

HYDROCAL 1008

Система Многостороннего Анализа Газов в Масле с Функциями Мониторинга Трансформатора

Прибор HYDROCAL 1008 это permanently устанавливаемая система многостороннего анализа газа в масле с функциями мониторинга трансформатора. Она позволяет произвести индивидуальные замеры влаги и ключевых газов, таких как водород (H_2), угарный газ (CO), углекислый газ (CO_2), метан (CH_4), ацетилен (C_2H_2), этилен (C_2H_4) и этан (C_2H_6), растворенных в масле трансформатора.

Водород (H_2) вызывает почти все неполадки изоляционной системы силовых трансформаторов, угарный газ (CO) является признаком наличия выделений бумаги/целлюлозы, присутствие и повышение содержания ацетилена (C_2H_2) и этилена (C_2H_4) определяет природу неполадки как перегрев, частичный разряд или образование дуги высокого напряжения.

Прибор может служить компактной системой мониторинга трансформатора путем интегрирования / присоединения других датчиков, находящихся на трансформаторе, через его аналоговые входы:

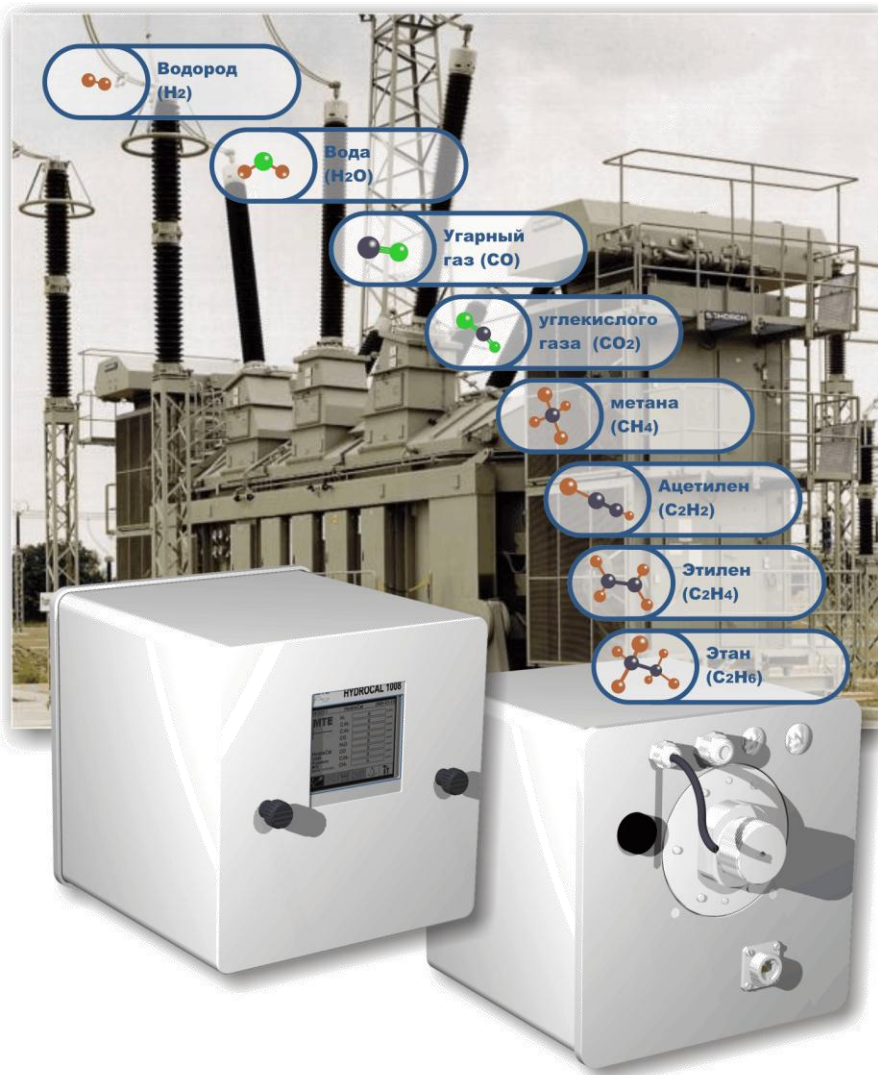
- 4 аналоговых входа 0/4-20mA DC
- 6 аналоговых входа 0/4-20mADC +20% / 6 x 0-80VAC +20%

Реконфигурируются переключателями. Он также оснащен цифровыми выходами для передачи сигналов опасности или выполнения контрольных функций (например, управление системой охлаждения трансформатора):

- 8 цифровых выходных зажима реле
- 5 цифровых выходов

Основные преимущества

- Измерение содержания водорода (H_2), угарного газа (CO), углекислого газа (CO_2), метана (CH_4), ацетилена (C_2H_2), этилена (C_2H_4) и этана (C_2H_6)
- Измерение содержания влаги в масле
- Коммуникационные интерфейсы ETHERNET 10/100 Мбит/с (медный и оптоволоконный провод) и RS 485 чтобы поддерживать собственные коммуникационные протоколы и быть открытыми/готовыми к коммуникационным протоколам подстанций МЭК 61850, MODBUS, DNP 3 и т.д.
- Опционный встроенный GSM и аналоговые модемы для дистанционной передачи данных.
- 6 аналоговых входов переменного тока для соединения датчиков ёмкостного высоковольтного ввода с целью мониторинга высоковольтного ввода



Функции мониторинга трансформатора

Напряжение и ток

(через преобразователь тока и напряжения)

Температура

Температура масла верхней и нижней части бака трансформатора (через дополнительные температурные датчики)

Свободно программируемые входы
Аналоговые входы могут быть запрограммированы для подключения любых дополнительных датчиков

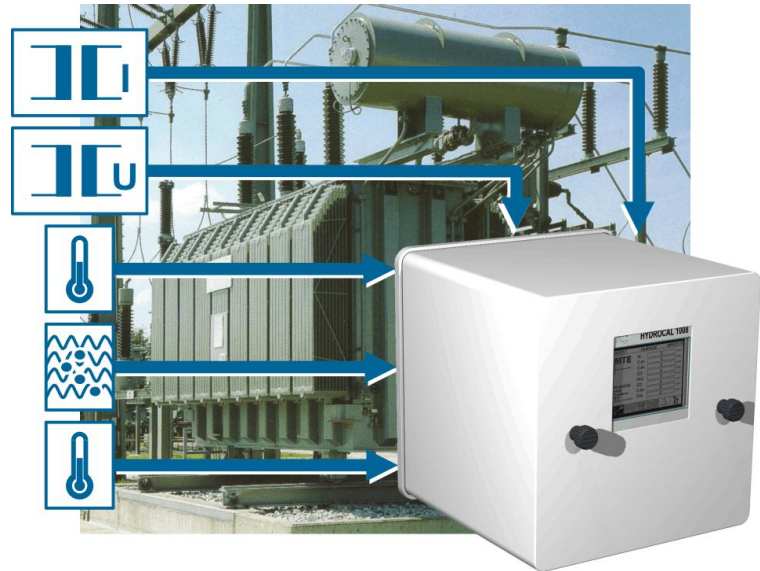
Дальнейшие вычисления:

Наиболее нагретая точка (по МЭК 60076)

Уменьшение ресурса

Степень старения

Охлаждаемая ступень / Положение переключателя ответвлений (пр.: через преобразователь тока)



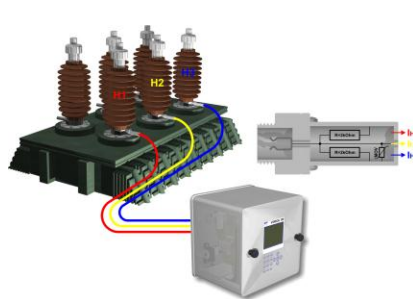
Мониторинг Высоковольтного Ввода

Выс.вльт. ввод / лента с тестовой программой / Фирменная табличка

Методы тестирования: Ток утечки
Сумма токов

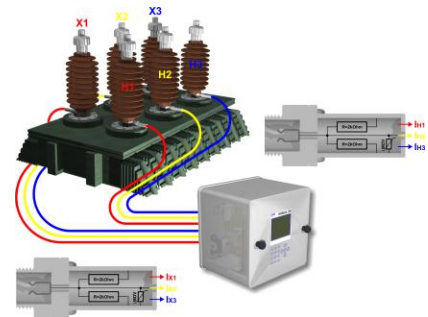


Емкость $C1$ и $\tan\delta$ / коэфф. мощности после заводского испытания наносятся на фирменную табличку изолятора



Конфигурация 1:

Мониторинг высоковольтной стороны

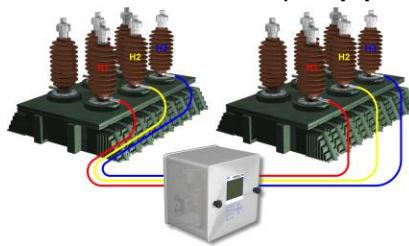
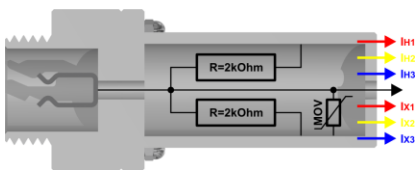


Конфигурация 2:

Мониторинг высоковольтной и низковольтной стороны

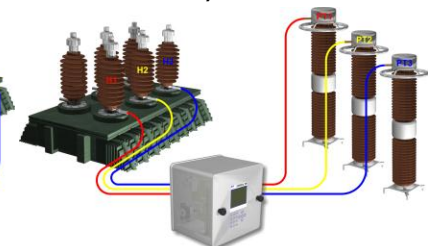
Датчик ввода

Метод тестирования: $\tan\delta$ (тангенс угла потерь)
PF (коэффициент мощности)



Конфигурация 1:

Базовый высоковольтный ввод (из другого трансформатора)



Конфигурация 2:

Базовый ССВТ/ССРТ

Принцип работы

Диапазон напряжения

Мост сопротивления

69 кВ – 765 кВ AC (Ввод / первичный)

Макс 2.5 кВ AC (Датчик / вторичный)

Диапазон тока

0 – 140 мА AC

Резьба

0.75" / 1.25" / 2.25"

(другая конфигурация по запросу)

Основное меню микропрограммы

Меню пользователя

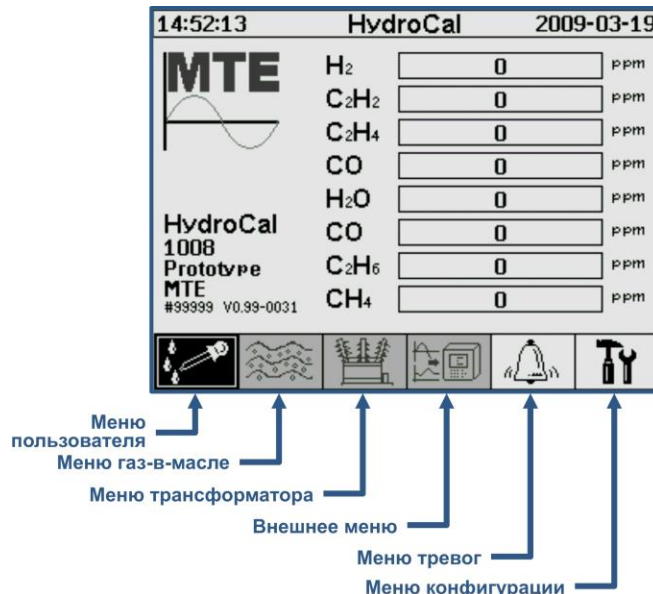
- Общие данные трансформатора
- Данные о клиенте / месте установки

Меню газ-в-масле

- Диаграмма
- Таблица результатов

Меню трансформатора

- Степень старения
- Температура наиболее нагретой точки
- Уменьшение ресурса



Внешнее меню

- Измерение напряжения и тока
- Измерение температуры в нижней и верхней части бака трансформатора
- Измерение влажности масла

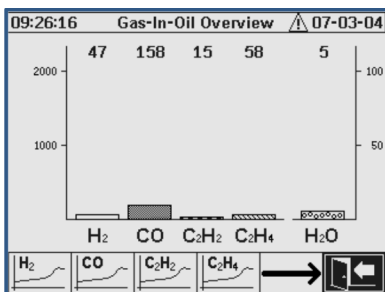
Меню тревог

- Сводная таблица
- Подтверждение тревог

Меню конфигурации

- Задание уровня тревог
- Установка коммуникаций
- Задание параметров трансформатора

Меню газ-в-масле



Индивидуальная диаграмма для водорода (H₂), угарного газа (CO), углекислого газа (CO₂), метана (CH₄), ацетилена (C₂H₂), этилена (C₂H₄) и этана (C₂H₆) и влаги.

Меню установки и редактирования тревог

09:26:41 Alert Overview 07-03-04

Selection of Alert

#	Name	Date/Time	Status
1	H2-Alert(#1)	04-07 13:02	
2	CO-Alert(#2)	04-06 12:15	
3	C2H2-Alert(#3)	04-06 12:15	
4	C2H4-Alert(#4)	04-06 12:15	
5	H2O-Alert(#5)	04-06 12:15	

Отображение списка тревог. Описание каждой тревоги и параметры.

Меню мониторинга ввода

09:51:42 Bushing Monitoring 2007-06-05

Bushing Monitoring Setup

Frequency [Hz]: 50

HV Bushing Voltage [kV]: 380

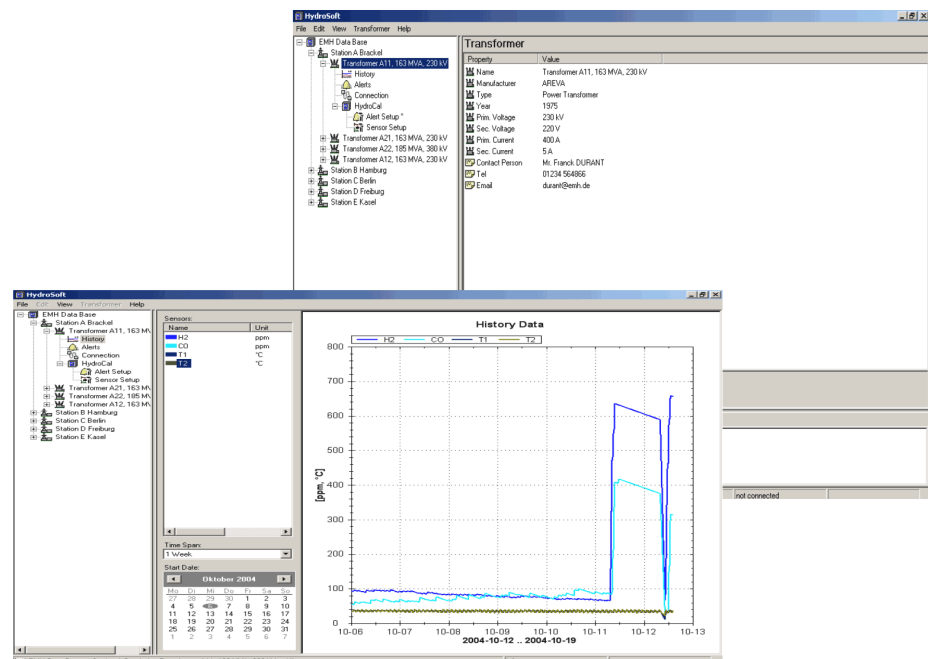
LV Bushing Voltage [kV]: 110

Меню мониторинга ввода позволяет получать основные параметры, необходимые для мониторинга ввода.

Программное обеспечение ПК

Общие данные трансформатора

- Возможен ввод всех данных о трансформаторе
- Возможность конфигурации сети нескольких электростанций и группы трансформаторов
- Выборочная связь с каждым трансформатором в сети
- Сбор информации об общем состоянии трансформатора



Технические данные HYDROCAL 1008

Общие

Дополнительное питание: 88 В AC_{мин} ... 276 В AC_{макс}
 Опция: 88 В DC_{мин} ... 390 В DC_{макс}
 Энергопотребление: макс. 350 ВА
 Корпус: Алюминий
 Габариты: (Ш) 263 x (В) 263 x (Г) 257 мм
 Вес: Прибл. 15 кг.
 Рабочая температура: (в внешней среде) -55°C ... +55°C
 Температура масла: -20°C ... +90°C (в трансформаторе)
 Давление масла: 0-800 кПа (вакуум допускается)
 Подключение к клапану: DIN ISO 228: G 1½
 Опция: NPT 1½

Безопасность

Сертифицирован CE
 Защитная изоляция: МЭК 61010-1:2002
 Степень защиты: IP-55

Измерения

Измерение газа/влаги в масле		
Измеряемая величина	Диапазон	Точность
Водород H ₂	0 ... 2.000 ppm	± 15 % ± 25 ppm
Угарный газ CO	0 ... 5.000 ppm	± 20 % ± 25 ppm
Углекислый газ CO ₂	0 ... 20.000 ppm	± 20 % ± 25 ppm
Метан CH ₄	0 ... 2.000 ppm	± 20 % ± 25 ppm
Ацетилен C ₂ H ₂	0 ... 2.000 ppm	± 20 % ± 5 ppm
Этилен C ₂ H ₄	0 ... 2.000 ppm	± 20 % ± 10 ppm
Этан C ₂ H ₆	0 ... 2.000 ppm	± 20 % ± 25 ppm
Влага	0 ... 100 ppm	± 3 % ± 3 ppm

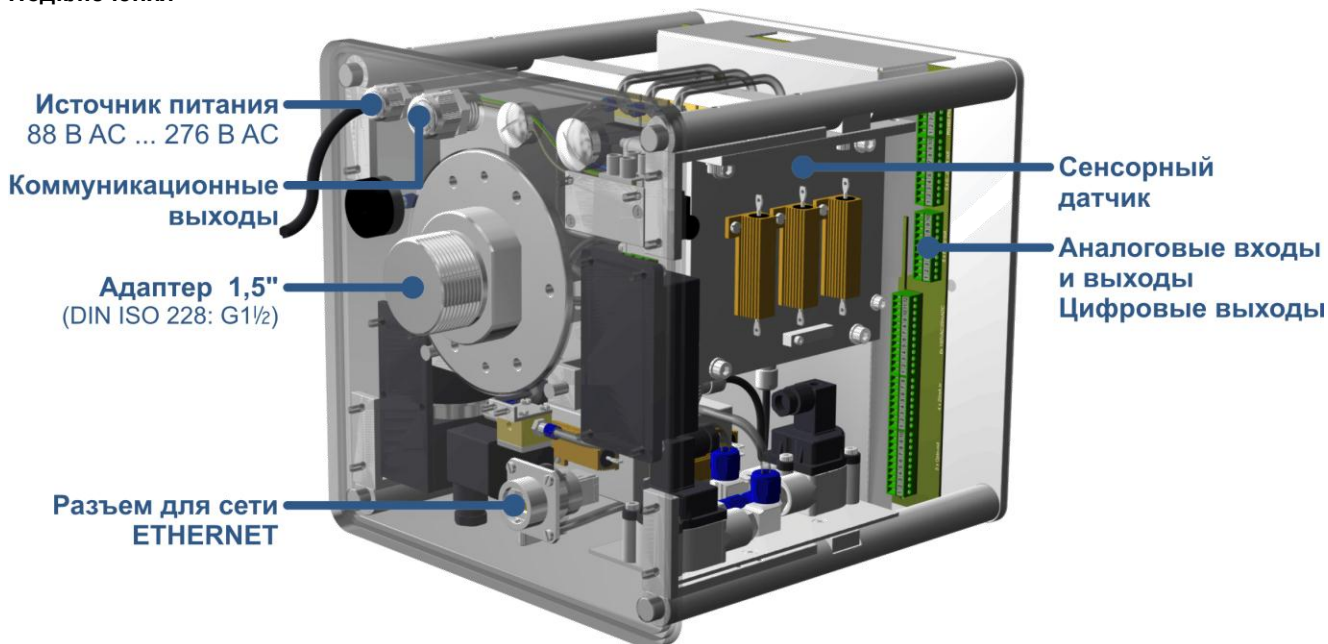
Принцип работы

- Минимальный забор газа, основанный на принципе свободного пространства (без мембраны, стойкий к вакууму)
- заявленная на патент система отбора проб масла (EP 1 950 560 A1)
- блок газовых датчиков ИК-области для CO, CO₂, CH₄, C₂H₂, C₂H₄ и C₂H₆
- микроэлектронный газовый датчик для H₂
- тонкопленочный датчик влажности

Коммуникации

- Сеть ETHERNET 10/100 Мбит/с (медный и оптоволоконный провод)
- RS 485 (собственный протокол или MODBUS)
- Встроенный модем GSM или аналоговый (дополнительно)

Подключения



Аналоговые и цифровые выходы (стандартные)

Аналоговые выходы постоянного тока		Функция выявления неисправности	Альтернативные функции
Тип	Диапазон		
Постоянный ток	4 ... 20 мА DC	Конц-я H ₂	Своб. форма
Постоянный ток	4 ... 20 мА DC	Конц-я CO	Своб. форма
Постоянный ток	4 ... 20 мА DC	Конц-я CO ₂	Своб. форма
Постоянный ток	4 ... 20 мА DC	Конц-я CH ₄	Своб. форма
Постоянный ток	4 ... 20 мА DC	Конц-я C ₂ H ₂	Своб. форма
Постоянный ток	4 ... 20 мА DC	Конц-я C ₂ H ₄	Своб. форма
Постоянный ток	4 ... 20 мА DC	Конц-я C ₂ H ₆	Своб. форма
Постоянный ток	4 ... 20 мА DC	Конц-я влаги	Своб. форма

Цифровые выходы

Тип	Управляющее напряжение	Макс. переключающая способ-ть
Реле	8 x 12 В DC	220 В DC/В AC / 2 А / 60 Вт.

Аналоговые входы и цифровые выходы (доп-но)

Аналоговые входы постоянного тока (Внешние датчики)		Точность	Примечания
Тип	Диапазон		
Постоянный ток	4 x 0/4 ... 20 мА	≤ 0.5 %	измеряемых значений

Аналоговые входы переменного тока (емкостный ввод)

Тип	Диапазон	Точность	Примечания
Напряжение или ток			
	6 x 0 ... 80 В +20%	≤ 1 %	Изменяется перемычкой
	6 x 0/4 ... 20 мА +20%		

Цифровые выходы

Тип	Управляющее напряжение	Макс. переключающая способность
Оптосоединитель	5 x 5 В DC	U _{CE} : 4 В (ном. / 35 В (макс)) U _{EC} : 7 В (макс) U _{CE} : 40 мА (макс)

105082, Москва, Б. Почтовая, д. 26, стр. 1, оф. 501
 Тел.: (495) 640-07-25; (495) 640-07-25
 Директор Залесский Константин
 info@meter-test.ru
 Skype : konstantin.zalleski

ООО " МТЕ "

www.transformer-monitoring.ru
 www.meter-test.ru

г. Санкт - Петербург
 Тел.: (812) 640-07-25; (921) 986-24-02
 Тех. директор Мандрусов Всеволод.
 mandrusov@meter-test.ru
 Skype : MandrusovV