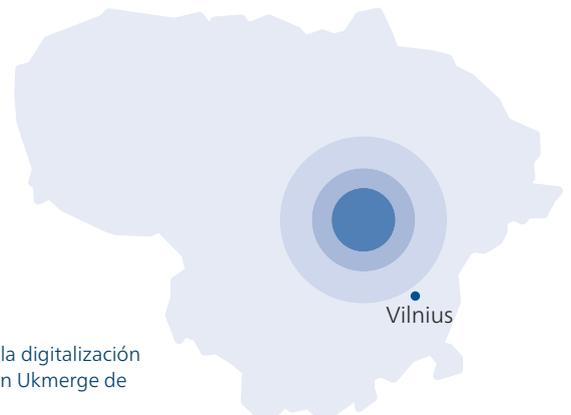


UN GRAN PASO ADELANTE

Litgrid desarrolla la primera subestación digital en los países bálticos

Litgrid opera una red de transmisión nacional de más de 7 000 km de líneas eléctricas en Lituania. La empresa también es responsable de integrar el sistema eléctrico nacional en la infraestructura y mercado de electricidad de Europa. La mayor parte del sistema eléctrico se desarrolló en los años 70. Para sostener la confiabilidad, se va a renovar el equipo de la red con nuevas tecnologías: la digitalización de la subestación de transformación Vidiškės en la región de Ukmergė es una muestra de ello.



Comienza la digitalización en la región Ukmergė de Lituania.

Cada año, Litgrid inicia y completa la reconstrucción de 5 a 8 subestaciones de transformación (ST). El plan de 2012 incluyó la reconstrucción de la ST de Vidiškės, que lleva en funcionamiento más de 35 años. La subestación no era de especial importancia para el sistema de transmisión y no tiene usuarios muy importantes, por lo que era idónea para

tal proyecto. De esta manera, Litgrid pudo limitar los riesgos potenciales al introducir una nueva tecnología que no estaba probada y con la que no estaban familiarizados el personal ni los contratistas.

¿Por dónde empezar?

Un estudio de los principales fabricantes y proveedores de equipos, tales como ABB, SIEMENS, ALSTOM y GE fue la primera tarea importante. El estudio permitió a Litgrid aprender sobre las ofertas y preparación para suministrar equipos, tales como la merging unit para el bus de proceso y el equipo de RPA (relés de protección y automatización) que garantiza la interoperabilidad en la comunicación horizontal dentro de la red de datos óptica. Se celebraron reuniones y conversaciones para presentar el nuevo equipo para el bus de proceso. Al final, Litgrid pudo concluir que el proyecto no tendría por qué enfrentarse a ningún obstáculo técnico. Esta fue la señal de inicio para preparar especificaciones técnicas para este proyecto llave en mano: se trataba del primero de su tipo en los países bálticos.

De convencional a digital

Aunque los equipos de varios fabricantes tenían características y requisitos específicos para la instalación, había un aspecto técnico común: un bus de proceso donde tiene lugar el intercambio de datos entre el equipo RPA mediante mensajes digitales GOOSE según el protocolo IEC 61850. Para esto, las mediciones de corriente y tensión tienen que ser digitalizadas por la merging unit y enviarse al equipo RPA conforme con la norma IEC 61850-9-2LE (Flujos de datos de Sampled Values). Se han considerado requisitos adicionales como los reglamentos nacionales obligatorios para la instalación de equipos RPA:

- ▶ Los circuitos secundarios de los transformadores de medición de corriente y tensión de cada conexión y las señales de proceso tenían que conectarse a los relés mediante merging units y unidades de control de conmutadores, con cables de fibra óptica en conformidad con el protocolo IEC 61850
- ▶ Las merging units y las unidades de control de conmutadores usadas para las mediciones de corriente y tensión de las conexiones y la digitalización de las señales de proceso, tienen que instalarse dentro o fuera de un armario de terminales temporal en la zona abierta de la subestación de 110 kV de la conexión (en función de las recomendaciones del fabricante)

La tecnología era nueva y no era de un uso muy extendido, el número de instalaciones de subestaciones digitales en uso seguía siendo reducido y se había tomado la decisión de no establecer otros requisitos específicos; los proveedores y fabricantes de equipos tenían libertad para elegir las soluciones técnicas apropiadas para ellos.

Elegir un socio

Antes de empezar el proyecto, Litgrid no sabía qué dispositivos se necesitaban para el ajuste del equipo en el bus de proceso en servicio y las revisiones de rutina, pruebas y posibles reparaciones de los IED de RPA durante la vida de servicio de la subestación de transformación. La situación era similar a la del año 1998, cuando se inició la modernización de las ST en la red de transmisión de Lituania, incluyendo la implementación del equipo de RPA. Los equipos usados para los relés electromecánicos durante muchos años demostraron ser completamente inservibles para el ajuste y las pruebas del nuevo equipo de RPA. Por ello, se adquirieron los primeros dispositivos CMC 256 en 1998. Actualmente, los CMC 256, CMC 356, CT Analyzer, CPC 100 y otros equipos deOMICRON son las herramientas principales para los técnicos que realizan los ajustes y el mantenimiento en los equipos RPA y para aquellos que comprueban las características de los transformadores de corriente y de tensión.

El principal motivo por el que los dispositivos de prueba deOMICRON se han convertido en herramientas estándar para los ingenieros en Lituania es la asistencia técnica constante, fácilmente disponible y altamente eficaz. Debe hacerse una mención especial, en particular, de la biblioteca en línea con plantillas de pruebas, que se actualiza constantemente en función de la aparición de nuevos equipos RPA en el mercado. Asimismo, el contacto personal conOMICRON también dio lugar a una asociación: Litgrid tomó interés en probar equipos de subestaciones digitales en una sesión de CIGRE en Bélgica en 2014 visitando el stand deOMICRON. Y laOMICRON Academy organizó sesiones de capacitación para técnicos de protección y automatización de relés de la red de transmisión lituana en Vilnius durante el mismo año.

Atender necesidades

OMICRON presentó su DANEO 400 en 2012. El dispositivo apareció justo a tiempo con su diseño específico para tareas de pruebas completas en redes de datos y equipos IEC 61850. Las funciones de visualización del protocolo IEC 61850 implementadas en el software del equipo de prueba son muy útiles para ▶

los técnicos, ya que les ayuda a entender cómo funciona la tecnología mediante la visualización de cables «virtuales». Se utilizó el siguiente hardware y software de OMICRON durante la realización del proyecto:

- ▶ CMC 356 con el software Test Universe V3.10 actualizado, complementado con módulos de software IEC 61850: Módulo GOOSE Configuration, módulo Sampled Values Configuration e IEDScout
- ▶ CPC 100 actualizado con tarjeta de prueba de Sampled Values
- ▶ DANEO 400 para el ajuste de la red de datos de la subestación y las comprobaciones de calidad

A diferencia de las subestaciones convencionales, una subestación digital requiere verificar que la digitalización de las mediciones de corriente y de tensión analógicas es correcta. También tiene que determinarse la calidad de las mediciones y su cumplimiento con IEC 61850. Asimismo, debe verificarse el funcionamiento correcto del equipo dentro de la red de transmisión de datos de la ST, así como los mensajes GOOSE comunicados mediante las merging units, los controladores de maniobra del equipo de conmutación primario y el equipo RPA del bus de proceso. Con las soluciones de pruebas de OMICRON, Litgrid pudo satisfacer todas estas necesidades.

Conclusión

La ST entró en servicio en julio de 2016. La primera sesión de mantenimiento está prevista para fines de verano de 2017

con la participación del fabricante del equipo RPA, con el fin de evaluar la funcionalidad de la nueva generación de equipos RPA fabricados conforme a la norma IEC 61850.

Un análisis de la subestación digital ha llevado a la conclusión de que los equipos IEC 61850 tienen buenas perspectivas como tecnología del futuro. El número de cables que conectan el equipo microprocesador y el equipo básico de la subestación se ha reducido. Si se utiliza esta tecnología, los costes de reconstrucción de las ST se reducirán notablemente debido a la minimización de las comunicaciones por cable entre unidades. Esto, a su vez, conducirá a una reducción de la necesidad del correspondiente equipo de circuito secundario.

Las principales desventajas están relacionadas con defectos e insuficiencias en el funcionamiento del software para el equipo RPA microprocesador, las merging units y las unidades para la conversión de los valores de entrada y salida binaria en valores digitales encontrados durante la implementación del proyecto.

Todas las deficiencias y dificultades encontradas en la construcción de la subestación digital son provisionales. El equipo de Litgrid adquirió una notable experiencia y conocimientos de la rápidamente creciente IEC 61850. Quedó claro que Litgrid ya está bien equipada para manejar esta tecnología.

El equipo del departamento de la red de transmisión de Litgrid 

«El principal motivo por el que los dispositivos de prueba de OMICRON se han convertido en herramientas estándar es la asistencia técnica constante y altamente eficaz.»

Paulius Raila

Protection Engineer, Litgrid

