

registradores

relés  
analizadores

diagnóstico



control

contadores

aparatos de medida  
fuentes de corriente y voltaje

catálogo de productos

**catálogo de productos**

2010/2011



**REGIONAL PROGRAMME**  
NATIONAL COHESION STRATEGY



**Silesia.Positive energy**

**EUROPEAN UNION**  
EUROPEAN REGIONAL  
DEVELOPMENT FUND



La Sociedad fue creada en el año 1992 a consecuencia de la reestructuración de Zakład Elektryki i Gospodarki Elektroenergetycznej ZPBE Energopomiar Gliwice. Somos el continuador de la actividad de Energopomiar y gozamos de una experiencia de varias decenas de años en el trabajo en el sector de la energética profesional e industrial. Tenemos un personal técnico y de ingeniería altamente calificado y con una experiencia profesional de muchos años que es garantía de un nivel profesional de nuestros servicios y productos. La política de la empresa se basa en la participación de toda la plantilla en la satisfacción de las necesidades de los Clientes a través de la interpretación y el fomento de la siguiente regla:

## CALIDAD NO ES UNA CASUALIDAD

La prueba de esto son los siguientes organismos que desarrollan su actividad dentro del ámbito de nuestra estructura acreditados por el Centro de Acreditación Polaco de Varsovia:

### Laboratorio de Aparatos de Medida

(certificado de acreditación n° AP 063) que se dedica a la calibración de aparatos de medida y control y

### Laboratorio de Ensayo de Aparatos y Dispositivos de Distribución

(certificado de acreditación n° AB 269) que se dedica a:

- ↘ ensayos y mediciones de características técnicas de aparatos, accesorios y dispositivos de energía eléctrica de baja y media tensión,
- ↘ ensayos relacionados con el impacto del campo electromagnético de 50 Hz de frecuencia procedente de las obras e instalaciones de energía y obras e instalaciones industriales sobre las personas y el medio ambiente,
- ↘ ensayos de termovisión de distribución de temperaturas en dispositivos de energía eléctrica,
- ↘ ensayos y mediciones de ruido procedente de las obras de energía e industriales y de las líneas aéreas de alta tensión,
- ↘ mediciones de descargas parciales por el método eléctrico en diferentes obras de energía.

## EL PERFIL PRINCIPAL DE LA ACTIVIDAD DE LA EMPRESA CONSTITUYEN:

- ↘ servicios y trabajos de medición y ensayos para el sector de la energética profesional e industrial que comprenden todas las fases de administración de energía eléctrica, empezando por su fabricación, a través de su transporte y distribución, finalizando en todo tipo de su utilización,
- ↘ servicios complejos de ingeniería en fase de construcción / fabricación, explotación y modernización de obras y dispositivos de energía eléctrica (Ingeniero de Contrato),
- ↘ asesoramiento técnico en la selección de nuevas soluciones estructurales, dispositivos, protecciones y aparatos utilizados en el sector de la energética y en la industria,
- ↘ ensayos y mediciones de dispositivos de energía eléctrica,
- ↘ trabajos complejos relacionados con la protección del medio ambiente contra el ruido, vibraciones, campo eléctrico y magnético y peligros producidos por dispositivos de energía eléctrica bajo tensión,
- ↘ dictámenes periciales y análisis después de las averías,
- ↘ dictámenes periciales relativos a la implantación de fuentes renovables de energía en el Sistema Nacional de Energía Eléctrica,
- ↘ fabricación de aparatos de medida y control y diagnóstico



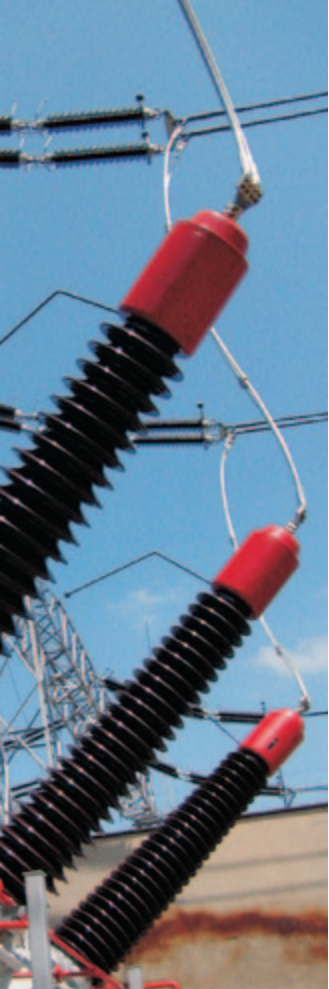
AP 063



AB 269

Descripción detallada de nuestros servicios y dispositivos por nosotros fabricados se encuentra en nuestra página web:

[www.elektryka.com.pl](http://www.elektryka.com.pl)



Tecnologías avanzadas y funcionalidad son características de nuestros aparatos de medida y control y de diagnóstico.

La base de nuestra fabricación constituyen aparatos elaborados a base de las necesidades presentadas y modernizados a consecuencia de la experiencia adquirida en la explotación. Una estrecha colaboración con los usuarios ha permitido optimizar y adaptar los parámetros técnicos y las posibilidades de medición a las necesidades y los requisitos de la explotación.

Los aparatos de medida que se piden puede someterse a la calibración o verificación en nuestro Laboratorio de Aparatos de Medida (incluido el ámbito de la acreditación - Certificado de Acreditación n° AP 063).



Nuestra empresa ofrece productos para las siguientes aplicaciones:

- ensayos de transformadores de intensidad,
- ensayos de interruptores,
- diagnóstico y protección de transformadores,
- carga adicional de transformadores de medida,
- evaluación de la calidad de transporte de transformadores, generadores, etc.
- mediciones de parámetros de energía eléctrica,
- mediciones de tiempo,
- registro de transientes,
- verificación de contadores de energía eléctrica,
- verificación de resistencia de uniones por pernos,
- verificación de disparadores de corriente,
- sincronización y conexión en paralelo de dos circuitos de energía eléctrica,
- pruebas de instalaciones de conexión a tierra,
- pruebas de sistemas de control automático de protecciones de instalaciones de energía eléctrica,
- amortiguamiento de ferrorresonancia,
- protección de líneas BT y MT,
- dispositivos para el mando a distancia,

## Í N D I C E

anализador de circuitos trifásicos del tipo ANOT-10 .....	2
contador de control del tipo LK-104	
verificador de contadores del tipo TL-1 .....	6
equipo para el diagnóstico de transformador del tipo UDT-2 ..	8
ssistema de seguimiento de transformador on-line con medición del contenido de gases y agua diluidos en aceite del tipo hydrocal-1003/1005 ....	10
indicador de la posición de cambiador de tomas de transformador del tipo PZT-30 .....	12
registrador de impacto del tipo RW-1 .....	14
cronómetro de segundos con microprocesador del tipo SM-1.....	16
variador de fase del tipo PF.....	18
generador de tensiones trifásicas del tipo GU3F .....	20
fuelle de corriente y de voltaje del tipo PWP-1 .....	22
dispositivo para el mando a distancia del tipo RL-64D .....	24
aparato de medida de no simultaneidad de disparo de contactos de interruptor del tipo MND-26 .....	26
fuelle de corriente continua del tipo WPS-300 / WPS-600.....	28
alimentador de las bobinas de interruptores del tipo ZCW-1 ....	30
generador de la tensión de choque del tipo ZNR-1 .....	32
generador de la tensión de choque del tipo ZNR-2.....	34
aparato de medida de la tensión de choque del tipo MNR-1 .....	36
fuelle de corriente del tipo WP-100 .....	38
fuelle de corriente del tipo WP-1000 .....	40
fuelle de corriente del tipo WPU-4000 .....	42
fuelle de corriente alterna y continua del tipo WPPS-300 ....	44
verificador de transformadores de intensidad del tipo TP-100 .....	46



# ANOT-10

[analizador de circuitos trifásicos]



Medición de corriente alterna	Campos de medición: 5 A, 15 A (con pinza amperimétrica o bucles de corriente: 700 A)
Error básico admisible de la medición de corriente alterna	$\pm(0,1 \%$ del valor indicado + 1 dígito)
Medición de tensión alterna	Campos de medición: 450 + 10 % V tensión de fase, 780 + 10 % V tensión entre fases
Error básico admisible de la medición de tensión alterna	$\pm(0,1 \%$ del valor indicado + 1 dígito)
Medición de potencia activa, reactiva y aparente	Campos de medición: hasta 2000 (VA, W, var); para circuito Aron: hasta 2500/3 W
Error básico admisible de la medición: potencia activa, aparente potencia reactiva	$\pm(0,2 \%$ del valor indicado + 2 dígitos) $\pm(0,5 \%$ del valor indicado + 2 dígitos)
Medición de energía activa, reactiva y aparente	Campo de medición: 1000 kWh Control de medición: con botón STOP, sonda, aparición de tensión o corriente.
Error básico admisible de la medición de energía activa, reactiva y aparente	$\pm(0,5 \%$ del valor indicado + 5 dígitos)
Medición de ángulo fase	Campo de medición: $\pm 180^\circ$
Error básico admisible de la medición de ángulo de fase	$\pm(0,5 \%$ del valor indicado + 1 dígito) para tensión >10 V
Frecuencia	Campo de medición: 48 ÷ 52 Hz
Error básico admisible de la medición de frecuencia	$\pm(0,1 \%$ del valor indicado + 1 dígito)
Indicador de la rotación de fases	Tensión mínima: 10 V
Intervalo de temperatura de trabajo	-5 °C ÷ +40 °C
Grado de protección de carcasa	IP 67
Alimentación	90 ÷ 250 V, 50 Hz
Dimensiones / Peso	460 x 350 x 115 mm / aprox. 10 kg

## CARACTERÍSTICA

Con el analizador se pueden controlar contadores de energía eléctrica, verificar transformadores de intensidad, determinar el orden de rotación de fases, simetría de sistema trifásico, realizar el análisis de armónicas de orden superior y dibujar diagramas vectoriales. Las indicaciones son correctas también para flujos sinusoidales deformados (True RMS). El cambio automático de los campos de medición y adaptación automática a la tensión de la red aumenta la compatibilidad del dispositivo. La elección del tipo de medición se realiza por medio del teclado. La memoria interna permite un registro cíclico de más de 4000 (más de 2000 - en la versión anterior) resultados de mediciones. El analizador junto con la pinza amperimétrica está situado en el maletín de medida.



## APLICACIÓN

El analizador está destinado para la medición y el registro de los parámetros de una red mono y trifásica. Los resultados de las mediciones se leen en la pantalla y a través del puerto RS232 pueden enviarse al ordenador e imprimirse. Con el analizador ANOT-10 puede medirse:

- tensiones de fase y entre conductores de sistemas mono y trifásicos,
- corrientes de fase,
- potencias activas, reactivas y aparente en sistemas mono y trifásicos y circuito Aron,
- potencias activas de cualquier combinación de corrientes y tensiones (para verificar las correctas conexiones en un sistema trifásico),
- energía activa, reactiva y aparente,
- error de contadores y determinación del valor de la relación de transformadores de intensidad,
- frecuencia, armónicas y estados transitorios,
- ángulos entre corrientes y entre corrientes a tensión del sistema trifásico.



# LK-10

[contador de control]



Campo de medición de tensión	45÷270 V resolución: 0,01 V para U(L) < 100 V 0,1 V para U(L) > 100 V
Campo de medición de corriente (medición directa)	hasta 10 A; resolución: 0,001 A
Campo de medición de corriente (medición indirecta) - pinza amperimétrica	hasta 100 A; resolución: 0,01 A, $\Phi$ de agujero de pinza amperimétrica 12 mm
Medición directa::	
error básico admisible de la medición de tensión y corriente	$\pm(0,1\%$ del valor indicado + 1 dígito)
error básico admisible de la medición de potencia y energía activa	$\pm(0,2\%$ del valor indicado + 1 dígito)
error básico admisible de la medición de potencia y energía reactiva	$\pm(0,5\%$ del valor indicado + 1 dígito)
Medición indirecta - pinza amperimétrica	
error básico admisible de la medición de corriente, potencia y energía	$\pm(1\%$ del valor indicado + 1 dígito)
Consumo nominal de potencia	14 VA
Entradas de tensión	U1, U2, U3, N
Entradas de corriente	I1, I2, I3
Entradas: pinza amperimétrica	pinza amperimétrica de hasta 100 A
Entradas: cabezal de medición...	de contador del tipo GL-10 manual del tipo GR-10
Intervalo de temperatura de trabajo	-5 °C ÷ +40 °C
Grado de protección de carcasa	IP 67
Alimentación de red	100 ÷ 240 V, 50 Hz
Alimentación de circuitos de medición	230 V, 50 Hz
Dimensiones / Peso	380 x 260 x 130 mm / aprox. 2 kg

## CARACTERÍSTICA

La precisión del contador de control se determina en un 0,1 %. Las entradas de corriente del contador son directas e indirectas (pinza amperimétrica de hasta 100 A), lo que amplía el campo de su aplicación. A las diferentes entradas podemos conectar cabeza de contador (p.ej. GL-10) y cabeza manual (p.ej. GR-10) para contadores de disco de pequeña carga.

La posibilidad de imprimir el acta de control directamente del dispositivo mediante impresora térmica es una gran comodidad. El contador LK-10 permite también determinar el error del mecanismo del contador, sentido de rotación de fase y realizar mediciones true RMS de tensiones, corrientes, potencia y energía.

El contador se caracteriza por pequeñas dimensiones y peso y también por carcasa estanca de plástico que garantiza protección en condiciones adversas.

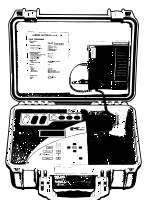
El dispositivo está dedicado para los servicios de medición de centrales de energía eléctrica, es especialmente útil en el proceso de lucha contra el consumo ilegal relacionado p.ej. con la utilización de imanes de neodimio.

Además, se distingue por muy alta clase de precisión de mediciones y un precio bajo y competitivo.



## APLICACIÓN

El contador de control LK-10 permite tanto determinar el error de contadores (de inducción y electrónicos) de energía activa y reactiva como también medir parámetros fundamentales de redes mono y trifásicas.



# TL-1

[verificador de contadores]



Consumo nominal de potencia	3 VA
Potencia predefinida de ensayo del contador	5 ÷ 65 W o 1000 W
Campo de medición de corriente con resolución	hasta 10 A 0,001 A
Error de medición máximo visualizado	-100 % ÷ +1000 %
Error básico admisible	±(0,5% del valor indicado + 1 dígito)
Intervalo de temperatura de trabajo	-5 °C ÷ +40 °C
Alimentación de fase de medición	230 V, 50 Hz
Dimensiones	250(190) x 95 x 45 mm
Peso	aprox. 0,75 kg



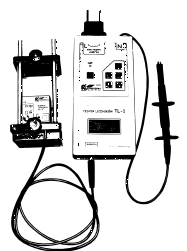
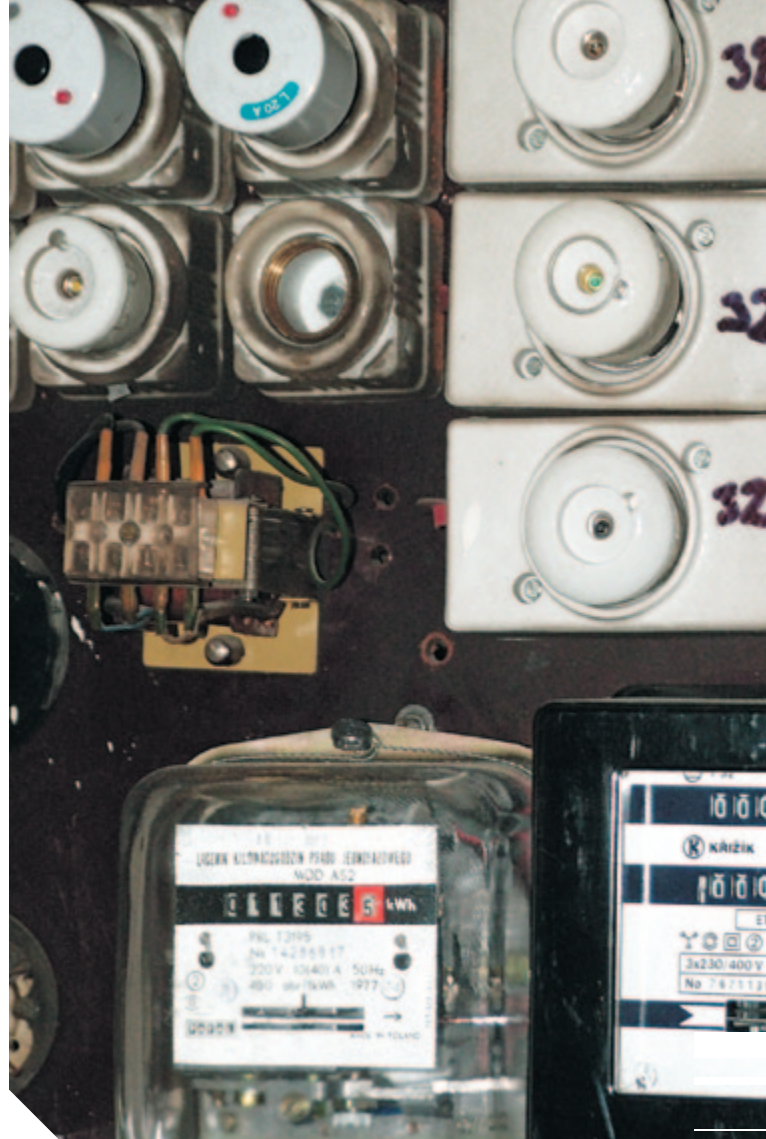
## CARACTERÍSTICA

El verificador TL-1 está colocado en una carcasa de fácil manejo de materia plástica ABS y equipado de una funda que facilita el transporte del mismo junto con los accesorios. Es alimentado por batería externa y de la red de alimentación a la que está conectado el contador sometido al ensayo. En la parte superior de la carcasa hay enchufe con sondas de aguja (es posible opción con cables) y cable N terminado con elemento de agarre para conectar a la regleta de bornes del contador. En la parte inferior se encuentra un enchufe para conectar el cabezal de contador que permite medir automáticamente el error de contadores tanto de inducción como electrónicos. El cabezal, junto con el soporte, constituye equipamiento opcional del verificador TL-1. El completo manejo del dispositivo se realiza gracias al teclado y la visualización de resultados y comunicados relativos al manejo se presentan en la pantalla LCD. El verificador TL-1 puede memorizar 12 constantes del contador más frecuentes y permite introducir cualquier otra constante. Antes de empezar la comprobación del contador, se debe desconectar, de la instalación detrás del contador de usuario, la salida de la bobina de corriente. La generación del flujo de corriente a través de la bobina de corriente del contador se lleva a cabo mediante circuitos internos del verificador. La aplicación de esta solución ha permitido eliminar dispositivos adicionales embarazosos para realizar la carga de los circuitos del contador (p.ej. de la así denominada secadora). El verificador TL-1 permite comprobar los contadores aplicando una potencia de aproximadamente de 1000 W y determinar la corriente de arranque del contador aplicando progresivamente (cada 5 W) la carga del intervalo 5÷65 W, lo que para muchos contadores constituye el 0,5 % de corriente nominal. Ventajas:

- falta de un generador de potencia externo que emana grandes cantidades de calor,
- conexión rápida del verificador desconectando solamente una toma (carga del contador),
- visualización del error porcentual del contador a comprobar,
- alimentación del verificador del circuito de medición,
- funda que facilita el transporte del verificador junto con sus accesorios.

## APLICACIÓN

El verificador con microprocesador para contadores de energía eléctrica está destinado para verificar in situ de manera rápida el error porcentual de las indicaciones y controlar la corriente de arranque del contador comprobado. La sencillez de su conexión y manejo permite realizar la medición prácticamente en cualquier contador de inducción y electrónico para medición directa en el sistema mono o trifásico de energía eléctrica. La prueba del contador se realiza in situ y requiere solamente que se desconecte la toma de energía eléctrica (salida de la bobina de corriente) en la instalación detrás del contador de usuario.



# UDT-2

[equipo para el diagnóstico de transformador]



Medición de tiempos propios de cambiador de tomas bajo carga	tiempo máximo de medición 300 seg.
Medición de corrientes magnetizantes	0 ÷ 100 mA AC
Medición de resistencia	1 mΩ ÷ 100 Ω
Campo de regulación de corriente de medición de resistencia	0 ÷ 15 A DC
Campo de regulación de tensión de medición de resistencia	0 ÷ 30 V DC
Medición de relación	$1/\sqrt{3} \div 50$
Medición de momento de rotación del motor de cambiador de tomas bajo carga	potencia del motor máxima medida 6 kW
Intervalo de temperatura de trabajo	-5 °C ÷ +40 °C
Alimentación	230 V, 50 Hz
Dimensiones	560 x 420 x 170 mm (sin maletín de transporte)
Peso	aprox. 14 kg

## ■ CARACTERÍSTICA

- ↳ Configuración del dispositivo:
  - ordenador de medida del tipo notebook, comunicación con caja de medida a través de empalme USB,
  - caja de medida Euro3U, separación galvánica 3kV,
  - generador de corriente para medir resistencia y cambiador de tomas bajo carga,
  - sistema operativo Windows XP.
- ↳ Equipamiento opcional:
  - sistema para medición de momento de rotación del motor de cambiador de tomas bajo carga,
  - cables de medida de silicona,
  - maletín de transporte,
  - cables adicionales junto con el panel de transición que permite conectar al mismo tiempo todas las fases del transformador.
- ↳ Software:
  - sistema operativo Windows XP,
  - interacción con la hoja de cálculo MsExcel, incluida generación automática de protocolos de mediciones,
  - manejo intuitivo,
  - servicio de garantía: 24 meses,
  - servicio de post-garantía - en condiciones preferentes

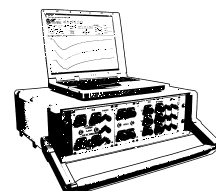


## ■ APLICACIÓN

El sistema permite evaluar el estado técnico del transformador conforme al Manual de Explotación de Transformadores vigente (Ed. 2006) elaborado por los principales fabricantes de transformadores y empresas del sector de mediciones, lo que facilita considerablemente resolver las dudas relativas a indemnizaciones en caso de averías. El sistema para el Diagnóstico de Transformador obtuvo MEDALLA DEL PRESIDENTE DE LA ASOCIACIÓN DE ELECTRICISTAS POLACOS en feria de energía "ENERGETAB 2004" en Bielsko-Biala.

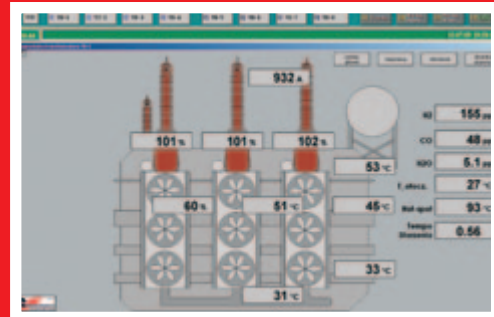
Junto con el sistema entregamos el certificado de calibración/verificación expedido por el Laboratorio de Aparatos de Medida (Laboratorio tiene el certificado de acreditación del Centro de Acreditación Polaco n° AP 063).

Declaramos realización de cambios en el software que toman en consideración los requisitos específicos del Cliente y entrega cíclica de versiones de software más modernas.



# HYDROCAL-1003/1005

[sistema de seguimiento de transformador on-line con medición del contenido de gases y agua diluidos en aceite]



	Hydrocal 1003	Hydrocal 1005	
Mērené koncentrace	Hidr6geno H2	0 ppm ... 2.000 ppm $\pm 15\%$ del valor medido $\pm 25$ ppm	0 ppm ... 2.000 ppm $\pm 15\%$ del valor medido $\pm 20$ ppm
	6xido de carbono CO	0 ppm ... 2.000 ppm $\pm 20\%$ del valor medido $\pm 25$ ppm	0 ppm ... 5.000 ppm $\pm 20\%$ del valor medido $\pm 25$ ppm
	Agua en aceite H2O	0 ppm ... 100 ppm $\pm 3\%$ del valor medido $\pm 3$ ppm	0 ppm ... 100 ppm $\pm 3\%$ del valor medido $\pm 3$ ppm
	Acetileno C2H2		0 ppm ... 2.000 ppm $\pm 20\%$ del valor medido $\pm 5$ ppm
	Etileno C2H4		0 ppm ... 2.000 ppm $\pm 20\%$ del valor medido $\pm 10$ ppm
Temperatura de trabajo	temperatura aceite: $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ... $+90\text{ }^{\circ}\text{C}$		
	temperatura ambiente: $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ... $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$		
Entradas anal6gicas	4 x entradas de corriente DC: 0/4 ... 20 mA	4 x entradas de corriente DC: 0/4 ... 20 mA	
	4 x entradas configurables DC: 0/4 ... 20 mA nebo 0 ... 10 V	6 x entradas configurables AC: 0 ... 80 V $+20\%$	
Salidas anal6gicas (4 ... 20 mA)	4 x (contenido de H2, CO, H2O, configurables)	5 x (contenido de H2, C2H2m C2H4, CO, H2O, configurables)	
Salidas digitales	12, incluidas: 4 con rel6s y 8 con optoaislamiento	10, incluidas: 5 con rel6s y 5 con optoaislamiento	
Comunicaci6n	RS-232, RS-485, m6dem interno (GSM o anal6gico 56 kbit/s)	RS-232, RS-485, Ethernet (cobre, fibra 6ptica)	
Grado de protecci6n de carcasa	IP 55		
Alimentaci6n	110 V / 230 V $\pm 20\%$ , m6x. 350 VA, 50/60 Hz		
Dimensiones	215 x 215 x 215 mm	263 x 263 x 257 mm	
Peso	aprox. 8 kg	aprox. 9 kg	

## CHARAKTERISTIKA PRVKŮ

Los sensores Hydrocal fabricados por MTE Meter Test Equipment (Suiza) miden el contenido de gases:

hidrógeno (H<sub>2</sub>) i óxido de carbono (CO) - modelo 1003, hidrógeno (H<sub>2</sub>), acetileno (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>), etileno (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>) i óxido de carbono (CO) - modelo 1005 y agua (H<sub>2</sub>O) diluida en el aceite del transformador. El montaje del sensor se realiza en la válvula de purga de aceite sin que sea necesario apagar el transformador. Hydrocal está equipado de software gráfico para la configuración y lectura de los resultados de las mediciones e interfaces de comunicación que permiten transmitir datos a los sistemas externos. El software del sistema Hydrocal 1003/1005 permite realizar:

- vista previa corriente remota de todos los parámetros sujetos al seguimiento, así como observar el estado del transformador durante períodos de tiempo más largos.
- análisis de tendencias de aumento del contenido de gases y agua en aceite,
- comunicación al usuario la superación de los valores de emergencia (también mediante SMS),
- comunicación del dispositivo con los sistemas de supervisión y control (SSiN, SCADA).

## APLICACIÓN

El sistema de seguimiento SMT-EE sirve para el diagnóstico on-line del estado técnico de transformador. Está compuesto de sensor Hydrocal para la medición del contenido de gases y agua en aceite, dispositivo ZVCM 1001 para el control del estado de aisladores pasamuros y software SMT para la visualización de los resultados de las mediciones realizadas. Al sistema se pueden introducir señales adicionales procedentes de los sensores de temperatura de aceite y transformadores de intensidad, lo que brinda la posibilidad de realizar el seguimiento de la temperatura de los puntos calientes de devanados (hot-spot), velocidad de envejecimiento del sistema de aislamiento y de otros parámetros importantes desde el punto de vista del control de la explotación.



## ZVCM - 1001

El dispositivo ZVCM 1001 fabricado por ZTZ Services Intl. (EE. UU.) sirve para el seguimiento del estado técnico de aisladores pasamuros de transformadores a base de la medición de la corriente capacitiva. Está en interacción con los sensores que se instalan en los bornes de medida de los aisladores. Permite determinar los cambios relativos de la capacidad y el coeficiente de pérdidas tgδ de aislamiento de papel-aceite de los aisladores. Está equipado de interfaz de comunicación RS-232/RS-485 para la configuración del dispositivo y transmisión de datos a los sistemas externos (SCADA).

**Campo de medición de corriente de fuga** 1 mA ÷ 140 mA, precisión ±1,5 % del valor medido, resolución: 0,1 mA

**Campo de medición de coeficiente de pérdidas (tgδ)** 0 % ÷ 100 %, precisión: ±1,5 % valor medido, resolución: 0,01%

**Comunicación** interfaz en serie RS-232, RS-485, protocolo MODBUS RTU

**Intervalo de temperaturas de trabajo** -35 °C ÷ +50 °C

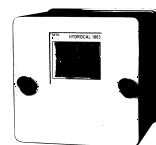
**Humedad** 0 ÷ 90 %, sin condensación

**Tensión de alimentación** 230V AC, consumo de potencia: 3 W

## Software SMT

(Sistema de Seguimiento de Transformadores)

El programa SMT ha sido elaborado a base del paquete de programas del software ASIX ampliamente utilizado en el sector de energía para desarrollar los sistemas HMI/SCADA. Aparte de visualizar los valores corrientes de concentración de gases y agua diluida en aceite, parámetros de aisladores pasamuros y otros valores medidos. El programa SMT señala el estado técnico de la unidad en las siguientes categorías: normal, de advertencia y emergencia. Los datos recibidos de los dispositivos Hydrocal y ZVCM se almacenan en las base de datos y permiten determinar las tendencias de cambios en los períodos de tiempo predefinidos. La aplicación permite también visualizar el estado del sistema de refrigeración y también del cambiador de toma bajo carga, en interacción con el armario de control de refrigeradores y cambiador de toma bajo carga. La aplicación SMT tiene grandes posibilidades de presentación gráfica de los resultados, elaboración de informes de eventos que han tenido lugar durante la explotación del transformador y también de intercambio de datos con otros sistemas, según los estándares adoptados en Windows (servidores OPC, protocolos DDE, OLE2 Automation, OLE DB, Web Services). Su ventaja es la escalabilidad que permite crear sistemas de seguimiento que comprenden tanto unidades aisladas como también grupos de transformadores que trabajan en una central eléctrica o estación de energía eléctrica.



# PZT-30

〔indicador de la posición del cambiador de tomas de transformator〕

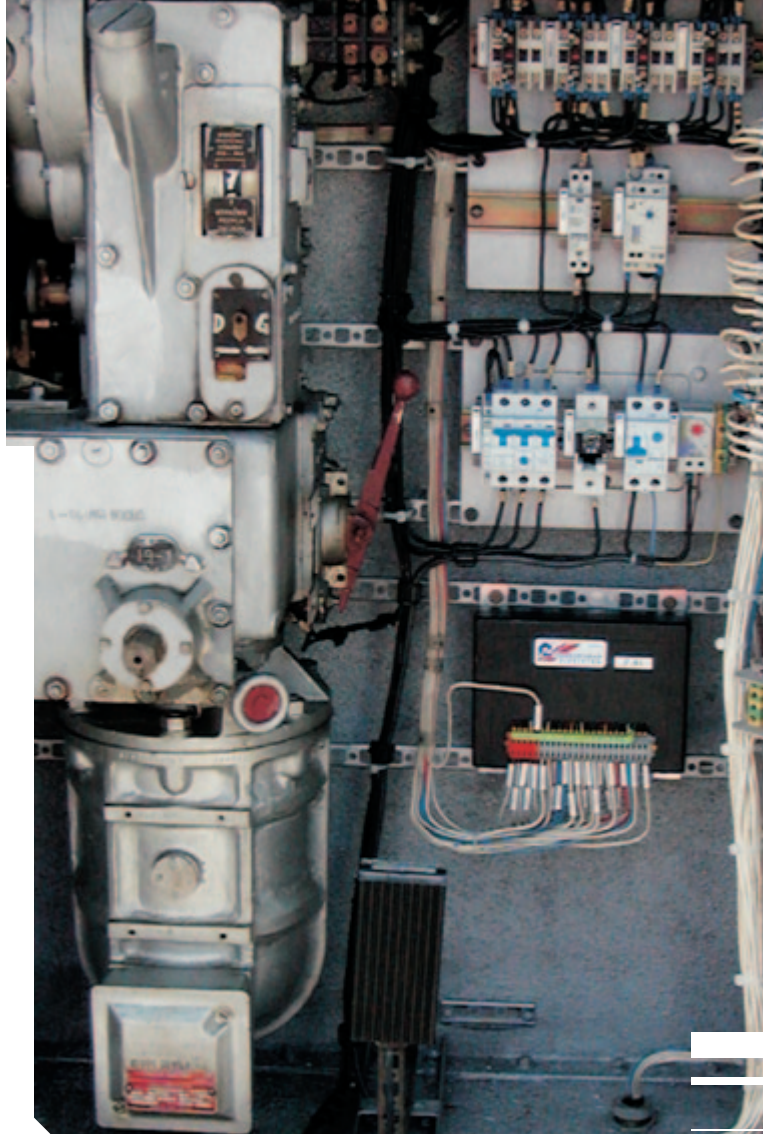


Resistencia admisible de cables de conexión entre el transmisor y el receptor	300 $\Omega$
Número máximo de posiciones de cambiador	27
Código transmisor-receptor	BCD, binario, de empresa
Código de salida de receptor	BCD, binario
Salida de corriente	0 $\div$ 5 mA 0 $\div$ 20 mA 4 $\div$ 20 mA
Comunicación	RS 485 [MODBUS RTU]
Intervalo de temperatura de trabajo	-15 $^{\circ}\text{C}$ $\div$ +40 $^{\circ}\text{C}$
Alimentación	230 V, 50 Hz
Dimensiones del transmisor	170 x 170 x 90 mm
Dimensiones del receptor	160 x 135 x 67 mm
Peso del transmisor	1 kg
Peso del receptor	1,5 kg

## CARACTERÍSTICA

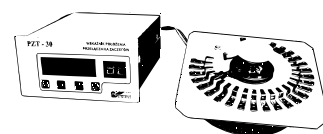
El dispositivo está compuesto de transmisor y receptor de señales. El transmisor está compuesto de un conmutador rotatorio de 27 posiciones y placa del codificador que están acoplados mecánicamente con el cambiador de tomas y transmiten información sobre su posición. El receptor instalado en el cuadro de señalización del campo de un transformador determinado visualiza el número de la toma operativa del transformador y en la pantalla LCD presenta el número total de conmutaciones desde la instalación del indicador, presenta el historial de conmutaciones junto con el sentido de cambios de conmutación (cambio hacia arriba, cambio hacia abajo), tiempo y fecha de suceso. Presenta también la estadística del trabajo, es decir, presenta el valor porcentual del tiempo de trabajo del transformador en las diferentes tomas en un tiempo determinado.

El indicador permite la interacción con el regulador de tensión, transmitiendo hacia el exterior la información sobre el número de la toma en forma de señal de corriente de hasta 20 mA o hasta 5 mA, en forma de código BCD o código binario. La comunicación entre el transmisor y el receptor puede llevarse a cabo utilizando el código BCD, código binario o código de empresa. La comunicación entre el receptor y el sistema de supervisión se lleva a cabo mediante RS 485 (MODBUS RTU).



## APLICACIÓN

La solución más moderna entre los indicadores que se llevan fabricando desde hace muchos años (versiones PZT-21 hasta PZT-29) es la versión PZT-30. El indicador de la posición del cambiador de tomas de transformador está destinado para lectura remota del número de la toma en la cual se encuentra posicionado el conmutador y para el registro de los datos operativos del cambiador de tomas. El indicador permite también transmitir hacia el exterior la información sobre el número de la toma mediante salida de corriente, salida separada en el código BCD o código binario y los datos operativos mediante RS 485 por medio del protocolo MODBUS RTU.



# RW-1

[registrador de impacto]

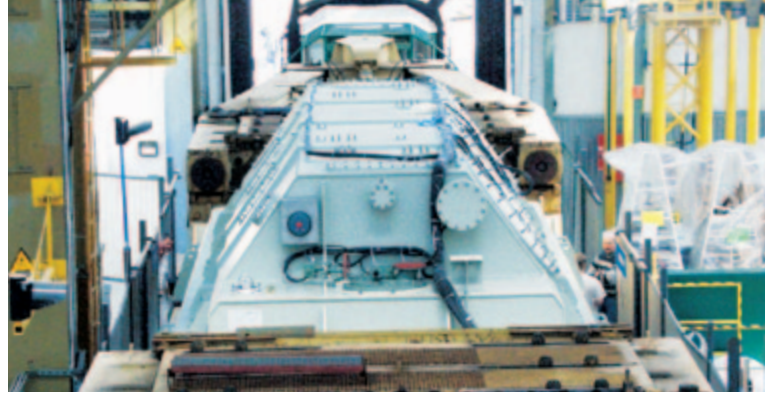


Campo de medición de aceleraciones	-6 g ÷ +6 g
Resolución de la medición de aceleraciones	± 0,1 g
Medición y registro	ejes: X, Y, Z
Capacidad de la memoria	4000 mediciones
Consumo de corriente	aprox. 4 mA
Tiempo de trabajo	hasta 60 días
Comunicación	RS 232
Intervalo de temperatura de trabajo	-40 °C ÷ +85 °C
Alimentación	baterías Li o AKU (acumulador)
Dimensiones	210 x 245 x 105 mm
Peso	aprox. 4 kg



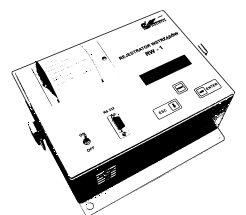
## ■ CARACTERÍSTICA

El registrador está equipado de una pantalla LCD y el teclado que permite navegar por el menú y ajustar los valores umbrales de aceleración para cada uno de los ejes, así como realizar la calibración relacionada con el montaje del registrador. Los datos registrados se graban en la memoria EPROM junto con la fecha y hora del suceso. Para garantizar plena imagen de la grabación de datos se registra cada puesta en marcha y desconexión de la alimentación del dispositivo durante el transcurso del registro. Finalizado el funcionamiento del registrador es posible examinar los eventos registrados directamente en la pantalla LCD, imprimir los datos con la impresora que el dispositivo lleva incorporada o transmitirlos al ordenador a través del puerto RS 232. El software que opera en el entorno Windows permite visualizar los datos registrados. El registrador tiene alimentación propia que permite llevar a cabo un funcionamiento continuo durante 60 días.



## ■ APLICACIÓN

El registrador de impacto está destinado para la medición y, al mismo tiempo, el registro de aceleraciones (sobrecargas) en tres ejes X, Y i Z que aparecen durante la carga, el transporte y la descarga de transformadores, generadores, motores, equipos médicos, etc. susceptibles a impactos.



# SM-1

[cronómetro de segundos con microprocesador]



Tensión de mando	5 ÷ 250 V DC o 50 ÷ 230 V AC *)
Campos de medición automáticamente conmutados	0 ÷ 999,9 ms 0 ÷ 9,999 s 0 ÷ 99,99 s 0 ÷ 999,9 s 0 ÷ 9999 s
Error básico admisible	±(0,01 % de valor indicado + 1 dígito)
Autonomía sin carga	8 horas
Intervalo de temperatura de trabajo	-5 °C ÷ +40 °C
Grado de protección de carcasa	IP 66
Alimentación	acumulador interno con posibilidad de carga a través de la red de 230 V, 50 Hz
Dimensiones	230 x 200 x 80 mm
Peso	aprox. 2 kg
Observación	*) En caso de mando de tensión alterna puede aparecer error adicional no superior a 0,5 ms para 50 V y 0,1 ms para 230 V

## CARACTERÍSTICA

El cronómetro de segundos está equipado de dos entradas aisladas entre sí: marcha (start) y parada (stop). Puede ser controlado a través de la activación o desactivación de la tensión continua o alterna, el cierre o apertura del contacto. La polarización de tensiones en las entradas no tiene importancia. El cronómetro de segundos permite realizar las siguientes mediciones:

- ↘ duración del impulso,
- ↘ tiempo entre los impulsos,
- ↘ distancia entre los impulsos,
- ↘ tiempo de excitación o desexcitación de relés,
- ↘ tiempo de cierre o apertura de contactos,
- ↘ suma de tiempos de varias mediciones



## APLICACIÓN

El cronómetro de segundos está destinado para la medición de tiempos en sistemas de control automático de protecciones de instalaciones de energía eléctrica. La alimentación por el acumulador interno permite realizar mediciones en lugares sin alimentación apropiada.



# PF

[variador de fase]



Campo de regulación de corriente	0 ÷ 2 A, 0 ÷ 10 A, 0 ÷ 20 A
Potencia de la fuente de corriente	hasta 40 VA
Campo de regulación de tensión	0 ÷ 120 V
Potencia de la fuente de	hasta 40 VA
Campo de regulación de ángulo	0 ÷ 360°
Error básico admisible de la medición de tensión	± (1 % del valor indicado + 1 dígito)
Error básico admisible de la medición de	± (1 % del valor indicado + 1 dígito)
Error básico admisible de la medición de ángulo	± (1° + 1 dígito)
Error básico admisible de la medición de tiempo	± (0,01 % del valor indicado + 1 dígito)
Intervalo de temperatura de trabajo	-5 °C ÷ +40 °C
Grado de protección de carcasa	IP 67
Alimentación	230 V, 50 Hz
Dimensiones	430 x 320 x 110 mm
Peso	aprox. 8 kg

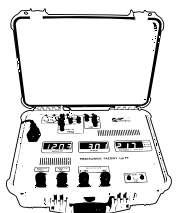
## ■ CARACTERÍSTICA

El variador de fase genera en sus salidas corriente y tensión sinusoidal de 50 Hz de amplitud regulada y ángulo de desplazamiento mutuo de las fases. Está equipado de voltímetro digital, amperímetro y medidor de ángulo y tiempo.



## ■ APLICACIÓN

El variador de fase previsto para la verificación de protecciones que reaccionan al cambio de ángulo p.ej. protecciones por comparación de fase o contra fuga a tierra. Permite medir el valor del ángulo de reacción y tiempo de disparo de la protección.



# GU3F

[generador de tensiones trifásicas]

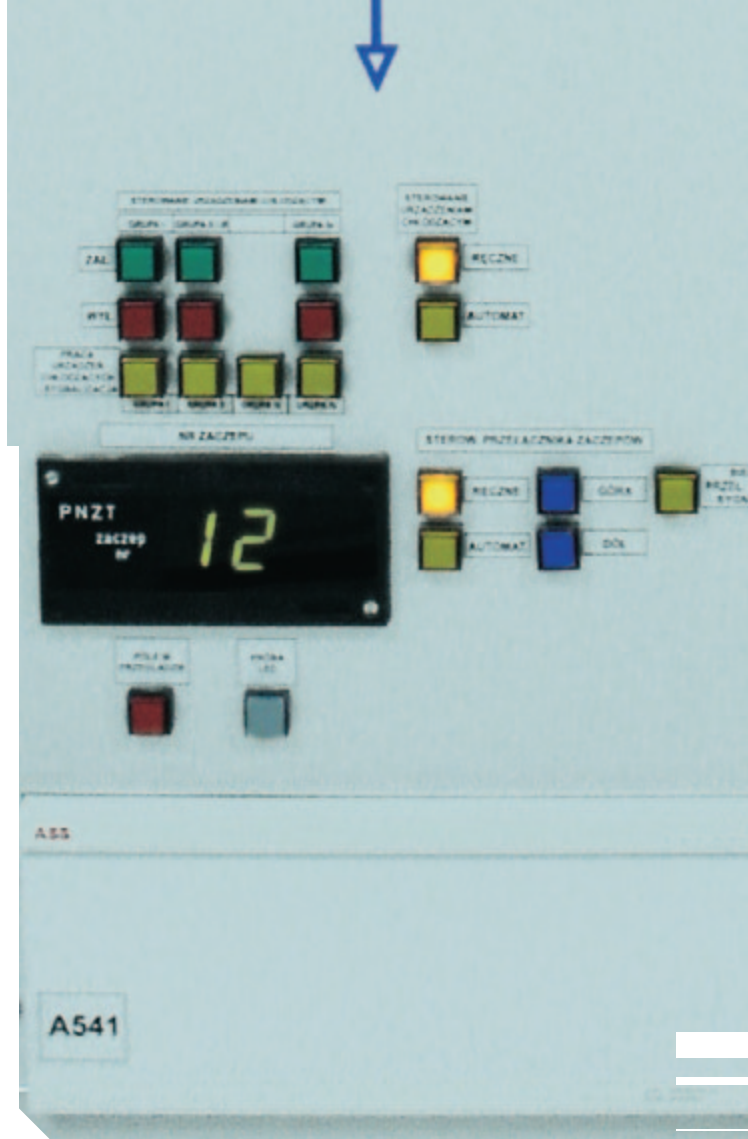


Tensión máxima de salida	120 o 300 V
Potencia de salida	40 VA / fase
Error básico admisible	± (1 % del valor indicado + 1 dígito)
Intervalo de temperatura de trabajo	-5 °C ÷ +40 °C
Grado de protección de carcasa	IP 67
Alimentación	230 V, 50 Hz
Dimensiones	430 x 320 x 110 mm
Peso	20 kg

## CARACTERÍSTICA

El generador tiene ajuste de tensión de dos posiciones - de modo concurrente para fases elegidas y para cada una de las fases por separado con posibilidad de desconectar una fase determinada.

La tensión de alimentación monofásica de 50 Hz, después de la reducción queda desplazada  $120^\circ$  formando estrella trifásica. A continuación, después de aumentar las tensiones, se conducen a las salidas a través del transformador de relación que produce el aumento del valor de la tensión.



## APLICACIÓN

El dispositivo está destinado para el control de dispositivos alimentados con tensión trifásica. Permite simular los estados de asimetría de los sistemas y avería / pérdida de cualquier fase de alimentación. Se utiliza p.ej. para verificar los sistemas de protección.



# PWPN-1

[fuente de corriente y tensión]



**Campo de regulación de corriente:**

- 5 A y carga de 80 m $\Omega$  0  $\div$  5 A  
- 20 A y carga de 30 m $\Omega$  0  $\div$  20 A

**Campo de regulación de tensión con carga desde 15 m $\Omega$**  0  $\div$  230 V AC

**Error básico admisible**  $\pm$ (1 % del valor indicado + 1 dígito)

**Intervalo de temperatura de trabajo** -5  $^{\circ}$ C  $\div$  +40  $^{\circ}$ C

**Grado de protección de carcasa** IP 67

**Alimentación** 230 V, 50 Hz

**Dimensiones** 270 x 246 x 174 mm

**Peso** aprox. 6 kg



## ■ CARACTERÍSTICA

El dispositivo genera la corriente o tensión sinusoidal a frecuencia de la red y amplitud regulada. Está equipado de amperímetro/voltímetro. La elección de la magnitud generada y medida (corriente o tensión) se realiza mediante el selector de dos posiciones, lo que es señalado con el diodo LED correspondiente (A o V).



## ■ APLICACIÓN

La fuente de corriente y tensión está prevista para la verificación de la carga de transformadores de intensidad, medición de sensibilidad de protecciones de corriente, etc.



# RL-64D

[dispositivo para el mando a distancia]



<b>Retardo de la transmisión de comandos</b>	
- salida estándar	2,2/4,2 ms + filtro temporal, salida estándar: única/múltiple
- salida de potencia	4,0/6,0 ms + filtro temporal, salida de potencia: única/múltiple
<b>Retardo de la transmisión digital continua</b>	0,4 ms
<b>Número de señales de comando</b>	4 hasta 20, posibilidad de transmisión continua de comandos
<b>Gamas de tensiones en la entrada de comando</b>	24 V, 60 V, 120 V, 250 V DC, configurables umbral de tensión de la entrada de comando 70% Un
<b>Salida de comando:</b>	
- estándar	relé electromecánico: 1000 V, 100 W corriente de cierre 1 A, corriente permanente 2,5 A, duración de cierre 1 ms
- potencia	relé electromecánico: 7500 V, 50 W corriente de cierre 3 A, corriente permanente 5 A, duración de cierre 3 ms
<b>Interfaz lineal</b>	
- eléctrico	E1 2 Mbit/s según G.703.6, sal./entr. simétrica 120 Ω o X.21 nx64 kbit/s
- óptico	2 Mbit/s, monomod., trabajo en II o III ventana, alcance de 20 a 120 km
<b>Dispositivo puede tener dos interfaces de línea</b>	
<b>Duración de conexión de canales de línea</b>	< 5 ms
<b>Señal de salida del dispositivo</b>	con trama, trama según ITU-T G.704; código de línea HDB3
<b>Interfaces de estación digitales</b>	V.24 asincrónico 19,2 bit/s, V.24 síncrono nx64 kbit/s; V.35 nx64 kbit/s; X.21 nx64 kbit/s
<b>Interfaces de supervisión - local / remoto</b>	USB, RS232 / Ethernet 10/100 BaseT, protocolo SNMP
<b>Capacidad del registro de eventos</b>	1000 eventos, con marcador de tiempo
<b>Resolución del registro de tiempo</b>	1 ms, con sincronización de tiempo entre los semiconjuntos del dispositivo que están en interacción
<b>Sincronización de tiempo en el dispositivo</b>	Ethernet 10/100 BaseT, protocolo NTP en la red LAN o GPS protocolo NMEA
<b>Servicios de telecomunicación disponibles</b>	canales de comunicación digitales con interfaz: RS232 asincrónico, V.24 síncrono, X.21, interfaces telefónicos analógicos con señalización E&M, canales telefónicos analógicos (POTS)
<b>Carcasa para 4÷8 comandos/20 comandos</b>	caja 3U / 6U
<b>Intervalo de temperatura de trabajo</b>	0 °C ÷ 45 °C
<b>Alimentación</b>	230 V, 50 Hz o 220 V DC, 40 VA
<b>Dimensiones de la carcasa 3U</b>	483 x 133 x 298 mm
<b>Peso</b>	5,5 kg

# CARACTERÍSTICA

El dispositivo RL-64D es resultado de actuaciones conducentes a la modernización de nuestros productos. Este dispositivo constituye íntegramente el resultado del concepto de ingeniería polaco. Somos el único fabricante de este tipo de dispositivos de Polonia y una competencia importante para las empresas extranjeras.

El dispositivo RL-64D está compuesto de dos partes: una, así denominada parte de comando, responsable del manejo de señales de dos estados, entre otras cosas, comandos de protecciones remotas y otra, así denominada parte de transmisión. La parte de comando del dispositivo se puede configurar para el funcionamiento con velocidades entre 64 kbit/s y 512 kbit/s, lo que significa que en el flujo lineal con tasa de bits de 2 Mbit/s esta transmisión ocupará una de ocho ranuras de 64 kbit/s. Para mejorar la resistencia del dispositivos a interferencias, en la salida de comando se ha instalado un filtro temporal de 1ms de tiempo mínimo y sistema umbral de tensión. La parte de transmisión del dispositivo lleva a cabo la transmisión de señales de comando y después de equiparla de módulos de interfaces correspondientes puede garantizar transmisión continua de señales de protección digitales, p.ej. para protecciones de secciones y también puede desempeñar la función de multiplexor de acceso que ofrece canales de transmisión analógicos y digitales con tasa de bits total de 2 Mbit/s. La transmisión de señales se basa en la señal con trama con tasa de bits de de 2048 kbit/s.

Los dispositivos pueden operar mediante una instalación de fibra óptica aparte y entonces el alcance puede llegar de 20 a 120 km. La salida de línea del dispositivo puede estar equipado también de interfaz eléctrico E1 2 Mbit/s según G 703.6, código de línea HDB3 o interfaz de menor tasa de bits, p.ej. X.21. Cuando en la salida de línea hay interfaz eléctrico, entonces los dispositivos operan a través de canal de transmisión digital externo elaborado a base de dispositivos de fibra óptica u otros dispositivos de transmisión que garantizan la tasa de bits requerida del canal.

Los dispositivos pueden tener dos interfaces de línea. El tiempo total de diagnóstico y conmutación al segundo canal de línea no supera 5 ms. El dispositivo posee un sistema de supervisión y seguimiento que utiliza el interfaz Ethernet 10/100BaseT. Este sistema permite configurar el dispositivo, registrar eventos y supervisar a distancia los dispositivos RL-64D. El dispositivo posee también un sistema de sincronización del tiempo que utiliza el interfaz Ethernet 10/100BaseT y protocolo SNTP o GPS y protocolo NMEA.

La configuración básica del dispositivo permite transmitir y recibir 8 comandos y posee el sistema de supervisión y seguimiento. La señal de línea del dispositivo ocupa entonces cinco ranuras de tiempo de 64 kbit/s. La parte de comando del dispositivo ocupa cuatro ranuras de tiempo de 64 kbit/s. La quinta ranura se utiliza para transmitir la información sobre la supervisión y el seguimiento de los dispositivos. El dispositivos puede ampliarse con módulos de interfaces de comunicación de tasa de bits total en la salida de línea de 2 Mbit/s. En su versión estándar, el dispositivos RL-64D está colocado en una caja de 19" de ancho y 3U de altura. En la versión ampliada, el dispositivo tiene capacidad de hasta 20 comandos y está colocado en una caja de 19" de ancho y 6U de altura. Las cajas del dispositivo están adaptados al montaje en un armario típico de 19" o en carcasa del tipo desktop.

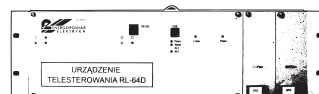


# APLICACIÓN

Los dispositivos están destinados para la realización de canales de transmisión digitales para las protecciones y la supervisión de obras de energía eléctrica y para telecomunicaciones en el sistema de energía eléctrica. Los dispositivos garantizan canales para la transmisión continua de señales digitales de las protecciones de líneas AT, transmisión de comandos necesarios para la interacción de las protecciones de líneas AT y obras de energía eléctrica, transmisión de señales del estado de la obra necesarias para los sistemas de protección y mando, así como facilitan también los canales de transmisión de señales telefónicas y datos digitales.

Los dispositivos pueden operar mediante una instalación de fibra óptica aparte y entonces el alcance puede llegar de 20 a 120 km. Los dispositivos pueden operar también mediante un canal bidireccional de transmisión digital de tasa de bits de 2 Mbit/s - interfaz E1 o mediante un canal de con tasa de bits de 64-256 kbit/s - interfaces posibles: X.21, V.35; V.36. Es posible supervisión remota de los dispositivos tienen mediante Ethernet.

Los dispositivos RL-64D tienen el certificado de utilidad del producto para las instalaciones del sector energético polaco - certificado n° 01/534/EP/08



# MND-26

[aparato de medida de no simultaneidad de contactos de interruptor]



Campo de medición de tiempo	hasta 23 s
Resolución de la medición	0,1; 0,2; 0,5; 1,0 ms
Error básico admisible	± (0,01 % del valor indicado + 1 dígito)
Número de contactos medidos	6
Memoria	90 mediciones
Número de entradas "START"	2
Tensión inicial de la medición (puesta en marcha externa)	110 ÷ 220 V AC / DC
Posibilidad de mando de bobinas del interruptor	dos salidas de mando
Tensión de mando de la medición (puesta en marcha interna)	48 ÷ 220 V DC
Canales analógicos	3 de corriente
Campo de medición en canales analógicos	-5 A ÷ +5 A
Intervalo de temperatura de trabajo: aparato de medida	-5 °C ÷ +40 °C
Impresora	+5 °C ÷ +35 °C
Grado de protección de carcasa	IP 67
Alimentación	230 V, 50 Hz Hz + acumulador interno
Dimensiones	500 x 390 x 190 mm
Peso	aprox. 11 kg

## CARACTERÍSTICA

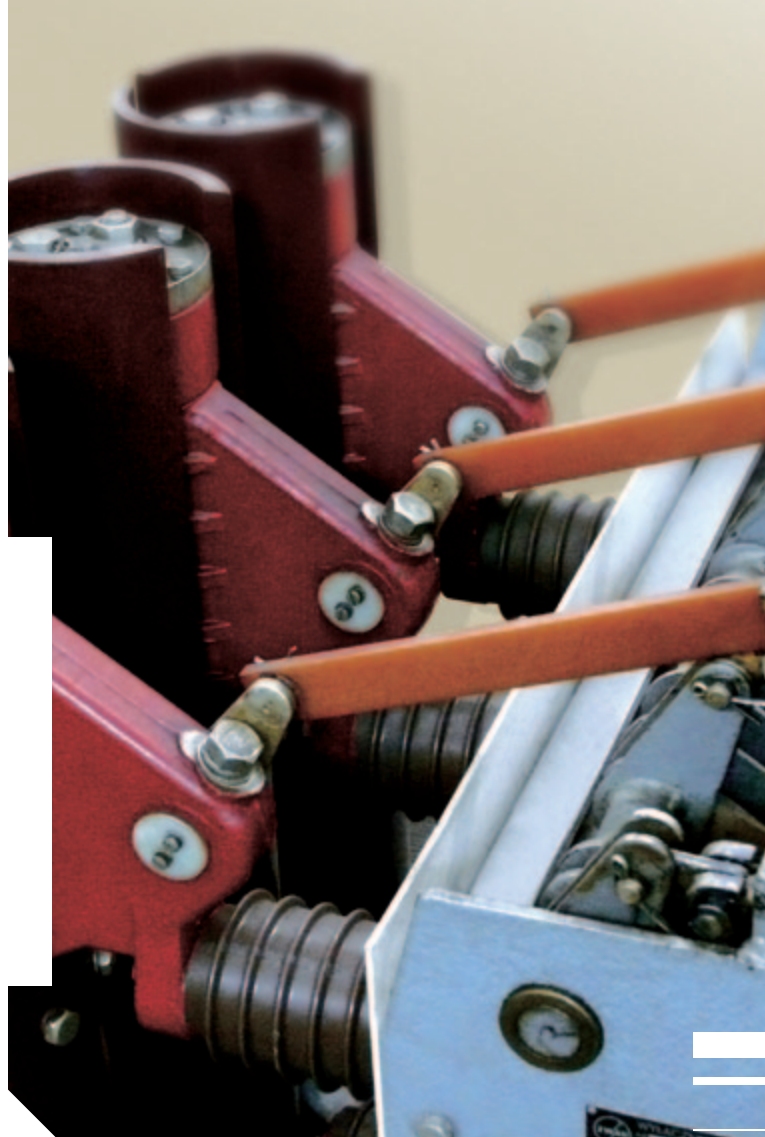
El aparato de medida es un dispositivo portátil fabricado a base de microprocesador.

El aparato de medida MND-26 permite determinar la no simultaneidad del disparo de contactos en ciclos W, Z, WZ, ZW, WZW - también tomando en consideración el tiempo de activación. Se puede utilizar la función de puesta en marcha interna - entonces toda la medición se realiza de manera automática y finaliza después del tiempo determinado - o se puede comenzar la medición con la aparición de la señal de tensión interna de 110÷220 V AC/DC. Existe también la posibilidad de comenzar la medición después del cambio de estado de uno de los contactos (solamente medición de la no simultaneidad, pero sin que sea necesario el mando por tensión del interruptor).

Los resultados de las mediciones se memorizan y presentan en la pantalla LCD y pueden imprimirse en la impresora incorporada del tipo Kafka y también pueden transmitirse al ordenador mediante el puerto USB y a la memoria del tipo pendrive. La duración de las vibraciones de los contactos se puede leer en la hoja impresa o en la medición de tiempo registrada en el software.

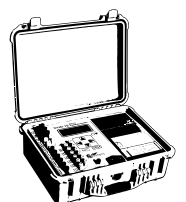
Durante las mediciones de tiempos y corrientes se realiza también la medición de la tensión de alimentación de la bobina del interruptor.

El aparato de medida lleva cargador del acumulador incorporado. La impresora constituye equipamiento adicional.



## APLICACIÓN

El aparato de medida de la no simultaneidad de disparo de contactos del interruptor del tipo MND-26 está destinado para la medición simultánea de tiempos de apertura y cierre de 6 contactos del interruptor, lo que permite determinar la no simultaneidad de su disparo. Permite también registrar recorridos analógicos (p.ej. corrientes que pasan por las bobinas de cierre y apertura o corriente de activación).



# WPS-300/600

[fuente de corriente continua]



Campo de regulación de corriente de salida para WPS-300	20 ÷ 380 A
para WPS-600	20 ÷ 600 A
Campo de regulación del tiempo de forzado de corriente	2 ÷ 255 s
para WPS-300	2 ÷ 15 s
para WPS-600	
Potencia máxima de salida	1,5 kW
Resolución de la medición de tensión	0,1 mV
Resolución del ajuste de corriente	2 A
Ondulaciones	< 1 %
Intervalo de temperatura de trabajo	-5 °C ÷ +40 °C
Alimentación	230 V, 50 Hz
Dimensiones: pro WPS-300	320 x 360 x 240 mm
pro WPS-600	524 x 428 x 220 mm
Peso: pro WPS-300	aprox. 18 kg
pro WPS-600	aprox. 26 kg

## CARACTERÍSTICA

Se fabrican dos versiones de fuentes de corriente continua WPS-300 y WPS-600 que tienen diferente campo de regulación de: corriente de salida y tiempo de su forzado.

El dispositivo posee alimentador por impulsos, controlador con microprocesador y pantalla LCD.

El dispositivo mide en cada segundo la corriente de salida y la caída de tensión en el circuito exterior. Estas magnitudes y los valores calculados de la resistencia se visualizan directamente en la pantalla LCD del dispositivo y se graban en la memoria, de la cual se pueden transmitir al ordenador mediante el puerto RS232. Los ajustes de los parámetros iniciales se introducen con el teclado del dispositivo.



## APLICACIÓN

La fuente de corriente permite realizar mediciones de la resistencia de contactos del interruptor, resistencia de conexiones y otras mediciones que requieren corriente continua de alta intensidad.



# ZCW-1

[alimentador de bobinas de interruptores]



Campo de regulación de tensión de salida	0 ÷ 260 V
Campo de regulación de corriente salida	máx. 2,5 A
Intervalo de temperatura de trabajo	-5 °C ÷ +40 °C
Alimentación	230 V, 50 Hz
Dimensiones	280 x 200 x 180 mm
Peso	aprox. 3 kg



## CARACTERÍSTICA

Después de encender la fuente de alimentación, en la pantalla aparecerá el último ajuste de tensión. El cambio de ajuste de la tensión de salida del alimentador se realiza mediante botones  $\uparrow$  o  $\downarrow$ . Presionando el botón MENU aparecen las siguientes opciones: TIEMPO DE GENERACIÓN, AUMENTO DE TENSIÓN, DISMINUCIÓN DE TENSIÓN, por las cuales podemos navegar utilizando los botones  $\uparrow$  o  $\downarrow$ .

Presionando el botón MENU entramos en la edición de la opción seleccionada y utilizando los botones  $\uparrow$  o  $\downarrow$  fijamos un nuevo valor. Si queremos memorizar el nuevo ajuste, presionamos el botón MENU. Presionando el botón ESC salimos sin memorizar el cambio. Con el botón START/STOP ponemos en marcha o desconectamos la generación de la tensión determinada. Durante la generación no se pueden realizar cambios de ajustes en el MENU. Durante la visualización del ajuste de la tensión, presionando el botón ESC activamos el modo de control automático "A". En este modo, presionando los botones  $\uparrow$  o  $\downarrow$  realizamos un cambio repentino de la tensión, cuyo valor porcentual está fijado en las opciones de AUMENTO TENSIÓN, DISMINUCIÓN DE TENSIÓN. En la pantalla LCD se visualizan: tensión después del cambio y cambio porcentual de la tensión relativa después del ajuste nominal.

La opción de TIEMPO DE GENERACIÓN permite ajustar el funcionamiento continuo o desconectar la generación después de un período de tiempo entre 1 s y 60 s. El alimentador está protegido contra la sobrecarga por corriente superior a 2,5 A desconectando la generación (señalización LED > I).



## APLICACIÓN

El alimentador de las bobinas de interruptores está destinado para realizar pruebas de funcionamiento correcto de los interruptores con la tensión de alimentación disminuida o aumentada.



# ZNR-1

[generador de la tensión de choque]



Potencia de salida	3,5 kVA
Tensión de salida	100, 200, 400 V AC
Regulación de corriente	fluida hasta 50 A AC
Error básico admisible	$\pm (0,2 \% \text{ del valor indicado} + 2 \text{ dígitos})$
Intervalo de temperatura de trabajo	$-5 \text{ }^{\circ}\text{C} \div +40 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Grado de protección de carcasa	IP 42
Alimentación	230 V, 50 Hz
Dimensiones	530 x 430 x 210 mm
Peso	aprox. 50 kg

## ■ CARACTERÍSTICA

El dispositivo es un alimentador de corriente de 3,6 kVA que genera corriente alterna de hasta 50 A durante períodos de tiempo de cualquier duración. El generador está equipado de amperímetro y voltímetro digitales para la medición de parámetros de salida.

El alto valor de la corriente de prueba permite obtener tensiones de medida superiores a la tensión de ruido y gracias a eso obtener la precisión requerida de la medición.

En caso de que la resistencia del circuito de medición sea alta, se pueden utilizar dos intervalos adicionales de valor de la tensión de salida aumentado:

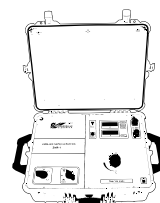
- 200 V AC y corriente hasta 18 A,
- 400 V AC y corriente hasta 9 A.

A petición especial se puede fabricar la versión de 1000 V.



## ■ APLICACIÓN

Los generadores de tensión de choque se utilizan para forzar la corriente de medida en el sistema de puesta a tierra sometido a prueba durante la medición de tensiones de paso y contacto. El generador, junto con el aparato de medida de la tensión de choque del tipo MNR-1 que sirve para medir la tensión de paso o contacto, constituyen un juego de prueba completo para las instalaciones de puesta a tierra.



# ZNR-2

[generador de la tensión de choque]



Potencia de salida	7,5 kVA
Tensión de salida	150, 300 V AC
Regulación de corriente	fluida hasta 60 A AC
Error básico admisible	$\pm$ (0,2 % del valor indicado + 2 dígitos)
Intervalo de temperatura de trabajo	-5 °C ÷ +40 °C
Alimentación	230 V o 400 V, 50 Hz
Dimensiones	465 x 660 x 880 mm
Peso	aprox. 75 kg

## ■ CARACTERÍSTICA

El dispositivo es un alimentador de corriente de 7,5 kVA que genera corriente alterna de hasta 60 A durante períodos de tiempo de cualquier duración. El generador está equipado de amperímetro y voltímetro digitales para la medición de parámetros de salida.

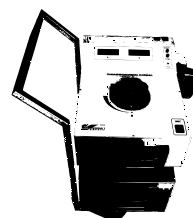
El alto valor de la corriente de prueba permite obtener tensiones de medida superiores a la tensión de ruido y gracias a eso obtener la precisión requerida de la medición. Dos intervalos de tensión de salida y la polarización variable considerablemente amplían el alcance de su aplicación.

El generador tiene caja modular y está colocado sobre un carro que facilita su desplazamiento y transporte.



## ■ APLICACIÓN

Los generadores de tensión de choque se utilizan para forzar la corriente de medida en el sistema de puesta a tierra sometido a prueba durante la medición de tensiones de paso y contacto en suelos de conductividad disminuida (rocas, arenas). El generador, junto con el aparato de medida de la tensión de choque del tipo MNR-1 que sirve para medir la tensión de paso o contacto, constituyen un juego de prueba completo para las instalaciones de puesta a tierra.



# MNR-1

[aparato de medida de la tensión de choque]



Campo de medición de tensiones	100 mV ÷ 100 V, 50 Hz
Clase de precisión	1,5
Resistencia de entrada	aprox. 300 k $\Omega$
Posibilidad de puesta en derivación mediante resistores	1000 $\Omega$ , 1500 $\Omega$ , 3000 $\Omega$
Intervalo de señalización	20 ÷ 100% del intervalo
Alimentación	pilas Cd-Ni interiores (posibilidad de recargar las pilas mediante alimentador externo)
Dimensiones	450 x 350 x 120 mm
Peso	aprox. 5 kg

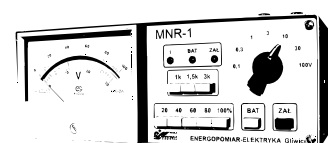
## ■ CARACTERÍSTICA

La medición de la tensión de choque se realiza con un conjunto de sondas de medida y aparato de medida portátil que permite seleccionar el valor correspondiente del campo de medición y de la resistencia de entrada. El resultado de la medición se presenta en el indicador de aguja. El conjunto está compuesto de maleta con aparato de medida de la tensión de choque, cables de medida, cable de red para cargar las celdas del acumulador y un juego de sondas de medida: dos sondas de placa de 280 x 140 mm para suelos y dos sondas flexibles manual.



## ■ APLICACIÓN

El comprobador está destinado para la medición de tensiones de choque en el radio de operación de los dispositivos de energía eléctrica, en particular cerca de instalaciones de puesta a tierra o estructuras metálicas.



# WP-100

[generador de corriente]



Campo de regulación de corriente Izn	0 ÷ 100 A
Potencia máxima	500 VA
Campo de regulación de tensión de salida	0 ÷ 250 V (para corriente 0,8 A)
Error básico admisible de la medición de tensión	± (0,2 % del valor indicado + 2 dígitos)
Error básico admisible de la medición de corriente	± (0,2 % del valor indicado + 2 dígitos)
Consumo nominal de potencia	600 VA
Intervalo de temperatura de trabajo	-5 °C ÷ +40 °C
Alimentación	230 V, 50 Hz
Dimensiones	475 x 357 x 176 mm
Peso	aprox. 25 kg



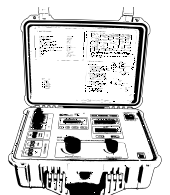
## CARACTERÍSTICA

El generador de corriente del tipo WP-100 está destinado para el funcionamiento continuo dentro del campo de regulación de corriente de  $0 \div I_n$  y para la regulación de tensión de  $0 \div 250$  V. El circuito de corriente está aislado de la red de alimentación. El circuito de tensión está conectado galvánicamente a la red. El dispositivo dispone de lectura digital de los valores de corriente, tensión forzadas y tiempo medido. El cronómetro de segundos es controlado mediante cualquier señal o cambio de estado. El generador tiene protección contra sobrecorrientes y protección térmica contra sobrecalentamiento y daños. El mando de operación del generador consiste en seleccionar el modo adecuado de funcionamiento de los 5 disponibles.



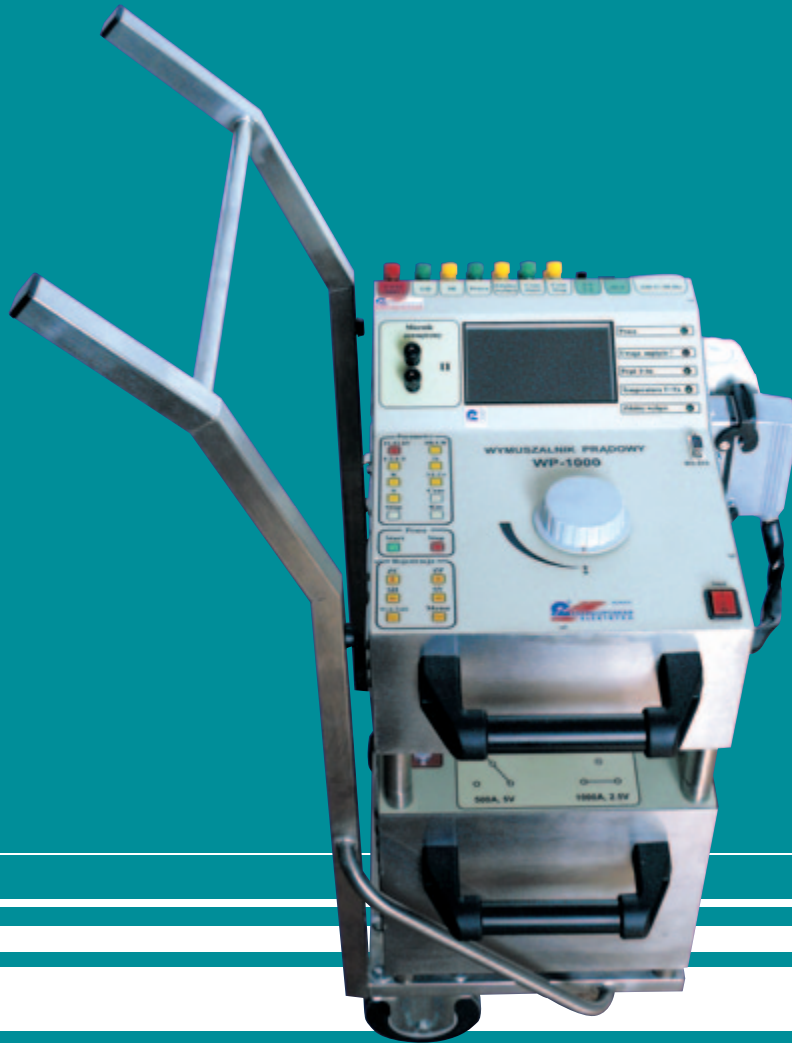
## APLICACIÓN

El generador de corriente del tipo WP-100 está destinado para la alimentación con corriente alterna de los dispositivos que requieren verificación y regulación de sistemas que dependen de los valores de corriente que fluye, p.ej. transformadores de intensidad, relés de sobrecorriente, etc.



# WP-1000

[generador de corriente]



Campo de medición de tiempo	0 ÷ 166 min.
Corriente instantánea máxima	3000 A
Corriente permanente máxima	1500 A
Tensión máxima de la fuente de tensión	2500 V
Potencia máxima de salida	3 kVA
Error básico admisible de la medición de tensión	± (0,2 % del valor indicado + 2 dígitos)
Error básico admisible de la medición de corriente	± (0,5 % del valor indicado + 5 dígitos)
Capacidad de registrador	64 paquetes de mediciones
Intervalo de temperatura de trabajo	-5 °C ÷ +40 °C
Alimentación	230 V, 50 Hz
Dimensiones	400 x 880 x 610 mm
Peso	50 kg

## CARACTERÍSTICA

El generador de corriente es dispositivo multifuncional que utiliza la tecnología de microprocesadores para el mando de sistemas de alta potencia. El generador suministra para la carga corriente alterna de 50 Hz con regulación de 0 a 3000 A. Hasta 1500 A la corriente es suministrada durante un período de tiempo de cualquier duración. Por encima de 1500 A el tiempo de funcionamiento es de 3 s y 3000 A se generan durante 1 s. Aparte de los circuitos de potencia, el generador está equipado de fuente regulada de 2500 V / 1 A y 500 V / 5 A para tomar las características de imantación de transformadores de 1 A y 5 A. La potencia máxima suministrada para la carga es de 3 kVA. Los parámetros de medida, tales como: relación de corriente, terror de relación, error angular, error total y potencia de carga se pueden presentar en la pantalla gráfica en forma de magnitudes medidas o calculadas o en forma de diagrama de una magnitud determinada en la función de corriente o tensión.

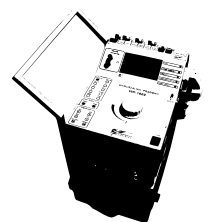
Todas las magnitudes medidas y calculadas pueden ser memorizadas y visualizadas en la pantalla o transmitidas vía RS 232 al ordenador. Junto con el generador se suministra un programa compatible con el entorno Windows que permite tomar los valores de medida memorizados del generador, su análisis y procesamiento y conversión para la hoja de cálculo. Este programa permite también enviar al generador algunos ajustes vía enlace de transmisión.

El generador está compuesto de dos módulos colocados en un carro de transporte.



## APLICACIÓN

El dispositivo de medida WP-1000 está previsto para el ensayo de transformadores de intensidad y puede utilizarse para verificar relés de sobrecorriente y sistemas que reaccionan al valor determinado de corriente y tensión y también sistemas de control automático de protecciones.



# WPU-4000

[generador de corriente]



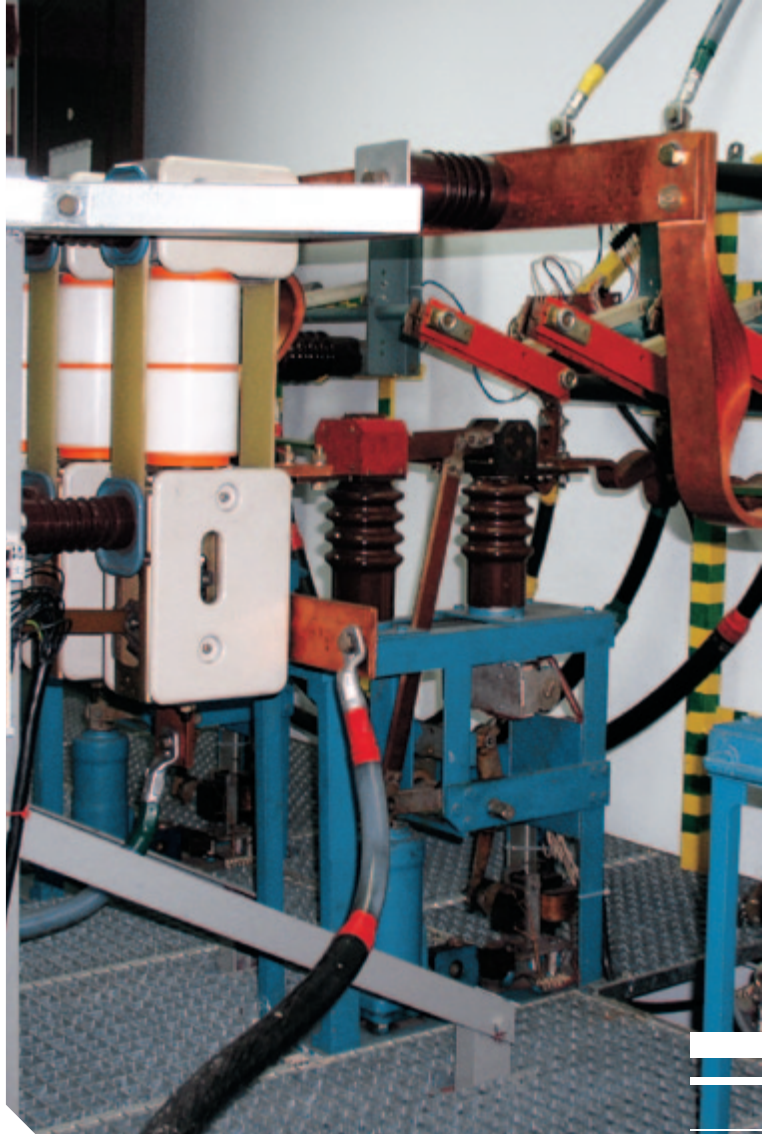
Campo de regulación de corriente Izn	0 ÷ 4000 A
Potencia máxima	10 kVA
Campo de regulación de tensión de salida	0 ÷ 400 V
Error básico admisible de la medición de tensión	± (0,2% del valor indicado + 2 dígitos)
Error básico admisible de la medición de corriente	± (0,2% del valor indicado + 2 dígitos)
Campo de medición de cronómetro de segundos	0,1 ms ÷ 100 h
Error básico admisible de cronómetro de segundos	± (0,01% del valor indicado + 1 dígito)
Intervalo de temperatura de trabajo	-5 °C ÷ +40 °C
Alimentación	400 V, 50 Hz
Dimensiones	550 x 660 x 1000 mm
Peso	aprox. 85 kg

## ■ CARACTERÍSTICA

El generador es capaz de generar corrientes de hasta varios miles de amperios, tiene estructura modular que incluye el panel de mando y la fuente de corriente y también un carro móvil que facilita su desplazamiento y transporte. Si el circuito externo lo permite, entonces mediante el generador presentado podemos suministrar durante un corto período de tiempo (15 s) corriente de 4200 A para la carga.

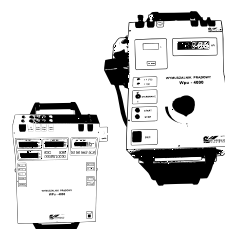
La fuente de corriente posee bornes de potencia a través de los cuales se suministra la corriente para la carga alternativa-mente de salidas de 4000 A / 2,5 V o 100 A / 0,5 V.

Cada una de las fuentes se debe utilizar por separado.



## ■ APLICACIÓN

El generador WPU-4000 es dispositivo de la mayor potencia y corriente de salida de entre toda la serie de generador del tipo WPU. Es dispositivo de prueba portátil destinado para la alimentación con corriente variable de los dispositivos que requieren verificación y regulación de sistemas que dependen de los valores de corriente que fluyen, p.ej. disparadores térmicos, transformadores de intensidad, relés de sobrecorriente, disparadores primarios, etc., y en particular para el ensayo de disparadores en interruptores de potencia del tipo APU.



# WPPS-300

[generador de corriente alterna y continua]

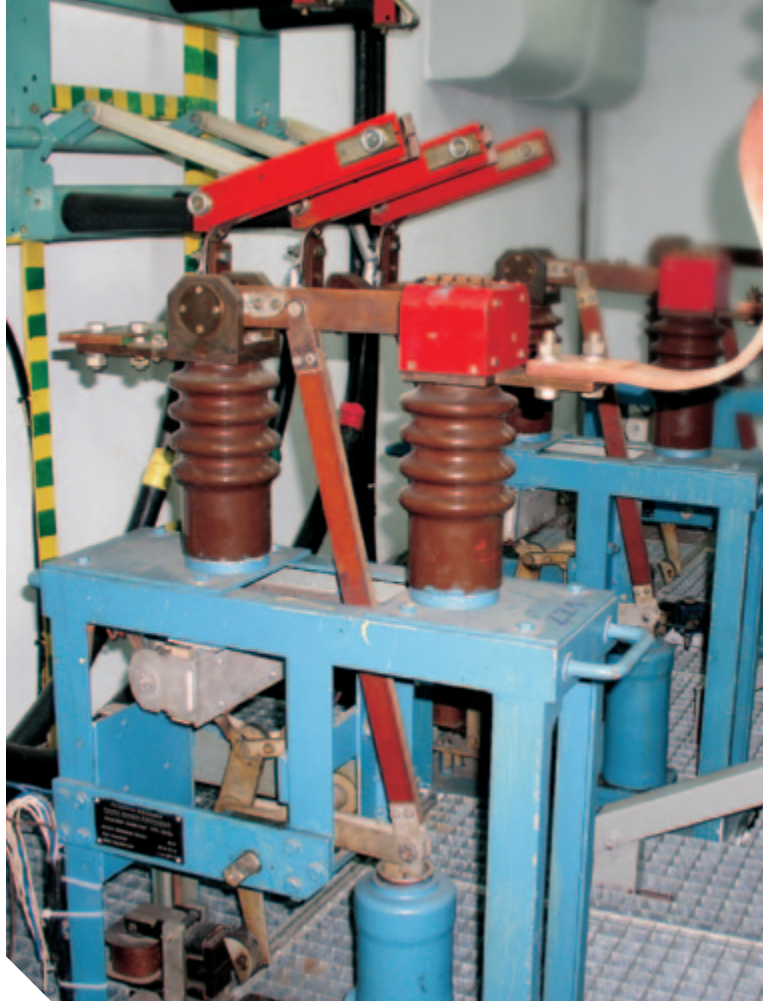


Campo de regulación de corriente I AC	0 ÷ 300 A
Campo de regulación de tensión de salida	0 ÷ Uz (para corriente de 4 A)
Campo de regulación de corriente I DC	0 ÷ 100 A
Campo de medición de milivoltímetro DC	0 ÷ 2000 mV
Potencia máxima de las fuentes	800 VA para AC y 300W para DC
Error básico admisible de la medición de tensión y corriente AC/DC	± (0,2 % del valor indicado + 2 dígitos)
Consumo nominal de potencia	1000 VA
Intervalo de temperatura de trabajo	-5 °C ÷ +40 °C
Humedad	hasta 80 %
Grado de protección de carcasa	para versión especial clase de protección II e IP 67
Alimentación Uz	230 V, 50 Hz
Dimensiones	486 x 392 x 191 mm
Peso	aprox. 27 kg

## CARACTERÍSTICA

El generador de corriente alterna y continua del tipo WPPS-300 está destinado para el funcionamiento continuo en todo el campo de regulación de circuitos de salida. El dispositivo dispone de lectura digital de los valores de corriente, tensión forzadas y tiempo medido. El cronómetro de segundos es controlado mediante el cambio de estado libre de potencial o a través de cualquier señal de tensión. El generador tiene protecciones contra los daños. El generador del tipo WPPS-300 tiene carcasa sólida de material ABS.

A petición especial el generador se puede fabricar en clase de protección II y grado de estanqueidad IP 67.



## APLICACIÓN

El generador de corriente alterna y continua del tipo WPPS-300 está destinado para ensayos durante la verificación y regulación periódicas y de post-montaje de los dispositivos de control automático de protecciones con alimentación con tensión alterna o corriente alterna y continua, p.ej. transformadores de intensidad, relés de sobrecorriente y tensión, disparadores, relés térmicos de sobrecarga, contactos de interruptores, etc.

Permite, entre otras cosas:

- determinar la relación real del transformador de intensidad,
- controlar y ajustar sistemas de control automático de protecciones,
- determinar el umbral de activación de disparador,
- determinar tiempos propios de interruptores,
- determinar resistencia de contactos principales de interruptores.



# TP-100

[verificador de transformadores de intensidad]



Consumo máximo de potencia	aprox. 650 VA
Potencia máxima de salida de corriente	600 VA
Campo de regulación de corriente IPRI	0 ÷ 120 A
Campo de medición de corriente IPRI	0 ÷ 10 A
Campo de medición de tensión USEC	0 ÷ 100 V
Tiempo de funcionamiento de la fuente de corriente IPRI para corriente de hasta 100 A	continuo
Campo de regulación de salida de tensión U para corriente de carga 10 ÷ 0,5 A	0 ÷ 1000 V
Error básico admisible de la medición de tensión y corriente	±(0,2 % del valor indicado + 2 dígitos)
Campo de medición de contador de tiempo	0 ÷ 100 h
Intervalo de temperatura de trabajo	-5 °C ÷ +40 °C
Humedad	hasta 80%
Alimentación	230 V, 50 Hz
Dimensiones	480 x 390 x 190 mm
Peso	aprox. 25 kg



## CARACTERÍSTICA

El verificador de transformadores de intensidad permite:

- determinar el error angular, de corriente, relación real, carga del lado secundario de transformador de intensidad,
- determinar y ajustar el umbral de activación de disparadores de corriente y tensión de interruptores,
- determinar característica temporal y de corriente de protecciones contra sobrecorrientes y relés térmicos de sobrecarga,
- determinar tiempos propios de interruptores y contactos,
- realizar ensayos de unidades de retardo de relés,
- controlar y ajustar otros elementos de control automático de protecciones que dependen del valor de corriente y tensión que fluyen,
- archivar, analizar y transferir datos al ordenador.



## APLICACIÓN

El verificador de transformadores de intensidad TP-100 está destinado para la verificación de transformadores de intensidad que operan en sistemas de medición indirecta o semi-indirecta que sirven para el cálculo de cosnomo de energía. La verificación debe realizarse en caso de:

- realización de ensayos de recepción, post-montaje, explotación y post-avería,
- daño del transformador de intensidad, marcas de legalización o cuando las partes detecten indicaciones erróneas y cuando no estamos seguros de cuál es la relación correcta (falta de las placas de características).

Además, el verificador puede utilizarse para verificar y ajustar los elementos de control automático de protecciones con alimentación con tensión alterna, p.ej. interruptores, relés de corriente y tensión, disparadores de sobrecorriente, relés térmicos de sobrecarga, etc.



Zakład Pomiarowo-Badawczy Energetyki  
„ENERGOPOMIAR-ELEKTRYKA” Sp. z o.o.

Dirección: PL 44-101 Gliwice, ul. Świętokrzyska 2

teléfono centralita: +48 32 237 66 15

teléfono secretaria: +48 32 237 66 03

fax: +48 32 231 08 70

e-mail: [sekretariat@elektryka.com.pl](mailto:sekretariat@elektryka.com.pl)

internet: [www.elektryka.com.pl](http://www.elektryka.com.pl)