

# ¡UN CASO CLARO!

## FILTROS ACTIVOS MR EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE HAMBURGO



Fuente: HAMBURG WASSER

Con el fin de reducir la cantidad de potencia reactiva suministrada a la red eléctrica y mantener las redes limpias, recientemente se instalaron cuatro filtros activos de Maschinenfabrik Reinhausen (MR) para filtrar los armónicos.

Prácticamente la totalidad de las aguas residuales de la ciudad de Hamburgo y varios barrios periféricos se trata en la planta de tratamiento de aguas residuales de Hamburgo y sus instalaciones de Köhlbrandhöft y Dradenau. Cada año se tratan un promedio de 140 millones de metros cúbicos de aguas residuales. La planta de tratamiento de aguas residuales de Hamburgo es una de las mayores plantas y más modernas de Alemania. Puesto que opera sus propios sistemas de generación y aprovecha completamente todo el potencial para optimizar el uso de energía, la planta de tratamiento de aguas residuales no solo es autosuficiente en términos de energía, sino que realmente produce más energía de la que necesita.

La ciudad de Hamburgo fue nombrada "European Green Capital of 2011". Uno de los principales motivos de este nombramiento fue la planta de tratamiento de aguas residuales de Hamburgo, que es completamente única en cuanto a su concepto y propiedades especiales. Los trabajos para mejorar el equilibrio energético de la planta se iniciaron en el año 1998, anteriormente era uno de los consumidores de energía más grandes de Hamburgo. Mediante la disminución continua del consumo energético y simultáneamente la creación y la ampliación de sus propias capacidades de generación, HAMBURG WASSER mostró su espíritu innovador y en 2011 produjo por primera vez tanta energía como la que necesitaba. Desde entonces no ha dejado de avanzar y actualmente la planta de tratamiento de aguas residuales de Hamburgo es la primera y única planta de este tipo en Alemania que produce más energía de la que necesita. La energía sobrante se vende a la red.



La cámara de conmutación con filtro activo MR. Para mantener la red libre de armónicos se utilizaron cuatro filtros activos MR del tipo GRIDCON® ACF. El concepto modular de los filtros activos permite ampliar la energía de compensación por pasos según sea necesario.

El gestor de ventas regional del área norte, Thomas Zoellner, explica cómo funciona el equipo.

## ¿Cómo se genera la energía?

El lodo de los digestores se utiliza para producir biogás, a partir del cual puede generarse una corriente de hasta 12 MW. Asimismo, un 10 % del biogás se trata para lograr la calidad del gas natural y se suministra a la red de gas como biometano. La incineración del lodo digerido y secado produce energía y calor. El calor sobrante se alimenta a un terminal de contenedores adyacente. Tres aerogeneradores suministran energía a la red y al funcionar a plena capacidad generan 3 MW por hora. Es más, una instalación fotovoltaica con una salida de 75 KW se monta en el techo de uno de los edificios de operaciones.

## Los filtros activos mantienen las redes limpias

Los sistemas de proceso en la planta de tratamiento de aguas residuales se alimentan con energía localmente desde las subestaciones. La mayor utilización de convertidores de frecuencia ha implicado que cada vez se necesiten más medidas especiales para mantener las redes limpias. La solución ideal son filtros activos de MR. El ingeniero de proyectos Horst Oehlert describe su papel: "Los filtros activos se utilizan para reducir los armónicos y la potencia reactiva esencial a la que está sujeta nuestra red eléctrica. El principal criterio aplicado para localizar los filtros activos adecuados era un fabricante con soluciones adecuadas para las tensiones de red de 400 V y 690 V. Cada uno de los filtros activos tenía que operarse en una barra de bus de sistema de baja tensión con dos alimentaciones. En caso de que falle una alimentación, las barras de bus se conectan y la otra alimentación se encarga del suministro. Esto tenía un impacto tan grande en la red que los filtros activos tenían que operarse con dos juegos de parámetros distintos para reducir correctamente las ondas armónicas".

La principal prioridad es un funcionamiento fiable de la planta. Así, todas las distribuciones de baja tensión tienen una redundancia estricta. Por este motivo, se tuvo especial cuidado en garantizar que los filtros instalados puedan funcionar en distintos estados de la red. En colaboración con un proveedor local del equipamiento eléctrico, los expertos de la división Power Quality (PQ) de MR lograron asegurar el contrato con sus sistemas de filtro GRIDCON® ACF. La necesidad de hacer frente a distintos

estados de la red significaba que la corriente de red tenía que registrarse en distintos puntos de la misma, lo que precisaba una desviación del estándar para los sistemas de filtro GRIDCON® ACF. Los puntos de cambio de resonancia, que se dan por ejemplo al activarse o desactivarse un transformador de alimentación, son un reto para un control estable. Para garantizar una parametrización óptima, la corrección de fase del control regulado por corriente puede fijarse individualmente para cada armónico con filtros GRIDCON® ACF. No obstante, a pesar de ello los puntos de funcionamiento de los filtros de 690 V eran tan distintos que no podían cubrirse con un juego de parámetros. Por este motivo, los filtros se configuraron de modo que está activado el juego correcto de parámetros en función de la posición del interruptor acoplador de bus.

"Personalmente, me gusta sobre todo el diseño modular de los filtros activos y el margen de ampliación resultante. El GRIDCON® ACF se maneja fácilmente y se controla mediante un gran panel táctil y una pantalla gráfica. Estoy encantado con la solución, incluido el uso de un juego conectable de datos de parámetros. Para mí, el filtro activo GRIDCON® ACF es un producto muy innovador que no deja de desarrollarse con el paso del tiempo", comenta Horst Oehlert.

El concepto modular del GRIDCON® ACF con hasta cuatro modelos por armario permite adaptar el nivel de compensación según sea necesario y ampliarse gradualmente si se da el caso. La normalización de los componentes reduce los costes y permite combinar de forma rentable esta solución con sistemas para la compensación de potencia reactiva pasiva.

En el "corazón" del GRIDCON® ACF se halla un circuito IGBT de 3 niveles. La innovadora tecnología prepara el camino para el filtrado de armónicos de frecuencia más elevados. En resumen, los principales beneficios de la tecnología de 3 niveles en comparación con la tecnología anterior son menos pérdidas, una mayor rigidez dieléctrica y la capacidad de gestionar frecuencias más elevadas.

Desde hace más de 15 años, la división PQ Power Quality de MR suministra en todo el mundo sistemas de filtro y compensación para redes limpias de baja y media tensión. El trabajo de la división se centra en reducir armónicos y compensar la potencia reactiva en redes de distribución públicas e industriales.

THE POWER BEHIND POWER.

