

HYDROCAL 1008

Система онлайн аналізу розчинених газів у трансформаторному маслі з контролем рівня вологості масла та можливістю моніторингу трансформатора



Прилад **HYDROCAL 1008** – це система аналізу декількох найбільш важливих газів, розчинених в маслі трансформатора з функціями моніторингу трансформатора, що монтується на працюючий трансформатор. Вона дозволяє зробити незалежні виміри вологості і концентрацій ключових газів, таких як: водень (H_2), чадний газ (CO), вуглекислий газ (CO_2), метан (CH_4), ацетилен (C_2H_2), етилен (C_2H_4), етан C_2H_6 . Підвищення концентрації водню (H_2) в більшості випадків сигналізує про неполадки ізоляційної системи силових трансформаторів. Чадний газ (CO) сигналізує про руйнування паперової / целюлозної ізоляції, підвищення вмісту ацетилену (C_2H_2) і етилену (C_2H_4) сигналізує про перегрів або пробій дугою високої напруги.

Також прилад може слугувати компактною системою моніторингу трансформатора шляхом установки додаткових датчиків на трансформатор через аналогові входи приладу:

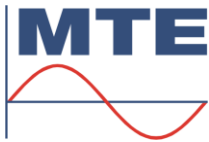
- 4 аналогових входи 0/4-20 mA DC;
- 6 аналогових входів 0/4-20 mA DC / 6 x 0 ... 80 В AC +20%, конфігуруються перемицками.

Прилад має цифрові виходи для передачі сигналів безпеки або керування контрольними функціями (наприклад, керуванням системою охолодження трансформатора):

- 8 цифрових релейних виходів;
- 5 цифрових оптичних виходів (опція).

Головні переваги

- Роздільне вимірювання концентрацій водню (H_2), чадного газу (CO), вуглекислого газу (CO_2), метану (CH_4), ацетилену (C_2H_2), етилену (C_2H_4), етану C_2H_6 ;
- Вимірювання вмісту вологості в маслі;
- Легкість монтажу на вентиль трансформатора;
- Монтаж без зупинки трансформаторного обладнання;
- Сучасне програмне забезпечення для приладу і ПК;
- Прилад не вимагає обслуговування;
- Комунікаційні інтерфейси ETHERNET 10/100 Мбіт/с (кабельний або оптичний) і RS 485 для підтримки власних протоколів зв'язку та для протоколів зв'язку IEC 61850, MODBUS, DNP 3, інших;
- Опція 2G/3G-модем із зовнішньою антеною;
- Опція серійний модем DNP3 для підключення до АСУ ТП;
- Опція серійний модем IEC 61850 для підключення до АСУ ТП;
- Підключення додаткових високовольтних і низьковольтних датчиків прохідних ізоляторів для контролю високовольтних і низьковольтних вводів.



Функції моніторингу трансформатору

Напруги і струми

(Перетворювачами струму і напруги)

Моніторинг температур

Температури навколишнього середовища, масла верхньої і нижньої частин бака трансформатора (Додатковими температурними датчиками)

Моніторинг охолодження / положення РПН

(Трансформатором струму)

Варіанти комплектації під потреби замовника

Аналогові входи можуть бути пристосовані під будь-який додатковий датчик

Подальші обчислення:

Критична точка (по IEC 60076)

зменшення ресурсу

ступінь старіння

(Розробка спільно з виробником силових трансформаторів PAUWELS)



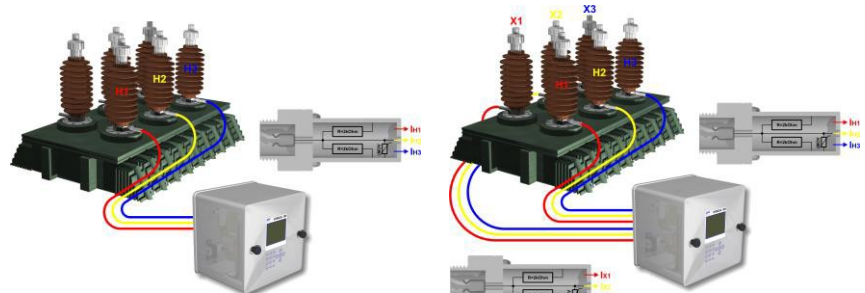
Моніторинг низьковольтних і високовольтних ввідів (опція)

Високовольтний ввід. Заводська таблиця

Методи тестування: Струми витоку / Сума струмів



Ємність C1 та $\tan \delta$ / коефіцієнт потужності після заводського випробування вписується в заводську таблицю



Конфігурація 1:

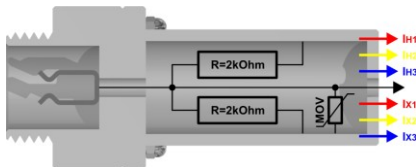
Моніторинг високовольтної сторони

Конфігурація 2:

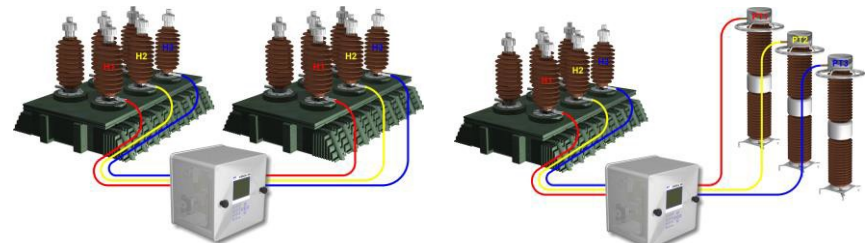
Моніторинг високовольтної і низьковольтної сторони

Датчик вводу

(сумісна розробка з ZTZ Services International, США)



Метод тестування: $\tan \delta$ (тангенс кута діелектричних втрат) PF (коефіцієнт потужності)



Конфігурація 1:

Базовий високовольтний ввід (з іншого трансформатора)

Конфігурація 2:

Базовий CCVT / CCPT

Принцип роботи

Діапазон напруги

Міст опору

69 кВ – 765 кВ AC
(Ввід / первинний)
Макс 2.5 кВ AC
(Датчик / вторинний)

Діапазон струму

0 – 140 мА AC

Різьба

0.75" / 1.25" / 2.25"

(інші варіанти за запитом)

ЕЛЕКТРОВИМІР

Головне меню програмного забезпечення приладу

Статус процесу

1. Статус процесу
 - Показує поточний процес приладу

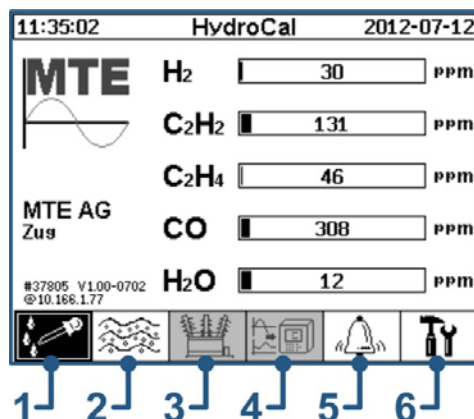
2. Меню графіків концентрацій

- Діаграма
- Графічно онлайн
- Таблиця

3. Моніторинг трансформатору

- Графічно онлайн
- Таблиця

Меню графіків концентрацій



Огляд аварійних сигналів

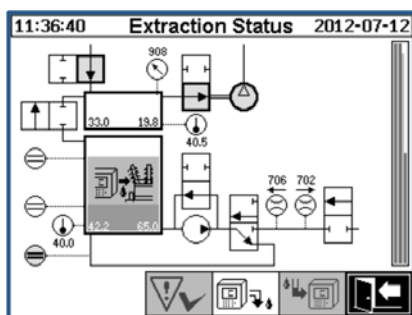
4. Дані додаткових сенсорів
 - Графічно онлайн
 - Таблиця

5. Меню сповіщень

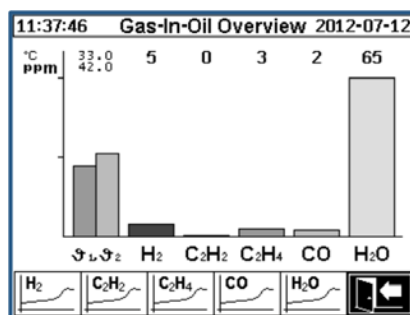
- Актуальні сигнали
- Таблиця сигналів

6. Налаштування приладу

- Налаштування рівня сповіщень
- Налаштування зв'язку
- Налаштування трансформатору
- Налаштування вводу / виводу



Показує актуальний статус процесу і інформацію функцій безпеки



Індивідуальна діаграма для водню (H₂), чадного газу (CO), ацетилену (C₂H₂), етилену (C₂H₄) і вологи

11:59:20 Alert Overview 2012-07-12

Selection of Alert			
#	Name	Date/Time	Status
1	H ₂ -Alert	07-12 11:56	✓
2	CO-Alert	07-12 11:58	Δ
3	C ₂ H ₂ -Alert	07-12 11:58	Δ
4	C ₂ H ₄ -Alert	07-12 11:58	Δ

Дисплей списку аварійних сигналів. Показані деталі кожного сигналу і індивідуальні налаштування

Програмне забезпечення для ПК

Основні можливості програми

Конфігурація і керування кожним приладом HYDROCAL

Зчитування даних і конфігурації приладів HYDROCAL

Обробка та представлення даних (у вигляді графіку або таблиці)

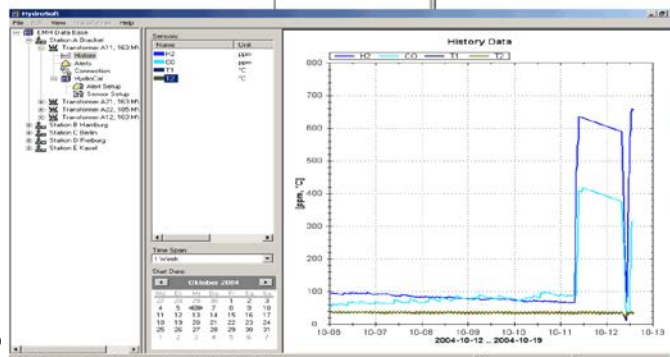
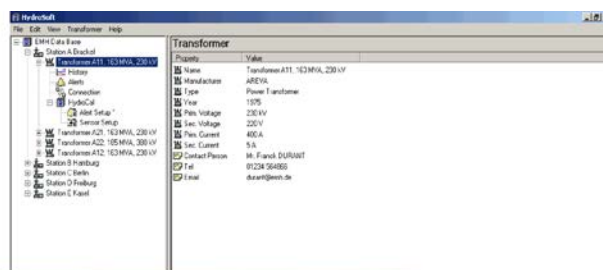
Функції онлайн (показання датчиків, статус процесу)

Функції діагностики (трикутник Дюваля)

Подальша обробка даних (Excel, CSV, буфер обміну і друк)

Збереження оброблених даних і конфігурація приладу

Автоматичне зчитування і відправка аварійних сигналів електронною поштою



Технічні дані HYDROCAL 1008

Загальні

Варіанти живлення:	120 В -20% +15% AC 50/60 Гц ¹⁾ або 230 В -20% +15% AC 50/60 Гц ¹⁾ або 120 В -20% +15% DC ²⁾ или 230 В -20% +15% DC ²⁾ Інші за запитом!
Енергоспоживання:	до 600 Ватт
Корпус:	Алюміній
Габарити:	(Ш) 263 x (В) 274 x (Г) 331 мм
Вага:	15 кг.
Робоча температура:	-55°C ... +55°C
(зовнішнього середовища)	
Температура масла:	-20°C ... +90°C
(всередині трансформатора)	
Тиск масла:	0-800 кПа (вакуум допустимий)
Підключення до вентилію:	DIN ISO 228: G 1½ Опція: NPT 1½

Безпека

Захисна ізоляція:	Сертифіковано CE
Степінь захисту:	MEK 61010-1:2002 IP-55

Виміри

Вимірювання газу/вологи в маслі		
Параметр що вимірюється	Діапазон	Точність 2) 3)
Водень Н ₂	0 ... 2.000 ppm	± 15 % ± 25 ppm
Чадний газ СО	0 ... 5.000 ppm	± 20 % ± 25 ppm
Вуглекислий газ СО ₂	0 ... 20.000 ppm	± 20 % ± 25 ppm
Метан СН ₄	0 ... 2.000 ppm	± 20 % ± 25 ppm
Ацетилен С ₂ Н ₂	0 ... 2.000 ppm	± 20 % ± 5 ppm
Етилен С ₂ Н ₄	0 ... 2.000 ppm	± 20 % ± 10 ppm
Етан С ₂ Н ₆	0 ... 2.000 ppm	± 20 % ± 25 ppm
Н ₂ O _(aw)	0 ... 100 %	± 3 %
Вологість в мінеральному маслі	0 ... 100 ppm	± 3 % ± 3 ppm
Вологість в синтетичному ефірі ⁵⁾	0 ... 2.000 ppm	± 3 % of MSC ⁶⁾

⁵⁾ Необов'язково ⁶⁾ вміст вологості

Принцип роботи

- Взяття мікро-зразку газу методом вільного простору (немає мембрани, немає впливу зворотного тиску);
- Патентований метод відбору масла (EP 1 950 560 A1);
- Інфрачервоний датчик газу для СО, СО₂, СН₄, С₂Н₂, С₂Н₄, С₂Н₆ в ближньому ІЧ діапазоні;
- Мікроелектронний датчик газу для Н₂;
- Тонко-плівковий ємнісний датчик вологи Н₂О;
- Датчики температури (для температури масла й газу).

Підключення роз'ємів

Аналогові і цифрові виходи (стандартні)

Аналогові виходи постійного струму		Функція виявлення несправностей	Альтернативні функції
Тип	Діапазон		
1 x Постійний струм	4 ... 20 mA DC	Конц-я Н ₂	Вільна форма
1 x Постійний струм	4 ... 20 mA DC	Конц-я СО	Вільна форма
1 x Постійний струм	4 ... 20 mA DC	Конц-я СО ₂	Вільна форма
1 x Постійний струм	4 ... 20 mA DC	Конц-я СН ₄	Вільна форма
1 x Постійний струм	4 ... 20 mA DC	Конц-я С ₂ Н ₂	Вільна форма
1 x Постійний струм	4 ... 20 mA DC	Конц-я С ₂ Н ₄	Вільна форма
1 x Постійний струм	4 ... 20 mA DC	Конц-я С ₂ Н ₆	Вільна форма
1 x Постійний струм	4 ... 20 mA DC	Конц-я вологи	Вільна форма

Цифрові виходи

Тип	Керуюча напруга	Макс. здатність перемикачів
8 x Реле	12 В DC	220 В DC/В AC / 2 А / 60 Вт.

Аналогові входи і цифрові виходи (додатково)

Аналогові входи постійного струму (Зовнішні датчики)		Точність	Примітки
Тип	Діапазон		
4 x Постійний струм	0/4 ... 20 mA	≤ 0.5 %	

Аналогові входи змінного струму (ємнісний ввід)		Точність	Примітки
Тип	Діапазон		
6 x змінний або 6 x Постійний струм	0 ... 80 В +20% 0/4 ... 20 mA +20%	≤ 1 %	Змінюється перемичкою

Цифрові виходи

Тип	Керуюча напруга	Макс. здатність перемикачів
5 x Оптичних	5В постійний	U _{CE} : 4 В (ном. / 35 В (макс) U _{EC} : 7 В (макс) U _{CE} : 40 mA (макс)

Зв'язок

- RS 232 – серійний інтерфейс з зовнішнім підключенням (протокол власний або MODBUS® RTU/ASCII);
- RS 485 (протокол власний або MODBUS® RTU/ASCII);
- ETHERNET 10/100 Мбіт/с модем (опція);
- Підключення проводом / RJ 45 або оптична пара / SC дуплекс (власний протокол);
- 2G/3G-модем із зовнішньою антеною (опція) (власний протокол);
- Аналоговий модем (опція) (власний протокол);
- Вбудований серійний модем DNP3 (опція);
- Підключення RS 485 (протокол DNP3);
- Серійний модем IEC 61850 для підключення до АСУ ТП (опція).

Примітки

- 120 В □ 120 В -20% = 96 Вмін 120 В +15% = 138 Вмакс
230 В □ 230 В -20% = 184 Вмін 230 В +15% = 264 Вмакс
- Зовнішня температура +20°C та температура масла +55°C
- Точність для води у маслі для мінеральних типів масла
- Конфігурація перемички за замовчанням: струм

2G/3G антена (опція)

RS 485/аналогові виходи

Аналогові виходи

Цифрові виходи

Аналогові входи та цифрові виходи опція

