

Producel

INGENIEROS S.A.S.



CATALOGO GENERAL 2022



Energía-Industria-Seguridad




www.producel.com

PRODUCEL INGENIEROS S.A.S. - Calle 123 # 47-55, Bogotá - Colombia



CERTIFICADO
No. SC3032-1

	Detección de descargas parciales	3
	Identificación de fases sin contacto	4
	Medición precisa de corriente tipo pinza fija o portátil	5 - 6
	Sensor verificador de longitud de vano	7
	Prueba y diagnóstico a nivel de HV	8 - 10
	Equipos de prueba para cables y transformadores	11 - 13
	Equipos para medición de sistemas de puestas a tierra	14 - 16
	Telurómetros, micro-ohmímetros y medidores de aislamiento	17 - 18
	Equipos e instrumentos de medición	19 - 21
	Instrumentos de prueba y medición	22 - 26
	Equipos para identificación de cables energizados	27 - 28
	Instrumentos para medición y diagnóstico	29 - 31
	Soluciones para energía	32
	Elementos de protección personal	33
	Alfombras para frentes de tableros	34
	Equipos de operación en media tensión	35

	Herramientas eléctricas para redes de energía eléctrica	36 - 37
	Herramientas y elementos para toda industria	38
	Trajes protectores contra ARC FLASH y herramientas aisladas	39
	Servicios de Ingeniería	40

Sistema compuesto para detección y medición de descargas parciales, modelo PDetector



UL Certified



PDetector

Detector portátil para descargas parciales

El PDetector es el dispositivo ideal para la detección de descargas parciales en equipos de media y alta tensión energizados. La detección de descargas parciales en caliente es un método de inspección del aislamiento mientras los equipos continúan energizados y en servicio.

El PDetector emplea 5 tipos de tecnologías en sus sensores para la detección en servicio (TEV, UHF, HFCT, AE, Ultrasonic). La información que se obtiene de los múltiples sensores le da al PDetector la versatilidad necesaria para detectar todo tipo de DP presentes en una subestación.

Además, el tipo exacto de DP puede ser determinada instantáneamente gracias a la visualización en el equipo en tiempo real usando el método para graficación PRPD & PRPS (*Phase Resolved Partial Discharge & Phase Resolved Pulse Sequence*).

Aplicaciones:

- Interruptores de MT
- Cables de potencia
- Transformadores
- Subestaciones
- S/E GIS

Conectividad Wireless:

- Sincronización de frecuencia
- Comunicación Wireless con sensores UHF y HFCT
- Etiquetado de equipos vía RFID

DESCRIPCIÓN DE SENSORES

Sensores electromagnéticos

- **TEV – Tensiones transitorias a tierra:** Sensor incluido en el analizador. Por medio de acople capacitivo detecta tensiones en mV presentes en la carcasa de transformadores e interruptores.
[Rango de medición: 3 MHz a 100 MHz]
- **UHF – Ultra Alta Frecuencia:** Todas las DP emiten ondas de radio.
[Rango de medición: 300 MHz a 1,5 GHz]
- **HFCT – Detección de corrientes de alta frecuencia:** Sensor tipo pinza para detección de corrientes de alta frecuencia a tierra.
[Rango de medición: 500 kHz a 50 MHz]

Sensores acústicos

- **Contacto acústico:** Transductor de vibración para pruebas en superficies, ideal para equipos aislados en aceite o aislante tipo SF6
[Rango de medición: 20 kHz a 300 kHz]
- **Micrófono ultrasónico de extensión:** Diseñado para captar señales acústicas propagadas por el aire
[Frecuencia de medición: 40 kHz]
- **Micrófono receptor parabólico:** Sensor de gran precisión con puntero laser que ayuda a la localización de DP externas (corona o superficiales)
[Frecuencia de medición: 40 kHz]



Micrófono receptor parabólico



Micrófono de cuerpo flexible



Pinza HFCT



Antena UHF



Transductor de vibración

Sistema identificador de secuencia de fases ORIGO, Modelo G4

Pruebe e identifique de forma precisa, a lo largo de todo el recorrido eléctrico, las posiciones de **SECUENCIA DE FASE** tanto en conductores aéreos, como en elementos conformantes, por medio de lecturas de tiempo GPS



OPERACIÓN SENCILLA: La operación de confirmación de secuencia de fases se realiza por medio de obtención de lecturas de ángulo de fase tanto en el punto de prueba de baja tensión, como en el sitio remoto donde se desean verificar las posiciones de secuencia.

APLICABLE A CUALQUIER TIPO DE CONDUCTOR: La medición de diferencia de ángulo de fase se hace por proximidad, sin requerir contacto físico con el conductor.

MEDICIÓN CUALQUIER NIVEL DE VOLTAJE: la medición de la diferencia de fase se realiza hasta 780 KV.

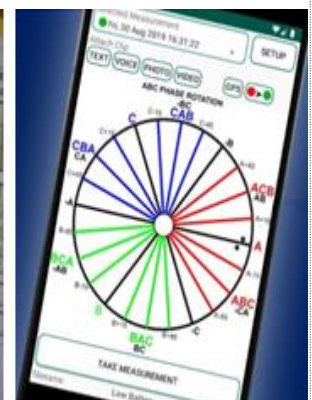
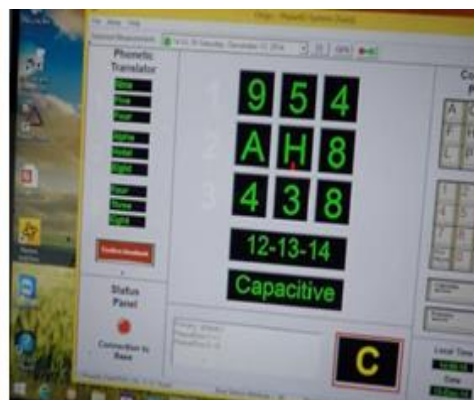
DETERMINACIÓN DE LA SECUENCIA DE FASES EN CUALQUIER ELEMENTO DEL SISTEMA ELÉCTRICO: tales como transformadores (primario y secundario), paneles para control de maniobra, armarios, etc., tomando como fase inicial de referencia un tomacorriente doméstico de salida.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- **COMPOSICIÓN:** Sistema compuesto por dos elementos principales, donde cada uno obtendrá una lectura de ángulo de fase en cada punto de prueba:
 - Unidad base que se conecta en la red de baja tensión como generador de ángulo de fase inicial de referencia.
 - Unidad remota, recolecta la información de ángulo de fase en el elemento del sitio remoto (cable, transformador, etc).
- **LECTURA SIMULTÁNEA:** La comparación de los dos ángulos de fase obtenidos es realizada por la toma de lectura simultanea de ángulo de fase, tanto en la unidad base como en la unidad remota, donde se comparan las lecturas de fase que tengan la misma firma de tiempo GPS.
- **ATRIBUTOS DE FASE:** Las dos lecturas de ángulo de fase se comparan con el diagrama de 12 posibles atributos de fase, determinando por medio del correspondiente atributo obtenido, si las dos lecturas corresponden a la misma fase.



Los datos a visualizar, incluyendo la confirmación de coincidencia de fases, así como información complementaria de usuario son enviadas desde la unidad base, y posteriormente procesadas y almacenadas por medio de aplicativo para computador o para teléfono móvil



PINZA PARA MEDICIÓN DE CORRIENTE DE FUGA EN PARARRAYOS, MARCA MULTI, MODELOS ALCL-40/ALCL-40L

En las redes de energía eléctrica es muy importante el papel que desempeñan los dispositivos supresores de transitorios del tipo DPS (acoplados con pararrayos), también llamados supresores o limitadores de sobretensiones, utilizados en las instalaciones objeto del reglamento del RETIE, acorde al numeral 16.2.2., y que cuyo objetivo principal es prevenir de que los equipos y sistemas conectados en la red se vean afectados.

Luego de instalado un pararrayo, son muy pocos los métodos que permitan orientar a una cuadrilla sobre el estado del mismo.

El medidor de corriente de fuga tipo pinza modelos ALCL-40/ALCL-40L, de la marca MULTI del Japón, está diseñada para medir de forma segura, las pequeñas corrientes de fuga en las conexiones a tierra de los pararrayos, sólo se necesita realizar la conexión con la bajante (o puesta a tierra de cada DPS) y medir la corriente en microamperios.

Sin importar el nivel de tensión al cual opera el pararrayos, y de acuerdo a la norma IEC 60099-5, Método B, los fabricantes definen en la ficha técnica del instrumento un valor máximo de corriente de fuga de 1 mA, donde valores superiores indican cambio inmediato del DPS.

¡Una manera rápida, fácil y segura para diagnosticar en caliente la vida útil de sus pararrayos!!!

- La pinza está montada sobre una pértiga que se puede extender hasta 2,7 m, y su accionamiento es motorizado, lo cual permite una cómoda operación.
- Capacidad de medición de la corriente de fuga en el primer y tercer armónico, así como el valor de la corriente consolidada, de acuerdo con la norma IEC 60099-5, Método B.
- Opera con únicamente 4 baterías AA
- Nivel de error en lectura $\pm 1,2\%$
- Estructura diseñada para operar en escenarios con fuertes campos magnéticos sin perturbar la exactitud de la lectura.



Pinzas medidoras de resistencia de puesta a tierra, para mediciones en polos de puesta a tierra, sin estacas auxiliares, modelos MET-2 y MET-10X, marca MULTIMIC

Instrumentos de medición para resistencia de puesta a tierra, para polos de puesta a tierra conectados a sistemas de conductor neutro, basado en el método de medición por dos pinzas (inyectora de voltaje y medidora de corriente), con la característica de que la señal lanzada hacia el polo de puesta a tierra bajo prueba es de bajo voltaje (320 mVp-p), con un rango de frecuencia en rampa desde 4 KHz hasta 200KHz. Una vez que las pinzas son conectadas a este polo de puesta a tierra, la pinza lanza el barrido de frecuencia y, dentro de este proceso se determina la frecuencia de resonancia (frecuencia donde la componente inductiva y capacitiva del sistema de neutro eléctrico aterrizado sean iguales e inversas, anulándose mutuamente, dando como consecuencia la máxima corriente circulante por este polo de puesta a tierra), y su componente resistivo, el cual corresponde de forma precisa y confiable al valor de resistencia de puesta a tierra del polo de puesta a tierra bajo prueba, sin necesidad de realizar ninguna desconexión.

Adicionalmente, y únicamente para el modelo MT-10X, se dispone de funcionalidad inalámbrica Bluetooth, por medio de la aplicación "Multi-Tracer", donde se puede posteriormente almacenar resultados en la nube de MULTIMIC.

Como funcionalidad complementaria, también para el modelo MET-10X, también posee la prueba de impedancia para pico de voltaje, por medio de la inyección de voltaje a una frecuencia fija de 25 Hz.



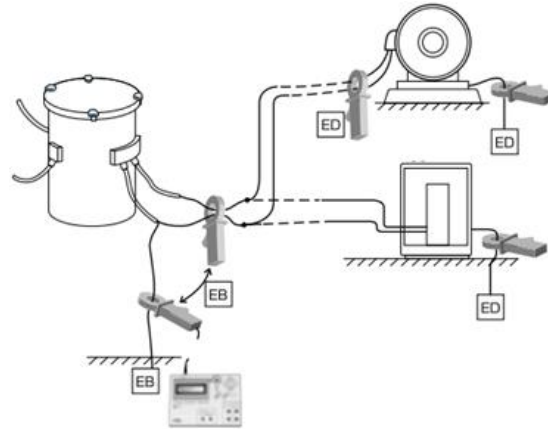
MET-2



MET-10X



Sensores tipo pinza de voltaje y corriente



Sensores y pinzas para medición de corriente, marca MULTIMIC

Una de las especialidades de MULTIMIC es la medición de corriente, tanto en AC como en DC, incluyendo la corriente de fuga. Adicionalmente a la pinza modelo ACLC-40, MULTIMIC posee los siguientes instrumentos y dispositivos para medición:



HCL-1000DM



Modelo 600



MCL-800D

PINZAS MEDIDORAS, las cuales pueden venir en diversos rangos para la medición de la corriente, con un alto nivel de sensibilidad para el caso de mediciones de corriente de fuga, así como de diversos diámetros de mordazas de pinza, de acuerdo con la aplicación requerida de medición, para ambientes en baja y media tensión.

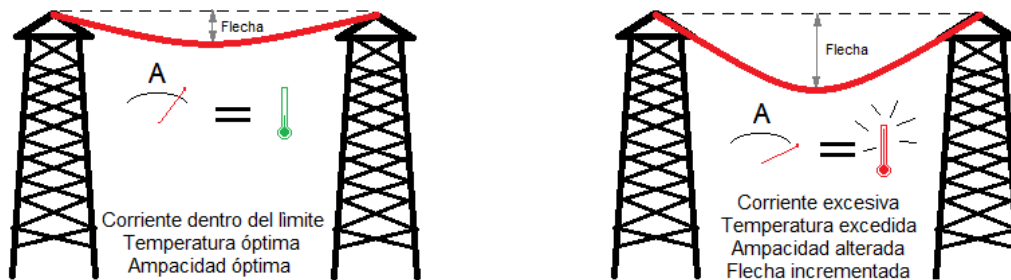


SENSORES TIPO PINZA (CTs), para medición de corriente en AC y DC, para posterior envío de valor de medición a instrumentos analizadores y registradores. Estos sensores tipo CT pueden venir en diversos rangos para medición de corriente y relaciones de conversión mV/A, así como de formas de mordazas (abiertas o cerradas).

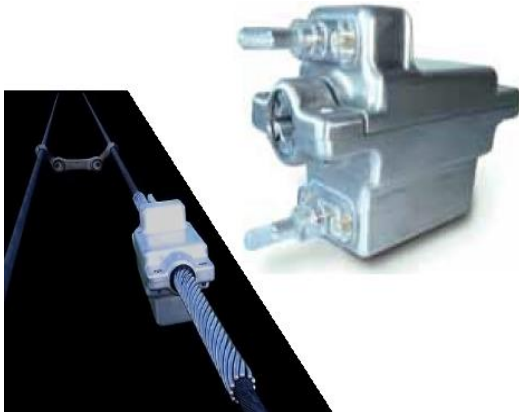
Sensor de vibración para líneas aéreas, para monitoreo de la curvatura de caída del cable, con transmisión de datos por GSM, marca AMPACIMON, modelo DLR sense

La capacidad máxima para transmisión continua de corriente en las líneas aéreas para transporte de energía, con una disipación aceptable de calor (Ampacidad), es un factor determinante para garantizar a largo plazo la integridad tanto física como eléctrica del conductor mismo como del aislamiento. Este factor de ampacidad es alterado debido al patrón periódico de caída y recuperación, de la curva del cable generada entre dos puntos de apoyo consecutivos (también conocida como flecha). Este patrón periódico de caída y recuperación de la flecha se expresa como una vibración de muy baja frecuencia y su generación esta de forma natural en función de factores ambientales externos típicos tales como el viento, la luz solar y la temperatura ambiente (transferencia de calor por convección).

Adicionalmente, cuando la corriente del conductor se incrementa por encima del factor de ampacidad, la temperatura del cable se incrementa, dando como consecuencia la elongación excesiva del cable, debido a la dilatación del mismo y el subsecuente incremento en la amplitud del patrón periódico de caída y recuperación de la flecha, afectando aún más la ampacidad del cable.



Para la realización efectiva del monitoreo de la vibración generada por este patrón periódico de flecha, el sensor por vibración, Modelo DLR sense de AMPACIMON es un dispositivo diseñado y fabricado para tratar este inconveniente de forma eficaz y precisa, teniendo como objetivo principal EL CONTROL Y REGULACIÓN DE LA CORRIENTE (AMPACIDAD) TRANSPORTADA POR LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN.

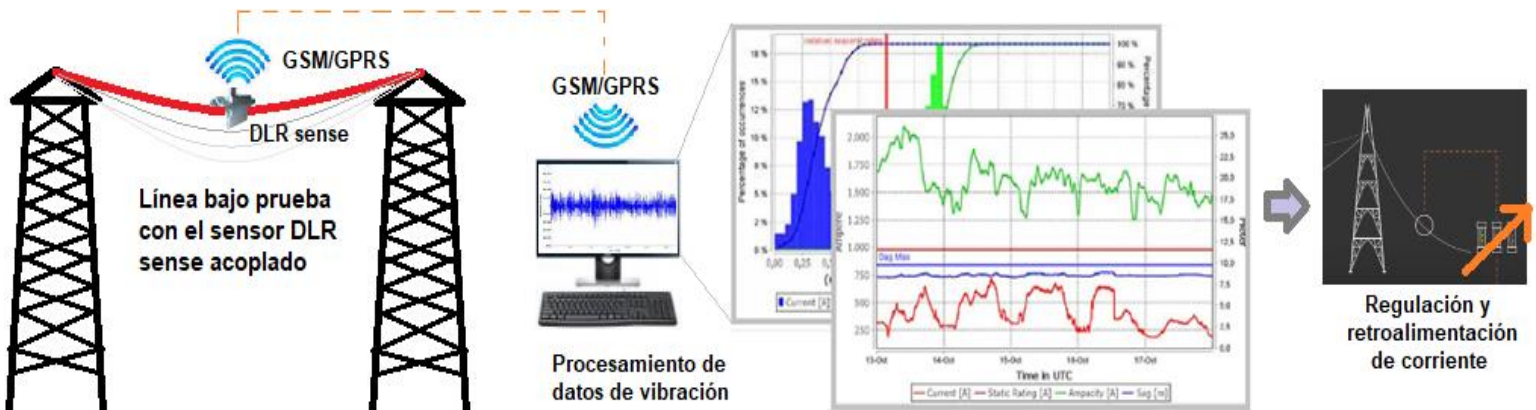


- Sensor sencillo de instalar en la parte media del conductor, ya que su cuerpo está compuesto de dos segmentos que abrazan el cable, permitiendo de una vez su sujeción y su alimentación eléctrica. NO SE REQUIERE CALIBRACIÓN NI AJUSTES INICIALES, pudiéndose instalar en cables de diversos calibres.

- Por medio de la lectura de las vibraciones mecánicas de baja frecuencia, se calculan los valores de aceleración por gravedad, su índice de vibración y su frecuencia de vibración asociada.

- La recolección secuencial de los valores medidos son enviadas por medio de sistema GSM a un PC con software para su procesamiento posterior. Este PC con software puede actuar como un centro de gestión para recolección y procesamiento separado de los mismos datos que puedan provenir de varios sensores DLR sense. Además, en combinación con reportes meteorológicos actualizados, se pueden realizar pronósticos de capacidad de corriente hasta con dos días de anticipación.

Su software asociado permite un procesamiento e interpretación de los datos recolectados desde el sensor, permitiendo su correspondiente análisis y posterior control dinámico del flujo de corriente



Equipos e instrumentos de prueba especializados, para elementos en sistemas en media y alta tensión

SISTEMAS PARA PRUEBAS EN ALTO VOLTAJE: Utilizados en aplicaciones diversas de prueba en elementos y dispositivos conformantes de redes eléctricas que operen en baja, media y alta tensión, para la verificación y comprobación de umbrales de desempeño, con fines de aceptación/rechazo. Su operación es muy segura a distancia, incluso posee capacidad de control de operación por medio de aplicación por celular

Las categorías principales de estos dispositivos son las siguientes:

EQUIPO DE PRUEBA HIPOT EN AC, SERIE HVT-DI:

Para evaluación y prueba del aislamiento en aparatos eléctricos, por medio de la aplicación de un alto voltaje a estos y posteriormente verificando su voltaje de ruptura. Estos equipos están compuestos por:

GENERADOR DE ALTO VOLTAJE EN AC: con rango de voltaje aplicado variable entre 30 y 100 KV, seleccionable de acuerdo con los requerimientos de las pruebas particulares

CONJUNTO DE INSTRUMENTOS MEDIDORES: para el control a distancia, ajuste de voltaje aplicado y visualización de valores de medición, donde por medio de los valores de umbral en voltaje, y corriente circulante, se determina aceptación del estado de aislamiento de los elementos y dispositivos probados.

Bajo este principio de operación, estos dispositivos garantizan resultados precisos, en un ambiente de seguridad para el operario, los cuales cumplen con la norma ANSI/SIA A92.2.

EQUIPO DE PRUEBA HIPOT EN DC: Diseñados para aplicación de determinación de voltaje de ruptura en dispositivos pasivos como DPS, los cuales también están compuestos por:

GENERADOR DE ALTO VOLTAJE EN DC: con rangos variables desde 40 hasta 300 KV, seleccionables de acuerdo con los requerimientos de las pruebas particulares.

CONJUNTO DE INSTRUMENTOS MEDIDORES: para el control a distancia, ajuste de voltaje aplicado y visualización de valores de medición, donde por medio de los valores de umbral en voltaje, y corriente circulante, se determina aceptación de desempeño de los elementos y dispositivos probados.



HIPOT AC 60HVT-DI



HIPOT DC

INSTRUMENTOS ESPECIALIZADOS PARA MEDICIÓN: Equipos compactos, diseñados para la realización de mediciones dedicadas a parámetros especiales, de los elementos y dispositivos conformantes de un sistema eléctrico. Las categorías de instrumentos para medición son las siguientes:

EQUIPOS PARA LOCALIZACIÓN EN FALLAS DE CABLES: Y en especial el equipo X-WAVE, el cual es un equipo versátil, muy fácil de manejar, el cual es un instrumento para localización de fallas resistivas en cables de energía hasta 10 KV. La secuencia de prueba para este proceso de localización se describe a continuación:

1. MODO HIPOT: Para determinación del voltaje de ruptura del cable, se le aplica un bajo voltaje al cable, y este se va incrementando gradualmente hasta que se provoque una ruptura física del cable, producto de la falla resistiva, dejando como consecuencia un abierto en el punto de esta falla, dando adicionalmente una indicación de este voltaje de ruptura.
2. DETERMINACIÓN DE LONGITUD: Por medio de la técnica de onda reflejada (TDR), se da una indicación de la longitud de cable a la cual la falla está localizada.
3. LOCALIZACIÓN DE LA FALLA (Modo ciclo): El dispositivo X-WAVE envía pulsos de hasta 10 KV de forma periódica a través del cable, y por medio de un rastreador de cables convencional, se puede determinar en el exterior la localización exacta de la falla en el cable.



X-WAVE

KILOVOLTÍMETROS PARA PRUEBA EN AC Y DC SERIES KVM: Instrumentos de alta precisión, con trazabilidad acorde a estándares internacionales. Estos dispositivos son un conjunto que está compuesto de:

1. ENSAMBLE DIVISOR DE ALTO VOLTAJE: Calibrado a $\pm 1\%$ en AC y $\pm 0.5\%$ en DC. Con rangos seleccionables hasta 400 KV.
2. DISPOSITIVO MEDIDOR/VISUALIZADOR DE RESULTADOS: Operado con batería o toma de corriente AC, con lectura digital y diversas lecturas adicionales complementarias para el caso de AC (Ripple, valor pico AC positivo y negativo y promedio absoluto). Posee salida para posibilidad de acople a dispositivos de medición externos (osciloscopios y otros medidores, por ejemplo).



KILOVOLTÍMETROS KVM



EQUIPOS PROBADOR DE LÍQUIDOS DIELECTRICOS MODELOS OC-60 Y OC-90: Instrumento de medición especializado para pruebas precisas y confiables del índice de dielectricidad para aceites y líquidos dieléctricos, de acuerdo con normas asociadas para pruebas ASTM D877, ASTM D1816 y IEC 156.

Este instrumento viene en capacidad de realizar pruebas de dielectricidad en líquidos, por medio de aplicación de rampa de voltaje ascendente en la celda de prueba, configurable en magnitud de salto y duración de pasos de voltaje, con valores de máximo 60 o 90 KV (para el modelo OC-60 u OC-90 respectivamente), donde el voltaje que permita fuga entre los electrodos de la celda indicara el voltaje de ruptura del líquido dieléctrico y el consiguiente nivel de aceptación rechazo de este líquido. Las pruebas pueden ser realizadas por medio de perfiles internos programados o personalizados de acuerdo a los requerimientos del usuario. Los datos de ajustes y posteriores resultados de voltaje de ruptura son visualizados en pantalla en color de 7 pulgadas. Los resultados pueden ser transferidos posteriormente a un PC por medio de su interfaz USB.

La celda de prueba, que aloja el líquido dieléctrico bajo prueba, está localizada en un lugar seguro, dentro de la estructura del instrumento, con rejilla de seguridad, que solamente activa el voltaje de prueba únicamente cuando la rejilla está completamente cerrada.

IMPORTANTE: La celda de prueba debe de ser seleccionada de acuerdo al estándar de prueba, los cuales son ASTM D877, ASTM D1816 y IEC 156.

Accesorios tales como electrodos de repuesto y delgas de prueba son opcionales.



PROBADOR OC-60



PROBADOR OC-90



Electrodos y delga de calibración (opcional)



Equipos e instrumentos de prueba especializados, para elementos, en sistemas en alta tensión

HAEFELY AG, fabricante de origen suizo, quien desde 1904 ha diseñado y construido dispositivos generadores de voltaje en alta tensión para propósitos de pruebas de orden dieléctrico, así como instrumentos medidores especializados para detección y análisis de perturbaciones eléctricas, así como la medición de parámetros eléctricos de desempeño dedicados, en transformadores, gabinetes y elementos relacionados en el proceso de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.

PRUEBAS DE EMC: Sistemas compactos de prueba de EMC expresados en dispositivos generadores tanto de descargas electrostáticas permanentes (pistolas electrostáticas de 16 y 30 KV), como de señales transitorias (EFT/Burst, Onda de combinación, bajonazos e interrupciones a nivel de AC/DC y pulsos de campo magnético, con ciclos y porcentajes de energía normalizados en conformidad con organismos internacionales (IEC, UN, ANSI, etc), para propósitos de simulación de estos eventos transitorios para evaluación de comportamiento de dispositivos bajo prueba.

Asimismo, elementos y accesorios adicionales para complemento de las pruebas a realizar.

SISTEMAS DE PRUEBA DE ALTO VOLTAJE: Tales como generadores de voltaje y de corrientes de impulso en altas magnitudes, utilizados en ensayos y pruebas dieléctricas (de acuerdo a estándares internacionales como IEC y ANSI), así como de descargas parciales, en aparatos y elementos eléctricos tales como armarios, transformadores y cables.

Asimismo, sistemas divisores de voltaje de impulso tanto resistivos como capacitivos y sistemas para prueba de transformadores tanto de distribución como de baja potencia.

INSTRUMENTOS DE PRUEBA: Encargados de mediciones concretas y precisas de parámetros eléctricos correspondientes a elementos conformantes de sistemas eléctricos y sus partes constitutivas (Transformadores, generadores, etc.), incluyendo también dispositivos para obtención de mediciones de control (CTs y PTs), a nivel de media y alta tensión, para propósitos de diagnóstico y verificación de buen funcionamiento.

Dentro de la misma gama, se incluyen instrumentos para verificación de eventos que pueden influenciar el buen desempeño de los elementos de la red eléctrica, tales como descargas parciales, problemas de radio interferencia y presencia de impulsos transitorios.





Soluciones HAEFELY para el análisis y diagnóstico en transformadores, modelos MIDAS 2883 y 2293

Siendo el transformador una de las piezas más importantes y claves en el desempeño del sistema eléctrico (ya sea en generación, transmisión o distribución), la prueba y verificación de sus parámetros de desempeño relevantes, se convierte en un rol de importancia extrema. Cuando estas pruebas deben realizarse de forma rápida y confiable, los instrumentos para prueba de transformadores (incluyendo los de instrumentación), como el instrumento para pruebas integradas de estado de aislamiento MIDAS micro (2883) y el analizador de devanados (2293), brindan una solución completa de prueba en transformadores, así como también de otros elementos relevantes, tales como aisladores, capacitores de prueba, etc.

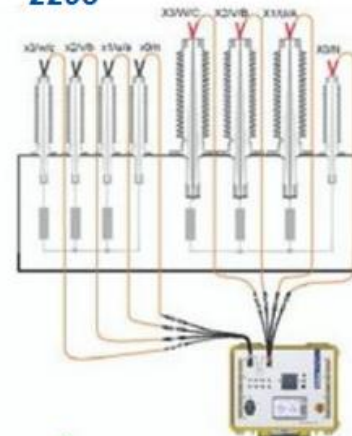
MIDAS 2883



APLICACIONES

- Transformadores de potencia
- Transformadores de instrumentación
- Transformadores de distribución
- Aisladores de los terminales primario y secundario
- Capacitores

2293



One Time Connection!



Utilice el MIDAS 2883 para pruebas de estado de aislamiento (Factor de potencia, Tangente delta y capacitancia, entre otras pruebas relacionadas). Adicionalmente, utilice el 2293 para medir la resistencia de los devanados, desmagnetizar el núcleo y obtener un registro de la relación de transformación con una única conexión. Mantenga fácilmente un registro detallado de sus transformadores gracias a la facilidad para imprimir reportes de pruebas en sitio y exportación en formatos de datos compatibles, gracias a su software de acople suministrado



SISTEMA TIPO LABORATORIO HAEFELY, PARA LAS PRUEBAS EN TRANSFORMADORES DE INSTRUMENTACIÓN

De acuerdo a la vasta experiencia que HAEFELY posee en pruebas de transformadores de instrumentación, uno de los sistemas más importantes para estas pruebas tan especializadas es el sistema completo de pruebas para transformadores de instrumentación de corriente (CT's) y tensión (PT's). El diseño moderno y de alta precisión de todos los componentes del sistema, permite realizar pruebas rápidas y de precisión exacta de relación de transformación y ángulo de fase según IEC, ANSI/IEEE y otras normas internacionales. Opcionalmente se ofrece la capacidad de calibración acorde a ISO17025 de los componentes de medida del sistema.

El sistema es capaz de entregar una corriente absoluta mínima de 1 [A] y máxima de 2, 6 o 10 [kA] para 75 o 200 [VA], dependiendo del modelo de fuente y burden de corriente seleccionado; y una tensión absoluta mínima del 10% de la máxima, la cual es totalmente personalizable hasta 400 [kV] para 75 o 400 [VA], dependiendo de la tensión máxima requerida por el cliente y el modelo de burden de tensión seleccionado.



SISTEMA DE PRUEBAS HAEFELY, PARA TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN (DTTS)



En la actualidad, los transformadores de distribución se han convertido en "equipos de producción en masa", lo que genera la necesidad de realizar en ellos grandes cantidades de pruebas en el menor tiempo posible y sin comprometer la calidad de desempeño. El sistema DTTS de HAEFELY tiene por objeto un procedimiento de ensayos plenamente automatizado, para este tipo de transformadores.

El sistema DTTS ha sido diseñado teniendo como premisa la importancia de estos requerimientos, como una herramienta multifuncional para pruebas de transformadores de distribución. Esto es llevado a cabo por medio de una secuencia bien elaborada, con una mínima intervención manual, con el fin de mantener la duración de las pruebas por transformador tan corta como sea posible, y reducir así la posibilidad de errores humanos.



MEDICIÓN DE SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA EN SUBESTACIONES DE POTENCIA, MARCA RED PHASE

La firma australiana líder en investigación de equipos de medición de sistemas de puestas a tierra en el oriente asiático, REDPHASE INSTRUMENTS ha desarrollado un conjunto de equipos de tecnología avanzada para realizar mediciones de los sistemas de puesta a tierra para determinar su estado y tomar las acciones para corregir deficiencias encontradas, debido a que un sistema de puesta a tierra defectuoso presenta un alto riesgo para la vida de los operarios y los equipos, por riesgos asociados a tensiones de paso y de contacto, y en este sentido el RETIE establece las condiciones mínimas que debe cumplir la puesta a tierra de una subestación eléctrica de gran potencia.

Three Injection Systems to choose from

- 1.5kVA**
 - 4023 + 4024B
 - 4025D
- 2kVA**
 - 4046 + 4047C
 - 4025E
- 8kVA**
 - 4041 + 4042/3
 - 4025E

NORMAS DE CUMPLIMIENTO

Colombia	Estados Unidos	Europa
RETIE	IEEE Std.81	IEC
NTC 2050	IEEE Std.81.2	60364-6
NTC 389/03	IEEE Std.80	
	ASTM G57-95A	



EQUIPOS PARA PRUEBA DE CTs Y PTs PARA PRUEBAS DE RUTINA (CÓDIGO DE MEDIDA), MODELO 590J-V2

Con entrada en vigencia de la resolución CREG 038 -2014, se ha reglamentado los límites permitidos para la exactitud de los transformadores de medida que están en campo, midiendo las transferencias entre las fronteras entre comercializadores y operadores de red.

EQUIPO PARA ENSAYO UNIVERSAL DE TRANSFORMADORES DE MEDICIÓN 590J-V2

El equipo para ensayo modelo 590J-V2 es un instrumento liviano portátil para la realización de pruebas a nivel de transformadores de instrumentación (PTs y CTs), para la determinación en campo de la relación de transformación y el error en el ángulo de fase, por medio del método de inyección indirecta, para simular voltaje, corriente y niveles de carga aplicada (burden). Las pruebas pueden ser efectuadas de forma única o de forma repetitiva (pruebas de rutina).

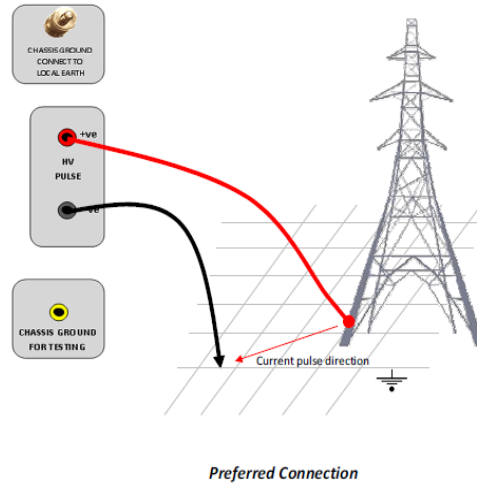
Las conexiones de este equipo están diseñadas y son apropiadas para que una vez conectado al transformador de instrumentación bajo prueba, los errores por conexión sean mínimos.



CARACTERÍSTICAS:

- Equipo liviano y portátil para pruebas de error de relación y fase simulando la inyección de corriente o aplicación de voltaje y cargas burden de acuerdo con las normas de pruebas de transformadores de medida de corriente y potencial.
- Mediciones del error de relación en CTs con exactitudes entre el 0.02% y 0.05% simulando inyecciones del 120%; 100%; 80%; 50%; 20% y 1% de la corriente nominal de los CTS, con cinco (5) niveles diferentes de burden y factor de potencia seleccionable entre 0.5 y 1.0.
- Mediciones del desplazamiento de fase en CTs con exactitudes de 2 min para corrientes entre el 1% y 120%., de la corriente nominal.
- Mediciones del error de relación de PTs 0.1 % y 0.2 % simulando voltajes primarios entre 1 – 100 kV y 100 kV – 330 kV con carga burden de 0 a 300 VA.
- Mediciones del desplazamiento de fase de 2 min sin carga burden y 5 min con carga burden.

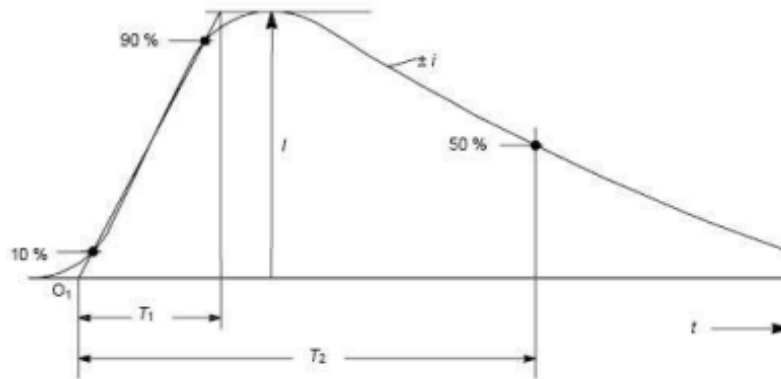
MEDIDOR DE IMPEDANCIA AL IMPULSO TIPO RAYO 4051



CARACTERISTICAS

El 4051 es un equipo portátil operado por batería diseñado para medir la impedancia al impulso tipo rayo de acuerdo con las formas de onda de la norma IEC 602305-1.

La medición de impedancia al impulso tipo rayo de una puesta a tierra de una torre de transmisión de energía sirve para determinar la protección más efectiva evitando o minimizando el riesgo de lesiones al personal cercano a las estructuras.



El 4051 dispone de 7 tipos de impulsos para seleccionar el perfil que más se acomode a la onda de rayo deseada donde varían los tiempos de frente de onda y la cola.

Instrumentos medidores análogos y digitales, para parámetros eléctricos generales, marca TENTECH

TENTECH es una empresa especializada en el diseño y construcción de equipos portátiles para mediciones resistivas, la cual primero nace como Megabras en Brasil, instalando posteriormente una planta de producción en Miami (USA), de donde se traen los equipos, contando siempre con respaldo técnico, así como disponibilidad inmediata.

TENTECH evoluciona de acuerdo con las exigencias de trabajo seguro a nivel eléctrico, donde muchos de sus equipos son dotados de funcionalidades complementarias idóneas tales como conectividad Bluetooth® y suministro opcional de dispositivos tipo tablet para control y gestión remota, así como nuevas tecnologías en sus baterías de alimentación, tales como baterías de larga autonomía, tipo LiFePO₄, que garantizan hasta 10 años de vida útil!



Mi15KVe

MEDIDORES DE RESISTENCIA DE AISLAMIENTO ANÁLOGOS: Serie Mixx, los cuales vienen para pruebas a nivel de voltaje aplicado de hasta 10, 15 y 20 KV de acuerdo al modelo seleccionado, con 4 divisores de voltaje, con terminal separado para cada uno. Posee terminal de guarda e indicador del nivel de carga de la batería. Gracias al comportamiento de la aguja del medidor análogo, este instrumento es óptimo para realización de prueba en cables.

MEDIDORES DE RESISTENCIA DE AISLAMIENTO DIGITALES: controlador por microprocesador, de los cuales los modelos más destacados son:

- MD1035x: Voltaje aplicado desde 100 hasta 1000 voltios, con pasos configurables de 50 V y alcance hasta 1 Teraohmio.

- MD5060x: Voltaje aplicado desde 500 hasta 5000 voltios, con pasos configurables de 100 V y alcance hasta 5 Teraohmios.

- MD5075x: Voltaje aplicado desde 100 hasta 1000 voltios, con pasos configurables de 25, 100 o 500 V alcance hasta 5 Teraohmios, con funciones adicionales.

- MD10KVR: Voltaje aplicado hasta 10000 voltios y alcance hasta 10 Teraohmios, con funciones opcionales

- MD15KVR: Voltaje aplicado hasta 15000 voltios y alcance hasta 15 Teraohmios, con funciones opcionales

Todos los instrumentos poseen funciones adicionales tales como rango automático, determinación del índice de polarización (IP) y Radio de absorción dieléctrica (RAI), capacidad de memoria interna, así como impresora incorporada, reloj interno con calendario y puerto USB.

Los modelos MD5075x y MD10KVR poseen funciones opcionales tales como prueba de voltaje de paso, medición de capacitancia, corriente de fuga, voltímetro AC/DC y cronómetro hasta 90 minutos.



MD1035x



MD5060x

MEDIDORES DE MUY BAJA RESISTENCIA, (MICRO-OHMETROS) de la serie MPK, controlados por microprocesador, con rangos de corriente de 10, 100 y 200 Amperios y resolución del orden de 0,1 microhmio, por el método de medición de puente de Kelvin.

Poseen funciones adicionales tales como visualización directa alfanumérica, protección contra sobrecalentamiento, y para algunos modelos impresora incorporada y puerto USB



MPK-203x

Instrumentos medidores digitales, para medición de resistencia de puesta a tierra, marca TENTECH



20KWe

MEDIDORES DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA: para uso convencional en polos sencillos de puesta a tierra (3 polos), ya sea de tipo estaca, malla o placa, con capacidad adicional de medición de resistividad del terreno (4 polos) y capacidad de selección de frecuencia de operación (dependiendo del modelo), con excelente capacidad de filtraje para bloqueo de interferencia externas.

MODELO 20Kwe: Es un instrumento muy sencillo de manejar, el cual posee frecuencia de operación de 270 Hz, con capacidad de operación a 3 y 4 polos, así como medición previa del voltaje a tierra, operado por batería y presentación sencilla de resultados en pantalla numérica.

Además, posee resolución de 0.01 ohmio y rango de medición hasta 20 Kiloohmios.

MODELO EM4058: Instrumento versátil, operado con batería interna recargable, el cual posee las siguientes características:

- Frecuencias de operación de 270, 570, 870, 1170 y 1470 Hz, seleccionables por el usuario, con capacidad del voltaje de interferencia
- Adicional a la medición de la resistencia de puesta a tierra (3 polos), determinación de la resistividad del terreno (4 polos), pudiendo realizar cálculos de este parámetro con la introducción de datos de distancia a las estacas por el método de Wenner.
- Además, posee resolución de 0.01 ohmio y rango de medición hasta 20 Kiloohmios con posibilidad de rango automático (auto-rango).
- Posee capacidades complementarias tales como capacidad de memoria para resultados, puerto USB e impresora incorporada.

Los instrumentos vienen completos con sus carretes de cable, sus estacas de enclavamiento y demás accesorios para su normal operación.



EM4058

MEDIDOR DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA POR ALTA FRECUENCIA

MODELO TM-25k: Para determinación selectiva de la resistencia de puesta a tierra en torres de transmisión de energía, así como en sistemas compuestos, sin desacoplar el hilo de guarda, el cual posee las siguientes características:

- Frecuencia de operación de 25 KHz, con excelentes capacidades de filtraje interno, muy convenientes para los ambientes de alta interferencia donde las pruebas son desarrolladas.
- Rango de lectura de resistencia de puesta a tierra de hasta 300 ohmios, el cual puede ser apreciado en pantalla alfanumérica.
- Compensación interna automática de la componente inductiva del sistema de puesta a tierra bajo prueba, por medio de banco de condensadores interno de ajuste automático.
- Posee capacidades complementarias tales como capacidad de memoria para resultados, puerto USB e impresora incorporada.

El instrumento viene completo con sus carretes de cable, sus estacas de enclavamiento y demás accesorios para su normal operación.



TM-25k

La gran mayoría de instrumentos de TENTECH posee memoria para mediciones, la cual, de acuerdo a la aplicación de prueba, puede descargarse y por medio de su software dedicado (opcional) se puede trazar gráficas de tendencias en el tiempo para evaluación. Adicionalmente, puede ser acoplado de forma inalámbrica, un dispositivo tipo Tablet (opcional) para control remoto y capacidades complementarias.

Equipos e instrumentos para medición de parámetros para la calidad de la energía eléctrica, marca HIOKI

Compañía japonesa con amplia trayectoria en el mercado de la instrumentación electrónica, para aplicaciones diversas, tanto a nivel de laboratorio (Educativo e investigación), como a nivel de medición eléctrica en exterior (mediciones convencionales a nivel de campo y de precisión, para propósitos de prueba y calibración). Entre sus aplicaciones se encuentran:

- Dispositivos para registro continuo y memorización de variables (data-logger), con posibilidad de visualización de resultados de forma numérica solamente (loggers), o de forma gráfica de tendencia en función del tiempo.
- Instrumentos de medición para laboratorio, tales como medidor LCR, analizadores de impedancia para componentes, así como instrumentos de banco, como multímetros, mediciones de resistencia (aislamiento y baja resistencia), secuenciómetros, analizadores de calidad de la potencia y medidores de campo magnético. Adicionalmente se incluyen accesorios para mediciones de precisión como resistencias en serie tipo shunt
- Instrumentos de medición para campo, tales como multímetros digitales, medidores tipo pinza y analizadores de calidad de la potencia para instalación en el sitio del cliente.
- Instrumentos para medición de parámetros ambientales, para verificación de compatibilidad y conformidad, tales como luxómetros, medición de nivel luminoso, temperatura y humedad.

Analizadores de Calidad de Energía

 <p>PQ3100 – Clase S</p>	 <p>PW3198 – Clase A</p>
<p>Rango de corriente: Hasta 5 kA AC (Dependiendo del sensor de corriente utilizado)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Registro de tensión, corriente potencia, armónicos y oscilaciones simultáneamente • Incluye Software para análisis de datos • Pantalla LCD brillante, con menú de fácil acceso 	

Medidores tipo pinza = Calidad + Seguridad + Durabilidad + Confiabilidad

 <p>CM3289</p>	 <p>3283-20</p>	 <p>Serie CM4370</p>	 <p>CM3286</p>	 <p>FT6380</p>
<p>Liviana y portátil</p>	<p>Corriente de fuga</p>	<p>Alta exactitud</p>	<p>Medición de Potencia eléctrica</p>	<p>Probador de puesta a tierra</p>

Equipos registradores de magnitudes, con almacenamiento permanente de datos (data-logger), marca HIOKI

Equipos compactos, los cuales, sin importar el modelo y referencia, poseen como función esencial, el registro (toma de lectura) secuencial y periódico (con lapsos de tiempo para registro configurables por el usuario) de parámetros eléctricos y ambientales, que puedan ser medibles y cuantificables y llevar de forma simultánea esta información a un sistema interno de memoria, para poder ser posteriormente recuperada y visualizada, ya sea en forma física (papel) o en forma electrónica (monitor), pudiéndose posteriormente enviar esta información a un PC (por medio de software que se puede adquirir por parte de HIOKI), para almacenamiento y visualización remota. Estos equipos vienen en las siguientes categorías:



MR8827



MR8875



LR5001



LR5031

REGISTRADORES DE DATOS PARA BANCO (HiCORDER) SERIE MR: los cuales se caracterizan por la posibilidad de tener múltiples canales para registro, donde su visualización puede ser en tira de papel continuo y/o monitor interno, dependiendo del modelo seleccionado. Poseen pantalla interna para visualización en tiempo real de la forma de onda (para el caso de voltaje o corriente) y del registro correspondiente. Los canales son completamente independientes y aislados, pudiendo registrar de forma simultánea parámetros ambientales (humedad, temperatura, etc.) o eléctricos (voltaje y corriente), pudiéndose llevar posteriormente los datos a un PC por medio de su interfaz. Las puntas y transductores de conexión de entrada son suministrados de acuerdo al modelo de registrador seleccionado.

DISPOSITIVOS PORTATILES PARA EXTERIORES (LOGGER) SERIE LR: son dispositivos de pequeño tamaño, versátiles de programar y analizar, destinados al registro de 1 o 2 magnitudes de parámetros, con pantalla LCD para la visualización en tiempo real de (los) parámetro(s), así como interfaz hacia PC, para conexión al mismo para araficación de los mismos.

Analizadores de impedancia, marca HIOKI

En el ambiente de pruebas de componentes y muestras (investigación y desarrollo), donde la representación del comportamiento de estos en relación con la frecuencia (respuesta en frecuencia), juega un importante papel, los analizadores de impedancia HIOKI son la mejor alternativa, ya que están especialmente diseñados para el análisis de parámetros eléctricos de estos componentes ($|Z|$, L , C , R , σ , ϵ , entre otros) en el dominio de la frecuencia, así como visualización numérica en tiempo real de estos parámetros. HIOKI posee varios modelos, los cuales, de acuerdo a la necesidad del cliente, pueden ser seleccionados para diversos rangos de frecuencia, capacidades de medición y tipos de sondas-puntas de recolección y medida.



IM3590



IM7587

Instrumentos de medición de precisión para banco y portátiles, marca HIOKI

HIOKI también posee una amplia gama de instrumentos para banco, los cuales, debido a su alta precisión, son versátiles y óptimos para el trabajo en el laboratorio y en ambientes donde se deban trabajar con bajas tolerancias.



Multímetro digital HiTESTER 3537



Medidor de LCR IM3523



Probador de baterías RM3548

Pinzas dedicadas para medición de corriente, de amplia banda de trabajo, marca HIOKI

Las pinzas dedicadas para medición de corriente HIOKI, permite una variedad de usos tanto para acople en dispositivos registradores, como analizadores de potencia y dispositivos relacionados, ya que poseen un amplio ancho de banda para verificación de ondas con armónicos, junto con la alta precisión que brinda para mediciones confiables.



CT6835



3274



CT7736

Dispositivos misceláneos, marca HIOKI

HIOKI también se ha caracterizado en poseer una amplia gama de instrumentos y herramientas, para diversas aplicaciones (ambiental, industrial, electricidad), de ahí que posea instrumentos dedicados para muchas aplicaciones en exterior

NOTA IMPORTANTE: Se pueden configurar maletines de herramientas HIOKI, las cuales poseen integradas herramientas de uso cotidiano en los trabajos eléctricos. Su constitución a nivel de kit, hace que el precio de estas sea aún más favorable.



Termómetro FT3700



Detector de voltaje 3246-60



Multímetros digitales serie DT



Luxómetro FT3424

Instrumentos para medición y prueba a nivel eléctrico y de laboratorio, marca AEMC

AEMC® fabricante de instrumentos y elementos para medición y prueba a niveles varios, fundada en 1976 en Estados Unidos, posee una gran reputación en la industria en las sondas de medición de corriente, analizadores de calidad de potencia, probadores de resistencia de tierra (incluyendo el nuevo sistema revolucionario de prueba de torre) y probadores de resistencia de aislamiento, diseñados para rígido y exigente trabajo en planta de exteriores.

La línea completa de AEMC comprende lo siguiente:



6527



6529



6555



6255



6292

MEDIDORES DE RESISTENCIA DE AISLAMIENTO: los cuales se suministran en versión es tanto análogas como digitales. Especialmente en los digitales, las características más importantes son las siguientes:

- Presentación de resultados tanto de voltaje como de resistencia de aislamiento en formato análogo por barras como digital.
- Medición previa del voltaje tanto AC y DC.
- Capacidad de voltaje aplicado, de acuerdo al modelo seleccionado, en rangos hasta 50, 100, 250, 500, 1000, 5000, 10000 y 15000 V.
- Capacidad de medición máxima de resistencia en alcances máximos desde 20 Gigaohmios hasta 30 Teraohmios, de acuerdo al modelo seleccionado.
- Medición de resistencias óhmica, así como de continuidad.
- Cálculo de factores IP, DAR y de acuerdo al modelo seleccionado DD.
- Medición temporizada de resistencia de aislamiento, con capacidad de graficación en el tiempo, con pasos de tiempo seleccionables por el usuario.
- generación de rampa, de acuerdo al modelo a seleccionar, con capacidad de ajuste de duración y amplitud del paso por parte del usuario.
- Memoria interna y capacidad de exportación de datos a un PC, por medio del software de acople DATAVIEW.

MEDIDORES DE BAJA RESISTENCIA (MICROHMETROS): De operación óptima, para la determinación de la resistencia en contactos en el orden de micro-ohmios, con operación segura a pesar de su alta corriente aplicada:

- Presentación de resultados de baja resistencia en pantalla LCD.
- Rangos de corriente desde 1 mA hasta 10 A, de acuerdo al modelo seleccionado.

NOTA: Particularmente, el modelo 6292 es un micrómetro con capacidad de generación hasta 200 A.

- Alta resolución de medida, desde 0.1 microhmio.
- Capacidad de medición hasta 2500 ohmios, de acuerdo al modelo seleccionado.
- Memoria interna y capacidad de exportación de datos a un PC, por medio del software de acople DATAVIEW.



PEL 103

8333



PEL 105

EQUIPOS MEDIDORES DE CALIDAD DE LA POTENCIA: Para la medición en tiempo real, así como posterior registro de todas las variables eléctricas que puedan ser evaluadas para propósitos de control de calidad en la forma de onda de voltaje, con umbrales configurables, de acuerdo al estándar vigente en la región.

- Capacidad de instalación y configuración de alambrado en sistema monofásicos, bifásicos (fase partida) y trifásicos en delta o estrella.
- Diseñados para trabajos en entornos exteriores hasta 1000 V.
- Medición de corriente, de acuerdo, con rangos de medición acordes al tipo de sensor a seleccionar por parte del operario con capacidad de hasta máximo 3000 A.
- Visualización de resultados en pantalla LCD en color, donde se puede apreciar de forma previa al proceso de registro la visualización previa de las conexiones de alambrado, sistemas de fasores, formas de onda y espectro de armónicos hasta orden 50.
- Memoria interna para datos de medición, con capacidad de exportación hacia un PC para posterior análisis, por medio del software DATAVIEW, por medio a su vez de su conectividad USB, LAN, Ethernet y Bluetooth.
- Capacidad de visualización y registro en valores mínimos, promedio y máximos.
- Capacidad de captura de eventos e inestabilidades en el voltaje, así como corriente de Inrush, de acuerdo al modelo seleccionado.
- Capacidad de memoria expandible, de acuerdo con la longitud del registro a adquirir.



Miniflex

400 D



CM605



MN200

MEDICIÓN DE CORRIENTE: Una de las especialidades de AEMC es la medición precisa y confiable de la corriente, para usos diversos en industria, energía, telecomunicaciones, etc., en donde la presentación de resultados puede hacerse de forma directa, con pantalla LCD incorporada, o de forma indirecta, por medio de acople a instrumentos medidores y registradores. Estas pinzas vienen en versiones rígidas o flexibles, con dimensiones de apertura de pinza de acuerdo al modelo a seleccionar. La medición de corriente puede ser AC, DC e incluso con versiones para medición de corriente de fuga, en diversos rangos de medición. Gracias su tecnología de efecto Hall, se puede también realizar mediciones a nivel de TRMS, con excelente linealidad.

Instrumentos misceláneos AEMC para aplicaciones

De la misma forma AEMC también se ha caracterizado en poseer una amplia gama de instrumentos y herramientas, para diversas aplicaciones (ambiental, industrial, electricidad), e incluso aplicaciones a nivel estudiantil, de ahí que posea instrumentos dedicados para muchas aplicaciones en exterior y didácticas



Detector de tensión
275HVD



Sonómetro
CA832



Luxómetro
1110



Osciloscopio
OX5042



Fuente regulada
dual AX502



Decada
BR07

Medidores de resistencia de puesta a tierra AEMC multifunción, serie 647x



Medidor completo de
puesta a tierra 6471



Medidor tipo pinza
6417

AEMC posee una amplia experiencia en la medición de las puestas a tierra, y producto de ello, ha desarrollado una serie de instrumentos con funcionalidades avanzadas, que otros instrumentos de su clase no tienen. De este modo, los instrumentos medidores de puesta tierra de la serie 647x poseen las siguientes características:

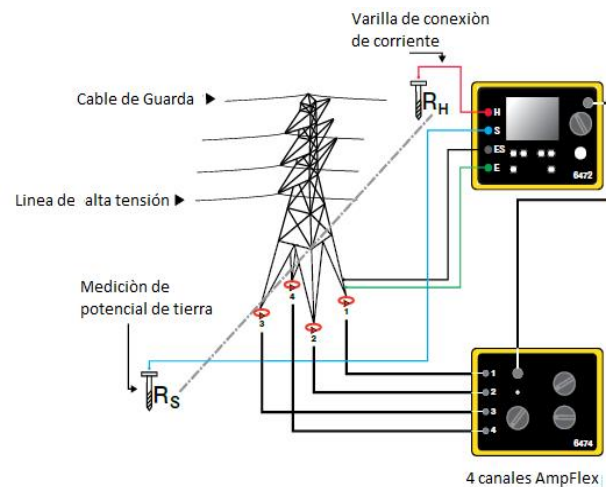
- Medición de la resistencia de puesta a tierra por el método clásico (3 estacas) para medición de polos sencillos, donde su frecuencia de operación puede ser seleccionable entre 41 a 5078 Hz.
- Medición de la resistencia de puesta a tierra sin estacas, por medio de dos pinzas inductoras, para medición de polos conformantes de sistemas compuestos (donde no se pueden desacoplar de su sistema principal, donde su frecuencia de operación es de 1161 Hz.
- Determinación de la resistividad del terreno por medio de 4 estacas, donde la evaluación se puede realizar por el método de Wenner o de Schulerberger, donde su frecuencia de operación puede ser seleccionable entre 41 a 128 Hz.
- Corriente de prueba del orden de 250 mA.
- Medición del voltaje aplicado externo hasta 65 V en DC o AC.
- Capacidad de almacenamiento de hasta 512 mediciones, con capacidad de exportación hacia un PC para posterior análisis, por medio del software DATAVIEW.

NOTA: Adicionalmente a los modelos de la serie 647x, AEMC también posee el medidor de resistencia de puesta a tierra tipo pinza modelo 6416 y 6417, utilizables únicamente para determinación de la resistencia de puesta a tierra en sistemas compuestos.

Medidor Selectivo de resistencia de Puesta a tierra para Torres para transmisión de energía, marca AEMC, GroundFlex 6474

Conjunto especializado para medición selectiva para sistemas de puesta a tierra en torres de energía, por medio de la conexión separada en cada pata.

Teniendo en cuenta las grandes dimensiones físicas y diversas formas de las patas de las torres (conectadas entre sí por medio del cable de guarda), se hacen necesarios disponer de sensores flexibles que se acoplen a la forma de esta. El kit de campo Ref. GroundFlex modelo 6474, es un instrumento completo especialmente diseñado para realizar las mediciones selectivas a cada pata de la torre, y dar el valor selectivo de resistencia de puesta a tierra de cada pata, obviamente sin desconectar el cable de guarda. Adicionalmente puede medir también la corriente de fuga.



Esta capacidad de medición selectiva a nivel de cada una de las patas es realizada por medio del conjunto accesorio AmpFlex de 4 canales, sin necesidad de desconectar el cable de guarda, ni ningún elemento que se acople al sistema compuesto completo.

CARACTERISTICAS:

- El sistema puede realizar todas las mediciones de resistencia de puesta a tierra tanto a nivel de electrodos clásicos de puesta a tierra (con sus correspondientes variantes de malla o placa), como a nivel de medición selectiva para otro tipo de sistemas compuestos de puesta a tierra. Estas mediciones son realizadas de acuerdo a las técnicas de medición avaladas por el RETIE Numeral 15.5.2 Medición de Resistencia de Puesta a Tierra
- Frecuencia Variable desde 41 hasta 5078 Hz para mejor precisión en frecuencia, alejando el voltaje de emisión emitido de posibles interferencias presentes.
- Instrumento alojado en carcasa resistente al polvo y a la lluvia, ya que posee factor de protección IP 53.
- Presentación directa del resultado, sin necesidad de factores multiplicativos ni ajuste de escalas.
- Capacidad de medición de resistividad del terreno, por medio de los métodos de Wenner and Schlumberger. Estas mediciones son realizadas de acuerdo a las técnicas de medición avaladas por el RETIE Numeral 15.5.1 Medición de Resistividad Aparente.
- Tensión universal de entrada (fuente de 90V-240V, 50/60Hz) a través, de cargador universal de batería interna de operación recargable.

Medidor de relación de transformación MODELO 8510

Instrumento diseñado para la realización de las pruebas de relación de transformación en transformadores monofásicos de potencia, así como transformadores de instrumentación PTs y CTs, mostrando una vez concluye la prueba, la polaridad y la corriente de excitación. De esta forma se pueden localizar problemas en estos transformadores tales como devanados abiertos, problemas en los conectores e interruptores (breakers) de circuito, problemas de corto circuito (corriente de excitación excesiva), ubicación incorrecta de los terminales de conexión y polaridad reversa.



CARACTERÍSTICAS

- Muestra relación de vueltas, corriente de excitación, polaridad de bobinado y porcentaje de desviación desde la placa de identificación
- Tensión universal (fuente de 90V-240V, 50/60Hz) a través, de cargador universal de batería externo rápido e inteligente; carga completa en menos de 4 horas.
- Dos baterías internas de NiMH brindan hasta 10 horas de operación continua.
- Las pruebas se realizan excitando el devanado primario y midiendo en el secundario.
- Muestra advertencias de conexiones incorrectas, polaridad inversa, circuitos abiertos y cortocircuitos.
- Facilidad de conexión y configuración de prueba, no requiere calibración ni ajuste
- Pantalla grande de doble línea con contraste ajustable e iluminación de pantalla

Equipos y soluciones para rastreo e identificación exterior de los cables energizados, para determinación de su vinculación desde el lado del cliente, marca MERYTRONIC

Fabricante español, dedicado al diseño y fabricación de equipos rastreadores e identificadores de cables, los cuales, estando energizados, permiten conocer acerca de su trayectoria comprendida entre el lado del cliente y el punto de distribución (usualmente el transformador MT/BT).

EQUIPOS IDENTIFICADORES DE FASE: Los cuales son conectados al transformador BT/MT, n el lado de baja tensión, y por medio de las señales que aplica a cada una de las tres fases y de un instrumento recolector de esta señal, permite la identificación de estas fases en el lado del cliente, permitiendo determinar cuáles clientes están efectivamente conectados a este transformador. De esta forma, se conforma el cableado y se optimiza el balance de carga, tanto en fase como en línea, facilitando tareas como:

- Reducción de pérdidas.
- Cálculos de caída de tensión.
- Planificación de rutinas de mantenimiento.

De acuerdo al modelo seleccionado, se puede georreferenciar la ubicación de las conexiones del cliente, por medio de sus correspondientes aplicaciones de software, desarrolladas para mejorar la ubicación.



ILF G2



ARIADNA ILF-12

IDENTIFICADORES DE CABLE: Para localización y ubicación precisa de cables en puntos remotos, alejados del transformador, permitiendo determinar la pertenencia del mismo. Consta de dos elementos:

- Transmisor: El cual se acopla en el extremo del cable energizado, ubicado en el transformador MT/BT, y que envía una señal de alta frecuencia a través de este cable.
- Receptor: El cual identifica de forma precisa el cable al que se le ha aplicado previamente la señal del transmisor, por medio de la magnitud de intensidad de esta señal, detectada en el sitio donde se encuentra localizado el cable.



ARIADNA IC1G



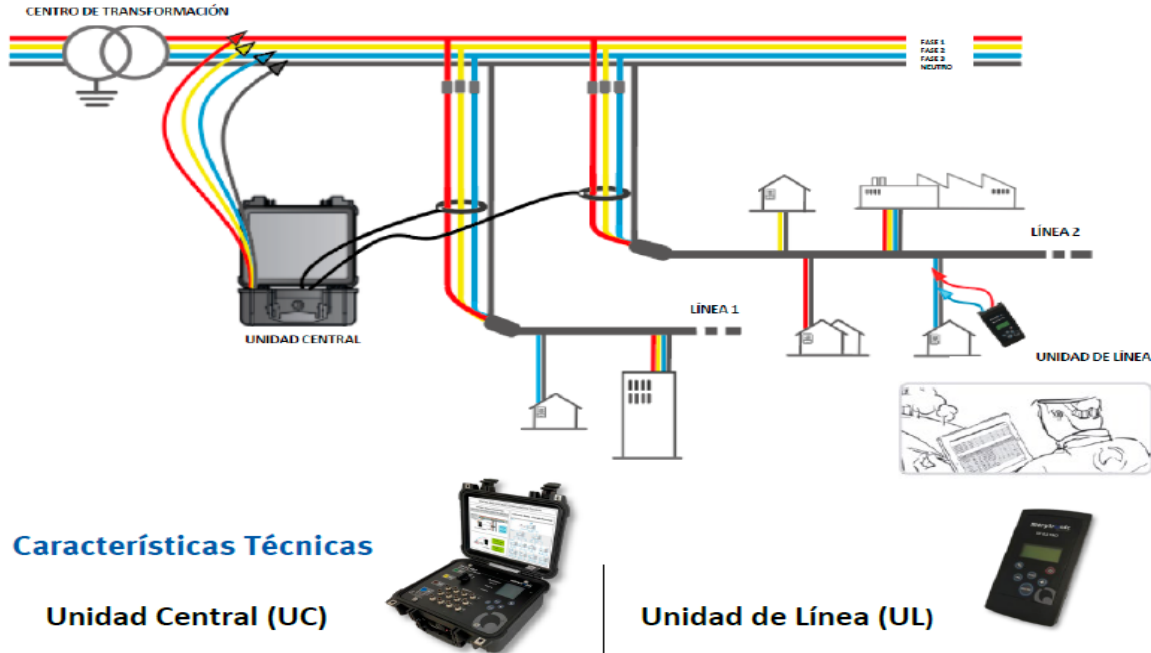
ARIADNA CI

LOCALIZADORES/RASTREADORES PARA CABLE Y TUBERÍAS: El cual por medio de un conjunto transmisor/receptor, se permite trazar el trayecto real de un cable que este tendido de forma subterránea. La información posterior puede ser posteriormente georreferenciada, para ir trazando un mapa que ilustra el recorrido del cable.



MRT-700

IDENTIFICADOR DE CABLES Y FASES EN BAJA TENSION MERYTRONIC ILFG2 – ILFG2-PRO



Características Técnicas

Unidad Central (UC)

Unidad de Línea (UL)

Los identificadores de línea y fase, ILF G2 e ILF G2 Pro, pueden identificar las 3 fases y hasta 12 líneas de salida del transformador. Están diseñados para grandes campañas de mapeo, se puede trabajar hasta en 99 Centros de Transformación simultáneamente.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES:

- Funcionamiento con red en servicio, sin des-energizar la red
- Identifica a cuál de las 3 fases y de las 12 líneas están conectado el consumidor
- Diseñado para grandes campañas de mapeado de red
- La identificación se realiza en poco segundos, 100% fiable
- Se puede trabajar hasta en 99 Centros de Transformación simultáneamente
- Eficiencia probada en distancias de cable > 1 km.
- Adecuado para cualquier configuración de red de Baja Tensión: Triángulo, Estrella (sin neutro), redes acopladas o anilladas, disposición en cascada, hasta 480 Vac entre fases y 50/60 Hz.
- El ILF G2 Pro incluye funcionalidad específica para la disposición en cascada de las redes de distribución (con varios feeder pillars dispuestos hasta en 4 niveles eléctricos)
- Un solo trabajador puede usarlo fácilmente
- Unidad de Línea con Bluetooth integrado
- App GridGIS Connect diseñada para facilitar la recopilación, almacenamiento y transferencia de datos (compatible con sistemas GIS).
- Múltiples cuadrillas por cada Centro de Transformación (Unidad Central)

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN VARIOS PARA ENERGÍA

El mayor fabricante en Europa Central y del Este, posee un amplio rango de instrumentos y equipos para la medición de los parámetros más importantes a nivel de líneas de distribución, así como máquinas eléctricas, dando los resultados más confiables y certeros de la industria.

CARACTERISTICAS ESENCIALES:

- Pantalla amplia de visualización (algunas táctiles) muy fácil de interpretar, capaz de mostrar una buena cantidad de información relevante.
- Diseñados en constitución robusta para el exigente ambiente de planta externa, ya que posee funda de caucho y son fabricados con factor IP65.
- Cables y puntas de medición de excelente fabricación, en donde sus errores introducidos por propiedades intrínsecas de sus materiales son mínimos.
- Alta inmunidad a perturbaciones electromagnéticas externas
- Algunos modelos poseen acceso inalámbrico, por medio de Bluetooth, para configuración, despliegue de datos y análisis de tendencias

DISPOSITIVOS MEDIDORES



Medidores de baja resistencia MMR-6700 y MMR-6500



Medidores de resistencia de aislamiento modelos MIC-10K1 y MIC-30



Medidores modelos MRU-120HD y MRU-11



MTU-200-GPS

INSTRUMENTOS MEDIDORES DE BAJA RESISTENCIA SERIE MMR:

Instrumentos confiables para medición de bajas resistencias con corrientes para medición de hasta 200 A (según modelo), con resolución de la medición del orden de 0,1 $\mu\Omega$

INSTRUMENTOS MEDIDORES DE RESISTENCIA DE AISLAMIENTO SERIE MIC:

Instrumentos confiables para medición del estado del aislamiento, así como de parámetros complementarios tales como los factores IP, DAR y DD, así como tensión creciente (SV), de acuerdo al modelo. Sus modelos son seleccionables de acuerdo con su aplicación (energía o telecomunicaciones), con voltajes aplicados de hasta 15 Kv.

INSTRUMENTOS MEDIDORES DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA Y RESISTIVIDAD DEL TERRENO, SERIE MMR:

Instrumentos confiables para medición de bajas resistencias con corrientes para medición de hasta 200 A (según modelo), con resolución de la medición del orden de 0,1 $\mu\Omega$

- **Método de 3 polos y 4 cables** – la medición de puestas a tierra con electrodos tipo estaca auxiliares
- **Resistividad del suelo** – método de Wenner

Y para versiones avanzados (dependiendo del modelo)

- **Método de 3 polos con pinza** – la medición de múltiples puestas a tierra
- **Método de dos pinzas** – la medición de puestas a tierra cuando no se pueden utilizar las sondas auxiliares
- **Resistencia de conductores de puesta a tierra y compensatorios** con la corriente ≥ 200 mA con la función de auto-cero: cumple con los requisitos de la norma EN 61557-4
- **Medición de la corriente de fuga**
- **Método de impulso** – la medición de protección contra rayos con el impulso de medición con flanco de 4/10 μ s, 8/20 μ s, 10/350 μ s

EQUIPOS MEDIDORES DE PARAMETROS PARA CALIDAD DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

Los analizadores de calidad eléctrica serie PQM son instrumentos versátiles con amplias posibilidades para el análisis remoto, en versiones tanto en clase A como en clase S. Están basados en soluciones tecnológicas avanzadas, donde se hacen tanto las mediciones simultaneas en tiempo real, como los registros secuenciales (con tiempos programables) de la calidad de la energía eléctrica, de las redes eléctricas de 50/60 Hz, de acuerdo con la norma europea EN 50160.

CARACTERISTICAS:

- Control remoto y transferencia de datos a través de un modem GSM incorporado.
- Función antirrobo: notificación por SMS en caso de cambio de posición (incorporado en el receptor del GPS).
- Reloj en tiempo real sincronizado con protocolo GPS.
- El control remoto del analizador a través la aplicación: **Sonel Analysis** (Wi-Fi y GSM para Windows) o **Sonel Analysis Mobile** (Wi-Fi para Android).



MEDIDORES MULTIFUNCIONALES DE PARÁMETROS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Los medidores de la serie **MPI** están diseñados para verificar instalaciones eléctricas domésticas e industriales. Sus medidas proporcionan los resultados que determinan la seguridad de la instalación. Permite realizar un conjunto de medidas de los parámetros de protección contra descargas eléctricas utilizando un único dispositivo universal, que realiza varias mediciones claves para verificar el estado de estas instalaciones.

- Impedancia del bucle de defecto (también en circuitos con interruptores RCD)
- Parámetros de los interruptores RCD
- Resistencia de aislamiento
- Resistencia de la puesta a tierra (4 métodos de medición + medición de la resistividad del suelo)
- Continuidad de las conexiones de protección y equipotenciales
- Medición de la iluminación
- Test de secuencia de fases,
- Test de sentido de giro de un motor.



Modelo MPI-540

MEDIDOR MULTIFUNCIONAL DE PARÁMETROS DE INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS, MODELO MPI-540-PV

Con este dispositivo se pueden realizar numerosos ensayos de la corriente continua y alterna de acuerdo con la norma PN-EN 62446, adicional a todas las mediciones para determinar la seguridad de las instalaciones eléctricas domésticas e industriales. El medidor presentado es un dispositivo con posibilidades avanzadas, dedicado a especialistas que trabajan en el sector eléctrico y de instalación.

Al medir los parámetros de una instalación fotovoltaica, el medidor convierte automáticamente los parámetros a las condiciones de referencia STC (Standard Test Conditions). Las mediciones de tensiones, corrientes y potencia de CA y CC del inversor para verificar su eficacia. Tras transferir los datos almacenados en la memoria del medidor al programa Sonel PE6, es posible generar un informe sobre los ensayos de parámetros de las instalaciones fotovoltaicas.

Para automatizar las mediciones, el medidor posee la función de ensayo de interruptores diferenciales en modo Auto. El dispositivo también tiene secuencias de medición pre-programadas por el fabricante (autotest) que pueden ampliarse con sus propias secuencias si es necesario. La funcionalidad del medidor se incrementa adicionalmente con un accesorio adicional adecuadamente seleccionado, por ejemplo, en forma del adaptador AutoISO-1000C que permite mediciones automáticas de la resistencia de aislamiento de cables de 3, 4 y 5 hilos.



MISCELANEOS



Termómetro sin contacto DIT-500



Localizador de tuberías y cables



TDR metálico



Pinza volti-amperimétrica



Probador de secuencia de fases



Cámaras termográficas y de efecto corona



Señalizador de alarma de corriente de fuga



Probador de electrodomésticos

Equipos medidores y registradores de parámetros esenciales de calidad de la energía eléctrica para montaje fijo en exteriores.

Equipo compacto, controlado por microprocesador, diseñado especialmente para la instalación, configuración y subsecuente extracción de registro de mediciones y eventos relacionados con la calidad de la energía eléctrica en Baja tensión, en las condiciones rígidas de los ambientes en exteriores. Su acceso es ya sea local (por medio de interfaz física USB o inalámbrico por medio de la infraestructura de telecomunicaciones propietaria del cliente) o global, ya sea por medio de interfaz GPRS, se puede acceder desde cualquier punto, para efectos de configuración, extracción y almacenamiento de datos de registros en nube propietaria, la cual puede ser licenciada para utilización fija de 2 o 4 años o de duración indefinida.

- Constitución robusta, capaz de soportar factores ambientales tales como lluvia, polvo, luz directa del sol, etc.
- Disponible en versiones para clase S y para clase A.
- Presentación de resultados de medición, previos al proceso de registro, por medio de pantalla LCD.
- Gran capacidad de memoria, con capacidad adicional de expansión
- Configuración de montaje en sistemas de voltaje monofásicos, bifásicos y trifásicos (estrella y delta)
- Lectura y registro de corriente por medio de pinzas flexibles con capacidad de 1000 o 3000 Amperios.
- Software Power Data Management Desktop PRO, para extracción, análisis y almacenamiento de resultados



- Capacidad de medición y registro de tensiones FF y FN (tanto en valor RS como pico, así como factor de cresta), con posibilidad de configuración tanto a nivel de devanado primario como de secundario.
- Capacidad de medición y registro de corriente (tanto en valor RS como pico, así como factor de cresta), incluyendo medición o cálculo de la corriente de neutro (dependiendo del conjunto de pinzas de medición de corriente seleccionado).
- Capacidad de medición para frecuencia tanto nominal como f10.
- Capacidad de medición y registro de potencia activa, reactiva y aparente, así como factor de potencia (PF y DPF).
- Capacidad de medición de la demanda de energía ya sea pico, o predictiva o de potencia aparente, activa o reactiva, indicando si es capacitiva o inductiva en intervalos de tiempo configurables por el usuario.
- Capacidad de medición de energía tanto real, activa y reactiva, así como la sumatoria correspondiente, energía en adelanto y energía de atraso para el caso de la energía real y reactiva.
- Capacidad completa de medición de contaminación armónica (THD) e inter-armónica en voltaje y corriente, así como la medición de la componente armónica separada, para cada fase, hasta orden 50, incluyendo la medición del factor K subsecuente.
- Capacidad de medición y registro del desbalance entre las tres fases.

Elementos y accesorios para protección personal, para trabajo en vivo en líneas energizadas, marca SALISBURY

Empresa de los Estados Unidos líder en la fabricación del equipamiento de protección personal y herramientas de línea viva, cumpliendo con la norma NFPA 70E y las disposiciones de la OSHA, para proteger a los trabajadores de descargas eléctricas y arcos eléctricos. Entre los elementos de protección personal se destacan:

- Guantes dieléctricos de caucho para baja y media tensión
- Trajes de protección contra arco eléctrico
- Tapetes dieléctricos
- Mangas aisladas
- Pasamontañas
- Capuchones
- Cobertores
- Jumpers
- Caretas
- Mantas



Guantes dieléctricos



Trajes de protección contra arco eléctrico



coberturas flexibles para líneas aéreas



Equipamiento para trabajo en línea viva



Mangas aisladas

Alfombras para frente de tableros eléctricos, marca **BUFFALO**

Se utilizan en forma permanente sobre el piso al frente de aparatos de maniobra, centros de control de motores y otros aparatos de alta tensión, para brindar protección personal a los operarios. Es también utilizada en las tareas de “tire y afloje” en el tendido de cables desde bobinas y cuando se agregan o reemplazan conductores.

Están hechas de caucho Tipo I, de alta calidad, de 1/4” (12.5 mm) de espesor y ensayada a 20 kV para cumplir con las especificaciones ASTM D178.

Su superficie corrugada es antideslizante, reduciendo la posibilidad de que se enganchen partículas metálicas.



Vista en corte de la alfombra

Las alfombras dieléctricas para frente de tableros Clase 2 se entregan en forma de rollos de 25 yardas (22,85 m), y la Clase 4, 1/2” espesor, en rollos de 20 yardas (18,3 m), pero a pedido, se pueden entregar en largos especiales.

La tensión máxima de servicio para estas alfombras es de 17 kV para la clase 2, y de 36 kV para la clase 4.

PRODUCEL INGENIEROS S.A.S. representante para Colombia de **BUFFALO**, lo cual implica un permanente soporte tanto técnico como comercial de estos productos.

Productos y herramientas dieléctricos de alta confiabilidad para operación en líneas energizadas, marca HASTINGS FIBER GLASS

Cuando se trata de fabricar herramientas y equipos seguros y confiables, hemos cumplido las demandas más exigentes a los clientes más exigentes de todo el mundo con HASTINGS.

Hoy en día, Hastings es un proveedor mundial con productos en uso en más de 50 países diferentes, enfocados en entregar herramientas en las que los equipos de línea pueden confiar plenamente.

Elementos para seguridad en línea viva: Fabricados mayormente en fibra de vidrio, para permitir el trabajo seguro y limpio en los procesos de instalación, manipulación y mantenimiento de elementos energizados en alturas externas. Incluyendo aterrizamiento temporal.

Elementos para levantamiento, tendido aéreo y cobertura: Elementos mecánicos que facilitan la instalación física a nivel aéreo (poste) de los cables y elementos de apoyo y sujeción, así como elementos para cobertura tanto de las líneas como del operario a cargo.

Elementos para transporte en camión: Para propósitos de organización y clasificación, tanto de todos los elementos e instrumentos para trabajo, como del operario en sí, dentro de vehículos móviles, así como los correspondientes elementos de alarma y aviso.

Instrumentos medidores: Instrumentos de medición, para verificación tanto del voltaje como de la corriente, con el nivel de aislamiento óptimo para confiabilidad de las lecturas y construcción física idónea para su fácil uso en alturas. Asimismo, instrumentos especiales para diagnóstico de los elementos dieléctricos de prueba y elementos detectores para verificación de presencia de voltaje sin contacto.



Herramientas mecánicas e hidráulicas para mantenimiento y construcción de redes y líneas de transmisión en energía eléctrica, marca HIT

Prestigioso fabricante de herramientas mecánicas e hidráulicas, basado en Estados Unidos, caracterizadas por su excelente calidad y resistencia, fabricadas con estándares de calidad exigentes, lo que garantiza para nuestros clientes el mejor desempeño en las condiciones para las que fueron diseñadas, en el severo ambiente de trabajo típico de utilización.



Herramientas cortadoras manuales



Herramientas cortadoras hidráulicas



Herramientas cortadoras tipo ratchet

HERRAMIENTAS CORTADORAS MANUALES O HIDRÁULICAS: Con cuchillas y ejes de sujeción reemplazables de acuerdo a su natural ciclo de desgaste, utilizadas para corte de varilla o cable, en mangos tanto convencionales como aislados. Para el caso particular de las cortadoras hidráulicas, estas puede ser operadas tanto manualmente como por batería, en capacidades de fuerza de corte de típico 8 toneladas (con la cuchilla en óptimo estado).



Ponchadoras



Ponchadoras para terminaciones de guaya

HERRAMIENTAS PONCHADORAS MANUALES E HIDRÁULICAS: Para ponchado de cables y terminales de guaya, operadas ya sea manualmente o por batería, con capacidad típica d 12 Toneladas.



Garruchas de levante

Tensores de cable/alambre



Sujetador lateral de cadena



Haladora de cuerda metálica (Tirfor), modelo 16-GP2 con su guaya

GARRUCHAS Y DISPOSITIVOS PARA LEVANTE Y SUJECCIÓN LATERAL: Para fácil levantamiento de pesos y apoyo sencillo, con capacidad de levante de 0,25, 0,5, 0,75, 1, 1,5, 2, 6 y 10 Toneladas, útiles para levantamiento, transporte, tensado y sujeción. De la misma forma, dispositivos de cadena para sujeción lateral, con diámetro ajustable.

HERRAMIENTA HIDRAULICAS MANUALES PARA HALADO (TIRFOR): Se considera un herramienta esencial cuando se requiere halar de forma fácil y segura cuerdas metálicas (guayas). Adicionalmente, se puede utilizar para otras labores tales como levantamiento y arrastre, con rangos de halado desde 1 toneleada hasta 3 Toneladas. Se incluye guaya para tensado con su correspondiente gancho



Halador tipo "winche" manual



Garrucha para montaje en riel



Pinza para sujeción a riel

OTROS DISPOSITIVOS PARA LEVANTE Y TRANSPORTE: Complementario a los dispositivos de levante, se consideran óptimos para el halado y transporte, cuyo montaje es intuitivo y seguro para el operario.

Adicionalmente, HIT TOOLS posee una gran variedad de herramientas para taladrado (incluyendo brocas y perforadoras), y posterior ajuste, para tornillos y tuercas, con llaves tanto fijas como ajustables, así como conjuntos de copas con su respectivo ratchet.



Herramientas e instrumentos, generales y especializados, para múltiples aplicaciones en energía, telecomunicaciones e industria KLEIN TOOLS

Una de las más célebres fábricas de herramientas, la cual está en pleno auge desde 1857, KLEIN TOOLS dispone de elementos e instrumentos para aplicaciones diversas, entre las cuales se destacan energía telecomunicaciones e industria, incluso con herramientas para el ramo de la construcción y la minería. La calidad excepcional y soporte para el trabajo pesado de estas herramientas, así como la cantidad de usos y aplicaciones han convertido a KLEIN TOOLS en un referente de versatilidad, confiabilidad y variedad, a través de todo el mundo.



Minería, construcción y tratamiento de cable



Herramientas para propósito general



Instrumentos y detectores para uso en energía



Ponchado, corte hidráulico



Telecomunicaciones



Corte y taladrado



Ropa protectora contra el ARC FLASH y herramientas de alto índice de aislamiento, para trabajo con la máxima seguridad.

Fabricante dedicado al diseño y manufactura de elementos completamente aislados, para que operario que trabaje en el ambiente eléctrico se sienta con la máxima seguridad y comodidad a la hora de manipular elementos eléctricos activos, sin que tenga que correr el riesgo de lesiones tanto por electrocución como por quemadura, derivadas de las maniobras que los operarios deben realizar para el normal funcionamiento de los sistemas eléctricos que transporten alta potencia eléctrica

Ropa aislada para protección: Especialmente construida para soportar el fenómeno de ARC FLASH, de ahí que estas prendas vengan en varios modelos, de acuerdo a las calorías a soportar.

Adicionalmente, Guantes para protección de las manos, incluyendo guantes protectores en cuero y polvo para controlar sudor, para proveer al operario un máximo nivel de aislamiento en las maniobras que impliquen trabajos eléctricos.



Traje ARC FLASH



Guantes y accesorios

Alfombras dieléctricas en caucho: con niveles alto de aislamiento por paso y contacto: Diseñadas para evitar contacto a tierra de los operarios, con constitución rugosa, no conductora, para prevenir deslizamientos.

Mantas protectoras para ARC FLASH: Para protección lateral del entorno donde se efectúan las maniobras



Herramientas aisladas: de todas las clases, para múltiples usos, la cual permite el mínimo contacto eléctrico entre partes vivas de circuitos eléctricos con las manos de los operarios. Su constitución rígida permite no solamente seguridad, sino también su cómodo trabajo.

Vienen en kits compuestos para tamaños y calibres varios, así como herramientas individuales.



www.producel.com



Nuestra fuerza para el cliente



Redes Eléctricas



Subestaciones



Auditoría Energética



Asesorías en Ingeniería

- PROYECTOS ELECTRICOS NUEVOS (RESIDENCIALES, COMERCIALES E INDUSTRIALES).
- MANTENIMIENTO DE REDES ELECTRICAS Y DE VOZ Y DATOS
- AUMENTOS DE CARGA CON LOS DIFERENTES OPERADORES DE RED DEL PAÍS.
- DISEÑOS ELECTRICOS CONVENCIONALES Y PROYECTOS MEP.
- INSTALACIONES ELECTRICAS ESPECIALES (AREAS CLASIFICADAS, HOSPITALES OTROS).
- PROYECTOS SOLARES FOTOVOLTAICOS.
- DISEÑO E INSTALACIÓN DE REDES DE TELECOMUNICACIONES (RITEL).
- INTERVENTORIA DE PROYECTOS ELECTRICOS
- ASESORIA EN PROYECTOS Y ESTUDIOS INICIALES
- MANIOBRAS EN MEDIA Y BAJA TENSIÓN.
- MANTENIMIENTO DE SUBESTACIONES EN MEDIA Y ALTA TENSIÓN.
- DISEÑO ELECTROMECHANICO DE REDES EN ALTA TENSIÓN.
- DISEÑO Y PROYECTOS DE ALUMBRADO PUBLICO, RESIDENCIAL, INDUSTRIAL Y COMERCIAL.
- ESTUDIO DE CALIDAD Y EFICIENCIA ENERGETICA.
- AUTOMATISMO Y CONTROL
- OBRAS CIVILES.

ING. LUIS ERNESTO ROA OTERO

Presidente

PRODUCEL INGENIEROS S.A.S.

Cel. 317 515 0891 – 315 281 6295

www.producel.com

gerencia@producel.com - comercial@producel.com - ventas@producel.com