

► Ensayos de alta potencia en Argentina

Ensayos con transformadores de 1.000 kVA han convertido al Instituto de Protección de Sistemas Eléctricos de Potencia, de la Universidad Nacional de Río Cuarto, en el único capacitado para realizar este tipo de pruebas en el país.

El Instituto de Protección de Sistemas Eléctricos de Potencia (IPSEP), perteneciente a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC), realizó a principios del mes de noviembre de 2015 un ensayo (el primero que se realiza en el país) a un transformador de distribución trifásico de 1.000 kVA de potencia para verificar su comportamiento ante cortocircuitos externos. Este tipo de pruebas se venían realizando en el IPSEP desde hace más de quince años, durante este período, los ingenieros de la universidad fueron adecuando sus instalaciones para conseguir aumentar paulatinamente su capacidad. La realización exitosa de este último ensayo, llevado a cabo según normas IRAM e IEC, convirtió al instituto universitario en el laboratorio de ensayos de mayor potencia del país para realizar este tipo de pruebas normalizadas en equipos de media tensión.

El ensayo se realizó durante un fin de semana, y por ser uno de los primeros que se realizan en ese nivel de potencia, se tomaron todas las precauciones para prevenir perturbaciones en las líneas de energía que alimentan a la universidad y a otros usuarios conectados a esa línea de energía. Se realizó un estudio previo de todos los sistemas de protección y se coordinó con los técnicos de la Empresa Provincial de Energía de Córdoba (EPEC) para realizar la prueba, que consistió en someter a cada una de las fases del transformador a tres cortocircuitos de medio segundo de duración.

Las empresas de distribución y los fabricantes de transformadores manifestaron rápidamente un reconocimiento tácito al IPSEP por la cantidad de ensayos realizados (más de 300), por el nivel de conocimientos

desarrollado por sus profesionales y por el equipamiento con que se cuenta.

El contexto

En el año 1998, la Secretaría de Industria, Comercio y Minería de la Nación aprobó la resolución 92/98 sobre seguridad eléctrica. En esta resolución se plantea que los productos comercializados masivamente en nuestro país deben responder a las normas vigentes de calidad eléctrica; y para ello, deberán existir laboratorios de ensayo acreditados y reconocidos por dicha secretaría. En el mes de octubre de 2015, el Laboratorio de Ensayos y Certificaciones (LEC) perteneciente al IPSEP ha sido reconocido por la Secretaría para realizar este tipo de ensayos.

El IPSEP está formado por docentes de la carrera de Ingeniería Electricista; los que desarrollan actividades de investigación, docencia y prestación de servicios. Dentro de esta última actividad y como extensión, se realizan trabajos desde el laboratorio de media potencia. Ese laboratorio nació prestando servicios a las empresas de distribución eléctrica, industrias y a las cooperativas que distribuyen la energía en distintas localidades.

Las tareas desarrolladas incluyen la transferencia de conocimientos generados durante los ensayos en laboratorio. Esta transmisión se realiza a través de cursos de capacitación para la industria y las empresas de distribución y también a través de actividades de posgrado destinadas a profesionales de universidades e institutos de investigación.

Los servicios que se prestan consisten en el control y verificación de equipos y materiales eléctricos. Dentro de estos equipos, el transformador es uno de los más

importantes en la distribución de la energía eléctrica, tiene una vida útil de 25 años, siempre que su sistema de protección sea el adecuado. Por otra parte tiene que responder a ciertos parámetros de diseño y esos parámetros son los que se verifican con este tipo de ensayos. En 1982, IPSEP comenzó con ensayos muy rudimentariamente por falta de equipamiento a transformadores monofásicos de 5 kVA de potencia.

La importancia de este tipo de ensayos es siempre de interés para varios actores: por un lado las empresas de distribución eléctrica quieren verificar y hacer un control de los elementos que compran y por el otro tiene su faz científica, ya que esto genera conocimientos y fomenta una interrelación entre el que fabrica, el que compra y la universidad en su papel de verificadora de la calidad. Esta actividad tiene una importancia estratégica para la universidad ya que le permite, por un lado, acercarse a los problemas del sector productivo y redireccionar tanto su currícula como sus líneas de investigación, y por el otro lado, captar recursos económicos.

Los factores que producen las fallas

La mayoría de las roturas en los transformadores responde a cortocircuitos, que se pueden ocasionar por diversos motivos: cables que se cortan o que se tocan entre sí, ramas de árboles que entran en contacto con las líneas, tormentas de viento que producen caídas de postes, descargas atmosféricas que rompen la aislación del sistema o del propio transformador, etc. Para evitar o minimizar estas roturas existen protecciones en el sistema compuestas por dispositivos más o menos sofisticados; los fusibles son uno de los más conocidos por los usuarios. La situación ideal sería que los equipos no se quemaran o dañaran en esos casos sino que fueran protegidos por su sistema de protección. Para diseñar un eficiente sistema de protecciones, es necesario conocer cuáles son las características estándar de funcionamiento establecidas por el fabricante.

Cuando se quema un transformador normalmente hay dos causas bien identificadas: o falló el equipo de

protección o la máquina no cumplía con los requisitos de calidad normalizados. Para los universitarios, el nivel tecnológico y la calidad de las máquinas se puede verificar mediante ensayos normalizados. Particularmente el ensayo de cortocircuito externo permite evaluar la capacidad de soportar corrientes de cortocircuito de la magnitud de las producidos en estos ensayos, las que producen un gran esfuerzo electrodinámico .

Perspectivas

Entre los objetivos de desarrollo futuro del IPSEP, hay algunas áreas de interés claro. Un objetivo de los técnicos es comenzar a realizar ensayos de alta tensión. Para ello se está ampliando el laboratorio y se está gestionando la adquisición de equipamiento para realizar este tipo de pruebas, que implican manejar voltajes del orden de los cientos de miles de volts para probar el grado de aislación de los equipos. Las instalaciones actuales del IPSEP tienen la altura y la infraestructura necesarias para armar un equipo de alta tensión, por lo que se está tratando de terminar la parte edilicia para trabajar más cómodamente. Estos ensayos con altas tensiones tienen un gran valor técnico, tanto para la investigación como para la docencia. Además, permitiría ampliar la oferta de servicios a las empresas de distribución y a los fabricantes, accediendo a una demanda que viene requiriendo el sector desde hace muchos años.

Otra área que se está desarrollando en el instituto es la de los motores eléctricos. Se está terminando de construir un banco de ensayo de motores eléctricos que tendrá una capacidad de prueba para motores de hasta 400 HP. Este desarrollo es parte de un proyecto de investigación que llevan adelante los ingenieros del IPSEP; pero tendrá también una gran aplicación en actividades de docencia y se espera poder emplear estas instalaciones para brindar servicios de ensayos y desarrollo a fabricantes y empresas interesadas. ■

Por Ing. Gabriel Competelli - IPSEP, UNCR

ipsep@ing.unrc.edu.ar