

# Grupos electrógenos IV: puesta a tierra

Acabamos la entrega número cuatro de esta serie de artículos, dedicados al mundo de los grupos electrógenos en su aplicación a los data centers, con una primera alusión a la puesta a tierra del sistema y a unas, también primeras, referencias a la puesta a tierra de los neutros.

---

**Garcerán Rojas, presidente de PQC**

---

**A**l hablar de puesta a tierra de los grupos, debemos realizar una primera separación de la que, no por resultar obvia, debemos prescindir. Por un lado, la puesta a tierra de su estructura metálica, necesaria como la de cualquier otro componente eléctrico o no eléctrico del sistema. En muchas ocasiones, al preguntar por la puesta a tierra del grupo, se nos ha indicado que sí estaba hecha y la muestra era casi siempre la conexión a tierra del chasis que no era, precisamente, la

que buscábamos. Lo que necesitábamos verificar corresponde a la otra puesta a tierra, es decir, la del neutro.

Son varias las razones para la puesta a tierra de uno de los conductores activos de la alimentación (generalmente el neutro), siendo quizá la más interesante la de establecer un camino para la circulación de una corriente de falta (bucle de defecto) que permita la actuación de las protecciones. Y para ello, son distintos los procedimientos que se utilizan, existiendo una primera e importante diferenciación entre cuando los grupos son de media tensión y cuando, costumbre más general, los grupos generan en baja tensión.

Los grupos de media tensión, bastante inusuales en España, pero con mucha mayor implantación en Latam, no están diseñados para sostener una falta monofásica a tierra (la más habitual entre las faltas en un sistema eléctrico), por lo que se conectan a tierra a través de una impedancia limitadora, existiendo dos variantes generales. La de alta impedancia y la de baja y, a su vez, en modalidad de punto único de conexión o multipunto.

No entraremos aquí a valorar los detalles de cada opción (sería merecedor el tema de un artículo monográfico) pero sí haremos un par de observaciones generales.

Por un lado, citar que la ejecución de baja impedancia limita la corriente de falta a valores entre los 100 y 800 A, considerados como suficientes para minimizar los daños en el punto de falta y permitir una correcta y selectiva actuación de las protecciones, pero el tema empieza a complicarse en cuanto el número de grupos conectados en paralelo comienza a crecer.

Por su parte, la ejecución de alta impedancia, que limita la corriente a valores por encima de la corriente de carga del sistema (un valor típico es el de 10 A) resuelve el problema del exceso de corriente de falta, pero incorpora el problema asociado a la alta sensibilidad necesaria para la detección de falta, lo cual puede complicarse en grandes distribuciones.

Respecto del número de puntos a disponer para la puesta a tierra, los pros y contras se encuentran relacionados, sobre todo, con el control de los pro-

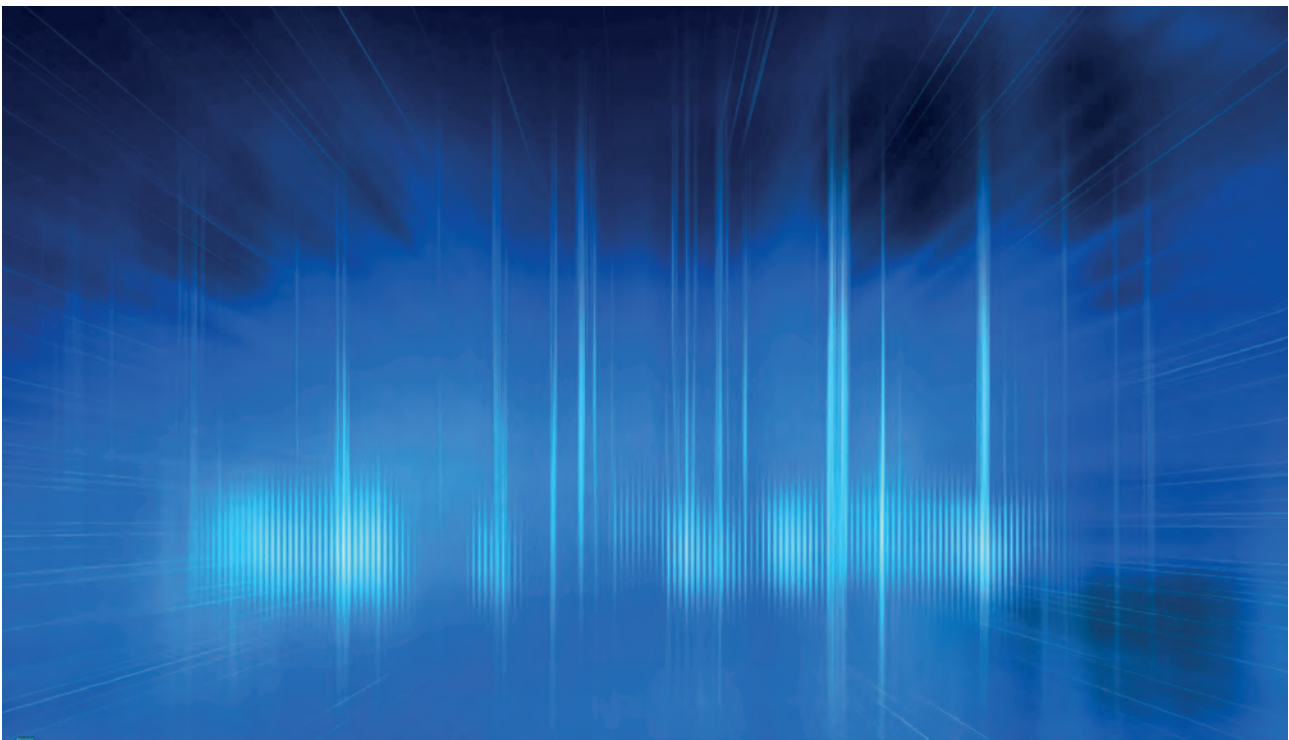
cesos transitorios cuando, por el motivo que fuere, uno de los elementos redundantes ha de salir de la conexión paralela.

Cuando la solución para el sistema de respaldo, son grupos que generan directamente en baja tensión, existen tres alternativas para el neutro.

La primera es dejarlo aislado, constituyendo un esquema del tipo I-T, que era el estado del arte de los data center construidos en los años 80 (hemos convivido con varios ejemplos de este tipo de realidad a lo largo de los últimos años, que tenían como motivo principal de diseño la continuidad del servicio propia de los regímenes aislados pero que, poco después, se consideró como no conveniente para la alimentación de equipos y sistemas electrónicos sensibles).

Por otro lado, la permanencia en estado aislado, voluntario o no, del sistema de respaldo, también fue un argumento que, en su día, amparó disposiciones como esta, de forma que si, por ejemplo, una falta a tierra en el sistema principal de suministro (red exterior) provocaba la actuación de alguna de las protecciones generales, que la transferencia a grupo no encontrase el mismo defecto y así evitar la desconexión completa del servicio (asunto éste relacionado directamente con la selectividad en la actuación de las protecciones).

La segunda modalidad es la conexión directa a tierra, pero a una tierra distinta de la de los receptores, constituyendo un régimen del tipo T-T, lo cual representa un formato poco deseable, pero del que (en algunos países como España) no hay







forma de escapar, al menos por la parte de red, cuando el suministro eléctrico de la compañía es en baja tensión. En este tipo de esquema la utilización de interruptores diferenciales está prescrita por la reglamentación, como medida de protección ante contactos indirectos y, salvo modificación parcial del esquema de neutro mediante la incorporación de sistemas separados y derivados como los transformadores de aislamiento, su inclusión debe ser un hecho y las consecuencias en forma de aperturas intempestivas y de necesidad de acudir a modelos inmunizados de mayor coste, un camino a recorrer de forma inexorable.

La tercera, que resulta la más deseable y, afortunadamente, resulta hoy en día bastante habitual, es la conexión del neutro a la misma tierra de receptores con lo que se configura un régimen del tipo T-N, en cualquiera de sus versiones T-NC, T-NS o T-NCS.

Sobre cuál es el punto más conveniente en el que hacer la unión entre neutro y tierra, son diversas las opiniones, aunque muchas de ellas sean sin una base técnica sólida que las sustente (ver artículo específico sobre el tratamiento del neutro en conmutaciones red grupo en link [www.pqc.es/es/blog/tratamiento-del-neutro-en-transferencias-automaticas](http://www.pqc.es/es/blog/tratamiento-del-neutro-en-transferencias-automaticas)).

Como se citaba en el artículo de referencia anterior, la conexión directa a tierra de los SAIs es, quizá, la medida que, siendo más corriente, está menos justificada, ya que, en ningún caso, es conveniente que el conductor de neutro y el de

protección se encuentren en paralelo como retorno indistinto de corrientes de ambas naturalezas. Tal situación que, inicial y aparentemente, puede solucionar problemas de tensiones entre neutro y tierra en el normal funcionamiento de la instalación, tiene otras consecuencias que, casi nunca, el usuario conoce hasta que se dan determinadas condiciones de fallo y ya la situación no tiene remedio.

Por ello, debe prestarse también una especial atención al número de polos abiertos en la transferencia y al hecho de si el neutro pierde o no, aunque sea de forma transitoria, su referencia a tierra. En función de cuál sea el caso, la puesta a tierra del neutro del grupo electrógeno debe realizarse o no.

Lo único cierto es que este tema se encuentra íntimamente relacionado con la disposición, del sistema proyectado, ante una de las mayores amenazas que se presenta en cualquier instalación eléctrica y que no es otra que la falta a tierra (causa del mayor número de incendios de origen eléctrico).

La conclusión general es que todo lo relacionado con la puesta a tierra del sistema, al igual que en las condiciones normales de suministro desde compañía, también supone la base fundamental para la seguridad de la instalación eléctrica cuando la alimentación se está produciendo desde el sistema de respaldo, recordando aquí, que más de la mitad de las caídas completas registradas durante los últimos meses en centros de pretendido primer nivel, han tenido a los grupos electrógenos y a sus elementos auxiliares como causa última del desastre. ●

