La primera subestación reversible de Adif funciona en las cercanías de Málaga

Ingeteam ha instalado un sistema de recuperación de energía con volcado a la red, de dos megawatios, en la línea de cercanías Málaga-Fuengirola (C-1), concretamente en la subestación de La Comba, que es el primero en la red de Adif.

El sistema, denominado Ingeber, instalado en la red de 3.000 voltios de corriente continua, y montado por Isolux Corsan, tiene su origen en el encargo de Adif para realizar, en 2009, un estudio energético en la línea de cercanías malagueña C-1.

Durante el desarrollo del estudio se realizaron medidas de tensión y corriente en las tres subestaciones de la línea que permitieron concluir que era económicamente viable la instalación de un equipo de recuperación que tomaría la energía de frenado de los trenes y la inyectaría a la red de distribución.

El estudio propuso la instalación de un único equipo recuperador de la energía en paralelo con uno de los rectificadores de grupo en una de las tres subestaciones que alimentan la línea, concretamente la de La Comba, cuyas características son idóneas para la instalación de un equipo recuperador de la energía.

http://bit.ly/15YvYRn

Funcionamiento

El sistema instalado consiste en un doble convertidor conectado a la catenaria, en paralelo al rectificador y a través del transformador existente en la subestación. El sistema se encuentra conectado tanto al lado de continua como de alterna y permanece a la espera midiendo las tensiones a la entrada y la salida del equipo, es decir en catenaria y red. Cuando hay energía recuperable en el sistema la convierte en corriente alterna de alta calidad que se vuelca a la red trifásica general.

En funcionamiento, el equipo, a partir de la medida de determinados valores en la catenaria, detecta si hay un tren o varios trenes que están en frenado regenerativo y da orden de funcionamiento del equipo para comenzar el proceso de transferencia de energía recuperada a la red.

Durante el funcionamiento normal, el sistema está siempre conectado y es capaz de detectar las situaciones de frenado regenerativo de los trenes y diferenciarlas de otras en las que se puede producir un aumento de tensión en catenaria de manera permanente o transitoria. El sistema de control, local o remoto, solo da orden de funcionamiento al convertidor en el caso de frenado regenerativo de trenes.

El convertidor inyecta la energía proveniente de

Cuando la precisión es imprescindible

SPENO INTERNATIONAL

www.speno.ch
info@speno.ch

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA DE LA COMBA

Tensión de catenaria	3,000 Vdc
Corriente alterna	1,300 Vac
Potencia máxima	2,000 kW
Potencia nominal	645 kW
Potencia alterna máxima	444 A
Corriente continua	666 A
TDD	< 5%
Frecuencia de salida	50 Hz
Sistema de refrigeración	Aire forzado

la catenaria a la red de distribución controlando la corriente alterna que circula por el mismo y que va a parar directamente a los secundarios de baja tensión del transformador de tracción de la subestación de tracción.

El sistema Ingeber integrado en la subestación de La Comba, es absolutamente transparente a su operación, de forma que puede aislarse en caso de avería sin interrumpir la operativa del sistema, y resuelve las limitaciones para recuperar energía cinética y devolverla a la red, generando un ahorro energético cifrado en el entorno del 12 por ciento del consumo de energía para tracción en la subestación.

El sistema

La utilización del sistema Ingeber no exige modificar las instalaciones existentes de la subestación, aprovecha elementos de alto coste como el transformador, y sus elementos no requieren de un mantenimiento extremo, puesto que los elementos sensibles, como los condensadores, están separados de las corrientes armónicas. Además, el dispositivo no se ve afectado por cortocircuitos en la catenaria.

La potencia del sistema se planifica en función del ahorro previsto y no de la potencia total instalada, lo que permite ajustar el coste. La corriente aportada a la red trifásica es de alta calidad y está generada a partir de una tensión continua estable.

El dispositivo, que puede utilizarse en entornos de tensión de red elevada sin afectar a los parámetros de calidad de la energía devuelta, puede, adicionalmente utilizarse como filtro activo para la regulación del consumo de la subestación

Asimismo, puede utilizarse en los picos de potencia de consumo, aportando energía a la catenaria con un consumo de red alterna de calidad, y permite separar la función de ahorro energético de la operativa de los trenes, no ligando sus operaciones de recuperación y consumo.

A.R.

Metro Bilbao, pionero

El metro de Bilbao fue el pionero en la instalación de subestaciones reversibles para la recuperación de energía cinética para su volcado a red o su uso por parte del operador, después de otros ensayos. Actualmente, Metro Bilbao tiene instalado el sistema Ingeber en cinco subestaciones, generando ahorros energéticos anuales superiores a los 6.850 gigawatios hora.

Los dispositivos bilbaínos funcionan con tensión de catenaria de 1.550 voltios en continua, y corriente alterna a 1.150 voltios. Su potencia máxima es de 1.500 kilowatios y la nominal de ochocientos. La potencia alterna máxima es de 750 amperios ya la continua de mil.

La introducción en el mercado de los dispositivos Ingeber coincidió con el desarrollo del proyecto Ticket to Kioto (T2K), que en cuatro años se propone bajar el nivel de emisiones de dióxido de carbono generado por el transporte urbano.

En el marco T2K, cinco operadores de transporte público de otras tantas ciudades europeas -Bruselas (STIB), París (RATP), Rotterdam (RET), Manchester (TfGM) y Bielefeld (Mobiel)- se han asociado buscando el intercambio sistemático de las prácticas más efectivas para ahorrar energía y reducir emisiones.

Las inversiones planificadas van dirigidas fundamentalmente a la recuperación de la energía de frenado. En la actualidad, Bruselas está valorando tres posibles tecnologías y en la red tranviaria de Bielefeld funcionan dos dispositivos de recuperación de energía de Ingeteam en subestaciones que permiten ahorrar unos 500.000 kilowatios hora anuales.

Los dos dispositivos de Bielfeld, trabajan con tensión de catenaria de 750 voltios en continua y de 630 en la red. Su potencia máxima es de mil kilowatios y la nominal de 577. La potencia alterna máxima es de 1.580 amperios ya la continua de 1.200.