

## HYDROCAL 1008 Offshore

Système d'analyse multi gaz dans l'huile avec fonctions de surveillance pour transformateur pour applications Offshore



L'HYDROCAL 1008 Offshore est un système d'analyse multi gaz installé de façon permanente avec fonctions de surveillance pour transformateur. Il mesure individuellement l'humidité dans l'huile ( $H_2O$ ) et des gaz dissous les plus importants dans l'huile des transformateurs Hydrogène ( $H_2$ ), Monoxyde de Carbone ( $CO$ ), Dioxyde de Carbone ( $CO_2$ ), Méthane ( $CH_4$ ), Acétylène ( $C_2H_2$ ), Éthylène ( $C_2H_4$ ) et Éthane ( $C_2H_6$ ).

L'HYDROCAL 1008 Offshore sont spécialement conçus pour des conditions difficiles (eau salée, corrosion) sur les plates-formes en mer (par exemple les parcs éoliens offshore). Un capot peint spécial sans fenêtre et l'application de nickel chrome et d'acier inoxydable garantit la fiabilité et la robustesse de l'appareil.

L'appareil peut servir également de système monitoring compact pour transformateur par l'intégration / la connexion d'autres sondes présentes sur le transformateur par l'intermédiaire de ses entrées analogiques optionnelles:

- 4 entrées analogiques 0/4 ... 20 mADC
- 6 entrées analogiques 0/4 ... 20 mAAC +20% ou 0 ... 80 VAC +20% (configurable par cavalier)

Il est également équipé avec des sorties digitales pour la transmission des alarmes ou l'exécution des fonctions de contrôle (exemple: contrôle du système de refroidissement du transformateur):

- 8 sorties relais digitales
- 5 sorties optocoupler digitales (Option)

### Avantages principaux

- Mesure de l'Hydrogène ( $H_2$ ), du Monoxyde de Carbone ( $CO$ ), du Dioxyde de Carbone ( $CO_2$ ), du Méthane ( $CH_4$ ), de l'Acétylène ( $C_2H_2$ ), de l'Éthylène ( $C_2H_4$ ) et de l'Éthane ( $C_2H_6$ )
- Mesure de l'humidité dans l'huile ( $H_2O$ )
- Design spécial pour application éolienne offshore:
  - Boîtier sans écran et peint C5M
  - Plaque arrière avec presse-étoupes (acier en chrome nickel, IP 68, pas de corrosion et résistant à l'acide).
  - Plaque arrière, entrée d'huile et vis de fermeture fait en acier inoxydable V4A
- Facile de montage sur vanne transformateur (G 1½" DIN ISO 228-1 ou 1½" NPT ANSI B 1.20.1)
- Installation sur le transformateur opérationnel sans besoins de mise hors service
- Logiciel de pointe (sur l'appareil et via PC)
- Système exempt de maintenance
- Communication via interfaces ETHERNET 10/100 Mbit/s (filaire / RJ45 ou fibre-optique / SC duplex) et RS 485 supportant les protocoles de communication MODBUS®RTU/ASCII, MODBUS®TCP, DNP3 propriétaire et les protocoles de communication CEI 61850
- Modem optionnel 2G/3G avec antenne adhésive externe
- Modem DNP3 série optionnel pour les connexions SCADA
- Modem CEI 61850 série optionnelle pour les connexions SCADA
- Sondes pour douille de connexion (Bushing) HT et BT optionnelles pour applications de surveillance HT et BT douille de connexion via interface série

## Fonctions monitoring transformateurs

### Tensions et courants

(via transformateurs de courant et de tension / capteurs)

### Surveillance Température

Température d'huile basse et haute, Température d'ambiante  
(via sonde additionnelle de température)

### Etape de refroidissement / Position du Commutateur

(ex via transformateur de courant)

### Configuration libre

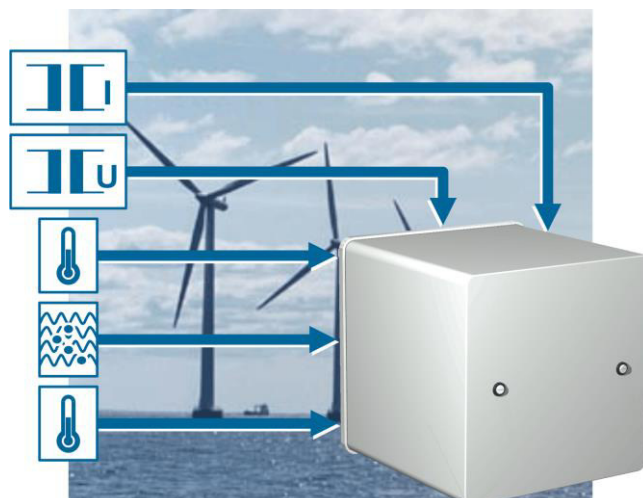
Les entrées analogiques peuvent être librement assignées à n'importe quelle sonde additionnelle

### Autres calculassions:

**Point chaud** (acc. CEI 60076) } développement en  
**Perte de vie** } commun avec  
**Taux de vieillissement** } PAUWELS Belgique

### Etage de refroidissement / Position du changeur de robinetterie

(par ex. via un transducteur de courant)



## Fonctions de surveillance douille de connexion HT et BT (Option)

L'HYDROCAL BPD est un système modulaire de surveillance en ligne des traversées haute tension. Il prend en charge la mesure de la tension et du déphasage sur la prise d'essai pour en dériver la  $\tan\delta$ /PF et la capacité de la traversée.

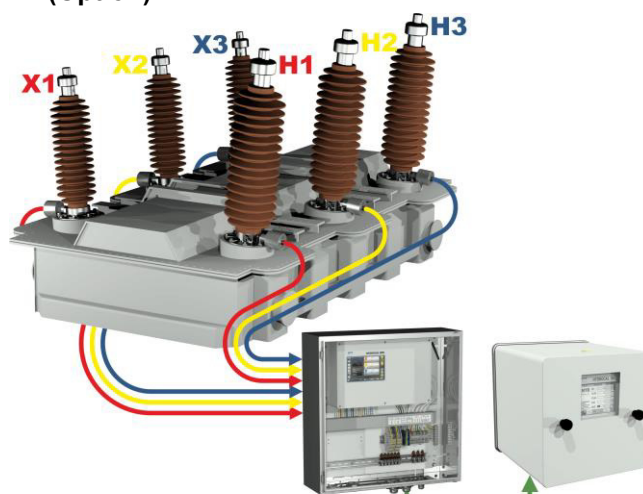
L'HYDROCAL BPD peut être combiné avec d'autres modèles HYDROCAL, de préférence les HYDROCAL genX, afin de mettre en place un système de surveillance complet.

Selon le groupe de travail CICRÉ A2.37, les traversées représentent le deuxième groupe le plus important de défaillances de transformateurs (environ 25%) après les enroulements (43%) et avant les changeurs de prises (23%). Par conséquent, la surveillance des traversées peut aider à réduire ces défaillances. Le L'HYDROCAL BPD combiné à la DGA en ligne fournit une solution globale idéale de surveillance des transformateurs.

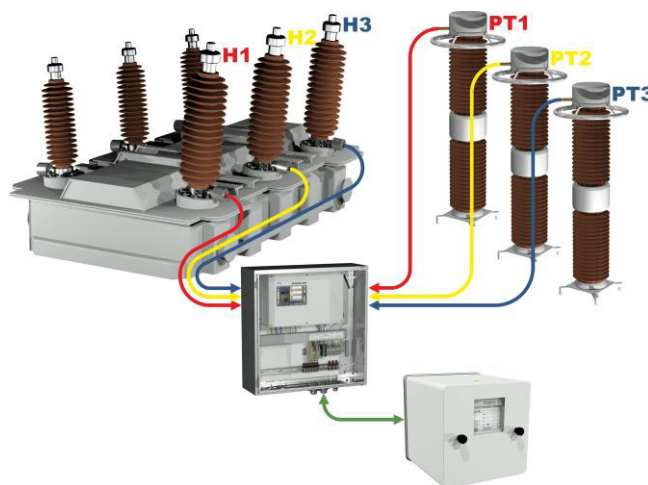
La mesure de la tension et du déphasage sur la prise de test des traversées haute tension permet de comparer le  $\tan\delta$ /PF avec les résultats des tests en usine pour analyser la détérioration des traversées.

### Avantages clés

- Surveillance de la capacité,  $\tan\delta$ /PF et des décharges partielles (selon CEI 60270) jusqu'à six traversées haute tension
- Logiciel avancé (sur l'appareil et via PC) avec fonctionnement intuitif par écran tactile capacitif TFT couleur de 7 pouces, WLAN et Webserver opération à partir de n'importe quel Smart phone, tablette ou ordinateur portable PC
- Interfaces de communication WiFi, USB ou ETHERNET 10/100 Mbit/s
- Mémoire SD des résultats des tests, de l'historique et des données diagnostiques des transformateurs de puissance
- Système sans entretien



Surveillance du côté haute et basse tension



Référence CCVT / CCPT

## Logiciel HYDROCAL menu principal

### 1 Statut d'extraction

- Affiche l'état de fonctionnement de l'unité réel

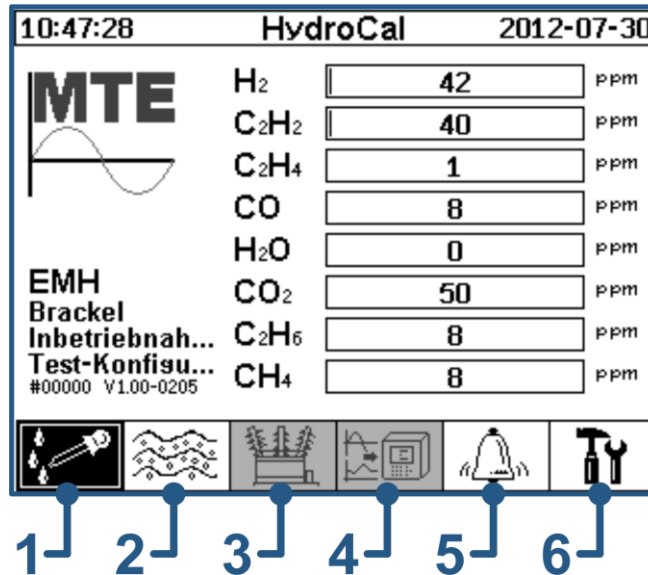
### 2 Présentation Gaz dans l'Huile

- Histogramme
- Graphique tendances
- Tableau de données

### 3 Mesures spécifiques du transformateur

- Graphique tendances
- Tableau de données

(pas encore disponible)



### 4 Sondes de mesure additionnelles

- Graphique tendances
- Tableau de données

(pas encore disponible)

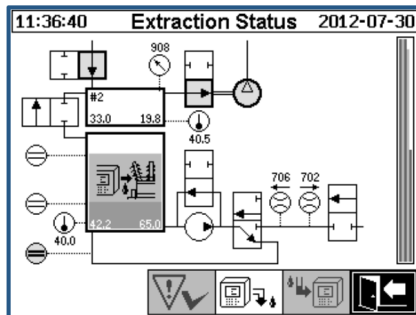
### 5 Présentation alarmes

- Reconnaissance alerte
- Table d'alerte

### 6 Configuration appareil

- Réglage niveau alertes
- Réglage Communication
- Réglage Transformateur
- Réglage Entrées et Sorties

## Statut d'extraction



Montre l'état des étapes du processus actuel ainsi que les informations des fonctions de sécurité.

## Présentation Gaz dans l'Huile

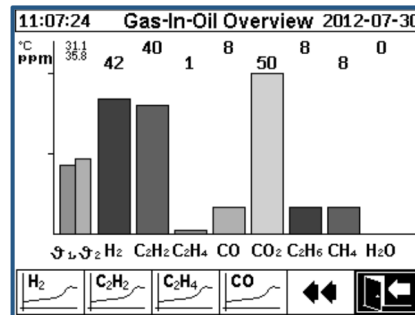


Diagramme individuel pour de l'Hydrogène (H<sub>2</sub>), le Monoxyde de Carbone (CO), le Dioxyde de Carbone (CO<sub>2</sub>), la Méthane (CH<sub>4</sub>), l'Acétylène (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>), l'Éthylène (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>), l'Éthane (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>), l'Humidité dans l'Huile (H<sub>2</sub>O) et les Températures.

## Présentation Alerte

The screenshot shows the Alert Overview screen with a table of alerts. The table has columns for #, Name, Date/Time, and Status.

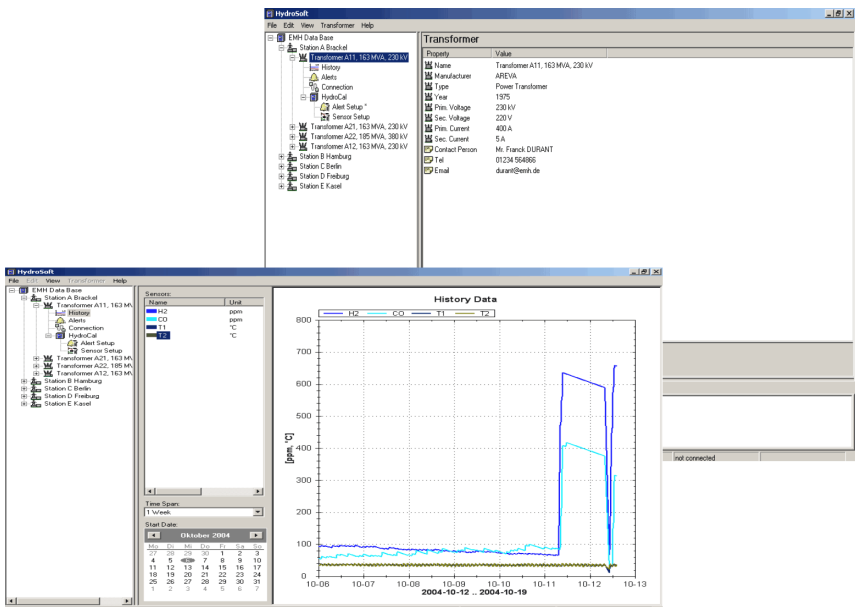
#	Name	Date/Time	Status
1	H <sub>2</sub> -Alert	07-30 11:09	✓
2	CO-Alert	07-30 11:10	✓
3	CO <sub>2</sub> -Alert	07-30 11:10	✓
4	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> -Alert	07-30 11:12	✓
5	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Alert	07-30 11:12	✓
6	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> -Alert	07-30 11:13	✓
7	CH <sub>4</sub> -Alert	07-30 11:13	✓
8	H <sub>2</sub> O-Alert	07-30 11:14	✓

Ecran de la liste des alarmes. Détail de chacune des alarmes et configuration individuelle.

## Logiciel PC HydroSoft

### Caractéristiques principales

- Configuration et administration pour chaque unité individuelle HYDROCAL
- Lecture des données et configuration des unités HYDROCAL
- Traitement et présentation des données de lecture (Tendance et tableau)
- Fonctions online (Sondes online, statut d'extraction et processus du flux)
- Fonctions diagnostiques (Triangle Duval et graphique 3D Rogers)
- Traitement ultérieur des données traitées (Excel, CSV, clipboard et impression)
- Stockage des données traitées et configuration de l'unité
- Lecture automatique des données et des alertes via e-mail



# Données Techniques HYDROCAL 1008 Offshore

## Général

Tensions nominales en option d'alimentation auxiliaire:	120 V -20% +15% AC 50/60 Hz <sup>1)</sup> or 230 V -20% +15% AC 50/60 Hz <sup>1)</sup> or 120 V -20% +15% DC <sup>1)</sup> or 230 V -20% +15% DC <sup>1)</sup>
Consommation:	max. 600 VA
Boîtier:	Aluminium avec peint C5M / acier inoxydable V4A
Dimensions:	L 263 x l 263 x P 327.5 mm
Poids:	environ 18 kg
Température d'opération: (ambiante)	-55°C ... +55°C (en dessous de -10°C l'écran se bloque)
Température d'huile: (à l'intérieur du transformateur)	-20°C ... +90°C
Température de stockage: (ambiante)	-20°C ... +65°C
Pression d'huile:	Jusqu'à 800 kpa (pression négative autorisée)
Connexion à la vanne:	G 1½" DIN ISO 228-1 ou 1½" NPT ANSI B 1.20.1

## Sécurité

Classe d'isolation:	CEI 61010-1:2002
Classe de protection:	IP-55

## Mesures

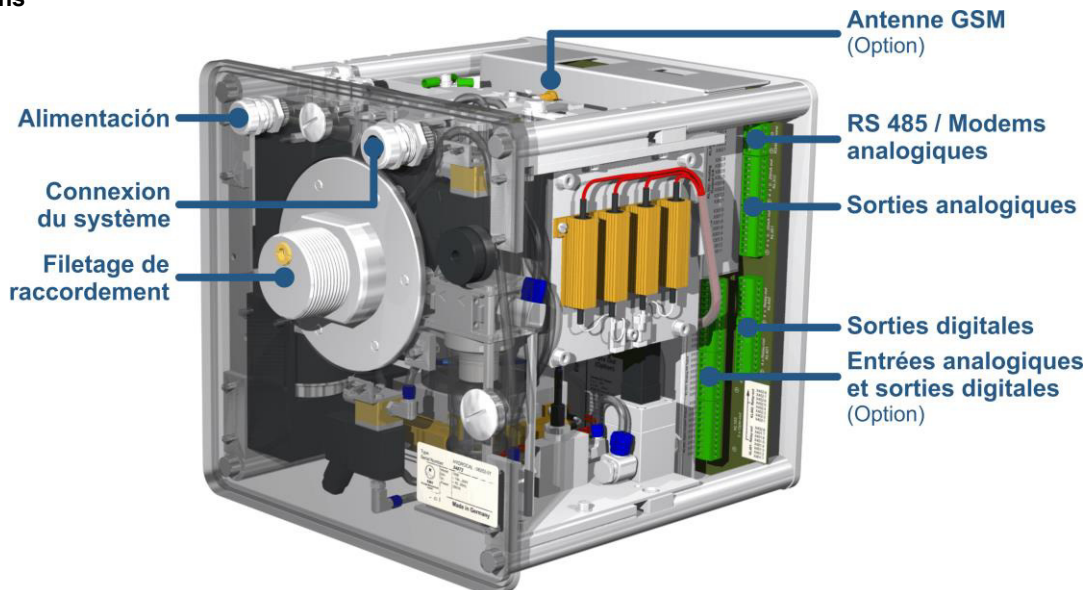
Mesure Gaz/Humidité dans l'huile		Précision 2) 3)
Quantité mesurée	Plage de mesure	
Hydrogène H <sub>2</sub>	0 ... 2.000 ppm	± 15 % ± 25 ppm
Monoxyde de carbone CO	0 ... 5.000 ppm	± 20 % ± 25 ppm
Dioxyde de carbone CO <sub>2</sub>	0 ... 20.000 ppm	± 20 % ± 25 ppm
Méthane CH <sub>4</sub>	0 ... 2.000 ppm	± 20 % ± 25 ppm
Acétylène C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	0 ... 2.000 ppm	± 20 % ± 5 ppm
Éthylène C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	0 ... 2.000 ppm	± 20 % ± 10 ppm
Éthane C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	0 ... 2.000 ppm	± 20 % ± 15 ppm
Humides H <sub>2</sub> O (aw)	0 ... 100 %	± 3 %
Humidité dans l'huile minérale	0 ... 100 ppm	± 3 % ± 3 ppm
Feuchte in synt. Ester <sup>5)</sup>	0 ... 2.000 ppm	± 3 % of MSC <sup>6)</sup>

<sup>5)</sup>Facultatif <sup>6)</sup>Teneur en humidité saturée

## Principe Opérateur

- Production d'échantillon de gaz miniaturisée basé sur le principe d'expansion (pas de membrane, protégé contre les pressions négatives)
- Brevet système d'échantillonnage (EP 1 950 560 A1)
- Sonde de gaz infrarouge (NIR) pour CO, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> et C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>
- Sonde de gaz infrarouge (NIR) pour CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> et C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>
- Sonde de gaz micro-électronique pour la mesure de H<sub>2</sub>
- Sonde d'humidité capacitive thin-film pour la mesure de H<sub>2</sub>O
- Sondes de température (températures d'huile et de gaz)

## Connexions



## Sorties analogiques et digitales

8 x Sorties analogiques DC		Fonctions par défaut (Affectation libre)
Type	Plage	
1 x Courant DC	0/4 ... 20 mADC	Hydrogène H <sub>2</sub>
1 x Courant DC	0/4 ... 20 mADC	Acétylène C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>
1 x Courant DC	0/4 ... 20 mADC	Ethylène C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>
1 x Courant DC	0/4 ... 20 mADC	Monoxyde de carbone CO
1 x Courant DC	0/4 ... 20 mADC	Humidité H <sub>2</sub> O
1 x Courant DC	0/4 ... 20 mADC	Dioxyde de carbone CO <sub>2</sub>
1 x Courant DC	0/4 ... 20 mADC	Éthane C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>
1 x Courant DC	0/4 ... 20 mADC	Méthane CH <sub>4</sub>

8 x Sorties digitales		Pouvoir de coupure Max. (Affectation libre)
Type	Tension de contrôle	
8 x Relais	12 VDC	220 VDC/VAC / 2 A / 60 W

## Entrées analogiques et sorties digitales (Option)

6 x Entrées analogique AC		Précision	Remarques
Type	Plage	De la valeur mesurée	
6 x Courant ou 6 x Tension	0/4 ... 20 mA +20% ou 0 ... 80 V +20%	≤ 1.0 %	Configurable par cavalier <sup>4)</sup>

4 x Entrées analogique DC		Précision	Remarques
Type	Plage	De la valeur mesurée	
4 x Courant DC	0/4 ... 20 mADC	≤ 0.5 %	

5 x Sorties digitales		Pouvoir de coupure Max. (Affectation libre)
Type	Tension de contrôle	
5 x Optocoupler	5 VDC	U <sub>CE</sub> : 24 V nom. / 35 V max. U <sub>EC</sub> : 7 V (max.) I <sub>CE</sub> : 40 mA (max.)

## Communication

- RS 485 (Protocole propriétaire ou MODBUS<sup>®</sup> RTU/ASCII)
- ETHERNET 10/100 Mbit/s filaire / RJ 45 ou fibre optique / SC duplex connecteur (Protocole propriétaire ou MODBUS<sup>®</sup> TCP)
- 2G/3G modem avec antenne adhésive externe (en option) (protocole propriétaire)
- Modem série DNP3 (Option)
- Modem CEI 61850 pour connexion SCADA (Option)

## Remarques

- 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) En rapport avec une température ambiante de +20°C et une température d'huile de +55°C
- 3) Précision de l'humidité dans l'huile pour des huiles de type minérales
- 4) Configuration par défaut du cavalier: Courant