

Advanced Cable Testing

MV & HV



WORLD-WIDE EXPERTS IN MV & HV CABLE TESTING MEASURING AND DIAGNOSTICS

Diagnóstico de Cables Subterráneos de Energía

Diagnostics on underground power cable systems

Ensayos de diagnóstico VLF & Descargas Parciales, mediciones de corriente de fuga, ubicación de empalmes, diagnóstico de empalmes y terminales, mediciones de longitud de cable, Diagnóstico 0.1 Hz

VLF & PD Diagnostics, Leakage current measurements, Joint positions, Joint & Terminal diagnostics, Cable length measurements, 0.1 Hz diagnostics

LFC

LOCALIZACION DE
FALLAS EN CABLES

A LA VANGUARDIA EN INSTRUMENTACIÓN
Y SERVICIO



Beneficios:

- * Disminución de salidas no programadas
- * Reducción de costos operativos
- * Disminución de reclamos

Your benefits are:

- * *Unscheduled outages will be decreased*
- * *Operating costs will be reduced*
- * *Liability claims will be reduced*

Estrategia de Mantenimiento / Maintenance strategy

Seleccionar una estrategia de mantenimiento en busca del origen de la degradación.

*Selecting a maintenance strategy
Finding the background of degradation*

La aplicación de un método efectivo de mantenimiento, normalmente concluye en una recomendación, por ejemplo, reparación inmediata, reparación en 1 año, medición en 1-2 años, o ninguna acción requerida.

Applying an effective diagnostic method will normally result in a recommendation, for instance immediate repair, repair within one year, measure after 1-2 years, or no further action needed.

En general, las estrategias de mantenimiento se seleccionan en base a determinadas condiciones del tendido. En casos, donde poco se sabe acerca del cable, las acciones de mantenimiento se amparan en la supuesta condición actual del circuito y en la escasa información disponible.

En otros casos, donde la degradación del tendido se puede predecir en forma segura, el tiempo invertido en mantenimiento se vuelve mucho

más redituable. Por el contrario, el mantenimiento correctivo, sin mediar una etapa predictiva, normalmente es elegido para tendidos menos críticos que presentan bajos índices de falla. La elección correcta depende de los objetivos y expectativas, que en mayor medida comprenden la eliminación de problemas en el sistema, determinación del riesgo de falla y reducción de reclamos.



The Maintenance strategy is usually selected based on the determined conditions of the cable circuit. In some cases, where not much is actually known about the condition of the cable circuit, maintenance actions are based on the assumed condition of the circuit and the limited information available. In other cases, where the degradation of the cable circuit can be reliably predicted, then Time Based Maintenance becomes more attractive since the costs of diagnostic testing can be avoided. On the other side, corrective maintenance where there is not an earlier diagnostic test, is normally selected for less critical circuits having low failure rates. The right choice also depends on your goal and focus that generally include eliminating problem circuits, determining the risk of failure, and reducing claims.



Las acciones recomendadas como resultado de los ensayos de descargas parciales, pueden también aplicarse a otros componentes de la red.

The recommended actions based on the results of the partial discharge tests can be extended to other network components.



El tipo de cable y la naturaleza de sus defectos, determinará el método de diagnóstico más efectivo a aplicar.

The type of cable and the nature of the most common defects within it, will determine the most effective diagnostic method to apply.

Laboratorio de Ensayos / Laboratory Search

CABLES Y ACCESORIOS - DEGRADACIÓN -
INVESTIGACION MICROSCÓPICA -
DESCARGAS PARCIALES -
SERVICIO DE PRE-CERTIFICACION

CABLE AND ACCESSORIES TESTING -
DEGRADATION-MICROSCOPIC SEARCH -
PARTIAL DISCHARGE -
PRE-CERTIFICATION SERVICE

Ventajas de un completo laboratorio independiente

Advantage of an independent, fully-equipped testing facility

INDUCOR INGENIERIA posee un moderno e independiente laboratorio de ensayos MT/AT, con instrumental calibrado, pensado para ayudarlo a certificar sus componentes y satisfacer las necesidades de investigación. Análisis de descargas parciales, inspecciones visuales con macro-fotografía, microscopía, como así también análisis térmicos y dieléctricos. **INDUCOR INGENIERIA** está equipado para ofrecer el siguiente rango de técnicas:

INDUCOR INGENIERIA is a modern and independent high voltage laboratory with calibrated instruments for certifying your components and fulfilling the needs of the investigation.

The facilities that are employed in such studies include EXPERT PARTIAL DISCHARGE ANALYSIS, visual inspections with macro-photography, microscopy as well as thermal and dielectric analysis. **INDUCOR INGENIERIA** is equipped with the full range of such techniques.

ANÁLISIS DE FALLAS	FAILURE ANALYSIS
DESCARGAS PARCIALES	PARTIAL DISCHARGE
CONTAMINACIÓN	WATERTREE SEARCH
DEGRADACIÓN	DEGRADATION
ENSAYOS DE MATERIALES	MATERIAL TESTING
INVESTIGACIÓN MICROSCÓPICA	MICROSCOPIC SEARCH
ESTUDIOS FORENSES	FORENSIC STUDIES



Equipado para cumplimentar ensayos según normas AEIC, ICEA, IEEE e IEC. Servicios a fabricantes, compradores y usuarios de cables de control y energía. Nuestra amplia experiencia en ensayos de todo tipo de cables nos permite asistirlo en inspecciones y auditorias.

Equipped to conduct tests in accordance with AEIC, ICEA, IEEE and IEC standards. Services to manufacturers, buyers and users of all types of power and control cables. Broad experience in testing of all types of cable allows us to assist you in cable auditing and inspection.



Moderno e independiente laboratorio de ensayos de MT/AT, dedicado a la evaluación de cables de energía y sus accesorios.

A modern and independent high voltage testing laboratory dedicated to the evaluation of power cables and accessories.

MAPEO DE DESCARGAS PARCIALES EN UN TENDIDO

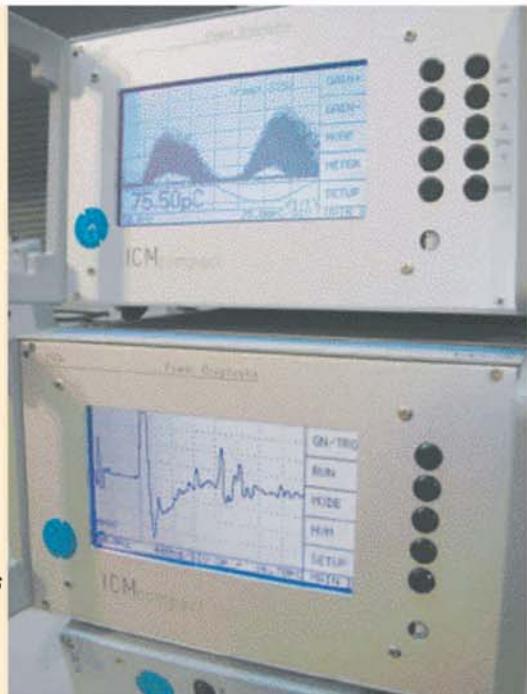
PARTIAL DISCHARGE POSITION IN THE CIRCUIT MAP

DIAGNÓSTICO DE DESCARGAS PARCIALES EN CABLES DE MT/AT

La gran cantidad de cables de distribución con muchos años en servicio, requiere técnicas de medición avanzadas para evaluar el riesgo de falla y mantener apto el sistema de energía. Es posible identificar los puntos débiles en una red antes de la etapa de ruptura, señalando los niveles de descargas parciales, y su ubicación en el mapa del tendido. De este modo, se podrán realizar acciones correctivas y evitar el costo de recambio de los componentes que resultarían dañados como consecuencia de una falla. ¿De que manera? Energizando su cable con tensión VLF, luego midiendo y localizando las descargas parciales, como parte de un programa de mantenimiento.

MV/HV CABLE PARTIAL DISCHARGE DIAGNOSTICS

A huge population of service-aged distribution class cables require advanced measurement techniques to assess the risk of failure and to maintain cable system availability. You can locate weak spots in your cable circuit before breakdown by indicating and plotting the partial discharge level. You will be able to make repairs before breakdown and save money on network components that otherwise might be damaged as a result of breakdown. How? Energize your cable with a Very Low Frequency (VLF) voltage then measure and locate partial discharges as part of your asset management program.



El estado de los terminales de un cable polimérico de MT/AT, puede también ser evaluado en forma on-line. Las descargas parciales se pueden medir localmente utilizando sensores VHF ubicados en el área de baja tensión del terminal.

The condition of your MV and HV polymeric cable terminations may also be assessed while online. Partial discharges may be measured locally using VHF sensors located in the low voltage area of the termination.

Convertir los resultados de las mediciones en recomendaciones claras para la toma de acciones.
Convert measurement results into clear recommendations for actions.

Figure 1 Equipment set-up

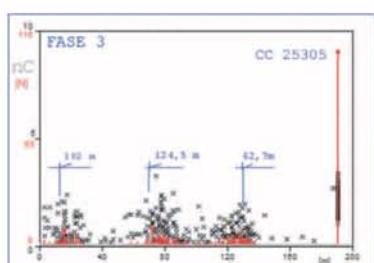


Diagrama de Descargas Parciales versus metros de cable
Partial discharge diagram versus cable length

Experiencia y beneficios: Las imprevistas salidas de servicio se pueden prevenir reemplazando los puntos débiles identificados a partir de los resultados de una medición. Además, de mejorar la estabilidad del sistema y reducir los costos de mantenimiento.

Experiences and benefits: Based on the results of a measurement, unforeseen outages can be prevented by replacing the weak spots, thus improving the reliability of the system and reducing maintenance costs.



Más del 90% de los puntos débiles en la aislación de cables de MT/AT, generan descargas parciales antes de convertirse en falla

More than 90% of the weak spots in MV/HV cables produce partial discharges before failure occurs.

Ensayos In-situ en MT y AT / MV and HV On-site testing

Preventivos / Diagnóstico

Commissioning tests, Diagnostic testing

CABLES Y REDES - TERMINALES - EMPALMES -
DIAGNOSTICO POR DESCARGAS PARCIALES (PDD)
- VLF - TANGENTE DELTA - DETECCIÓN DE
FALLAS - RASTREO Y UBICACION DE EMPALMES

CABLE SYSTEMS TESTING - CABLE
TERMINATIONS TESTING - JOINT TESTING -
PARTIAL DISCHARGE DIAGNOSTICS (PDD) - VLF -
DELTA TANGENT - CABLE FAULT DETECTION -
CABLE ROUTE AND JOINT POSITION TRACING



El correcto funcionamiento de los componentes instalados en una red subterránea, ya sean nuevos o acondicionados, requieren de una verificación previa a la puesta en marcha del sistema o subestación, a fin de evitar riesgos.

Proper operation of a newly installed or refurbished component in underground network needs to be verified before that component or substation can be safely put into operation.

Aún la falla más pequeña puede tener como consecuencia un cortocircuito a gran escala, con serios resultados. Estas fallas, pueden detectarse anticipadamente con la implementación de ensayos predictivos in-situ. Disponemos de una gran variedad de instrumentos especializados en la verificación del estado de transformadores, generadores, sistemas de cables de MT/AT, e incluso subestaciones completas. Nuestros laboratorios móviles e instrumentos específicos, están diseñados y acondicionados para ser fácilmente transportados a cualquier lugar del mundo.



Even the smallest failure may result in a full-scale short circuit - with serious consequences. Such failures can easily be detected when using on-site commission tests. A variety of specialized test equipment is available to check the soundness of transformers, generators, high voltage cable systems and even complete substations. These test facilities are installed on trailers that can be easily transported to any site in the world.

La aislación de un cable de energía puede comenzar a desarrollar puntos débiles luego de muchos años en servicio, lo cual, sin un adecuado mantenimiento predictivo, conducirá inevitablemente a una falla inesperada.

Power cable insulation may begin to develop weak spots after many years in service, which if left unattended will lead to unexpected breakdowns.

Servicio internacional
de Diagnóstico

Diagnostic testing at all kinds of locations in the world



Aún la falla más pequeña, puede tener como consecuencia un cortocircuito a gran escala, con serios resultados.

Even the smallest failure may result in a full-scale short circuit - with serious consequences.

ENTRENAMIENTO & CAPACITACION / TRAINING & COURSES

ENSAYOS IN-SITU - ENSAYOS DE LABORATORIO - DETECCION DE FALLAS -
ESTRATEGIAS DE MANTENIMIENTO - SEGURIDAD

FIELD TESTING - LABORATORY TEST- FAULT LOCATION
MAINTENANCE STRATEGIES - SAFETY

INDUCOR INGENIERIA ha diseñado cursos de entrenamiento que abarcan todos los aspectos críticos en cables de energía. Los cursos pueden ser dictados en las instalaciones de INDUCOR INGENIERIA o en las del contratante.



SERVICIO INTERNACIONAL DE CAPACITACION
Estos cursos proporcionan las actualizaciones esenciales de las prácticas convencionales, además de brindar un acceso a nuevas tecnologías que aseguren una máxima eficacia en el actual mercado competitivo.



Temario de los cursos:

- * Localización de fallas * Causas de fallas
- * Descargas Parciales * Ensayos en la etapa de instalación
- * Ensayos en campo * Ensayos de laboratorio * Estrategias de mantenimiento * Localización e identificación de cables
- * Riesgo y seguridad en la detección de fallas

INDUCOR INGENIERIA has designed training courses covering all of the critical aspects of power cables. The courses can be presented at INDUCOR facility or on-site at your facility.



INTERNATIONAL TRAINING SERVICES

These courses are designed to provide an essential update on conventional practice in addition to new technologies to ensure the maximum effectiveness in the current competitive market place.

Courses Topics

- * Fault location
- * Failure causes
- * Partial discharges
- * Tests in the installation phase
- * Field testing
- * Laboratory test
- * Maintenance strategies
- * Cable identification & location
- * Hazards & safety issues particular to fault location



Administration and Factory

Máximo Paz 207 / 209 / 211
(B1824KSF) Lanús Oeste - Buenos Aires - Argentina
Tel/Fax: (54-11) 4249-7052 / 53 / 54

E-mail: inducor@inducor.com.ar - Web: www.inducor.com.ar

Training Center:

Dr. Melo 1557 / 1563 / 1567
(B1824KSA) Lanús Oeste
Buenos Aires, ARGENTINA