

# HYDROCAL 1005

Мулти-Газ-в-Масло система за анализ с функции за мониторинг на трансформатори



HYDROCAL 1005 е една постоянно инсталирана мулти газ в маслото система за анализ с възможности за мониторинг на трансформатори. Тя измерва индивидуално влагосъдържанието в маслото (H<sub>2</sub>O) и ключовите газове водород (H<sub>2</sub>), въглероден окис (CO), ацетилен (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>) и етилен (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>), разтворени в трансформаторното масло.

Тъй като Водорода (H<sub>2</sub>) съпътства почти всяка повреда на изолационната система на силовите трансформатори и въглеродния окис (CO) е сигнал за участие на целулозно/хартиената изолация, наличието и увеличаването на ацетилен (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>) и на етилена (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>) допълнително класифицира произхода на повредата като прегряване, частични разряди или дъга с голяма енергия.

Устройството може да предложи и компактна трансформаторна мониторингова система чрез интеграция/свързване на други датчици, налични на трансформатора, чрез своите опционални аналогови входове:

- 4 аналогови входа 0/4 ... 20 mADC
- 6 аналогови входа 0/4...20 mAAC +20% or 0 ... 80 VAC +20% (конфигурируеми с мостове)

По-нататък устройството е оборудвано с цифрови изходи за предаване на предупреждения или изпълнението на управляващи функции (напр управление охладителната система на трансформатора):

- 5 цифрови релейни изхода
- 5 цифрови оптични изхода (опция)

## Ключови предимства

- Индивидуално измерване на водород (H<sub>2</sub>), въглероден окис (CO), ацетилен (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>) и етилен (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)
- Измерване на влагосъдържанието на маслото (H<sub>2</sub>O)
- Лесно се монтира на трансформаторен вентил (G 1½" DIN ISO 228-1 или 1½" NPT ANSI B 1.20.1)
- Инсталиране на трансформатор в експлоатация без изключване
- Модерен софтуер (на устройството и чрез PC)
- Не се нуждае от поддръжка
- Комуникационни интерфейси 10/100 Mbit/s (с кабел / RJ 45 или оптичен / SC дуплекс) и RS 485 поддържащ MODBUS® RTU/ASCII, MODBUS®TCP, DNP3 и фирмени комуникационни протоколи и отворени / подготвени за комуникационен протокол IEC 61850 за подстанции
- Опционален DNP3 модем софтуерен стек за връзка със SCADA
- Опционален IEC 61850 модем софтуерен стек за връзка със SCADA
- Опционален ВН и НН сензори за проходни изолатори ВН и НН приложения за мониторинг на проходни изолатори чрез комуникационен интерфейс

## Функции за мониторинг на трансформатор

### Напрежения и токове

(чрез напреженев и токов трансформатор/датчик)

### Мониторинг на температурата

температура на маслото долу и горе, околна температура

(чрез допълнителни температурни сензори)

### Етап на охлаждане / Позиция на стъпалния регулатор

(напр. чрез токови датчици)

### Свободно конфигуриране

Аналоговите входове могат свободно да се определят към всеки допълнителен датчик

### Допълнителни изчисления:

#### Гореща

точка (съгл. IEC 60076)

#### Стареене

#### Степен на стареене

} съвместна разработка с  
PAUWELS, Белгия



## Мониторингови функции за проходни изолатори (опция)

Функции за наблюдение на проходни изводи HV и LV (опция)

HYDROCAL BPD е модулна онлайн система за мониторинг на проходни изводи за високо напрежение. Тя поддържа измерването на напрежението и фазовия ъгъл на измервателния извод за изчисляване на  $\tan\delta$ /PF, капацитет на проходния извод.

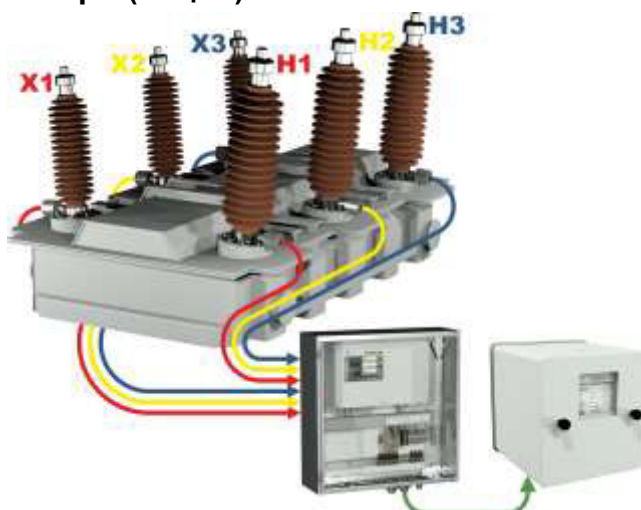
HYDROCAL BPD може да се комбинира с други модели на HYDROCAL, за предпочитане HYDROCAL genX, за да се създаде цялостна система за мониторинг.

Според Работната група CIGRÉ A2.37 проходни изводи, респ. водещият извод представлява втората най-голяма група от места за повреда на трансформатора (приблизително 25%) след намотките (43%) и преди стъпалните регулатори (23%). Следователно мониторингът на проходните изводи може да помогне за намаляване на тези повреди. HYDROCAL BPD, комбиниран с онлайн DGA, изпълняван от продуктовете фамилия HYDROCAL, осигурява идеалното цялостно решение за мониторинг на трансформатора.

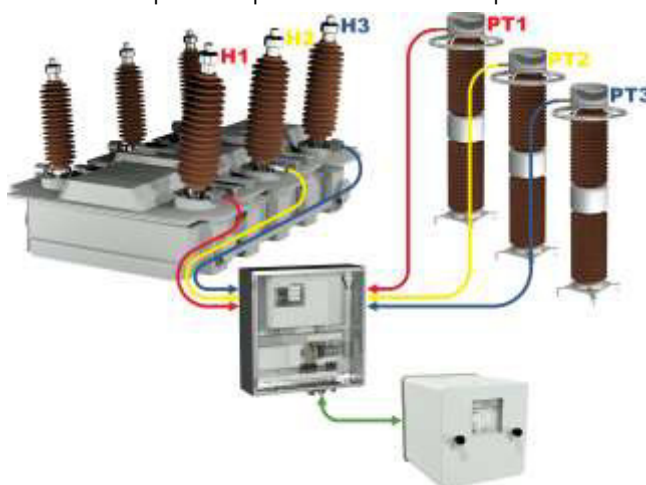
Измерването на напрежението и фазовия ъгъл на измервателния извод на проходните изводи за високо напрежение позволява да се сравни  $\tan\delta$ /PF с резултатите от фабричните изпитвания за анализиране на износването на проходните изводи.

### Ключови предимства

- Мониторинг на капацитет,  $\tan\delta$ /PF на до шест високоволтови проходни изводи (1 до 6 проход. изводи)
- Усъвършенстван софтуер (на уреда и чрез компютър) с интуитивна работа чрез 7" цветен TFT капацитивен сензорен екран, работа с WLAN и уеб сървър от всеки смартфон, таблет или преносим компютър
- Коммуникационни интерфейси WiFi, USB или ETHERNET 10/100 Mbit/s
- SD памет за резултати от тестове, история и диагностични данни на силови трансформатори
- Система без поддръжка



Мониторинг на страна високо и ниско напрежение



Справка CCVT / CCPT

## HYDROCAL основно меню на фърмуера

### 1 Статус на екстракция

- Показва актуалния работен статус на устройството

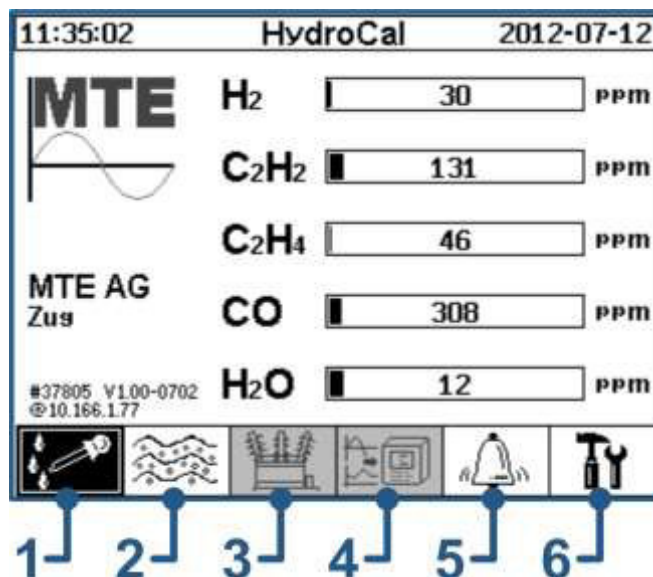
### 2 Преглед на газ в маслото

- Хистограма
- Тренд
- Таблица данни

### 3 Специфични измервания на трансформатора

- Тренд
- Таблица данни

(да се вкл.)



### 4 Допълнителни сензорни измервания

- Тренд
- Таблица данни

(да се вкл.)

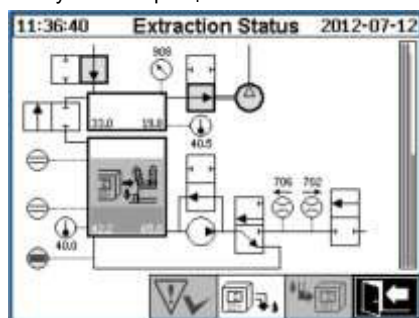
### 5 Преглед на предупрежденията

- Потвърждаване на предупреждението
- Таблица на предупрежденията

### 6 Настройка на устройството

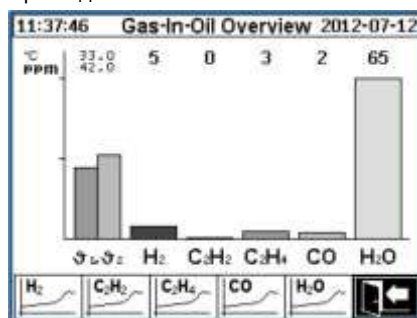
- Настройка на нивото на предупреждението
- Настройка на комуникацията
- Настройка на трансформатора
- Настройка на входове и изходи

Статус на екстракция



Показва статуса на процеса на екстракция и информация за функциите на сигурност.

Преглед на газ в маслото



Индивидуални диаграми за водород (H<sub>2</sub>), въглероден окис (CO), ацетилен (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>), етилен (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>), влага в маслото (H<sub>2</sub>O) и температури.

Преглед на предупрежденията

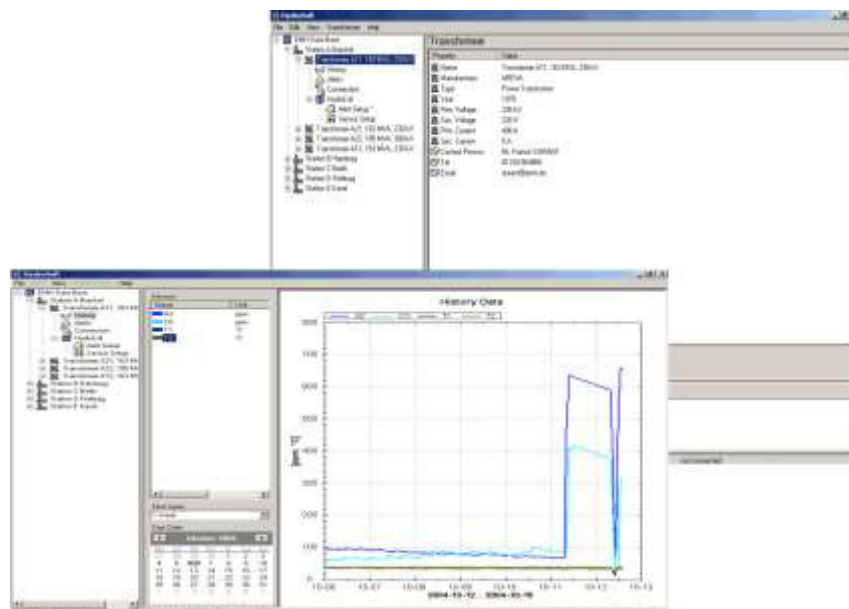
#	Name	Date/Time	Status
1	H <sub>2</sub> -Alert	07-12 11:58	✓
2	CO-Alert	07-12 11:58	Δ
3	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> -Alert	07-12 11:58	Δ
4	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Alert	07-12 11:58	Δ

Показва списъка с предупрежденията. Показани са настройките на всички аларми.

## HydroSoft PC-Софтуер

### Ключови характеристики на програмата

- Конфигуриране и администриране на всеки индивидуален блок HYDROCAL
- Данни и конфигурация на четенето на блоковете HYDROCAL
- Обработка и представяне на прочетените данни (тренд или таблица)
- Допълнителна обработка на обработените данни (Excel, CSV, клипборд и печатане)
- Запаметяване на обработените данни и конфигурация на блока
- Автоматично четене на данните и предупреждение чрез e-mail





# Технически данни HYDROCAL 1005

## Общо

Опции на номинални напрежения за захранване:	120 V -20% +15% AC 50/60 Hz <sup>1)</sup> или 230 V -20% +15% AC 50/60 Hz <sup>1)</sup> или 120 V -20% +15% DC <sup>1)</sup> или 230 V -20% +15% DC <sup>1)</sup> Други номинални напрежения по заявка!
Консумация:	max. 400 VA
Корпус:	Алуминий
Размери:	Д 263 x В 263 x Ш 327.5 mm
Тегло:	приблизително. 13.5 kg
Експлоатационна температура: (околна)	-55°C ... +55°C (под -10°C функцията display е заключена)
Температура на маслото: (вътре в трансформатора)	-20°C ... +90°C
Температура на съхранение: (околна)	-20°C ... +65°C
Налягане на маслото:	до 800 кра (вакуум е позволен)
Свързване към вентил:	G 1½" DIN ISO 228-1 или 1½" NPT ANSI B 1.20.1

## Безопасност



Изоляция:	IEC 61010-1
Степен на защита:	IP-55

## Измервания

Измерване на Газ/Влага в маслото		Точност <sup>2) 3)</sup>
Измервана величина	Диапазон	
Водород H <sub>2</sub>	0 ... 2.000 ppm	± 15 % ± 25 ppm
Въглероден окис CO	0 ... 5.000 ppm	± 20 % ± 25 ppm
Ацетилен C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	0 ... 2.000 ppm	± 20 % ± 5 ppm
Етилен C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	0 ... 2.000 ppm	± 20 % ± 10 ppm
влажност H <sub>2</sub> O (aw)	0 ... 100 %	± 3 %
Влага в минерално масло	0 ... 100 ppm	± 3 % ± 3 ppm
Влага в синтетичен естер <sup>5)</sup>	0 ... 2.000 ppm	± 3 % of MSC <sup>6)</sup>

<sup>5)</sup>по избор <sup>6)</sup>Ниво на влажност насищане

## Принцип на работа

- Минимализирана система за производство на проба, основана на принцип на пространство под напор „headsprase principle“ (няма мембрана, изпитана на вакуум)
- Патентована система за пробовземане на масло (EP 1 950 560 A1)
- Къс инфрачервен газов датчик за CO, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> и C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>
- Микроелектронен газов датчик за H<sub>2</sub>
- Тънкослоен кондензаторен датчик за влага H<sub>2</sub>O
- Температурни датчици (за температура на маслото и газа)

## Свързване



## Аналогови и цифрови изходи

5 x Аналогови постояннотокови изходи		Гранична концентрация (Свободно определяне)
Туре	Обхват	
1 x ток DC	0/4 ... 20 mADC	Водород H <sub>2</sub>
1 x ток DC	0/4 ... 20 mADC	Ацетилен C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>
1 x ток DC	0/4 ... 20 mADC	Етилен C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>
1 x ток DC	0/4 ... 20 mADC	Въглероден окис CO
1 x ток DC	0/4 ... 20 mADC	Влага в маслото H <sub>2</sub> O

5 x Цифрови изходи		Макс. комутиращ капацитет (Свободно определяне)
Тип	Оперативно напрежение	
5 x Релейни	12 VDC	220 VDC/VAC / 2 A / 60 W

## Аналогови входове и цифрови изходи(опция)

6 x Аналогови AC входове		Точност	Забележки
Тип	Обхват		
6 x Ток AC или 6 x Напрежение AC	0/4 ... 20 mA +20% или 0 ... 80 V +20%	≤ 1.0 %	Конфигурируеми мостове <sup>4)</sup>

4 x Аналогови DC входове		Точност	Забележки
Тип	Обхват		
4 x Ток DC	0/4 ... 20 mADC	≤ 0.5 %	

5 x Цифрови изходи		Макс. комутиращ капацитет (Свободно определяне)
Тип	Оперативно напрежение	
5 x Оптичен кулпунг	5 VDC	U <sub>CE</sub> : 24 V ном. / 35 V max. U <sub>EC</sub> : 7 V max. I <sub>CE</sub> : 40 mA max.

## Комуникация

- RS 485 (фирмен или MODBUS<sup>®</sup> RTU/ASCII протокол)
- ETHERNET 10/100 Mbit/s кабелен / RJ 45 или оптичен / SC дуплекс (фирмен или MODBUS<sup>®</sup> TCP протокол)
- DNP3 модем софтуерен стек (Опция)
- IEC 61850 модем софтуерен стек (Опция)

## Бележки

- 1) 120 V ⇒ 120 V -20% = 96 V<sub>min</sub>      120 V +15% = 138 V<sub>max</sub>  
230 V ⇒ 230 V -20% = 184 V<sub>min</sub>      230 V +15% = 264 V<sub>max</sub>
- 2) Отнесено за околна температура +20°C и масло +55°C
- 3) Точност за влага в маслото за минерално масла
- 4) Гранично мостово конфигуриране: Ток