MTE

MTE Meter Test Equipment

HYDROCAL 1008

Sistema de Análisis Multi-Gas-en-Aceite con funciones de Monitorización de Transformadores



El HYDROCAL 1008 es un sistema de análisis de multi-gas-enaceite instalado permanentemente con funciones de monitorización de transformadores. Permite la medida individual de humedad (H $_2$ O) y los gases claves Hidrógeno (H $_2$), Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Carbono (CO $_2$), Metano (CH $_4$) Acetileno (C $_2$ H $_2$), Etileno (C $_2$ H $_4$) y Etano (C $_2$ H $_6$) disueltos en el aceite del transformador.

Mientras que el Hidrógeno (H_2) está envuelto en casi la mayoría de las fallas del sistema de aislamiento de los transformadores y el Monóxido de Carbono (CO) es una señal de la implicación del aislamiento de la celulosa / papel. La presencia y el aumento de Acetileno (C_2H_2) y Etileno (C_2H_4) nos ayuda a clasificar la natura-leza del tipo de la falla como el sobrecalentamiento, descargas parciales o arcos eléctricos de alta intensidad. El instrumento sirve como un sistema compacto de monitorización de transformadores mediante la integración / conexión de otros sensores presentes en el transformador vía sus entradas analógicas:

- 4 entradas analógicas 0/4 ... 20 mADC
- 6 entradas analógicas 0/4 ... 20 mADC +20% ó 0 ... 80 VAC +20% (configurables vía jumpers)

Igualmente está equipado con salidas digitales para la transmisión de alarmas o la ejecución de funciones de control (por ejemplo, el control del sistema de refrigeración del transformador):

- 8 salidas relés digitales
- 5 salidas opto-coupler digitales

Principales ventajas

- Medida del Hidrógeno (H₂), Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Carbono (CO₂), Metano (CH₄) Acetileno (C₂H₂), Etileno (C₂H₄) y Etano (C₂H₆)
- Fácil de montar en una válvula del transformador (G 1½" DIN ISO 228-1 ó 1½" NPT ANSI B 1.20.1)
- Instalación en el transformador en funcionamiento sin interrupción del funcionamiento
- Software avanzado (en el equipo y vía PC)
- Sistema libre de mantenimiento
- Interfaces de comunicación ETHERNET 10/100 Mbit/s (conductor de cobre / RJ 45 ó fibra-óptica / SC Duplex) y RS 485 para soporte MODBUS® RTU/ASCII, MODBUS®TCP, DNP3 protocolos de comunicación de propiedad y ha ser abiertos / preparado para protocolo de comunicación de subestaciones IEC 61850
- Opcional módem 2G/3G con antena adhesiva externa
- Opcional módem serial DNP3 para conexión SCADA
- Opcional módem serial IEC 61850 para conexión SCADA
- Opcional sensores de bushing de HV y LV para aplicaciones de monitoreo de bushing de HV y LV vía interfaz de comunicación



Funciones de Monitorización del Transformador

Tensiones y Corrientes

(vía transformadores / transductores de tensión y corriente)

Monitorización de la Temperatura

Temperatura del aceite alta y baja, temperatura ambiente (vía sensores adicionales de temperatura)

Configuración libre

Entradas analógicas que pueden ser asignadas libremente a cualquier sensor adicional

Etapa de refrigeración / Posición cambiador del Tap

(Por ejemplo vía transductor de corriente)

Otras calculaciones:

Punto-Caliente (según IEC 60076) Pérdida de vida útil Ratio de Envejecimiento

desarrollo en conjunto con el fabricante de transformadores PAUWELS



Funciones de monitoreo de Bushing de HV y LV (opción)

El HYDROCAL BPD es un sistema modular de monitoreo en línea para Bushings de alta tensión. Admite la medición de la tensión y el ángulo de fase en la toma de prueba para derivar tanδ/PF, capacitancia del Bushing.

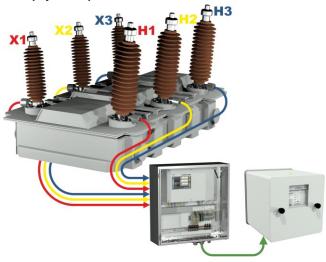
El HYDROCAL BPD se puede combinar con otros modelos de HYDROCAL, preferiblemente los HYDROCAL genX, para configurar un sistema de monitoreo integral.

Según el grupo de trabajo CICRÉ A2.37, los Bushings representan el segundo grupo más grande de fallas de los transformadores (alrededor del 25%) después de los devanados (43%) y antes de los cambiadores de tomas (23%). Por lo tanto, el monitoreo de los Bushings puede ayudar a reducir estas fallas. El HYDROCAL BPD combinado con el DGA en línea proporciona una solución ideal de monitoreo general de transformadores.

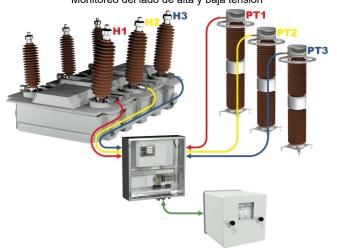
La medición de la tensión y el ángulo de fase en la toma de prueba de los Bushings de alta tensión permite comparar $tan\delta/PF$ con los resultados de las pruebas de fábrica para analizar el deterioro de los Bushings.

Ventajas claves

- Monitoreo de capacitancia, tanφ/PF de hasta seis Bushings de alta tensión (1 hasta 6 Bushings)
- Software avanzado (en la unidad y a través de PC) con operación intuitiva mediante pantalla táctil capacitiva TFT a color de 7", WLAN y operación de servidor web desde cualquier teléfono inteligente, tableta o PC portátil
- Interfaces de comunicación WiFi, USB o ETHERNET 10/100 Mbit/s
- Memoria SD de resultados de pruebas, historial y datos de diagnóstico de transformadores de potencia
- Sistema libre de mantenimiento



Monitoreo del lado de alta y baja tensión



Referencia CCVT / CCPT

Menú principal del firmware del sensor

1 Estado de extracción

 Muestra el estado actual de funcionamiento de la unidad

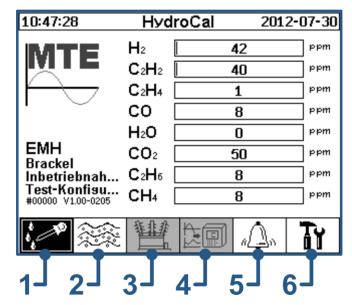
2 Vista general del Gasen-Aceite

- Gráfico de columnas
- Gráfico de tendencia
- Tabla de datos

Valores específicos medidos del Transformador

- Curva gráfica
- Presentación de tablas

(no disponible aun)



4 Valores medidos de sensores adicionales

- Curva gráfica
- Presentación de tablas

(no disponible aun)

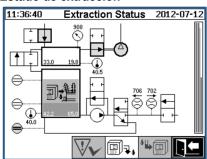
5 Vista general de alarma

- Reconocimiento de alarmas
- Tabla de alarmas

6 Ajustes del instrumento

- Ajustes de alarmas
- Ajustes de comunicación
- Ajustes del transformador
- Ajustes de entradas y salidas

Estado de extracción



Estado de cada proceso de pasos y la información de funciones de seguridad.

Vista general del Gas-en-Aceite

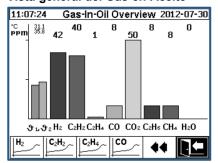
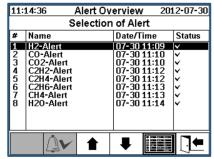


Diagrama individual para Hidrógeno (H_2) , Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Carbono (CO_2) , Metano (CH_4) Acetileno (C_2H_2) , Etileno (C_2H_4) , Etano (C_2H_6) y Humedad (H_2O) .

Vista general de alarma

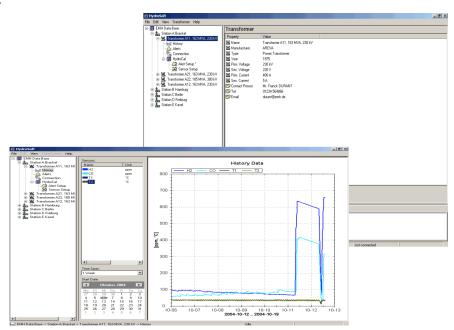


Presentación del listado de alarmas. Detalle de cada alarma y los ajustes individuales.

Software HydroSoft para PC

Funciones principales del programa

- Configuración y administración de los instrumentos HYDROCAL individuales vía HydroSoft
- Lectura de los datos y configuración guardados en el HYDROCAL
- Preparación y presentación de los datos leídos (Curva gráfica o tablas)
- Funciones online (sensores online, estado de extracción y flujo de proceso)
- Funciones de diagnóstico (Triángulo Duval y Gráfico Rogers 3D)
- Procesamiento de los datos preparados (Excel, CSV, memoria intermedia e imprimir)
- Guardar y archivar los datos preparados y su configuración
- Lectura de datos automática y alarmar vía e-mail



Datos técnicos HYDROCAL 1008

General

Consumo de potencia:

Tensiones nominales opciona-120 V -20% +15% AC 50/60 Hz 1) ó 230 V -20% +15% AC 50/60 Hz $^{1)}$ ó 120 V -20% +15% DC $^{1)}$ ó les de la alimentación auxiliar:

230 V -20% +15% DC 1)

A petición existen otras tensiones nomina-

les disponibles! máx. 600 VA

Caja: Aluminio Dimensiones: 263 x 274 x 331 mm Aprox. 15 Kg Peso: Temperatura de operación: -55°C ... +55°C

(por debajo de -10°C las funciones del display (ambiente)

quedan bloqueadas) Temperatura del aceite: -20°C ... +90°C (dentro del transformador)

Temperatura de almacén: -20°C ... +65°C hasta 800 kpa Presión del aceite:

(presión negativa permitida) Conexión a válvula: G 11/2" DIN ISO 228-1 11/2" NPT ANSI B 1.20.1

CE certificado Seguridad Protección de aislante: IEC 61010-1:2002 Tipo de protección: IP-55

Medidas

Medida del Gas/Humedad-en-Aceite		Exactitud ^{2) 3)}	
Cantidad de medida	Rango	LXacillud 7-7	
Hidrógeno H ₂	0 2.000 ppm	± 15 % ± 25 ppm	
Monóxido Car. CO	0 5.000 ppm	± 20 % ± 25 ppm	
Dióxido Car. CO ₂	0 20.000 ppm	± 20 % ± 25 ppm	
Metano CH ₄	0 2.000 ppm	± 20 % ± 25 ppm	
Acetileno C ₂ H ₂	0 2.000 ppm	± 20 % ± 5 ppm	
Etileno C ₂ H ₄	0 2.000 ppm	± 20 % ± 10 ppm	
Etano C₂H ₆	0 2.000 ppm	± 20 % ± 10 ppm	
Húmedo H ₂ O (aw)	0 100 %	± 3 %	
Humedad en aceite mineral	0 100 ppm	± 3 % ± 3 ppm	
Humedad en ésteres sint.5)	0 2.000 ppm	± 3 % of MSC ⁶⁾	

⁵⁾Opcional ⁶⁾Contenido de saturación de humedad

Principio de Operación

- Producción de muestras de gas miniaturizadas basadas en el principio del espacio de gas (sin membrana, protegido contra presión negativa)
- Sistema de muestras de aceite pendiente de patente (EP 1 950 560 A1)
- Unidad sensor de gas infrarroja NIR para CO, CO₂, CH₄, C₂H₂, C_2H_4 y C_2H_6
- Sensor de gas Micro-electrónico para H₂
- Sensor de humedad capacitivo H₂O
- Sensores de temperatura (para temperatura de aceite y gas)

Entradas analógicas y digitales (estándar)

8 x Salidas DC Analógicas		Funciones por defecto	
Tipo	Rango	(Asignación libre)	
1 x Corriente DC	0/4 20 mADC	Hidrógeno H₂	
1 x Corriente DC	0/4 20 mADC	Monóxido de Carbon CO	
1 x Corriente DC	0/4 20 mADC	Dióxido de Carbon CO ₂	
1 x Corriente DC	0/4 20 mADC	Metano CH₄	
1 x Corriente DC	0/4 20 mADC	Acetileno C ₂ H ₂	
1 x Corriente DC	0/4 20 mADC	Etileno C ₂ H ₄	
1 x Corriente DC	0/4 20 mADC	Etano C₂H ₆	
1 x Corriente DC	0/4 20 mADC	Humedad en aceite H ₂ O	

8 x Salidas digitales		Capacidad máx.	
Tipo	Tensión de control	de activación (Asignación libre)	
8 x Relee	12 VDC	220 VDC/VAC / 2 A / 60 W	

Entradas analógicas y salidas digitales (opción)

6 x Entradas AC anal	ógicas	Precisión	Observacio- nes
Tipo	Rango	del valo	r medido
6 x Corriente AC ó 6 x Tensión AC	0/4 20 mA +20% ó 0 80 V +20%	≤ 1.0 %	configurables vía jumpers ⁴⁾

4 x Entradas DC anal	ógicas	Precisión	Observacio- nes
Tipo	Rango	del valor	medido
4 x Corriente DC	0/4 20 mADC	≤ 0.5 %	

5 x Salidas digitales		Capacidad máx.	
Tipo	Tensión de control	de activación	
5 x Opto-coupler	5 VDC	U _{CE} : 24 V nomi. / 35 V máx. U _{EC} : 7 V máx. I _{CE} : 40 mA máx.	

Comunicación

- RS 485 (protocolos de propiedad ó MODBUS® RTU/ASCII)
- ETHERNET 10/100 Mbit/s conductor de cobre / RJ 45 o cable de fibra óptica / SC Duplex (protocolo de propiedad ó MO-DBUS® TCP)
- Módem 2G/3G con antena adhesiva externa (opción) (protocolo propietario)
- Módem DNP3 serial (opción)
- Módem IEC 61850 serial para conexión SCADA (opción)

1) **120 V** ⇒ 120 V -20% = **96 V**_{min} 120 V +15% = 138 V_{máx} 230 V ⇒ 230 V -20% = 184 V_{min} 230 V +15% = 264 V_{máx}

- ²⁾ En relación a la temperatura ambiental +20°C y del aceite +55°C
- 3) Exactitud de la humedad en aceite para tipos de aceites minerales
- 4) Configuración de los jumpers de serie de fábrica: Corriente

Conexiones



MTE Meter Test Equipment AG

Sujeto a modificaciones