

Localización de averías en cables en una central hidroeléctrica reversible

Búsqueda de averías en el corazón de la montaña

The image shows a long, brightly lit industrial corridor. The ceiling is high and features a grid of numerous circular recessed lights. The walls are a mix of light-colored panels and wood-grain finishes. In the center of the corridor, a large, green, curved industrial component, likely a turbine part, is positioned on a wooden pallet. The floor is a light-colored, polished concrete. A green callout box is overlaid on the right side of the image, containing the text 'BAUR References'.

BAUR References



Cliente:

La empresa Gasenzer AG, con sede en la localidad suiza de Hinwil, está especializada en tecnologías y servicios de medición para la localización de averías, el ensayo y la evaluación del estado de instalaciones de las cables. La empresa, que desde 1991 opera como sociedad anónima, cuenta ya con más de medio siglo de experiencia: en el año 1961, el ingeniero eléctrico Hans Gasenzer fundó una sociedad personal para la medición de cables y la venta de equipos de medición especiales. Desde sus inicios, Gasenzer ha mantenido estrecho contacto con BAUR y es el distribuidor exclusivo de equipos de BAUR en Suiza.



BAUR Solución:

Las averías de alta impedancia se visualizan con el método SIM/MIM (Método del Impulso Secundario/Método de Impulso Múltiple). Para ello, el punto de la avería de alta impedancia es «cebado» con un impulso de alta tensión que lo convierte, momentáneamente, en un punto de avería de baja impedancia. De ese modo, se puede averiguar la distancia existente hasta el punto de la avería. El software del equipo –por ejemplo el del Syscompact 2000 o el Syscompact 3000– evalúa y visualiza esta distancia. El método SIM/MIM resulta especialmente ventajoso, ya que permite prelocalizar la avería hasta en el 98 % de los casos.

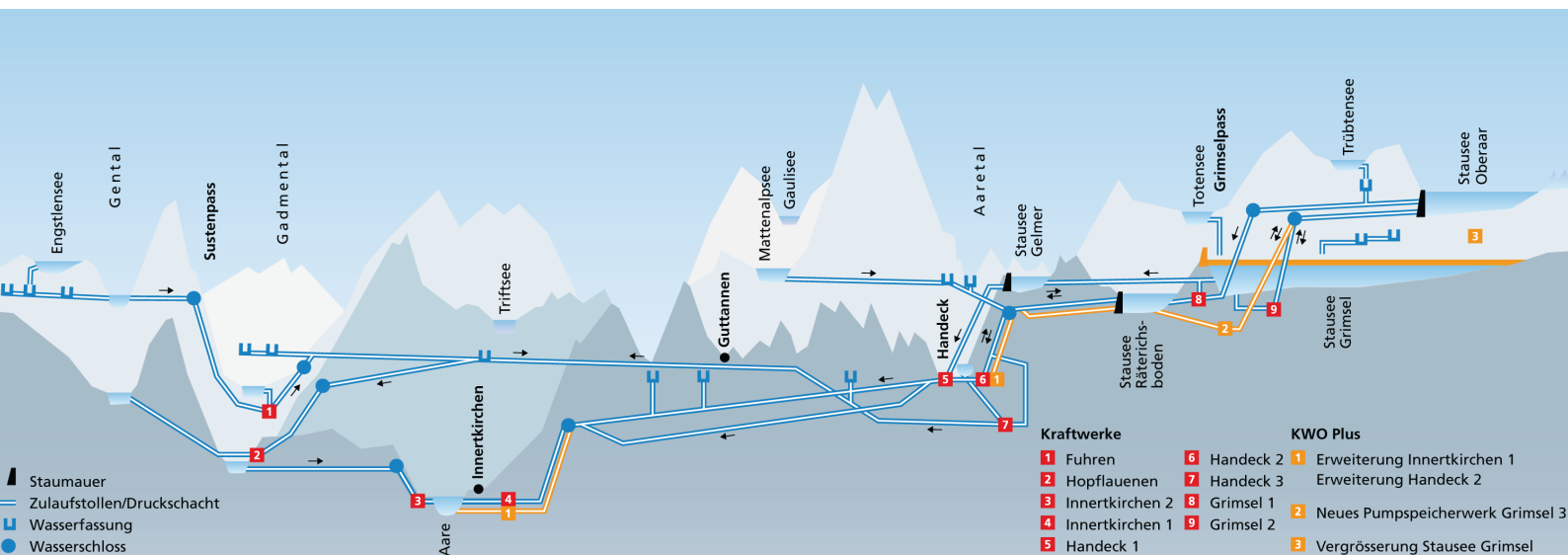
Robert L’Eplattenier, técnico de medición y director ejecutivo de Gasenzer AG, sale con frecuencia «al campo» y con aún más frecuencia a las montañas suizas.

En febrero de 2015, un encargo le llamó a la montaña en el sentido más estricto de la expresión: en la central hidroeléctrica reversible subterránea Grimsel II de Kraftwerke Oberhasli AG se había detectado un cable de media tensión defectuoso de la salida de potencia de un generador de 100 MVA. La reparación debía ir precedida de una localización de la avería en el cable. La climatología invernal dificultó el viaje a través de los



Alpes berneses. Al producirse la avería nevaba, por lo que las carreteras de montaña de la zona, situadas a más de 2000 m de altitud, estaban cerradas. En las jornadas siguientes, un alud y otros dos alertas de alud impidieron el acceso. Fue ya transcurrida una semana tras la aparición de la avería que L’Eplattenier

logró llegar al lugar con su vehículo de medición de cables. El paso de montaña le condujo hasta el telecabina de carga de Handeck, que le transportó hasta la entrada de la galería de 2,5 km de longitud que comunica el exterior con esta central hidroeléctrica. Una vez llegado al lugar, el trabajo se desarrolló con rapidez: los métodos SIM/MIM implementados en el sistema de localización de averías BAUR Syscompact 3000 (véase el cuadro de texto) proporcionan resultados rápidamente en las averías de alta impedancia, así como con cualquier tipo de falta a tierra en una fase.



Sistema de localización de averías Syscompact 3000

El Syscompact 3000 de BAUR Prüf- und Messtechnik es un sistema compacto y totalmente encapsulado para la prelocalización y localización final de averías de alta impedancia, de baja impedancia e intermitentes en cables de baja y de media tensión. Gracias a su facilidad de manejo y sus métodos de última generación, la localización de averías se realiza de manera rápida y segura. El sistema puede equiparse con distintos generadores de tensión de choque: SSG 1100, 1500 o 2100. Opcionalmente, también está disponible el SSG 500.

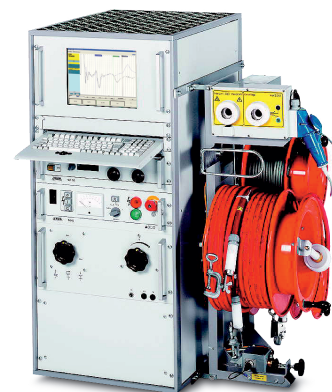
Gracias a su construcción compacta, el Syscompact 3000 se transporta fácilmente. También es adecuado para su integración en una furgoneta pequeña. En los vehículos de medición de cables BAUR, el Syscompact forma parte del equipamiento habitual.

Métodos de localización de averías:

- Método de reflexión de impulsos (3 fases)
- Método de impulso secundario (SIM)
- Método de impulso secundario (SIM DC)
- Método de impulso múltiple (MIM)
- Método de impulso secundario diferencial
- Método de impulsos de corriente

Resumen de sus características principales:

- Localización de averías de baja impedancia, alta impedancia e intermitentes en cables
- Métodos eficientes de prelocalización de las averías de los cables
- Localización final mediante el método de localización acústica o mediante la medición del tiempo de propagación acústica (con Localizador Universal y geófono de suelo)
- Localización de averías en cubiertas mediante el método de tensión de paso (con Localizador Universal y dos sondas de medición)
- Máxima facilidad de manejo
- Sistema modular, fácilmente ampliable para el ensayo de cables y el diagnóstico



Medidor de reflexión de impulsos IRG 3000	
Tensión de salida del impulso transmitido	20...160V
Ancho del impulso transmitido	20 ns – 1,3 ms
Rigidez dieléctrica del ecómetro	400 V AC
Impedancia de salida	12 - 2000 Ohm
Rangos de medición (con v/2=80m/μs)	10 - 1000 km
Velocidad de toma de datos	200 MHz (5ns)
Resolución (con v/2=80m/μs)	0,1 m
Factor de propagación v/2	20-150 m/μs
Amplificación de la señal de entrada	-10 dB ... +60 dB
Generador de tensión de choque integrado	
Tensión de salida	0-8kV / 0-16kV / 0-32 kV
Energía de choque	1100, 1500, 2100 J
Frecuencia de impulsos	único, 10, 20 o 30 imp./min
Tensión CC	0-32 kV
Máx. corriente de salida durante el modo CC	850 mA
Datos generales del sistema	
Alimentación de tensión	110-240 V (50/60 Hz)
Dimensiones	env. 1000 x 1160 x 800
Peso	195 – 295 kg
Temperatura de funcionamiento	-20 ... +50 °C
Temperatura de almacenamiento	-40 ... +60 °C

