

La evolución normativa de los tableros eléctricos de BT. Seguridad y disponibilidad operativa

Por
Ing. Miguel Ángel Toto
Consultor independiente
miguelatoto@yahoo.com.ar

Actualmente, las exigencias de seguridad para bienes y personas son cada día mayores, por eso es que los equipos eléctricos deben responder cuidadosamente a estas nuevas exigencias.

Analícemos los puntos siguientes:

- ▶ La sociedad actual no admite que la actividad industrial o los productos de ella derivados sean potenciales generadores de riesgo.
- ▶ La intervención humana constituye todavía hoy el factor de riesgo más importante: debe protegerse a las personas de sus propios errores.
- ▶ La noción de rentabilidad ha llevado a la mayoría de las empresas a revalorizar el concepto de disponibilidad de la energía eléctrica necesaria para optimizar sus procesos productivos. Solo unos pocos minutos de indisponibilidad de energía, suelen generar altos costos directos e indirectos.
- ▶ La necesidad de seguridad se equilibra siempre con la necesidad de disponibilidad máxima de los medios de producción.

Para responder a estas necesidades los fabricantes proponen hoy medios técnicos que se caracterizan en términos de fiabilidad (máxima seguridad de explotación) y facilidad de mantenimiento (tiempos breves de reparación).

En realidad se trata de encontrar el equilibrio justo de los dos parámetros antes expuestos: seguridad y disponibilidad

Durante varias décadas casi la totalidad de los tableros de distribución de energía eléctrica de BT: tableros general de baja tensión (TGBT); centro de control de motores (CCM); tableros de distribución (TD); etc. que se utilizaban no disponían los certificados de ensayos de tipo que validaran los parámetros garantizados por el fabricante según los requerimientos establecidos por la norma. Básicamente, los motivos que generaban esta situación eran tres causas: los altos costos de los ensa-

yos de tipo, los tiempos de desarrollo de validación (desarrollo de los prototipos, envío de las muestra al laboratorio, ejecución de los ensayos, etc.) y el hecho de que cada usuario especificaba su tablero en función de sus necesidades particulares (dimensiones, distribución de las entradas y salidas, enclavamientos, etc.). Estas situaciones no permitían la estandarización de los tableros.

Es por ello que lamentablemente durante muchos años existieron, y aun todavía existen en nuestro mercado, gran cantidad de tableros eléctricos de BT que no cumplen con lo exigido por la normativa correspondiente y consecuentemente no se garantizan dos requerimientos básicos: la disponibilidad y seguridad operativa.

Oportunamente el Comité Electrotécnico Internacional (*International Electrical Commission*, IEC) desarrolló, para responder a esas necesidades, la norma IEC 60439, introduciendo un nuevo concepto de construcción de tableros que posibilita a los usuarios disponer de tableros eléctricos compuestos por unidades funcionales que cumplan con todos los requisitos normativos de manera de lograr confiabilidad y seguridad operativa. Con este nuevo concepto, se conforman unidades funcionales modulares de distintos tipos (entradas de alimentación, salidas, acoplamientos, sistema de barras, etc.) previamente certificadas, las cuales permiten montar tableros (figura 1) cuyos valores característicos ofrecidos por el tablerista están garantizados mediante ensayos de tipos según los criterios establecido por la norma IRAM o IEC.



Figura 1: Vista frontal a puerta abierta de un tablero según IRAM/IEC

Estas normas han tenido en cuenta la evolución de las configuraciones estructurales y de instalación que han sufrido a través del tiempo los tableros eléctricos.

La parte más innovadora de la norma es la relativa al proyecto, a la construcción y a la prescripción de los ensayos (figura 2). De hecho, se describen reglas particulares sobre:

- ▶ El proyecto electromecánico
- ▶ Grado de protección de la envolvente
- ▶ Límite de sobretensión admisible
- ▶ Métodos de protección contra contactos directos
- ▶ Métodos de protección contra contactos indirectos
- ▶ Resistencia a esfuerzos electromecánicos
- ▶ Protecciones contra el cortocircuito
- ▶ Facilidades para el mantenimiento y ampliaciones.

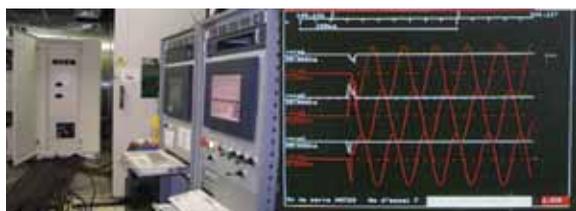


Figura 2: Tablero de BT en proceso de ejecución de ensayos de tipo de sobrecorrientes en CC.

La presencia de componentes estándar previstos para realizar una notable variedad de configuraciones de tableros eléctricos facilita al tablerista la realización de un verdadero tablero confiable y seguro, con el respaldo de los ensayos de tipo o cálculos para todas las configuraciones posibles para garantizar las prestaciones declaradas.

Reglamentaciones y normativas vigentes:

En nuestro país la Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo 19.587 y el Decreto reglamentario 341 tienen aplicación obligatoria a nivel nacional y establecen respecto a la seguridad eléctrica lo requerido en el *Reglamento para la ejecución de instalaciones eléctrica en inmuebles* emitido por la Asociación Electrotécnica Ar-

gentina. Este reglamento establece el uso de los tableros eléctricos según la norma IRAM 2181 e IEC 60439.

Recientemente la IEC ha realizado una puesta en vigencia en uso de la actualización de la norma IEC 60439-1 actualmente denominada 61439 1 y 2, la cual forma parte de una serie normativa, la cual mantiene el concepto de la norma anterior incluyendo algunos requerimientos adicionales.

Tengamos en cuenta la importancia del rol que poseen los tableros eléctricos de baja tensión en un sistema de distribución eléctrica: son los responsables de la administración de los recursos energéticos, además de los aspectos de seguridad (riesgos de incendio y electrocución) y el de disponibilidad. El uso de este tipo de tableros le posibilita a los usuarios finales disponer tableros de BT cuyos valores característicos están garantizados, evitándose de esta manera paradas no previstas del proceso productivo con altos costos de pérdidas, y/o insatisfacción de los usuarios, tiempos excesivos en las tareas de: mantenimientos, modificaciones o ampliaciones del tablero y riesgo de las personas y de los bienes. Lo cual permite recomendar a los usuarios finales y a los especificadores la necesidad de utilizar tableros eléctricos verificados (figura 3) que cumplan con la norma IRAM 2181 o IEC 60439 ahora denominada 61439 1 y 2, las cuales les brinda la tranquilidad de disponer un producto donde sus fortalezas son la continuidad del servicio y la protección de las personas y bienes. Además de cumplir con lo establecido por ley de Seguridad e Higiene en el trabajo 19587. ■



Figura 3: Gama de productos basados en unidades funcionales según la norma IEC.