 100 A
- Transformadores tipo pinzas hasta 1000 A
- Pinzas flexibles FLEX 3000 hasta 3000 A
- Juego de cables de alto amperaje para ensayos de hasta máximo 120 A
- Cabeza lectora SH 2003 con dispositivo de sujeción SCD 2003



Ensayo de Transformadores en Estado Operacional

El CALPORT 300 posee amplias posibilidades de ensayar transformadores durante las normales operaciones de las instalaciones de medida, es decir sin necesidad de ponerlas fuera de servicio o desconectarlas.

Determinación de la relación de transformadores y del error de los transformadores

Reference	Source	Sequence	Data Base
Prim	LEM clamps 300A	N1	200.00 A
Sek	Direct current inputs 12A	N2	5.0000 A
Sec			
iP ₁	135.47 A	iP ₂	----- A
iS ₁	3.3989 A	iS ₂	----- A
NP ₁	200.00 A	NP ₂	200.00 A
NS ₁	5.0179 A	NS ₂	----- A
P ₁	0.9958 °	P ₂	----- °
E ₁	-0.3567 %	E ₂	----- %

Con el CALPORT 300 se pueden llevar a cabo dichas inspecciones, mientras se llevan a cabo ensayos simultáneos de corriente en el primario y secundario. En el primario se llevan a cabo ensayos utilizando las pinzas de corriente compensadas en error hasta intensidades de 100 A, 1.000 A o trafos flexibles del tipo FLEX 3000 (rangos de corriente 30 A, 300 A y 3.000 A). En el secundario se puede medir directamente o también con pinzas de corriente.

Se determina:

- La relación de transformadores
- El error de los transformadores
- El ángulo de fase entre corriente primaria y secundaria

Medida en potenciales de alta tensión con pértigas (opción)

Los ensayos de la relación de los trafos PT y CT pueden llevarse a cabo con sensores LiteWire para tensiones hasta 40kV e intensidades (corrientes) hasta 2000A (tensión del aislamiento 150kV).

Medida de Burde

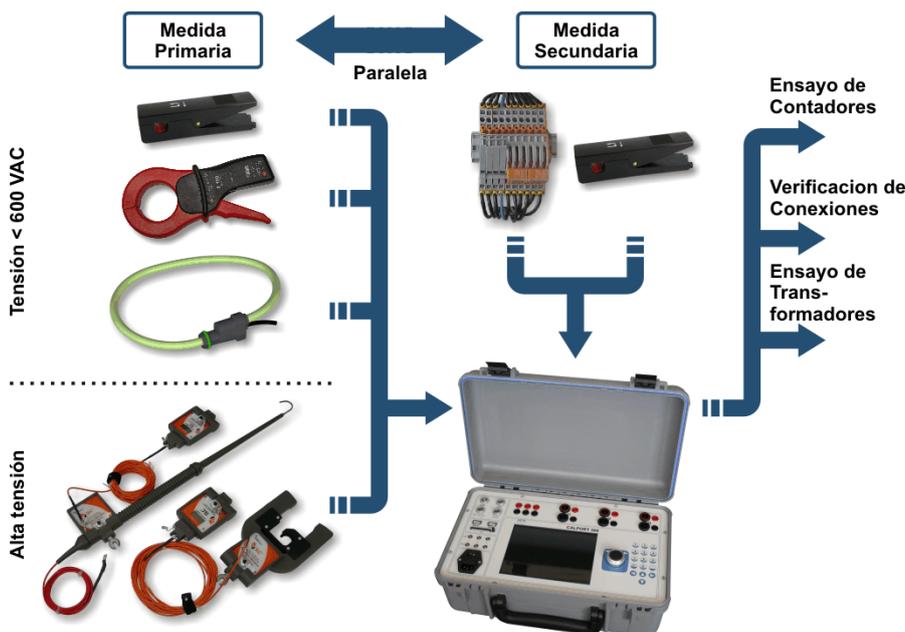
Reference	Source	Sequence	Data Base
L1	In 5.0000 A	I	20.000 m
	SN 10.000 VA	A	4.0000 mm ²
U₁			
	236.32mV	SB ₁	38.736 %
I₁			
	3.5991 A	SN ₁	1.6415 VA
R₁			
	63.785mΩ	SnΣ ₁	3.8736 VA
jX₁			
	14.408mΩ	RI	89.286mΩ
Z₁			
	65.660mΩ	cosβ ₁	0.9715

Reference	Source	Sequence	Data Base
L1	Un 57.730 V	I	50.000 m
	SN 5.0000 VA	A	2.5000 mm ²
RF			
	200.00mΩ		
U₁			
	57.739 V	SB ₁	32.294 %
I₁			
	27.981mA	SN ₁	1.6142 VA
G₁			
	455.24uS	SnΣ ₁	1.6147 VA
jB₁			
	166.14uS	RI	557.14mΩ
Y₁			
	484.62uS	cosβ ₁	0.9394

Las medidas de Burde se llevan a cabo en el secundario del transformador de tensión e intensidad.

El CALPORT 300 cumple con todos los requerimientos para la implementación práctica de medidas de Burde en estado de montaje:

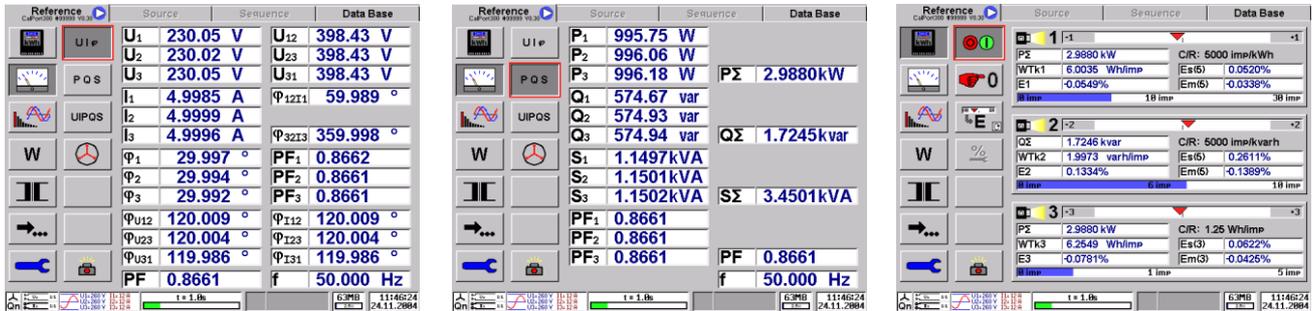
- Burde de operación y burde nominal
- Factor de la burde e impedancia



Software y Operación

Medición Precisa y Ensayo de Contadores

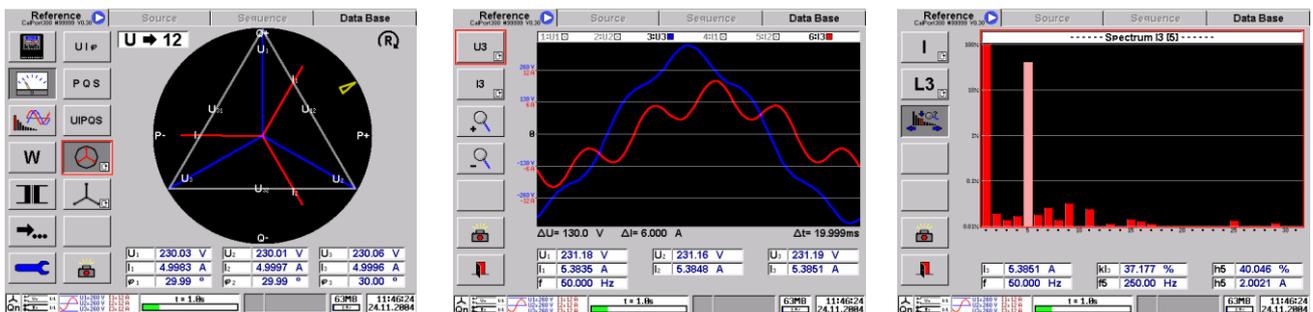
Todos los valores importantes de ensayo eléctricos vienen claramente desplegados en el CALPORT 300.



Con el CALPORT 300 pueden ser ensayados simultáneamente hasta 3 contadores de electricidad con constantes diferentes (por ejemplo, el contador principal y el contador comprobador de una instalación de contadores 0,2S). Otra posibilidad puede ser el ensayo paralelo a través de la cabeza lectora y la salida de impulsos.

Análisis de Redes y Control de la Instalación

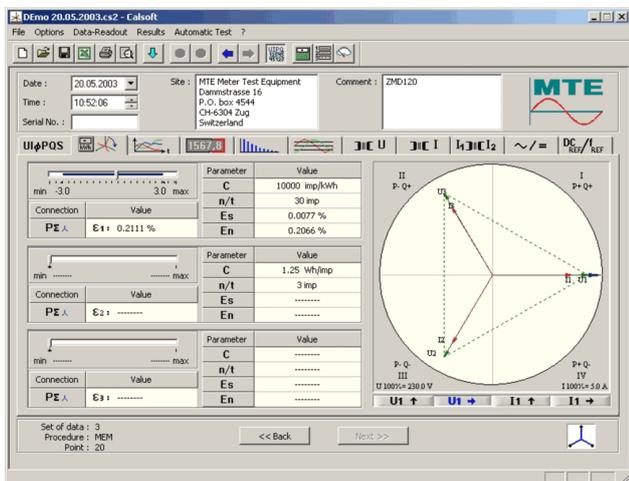
El CALPORT 300 posee diferentes funciones de análisis para la determinación de la forma de la señal y de la calidad de la red. Adicionalmente el diagrama vectorial de las intensidades y tensiones nos posibilita, por ejemplo, el control de posibles errores de conexiones en transformadores de tensión e intensidad.



Software-PC

CAEgration® es un paquete de software todo en uno diseñado para operar las líneas de productos de equipos de prueba portátiles de MTE con el mismo software y en una base de datos común. Reúne las funcionalidades y ventajas en una solución de software nueva y completa.

Mientras se realizan las pruebas con CAEgration®, los resultados se almacenan en una base de datos centralizada basada en SQL que ofrece al usuario la flexibilidad de acceder a los datos dondequiera que esté realizando las pruebas.



Adicionalmente en el CAEgration®

- **Banco de datos** para predefinir contadores, datos de relación de transformadores de intensidad y tensión de los puntos de ensayo de medida y elaborar secuencias de ensayo automáticas
- Es posible de llevar a cabo **ensayos automáticos** de secuencias
- **Lectura** de los datos almacenados en la memoria interna de un patrón de referencia, presentación y evaluación de la información
- **Registrar** los datos medidos actuales a través de consultas directas periódicas, presentación y evaluación de la información

Datos técnicos del CALPORT 300

Tensión auxiliar:	86 ... 264 V, 47 ... 65 Hz.
Consumo de potencia:	aprox. 40 VA
Caja:	plástico duro
Dimensiones:	450 x 180 x 300 mm
Peso:	aprox. 7 Kg.
Influencia de la tensión auxiliar en los resultados de medida:	$\leq 0.005\%$ con 10 % variación
Temperatura ambiente:	-10°C ... +60°C
Coeficiente	$\leq 0.0025\% / ^\circ\text{C}$ 0°C ... +40°C
Temperatura:	$\leq 0.0050\% / ^\circ\text{C}$ -10°C ... +60°C
Rango de frecuencia de las cantidades de medida:	45 ... 66 Hz.
Influencia de campos magnéticos externos:	$\leq 0.15\% / \text{mT}$ $\leq 0.07\% / 0.5 \text{ mT}$

Medida de intensidad (I)

Medida directa

Rango de intensidad:	1 mA ... 120 A
Rangos:	1 mA ... 40 mA $\alpha = 3000$ 40 mA ... 120 mA $\alpha = 1000$ 120 mA ... 400 mA $\alpha = 300$ 400 mA ... 1.2 A $\alpha = 100$ 1.2 A ... 4 A $\alpha = 30$ 4 A ... 12 A $\alpha = 10$ 12 A ... 40 A $\alpha = 3$ 40 A ... 120 A $\alpha = 1$
Rango del display:	1.0000 mA ... 120.0000 A
Error:	$E \leq \pm 0.05\%$ 40 mA ... 120 A del valor de medida $E \leq \pm 0.05\%$ 1 mA ... 40 mA del valor final del rango de medida

Transformadores tipo PINZAS compensados

Rango de intensidad:	50 mA ... 100 A
Rangos:	50 mA ... 800 mA $\alpha = 125$ 800 mA ... 4 A $\alpha = 25$ 4 A ... 20 A $\alpha = 5$ 20 A ... 100 A $\alpha = 1$
Rango del display:	50.00 mA ... 100.00 A
Error:	$E \leq \pm 0.2\%$ 0.5 A ... 100 A $E \leq \pm 1.0\%$ 50 mA ... 499 mA

Transformadores tipo PINZAS hasta 1000 A

Error:	$E \leq \pm 0.5\%$ 2 A ... 1000 A del valor de medida + error de las pinzas
--------	---

Transformadores tipo FLEX 3000

Error:	$E \leq \pm 0.5\%$ 30 / 300 / 3000 A del valor de medida + error de las pinzas
--------	--

Tiempo base: 1 (0.2 ... 9999) s

Medida de tensión (U)

Rango de tensión:	0.04 V ... 480 V
Rangos:	0.04 V ... 0.4 V $\beta = 1200$ 0.4 V ... 5 V $\beta = 96$ 5 V ... 60 V $\beta = 8$ 60 V ... 120 V $\beta = 4$ 120 V ... 240 V $\beta = 2$ 240 V ... 480 V $\beta = 1$
Rango del display:	0.04000 ... 480.000 V
Rango 0.04 V ... 5 V solo cuando está activa la medida de carga I	
Error:	$E \leq \pm 0.05\%$ 30 V ... 480 V del valor de medida $E \leq \pm 0.05\%$ 5 V ... 30 V del valor final del rango de medida $E \leq \pm 0.5\%$ 0.04 V ... 5 V del correspondiente valor final del rango de medida
Tiempo base:	1 (0.2 ... 9999) s

Medida de Potencia (P, S, Q)

Medida de potencia por fase en el rango de 30 ... 480 V
Error de potencia con relación a la potencia aparente

Error directo (40 mA ... 120 A):

Potencia activa P:	$E \leq \pm 0.05\%$
Potencia reactiva Q:	$E \leq \pm 0.05\%$
Potencia aparente S:	$E \leq \pm 0.05\%$
Deriva (PQS):	$\leq 0.015\% / \text{Año}$

Error con transformadores tipo PINZAS compensados (50 mA ... 100 A):

Potencia activa, reactiva, aparente P, Q, S:	$E \leq \pm 0.2\%$ 500 mA ... 100 A del valor de medida $E \leq \pm 0.5\%$ 50 mA ... 499 mA del valor final del rango de medida
Rango del display:	6 dígitos por cada punto de medida

Factor de potencia (PF)

$$PF = \frac{P}{S}$$

Error directo:

$E \leq \pm 0.05\%$ del valor final del rango de medida

Error con transformadores tipo PINZAS compensados:

$E \leq \pm 0.20\%$ del valor final del rango de medida

Rango del display: -1.00000 ... 1.00000

Cálculo de error (E)

Rango de las constantes:	1 ... 1'000'000 Imp./kWh (kvarh, kVAh) 1 ... 1'000'000 Imp./Wh (varh, VAh) 1 ... 10'000 Imp./Ws (vars, VAs)
ó	0.001 ... 100 Wh/Imp.
Rango del display:	-100.000% ... +100.000%

Display del ángulo de la fase

Resolución: 0.1°

Entradas de frecuencia 1 y 2

Nivel de entrada:	4 ... 12 V (24V)
Frecuencia de entrada:	máx. 200 kHz.
Tensión auxiliar:	11 ... 13 V (I \leq 60 mA)
Mínima duración del impulso:	$\geq 1 \mu\text{s}$

Salidas de frecuencia 1 hasta 3 (fo)

Nivel de salida:	5 V TTL resistente a cortocircuito
Constante básica	$\Sigma C_p = 1'250 \text{ Imp./Wh}$

Salida de frecuencia:

$$f_o = \frac{\Sigma P \cdot \Sigma C_p \cdot \alpha \cdot \beta}{3600}$$

α, β Se deben de colocar los valores más altos alcanzados de los rangos de intensidad y tensión.

Frecuencia de salida: máx. 60 kHz

Requisitos de seguridad

- Protección aislante EN 61010-1
- **CE**
- Tipo de protección: Aparato cerrado IP-68
Aparato abierto IP-40
- Temperatura de almacén: -20°C ... +60°C
- Humedad relativa: $\leq 85\%$ at $T_a \leq 21^\circ\text{C}$
- Humedad relativa repartida en 30 días / año: $\leq 95\%$ at $T_a \leq 25^\circ\text{C}$