

# Fiche technique Kit d'aspiration comme accessoire pour les capteurs du neoxid group, numéro d'article : 200479

## Description du produit :

Le kit d'aspiration permet d'aspirer du gaz à environ 400 ml/min et d'alimenter en toute sécurité les capteurs de la série NEO9XX du neoxid group.

## Caractéristiques :

- Aspiration facile du gaz (et mesure de la concentration volumétrique grâce à un capteur de gaz séparé de la série NEO9XX)



Figure 1 : Kit d'aspiration

## Caractéristiques du système de capteurs :

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Tension d'alimentation :           | 12 V DC  |
| Consommation d'énergie :           | < 1,5 W  |
| Temps de démarrage :               | < 3 s  |
| Température ambiante :             | 0 - 50°C                                       |
| Zone d'impression :                | Environnement                                  |
| Humidité de l'air :                | 0 - 100 % h.r. (sans condensation)             |
| taille :                           | 241 x 192 x 41 mm <sup>3</sup>                 |
| Poids :                            | 750+ 360 g                                     |
| Débit volumétrique :               | 350 - 400 ml/min (air, N2)                     |
| Durée de vie de la pompe :         | 10.000h  |
| Matériaux en contact avec le gaz : | Acier inoxydable 316/316L, EPDM, PPS, silicone |
| SIL :                              | -  |
| ATEX :                             | -  |
| Conforme à la directive RoHS :     | Oui  |
| Numéro de tarif douanier :         | 90271010                                       |
| COO :                              | Allemagne                                      |

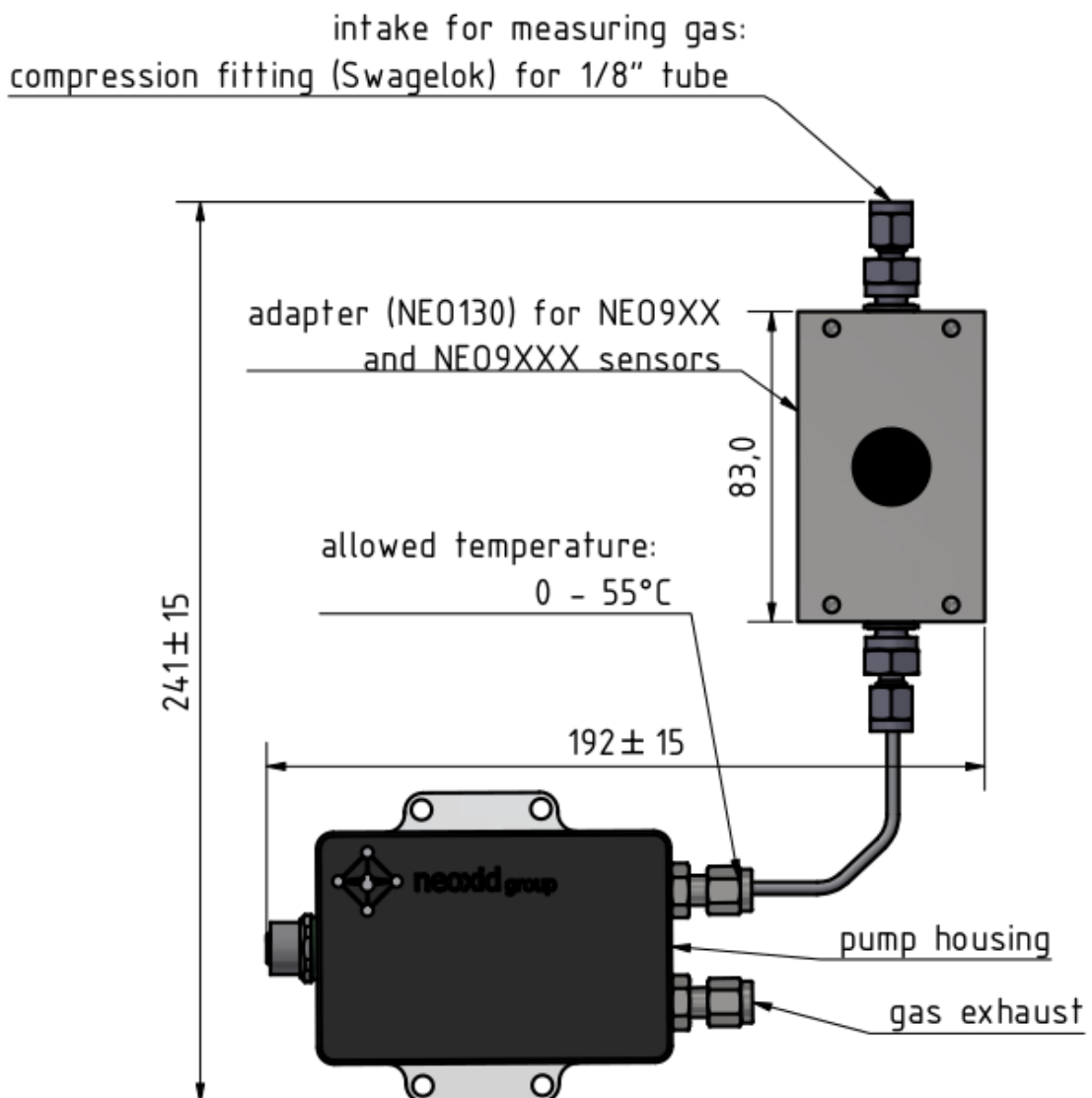
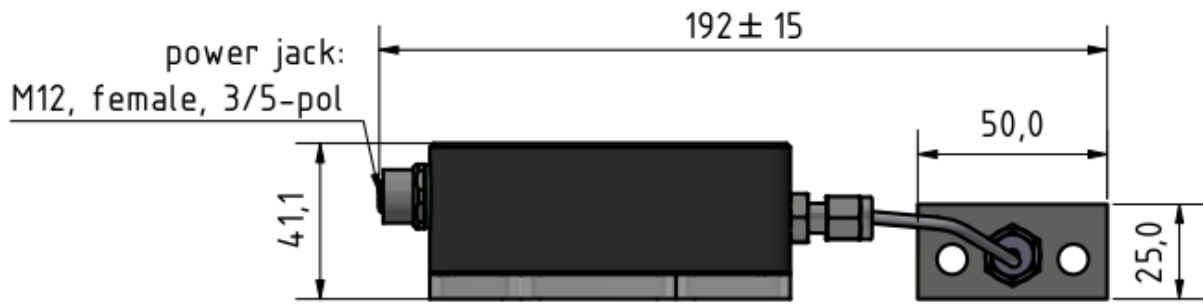
## Manuel d'utilisation :

Le mode d'emploi peut être téléchargé sous le lien suivant :

[https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-Absaugset-V01\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-Absaugset-V01_DE_EN.pdf)

Vous y trouverez de plus amples informations sur le kit d'aspiration ainsi que sur la première mise en service.

Dessin technique :





## Fiche technique du capteur de concentration d'hydrogène NEO1002 spécialement conçu pour la surveillance des batteries Version 15.6

### Description du produit :

Système de capteurs pour la mesure de la concentration d'hydrogène dans l'air avec évaluation du signal compensée en température pour la surveillance des batteries (capteur de surveillance de batterie). Applicable dans la plage : 0,6 - 2 bara, 0 - 90% r.h. (sans condensation) et -40°C - 85°C. Un algorithme de prédiction mathématique assure des temps d'activation et de désactivation très courts.

### Caractéristiques :

- Mesures dans la plage de 0 à 2 % en volume de H<sub>2</sub>( ½ LIE)
- Gaz vecteurs Air
- signal de mesure indépendant de la température et de la pression ambiantes
- Détection de l'emballement thermique, de l'augmentation de la pression et des gaz réducteurs dans une batterie/accumulateur
- Successeur de NEO966
- Sortie de signal via CAN 2.0A ou CAN 2.0B
- Calibré en usine et prêt à l'emploi
- Fonction CAN-Wakeup lors de la détection d'une certaine concentration de H<sub>2</sub>
- Communication CAN cryptée à la demande

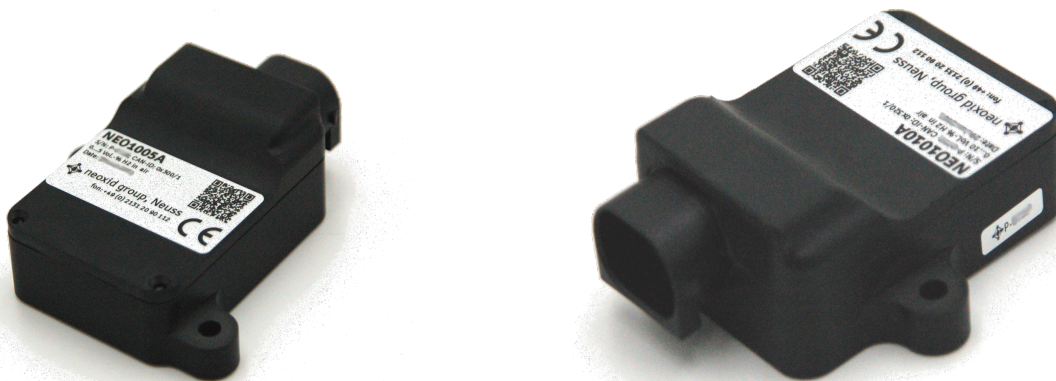


Figure 1a : Système de capteurs H<sub>2</sub>série NEO1002

## Caractéristiques du système de capteurs :

|   |  |
|---|--|
| Tension d'alimentation :                        | 9 - 30V DC   |
| Consommation d'énergie :                        | < 2,4 W  |
| Sensibilité possible à H <sub>(2)</sub> :       | 0 - 2 % en volume de H <sub>2</sub>  |
| Précision :                                     | ± 0,2 % en volume H <sub>2</sub>   |
| Limite de détection :                           | < 0,2 % en volume de H <sub>2</sub>  |
| Temps de réponse t <sub>90</sub> :              | < 3 s  |
| Temps de décroissance t <sub>10</sub> :         | < 3 s  |
| Temps de démarrage après un démarrage à froid : | < 5 s jusqu'au premier message   |
| H <sub>2</sub> <sup>1</sup>                     | < 70 s jusqu'à la quantification de la concentration en  |
| Température du fluide :                         | - 40°C - 85°C  |
| Température ambiante :                          | - 40°C - 85°C  |
| Plage de pression :                             | 0,6 - 2 bar absolu   |
| Humidité de l'air :                             | 0 - 90 % h.r. (sans condensation)  |
| Gaz porteur :                                   | Air  |
| Signal CAN :                                    | CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s) à la page 14   |
| Intervalle de sortie / de mesure :              | 100 ms / 10 Hz   |
| Résolution :                                    | 100 ppm  |
| Boîtier de l'appareil :                         | Taille : 84,9 x 75,6 x 30,7 mm <sup>3</sup> .<br>Matériau : polyamide 6, 10% fibre de verre, 20% minéral |
| Taux de fuite :                                 | 10 <sup>-5</sup> mbar l / s <sup>2</sup>   |
| Code IP de la société :                         | IP6K7  |
| Poids de l'appareil :                           | < 80 g   |

1 Le système est conçu pour un fonctionnement continu

2 Mesuré avec gaz de formation 90/10, 1,5 bar absolu, température ambiante

ASIL : -

ATEX : -

durée de vie : Boîtier IP6K7 qualifié avec une durée de vie prévue de durée de vie de 5 ans.<sup>3</sup> Le système a été testé avec testé pendant 100 000 cycles d'allumage et d'extinction.

Stabilité/dérive à long terme : < 0,1 % en volume au cours des 5 000 premières heures de fonctionnement

Intervalle d'entretien : Nous recommandons de vérifier le capteur H<sub>2</sub>tous les 6 mois. contrôler.

Comportement de mesure : Le gaz à tester doit avoir une vitesse maximale de avoir une vitesse de 25 m/s. En outre, il est recommandé d'avoir un laminaire est recommandé. En cas de différence spécification, il faut vérifier que le capteur fonctionnalité doit être testée. un écoulement

Câble de raccordement : 3 m fourni ; informations plus détaillées à la page 10

Conforme à la directive RoHS : Oui  
[https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS\\_DE\\_EN\\_V02\\_scan.pdf](https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf)

Numéro de tarif douanier : 90271010

LE DIRECTEUR DES OPÉRATIONS : Allemagne / NRW

EC-79/2009 Non soumis à la réception par type conformément à l'annexe I b), L'annexe I définit les composants à tester uniquement pour les les pièces à hydrogène liquide et celles à partir de 30bar

#### Précisions des valeurs mesurées :<sup>4</sup>

<sup>3</sup> les composants de mesure sont purement inorganiques et ne se consomment pas lors de la mesure

<sup>4</sup> Toutes les indications de précision à 50% d'H.R., 25°C et une pression de 1018 mbars

| Taille                        | Précision                              |
|-------------------------------|--|
| Concentration d'hydrogène     | ± 0,2 % en volume H <sub>2</sub>       |
| Concentration de vapeur d'eau | ± 0,15 % en volume de H <sub>2</sub> O |
| Température <sup>5</sup>      | ± 0,3 °C                               |
| Pression                      | ± 20 mbar                              |

*Tableau1 : erreurs statistiques sur les différentes grandeurs mesurées*

### Montage :

Vous trouverez ici la fiche technique ainsi qu'un dessin en 2D du capteur :

<https://neoxid-cloud.de/NEO1XXX-Spritzguss.zip>

Lors du montage, il faut s'assurer que l'ouverture n'est pas fermée, par exemple par un film d'eau qui se condense. Nous recommandons de monter le système de capteurs comme indiqué sur la figure 1a. Si le capteur est monté dans une autre direction de l'espace, il se produit un petit offset qui doit être corrigé par un message CAN spécifique sur l'ID 0x680<sup>6</sup>. Les goupilles ou les vis de fixation doivent avoir un diamètre maximal de 5,5 mm ou 6,5 mm. Nous recommandons un couple de serrage de 2,3 Nm.

### schéma de perforation :

<sup>5</sup> La température dans la chambre de mesure est toujours mesurée trop haut, car les éléments de détection chauffent la chambre de mesure.

<sup>6</sup> Voir CAN Matrix Message Layout

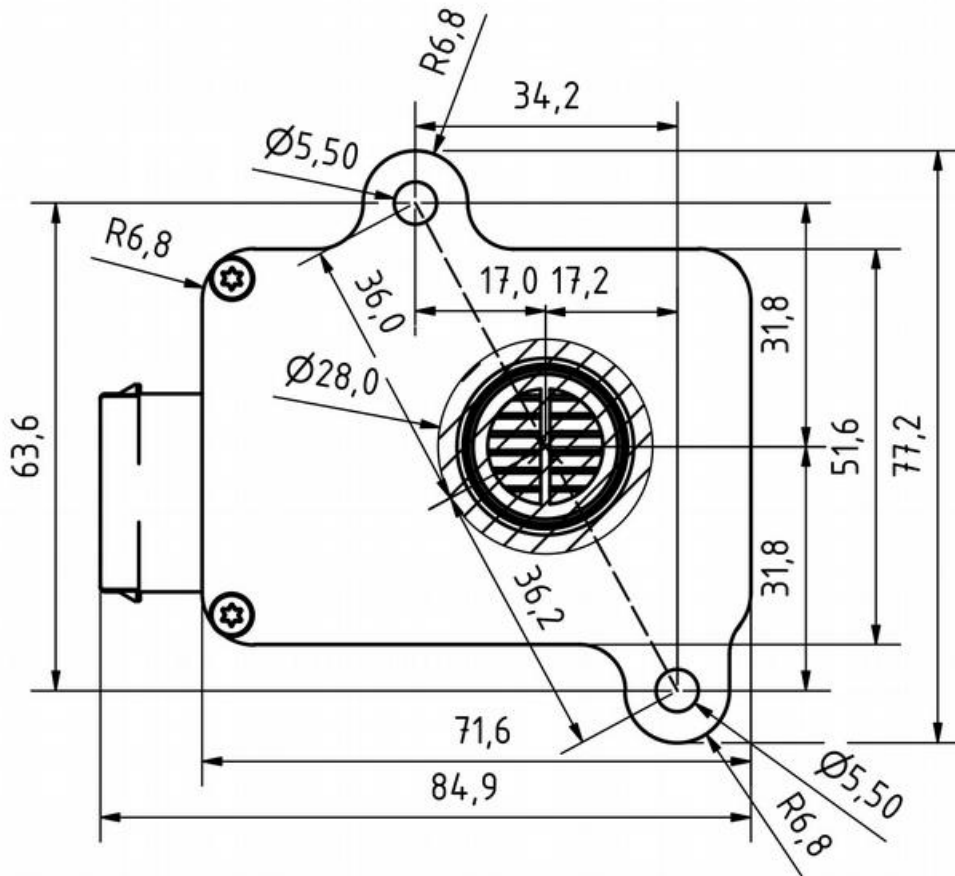


Figure 3a : Schéma de perçage du système de capteurs H<sub>2</sub>vu de dessous

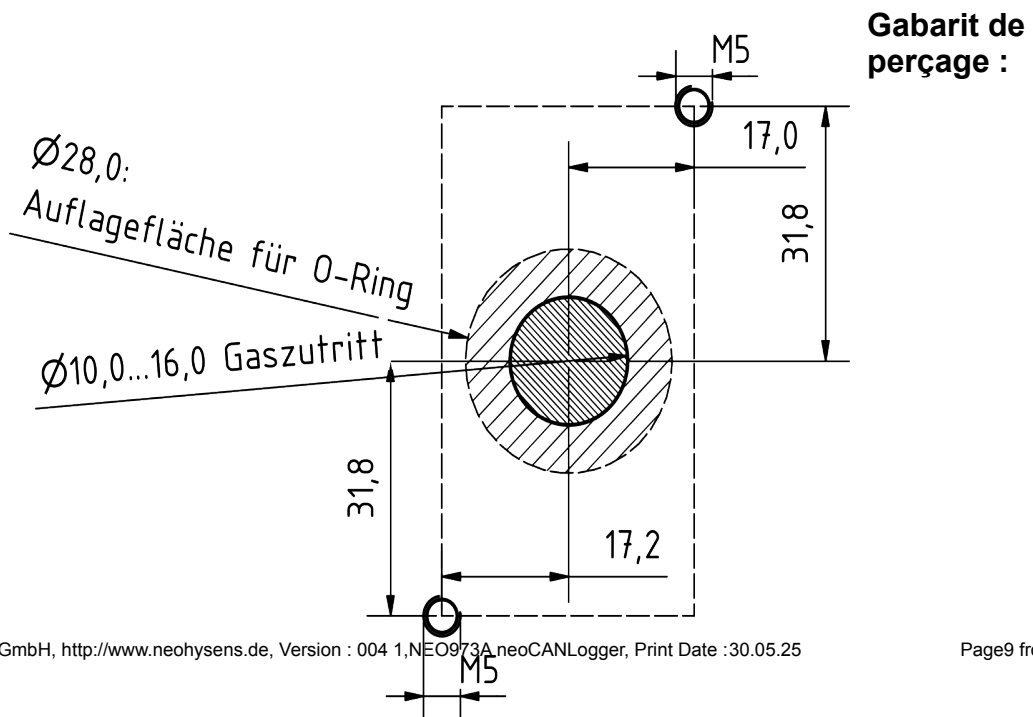
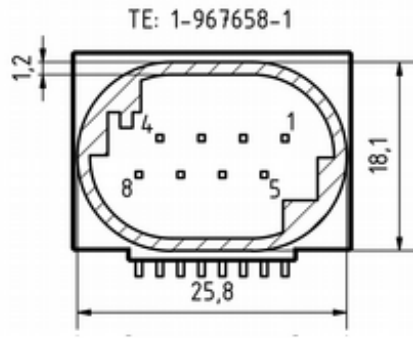


Figure 3b : Gabarit de perçage

|  |  |
|--|--|
|  <p>TE: 1-967658-1</p> <p>Pins:<br/>0,63mm x 0,67mm</p> | <p><b>PIN Affectation</b></p> <p>broche 1 : 9...+30V DC (min. : 2,4W)<br/>         broche 2 : 0V DC (GND)<br/>         broche 3 : CAN-High<br/>         broche 4 : CAN-Low<br/>         Broche 5 : Terminaison 1a*<br/>         Broche 6 : Terminaison 1b*<br/>         Broche 7 : Terminaison 2a*<br/>         Broche 8 : Terminaison 2b*</p> <p>*) connecter les terminaisons a et b</p> |
| <p>Boîtier 8 pôles femelle :<br/>TE Connectivity MQS 1-967658-1</p>  |  |

### Affectation électrique des PIN

| N° de PIN | Description                     | Couleur |
|-----------|---------------------------------|---------|
| 1         | VCC+ 9 ...+30V DC (min. : 2,4W) | blanc   |
| 2         | GND 0V DC                       | marron  |
| 3         | CAN-High                        | jaune   |
| 4         | CAN-Low                         | vert    |
| 5         | Terminaison 1a*                 | rose    |
| 6         | Ordonnancement 1b*              | gris    |
| 7         | Terminaison 2a*                 | rouge   |
| 8         | Terminaison 2b*                 | bleu    |

## Informations sur l'inflammation de l'hydrogène par le NEO1002 de neo hydrogen sensors GmbH selon J2578 SAE international :

Le capteur H<sub>2</sub> utilise un élément chauffant alimenté en 5V par un composant à tension fixe. Lors des essais d'explosion et de détonation réalisés, la tension d'alimentation du chauffage a été successivement augmentée, ce qui n'est pas possible avec le composant à tension fixe intégré au capteur (une diode Zener empêche des tensions de fonctionnement > 15 V). À 32 V, l'élément chauffant a grillé et n'a pourtant pas fait exploser le mélange de gaz stœchiométrique explosif. Dans la version actuelle du capteur, le courant traversant l'élément chauffant est surveillé par le microcontrôleur et une erreur est émise via l'octet d'état si le courant de chauffage devait être en dehors de la plage normale. La température de chauffage est de 320°C, soit 265°C de moins que la température d'allumage de l'hydrogène (585°C). L'élément chauffant se trouve dans une petite cavité de mesure de 120 mm<sup>3</sup>. Le gaz de mesure doit se diffuser à travers une membrane.

De nombreux essais d'explosion et de détonation ont été réalisés en interne avec les capteurs H<sub>2</sub>. En fonctionnement normal, il n'a pas été possible de provoquer une explosion ou une détonation, même avec un mélange stœchiométrique H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>.

### Résolution et réactivité :

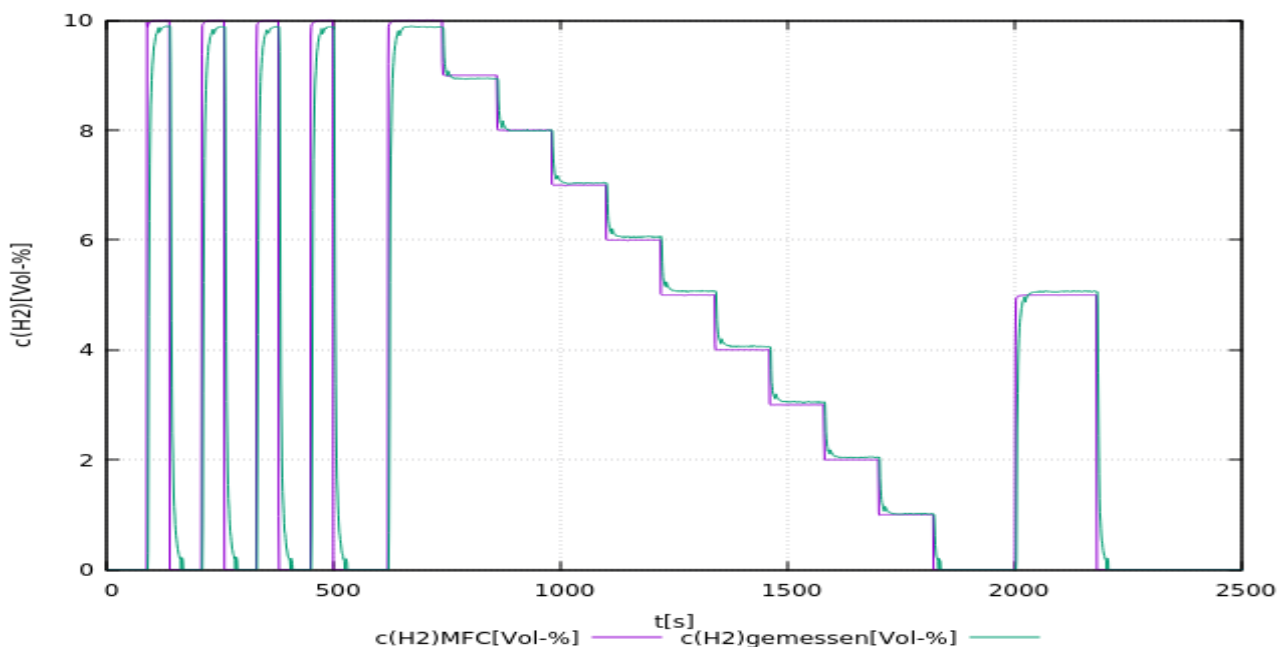


Figure 4 : Test d'un système de capteur NEO1010 jusqu'à 10 % en volume de H<sub>2</sub> dans 13 % en volume de O<sub>2</sub>. Mesuré avec un débit total de 2.000 sccm.

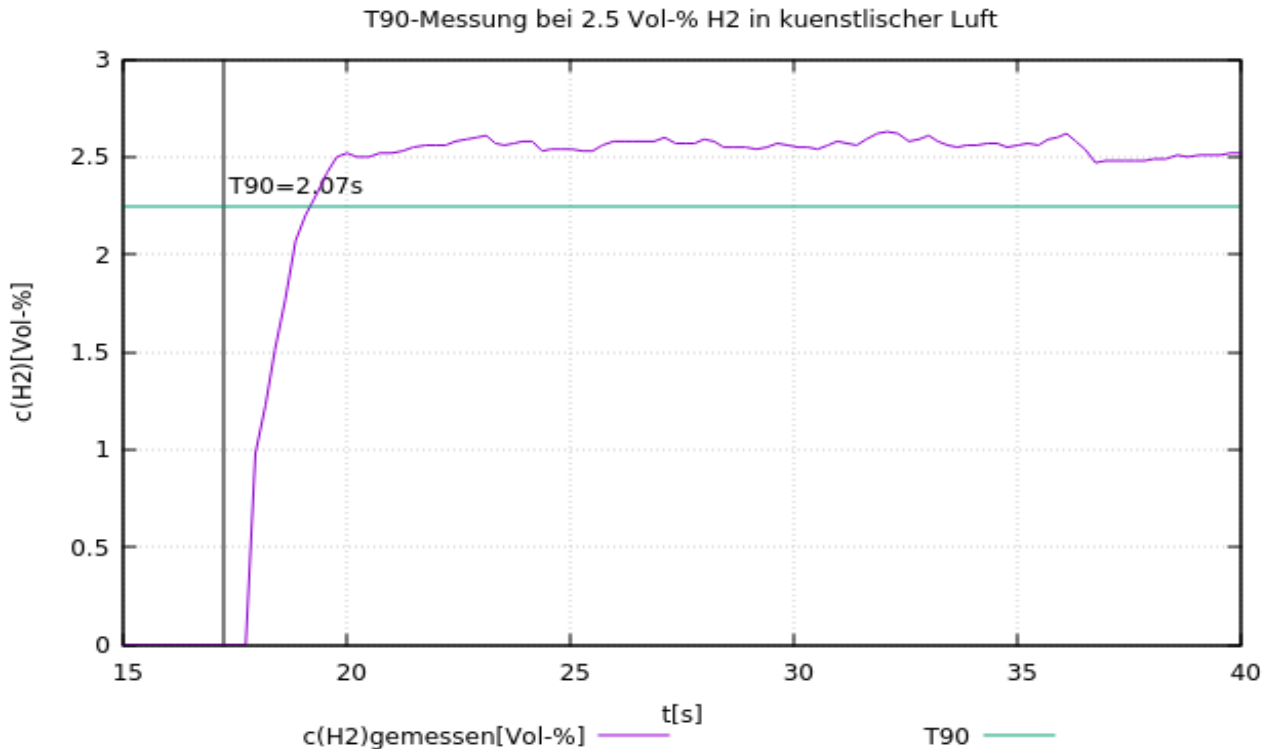


Figure 5 : Détermination du temps  $t_{90}$  pour un système de capteur NEO1002 par commutation de 0 % en volume de H<sub>2</sub> à 2,5 % en volume de H<sub>2</sub>. Mesuré avec un débit total de 4.000 sccm.

### Déclaration relative aux "Substances of Very High Concern (SVHC)" conformément à l'article 33 du règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)

Les SVHC (substances of very high concern) sont des composés chimiques (ou une partie d'un groupe de composés chimiques) dont l'autorisation d'utilisation dans l'UE relève du règlement REACH.

La première liste de SVHC a été publiée le 28 octobre 2008. La dernière mise à jour a eu lieu le 08 juillet 2021. Cette liste comprend actuellement 219 substances.

Sur la base des informations dont nous disposons actuellement de la part de nos fournisseurs de matériaux, nous pouvons assurer qu'aucune des substances listées comme SVHC selon l'état de publication susmentionné n'est contenue dans les appareils et produits mis sur le marché par le neoxid group à une concentration supérieure à 0,1 % en masse.



## Explication du signal

### CAN2.0A - Série A

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut. Le capteur peut être terminé de l'extérieur via les broches de connexion 5-8.

Le premier message CAN est envoyé 5s après le démarrage du système. Il est possible que le capteur envoie, sur demande, un message prédéfini sur un ID souhaité à une certaine concentration d'hydrogène (CAN-Wakeup). Ainsi, d'autres appareils du réseau pourraient être réveillés de manière ciblée du mode veille.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|  | CAN-ID        |
|--|---------------|
| <b>NEO1002A (0-2 % en volume de H<sub>2</sub>)</b> | 0x300 & 0x301 |

### Ajustement du point zéro (CAN2.0A) :

Un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x680 permet d'effectuer un ajustement du point zéro.

doit être effectuée. Celle-ci est permanente et se répercute sur tous les signaux H2 sortants.

0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'hydrogène et gaz porteur (air, oxygène, azote ou air appauvri en oxygène).<sup>7</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante si l'ajustement du point zéro est réussi :

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>8</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0A) :

Pour modifier l'ID sur laquelle le NEO1XXXXA émet, il est possible d'envoyer un message CAN :

0x680 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x08

et

0x680 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x08, l'ID standard définissant le minimum.

### CAN2.0B - Série A

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut. Le capteur peut être terminé de l'extérieur via les broches de connexion 5-8. CAN 2.0B avec 29 bit CAN ID en référence à J1939 !

<sup>7</sup> Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

<sup>8</sup> 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

Premier message CAN fourni après 5s au démarrage du système.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|  | CAN-ID                  |
|--|-------------------------|
| <b>NEO1002A (0-2 % en volume de H<sub>2</sub>)</b> | 0x0CFF0C59 & 0x0CFF0D59 |

**Définir l'identifiant CAN (CAN2.0B) :**

Pour modifier l'ID sur laquelle le NEO1XXXA émet, il est possible d'envoyer un message CAN :

0x0CFF6000 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x08

et

0x0CFF6000 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x08, l'ID standard définissant le minimum.

**Ajustement du point zéro (CAN2.0B) :**

Un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x0CFF6000 permet de procéder à un ajustement. Celui-ci est permanent et se répercute sur tous les signaux H2 sortants.

0x0CFF6000 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'hydrogène et baigné dans le gaz porteur approprié (air, oxygène, azote ou air appauvri en oxygène).<sup>9</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x0CFFFF59 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0XX\* 0XX\* 0xB3 0xYY<sup>10</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

<sup>9</sup> Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

<sup>10</sup> 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

### Fonction CAN Wakeup (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

Le capteur émet un message de réveil sur l'ID : 0x112 ou 0x0CFF0059. Celui-ci n'est envoyé qu'une fois à la fois, lorsque la concentration d'hydrogène mesurée dépasse la limite de 0,5 % en volume ( $c(H_2)$  de <0,5 % en volume à  $\geq 0,5$  % en volume).

Le message suivant est alors envoyé :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration en hydrogène[% vol.] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$   
Msg 1(bits 16-23) : Valeur brute : sortie de la valeur brute pour la vérification des erreurs.  
 Pour mesures avec le gaz porteur défini, sans humidité, pression normale et en l'absence de  $H_2$ : valeur brute =  $100 \pm 1$   
Msg 2(bits 24-31) : Octet d'état : voir ci-dessous  
Msg 3(bit 32-47) : Numéro de série  
Msg 4(bits 48-55) : Version du logiciel :  $Version = (Msg4 / 10)$   
Msg 6(bits 56-63) : Compteur de messages défilant

### CAN Matrix Message Layout (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

Le fichier DBC correspondant est disponible sous le lien suivant :

[https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor\\_NEO1XXX\\_V146.dbc.zip](https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO1XXX_V146.dbc.zip)

1er message CAN, par exemple 0x300 ou 0x0CFF0C59 :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration en hydrogène[% vol.] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$   
Msg 1(bits 16-31) : Concentration en eau[% vol.] :  $c(H_{(2)O}) = (Msg1-20)/100$   
Msg 2(bits 32-47) : Pression[mbar] :  $p = Msg2$   
Msg 3(bits 48-55) : Température[°C] :  $T = (Msg3-60)$   
 température de la chambre de mesure, généralement plus élevée que celle du milieu  
Msg 4(bits 56-63) : CRC - SAE J1850 ZERO :  $CRC(0x00\ 0x14\ 0x00\ 0x14\ 0x20\ 0x34\ 0x5A) = 0xAA$

2. message CAN, par exemple CAN-ID 0x301 ou 0x0CFF0D59 :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration d'hydrogène\_RAW[Vol.-%] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$   
 Mesure de la concentration d'hydrogène, sans logique interne  
Msg 1(bits 16-23) : Valeur brute : sortie de la valeur brute pour la vérification des erreurs.  
 Pour mesures avec le gaz porteur défini, sans humidité, pression normale et en l'absence de  $H_2$ : valeur brute =  $100 \pm 1$   
Msg 2(bits 24-31) : Octet d'état : voir ci-dessous  
Msg 3(bit 32-47) : Numéro de série  
Msg 4(bits 48-55) : Version du logiciel :  $Version = (Msg4 / 10)$   
Msg 6(bits 56-63) : Compteur de messages défilant

## Explication de l'octet d'état :

|        |   |  |
|--------|---|--|
| Bit 24 | Toujours 0                                    |  |
| Bit 25 | 0 : Paramètres du cadre dans la plage définie | 1 : un paramètre en dehors de la plage définie |
| Bit 26 | 0 : capteur en bon état                       | 1 : capteur défectueux                         |
| Bit 27 | 0 : capteur en mode de régulation             | 1 : capteur en phase de chauffage              |
| Bit 28 | 0 : pas d'hydrogène                           | 1 : hydrogène >0,5 % en volume                 |
| Bit 29 | 0 : aucun entretien nécessaire                | 1 : Capteur, veuillez attendre                 |
| Bit 30 | 0 : le capteur est calibré                    | 1 : recalibrer le capteur                      |
| Bit 31 | Toujours 0                                    |  |

### exemple :

"Paramètre en dehors de ..." → Octet d'état = 00000010 binaire → 2 hexadécimal, 2 décimal  
 "Capteur défectueux" → Octet d'état = 00000100 binaire → 4 hexadécimal, 4 décimal  
 "Capteur en phase de chauffage" → octet d'état = 00001000 binaire → 8 hexadécimal, 8 décimal  
 "Hydrogène >=0,5 % en volume" → Octet d'état = 00010000 binaire → 10 hexadécimal, 16 décimal  
 "Attendre le capteur svp" → octet d'état = 00100000 binaire → 20 hexadécimal, 32 décimal  
 "Recalibrer le capteur" → Octet d'état = 01000000 binaire → 40 hexadécimal, 64 décimal

## Autres commandes CAN (CAN2.0A) :

Régler la vitesse de transmission sur 500 kbit/s ou 250 kbit/s :

0x680 0x78 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Recalibrer la pente de l'hydrogène à 2% de H2 dans le gaz porteur :

0x680 0x19 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Accélérer l'algorithme de prédiction :

0x680 0x82 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Ralentir l'algorithme de prédiction :

0x680 0x8C 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Initier la maintenance :

0x680 0x00 0x77 0x61 0x72 0x74 0x75 0x6E 0x67

## Accessoires possibles :

Il existe différents accessoires pour le capteur. Ceux-ci peuvent être achetés en plus du capteur.

### Adaptateurs et chauffages :

Il existe différents adaptateurs pour le montage du capteur. En cas d'utilisation dans un environnement très humide, ou dans un environnement contenant de l'eau liquide ou présentant un risque de givrage, il existe des cartouches chauffantes qui peuvent être alimentées par une tension constante. Celles-ci peuvent être montées dans les adaptateurs. Vous trouverez les produits correspondants sous :

<https://neoxid-cloud.de/>

[Datenblatt\\_Adapter\\_NEO120\\_NEO130\\_NEO150\\_NEO160\\_NEO170\\_NEO203\\_V146\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_Adapter_NEO120_NEO130_NEO150_NEO160_NEO170_NEO203_V146_DE_EN.pdf)

### neoCANLogger

Le neoCANLogger permet de transférer les données CAN du capteur en données lisibles par l'homme et de les enregistrer :

<https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-neoCANLogger-Display-V01.pdf>

### brûleurs à hydrogène sans flamme :

Si, en plus de la détection de l'hydrogène, celui-ci doit également être consommé sans flamme, soit pour éliminer l'hydrogène ou/et pour utiliser l'énergie thermique de l'hydrogène, nous proposons également des brûleurs catalytiques de différentes tailles :

Pour un débit de gaz allant jusqu'à 7,5m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305\\_V006\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305_V006_DE_EN.pdf)

Pour un débit de gaz allant jusqu'à 74m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt\\_NEO324\\_V003\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO324_V003_DE_EN.pdf)

Pour un débit de gaz de 205m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt\\_NEO342\\_V004\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO342_V004_DE_EN.pdf)

Des débits de gaz plus importants sont disponibles sur demande. Les catalyseurs sont également utilisés pour la purification fine des gaz en éliminant les impuretés minimales.



## Fiche technique NEO10XXX-CH<sub>4</sub>

### Version 15.6

#### Description du produit :

Système de capteurs pour la mesure de la concentration en méthane et de la concentration en hydrogène dans l'air, le gaz naturel, l'azote ou l'air appauvri en oxygène, avec évaluation des signaux compensée en température.

#### Caractéristiques :

- 0-100 % en volume H<sub>2</sub>
- 0-100 % en volume CH<sub>4</sub>
- Gaz porteurs air, N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, gaz naturel, oxygène air appauvri possible
- signal de mesure indépendant de la température
- Sortie de signal via CAN 2.0, Modbus RTU via RS485, 0-10V ou 4-20mA
- La concentration de gaz n'est pas modifiée par la mesure.
- L'oxygène n'est pas nécessaire pour la mesure.
- Adaptateur de raccordement disponible en tant que transmetteur ou variante à visser pour mesurer le gaz dans une enceinte ou un tube avec des réchauffeurs externes en option
- Calibré en usine et prêt à l'emploi
- Communication CAN cryptée à la demande

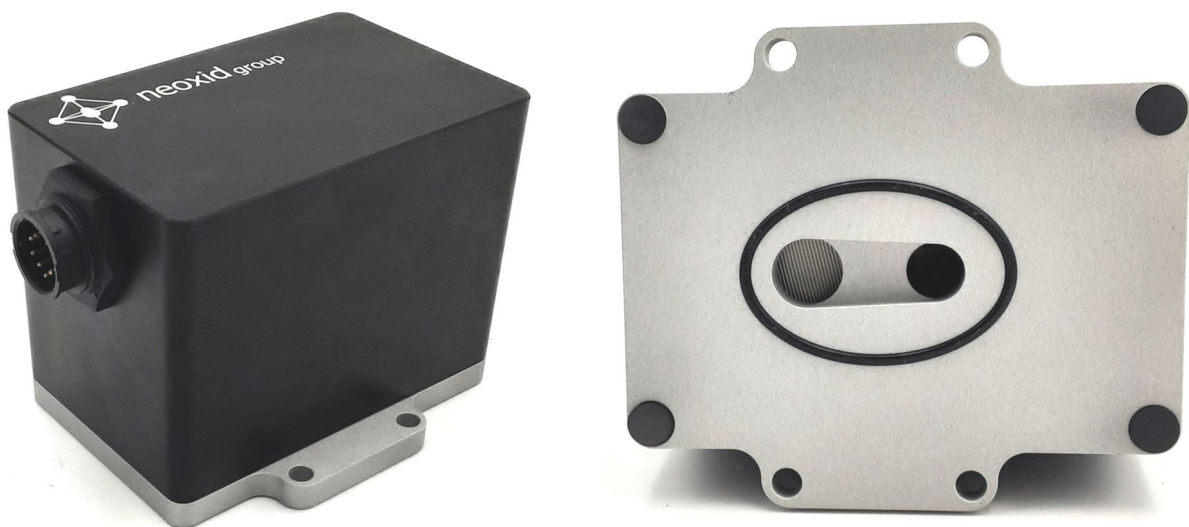


Figure 1 : Capteur de concentration H<sub>2</sub> version NEO10XXX-CH<sub>4</sub>

## Caractéristiques du système de capteurs :

|   |   |
|---|---|
| Tension d'alimentation :                        | 12 - 32 V DC  |
| Consommation d'énergie :                        | < 3 W   |
| Sensibilité à H <sub>(2)</sub> :                | 0 - 100 % en volume de H <sub>2</sub>   |
| Précision de H <sub>2</sub> :                   | ± 2 vol.-% H <sub>2</sub>   |
| Limite de détection de H <sub>2</sub> :         | < 0,5 % vol. H <sub>2</sub>   |
| Sensibilité au CH <sub>(4)</sub> :              | 0 - 100 % en volume CH <sub>4</sub>   |
| Précision du CH <sub>4</sub> :                  | ± 1 % vol. CH <sub>4</sub>  |
| Limite de détection du CH <sub>4</sub> :        | < 0,3 % vol. CH <sub>4</sub>  |
| Temps de réponse t <sub>90</sub> :              | < 30 s  |
| Temps de décroissance t <sub>10</sub> :         | < 30 s  |
| Temps de démarrage après un démarrage à froid : | < 5 s jusqu'au premier message  |
| H <sub>2</sub> <sup>11</sup>                    | < 70 s jusqu'à la quantification de la concentration en   |
| Température du fluide :                         | - 40°C - 70°C   |
| Température ambiante :                          | - 40°C - 70°C   |
| Plage de pression :                             | atm ± 50mbar  |
| Gaz porteur :                                   | gaz naturel, air, N <sub>2</sub> , air appauvri en oxygène  |
| sensibilités croisées :                         | hélium, tbd   |
| Signal : <sup>12</sup><br>page26<br>30          | CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s) à la<br>Modbus RTU via interface RS485 à la page<br><br>4-20 mA sur la page 29<br>0-10 V sur le côté 29 |
| Intervalle de sortie/mesure :                   | 100 ms / 10 Hz  |
| Résolution :                                    | 100 ppm pour CAN-Bus et Modbus RTU<br>250 ppm à 4-20 mA ou 0-10V  |

<sup>11</sup> Le système est conçu pour un fonctionnement continu

<sup>12</sup> Les signaux sont décrits dans la section "Explication des signaux".

Boîtier de l'appareil : Taille : 95 x 83 x 74 mm<sup>3</sup>, alliage EN AW 6060,  
à 3Nm Serrer les vis M5 vers la chambre de mesure

Taux de fuite : 10<sup>-5</sup>mbar l / s <sup>13</sup>

Code IP de la société : IP6K7

Poids de l'appareil : < 700 g

SIL : -

ATEX : -

durée de vie : Boîtier IP6K7 qualifié avec une durée de vie prévue de  
Durée de vie de 5 ans .<sup>14</sup>

Comportement de mesure : Le gaz à tester doit avoir une vitesse  
maximale de avoir une vitesse de 25 m/s.  
En outre, il est recommandé d'avoir un un écoulement  
laminaire est recommandé. En cas de différence  
spécification, il faut vérifier que le capteur  
fonctionnalité doit être testée.

Câble de raccordement : 3 m fourni

Conforme à la directive RoHS : Oui

Numéro de tarif douanier : 90271010

LE DIRECTEUR DES OPÉRATIONS : Allemagne / NRW

<sup>13</sup> Mesuré avec gaz de formation 90/10, 1,5 bar absolu, température ambiante

<sup>14</sup> les composants de mesure sont purement inorganiques et ne se consomment pas lors de la mesure

## Montage du capteur :

Vous trouverez ici la fiche technique ainsi qu'un dessin en 2D du capteur :

<https://neoxid-cloud.de/NEO101XX-drawings-2D-CAD.zip>

Il est recommandé de monter le système de détection horizontalement, comme indiqué dans la figure 2a, de manière à ce que l'ouverture du capteur soit orientée vers le bas et que le gaz passe devant le capteur. Les goupilles ou les vis de retenue doivent avoir un diamètre maximal de 5,5 mm ou 6,5 mm. Nous recommandons un couple de serrage de 3 Nm. Les adaptateurs NEO120, NEO130 et NEO150 peuvent être achetés sur demande. Pour utiliser le capteur comme capteur de surveillance de pièce, il existe l'adaptateur NEO160, qui permet de visser le capteur sur n'importe quelle surface sans que l'ouverture ne soit fermée. Si le capteur est monté dans une autre direction que l'horizontale, il y a un petit décalage qui doit être corrigé par un message CAN spécifique sur l'ID 0x680 (ajustement du point zéro, voir page ). 15

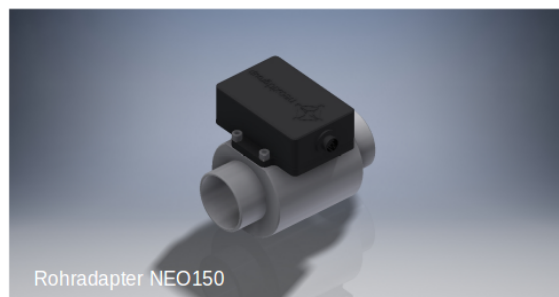
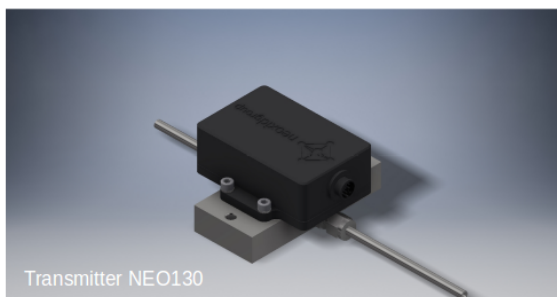
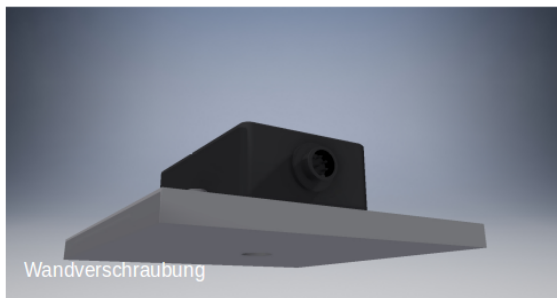


Figure 2a : Montage du système de capteurs H<sub>2</sub>

### Gabarit de perçage :

4x (drill  $\varnothing 4,2\text{mm}$   
for M5 inner thread)

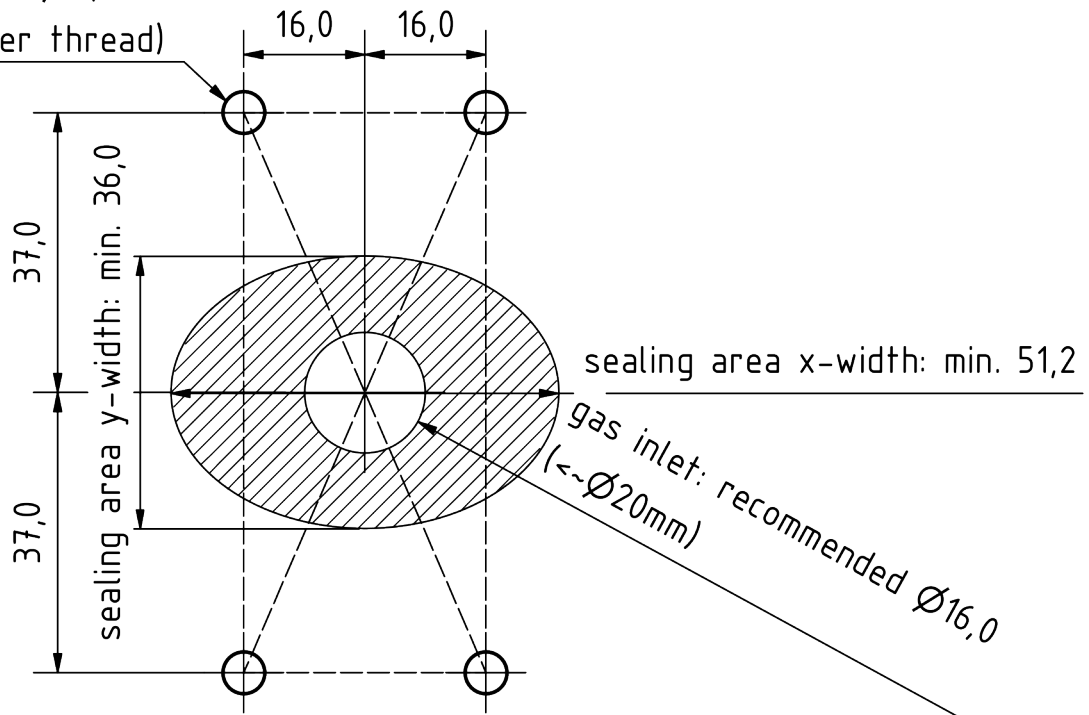
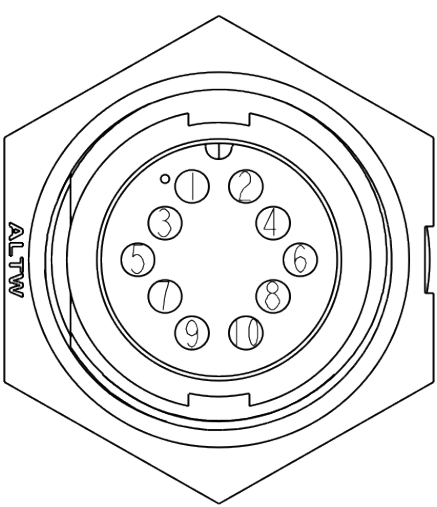


Figure 3b : Gabarit de perçage

### Affectation électrique des PIN

|   |  |
|---|--|
|  <p>Pin Assignments<br/>Front View</p> | <p><b>Affectation des PIN</b></p> <p>broche 1 : 12...+32V DC (&lt; 3W)<br/>         broche 2 : 0V DC (GND)<br/>         broche 3 : CAN-High<br/>         broche 4 : CAN-Low<br/>         Broche 5 : (port de service A)*<br/>         Broche 6 : (port de service B)*<br/>         Broche 7 : DAC + / RS485 B<br/>         Broche 8 : DAC - / RS485 A<br/>         broche 9 : nc<br/>         broche 10 : nc</p> <p>*) non destiné à l'usage des clients</p> |
|---|--|

## **Sortie simultanée de signaux via le bus CAN et une interface analogique**

Si on le souhaite, les données de mesure du capteur peuvent être émises simultanément via l'interface CAN-Bus et une interface analogique (4-20 mA, 0-10V). Si, en plus du bus CAN, une interface analogique (4-20 mA, 0-10V) est choisie, le signal analogique est émis via PIN 7 & 8. L'adressage CAN via le connecteur n'est alors plus possible !

## **Déclaration relative aux "Substances of Very High Concern (SVHC)" conformément à l'article 33 du règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)**

Les SVHC (substances of very high concern) sont des composés chimiques (ou une partie d'un groupe de composés chimiques) dont l'autorisation d'utilisation dans l'UE relève du règlement REACH.

La première liste de SVHC a été publiée le 28 octobre 2008. La dernière mise à jour a eu lieu le 08 juillet 2021. Cette liste comprend actuellement 219 substances.

Sur la base des informations dont nous disposons actuellement de la part de nos fournisseurs de matériaux, nous pouvons assurer qu'aucune des substances listées comme SVHC selon l'état de publication susmentionné n'est contenue dans les appareils et produits mis sur le marché par le neoxid group à une concentration supérieure à 0,1 % en masse.

## Explication du signal

### CAN2.0A - Série A

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut. Sur demande, nous pouvons terminer les lignes sur la carte PCB avec 120 ohms !  
Le premier message CAN est livré 5s après le démarrage du système.

#### Ajustement du point zéro (CAN2.0A) :

Grâce à un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x680, il est possible d'envoyer un message d'erreur après ajustement.  
doit être effectuée. Celle-ci est permanente et se répercute sur tous les signaux H2 sortants.  
0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'hydrogène et gaz porteur (air, oxygène, azote ou air appauvri en oxygène).<sup>15</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>16</sup>

**\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.**

### CAN Matrix Message Layout (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

1er message CAN, par exemple 0x340 ou 0x0CFF1C59 :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration en hydrogène[% vol.] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

Msg 1(bits 16-31) : Concentration de méthane[% vol.] :  $c(CH_4) = (Msg1-20)/100$

Msg 2(bits 32-47) : Pression[mbar] :  $p = Msg2$

Msg 3(bits 48-55) : Température[°C] :  $T = (Msg3-60)$

température de la chambre de mesure, généralement plus élevée que celle du

milieu

Msg 4(bits 56-63) : CRC - SAE J1850 ZÉRO

2. message CAN par ex. CAN-ID 0x341 ou 0x0CFF1D59 :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration d'hydrogène\_RAW[vol.-%] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

Mesure de la concentration d'hydrogène, sans logique interne

Msg 1(bits 16-23) : Valeur brute : sortie de la valeur brute pour la vérification des erreurs.

Pour les mesures avec le gaz porteur défini, sans humidité, à la pression normale

et en présence de en l'absence de H<sub>2</sub>: valeur brute =  $100 \pm 1$

Msg 2(bits 24-31) : Octet d'état : voir ci-dessous

Msg 3(bits 32-47) : Numéro de série

Msg 4(bits 48-55) : Version du logiciel

Msg 6(bits 56-63) : Compteur de messages défilant

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|                                | CAN-ID 1      | CAN-ID 2      | CAN-ID 3      | ID CAN 4      |
|--------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>NEO10XXX-CH<sub>4</sub></b> | 0x340 & 0x341 | 0x348 & 0x349 | 0x350 & 0x351 | 0x358 & 0x359 |

<sup>15</sup> Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

<sup>16</sup> 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

|                                |  |  |  |  |
|--------------------------------|--|--|--|--|
| (0-100 % vol. H <sub>2</sub> ) |  |  |  |  |
|--------------------------------|--|--|--|--|

**Définir l'identifiant CAN (CAN2.0A) :**

Pour définir l'ID CAN, il est possible d'envoyer un message CAN pour modifier l'adresse.

0x680 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x08

et

0x680 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

**CAN2.0B - Série A**

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut (sur demande, la ligne peut être terminée par 120 ohms) ! CAN 2.0B avec 29 bit CAN ID en référence à J1939 ! premier message CAN après 5s au démarrage du système

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|  | CAN-ID 1                | CAN-ID 2                | CAN-ID 3                | ID CAN 4                |
|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <b>NEO10XXX-CH4 (0-100 % vol. H<sub>2</sub>)</b> | 0x0CFF1C59 & 0x0CFF1D59 | 0x0CFF1E59 & 0x0CFF1F59 | 0x0CFF2059 & 0x0CFF2159 | 0x0CFF2259 & 0x0CFF2359 |

**Définir l'ID CAN :**

Pour définir l'ID CAN, il est possible d'envoyer un message CAN pour modifier l'adresse.

0x0CFF6000 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x08

et

0x0CFF6000 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x08, l'ID standard définissant le minimum.

**Ajustement du point zéro (CAN2.0B) :**

Un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x0CFF6000 permet de procéder à un ajustement. Celui-ci est permanent et se répercute sur tous les signaux H2 sortants.

0x0CFF6000 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'hydrogène et baigné dans le gaz porteur approprié (air, oxygène, azote ou air appauvri en oxygène).<sup>17</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x0CFFFF59 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>18</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

**Explication de l'octet d'état :**

|        |   |  |
|--------|---|--|
| Bit 24 | Toujours 0                                    |  |
| Bit 25 | 0 : Paramètres du cadre dans la plage définie | 1 : un paramètre en dehors de la plage définie |
| Bit 26 | 0 : capteur en bon état                       | 1 : capteur défectueux                         |

<sup>17</sup> Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

<sup>18</sup> 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

|        |                                   |                                   |
|--------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Bit 27 | 0 : capteur en mode de régulation | 1 : capteur en phase de chauffage |
| Bit 28 | 0 : pas d'hydrogène               | 1 : hydrogène >0,5 % en volume    |
| Bit 29 | 0 : aucun entretien nécessaire    | 1 : Capteur, veuillez attendre    |
| Bit 30 | 0 : le capteur est calibré        | 1 : recalibrer le capteur         |
| Bit 31 | Toujours 0                        |                                   |

**exemple :**

"Paramètre en dehors de ..." → Octet d'état = 00000010 binaire → 2 hexadécimal, 2 décimal  
 "Capteur défectueux" → octet d'état = 00000100 binaire → 4 hexadécimal, 4 décimal  
 "Capteur en phase de chauffage" → octet d'état = 00001000 binaire → 8 hexadécimal, 8 décimal  
 "Hydrogène >=0,5 % en volume" → Octet d'état = 00010000 binaire → 10 hexadécimal, 16 décimal  
 "Capteur en attente svp" → octet d'état = 00100000 binaire → 20 hexadécimal, 32 décimal  
 "Recalibrer le capteur" → Octet d'état = 01000000 binaire → 40 hexadécimal, 64 décimal

**Autres commandes CAN (CAN2.0A) :**

Régler la vitesse de transmission sur 500 kbit/s ou 250 kbit/s :  
 0x680 0x78 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Recalibrer la pente de l'hydrogène à 2% H<sub>2</sub> dans le gaz porteur :  
 0x680 0x19 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Accélérer l'algorithme de prédiction :  
 0x680 0x82 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Ralentir l'algorithme de prédiction :  
 0x680 0x8C 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Initier la maintenance :  
 0x680 0x00 0x77 0x61 0x72 0x74 0x75 0x6E 0x67

**Autres commandes CAN (CAN2.0B) :**

Comme pour CAN2.0A, à ceci près que l'identifiant CAN n'est pas 0x680 mais 0x0CFF6000.

### Analogique 4-20mA - série I

| I[mA]     | c(H <sub>2</sub> ) [vol.-%] | Commentaire   |
|-----------|-----------------------------|---|
| 4 - 20 mA | 0 - 100 % en volume         | <p>La concentration se répartit linéairement entre 0 % en volume et la concentration maximale d'hydrogène en volume.</p> <p>Cela signifie que 50 % en volume de H<sub>2</sub>, par exemple, sont alors délivrés sous forme de 12mA pour un système de capteur à 100 % en volume de H<sub>2</sub>.</p> |

Dans la sortie analogique, seule la concentration d'hydrogène peut être sortie. Il faut noter que la sortie analogique des capteurs est entachée d'une erreur supplémentaire de 2% FS. La charge maximale autorisée est de 450 ohms.

### Analogique 0-10V - série I

| U[V]     | c(H <sub>2</sub> ) [vol.-%] | Commentaire   |
|----------|-----------------------------|---|
| 0 - 10 V | 0 - 100 % en volume         | <p>La concentration se répartit linéairement entre 0 % en volume et la concentration maximale d'hydrogène en volume dans une plage de 1V à 9V.</p> <p>Cela signifie que 50 % en volume de H<sub>2</sub>, par exemple, sont alors délivrés sous forme de 5V pour un système de capteur à 100 % en volume de H<sub>2</sub>.</p> |

Dans la sortie analogique, seule la concentration en hydrogène peut être sortie. Il faut noter que la sortie analogique des capteurs est entachée d'une erreur supplémentaire de 2% FS. La résistance de mesure minimale est de 10 kohms.

## Modbus numérique via RS485 - série M

### RS485 (Modbus RTU) Réglages d'usine :

| Nom                                       | Description  | Numéro de registre (hex / déc) | INPUT Adresse du registre (hex / dec) * |
|---|--|--------------------------------|---|
| Concentration d'hydrogène                 | Concentration d'hydrogène = $x / 100 - 20$ % vol.<br>(exemple : 2750 = 7,50 % en volume)   | 0x7531 /<br>dez30001           | 0x00 / dez0                             |
| Concentration de méthane                  | CH <sub>4</sub> = $x / 100 - 20$ % en volume<br>(exemple : 2405 = 4,05 % en volume)  | 0x7532 /<br>dez30002           | 0x01 / dez1                             |
| Statut                                    | 32 : Maintenance du capteur nécessaire<br>16 : présence d'hydrogène<br>8 : capteur en phase de chauffage<br>+0 : capteur en parfait état de fonctionnement<br>+2 : un paramètre en dehors de la d'une zone définie<br>+4 : erreur : capteur défectueux<br>+6 : Erreur : temps de mesure défectueux | 0x7533 /<br>dez30003           | 0x02 / dez2                             |
| Pression                                  | Pression = $x - 20$ mbar<br>(exemple : 1033 = 1013 mbar)   | 0x7534 /<br>dez30004           | 0x03 / dez3                             |
| Octet vide                                |  | 0x7535 /<br>dez30005           | 0x04 / dez4                             |
| Tension de service                        | Tension de service = $(x - 20) / 1000$ V<br>(exemple : 12020 = 12,00 V)  | 0x7536 /<br>dez30006           | 0x05 / dez5                             |
| Compteur de messages                      | Compteur de montée en puissance  | 0x7537 /<br>dez30007           | 0x06 / dez6                             |
| Température                               | Température = $x / 100 - 40$ °C<br>(exemple : 6250 = 22,5°C)   | 0x7538 /<br>dez30008           | 0x07 / dez7                             |
| Octet vide                                |  | 0x7539 /<br>dez30009           | 0x08 / dez8                             |
| Concentration en hydrogène - valeur brute | Concentration d'hydrogène = $x / 100 - 20$ % vol.<br>(exemple : 2750 = 7,50 % en volume)   | 0x753A /<br>dez30010           | 0x09 / dez9                             |
| Valeur brute                              | Valeur brute = 100 en l'absence d'eau et d'hydrogène et, sinon, d'air normal.  | 0x753B /<br>dez30011           | 0x0A / dez10                            |

\* Le premier registre d'entrée (dez0) contient la concentration d'hydrogène. Entrées analogiques - Les registres d'entrée (valeur 16 bits) se trouvent dans la plage d'adresses dez30001 à dez39999. La concentration d'hydrogène se trouve donc dans le registre dez30001.

### Registre des holdings :

Lors de la communication sérielle maître-esclave, nos capteurs NEO fonctionnent, lors du réglage d'usine, comme des esclaves avec l'ID de départ esclave 1. Les sorties analogiques - registre de holding (valeur 16 bits) sont dans la plage d'adresses dez40001 à dez49999.

Vitesse de transmission : 9.600

parité : none

Embouts d'arrêt : 1

CRC : 16bit

| Nom                      | Description   | Numéro d'enregistrement (hex / déc) | HOLDING Adresse du registre (hex / dec) * |
|--------------------------|---|-------------------------------------|---|
| Vitesse de transmission  | Définition de la vitesse de transmission de l'interface Modbus RTU :<br><br>4.800<br>9.600<br>19.200<br><br><u>par défaut : 9 600</u><br><br>la modification de la vitesse de transmission n'est prise en compte qu'après le redémarrage du capteur   | 0x9C41 / dez40001                   | 0x00 / dez0                               |
| ID de l'esclave          | ID esclave du capteur 1-200<br><br><u>par défaut : 1</u><br><br>La modification de l'ID de l'esclave n'est prise en compte qu'après le redémarrage du capteur   | 0x9C42 / dez40002                   | 0x01 / dez1                               |
| Parité des modes         | 0 = parité : none, bit d'arrêt : 1<br>1 = parité : none, bit d'arrêt : 2<br>2 = parité : even, bit d'arrêt : 1<br>3 = parité : even, bit d'arrêt : 2<br>4 = parité : odd, bit d'arrêt : 1<br>5 = parité : odd, bit d'arrêt : 2<br><br><u>default : 0 = parité : none, bit d'arrêt : 1</u><br><br>la modification du mode n'est prise en compte qu'après le redémarrage du capteur | 0x9C43 / dez40003                   | 0x02 / dez2                               |
| Ajustement du point zéro | Valeur par défaut : 0<br>Si un 1 est inscrit dans le registre est écrit, on trouve ici une Ajustement du point zéro effectué et puis l'onglet sur 2 modifié.  | 0x9C44 / dez40004                   | 0x03 / dez3                               |

\* Le premier registre de maintien (dez0) contient la vitesse de transmission. Sorties

analogiques - Les registres de maintien (valeur 16 bits) sont dans la plage d'adresses dez40001 à dez49999. Ainsi, la concentration d'hydrogène se trouve dans le registre dez40001.

**Informations sur les registres :**

Les registres sont définis comme des entiers non signés de 16 bits. Ils ont donc une plage de 0 à 65535. Lors de la lecture avec un API, il faut veiller à ce que le type de données soit défini sur "Real", afin que les unsigned integer puissent également être représentés comme des nombres à virgule.

## Accessoires possibles :

Il existe différents accessoires pour le capteur. Ceux-ci peuvent être achetés en plus du capteur.

### Adaptateurs et chauffages :

Il existe différents adaptateurs pour le montage du capteur. En cas d'utilisation dans un environnement très humide, ou dans un environnement contenant de l'eau liquide ou présentant un risque de givrage, il existe des cartouches chauffantes qui peuvent être alimentées par une tension constante. Celles-ci peuvent être montées dans les adaptateurs. Vous trouverez les produits correspondants sous :

<https://neoxid-cloud.de/>

[Datenblatt\\_Adapter\\_NEO120\\_NEO130\\_NEO150\\_NEO160\\_NEO170\\_NEO203\\_V146\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_Adapter_NEO120_NEO130_NEO150_NEO160_NEO170_NEO203_V146_DE_EN.pdf)

### neoCANLogger

Le neoCANLogger permet de transférer les données CAN du capteur en données lisibles par l'homme et de les enregistrer :

<https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-neoCANLogger-Display-V01.pdf>

### brûleurs à hydrogène sans flamme :

Si, en plus de la détection de l'hydrogène, celui-ci doit également être consommé sans flamme, soit pour éliminer l'hydrogène ou/et pour utiliser l'énergie thermique de l'hydrogène, nous proposons également des brûleurs catalytiques de différentes tailles :

Pour un débit de gaz allant jusqu'à 7,5m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305\\_V006\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305_V006_DE_EN.pdf)

Pour un débit de gaz allant jusqu'à 74m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt\\_NEO324\\_V003\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO324_V003_DE_EN.pdf)

Pour un débit de gaz de 205m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt\\_NEO342\\_V004\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO342_V004_DE_EN.pdf)

Des débits de gaz plus importants sont disponibles sur demande. Les catalyseurs sont également utilisés pour la purification fine des gaz en éliminant les impuretés minimales.



## Fiche technique NEO22005-CO<sub>2</sub>

### Version 15.6

#### Description du produit :

Système de capteurs pour la mesure de la concentration en dioxyde de carbone et de la concentration en hydrogène dans l'air, l'azote ou l'air appauvri en oxygène avec évaluation du signal compensée en température.

#### Caractéristiques :

- 0-5 % en volume H<sub>2</sub>
- 0-5 % en volume de CO<sub>2</sub>
- Gaz porteurs air, N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, oxygène air appauvri possible
- signal de mesure indépendant de la température
- Sortie de signal via CAN 2.0, Modbus RTU via RS485, 0-10V ou 4-20mA
- La concentration de gaz n'est pas modifiée par la mesure.
- L'oxygène n'est pas nécessaire pour la mesure.
- Adaptateur de raccordement disponible en tant que transmetteur ou variante à visser pour mesurer le gaz dans une enceinte ou un tube avec des réchauffeurs externes en option
- Calibré en usine et prêt à l'emploi
- Communication CAN cryptée à la demande

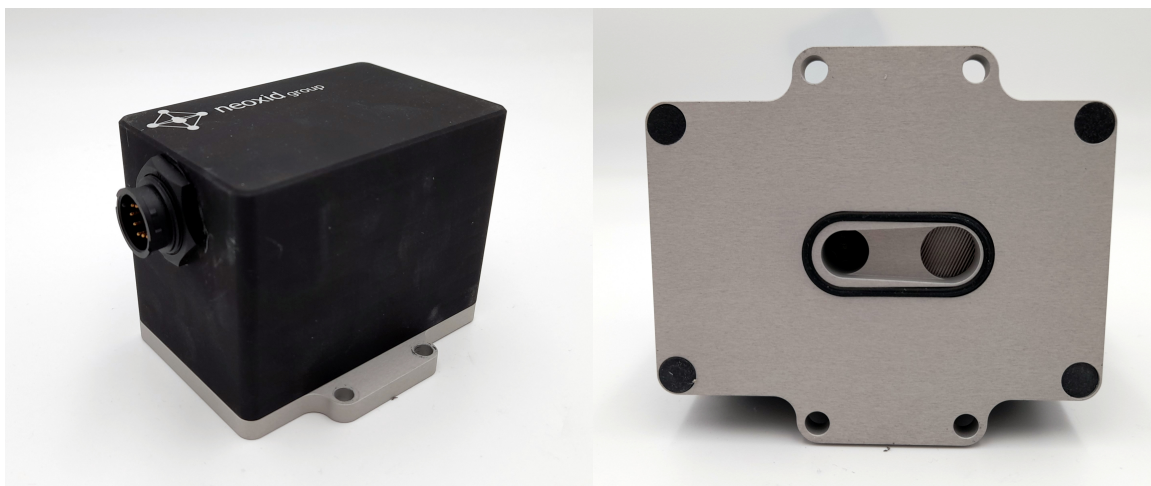


Figure 1 : Capteur de concentration H<sub>2</sub> version NEO22005-CO<sub>2</sub>

## Caractéristiques du système de capteurs :

|   |  |
|---|--|
| Tension d'alimentation :                        | 12 - 32 V DC   |
| Consommation d'énergie :                        | < 3 W  |
| Sensibilité à H <sub>(2)</sub> :                | 0 - 5 % en volume de H <sub>2</sub>  |
| Précision de H <sub>2</sub> :                   | ± 0,3 % vol. H <sub>2</sub>  |
| Limite de détection de H <sub>2</sub> :         | < 0,5 % vol. H <sub>2</sub>  |
| Sensibilité au CO <sub>(2)</sub> :              | 0 - 5 % en volume de CO <sub>2</sub>   |
| Précision du CO <sub>2</sub> :                  | ± 0,1 % vol. de CO <sub>2</sub>  |
| Limite de détection du CO <sub>2</sub> :        | < 0,1 % vol. CO <sub>2</sub>   |
| Temps de réponse t <sub>90</sub> :              | < 30 s   |
| Temps de décroissance t <sub>10</sub> :         | < 30 s   |
| Temps de démarrage après un démarrage à froid : | < 5 s jusqu'au premier message   |
| H <sub>2</sub> <sup>19</sup>                    | < 70 s jusqu'à la quantification de la concentration en H <sub>2</sub> <sup>19</sup>   |
| Température du fluide :                         | - 40°C - 70°C  |
| Température ambiante :                          | - 40°C - 70°C  |
| Plage de pression :                             | atm ± 50mbar   |
| Gaz porteur :                                   | Air, N <sub>2</sub> , air appauvri en oxygène  |
| sensibilités croisées :                         | hélium, tbd  |
| Signal : <sup>20</sup><br>page26<br>30          | CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s) à la page 26<br>Modbus RTU via interface RS485 à la page 30<br><br>4-20 mA sur la page 29<br>0-10 V sur le côté 29 |
| Intervalle de sortie/mesure :                   | 100 ms / 10 Hz   |
| Résolution :                                    | 100 ppm pour CAN-Bus et Modbus RTU<br>250 ppm à 4-20 mA ou 0-10V   |

<sup>19</sup> Le système est conçu pour un fonctionnement continu

<sup>20</sup> Les signaux sont décrits dans la section "Explication des signaux".

Boîtier de l'appareil : Taille : 95 x 83 x 74 mm<sup>3</sup>, alliage EN AW 6060,  
à 3Nm Serrer les vis M5 vers la chambre de mesure

Taux de fuite : 10<sup>-5</sup>mbar l / s <sup>21</sup>

Code IP de la société : IP6K7

Poids de l'appareil : < 700 g

SIL : -

ATEX : -

durée de vie : Boîtier IP6K7 qualifié avec une durée de vie prévue de  
Durée de vie de 5 ans .<sup>22</sup>

Comportement de mesure : Le gaz à tester doit avoir une vitesse  
maximale de avoir une vitesse de 25 m/s.  
En outre, il est recommandé d'avoir un écoulement  
laminaire est recommandé. En cas de différence  
spécification, il faut vérifier que le capteur  
fonctionnalité doit être testée.

Câble de raccordement : 3 m fourni

Conforme à la directive RoHS : Oui

Numéro de tarif douanier : 90271010

LE DIRECTEUR DES OPÉRATIONS : Allemagne / NRW

---

21 Mesuré avec gaz de formation 90/10, 1,5 bar absolu, température ambiante

22 les composants de mesure sont purement inorganiques et ne se consomment pas lors de la mesure

## Montage du capteur :

Il est recommandé de monter le système de détection horizontalement, comme indiqué dans la figure 2a, de manière à ce que l'ouverture du capteur soit orientée vers le bas et que le gaz passe devant le capteur. Les goupilles ou les vis de retenue doivent avoir un diamètre maximal de 5,5 mm ou 6,5 mm. Nous recommandons un couple de serrage de 3 Nm. Les adaptateurs NEO120, NEO130 et NEO150 peuvent être achetés sur demande. Pour utiliser le capteur comme capteur de surveillance de pièce, il existe l'adaptateur NEO160, qui permet de visser le capteur sur n'importe quelle surface sans que l'ouverture ne soit obturée. Si le capteur est monté dans une autre direction que l'horizontale, il se produit un petit décalage qui doit être corrigé par un message CAN spécifique sur l'ID 0x680 (ajustement du point zéro, voir page ). 15

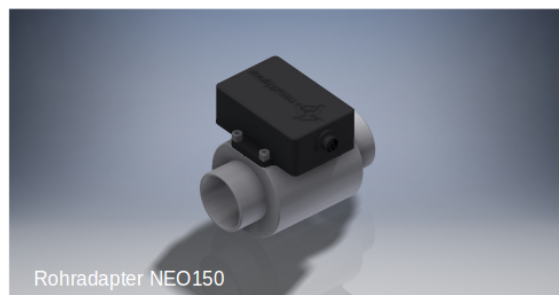
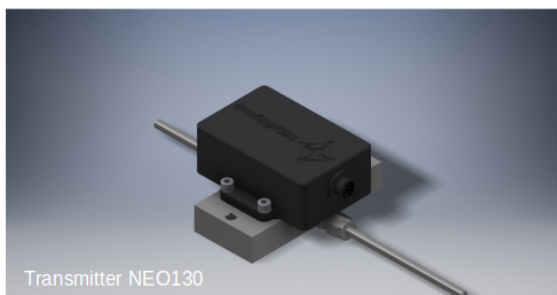
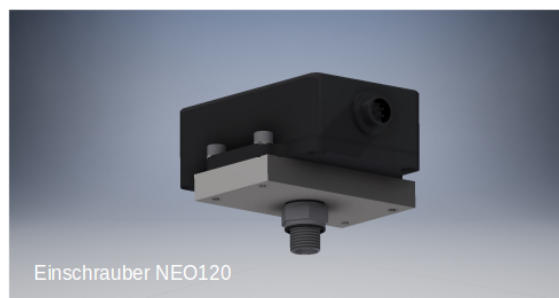
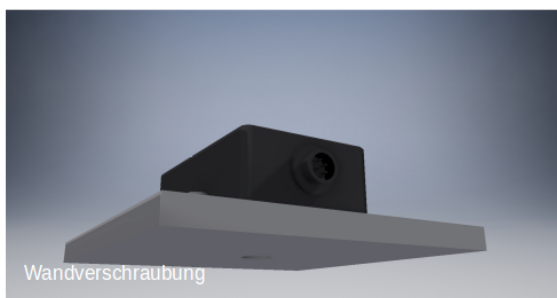


Figure 2a : Montage du système de capteurs H<sub>2</sub>

## Gabarit de perçage :

4x Bohrungen für M5-Gewinde

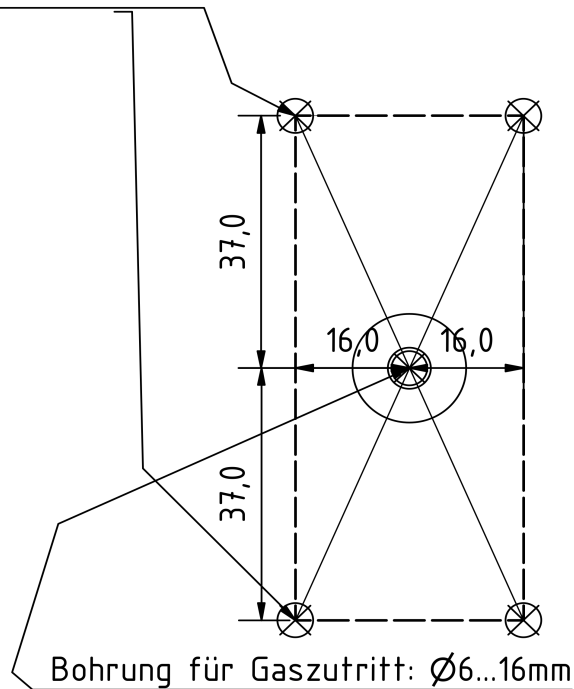
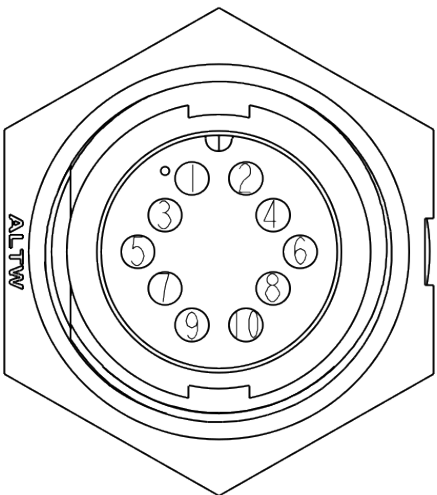


Figure 3b : Gabarit de perçage

## Affectation électrique des PIN

|   |   |
|---|---|
|  <p>Pin Assignments<br/>Front View</p> | <p><b>Affectation des PIN</b></p> <p>broche 1 : 9...+30V DC (min. : 1,6W)<br/>         broche 2 : 0V DC (GND)<br/>         broche 3 : CAN-High<br/>         broche 4 : CAN-Low<br/>         Broche 5 : (port de service A)*<br/>         Broche 6 : (port de service B)*<br/>         broche 7 : nc<br/>         broche 8 : nc<br/>         Broche 9 : DAC + / RS485 B<br/>         Broche 10 : DAC - / RS485 A</p> <p>*) non destiné à l'usage des clients</p> |
|---|---|

## **Sortie simultanée de signaux via le bus CAN et une interface analogique**

Si on le souhaite, les données de mesure du capteur peuvent être émises simultanément via l'interface CAN-Bus et une interface analogique (4-20 mA, 0-10V). Si, en plus du bus CAN, une interface analogique (4-20 mA, 0-10V) est choisie, le signal analogique est émis via PIN 7 & 8. L'adressage CAN via le connecteur n'est alors plus possible !

## **Déclaration relative aux "Substances of Very High Concern (SVHC)" conformément à l'article 33 du règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)**

Les SVHC (substances of very high concern) sont des composés chimiques (ou une partie d'un groupe de composés chimiques) dont l'autorisation d'utilisation dans l'UE relève du règlement REACH.

La première liste de SVHC a été publiée le 28 octobre 2008. La dernière mise à jour a eu lieu le 08 juillet 2021. Cette liste comprend actuellement 219 substances.

Sur la base des informations dont nous disposons actuellement de la part de nos fournisseurs de matériaux, nous pouvons assurer qu'aucune des substances listées comme SVHC selon l'état de publication susmentionné n'est contenue dans les appareils et produits mis sur le marché par le neoxid group à une concentration supérieure à 0,1 % en masse.

## Explication du signal

### CAN2.0A - Série A

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut. Sur demande, nous pouvons terminer les lignes sur la carte PCB avec 120 ohms !  
Le premier message CAN est livré 5s après le démarrage du système.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|  | CAN-ID 1      | CAN-ID 2      | CAN-ID 3      | ID CAN 4      |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>NEO22005-CO2</b><br><b>(0-100 % vol. H<sub>2</sub>)</b> | 0x340 & 0x341 | 0x348 & 0x349 | 0x350 & 0x351 | 0x358 & 0x359 |

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0A) :

Pour définir l'ID CAN, il est possible d'envoyer un message CAN pour modifier l'adresse.  
0x680 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00  
augmente l'adresse de 0x08  
et  
0x680 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

### Ajustement du point zéro :

Un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x680 permet de procéder à un ajustement. Celui-ci est permanent et se répercute sur tous les signaux H2 sortants.

0x680 : 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'hydrogène/CO2 et baigner dans le gaz porteur approprié (air, oxygène, azote ou air appauvri en oxygène).

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>23</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### CAN Matrix Message Layout (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

1er message CAN, par exemple 0x340 ou 0x0CFF1C59 :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration en hydrogène[% vol.] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

Msg 1(bits 16-31) : Concentration en dioxyde de carbone[% vol.] :  $c(CO_2) = (Msg1-20)/100$

Msg 2(bits 32-47) : Pression[mbar] :  $p = Msg2$

Msg 3(bits 48-55) : Température[°C] :  $T = (Msg3-60)$

température de la chambre de mesure, généralement plus élevée que celle du

milieu

Msg 4(bits 56-63) : CRC - SAE J1850 ZÉRO

2. message CAN par ex. CAN-ID 0x341 ou 0x0CFF1D59 :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration d'hydrogène\_RAW[vol.-%] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

Mesure de la concentration d'hydrogène, sans logique interne

Msg 1(bits 16-23) : Valeur brute : sortie de la valeur brute pour la vérification des erreurs.

Pour les mesures avec le gaz porteur défini, sans humidité, à la pression normale

23 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

et en présence de en l'absence de H<sub>2</sub>: valeur brute = 100±1

Msg 2(bits 24-31) : Octet d'état : voir ci-dessous

Msg 3(bit 32-47) : Numéro de série

Msg 4(bits 48-55) : Version du logiciel

Msg 6(bits 56-63) : Compteur de messages défilant

## CAN2.0B - Série A

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut (sur demande, la ligne peut être terminée par 120 ohms) ! CAN 2.0B avec 29 bit CAN ID en référence à J1939 ! premier message CAN après 5s au démarrage du système

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|  | CAN-ID 1                   | CAN-ID 2                   | CAN-ID 3                   | ID CAN 4                   |
|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>NEO22005-CO2<br/>(0-100 % vol. H<sub>2</sub>)</b> | 0x0CFF1C59 &<br>0x0CFF1D59 | 0x0CFF1E59 &<br>0x0CFF1F59 | 0x0CFF2059 &<br>0x0CFF2159 | 0x0CFF2259 &<br>0x0CFF2359 |

### Définir l'ID CAN :

Pour définir l'ID CAN, il est possible d'envoyer un message CAN pour modifier l'adresse.

0x0CFF6000 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x08

et

0x0CFF6000 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x08, l'ID standard définissant le minimum.

### Ajustement du point zéro (CAN2.0B) :

Un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x0CFF6000 permet de procéder à un ajustement. Celui-ci est permanent et se répercute sur tous les signaux H2 sortants.

0x0CFF6000 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'hydrogène et baigné dans le gaz porteur approprié (air, oxygène, azote ou air appauvri en oxygène).<sup>24</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x0CFFF59 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>25</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### Explication de l'octet d'état :

|        |   |  |
|--------|---|--|
| Bit 24 | Toujours 0                                    |  |
| Bit 25 | 0 : Paramètres du cadre dans la plage définie | 1 : un paramètre en dehors de la plage définie |
| Bit 26 | 0 : capteur en bon état                       | 1 : capteur défectueux                         |
| Bit 27 | 0 : capteur en mode de régulation             | 1 : capteur en phase de chauffage              |
| Bit 28 | 0 : pas d'hydrogène                           | 1 : hydrogène >0,5 % en volume                 |

<sup>24</sup> Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

<sup>25</sup> 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

|        |                                |                                |
|--------|--------------------------------|--------------------------------|
| Bit 29 | 0 : aucun entretien nécessaire | 1 : Capteur, veuillez attendre |
| Bit 30 | 0 : le capteur est calibré     | 1 : recalibrer le capteur      |
| Bit 31 | Toujours 0                     |                                |

**exemple :**

"Paramètre en dehors de ..." → Octet d'état = 00000010 binaire → 2 hexadécimal, 2 décimal  
 "Capteur défectueux" → Octet d'état = 00000100 binaire → 4 hexadécimal, 4 décimal  
 "Capteur en phase de chauffage" → octet d'état = 00001000 binaire → 8 hexadécimal, 8 décimal  
 "Hydrogène >=0,5 % en volume" → Octet d'état = 00010000 binaire → 10 hexadécimal, 16 décimal  
 "Capteur en attente svp" → octet d'état = 00100000 binaire → 20 hexadécimal, 32 décimal  
 "Recalibrer le capteur" → octet d'état = 01000000 binaire → 40 hexadécimal, 64 décimal

**Autres commandes CAN (CAN2.0A) :**

Régler la vitesse de transmission sur 500 kbit/s ou 250 kbit/s :  
 0x680 0x78 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Recalibrer la pente de l'hydrogène à 2% H<sub>2</sub> dans le gaz porteur :  
 0x680 0x19 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Accélérer l'algorithme de prédiction :  
 0x680 0x82 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Ralentir l'algorithme de prédiction :  
 0x680 0x8C 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Initier la maintenance :  
 0x680 0x00 0x77 0x61 0x72 0x74 0x75 0x6E 0x67

**Autres commandes CAN (CAN2.0B) :**

Comme pour CAN2.0A, à ceci près que l'identifiant CAN n'est pas 0x680 mais 0x0CFF6000.

### Analogique 4-20mA - série I

| I[mA]     | c(H <sub>2</sub> ) [vol.-%]                                    | Commentaire  |
|-----------|--|--|
| 4 - 20 mA | 0 - 5 % en volume<br>0 - 10 % en volume<br>0 - 100 % en volume | La concentration se répartit linéairement entre 0 % en volume et la concentration maximale d'hydrogène en volume.<br><br>Cela signifie que 2,5 % en volume de H <sub>2</sub> , par exemple, sont alors délivrés sous la forme de 12mA pour un système de capteur à 5 % en volume de H <sub>2</sub> . |

Dans la sortie analogique, seule la concentration d'hydrogène peut être sortie. Il faut noter que la sortie analogique des capteurs est entachée d'une erreur supplémentaire de 2% FS. La charge maximale autorisée est de 450 ohms.

### Analogique 0-10V - série I

| U[V]     | c(H <sub>2</sub> ) [vol.-%]                                    | Commentaire  |
|----------|--|--|
| 0 - 10 V | 0 - 5 % en volume<br>0 - 10 % en volume<br>0 - 100 % en volume | La concentration se répartit linéairement entre 0 % en volume et la concentration maximale d'hydrogène en volume dans une plage de 1V à 9V.<br><br>Cela signifie que 5 % en volume de H <sub>2</sub> , par exemple, sont alors émis sous la forme de 5 V pour un système de capteur à 10 % en volume de H <sub>2</sub> . |

Dans la sortie analogique, seule la concentration d'hydrogène peut être sortie. Il faut noter que la sortie analogique des capteurs est entachée d'une erreur supplémentaire de 2% FS. La résistance de mesure minimale est de 10 kohms.

## Modbus numérique via RS485 - série M

### RS485 (Modbus RTU) Réglages d'usine :

ID de l'esclave : 1  
 Vitesse de transmission : 9600  
 la parité : aucune  
 Embouts d'arrêt : 1  
 CRC : 16bit

| Nom                                       | Description  | Adresses des registres (hex / déc) |
|---|--|------------------------------------|
| Concentration d'hydrogène                 | Concentration d'hydrogène = $x / 100 - 20$ % vol.<br>(exemple : 2750 = 7,50 % en volume)   | 0x7531 / 30001                     |
| Concentration de dioxyde de carbone       | CO <sub>2</sub> = $x / 100 - 20$ % en volume<br>(exemple : 2405 = 4,05 % en volume)  | 0x7532 / 30002                     |
| Statut                                    | 32 : Maintenance du capteur nécessaire<br>16 : présence d'hydrogène<br>8 : capteur en phase de chauffage<br>+0 : capteur en parfait état de fonctionnement<br>+2 : un paramètre en dehors de la plage définie<br>Domaine<br>+4 : erreur : capteur défectueux<br>+6 : Erreur : temps de mesure défectueux | 0x7533 / 30003                     |
| Pression                                  | Pression = $x - 20$ mbar<br>(exemple : 1033 = 1013 mbar)   | 0x7534 / 30004                     |
| Octet vide                                |  | 0x7535 / 30005                     |
| Tension de service                        | Tension de service = $(x - 20) / 1000$ V<br>(exemple : 12020 = 12,00 V)  | 0x7536 / 30006                     |
| Compteur de messages                      | Compteur de montée en charge   | 0x7537 / 30007                     |
| Température                               | Température = $x / 100 - 40$ °C<br>(exemple : 6250 = 22,5°C)   | 0x7538 / 30008                     |
| Octet vide                                |  | 0x7539 / 30009                     |
| Concentration en hydrogène - valeur brute | Concentration d'hydrogène = $x / 100 - 20$ % vol.<br>(exemple : 2750 = 7,50 % en volume)   | 0x753A / 30010                     |
| Valeur brute                              | Valeur brute = 100 en l'absence d'eau et d'hydrogène et, sinon, d'air normal.  | 0x753B / 30011                     |

## Registre des holdings :

| Nom                     | Description   | Adresse du registre |
|-------------------------|---|---------------------|
| Vitesse de transmission | <p>Définition de la vitesse de transmission de l'interface Modbus RTU :</p> <p>4800<br/>9600<br/>19200</p> <p>par défaut : 9600</p> <p>la modification de la vitesse de transmission n'est prise en compte qu'après le redémarrage du capteur</p>   | 0x9C41              |
| ID de l'esclave         | <p>ID esclave du capteur 1-200</p> <p>par défaut : 1</p> <p>La modification de l'ID de l'esclave n'est prise en compte qu'après le redémarrage du capteur</p>   | 0x9C42              |
| Mode                    | <p>0 = parité : none, bit d'arrêt : 1<br/>1 = parité : none, bit d'arrêt : 2<br/>2 = parité : even, bit d'arrêt : 1<br/>3 = parité : even, bit d'arrêt : 2<br/>4 = parité : odd, bit d'arrêt : 1<br/>5 = parité : odd, bit d'arrêt : 2</p> <p>default :<br/>Parité : none, Stop Bit : 1</p> <p>la modification du mode n'est prise en compte qu'après le redémarrage du capteur</p> | 0x9C43              |

## Informations sur les registres :

Les registres sont définis comme des entiers non signés de 16 bits. Ils ont donc une plage de 0 à 65535. Lors de la lecture avec un API, il faut veiller à ce que le type de données soit défini sur "Real", afin que les unsigned integer puissent également être représentés comme des nombres à virgule.

## Accessoires possibles :

Il existe différents accessoires pour le capteur. Ceux-ci peuvent être achetés en plus du capteur.

### Adaptateurs et chauffages :

Il existe différents adaptateurs pour le montage du capteur. En cas d'utilisation dans un environnement très humide, ou dans un environnement contenant de l'eau liquide ou présentant un risque de givrage, il existe des cartouches chauffantes qui peuvent être alimentées par une tension constante. Celles-ci peuvent être montées dans les adaptateurs. Vous trouverez les produits correspondants sous :

<https://neoxid-cloud.de/>

[Datenblatt\\_Adapter\\_NEO120\\_NEO130\\_NEO150\\_NEO160\\_NEO170\\_NEO203\\_V146\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_Adapter_NEO120_NEO130_NEO150_NEO160_NEO170_NEO203_V146_DE_EN.pdf)

### neoCANLogger

Le neoCANLogger permet de transférer les données CAN du capteur en données lisibles par l'homme et de les enregistrer :

<https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-neoCANLogger-Display-V01.pdf>

### brûleurs à hydrogène sans flamme :

Si, en plus de la détection de l'hydrogène, celui-ci doit également être consommé sans flamme, soit pour éliminer l'hydrogène ou/et pour utiliser l'énergie thermique de l'hydrogène, nous proposons également des brûleurs catalytiques de différentes tailles :

Pour un débit de gaz allant jusqu'à 7,5m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305\\_V006\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305_V006_DE_EN.pdf)

Pour un débit de gaz allant jusqu'à 74m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt\\_NEO324\\_V003\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO324_V003_DE_EN.pdf)

Pour un débit de gaz de 205m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt\\_NEO342\\_V004\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO342_V004_DE_EN.pdf)

Des débits de gaz plus importants sont disponibles sur demande. Les catalyseurs sont également utilisés pour la purification fine des gaz en éliminant les impuretés minimales.



# Fiche technique Adaptateur pour capteurs de gaz

## NEO1XX, version 15.6

### Description du produit :

Adaptateurs pour les capteurs de gaz des séries NEO9XX, NEO9XXHT et NEO4XX. Grâce aux adaptateurs, le capteur peut être utilisé comme viseur (**NEO120**), comme transmetteur (**NEO130**), comme pièce tubulaire (**NEO150**), pour la surveillance de locaux (**NEO160**) ou avec bypass (**NEO170**).

### Caractéristiques :

- intégration rapide des capteurs d'hydrogène dans les installations existantes
- grâce à une structure simple, les adaptateurs peuvent être adaptés individuellement aux souhaits des clients
- NEO170, NEO130 et NEO120 sont en acier inoxydable grenailé (**1.4404**). Des fabrications spéciales en 1.4301 sont possibles.
- NEO150 et NEO160 sont en aluminium anodisé noir (**EN AW 6082**)
- avec une grille anti-éclaboussures supplémentaire pour empêcher l'eau liquide d'atteindre le capteur
- Pas d'influence négative sur le comportement de mesure des capteurs
- Avec ajustement et vis de maintien pour les cartouches chauffantes **NEO20X** afin d'éviter la condensation



*...go to Version anglaise*

## Fiche signalétique - NEO120 :

|   |   |
|---|---|
| Matériau :  | Acier inoxydable 1.4404   |
| Dimensions (LxlxH) :                                  | 83x50x12mm <sup>3</sup>   |
| Poids de l'appareil :                                 | 390 g   |
| Précision des dimensions :                            | ± 0,1 mm  |
| Rugosité :  | < 6,7 µm  |
| Possibilité de raccordement :<br>(autres sur demande) | Raccord à visser : G1/4", G1/2", M18x1,5<br>sur demande)                            |
| cartouches chauffantes possibles :                    | Oui   |
| Joint d'étanchéité :<br>joint d'étanchéité            | Nous recommandons un anneau USIT comme<br>joint d'étanchéité                        |
| Dessin STP/PDF :                                      | <a href="https://neoxid-cloud.de/NEO120.zip">https://neoxid-cloud.de/NEO120.zip</a> |
| Conforme à la directive RoHS :                        | Oui   |
| Numéro de tarif douanier (code SH) :                  | 90268020  |
| COO :   | Allemagne   |

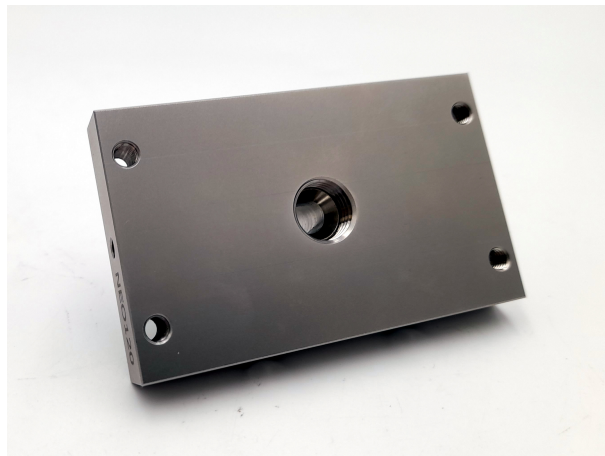


Figure 1 : NEO120

## Fiche signalétique - NEO130 :

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Matériau :                           | Acier inoxydable 1.4404   |
| Dimensions (LxlxH) :                 | 83x50x25mm <sup>3</sup>   |
| Poids de l'appareil :                | 690 g   |
| Précision des dimensions :           | ± 0,1 mm  |
| Rugosité :                           | < 6,7µm   |
| Possibilité de raccordement :        | 2x filetages cylindriques ISO : G1/8", G1/4<br>G1", G1 1/4" <sup>26</sup> (autres sur demande)              |
| cartouches chauffantes possibles :   | Oui   |
| des visseuses à visser :             | Sont disponibles sur demande  |
| Joint d'étanchéité :<br>le capteur   | Etanchéité plate par joint torique EPDM dans<br>le capteur  |
| Dessin STP/PDF :                     | <a href="https://neoxid-cloud.de/NEO130-2-Varianten.zip">https://neoxid-cloud.de/NEO130-2-Varianten.zip</a> |
| Conforme à la directive RoHS :       | Oui   |
| Numéro de tarif douanier (code SH) : | 90268020  |
| COO :                                | Allemagne   |

---

26 Pour les trous plus grands que 1/8", la largeur et la hauteur de l'adaptateur augmentent en conséquence.



Figure 2 : NEO130

## Fiche signalétique - NEO150 :

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Matériau :                           | Aluminium EN AW 6082 anodisé noir   |
| Dimensions (LxlxH) :                 | 134,5x85x76,5mm <sup>3</sup>  |
| Poids de l'appareil :                | 870 g   |
| Précision des dimensions :           | ± 0,1 mm  |
| Rugosité :                           | < 6,7 µm  |
| Possibilité de raccordement :        | tube lisse : diamètre extérieur : 40mm, 50mm, 73mm (autres diamètres sur demande) <sup>27</sup> |
| cartouches chauffantes possibles :   | Oui   |
| Joint d'étanchéité :<br>le capteur   | Etanchéité plate par joint torique EPDM dans  |
| Dessin STP/PDF :                     | <a href="https://neoxid-cloud.de/NEO150.zip">https://neoxid-cloud.de/NEO150.zip</a>             |
| Conforme à la directive RoHS :       | Oui   |
| Numéro de tarif douanier (code SH) : | 90268020  |
| COO :                                | Allemagne   |

<sup>27</sup> Pour les diamètres > 50mm, les dimensions sont augmentées en conséquence.



Figure 3 : NEO150

## Fiche signalétique - NEO160 :

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Matériau :                           | Aluminium EN AW 6082 anodisé noir   |
| Dimensions (LxlxH) :                 | 95x83x8mm <sup>3</sup>  |
| Poids de l'article :                 | 50 g  |
| Précision des dimensions :           | ± 0,1 mm  |
| Rugosité :                           | < 6,7 µm  |
| Possibilité de raccordement :        | Raccord mural   |
| Cartouches chauffantes possibles :   | Non   |
| Dessin STP/PDF :                     | <a href="https://neoxid-cloud.de/NEO160.zip">https://neoxid-cloud.de/NEO160.zip</a> |
| Conforme à la directive RoHS :       | Oui   |
| Numéro de tarif douanier (code SH) : | 90268020  |
| COO :                                | Allemagne   |

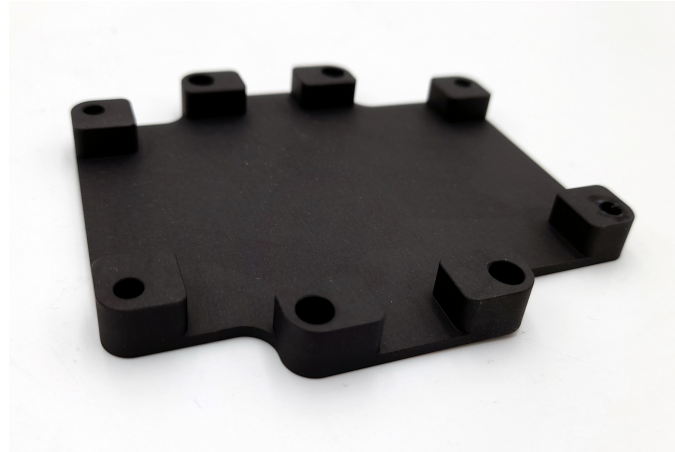


Figure 4 : NEO160

## Fiche signalétique - NEO170 :

|  |  |
|--|--|
| Matériau :                                 | Acier inoxydable 1.4404 pour l'adaptateur à visser ainsi que pour le tube principal. |
| Dimensions(LxIDxAD) :                      | 360 x 68 x 76,1 mm <sup>3</sup>  |
| Poids de l'appareil :                      | 3250 g   |
| Précision des dimensions de raccordement : | ± 0,2 mm   |
| Rugosité :                                 | < 6,7 µm   |
| possibilité de raccordement :              | sur demande - fabrication à la pièce   |
| cartouches chauffantes possibles :         | Oui  |
| Dessin STP/PDF :                           | <a href="https://neoxid-cloud.de/NEO170.zip">https://neoxid-cloud.de/NEO170.zip</a>  |
| Conforme à la directive RoHS :             | Oui  |
| Numéro de tarif douanier (code SH) :       | 90268020   |

COO :

Allemagne

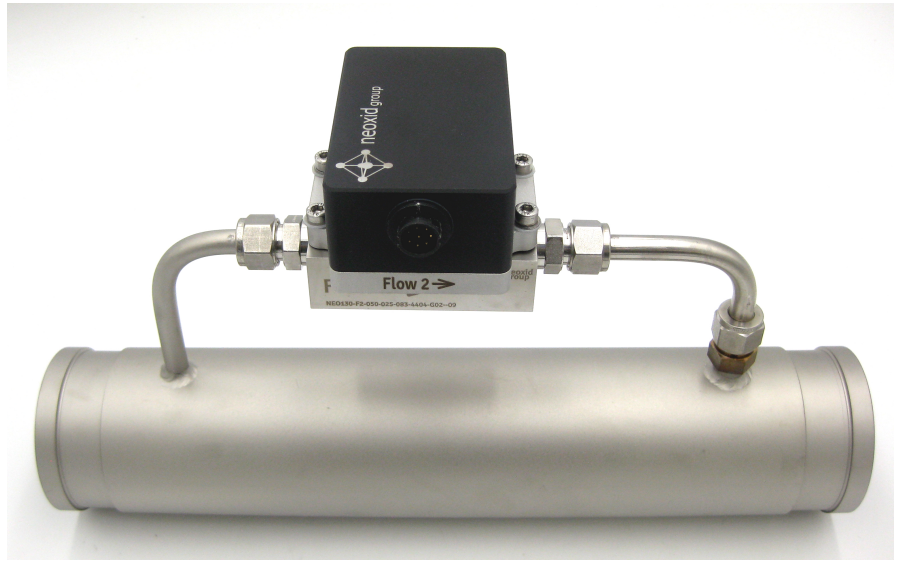


Figure 5 : NEO170

## Montage du capteur sur les adaptateurs :

Lors du montage, il faut s'assurer que l'ouverture n'est pas obstruée, par exemple par un film d'eau qui se condense ou qui gèle. Nous recommandons de monter le système de capteurs horizontalement, comme dans la figure 2a, de sorte que l'ouverture du capteur soit orientée vers le bas et que le gaz passe devant le capteur. Les goupilles ou les vis de retenue doivent avoir un diamètre maximal de 5,5 mm ou 6,5 mm. Nous recommandons un couple de serrage de 2,5 Nm. Les adaptateurs chauffants NEO120, NEO130, NEO150 et NEO170 peuvent être achetés sur demande. Pour utiliser le capteur comme capteur de surveillance de pièce, il existe l'adaptateur NEO160, qui permet de visser le capteur sur n'importe quelle surface sans que l'ouverture ne soit obturée. Si le capteur est monté dans une autre direction que l'horizontale, il y a un petit décalage, qui doit être corrigé par un message CAN spécifique sur l'ID 0x680 .<sup>28</sup>

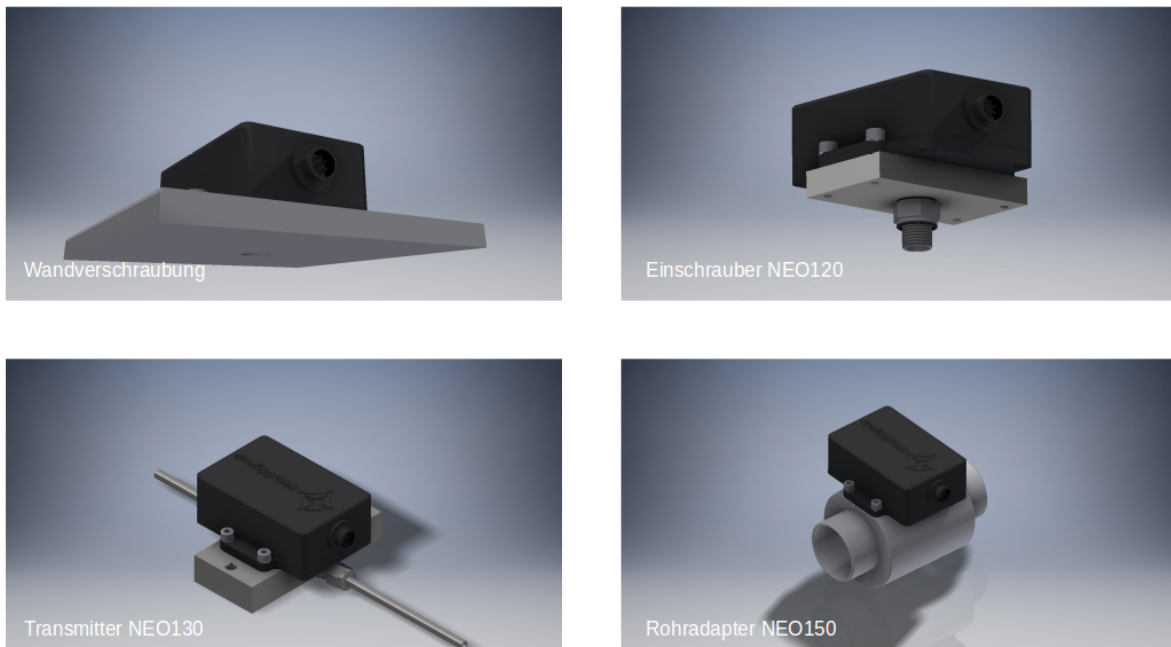


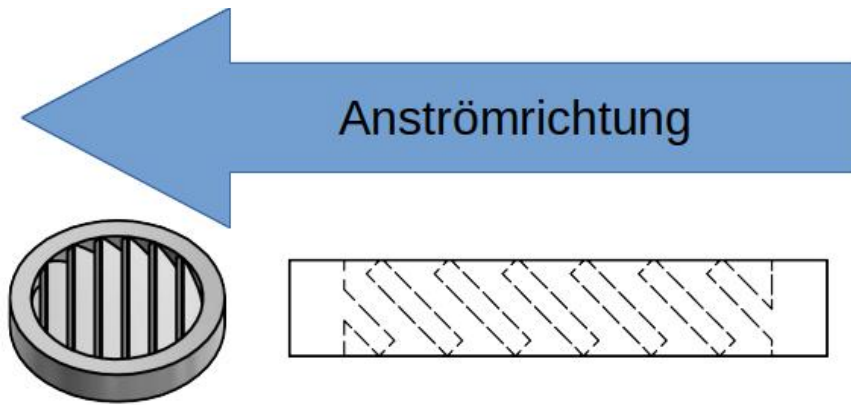
Figure 2a : Montage du système de capteurs H<sub>2</sub>

### Utilisation dans un gaz très humide / risque de formation de condensation

Lorsque le capteur est utilisé dans des conditions de condensation ou dans des installations où il y a des quantités importantes d'eau liquide, il faut veiller à ce que cette eau liquide ne soit pas versée directement sur le capteur et à ce que le capteur soit protégé contre la condensation. Pour protéger le capteur de la condensation, il faut soit abaisser le point de rosée dans le milieu à mesurer, par exemple par un piège à condensat, soit augmenter la température dans le capteur, par des sources de chaleur supplémentaires. Les adaptateurs mentionnés ci-dessus (à l'exception du NEO160) peuvent également être équipés de cartouches chauffantes (NEO203), également disponibles sur demande. Les adaptateurs NEO130, NEO150 et NEO170 sont équipés d'un bouchon à ailettes comme mesure de protection supplémentaire contre les petites quantités d'eau projetées. Il faut veiller à ce que l'adaptateur soit installé de manière à ce

<sup>28</sup> Pour plus de détails, veuillez consulter la fiche technique du capteur concerné.

que ce bouchon fonctionne correctement si l'on utilise une installation avec un flux de gaz.



*Figure 2b : Montage des bouchons à ailettes dans le sens inverse du flux d'air*



# Fiche technique du capteur de concentration d'hydrogène NEO1005I, NEO1010I, et NEO1100I, version 15.6

## Description du produit :

Système de capteurs pour la mesure de la concentration d'hydrogène dans l'air, l'oxygène, l'azote ou l'air appauvri en oxygène avec évaluation du signal compensée en température, pression et humidité de l'air pour les applications automobiles. Applicable dans la plage : 0,6 - 1,5 bara, 0 - 100% h.r. (non condensée) et -40°C - 85°C. Un algorithme de prédiction mathématique assure des temps d'activation et de désactivation très courts.

## Caractéristiques :

- Mesures dans la plage de 0-5% en volume de H<sub>2</sub> (**NEO1005**), 0-10% en volume de H<sub>2</sub> (**NEO1010**) et 0-100% en volume de H<sub>2</sub> (**NEO1100**)
- Gaz porteurs air, N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, oxygène air appauvri possible
- signal de mesure indépendant de la pression, de la température et de l'humidité de l'air
- La concentration de gaz n'est pas modifiée par la mesure.
- L'oxygène n'est pas nécessaire pour la mesure.
- Sortie de signal via CAN 2.0A ou CAN 2.0B et 4-20mA
- Calibré en usine et prêt à l'emploi
- En raison de la grande diversité des conditions de fonctionnement possibles, une extraction d'échantillon est rarement nécessaire.
- Communication CAN cryptée à la demande



Figure 1a : Système de capteurs H<sub>2</sub>série NEO1XXX

## Caractéristiques du système de capteurs :

|  |  |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
|--|--|---------------------------------------|----------------|-----------------------------------|----------------|----------------------------------|----------------|
| Tension d'alimentation :                                 | 12 - 30V DC  |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Consommation d'énergie :                                 | < 2,4 W  |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Sensibilité possible à H <sub>(2)</sub> :                | <table> <tr> <td>0 - 100 % en volume de H<sub>2</sub></td> <td><b>NEO1100</b></td> </tr> <tr> <td>0 - 10 % en volume H<sub>2</sub></td> <td><b>NEO1010</b></td> </tr> <tr> <td>0 - 5 % en volume H<sub>2</sub></td> <td><b>NEO1005</b></td> </tr> </table> | 0 - 100 % en volume de H <sub>2</sub> | <b>NEO1100</b> | 0 - 10 % en volume H <sub>2</sub> | <b>NEO1010</b> | 0 - 5 % en volume H <sub>2</sub> | <b>NEO1005</b> |
| 0 - 100 % en volume de H <sub>2</sub>                    | <b>NEO1100</b>   |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| 0 - 10 % en volume H <sub>2</sub>                        | <b>NEO1010</b>   |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| 0 - 5 % en volume H <sub>2</sub>                         | <b>NEO1005</b>   |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Précision :  | ± 0,3 % en volume de H <sub>2</sub> <sup>29</sup> ou ± 2 % en volume de H <sub>2</sub> <sup>30</sup>   |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Limite de détection :<br>H <sub>(2)</sub> <sup>(2)</sup> | < 0,3 % en volume de H <sub>(2)</sub> <sup>(1)</sup> ou < 0,5 % en volume de H <sub>2</sub> <sup>(2)</sup>   |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Temps de réponse t <sub>90</sub> :                       | < 3 s <sup>1</sup> , < 5 s <sup>2</sup>  |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Temps de recharge t <sub>10</sub> :                      | < 3 s <sup>1</sup> , < 5 s <sup>2</sup>  |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Temps de démarrage après un démarrage à froid :          | < 5 s jusqu'au premier message   |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| H <sub>2</sub> <sup>31</sup>                             | < 70 s jusqu'à la quantification de la concentration en H <sub>2</sub> <sup>31</sup>   |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Température du fluide :                                  | - 40°C - 85°C/105°C <sup>32</sup>  |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Température ambiante :                                   | - 40°C - 85°C/105°C <sup>4</sup><br>Le démarrage à froid à -40°C a été testé.  |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Plage de pressions :                                     | 0,6 - 1,5 bar absolu   |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Humidité de l'air :                                      | 0 - 100 % h.r. (sans condensation)   |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Gaz porteur :<br>sensibilités croisées :                 | Air, air appauvri, azote, oxygène<br>hélium, tbd   |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Signal de sortie :                                       | CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s) à la page 14<br>4-20 mA sur la page 29   |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Intervalle de sortie / de mesure :                       | 100 ms / 10 Hz   |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Résolution :   | 100 ppm  |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Boîtier de l'appareil :                                  | Taille : 84 x 82 x 29 mm <sup>3</sup><br>Matériau : polyamide 6, 10% fibre de verre, 20%   |                                       |                |                                   |                |                                  |                |

29 Pour les systèmes à 5% et 10% de H<sub>2</sub>

30 Pour les systèmes 100% H<sub>2</sub>

31 Le système est conçu pour un fonctionnement continu

32 105°C ne sont pas adaptés à un fonctionnement continu

minéral

Taux de fuite :  $10^{-5}$  mbar l / s <sup>33</sup>

Code IP de la société : IP6K7

Poids de l'appareil : 80 g

SIL : Le SIL 2 est visé

Probabilité de défaillance :  
 FIT : 63,00  
 MTBF : 1 812 années  
 PFH : 6,30E-08  
 PFD : 6,3E-04

ATEX : -

durée de vie : Boîtier IP6K7 qualifié avec une durée de vie prévue de durée de vie de 5 ans.<sup>34</sup> Le système a été testé avec testé pendant 100 000 cycles d'allumage et d'extinction.

Stabilité à long terme : écart <0,1 % en volume au cours des 5000 premières heures Temps de fonctionnement

Intervalle d'entretien : Nous recommandons de vérifier le capteur H<sub>2</sub> tous les 6 mois. contrôler.

Comportement de mesure : Le gaz à tester doit avoir une vitesse maximale de avoir une vitesse de 25 m/s. En outre, il est recommandé d'avoir un un écoulement laminaire est recommandé. En cas de différence spécification, il faut vérifier que le capteur fonctionnalité doit être testée.

Câble de raccordement : 3 m fourni ; informations plus détaillées à la page 10

Conforme à la directive RoHS : Oui  
[https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS\\_DE\\_EN\\_V02\\_scan.pdf](https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf)

Conforme à la norme CEM : Oui  
[https://neoxid-cloud.de/EMV\\_NEO1XXX\\_neoxid-group.pdf](https://neoxid-cloud.de/EMV_NEO1XXX_neoxid-group.pdf)

Numéro de tarif douanier : 90271010<sup>35</sup>

<sup>33</sup> Mesuré avec gaz de formation 90/10, 1,5 bar absolu, température ambiante

<sup>34</sup> les composants de mesure sont purement inorganiques et ne se consomment pas lors de la mesure

<sup>35</sup> Ce produit n'est pas attribué à un ECCN. Il appartient donc à la classification EAR99 et peut être négocié librement.

LE DIRECTEUR DES OPÉRATIONS :

Allemagne / NRW

EC-79/2009  
l'annexe I b),  
uniquement pour les  
liquide et celles à partir de 30 bar

Non soumis à la réception par type conformément à  
L'annexe I définit les composants à tester  
les pièces à hydrogène

### Précisions des valeurs mesurées :<sup>36</sup>

| Taille                        | Précision  |
|-------------------------------|--|
| Concentration d'hydrogène     | $\pm 0,3 \%$ en volume de $H_2^{37}$ ou $\pm 2 \%$ en volume de $H_2^{38}$ |
| Concentration de vapeur d'eau | $\pm 0,15 \%$ en volume de $H_2O$  |
| Température <sup>39</sup>     | $\pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$   |
| Pression                      | $\pm 20 \text{ mbar}$  |

Tableau2 : erreurs statistiques sur les différentes grandeurs mesurées

### Manuel d'utilisation :

Le mode d'emploi peut être téléchargé sous le lien suivant :  
[https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO1XXX-V09\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO1XXX-V09_DE_EN.pdf)

Vous y trouverez des informations supplémentaires sur le capteur ainsi que sur la première mise en service.

### Montage :

Vous trouverez ici la fiche technique ainsi qu'un dessin en 2D du capteur :

<https://neoxid-cloud.de/NEO1XXX-Spritzguss.zip>

Lors du montage, il faut s'assurer que l'ouverture n'est pas obstruée, par exemple par un film d'eau qui se condense/liquide/gelée ou par de la poussière/des particules (rouille). Nous recommandons de monter le système de capteurs comme indiqué sur la figure 1a. Si le capteur est monté dans une autre direction de l'espace, il se produit un petit offset<sup>40</sup>, qui doit être corrigé par un message CAN spécifique sur l'ID 0x680<sup>41</sup>. Les goupilles ou les vis de fixation doivent avoir un diamètre maximal de 5,5 mm. Nous recommandons un couple de serrage de 2,3 Nm.

<sup>36</sup> Toutes les indications de précision à 50% d'H.R., 25°C et une pression de 1018 mbars

<sup>37</sup> Pour les systèmes de 0 à 5 % en volume et de 0 à 10 % en volume de  $H_2$

<sup>38</sup> Pour les systèmes  $H_2$  à 100 % vol.

<sup>39</sup> La température dans la chambre de mesure est toujours mesurée trop haut, car les éléments de détection chauffent la chambre de mesure.

<sup>40</sup> En cas d'inclinaison de  $\pm 40^\circ$  dans toutes les directions, l'erreur est inférieure à  $\pm 0,05 \%$  en volume.

<sup>41</sup> Voir CAN Matrix Message Layout

## Utilisation dans un gaz très humide / risque de formation de condensation

Lorsque le capteur est utilisé dans des conditions de condensation ou dans des installations où des quantités significatives d'eau liquide sont présentes, il faut veiller à ce que cette eau liquide ne soit pas versée directement sur le capteur et à ce que le capteur soit protégé de la condensation. Veuillez noter que même après l'arrêt des combustibles/de l'électrolyseur/du brûleur à hydrogène/... il peut y avoir une condensation d'eau dans l'installation et aussi dans le capteur ! L'eau liquide dans le capteur peut entraîner une corrosion des éléments du capteur et donc l'endommager ! Pour protéger le capteur de la condensation, il faut soit abaisser le point de rosée dans le milieu à mesurer, par exemple en installant un piège à condensat, soit augmenter la température dans le capteur, en utilisant des sources de chaleur supplémentaires. Le capteur est équipé d'un bouchon à ailettes pour le protéger contre les projections d'eau en faible quantité. Il faut veiller à ce que le capteur soit installé de manière à ce que ce bouchon fonctionne correctement, si l'on utilise une installation avec un gaz qui s'écoule.



Figure 1b : Système de capteurs H<sub>2</sub>série NEO1XXX vu de dessous

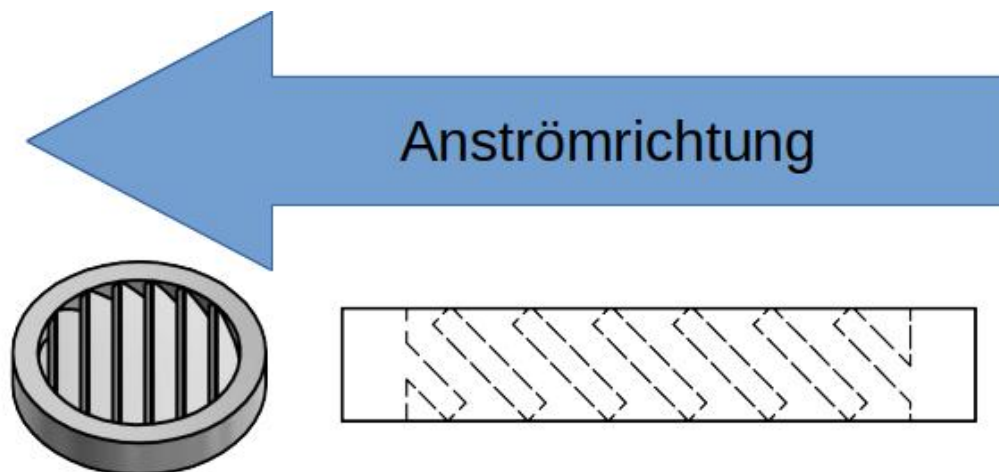


Figure 2a : Montage des bouchons à ailettes dans le sens inverse du flux d'air

**schéma de perforation :**

Figure 3a : Schéma de perçage du système de capteurs H<sub>2</sub>VU de dessous

**Gabarit de perçage :**

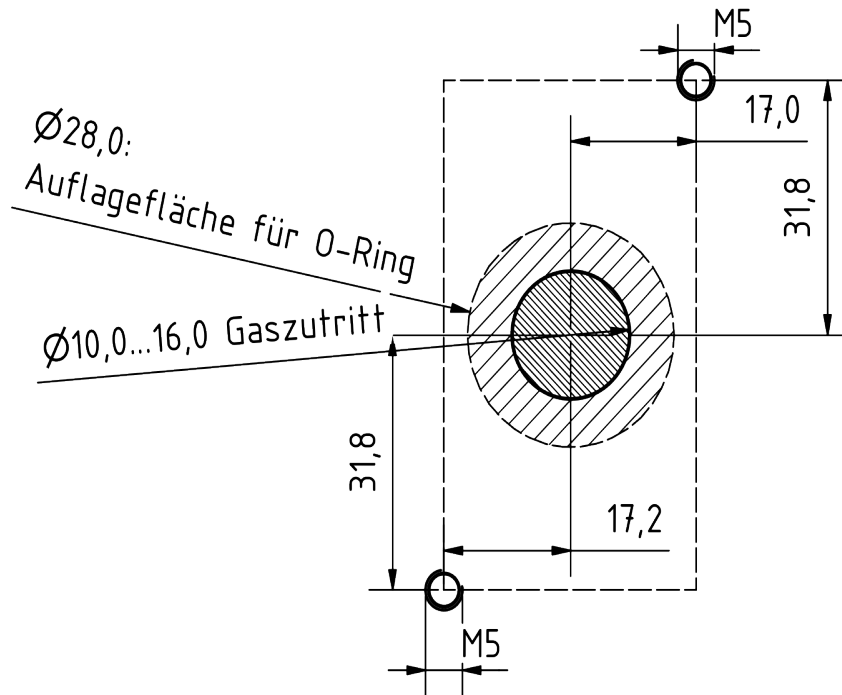
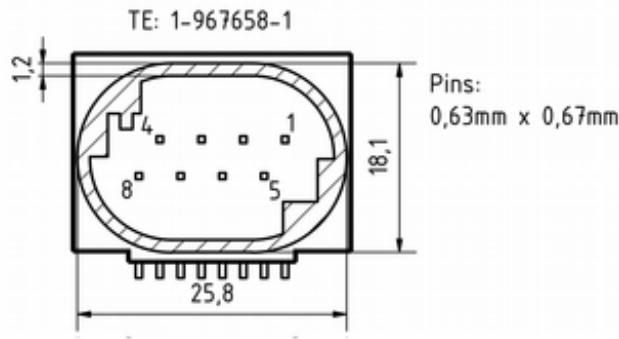


Figure 3b : Gabarit de perçage

|  |   |
|--|---|
|  <p>TE: 1-967658-1</p> <p>Pins:<br/>0,63mm x 0,67mm</p> | <p><b>Affectation des PIN</b></p> <p>broche 1 : 12...+30V DC (min. : 2,4W)<br/>         broche 2 : 0V DC (GND)<br/>         broche 3 : CAN-High<br/>         broche 4 : CAN-Low<br/>         Broche 5 : CAN en boucle / port de service<br/>         Broche 6 : sortie analogique +<br/>         Broche 7 : CAN en boucle / port de service<br/>         Broche 8 : sortie analogique -</p> |
| <p>Boîtier 8 pôles femelle :<br/>TE Connectivity MQS 1-967658-1</p>  |   |

### Affectation électrique des PIN

| N° de PIN | Description                      | Couleur |
|-----------|----------------------------------|---------|
| 1         | VCC+ 12 ...+30V DC (min. : 2,4W) | blanc   |
| 2         | GND 0V DC                        | marron  |
| 3         | CAN-High                         | jaune   |
| 4         | CAN-Low                          | vert    |
| 5         | Port de service A                | rose    |
| 6         | Sortie analogique +              | gris    |
| 7         | Port de service B                | rouge   |
| 8         | Sortie analogique -              | bleu    |

## Informations sur l'inflammation de l'hydrogène par la série NEO1XXX de neo hydrogen sensors GmbH selon J2578 SAE international :

Le capteur H<sub>2</sub> utilise un élément chauffant alimenté en 5V par un composant à tension fixe. Lors des essais d'explosion et de détonation réalisés, la tension d'alimentation du chauffage a été successivement augmentée, ce qui n'est pas possible avec le composant à tension fixe intégré au capteur (une diode Zener empêche des tensions de fonctionnement > 15 V). À 32 V, l'élément chauffant a grillé sans pour autant faire exploser le mélange de gaz stœchiométrique explosif. Dans la version actuelle du capteur, le courant traversant l'élément chauffant est surveillé par le microcontrôleur et une erreur est émise via l'octet d'état si le courant de chauffage devait être en dehors de la plage normale. La température de chauffage est de 320°C, soit 265°C de moins que la température d'allumage de l'hydrogène (585°C). L'élément chauffant se trouve dans une petite cavité de mesure de 120 mm<sup>3</sup>. Le gaz de mesure doit se diffuser à travers une membrane.

Les matériaux catalytiques ne sont pas intégrés dans le capteur H<sub>2</sub>, de sorte qu'il n'y a pas de risque d'auto-inflammation et donc de danger.

De nombreux essais d'explosion et de détonation ont été réalisés en interne avec les capteurs H<sub>2</sub>. En fonctionnement normal, il n'a pas été possible de provoquer une explosion ou une détonation, même avec un mélange stœchiométrique H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>.

### Résolution et réactivité :

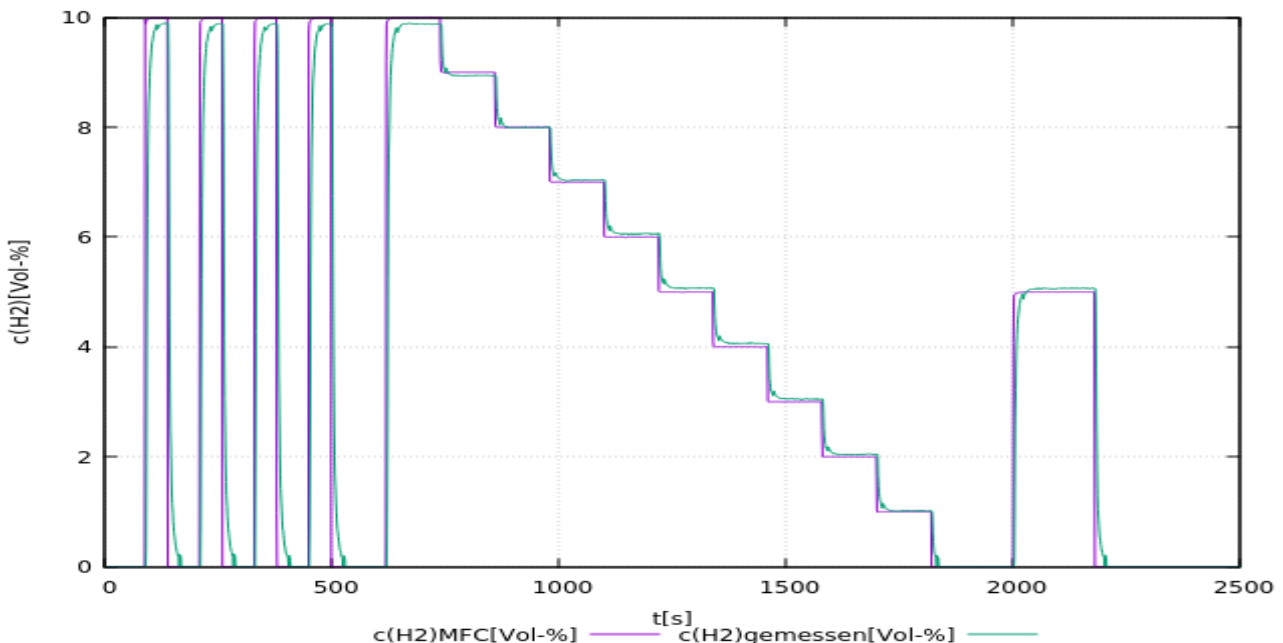


Figure 5a : Test d'un système de capteur NEO1010 jusqu'à 10 % en volume de H<sub>2</sub> dans 13 % en volume de O<sub>2</sub>. Mesuré avec un débit total de 2.000 sccm.

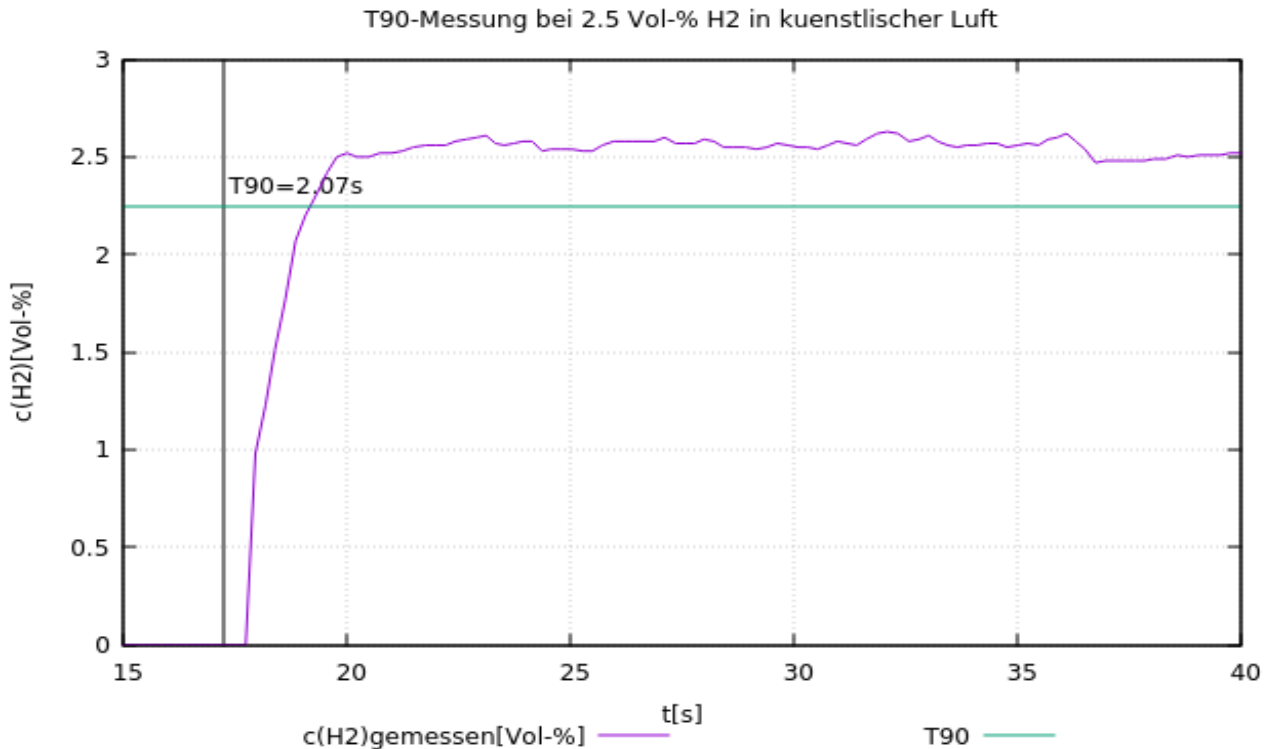


Figure 5b : Détermination du temps  $t_{90}$  pour un système de capteur NEO1005 par commutation de 0 % en volume de H<sub>2</sub> à 2,5 % en volume de H<sub>2</sub>. Mesuré avec un débit total de 4000 sccm.

### Déclaration relative aux "Substances of Very High Concern (SVHC)" conformément à l'article 33 du règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)

Les SVHC (substances of very high concern) sont des composés chimiques (ou une partie d'un groupe de composés chimiques) dont l'autorisation d'utilisation dans l'UE relève du règlement REACH.

La première liste de SVHC a été publiée le 28 octobre 2008. La dernière mise à jour a eu lieu le 08 juillet 2021. Cette liste comprend actuellement 219 substances.

Sur la base des informations dont nous disposons actuellement de la part de nos fournisseurs de matériaux, nous pouvons assurer qu'aucune des substances listées comme SVHC selon l'état de publication susmentionné n'est contenue dans les appareils et produits mis sur le marché par le neoxid group à une concentration supérieure à 0,1 % en masse.



## Explication du signal

### CAN2.0A - Série A (identifiant 11 bits / "Base frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut. Le capteur peut être terminé de l'extérieur via les broches de connexion 5-8.

Le premier message CAN est envoyé 5s après le démarrage du système. Il est possible que le capteur envoie, sur demande, un message prédéfini sur un ID souhaité pour une certaine concentration d'hydrogène.

|  | CAN-ID 1         | CAN-ID 2         | CAN-ID 3         | ID CAN 4         |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>NEO1005A</b><br><b>(0-5 % en volume de H<sub>2</sub>)</b>   | 0x300 &<br>0x301 | 0x308 &<br>0x309 | 0x310 &<br>0x311 | 0x318 &<br>0x319 |
| <b>NEO1010A</b><br><b>(0-10 % en volume de H<sub>2</sub>)</b>  | 0x320 &<br>0x321 | 0x328 &<br>0x329 | 0x330 &<br>0x331 | 0x338 &<br>0x339 |
| <b>NEO1100A</b><br><b>(0-100 % en volume de H<sub>2</sub>)</b> | 0x340 &<br>0x341 | 0x348 &<br>0x349 | 0x350 &<br>0x351 | 0x358 &<br>0x359 |

### Ajustement du point zéro (CAN2.0A) :

Grâce à un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x680, il est possible d'envoyer un message d'erreur après ajustement.

doit être effectuée. Celle-ci est permanente et se répercute sur tous les signaux H2 sortants.

0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'hydrogène et gaz porteur (air, oxygène, azote ou air appauvri en oxygène).<sup>42</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>43</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0A) :

Pour modifier l'ID sur laquelle le NEO1XXXA émet, il est possible d'envoyer un message CAN :

0x680 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x08

et

0x680 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x08, l'ID standard définissant le minimum.

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

<sup>42</sup> Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

<sup>43</sup> 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

## CAN2.0B - Série A (identifiant 29 bits / "Extended frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut. CAN 2.0B avec 29 bit CAN ID en référence à J1939 !

Premier message CAN fourni après 5s au démarrage du système.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|   | CAN-ID 1                   | CAN-ID 2                   | CAN-ID 3                   | ID CAN 4                   |
|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>NEO1005A</b><br>(0-5 % en volume de H <sub>2</sub> )   | 0x0CFF0C59 &<br>0x0CFF0D59 | 0x0CFF0E59 &<br>0x0CFF0F59 | 0x0CFF1059 &<br>0x0CFF1159 | 0x0CFF1259 &<br>0x0CFF1359 |
| <b>NEO1010A</b><br>(0-10 % en volume de H <sub>2</sub> )  | 0x0CFF1459 &<br>0x0CFF1559 | 0x0CFF1659 &<br>0x0CFF1759 | 0x0CFF1859 &<br>0x0CFF1959 | 0x0CFF1A59 &<br>0x0CFF1B59 |
| <b>NEO1100A</b><br>(0-100 % en volume de H <sub>2</sub> ) | 0x0CFF1C59 &<br>0x0CFF1D59 | 0x0CFF1E59 &<br>0x0CFF1F59 | 0x0CFF2059 &<br>0x0CFF2159 | 0x0CFF2259 &<br>0x0CFF2359 |

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0B) :

Pour modifier l'ID sur laquelle le NEO1XXXA émet, il est possible d'envoyer un message CAN :

0x0CFF6000 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x200

et

0x0CFF6000 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x200, l'ID standard définissant le minimum.

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

### Ajustement du point zéro (CAN2.0B) :

Un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x0CFF6000 permet d'effectuer un réajustement. Celui-ci est permanent et se répercute sur tous les signaux H2 sortants.

0x0CFF6000 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'hydrogène et baigné dans le gaz porteur approprié (air, oxygène, azote ou air appauvri en oxygène).<sup>44</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x0CFFFF59 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>45</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### CAN Matrix Message Layout (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

Le fichier DBC correspondant est disponible sous le lien suivant :

[https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor\\_NEO1XXX\\_V146.dbc.zip](https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO1XXX_V146.dbc.zip)

1er message CAN, par exemple 0x300 ou 0x0CFF0C59 :

<sup>44</sup> Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

<sup>45</sup> 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

Msg 0(bits 0-15): Concentration en hydrogène[% vol.] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

Msg 1(bits 16-31): Concentration en eau[% vol.] :  $c(H_{(2)O}) = (Msg1-20)/100$

Msg 2(bits 32-47): Pression[mbar] :  $p = Msg2$

Msg 3(bits 48-55): Température[°C] :  $T = (Msg3-60)$

température de la chambre de mesure, généralement plus élevée que celle du milieu<sup>46</sup>

Msg 4(bits 56-63): CRC - SAE J1850 ZERO : CRC(0x00 0x14 0x00 0x14 0x20 0x34 0x5A) = 0xAA

## 2. message CAN, par exemple CAN-ID 0x301 ou 0x0CFF0D59 :

Msg 0(bits 0-15): Concentration d'hydrogène\_RAW[Vol.-%] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

Mesure de la concentration d'hydrogène, sans logique interne

Msg 1(bits 16-23): Valeur brute : sortie de la valeur brute pour la vérification des erreurs.  
Pour les mesures avec le gaz porteur défini, sans humidité, à la pression normale et en présence de en l'absence de H<sub>2</sub>: valeur brute = 100±1

Msg 2(bits 24-31): Octet d'état : voir ci-dessous

Msg 3(bits 32-47): Numéro de série

Msg 4(Bit 48-55): Version du logiciel :  $Version = (Msg4 / 10)$

Msg 5(bits 56-63): Compteur de messages défilant

## **Exemple d'interprétation de messages CAN :**

### **Message hexadécimal du capteur :**

CAN Msg1 : CAN ID1 320 00 14 00 CE 03 ED 68 D8

CAN Msg2 : CAN ID2 321 00 0A 63 00 50 D 92 CA

### **Traduction décimale :**

CAN Msg1 : Octet0+1 : 20, Octet 2+3 : 206, Octet 4+5 : 1005 Octet 6 : 104, Octet 7 : 216

CAN Msg2 : Octet0+1 : 10, Octet 2 : 99, Octet 3 : 0, Octet 4+5:1293 Octet 6 : 146, Octet 7 : 202

### **Traduction du capteur :**

CAN Msg1 :  $c(H_2)$ [vol.-%] : 0,  $c(H_{(2)O})$ [vol.-%] : 1.86, p[mbar] : 1005, T[°C] : 44, CRC : 216

CAN Msg2 :  $c(H_2)$ \_raw[vol.-%] : -0.1, raw : 99, status : 0, serial# : 1293, SV : 14.6 Counter : 202

<sup>46</sup> température s'écarte nettement de la température du gaz, en particulier lorsque celui-ci est à l'arrêt. Une corrélation directe avec la température extérieure n'est pas possible.

## Explication de l'octet d'état :

|        |   |  |
|--------|---|--|
| Bit 24 | Toujours 0                                    |  |
| Bit 25 | 0 : Paramètres du cadre dans la plage définie | 1 : un paramètre en dehors de la plage définie |
| Bit 26 | 0 : capteur en bon état                       | 1 : capteur défectueux                         |
| Bit 27 | 0 : capteur en mode de régulation             | 1 : capteur en phase de chauffage              |
| Bit 28 | 0 : pas d'hydrogène                           | 1 : hydrogène >0,5 % en volume                 |
| Bit 29 | 0 : aucun entretien nécessaire                | 1 : Capteur, veuillez attendre                 |
| Bit 30 | 0 : le capteur est calibré                    | 1 : recalibrer le capteur                      |
| Bit 31 | Toujours 0                                    |  |

### exemple :

"Capteur en marche ; pas de H<sub>(2)</sub>..." → Octet d'état = 00000000 binaire → 0 hexadécimal, 0 décimal  
 "Paramètre en dehors de ..." → Octet d'état = 00000010 binaire → 2 hexadécimal, 2 décimal<sup>47</sup>  
 "Capteur défectueux" → octet d'état = 00000100 binaire → 4 hexadécimal, 4 décimal  
 "Capteur en phase de chauffage" → octet d'état = 00001000 binaire → 8 hexadécimal, 8 décimal  
 "Hydrogène >=0,5 % en volume" → Octet d'état = 00010000 binaire → 10 hexadécimal, 16 décimal  
 "Capteur en attente svp" → octet d'état = 00100000 binaire → 20 hexadécimal, 32 décimal<sup>48</sup>  
 "Recalibrer le capteur" → Octet d'état = 01000000 binaire → 40 hexadécimal, 64 décimal

## Autres commandes CAN (CAN2.0A) :

### Régler la vitesse de transmission :

0x680 0x78 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

### Changement CAN2.0 A/B :

0x680 0xA0 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

### Ajustement du point zéro :

0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

### Recalibrer la pente de l'hydrogène à 2% H<sub>2</sub> dans le gaz porteur :

0x680 0x19 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

### Accélérer l'algorithme de prédiction :

0x680 0x82 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

<sup>47</sup> Si la tension d'alimentation n'est pas suffisante, l'octet d'état 2 et, en cas de concentration de H<sub>2</sub>, le signal complet sont émis.

<sup>48</sup> L'octet de statut 32 est activé lorsque la température (T > 101°C && T inférieure à -40°C), l'humidité relative (r.h. > 99%), la pression (p > 2700 mbara && inférieure à 600 mbara) sont en dehors de la plage définie ou 5.000 heures de fonctionnement. L'octet d'état n'est remis à zéro qu'avec un ajustement du point zéro !

Ralentir l'algorithme de prédiction :

0x680 0x8C 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

### Analogique 4-20mA - série I

| I[mA]                   | c(H <sub>2</sub> ) [vol.-%]                                    | Commentaire   |
|-------------------------|--|---|
| 4 - 20 mA <sup>49</sup> | 0 - 5 % en volume<br>0 - 10 % en volume<br>0 - 100 % en volume | <p>La concentration se répartit linéairement entre 0 % en volume et la concentration maximale d'hydrogène en volume.</p> <p>Cela signifie que 2,5 % en volume de H<sub>2</sub>, par exemple, sont alors délivrés sous la forme de 12mA pour un système de capteur à 5 % en volume de H<sub>2</sub>.</p> <p>Pendant la phase de chauffage ainsi que pendant une erreur critique, un courant &lt;4mA est émis (généralement environ 3mA).</p> |

Il faut noter que la sortie analogique des capteurs est soumise à une erreur supplémentaire de 2% FS. La charge maximale autorisée est de 450 ohms.

<sup>49</sup> Dans les versions précédentes de ce capteur, la plage de mesure était de 7,2 à 20 mA.



# Fiche technique capteur de concentration d'hydrogène NEO1005, NEO1010, et NEO1100, version 15.6

## Description du produit :

Système de capteurs pour la mesure de la concentration d'hydrogène dans l'air, l'oxygène, l'azote ou l'air appauvri en oxygène avec évaluation du signal compensée en température, pression et humidité de l'air pour les applications automobiles. Applicable dans la plage : 0,6 - 1,5 bara, 0 - 100% h.r. (non condensée) et -40°C - 85°C. Un algorithme de prédiction mathématique assure des temps d'activation et de désactivation très courts.

## Caractéristiques :

- Mesures dans la plage de 0-5% en volume de H<sub>(2)</sub> (**NEO1005**), 0-10% en volume de H<sub>(2)</sub> (**NEO1010**) et 0-100% en volume de H<sub>(2)</sub> (**NEO1100**)
- Gaz porteurs air, N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, oxygène air appauvri possible
- Communication CAN cryptée à la demande
- signal de mesure indépendant de la pression, de la température et de l'humidité de l'air
- La concentration de gaz n'est pas modifiée par la mesure.
- L'oxygène n'est pas nécessaire pour la mesure.
- Sortie de signal via CAN 2.0A ou CAN 2.0B
- Fiches et contacts à sertir fournis
- Calibré en usine et prêt à l'emploi
- Fonction CAN-Wakeup lors de la détection d'une certaine concentration de H<sub>2</sub>
- En raison de la grande diversité des conditions de fonctionnement possibles, une extraction d'échantillon est rarement nécessaire.



Figure 1a : Système de capteurs H<sub>2</sub> série NEO1XXX



*...go to English version*

## Caractéristiques du système de capteurs :

|  |  |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
|--|--|---------------------------------------|----------------|-----------------------------------|----------------|----------------------------------|----------------|
| Tension d'alimentation :                                 | 9 - 30V DC   |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Consommation d'énergie :                                 | < 2,4 W  |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Sensibilité possible à H <sub>(2)</sub> :                | <table> <tr> <td>0 - 100 % en volume de H<sub>2</sub></td> <td><b>NEO1100</b></td> </tr> <tr> <td>0 - 10 % en volume H<sub>2</sub></td> <td><b>NEO1010</b></td> </tr> <tr> <td>0 - 5 % en volume H<sub>2</sub></td> <td><b>NEO1005</b></td> </tr> </table> | 0 - 100 % en volume de H <sub>2</sub> | <b>NEO1100</b> | 0 - 10 % en volume H <sub>2</sub> | <b>NEO1010</b> | 0 - 5 % en volume H <sub>2</sub> | <b>NEO1005</b> |
| 0 - 100 % en volume de H <sub>2</sub>                    | <b>NEO1100</b>   |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| 0 - 10 % en volume H <sub>2</sub>                        | <b>NEO1010</b>   |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| 0 - 5 % en volume H <sub>2</sub>                         | <b>NEO1005</b>   |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Précision :  | ± 0,3 % en volume de H <sub>2</sub> <sup>50</sup> ou ± 2 % en volume de H <sub>2</sub> <sup>51</sup>   |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Limite de détection :<br>H <sub>(2)</sub> <sup>(2)</sup> | < 0,3 % en volume de H <sub>(2)</sub> <sup>(1)</sup> ou < 0,5 % en volume de H <sub>2</sub> <sup>52</sup>  |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Temps de réponse t <sub>90</sub> :                       | < 3 s <sup>1</sup> , < 5 s <sup>2</sup>  |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Temps de recharge t <sub>10</sub> :                      | < 3 s <sup>1</sup> , < 5 s <sup>2</sup>  |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Temps de démarrage après un démarrage à froid :          | < 5 s jusqu'au premier message   |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| H <sub>2</sub> <sup>52</sup>                             | < 70 s jusqu'à la quantification de la concentration en H <sub>2</sub> <sup>53</sup>   |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Température du fluide :                                  | - 40°C - 85°C/105°C <sup>53</sup>  |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Température ambiante :                                   | - 40°C - 85°C/105°C <sup>4</sup><br>Le démarrage à froid à -40°C a été testé.  |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Plage de pressions :                                     | 0,6 - 1,5 bar absolu   |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Humidité de l'air :                                      | 0 - 100 % h.r. (sans condensation)   |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Gaz porteur :<br>sensibilités croisées :                 | Air, air appauvri, azote, oxygène<br>hélium, tbd   |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Signal CAN :   | CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s) à la page 14   |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Intervalle de sortie / de mesure :                       | 100 ms / 10 Hz   |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Résolution :   | 100 ppm  |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Boîtier de l'appareil :                                  | Taille : 84 x 82 x 29 mm <sup>3</sup>  |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| minéral  | Matériau : polyamide 6, 10% fibre de verre, 20%  |                                       |                |                                   |                |                                  |                |

50 Pour les systèmes à 5% et 10% de H<sub>2</sub>

51 Pour les systèmes 100% H<sub>2</sub>

52 Le système est conçu pour un fonctionnement continu

53 105°C ne sont pas adaptés à un fonctionnement continu

|   |  |
|---|--|
| Taux de fuite :   | $10^{-5}$ mbar l / s <sup>54</sup>   |
| Stabilité/dérive à long terme :<br>premières heures de fonctionnement   | <0,1 % en volume au cours des 5 000  |
| Code IP de la société :   | IP6K7  |
| Poids de l'appareil :   | 80 g   |
| ASIL :  | L'ASIL B est visé  |
| Probabilité de défaillance :  | FIT : 63,00<br>MTBF : 1 812 ans<br>PFH : 6,30E-08<br>PFD : 6,3E-04   |
| ATEX :  | -  |
| durée de vie :<br><br>d'extinction.   | Boîtier IP6K7 qualifié avec une durée de vie prévue de durée de vie de 5 ans. <sup>55</sup> Le système a été testé avec testé pendant 100 000 cycles d'allumage et |
| Stabilité à long terme :<br>premières heures  | écart <0,1 % en volume au cours des 5000<br>Temps de fonctionnement  |
| Intervalle d'entretien :<br>H <sub>2</sub> tous les 6 mois.   | Nous recommandons de vérifier le capteur<br>contrôler.   |
| Comportement de mesure :<br>maximale de<br>En outre, il est recommandé d'avoir un<br>laminaire est recommandé. En cas de différence<br>spécification, il faut vérifier que le capteur<br>fonctionnalité doit être testée. | Le gaz à tester doit avoir une vitesse<br>avoir une vitesse de 25 m/s.<br>un écoulement  |
| Raccordement :<br><br>également être fabriqué   | fiche de raccordement et 8x contacts à sertir<br>sont joints à la livraison. Sur demande, un câble peut<br>peut être fourni.                                       |
| Conforme à la directive RoHS :<br><a href="https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf">https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf</a>                           | Oui  |
| Conforme à la norme CEM :<br><a href="https://neoxid-cloud.de/EMV_NEO1XXX_neoxid-group.pdf">https://neoxid-cloud.de/EMV_NEO1XXX_neoxid-group.pdf</a>  | Oui  |
| Numéro de tarif douanier :  | 90271010 <sup>56</sup>   |

54 Mesuré avec gaz de formation 90/10, 1,5 bar absolu, température ambiante

55 les composants de mesure sont purement inorganiques et ne se consomment pas lors de la mesure

56 Ce produit n'est pas attribué à un ECCN. Il appartient donc à la classification EAR99 et peut être négocié

LE DIRECTEUR DES OPÉRATIONS :

Allemagne / NRW

EC-79/2009  
l'annexe I b),  
uniquement pour les  
liquide et celles à partir de 30bar

Non soumis à la réception par type conformément à  
L'annexe I définit les composants à tester  
les pièces à hydrogène

librement.

## Précisions des valeurs mesurées :<sup>57</sup>

| Taille                        | Précision  |
|-------------------------------|--|
| Concentration d'hydrogène     | $\pm 0,3 \%$ en volume de $H_2$ <sup>58</sup> ou $\pm 2 \%$ en volume de $H_2$ <sup>59</sup> |
| Concentration de vapeur d'eau | $\pm 0,15 \%$ en volume de $H_2O$  |
| Température <sup>60</sup>     | $\pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$   |
| Pression                      | $\pm 20 \text{ mbar}$  |

Tableau3 : erreurs statistiques sur les différentes grandeurs mesurées

## Manuel d'utilisation :

Le mode d'emploi peut être téléchargé sous le lien suivant :

[https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO1XXX-V09\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO1XXX-V09_DE_EN.pdf)

Vous y trouverez des informations supplémentaires sur le capteur ainsi que sur la première mise en service.

## Montage :

Vous trouverez ici la fiche technique ainsi qu'un dessin en 2D du capteur :

<https://neoxid-cloud.de/NEO1XXX-Spritzguss.zip>

Lors du montage, il faut s'assurer que l'ouverture n'est pas obstruée, par exemple par un film d'eau qui se condense/liquide/gelée ou par de la poussière/des particules (rouille).

Nous recommandons de monter le système de capteurs comme indiqué sur la figure 1a.

Si le capteur est monté dans une autre direction de l'espace, il se produit un petit offset<sup>61</sup>, qui doit être corrigé par un message CAN spécifique sur l'ID 0x680<sup>62</sup>. Les goupilles ou les vis de fixation doivent avoir un diamètre maximal de 5,5 mm. Nous recommandons un couple de serrage de 2,3 Nm.

## Utilisation dans un gaz très humide / risque de formation de condensation

Lorsque le capteur est utilisé dans des conditions de condensation ou dans des installations où des quantités significatives d'eau liquide sont présentes, il faut veiller à ce que cette eau liquide ne soit pas versée directement sur le capteur et à ce que le capteur soit protégé de la condensation. Veuillez noter que même après l'arrêt des combustibles/de l'électrolyseur/du brûleur à hydrogène/... il peut y avoir une condensation d'eau dans l'installation et aussi dans le capteur ! L'eau liquide dans le capteur peut entraîner une corrosion des éléments du capteur et donc l'endommager ! Pour protéger le capteur de la condensation, il faut soit abaisser le point de rosée dans le milieu à mesurer, par exemple en installant un piège à condensat, soit augmenter la température dans le

<sup>57</sup> Toutes les indications de précision à 50% d'H.R., 25°C et une pression de 1018 mbars

<sup>58</sup> Pour les systèmes de 0 à 5 % en volume et de 0 à 10 % en volume de  $H_2$

<sup>59</sup> Pour les systèmes  $H_2$  à 100 % vol.

<sup>60</sup> La température dans la chambre de mesure est toujours mesurée trop haut, car les éléments de détection chauffent la chambre de mesure.

<sup>61</sup> En cas d'inclinaison de  $\pm 40^\circ$  dans toutes les directions, l'erreur est inférieure à  $\pm 0,05 \%$  en volume.

<sup>62</sup> Voir CAN Matrix Message Layout

capteur, en utilisant des sources de chaleur supplémentaires. Le capteur est équipé d'un bouchon à ailettes pour le protéger contre les projections d'eau en faible quantité. Il faut veiller à ce que le capteur soit installé de manière à ce que ce bouchon fonctionne correctement, si l'on utilise une installation avec un gaz qui s'écoule.



Figure 1b : Système de capteurs H<sub>2</sub>série NEO1XXX vu de dessous

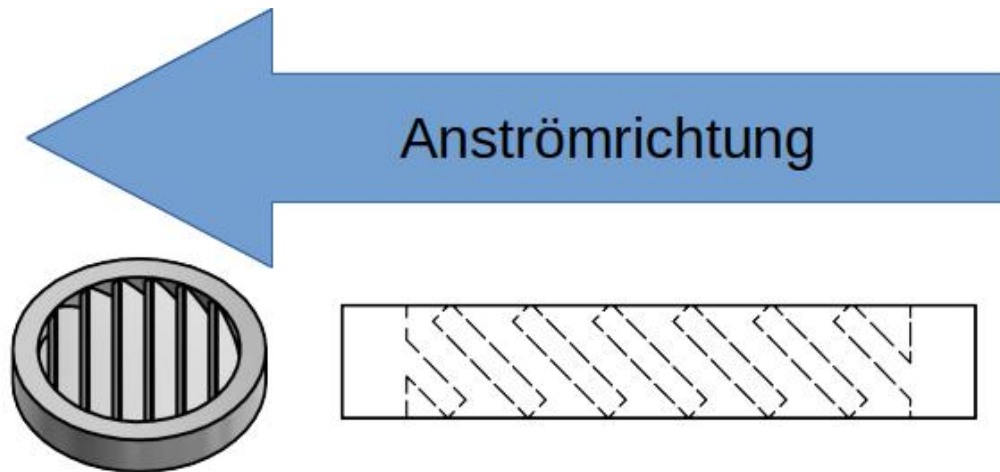


Figure 2a : Montage des bouchons à ailettes dans le sens inverse du flux d'air

**schéma de perforation :**

Figure 3a : Schéma de perçage du système de capteurs H<sub>2</sub>vu de dessous  
**Gabarit de perçage :**

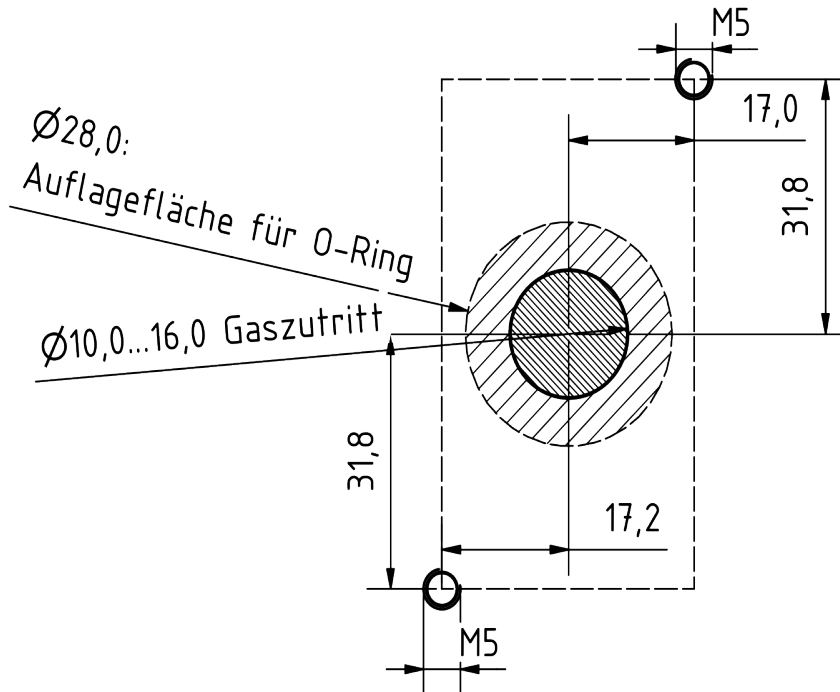
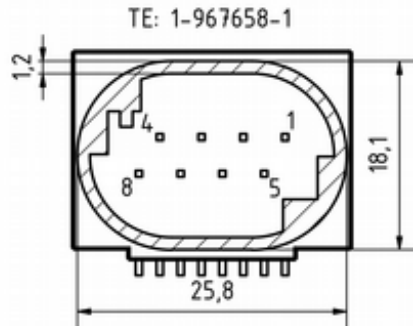


Figure 3b : Gabarit de perçage

|  |   |
|--|---|
|  <p>TE: 1-967658-1</p> <p>Pins:<br/>0,63mm x 0,67mm</p> | <p><b>Affectation des PIN</b></p> <p>broche 1 : 9...+30V DC (min. : 2,4W)<br/>         broche 2 : 0V DC (GND)<br/>         broche 3 : CAN-High<br/>         broche 4 : CAN-Low<br/>         Broche 5 : Terminaison 1a*<br/>         Broche 6 : Terminaison 1b*<br/>         Broche 7 : Terminaison 2a*<br/>         Broche 8 : Terminaison 2b*</p> <p>*) court-circuiter 1a avec 1b et 2a avec 2b termine la ligne CAN.</p> |
| <p>Boîtier 8 pôles femelle :<br/>         TE Connectivity MQS 1-967658-1</p>   |   |

## Informations sur l'inflammation de l'hydrogène par la série NEO1XXX de neo hydrogen sensors GmbH selon J2578 SAE international :

Le capteur H<sub>2</sub> utilise un élément chauffant alimenté en 5V par un composant à tension fixe. Lors des essais d'explosion et de détonation réalisés, la tension d'alimentation du chauffage a été successivement augmentée, ce qui n'est pas possible avec le composant à tension fixe intégré au capteur (une diode Zener empêche des tensions de fonctionnement > 15 V). À 32 V, l'élément chauffant a grillé sans pour autant faire exploser le mélange de gaz stœchiométrique explosif. Dans la version actuelle du capteur, le courant traversant l'élément chauffant est surveillé par le microcontrôleur et une erreur est émise via l'octet d'état si le courant de chauffage devait être en dehors de la plage normale. La température de chauffage est de 320°C, soit 265°C de moins que la température d'allumage de l'hydrogène (585°C). L'élément chauffant se trouve dans une petite cavité de mesure de 120 mm<sup>3</sup>. Le gaz de mesure doit se diffuser à travers une membrane.

Les matériaux catalytiques ne sont pas intégrés dans le capteur H<sub>2</sub>, de sorte qu'il n'y a pas de risque d'auto-inflammation et donc de danger.

De nombreux essais d'explosion et de détonation ont été réalisés en interne avec les capteurs H<sub>2</sub>. En fonctionnement normal, il n'a pas été possible de provoquer une explosion ou une détonation, même avec un mélange stœchiométrique H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>.

### Résolution et réactivité :

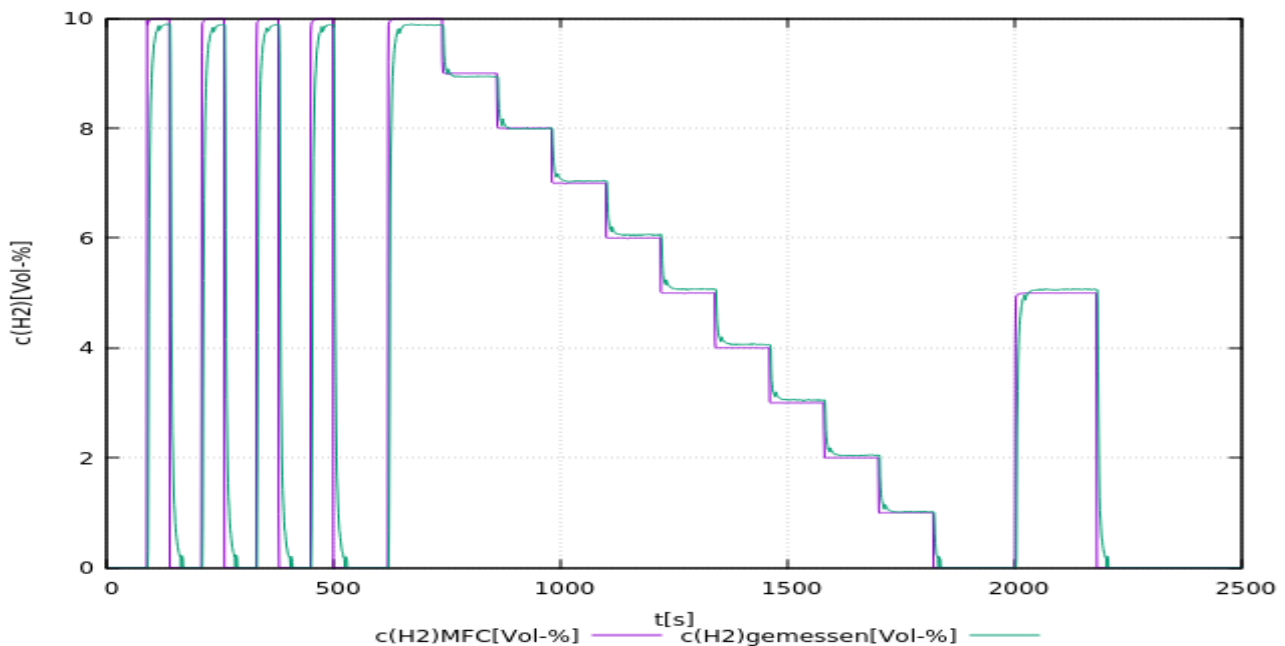
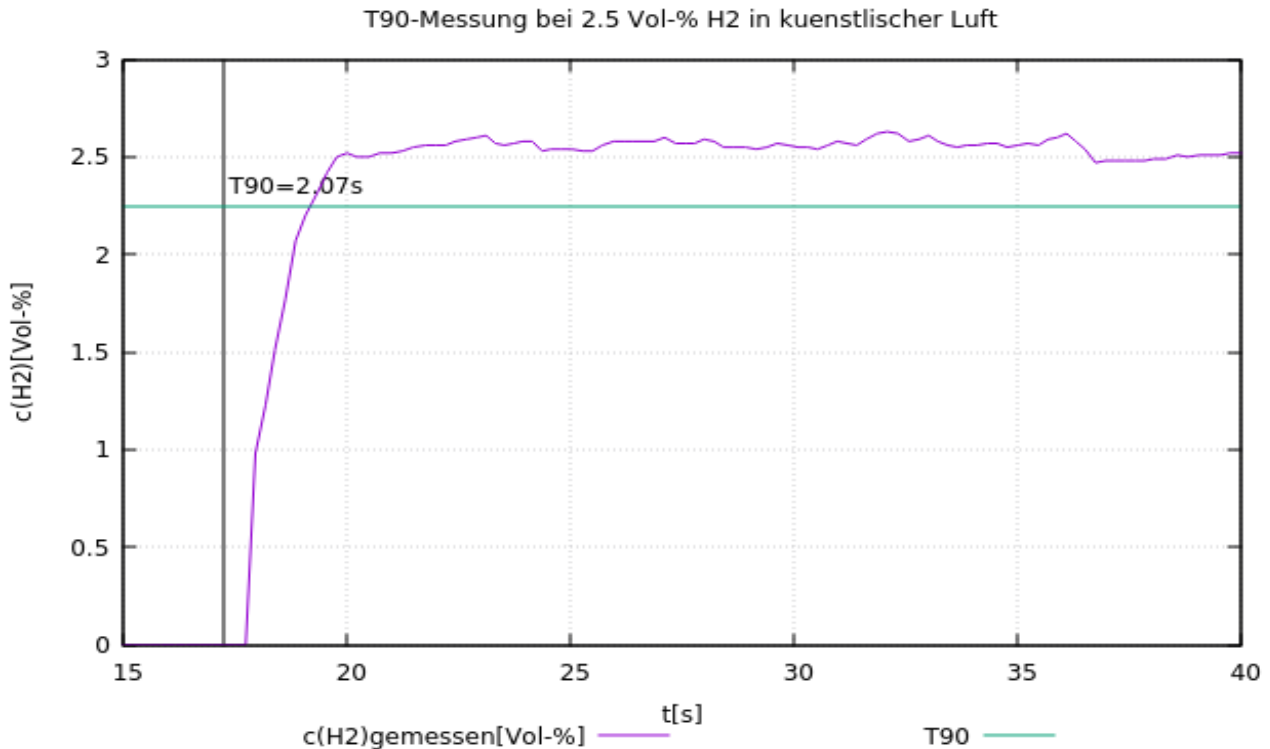


Figure 5a : Test d'un système de capteur NEO1010 jusqu'à 10 % en volume de H<sub>2</sub> dans 13 % en volume de O<sub>2</sub>. Mesuré avec un débit total de 2.000 sccm.



*Figure 5b : Détermination du temps  $t_{90}$  pour un système de capteur NEO1005 par commutation de 0 % en volume de H<sub>2</sub> à 2,5 % en volume de H<sub>2</sub>. Mesuré avec un débit total de 4000 sccm.*

### **Déclaration relative aux "Substances of Very High Concern (SVHC)" conformément à l'article 33 du règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)**

Les SVHC (substances of very high concern) sont des composés chimiques (ou une partie d'un groupe de composés chimiques) dont l'autorisation d'utilisation dans l'UE relève du règlement REACH.

La première liste de SVHC a été publiée le 28 octobre 2008. La dernière mise à jour a eu lieu le 08 juillet 2021. Cette liste comprend actuellement 219 substances.

Sur la base des informations dont nous disposons actuellement de la part de nos fournisseurs de matériaux, nous pouvons assurer qu'aucune des substances listées comme SVHC selon l'état de publication susmentionné n'est contenue dans les appareils et produits mis sur le marché par le neoxid group à une concentration supérieure à 0,1 % en masse.



## Explication du signal

### CAN2.0A - Série A (identifiant 11 bits / "Base frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut. Le capteur peut être terminé de l'extérieur via les broches de connexion 5-8.

Le premier message CAN est envoyé 5s après le démarrage du système. Il est possible que le capteur envoie, sur demande, un message prédéfini sur un ID souhaité à une certaine concentration d'hydrogène (CAN-Wakeup). Ainsi, d'autres appareils du réseau pourraient être réveillés de manière ciblée du mode veille.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|  | CAN-ID 1         | CAN-ID 2         | CAN-ID 3         | ID CAN 4         |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>NEO1005A</b><br><b>(0-5 % en volume de H<sub>2</sub>)</b>   | 0x300 &<br>0x301 | 0x308 &<br>0x309 | 0x310 &<br>0x311 | 0x318 &<br>0x319 |
| <b>NEO1010A</b><br><b>(0-10 % en volume de H<sub>2</sub>)</b>  | 0x320 &<br>0x321 | 0x328 &<br>0x329 | 0x330 &<br>0x331 | 0x338 &<br>0x339 |
| <b>NEO1100A</b><br><b>(0-100 % en volume de H<sub>2</sub>)</b> | 0x340 &<br>0x341 | 0x348 &<br>0x349 | 0x350 &<br>0x351 | 0x358 &<br>0x359 |

### Ajustement du point zéro (CAN2.0A) :

Grâce à un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x680, il est possible d'envoyer un message d'erreur après ajustement.

doit être effectuée. Celle-ci est permanente et se répercute sur tous les signaux H2 sortants.  
0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'hydrogène et gaz porteur (air, oxygène, azote ou air appauvri en oxygène).<sup>63</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>64</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0A) :

Pour modifier l'ID sur laquelle le NEO1XXXXA émet, il est possible d'envoyer un message CAN :  
0x680 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x08

et

0x680 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x08, l'ID standard définissant le minimum.

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

<sup>63</sup> Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

<sup>64</sup> 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

## CAN2.0B - Série A (identifiant 29 bits / "Extended frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut. Le capteur peut être terminé de l'extérieur via les broches de connexion 5-8. CAN 2.0B avec 29 bit CAN ID en référence à J1939 !

Premier message CAN fourni après 5s au démarrage du système.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|   | CAN-ID 1                   | CAN-ID 2                   | CAN-ID 3                   | ID CAN 4                   |
|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>NEO1005A</b><br>(0-5 % en volume de H <sub>2</sub> )   | 0x0CFF0C59 &<br>0x0CFF0D59 | 0x0CFF0E59 &<br>0x0CFF0F59 | 0x0CFF1059 &<br>0x0CFF1159 | 0x0CFF1259 &<br>0x0CFF1359 |
| <b>NEO1010A</b><br>(0-10 % en volume de H <sub>2</sub> )  | 0x0CFF1459 &<br>0x0CFF1559 | 0x0CFF1659 &<br>0x0CFF1759 | 0x0CFF1859 &<br>0x0CFF1959 | 0x0CFF1A59 &<br>0x0CFF1B59 |
| <b>NEO1100A</b><br>(0-100 % en volume de H <sub>2</sub> ) | 0x0CFF1C59 &<br>0x0CFF1D59 | 0x0CFF1E59 &<br>0x0CFF1F59 | 0x0CFF2059 &<br>0x0CFF2159 | 0x0CFF2259 &<br>0x0CFF2359 |

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0B) :

Pour modifier l'ID sur laquelle le NEO1XXXA émet, il est possible d'envoyer un message CAN :

0x0CFF6000 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x08

et

0x0CFF6000 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x08, l'ID standard définissant le minimum.

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

### Ajustement du point zéro (CAN2.0B) :

Un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x0CFF6000 permet d'effectuer un réajustement. Celui-ci est permanent et se répercute sur tous les signaux H2 sortants.

0x0CFF6000 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'hydrogène et baigné dans le gaz porteur approprié (air, oxygène, azote ou air appauvri en oxygène).<sup>65</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x0CFFFF59 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>66</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### Fonction CAN Wakeup (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

Le capteur émet un message de réveil sur l'ID : 0x112 ou 0x0CFF0059. Celui-ci n'est envoyé qu'une fois à la fois, lorsque la concentration d'hydrogène mesurée dépasse la limite de 0,5 % en volume (c(H<sub>2</sub>) de <0,5 % en volume à >= 0,5 % en volume).

Le message suivant est alors envoyé :

<sup>65</sup> Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

<sup>66</sup> 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

Msg 0(bits 0-15) : Concentration en hydrogène[% vol.] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$   
Msg 1(bits 16-23) : Valeur brute : sortie de la valeur brute pour la vérification des erreurs.  
 Pour les mesures avec le gaz porteur défini, sans humidité, à la pression normale  
 et en présence de en l'absence de H<sub>2</sub>: valeur brute =  $100 \pm 1$   
Msg 2(bits 24-31) : Octet d'état : voir ci-dessous  
Msg 3(bit 32-47) : Numéro de série  
Msg 4(Bit 48-55) : Version du logiciel :  $Version = (Msg4 / 10)$   
Msg 6(bits 56-63) : Compteur de messages défilant

### **CAN Matrix Message Layout (CAN 2.0A & CAN2.0B) :**

Le fichier DBC correspondant est disponible sous le lien suivant :

[https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor\\_NEO1XXX\\_V146.dbc.zip](https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO1XXX_V146.dbc.zip)

#### 1er message CAN, par exemple 0x300 ou 0x0CFF0C59 :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration en hydrogène[% vol.] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$   
Msg 1(bits 16-31) : Concentration en eau[% vol.] :  $c(H_{(2)}O) = (Msg1-20)/100$   
Msg 2(bits 32-47) : Pression[mbar] :  $p = Msg2$   
Msg 3(bits 48-55) : Température[°C] :  $T = (Msg3-60)$   
 Température de la chambre de mesure, généralement supérieure à celle du milieu<sup>67</sup>  
Msg 4(bits 56-63) : CRC - SAE J1850 ZERO : CRC(0x00 0x14 0x00 0x14 0x20 0x34 0x5A) = 0xAA

#### 2. message CAN, par exemple CAN-ID 0x301 ou 0x0CFF0D59 :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration d'hydrogène\_RAW[Vol.-%] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$   
 Mesure de la concentration d'hydrogène, sans logique interne  
Msg 1(bits 16-23) : Valeur brute : sortie de la valeur brute pour la vérification des erreurs.  
 Pour les mesures avec le gaz porteur défini, sans humidité, à la pression normale et  
 en présence de en l'absence de H<sub>2</sub>: valeur brute =  $100 \pm 1$   
Msg 2(bits 24-31) : Octet d'état : voir ci-dessous  
Msg 3(bit 32-47) : Numéro de série  
Msg 4(Bit 48-55) : Version du logiciel :  $Version = (Msg4 / 10)$   
Msg 5(bits 56-63) : Compteur de messages défilant

### **Exemple d'interprétation de messages CAN :**

#### **Message hexadécimal du capteur :**

CAN Msg1 : CAN ID1 320 00 14 00 CE 03 ED 68 D8  
 CAN Msg2 : CAN ID2 321 00 0A 63 00 50 D 92 CA

#### **Traduction décimale :**

CAN Msg1 : Octet0+1 : 20, Octet 2+3 : 206, Octet 4+5 : 1005 Octet 6 : 104, Octet 7 : 216  
 CAN Msg2 : Octet0+1 : 10, Octet 2 : 99, Octet 3 : 0, Octet 4+5:1293 Octet 6 : 146, Octet 7 : 202

#### **Traduction du capteur :**

CAN Msg1 :  $c(H_2)$ [vol.-%] : 0,  $c(H_{(2)}O)$ [vol.-%] : 1.86, p[mbar] : 1005, T[°C] : 44, CRC : 216  
 CAN Msg2 :  $c(H_2)$ \_raw[vol.-%] : -0.1, raw : 99, status : 0, serial# : 1293, SV : 14.6 Counter : 202

### **Explication de l'octet d'état :**

<sup>67</sup> température s'écarte nettement de la température du gaz, en particulier lorsque celui-ci est à l'arrêt. Une corrélation directe avec la température extérieure n'est pas possible.

|        |   |   |
|--------|---|---|
| Bit 24 | 0 : il n'y a actuellement pas de condensation de H <sub>2</sub> O | 1 : s'il y a condensation de H <sub>2</sub> O (aiguë)   |
| Bit 25 | 0 : Paramètres du cadre dans la plage définie                     | 1 : un paramètre en dehors de la plage définie          |
| Bit 26 | 0 : capteur en bon état   | 1 : capteur défectueux                                  |
| Bit 27 | 0 : capteur en mode de régulation                                 | 1 : capteur en phase de chauffage                       |
| Bit 28 | 0 : pas d'hydrogène   | 1 : hydrogène >0,5 % en volume                          |
| Bit 29 | 0 : aucun entretien nécessaire                                    | 1 : Capteur, veuillez attendre                          |
| Bit 30 | 0 : le capteur est calibré  | 1 : recalibrer le capteur                               |
| Bit 31 | 0 : il n'y a jamais eu de condensation de H <sub>2</sub> O        | 1 : s'il y a jamais eu condensation de H <sub>2</sub> O |

**exemple :**

"Capteur en marche ; pas de H<sub>2</sub>..." → Octet d'état = 00000000 binaire → 0 hexadécimal, 0 décimal  
 "Paramètre en dehors de ..." → Octet d'état = 00000010 binaire → 2 hexadécimal, 2 décimal<sup>68</sup>  
 "Capteur défectueux" → Octet d'état = 00000100 binaire → 4 hexadécimal, 4 décimal  
 "Capteur en phase de chauffage" → octet d'état = 00001000 binaire → 8 hexadécimal, 8 décimal  
 "Hydrogène >=0,5 % en volume" → Octet d'état = 00010000 binaire → 10 hexadécimal, 16 décimal  
 "Capteur en attente svp" → octet d'état = 00100000 binaire → 20 hexadécimal, 32 décimal<sup>69</sup>  
 "Recalibrer le capteur" → Octet d'état = 01000000 binaire → 40 hexadécimal, 64 décimal

**Autres commandes CAN (CAN2.0A) :**

Régler la vitesse de transmission :

0x680 0x78 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Changement CAN2.0 A/B :

0x680 0xA0 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Ajustement du point zéro :

0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Recalibrer la pente de l'hydrogène à 2% H<sub>2</sub> dans le gaz porteur :

0x680 0x19 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Accélérer l'algorithme de prédiction :

0x680 0x82 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

68 Si la tension d'alimentation n'est pas suffisante, l'octet d'état 2 et, pour la concentration de H<sub>2</sub>, le signal complet sont émis.

69 L'octet de statut 32 est activé lorsque la température (T > 101°C && T inférieure à -40°C), l'humidité relative (r.h. > 99%), la pression (p > 2700 mbara && inférieure à 600 mbara) sont en dehors de la plage définie ou 5.000 heures de fonctionnement. L'octet d'état n'est remis à zéro qu'avec un ajustement du point zéro !

Ralentir l'algorithme de prédiction :

0x680 0x8C 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

**Autres commandes CAN (CAN2.0B) :**

Comme pour CAN2.0A, à ceci près que l'identifiant CAN n'est pas 0x680 mais 0x0CFF6000.

## Accessoires possibles :

Il existe différents accessoires pour le capteur. Ceux-ci peuvent être achetés en plus du capteur.

### Adaptateurs et chauffages :

Il existe différents adaptateurs pour le montage du capteur. En cas d'utilisation dans un environnement très humide, ou dans un environnement contenant de l'eau liquide ou présentant un risque de givrage, il existe des cartouches chauffantes qui peuvent être alimentées par une tension constante. Celles-ci peuvent être montées dans les adaptateurs.

### Câble de raccordement

Des fiches et des broches sont fournies pour connecter les capteurs. Il est également possible de commander un câble standard de 3 m de long. Des longueurs spéciales sont également possibles sur demande.

### neoCANLogger

Le neoCANLogger permet de transférer les données CAN du capteur en données lisibles par l'homme et de les enregistrer :

<https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-neoCANLogger-Display-V01.pdf>

### brûleurs à hydrogène sans flamme :

Si, en plus de la détection de l'hydrogène, celui-ci doit également être consommé sans flamme, soit pour éliminer l'hydrogène ou/et pour utiliser l'énergie thermique de l'hydrogène, nous proposons également des brûleurs catalytiques de différentes tailles :

Pour un débit de gaz allant jusqu'à 7,5m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305\\_V006\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305_V006_DE_EN.pdf)

Pour un débit de gaz allant jusqu'à 74m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO324\\_V003\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO324_V003_DE_EN.pdf)

Pour un débit de gaz de 205m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO342\\_V004\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO342_V004_DE_EN.pdf)

Des débits de gaz plus importants sont disponibles sur demande. Les catalyseurs sont également utilisés pour la purification fine des gaz en éliminant les impuretés minimales.

## FAQ :

La FAQ sur les capteurs et les accessoires possibles se trouve ici :

[https://neoxid-cloud.de/FAQ\\_V01\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/FAQ_V01_DE_EN.pdf)



# Fiche technique du capteur de concentration d'hydrogène NEO1005, NEO1010, et NEO1100, version 16.0

## Description du produit :

Système de capteurs pour la mesure de la concentration d'hydrogène dans l'air, l'oxygène, l'azote ou l'air appauvri en oxygène avec évaluation du signal compensée en température, pression et humidité de l'air pour les applications automobiles. Applicable dans la plage : 0,6 - 1,5 bara, 0 - 100% h.r. (non condensée) et -40°C - 85°C. Un algorithme de prédiction mathématique assure des temps d'activation et de désactivation très courts.

## Caractéristiques :

- Mesures dans la plage de 0-5% en volume de H<sub>(2)</sub> (**NEO1005**), 0-10% en volume de H<sub>(2)</sub> (**NEO1010**) et 0-100% en volume de H<sub>(2)</sub> (**NEO1100**)
- Gaz porteurs air, N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, oxygène air appauvri possible
- Communication CAN cryptée à la demande
- signal de mesure indépendant de la pression, de la température et de l'humidité de l'air
- La concentration de gaz n'est pas modifiée par la mesure.
- L'oxygène n'est pas nécessaire pour la mesure.
- Sortie de signal via CAN 2.0A ou CAN 2.0B
- Fiches et contacts à sertir fournis
- Calibré en usine et prêt à l'emploi
- Fonction CAN-Wakeup lors de la détection d'une certaine concentration de H<sub>2</sub>
- En raison de la grande diversité des conditions de fonctionnement possibles, une extraction d'échantillon est rarement nécessaire.



Figure 1a : Système de capteurs H<sub>2</sub> série NEO1XXX



*...go to English version*

## Caractéristiques du système de capteurs :

|  |  |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
|--|--|---------------------------------------|----------------|-----------------------------------|----------------|----------------------------------|----------------|
| Tension d'alimentation :                                 | 9 - 30V DC   |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Consommation d'énergie :                                 | < 2,4 W  |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Sensibilité possible à H <sub>(2)</sub> :                | <table> <tr> <td>0 - 100 % en volume de H<sub>2</sub></td> <td><b>NEO1100</b></td> </tr> <tr> <td>0 - 10 % en volume H<sub>2</sub></td> <td><b>NEO1010</b></td> </tr> <tr> <td>0 - 5 % en volume H<sub>2</sub></td> <td><b>NEO1005</b></td> </tr> </table> | 0 - 100 % en volume de H <sub>2</sub> | <b>NEO1100</b> | 0 - 10 % en volume H <sub>2</sub> | <b>NEO1010</b> | 0 - 5 % en volume H <sub>2</sub> | <b>NEO1005</b> |
| 0 - 100 % en volume de H <sub>2</sub>                    | <b>NEO1100</b>   |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| 0 - 10 % en volume H <sub>2</sub>                        | <b>NEO1010</b>   |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| 0 - 5 % en volume H <sub>2</sub>                         | <b>NEO1005</b>   |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Précision :  | ± 0,3 % en volume de H <sub>2</sub> <sup>70</sup> ou ± 2 % en volume de H <sub>2</sub> <sup>71</sup>   |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Limite de détection :<br>H <sub>(2)</sub> <sup>(2)</sup> | < 0,3 % en volume de H <sub>(2)</sub> <sup>(1)</sup> ou < 0,5 % en volume de H <sub>2</sub> <sup>72</sup>  |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Temps de réponse t <sub>90</sub> :                       | < 3 s <sup>1</sup> , < 5 s <sup>2</sup>  |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Temps de recharge t <sub>10</sub> :                      | < 3 s <sup>1</sup> , < 5 s <sup>2</sup>  |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Temps de démarrage après un démarrage à froid :          | < 5 s jusqu'au premier message   |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| H <sub>2</sub> <sup>72</sup>                             | < 70 s jusqu'à la quantification de la concentration en H <sub>2</sub> <sup>73</sup>   |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Température du fluide :                                  | - 40°C - 85°C/105°C <sup>73</sup>  |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Température ambiante :                                   | - 40°C - 85°C/105°C <sup>4</sup><br>Le démarrage à froid à -40°C a été testé.  |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Plage de pressions :                                     | 0,6 - 1,5 bar absolu   |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Humidité de l'air :                                      | 0 - 100 % h.r. (sans condensation)   |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Gaz porteur :<br>sensibilités croisées :                 | Air, air appauvri, azote, oxygène<br>hélium, tbd   |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Signal CAN :   | CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s) à la page 14   |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Intervalle de sortie / de mesure :                       | 100 ms / 10 Hz   |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Résolution :   | 100 ppm  |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| Boîtier de l'appareil :                                  | Taille : 84 x 82 x 29 mm <sup>3</sup>  |                                       |                |                                   |                |                                  |                |
| minéral  | Matériau : polyamide 6, 10% fibre de verre, 20%  |                                       |                |                                   |                |                                  |                |

70 Pour les systèmes à 5% et 10% de H<sub>2</sub>

71 Pour les systèmes 100% H<sub>2</sub>

72 Le système est conçu pour un fonctionnement continu

73 105°C ne sont pas adaptés à un fonctionnement continu

|   |  |
|---|--|
| Taux de fuite :   | $10^{-5}$ mbar l / s <sup>74</sup>   |
| Stabilité/dérive à long terme :<br>premières heures de fonctionnement   | <0,1 % en volume au cours des 5 000  |
| Code IP de la société :   | IP6K7  |
| Poids de l'appareil :   | 80 g   |
| ASIL :  | L'ASIL B est visé  |
| Probabilité de défaillance :  | FIT : 63,00<br>MTBF : 1 812 ans<br>PFH : 6,30E-08<br>PFD : 6,3E-04   |
| ATEX :  | -  |
| durée de vie :<br><br>d'extinction.   | Boîtier IP6K7 qualifié avec une durée de vie prévue de durée de vie de 5 ans. <sup>75</sup> Le système a été testé avec testé pendant 100 000 cycles d'allumage et |
| Stabilité à long terme :<br>premières heures  | écart <0,1 % en volume au cours des 5000<br>Temps de fonctionnement  |
| Intervalle d'entretien :<br>H <sub>2</sub> tous les 6 mois.   | Nous recommandons de vérifier le capteur<br>contrôler.   |
| Comportement de mesure :<br>maximale de<br>En outre, il est recommandé d'avoir un<br>laminaire est recommandé. En cas de différence<br>spécification, il faut vérifier que le capteur<br>fonctionnalité doit être testée. | Le gaz à tester doit avoir une vitesse<br>avoir une vitesse de 25 m/s.<br>un écoulement  |
| Raccordement :<br><br>également être fabriqué   | fiche de raccordement et 8x contacts à sertir<br>sont joints à la livraison. Sur demande, un câble peut<br>peut être fourni.                                       |
| Conforme à la directive RoHS :<br><a href="https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf">https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf</a>                           | Oui  |
| Conforme à la norme CEM :<br><a href="https://neoxid-cloud.de/EMV_NEO1XXX_neoxid-group.pdf">https://neoxid-cloud.de/EMV_NEO1XXX_neoxid-group.pdf</a>  | Oui  |
| Numéro de tarif douanier :  | 90271010 <sup>76</sup>   |

<sup>74</sup> Mesuré avec gaz de formation 90/10, 1,5 bar absolu, température ambiante

<sup>75</sup> les composants de mesure sont purement inorganiques et ne se consomment pas lors de la mesure

<sup>76</sup> Ce produit n'est pas attribué à un ECCN. Il appartient donc à la classification EAR99 et peut être négocié

LE DIRECTEUR DES OPÉRATIONS :

Allemagne / NRW

EC-79/2009  
l'annexe I b),  
uniquement pour les  
liquide et celles à partir de 30 bar

Non soumis à la réception par type conformément à  
L'annexe I définit les composants à tester  
les pièces à hydrogène

librement.

## Précisions des valeurs mesurées :<sup>77</sup>

| Taille                        | Précision  |
|-------------------------------|--|
| Concentration d'hydrogène     | $\pm 0,3 \%$ en volume de $H_2$ <sup>78</sup> ou $\pm 2 \%$ en volume de $H_2$ <sup>79</sup> |
| Concentration de vapeur d'eau | $\pm 0,15 \%$ en volume de $H_2O$  |
| Température <sup>80</sup>     | $\pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$   |
| Pression                      | $\pm 20 \text{ mbar}$  |

Tableau4 : erreurs statistiques sur les différentes grandeurs mesurées

## Manuel d'utilisation :

Le mode d'emploi peut être téléchargé sous le lien suivant :

[https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO1XXX-V09\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO1XXX-V09_DE_EN.pdf)

Vous y trouverez des informations supplémentaires sur le capteur ainsi que sur la première mise en service.

## Montage :

Vous trouverez ici la fiche technique ainsi qu'un dessin en 2D du capteur :

<https://neoxid-cloud.de/NEO1XXX-Spritzguss.zip>

Lors du montage, il faut s'assurer que l'ouverture n'est pas obstruée, par exemple par un film d'eau qui se condense/liquide/gelée ou par de la poussière/des particules (rouille).

Nous recommandons de monter le système de capteurs comme indiqué sur la figure 1a.

Si le capteur est monté dans une autre direction de l'espace, il se produit un petit offset<sup>81</sup>, qui doit être corrigé par un message CAN spécifique sur l'ID 0x680<sup>82</sup>. Les goupilles ou les vis de fixation doivent avoir un diamètre maximal de 5,5 mm. Nous recommandons un couple de serrage de 2,3 Nm.

## Utilisation dans un gaz très humide / risque de formation de condensation

Lorsque le capteur est utilisé dans des conditions de condensation ou dans des installations où des quantités significatives d'eau liquide sont présentes, il faut veiller à ce que cette eau liquide ne soit pas versée directement sur le capteur et à ce que le capteur soit protégé de la condensation. Veuillez noter que même après l'arrêt des combustibles/de l'électrolyseur/du brûleur à hydrogène/... il peut y avoir une condensation d'eau dans l'installation et aussi dans le capteur ! L'eau liquide dans le capteur peut entraîner une corrosion des éléments du capteur et donc l'endommager ! Pour protéger le capteur de la condensation, il faut soit abaisser le point de rosée dans le milieu à mesurer, par exemple en installant un piège à condensat, soit augmenter la température dans le

<sup>77</sup> Toutes les indications de précision à 50% d'H.R., 25°C et une pression de 1018 mbars

<sup>78</sup> Pour les systèmes de 0 à 5 % en volume et de 0 à 10 % en volume de  $H_2$

<sup>79</sup> Pour les systèmes  $H_2$  à 100 % vol.

<sup>80</sup> La température dans la chambre de mesure est toujours mesurée trop haut, car les éléments de détection chauffent la chambre de mesure.

<sup>81</sup> En cas d'inclinaison de  $\pm 40^\circ$  dans toutes les directions, l'erreur est inférieure à  $\pm 0,05 \%$  en volume.

<sup>82</sup> Voir CAN Matrix Message Layout

capteur, en utilisant des sources de chaleur supplémentaires. Le capteur est équipé d'un bouchon à ailettes pour le protéger contre les projections d'eau en faible quantité. Il faut veiller à ce que le capteur soit installé de manière à ce que ce bouchon fonctionne correctement, si l'on utilise une installation avec un gaz qui s'écoule.



Figure 1b : Système de capteurs H<sub>2</sub> série NEO1XXX vu de dessous

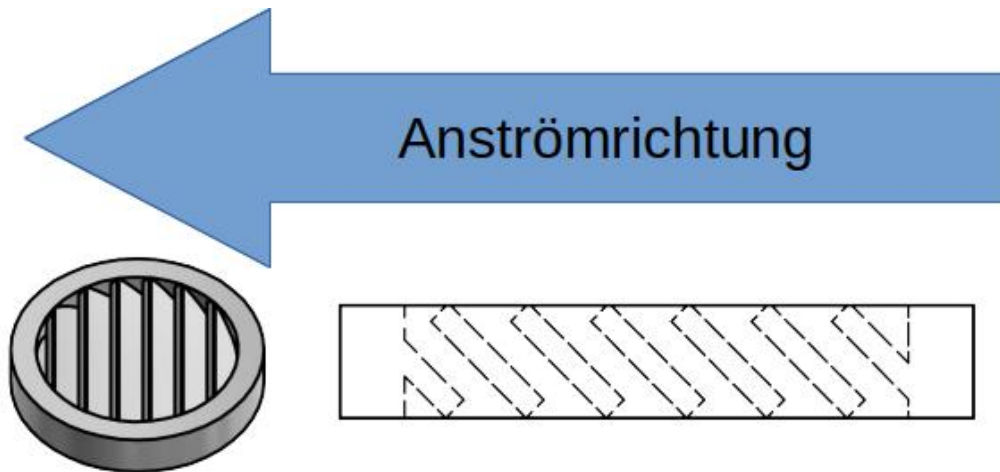


Figure 2a : Montage des bouchons à ailettes dans le sens inverse du flux d'air

**schéma de perforation :**

Figure 3a : Schéma de perçage du système de capteurs H<sub>2</sub>vu de dessous  
**Gabarit de perçage :**

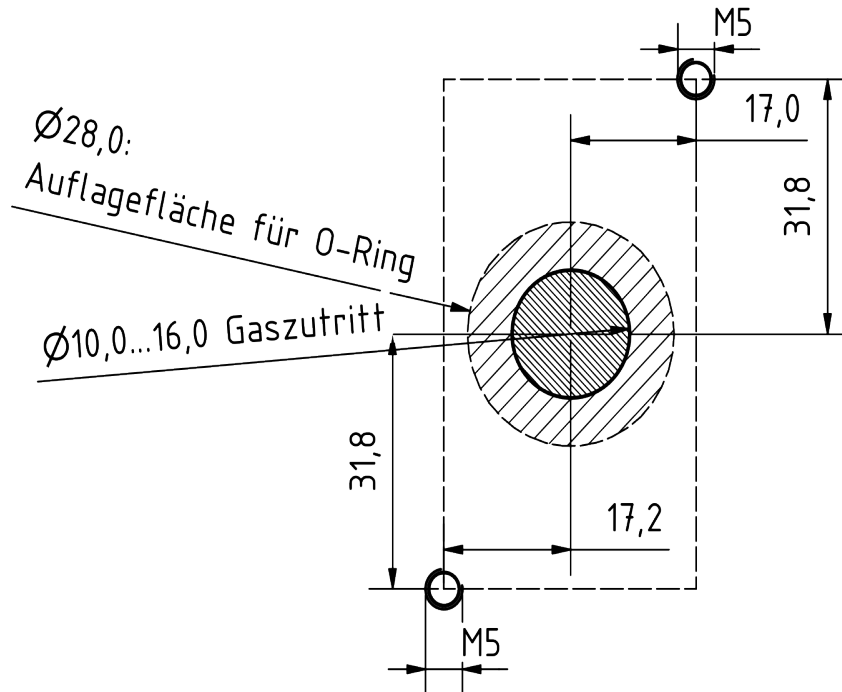
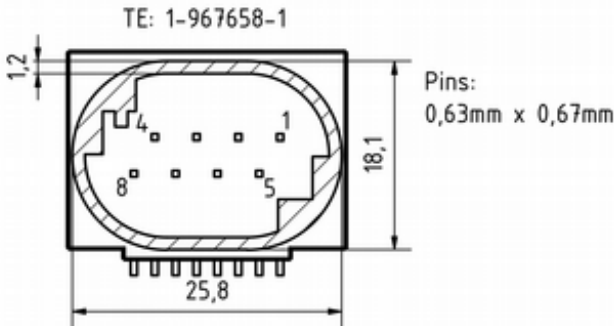


Figure 3b : Gabarit de perçage

|  |  |
|--|--|
|  <p>TE: 1-967658-1</p> <p>Pins:<br/>0,63mm x 0,67mm</p> | <p><b>Affectation des PIN</b></p> <p>broche 1 : 9...+30V DC (&lt; 2,4W)<br/>         broche 2 : 0V DC (GND)<br/>         broche 3 : CAN-High<br/>         broche 4 : CAN-Low<br/>         Broche 5 : CAN-High en boucle<br/>         Broche 6 : boucle CAN-Low<br/>         broche 7 : NC<br/>         broche 8 : NC</p> |
| <p>Boîtier 8 pôles femelle :<br/>         TE Connectivity MQS 1-967658-1</p>   |  |

## Informations sur l'inflammation de l'hydrogène par la série NEO1XXX de neo hydrogen sensors GmbH selon J2578 SAE international :

Le capteur H<sub>2</sub> utilise un élément chauffant alimenté en 5V par un composant à tension fixe. Lors des essais d'explosion et de détonation réalisés, la tension d'alimentation du chauffage a été successivement augmentée, ce qui n'est pas possible avec le composant à tension fixe intégré au capteur (une diode Zener empêche des tensions de fonctionnement > 15 V). À 32 V, l'élément chauffant a grillé sans pour autant faire exploser le mélange de gaz stœchiométrique explosif. Dans la version actuelle du capteur, le courant traversant l'élément chauffant est surveillé par le microcontrôleur et une erreur est émise via l'octet d'état si le courant de chauffage devait être en dehors de la plage normale. La température de chauffage est de 320°C, soit 265°C de moins que la température d'allumage de l'hydrogène (585°C). L'élément chauffant se trouve dans une petite cavité de mesure de 120 mm<sup>3</sup>. Le gaz de mesure doit se diffuser à travers une membrane.

Les matériaux catalytiques ne sont pas intégrés dans le capteur H<sub>2</sub>, de sorte qu'il n'y a pas de risque d'auto-inflammation et donc de danger.

De nombreux essais d'explosion et de détonation ont été réalisés en interne avec les capteurs H<sub>2</sub>. En fonctionnement normal, il n'a pas été possible de provoquer une explosion ou une détonation, même avec un mélange stœchiométrique H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>.

### Résolution et réactivité :

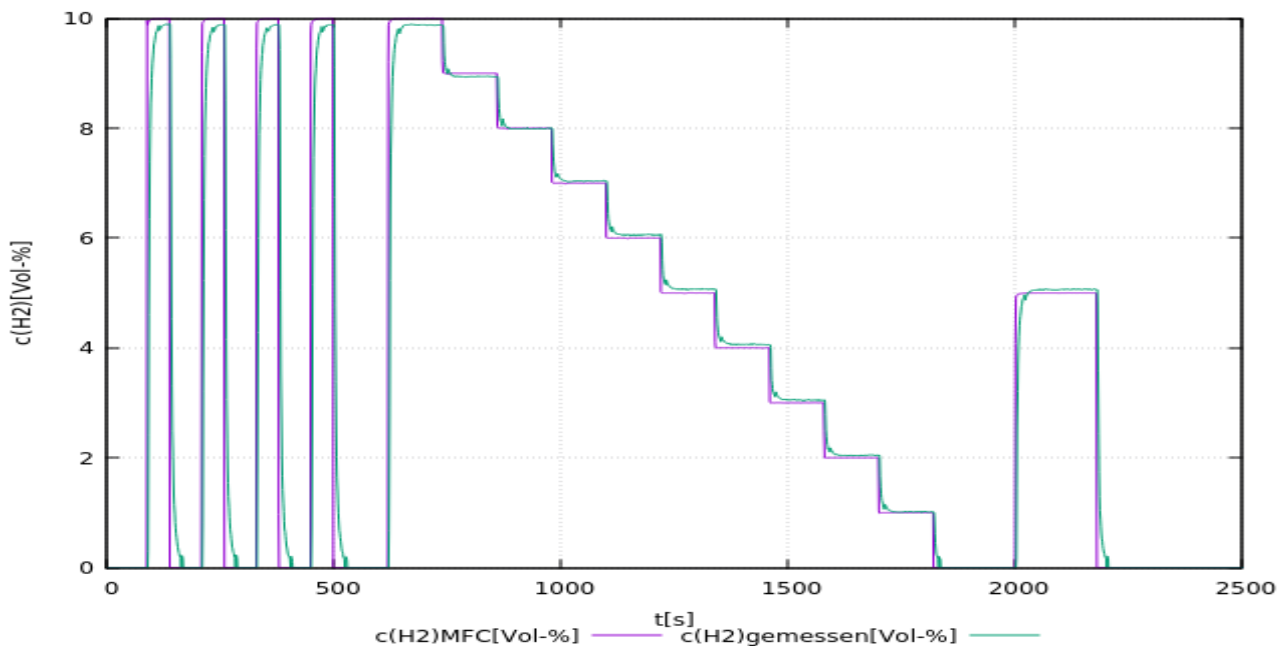
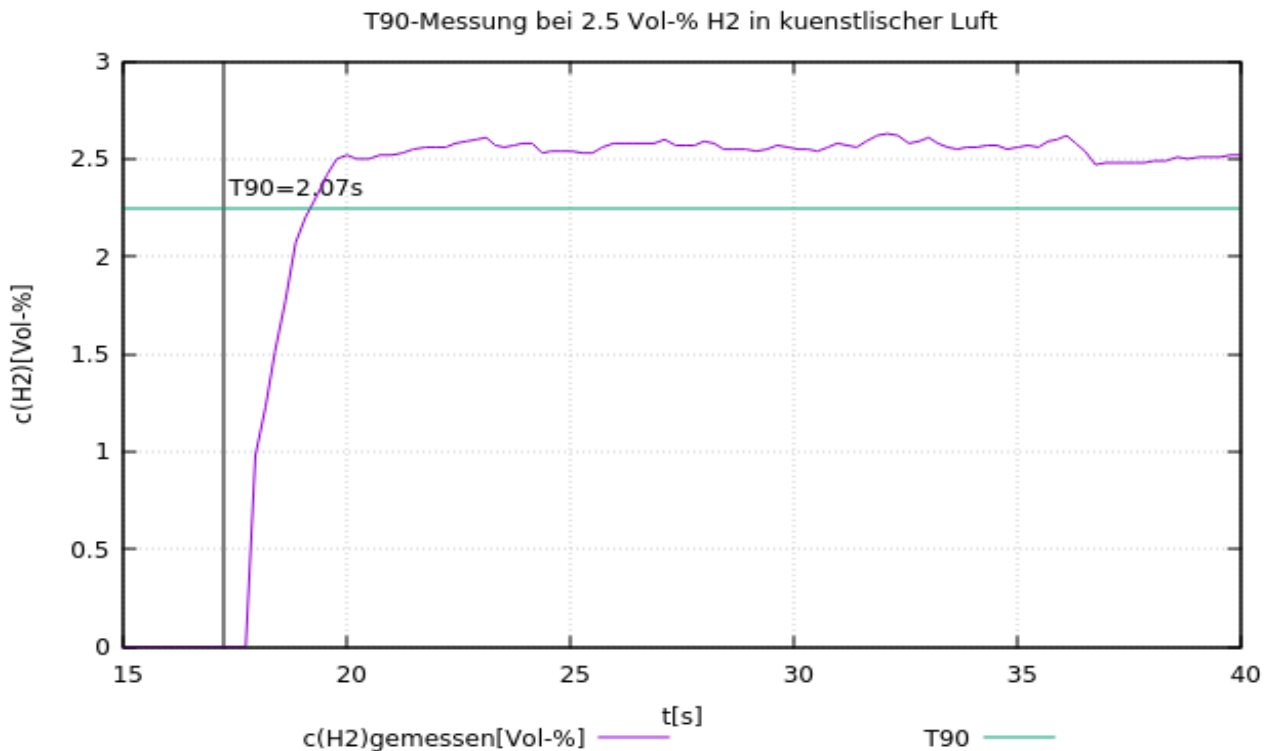


Figure 5a : Test d'un système de capteur NEO1010 jusqu'à 10 % en volume de H<sub>2</sub> dans 13 % en volume de O<sub>2</sub>. Mesuré avec un débit total de 2.000 sccm.



*Figure 5b : Détermination du temps  $t_{90}$  pour un système de capteur NEO1005 par commutation de 0 % en volume de H<sub>2</sub> à 2,5 % en volume de H<sub>2</sub>. Mesuré avec un débit total de 4000 sccm.*

### **Déclaration relative aux "Substances of Very High Concern (SVHC)" conformément à l'article 33 du règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)**

Les SVHC (substances of very high concern) sont des composés chimiques (ou une partie d'un groupe de composés chimiques) dont l'autorisation d'utilisation dans l'UE relève du règlement REACH.

La première liste de SVHC a été publiée le 28 octobre 2008. La dernière mise à jour a eu lieu le 08 juillet 2021. Cette liste comprend actuellement 219 substances.

Sur la base des informations dont nous disposons actuellement de la part de nos fournisseurs de matériaux, nous pouvons assurer qu'aucune des substances listées comme SVHC selon l'état de publication susmentionné n'est contenue dans les appareils et produits mis sur le marché par le neoxid group à une concentration supérieure à 0,1 % en masse.



## Explication du signal

### CAN2.0A - Série A (identifiant 11 bits / "Base frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut. Le capteur peut être terminé de l'extérieur via les broches de connexion 5-8.

Le premier message CAN est envoyé 5s après le démarrage du système. Il est possible que le capteur envoie, sur demande, un message prédéfini sur un ID souhaité à une certaine concentration d'hydrogène (CAN-Wakeup). Ainsi, d'autres appareils du réseau pourraient être réveillés de manière ciblée du mode veille.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|  | CAN-ID 1         | CAN-ID 2         | CAN-ID 3         | ID CAN 4         |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>NEO1005A</b><br><b>(0-5 % en volume de H<sub>2</sub>)</b>   | 0x300 &<br>0x301 | 0x308 &<br>0x309 | 0x310 &<br>0x311 | 0x318 &<br>0x319 |
| <b>NEO1010A</b><br><b>(0-10 % en volume de H<sub>2</sub>)</b>  | 0x320 &<br>0x321 | 0x328 &<br>0x329 | 0x330 &<br>0x331 | 0x338 &<br>0x339 |
| <b>NEO1100A</b><br><b>(0-100 % en volume de H<sub>2</sub>)</b> | 0x340 &<br>0x341 | 0x348 &<br>0x349 | 0x350 &<br>0x351 | 0x358 &<br>0x359 |

### Ajustement du point zéro (CAN2.0A) :

Grâce à un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x680, il est possible d'envoyer un message d'erreur après ajustement.

doit être effectuée. Celle-ci est permanente et se répercute sur tous les signaux H2 sortants.

0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'hydrogène et gaz porteur (air, oxygène, azote ou air appauvri en oxygène).<sup>83</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>84</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0A) :

Pour modifier l'ID sur laquelle le NEO1XXXXA émet, il est possible d'envoyer un message CAN :

0x680 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x08

et

0x680 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x08, l'ID standard définissant le minimum.

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

<sup>83</sup> Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

<sup>84</sup> 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

## CAN2.0B - Série A (identifiant 29 bits / "Extended frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut. Le capteur peut être terminé de l'extérieur via les broches de connexion 5-8. CAN 2.0B avec 29 bit CAN ID en référence à J1939 !

Premier message CAN fourni après 5s au démarrage du système.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|   | CAN-ID 1                   | CAN-ID 2                   | CAN-ID 3                   | ID CAN 4                   |
|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>NEO1005A</b><br>(0-5 % en volume de H <sub>2</sub> )   | 0x0CFF0C59 &<br>0x0CFF0D59 | 0x0CFF0E59 &<br>0x0CFF0F59 | 0x0CFF1059 &<br>0x0CFF1159 | 0x0CFF1259 &<br>0x0CFF1359 |
| <b>NEO1010A</b><br>(0-10 % en volume de H <sub>2</sub> )  | 0x0CFF1459 &<br>0x0CFF1559 | 0x0CFF1659 &<br>0x0CFF1759 | 0x0CFF1859 &<br>0x0CFF1959 | 0x0CFF1A59 &<br>0x0CFF1B59 |
| <b>NEO1100A</b><br>(0-100 % en volume de H <sub>2</sub> ) | 0x0CFF1C59 &<br>0x0CFF1D59 | 0x0CFF1E59 &<br>0x0CFF1F59 | 0x0CFF2059 &<br>0x0CFF2159 | 0x0CFF2259 &<br>0x0CFF2359 |

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0B) :

Pour modifier l'ID sur laquelle le NEO1XXXA émet, il est possible d'envoyer un message CAN :

0x0CFF6000 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x08

et

0x0CFF6000 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x08, l'ID standard définissant le minimum.

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

### Ajustement du point zéro (CAN2.0B) :

Un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x0CFF6000 permet d'effectuer un réajustement. Celui-ci est permanent et se répercute sur tous les signaux H2 sortants.

0x0CFF6000 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'hydrogène et baigné dans le gaz porteur approprié (air, oxygène, azote ou air appauvri en oxygène).<sup>85</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x0CFFFF59 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>86</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### Fonction CAN Wakeup (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

Le capteur émet un message de réveil sur l'ID : 0x112 ou 0x0CFF0059. Celui-ci n'est envoyé qu'une fois à la fois, lorsque la concentration d'hydrogène mesurée dépasse la limite de 0,5 % en volume (c(H<sub>2</sub>) de <0,5 % en volume à >= 0,5 % en volume).

Le message suivant est alors envoyé :

<sup>85</sup> Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

<sup>86</sup> 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

Msg 0(bits 0-15) : Concentration en hydrogène[% vol.] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$   
Msg 1(bits 16-23) : Valeur brute : sortie de la valeur brute pour la vérification des erreurs.  
 Pour les mesures avec le gaz porteur défini, sans humidité, à la pression normale  
 et en présence de en l'absence de H<sub>2</sub>: valeur brute =  $100 \pm 1$   
Msg 2(bits 24-31) : Octet d'état : voir ci-dessous  
Msg 3(bit 32-47) : Numéro de série  
Msg 4(Bit 48-55) : Version du logiciel :  $Version = (Msg4 / 10)$   
Msg 6(bits 56-63) : Compteur de messages défilant

### CAN Matrix Message Layout (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

Le fichier DBC correspondant est disponible sous le lien suivant :

[https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor\\_NEO1XXX\\_V160.dbc.zip](https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO1XXX_V160.dbc.zip)

#### 1er message CAN, par exemple 0x300 ou 0x0CFF0C59 :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration en hydrogène[% vol.] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$   
Msg 1(bits 16-31) : Concentration en eau[% vol.] :  $c(H_{(2)O}) = (Msg1-20)/100$   
Msg 2(bits 32-47) : Pression[mbar] :  $p = Msg2$   
Msg 3(bits 48-55) : Température[°C] :  $T = (Msg3-60)$   
 température de la chambre de mesure, généralement plus élevée que celle du milieu<sup>87</sup>  
Msg 4(bits 56-63) : CRC - SAE J1850 ZERO : CRC(0x00 0x14 0x00 0x14 0x20 0x34 0x5A) = 0xAA

#### 2. message CAN, par exemple CAN-ID 0x301 ou 0x0CFF0D59 :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration d'hydrogène\_RAW[Vol.-%] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$   
 Mesure de la concentration d'hydrogène, sans logique interne  
Msg 1(bits 16-23) : Valeur brute : sortie de la valeur brute pour la vérification des erreurs.  
 Pour les mesures avec le gaz porteur défini, sans humidité, à la pression normale et  
 en présence de en l'absence de H<sub>2</sub>: valeur brute =  $100 \pm 1$   
Msg 2(bits 24-31) : Octet d'état : voir ci-dessous  
Msg 3(bit 32-47) : Numéro de série  
Msg 4(Bit 48-55) : Version du logiciel :  $Version = (Msg4 / 10)$   
Msg 5(bits 56-63) : Compteur de messages défilant

### Exemple d'interprétation de messages CAN :

#### Message hexadécimal du capteur :

CAN Msg1 : CAN ID1 320 00 14 00 CE 03 ED 68 D8  
 CAN Msg2 : CAN ID2 321 00 0A 63 00 50 D 92 CA

#### Traduction décimale :

CAN Msg1 : Octet0+1 : 20, Octet 2+3 : 206, Octet 4+5 : 1005 Octet 6 : 104, Octet 7 : 216  
 CAN Msg2 : Octet0+1 : 10, Octet 2 : 99, Octet 3 : 0, Octet 4+5:1293 Octet 6 : 146, Octet 7 : 202

#### Traduction du capteur :

CAN Msg1 :  $c(H_2)$ [vol.-%] : 0,  $c(H_{(2)O})$ [vol.-%] : 1.86, p[mbar] : 1005, T[°C] : 44, CRC : 216  
 CAN Msg2 :  $c(H_2)$ \_raw[vol.-%] : -0.1, raw : 99, status : 0, serial# : 1293, SV : 14.6 Counter : 202

#### Explication de l'octet d'état :

|        |                                  |   |
|--------|----------------------------------|---|
| Bit 24 | 0 : il n'y a actuellement pas de | 1 : s'il y a condensation de H <sub>2</sub> O (aiguë) |
|--------|----------------------------------|---|

<sup>87</sup> température s'écarte nettement de la température du gaz, en particulier lorsque celui-ci est à l'arrêt. Une corrélation directe avec la température extérieure n'est pas possible.

|        | condensation de H <sub>2</sub> O                           |   |
|--------|--|---|
| Bit 25 | 0 : Paramètres du cadre dans la plage définie              | 1 : un paramètre en dehors de la plage définie          |
| Bit 26 | 0 : capteur en bon état                                    | 1 : capteur défectueux                                  |
| Bit 27 | 0 : capteur en mode de régulation                          | 1 : capteur en phase de chauffage                       |
| Bit 28 | 0 : pas d'hydrogène  | 1 : hydrogène >0,5 % en volume                          |
| Bit 29 | 0 : aucun entretien nécessaire                             | 1 : Capteur, veuillez attendre                          |
| Bit 30 | 0 : le capteur est calibré                                 | 1 : recalibrer le capteur                               |
| Bit 31 | 0 : il n'y a jamais eu de condensation de H <sub>2</sub> O | 1 : s'il y a jamais eu condensation de H <sub>2</sub> O |

exemple :

"Capteur en marche ; pas de H<sub>2</sub>..." → Octet d'état = 00000000 binaire → 0 hexadécimal, 0 décimal  
 "Paramètre en dehors de ..." → Octet d'état = 00000010 binaire → 2 hexadécimal, 2 décimal<sup>88</sup>  
 "Capteur défectueux" → octet d'état = 00000100 binaire → 4 hexadécimal, 4 décimal  
 "Capteur en phase de chauffage" → octet d'état = 00001000 binaire → 8 hexadécimal, 8 décimal  
 "Hydrogène >=0,5 % en volume" → Octet d'état = 00010000 binaire → 10 hexadécimal, 16 décimal  
 "Capteur en attente svp" → octet d'état = 00100000 binaire → 20 hexadécimal, 32 décimal<sup>89</sup>  
 "Recalibrer le capteur" → Octet d'état = 01000000 binaire → 40 hexadécimal, 64 décimal

**Autres commandes CAN (CAN2.0A) :**

Régler la vitesse de transmission :

0x680 0x78 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Changement CAN2.0 A/B :

0x680 0xA0 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Ajustement du point zéro :

0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Recalibrer la pente de l'hydrogène à 2% H<sub>2</sub> dans le gaz porteur :

0x680 0x19 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Accélérer l'algorithme de prédiction :

0x680 0x82 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Ralentir l'algorithme de prédiction :

88 Si la tension d'alimentation n'est pas suffisante, l'octet d'état 2 et, pour la concentration de H<sub>2</sub>, le signal complet sont émis.

89 L'octet de statut 32 est activé lorsque la température (T > 101°C && T inférieure à -40°C), l'humidité relative (r.h. > 99%), la pression (p > 2700 mbara && inférieure à 600 mbara) sont en dehors de la plage définie ou 5.000 heures de fonctionnement. L'octet d'état n'est remis à zéro qu'avec un ajustement du point zéro !

0x680\_0x8C 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

**Autres commandes CAN (CAN2.0B) :**

Comme pour CAN2.0A, à ceci près que l'identifiant CAN n'est pas 0x680 mais 0x0CFF6000.

## Fiche technique du capteur de concentration d'hydrogène NEO974HT-ATEX, NEO983HT-ATEX et NEO986HT-ATEX, version 16.0, Marine

### Description du produit :

Système de capteurs pour la mesure de la concentration d'hydrogène dans l'air, l'oxygène, l'azote ou l'air appauvri en oxygène avec évaluation du signal compensée en température, pression et humidité de l'air pour les applications automobiles ou industrielles. Applicable dans la plage : 0,6 - 6 bara, 0 - 100% r.h. (sans condensation) et -40°C - 120°C.

### Caractéristiques :

- Gammes de mesure : 0-5 vol.-% H<sub>2</sub> (**NEO974HT-ATEX**), 0-10 vol.-% H<sub>2</sub> (**NEO983HT-ATEX**) ou 0-100 vol.-% H<sub>2</sub> (**NEO986HT-ATEX**)
- Les gaz porteurs sont l'air, le N<sub>2</sub>, l'oxygène et l'air enrichi.
- signal de mesure indépendant de la pression, de la température et de l'humidité de l'air
- Sortie de signal via CAN 2.0, Modbus RTU via RS485, 0-10V ou 4-20mA
- La concentration de gaz n'est pas modifiée par la mesure.
- L'oxygène n'est pas nécessaire pour la mesure.
- Adaptateur de raccordement disponible en tant que transmetteur ou variante à visser pour mesurer le gaz dans une enceinte ou un tube avec des réchauffeurs externes en option
- Calibré en usine et prêt à l'emploi
- Convient pour la ventilation du carter moteur
- Grâce à la grande diversité des conditions de fonctionnement possibles, une extraction d'échantillon est rarement nécessaire.
- Fonction CAN WakeUp implémentée



Figure 1a : Capteur de concentration H<sub>2</sub>version NEO9XXHT-ATEX-Marine

## Caractéristiques du système de capteurs :

|   |  |                      |
|---|--|----------------------|
| Tension d'alimentation :                        | 12 - 30 V DC <sup>90</sup>   |                      |
| Consommation d'énergie :                        | < 2,4 W  |                      |
| Sensibilité possible à H <sub>(2)</sub> :       | 0 - 100 % en volume de H <sub>2</sub>  |                      |
| <b>NEO986HT-ATEX</b>                            | 0 - 10 % en volume H <sub>2</sub>  | <b>NEO983HT-ATEX</b> |
|   | 0 - 5 % en volume H <sub>2</sub>   | <b>NEO974HT-ATEX</b> |
| Précision :                                     | ± 0,3 % vol. H <sub>2</sub> <sup>91</sup> ou ± 2 % vol. H <sub>2</sub> <sup>92</sup>   |                      |
| limite de détection :                           | < 0,3 % en volume H <sub>(2)</sub> <sup>(1)</sup> ou < 0,5 % en volume H <sub>(2)</sub> <sup>(2)</sup>   |                      |
| Temps de réponse t <sub>90</sub> :              | < 5 s  |                      |
| Temps de décroissance t <sub>10</sub> :         | < 5 s  |                      |
| Temps de démarrage après un démarrage à froid : | < 5 s jusqu'au premier message   |                      |
| H <sub>2</sub> <sup>93</sup>                    | < 70 s jusqu'à la quantification de la concentration en  |                      |
| Température du fluide :                         | - 40°C - 120°C   |                      |
| Température ambiante :                          | - 40°C - 100°C<br>Le démarrage à froid à -40°C a été testé.  |                      |
| Plage de pressions :                            | 0,6 - 5 bar absolu, c.-à-d. 60 - 500 kPa   |                      |
| Humidité de l'air :                             | 0 - 100 % h.r. (sans condensation) <sup>94</sup>   |                      |
| Gaz porteur :                                   | Air, N <sub>2</sub> , air appauvri en oxygène  |                      |
| sensibilités croisées :                         | hélium, tbd  |                      |
| Signal : <sup>95</sup><br>page14                | CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s) à la<br>Modbus RTU via interface RS485 à la page 15<br>4-20 mA sur la page 124<br>0-10 V sur le côté 145 |                      |
| Intervalle de sortie / de mesure :              | 100 ms / 10 Hz   |                      |
| Résolution :                                    | 100 ppm pour CAN-Bus et Modbus RTU   |                      |

90 En cas de sortie analogique 0-10V, veuillez appliquer plus de 15 VDC.

91 Pour les systèmes de 0 à 5 % en volume et de 0 à 10 % en volume de H<sub>2</sub>

92 Pour les systèmes à 100vol.-% H<sub>2</sub>

93 Le système est conçu pour un fonctionnement continu

94 Il faut notamment empêcher l'eau de ruissellement d'atteindre l'ouverture du capteur.

95 Les signaux sont décrits dans la section "Explication des signaux".

250 ppm à 4-20 mA ou 0-10V

|  |   |
|--|---|
| le boîtier :   | Taille : 109 x 39 x 83 mm <sup>3</sup> , couvercle du boîtier et plaque de fond en contact avec les fluides en 1.4404, Serrer les vis M5 vers la chambre de mesure à 3Nm.   |
| Taux de fuite :  | <10 <sup>-5</sup> mbar l / s <sup>96</sup>  |
| Stabilité/dérive à long terme :<br>5.000 premières heures  | Variation <0,1 % en volume au cours des<br>Durée de fonctionnement  |
| Code IP de la société :  | IP6K7   |
| Poids de l'appareil :  | 950 g   |
| SIL :  | -   |
| ATEX :   | <b>II 2G/- Ex db IIB+H2 T1 Gb/- à -40°C &lt; T<sub>(a)</sub> &lt;100°C</b><br><a href="https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung_Muster_scan.pdf">https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung_Muster_scan.pdf</a> |
| Mode de protection :   | Encapsulé antidéflagrant Ex D   |
| durée de vie :<br>d'extinction.  | Boîtier IP6K7 qualifié avec une durée de vie prévue de durée de vie de 5 ans. <sup>97</sup> Le système a été testé avec testé pendant 100 000 cycles d'allumage et  |
| Intervalle d'entretien :<br>H <sub>2</sub> tous les 6 mois.  | Nous recommandons de vérifier le capteur contrôler.   |
| Comportement de mesure :<br>maximale de<br>En outre, il est recommandé d'avoir un laminaire est recommandé. En cas de différence spécification, il faut vérifier que le capteur fonctionnalité doit être testée. | Le gaz à tester doit avoir une vitesse avoir une vitesse de 25 m/s.<br>un écoulement  |
| Câble de raccordement :  | 3 m inclus ;  |
| Conforme à la directive RoHS :<br><a href="https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf">https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf</a>                  | Oui   |
| Numéro de tarif douanier :   | 90271010  |
| LE DIRECTEUR DES OPÉRATIONS :  | Allemagne / NRW   |
| ECCN :   | EAR99   |
| EC-79/2009<br>l'annexe I b),   | Non soumis à la réception par type conformément à L'annexe I définit les composants à tester  |

96 Mesuré avec gaz de formation 90/10, 1,5 bar absolu, température ambiante

97 les composants de mesure sont purement inorganiques et ne se consomment pas lors de la mesure

uniquement pour les  
liquide et celles à partir de 30bar

les pièces à hydrogène

### Précisions des valeurs mesurées :<sup>98</sup>

| Taille                        | Précision   |
|-------------------------------|---|
| Concentration d'hydrogène     | $\pm 0,3 \%$ en volume de $H_2^{99}$ ou $\pm 2 \%$ en volume de $H_2^{100}$ |
| Concentration de vapeur d'eau | $\pm 0,15 \%$ en volume de $H_2O$   |
| Température <sup>101</sup>    | $\pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$  |
| Pression                      | $\pm 20 \text{ mbar}$   |

Tableau5 : erreurs statistiques sur les différentes grandeurs mesurées

### Manuel d'utilisation :

Le mode d'emploi peut être téléchargé sous le lien suivant :

[https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO9XXHT\\_ATEX-Marine-V011\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO9XXHT_ATEX-Marine-V011_DE_EN.pdf)

Vous y trouverez des informations supplémentaires sur le capteur ainsi que sur la première mise en service.

### Montage du capteur :

Le dessin 2-D du capteur est disponible ici :

<https://neoxid-cloud.de/NEO9XXX-TKMS-241205-mit-Teileliste.pdf>

Lors du montage, il faut s'assurer que l'ouverture n'est pas obstruée, par exemple par un film d'eau qui se condense/liquide/gelée ou par de la poussière/des particules (rouille). Nous recommandons de monter le système de capteurs horizontalement, comme dans la figure 2a, de sorte que l'ouverture du capteur soit orientée vers le bas et que le gaz passe devant le capteur. Les goupilles ou les vis de retenue doivent avoir un diamètre maximal de 5,5 mm ou 6,5 mm. Nous recommandons un couple de serrage de 3 Nm. Les adaptateurs NEO120, NEO130 et NEO150 peuvent être achetés sur demande (voir fiche technique Adapter\_NEO1XX\_V146\_FR\_EN). Pour utiliser le capteur comme capteur de surveillance de pièce, il existe l'adaptateur NEO160, qui permet de visser le capteur sur n'importe quelle surface sans que l'ouverture ne soit obturée. Si le capteur est monté dans une autre direction que l'horizontale, il y a un petit offset<sup>102</sup>, qui doit être corrigé via un message CAN spécifique sur l'ID 0x680 (ajustement du point zéro).

### Contenu de la livraison :

En plus de l'unité de capteur, 4x vis M5 sont fournies pour le montage du capteur.

98 Toutes les indications de précision à 50% d'H.R., 25°C et une pression de 1018 mbars

99 Pour les systèmes de 0 à 5 % en volume et de 0 à 10 % en volume de  $H_2$

100 Pour les systèmes à 100 % vol. de  $H_2$

101 La température dans la chambre de mesure est toujours mesurée trop haut, car les éléments de détection chauffent la chambre de mesure.

102 En cas d'inclinaison de  $\pm 40^\circ$  dans toutes les directions, l'erreur est inférieure à  $\pm 0,05 \%$  en volume.

## Utilisation dans un gaz très humide / risque de formation de condensation

Lorsque le capteur est utilisé dans des conditions de condensation ou dans des installations où des quantités significatives d'eau liquide sont présentes, il faut veiller à ce que cette eau liquide ne soit pas versée directement sur le capteur et à ce que le capteur soit protégé de la condensation. Veuillez noter que même après l'arrêt des combustibles/de l'électrolyseur/du brûleur à hydrogène/... il peut y avoir une condensation d'eau dans l'installation et aussi dans le capteur ! L'eau liquide dans le capteur peut entraîner une corrosion des éléments du capteur et donc l'endommager ! Pour protéger le capteur de la condensation, il faut soit abaisser le point de rosée dans le milieu à mesurer, par exemple en installant un piège à condensat, soit augmenter la température dans le capteur, en utilisant des sources de chaleur supplémentaires. Le capteur peut être équipé de cartouches chauffantes, qui sont également disponibles sur demande. Cela permet notamment d'éviter efficacement la condensation à l'arrêt. Comme mesure de protection supplémentaire contre les petites quantités d'eau projetées, le capteur est équipé de deux disques en métal fritté.



Figure 2b : Joint torique NEO9XXHT-ATEX-Marine et rondelles en métal fritté

**schéma de perforation :**

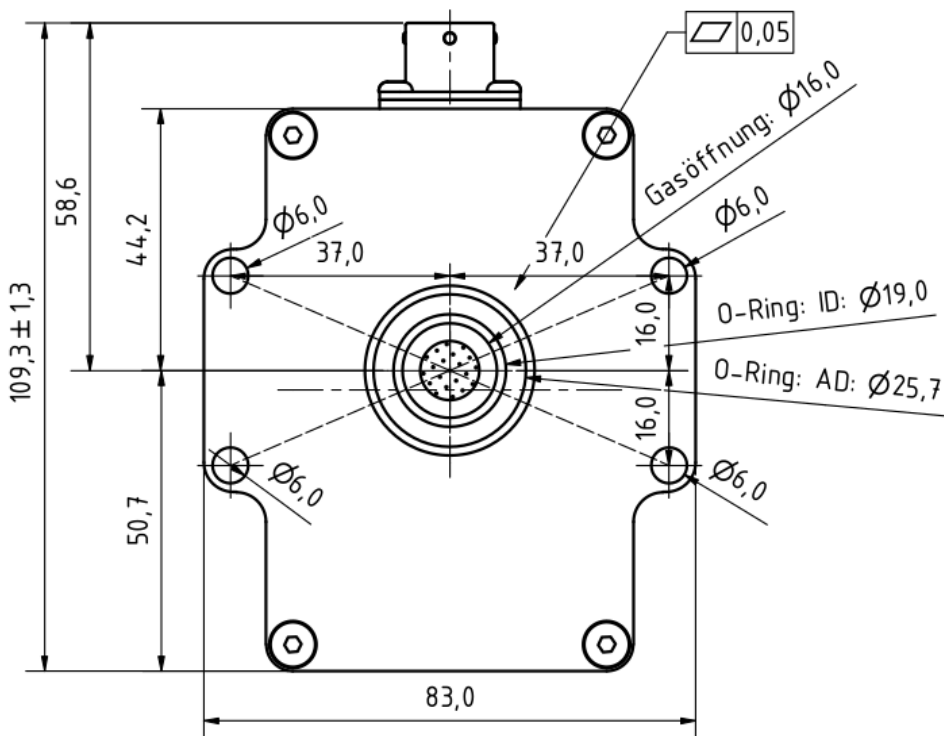


Figure 3a : Schéma de perçage du système de capteurs H<sub>2</sub>vu de dessous

**Gabarit de perçage :**

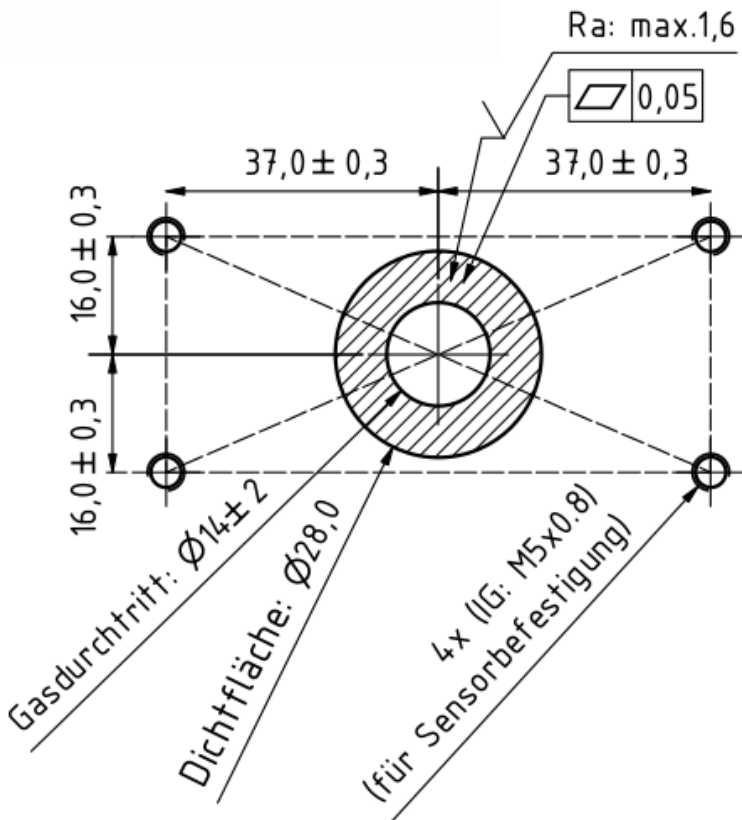
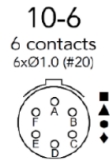


Figure 3b : Gabarit de perçage

## Affectation électrique des PIN

A: 24V+  
 B: 0V  
 C:  $\_I+$  (+)  
 E:  $\_I-$  (-)



**Pin A:** Versorgungsspannung (24V+)  
**Pin B:** Masse (GND)  
**Pin C:** 4-20 mA Signal (I+)  
**Pin E:** 4-20 mA Signal (I-)  
**Pin D:** CAN-High (CANH)  
**Pin F:** CAN-Low (CANL)

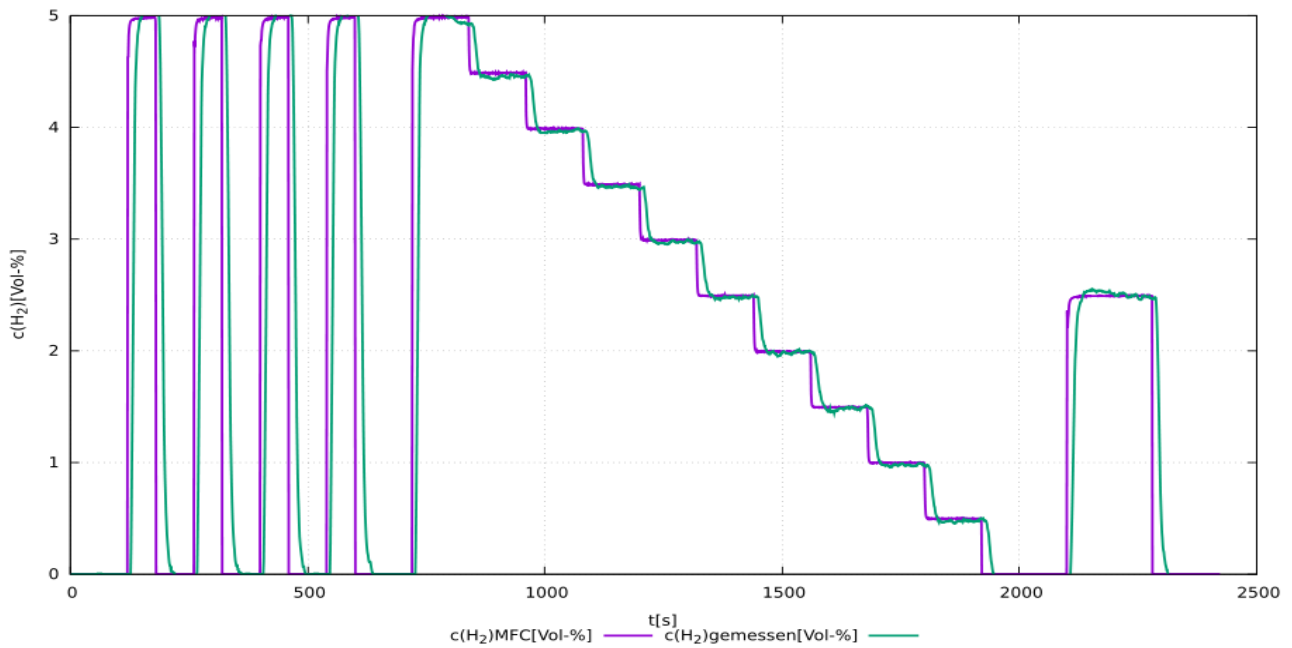
### Informations sur l'inflammation de l'hydrogène par le NEO974HT-ATEX/NEO983HT-ATEX/ NEO986HT-ATEX de neo hydrogen sensors GmbH conformément à J2578 SAE international :

Dans le capteur H<sub>2</sub>NEO974HT-ATEX/NEO983HT-ATEX/NEO986HT-ATEX, on utilise un élément chauffant qui est chauffé avec 5 V par un composant à tension fixe. Lors des essais d'explosion et de détonation réalisés, la tension d'alimentation du chauffage a été successivement augmentée, ce qui n'est pas possible avec le composant à tension fixe utilisé dans le NEO974HT-ATEX (une diode Zener empêche des tensions de fonctionnement trop élevées). Dans la version actuelle du capteur, le courant traversant l'élément chauffant est surveillé par le microcontrôleur et une erreur est émise via l'octet d'état si le courant de chauffage devait être en dehors de la plage normale. La température de chauffage est de 320°C, soit 265°C de moins que la température d'allumage de l'hydrogène (585°C). L'élément chauffant se trouve dans une petite caverne de mesure de 120 mm<sup>3</sup>.

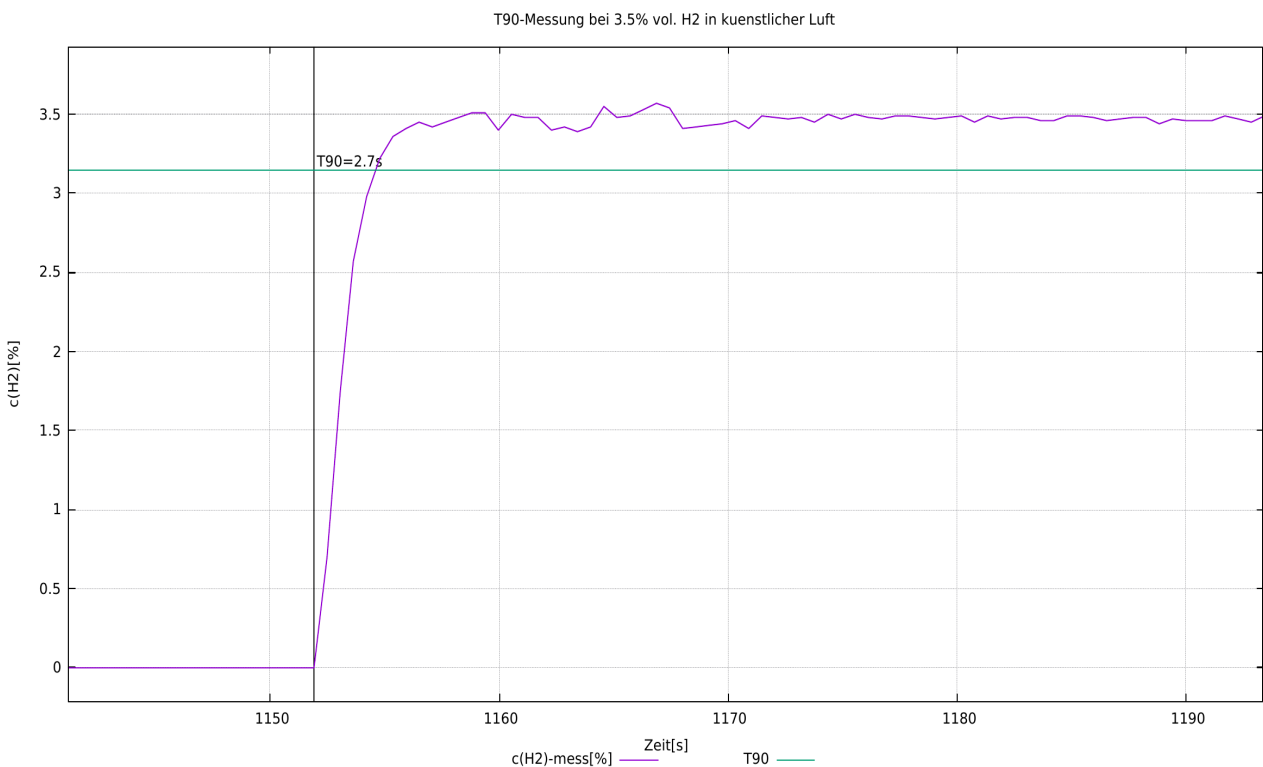
Les matériaux catalytiques ne sont pas intégrés dans le capteur H<sub>2</sub>NEO974HT-ATEX/NEO983HT-ATEX/NEO986HT-ATEX, de sorte qu'il ne peut pas y avoir d'inflammation spontanée et donc de danger.

De nombreux essais d'explosion et de détonation ont été réalisés en interne avec les capteurs H<sub>2</sub>NEO974HT-ATEX/NEO983HT-ATEX/NEO986HT-ATEX. Il n'a pas été possible de provoquer une explosion ou une détonation en fonctionnement normal, même avec un mélange stœchiométrique H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>.

**Résolution et réactivité :**



**Figure 4a :** Test d'un système de capteurs NEO974HT-ATEX 0 - 5 % vol. de  $H_2$  dans 21 % vol. de  $O_2$ . Mesuré avec un débit total de 1.000 sccm.



**Figure 4b :** Détermination du temps  $t_{90}$  pour un système de capteurs par commutation de 0 % vol. de  $H_2$  à 3,5 % vol. de  $H_2$ . Mesuré avec un débit total de 1.000 sccm.

gemessene H<sub>2</sub>-Konzentration im Vergleich zur vorhandenen bei 0.2%, 1.5%, 2.5%, 3.5% vol. in kuenstlicher Luft mit Fehlerbalken

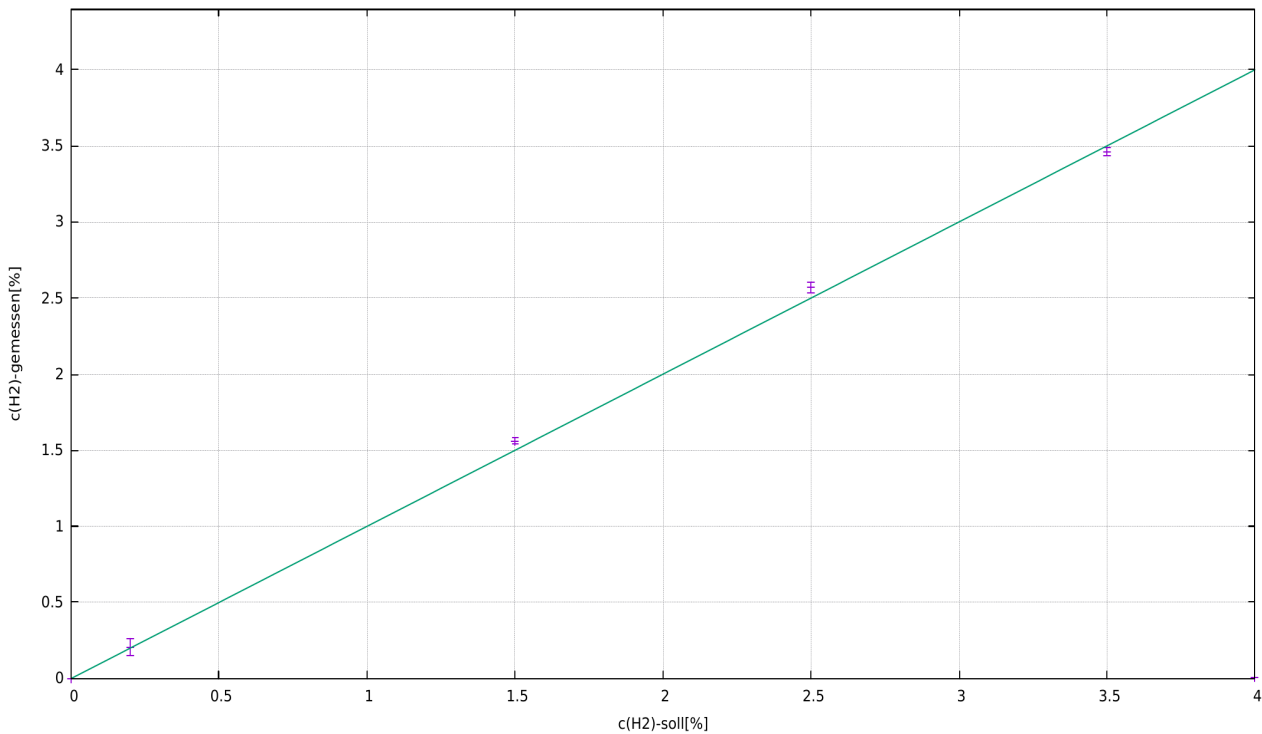


Figure 4c : Mesure comparative de la concentration d'hydrogène réglée et de la concentration mesurée, avec une barre d'erreur de trois écarts types du signal de mesure.

### Déclaration relative aux "Substances of Very High Concern (SVHC)" conformément à l'article 33 du règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)

Les SVHC (substances of very high concern) sont des composés chimiques (ou une partie d'un groupe de composés chimiques) dont l'autorisation d'utilisation dans l'UE relève du règlement REACH.

La première liste de SVHC a été publiée le 28 octobre 2008. La dernière mise à jour a eu lieu le 08 juillet 2021. Cette liste comprend actuellement 219 substances.

Sur la base des informations dont nous disposons actuellement de la part de nos fournisseurs de matériaux, nous pouvons assurer qu'aucune des substances listées comme SVHC selon l'état de publication susmentionné n'est contenue dans les appareils et produits mis sur le marché par le neoxid group à une concentration supérieure à 0,1 % en masse.

## Explication du signal

### CAN2.0A - Série A (identifiant 11 bits / "Base frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut. Sur demande, nous pouvons terminer les lignes sur la carte PCB avec 120 ohms !

Le premier message CAN est livré 5s après le démarrage du système.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|  | CAN-ID 1      | CAN-ID 2      | CAN-ID 3      | ID CAN 4      |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>NEO974HTA</b><br>(0-5 % en volume de H <sub>2</sub> ) | 0x300 & 0x301 | 0x308 & 0x309 | 0x310 & 0x311 | 0x318 & 0x319 |
| <b>NEO983HTA</b><br>(0-10 % vol. H <sub>2</sub> )        | 0x320 & 0x321 | 0x328 & 0x329 | 0x330 & 0x331 | 0x338 & 0x339 |
| <b>NEO986HTA</b><br>(0-100 % vol. H <sub>2</sub> )       | 0x340 & 0x341 | 0x348 & 0x349 | 0x350 & 0x351 | 0x358 & 0x359 |

### Ajustement du point zéro (CAN2.0A) :

Grâce à un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x680, il est possible d'envoyer un message d'erreur après ajustement.

doit être effectuée. Celle-ci est permanente et se répercute sur tous les signaux H2 sortants.

0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'hydrogène et gaz porteur (air, oxygène, azote ou air appauvri en oxygène).<sup>103</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>104</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0A) :

Pour définir l'ID CAN, il est possible d'envoyer un message CAN pour modifier l'adresse.

0x680 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x08

et

0x680 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x08, l'ID standard définissant le minimum.

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

<sup>103</sup> Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

<sup>104</sup> 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

## CAN Matrix Message Layout (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

Un fichier DBC correspondant peut être téléchargé à l'adresse suivante :

[https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor\\_NEO9XX\\_V146.dbc.zip](https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO9XX_V146.dbc.zip)

### 1er message CAN, par exemple 0x300 ou 0x0CFF0C59 :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration en hydrogène[% vol.] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

Msg 1(bits 16-31) : Concentration en eau[% vol.] :  $c(H_{(2)O}) = (Msg1-20)/100$

Msg 2(bits 32-47) : Pression[mbar] :  $p = Msg2$

Msg 3(bits 48-55) : Température[°C] :  $T = (Msg3-60)$

Température de la chambre de mesure, généralement supérieure à celle

du milieu

Msg 4(bits 56-63) : CRC - SAE J1850 ZERO : CRC(0x00 0x14 0x00 0x14 0x20 0x34 0x5A) = 0xAA

### 2. message CAN, par exemple CAN-ID 0x301 ou 0x0CFF0C59 :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration d'hydrogène\_RAW[vol.-%] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

Mesure de la teneur en hydrogène, sans logique interne

Msg 1(bits 16-23) : Valeur brute : sortie de la valeur brute pour la vérification des erreurs. Pour mesures avec le gaz porteur défini, sans humidité, pression normale et en l'absence de H<sub>2</sub>: valeur brute =  $100 \pm 1$

Msg 2(bits 24-31) : Octet d'état : voir ci-dessous

Msg 3(bit 32-47) : Numéro de série

Msg 4(bits 48-55) : Version du logiciel :  $Version = (Msg4 / 10)$

Msg 6(bits 56-63) : Compteur de messages défilant

## Exemple d'interprétation de messages CAN :

### Message hexadécimal du capteur :

CAN Msg1 : CAN ID1 320 00 14 00 CE 03 ED 68 D8

CAN Msg2 : CAN ID2 321 00 0A 63 00 50 D 92 CA

### Traduction décimale :

CAN Msg1 : Octet0+1 : 20, Octet 2+3 : 206, Octet 4+5 : 1005 Octet 6 : 104, Octet 7 : 216

CAN Msg2 : Octet0+1 : 10, Octet 2 : 99, Octet 3 : 0, Octet 4+5:1293 Octet 6 : 146, Octet 7 : 202

### Traduction du capteur :

CAN Msg1 :  $c(H_2)$  [vol.-%] : 0,  $c(H_{(2)O})$  [vol.-%] : 1.86, p[mbar] : 1005, T[°C] : 44, CRC : 216

CAN Msg2 :  $c(H_2)$  \_raw[vol.-%] : -0.1, raw : 99, status : 0, serial# : 1293, SV : 14.6 Counter : 202

### Explication de l'octet d'état :

|        |   |   |
|--------|---|---|
| Bit 24 | 0 : il n'y a actuellement pas de condensation de H <sub>2</sub> O | 1 : s'il y a condensation de H <sub>2</sub> O (aiguë) |
| Bit 25 | 0 : Paramètres du cadre dans la plage définie                     | 1 : un paramètre en dehors de la plage définie        |
| Bit 26 | 0 : capteur en bon état   | 1 : capteur défectueux                                |
| Bit 27 | 0 : capteur en mode de régulation                                 | 1 : capteur en phase de chauffage                     |
| Bit 28 | 0 : pas d'hydrogène   | 1 : hydrogène >0,5 % en volume                        |

|        |  |   |
|--------|--|---|
| Bit 29 | 0 : aucun entretien nécessaire                             | 1 : Capteur, veuillez attendre                          |
| Bit 30 | 0 : le capteur est calibré                                 | 1 : recalibrer le capteur                               |
| Bit 31 | 0 : il n'y a jamais eu de condensation de H <sub>2</sub> O | 1 : s'il y a jamais eu condensation de H <sub>2</sub> O |

exemple :

"Capteur en marche ; pas de H<sub>2</sub> ..." → Octet d'état = 00000000 binaire → 0 hexadécimal, 0 décimal  
 "Paramètre en dehors de ..." → Octet d'état = 00000010 binaire → 2 hexadécimal, 2 décimal<sup>105</sup>  
 "Capteur défectueux" → octet d'état = 00000100 binaire → 4 hexadécimal, 4 décimal  
 "Capteur en phase de chauffage" → octet d'état = 00001000 binaire → 8 hexadécimal, 8 décimal  
 "Hydrogène >=0,5 % en volume" → Octet d'état = 00010000 binaire → 10 hexadécimal, 16 décimal  
 "Capteur, veuillez attendre" → octet d'état = 00100000 binaire → 20 hexadécimal, 32 décimal<sup>106</sup>  
 "Recalibrer le capteur" → Octet d'état = 01000000 binaire → 40 hexadécimal, 64 décimal

**Autres commandes CAN (CAN 2.0A) :**

Régler la vitesse de transmission :

0x680 0x78 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Changement CAN2.0 A/B :

0x680 0xA0 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Ajustement du point zéro :

0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Recalibrer la pente de l'hydrogène à 2% H<sub>2</sub> dans le gaz porteur :

0x680 0x19 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Accélérer l'algorithme de prédiction :

0x680 0x82 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Ralentir l'algorithme de prédiction :

0x680 0x8C 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

**Autres commandes CAN (CAN 2.0B) :**

Comme pour CAN2.0A, à ceci près que l'identifiant CAN n'est pas 0x680 mais 0x0CFF6000.

105 Si la tension d'alimentation n'est pas suffisante, l'octet d'état 2 et, en cas de concentration de H<sub>2</sub>, le signal complet sont émis.

106 L'octet de statut 32 est activé lorsque la température (T > 120°C && T inférieure à -40°C), l'humidité relative (r.h. > 99%), la pression (p > 6000 mbara && inférieure à 600 mbara) sont en dehors de la plage définie ou 5.000 heures de fonctionnement. L'octet d'état n'est remis à zéro qu'avec un ajustement du point zéro !

### Analogique 4-20mA - série I

| I[mA]                    | c(H <sub>2</sub> ) [vol.-%]                                    | Commentaire  |
|--------------------------|--|--|
| 4 - 20 mA <sup>107</sup> | 0 - 5 % en volume<br>0 - 10 % en volume<br>0 - 100 % en volume | <p>La concentration se répartit linéairement entre 0 % en volume et la concentration maximale d'hydrogène en volume.</p> <p>Cela signifie que 2,5 % en volume de H<sub>2</sub>, par exemple, sont alors délivrés sous la forme de 12mA pour un système de capteur à 5 % en volume de H<sub>2</sub>.</p> <p>Pendant la phase de chauffage ainsi que pendant une erreur critique, un courant &lt;4mA est émis (en général environ 3,6 mA).</p> |

Il convient de noter que la sortie analogique des capteurs est soumise à une erreur supplémentaire de  $\pm 2\%$  FS. La charge maximale autorisée est de 450 ohms.

107 Dans les versions précédentes de ce capteur, la plage de mesure était de 7,2 à 20 mA.

## Modbus numérique via RS485 ou EIA/TIA-485 - Série NEO M

Lors de la communication série maître-esclave, nos capteurs NEO fonctionnent en réglage d'usine comme esclaves avec l'ID de démarrage esclave 1 et une vitesse de transmission de 9.600 en 8N1, c.-à-d. bits de données : 8, parité : none, bits d'arrêt : 1. Les registres 16 bits sont définis comme des entiers signés en big-endian, c.-à-d. des valeurs dans la plage -32.768 à 32.767. Les lignes Modbus ne sont pas terminées.

### Registre d'entrée :

| Nom                           | Description   | Mise à l'échelle <sup>108</sup> | Unité       | Adresses des registres | INPUT Adresse du registre (hex / déc) |
|-------------------------------|---|---------------------------------|-------------|------------------------|---------------------------------------|
| Concentration d'hydrogène     | H <sub>2</sub> Concentration volumique (Exemple : 2030 = 20,3 % en volume)                        | 100                             | % en volume | 3x257                  | 0x100 / 256 <sub>déc</sub>            |
| Concentration d'eau           | H <sub>2</sub> O Concentration volumique (exemple : 2330 = 23,3 % en volume)                      | 100                             | % en volume | 3x258                  | 0x101 / 257 <sub>déc</sub>            |
| Pression                      | Pression en tant que pression absolue (exemple : 1033 = 1033 mbar)                                | 1                               | mbar a      | 3x259                  | 0x102 / 258 <sub>déc</sub>            |
| Température                   | Température dans la caverne de mesure (exemple : 6250 = 62,5°C)                                   | 100                             | °C          | 3x260                  | 0x103 / 259 <sub>déc</sub>            |
| concentration d'hydrogène_RAW | Concentration d'hydrogène (exemple : 2750 = 27,5 % en volume)                                     | 100                             | % en volume | 3x261                  | 0x104 / 260 <sub>déc</sub>            |
| Valeur brute                  | Valeur brute = 100 en l'absence d'eau et d'hydrogène et, sinon, d'air normal.                     | 1                               | -           | 3x262                  | 0x105 / 261 <sub>déc</sub>            |
| Octet d'état                  | Voir "Explications relatives à l'octet d'état" dans la section "Explication des signaux" : "CAN". | 1                               | -           | 3x263                  | 0x106 / 262 <sub>déc</sub>            |
| Numéro de série               | S/N : numéro P inscrit à l'extérieur de l'appareil. (exemple : 3626 = P-3626)                     | 1                               | -           | 3x264                  | 0x107 / 263 <sub>déc</sub>            |
| Version du logiciel           | Version du logiciel du capteur (exemple : 156 = version 15.6)                                     | 10                              | -           | 3x265                  | 0x108 / 264 <sub>déc</sub>            |
| Compteur de messages          | Compteur à grande vitesse 0-255   | 1                               | -           | 3x266                  | 0x109 / 265 <sub>déc</sub>            |
| Valeur du chèque              | 00000000 01010101 donne 85, ce qui permet de vérifier l'ordre des octets.                         | 1                               | -           | 3x267                  | 0x10A / 266 <sub>déc</sub>            |

<sup>108</sup> Lors de la lecture avec un API, il faut veiller à ce que le type de données soit réglé sur "Real", afin que les entiers signés puissent également être représentés sous forme de nombre à virgule.

## Registre des holdings :

| Nom                      | Description   | Adresses des registres | HOLDING Adresse du registre (hex / déc) |
|--------------------------|---|------------------------|---|
| Vitesse de transmission  | <u>par défaut : 9 600</u><br>Définition du débit en bauds de l'interface Modbus RTU :<br>4.800, 9.600 ou 19.200   | 4x001                  | 0x00 / 0 <sub>déc</sub>                 |
| ID de l'esclave          | <u>par défaut : 1</u><br>ID esclave possible du capteur 1-247   | 4x002                  | 0x01 / 1 <sub>déc</sub>                 |
| Parité des modes         | <u>default : 0 = parité : none, bit d'arrêt : 1</u><br>0 = parité : none, bit d'arrêt : 1<br>1 = parité : none, bit d'arrêt : 2<br>2 = parité : even, bit d'arrêt : 1<br>3 = parité : even, bit d'arrêt : 2<br>4 = parité : odd, bit d'arrêt : 1<br>5 = parité : odd, bit d'arrêt : 2 | 4x003                  | 0x02 / 2 <sub>déc</sub>                 |
| Ajustement du point zéro | <u>par défaut : 0</u><br>Si un 1 est écrit dans le registre, un ajustement du point zéro est effectué ici et puis changé le registre en 2.  | 4x004                  | 0x03 / 3 <sub>déc</sub>                 |

Les modifications des réglages d'usine ne sont prises en compte qu'après le redémarrage du capteur.



## Fiche technique du capteur de concentration d'hydrogène NEO974HT-ATEX, NEO983HT-ATEX et NEO986HT-ATEX, version 15.6

### Description du produit :

Système de capteurs pour la mesure de la concentration d'hydrogène dans l'air, l'oxygène, l'azote ou l'air appauvri en oxygène avec évaluation du signal compensée en température, pression et humidité de l'air pour les applications automobiles ou industrielles. Applicable dans la plage : 0,6 - 5 bara, 0 - 100% r.h. (sans condensation) et -40°C - 120°C. Un algorithme de prédiction mathématique assure des temps d'activation et de désactivation très courts.

### Caractéristiques :

- Gammes de mesure : 0-5 vol.-% H<sub>(2)</sub> (**NEO974HT-ATEX**), 0-10 vol.-% H<sub>(2)</sub> (**NEO983HT-ATEX**) ou 0-100 vol.-% H<sub>(2)</sub> (**NEO986HT-ATEX**)
- Les gaz porteurs sont l'air, le N<sub>2</sub>, l'oxygène et l'air enrichi.
- signal de mesure indépendant de la pression, de la température et de l'humidité de l'air
- Sortie de signal via CAN 2.0, Modbus RTU via RS485, 0-10V ou 4-20mA
- La concentration de gaz n'est pas modifiée par la mesure.
- L'oxygène n'est pas nécessaire pour la mesure.
- Adaptateur de raccordement disponible en tant que transmetteur ou variante à visser pour mesurer le gaz dans une enceinte ou un tube avec des réchauffeurs externes en option
- Calibré en usine et prêt à l'emploi
- Convient pour la ventilation du carter moteur
- Grâce à la grande diversité des conditions de fonctionnement possibles, une extraction d'échantillon est rarement nécessaire.
- Fonction CAN WakeUp implémentée
- Communication CAN cryptée à la demande



Figure 1a : Capteur de concentration H<sub>2</sub>version NEO9XXHT-ATEX



...go to English version

## Caractéristiques du système de capteurs :

|   |   |                      |
|---|---|----------------------|
| Tension d'alimentation :                        | 12 - 30 V DC <sup>109</sup>   |                      |
| Consommation d'énergie :                        | < 2,4 W   |                      |
| Sensibilité possible à H <sub>(2)</sub> :       | 0 - 100 % en volume de H <sub>2</sub>   |                      |
| <b>NEO986HT-ATEX</b>                            | 0 - 10 % en volume H <sub>2</sub>   | <b>NEO983HT-ATEX</b> |
|   | 0 - 5 % en volume H <sub>2</sub>  | <b>NEO974HT-ATEX</b> |
| Précision :                                     | ± 0,3 % vol. H <sub>2</sub> <sup>110</sup> ou ± 2 % vol. H <sub>2</sub> <sup>111</sup>                              |                      |
| limite de détection :                           | < 0,3 % en volume H <sub>(2)</sub> <sup>(1)</sup> ou < 0,5 % en volume H <sub>(2)</sub> <sup>(2)</sup>              |                      |
| Temps de réponse t <sub>90</sub> :              | < 5 s   |                      |
| Temps de décroissance t <sub>10</sub> :         | < 5 s   |                      |
| Temps de démarrage après un démarrage à froid : | < 5 s jusqu'au premier message  |                      |
|   | < 70 s jusqu'à la quantification de la concentration en H <sub>2</sub> <sup>112</sup>                               |                      |
| Température du fluide :                         | - 40°C - 120°C<br>(peut également être calibré jusqu'à -60°C)   |                      |
| Température ambiante :                          | - 40°C - 100°C<br>Le démarrage à froid à -40°C a été testé.   |                      |
| Plage de pressions :                            | 0,6 - 6 bar absolu, soit 60 - 600 kPa<br>(peut également être étalonné jusqu'à 0,25 bar a, soit 25 kPa)             |                      |
| Humidité de l'air :                             | 0 - 100 % h.r. (sans condensation) <sup>113</sup>   |                      |
| Gaz porteur :                                   | Air, N <sub>2</sub> , air appauvri en oxygène   |                      |
| sensibilités croisées :                         | hélium, tbd   |                      |
| Signal : <sup>114</sup><br>page 14<br>17        | CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s) à la<br>Modbus RTU via interface RS485 à la page<br>4-20 mA sur la page 124 |                      |

109 En cas de sortie analogique 0-10V, veuillez appliquer plus de 15 VDC.

110 Pour les systèmes de 0 à 5 % en volume et de 0 à 10 % en volume de H<sub>2</sub>

111 Pour les systèmes à 100vol.-% H<sub>2</sub>

112 Le système est conçu pour un fonctionnement continu

113 Il faut notamment empêcher l'eau de ruissellement d'atteindre l'ouverture du capteur.

114 Les signaux sont décrits dans la section "Explication des signaux".

0-10 V sur le côté 145

Intervalle de sortie / de mesure : 100 ms / 10 Hz

Résolution : 100 ppm pour CAN-Bus et Modbus RTU  
250 ppm à 4-20 mA ou 0-10V

|  |   |
|--|---|
| Boîtier :  | Taille : 95 x 83 x 48 mm <sup>3</sup> , couvercle du boîtier en EN AW 6060 et plaque de fond en contact avec le milieu en 316L ou 1.4404, vis M5 vers la chambre de mesure à serrer à 3Nm.                                  |
| Taux de fuite :  | <10 <sup>-5</sup> mbar l / s <sup>115</sup>   |
| Stabilité/dérive à long terme :<br>5000 premières heures   | Variation <0,1 % en volume au cours des<br>Temps de fonctionnement  |
| Code IP de la société :  | IP6K7   |
| Poids de l'appareil :  | < 810 g   |
| SIL :  | -   |
| ATEX :   | <b>II 2G/- Ex db IIB+H2 T1 Gb/- à -40°C &lt; T<sub>(a)</sub> &lt;100°C</b><br><a href="https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung_Muster_scan.pdf">https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung_Muster_scan.pdf</a> |
| Mode de protection :   | Encapsulé antidéflagrant Ex D   |
| durée de vie :<br>d'extinction.  | Boîtier IP6K7 qualifié avec une durée de vie prévue de durée de vie de 5 ans. <sup>116</sup> Le système a été testé avec testé pendant 100 000 cycles d'allumage et   |
| Intervalle d'entretien :<br>H <sub>2</sub> tous les 6 mois.  | Nous recommandons de vérifier le capteur contrôler.   |
| Comportement de mesure :<br>maximale de<br>En outre, il est recommandé d'avoir un laminaire est recommandé. En cas de différence spécification, il faut vérifier que le capteur fonctionnalité doit être testée. | Le gaz à tester doit avoir une vitesse avoir une vitesse de 25 m/s.<br>un écoulement  |
| Câble de raccordement :  | 3 m inclus ;  |
| Conforme à la directive RoHS :<br><a href="https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf">https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf</a>                  | Oui   |
| Numéro de tarif douanier :   | 90271010  |
| LE DIRECTEUR DES OPÉRATIONS :  | Allemagne / NRW   |
| ECCN :   | EAR99   |
| EC-79/2009<br>l'annexe I b),   | Non soumis à la réception par type conformément à<br>L'annexe I définit les composants à tester   |

115 Mesuré avec gaz de formation 90/10, 1,5 bar absolu, température ambiante

116 les composants de mesure sont purement inorganiques et ne se consomment pas lors de la mesure

uniquement pour les  
liquide et celles à partir de 30bar

les pièces à hydrogène

### Précisions des valeurs mesurées :<sup>117</sup>

| Taille                        | Précision  |
|-------------------------------|--|
| Concentration d'hydrogène     | $\pm 0,3 \%$ en volume de $H_2$ <sup>118</sup> ou $\pm 2 \%$ en volume de $H_2$ <sup>119</sup> |
| Concentration de vapeur d'eau | $\pm 0,15 \%$ en volume de $H_2O$  |
| Température <sup>120</sup>    | $\pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$   |
| Pression                      | $\pm 20 \text{ mbar}$  |

Tableau6 : erreurs statistiques sur les différentes grandeurs mesurées

### Manuel d'utilisation :

Le mode d'emploi peut être téléchargé sous le lien suivant :

[https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO9XXATEX-V011\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO9XXATEX-V011_DE_EN.pdf)

Vous y trouverez des informations supplémentaires sur le capteur ainsi que sur la première mise en service.

### Montage du capteur :

Vous trouverez ici la fiche technique ainsi qu'un dessin en 2D du capteur :

<https://neoxid-cloud.de/NEO9XXHT-ATEX-Modell-und-Zeichnung.zip>

Lors du montage, il faut s'assurer que l'ouverture n'est pas obstruée, par exemple par un film d'eau qui se condense/liquide/gelée ou par de la poussière/des particules (rouille). Nous recommandons de monter le système de capteurs horizontalement, comme dans la figure 2a, de sorte que l'ouverture du capteur soit orientée vers le bas et que le gaz passe devant le capteur. Les goupilles ou les vis de retenue doivent avoir un diamètre maximal de 5,5 mm ou 6,5 mm. Nous recommandons un couple de serrage de 3 Nm. Les adaptateurs NEO120, NEO130 et NEO150 peuvent être achetés sur demande (voir fiche technique Adapter\_NEO1XX\_V146\_FR\_EN). Pour utiliser le capteur comme capteur de surveillance de pièce, il existe l'adaptateur NEO160, qui permet de visser le capteur sur n'importe quelle surface sans que l'ouverture ne soit obturée. Si le capteur est monté dans une autre direction que l'horizontale, il y a un petit offset<sup>121</sup>, qui doit être corrigé par un message CAN spécifique sur l'ID 0x680 (ajustement du point zéro, voir page15).

### Contenu de la livraison :

En plus de l'unité de capteur, 4x vis M5 sont fournies pour le montage du capteur, ainsi

117 Toutes les indications de précision à 50% d'H.R., 25°C et une pression de 1018 mbars

118 Pour les systèmes de 0 à 5 % en volume et de 0 à 10 % en volume de  $H_2$

119 Pour les systèmes à 100 % vol. de  $H_2$

120 La température dans la chambre de mesure est toujours mesurée trop haut, car les éléments de détection chauffent la chambre de mesure.

121 En cas d'inclinaison de  $\pm 40^\circ$  dans toutes les directions, l'erreur est inférieure à  $\pm 0,05 \%$  en volume.

qu'un câble de raccordement de 3 m avec des embouts de câble.

### Zone ATEX :

Le capteur en tant que tel ne convient pas pour être monté dans une atmosphère explosive. Il doit être raccordé à une atmosphère explosive. La zone ATEX Zone 1 qui en résulte est indiquée ici :

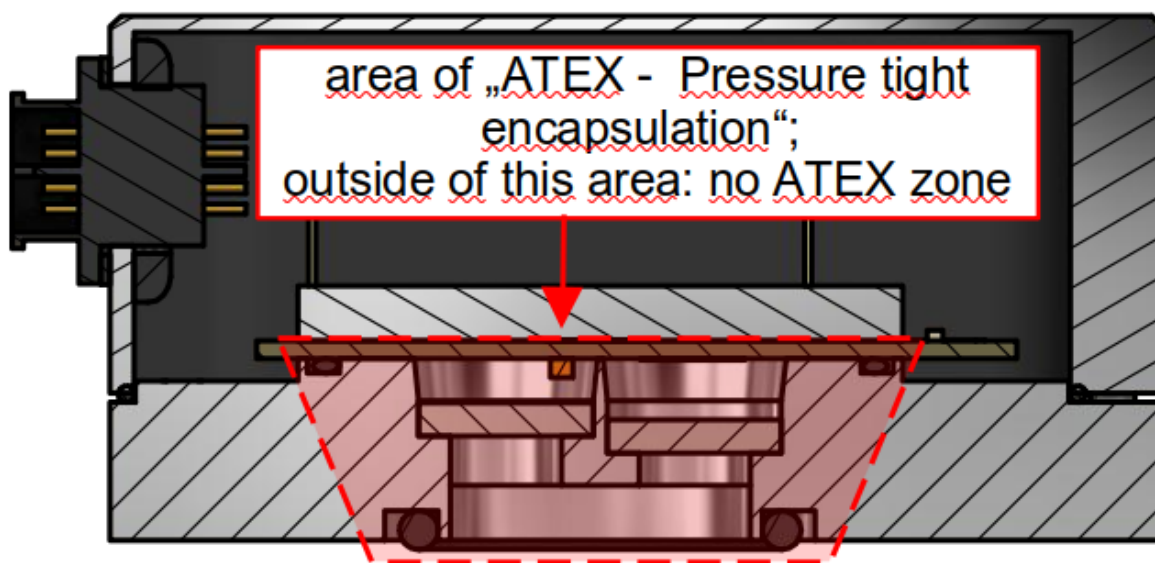


Figure 2a : Zone d'encapsulation résistant à la pression

### Utilisation dans un gaz très humide / risque de formation de condensation

Lorsque le capteur est utilisé dans des conditions de condensation ou dans des installations où il y a des quantités significatives d'eau liquide, il faut veiller à ce que cette eau liquide ne soit pas versée directement sur le capteur et à ce que le capteur soit protégé de la condensation. Veuillez noter que même après l'arrêt des combustibles/de l'électrolyseur/du brûleur à hydrogène/... il peut y avoir une condensation d'eau dans l'installation et aussi dans le capteur ! L'eau liquide dans le capteur peut entraîner une corrosion des éléments du capteur et donc l'endommager ! Pour protéger le capteur de la condensation, il faut soit abaisser le point de rosée dans le milieu à mesurer, par exemple en installant un piège à condensat, soit augmenter la température dans le capteur, en utilisant des sources de chaleur supplémentaires. Le capteur peut être équipé de cartouches chauffantes, qui sont également disponibles sur demande. Cela permet notamment d'éviter efficacement la condensation à l'arrêt. Comme mesure de protection supplémentaire contre les petites quantités d'eau projetées, le capteur est équipé de deux disques en métal fritté.

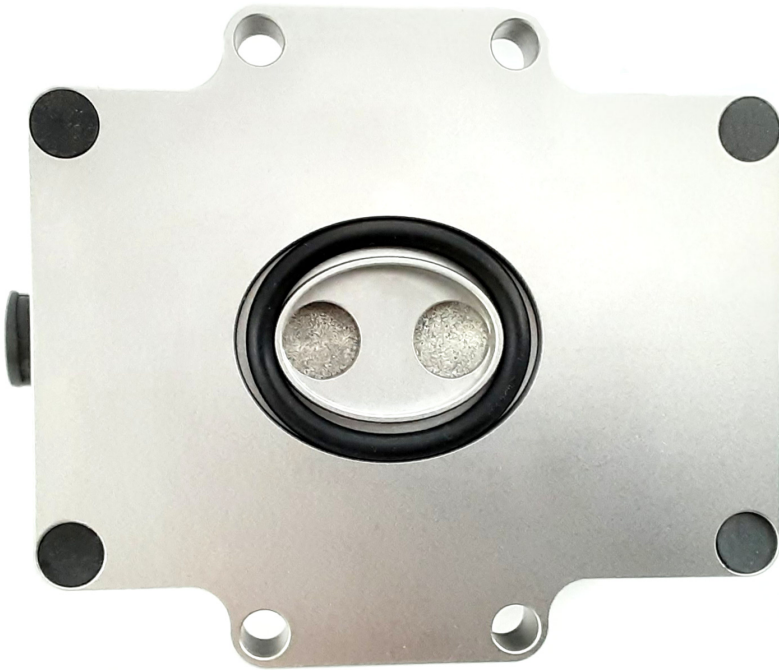


Figure 2b : Joint torique NEO9XXHT-ATEX et disques en métal fritté

schéma de perforation :

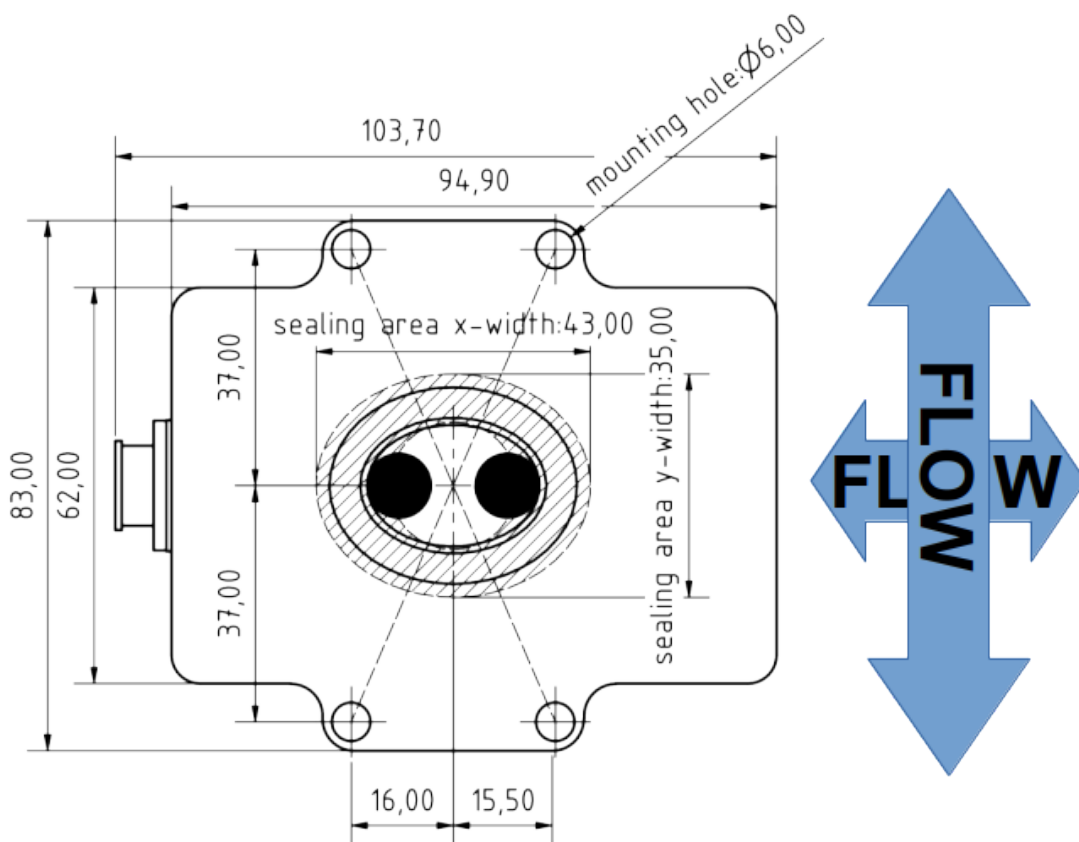


Figure 3a : Schéma de perçage du système de capteurs  $H_2$ vu de dessous

### Gabarit de perçage :

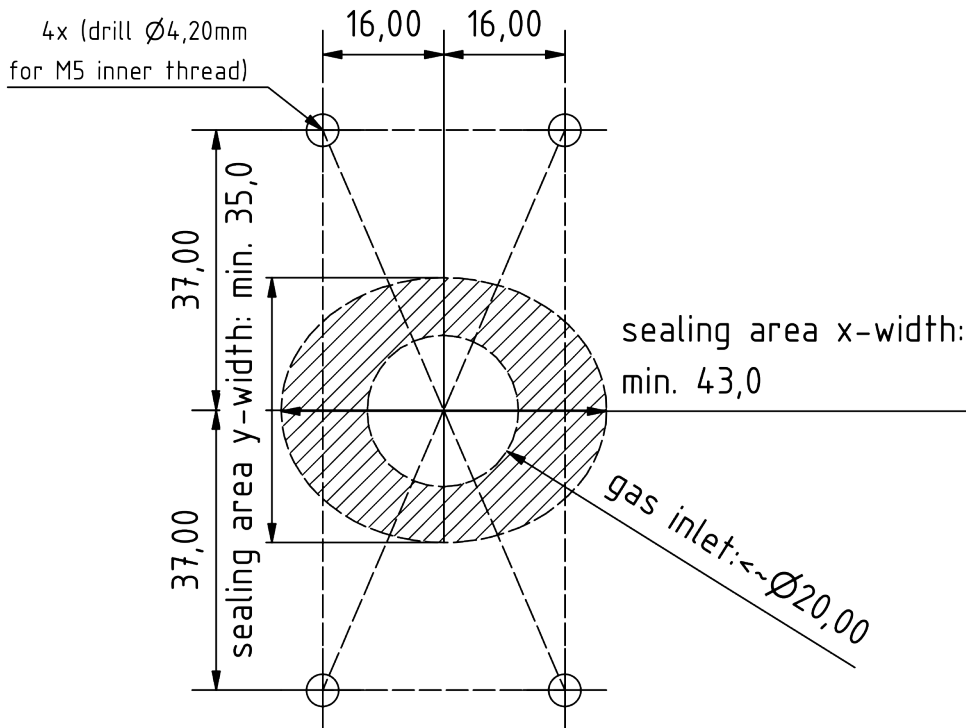
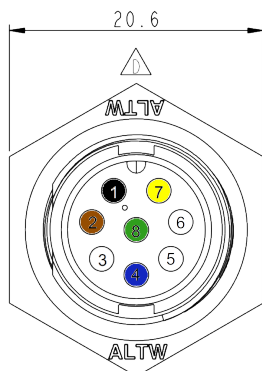


Figure 3b : Gabarit de perçage

### Affectation électrique des PIN



Connecteur du boîtier

| N° de PIN | Description                      | Couleur    |
|-----------|----------------------------------|------------|
| 1         | VCC+ 12 ... 30V DC (min. : 2,4W) | noir       |
| 2         | GND 0V DC                        | marron     |
| 3         | CAN-High (opt. DAC )+            | blanc      |
| 4         | CAN-Low (opt. DAC-)              | bleu       |
| 5         | port de service A                | -          |
| 6         | port de service B                | -          |
| 7         | DAC + / RS485 A                  | jaune      |
| 8         | DAC - / RS485 B                  | vert       |
|           | Blindage (GND en option)         | vert/jaune |

Connecteur de boîtier à 8 pôles : Amphenol LTW : ABD-08RMMS-LC7001  
 Prise de câble 8 pôles : Amphenol LTW : BD-08BFFA-LL7001

La figure 3c suivante montre le câble de raccordement fourni avec une prise coudée :

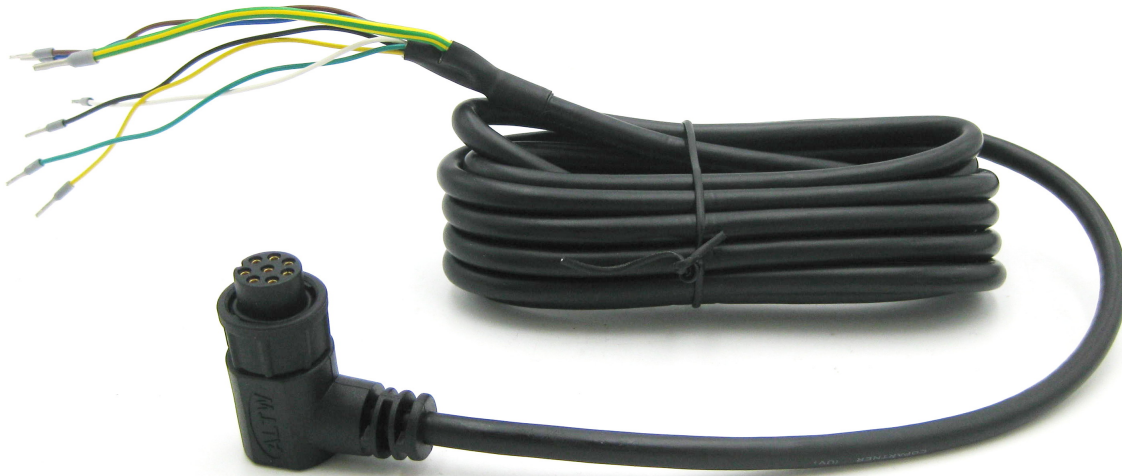


Figure 3c : Câble de raccordement avec prise coudée

#### **Sortie simultanée de signaux via le bus CAN et une interface analogique**

Si on le souhaite, les données de mesure du capteur peuvent être émises simultanément via l'interface CAN-Bus et une interface analogique (4-20 mA, 0-10V). Si, en plus du bus CAN, une interface analogique (4-20 mA, 0-10V) est choisie, le signal analogique est émis via PIN 7 & 8. L'adressage CAN via le connecteur n'est alors plus possible !

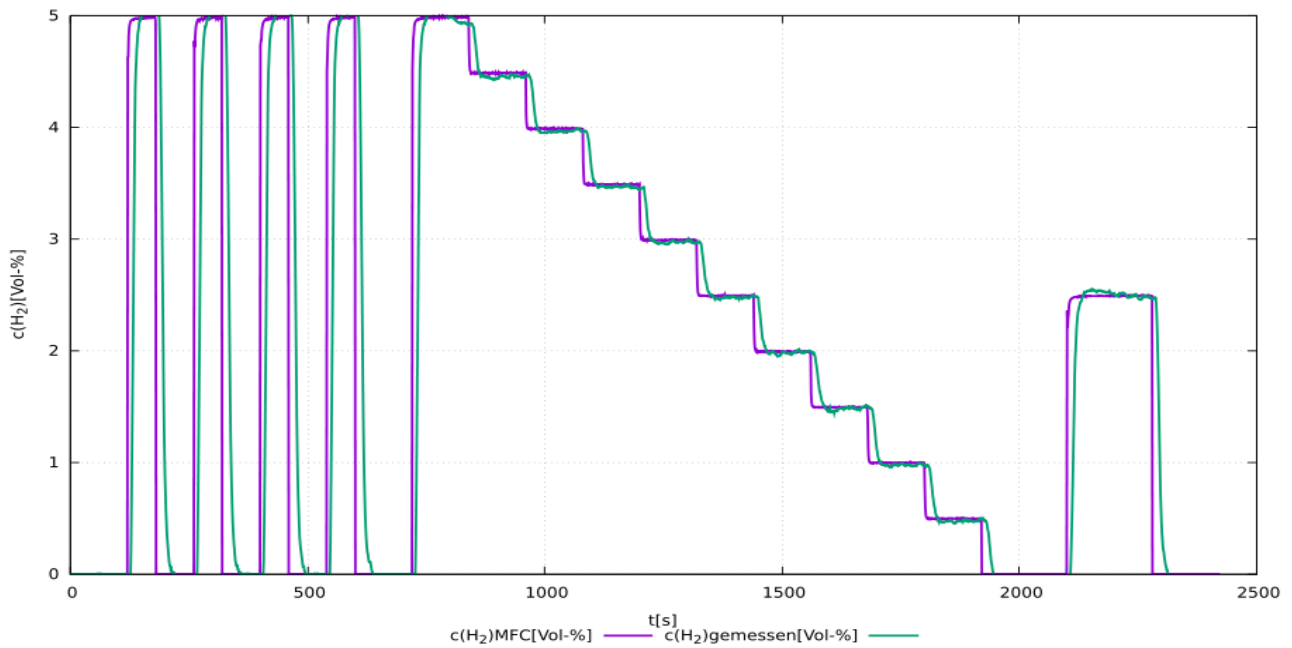
#### **Informations sur l'inflammation de l'hydrogène par le NEO974HT-ATEX/NEO983HT-ATEX/ NEO986HT-ATEX de neo hydrogen sensors GmbH conformément à J2578 SAE international :**

Dans le capteur H<sub>2</sub>NEO974HT-ATEX/NEO983HT-ATEX/NEO986HT-ATEX, on utilise un élément chauffant qui est chauffé avec 5 V par un composant à tension fixe. Lors des essais d'explosion et de détonation réalisés, la tension d'alimentation du chauffage a été successivement augmentée, ce qui n'est pas possible avec le composant à tension fixe utilisé dans le NEO974HT-ATEX (une diode Zener empêche des tensions de fonctionnement trop élevées). Dans la version actuelle du capteur, le courant traversant l'élément chauffant est surveillé par le microcontrôleur et une erreur est émise via l'octet d'état si le courant de chauffage devait être en dehors de la plage normale. La température de chauffage est de 320°C, soit 265°C de moins que la température d'allumage de l'hydrogène (585°C). L'élément chauffant se trouve dans une petite caverne de mesure de 120 mm<sup>3</sup>.

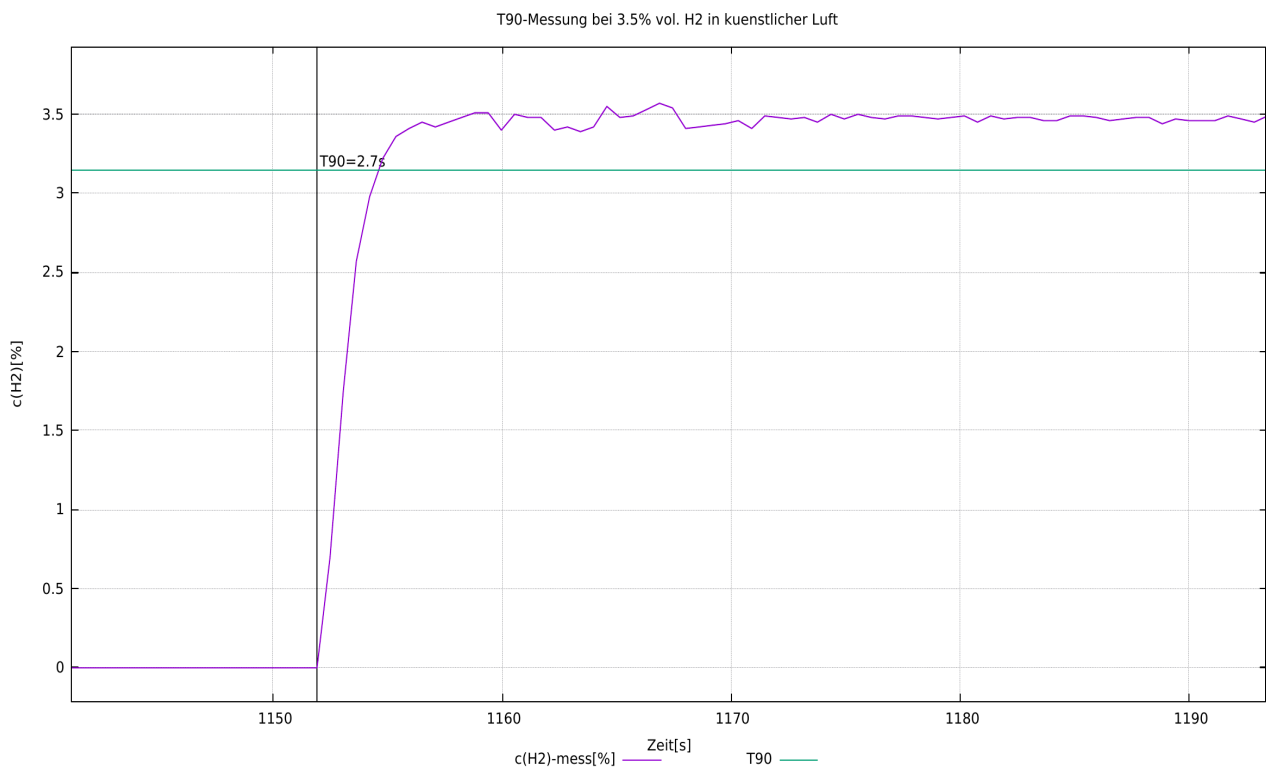
Les matériaux catalytiques ne sont pas intégrés dans le capteur H<sub>2</sub>NEO974HT-ATEX/NEO983HT-ATEX/NEO986HT-ATEX, de sorte qu'il ne peut pas y avoir d'inflammation spontanée et donc de danger.

De nombreux essais d'explosion et de détonation ont été réalisés en interne avec les capteurs H<sub>2</sub>NEO974HT-ATEX/NEO983HT-ATEX/NEO986HT-ATEX. Il n'a pas été possible de provoquer une explosion ou une détonation en fonctionnement normal, même avec un mélange stœchiométrique H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>.

**Résolution et réactivité :**



**Figure 4a :** Test d'un système de capteurs NEO974HT-ATEX 0 - 5 % vol. de  $H_2$  dans 21 % vol. de  $O_2$ . Mesuré avec un débit total de 1.000 sccm.



**Figure 4b :** Détermination du temps  $t_{90}$  pour un système de capteurs par commutation de 0 % vol. de  $H_2$  à 3,5 % vol. de  $H_2$ . Mesuré avec un débit total de 1.000 sccm.

gemessene H<sub>2</sub>-Konzentration im Vergleich zur vorhandenen bei 0.2%, 1.5%, 2.5%, 3.5% vol. in kuenstlicher Luft mit Fehlerbalken

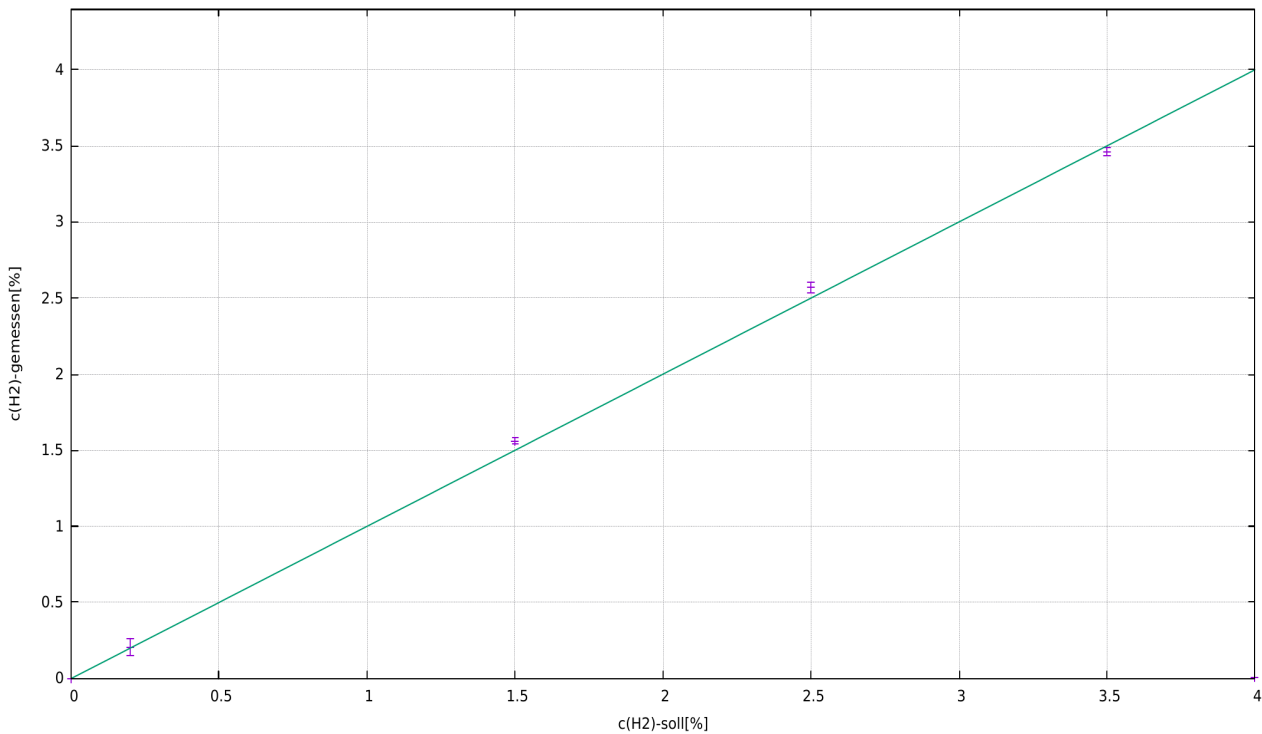


Figure 4c : Mesure comparative de la concentration d'hydrogène réglée et de la concentration mesurée, avec une barre d'erreur de trois écarts types du signal de mesure.

### Déclaration relative aux "Substances of Very High Concern (SVHC)" conformément à l'article 33 du règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)

Les SVHC (substances of very high concern) sont des composés chimiques (ou une partie d'un groupe de composés chimiques) dont l'autorisation d'utilisation dans l'UE relève du règlement REACH.

La première liste de SVHC a été publiée le 28 octobre 2008. La dernière mise à jour a eu lieu le 08 juillet 2021. Cette liste comprend actuellement 219 substances.

Sur la base des informations dont nous disposons actuellement de la part de nos fournisseurs de matériaux, nous pouvons assurer qu'aucune des substances listées comme SVHC selon l'état de publication susmentionné n'est contenue dans les appareils et produits mis sur le marché par le neoxid group à une concentration supérieure à 0,1 % en masse.

## Explication du signal

### CAN2.0A - Série A (identifiant 11 bits / "Base frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut. Sur demande, nous pouvons terminer les lignes sur la carte PCB avec 120 ohms !  
Le premier message CAN est livré 5s après le démarrage du système.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|  | CAN-ID 1      | CAN-ID 2      | CAN-ID 3      | ID CAN 4      |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>NEO974HTA</b><br>(0-5 % en volume de H <sub>2</sub> ) | 0x300 & 0x301 | 0x308 & 0x309 | 0x310 & 0x311 | 0x318 & 0x319 |
| <b>NEO983HTA</b><br>(0-10 % vol. H <sub>2</sub> )        | 0x320 & 0x321 | 0x328 & 0x329 | 0x330 & 0x331 | 0x338 & 0x339 |
| <b>NEO986HTA</b><br>(0-100 % vol. H <sub>2</sub> )       | 0x340 & 0x341 | 0x348 & 0x349 | 0x350 & 0x351 | 0x358 & 0x359 |

### Ajustement du point zéro (CAN2.0A) :

Grâce à un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x680, il est possible d'envoyer un message d'erreur après ajustement.

doit être effectuée. Celle-ci est permanente et se répercute sur tous les signaux H<sub>2</sub> sortants.

0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système devrait être exempt d'hydrogène et gaz porteur (air, oxygène, azote ou air appauvri en oxygène).<sup>122</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>123</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0A) :

Pour définir l'ID CAN, il est possible d'envoyer un message CAN pour modifier l'adresse.

0x680 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x08

et

0x680 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x08, l'ID standard définissant le minimum.

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

### CAN2.0B - Série A (identifiant 29 bits / "Extended frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut (sur demande, la ligne

<sup>122</sup> Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

<sup>123</sup> 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

peut être terminée par 120 ohms) ! CAN 2.0B avec 29 bit CAN ID en référence à J1939 !  
Le premier message CAN après 5s au démarrage du système.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|  | CAN-ID 1                   | CAN-ID 2                   | CAN-ID 3                   | ID CAN 4                   |
|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>NEO974HTA</b><br>(0-5 % en volume de H <sub>2</sub> ) | 0x0CFF0C59 &<br>0x0CFF0D59 | 0x0CFF0E59 &<br>0x0CFF0F59 | 0x0CFF1059 &<br>0x0CFF1159 | 0x0CFF1259 &<br>0x0CFF1359 |
| <b>NEO983HTA</b><br>(0-10 % vol. H <sub>2</sub> )        | 0x0CFF1459 &<br>0x0CFF1559 | 0x0CFF1659 &<br>0x0CFF1759 | 0x0CFF1859 &<br>0x0CFF1959 | 0x0CFF1A59 &<br>0x0CFF1B59 |
| <b>NEO986HTA</b><br>(0-100 % vol. H <sub>2</sub> )       | 0x0CFF1C59 &<br>0x0CFF1D59 | 0x0CFF1E59 &<br>0x0CFF1F59 | 0x0CFF2059 &<br>0x0CFF2159 | 0x0CFF2259 &<br>0x0CFF2359 |

#### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0B) :

Pour définir l'ID CAN, il est possible d'envoyer un message CAN pour modifier l'adresse.

0x0CFF6000 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x08

et

0x0CFF6000 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x08, l'ID standard définissant le minimum.

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

#### Ajustement du point zéro (CAN2.0B) :

Un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x0CFF6000 permet de procéder à un ajustement. Celui-ci est permanent et se répercute sur tous les signaux H2 sortants.

0x0CFF6000 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'hydrogène et baigné dans le gaz porteur approprié (air, oxygène, azote ou air appauvri en oxygène).<sup>124</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x0CFFFF59 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>125</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

#### Fonction CAN Wakeup (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

Le capteur émet un message de réveil sur l'ID : 0x112 ou 0x0CFF0059. Celui-ci n'est envoyé qu'une fois à la fois, lorsque la concentration d'hydrogène mesurée dépasse la limite de 0,5 % en volume (c(H<sub>2</sub>) de <0,5 % en volume à >= 0,5 % en volume).

Le message suivant est alors envoyé :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration en hydrogène[% vol.] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

Msg 1(bits 16-23) : Valeur brute : sortie de la valeur brute pour la vérification des erreurs.

Pour mesures avec le gaz porteur défini, sans humidité, pression normale et en l'absence de H<sub>2</sub>: valeur brute = 100±1

Msg 2(bits 24-31) : Octet d'état : voir ci-dessous

<sup>124</sup> Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

<sup>125</sup> 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

Msg 3(bit 32-47) : Numéro de série

Msg 4(bits 48-55) : Version du logiciel : *Version = (Msg4 / 10)*

Msg 6(bits 56-63) : Compteur de messages défilant

## CAN Matrix Message Layout (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

Un fichier DBC correspondant peut être téléchargé à l'adresse suivante :

[https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor\\_NEO9XX\\_V146.dbc.zip](https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO9XX_V146.dbc.zip)

### 1er message CAN, par exemple 0x300 ou 0x0CFF0C59 :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration en hydrogène[% vol.] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

Msg 1(bits 16-31) : Concentration en eau[% vol.] :  $c(H_{(2)O}) = (Msg1-20)/100$

Msg 2(bits 32-47) : Pression[mbar] :  $p = Msg2$

Msg 3(bits 48-55) : Température[°C] :  $T = (Msg3-60)$

température de la chambre de mesure, généralement plus élevée que

celle du milieu

Msg 4(bits 56-63) : CRC - SAE J1850 ZERO : CRC(0x00 0x14 0x00 0x14 0x20 0x34 0x5A) = 0xAA

### 2. message CAN, par exemple CAN-ID 0x301 ou 0x0CFF0C59 :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration d'hydrogène\_RAW[vol.-%] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

Mesure de la teneur en hydrogène, sans logique interne

Msg 1(bits 16-23) : Valeur brute : sortie de la valeur brute pour la vérification des erreurs. Pour mesures avec le gaz porteur défini, sans humidité, pression normale et en l'absence de H<sub>2</sub>: valeur brute =  $100 \pm 1$

Msg 2(bits 24-31) : Octet d'état : voir ci-dessous

Msg 3(bits 32-47) : Numéro de série

Msg 4(bits 48-55) : Version du logiciel :  $Version = (Msg4 / 10)$

Msg 6(bits 56-63) : Compteur de messages défilant

## Exemple d'interprétation de messages CAN :

### Message hexadécimal du capteur :

CAN Msg1 : CAN ID1 320 00 14 00 CE 03 ED 68 D8

CAN Msg2 : CAN ID2 321 00 0A 63 00 50 D 92 CA

### Traduction décimale :

CAN Msg1 : Octet0+1 : 20, Octet 2+3 : 206, Octet 4+5 : 1005 Octet 6 : 104, Octet 7 : 216

CAN Msg2 : Octet0+1 : 10, Octet 2 : 99, Octet 3 : 0, Octet 4+5:1293 Octet 6 : 146, Octet 7 : 202

### Traduction du capteur :

CAN Msg1 :  $c(H_2)$  [vol.-%] : 0,  $c(H_{(2)O})$  [vol.-%] : 1.86, p[mbar] : 1005, T[°C] : 44, CRC : 216

CAN Msg2 :  $c(H_2)$  \_raw[vol.-%] : -0.1, raw : 99, status : 0, serial# : 1293, SV : 14.6 Counter : 202

### Explication de l'octet d'état :

|        |   |  |
|--------|---|--|
| Bit 24 | Toujours 0                                    |  |
| Bit 25 | 0 : Paramètres du cadre dans la plage définie | 1 : un paramètre en dehors de la plage définie |
| Bit 26 | 0 : capteur en bon état                       | 1 : capteur défectueux                         |
| Bit 27 | 0 : capteur en mode de régulation             | 1 : capteur en phase de chauffage              |
| Bit 28 | 0 : pas d'hydrogène                           | 1 : hydrogène >0,5 % en volume                 |
| Bit 29 | 0 : aucun entretien nécessaire                | 1 : Capteur, veuillez attendre                 |

|        |                            |                           |
|--------|----------------------------|---------------------------|
| Bit 30 | 0 : le capteur est calibré | 1 : recalibrer le capteur |
| Bit 31 | Toujours 0                 |                           |

exemple :

"Capteur en marche ; pas de H<sub>(2)</sub> ..." → Octet d'état = 00000000 binaire → 0 hexadécimal, 0 décimal  
 "Paramètre en dehors de ..." → Octet d'état = 00000010 binaire → 2 hexadécimal, 2 décimal<sup>126</sup>  
 "Capteur défectueux" → octet d'état = 00000100 binaire → 4 hexadécimal, 4 décimal  
 "Capteur en phase de chauffage" → octet d'état = 00001000 binaire → 8 hexadécimal, 8 décimal  
 "Hydrogène >=0,5 % en volume" → Octet d'état = 00010000 binaire → 10 hexadécimal, 16 décimal  
 "Capteur en attente svp" → octet d'état = 00100000 binaire → 20 hexadécimal, 32 décimal<sup>127</sup>  
 "Recalibrer le capteur" → octet d'état = 01000000 binaire → 40 hexadécimal, 64 décimal

**Autres commandes CAN (CAN 2.0A) :**

Régler la vitesse de transmission :

0x680 0x78 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Changement CAN2.0 A/B :

0x680 0xA0 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Ajustement du point zéro :

0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Recalibrer la pente de l'hydrogène à 2% H<sub>2</sub> dans le gaz porteur :

0x680 0x19 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Accélérer l'algorithme de prédiction :

0x680 0x82 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Ralentir l'algorithme de prédiction :

0x680 0x8C 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

**Autres commandes CAN (CAN 2.0B) :**

Comme pour CAN2.0A, à ceci près que l'identifiant CAN n'est pas 0x680 mais 0x0CFF6000.

<sup>126</sup> Si la tension d'alimentation n'est pas suffisante, l'octet d'état 2 et, en cas de concentration de H<sub>2</sub>, le signal complet sont émis.

<sup>127</sup> L'octet de statut 32 est activé lorsque la température (T > 120°C && T inférieure à -40°C), l'humidité relative (r.h. > 99%), la pression (p > 6000 mbara && inférieure à 600 mbara) sont en dehors de la plage définie ou 5.000 heures de fonctionnement. L'octet d'état n'est remis à zéro qu'avec un ajustement du point zéro !

### Analogique 4-20mA - série I

| I[mA]                    | c(H <sub>2</sub> ) [vol.-%]                                    | Commentaire   |
|--------------------------|--|---|
| 4 - 20 mA <sup>128</sup> | 0 - 5 % en volume<br>0 - 10 % en volume<br>0 - 100 % en volume | <p>La concentration se répartit linéairement entre 0 % en volume et la concentration maximale d'hydrogène en volume.</p> <p>Cela signifie que 2,5 % en volume de H<sub>2</sub>, par exemple, sont alors délivrés sous la forme de 12mA pour un système de capteur à 5 % en volume de H<sub>2</sub>.</p> <p>Pendant la phase de chauffage ainsi que pendant une erreur critique, un courant &lt;4mA est émis (en général environ 3mA).</p> |

Il convient de noter que la sortie analogique des capteurs est soumise à une erreur supplémentaire de  $\pm 2\%$  FS. La charge maximale autorisée est de 450 ohms.

### Analogique 0-10V - série I

| U[V]     | c(H <sub>2</sub> ) [vol.-%]                                    | Commentaire   |
|----------|--|---|
| 0 - 10 V | 0 - 5 % en volume<br>0 - 10 % en volume<br>0 - 100 % en volume | <p>La concentration se répartit linéairement entre 0 % en volume et la concentration maximale d'hydrogène en volume dans une plage de 1V à 9V.</p> <p>Cela signifie que 5 % en volume de H<sub>2</sub>, par exemple, sont alors émis sous la forme de 5 V pour un système de capteur à 10 % en volume de H<sub>2</sub>.</p> <p>Les valeurs inférieures à 1V indiquent une erreur.</p> |

Il convient de noter que la sortie analogique des capteurs est soumise à une erreur supplémentaire de  $\pm 2\%$  FS. La résistance de mesure minimale est de 10 kohms.

Le graphique suivant présente un schéma de connexion :

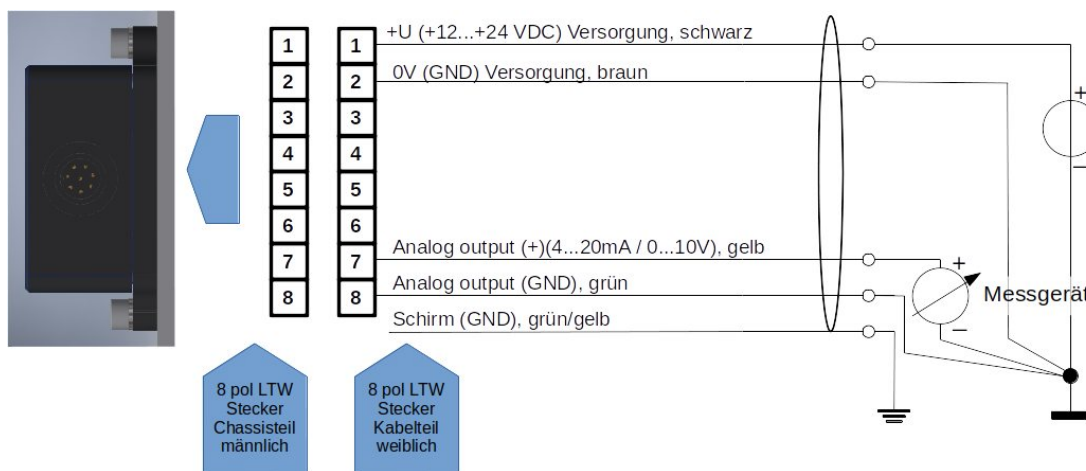


Figure 5 : Schéma de connexion

128 Dans les versions précédentes de ce capteur, la plage de mesure était de 7,2 à 20 mA.

## Modbus numérique via RS485 ou EIA/TIA-485 - Série NEO M

Lors de la communication série maître-esclave, nos capteurs NEO fonctionnent en réglage d'usine comme esclaves avec l'ID de démarrage esclave 1 et une vitesse de transmission de 9.600 en 8N1, c.-à-d. bits de données : 8, parité : none, bits d'arrêt : 1. Les registres 16 bits sont définis comme des entiers signés en big-endian, c.-à-d. des valeurs dans la plage -32.768 à 32.767. Les lignes Modbus ne sont pas terminées.

### Registre d'entrée :

| Nom                           | Description   | Mise à l'échelle <sup>129</sup> | Unité       | Adresses des registres | INPUT Adresse du registre (hex / déc) |
|-------------------------------|---|---------------------------------|-------------|------------------------|---------------------------------------|
| Concentration d'hydrogène     | H <sub>2</sub> Concentration volumique (Exemple : 2030 = 20,3 % en volume)                        | 100                             | % en volume | 3x257                  | 0x100 / 256 <sub>déc</sub>            |
| Concentration d'eau           | H <sub>2</sub> O Concentration volumique (exemple : 2330 = 23,3 % en volume)                      | 100                             | % en volume | 3x258                  | 0x101 / 257 <sub>déc</sub>            |
| Pression                      | Pression en tant que pression absolue (exemple : 1033 = 1033 mbar)                                | 1                               | mbar a      | 3x259                  | 0x102 / 258 <sub>déc</sub>            |
| Température                   | Température dans la caverne de mesure (exemple : 6250 = 62,5°C)                                   | 100                             | °C          | 3x260                  | 0x103 / 259 <sub>déc</sub>            |
| concentration d'hydrogène_RAW | Concentration d'hydrogène (exemple : 2750 = 27,5 % en volume)                                     | 100                             | % en volume | 3x261                  | 0x104 / 260 <sub>déc</sub>            |
| Valeur brute                  | Valeur brute = 100 en l'absence d'eau et d'hydrogène et, sinon, d'air normal.                     | 1                               | -           | 3x262                  | 0x105 / 261 <sub>déc</sub>            |
| Octet d'état                  | Voir "Explications relatives à l'octet d'état" dans la section "Explication des signaux" : "CAN". | 1                               | -           | 3x263                  | 0x106 / 262 <sub>déc</sub>            |
| Numéro de série               | S/N : numéro P inscrit à l'extérieur de l'appareil. (exemple : 3626 = P-3626)                     | 1                               | -           | 3x264                  | 0x107 / 263 <sub>déc</sub>            |
| Version du logiciel           | Version du logiciel du capteur (exemple : 156 = version 15.6)                                     | 10                              | -           | 3x265                  | 0x108 / 264 <sub>déc</sub>            |
| Compteur de messages          | Compteur à grande vitesse 0-255   | 1                               | -           | 3x266                  | 0x109 / 265 <sub>déc</sub>            |
| Valeur du chèque              | 00000000 01010101 donne 85, ce qui permet de vérifier l'ordre des octets.                         | 1                               | -           | 3x267                  | 0x10A / 266 <sub>déc</sub>            |

<sup>129</sup> Lors de la lecture avec un API, il faut veiller à ce que le type de données soit réglé sur "Real", afin que les entiers signés puissent également être représentés sous forme de nombre à virgule.

## Registre des holdings :

| Nom                      | Description   | Adresses des registres | HOLDING Adresse du registre (hex / déc) |
|--------------------------|---|------------------------|---|
| Vitesse de transmission  | <u>par défaut : 9 600</u><br>Définition du débit en bauds de l'interface Modbus RTU :<br>4.800, 9.600 ou 19.200   | 4x001                  | 0x00 / 0 <sub>déc</sub>                 |
| ID de l'esclave          | <u>par défaut : 1</u><br>ID esclave possible du capteur 1-247   | 4x002                  | 0x01 / 1 <sub>déc</sub>                 |
| Parité des modes         | <u>default : 0 = parité : none, bit d'arrêt : 1</u><br>0 = parité : none, bit d'arrêt : 1<br>1 = parité : none, bit d'arrêt : 2<br>2 = parité : even, bit d'arrêt : 1<br>3 = parité : even, bit d'arrêt : 2<br>4 = parité : odd, bit d'arrêt : 1<br>5 = parité : odd, bit d'arrêt : 2 | 4x003                  | 0x02 / 2 <sub>déc</sub>                 |
| Ajustement du point zéro | <u>par défaut : 0</u><br>Si un 1 est écrit dans le registre, un ajustement du point zéro est effectué ici et puis changé le registre à 2.   | 4x004                  | 0x03 / 3 <sub>déc</sub>                 |

Les modifications des réglages d'usine ne sont prises en compte qu'après le redémarrage du capteur.

## Accessoires possibles :

Il existe différents accessoires pour le capteur. Ceux-ci peuvent être achetés en plus du capteur.

### Adaptateurs et chauffages :

Il existe différents adaptateurs pour le montage du capteur. En cas d'utilisation dans un environnement très humide, ou dans un environnement contenant de l'eau liquide ou présentant un risque de givrage, il existe des cartouches chauffantes qui peuvent être alimentées par une tension constante. Celles-ci peuvent être montées dans les adaptateurs. Vous trouverez les produits correspondants sous :

<https://neoxid-cloud.de/>

[Datenblatt\\_Adapter\\_NEO120\\_NEO130\\_NEO150\\_NEO160\\_NEO170\\_NEO203\\_V146\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_Adapter_NEO120_NEO130_NEO150_NEO160_NEO170_NEO203_V146_DE_EN.pdf)

### neoCANLogger

Le neoCANLogger permet de transférer les données CAN du capteur en données lisibles par l'homme et de les enregistrer :

<https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-neoCANLogger-Display-V01.pdf>

### brûleurs à hydrogène sans flamme :

Si, en plus de la détection de l'hydrogène, celui-ci doit également être consommé sans flamme, soit pour éliminer l'hydrogène ou/et pour utiliser l'énergie thermique de l'hydrogène, nous proposons également des brûleurs catalytiques de différentes tailles :

Pour un débit de gaz allant jusqu'à 7,5m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305\\_V006\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305_V006_DE_EN.pdf)

Pour un débit de gaz allant jusqu'à 74m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt\\_NEO324\\_V003\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO324_V003_DE_EN.pdf)

Pour un débit de gaz de 205m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt\\_NEO342\\_V004\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO342_V004_DE_EN.pdf)

Des débits de gaz plus importants sont disponibles sur demande. Les catalyseurs conviennent également à la purification fine des gaz en éliminant les impuretés minimales.

## FAQ :

La FAQ sur les capteurs et les accessoires possibles se trouve ici :

[https://neoxid-cloud.de/FAQ\\_V01\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/FAQ_V01_DE_EN.pdf)



# Fiche technique capteur de concentration d'hydrogène

## NEO974HT-M12, NEO983HT-M12 et NEO986HT-M12, version 16.0

### Description du produit :

Système de capteurs pour la mesure de la concentration d'hydrogène dans l'air, l'oxygène, l'azote ou l'air appauvri en oxygène avec évaluation du signal compensée en température, pression et humidité de l'air pour les applications automobiles ou industrielles. Applicable dans la plage : 0,6 - 5 bara, 0 - 100% r.h. (sans condensation) et 40°C - 120°C. Un algorithme de prédiction mathématique assure des temps d'activation et de désactivation très courts.

### Caractéristiques :

- Gammes de mesure : 0-5 vol.-% H<sub>(2)</sub> (**NEO974HT**), 0-10 vol.-% H<sub>(2)</sub> (**NEO983HT**) ou 0-100 vol.-% H<sub>(2)</sub> (**NEO986HT**)
- Les gaz porteurs air, N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, air appauvri en oxygène, méthane, gaz naturel synthétique sont possibles
- signal de mesure indépendant de la pression, de la température et de l'humidité de l'air
- Sortie de signal via CAN 2.0, Modbus RTU via RS485, 0-10V ou 4-20mA
- La concentration de gaz n'est pas modifiée par la mesure.
- L'oxygène n'est pas nécessaire pour la mesure. Aucune extraction d'échantillon n'est nécessaire.
- Également utilisable dans le tuyau d'aspiration en cas d'injection directe de H<sub>2</sub>
- Adaptateur de raccordement disponible en tant que transmetteur ou variante à visser pour mesurer le gaz dans une enceinte ou un tube avec des réchauffeurs externes en option
- Calibré en usine et prêt à l'emploi
- Convient pour mesurer la concentration dans la ventilation du carter ou dans la recirculation de la pile à combustible (capteur de recirculation ; pour la régulation de la vanne de purge)
- Grâce à la grande diversité des conditions de fonctionnement possibles, une extraction d'échantillon est rarement nécessaire.
- Fonction CAN WakeUp implémentée
- Communication CAN cryptée à la demande



Figure 1 : Capteur de concentration H<sub>2</sub>version NEO9XXHT-M12



...go to English version

## Caractéristiques du système de capteurs :

|   |  |                     |
|---|--|---------------------|
| Tension d'alimentation :                        | 12 - 30 V DC <sup>130</sup>  |                     |
| Consommation d'énergie :                        | < 2,4 W  |                     |
| Sensibilité possible à H <sub>(2)</sub> :       | 0 - 100 % en volume de H <sub>2</sub>  |                     |
| <b>NEO986HT-M12</b>                             | 0 - 10 % en volume H <sub>2</sub>  | <b>NEO983HT-M12</b> |
|   | 0 - 5 % en volume H <sub>2</sub>   | <b>NEO974HT-M12</b> |
| Précision :                                     | ± 0,3 % vol. H <sub>2</sub> <sup>131</sup> ou ± 2 % vol. H <sub>2</sub> <sup>132</sup>   |                     |
| limite de détection :                           | < 0,3 % en volume H <sub>(2)</sub> <sup>(1)</sup> ou < 0,5 % en volume H <sub>(2)</sub> <sup>(2)</sup>   |                     |
| Temps de réponse t <sub>90</sub> :              | < 5 s  |                     |
| Temps de décroissance t <sub>10</sub> :         | < 5 s  |                     |
| Temps de démarrage après un démarrage à froid : | < 5 s jusqu'au premier message   |                     |
|   | < 70 s jusqu'à la quantification de la concentration en H <sub>2</sub> <sup>133</sup>  |                     |
| Température du fluide :                         | - 40°C - 120°C   |                     |
| Température ambiante :                          | - 40°C - 100°C<br>Le démarrage à froid à -40°C a été testé.  |                     |
| Plage de pressions :                            | 0,6 - 5 bar absolu, c.-à-d. 60 - 500 kPa   |                     |
| Humidité de l'air :                             | 0 - 100 % h.r. (sans condensation) <sup>134</sup>  |                     |
| Gaz porteur :                                   | air, N <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , air enrichi en oxygène, CH <sub>4</sub> ,<br>gaz naturel synthétique, également sous forme de O <sub>2</sub> en<br>variante H <sub>2</sub> disponible sur <sup>135</sup> (voir fiche technique<br>Système de<br>capteurs_NEO4XXHT_V146_FR_EN) |                     |
| sensibilités croisées :                         | hélium, tbd  |                     |
| Signal : <sup>136</sup>                         | CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s) à la   |                     |

130 En cas de sortie analogique 0-10V, veuillez appliquer plus de 15 VDC.

131 Pour les systèmes de 0 à 5 % en volume et de 0 à 10 % en volume de H<sub>2</sub>

132 Pour les systèmes à 100 % vol. de H<sub>2</sub>

133 Le système est conçu pour un fonctionnement continu

134 Il faut notamment empêcher l'eau de ruissellement d'atteindre l'ouverture du capteur.

135 Info pour les gaz d'électrolyse : Si vous purgez ce capteur H<sub>2</sub>0-5% dans le gaz porteur oxygène avec de l'azote (même sans part d'hydrogène), H<sub>2</sub> sera mesuré avec un décalage négatif de quelques pourcents en volume !

136 Les signaux sont décrits dans la section "Explication des signaux".

page14

Modbus RTU via interface RS485 à la page 30  
 4-20 mA sur la page 124  
 0-10 V sur le côté 145

Intervalle de sortie / de mesure : 100 ms / 10 Hz

Résolution : 100 ppm pour CAN-Bus et Modbus RTU  
 250 ppm à 4-20 mA ou 0-10V

Boîtier : Taille : 95 x 83 x 48 mm<sup>3</sup>, couvercle du boîtier en EN AW 6060 et plaque de fond en contact avec le milieu en 316L ou 1.4404, vis M5 vers la chambre de mesure à serrer à 3Nm.

Stabilité/dérive à long terme : Variation <0,1 % en volume au cours des 5000 premières heures Temps de fonctionnement

Taux de fuite : <10<sup>-5</sup>mbar l / s <sup>137</sup>

Code IP de la société : IP6K7

Poids de l'appareil : < 810 g

SIL : -

ATEX : Disponible en zone I sur demande (voir fiche technique M12\_ATEX\_V149\_FR\_EN) Système de capteurs\_NEO9XXHT-

durée de vie : Boîtier IP6K7 qualifié avec une durée de vie prévue de durée de vie de 5 ans.<sup>138</sup> Le système a été testé avec testé pendant 100 000 cycles d'allumage et d'extinction.

Intervalle d'entretien : Nous recommandons de vérifier le capteur H<sub>2</sub>tous les 6 mois. contrôler.

Comportement de mesure : Le gaz à tester doit avoir une vitesse maximale de avoir une vitesse de 25 m/s. En outre, il est recommandé d'avoir un laminaire est recommandé. En cas de différence spécification, il faut vérifier que le capteur fonctionnalité doit être testée. un écoulement

Câble de raccordement : 3 m fourni ; informations plus détaillées à la page 201

Conforme à la directive RoHS : Oui

<sup>137</sup> Mesuré avec gaz de formation 90/10, 1,5 bar absolu, température ambiante

<sup>138</sup> les composants de mesure sont purement inorganiques et ne se consomment pas lors de la mesure

[https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS\\_DE\\_EN\\_V02\\_scan.pdf](https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf)

Numéro de tarif douanier : 90271010

LE DIRECTEUR DES OPÉRATIONS : Allemagne / NRW

ECCN : EAR99

EC-79/2009 l'annexe I b),  
uniquement pour les liquide et celles à partir de 30 bar

Non soumis à la réception par type conformément à l'annexe I définit les composants à tester les pièces à hydrogène

### Précisions des valeurs mesurées :<sup>139</sup>

| Taille                        | Précision  |
|-------------------------------|--|
| Concentration d'hydrogène     | $\pm 0,3 \%$ en volume de $H_2^{140}$ ou $\pm 2 \%$ en volume de $H_2^{141}$ |
| Concentration de vapeur d'eau | $\pm 0,15 \%$ en volume de $H_2O$  |
| Température <sup>142</sup>    | $\pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$   |
| Pression                      | $\pm 20 \text{ mbar}$  |

Tableau7 : erreurs statistiques sur les différentes grandeurs mesurées

### Manuel d'utilisation :

Le mode d'emploi peut être téléchargé sous le lien suivant :

[https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO9XXHT-M12-V08\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO9XXHT-M12-V08_DE_EN.pdf)

Vous y trouverez des informations supplémentaires sur le capteur ainsi que sur la première mise en service.

### Montage du capteur :

Vous trouverez ici la fiche technique ainsi qu'un dessin en 2D du capteur :

<https://neoxid-cloud.de/NEO9XXHT-M12-Modell-und-Zeichnung.zip>

Lors du montage, il faut s'assurer que l'ouverture n'est pas obstruée, par exemple par un film d'eau qui se condense/liquide/gelée ou par de la poussière/des particules (rouille). Nous recommandons de monter le système de capteurs horizontalement, comme dans la figure 2a, de sorte que l'ouverture du capteur soit orientée vers le bas et que le gaz passe devant le capteur. Les goupilles ou les vis de retenue doivent avoir un diamètre maximal de 5,5 mm ou 6,5 mm. Nous recommandons un couple de serrage de 3 Nm. Les adaptateurs NEO120, NEO130 et NEO150 peuvent être achetés sur demande (voir [https://neoxid-cloud.de/Datenblatt\\_Adapter\\_NEO120\\_NEO130\\_NEO150\\_NEO160\\_NEO170\\_NEO203\\_V146\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_Adapter_NEO120_NEO130_NEO150_NEO160_NEO170_NEO203_V146_DE_EN.pdf)). Pour utiliser le capteur comme capteur de surveillance de pièce,

<sup>139</sup> Toutes les indications de précision à 50% d'H.R., 25°C et une pression de 1018 mbars

<sup>140</sup> Pour les systèmes de 0 à 5 % en volume et de 0 à 10 % en volume de  $H_2$

<sup>141</sup> Pour les systèmes à 100vol.-%  $H_2$

<sup>142</sup> La température dans la chambre de mesure est toujours mesurée trop haut, car les éléments de détection chauffent la chambre de mesure.

il existe l'adaptateur NEO160, qui permet de visser le capteur sur n'importe quelle surface sans que l'ouverture ne soit fermée. Si le capteur est monté dans une autre direction que l'horizontale, il y a un petit offset<sup>143</sup>, qui doit être corrigé par un message CAN spécifique sur l'ID 0x680 (ajustement du point zéro, voir page 15).

### Contenu de la livraison :

En plus de l'unité de capteur, 4x vis M5 sont fournies pour le montage du capteur, ainsi qu'un câble de raccordement de 3 m avec des embouts de câble.

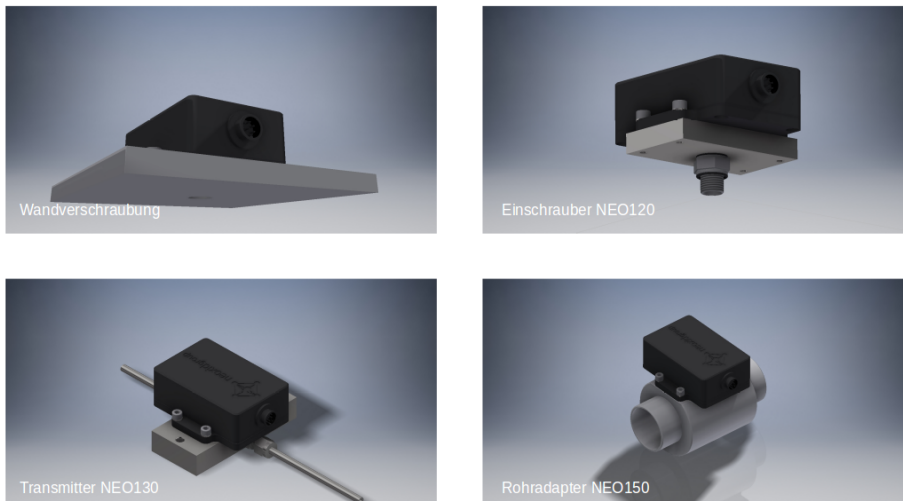


Figure 2a : Montage du système de capteurs H<sub>2</sub>

### Utilisation dans un gaz très humide / risque de formation de condensation

Lorsque le capteur est utilisé dans des conditions de condensation ou dans des installations où des quantités significatives d'eau liquide sont présentes, il faut veiller à ce que cette eau liquide ne soit pas versée directement sur le capteur et à ce que le capteur soit protégé de la condensation. Veuillez noter que même après l'arrêt des combustibles/de l'électrolyseur/du brûleur à hydrogène/... il peut y avoir une condensation d'eau dans l'installation et aussi dans le capteur ! L'eau liquide dans le capteur peut entraîner une corrosion des éléments du capteur et donc l'endommager ! Pour protéger le capteur de la condensation, il faut soit abaisser le point de rosée dans le milieu à mesurer, par exemple en installant un piège à condensat, soit augmenter la température dans le capteur, en utilisant des sources de chaleur supplémentaires. Les adaptateurs mentionnés ci-dessus peuvent également être équipés de cartouches chauffantes (à l'exception du NEO160), qui sont également disponibles sur demande. Comme mesure de protection supplémentaire contre les petites quantités d'eau projetées, le capteur est muni d'un bouchon à ailettes. Il faut veiller à ce que le capteur soit installé de manière à ce que ce bouchon fonctionne correctement si l'on utilise une installation avec un flux de gaz.

<sup>143</sup> En cas d'inclinaison de  $\pm 40^\circ$  dans toutes les directions, l'erreur est inférieure à  $\pm 0,05\%$  en volume.



Figure 2b : NEO9XXHT-M12 Joint torique et bouchon à ailettes

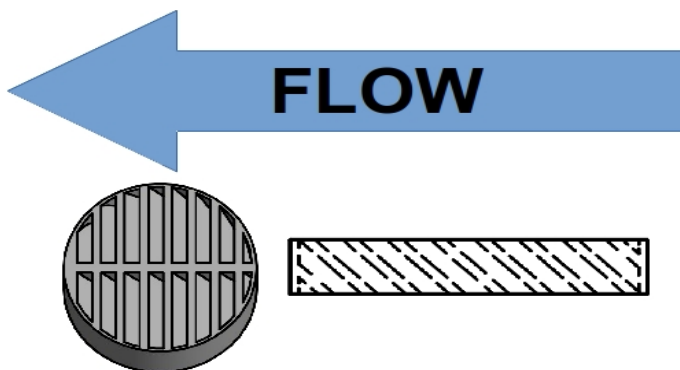
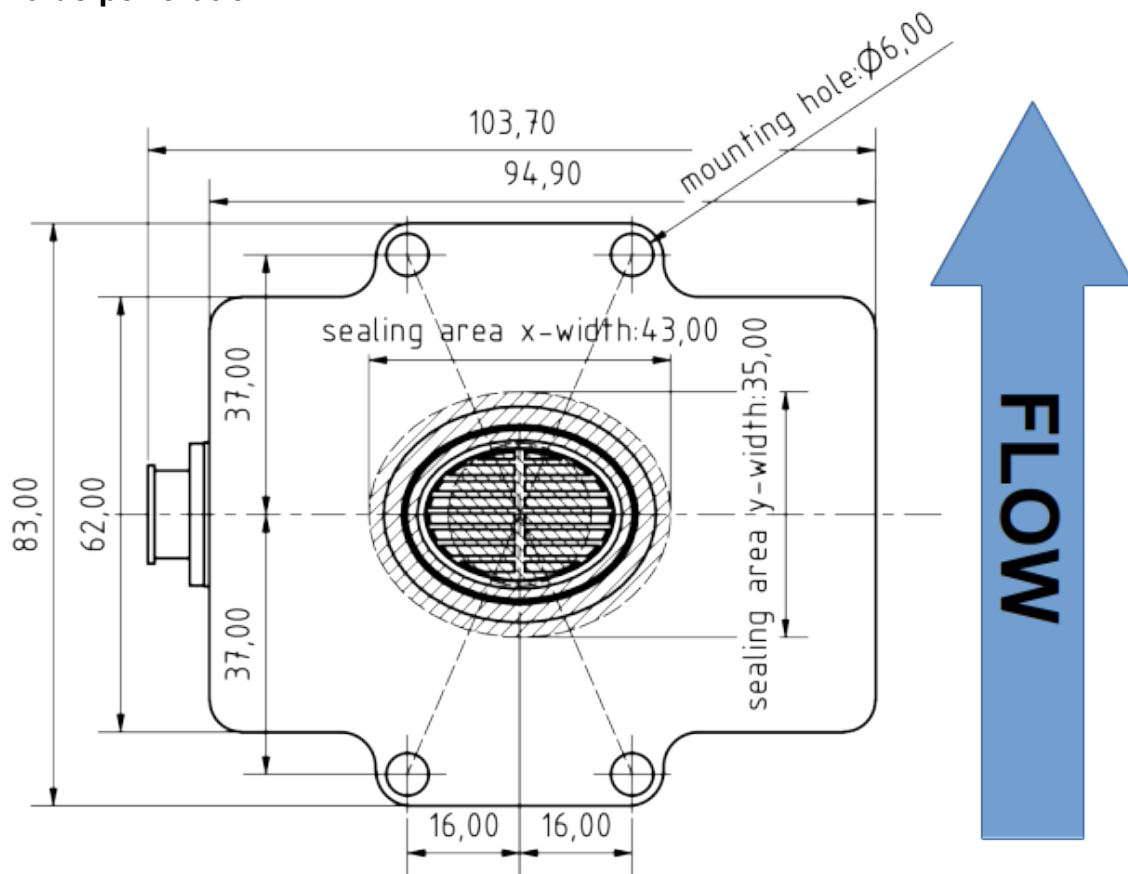


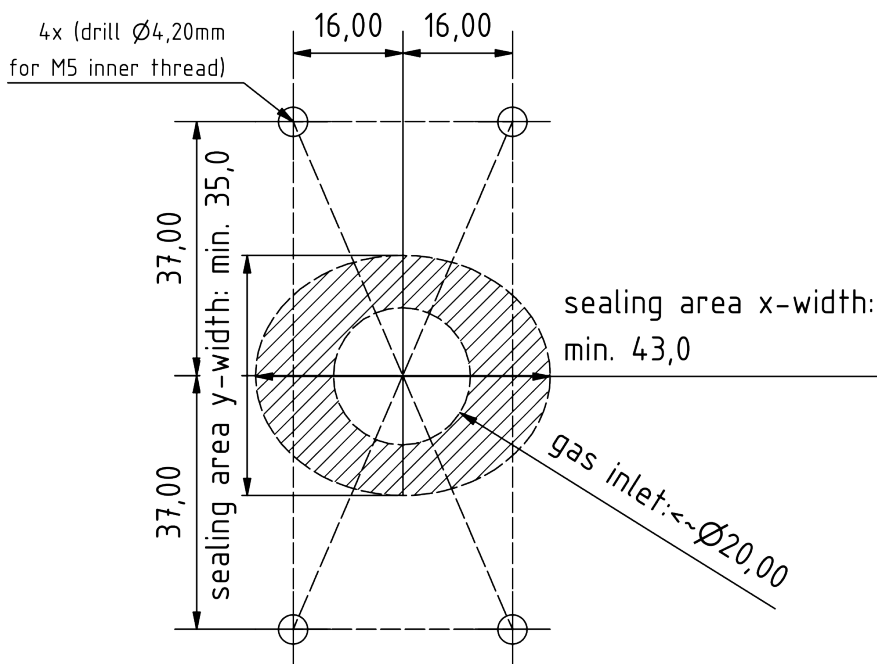
Figure 2c : Montage des bouchons à ailettes dans le sens inverse du flux d'air

**schéma de perforation :**



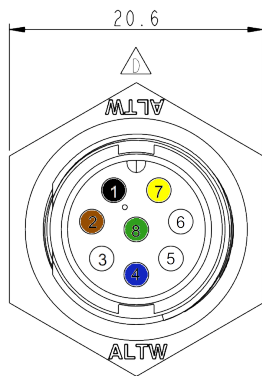
*Figure 3a : Schéma de perçage du système de capteurs  $H_2$ vu de dessous*

**Gabarit de perçage :**



*Figure 3b : Gabarit de perçage*

## Affectation électrique des PIN



Connecteur du boîtier

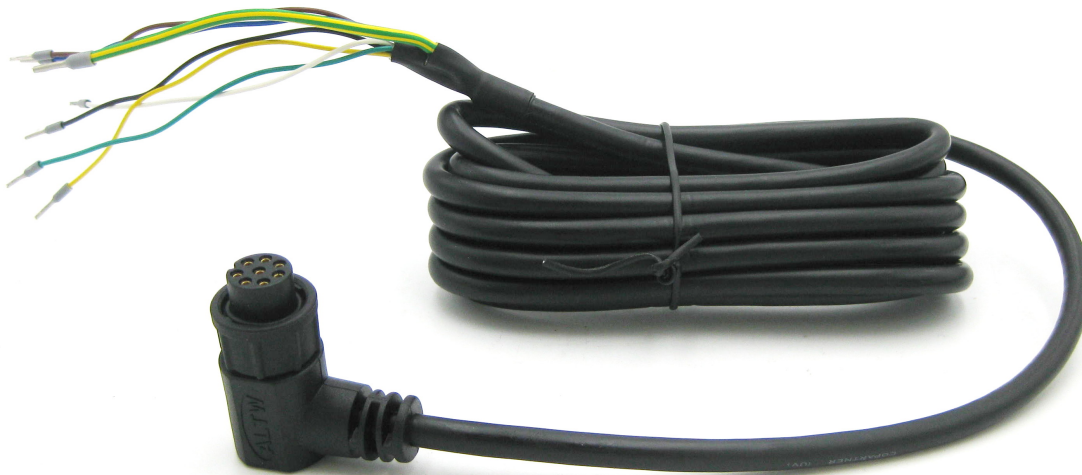
| N° de PIN | Description                      | Couleur    |
|-----------|----------------------------------|------------|
| 1         | VCC+ 12 ... 30V DC (min. : 2,4W) | noir       |
| 2         | GND 0V DC                        | marron     |
| 3         | CAN-High (opt. DAC )+            | blanc      |
| 4         | CAN-Low (opt. DAC-)              | bleu       |
| 5         | port de service A                | -          |
| 6         | port de service B                | -          |
| 7         | DAC + / RS485 A                  | jaune      |
| 8         | DAC - / RS485 B                  | vert       |
|           | Blindage (GND en option)         | vert/jaune |

Connecteur de boîtier à 8 pôles : Amphenol LTW : ABD-08RMMS-LC7001

Prise de câble 8 pôles : Amphenol LTW : BD-08BFFA-LL7001

L'illustration 3c suivante montre le câble de raccordement fourni avec une prise soudée :

*Figure 3c : Câble de raccordement avec prise soudée*



### **Sortie simultanée de signaux via le bus CAN et une interface analogique**

Si on le souhaite, les données de mesure du capteur peuvent être émises simultanément via l'interface CAN-Bus et une interface analogique (4-20 mA, 0-10V). Si, en plus du bus CAN, une interface analogique (4-20 mA, 0-10V) est choisie, le signal analogique est émis via PIN 7 & 8. L'adressage CAN via le connecteur n'est alors plus possible !

### **Informations sur l'inflammation de l'hydrogène par le NEO974HT/NEO983HT/NEO986HT de neo hydrogen sensors GmbH selon J2578 SAE international :**

Dans le capteur H<sub>2</sub>NEO974HT/NEO983HT/NEO986HT, on utilise un élément chauffant qui est chauffé avec 5 V par un composant à tension fixe. Lors des essais d'explosion et de détonation réalisés, la tension d'alimentation du chauffage a été successivement augmentée, ce qui n'est pas possible avec le composant à tension fixe utilisé dans le NEO974HT (une diode Zener empêche des tensions de fonctionnement trop élevées). Dans la version actuelle du capteur, le courant traversant l'élément chauffant est surveillé par le microcontrôleur et une erreur est émise via l'octet d'état si le courant de chauffage devait être en dehors de la plage normale. La température de chauffage est de 320°C, soit 265°C de moins que la température d'allumage de l'hydrogène (585°C). L'élément chauffant se trouve dans une petite caverne de mesure de 120 mm<sup>3</sup>.

Les matériaux catalytiques ne sont pas intégrés dans le capteur H<sub>2</sub>NEO974HT/NEO983HT/NEO986HT, de sorte qu'il n'y a pas de risque d'auto-inflammation et donc de danger.

De nombreux essais d'explosion et de détonation ont été réalisés en interne avec les capteurs H<sub>2</sub>NEO974HT/NEO983HT/NEO986HT. En fonctionnement normal, il n'a pas été possible de provoquer une explosion ou une détonation, même avec un mélange stœchiométrique H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>.

**Résolution et réactivité :**

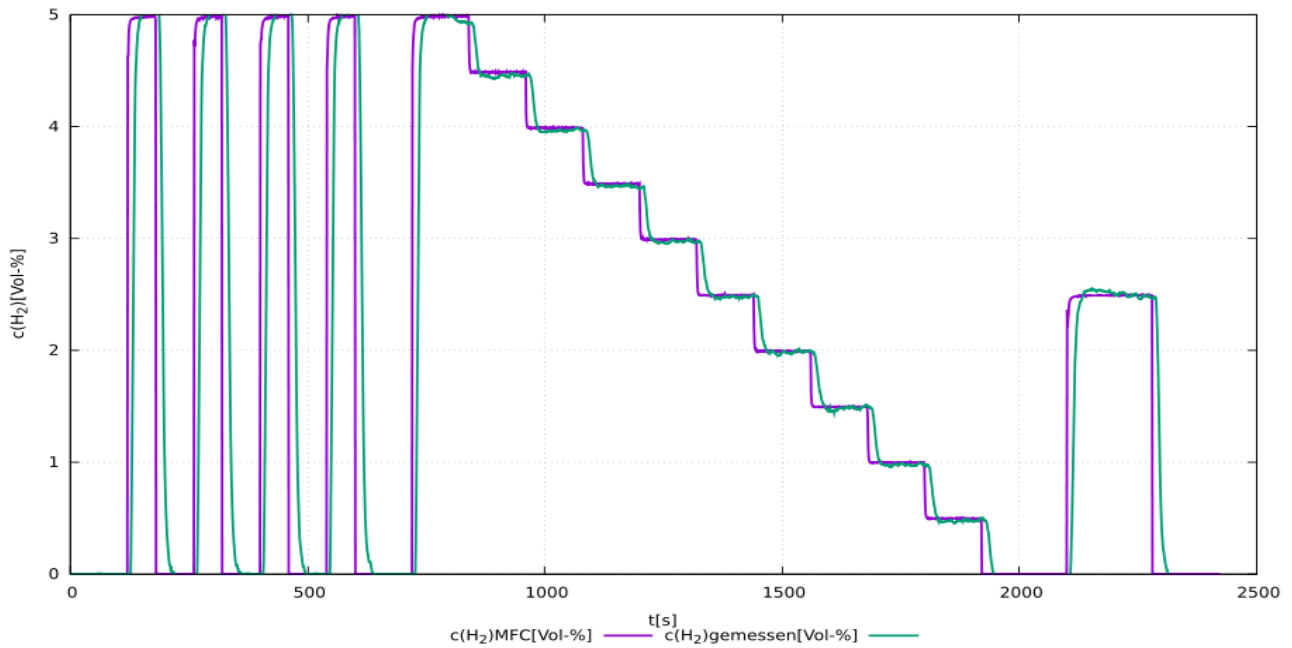


Figure 4a : Test d'un système de capteurs NEO974HT 0 - 5 % en volume de  $H_2$  dans 21 % en volume de  $O_2$ . Mesuré avec un débit total de 1.000 sccm.

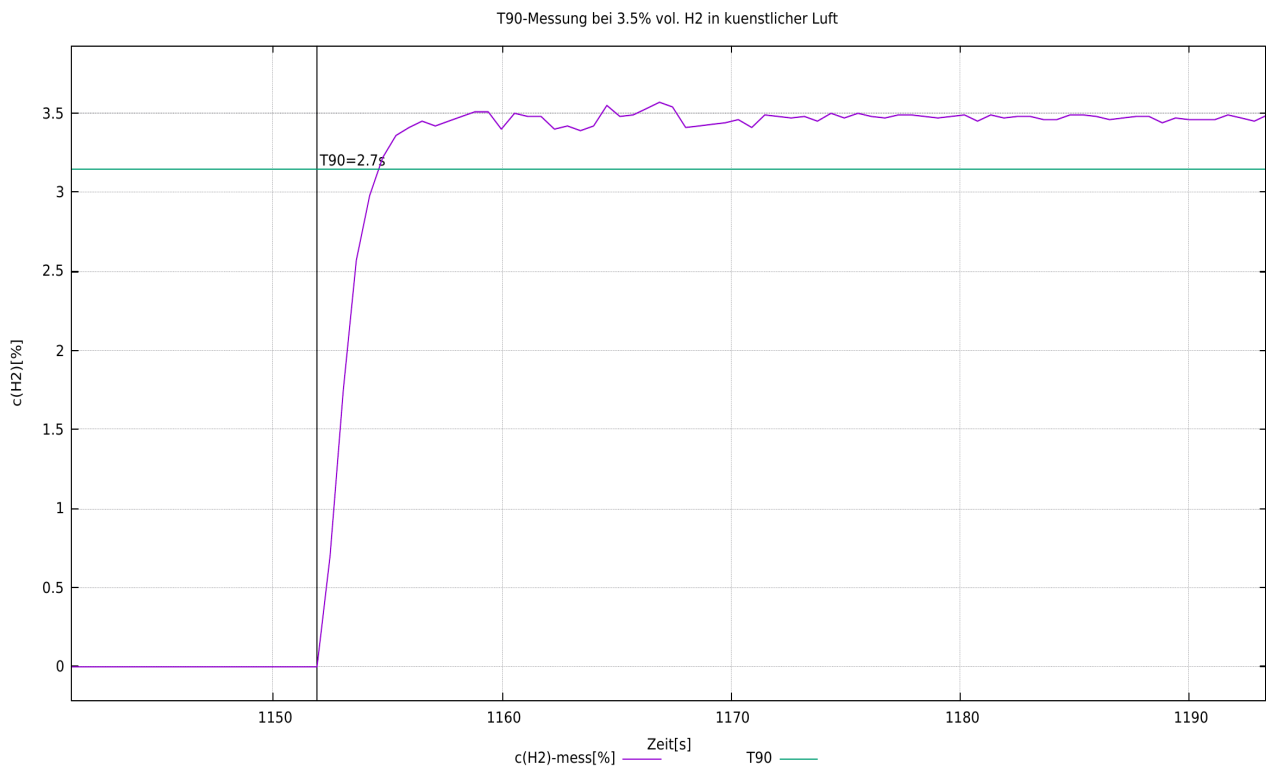


Figure 4b : Détermination du temps  $t_{90}$  pour un système de capteurs par commutation de 0 % vol. de  $H_2$  à 3,5 % vol. de  $H_2$ . Mesuré avec un débit total de 1.000 sccm.

gemessene H<sub>2</sub>-Konzentration im Vergleich zur vorhandenen bei 0.2%, 1.5%, 2.5%, 3.5% vol. in kuenstlicher Luft mit Fehlerbalken

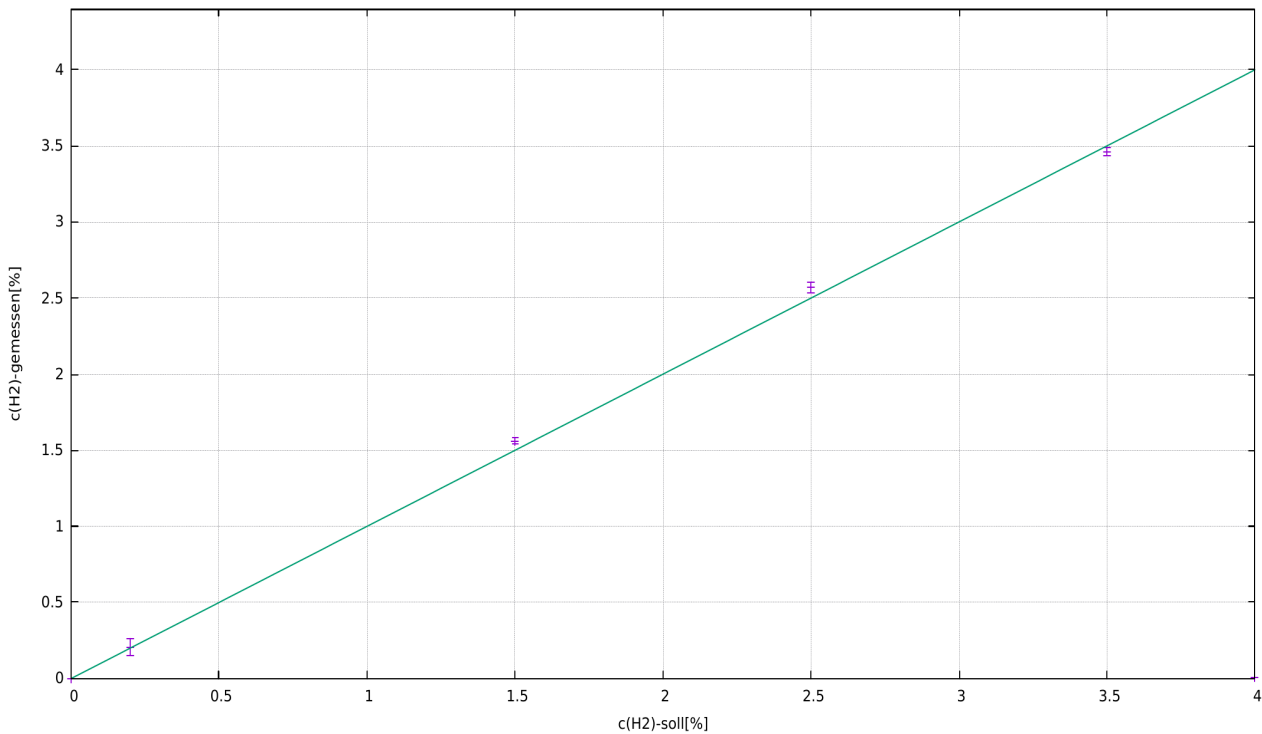


Figure 4c : Mesure comparative de la concentration d'hydrogène réglée et de la concentration mesurée, avec une barre d'erreur de trois écarts types du signal de mesure.

### Déclaration relative aux "Substances of Very High Concern (SVHC)" conformément à l'article 33 du règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)

Les SVHC (substances of very high concern) sont des composés chimiques (ou une partie d'un groupe de composés chimiques) dont l'autorisation d'utilisation dans l'UE relève du règlement REACH.

La première liste de SVHC a été publiée le 28 octobre 2008. La dernière mise à jour a eu lieu le 08 juillet 2021. Cette liste comprend actuellement 219 substances.

Sur la base des informations dont nous disposons actuellement de la part de nos fournisseurs de matériaux, nous pouvons assurer qu'aucune des substances listées comme SVHC selon l'état de publication susmentionné n'est contenue dans les appareils et produits mis sur le marché par le neoxid group à une concentration supérieure à 0,1 % en masse.

## Explication du signal

### CAN2.0A - Série A (identifiant 11 bits / "Base frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut. Sur demande, nous pouvons terminer les lignes sur la carte PCB avec 120 ohms !  
Le premier message CAN est livré 5s après le démarrage du système.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|  | CAN-ID 1      | CAN-ID 2      | CAN-ID 3      | ID CAN 4      |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>NEO974HTA</b><br>(0-5 % en volume de H <sub>2</sub> ) | 0x300 & 0x301 | 0x308 & 0x309 | 0x310 & 0x311 | 0x318 & 0x319 |
| <b>NEO983HTA</b><br>(0-10 % vol. H <sub>2</sub> )        | 0x320 & 0x321 | 0x328 & 0x329 | 0x330 & 0x331 | 0x338 & 0x339 |
| <b>NEO986HTA</b><br>(0-100 % vol. H <sub>2</sub> )       | 0x340 & 0x341 | 0x348 & 0x349 | 0x350 & 0x351 | 0x358 & 0x359 |

### Ajustement du point zéro (CAN2.0A) :

Grâce à un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x680, il est possible d'envoyer un message d'erreur après ajustement.

doit être effectuée. Celle-ci est permanente et se répercute sur tous les signaux H<sub>2</sub> sortants.

0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'hydrogène et gaz porteur (air, oxygène, azote ou air appauvri en oxygène).<sup>144</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>145</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0A) :

Pour définir l'ID CAN, il est possible d'envoyer un message CAN pour modifier l'adresse.

0x680 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x08

et

0x680 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x08, l'ID standard définissant le minimum.

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

### CAN2.0B - Série A (identifiant 29 bits / "Extended frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut (sur demande, la ligne

<sup>144</sup> Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

<sup>145</sup> 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

peut être terminée par 120 ohms) ! CAN 2.0B avec 29 bit CAN ID en référence à J1939 !  
Le premier message CAN après 5s au démarrage du système.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|   | CAN-ID 1                   | CAN-ID 2                   | CAN-ID 3                   | ID CAN 4                   |
|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>NEO974HTA</b><br><b>(0-5 % en volume de H<sub>2</sub>)</b> | 0x0CFF0C59 &<br>0x0CFF0D59 | 0x0CFF0E59 &<br>0x0CFF0F59 | 0x0CFF1059 &<br>0x0CFF1159 | 0x0CFF1259 &<br>0x0CFF1359 |
| <b>NEO983HTA</b><br><b>(0-10 % vol. H<sub>2</sub>)</b>        | 0x0CFF1459 &<br>0x0CFF1559 | 0x0CFF1659 &<br>0x0CFF1759 | 0x0CFF1859 &<br>0x0CFF1959 | 0x0CFF1A59 &<br>0x0CFF1B59 |
| <b>NEO986HTA</b><br><b>(0-100 % vol. H<sub>2</sub>)</b>       | 0x0CFF1C59 &<br>0x0CFF1D59 | 0x0CFF1E59 &<br>0x0CFF1F59 | 0x0CFF2059 &<br>0x0CFF2159 | 0x0CFF2259 &<br>0x0CFF2359 |

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0B) :

Pour définir l'ID CAN, il est possible d'envoyer un message CAN pour modifier l'adresse.

0x0CFF6000 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x08

et

0x0CFF6000 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x08, l'ID standard définissant le minimum.

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

### Ajustement du point zéro (CAN2.0B) :

Un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x0CFF6000 permet de procéder à un ajustement. Celui-ci est permanent et se répercute sur tous les signaux H2 sortants.

0x0CFF6000 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'hydrogène et baigné dans le gaz porteur approprié (air, oxygène, azote ou air appauvri en oxygène).<sup>146</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x0CFFFF59 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>147</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### Fonction CAN Wakeup (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

Le capteur émet un message de réveil sur l'ID : 0x112 ou 0x0CFF0059. Celui-ci n'est envoyé qu'une fois à la fois, lorsque la concentration d'hydrogène mesurée dépasse la limite de 0,5 % en volume (c(H<sub>2</sub>) de <0,5 % en volume à >= 0,5 % en volume).

Le message suivant est alors envoyé :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration en hydrogène[% vol.] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

Msg 1(bits 16-23) : Valeur brute : sortie de la valeur brute pour la vérification des erreurs.

Pour mesures avec le gaz porteur défini, sans humidité, pression normale et en l'absence de H<sub>2</sub>: valeur brute =  $100 \pm 1$

Msg 2(bits 24-31) : Octet d'état : voir ci-dessous

Msg 3(bit 32-47) : Numéro de série

<sup>146</sup> Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

<sup>147</sup> 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

Msg 4(bits 48-55) : Version du logiciel :  $Version = (Msg4 / 10)$

Msg 6(bits 56-63) : Compteur de messages défilant

### **Autres commandes CAN (CAN2.0A) :**

Régler la vitesse de transmission :

0x680 0x78 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Changement CAN2.0 A/B :

0x680 0xA0 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Ajustement du point zéro :

0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Recalibrer la pente de l'hydrogène à 2% H<sub>2</sub> dans le gaz porteur :

0x680 0x19 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Accélérer l'algorithme de prédiction :

0x680 0x82 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Ralentir l'algorithme de prédiction :

0x680 0x8C 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

### **Autres commandes CAN (CAN2.0B) :**

Comme pour CAN2.0A, à ceci près que l'identifiant CAN n'est pas 0x680 mais 0x0CFF6000.

## CAN Matrix Message Layout (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

Un fichier DBC correspondant peut être téléchargé à l'adresse suivante :

[https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor\\_NEO9XX\\_V146.dbc.zip](https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO9XX_V146.dbc.zip)

### 1er message CAN, par exemple 0x300 ou 0x0CFF0C59 :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration en hydrogène[% vol.] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

Msg 1(bits 16-31) : Concentration en eau[% vol.] :  $c(H_{(2)O}) = (Msg1-20)/100$

Msg 2(bits 32-47) : Pression[mbar] :  $p = Msg2$

Msg 3(bits 48-55) : Température[°C] :  $T = (Msg3-60)$

Température de la chambre de mesure, généralement plus élevée que

celle du milieu

Msg 4(bits 56-63) : CRC - SAE J1850 ZERO : CRC(0x00 0x14 0x00 0x14 0x20 0x34 0x5A) = 0xAA

### 2. message CAN par ex. CAN-ID 0x301 ou 0x0CFF0C59 :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration d'hydrogène\_RAW[vol.-%] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

Mesure de la teneur en hydrogène, sans logique interne

Msg 1(bits 16-23) : Valeur brute : sortie de la valeur brute pour la vérification des erreurs. Pour mesures avec le gaz porteur défini, sans humidité, pression normale et en l'absence de H<sub>2</sub>: valeur brute =  $100 \pm 1$

Msg 2(bits 24-31) : Octet d'état : voir ci-dessous

Msg 3(bit 32-47) : Numéro de série

Msg 4(bits 48-55) : Version du logiciel :  $Version = (Msg4 / 10)$

Msg 6(bits 56-63) : Compteur de messages défilant

## Exemple d'interprétation de messages CAN :

### Message hexadécimal du capteur :

CAN Msg1 : CAN ID1 320 00 14 00 CE 03 ED 68 D8

CAN Msg2 : CAN ID2 321 00 0A 63 00 50 D 92 CA

### Traduction décimale :

CAN Msg1 : Octet0+1 : 20, Octet 2+3 : 206, Octet 4+5 : 1005 Octet 6 : 104, Octet 7 : 216

CAN Msg2 : Octet0+1 : 10, Octet 2 : 99, Octet 3 : 0, Octet 4+5:1293 Octet 6 : 146, Octet 7 : 202

### Traduction du capteur :

CAN Msg1 :  $c(H_2)$  [vol.-%] : 0,  $c(H_{(2)O})$  [vol.-%] : 1.86, p[mbar] : 1005, T[°C] : 44, CRC : 216

CAN Msg2 :  $c(H_2)$  \_raw[vol.-%] : -0.1, raw : 99, status : 0, serial# : 1293, SV : 14.6 Counter : 202

### Explication de l'octet d'état :

|        |   |  |
|--------|---|--|
| Bit 24 | Toujours 0                                    |  |
| Bit 25 | 0 : Paramètres du cadre dans la plage définie | 1 : un paramètre en dehors de la plage définie |
| Bit 26 | 0 : capteur en bon état                       | 1 : capteur défectueux                         |
| Bit 27 | 0 : capteur en mode de régulation             | 1 : capteur en phase de chauffage              |
| Bit 28 | 0 : pas d'hydrogène                           | 1 : hydrogène >0,5 % en volume                 |
| Bit 29 | 0 : aucun entretien nécessaire                | 1 : Capteur, veuillez attendre                 |

|        |                            |                           |
|--------|----------------------------|---------------------------|
| Bit 30 | 0 : le capteur est calibré | 1 : recalibrer le capteur |
| Bit 31 | Toujours 0                 |                           |

exemple :

"Capteur en marche ; pas de H<sub>2</sub> ..." → Octet d'état = 00000000 binaire → 0 hexadécimal, 0 décimal  
 "Paramètre en dehors de ..." → Octet d'état = 00000010 binaire → 2 hexadécimal, 2 décimal<sup>148</sup>  
 "Capteur défectueux" → octet d'état = 00000100 binaire → 4 hexadécimal, 4 décimal  
 "Capteur en phase de chauffage" → octet d'état = 00001000 binaire → 8 hexadécimal, 8 décimal  
 "Hydrogène >=0,5 % en volume" → Octet d'état = 00010000 binaire → 10 hexadécimal, 16 décimal  
 "Capteur en attente svp" → octet d'état = 00100000 binaire → 20 hexadécimal, 32 décimal<sup>149</sup>  
 "Recalibrer le capteur" → Octet d'état = 01000000 binaire → 40 hexadécimal, 64 décimal

148 Si la tension d'alimentation n'est pas suffisante, l'octet d'état 2 et, pour la concentration de H<sub>2</sub>, le signal complet sont émis.

149 L'octet de statut 32 est activé lorsque la température (T > 120°C && T inférieure à -40°C), l'humidité relative (r.h. > 99%), la pression (p > 6000 mbara && inférieure à 600 mbara) sont en dehors de la plage définie ou 5.000 heures de fonctionnement. L'octet d'état n'est remis à zéro qu'avec un ajustement du point zéro !

### Analogique 4-20mA - série I

| I[mA]                    | c(H <sub>2</sub> ) [vol.-%]                                    | Commentaire   |
|--------------------------|--|---|
| 4 - 20 mA <sup>150</sup> | 0 - 5 % en volume<br>0 - 10 % en volume<br>0 - 100 % en volume | <p>La concentration se répartit linéairement entre 0 % en volume et la concentration maximale d'hydrogène en volume.</p> <p>Cela signifie que 2,5 % en volume de H<sub>2</sub>, par exemple, sont alors délivrés sous la forme de 12mA pour un système de capteur à 5 % en volume de H<sub>2</sub>.</p> <p>Pendant la phase de chauffage ainsi que pendant une erreur critique, un courant &lt;4mA est émis (en général environ 3mA).</p> |

Il convient de noter que la sortie analogique des capteurs est soumise à une erreur supplémentaire de  $\pm 2\%$  FS. La charge maximale autorisée est de 450 ohms.

### Analogique 0-10V - série I

| U[V]     | c(H <sub>2</sub> ) [vol.-%]                                    | Commentaire   |
|----------|--|---|
| 0 - 10 V | 0 - 5 % en volume<br>0 - 10 % en volume<br>0 - 100 % en volume | <p>La concentration se répartit linéairement entre 0 % en volume et la concentration maximale d'hydrogène en volume dans une plage de 1V à 9V.</p> <p>Cela signifie que 5 % en volume de H<sub>2</sub>, par exemple, sont alors émis sous la forme de 5 V pour un système de capteur à 10 % en volume de H<sub>2</sub>.</p> <p>Les valeurs inférieures à 1V indiquent une erreur.</p> |

Il faut noter que la sortie analogique des capteurs est entachée d'une erreur supplémentaire de  $\pm 2\%$  FS. La résistance de mesure minimale est de 10 kohms.

Le graphique suivant présente un schéma de connexion :

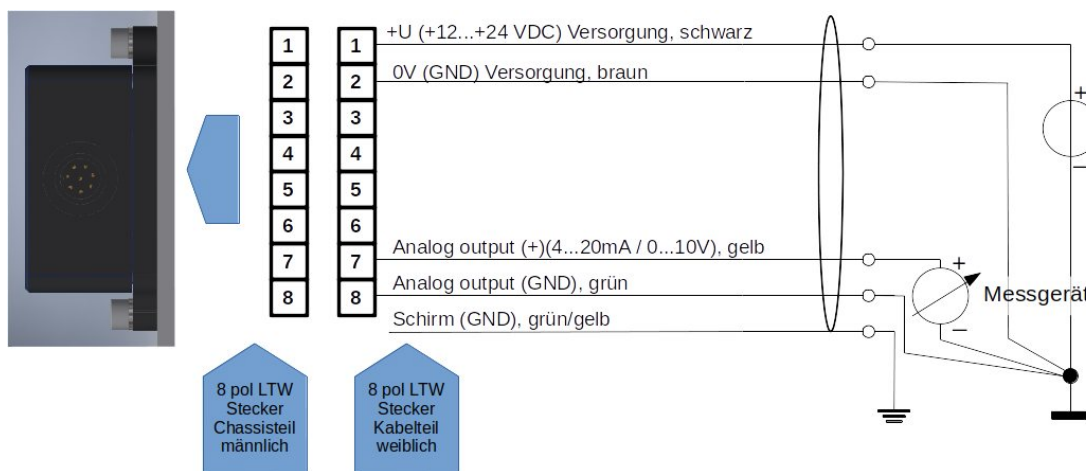


Figure 5 : Schéma de connexion

150 Dans les versions précédentes de ce capteur, la plage de mesure était de 7,2 à 20 mA.

## Modbus numérique via RS485 ou EIA/TIA-485 - Série NEO M

Lors de la communication série maître-esclave, nos capteurs NEO fonctionnent en réglage d'usine comme esclaves avec l'ID de démarrage esclave 1 et une vitesse de transmission de 9.600 en 8N1, c.-à-d. bits de données : 8, parité : none, bits d'arrêt : 1. Les registres 16 bits sont définis comme des entiers signés en big-endian, c.-à-d. des valeurs dans la plage -32.768 à 32.767. Les lignes Modbus ne sont pas terminées.

### Registre d'entrée :

| Nom                           | Description   | Mise à l'échelle <sup>151</sup> | Unité       | Adresses des registres | INPUT Adresse du registre (hex / déc) |
|-------------------------------|---|---------------------------------|-------------|------------------------|---------------------------------------|
| Concentration d'hydrogène     | H <sub>2</sub> Concentration volumique (Exemple : 2030 = 20,3 % en volume)                        | 100                             | % en volume | 3x257                  | 0x100 / 256 <sub>déc</sub>            |
| Concentration d'eau           | H <sub>2</sub> O Concentration volumique (exemple : 2330 = 23,3 % en volume)                      | 100                             | % en volume | 3x258                  | 0x101 / 257 <sub>déc</sub>            |
| Pression                      | Pression en tant que pression absolue (exemple : 1033 = 1033 mbar)                                | 1                               | mbar a      | 3x259                  | 0x102 / 258 <sub>déc</sub>            |
| Température                   | Température dans la caverne de mesure (exemple : 6250 = 62,5°C)                                   | 100                             | °C          | 3x260                  | 0x103 / 259 <sub>déc</sub>            |
| concentration d'hydrogène_RAW | Concentration d'hydrogène (exemple : 2750 = 27,5 % en volume)                                     | 100                             | % en volume | 3x261                  | 0x104 / 260 <sub>déc</sub>            |
| Valeur brute                  | Valeur brute = 100 en l'absence d'eau et d'hydrogène et, sinon, d'air normal.                     | 1                               | -           | 3x262                  | 0x105 / 261 <sub>déc</sub>            |
| Octet d'état                  | Voir "Explications relatives à l'octet d'état" dans la section "Explication des signaux" : "CAN". | 1                               | -           | 3x263                  | 0x106 / 262 <sub>déc</sub>            |
| Numéro de série               | S/N : numéro P inscrit à l'extérieur de l'appareil. (exemple : 3626 = P-3626)                     | 1                               | -           | 3x264                  | 0x107 / 263 <sub>déc</sub>            |
| Version du logiciel           | Version du logiciel du capteur (exemple : 156 = version 15.6)                                     | 10                              | -           | 3x265                  | 0x108 / 264 <sub>déc</sub>            |
| Compteur de messages          | Compteur à grande vitesse 0-255   | 1                               | -           | 3x266                  | 0x109 / 265 <sub>déc</sub>            |
| Valeur du                     | 00000000 01010101   | 1                               | -           | 3x267                  | 0x10A /                               |

<sup>151</sup> Lors de la lecture avec un API, il faut veiller à ce que le type de données soit réglé sur "Real", afin que les entiers signés puissent également être représentés sous forme de nombre à virgule.

|        |   |  |  |  |                    |
|--------|---|--|--|--|--------------------|
| chèque | donne 85, ce qui permet de vérifier l'ordre des octets. |  |  |  | 266 <sub>déc</sub> |
|--------|---|--|--|--|--------------------|

### Registre des holdings :

| Nom                      | Description   | Adresses des registres | HOLDING Adresse du registre (hex / déc) |
|--------------------------|---|------------------------|---|
| Vitesse de transmission  | <u>par défaut : 9 600</u><br>Définition du débit en bauds de l'interface Modbus RTU :<br>4.800, 9.600 ou 19.200   | 4x001                  | 0x00 / 0 <sub>déc</sub>                 |
| ID de l'esclave          | <u>par défaut : 1</u><br>ID esclave possible du capteur 1-247   | 4x002                  | 0x01 / 1 <sub>déc</sub>                 |
| Parité des modes         | <u>default : 0 = parité : none, bit d'arrêt : 1</u><br>0 = parité : none, bit d'arrêt : 1<br>1 = parité : none, bit d'arrêt : 2<br>2 = parité : even, bit d'arrêt : 1<br>3 = parité : even, bit d'arrêt : 2<br>4 = parité : odd, bit d'arrêt : 1<br>5 = parité : odd, bit d'arrêt : 2 | 4x003                  | 0x02 / 2 <sub>déc</sub>                 |
| Ajustement du point zéro | <u>par défaut : 0</u><br>Si un 1 est écrit dans le registre, un ajustement du point zéro est effectué ici et puis changé le registre en 2.  | 4x004                  | 0x03 / 3 <sub>déc</sub>                 |

Les modifications des réglages d'usine ne sont prises en compte qu'après le redémarrage du capteur.

## Accessoires possibles :

Il existe différents accessoires pour le capteur. Ceux-ci peuvent être achetés en plus du capteur.

### Adaptateurs et chauffages :

Il existe différents adaptateurs pour le montage du capteur. En cas d'utilisation dans un environnement très humide, ou dans un environnement contenant de l'eau liquide ou présentant un risque de givrage, il existe des cartouches chauffantes qui peuvent être alimentées par une tension constante. Elles peuvent être montées dans les adaptateurs. Vous trouverez les produits correspondants sous :

<https://neoxid-cloud.de/>

[Datenblatt\\_Adapter\\_NEO120\\_NEO130\\_NEO150\\_NEO160\\_NEO170\\_NEO203\\_V146\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_Adapter_NEO120_NEO130_NEO150_NEO160_NEO170_NEO203_V146_DE_EN.pdf)

### neoCANLogger

Le neoCANLogger permet de transférer les données CAN du capteur en données lisibles par l'homme et de les enregistrer :

<https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-neoCANLogger-Display-V01.pdf>

### brûleurs à hydrogène sans flamme :

Si, en plus de la détection de l'hydrogène, celui-ci doit également être consommé sans flamme, soit pour éliminer l'hydrogène ou/et pour utiliser l'énergie thermique de l'hydrogène, nous proposons également des brûleurs catalytiques de différentes tailles :

Pour un débit de gaz allant jusqu'à 7,5m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305\\_V006\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305_V006_DE_EN.pdf)

Pour un débit de gaz allant jusqu'à 74m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt\\_NEO324\\_V003\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO324_V003_DE_EN.pdf)

Pour un débit de gaz de 205m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt\\_NEO342\\_V004\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO342_V004_DE_EN.pdf)

Des débits de gaz plus importants sont disponibles sur demande. Les catalyseurs conviennent également à la purification fine des gaz en éliminant les impuretés minimales.

### FAQ :

La FAQ sur les capteurs et les accessoires possibles se trouve ici :

[https://neoxid-cloud.de/FAQ\\_V01\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/FAQ_V01_DE_EN.pdf)



# Fiche technique capteur de concentration d'hydrogène

## NEO974HT, NEO983HT et NEO986HT, version 15.6

### Description du produit :

Système de capteurs pour la mesure de la concentration d'hydrogène dans l'air, l'oxygène, l'azote ou l'air appauvri en oxygène avec évaluation du signal compensée en température, pression et humidité de l'air pour les applications automobiles ou industrielles. Applicable dans la plage : 0,6 - 5 bara, 0 - 100% r.h. (sans condensation) et 40°C - 120°C. Un algorithme de prédiction mathématique assure des temps d'activation et de désactivation très courts.

### Caractéristiques :

- Gammes de mesure : 0-5 vol.-% H<sub>2</sub>(**NEO974HT**), 0-10 vol.-% H<sub>2</sub>(**NEO983HT**) ou 0-100 vol.-% H<sub>2</sub>(**NEO986HT**)
- Les gaz porteurs air, N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, air appauvri en oxygène, méthane, gaz naturel synthétique sont possibles
- signal de mesure indépendant de la pression, de la température et de l'humidité de l'air
- Sortie de signal via CAN 2.0, Modbus RTU via RS485, 0-10V ou 4-20mA
- La concentration de gaz n'est pas modifiée par la mesure.
- L'oxygène n'est pas nécessaire pour la mesure. Aucune extraction d'échantillon n'est nécessaire.
- Également utilisable dans le tuyau d'aspiration en cas d'injection directe de H<sub>2</sub>
- Adaptateur de raccordement disponible en tant que transmetteur ou variante à visser pour mesurer le gaz dans une enceinte ou un tube avec des réchauffeurs externes en option
- Calibré en usine et prêt à l'emploi
- Convient pour mesurer la concentration dans la ventilation du carter ou dans la recirculation de la pile à combustible (capteur de recirculation ; pour la régulation de la vanne de purge)
- Grâce à la grande diversité des conditions de fonctionnement possibles, une extraction d'échantillon est rarement nécessaire.
- Fonction CAN WakeUp implémentée
- Communication CAN cryptée à la demande



Figure 1 : Capteur de concentration H<sub>2</sub>version NEO9XXHT



*...go to English version*

## Caractéristiques du système de capteurs :

|   |  |                 |
|---|--|-----------------|
| Tension d'alimentation :                        | 12 - 32 V DC <sup>152</sup>  |                 |
| Consommation d'énergie :                        | < 2,4 W  |                 |
| Sensibilité possible à H <sub>(2)</sub> :       | 0 - 100 % en volume de H <sub>2</sub>  |                 |
| <b>NEO986HT</b>                                 | 0 - 10 % en volume H <sub>2</sub>  | <b>NEO983HT</b> |
|   | 0 - 5 % en volume H <sub>2</sub>   | <b>NEO974HT</b> |
| Précision :                                     | ± 0,3 % vol. H <sub>2</sub> <sup>153</sup> ou ± 2 % vol. H <sub>2</sub> <sup>154</sup>   |                 |
| limite de détection :                           | < 0,3 % en volume H <sub>(2)</sub> <sup>(1)</sup> ou < 0,5 % en volume H <sub>(2)</sub> <sup>(2)</sup>   |                 |
| Temps de réponse t <sub>90</sub> :              | < 5 s  |                 |
| Temps de décroissance t <sub>10</sub> :         | < 5 s  |                 |
| Temps de démarrage après un démarrage à froid : | < 5 s jusqu'au premier message   |                 |
|   | < 70 s jusqu'à la quantification de la concentration en H <sub>2</sub> <sup>155</sup>  |                 |
| Température du fluide :                         | - 40°C - 120°C<br>(peut également être calibré jusqu'à -60°C)  |                 |
| Température ambiante :                          | - 40°C - 100°C<br>Le démarrage à froid à -40°C a été testé.  |                 |
| Plage de pressions :                            | 0,6 - 6 bar absolu, soit 60 - 600 kPa<br>(peut également être étalonné jusqu'à 0,25 bar a)   |                 |
| Humidité de l'air :                             | 0 - 100 % h.r. (sans condensation) <sup>156</sup>  |                 |
| Gaz porteur :                                   | air, N <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , air enrichi en oxygène, CH <sub>4</sub> ,<br>gaz naturel synthétique, également sous forme de O <sub>2</sub> en<br>variante H <sub>2</sub> disponible sur <sup>157</sup> (voir fiche technique<br>Système de<br>capteurs_NEO4XXHT_V146_FR_EN) |                 |
| sensibilités croisées :                         | hélium, tbd  |                 |

152 En cas de sortie analogique 0-10V, veuillez appliquer plus de 15 VDC.

153 Pour les systèmes de 0 à 5 % en volume et de 0 à 10 % en volume de H<sub>2</sub>

154 Pour les systèmes à 100 % vol. de H<sub>2</sub>

155 Le système est conçu pour un fonctionnement continu

156 Il faut notamment empêcher l'eau de ruissellement d'atteindre l'ouverture du capteur.

157 Info pour les gaz d'électrolyse : Si vous purgez ce capteur H<sub>2</sub>0-5% dans le gaz porteur oxygène avec de l'azote (même sans part d'hydrogène), H<sub>2</sub> sera mesuré avec un décalage négatif de quelques pourcents en volume !

|   |   |
|---|---|
| Signal : <sup>158</sup><br>page14   | CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s) à la<br>Modbus RTU via interface RS485 à la page 18<br>4-20 mA sur la page 124<br>0-10 V sur le côté 145  |
| Intervalle de sortie / de mesure :  | 100 ms / 10 Hz  |
| Résolution :  | 100 ppm pour CAN-Bus et Modbus RTU<br>250 ppm à 4-20 mA ou 0-10V  |
| Boîtier :   | Taille : 95 x 83 x 48 mm <sup>3</sup> , couvercle du boîtier en<br>EN AW 6060 et plaque de fond en contact avec le milieu en<br>316L ou 1.4404, vis M5 vers la chambre de mesure à<br>serrer à 3Nm. |
| Stabilité/dérive à long terme :<br>5000 premières heures  | Variation <0,1 % en volume au cours des<br>Temps de fonctionnement  |
| Taux de fuite :   | <10 <sup>-5</sup> mbar l / s <sup>159</sup>   |
| Code IP de la société :   | IP6K7   |
| Poids de l'appareil :   | < 810 g   |
| SIL :   | -   |
| ATEX :  | Disponible en zone I sur demande (voir fiche technique<br>Système de<br>capteurs_NEO9XXHT_ATEX_V149_FR_EN)  |
| durée de vie :<br>d'extinction.   | Boîtier IP6K7 qualifié avec une durée de vie prévue de<br>durée de vie de 5 ans. <sup>160</sup> Le système a été testé avec<br>testé pendant 100 000 cycles d'allumage et                           |
| Intervalle d'entretien :<br>H <sub>2</sub> tous les 6 mois.   | Nous recommandons de vérifier le capteur<br>contrôler.  |
| Comportement de mesure :<br>maximale de<br>En outre, il est recommandé d'avoir un<br>laminaire est recommandé. En cas de différence<br>spécification, il faut vérifier que le capteur<br>fonctionnalité doit être testée. | Le gaz à tester doit avoir une vitesse<br>avoir une vitesse de 25 m/s.<br>un écoulement   |
| Câble de raccordement :<br>page 201   | 3 m fourni ; informations plus détaillées à la  |

158 Les signaux sont décrits dans la section "Explication des signaux".

159 Mesuré avec gaz de formation 90/10, 1,5 bar absolu, température ambiante

160 les composants de mesure sont purement inorganiques et ne se consomment pas lors de la mesure

Conforme à la directive RoHS : Oui  
[https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS\\_DE\\_EN\\_V02\\_scan.pdf](https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf)

Numéro de tarif douanier : 90271010

LE DIRECTEUR DES OPÉRATIONS : Allemagne / NRW

ECCN : EAR99

EC-79/2009 Non soumis à la réception par type conformément à  
 l'annexe I b), L'annexe I définit les composants à tester  
 uniquement pour les les pièces à hydrogène  
 liquide et celles à partir de 30 bar

**Précisions des valeurs mesurées :<sup>161</sup>**

| Taille                        | Précision  |
|-------------------------------|--|
| Concentration d'hydrogène     | $\pm 0,3 \%$ en volume de $H_2^{162}$ ou $\pm 2 \%$ en volume de $H_2^{163}$ |
| Concentration de vapeur d'eau | $\pm 0,15 \%$ en volume de $H_2O$  |
| Température <sup>164</sup>    | $\pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$   |
| Pression                      | $\pm 20 \text{ mbar}$  |

*Tableau8 : erreurs statistiques sur les différentes grandeurs mesurées*

**Manuel d'utilisation :**

Le mode d'emploi peut être téléchargé sous le lien suivant :  
[https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO9XXHT-V08\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO9XXHT-V08_DE_EN.pdf)

Vous y trouverez des informations supplémentaires sur le capteur ainsi que sur la première mise en service.

**Montage du capteur :**

Vous trouverez ici la fiche technique ainsi qu'un dessin en 2D du capteur :

<https://neoxid-cloud.de/NEO9XXHT-Modell-und-Zeichnung.zip>

Lors du montage, il faut s'assurer que l'ouverture n'est pas obstruée, par exemple par un film d'eau qui se condense/liquide/gelée ou par de la poussière/des particules (rouille). Nous recommandons de monter le système de capteurs horizontalement, comme dans la figure 2a, de sorte que l'ouverture du capteur soit orientée vers le bas et que le gaz passe devant le capteur. Les goupilles ou les vis de retenue doivent avoir un diamètre maximal de 5,5 mm ou 6,5 mm. Nous recommandons un couple de serrage de 3 Nm. Les adaptateurs NEO120, NEO130 et NEO150 peuvent être achetés sur demande (voir

<sup>161</sup> Toutes les indications de précision à 50% d'H.R., 25°C et une pression de 1018 mbars

<sup>162</sup> Pour les systèmes de 0 à 5 % en volume et de 0 à 10 % en volume de  $H_2$

<sup>163</sup> Pour les systèmes à 100vol.-%  $H_2$

<sup>164</sup> La température dans la chambre de mesure est toujours mesurée trop haut, car les éléments de détection chauffent la chambre de mesure.

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt\\_Adapter\\_NEO120\\_NEO130\\_NEO150\\_NEO160\\_NEO170\\_NEO203\\_V146\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_Adapter_NEO120_NEO130_NEO150_NEO160_NEO170_NEO203_V146_DE_EN.pdf)). Pour utiliser le capteur comme capteur de surveillance de pièce, il existe l'adaptateur NEO160, qui permet de visser le capteur sur n'importe quelle surface sans que l'ouverture ne soit fermée. Si le capteur est monté dans une autre direction que l'horizontale, il y a un petit offset<sup>165</sup>, qui doit être corrigé par un message CAN spécifique sur l'ID 0x680 (ajustement du point zéro, voir page 15).

### Contenu de la livraison :

En plus de l'unité de capteur, 4x vis M5 sont fournies pour le montage du capteur, ainsi qu'un câble de raccordement de 3 m avec des embouts de câble.

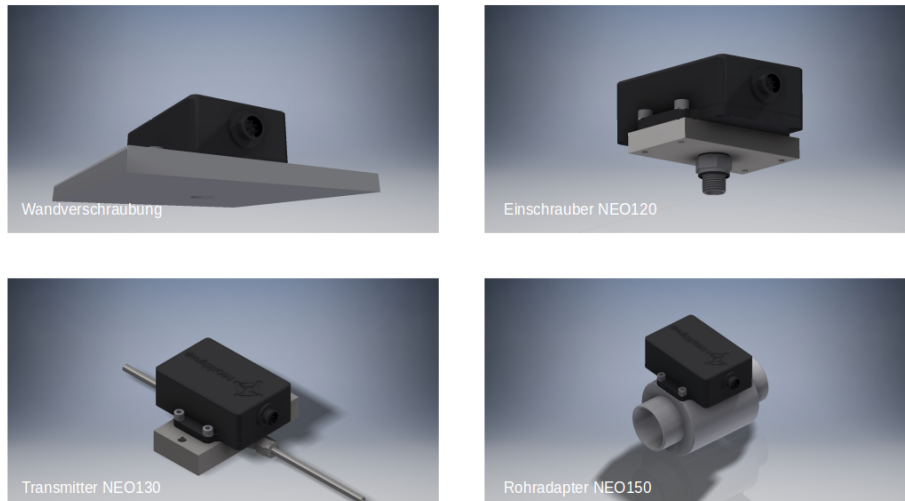


Figure 2a : Montage du système de capteurs H<sub>2</sub>

### Utilisation dans un gaz très humide / risque de formation de condensation

Lorsque le capteur est utilisé dans des conditions de condensation ou dans des installations où des quantités significatives d'eau liquide sont présentes, il faut veiller à ce que cette eau liquide ne soit pas versée directement sur le capteur et à ce que le capteur soit protégé de la condensation. Veuillez noter que même après l'arrêt des combustibles/de l'électrolyseur/du brûleur à hydrogène/... il peut y avoir une condensation d'eau dans l'installation et aussi dans le capteur ! L'eau liquide dans le capteur peut entraîner une corrosion des éléments du capteur et donc l'endommager ! Pour protéger le capteur de la condensation, il faut soit abaisser le point de rosée dans le milieu à mesurer, par exemple en installant un piège à condensat, soit augmenter la température dans le capteur, en utilisant des sources de chaleur supplémentaires. Les adaptateurs mentionnés ci-dessus peuvent également être équipés de cartouches chauffantes (à l'exception du NEO160), qui sont également disponibles sur demande. Comme mesure de protection supplémentaire contre les petites quantités d'eau projetées, le capteur est muni d'un bouchon à ailettes. Il faut veiller à ce que le capteur soit installé de manière à ce que ce bouchon fonctionne correctement si l'on utilise une installation avec un flux de gaz.

<sup>165</sup> En cas d'inclinaison de  $\pm 40^\circ$  dans toutes les directions, l'erreur est inférieure à  $\pm 0,05\%$  en volume.



Figure 2b : Joint torique NEO9XXHT et bouchon à ailettes

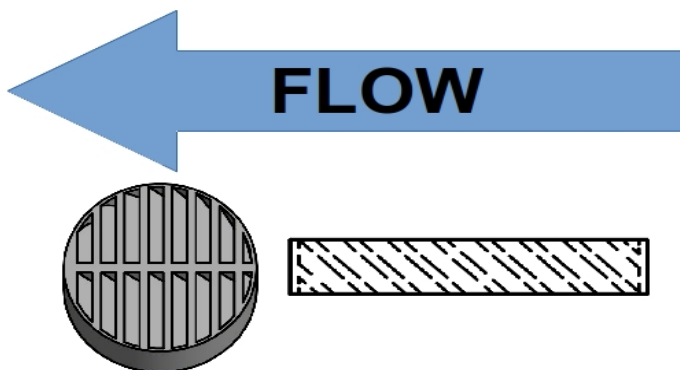


Figure 2c : Montage des bouchons à ailettes dans le sens inverse du flux d'air

**schéma de perforation :**

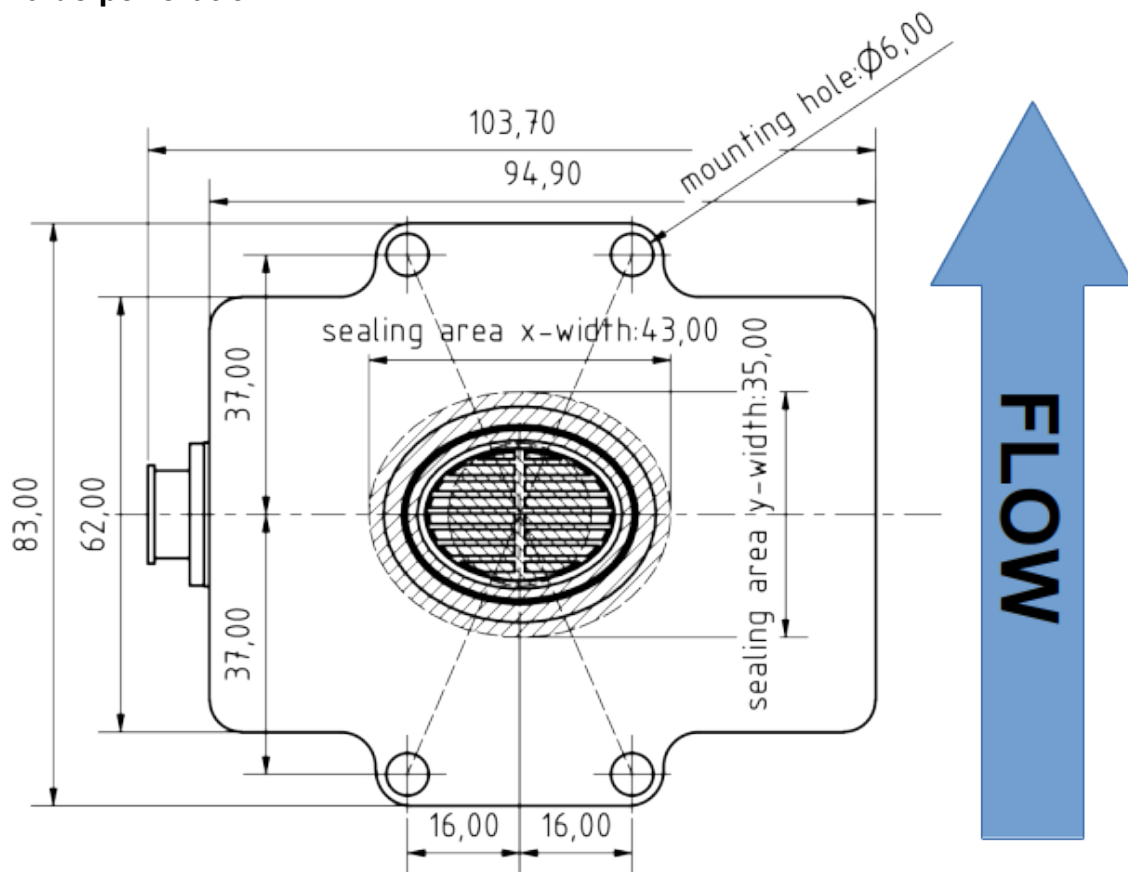


Figure 3a : Schéma de perçage du système de capteurs  $H_2$ vu de dessous

**Gabarit de perçage :**

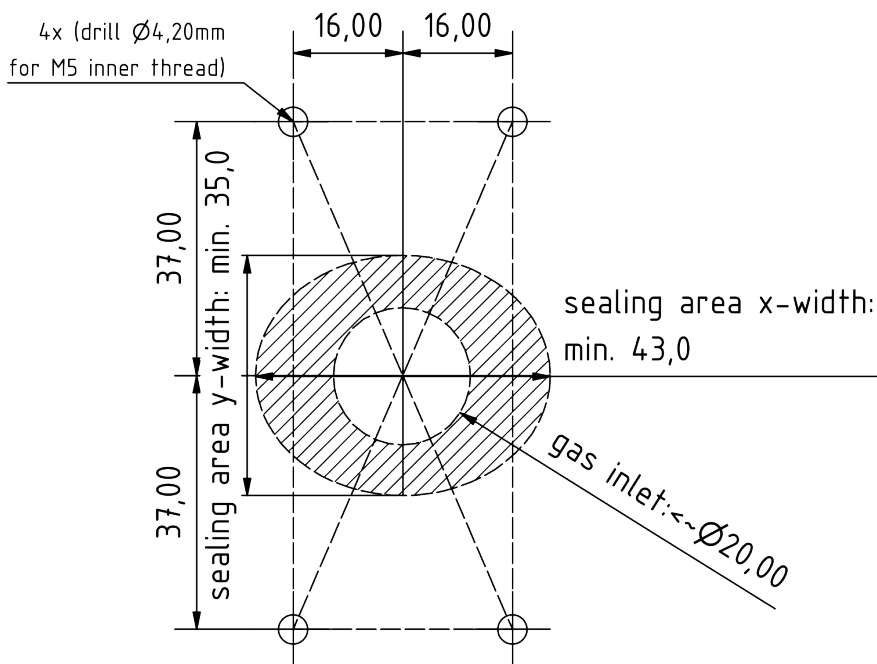
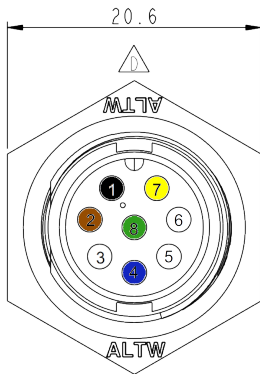


Figure 3b : Gabarit de perçage

## Affectation électrique des PIN



Connecteur du boîtier

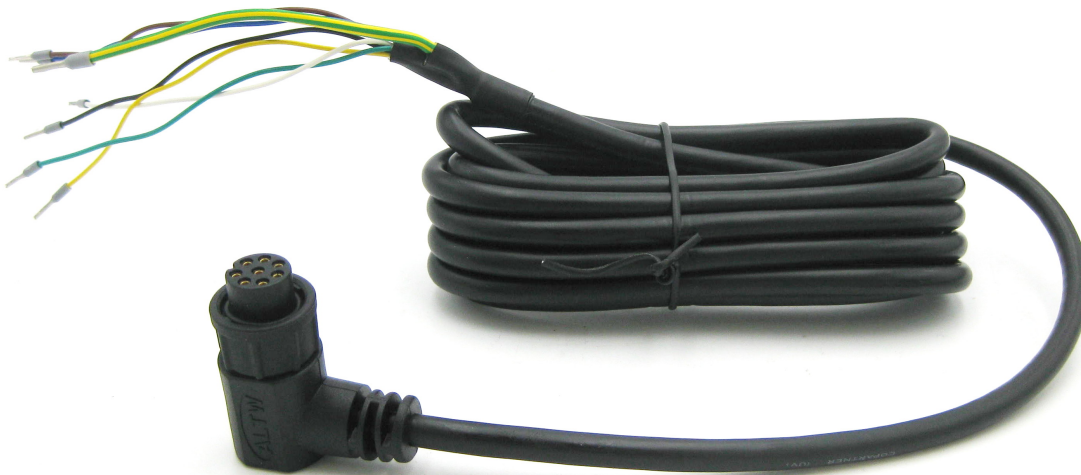
| N° de PIN | Description                      | Couleur    |
|-----------|----------------------------------|------------|
| 1         | VCC+ 12 ... 30V DC (min. : 2,4W) | noir       |
| 2         | GND 0V DC                        | marron     |
| 3         | CAN-High (opt. DAC )+            | blanc      |
| 4         | CAN-Low (opt. DAC-)              | bleu       |
| 5         | port de service A                | -          |
| 6         | port de service B                | -          |
| 7         | DAC + / RS485 A                  | jaune      |
| 8         | DAC - / RS485 B                  | vert       |
|           | Blindage (GND en option)         | vert/jaune |

Connecteur de boîtier à 8 pôles : Amphenol LTW : ABD-08RMMS-LC7001

Prise de câble 8 pôles : Amphenol LTW : BD-08BFFA-LL7001

L'illustration 3c suivante montre le câble de raccordement fourni avec une prise soudée :

*Figure 3c : Câble de raccordement avec prise soudée*



### **Sortie simultanée de signaux via le bus CAN et une interface analogique**

Si on le souhaite, les données de mesure du capteur peuvent être émises simultanément via l'interface CAN-Bus et une interface analogique (4-20 mA, 0-10V). Si, en plus du bus CAN, une interface analogique (4-20 mA, 0-10V) est choisie, le signal analogique est émis via PIN 7 & 8. L'adressage CAN via le connecteur n'est alors plus possible !

### **Informations sur l'inflammation de l'hydrogène par le NEO974HT/NEO983HT/NEO986HT de neo hydrogen sensors GmbH selon J2578 SAE international :**

Dans le capteur H<sub>2</sub>NEO974HT/NEO983HT/NEO986HT, on utilise un élément chauffant qui est chauffé avec 5 V par un composant à tension fixe. Lors des essais d'explosion et de détonation réalisés, la tension d'alimentation du chauffage a été successivement augmentée, ce qui n'est pas possible avec le composant à tension fixe utilisé dans le NEO974HT (une diode Zener empêche des tensions de fonctionnement trop élevées). Dans la version actuelle du capteur, le courant traversant l'élément chauffant est surveillé par le microcontrôleur et une erreur est émise via l'octet d'état si le courant de chauffage devait être en dehors de la plage normale. La température de chauffage est de 320°C, soit 265°C de moins que la température d'allumage de l'hydrogène (585°C). L'élément chauffant se trouve dans une petite caverne de mesure de 120 mm<sup>3</sup>.

Les matériaux catalytiques ne sont pas intégrés dans le capteur H<sub>2</sub>NEO974HT/NEO983HT/NEO986HT, de sorte qu'il n'y a pas de risque d'auto-inflammation et donc de danger.

De nombreux essais d'explosion et de détonation ont été réalisés en interne avec les capteurs H<sub>2</sub>NEO974HT/NEO983HT/NEO986HT. En fonctionnement normal, il n'a pas été possible de provoquer une explosion ou une détonation, même avec un mélange stœchiométrique H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>.

**Résolution et réactivité :**

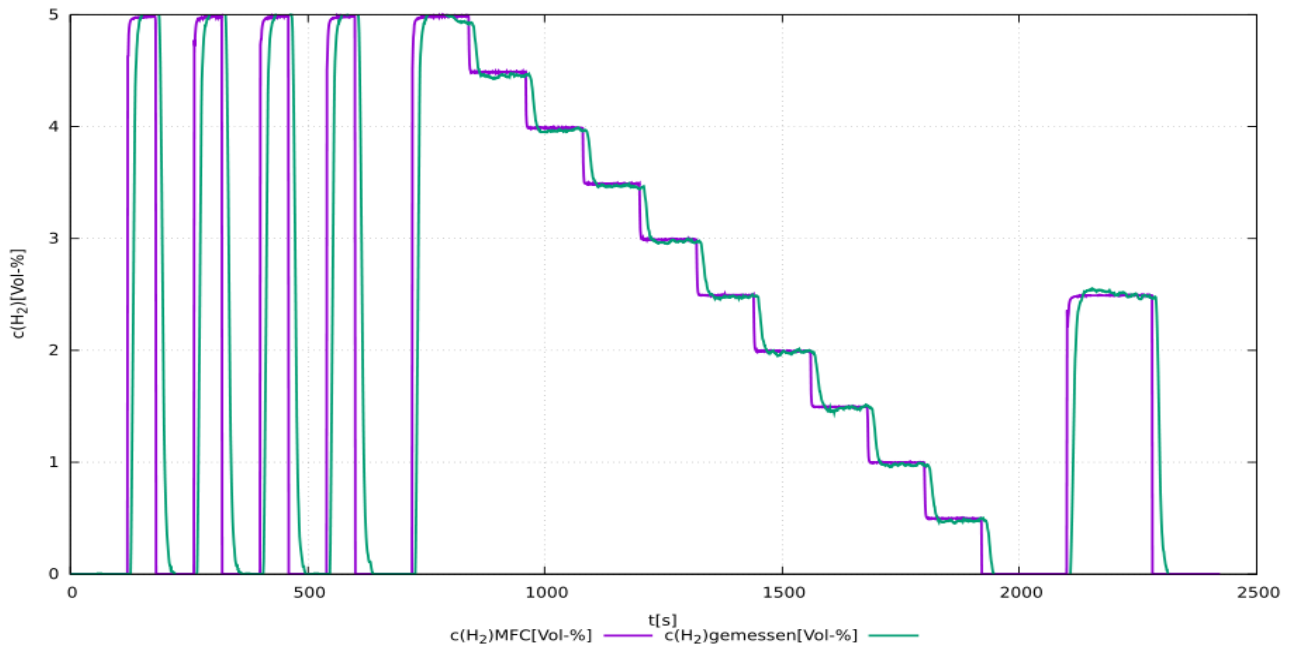


Figure 4a : Test d'un système de capteurs NEO974HT 0 - 5 % en volume de  $H_2$  dans 21 % en volume de  $O_2$ . Mesuré avec un débit total de 1.000 sccm.

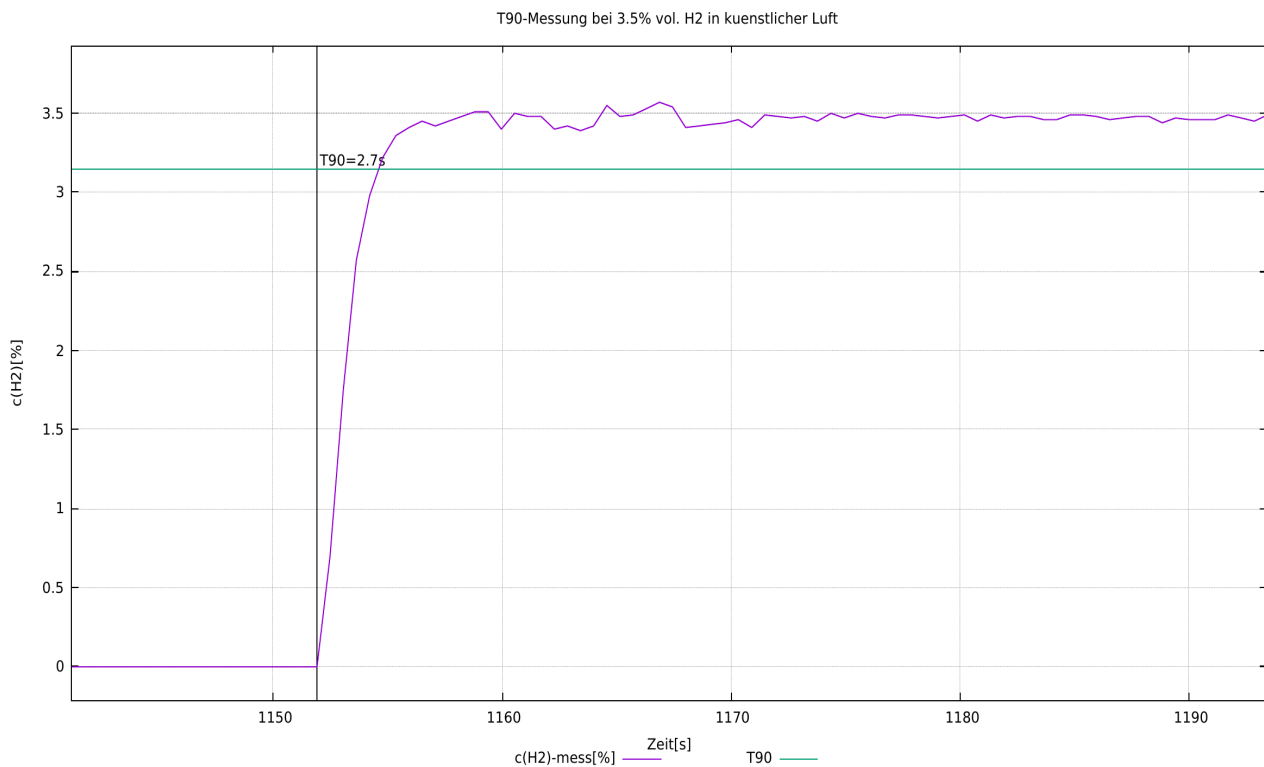


Figure 4b : Détermination du temps  $t_{90}$  pour un système de capteurs par commutation de 0 % vol. de  $H_2$  à 3,5 % vol. de  $H_2$ . Mesuré avec un débit total de 1.000 sccm.

gemessene H<sub>2</sub>-Konzentration im Vergleich zur vorhandenen bei 0.2%, 1.5%, 2.5%, 3.5% vol. in kuenstlicher Luft mit Fehlerbalken

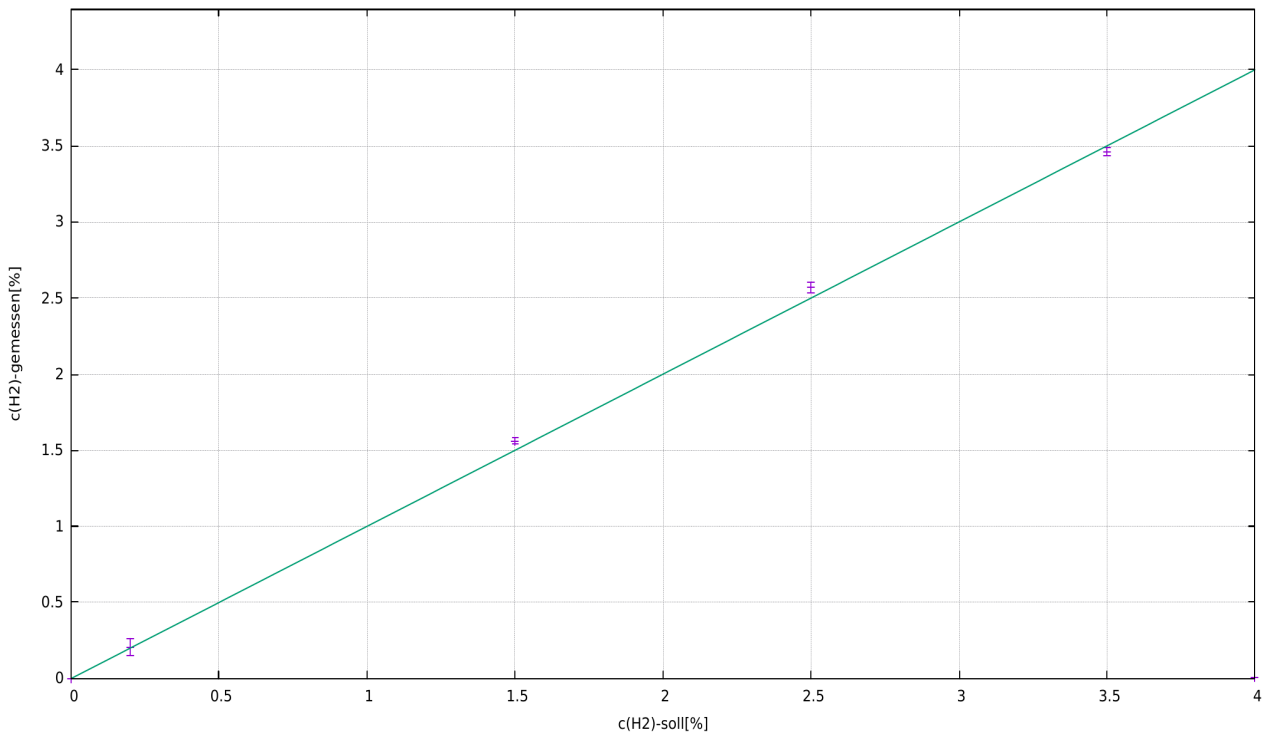


Figure 4c : Mesure comparative de la concentration d'hydrogène réglée et de la concentration mesurée, avec une barre d'erreur de trois écarts types du signal de mesure.

### Déclaration relative aux "Substances of Very High Concern (SVHC)" conformément à l'article 33 du règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)

Les SVHC (substances of very high concern) sont des composés chimiques (ou une partie d'un groupe de composés chimiques) dont l'autorisation d'utilisation dans l'UE relève du règlement REACH.

La première liste de SVHC a été publiée le 28 octobre 2008. La dernière mise à jour a eu lieu le 08 juillet 2021. Cette liste comprend actuellement 219 substances.

Sur la base des informations dont nous disposons actuellement de la part de nos fournisseurs de matériaux, nous pouvons assurer qu'aucune des substances listées comme SVHC selon l'état de publication susmentionné n'est contenue dans les appareils et produits mis sur le marché par le neoxid group à une concentration supérieure à 0,1 % en masse.

## Explication du signal

### CAN2.0A - Série A (identifiant 11 bits / "Base frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut. Sur demande, nous pouvons terminer les lignes sur la carte PCB avec 120 ohms !

Le premier message CAN est livré 5s après le démarrage du système.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|  | CAN-ID 1      | CAN-ID 2      | CAN-ID 3      | ID CAN 4      |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>NEO974HTA</b><br>(0-5 % en volume de H <sub>2</sub> ) | 0x300 & 0x301 | 0x308 & 0x309 | 0x310 & 0x311 | 0x318 & 0x319 |
| <b>NEO983HTA</b><br>(0-10 % vol. H <sub>2</sub> )        | 0x320 & 0x321 | 0x328 & 0x329 | 0x330 & 0x331 | 0x338 & 0x339 |
| <b>NEO986HTA</b><br>(0-100 % vol. H <sub>2</sub> )       | 0x340 & 0x341 | 0x348 & 0x349 | 0x350 & 0x351 | 0x358 & 0x359 |

### Ajustement du point zéro (CAN2.0A) :

Grâce à un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x680, il est possible d'envoyer un message d'erreur après ajustement.

doit être effectuée. Celle-ci est permanente et se répercute sur tous les signaux H<sub>2</sub> sortants.

0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'hydrogène et gaz porteur (air, oxygène, azote ou air appauvri en oxygène).<sup>166</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>167</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0A) :

Pour définir l'ID CAN, il est possible d'envoyer un message CAN pour modifier l'adresse.

0x680 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x08

et

0x680 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x08, l'ID standard définissant le minimum.

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

### CAN2.0B - Série A (identifiant 29 bits / "Extended frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut (sur demande, la ligne

<sup>166</sup> Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

<sup>167</sup> 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

peut être terminée par 120 ohms) ! CAN 2.0B avec 29 bit CAN ID en référence à J1939 !  
Le premier message CAN après 5s au démarrage du système.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|   | CAN-ID 1                   | CAN-ID 2                   | CAN-ID 3                   | ID CAN 4                   |
|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>NEO974HTA</b><br><b>(0-5 % en volume de H<sub>2</sub>)</b> | 0x0CFF0C59 &<br>0x0CFF0D59 | 0x0CFF0E59 &<br>0x0CFF0F59 | 0x0CFF1059 &<br>0x0CFF1159 | 0x0CFF1259 &<br>0x0CFF1359 |
| <b>NEO983HTA</b><br><b>(0-10 % vol. H<sub>2</sub>)</b>        | 0x0CFF1459 &<br>0x0CFF1559 | 0x0CFF1659 &<br>0x0CFF1759 | 0x0CFF1859 &<br>0x0CFF1959 | 0x0CFF1A59 &<br>0x0CFF1B59 |
| <b>NEO986HTA</b><br><b>(0-100 % vol. H<sub>2</sub>)</b>       | 0x0CFF1C59 &<br>0x0CFF1D59 | 0x0CFF1E59 &<br>0x0CFF1F59 | 0x0CFF2059 &<br>0x0CFF2159 | 0x0CFF2259 &<br>0x0CFF2359 |

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0B) :

Pour définir l'ID CAN, il est possible d'envoyer un message CAN pour modifier l'adresse.

0x0CFF6000 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x08

et

0x0CFF6000 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x08, l'ID standard définissant le minimum.

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

### Ajustement du point zéro (CAN2.0B) :

Un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x0CFF6000 permet de procéder à un ajustement. Celui-ci est permanent et se répercute sur tous les signaux H2 sortants.

0x0CFF6000 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'hydrogène et baigné dans le gaz porteur approprié (air, oxygène, azote ou air appauvri en oxygène).<sup>168</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x0CFFFF59 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>169</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### Fonction CAN Wakeup (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

Le capteur émet un message de réveil sur l'ID : 0x112 ou 0x0CFF0059. Celui-ci n'est envoyé qu'une fois à la fois, lorsque la concentration d'hydrogène mesurée dépasse la limite de 0,5 % en volume (c(H<sub>2</sub>) de <0,5 % en volume à >= 0,5 % en volume).

Le message suivant est alors envoyé :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration en hydrogène[% vol.] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

Msg 1(bits 16-23) : Valeur brute : sortie de la valeur brute pour la vérification des erreurs.

Pour mesures avec le gaz porteur défini, sans humidité, pression normale et en l'absence de H<sub>2</sub>: valeur brute =  $100 \pm 1$

Msg 2(bits 24-31) : Octet d'état : voir ci-dessous

Msg 3(bit 32-47) : Numéro de série

<sup>168</sup> Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

<sup>169</sup> 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

Msg 4(bits 48-55) : Version du logiciel :  $Version = (Msg4 / 10)$

Msg 6(bits 56-63) : Compteur de messages défilant

### **Autres commandes CAN (CAN2.0A) :**

Régler la vitesse de transmission :

0x680 0x78 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Changement CAN2.0 A/B :

0x680 0xA0 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Ajustement du point zéro :

0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Recalibrer la pente de l'hydrogène à 2% H<sub>2</sub> dans le gaz porteur :

0x680 0x19 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Accélérer l'algorithme de prédiction :

0x680 0x82 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Ralentir l'algorithme de prédiction :

0x680 0x8C 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

### **Autres commandes CAN (CAN2.0B) :**

Comme pour CAN2.0A, à ceci près que l'identifiant CAN n'est pas 0x680 mais 0x0CFF6000.

## CAN Matrix Message Layout (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

Un fichier DBC correspondant peut être téléchargé à l'adresse suivante :

[https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor\\_NEO9XX\\_V146.dbc.zip](https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO9XX_V146.dbc.zip)

### 1er message CAN, par exemple 0x300 ou 0x0CFF0C59 :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration en hydrogène[% vol.] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

Msg 1(bits 16-31) : Concentration en eau[% vol.] :  $c(H_{(2)O}) = (Msg1-20)/100$

Msg 2(bits 32-47) : Pression[mbar] :  $p = Msg2$

Msg 3(bits 48-55) : Température[°C] :  $T = (Msg3-60)$

Température de la chambre de mesure, généralement supérieure à celle

du milieu

Msg 4(bits 56-63) : CRC - SAE J1850 ZERO : CRC(0x00 0x14 0x00 0x14 0x20 0x34 0x5A) = 0xAA

### 2. message CAN, par exemple CAN-ID 0x301 ou 0x0CFF0C59 :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration d'hydrogène\_RAW[vol.-%] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

Mesure de la teneur en hydrogène, sans logique interne

Msg 1(bits 16-23) : Valeur brute : sortie de la valeur brute pour la vérification des erreurs. Pour mesures avec le gaz porteur défini, sans humidité, pression normale et en l'absence de H<sub>2</sub>: valeur brute =  $100 \pm 1$

Msg 2(bits 24-31) : Octet d'état : voir ci-dessous

Msg 3(bit 32-47) : Numéro de série

Msg 4(bits 48-55) : Version du logiciel :  $Version = (Msg4 / 10)$

Msg 6(bits 56-63) : Compteur de messages défilant

## Exemple d'interprétation de messages CAN :

### Message hexadécimal du capteur :

CAN Msg1 : CAN ID1 320 00 14 00 CE 03 ED 68 D8

CAN Msg2 : CAN ID2 321 00 0A 63 00 50 D 92 CA

### Traduction décimale :

CAN Msg1 : Octet0+1 : 20, Octet 2+3 : 206, Octet 4+5 : 1005 Octet 6 : 104, Octet 7 : 216

CAN Msg2 : Octet0+1 : 10, Octet 2 : 99, Octet 3 : 0, Octet 4+5:1293 Octet 6 : 146, Octet 7 : 202

### Traduction du capteur :

CAN Msg1 :  $c(H_2)$  [vol.-%] : 0,  $c(H_{(2)O})$  [vol.-%] : 1.86, p[mbar] : 1005, T[°C] : 44, CRC : 216

CAN Msg2 :  $c(H_2)$  \_raw[vol.-%] : -0.1, raw : 99, status : 0, serial# : 1293, SV : 14.6 Counter : 202

### Explication de l'octet d'état :

|        |   |   |
|--------|---|---|
| Bit 24 | 0 : il n'y a actuellement pas de condensation de H <sub>2</sub> O | 1 : s'il y a condensation de H <sub>2</sub> O (aiguë) |
| Bit 25 | 0 : Paramètres du cadre dans la plage définie                     | 1 : un paramètre en dehors de la plage définie        |
| Bit 26 | 0 : capteur en bon état   | 1 : capteur défectueux                                |
| Bit 27 | 0 : capteur en mode de régulation                                 | 1 : capteur en phase de chauffage                     |
| Bit 28 | 0 : pas d'hydrogène   | 1 : hydrogène >0,5 % en volume                        |

|        |  |   |
|--------|--|---|
| Bit 29 | 0 : aucun entretien nécessaire                             | 1 : Capteur, veuillez attendre                          |
| Bit 30 | 0 : le capteur est calibré                                 | 1 : recalibrer le capteur                               |
| Bit 31 | 0 : il n'y a jamais eu de condensation de H <sub>2</sub> O | 1 : s'il y a jamais eu condensation de H <sub>2</sub> O |

exemple :

|   |   |
|---|---|
| "Capteur en marche ; pas de H <sub>2</sub> ..." | → Octet d'état = 00000000 binaire → 0 hexadécimal, 0 décimal                  |
| "Paramètre en dehors de ..." <sup>170</sup>     | → Octet d'état = 00000010 binaire → 2 hexadécimal, 2 décimal                  |
| "Capteur défectueux"                            | → octet d'état = 00000100 binaire → 4 hexadécimal, 4 décimal                  |
| "Capteur en phase de chauffage"                 | → octet d'état = 00001000 binaire → 8 hexadécimal, 8 décimal                  |
| "Hydrogène >=0,5 % en volume"                   | → Octet d'état = 00010000 binaire → 10 hexadécimal, 16 décimal                |
| "Capteur, veuillez attendre"                    | → octet d'état = 00100000 binaire → 20 hexadécimal, 32 décimal <sup>171</sup> |
| "Recalibrer le capteur"                         | → octet d'état = 01000000 binaire → 40 hexadécimal, 64 décimal                |

170 Si la tension d'alimentation n'est pas suffisante, l'octet d'état 2 et, en cas de concentration de H<sub>2</sub>, le signal complet sont émis.

171 L'octet de statut 32 est activé lorsque la température (T > 120°C && T inférieure à -40°C), l'humidité relative (r.h. > 99%), la pression (p > 6000 mbara && inférieure à 600 mbara) sont en dehors de la plage définie ou 5.000 heures de fonctionnement. L'octet d'état n'est remis à zéro qu'avec un ajustement du point zéro !

### Analogique 4-20mA - série I

| I[mA]                    | c(H <sub>2</sub> ) [vol.-%]                                    | Commentaire   |
|--------------------------|--|---|
| 4 - 20 mA <sup>172</sup> | 0 - 5 % en volume<br>0 - 10 % en volume<br>0 - 100 % en volume | <p>La concentration se répartit linéairement entre 0 % en volume et la concentration maximale d'hydrogène en volume.</p> <p>Cela signifie que 2,5 % en volume de H<sub>2</sub>, par exemple, sont alors délivrés sous la forme de 12mA pour un système de capteur à 5 % en volume de H<sub>2</sub>.</p> <p>Pendant la phase de chauffage ainsi que pendant une erreur critique, un courant &lt;4mA est émis (en général environ 3mA).</p> |

Il convient de noter que la sortie analogique des capteurs est soumise à une erreur supplémentaire de  $\pm 2\%$  FS. La charge maximale autorisée est de 450 ohms.

### Analogique 0-10V - série I

| U[V]     | c(H <sub>2</sub> ) [vol.-%]                                    | Commentaire   |
|----------|--|---|
| 0 - 10 V | 0 - 5 % en volume<br>0 - 10 % en volume<br>0 - 100 % en volume | <p>La concentration se répartit linéairement entre 0 % en volume et la concentration maximale d'hydrogène en volume dans une plage de 1V à 9V.</p> <p>Cela signifie que 5 % en volume de H<sub>2</sub>, par exemple, sont alors émis sous la forme de 5 V pour un système de capteur à 10 % en volume de H<sub>2</sub>.</p> <p>Les valeurs inférieures à 1V indiquent une erreur.</p> |

Il convient de noter que la sortie analogique des capteurs est soumise à une erreur supplémentaire de  $\pm 2\%$  FS. La résistance de mesure minimale est de 10 kohms.

Le graphique suivant présente un schéma de connexion :

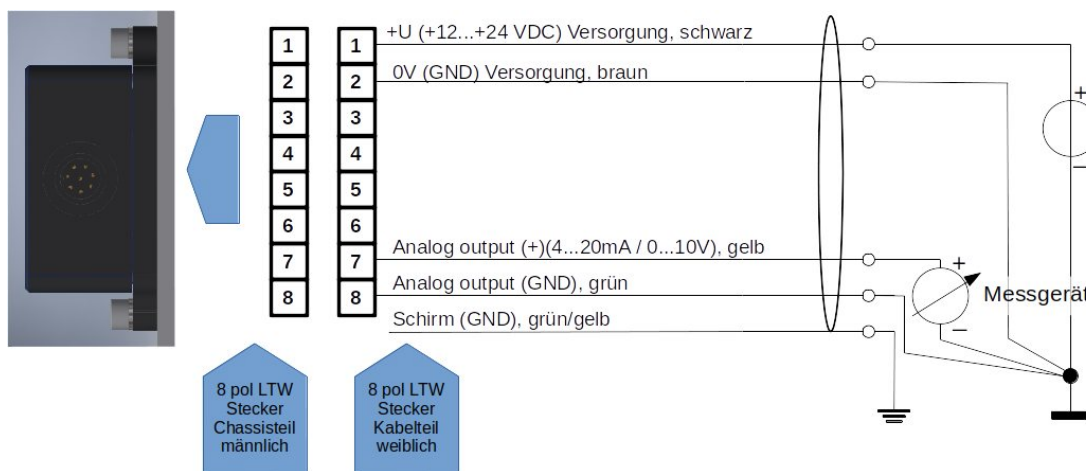


Figure 5 : Schéma de connexion

<sup>172</sup> Dans les versions précédentes de ce capteur, la plage de mesure était de 7,2 à 20 mA.

## Modbus numérique via RS485 ou EIA/TIA-485 - Série NEO M

Lors de la communication série maître-esclave, nos capteurs NEO fonctionnent en réglage d'usine comme esclaves avec l'ID de démarrage esclave 1 et une vitesse de transmission de 9.600 en 8N1, c.-à-d. bits de données : 8, parité : none, bits d'arrêt : 1. Les registres 16 bits sont définis comme des entiers signés en big-endian, c.-à-d. des valeurs dans la plage -32.768 à 32.767. Les lignes Modbus ne sont pas terminées.

### Registre d'entrée :

| Nom                           | Description   | Mise à l'échelle <sup>173</sup> | Unité       | Adresses des registres | INPUT Adresse du registre (hex / déc) |
|-------------------------------|---|---------------------------------|-------------|------------------------|---------------------------------------|
| Concentration d'hydrogène     | H <sub>2</sub> Concentration volumique (Exemple : 2030 = 20,3 % en volume)                        | 100                             | % en volume | 3x257                  | 0x100 / 256 <sub>déc</sub>            |
| Concentration d'eau           | H <sub>2</sub> O Concentration volumique (exemple : 2330 = 23,3 % en volume)                      | 100                             | % en volume | 3x258                  | 0x101 / 257 <sub>déc</sub>            |
| Pression                      | Pression en tant que pression absolue (exemple : 1033 = 1033 mbar)                                | 1                               | mbar a      | 3x259                  | 0x102 / 258 <sub>déc</sub>            |
| Température                   | Température dans la caverne de mesure (exemple : 6250 = 62,5°C)                                   | 100                             | °C          | 3x260                  | 0x103 / 259 <sub>déc</sub>            |
| concentration d'hydrogène_RAW | Concentration d'hydrogène (exemple : 2750 = 27,5 % en volume)                                     | 100                             | % en volume | 3x261                  | 0x104 / 260 <sub>déc</sub>            |
| Valeur brute                  | Valeur brute = 100 en l'absence d'eau et d'hydrogène et, sinon, d'air normal.                     | 1                               | -           | 3x262                  | 0x105 / 261 <sub>déc</sub>            |
| Octet d'état                  | Voir "Explications relatives à l'octet d'état" dans la section "Explication des signaux" : "CAN". | 1                               | -           | 3x263                  | 0x106 / 262 <sub>déc</sub>            |
| Numéro de série               | S/N : numéro P inscrit à l'extérieur de l'appareil. (exemple : 3626 = P-3626)                     | 1                               | -           | 3x264                  | 0x107 / 263 <sub>déc</sub>            |
| Version du logiciel           | Version du logiciel du capteur (exemple : 156 = version 15.6)                                     | 10                              | -           | 3x265                  | 0x108 / 264 <sub>déc</sub>            |
| Compteur de messages          | Compteur à grande vitesse 0-255   | 1                               | -           | 3x266                  | 0x109 / 265 <sub>déc</sub>            |
| Valeur du chèque              | 00000000 01010101<br>donne 85, ce qui permet de vérifier  | 1                               | -           | 3x267                  | 0x10A / 266 <sub>déc</sub>            |

<sup>173</sup> Lors de la lecture avec un API, il faut veiller à ce que le type de données soit réglé sur "Real", afin que les entiers signés puissent également être représentés sous forme de nombre à virgule.

|  |                     |  |  |  |  |
|--|---------------------|--|--|--|--|
|  | l'ordre des octets. |  |  |  |  |
|--|---------------------|--|--|--|--|

### Registre des holdings :

| Nom                      | Description   | Adresses des registres | HOLDING Adresse du registre (hex / déc) |
|--------------------------|---|------------------------|---|
| Vitesse de transmission  | <u>par défaut : 9 600</u><br>Définition du débit en bauds de l'interface Modbus RTU :<br>4.800, 9.600 ou 19.200   | 4x001                  | 0x00 / 0 <sub>déc</sub>                 |
| ID de l'esclave          | <u>par défaut : 1</u><br>ID esclave possible du capteur 1-247   | 4x002                  | 0x01 / 1 <sub>déc</sub>                 |
| Parité des modes         | <u>default : 0 = parité : none, bit d'arrêt : 1</u><br>0 = parité : none, bit d'arrêt : 1<br>1 = parité : none, bit d'arrêt : 2<br>2 = parité : even, bit d'arrêt : 1<br>3 = parité : even, bit d'arrêt : 2<br>4 = parité : odd, bit d'arrêt : 1<br>5 = parité : odd, bit d'arrêt : 2 | 4x003                  | 0x02 / 2 <sub>déc</sub>                 |
| Ajustement du point zéro | <u>par défaut : 0</u><br>Si un 1 est écrit dans le registre, un ajustement du point zéro est effectué ici et puis changé le registre en 2.  | 4x004                  | 0x03 / 3 <sub>déc</sub>                 |

Les modifications des réglages d'usine ne sont prises en compte qu'après le redémarrage du capteur.

## Accessoires possibles :

Il existe différents accessoires pour le capteur. Ceux-ci peuvent être achetés en plus du capteur.

### Adaptateurs et chauffages :

Il existe différents adaptateurs pour le montage du capteur. En cas d'utilisation dans un environnement très humide, ou dans un environnement contenant de l'eau liquide ou présentant un risque de givrage, il existe des cartouches chauffantes qui peuvent être alimentées par une tension constante. Elles peuvent être montées dans les adaptateurs. Vous trouverez les produits correspondants sous :

<https://neoxid-cloud.de/>

[Datenblatt\\_Adapter\\_NEO120\\_NEO130\\_NEO150\\_NEO160\\_NEO170\\_NEO203\\_V146\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_Adapter_NEO120_NEO130_NEO150_NEO160_NEO170_NEO203_V146_DE_EN.pdf)

### neoCANLogger

Le neoCANLogger permet de transférer les données CAN du capteur en données lisibles par l'homme et de les enregistrer :

<https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-neoCANLogger-Display-V01.pdf>

### brûleurs à hydrogène sans flamme :

Si, en plus de la détection de l'hydrogène, celui-ci doit également être consommé sans flamme, soit pour éliminer l'hydrogène ou/et pour utiliser l'énergie thermique de l'hydrogène, nous proposons également des brûleurs catalytiques de différentes tailles :

Pour un débit de gaz allant jusqu'à 7,5m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305\\_V006\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305_V006_DE_EN.pdf)

Pour un débit de gaz allant jusqu'à 74m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt\\_NEO324\\_V003\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO324_V003_DE_EN.pdf)

Pour un débit de gaz de 205m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt\\_NEO342\\_V004\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO342_V004_DE_EN.pdf)

Des débits de gaz plus importants sont disponibles sur demande. Les catalyseurs sont également adaptés à la purification fine des gaz par l'élimination d'impuretés minimales.

### FAQ :

La FAQ sur les capteurs et les accessoires possibles se trouve ici :

[https://neoxid-cloud.de/FAQ\\_V01\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/FAQ_V01_DE_EN.pdf)



# Fiche technique capteur de concentration d'hydrogène

## NEO974, NEO983 et NEO986, version 15.6

### Description du produit :

Système de capteurs pour la mesure de la concentration d'hydrogène dans l'air, l'oxygène, l'azote ou l'air appauvri en oxygène avec évaluation du signal compensée en température, pression et humidité de l'air pour les applications automobiles ou industrielles. Applicable dans la plage : 0,6 - 6 bara, 0 - 100% r.h. (sans condensation) et -40°C - 85°C. Un algorithme de prédiction mathématique assure des temps d'activation et de désactivation très courts.

### Caractéristiques :

- Gammes de mesure : 0-5 vol.-% H<sub>2</sub>(**NEO974**), 0-10 vol.-% H<sub>2</sub>(**NEO983**) ou 0-100 vol.-% H<sub>2</sub>(**NEO986**)
- Gaz porteurs air, N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, oxygène air appauvri possible
- signal de mesure indépendant de la pression, de la température et de l'humidité de l'air
- Sortie de signal via CAN 2.0, Modbus RTU via RS485, 0-10V ou 4-20mA
- Système de remplacement pour l'AMS HLS-442, HLS-440P, ainsi que le HPS-100
- La concentration de gaz n'est pas modifiée par la mesure.
- L'oxygène n'est pas nécessaire pour la mesure.
- Peut également être utilisé dans le tuyau d'aspiration en cas d'injection directe de H<sub>2</sub>.
- Adaptateur de raccordement disponible en tant que transmetteur ou variante à visser pour mesurer le gaz dans une enceinte ou un tube avec des réchauffeurs externes en option
- Calibré en usine et prêt à l'emploi
- En raison de la grande diversité des conditions de fonctionnement possibles, une extraction d'échantillon est rarement nécessaire.
- Communication CAN cryptée à la demande

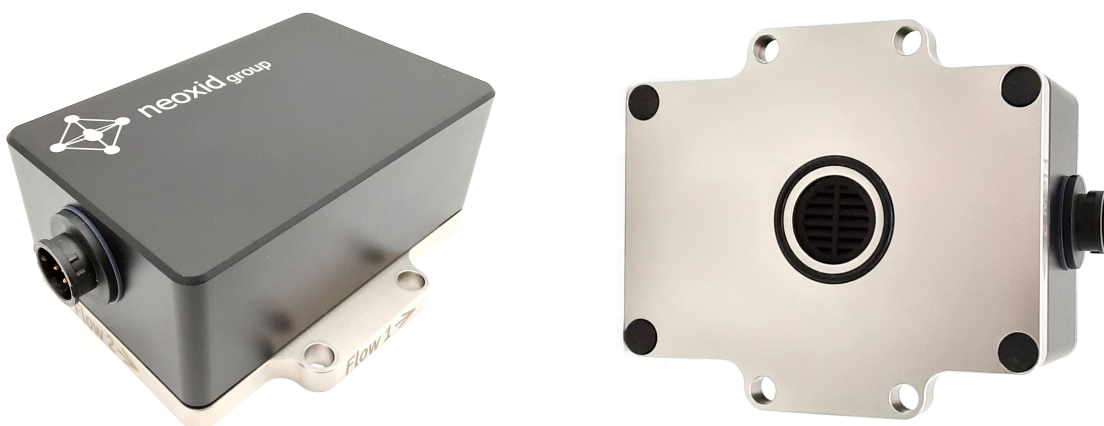


Figure 1 : Capteur de concentration H<sub>2</sub>version NEO9XX



...go to English version

## Caractéristiques du système de capteurs :

|  |   |   |
|--|---|---|
| Tension d'alimentation :                                     | 12 - 32 V DC <sup>174</sup>   |   |
| Consommation d'énergie :                                     | < 2,4 W   |   |
| Sensibilité possible à H <sub>(2)</sub> :                    | 0 - 100 % en volume de H <sub>2</sub><br>0 - 10 % en volume H <sub>2</sub><br>0 - 5 % en volume H <sub>2</sub>  | <b>NEO986</b><br><b>NEO983</b><br><b>NEO974</b> |
| Précision :  | ± 0,3 % vol. H <sub>2</sub> <sup>175</sup> ou ± 2 % vol. H <sub>2</sub> <sup>176</sup>  |   |
| limite de détection :  | < 0,3 % en volume H <sub>(2)</sub> <sup>(1)</sup> ou < 0,5 % en volume H <sub>(2)</sub> <sup>(2)</sup>  |   |
| Temps de réponse t <sub>90</sub> :                           | < 3 s <sup>1</sup> , < 5 s <sup>2</sup>   |   |
| Temps de recharge t <sub>10</sub> :                          | < 3 s <sup>1</sup> , < 5 s <sup>2</sup>   |   |
| Temps de démarrage après un démarrage à froid :              | < 5 s jusqu'au premier message  |   |
| H <sub>2</sub> <sup>177</sup>                                | < 70 s jusqu'à la quantification de la concentration en   |   |
| Température du fluide :                                      | - 40°C - 85°C   |   |
| Température ambiante :                                       | - 40°C - 85°C<br>Le démarrage à froid à -40°C a été testé.  |   |
| Plage de pressions :   | 0,6 - 6 bar absolu, soit 60 - 600 kPa   |   |
| Humidité de l'air :  | 0 - 100 % h.r. (sans condensation) <sup>178</sup>   |   |
| Gaz porteur :<br>disponible en O <sub>(2)</sub><br>technique | Air, N <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , air appauvri en oxygène, également<br>disponible en variante H <sub>2</sub> <sup>179</sup> (voir fiche<br>fiche_technique_système_capteur_NEO445_V146_FR_EN) |   |
| sensibilités croisées :                                      | hélium, tbd   |   |
| Signal : <sup>180</sup><br>page26                            | CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s) à la<br>Modbus RTU via interface RS485 à la page  |   |

174 En cas de sortie analogique 0-10V, veuillez appliquer plus de 15 VDC.

175 Pour les systèmes 0-5vol.% et 0-10vol.% H<sub>2</sub>

176 Pour les systèmes à 100vol.-% H<sub>2</sub>

177 Le système est conçu pour un fonctionnement continu

178 Il faut notamment empêcher l'eau de ruissellement d'atteindre l'ouverture du capteur.

179 Info pour les gaz d'électrolyse : Si vous purgez ce capteur H<sub>2</sub>0-5% dans le gaz porteur oxygène avec de l'azote (même sans part d'hydrogène), H<sub>2</sub> sera mesuré avec un décalage négatif de quelques pourcents en volume !

180 Les signaux sont décrits dans la section "Explication des signaux".

16

4-20 mA sur la page 29  
0-10 V sur le côté 29

Intervalle de sortie/mesure : 100 ms / 10 Hz

Résolution : 100 ppm pour CAN-Bus et Modbus RTU  
250 ppm à 4-20 mA ou 0-10V

Boîtier : Taille : 95 x 83 x 41 mm<sup>3</sup>, couvercle du boîtier en EN AW 6060 et plaque de fond en contact avec le milieu en 316L ou 1.4404, vis M5 vers la chambre de mesure à serrer à 3Nm.

Taux de fuite : 10<sup>-5</sup>mbar l / s <sup>181</sup>

Stabilité à long terme : Variation <0,1 % en volume au cours des 5000 premières heures Temps de fonctionnement

Code IP de la société : IP6K7

Poids : < 570 g

SIL : -

ATEX (ZONE À RISQUE D'EXPLOSION) : I sur demande (voir fiche technique de capteurs\_NEO9XXHT\_ATEX\_V146\_FR\_EN) Disponible en zone Système

durée de vie : Boîtier IP6K7 qualifié avec une durée de vie prévue de durée de vie de 5 ans<sup>182</sup>. Le système a été testé avec testé pendant 100 000 cycles d'allumage et d'extinction.

Intervalle d'entretien : Nous recommandons de vérifier le capteur H<sub>2</sub>tous les 6 mois. contrôler.

Comportement de mesure : Le gaz à tester doit avoir une vitesse maximale de avoir une vitesse de 25 m/s. En outre, il est recommandé d'avoir un laminaire est recommandé. En cas de différence un écoulement spécification, il faut vérifier que le capteur fonctionnalité doit être testée.

Câble de raccordement : 3 m fourni ; informations plus détaillées à la page 137

Conforme à la directive RoHS : Oui  
[https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS\\_DE\\_EN\\_V02\\_scan.pdf](https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf)

<sup>181</sup> Mesuré avec gaz de formation 90/10, 1,5 bar absolu, température ambiante

<sup>182</sup> les composants de mesure sont purement inorganiques et ne se consomment pas lors de la mesure

Numéro de tarif douanier : 90271010

LE DIRECTEUR DES OPÉRATIONS :

Allemagne / NRW

ECCN : EAR99

EC-79/2009  
l'annexe I b),  
uniquement pour les  
liquide et celles à partir de 30bar

Non soumis à la réception par type conformément à  
L'annexe I définit les composants à tester  
les pièces à hydrogène

**Précisions des valeurs mesurées :<sup>183</sup>**

| Taille                        | Précision  |
|-------------------------------|--|
| Concentration d'hydrogène     | $\pm 0,3 \%$ en volume de H <sub>2</sub> <sup>184</sup> ou $\pm 2 \%$ en volume de H <sub>2</sub> <sup>185</sup> |
| Concentration de vapeur d'eau | $\pm 0,15 \%$ en volume de H <sub>2</sub> O  |
| Température <sup>186</sup>    | $\pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$   |
| Pression                      | $\pm 20 \text{ mbar}$  |

*Tableau9 : erreurs statistiques sur les différentes grandeurs mesurées*

**Manuel d'utilisation :**

Le mode d'emploi peut être téléchargé sous le lien suivant :  
[https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO9XX-V08\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO9XX-V08_DE_EN.pdf)

Vous y trouverez des informations supplémentaires sur le capteur ainsi que sur la première mise en service.

**Contenu de la livraison :**

En plus de l'unité de capteur, 4x vis M5 sont fournies pour le montage du capteur, ainsi qu'un câble de raccordement de 3 m avec des embouts de câble.

**Montage du capteur :**

Le stepfile ainsi qu'un dessin en 2D du capteur sont disponibles ici :  
<https://neoxid-cloud.de/NEO9XX.zip>

Lors du montage, il faut s'assurer que l'ouverture n'est pas obstruée, par exemple par un film d'eau qui se condense/liquide/gelée ou par de la poussière/des particules (rouille).

183 Toutes les indications de précision à 50% d'H.R., 25°C et une pression de 1018 mbars

184 Pour les systèmes de 0 à 5 % en volume et de 0 à 10 % en volume de H<sub>2</sub>

185 Pour les systèmes à 100 % vol. de H<sub>2</sub>

186 La température dans la chambre de mesure est toujours mesurée trop haut, car les éléments de détection chauffent la chambre de mesure.

Nous recommandons de monter le système de capteurs horizontalement, comme dans la figure 2a, de sorte que l'ouverture du capteur soit orientée vers le bas et que le gaz passe devant le capteur. Les goupilles ou les vis de retenue doivent avoir un diamètre maximal de 5,5 mm ou 6,5 mm. Nous recommandons un couple de serrage de 3 Nm. Les adaptateurs NEO120, NEO130 et NEO150 peuvent être achetés sur demande (voir fiche technique\_Adapter\_NEO1XX\_V146\_FR\_EN). Pour utiliser le capteur comme capteur de surveillance de pièce, il existe un adaptateur NEO160 qui permet de visser le capteur sur n'importe quelle surface sans que l'ouverture ne soit fermée. Si le capteur est monté dans une autre direction que l'horizontale, il y a un petit offset<sup>187</sup>, qui doit être corrigé par un message CAN spécifique sur l'ID 0x680 (ajustement du point zéro, voir page15).

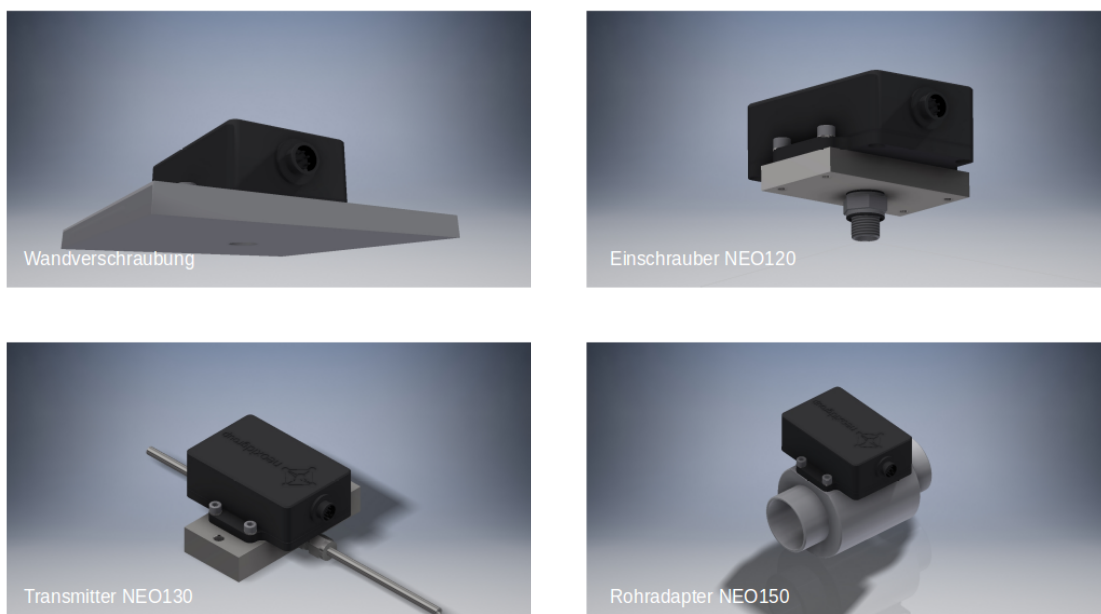


Figure 2a : Montage du système de capteurs H<sub>2</sub>

### Utilisation dans un gaz très humide / risque de formation de condensation

Lorsque le capteur est utilisé dans des conditions de condensation ou dans des installations où des quantités significatives d'eau liquide sont présentes, il faut veiller à ce que cette eau liquide ne soit pas versée directement sur le capteur et à ce que le capteur soit protégé de la condensation. Veuillez noter que même après l'arrêt des combustibles/de l'électrolyseur/du brûleur à hydrogène/... une condensation de l'eau (condensation à l'arrêt) peut se produire dans l'installation et aussi dans le capteur ! L'eau liquide dans le capteur peut entraîner une corrosion des éléments du capteur et donc l'endommager ! Pour protéger le capteur de la condensation, il faut soit abaisser le point de rosée dans le milieu à mesurer, par exemple en installant un piège à condensat, soit augmenter la température dans le capteur, en utilisant des sources de chaleur supplémentaires. Les adaptateurs susmentionnés peuvent également être équipés de cartouches chauffantes (à l'exception du NEO160), qui sont également disponibles sur demande. Comme mesure de protection supplémentaire contre les petites quantités d'eau projetées, le capteur est muni d'un bouchon à ailettes. Il faut veiller à ce que le capteur soit installé de manière à ce que ce bouchon fonctionne correctement si l'on utilise une

<sup>187</sup> En cas d'inclinaison de  $\pm 40^\circ$  dans toutes les directions, l'erreur est inférieure à  $\pm 0,05\%$  en volume.

installation avec un flux de gaz.

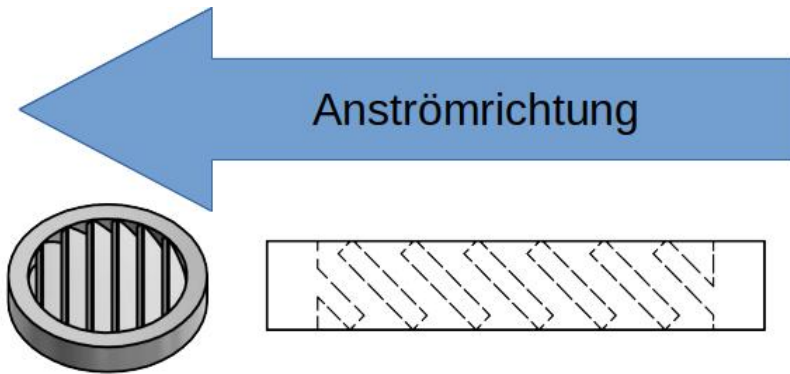


Figure 2b : Montage des bouchons à ailettes dans le sens inverse du flux d'air  
schéma de perforation :

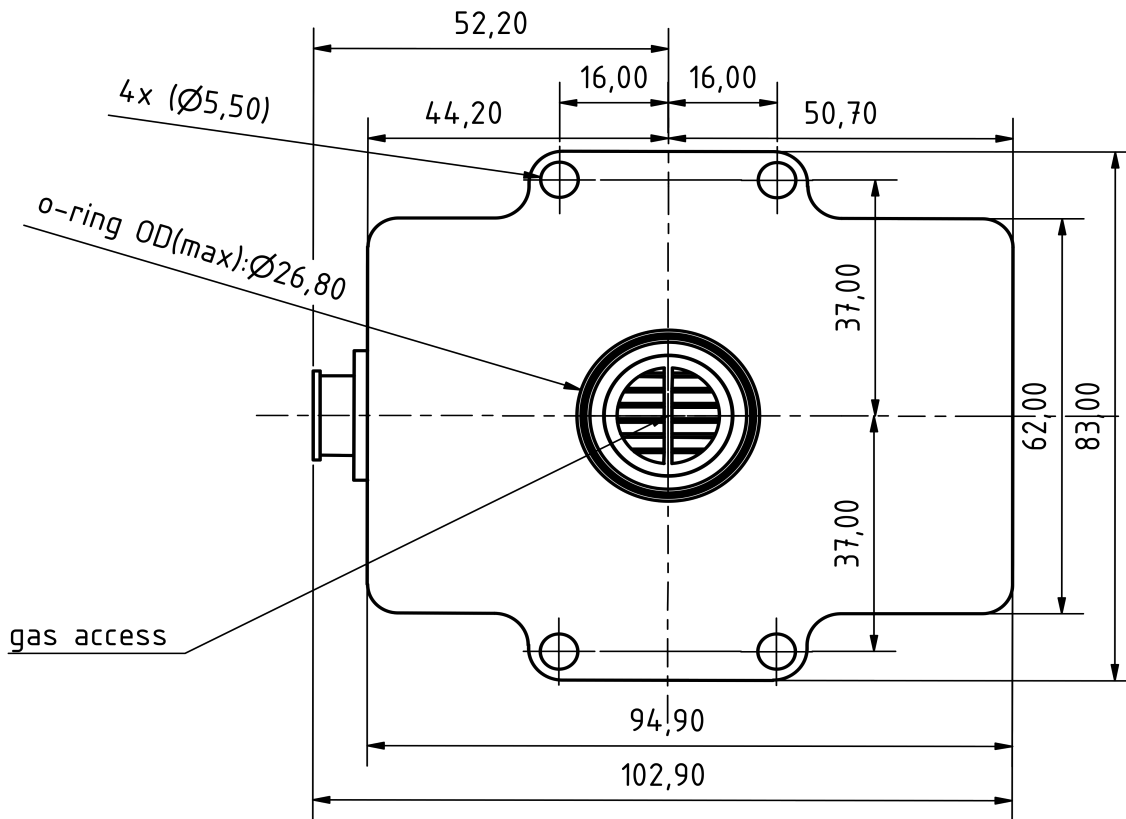


Figure 3a : Schéma de perçage du système de capteurs  $H_2$ vu de dessus

Gabarit de perçage :

4x Bohrungen für M5-Gewinde

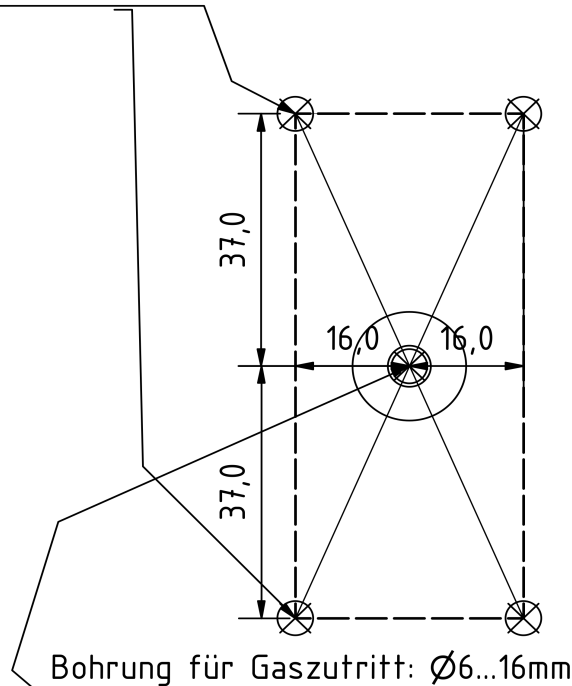
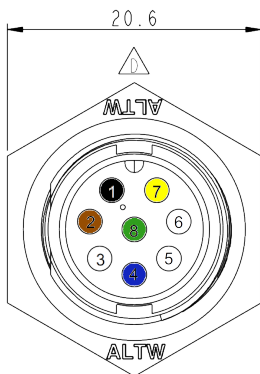


Figure 3b : Gabarit de perçage

### Affectation électrique des PIN



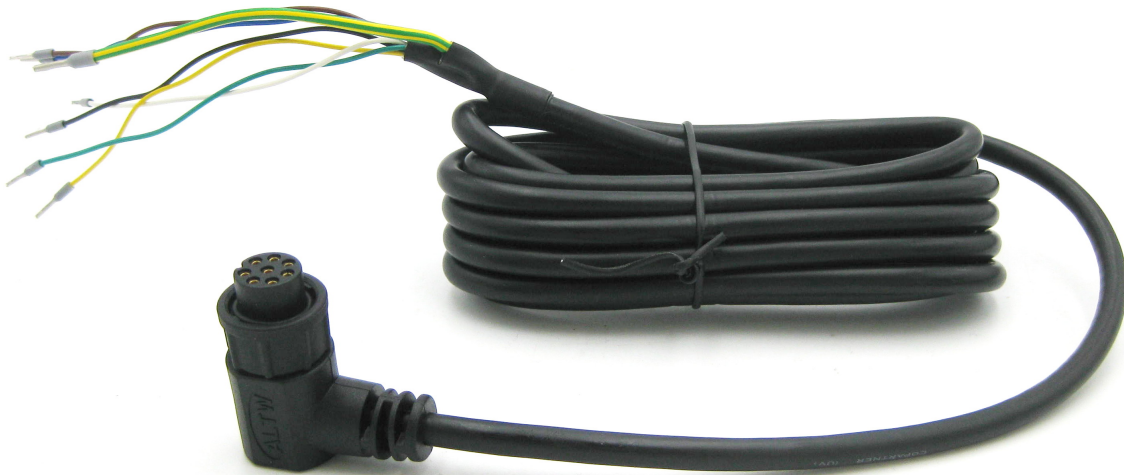
Connecteur du boîtier

| N° de PIN | Description                       | Couleur    |
|-----------|-----------------------------------|------------|
| 1         | VCC+ 12 ...+30 V DC (min. : 2,4W) | noir       |
| 2         | GND 0V DC                         | marron     |
| 3         | CAN-High (opt. DAC+)              | blanc      |
| 4         | CAN-Low(opt. DAC-)                | bleu       |
| 5         | port de service A                 | -          |
| 6         | port de service B                 | -          |
| 7         | DAC + / RS485 A                   | jaune      |
| 8         | DAC - / RS485 B                   | vert       |
|           | Blindage (GND en option)          | vert/jaune |

Connecteur de boîtier à 8 pôles : Amphenol LTW : ABD-08RMMS-LC7001

Prise de câble 8 pôles : Amphenol LTW : BD-08BFFA-LL7001

L'illustration 3c suivante montre le câble de raccordement fourni avec une prise coudée :



*Figure 3c : Câble de raccordement avec prise coudée*

## Sortie simultanée de signaux via le bus CAN et une interface analogique

Si on le souhaite, les données de mesure du capteur peuvent être émises simultanément via l'interface CAN-Bus et une interface analogique (4-20 mA, 0-10V). Si, en plus du bus CAN, une interface analogique (4-20 mA, 0-10V) a été sélectionnée, le signal analogique est émis via PIN 7 & 8. L'adressage CAN via le connecteur n'est alors plus possible !

## Informations sur l'inflammation de l'hydrogène par le NEO974/NEO983/NEO986 de neo hydrogen sensors GmbH selon J2578 SAE international :

Le capteur H<sub>2</sub>NEO974/NEO983/NEO986 utilise un élément chauffant alimenté en 5 V par un composant à tension fixe. Lors des essais d'explosion et de détonation réalisés, la tension d'alimentation du chauffage a été successivement augmentée, ce qui n'est pas possible avec le composant à tension fixe monté dans le NEO974/NEO983/NEO986 (une diode Zener empêche une tension de fonctionnement trop élevée). Dans la version actuelle du capteur, le courant traversant l'élément chauffant est surveillé par le microcontrôleur et une erreur est émise via l'octet d'état si le courant de chauffage devait être en dehors de la plage normale. La température de chauffage est de 320°C, soit 265°C de moins que la température d'allumage de l'hydrogène (585°C). L'élément chauffant se trouve dans une petite caverne de mesure de 120 mm<sup>3</sup>.

Les matériaux catalytiques ne sont pas intégrés dans le capteur H<sub>2</sub>NEO974/NEO983/NEO986, de sorte qu'il n'y a pas de risque d'auto-inflammation et donc de danger.

De nombreux essais d'explosion et de détonation ont été réalisés en interne avec les capteurs H<sub>2</sub>NEO974/NEO983/NEO986. En fonctionnement normal, il n'a pas été possible de provoquer une explosion ou une détonation, même avec un mélange stœchiométrique H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>.

## Résolution et réactivité :

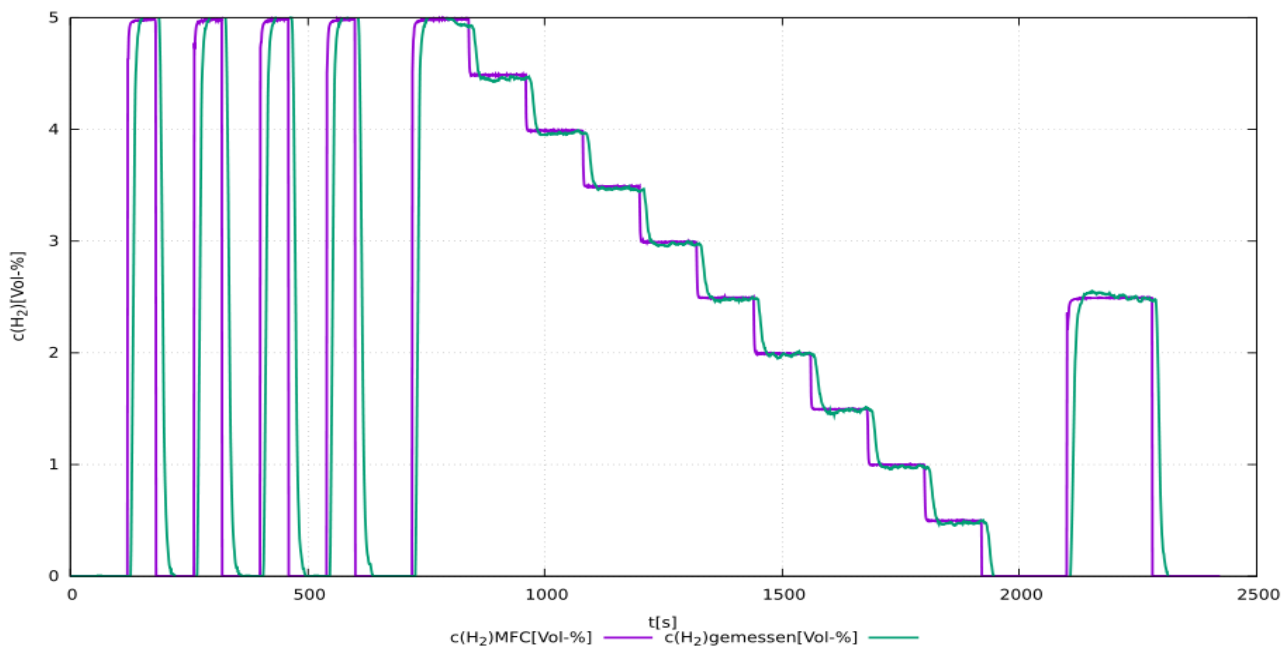
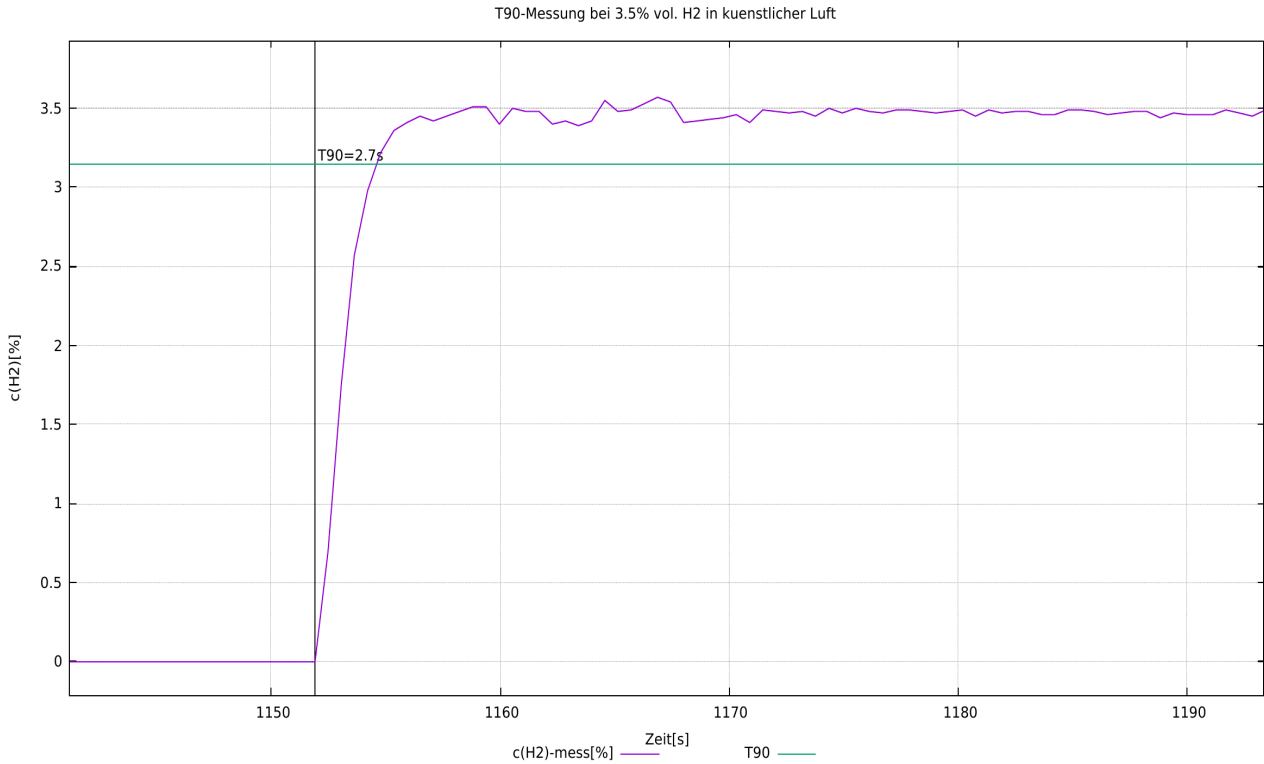
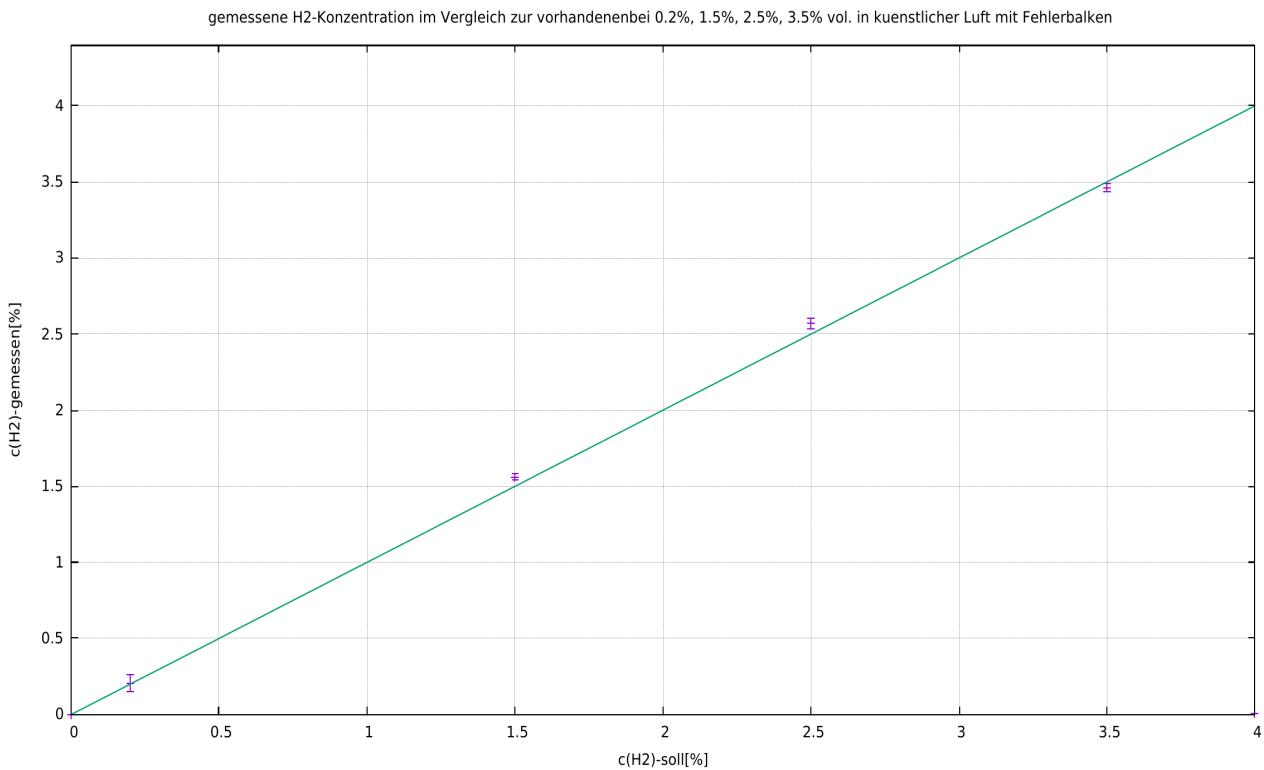


Figure 4a : Test d'un système de capteurs NEO974 0 - 5 % en volume de H<sub>2</sub> dans 21 % en volume de O<sub>2</sub>. Mesuré avec un débit total de 1.000 sccm.



**Figure 4b : Détermination du temps  $t_{90}$  pour un système de capteurs par commutation de 0 % vol. de H<sub>2</sub> à 3,5 % vol. de H<sub>2</sub>. Mesuré avec un débit total de 1.000 sccm.**



**Figure 4c : Mesure comparative de la concentration d'hydrogène réglée et de la concentration mesurée, avec une barre d'erreur de trois écarts types du signal de mesure.**

## **Déclaration relative aux "Substances of Very High Concern (SVHC)" conformément à l'article 33 du règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)**

Les SVHC (substances of very high concern) sont des composés chimiques (ou une partie d'un groupe de composés chimiques) dont l'autorisation d'utilisation dans l'UE relève du règlement REACH.

La première liste de SVHC a été publiée le 28 octobre 2008. La dernière mise à jour a eu lieu le 08 juillet 2021. Cette liste comprend actuellement 219 substances.

Sur la base des informations dont nous disposons actuellement de la part de nos fournisseurs de matériaux, nous pouvons assurer qu'aucune des substances listées comme SVHC selon l'état de publication susmentionné n'est contenue dans les appareils et produits mis sur le marché par le neoxid group à une concentration supérieure à 0,1 % en masse.

### **Explications sur le démarrage du capteur et son utilisation à des températures froides**

La phase de chauffage du capteur dure jusqu'à 70 secondes. Ce temps dépend de la température ambiante, de la durée de l'arrêt du capteur et de l'importance de la dissipation de la chaleur du capteur dans l'environnement. Le capteur remarque toutefois qu'il a fini de chauffer et commence alors simplement à fonctionner normalement. L'utilisateur peut le voir grâce à l'octet d'état. Celui-ci indique quand la phase de chauffage est terminée (statut différent de 8).

Si le capteur doit être utilisé dans un environnement froid  $<0^{\circ}\text{C}$ , il y a peu de choses à respecter. Un démarrage à froid à  $-40^{\circ}\text{C}$  ne pose pas de problème et a été testé avec le capteur. Il faut toutefois veiller à ce qu'il n'y ait pas de glace dans le capteur ou sur l'ouverture du capteur, si une mesure immédiate est nécessaire pendant la phase de chauffage normale. Une couche de glace sur la membrane empêche physiquement l'entrée du gaz à mesurer. Ce problème peut être résolu soit en séchant l'installation avec un gaz sec après l'utilisation du capteur dans un environnement très humide, soit en chauffant le capteur pendant et avant chaque utilisation.

## Explication du signal

### CAN2.0A - Série A (identifiant 11 bits / "Base frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et l'émetteur-récepteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut. Sur demande, nous pouvons terminer les lignes sur la carte PCB avec 120 ohms !  
Le premier message CAN est fourni 5s après le démarrage du système.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|  | CAN-ID 1      | CAN-ID 2      | CAN-ID 3      | ID CAN 4      |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>NEO974A</b><br>(0-5 % en volume de H <sub>2</sub> ) | 0x300 & 0x301 | 0x308 & 0x309 | 0x310 & 0x311 | 0x318 & 0x319 |
| <b>NEO983A</b><br>(0-10 % vol. H <sub>2</sub> )        | 0x320 & 0x321 | 0x328 & 0x329 | 0x330 & 0x331 | 0x338 & 0x339 |
| <b>NEO986A</b><br>(0-100 % vol. H <sub>2</sub> )       | 0x340 & 0x341 | 0x348 & 0x349 | 0x350 & 0x351 | 0x358 & 0x359 |

### Ajustement du point zéro (CAN2.0A) :

Un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x680 permet d'effectuer un réajustement. doit être effectuée. Celle-ci est permanente et se répercute sur tous les signaux H<sub>2</sub> sortants. 0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour effectuer un ajustement, le système devrait être exempt d'hydrogène et gaz porteur (air, oxygène, azote ou air appauvri en oxygène).<sup>188</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>189</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0A) :

Pour définir l'ID CAN, il est possible d'envoyer un message CAN pour modifier l'adresse.

0x680 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x08

et

0x680 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x08, l'ID standard définissant le minimum.

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

### CAN2.0B - Série A (identifiant 29 bits / "Extended frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut (sur demande, la ligne peut être terminée par 120 ohms) ! CAN 2.0B avec 29 bit CAN ID en référence à J1939 !  
Le premier message CAN est fourni 5s après le démarrage du système.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

<sup>188</sup> Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

<sup>189</sup> 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

|   | CAN-ID 1                   | CAN-ID 2                   | CAN-ID 3                   | ID CAN 4                   |
|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>NEO974A</b><br><b>(0-5 % en volume de H<sub>2</sub>)</b> | 0x0CFF0C59 &<br>0x0CFF0D59 | 0x0CFF0E59 &<br>0x0CFF0F59 | 0x0CFF1059 &<br>0x0CFF1159 | 0x0CFF1259 &<br>0x0CFF1359 |
| <b>NEO983A</b><br><b>(0-10 % vol. H<sub>2</sub>)</b>        | 0x0CFF1459 &<br>0x0CFF1559 | 0x0CFF1659 &<br>0x0CFF1759 | 0x0CFF1859 &<br>0x0CFF1959 | 0x0CFF1A59 &<br>0x0CFF1B59 |
| <b>NEO986A</b><br><b>(0-100 % vol. H<sub>2</sub>)</b>       | 0x0CFF1C59 &<br>0x0CFF1D59 | 0x0CFF1E59 &<br>0x0CFF1F59 | 0x0CFF2059 &<br>0x0CFF2159 | 0x0CFF2259 &<br>0x0CFF2359 |

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0B) :

Pour définir l'ID CAN, il est possible d'envoyer un message CAN pour modifier l'adresse.

0x0CFF6000 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x200

et

0x0CFF6000 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x200, l'ID standard définissant le minimum.

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

### Ajustement du point zéro (CAN2.0B) :

Un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x0CFF6000 permet d'effectuer un réajustement. Celui-ci est permanent et se répercute sur tous les signaux H2 sortants.

0x0CFF6000 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'hydrogène et baigné dans le gaz porteur approprié (air, oxygène, azote ou air appauvri en oxygène).<sup>190</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x0CFFFF59 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>191</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### CAN Matrix Message Layout (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

Un fichier DBC correspondant peut être téléchargé à l'adresse suivante :

[https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor\\_NEO9XX\\_V146.dbc.zip](https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO9XX_V146.dbc.zip)

1er message CAN, par exemple 0x300 ou 0x0CFF0C59 :

Msg 0(bits 0-15): Concentration en hydrogène[% vol.] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

Msg 1(bits 16-31) : Concentration en eau[% vol.] :  $c(H_{(2)O}) = (Msg1-20)/100$

Msg 2(bits 32-47) : Pression[mbar] :  $p = Msg2$

Msg 3(bits 48-55) : Température[°C] :  $T = (Msg3-60)$

température de la chambre de mesure, généralement plus élevée que celle du

milieu

Msg 4(bits 56-63) : CRC - SAE J1850 ZERO : CRC(0x00 0x14 0x00 0x14 0x20 0x34 0x5A) = 0xAA

2. message CAN, par exemple CAN-ID 0x301 ou 0x0CFF0D59 :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration d'hydrogène\_RAW[vol.-%] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

190 Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

191 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

Mesure de la teneur en hydrogène, sans logique interne

- Msg 1(bits 16-23): Valeur brute : sortie de la valeur brute pour la vérification des erreurs.  
 Pour les mesures avec le gaz porteur défini, sans humidité, à la pression normale  
 et en présence de l'absence de H<sub>2</sub>: valeur brute = 100±1
- Msg 2(bits 24-31): Octet d'état : voir ci-dessous
- Msg 3(bit 32-47): Numéro de série
- Msg 4(bits 48-55): Version = (Msg4 / 10)
- Msg 5(bits 56-63): Compteur de messages défilant

### Fonction CAN Wakeup (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

Le capteur émet un message de réveil sur l'ID : 0x112 ou 0x0CFF0059. Celui-ci n'est envoyé qu'une fois à la fois, lorsque la concentration d'hydrogène mesurée dépasse la limite de 0,5 % en volume (c(H<sub>2</sub>) de <0,5 % en volume à >= 0,5 % en volume).

Le message suivant est alors envoyé :

- Msg 0(bits 0-15): Concentration en hydrogène[% vol.] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$
- Msg 1(bits 16-23): Valeur brute : sortie de la valeur brute pour la vérification des erreurs.  
 Pour les mesures avec du gaz porteur défini, sans humidité, pression normale et  
 en présence de l'absence de H<sub>2</sub>: valeur brute = 100±1
- Msg 2(bits 24-31): Octet d'état : voir ci-dessous
- Msg 3(bit 32-47): Numéro de série
- Msg 4(Bit 48-55): Version du logiciel : Version = (Msg4 / 10)
- Msg 6(bits 56-63): Compteur de messages défilant

### Exemple d'interprétation de messages CAN :

#### Message hexadécimal du capteur :

CAN Msg1 : CAN ID1 320 00 14 00 CE 03 ED 68 D8  
 CAN Msg2 : CAN ID2 321 00 0A 63 00 50 D 92 CA

#### Traduction décimale :

CAN Msg1 : Octet0+1 : 20, Octet 2+3 : 206, Octet 4+5 : 1005 Octet 6 : 104, Octet 7 : 216  
 CAN Msg2 : Octet0+1 : 10, Octet 2 : 99, Octet 3 : 0, Octet 4+5:1293 Octet 6 : 146, Octet 7 : 202

#### Traduction du capteur :

CAN Msg1 : c(H<sub>2</sub>)[vol.-%] : 0, c(H<sub>2</sub>O)[vol.-%] : 1.86, p[mbar] : 1005, T[°C] : 44, CRC : 216  
 CAN Msg2 : c(H<sub>2</sub>\_raw[vol.-%] : -0.1, raw : 99, status : 0, serial# : 1293, SV : 14.6 Counter : 202

### Explication de l'octet d'état :

|        |   |   |
|--------|---|---|
| Bit 24 | 0 : il n'y a actuellement pas de condensation de H <sub>2</sub> O | 1 : s'il y a condensation de H <sub>2</sub> O (aiguë) |
| Bit 25 | 0 : Paramètres du cadre dans la plage définie                     | 1 : un paramètre en dehors de la plage définie        |
| Bit 26 | 0 : capteur en bon état   | 1 : capteur défectueux                                |
| Bit 27 | 0 : capteur en mode de régulation                                 | 1 : capteur en phase de chauffage                     |
| Bit 28 | 0 : pas d'hydrogène   | 1 : hydrogène >0,5 % en volume                        |
| Bit 29 | 0 : aucun entretien nécessaire                                    | 1 : Capteur, veuillez attendre                        |
| Bit 30 | 0 : le capteur est calibré  | 1 : recalibrer le capteur                             |

|        |  |   |
|--------|--|---|
| Bit 31 | 0 : il n'y a jamais eu de condensation de H <sub>2</sub> O | 1 : s'il y a jamais eu condensation de H <sub>2</sub> O |
|--------|--|---|

exemple :

"Paramètre en dehors de ..." -> octet de statut = 00000010 binaire -> 2 hexadécimal, 2 décimal  
 "capteur défectueux" -> octet d'état = 00000100 binaire -> 4 hexadécimal, 4 décimal  
 "Capteur en phase de chauffage" -> octet d'état = 00001000 binaire -> 8 hexadécimal, 8 décimal  
 "Hydrogène >=0,5 % en volume" -> octet d'état = 00010000 binaire -> 10 hexadécimal, 16 décimal  
 "Capteur, veuillez attendre" -> octet d'état = 00100000 binaire -> 20 hexadécimal, 32 décimal<sup>192</sup>  
 "Recalibrer le capteur" -> octet d'état = 01000000 binaire -> 40 hexadécimal, 64 décimal

**Autres commandes CAN (CAN2.0A) :**

Régler la vitesse de transmission sur 500 kbit/s ou 250 kbit/s :  
 0x680 0x78 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Recalibrer la pente de l'hydrogène à 2% de H2 dans le gaz porteur :  
 0x680 0x19 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Accélérer l'algorithme de prédiction :  
 0x680 0x82 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Ralentir l'algorithme de prédiction :  
 0x680 0x8C 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Initier la maintenance :  
 0x680 0x00 0x77 0x61 0x72 0x74 0x75 0x6E 0x67

**Autres commandes CAN (CAN2.0B) :**

Comme pour CAN2.0A, à ceci près que l'identifiant CAN n'est pas 0x680 mais 0x0CFF6000.

<sup>192</sup> L'octet de statut 32 est activé lorsque la température (T > 120°C && T inférieure à -40°C), l'humidité relative (r.h. > 99%), la pression (p > 6000 mbara && inférieure à 600 mbara) sont en dehors de la plage définie ou 5.000 heures de fonctionnement. L'octet d'état n'est remis à zéro qu'avec un ajustement du point zéro !

### Analogique 4-20mA - série I

| I[mA]                    | c(H <sub>2</sub> ) [vol.-%]                                    | Commentaire   |
|--------------------------|--|---|
| 4 - 20 mA <sup>193</sup> | 0 - 5 % en volume<br>0 - 10 % en volume<br>0 - 100 % en volume | <p>La concentration se répartit linéairement entre 0 % en volume et la concentration maximale d'hydrogène en volume.</p> <p>Cela signifie que 2,5 % en volume de H<sub>2</sub>, par exemple, sont alors délivrés sous la forme de 12mA pour un système de capteur à 5 % en volume de H<sub>2</sub>.</p> <p>Pendant la phase de chauffage ainsi que pendant une erreur critique, un courant &lt;4mA est émis (généralement environ 3mA).</p> |

Il convient de noter que la sortie analogique des capteurs est affectée d'une erreur supplémentaire de 2% FS. La charge maximale autorisée est de 450 ohms.

### Analogique 0-10V - série I

| U[V]     | c(H <sub>2</sub> ) [vol.-%]                                    | Commentaire   |
|----------|--|---|
| 0 - 10 V | 0 - 5 % en volume<br>0 - 10 % en volume<br>0 - 100 % en volume | <p>La concentration se répartit linéairement entre 0 % en volume et la concentration maximale d'hydrogène en volume dans une plage de 1V à 9V.</p> <p>Cela signifie que 5 % en volume de H<sub>2</sub>, par exemple, sont alors émis sous la forme de 5 V pour un système de capteur à 10 % en volume de H<sub>2</sub>.</p> <p>Les valeurs inférieures à 1V indiquent une erreur.</p> |

Il faut noter que la sortie analogique des capteurs est entachée d'une erreur supplémentaire de 2% FS. La résistance de mesure minimale est de 10 kohms.

Le graphique 5 ci-dessous présente un schéma de connexion :

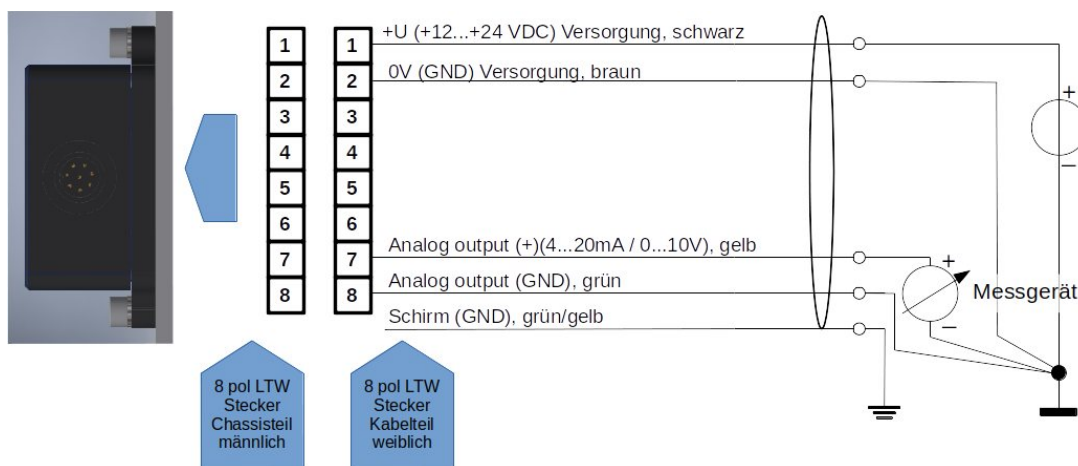


Figure 5 : Schéma de connexion

193 Dans les versions précédentes de ce capteur, la plage de mesure était de 7,2 à 20 mA.

## Modbus numérique via RS485 ou EIA/TIA-485 - Série NEO M

Lors de la communication série maître-esclave, nos capteurs NEO fonctionnent en réglage d'usine comme esclaves avec l'ID de démarrage esclave 1 et une vitesse de transmission de 9.600 en 8N1, c.-à-d. bits de données : 8, parité : none, bits d'arrêt : 1. Les registres 16 bits sont définis comme des entiers signés en big-endian, c.-à-d. des valeurs dans la plage -32.768 à 32.767. Les lignes Modbus ne sont pas terminées.

### Registre d'entrée :

| Nom                           | Description   | Mise à l'échelle <sup>194</sup> | Unité       | Adresses des registres | INPUT Adresse du registre (hex / déc) |
|-------------------------------|---|---------------------------------|-------------|------------------------|---------------------------------------|
| Concentration d'hydrogène     | H <sub>2</sub> Concentration volumique (Exemple : 2030 = 20,3 % en volume)                        | 100                             | % en volume | 3x257                  | 0x100 / 256 <sub>déc</sub>            |
| Concentration d'eau           | H <sub>2</sub> O Concentration volumique (exemple : 2330 = 23,3 % en volume)                      | 100                             | % en volume | 3x258                  | 0x101 / 257 <sub>déc</sub>            |
| Pression                      | Pression en tant que pression absolue (exemple : 1033 = 1033 mbar)                                | 1                               | mbar a      | 3x259                  | 0x102 / 258 <sub>déc</sub>            |
| Température                   | Température dans la caverne de mesure (exemple : 6250 = 62,5°C)                                   | 100                             | °C          | 3x260                  | 0x103 / 259 <sub>déc</sub>            |
| concentration d'hydrogène_RAW | Concentration d'hydrogène (exemple : 2750 = 27,5 % en volume)                                     | 100                             | % en volume | 3x261                  | 0x104 / 260 <sub>déc</sub>            |
| Valeur brute                  | Valeur brute = 100 en l'absence d'eau et d'hydrogène et, sinon, d'air normal.                     | 1                               | -           | 3x262                  | 0x105 / 261 <sub>déc</sub>            |
| Octet d'état                  | Voir "Explications relatives à l'octet d'état" dans la section "Explication des signaux" : "CAN". | 1                               | -           | 3x263                  | 0x106 / 262 <sub>déc</sub>            |
| Numéro de série               | S/N : numéro P inscrit à l'extérieur de l'appareil. (exemple : 3626 = P-3626)                     | 1                               | -           | 3x264                  | 0x107 / 263 <sub>déc</sub>            |
| Version du logiciel           | Version du logiciel du capteur (exemple : 156 = version 15.6)                                     | 10                              | -           | 3x265                  | 0x108 / 264 <sub>déc</sub>            |
| Compteur de messages          | Compteur à grande vitesse 0-255   | 1                               | -           | 3x266                  | 0x109 / 265 <sub>déc</sub>            |
| Valeur du chèque              | 00000000 01010101 donne 85, ce qui permet de vérifier l'ordre des octets.                         | 1                               | -           | 3x267                  | 0x10A / 266 <sub>déc</sub>            |

<sup>194</sup> Lors de la lecture avec un API, il faut veiller à ce que le type de données soit réglé sur "Real", afin que les entiers signés puissent également être représentés sous forme de nombre à virgule.



## Registre des holdings :

| Nom                      | Description   | Adresses des registres | HOLDING Adresse du registre (hex / déc) |
|--------------------------|---|------------------------|---|
| Vitesse de transmission  | <u>par défaut : 9 600</u><br>Définition du débit en bauds de l'interface Modbus RTU :<br>4.800, 9.600 ou 19.200   | 4x001                  | 0x00 / 0 <sub>déc</sub>                 |
| ID de l'esclave          | <u>par défaut : 1</u><br>ID esclave possible du capteur 1-247   | 4x002                  | 0x01 / 1 <sub>déc</sub>                 |
| Parité des modes         | <u>default : 0 = parité : none, bit d'arrêt : 1</u><br>0 = parité : none, bit d'arrêt : 1<br>1 = parité : none, bit d'arrêt : 2<br>2 = parité : even, bit d'arrêt : 1<br>3 = parité : even, bit d'arrêt : 2<br>4 = parité : odd, bit d'arrêt : 1<br>5 = parité : odd, bit d'arrêt : 2 | 4x003                  | 0x02 / 2 <sub>déc</sub>                 |
| Ajustement du point zéro | <u>par défaut : 0</u><br>Si un 1 est écrit dans le registre, un ajustement du point zéro est effectué ici et puis changé le registre en 2.  | 4x004                  | 0x03 / 3 <sub>déc</sub>                 |

Les modifications des réglages d'usine ne sont prises en compte qu'après le redémarrage du capteur.

## Accessoires possibles :

Il existe différents accessoires pour le capteur. Ceux-ci peuvent être achetés en plus du capteur.

### Adaptateurs et chauffages :

Il existe différents adaptateurs pour le montage du capteur. En cas d'utilisation dans un environnement très humide, ou dans un environnement contenant de l'eau liquide ou présentant un risque de givrage, il existe des cartouches chauffantes qui peuvent être alimentées par une tension constante. Celles-ci peuvent être montées dans les adaptateurs. Vous trouverez les produits correspondants sous :

<https://neoxid-cloud.de/>

[Datenblatt\\_Adapter\\_NEO120\\_NEO130\\_NEO150\\_NEO160\\_NEO170\\_NEO203\\_V146\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_Adapter_NEO120_NEO130_NEO150_NEO160_NEO170_NEO203_V146_DE_EN.pdf)

### neoCANLogger

Le neoCANLogger permet de transférer les données CAN du capteur en données lisibles par l'homme et de les enregistrer :

<https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-neoCANLogger-Display-V01.pdf>

### brûleurs à hydrogène sans flamme :

Si, en plus de la détection de l'hydrogène, celui-ci doit également être consommé sans flamme, soit pour éliminer l'hydrogène ou/et pour utiliser l'énergie thermique de l'hydrogène, nous proposons également des brûleurs catalytiques de différentes tailles :

Pour un débit de gaz allant jusqu'à 7,5m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305\\_V006\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305_V006_DE_EN.pdf)

Pour un débit de gaz allant jusqu'à 74m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt\\_NEO324\\_V003\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO324_V003_DE_EN.pdf)

Pour un débit de gaz de 205m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt\\_NEO342\\_V004\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO342_V004_DE_EN.pdf)

Des débits de gaz plus importants sont disponibles sur demande. Les catalyseurs conviennent également à la purification fine des gaz en éliminant les impuretés minimales.

## FAQ :

La FAQ sur les capteurs et les accessoires possibles se trouve ici :

[https://neoxid-cloud.de/FAQ\\_V01\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/FAQ_V01_DE_EN.pdf)



# Fiche technique capteur de concentration d'hydrogène

## NEO9005, NEO9010 et NEO9100, version 16.0

### Description du produit :

Système de capteurs pour la mesure de la concentration d'hydrogène dans l'air, l'oxygène, l'azote ou l'air appauvri en oxygène avec évaluation du signal compensée en température, pression et humidité de l'air pour les applications automobiles ou industrielles. Applicable dans la plage : 0,6 - 5 bara, 0 - 100% r.h. (sans condensation) et 40°C - 120°C. Un algorithme de prédiction mathématique assure des temps d'activation et de désactivation très courts.

### Caractéristiques :

- Gammes de mesure : 0-5 vol.-% H<sub>2</sub> (**NEO9005**), 0-10 vol.-% H<sub>2</sub> (**NEO9010**) ou 0-100 vol.-% H<sub>2</sub> (**NEO9100**)
- Les gaz porteurs air, N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, air appauvri en oxygène, méthane, gaz naturel synthétique sont possibles
- signal de mesure indépendant de la pression, de la température et de l'humidité de l'air
- Sortie de signal via CAN 2.0, Modbus RTU via RS485, 0-10V ou 4-20mA
- La concentration de gaz n'est pas modifiée par la mesure.
- L'oxygène n'est pas nécessaire pour la mesure. Aucune extraction d'échantillon n'est nécessaire.
- Également utilisable dans le tuyau d'aspiration en cas d'injection directe de H<sub>2</sub>
- Adaptateur de raccordement disponible en tant que transmetteur ou variante à visser pour mesurer le gaz dans une enceinte ou un tube avec des réchauffeurs externes en option
- Calibré en usine et prêt à l'emploi
- Convient pour mesurer la concentration dans la ventilation du carter ou dans la recirculation de la pile à combustible (capteur de recirculation ; pour la régulation de la vanne de purge)
- Grâce à la grande diversité des conditions de fonctionnement possibles, une extraction d'échantillon est rarement nécessaire.
- Fonction CAN WakeUp implémentée
- Communication CAN cryptée à la demande



Figure 1 : capteur de concentration H<sub>2</sub> version NEO9XXX



...go to *English version*

## Caractéristiques du système de capteurs :

|   |  |                |
|---|--|----------------|
| Tension d'alimentation :                        | 12 - 32 V DC <sup>195</sup>  |                |
| Consommation d'énergie :                        | < 2,4 W  |                |
| Sensibilité possible à H <sub>(2)</sub> :       | 0 - 100 % en volume de H <sub>2</sub>  | <b>NEO9100</b> |
|   | 0 - 10 % en volume H <sub>2</sub>  | <b>NEO9010</b> |
|   | 0 - 5 % en volume H <sub>2</sub>   | <b>NEO9005</b> |
| Précision :                                     | ± 0,3 % vol. H <sub>2</sub> <sup>196</sup> ou ± 2 % vol. H <sub>2</sub> <sup>197</sup>   |                |
| limite de détection :                           | < 0,3 % en volume H <sub>(2)</sub> <sup>(1)</sup> ou < 0,5 % en volume H <sub>(2)</sub> <sup>(2)</sup>                                       |                |
| Temps de réponse t <sub>90</sub> :              | < 5 s  |                |
| Temps de décroissance t <sub>10</sub> :         | < 5 s  |                |
| Temps de démarrage après un démarrage à froid : | < 5 s jusqu'au premier message   |                |
|   | < 70 s jusqu'à la quantification de la concentration en H <sub>2</sub> <sup>198</sup>  |                |
| Température du fluide :                         | - 40°C - 120°C<br>(peut également être calibré jusqu'à -60°C)  |                |
| Température ambiante :                          | - 40°C - 100°C<br>Le démarrage à froid à -40°C a été testé.  |                |
| Plage de pressions :                            | 0,6 - 6 bar absolu, soit 60 - 600 kPa<br>(peut également être étalonné jusqu'à 0,25 bar a)   |                |
| Humidité de l'air :                             | 0 - 100 % h.r. (sans condensation) <sup>199</sup>  |                |
| Gaz porteur :                                   | Air, N <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , Oxygène Air, Ar, CH <sub>4</sub> ,<br>gaz naturel synthétique, également sous forme de O <sub>2</sub> | en variante    |
| H <sub>2</sub>                                  | disponible sur <sup>200</sup> (voir fiche technique<br>Système de  |                |
| capteurs_NEO4XXHT_V146_FR_EN)                   |  |                |
| sensibilités croisées :                         | hélium, tbd  |                |

195 En cas de sortie analogique 0-10V, veuillez appliquer plus de 15 VDC.

196 Pour les systèmes de 0 à 5 % en volume et de 0 à 10 % en volume de H<sub>2</sub>

197 Pour les systèmes à 100 % vol. de H<sub>2</sub>

198 Le système est conçu pour un fonctionnement continu

199 Il faut notamment empêcher l'eau de ruissellement d'atteindre l'ouverture du capteur.

200 Info pour les gaz d'électrolyse : Si vous purgez ce capteur H<sub>2</sub>0-5% dans le gaz porteur oxygène avec de l'azote (même sans part d'hydrogène), H<sub>2</sub> sera mesuré avec un décalage négatif de quelques pourcents en volume !

Signal :<sup>201</sup>  
page14

CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s) à la  
Modbus RTU via interface RS485 à la page 18  
4-20 mA sur la page 124  
0-10 V sur le côté 145

Intervalle de sortie / de mesure : 100 ms / 10 Hz

Résolution : 100 ppm pour CAN-Bus et Modbus RTU  
250 ppm à 4-20 mA ou 0-10V

Boîtier : Taille : 95 x 83 x 48 mm<sup>3</sup>, couvercle du boîtier en  
EN AW 6060 et plaque de fond en contact avec le milieu en  
316L ou 1.4404, vis M5 vers la chambre de mesure à  
serrer à 3Nm.

Stabilité/dérive à long terme : Variation <0,1 % en volume au cours des  
5000 premières heures Temps de fonctionnement

Taux de fuite : <10<sup>-5</sup>mbar l / s <sup>202</sup>

Code IP de la société : IP6K7

Poids de l'appareil : < 810 g

Probabilité de défaillance : FIT : 85,00  
MTBF : 1 343 ans  
PFH : 8,50E-08  
PFD : 8,5E-04

ASIL/SIL : en préparation

ATEX : Disponible en zone I sur demande (voir fiche technique  
:  
[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt\\_H2-Sensor\\_NEO9XXHT\\_ATEX\\_V156.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_H2-Sensor_NEO9XXHT_ATEX_V156.pdf)

durée de vie : Boîtier IP6K7 qualifié avec une durée de vie prévue de  
durée de vie de 5 ans.<sup>203</sup> Le système a été testé avec  
testé pendant 100 000 cycles d'allumage et  
d'extinction.

Intervalle d'entretien : Nous recommandons de vérifier le capteur  
H<sub>2</sub>tous les 6 mois. contrôler.

Comportement de mesure : Le gaz à tester doit avoir une vitesse  
maximale de avoir une vitesse de 25 m/s.  
En outre, il est recommandé d'avoir un un écoulement  
laminaire est recommandé. En cas de différence

201 Les signaux sont décrits dans la section "Explication des signaux".

202 Mesuré avec gaz de formation 90/10, 1,5 bar absolu, température ambiante

203 les composants de mesure sont purement inorganiques et ne se consomment pas lors de la mesure

spécification, il faut vérifier que le capteur fonctionnalité doit être testée.

Câble de raccordement : Doit être acheté séparément

Conforme à la directive RoHS : Oui  
[https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS\\_DE\\_EN\\_V02\\_scan.pdf](https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf)

Conforme à la norme CEM : Oui [https://neoxid-cloud.de/EMV-NEO9XXX\\_neohysens.pdf](https://neoxid-cloud.de/EMV-NEO9XXX_neohysens.pdf)

Numéro de tarif douanier : 90271010

LE DIRECTEUR DES OPÉRATIONS : Allemagne / NRW

ECCN : EAR99

EC-79/2009 l'annexe I b), uniquement pour les liquide et celles à partir de 30bar Non soumis à la réception par type conformément à L'annexe I définit les composants à tester les pièces à hydrogène

#### Précisions des valeurs mesurées :<sup>204</sup>

| Taille                        | Précision  |
|-------------------------------|--|
| Concentration d'hydrogène     | $\pm 0,3 \%$ en volume de $H_2^{205}$ ou $\pm 2 \%$ en volume de $H_2^{206}$ |
| Concentration de vapeur d'eau | $\pm 0,15 \%$ en volume de $H_2O$  |
| Température <sup>207</sup>    | $\pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$   |
| Pression                      | $\pm 20 \text{ mbar}$  |

Tableau10 : erreurs statistiques sur les différentes grandeurs mesurées

#### Manuel d'utilisation :

Le mode d'emploi peut être téléchargé sous le lien suivant :  
[https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO9XXX-V08\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO9XXX-V08_DE_EN.pdf)

Vous y trouverez des informations supplémentaires sur le capteur ainsi que sur la première mise en service.

#### Montage du capteur :

Vous trouverez ici la fiche technique ainsi qu'un dessin en 2D du capteur :  
<https://neoxid-cloud.de/NEO9XXX-Modell-und-Zeichnung.zip>

Lors du montage, il faut s'assurer que l'ouverture n'est pas obstruée, par exemple par un film d'eau qui se condense/liquide/gelée ou par de la poussière/des particules (rouille).

<sup>204</sup> Toutes les indications de précision à 50% d'H.R., 25°C et une pression de 1018 mbars

<sup>205</sup> Pour les systèmes de 0 à 5 % en volume et de 0 à 10 % en volume de  $H_2$

<sup>206</sup> Pour les systèmes à 100vol.-%  $H_2$

<sup>207</sup> La température dans la chambre de mesure est toujours mesurée trop haut, car les éléments de détection chauffent la chambre de mesure.

Nous recommandons de monter le système de capteurs horizontalement, comme dans la figure 2a, de sorte que l'ouverture du capteur soit orientée vers le bas et que le gaz passe devant le capteur. Les goupilles ou les vis de retenue doivent avoir un diamètre maximal de 5,5 mm ou 6,5 mm. Nous recommandons un couple de serrage de 3 Nm. Les adaptateurs NEO120, NEO130 et NEO150 peuvent être achetés sur demande (voir [https://neoxid-cloud.de/Datenblatt\\_Adapter\\_NEO120\\_NEO130\\_NEO150\\_NEO160\\_NEO170\\_NEO203\\_V146\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_Adapter_NEO120_NEO130_NEO150_NEO160_NEO170_NEO203_V146_DE_EN.pdf)). Pour utiliser le capteur comme capteur de surveillance de pièce, il existe l'adaptateur NEO160, qui permet de visser le capteur sur n'importe quelle surface sans que l'ouverture ne soit fermée. Si le capteur est monté dans une autre direction que l'horizontale, il y a un petit décalage<sup>208</sup>, qui doit être corrigé par un message CAN spécifique sur l'ID 0x680 (ajustement du point zéro, voir page15).

### Contenu de la livraison :

En plus de l'unité de capteur, 4x vis M5 sont fournies pour le montage du capteur.

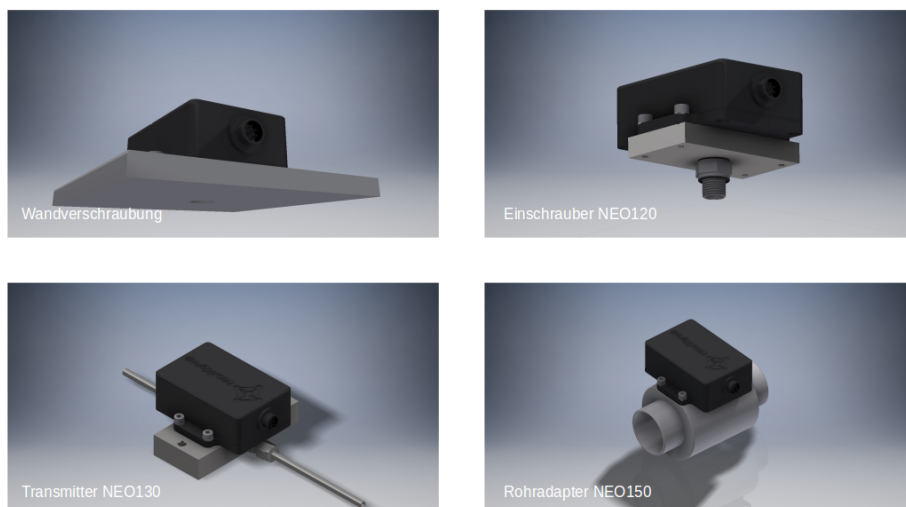
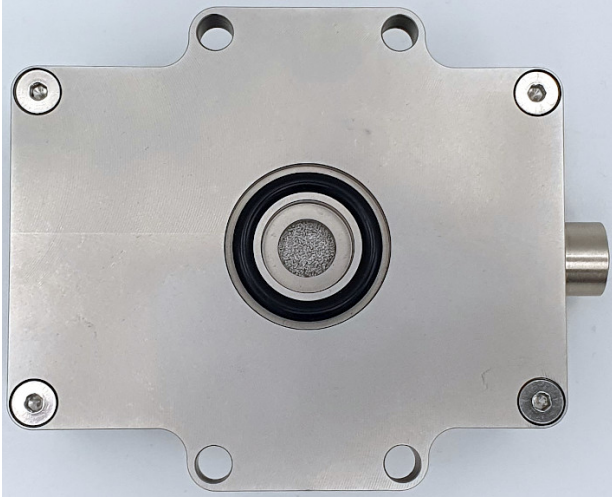


Figure 2a : Montage du système de capteurs H<sub>2</sub>

### Utilisation dans un gaz très humide / risque de formation de condensation

Lorsque le capteur est utilisé dans des conditions de condensation ou dans des installations où des quantités significatives d'eau liquide sont présentes, il faut veiller à ce que cette eau liquide ne soit pas versée directement sur le capteur et à ce que le capteur soit protégé de la condensation. Veuillez noter que même après l'arrêt des combustibles/de l'électrolyseur/du brûleur à hydrogène/... il peut y avoir une condensation d'eau dans l'installation et aussi dans le capteur ! L'eau liquide dans le capteur peut entraîner une corrosion des éléments du capteur et donc l'endommager ! Pour protéger le capteur de la condensation, il faut soit abaisser le point de rosée dans le milieu à mesurer, par exemple en installant un piège à condensat, soit augmenter la température dans le capteur, en utilisant des sources de chaleur supplémentaires. Les adaptateurs mentionnés ci-dessus peuvent également être équipés de cartouches chauffantes (à l'exception du NEO160), qui sont également disponibles sur demande. Comme mesure de protection supplémentaire contre les petites quantités d'eau projetées, le capteur est muni d'un bouchon à ailettes. Il faut veiller à ce que le capteur soit installé de manière à ce que ce bouchon fonctionne correctement si l'on utilise une installation avec un flux de gaz.

<sup>208</sup> En cas d'inclinaison de  $\pm 40^\circ$  dans toutes les directions, l'erreur est inférieure à  $\pm 0,05\%$  en volume.



*Figure 2b : Montage*

**schéma de perforation :**

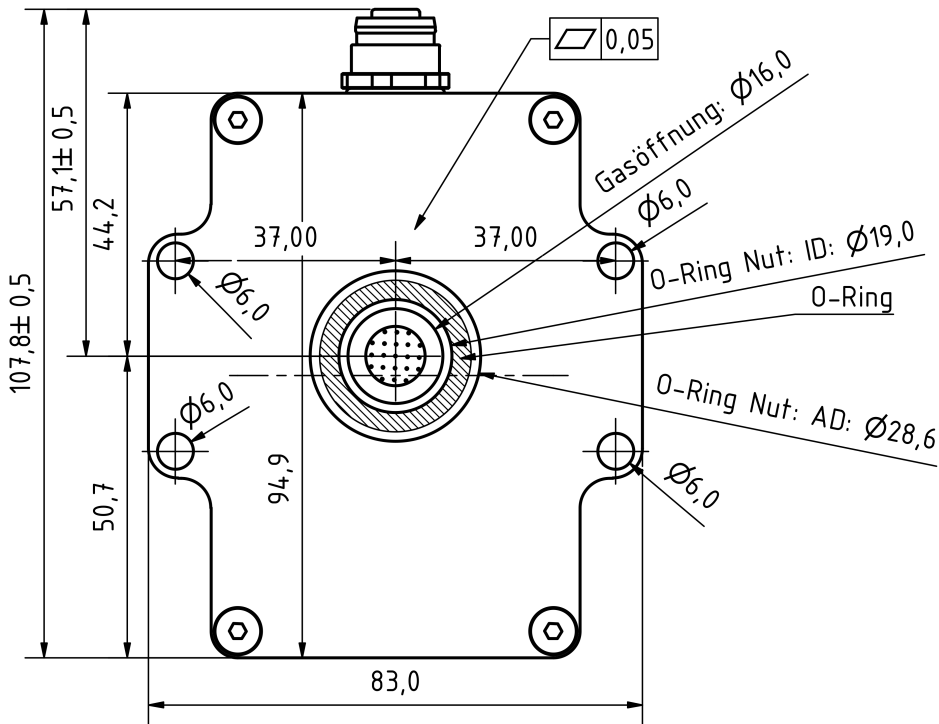


Figure 3a : Schéma de perçage du système de capteurs H<sub>2</sub>vu de dessous

**Gabarit de perçage :**

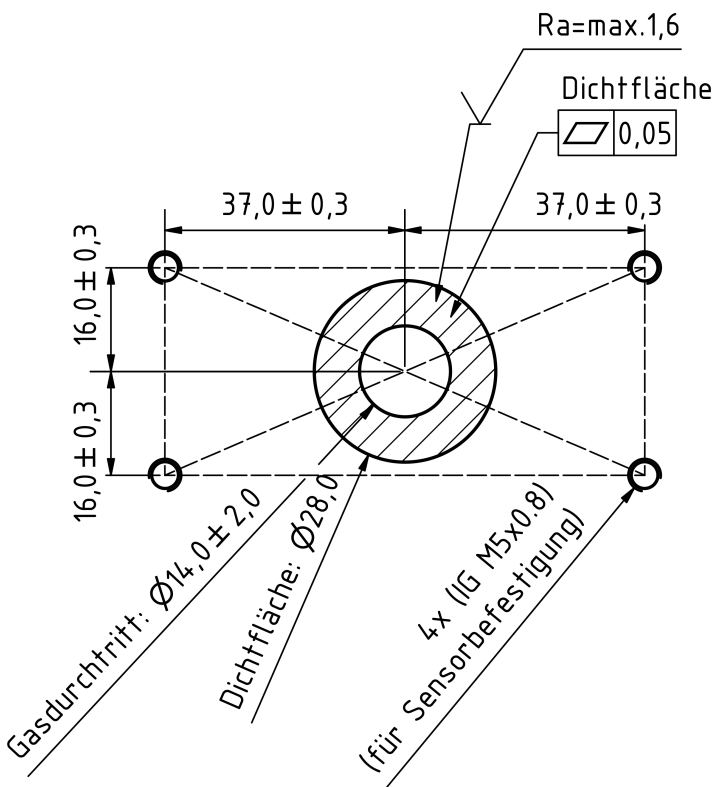
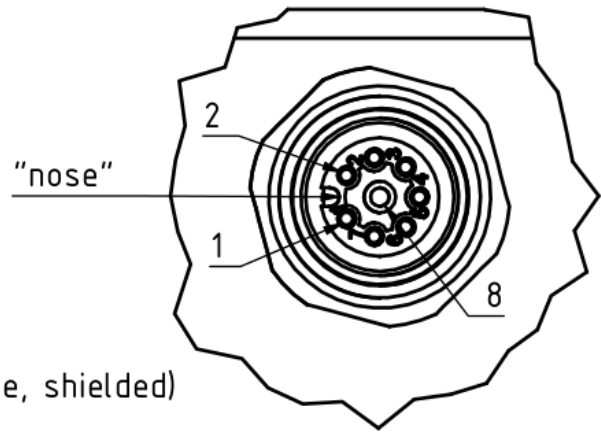
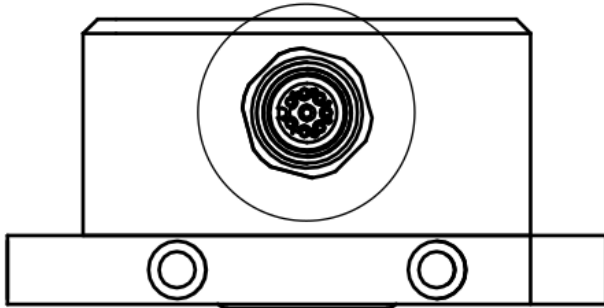


Figure 3b : Gabarit de perçage

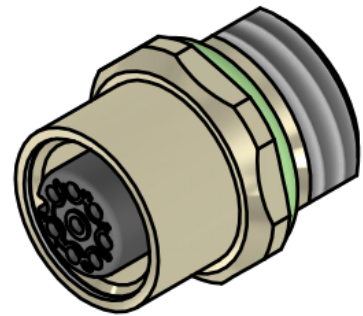
**Affectation électrique des PIN**  
**PANEL CABLE M12 COD.A FEMEA**  
 Numéro de pièce 21 03 317 6805



**Pin-Assignment for**

**Connector** (M12, a-coded, 8-pole, female, shielded)

- 1: V+ (+12...30V(DC))
- 2. GND (0V)
- 3. CAN-High
- 4. CAN-Low
- 5. analog-out(+)
- 6. analog-out(-)
- 7. Opt. or Service (delivery standard: nc)
- 8. Opt. or Service (delivery standard: nc)
- 9./housing: shield



### **Informations sur l'inflammation de l'hydrogène par le NEO9005/NEO9010/ NEO9100 de neo hydrogen sensors GmbH selon J2578 SAE international :**

Dans le capteur H<sub>2</sub>NEO9005/NEO9010/NEO9100, on utilise un élément chauffant qui est chauffé avec 5 V à partir d'un composant à tension fixe. Lors des essais d'explosion et de détonation réalisés, la tension d'alimentation du chauffage a été successivement augmentée, ce qui n'est pas possible avec le composant à tension fixe intégré au NEO9005 (une diode Zener empêche des tensions de fonctionnement trop élevées). Dans la version actuelle du capteur, le courant traversant l'élément chauffant est surveillé par le microcontrôleur et une erreur est émise via l'octet d'état si le courant de chauffage devait être en dehors de la plage normale. La température de chauffage est de 320°C, soit 265°C de moins que la température d'allumage de l'hydrogène (585°C). L'élément chauffant se trouve dans une petite caverne de mesure de 120 mm<sup>3</sup>.

Les matériaux catalytiques ne sont pas intégrés dans le capteur H<sub>2</sub>NEO9005/NEO9010/NEO9100, de sorte qu'il n'y a pas de risque d'auto-inflammation et donc de danger.

De nombreux essais d'explosion et de détonation ont été réalisés en interne avec les capteurs H<sub>2</sub>NEO9005/NEO9010/NEO9100. En fonctionnement normal, il n'a pas été possible de provoquer une explosion ou une détonation, même avec un mélange stœchiométrique H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>.

**Résolution et réactivité :**

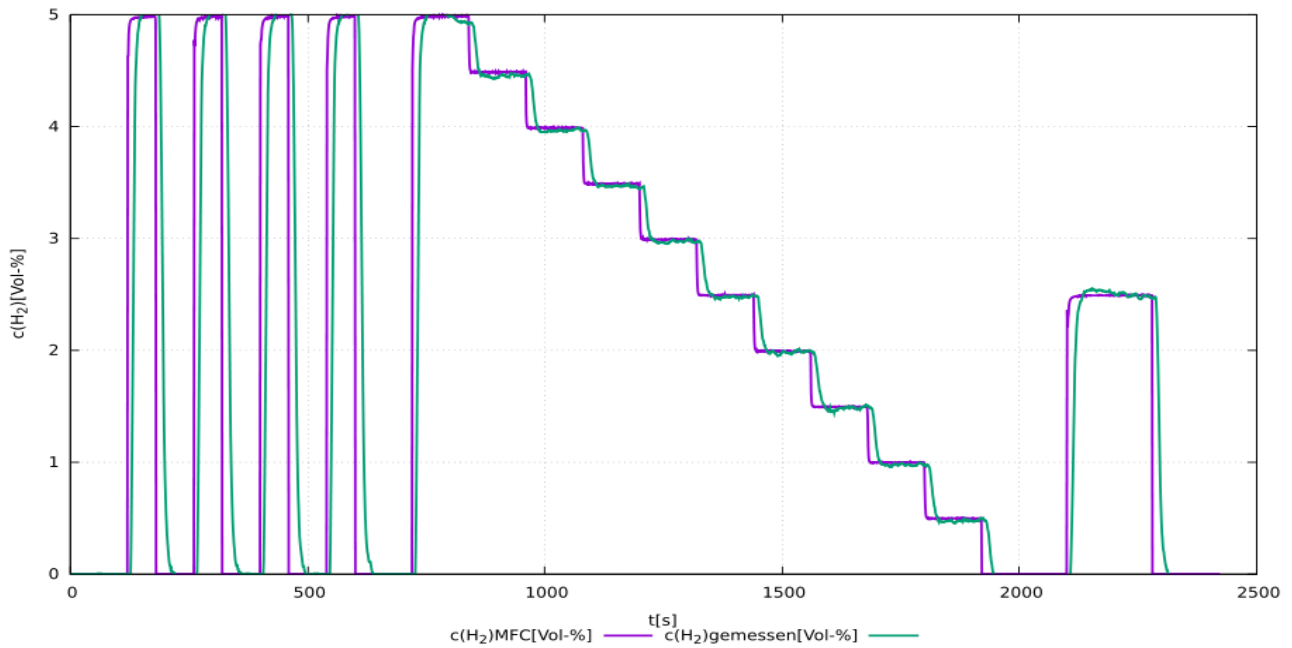


Figure 4a : Test d'un système de capteurs NEO9005 0 - 5 % en volume de  $H_2$  dans 21 % en volume de  $O_2$ . Mesuré avec un débit total de 1.000 sccm.

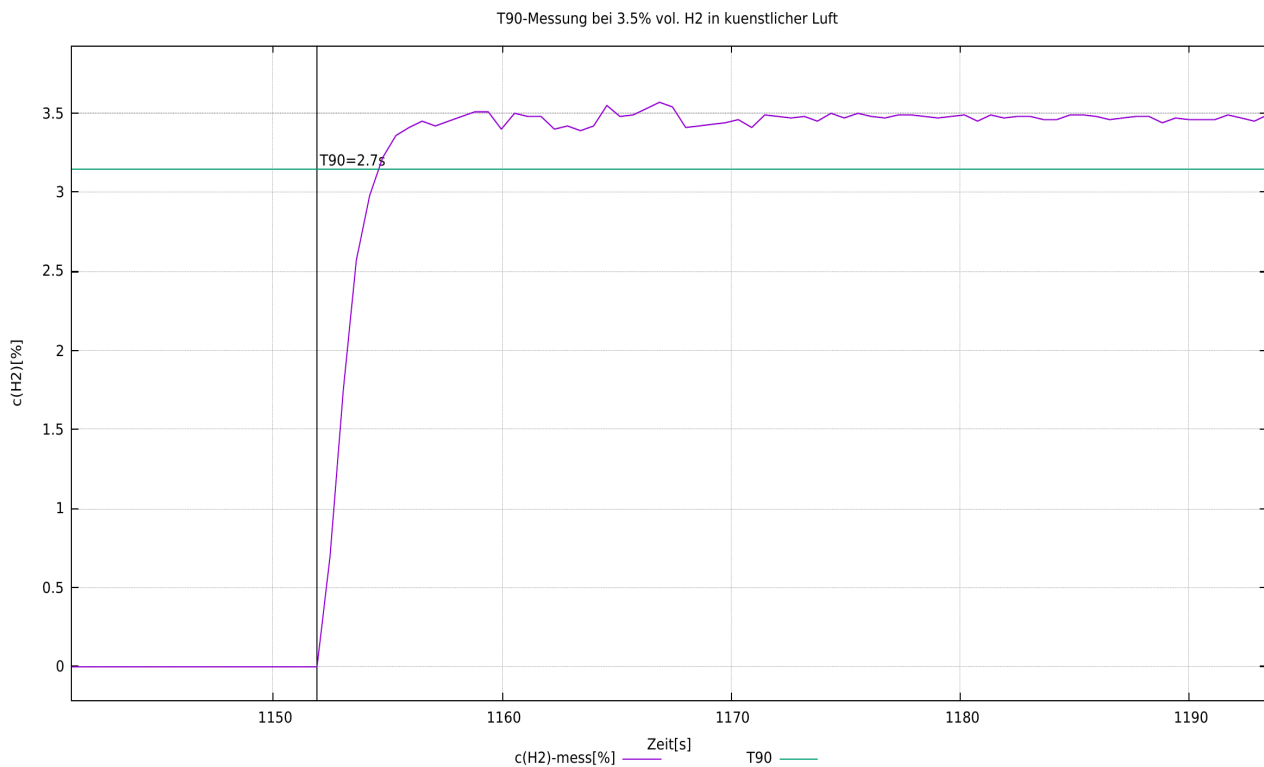


Figure 4b : Détermination du temps  $t_{90}$  pour un système de capteurs par commutation de 0 % vol. de  $H_2$  à 3,5 % vol. de  $H_2$ . Mesuré avec un débit total de 1.000 sccm.

gemessene H<sub>2</sub>-Konzentration im Vergleich zur vorhandenen bei 0.2%, 1.5%, 2.5%, 3.5% vol. in kuenstlicher Luft mit Fehlerbalken

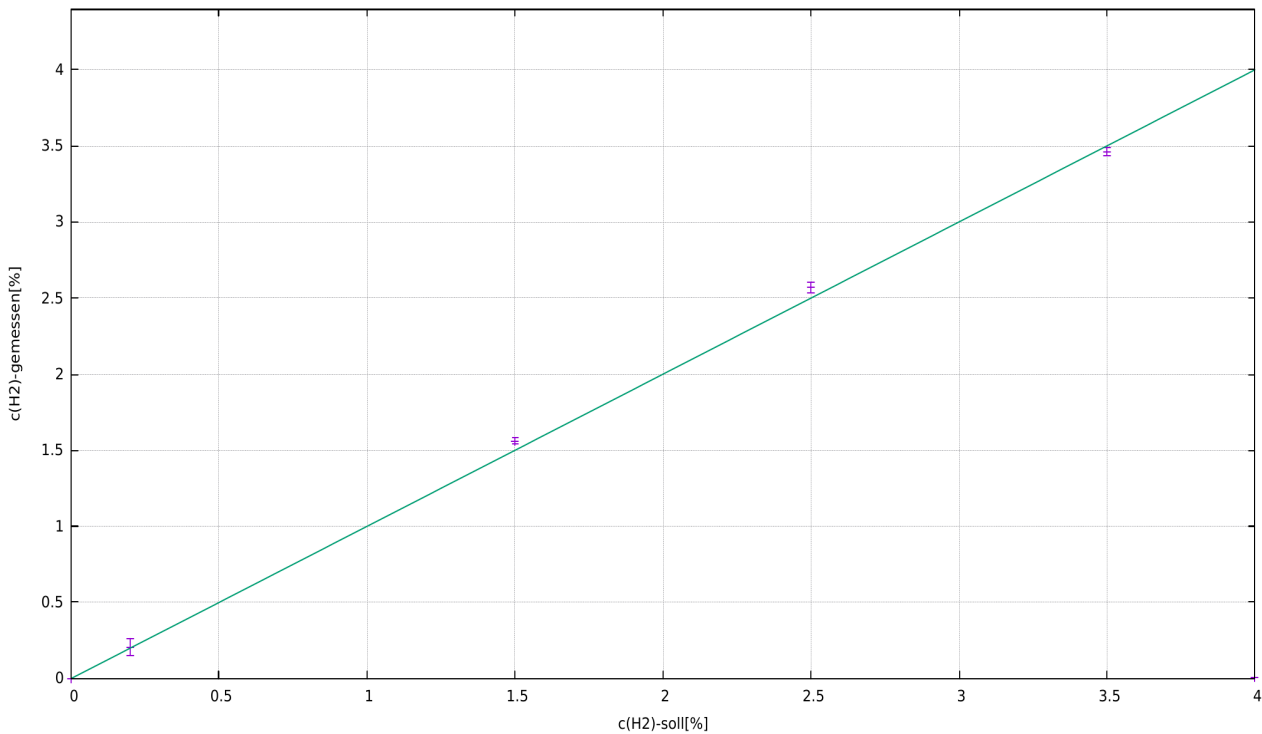


Figure 4c : Mesure comparative de la concentration d'hydrogène réglée et de la concentration mesurée, avec une barre d'erreur de trois écarts types du signal de mesure.

### Déclaration relative aux "Substances of Very High Concern (SVHC)" conformément à l'article 33 du règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)

Les SVHC (substances of very high concern) sont des composés chimiques (ou une partie d'un groupe de composés chimiques) dont l'autorisation d'utilisation dans l'UE relève du règlement REACH.

La première liste de SVHC a été publiée le 28 octobre 2008. La dernière mise à jour a eu lieu le 08 juillet 2021. Cette liste comprend actuellement 219 substances.

Sur la base des informations dont nous disposons actuellement de la part de nos fournisseurs de matériaux, nous pouvons assurer qu'aucune des substances listées comme SVHC selon l'état de publication susmentionné n'est contenue dans les appareils et produits mis sur le marché par le neoxid group à une concentration supérieure à 0,1 % en masse.

## Explication du signal

### CAN2.0A - Série A (identifiant 11 bits / "Base frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut. Sur demande, nous pouvons terminer les lignes sur la carte PCB avec 120 ohms !  
Le premier message CAN est livré 5s après le démarrage du système.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|   | CAN-ID 1      | CAN-ID 2      | CAN-ID 3      | ID CAN 4      |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>NEO9005A</b><br>(0-5 % en volume de H <sub>2</sub> ) | 0x300 & 0x301 | 0x308 & 0x309 | 0x310 & 0x311 | 0x318 & 0x319 |
| <b>NEO9010A</b><br>(0-10 % vol. H <sub>2</sub> )        | 0x320 & 0x321 | 0x328 & 0x329 | 0x330 & 0x331 | 0x338 & 0x339 |
| <b>NEO9100A</b><br>(0-100 % vol. H <sub>2</sub> )       | 0x340 & 0x341 | 0x348 & 0x349 | 0x350 & 0x351 | 0x358 & 0x359 |

### Ajustement du point zéro (CAN2.0A) :

Grâce à un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x680, il est possible d'envoyer un message d'erreur après ajustement.

doit être effectuée. Celle-ci est permanente et se répercute sur tous les signaux H<sub>2</sub> sortants.

0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'hydrogène et gaz porteur (air, oxygène, azote ou air appauvri en oxygène).<sup>209</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>210</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0A) :

Pour définir l'ID CAN, il est possible d'envoyer un message CAN pour modifier l'adresse.

0x680 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x08

et

0x680 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x08, l'ID standard définissant le minimum.

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

### CAN2.0B - Série A (identifiant 29 bits / "Extended frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut (sur demande, la ligne

209 Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

210 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

peut être terminée par 120 ohms) ! CAN 2.0B avec 29 bit CAN ID en référence à J1939 !  
Le premier message CAN après 5s au démarrage du système.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|   | CAN-ID 1                   | CAN-ID 2                   | CAN-ID 3                   | ID CAN 4                   |
|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>NEO9005A</b><br>(0-5 % en volume de H <sub>2</sub> ) | 0x0CFF0C59 &<br>0x0CFF0D59 | 0x0CFF0E59 &<br>0x0CFF0F59 | 0x0CFF1059 &<br>0x0CFF1159 | 0x0CFF1259 &<br>0x0CFF1359 |
| <b>NEO9010A</b><br>(0-10 % vol. H <sub>2</sub> )        | 0x0CFF1459 &<br>0x0CFF1559 | 0x0CFF1659 &<br>0x0CFF1759 | 0x0CFF1859 &<br>0x0CFF1959 | 0x0CFF1A59 &<br>0x0CFF1B59 |
| <b>NEO9100A</b><br>(0-100 % vol. H <sub>2</sub> )       | 0x0CFF1C59 &<br>0x0CFF1D59 | 0x0CFF1E59 &<br>0x0CFF1F59 | 0x0CFF2059 &<br>0x0CFF2159 | 0x0CFF2259 &<br>0x0CFF2359 |

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0B) :

Pour définir l'ID CAN, il est possible d'envoyer un message CAN pour modifier l'adresse.

0x0CFF6000 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x08

et

0x0CFF6000 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x08, l'ID standard définissant le minimum.

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

### Ajustement du point zéro (CAN2.0B) :

Un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x0CFF6000 permet de procéder à un ajustement. Celui-ci est permanent et se répercute sur tous les signaux H2 sortants.

0x0CFF6000 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'hydrogène et baigné dans le gaz porteur approprié (air, oxygène, azote ou air appauvri en oxygène).<sup>211</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x0CFFFF59 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>212</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### Fonction CAN Wakeup (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

Le capteur émet un message de réveil sur l'ID : 0x112 ou 0x0CFF0059. Celui-ci n'est envoyé qu'une fois à la fois, lorsque la concentration d'hydrogène mesurée dépasse la limite de 0,5 % en volume (c(H<sub>2</sub>) de <0,5 % en volume à >= 0,5 % en volume).

Le message suivant est alors envoyé :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration en hydrogène[% vol.] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

Msg 1(bits 16-23) : Valeur brute : sortie de la valeur brute pour la vérification des erreurs.

Pour mesures avec le gaz porteur défini, sans humidité, pression normale et en l'absence de H<sub>2</sub>: valeur brute =  $100 \pm 1$

Msg 2(bits 24-31) : Octet d'état : voir ci-dessous

Msg 3(bit 32-47) : Numéro de série

<sup>211</sup> Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

<sup>212</sup> 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

Msg 4(bits 48-55) : Version du logiciel :  $Version = (Msg4 / 10)$

Msg 6(bits 56-63) : Compteur de messages défilant

### **Autres commandes CAN (CAN2.0A) :**

Régler la vitesse de transmission :

0x680 0x78 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Changement CAN2.0 A/B :

0x680 0xA0 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Ajustement du point zéro :

0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Recalibrer la pente de l'hydrogène à 2% H<sub>2</sub> dans le gaz porteur :

0x680 0x19 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Accélérer l'algorithme de prédiction :

0x680 0x82 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Ralentir l'algorithme de prédiction :

0x680 0x8C 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

### **Autres commandes CAN (CAN2.0B) :**

Comme pour CAN2.0A, à ceci près que l'identifiant CAN n'est pas 0x680 mais 0x0CFF6000.

## CAN Matrix Message Layout (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

Un fichier DBC correspondant peut être téléchargé à l'adresse suivante :

[https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor\\_NEO9XXX\\_V160.dbc.zip](https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO9XXX_V160.dbc.zip)

### 1er message CAN, par exemple 0x300 ou 0x0CFF0C59 :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration en hydrogène[% vol.] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

Msg 1(bits 16-31) : Concentration en eau[% vol.] :  $c(H_{(2)O}) = (Msg1-20)/100$

Msg 2(bits 32-47) : Pression[mbar] :  $p = Msg2$

Msg 3(bits 48-55) : Température[°C] :  $T = (Msg3-60)$

température de la chambre de mesure, généralement plus élevée que

celle du milieu

Msg 4(bits 56-63) : CRC - SAE J1850 ZERO : CRC(0x00 0x14 0x00 0x14 0x20 0x34 0x5A) = 0xAA

### 2. message CAN, par exemple CAN-ID 0x301 ou 0x0CFF0C59 :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration d'hydrogène\_RAW[vol.-%] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

Mesure de la teneur en hydrogène, sans logique interne

Msg 1(bits 16-23) : Valeur brute : sortie de la valeur brute pour la vérification des erreurs. Pour mesures avec le gaz porteur défini, sans humidité, pression normale et en l'absence de H<sub>2</sub>: valeur brute =  $100 \pm 1$

Msg 2(bits 24-31) : Octet d'état : voir ci-dessous

Msg 3(bits 32-47) : Numéro de série

Msg 4(bits 48-55) : Version du logiciel :  $Version = (Msg4 / 10)$

Msg 6(bits 56-63) : Compteur de messages défilant

## Exemple d'interprétation de messages CAN :

### Message hexadécimal du capteur :

CAN Msg1 : CAN ID1 320 00 14 00 CE 03 ED 68 D8

CAN Msg2 : CAN ID2 321 00 0A 63 00 50 D 92 CA

### Traduction décimale :

CAN Msg1 : Octet0+1 : 20, Octet 2+3 : 206, Octet 4+5 : 1005 Octet 6 : 104, Octet 7 : 216

CAN Msg2 : Octet0+1 : 10, Octet 2 : 99, Octet 3 : 0, Octet 4+5:1293 Octet 6 : 146, Octet 7 : 202

### Traduction du capteur :

CAN Msg1 :  $c(H_2)$  [vol.-%] : 0,  $c(H_{(2)O})$  [vol.-%] : 1.86, p[mbar] : 1005, T[°C] : 44, CRC : 216

CAN Msg2 :  $c(H_2)$  \_raw[vol.-%] : -0.1, raw : 99, status : 0, serial# : 1293, SV : 14.6  
Counter : 202

### Explication de l'octet d'état :

|        |   |  |
|--------|---|--|
| Bit 24 | Toujours 0                                    |  |
| Bit 25 | 0 : Paramètres du cadre dans la plage définie | 1 : un paramètre en dehors de la plage définie |
| Bit 26 | 0 : capteur en bon état                       | 1 : capteur défectueux                         |
| Bit 27 | 0 : capteur en mode de régulation             | 1 : capteur en phase de chauffage              |
| Bit 28 | 0 : pas d'hydrogène                           | 1 : hydrogène >0,5 % en volume                 |
| Bit 29 | 0 : aucun entretien nécessaire                | 1 : Capteur, veuillez attendre                 |
| Bit 30 | 0 : le capteur est calibré                    | 1 : recalibrer le capteur                      |
| Bit 31 | Toujours 0                                    |  |

#### exemple :

"Capteur en marche ; pas de H<sub>(2)</sub>..." → Octet d'état = 00000000 binaire → 0 hexadécimal, 0 décimal

"Paramètre en dehors de ..." → Octet d'état = 00000010 binaire → 2 hexadécimal, 2 décimal<sup>213</sup>

"Capteur défectueux" → octet d'état = 00000100 binaire → 4 hexadécimal, 4 décimal

"Capteur en phase de chauffage" → octet d'état = 00001000 binaire → 8 hexadécimal, 8 décimal

"Hydrogène >=0,5 % en volume" → Octet d'état = 00010000 binaire → 10 hexadécimal, 16 décimal

"Capteur en attente svp" → octet d'état = 00100000 binaire → 20 hexadécimal, 32 décimal<sup>214</sup>

"Recalibrer le capteur" → Octet d'état = 01000000 binaire → 40 hexadécimal, 64 décimal

213 Si la tension d'alimentation n'est pas suffisante, l'octet d'état 2 et, en cas de concentration de H<sub>2</sub>, le signal complet sont émis.

214 L'octet de statut 32 est activé lorsque la température (T > 120°C && T inférieure à -40°C), l'humidité relative (r.h. > 99%), la pression (p > 6000 mbara && inférieure à 600 mbara) sont en dehors de la plage définie ou 5.000 heures de fonctionnement. L'octet d'état n'est remis à zéro qu'avec un ajustement du point zéro !

### Analogique 4-20mA - série I

| I[mA]                    | c(H <sub>2</sub> ) [vol.-%]                                    | Commentaire  |
|--------------------------|--|--|
| 4 - 20 mA <sup>215</sup> | 0 - 5 % en volume<br>0 - 10 % en volume<br>0 - 100 % en volume | <p>La concentration se répartit linéairement entre 0 % en volume et la concentration maximale d'hydrogène en volume.</p> <p>Cela signifie que 2,5 % en volume de H<sub>2</sub>, par exemple, sont alors délivrés sous la forme de 12mA pour un système de capteur à 5 % en volume de H<sub>2</sub>.</p> <p>Pendant la phase de chauffage ainsi que pendant une erreur critique, un courant &lt;4mA est émis (en général environ 3,6 mA).</p> |

Il convient de noter que la sortie analogique des capteurs est soumise à une erreur supplémentaire de  $\pm 2\%$  FS. La charge maximale autorisée est de 450 ohms.

### Analogique 0-10V - série I

| U[V]     | c(H <sub>2</sub> ) [vol.-%]                                    | Commentaire  |
|----------|--|--|
| 0 - 10 V | 0 - 5 % en volume<br>0 - 10 % en volume<br>0 - 100 % en volume | <p>La concentration se répartit linéairement entre 0 % en volume et la concentration maximale d'hydrogène en volume dans une plage de 1V à 9V.</p> <p>Cela signifie que 5 % en volume de H<sub>2</sub>, par exemple, sont alors émis sous la forme de 5 V pour un système de capteurs à 10 % en volume de H<sub>2</sub>.</p> <p>Les valeurs inférieures à 1V indiquent une erreur.</p> |

Il faut noter que la sortie analogique des capteurs est entachée d'une erreur supplémentaire de  $\pm 2\%$  FS. La résistance de mesure minimale est de 10 kohms.

215 Dans les versions précédentes de ce capteur, la plage de mesure était de 7,2 à 20 mA.

## Modbus numérique via RS485 ou EIA/TIA-485 - Série NEO M

Lors de la communication série maître-esclave, nos capteurs NEO fonctionnent en réglage d'usine comme esclaves avec l'ID de démarrage esclave 1 et une vitesse de transmission de 9.600 en 8N1, c.-à-d. bits de données : 8, parité : none, bits d'arrêt : 1. Les registres 16 bits sont définis comme des entiers signés en big-endian, c.-à-d. des valeurs dans la plage -32.768 à 32.767. Les lignes Modbus ne sont pas terminées.

### Registre d'entrée :

| Nom                           | Description   | Mise à l'échelle <sup>216</sup> | Unité       | Adresses des registres | INPUT Adresse du registre (hex / déc) |
|-------------------------------|---|---------------------------------|-------------|------------------------|---------------------------------------|
| Concentration d'hydrogène     | H <sub>2</sub> Concentration volumique (Exemple : 2030 = 20,3 % en volume)                        | 100                             | % en volume | 3x257                  | 0x100 / 256 <sub>déc</sub>            |
| Concentration d'eau           | H <sub>2</sub> O Concentration volumique (exemple : 2330 = 23,3 % en volume)                      | 100                             | % en volume | 3x258                  | 0x101 / 257 <sub>déc</sub>            |
| Pression                      | Pression en tant que pression absolue (exemple : 1033 = 1033 mbar)                                | 1                               | mbar a      | 3x259                  | 0x102 / 258 <sub>déc</sub>            |
| Température                   | Température dans la caverne de mesure (exemple : 6250 = 62,5°C)                                   | 100                             | °C          | 3x260                  | 0x103 / 259 <sub>déc</sub>            |
| concentration d'hydrogène_RAW | Concentration d'hydrogène (exemple : 2750 = 27,5 % en volume)                                     | 100                             | % en volume | 3x261                  | 0x104 / 260 <sub>déc</sub>            |
| Valeur brute                  | Valeur brute = 100 en l'absence d'eau et d'hydrogène et, sinon, d'air normal.                     | 1                               | -           | 3x262                  | 0x105 / 261 <sub>déc</sub>            |
| Octet d'état                  | Voir "Explications relatives à l'octet d'état" dans la section "Explication des signaux" : "CAN". | 1                               | -           | 3x263                  | 0x106 / 262 <sub>déc</sub>            |
| Numéro de série               | S/N : numéro P inscrit à l'extérieur de l'appareil. (exemple : 3626 = P-3626)                     | 1                               | -           | 3x264                  | 0x107 / 263 <sub>déc</sub>            |
| Version du logiciel           | Version du logiciel du capteur (exemple : 156 = version 15.6)                                     | 10                              | -           | 3x265                  | 0x108 / 264 <sub>déc</sub>            |
| Compteur de messages          | Compteur à grande vitesse 0-255   | 1                               | -           | 3x266                  | 0x109 / 265 <sub>déc</sub>            |
| Valeur du chèque              | 00000000 01010101 donne 85, ce qui permet de vérifier l'ordre des octets.                         | 1                               | -           | 3x267                  | 0x10A / 266 <sub>déc</sub>            |

<sup>216</sup> Lors de la lecture avec un API, il faut veiller à ce que le type de données soit réglé sur "Real", afin que les entiers signés puissent également être représentés sous forme de nombre à virgule.

## Registre des holdings :

| Nom                      | Description   | Adresses des registres | HOLDING Adresse du registre (hex / déc) |
|--------------------------|---|------------------------|---|
| Vitesse de transmission  | <u>par défaut : 9 600</u><br>Définition du débit en bauds de l'interface Modbus RTU :<br>4.800, 9.600 ou 19.200   | 4x001                  | 0x00 / 0 <sub>déc</sub>                 |
| ID de l'esclave          | <u>par défaut : 1</u><br>ID esclave possible du capteur 1-247   | 4x002                  | 0x01 / 1 <sub>déc</sub>                 |
| Parité des modes         | <u>default : 0 = parité : none, bit d'arrêt : 1</u><br>0 = parité : none, bit d'arrêt : 1<br>1 = parité : none, bit d'arrêt : 2<br>2 = parité : even, bit d'arrêt : 1<br>3 = parité : even, bit d'arrêt : 2<br>4 = parité : odd, bit d'arrêt : 1<br>5 = parité : odd, bit d'arrêt : 2 | 4x003                  | 0x02 / 2 <sub>déc</sub>                 |
| Ajustement du point zéro | <u>par défaut : 0</u><br>Si un 1 est écrit dans le registre, un ajustement du point zéro est effectué ici et puis changé le registre à 2.   | 4x004                  | 0x03 / 3 <sub>déc</sub>                 |

Les modifications des réglages d'usine ne sont prises en compte qu'après le redémarrage du capteur.

## FAQ :

La FAQ sur les capteurs et les accessoires possibles se trouve ici :  
[https://neoxid-cloud.de/FAQ\\_V01\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/FAQ_V01_DE_EN.pdf)



## Fiche technique du capteur de concentration d'hydrogène NEO974HT-ATEX, NEO983HT-ATEX et NEO986HT-ATEX, version 15.6

### Description du produit :

Système de capteurs pour la mesure de la concentration d'hydrogène dans l'air, l'oxygène, l'azote ou l'air appauvri en oxygène avec évaluation du signal compensée en température, pression et humidité de l'air pour les applications automobiles ou industrielles. Applicable dans la plage : 0,6 - 5 bara, 0 - 100% r.h. (sans condensation) et -40°C - 120°C. Un algorithme de prédiction mathématique assure des temps d'activation et de désactivation très courts.

### Caractéristiques :

- Gammes de mesure : 0-5 vol.-% H<sub>(2)</sub> (**NEO974HT-ATEX**), 0-10 vol.-% H<sub>(2)</sub> (**NEO983HT-ATEX**) ou 0-100 vol.-% H<sub>(2)</sub> (**NEO986HT-ATEX**)
- Les gaz porteurs sont l'air, le N<sub>2</sub>, l'oxygène et l'air enrichi.
- signal de mesure indépendant de la pression, de la température et de l'humidité de l'air
- Sortie de signal via CAN 2.0, Modbus RTU via RS485, 0-10V ou 4-20mA
- La concentration de gaz n'est pas modifiée par la mesure.
- L'oxygène n'est pas nécessaire pour la mesure.
- Adaptateur de raccordement disponible en tant que transmetteur ou variante à visser pour mesurer le gaz dans une enceinte ou un tube avec des réchauffeurs externes en option
- Calibré en usine et prêt à l'emploi
- Convient pour la ventilation du carter moteur
- Grâce à la grande diversité des conditions de fonctionnement possibles, une extraction d'échantillon est rarement nécessaire.
- Fonction CAN WakeUp implémentée
- Communication CAN cryptée à la demande



Figure 1a : Capteur de concentration H<sub>2</sub> version NEO9XXHT-ATEX



...go to English version

## Caractéristiques du système de capteurs :

|   |   |                      |
|---|---|----------------------|
| Tension d'alimentation :                        | 12 - 30 V DC <sup>217</sup>   |                      |
| Consommation d'énergie :                        | < 2,4 W   |                      |
| Sensibilité possible à H <sub>(2)</sub> :       | 0 - 100 % en volume de H <sub>2</sub>   |                      |
| <b>NEO986HT-ATEX</b>                            | 0 - 10 % en volume H <sub>2</sub>   | <b>NEO983HT-ATEX</b> |
|   | 0 - 5 % en volume H <sub>2</sub>  | <b>NEO974HT-ATEX</b> |
| Précision :                                     | ± 0,3 % vol. H <sub>2</sub> <sup>218</sup> ou ± 2 % vol. H <sub>2</sub> <sup>219</sup>  |                      |
| limite de détection :                           | < 0,3 % en volume H <sub>(2)</sub> <sup>(1)</sup> ou < 0,5 % en volume H <sub>(2)</sub> <sup>(2)</sup>  |                      |
| Temps de réponse t <sub>90</sub> :              | < 5 s   |                      |
| Temps de décroissance t <sub>10</sub> :         | < 5 s   |                      |
| Temps de démarrage après un démarrage à froid : | < 5 s jusqu'au premier message  |                      |
| H <sub>2</sub> <sup>220</sup>                   | < 70 s jusqu'à la quantification de la concentration en   |                      |
| Température du fluide :                         | - 40°C - 120°C<br>(peut également être calibré jusqu'à -60°C)   |                      |
| Température ambiante :                          | - 40°C - 100°C<br>Le démarrage à froid à -40°C a été testé.   |                      |
| Plage de pressions :                            | 0,6 - 6 bar absolu, soit 60 - 600 kPa<br>(peut également être étalonné jusqu'à 0,25 bar a, soit 25 kPa)   |                      |
| Humidité de l'air :                             | 0 - 100 % h.r. (sans condensation) <sup>221</sup>   |                      |
| Gaz porteur :                                   | Air, N <sub>2</sub> , air appauvri en oxygène   |                      |
| sensibilités croisées :                         | hélium, tbd   |                      |
| Signal : <sup>222</sup><br>page14<br>17         | CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s) à la<br>Modbus RTU via interface RS485 à la page<br><br>4-20 mA sur la page 124<br>0-10 V sur le côté 145 |                      |

217 En cas de sortie analogique 0-10V, veuillez appliquer plus de 15 VDC.

218 Pour les systèmes de 0 à 5 % en volume et de 0 à 10 % en volume de H<sub>2</sub>

219 Pour les systèmes à 100vol.-% H<sub>2</sub>

220 Le système est conçu pour un fonctionnement continu

221 Il faut notamment empêcher l'eau de ruissellement d'atteindre l'ouverture du capteur.

222 Les signaux sont décrits dans la section "Explication des signaux".

Intervalle de sortie / de mesure : 100 ms / 10 Hz

Résolution : 100 ppm pour CAN-Bus et Modbus RTU  
250 ppm à 4-20 mA ou 0-10V

Boîtier : Taille : 95 x 83 x 48 mm<sup>3</sup>, couvercle du boîtier en EN AW 6060 et plaque de fond en contact avec le milieu en 316L ou 1.4404, vis M5 vers la chambre de mesure à serrer à 3Nm.

Taux de fuite : <math> < 10^{-5} \text{ mbar l / s}^{223}</math>

Stabilité/dérive à long terme : 5000 premières heures Variation <math> < 0,1 \% </math> en volume au cours des Temps de fonctionnement

Code IP de la société : IP6K7

Poids de l'appareil : <math> < 810 \text{ g}</math>

SIL : -

ATEX : **II 2G/- Ex db IIB+H2 T1 Gb/- à -40°C <math> < T\_{(a)} < 100^{\circ}\text{C}</math>**  
[https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung\\_Muster\\_scan.pdf](https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung_Muster_scan.pdf)

Mode de protection : Encapsulé antidéflagrant Ex D

durée de vie : Boîtier IP6K7 qualifié avec une durée de vie prévue de durée de vie de 5 ans.<sup>224</sup> Le système a été testé avec testé pendant 100 000 cycles d'allumage et d'extinction.

Intervalle d'entretien : Nous recommandons de vérifier le capteur H<sub>2</sub>tous les 6 mois. contrôler.

Comportement de mesure : Le gaz à tester doit avoir une vitesse maximale de avoir une vitesse de 25 m/s. un écoulement  
 En outre, il est recommandé d'avoir un laminaire est recommandé. En cas de différence spécification, il faut vérifier que le capteur fonctionnalité doit être testée.

Câble de raccordement : 3 m inclus ;

Conforme à la directive RoHS : Oui  
[https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS\\_DE\\_EN\\_V02\\_scan.pdf](https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf)

Numéro de tarif douanier : 90271010

LE DIRECTEUR DES OPÉRATIONS : Allemagne / NRW

ECCN : EAR99

EC-79/2009 l'annexe I b), Non soumis à la réception par type conformément à L'annexe I définit les composants à tester

223 Mesuré avec gaz de formation 90/10, 1,5 bar absolu, température ambiante

224 les composants de mesure sont purement inorganiques et ne se consomment pas lors de la mesure

uniquement pour les  
liquide et celles à partir de 30bar

les pièces à hydrogène

### Précisions des valeurs mesurées :<sup>225</sup>

| Taille                        | Précision  |
|-------------------------------|--|
| Concentration d'hydrogène     | $\pm 0,3 \%$ en volume de $H_2^{226}$ ou $\pm 2 \%$ en volume de $H_2^{227}$ |
| Concentration de vapeur d'eau | $\pm 0,15 \%$ en volume de $H_2O$  |
| Température <sup>228</sup>    | $\pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$   |
| Pression                      | $\pm 20 \text{ mbar}$  |

Tableau11 : erreurs statistiques sur les différentes grandeurs mesurées

### Manuel d'utilisation :

Le mode d'emploi peut être téléchargé sous le lien suivant :

[https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO9XXATEX-V011\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO9XXATEX-V011_DE_EN.pdf)

Vous y trouverez des informations supplémentaires sur le capteur ainsi que sur la première mise en service.

### Montage du capteur :

Vous trouverez ici la fiche technique ainsi qu'un dessin en 2D du capteur :

<https://neoxid-cloud.de/NEO9XXHT-ATEX-Modell-und-Zeichnung.zip>

Lors du montage, il faut s'assurer que l'ouverture n'est pas obstruée, par exemple par un film d'eau qui se condense/liquide/gelée ou par de la poussière/des particules (rouille). Nous recommandons de monter le système de capteurs horizontalement, comme dans la figure 2a, de sorte que l'ouverture du capteur soit orientée vers le bas et que le gaz passe devant le capteur. Les goupilles ou les vis de retenue doivent avoir un diamètre maximal de 5,5 mm ou 6,5 mm. Nous recommandons un couple de serrage de 3 Nm. Les adaptateurs NEO120, NEO130 et NEO150 peuvent être achetés sur demande (voir fiche technique Adapter\_NEO1XX\_V146\_FR\_EN). Pour utiliser le capteur comme capteur de surveillance de pièce, il existe l'adaptateur NEO160, qui permet de visser le capteur sur n'importe quelle surface sans que l'ouverture ne soit obturée. Si le capteur est monté dans une autre direction que l'horizontale, il y a un petit offset<sup>229</sup>, qui doit être corrigé par un message CAN spécifique sur l'ID 0x680 (ajustement du point zéro, voir page15 ).

### Contenu de la livraison :

En plus de l'unité de capteur, 4x vis M5 sont fournies pour le montage du capteur, ainsi

225 Toutes les indications de précision à 50% d'H.R., 25°C et une pression de 1018 mbars

226 Pour les systèmes de 0 à 5 % en volume et de 0 à 10 % en volume de  $H_2$

227 Pour les systèmes à 100 % vol. de  $H_2$

228 La température dans la chambre de mesure est toujours mesurée trop haut, car les éléments de détection chauffent la chambre de mesure.

229 En cas d'inclinaison de  $\pm 40^\circ$  dans toutes les directions, l'erreur est inférieure à  $\pm 0,05 \%$  en volume.

qu'un câble de raccordement de 3 m avec des embouts de câble.

### Zone ATEX :

Le capteur en tant que tel ne convient pas pour être monté dans une atmosphère explosive. Il doit être raccordé à une atmosphère explosive. La zone ATEX Zone 1 qui en résulte est indiquée ici :

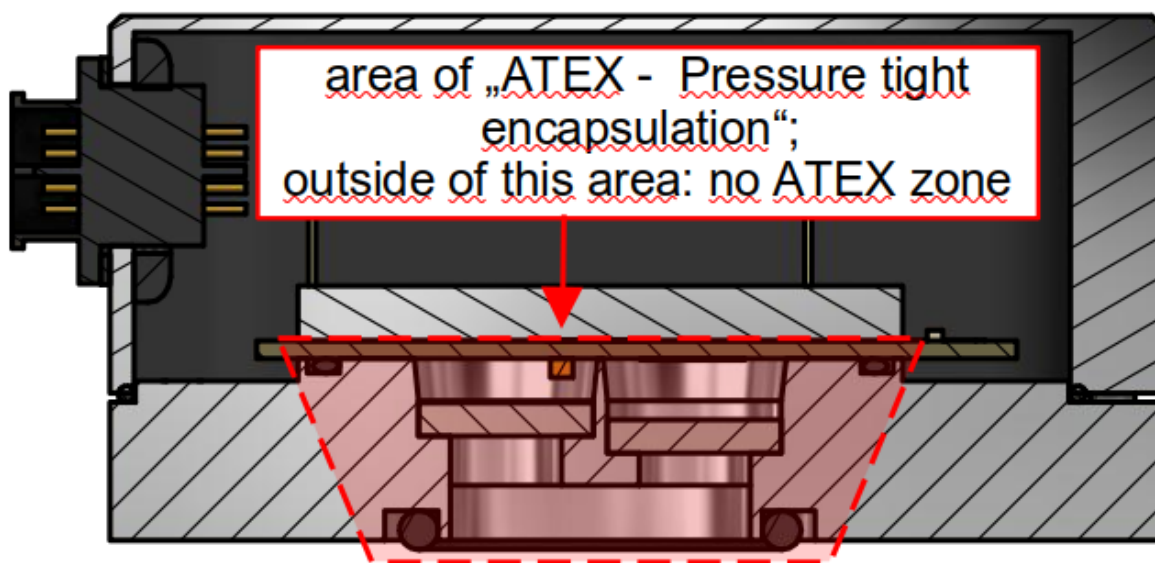


Figure 2a : Zone d'encapsulation résistant à la pression

### Utilisation dans un gaz très humide / risque de formation de condensation

Lorsque le capteur est utilisé dans des conditions de condensation ou dans des installations où des quantités significatives d'eau liquide sont présentes, il faut veiller à ce que cette eau liquide ne soit pas versée directement sur le capteur et à ce que le capteur soit protégé de la condensation. Veuillez noter que même après l'arrêt des combustibles/de l'électrolyseur/du brûleur à hydrogène/... il peut y avoir une condensation d'eau dans l'installation et aussi dans le capteur ! L'eau liquide dans le capteur peut entraîner une corrosion des éléments du capteur et donc l'endommager ! Pour protéger le capteur de la condensation, il faut soit abaisser le point de rosée dans le milieu à mesurer, par exemple en installant un piège à condensat, soit augmenter la température dans le capteur, en utilisant des sources de chaleur supplémentaires. Le capteur peut être équipé de cartouches chauffantes, qui sont également disponibles sur demande. Cela permet notamment d'éviter efficacement la condensation à l'arrêt. Comme mesure de protection supplémentaire contre les petites quantités d'eau projetées, le capteur est équipé de deux disques en métal fritté.

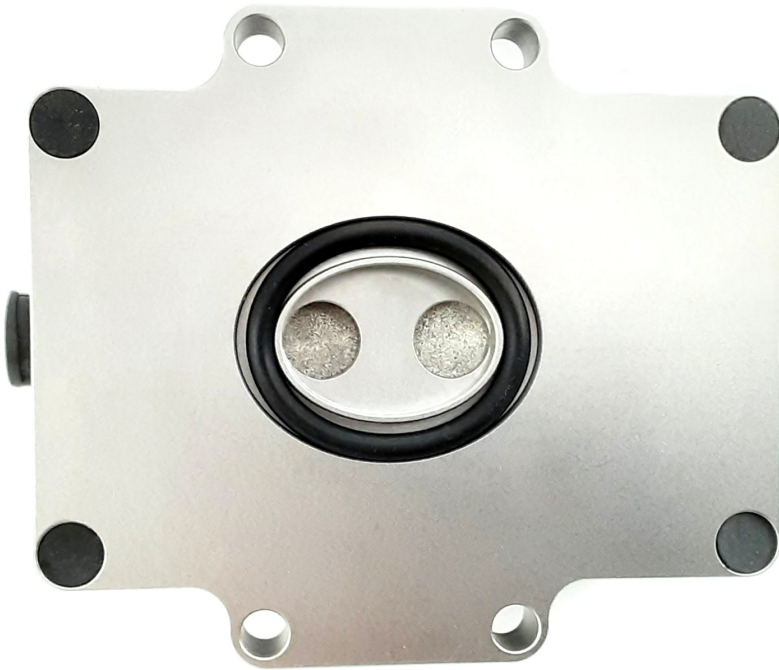


Figure 2b : Joint torique NEO9XXHT-ATEX et disques en métal fritté

schéma de perforation :

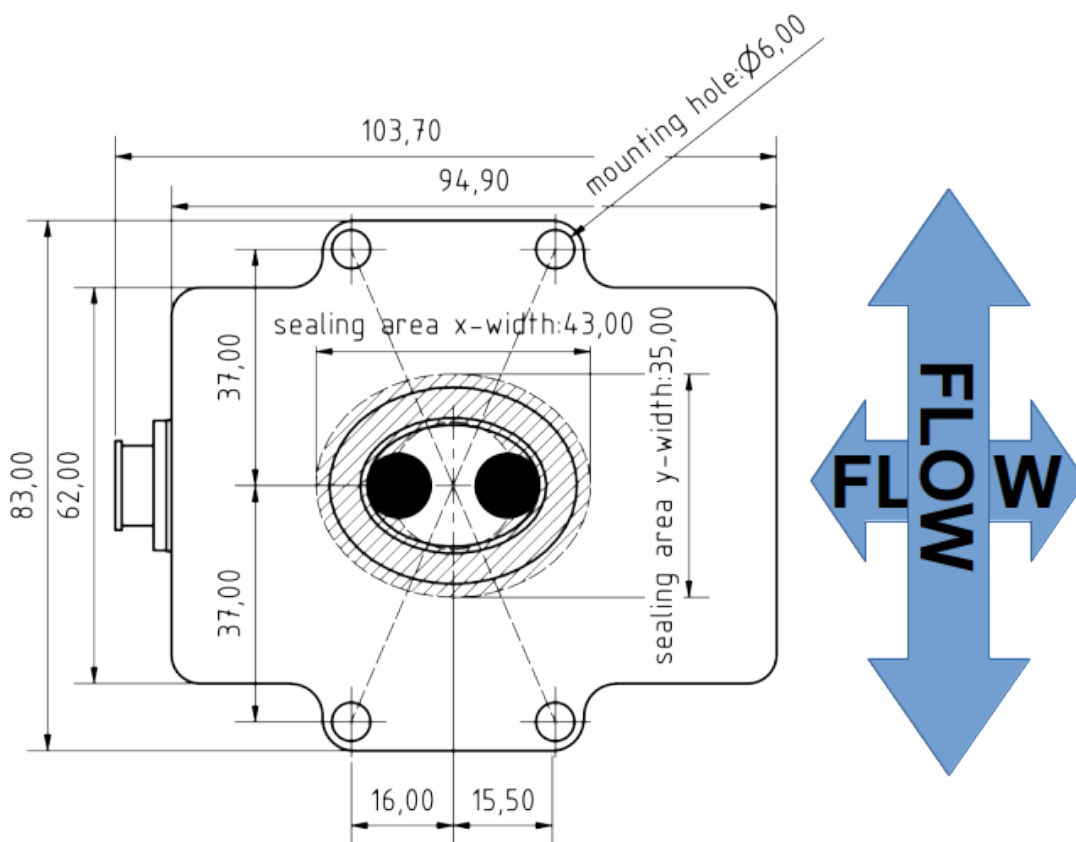


Figure 3a : Schéma de perçage du système de capteurs  $H_2$ vu de dessous

### Gabarit de perçage :

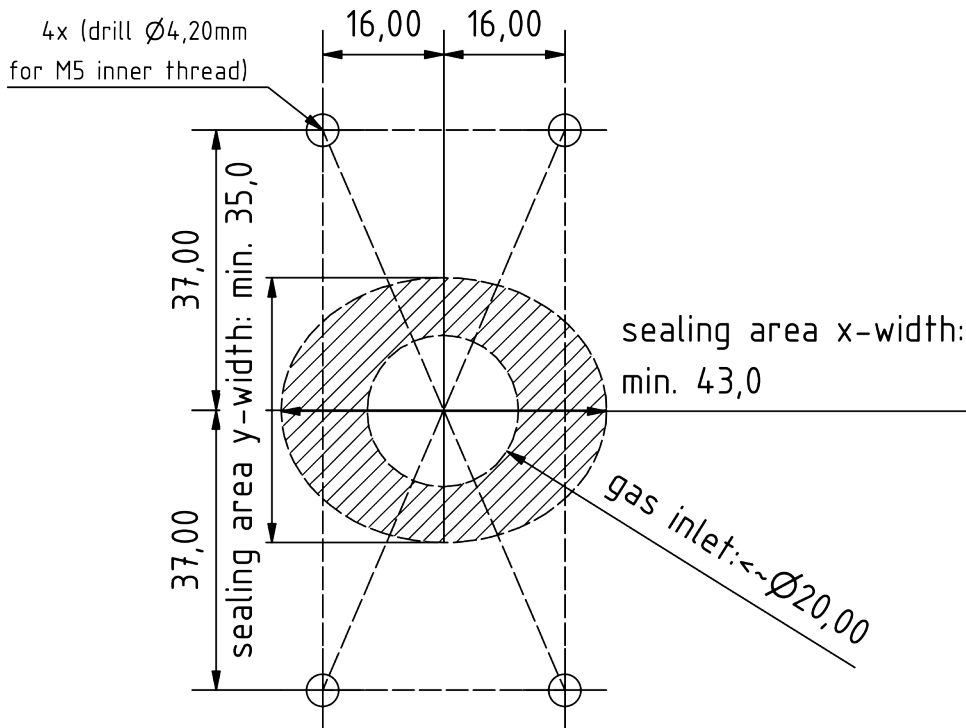
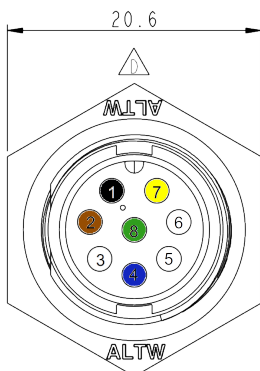


Figure 3b : Gabarit de perçage

### Affectation électrique des PIN



Connecteur du boîtier

| N° de PIN | Description                      | Couleur    |
|-----------|----------------------------------|------------|
| 1         | VCC+ 12 ... 30V DC (min. : 2,4W) | noir       |
| 2         | GND 0V DC                        | marron     |
| 3         | CAN-High (opt. DAC )+            | blanc      |
| 4         | CAN-Low (opt. DAC-)              | bleu       |
| 5         | port de service A                | -          |
| 6         | port de service B                | -          |
| 7         | DAC + / RS485 A                  | jaune      |
| 8         | DAC - / RS485 B                  | vert       |
|           | Blindage (GND en option)         | vert/jaune |

Connecteur de boîtier à 8 pôles : Amphenol LTW : ABD-08RMMS-LC7001

Prise de câble 8 pôles : Amphenol LTW : BD-08BFFA-LL7001

L'illustration 3c suivante montre le câble de raccordement fourni avec une prise coudée :

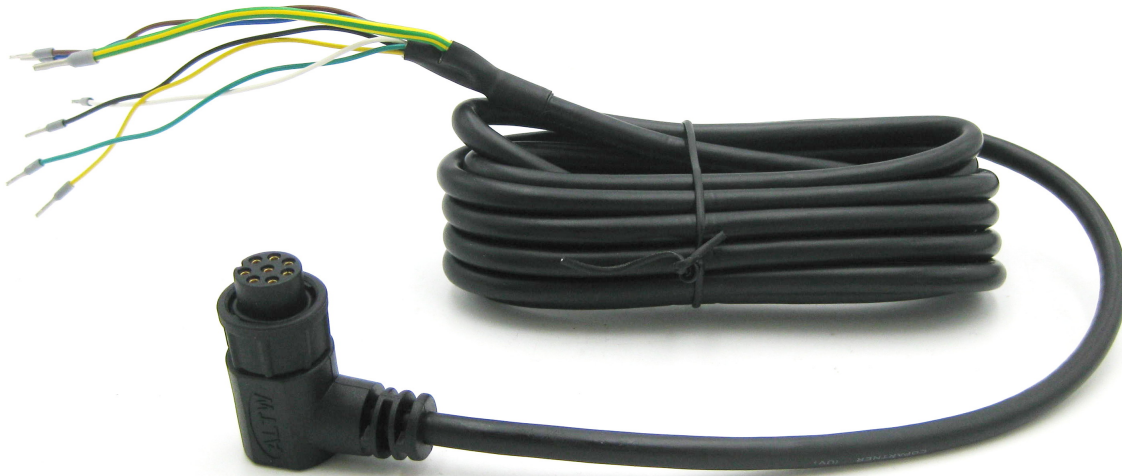


Figure 3c : Câble de raccordement avec prise coudée

#### **Sortie simultanée de signaux via le bus CAN et une interface analogique**

Si on le souhaite, les données de mesure du capteur peuvent être émises simultanément via l'interface CAN-Bus et une interface analogique (4-20 mA, 0-10V). Si, en plus du bus CAN, une interface analogique (4-20 mA, 0-10V) est choisie, le signal analogique est émis via PIN 7 & 8. L'adressage CAN via le connecteur n'est alors plus possible !

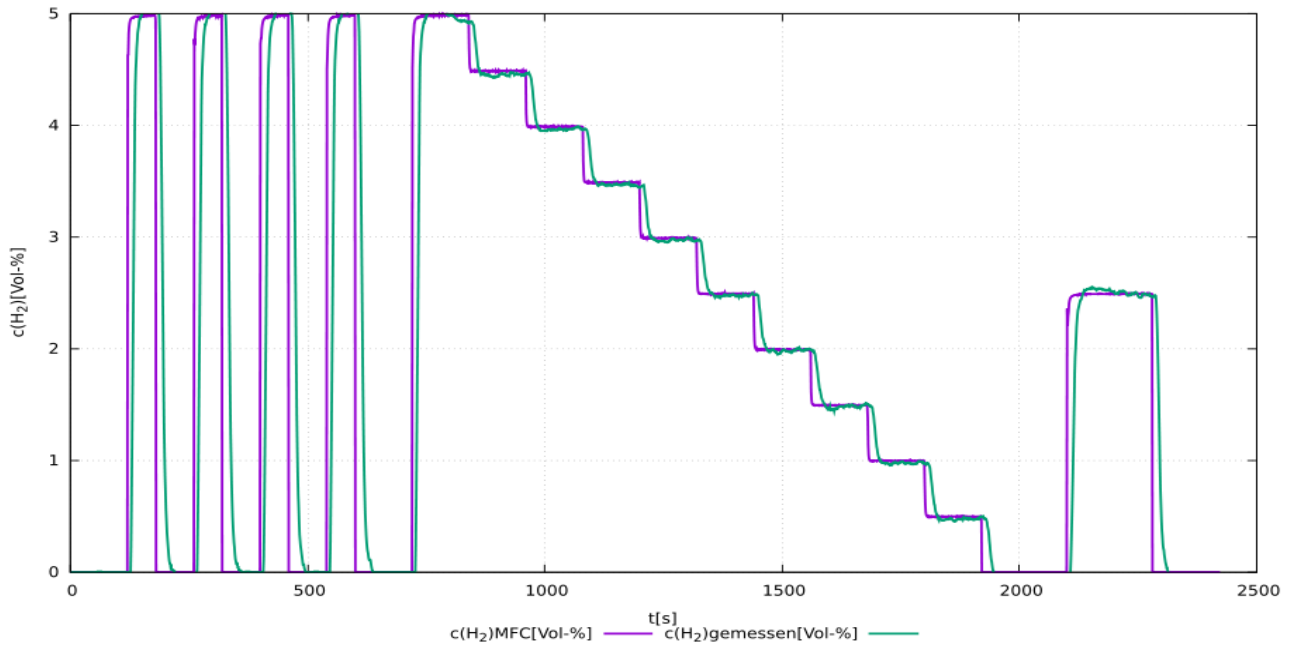
#### **Informations sur l'inflammation de l'hydrogène par le NEO974HT-ATEX/NEO983HT-ATEX/ NEO986HT-ATEX de neo hydrogen sensors GmbH conformément à J2578 SAE international :**

Dans le capteur H<sub>2</sub>NEO974HT-ATEX/NEO983HT-ATEX/NEO986HT-ATEX, on utilise un élément chauffant qui est chauffé avec 5 V par un composant à tension fixe. Lors des essais d'explosion et de détonation réalisés, la tension d'alimentation du chauffage a été successivement augmentée, ce qui n'est pas possible avec le composant à tension fixe utilisé dans le NEO974HT-ATEX (une diode Zener empêche des tensions de fonctionnement trop élevées). Dans la version actuelle du capteur, le courant traversant l'élément chauffant est surveillé par le microcontrôleur et une erreur est émise via l'octet d'état si le courant de chauffage devait être en dehors de la plage normale. La température de chauffage est de 320°C, soit 265°C de moins que la température d'allumage de l'hydrogène (585°C). L'élément chauffant se trouve dans une petite caverne de mesure de 120 mm<sup>3</sup>.

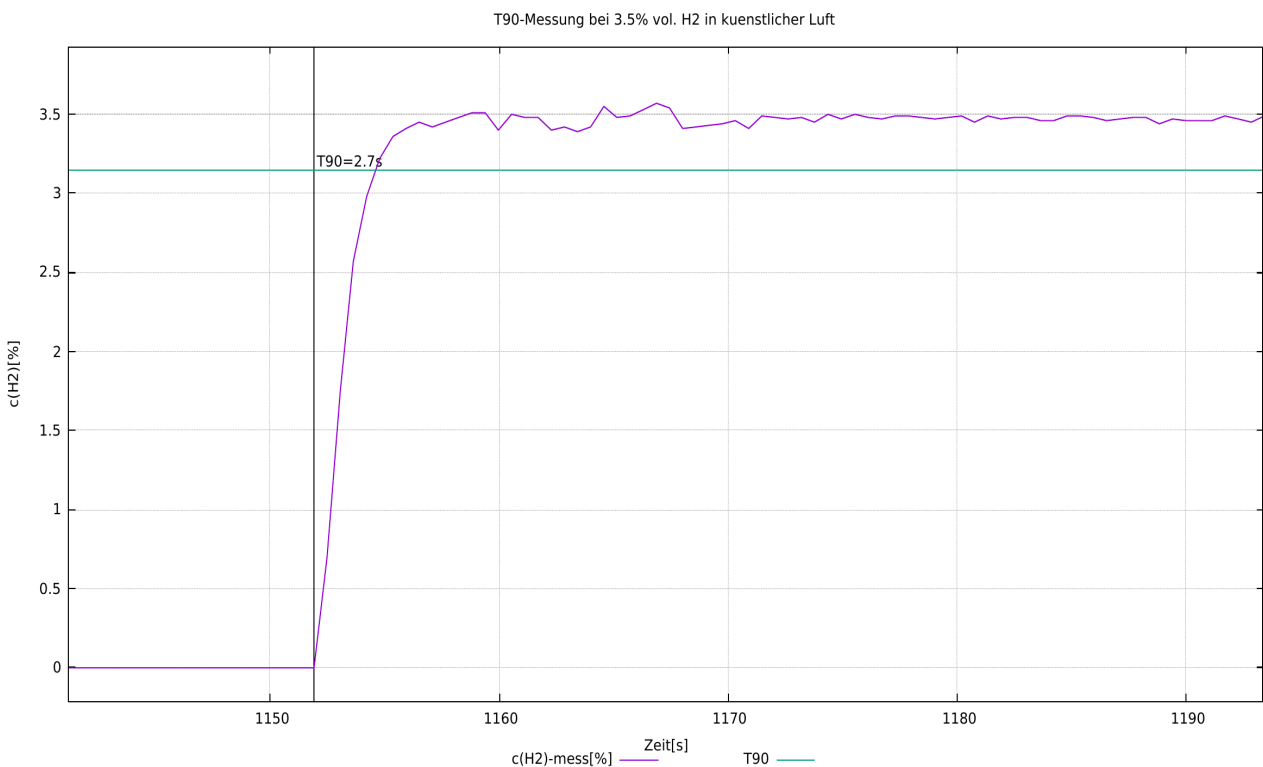
Les matériaux catalytiques ne sont pas intégrés dans le capteur H<sub>2</sub>NEO974HT-ATEX/NEO983HT-ATEX/NEO986HT-ATEX, de sorte qu'il ne peut pas y avoir d'inflammation spontanée et donc de danger.

De nombreux essais d'explosion et de détonation ont été réalisés en interne avec les capteurs H<sub>2</sub>NEO974HT-ATEX/NEO983HT-ATEX/NEO986HT-ATEX. Il n'a pas été possible de provoquer une explosion ou une détonation en fonctionnement normal, même avec un mélange stœchiométrique H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>.

**Résolution et réactivité :**



**Figure 4a :** Test d'un système de capteurs NEO974HT-ATEX 0 - 5 % vol. de H<sub>2</sub> dans 21 % vol. de O<sub>2</sub>. Mesuré avec un débit total de 1.000 sccm.



**Figure 4b :** Détermination du temps  $t_{90}$  pour un système de capteurs par commutation de 0 % vol. de H<sub>2</sub> à 3,5 % vol. de H<sub>2</sub>. Mesuré avec un débit total de 1.000 sccm.

gemessene H<sub>2</sub>-Konzentration im Vergleich zur vorhandenen bei 0.2%, 1.5%, 2.5%, 3.5% vol. in kuenstlicher Luft mit Fehlerbalken

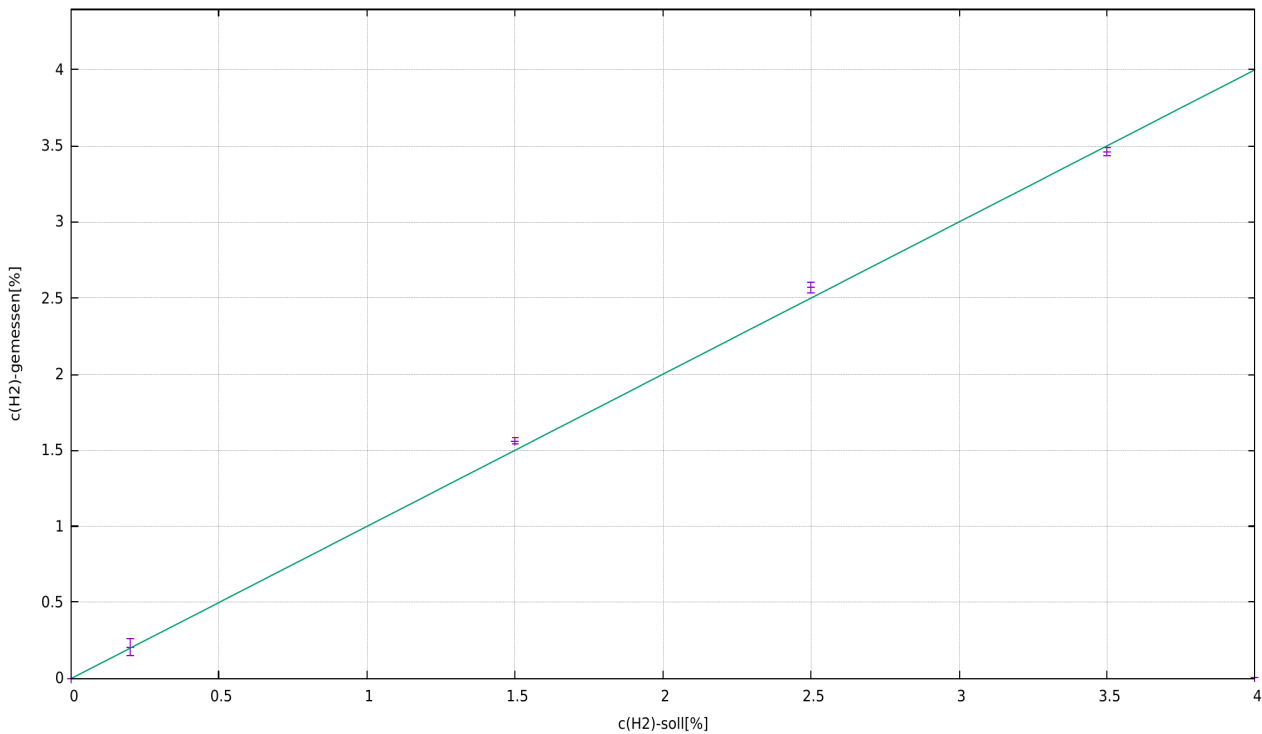


Figure 4c : Mesure comparative de la concentration d'hydrogène réglée et de la concentration mesurée, avec une barre d'erreur de trois écarts types du signal de mesure.

### Déclaration relative aux "Substances of Very High Concern (SVHC)" conformément à l'article 33 du règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)

Les SVHC (substances of very high concern) sont des composés chimiques (ou une partie d'un groupe de composés chimiques) dont l'autorisation d'utilisation dans l'UE relève du règlement REACH.

La première liste de SVHC a été publiée le 28 octobre 2008. La dernière mise à jour a eu lieu le 08 juillet 2021. Cette liste comprend actuellement 219 substances.

Sur la base des informations dont nous disposons actuellement de la part de nos fournisseurs de matériaux, nous pouvons assurer qu'aucune des substances listées comme SVHC selon l'état de publication susmentionné n'est contenue dans les appareils et produits mis sur le marché par le neoxid group à une concentration supérieure à 0,1 % en masse.

## Explication du signal

### CAN2.0A - Série A (identifiant 11 bits / "Base frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut. Sur demande, nous pouvons terminer les lignes sur la carte PCB avec 120 ohms !  
Le premier message CAN est livré 5s après le démarrage du système.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|  | CAN-ID 1      | CAN-ID 2      | CAN-ID 3      | ID CAN 4      |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>NEO974HTA</b><br>(0-5 % en volume de H <sub>2</sub> ) | 0x300 & 0x301 | 0x308 & 0x309 | 0x310 & 0x311 | 0x318 & 0x319 |
| <b>NEO983HTA</b><br>(0-10 % vol. H <sub>2</sub> )        | 0x320 & 0x321 | 0x328 & 0x329 | 0x330 & 0x331 | 0x338 & 0x339 |
| <b>NEO986HTA</b><br>(0-100 % vol. H <sub>2</sub> )       | 0x340 & 0x341 | 0x348 & 0x349 | 0x350 & 0x351 | 0x358 & 0x359 |

### Ajustement du point zéro (CAN2.0A) :

Grâce à un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x680, il est possible d'envoyer un message d'erreur après ajustement.  
doit être effectuée. Celle-ci est permanente et se répercute sur tous les signaux H<sub>2</sub> sortants.

0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'hydrogène et gaz porteur (air, oxygène, azote ou air appauvri en oxygène).<sup>230</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>231</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0A) :

Pour définir l'ID CAN, il est possible d'envoyer un message CAN pour modifier l'adresse.

0x680 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x08

et

0x680 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x08, l'ID standard définissant le minimum.

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

### CAN2.0B - Série A (identifiant 29 bits / "Extended frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut (sur demande, la ligne

<sup>230</sup> Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

<sup>231</sup> 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

peut être terminée par 120 ohms) ! CAN 2.0B avec 29 bit CAN ID en référence à J1939 !  
Le premier message CAN après 5s au démarrage du système.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|  | CAN-ID 1                   | CAN-ID 2                   | CAN-ID 3                   | ID CAN 4                   |
|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>NEO974HTA</b><br>(0-5 % en volume de H <sub>2</sub> ) | 0x0CFF0C59 &<br>0x0CFF0D59 | 0x0CFF0E59 &<br>0x0CFF0F59 | 0x0CFF1059 &<br>0x0CFF1159 | 0x0CFF1259 &<br>0x0CFF1359 |
| <b>NEO983HTA</b><br>(0-10 % vol. H <sub>2</sub> )        | 0x0CFF1459 &<br>0x0CFF1559 | 0x0CFF1659 &<br>0x0CFF1759 | 0x0CFF1859 &<br>0x0CFF1959 | 0x0CFF1A59 &<br>0x0CFF1B59 |
| <b>NEO986HTA</b><br>(0-100 % vol. H <sub>2</sub> )       | 0x0CFF1C59 &<br>0x0CFF1D59 | 0x0CFF1E59 &<br>0x0CFF1F59 | 0x0CFF2059 &<br>0x0CFF2159 | 0x0CFF2259 &<br>0x0CFF2359 |

#### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0B) :

Pour définir l'ID CAN, il est possible d'envoyer un message CAN pour modifier l'adresse.

0x0CFF6000 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x08

et

0x0CFF6000 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x08, l'ID standard définissant le minimum.

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

#### Ajustement du point zéro (CAN2.0B) :

Un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x0CFF6000 permet de procéder à un ajustement. Celui-ci est permanent et se répercute sur tous les signaux H2 sortants.

0x0CFF6000 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'hydrogène et baigné dans le gaz porteur approprié (air, oxygène, azote ou air appauvri en oxygène).<sup>232</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x0CFFFF59 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>233</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

#### Fonction CAN Wakeup (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

Le capteur émet un message de réveil sur l'ID : 0x112 ou 0x0CFF0059. Celui-ci n'est envoyé qu'une fois à la fois, lorsque la concentration d'hydrogène mesurée dépasse la limite de 0,5 % en volume (c(H<sub>2</sub>) de <0,5 % en volume à >= 0,5 % en volume).

Le message suivant est alors envoyé :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration en hydrogène[% vol.] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

Msg 1(bits 16-23) : Valeur brute : sortie de la valeur brute pour la vérification des erreurs.

Pour mesures avec le gaz porteur défini, sans humidité, pression normale et en l'absence de H<sub>2</sub>: valeur brute = 100±1

Msg 2(bits 24-31) : Octet d'état : voir ci-dessous

<sup>232</sup> Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

<sup>233</sup> 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

Msg 3(bits 32-47) : Numéro de série

Msg 4(bits 48-55) : Version du logiciel :  $Version = (Msg4 / 10)$

Msg 6(bits 56-63) : Compteur de messages défilant

## CAN Matrix Message Layout (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

Un fichier DBC correspondant peut être téléchargé à l'adresse suivante :

[https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor\\_NEO9XX\\_V146.dbc.zip](https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO9XX_V146.dbc.zip)

### 1er message CAN, par exemple 0x300 ou 0x0CFF0C59 :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration en hydrogène[% vol.] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

Msg 1(bits 16-31) : Concentration en eau[% vol.] :  $c(H_{(2)O}) = (Msg1-20)/100$

Msg 2(bits 32-47) : Pression[mbar] :  $p = Msg2$

Msg 3(bits 48-55) : Température[°C] :  $T = (Msg3-60)$

Température de la chambre de mesure, généralement supérieure à celle

du milieu

Msg 4(bits 56-63) : CRC - SAE J1850 ZERO : CRC(0x00 0x14 0x00 0x14 0x20 0x34 0x5A) = 0xAA

### 2. message CAN, par exemple CAN-ID 0x301 ou 0x0CFF0C59 :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration d'hydrogène\_RAW[vol.-%] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

Mesure de la teneur en hydrogène, sans logique interne

Msg 1(bits 16-23) : Valeur brute : sortie de la valeur brute pour la vérification des erreurs. Pour mesures avec le gaz porteur défini, sans humidité, pression normale et en l'absence de H<sub>2</sub>: valeur brute =  $100 \pm 1$

Msg 2(bits 24-31) : Octet d'état : voir ci-dessous

Msg 3(bits 32-47) : Numéro de série

Msg 4(bits 48-55) : Version du logiciel :  $Version = (Msg4 / 10)$

Msg 6(bits 56-63) : Compteur de messages défilant

## Exemple d'interprétation de messages CAN :

### Message hexadécimal du capteur :

CAN Msg1 : CAN ID1 320 00 14 00 CE 03 ED 68 D8

CAN Msg2 : CAN ID2 321 00 0A 63 00 50 D 92 CA

### Traduction décimale :

CAN Msg1 : Octet0+1 : 20, Octet 2+3 : 206, Octet 4+5 : 1005 Octet 6 : 104, Octet 7 : 216

CAN Msg2 : Octet0+1 : 10, Octet 2 : 99, Octet 3 : 0, Octet 4+5:1293 Octet 6 : 146, Octet 7 : 202

### Traduction du capteur :

CAN Msg1 :  $c(H_2)$  [vol.-%] : 0,  $c(H_{(2)O})$  [vol.-%] : 1.86, p[mbar] : 1005, T[°C] : 44, CRC : 216

CAN Msg2 :  $c(H_2)$  \_raw[vol.-%] : -0.1, raw : 99, status : 0, serial# : 1293, SV : 14.6 Counter : 202

### Explication de l'octet d'état :

|        |   |  |
|--------|---|--|
| Bit 24 | Toujours 0                                    |  |
| Bit 25 | 0 : Paramètres du cadre dans la plage définie | 1 : un paramètre en dehors de la plage définie |
| Bit 26 | 0 : capteur en bon état                       | 1 : capteur défectueux                         |
| Bit 27 | 0 : capteur en mode de régulation             | 1 : capteur en phase de chauffage              |
| Bit 28 | 0 : pas d'hydrogène                           | 1 : hydrogène >0,5 % en volume                 |
| Bit 29 | 0 : aucun entretien nécessaire                | 1 : Capteur, veuillez attendre                 |

|        |                            |                           |
|--------|----------------------------|---------------------------|
| Bit 30 | 0 : le capteur est calibré | 1 : recalibrer le capteur |
| Bit 31 | Toujours 0                 |                           |

exemple :

"Capteur en marche ; pas de H<sub>(2)</sub> ..." → Octet d'état = 00000000 binaire → 0 hexadécimal, 0 décimal  
 "Paramètre en dehors de ..." → Octet d'état = 00000010 binaire → 2 hexadécimal, 2 décimal<sup>234</sup>  
 "Capteur défectueux" → Octet d'état = 00000100 binaire → 4 hexadécimal, 4 décimal  
 "Capteur en phase de chauffage" → octet d'état = 00001000 binaire → 8 hexadécimal, 8 décimal  
 "Hydrogène >=0,5 % en volume" → Octet d'état = 00010000 binaire → 10 hexadécimal, 16 décimal  
 "Capteur, veuillez attendre" → octet d'état = 00100000 binaire → 20 hexadécimal, 32 décimal<sup>235</sup>  
 "Recalibrer le capteur" → octet d'état = 01000000 binaire → 40 hexadécimal, 64 décimal

**Autres commandes CAN (CAN 2.0A) :**

Régler la vitesse de transmission :

0x680 0x78 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Changement CAN2.0 A/B :

0x680 0xA0 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Ajustement du point zéro :

0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Recalibrer la pente de l'hydrogène à 2% H<sub>2</sub> dans le gaz porteur :

0x680 0x19 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Accélérer l'algorithme de prédiction :

0x680 0x82 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Ralentir l'algorithme de prédiction :

0x680 0x8C 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

**Autres commandes CAN (CAN 2.0B) :**

Comme pour CAN2.0A, à ceci près que l'identifiant CAN n'est pas 0x680 mais 0x0CFF6000.

234 Si la tension d'alimentation n'est pas suffisante, l'octet d'état 2 et, pour la concentration de H<sub>2</sub>, le signal complet sont émis.

235 L'octet de statut 32 est activé lorsque la température (T > 120°C && T inférieure à -40°C), l'humidité relative (r.h. > 99%), la pression (p > 6000 mbara && inférieure à 600 mbara) sont en dehors de la plage définie ou 5.000 heures de fonctionnement. L'octet d'état n'est remis à zéro qu'avec un ajustement du point zéro !

### Analogique 4-20mA - série I

| I[mA]                    | c(H <sub>2</sub> ) [vol.-%]                                    | Commentaire   |
|--------------------------|--|---|
| 4 - 20 mA <sup>236</sup> | 0 - 5 % en volume<br>0 - 10 % en volume<br>0 - 100 % en volume | <p>La concentration se répartit linéairement entre 0 % en volume et la concentration maximale d'hydrogène en volume.</p> <p>Cela signifie que 2,5 % en volume de H<sub>2</sub>, par exemple, sont alors délivrés sous la forme de 12mA pour un système de capteur à 5 % en volume de H<sub>2</sub>.</p> <p>Pendant la phase de chauffage ainsi que pendant une erreur critique, un courant &lt;4mA est émis (en général environ 3mA).</p> |

Il convient de noter que la sortie analogique des capteurs est soumise à une erreur supplémentaire de  $\pm 2\%$  FS. La charge maximale autorisée est de 450 ohms.

### Analogique 0-10V - série I

| U[V]     | c(H <sub>2</sub> ) [vol.-%]                                    | Commentaire  |
|----------|--|--|
| 0 - 10 V | 0 - 5 % en volume<br>0 - 10 % en volume<br>0 - 100 % en volume | <p>La concentration se répartit linéairement entre 0 % en volume et la concentration maximale d'hydrogène en volume dans une plage de 1V à 9V.</p> <p>Cela signifie que 5 % en volume de H<sub>2</sub>, par exemple, sont alors délivrés sous forme de 5V pour un système de capteurs à 10 % en volume de H<sub>2</sub>.</p> <p>Les valeurs inférieures à 1V indiquent une erreur.</p> |

Il faut noter que la sortie analogique des capteurs est entachée d'une erreur supplémentaire de  $\pm 2\%$  FS. La résistance de mesure minimale est de 10 kohms.

Le graphique suivant présente un schéma de connexion :

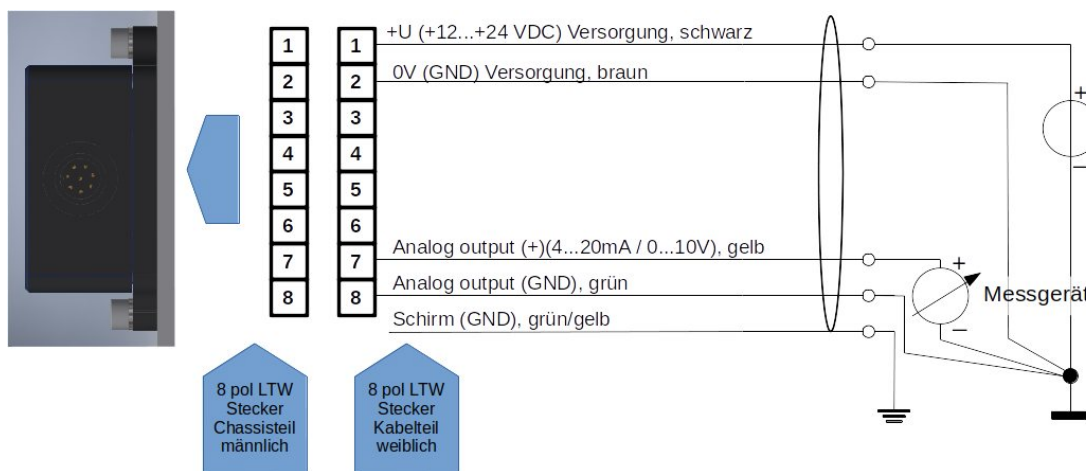


Figure 5 : Schéma de connexion

236 Dans les versions précédentes de ce capteur, la plage de mesure était de 7,2 à 20 mA.

## Modbus numérique via RS485 ou EIA/TIA-485 - Série NEO M

Lors de la communication série maître-esclave, nos capteurs NEO fonctionnent en réglage d'usine comme esclaves avec l'ID de démarrage esclave 1 et une vitesse de transmission de 9.600 en 8N1, c.-à-d. bits de données : 8, parité : none, bits d'arrêt : 1. Les registres 16 bits sont définis comme des entiers signés en big-endian, c.-à-d. des valeurs dans la plage -32.768 à 32.767. Les lignes Modbus ne sont pas terminées.

### Registre d'entrée :

| Nom                           | Description   | Mise à l'échelle <sup>237</sup> | Unité       | Adresses des registres | INPUT Adresse du registre (hex / déc) |
|-------------------------------|---|---------------------------------|-------------|------------------------|---------------------------------------|
| Concentration d'hydrogène     | H <sub>2</sub> Concentration volumique (Exemple : 2030 = 20,3 % en volume)                        | 100                             | % en volume | 3x257                  | 0x100 / 256 <sub>déc</sub>            |
| Concentration d'eau           | H <sub>2</sub> O Concentration volumique (exemple : 2330 = 23,3 % en volume)                      | 100                             | % en volume | 3x258                  | 0x101 / 257 <sub>déc</sub>            |
| Pression                      | Pression en tant que pression absolue (exemple : 1033 = 1033 mbar)                                | 1                               | mbar a      | 3x259                  | 0x102 / 258 <sub>déc</sub>            |
| Température                   | Température dans la caverne de mesure (exemple : 6250 = 62,5°C)                                   | 100                             | °C          | 3x260                  | 0x103 / 259 <sub>déc</sub>            |
| concentration d'hydrogène_RAW | Concentration d'hydrogène (exemple : 2750 = 27,5 % en volume)                                     | 100                             | % en volume | 3x261                  | 0x104 / 260 <sub>déc</sub>            |
| Valeur brute                  | Valeur brute = 100 en l'absence d'eau et d'hydrogène et, sinon, d'air normal.                     | 1                               | -           | 3x262                  | 0x105 / 261 <sub>déc</sub>            |
| Octet d'état                  | Voir "Explications relatives à l'octet d'état" dans la section "Explication des signaux" : "CAN". | 1                               | -           | 3x263                  | 0x106 / 262 <sub>déc</sub>            |
| Numéro de série               | S/N : numéro P inscrit à l'extérieur de l'appareil. (exemple : 3626 = P-3626)                     | 1                               | -           | 3x264                  | 0x107 / 263 <sub>déc</sub>            |
| Version du logiciel           | Version du logiciel du capteur (exemple : 156 = version 15.6)                                     | 10                              | -           | 3x265                  | 0x108 / 264 <sub>déc</sub>            |
| Compteur de messages          | Compteur à grande vitesse 0-255   | 1                               | -           | 3x266                  | 0x109 / 265 <sub>déc</sub>            |
| Valeur du chèque              | 00000000 01010101 donne 85, ce qui permet de vérifier l'ordre des octets.                         | 1                               | -           | 3x267                  | 0x10A / 266 <sub>déc</sub>            |

<sup>237</sup> Lors de la lecture avec un API, il faut veiller à ce que le type de données soit réglé sur "Real", afin que les entiers signés puissent également être représentés sous forme de nombre à virgule.

## Registre des holdings :

| Nom                      | Description   | Adresses des registres | HOLDING Adresse du registre (hex / déc) |
|--------------------------|---|------------------------|---|
| Vitesse de transmission  | <u>par défaut : 9 600</u><br>Définition du débit en bauds de l'interface Modbus RTU :<br>4.800, 9.600 ou 19.200   | 4x001                  | 0x00 / 0 <sub>déc</sub>                 |
| ID de l'esclave          | <u>par défaut : 1</u><br>ID esclave possible du capteur 1-247   | 4x002                  | 0x01 / 1 <sub>déc</sub>                 |
| Parité des modes         | <u>default : 0 = parité : none, bit d'arrêt : 1</u><br>0 = parité : none, bit d'arrêt : 1<br>1 = parité : none, bit d'arrêt : 2<br>2 = parité : even, bit d'arrêt : 1<br>3 = parité : even, bit d'arrêt : 2<br>4 = parité : odd, bit d'arrêt : 1<br>5 = parité : odd, bit d'arrêt : 2 | 4x003                  | 0x02 / 2 <sub>déc</sub>                 |
| Ajustement du point zéro | <u>par défaut : 0</u><br>Si un 1 est écrit dans le registre, un ajustement du point zéro est effectué ici et puis changé le registre à 2.   | 4x004                  | 0x03 / 3 <sub>déc</sub>                 |

Les modifications des réglages d'usine ne sont prises en compte qu'après le redémarrage du capteur.

## Accessoires possibles :

Il existe différents accessoires pour le capteur. Ceux-ci peuvent être achetés en plus du capteur.

### Adaptateurs et chauffages :

Il existe différents adaptateurs pour le montage du capteur. En cas d'utilisation dans un environnement très humide, ou dans un environnement contenant de l'eau liquide ou présentant un risque de givrage, il existe des cartouches chauffantes qui peuvent être alimentées par une tension constante. Elles peuvent être montées dans les adaptateurs. Vous trouverez les produits correspondants sous :

<https://neoxid-cloud.de/>

[Datenblatt\\_Adapter\\_NEO120\\_NEO130\\_NEO150\\_NEO160\\_NEO170\\_NEO203\\_V146\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_Adapter_NEO120_NEO130_NEO150_NEO160_NEO170_NEO203_V146_DE_EN.pdf)

### neoCANLogger

Le neoCANLogger permet de transférer les données CAN du capteur en données lisibles par l'homme et de les enregistrer :

<https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-neoCANLogger-Display-V01.pdf>

### brûleurs à hydrogène sans flamme :

Si, en plus de la détection de l'hydrogène, celui-ci doit également être consommé sans flamme, soit pour éliminer l'hydrogène ou/et pour utiliser l'énergie thermique de l'hydrogène, nous proposons également des brûleurs catalytiques de différentes tailles :

Pour un débit de gaz allant jusqu'à 7,5m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305\\_V006\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305_V006_DE_EN.pdf)

Pour un débit de gaz allant jusqu'à 74m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt\\_NEO324\\_V003\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO324_V003_DE_EN.pdf)

Pour un débit de gaz de 205m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt\\_NEO342\\_V004\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO342_V004_DE_EN.pdf)

Des débits de gaz plus importants sont disponibles sur demande. Les catalyseurs conviennent également à la purification fine des gaz en éliminant les impuretés minimales.

## FAQ :

La FAQ sur les capteurs et les accessoires possibles se trouve ici :

[https://neoxid-cloud.de/FAQ\\_V01\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/FAQ_V01_DE_EN.pdf)



# Fiche technique Système de capteurs H<sub>2</sub>NEO952 pour applications à haute température, version 15.6

## Description du produit :

Système de mesure de l'hydrogène avec sortie compensée en température pour déterminer la concentration en H<sub>2</sub> dans les milieux chauds.

## Application typique :

- Détection d'hydrogène dans les gaz d'échappement des moteurs à combustion interne à hydrogène / moteurs à allumage commandé fonctionnant au H<sub>2</sub> ou des piles à combustible à oxyde solide (SOFC)

## Caractéristiques :

- Mesures effectuées juste au-dessus de la limite inférieure d'explosivité, c'est-à-dire 0 - 5 % en volume de H<sub>2</sub>
- Légère interférence avec l'oxygène
- Pas d'extraction d'échantillon nécessaire pour les gaz d'échappement jusqu'à 400°C.
- Sortie de signal via CAN 2.0 - Peut également être commandé en variante ModbusRTU, 4-20mA ou 0-10V
- Calibré en usine et prêt à l'emploi
- le capteur doit fonctionner avec un débit de gaz d'au moins 4nL/min



Figure 1 : Système de détection H<sub>2</sub> version NEO952A

## Caractéristiques du système de capteurs - capteur :

|  |   |
|--|---|
| Tension d'alimentation :                                   | 12 - 32 V DC  |
| Consommation d'énergie :                                   | < 3 W   |
| Sensibilité à H <sub>(2)</sub> :                           | 0 - 5 % en volume de H <sub>2</sub>   |
| Précision :  | ~ ± 0,5 % en volume H <sub>2</sub>  |
| Limite de détection :<br>pression normale                  | < 0,5 % en volume de H <sub>2</sub> dans l'air à 0 % r.h., RT,  |
| Temps de réponse t <sub>90</sub> :                         | < 10 s  |
| Temps de décroissance t <sub>10</sub> :                    | < 10 s  |
| Temps de démarrage après un démarrage à froid :<br>message | < 5 s jusqu'au premier  |
| H <sub>2</sub> <sup>238</sup>                              | < 70 s jusqu'à la quantification de la concentration en   |
| Température du fluide :                                    | -40°C - 400°C   |
| température ambiante :<br>température inférieure à 100°C.  | L'électronique de mesure doit être utilisée à une   |
| Plage de pressions :                                       | 0,6 - 1,5 bar absolu <sup>239</sup>   |
| Humidité de l'air :  | 0 à 95% r.h.(sans condensation) <sup>240</sup>  |
| gaz porteur :  | air appauvri (lambda de la combustion précédente<br>combustion >1,5) ; il faut de l'O <sub>(2)</sub> .  |
| sensibilités croisées :                                    | faible oxygène <sup>241</sup> , tbd   |
| les gaz polluants :  | tbd   |
| Signal :   | CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s)<br>Les lignes CAN ne sont pas terminées !<br>CAN-ID : standard 0x630 ou 1584<br>2. message CAN pour CAN-ID : 0x631 ou 1585<br>Alternative sur demande : 4 - 20mA, 0-10V ou<br>ModbusRTU via RS485 |

238 Le système est conçu pour un fonctionnement continu

239 En cas de pressions alternatives, la précision de la mesure de l'hydrogène ne peut pas être garantie

240 point de rosée < 60°C

241 Le signal du capteur reste dans les limites de précision pour 6 à 20,9 % en volume d'O<sub>2</sub>, il n'y a pas de signal en l'absence d'oxygène, lambda > 1,5 est recommandé

Intervalle de sortie/mesure : 100 ms / 10 Hz

Résolution : 100 ppm

Matériau : L'unité électronique est en EN AW 6060  
Sonde de capteur en contact avec le milieu en 1.4301

Poids : env. 1050 g (670g pour la sonde de capteur, y compris câble et  
d'évaluation) ruban chauffant, 380g pour l'unité

Longueur du câble de raccordement : 3.000 mm

Conforme à la directive RoHS : Oui

Numéro de tarif douanier : 90271010

LE DIRECTEUR DES OPÉRATIONS : Allemagne / NRW

EC-79/2009 Non soumis à la réception par type conformément à  
l'annexe I b), L'annexe I définit les composants à tester  
uniquement pour les les pièces à hydrogène  
liquide et celles à partir de 30 bar

### Manuel d'utilisation :

Le mode d'emploi peut être téléchargé sous le lien suivant :

[https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO952-V01\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO952-V01_DE_EN.pdf)

Vous y trouverez des informations supplémentaires sur le capteur ainsi que sur la première mise en service.

### Montage :

Le capteur vissé doit être vissé verticalement par le haut dans le conduit d'évacuation. Lors du montage, il faut s'assurer que l'ouverture n'est pas obstruée, par exemple par un film d'eau condensée/liquide/gelée ou par de la poussière/des particules (suie<sup>242</sup>, rouille). Le système a un filetage M18x1,5 et une ouverture de clé de 30. L'étanchéité est assurée par un joint en cuivre (18,2 x 23,9 x 1,5 mm).

Le boîtier de l'électronique doit être monté de manière à ce que sa température ne dépasse pas 100 °C. Le sens de l'espace n'est pas important pour l'électronique. Pour le boîtier électronique, les goupilles ou les vis de fixation doivent avoir un diamètre maximal de 5,5 mm ou 6,5 mm. Nous recommandons un couple de serrage de 1 Nm. De plus, le capteur est livré avec une bande chauffante, celle-ci doit être vissée avec un couple de 3 Nm. La sonde de mesure ne doit pas être refroidie par de l'air froid (de conduite), sinon de faibles écarts de valeurs de mesure peuvent survenir.

La sonde de mesure doit être manipulée avec précaution. Il est recommandé de visser la sonde à l'aide d'une clé plate. Comme l'ensemble de la sonde est composé de plusieurs

242 Les gaz d'échappement suintants des moteurs à combustion fonctionnant à l'essence/au diesel peuvent provoquer une obstruction de l'entrée du capteur.

éléments vissés ensemble, il faut veiller, lors du dévissage de la sonde d'un banc de mesure, à dévisser l'ensemble de l'élément et pas seulement certains composants. C'est important, sinon un endommagement de l'intérieur de la sonde ne peut pas être exclu.

## Contenu de la livraison :

La livraison comprend

- Unité de capteur avec câble de raccordement au système électronique d'évaluation,
- Électronique d'évaluation avec câble client
- Bague d'étanchéité en cuivre (18,2 x 23,9 x 1,5 mm)

### Gabarit de perçage - boîtier électronique :

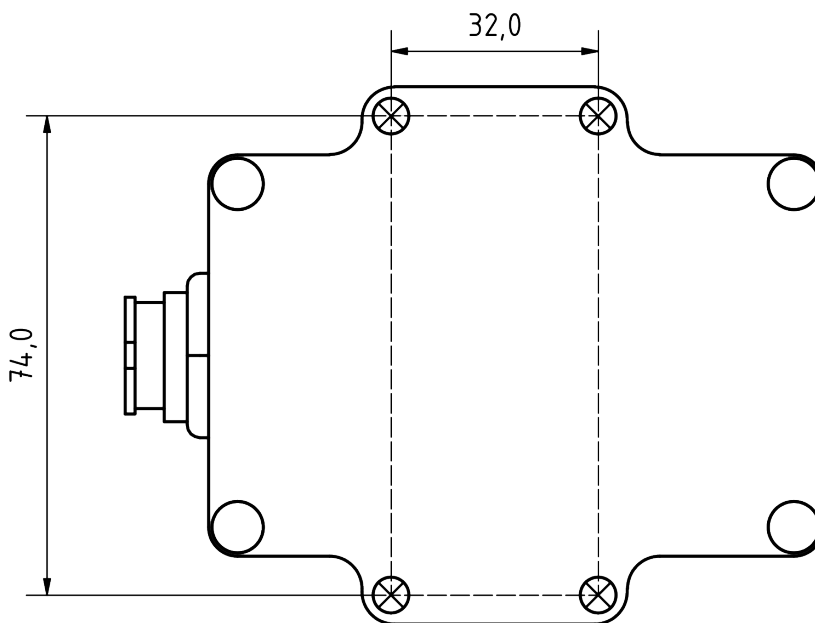


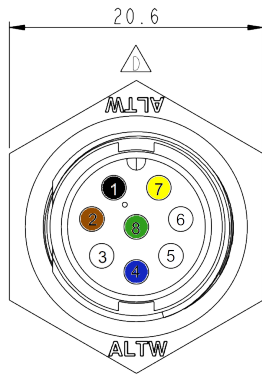
Figure 3b : Gabarit de perçage

Voici un fichier pas à pas 3D et un dessin 2D :

[https://neoxid-cloud.de/NEO952\\_2D\\_und\\_3D.zip](https://neoxid-cloud.de/NEO952_2D_und_3D.zip)

### Affectation électrique des PIN

| N° de PIN | Description                       | Couleur |
|-----------|-----------------------------------|---------|
| 1         | VCC+ 12 ...+30 V DC (min. : 2,4W) | noir    |
| 2         | GND 0V DC                         | marron  |
| 3         | CAN-High (opt. DAC+)              | blanc   |
| 4         | CAN-Low (opt. DAC-)               | bleu    |
| 5         | port de service A                 | -       |



Connecteur du boîtier

|                          |                   |            |
|--------------------------|-------------------|------------|
| 6                        | port de service B | -          |
| 7                        | DAC + / RS485 A   | jaune      |
| 8                        | DAC - / RS485 B   | vert       |
| Blindage (GND en option) |                   | vert/jaune |

Connecteur de boîtier à 8 pôles : Amphenol LTW : ABD-08RMMS-LC7001  
 Prise de câble 8 pôles : Amphenol LTW : BD-08BFFA-LL7001

L'illustration 3c suivante montre le câble de raccordement fourni avec une prise cousée :

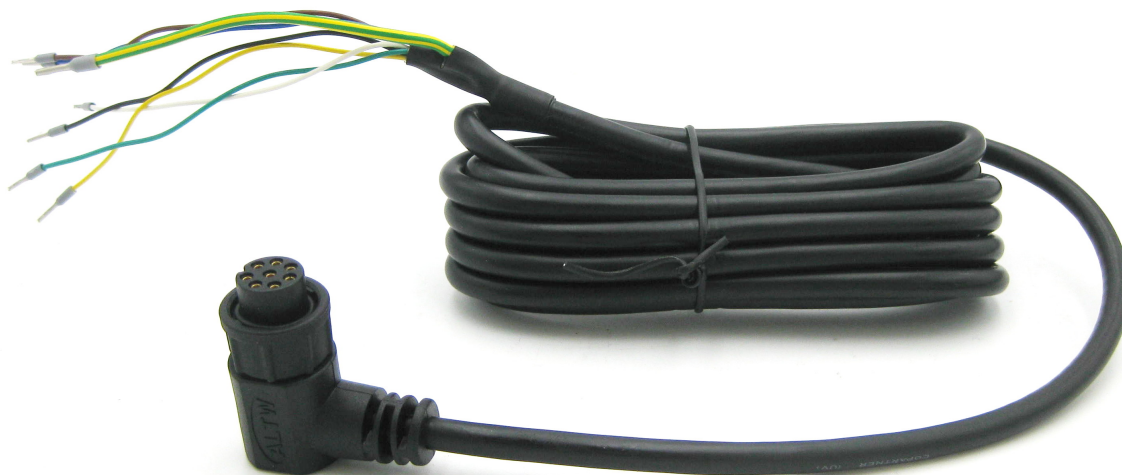


Figure 3c : Câble de raccordement avec prise cousée

### Sortie simultanée de signaux via le bus CAN et une interface analogique

Si on le souhaite, les données de mesure du capteur peuvent être émises simultanément via l'interface CAN-Bus et une interface analogique (4-20 mA, 0-10V). Si, en plus du bus CAN, une interface analogique (4-20 mA, 0-10V) a été choisie, le signal analogique est émis via PIN 7 & 8. L'adressage CAN via le connecteur n'est alors plus possible !

## Explication du signal

### CAN 2.0 - série A (identificateur 11 bits / "Base frame format") :

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et l'émetteur-récepteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut. Sur demande, nous pouvons terminer les lignes sur la carte PCB avec 120 ohms !  
Le premier message CAN est fourni 5s après le démarrage du système.

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0A) :

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|   | CAN-ID 1         | CAN-ID 2         | CAN-ID 3         | ID CAN 4         |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>NEO952A<br/>(0-5 % en volume de H<sub>2</sub>)</b> | 0x630 &<br>0x631 | 0x638 &<br>0x639 | 0x640 &<br>0x641 | 0x648 &<br>0x649 |

Il est possible d'envoyer un message CAN spécifique pour modifier l'adresse.

0x680 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00  
augmente l'adresse de 0x08

et

0x680 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x08, l'ID standard définissant le minimum.

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

### Ajustement du point zéro (CAN2.0A) :

Un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x680 permet d'effectuer un réajustement. doit être effectuée. Celle-ci est permanente et se répercute sur tous les signaux H<sub>2</sub> sortants.  
0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'hydrogène et gaz porteur (air).<sup>243</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>244</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### CAN2.0B - Série A (identifiant 29 bits / "Extended frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut (sur demande, la ligne peut être terminée par 120 ohms) ! CAN 2.0B avec 29 bit CAN ID en référence à J1939 !  
Le premier message CAN est fourni 5s après le démarrage du système.

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0B) :

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|  | CAN-ID 1 | CAN-ID 2 | CAN-ID 3 | ID CAN 4 |
|--|----------|----------|----------|----------|
|  |          |          |          |          |

243 Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

244 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

|   |                            |                            |                            |                            |
|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>NEO952A<br/>(0-5 % en<br/>volume de H<sub>2</sub>)</b> | 0x0CFF3D59 &<br>0x0CFF3E59 | 0x0CFF3F59 &<br>0x0CFF4059 | 0x0CFF4159 &<br>0x0CFF4259 | 0x0CFF4359 &<br>0x0CFF4459 |
|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|

Il est possible d'envoyer un message CAN pour modifier l'adresse.

0x0CFF6000\_0x64\_0xB3\_0xE7\_0xCD\_0x00\_0x00\_0x97\_0x00

augmente l'adresse de 0x200

et

0x0CFF6000\_0x6E\_0xB3\_0xE7\_0xCD\_0x00\_0x00\_0x97\_0x00

Réduit l'adresse de 0x200, l'ID standard définissant le minimum.

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

### Ajustement du point zéro (CAN2.0B) :

Un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x0CFF6000 permet d'effectuer un réajustement. Celui-ci est permanent et se répercute sur tous les signaux H2 sortants.

0x0CFF6000\_0x14\_0xB3\_0xE7\_0xCD\_0x00\_0x00\_0x97\_0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'hydrogène et baigné dans le gaz porteur approprié (air).<sup>245</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x0CFFFF59\_0x14\_0x97\_0xCD\_0xE7\_0xXX\*\_0xXX\*\_0xB3\_0xYY<sup>246</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### Mise en page des messages matriciels (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

Un fichier DBC correspondant peut être téléchargé à l'adresse suivante :

[https://neoxid-cloud.de/NEO952\\_V148.dbc.zip](https://neoxid-cloud.de/NEO952_V148.dbc.zip)

ID CAN : par défaut 0x630 ou 0x0CFF3D59 :<sup>247</sup>

Msg 0(bits 0-15) : Concentration en hydrogène[% vol.] :  $c(H_2) = (Msg0-1000)/100$  <sup>248</sup>

Msg 1(bits 16-23) : Chambre de mesure Signal de capteur équivalent par PT100[Ohm] :  $R = Msg1+100$

Msg 2(bits 24-31) : Chambre de mesure Mesure de référence par PT100 Ref[Ohm] :  $R = Msg2+100$  <sup>249</sup>

Msg 3(bits 32-39) : Lambda attendu par la sonde :  $Lambda = Msg3/10$

Msg 4(bit 40-47) : Concentration en oxygène : concentration en oxygène attendue :  $c(O_2) = Msg4/10$

Msg 5(bits 48-55) : CRC - SAE J1850 ZERO<sup>250</sup> : *Msg5*

Msg 6(bits 56-63) : Compteur de messages défilant *Msg6*

### 2. message CAN pour CAN-ID : 0x631 ou 0x0CFF3E59 :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration d'hydrogène\_RAW [vol.-%] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

Msg 1(bits 16-23) : Valeur brute : sortie de la valeur brute pour la vérification des erreurs. Pour les mesures avec le gaz porteur défini, sans humidité, à la pression normale et en

245 Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

246 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

247 Exemples d'ID CAN, d'autres sont possibles (veuillez consulter la plaque signalétique de votre capteur)

248 La concentration de H<sub>2</sub> est indiquée de -10 à 100%, afin de représenter d'éventuels cas d'erreur.

249 La température mesurée dans la chambre de mesure est supérieure à la température du milieu

250 Exemple : CRC(0x00 0x14 0x00 0x14 0x20 0x34 0x5A) = 0xAA

présence de  $H_2$  en l'absence de  $H_2$ : valeur brute =  $100 \pm 1$  *Msg1*  
Msg 2(bits 24-31) : Octet d'état : voir ci-dessous. *Msg2*  
Msg 3(bit 32-47) : Numéro de série *Msg3*  
Msg 4(bits 48-55) : Version = (*Msg4* / 10)  
Msg 5(bits 56-63) : Compteur de messages défilant *Msg5*

**Message hexadécimal du capteur :**

CAN Msg1 : CAN ID1 0x630 04 E2 70 CE 20 CC 00 D8

**Traduction décimale :**

CAN Msg1 : Octet0+1 : 1250, Octet 2 : 112, Octet 3 : 206, Octet 4 : 32 Octet 5 : 204, Octet 6 : 0, Octet 7 : 216

**Traduction du capteur :**

CAN Msg1 :  $c(H_2)$  [vol.-%] : 2,5, R-Pt[Ohm] : 212, Ref-PT[] : 306, Lambda1 : 3.2,  $c(O_2)$  [vol.-%] : 20.4, CRC : 0, Compteur : 216

**Explication de l'octet d'état :**

|        |   |  |
|--------|---|--|
| Bit 24 | Toujours 0                                    |  |
| Bit 25 | 0 : Paramètres du cadre dans la plage définie | 1 : un paramètre en dehors de la plage définie |
| Bit 26 | 0 : capteur en bon état                       | 1 : capteur défectueux                         |
| Bit 27 | 0 : capteur en mode de régulation             | 1 : capteur en phase de chauffage              |
| Bit 28 | 0 : pas d'hydrogène                           | 1 : hydrogène >0,5 % en volume                 |
| Bit 29 | 0 : aucun entretien nécessaire                | 1 : Capteur, veuillez attendre                 |
| Bit 30 | 0 : le capteur est calibré                    | 1 : recalibrer le capteur                      |
| Bit 31 | Toujours 0                                    |  |

exemple :

"Paramètre en dehors de ..." → Octet d'état = 00000010 binaire → 2 hexadécimal, 2 décimal  
 "Capteur défectueux" → octet d'état = 00000100 binaire → 4 hexadécimal, 4 décimal  
 "Capteur en phase de chauffage" → octet d'état = 00001000 binaire → 8 hexadécimal, 8 décimal  
 "Hydrogène >=0,5 % en volume" → Octet d'état = 00010000 binaire → 10 hexadécimal, 16 décimal  
 "Capteur, veuillez attendre" → octet d'état = 00100000 binaire → 20 hexadécimal, 32 décimal  
 "Recalibrer le capteur" → octet d'état = 01000000 binaire → 40 hexadécimal, 64 décimal

**Autres commandes CAN (CAN2.0A) :**

Régler la vitesse de transmission sur 500 kbit/s ou 250 kbit/s :

0x680 0x78 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Recalibrer la pente de l'hydrogène à 2% de H2 dans le gaz porteur :

0x680 0x19 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Accélérer l'algorithme de prédiction :

0x680 0x82 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Ralentir l'algorithme de prédiction :

0x680 0x8C 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Initier la maintenance :

0x680 0x00 0x77 0x61 0x72 0x74 0x75 0x6E 0x67

**Autres commandes CAN (CAN2.0B) :**

Comme pour CAN2.0A, à ceci près que l'identifiant CAN n'est pas 0x680 mais 0x0CFF6000.

### Analogique 4-20mA - série I

| I[mA]     | c(H <sub>2</sub> ) [vol.-%] | Commentaire   |
|-----------|-----------------------------|---|
| 4 - 20 mA | 0 - 5 % en volume           | <p>La concentration se répartit linéairement entre 0 % en volume et la concentration maximale d'hydrogène en volume.</p> <p>Cela signifie que 2,5 % en volume de H<sub>2</sub>, par exemple, sont alors émis sous forme de 12 mA.</p> <p>Les valeurs inférieures à 4mA décrivent un cas d'erreur ou que la sonde de mesure n'est pas connectée.</p> |

Il convient de noter que la sortie analogique des capteurs est affectée d'une erreur supplémentaire de 2% FS. La charge maximale autorisée est de 450 ohms.

### Analogique 0-10V - série I

| U[V]     | c(H <sub>2</sub> ) [vol.-%] | Commentaire  |
|----------|-----------------------------|--|
| 0 - 10 V | 0 - 5 % en volume           | <p>La concentration se répartit linéairement entre 0 % en volume et la concentration maximale d'hydrogène en volume dans une plage de 1V à 9V.</p> <p>Cela signifie que 2,5 % en volume de H<sub>2</sub>, par exemple, sont alors émis sous la forme de 5V.</p> <p>Les valeurs inférieures à 1V indiquent une erreur.<br/>Sur demande, il est également possible de sortir 0V et 5V à 40% LIE, pour pouvoir par exemple commuter un relais !</p> |

Il faut noter que la sortie analogique des capteurs est entachée d'une erreur supplémentaire de 2% FS. La résistance de mesure minimale est de 10 kohms.

## Modbus numérique via RS485 ou EIA/TIA-485 - Série NEO M

Lors de la communication série maître-esclave, nos capteurs NEO fonctionnent en réglage d'usine comme esclaves avec l'ID de démarrage esclave 1 et une vitesse de transmission de 9.600 en 8N1, c.-à-d. bits de données : 8, parité : none, bits d'arrêt : 1. Les registres 16 bits sont définis comme des entiers non signés dans le big-endian, c.-à-d. des valeurs dans la plage de 0 à 65535. Les lignes Modbus ne sont pas terminées.

### Registre d'entrée :

| Nom                                    | Description  | Mise à l'échelle <sup>251</sup> | Unité       | Adresses des registres | INPUT Adresse du registre (hex / déc) |
|--|--|---------------------------------|-------------|------------------------|---------------------------------------|
| Concentration d'hydrogène              | H <sub>2</sub> Concentration volumique = $x / 100 - 20$ % vol.<br>(exemple : 2330 = 2,3 % en volume) | 100                             | % en volume | 3x001                  | 0x00 / 0 <sub>déc</sub>               |
| Signal du capteur équivalent par PT100 | PT100_SENS = $x / 10$<br>(exemple : 2250 = 225,0 ohms)   | 10                              | Ohm         | 3x002                  | 0x02 / 2 <sub>déc</sub>               |
| Signal de référence avec PT100         | PT100_REF = $x / 10$<br>(exemple : 2250 = 225,0Ohm)  | 10                              | Ohm         | 3x003                  | 0x03 / 3 <sub>déc</sub>               |
| Lambda Valeur attendue                 | lambda que le capteur attend :<br>(exemple : 25 = 2,5)   | 100                             | -           | 3x004                  | 0x04 / 4 <sub>déc</sub>               |
| Concentration en oxygène               | O <sub>2</sub> Concentration volumique = $x / 10$ % vol.<br>(exemple : 203 = 20,3 % en volume)       | 10                              | % en volume | 3x005                  | 0x05 / 5 <sub>déc</sub>               |
| concentration d'hydrogène_RAW          | Concentration d'hydrogène<br>(exemple : 2750 = 27,50 % en volume)                                    | 100                             | % en volume | 3x006                  | 0x06 / 6 <sub>déc</sub>               |
| Valeur brute                           | Valeur brute = 100 en l'absence d'eau et d'hydrogène et, sinon, d'air normal.                        | -                               | -           | 3x007                  | 0x07 / 7 <sub>déc</sub>               |
| Octet d'état                           | Voir "Explications relatives à l'octet d'état" dans la section "Explication des signaux" : "CAN".    | -                               | -           | 3x008                  | 0x08 / 8 <sub>déc</sub>               |
| Numéro de série                        | S/N : numéro P inscrit à l'extérieur de l'appareil.<br>(exemple : 626 = P-0626)                      | -                               | -           | 3x009                  | 0x09 / 9 <sub>déc</sub>               |
| Version du logiciel                    | Version du logiciel = $x / 10$<br>(156 = 15.6)   | 10                              | -           | 3x010                  | 0x0A / 10 <sub>déc</sub>              |
| Compteur de                            | Compteur à grande vitesse  | -                               | -           | 3x011                  | 0x0B / 11 <sub>déc</sub>              |

<sup>251</sup> Lors de la lecture avec un API, il faut veiller à ce que le type de données soit défini sur "Real", afin que les entiers non signés puissent également être représentés comme des nombres à virgule.

|            |                               |   |   |       |                          |
|------------|-------------------------------|---|---|-------|--------------------------|
| messages   |                               |   |   |       |                          |
| octet vide | Aucune information pertinente | - | - | 3x012 | 0x0C / 12 <sub>déc</sub> |

### Registre des holdings :

| Nom                      | Description   | Adresse s des registres | HOLDING Adresse du registre (hex / déc) |
|--------------------------|---|-------------------------|---|
| Vitesse de transmission  | <u>par défaut : 9 600</u><br>Définition du débit en bauds de l'interface Modbus RTU : 4.800, 9.600 ou 19.200  | 4x001                   | 0x00 / 0 <sub>déc</sub>                 |
| ID de l'esclave          | <u>par défaut : 1</u><br>ID esclave possible du capteur 1-247   | 4x002                   | 0x01 / 1 <sub>déc</sub>                 |
| Parité des modes         | <u>default : 0 = parité : none, bit d'arrêt : 1</u><br>0 = parité : none, bit d'arrêt : 1<br>1 = parité : none, bit d'arrêt : 2<br>2 = parité : even, bit d'arrêt : 1<br>3 = parité : even, bit d'arrêt : 2<br>4 = parité : odd, bit d'arrêt : 1<br>5 = parité : odd, bit d'arrêt : 2 | 4x003                   | 0x02 / 2 <sub>déc</sub>                 |
| Ajustement du point zéro | <u>par défaut : 0</u><br>Si un 1 est écrit dans le registre, un ajustement du point zéro est effectué ici et puis changé le registre à 2.   | 4x004                   | 0x03 / 3 <sub>déc</sub>                 |

Les modifications des réglages d'usine ne sont prises en compte qu'après le redémarrage du capteur.

## Accessoires possibles :

Il existe différents accessoires pour le capteur. Ceux-ci peuvent être achetés en plus du capteur.

### neoCANLogger

Le neoCANLogger permet de transférer les données CAN du capteur en données lisibles par l'homme et de les enregistrer :

<https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-neoCANLogger-Display-V01.pdf>

### brûleurs à hydrogène sans flamme :

Si, en plus de la détection de l'hydrogène, celui-ci doit également être consommé sans flamme, soit pour éliminer l'hydrogène ou/et pour utiliser l'énergie thermique de l'hydrogène, nous proposons également des brûleurs catalytiques de différentes tailles :

Pour un débit de gaz allant jusqu'à 7,5m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305\\_V006\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305_V006_DE_EN.pdf)

Pour un débit de gaz allant jusqu'à 74m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO324\\_V003\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO324_V003_DE_EN.pdf)

Pour un débit de gaz de 205m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO342\\_V004\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO342_V004_DE_EN.pdf)

Des débits de gaz plus importants sont disponibles sur demande. Les catalyseurs conviennent également à la purification fine des gaz en éliminant les impuretés minimales.

## FAQ :

La FAQ sur les capteurs et les accessoires possibles se trouve ici :

[https://neoxid-cloud.de/FAQ\\_V01\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/FAQ_V01_DE_EN.pdf)



# Fiche technique capteur de concentration d'hydrogène

## NEO962A version 15.6

### Description du produit :

Système de capteurs pour la mesure de la concentration d'hydrogène dans l'azote pour les applications industrielles.

### Caractéristiques :

- Gammes de mesure : 0-5.000 ppm H<sub>2</sub> (**NEO962**)
- Gaz vecteurs N<sub>2</sub>
- Sortie de signal via CAN 2.0A ou CAN 2.0B
- Adaptateur de raccordement disponible en tant que transmetteur ou variante à visser pour mesurer le gaz dans une enceinte ou un tube avec des réchauffeurs externes en option
- Calibré en usine et prêt à l'emploi
- Communication CAN cryptée à la demande

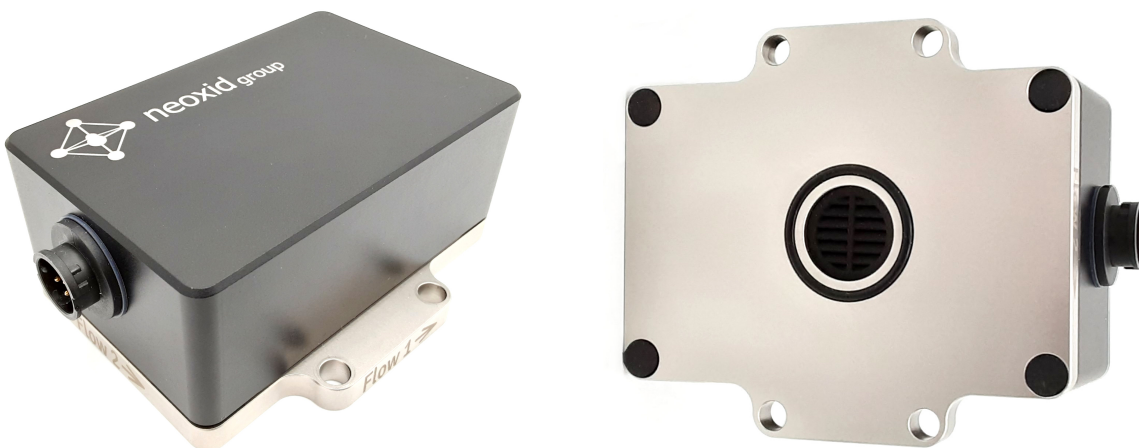
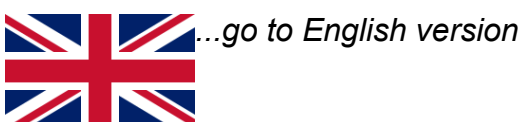


Figure 1 : capteur de concentration de H<sub>2</sub> version NEO962



## Caractéristiques du système de capteurs :

|   |   |
|---|---|
| Tension d'alimentation :  | 12 - 32 V DC  |
| Consommation d'énergie :  | < 2,4 W   |
| Sensibilité possible à H <sub>(2)</sub> :                             | 0 à 5.000 ppm   |
| Précision :   | ± 100 ppm <sup>252</sup>                                |
| Limite de détection :   | < 100 ppm   |
| Temps de réponse t <sub>90</sub> :                                    | < 5 s   |
| Temps de décroissance t <sub>10</sub> :                               | < 5 s   |
| Temps de démarrage après un démarrage à froid :                       | < 5 s jusqu'au premier message                          |
| H <sub>2</sub> <sup>253</sup>   | < 70 s jusqu'à la quantification de la concentration en |
| Température du fluide :   | 10°C - 50°C   |
| Température ambiante :  | 10°C - 50°C   |
| Plage de pressions :  | 0,8 - 1,2 bar absolu                                    |
| Humidité de l'air :   | 0 - 100 % h.r. (sans condensation) <sup>254</sup>       |
| Gaz porteur :   | N <sub>2</sub>  |
| sensibilités croisées :   | hélium, tbd   |
| Signal : <sup>255</sup><br>page 26                                    | CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s) à la            |
| Intervalle de sortie/mesure :   | 100 ms / 10 Hz  |
| Résolution :  | 1 ppm   |
| Stabilité/dérive à long terme :<br>premières heures de fonctionnement | < 0,1 % en volume au cours des 5 000                    |

252 Dans la mesure où le système est réajusté avant chaque mesure (ajustement du zéro, voir page 15)

253 Le système est conçu pour un fonctionnement continu

254 Il faut notamment empêcher l'eau de ruissellement d'atteindre l'ouverture du capteur.

255 Les signaux sont décrits dans la section "Explication des signaux".

|  |  |
|--|--|
| Boîtier :  | Taille : 95 x 83 x 41 mm <sup>3</sup> , couvercle du boîtier en EN AW 6060 et plaque de fond en contact avec le milieu en 316L ou 1.4404, vis M5 vers la chambre de mesure à serrer à 3Nm. |
| Taux de fuite :  | 10 <sup>-5</sup> mbar l / s <sup>256</sup>   |
| Code IP de la société :  | IP6K7  |
| Poids :  | < 570 g  |
| SIL :  | -  |
| ATEX :   | -  |
| durée de vie :   | Boîtier IP6K7 qualifié avec une durée de vie prévue de durée de vie de 5 ans <sup>257</sup> . Le système a été testé avec testé pendant 100 000 cycles d'allumage et d'extinction.         |
| Comportement de mesure :<br>maximale de<br>En outre, il est recommandé d'avoir un laminaire est recommandé. En cas de différence spécification, il faut vérifier que le capteur fonctionnalité doit être testée. | Le gaz à tester doit avoir une vitesse avoir une vitesse de 25 m/s.<br>un écoulement   |
| Câble de raccordement :  | 3 m fourni ; informations plus détaillées à la page 137  |
| Conforme à la directive RoHS :   | Oui  |
| Numéro de tarif douanier :   | 90271010   |
| LE DIRECTEUR DES OPÉRATIONS :  | Allemagne / NRW  |

## Montage du capteur :

Le stepfile ainsi qu'un dessin en 2D du capteur sont disponibles ici :

<https://neoxid-cloud.de/NEO9XX.zip>

Lors du montage, il faut s'assurer que l'ouverture n'est pas obstruée, par exemple par un film d'eau qui se condense/liquide/gelée ou par de la poussière/des particules (rouille). Nous recommandons de monter le système de capteurs horizontalement, comme dans la figure 2a, de sorte que l'ouverture du capteur soit orientée vers le bas et que le gaz passe devant le capteur. Les goupilles ou les vis de retenue doivent avoir un diamètre maximal de 5,5 mm ou 6,5 mm. Nous recommandons un couple de serrage de 3 Nm. Les

<sup>256</sup> Mesuré avec gaz de formation 90/10, 1,5 bar absolu, température ambiante

<sup>257</sup> les composants de mesure sont purement inorganiques et ne se consomment pas lors de la mesure

adaptateurs NEO120, NEO130 et NEO150 peuvent être achetés sur demande. Pour utiliser le capteur comme capteur de surveillance de pièce, il existe l'adaptateur NEO160, qui permet de visser le capteur sur n'importe quelle surface sans que l'ouverture ne soit fermée. Si le capteur est monté dans une autre direction que l'horizontale, il se produit un petit décalage qui doit être corrigé par un message CAN spécifique sur l'ID 0x680 (ajustement du point zéro, voir page ). 15

Figure 2a : Montage du système de capteurs H<sub>2</sub>

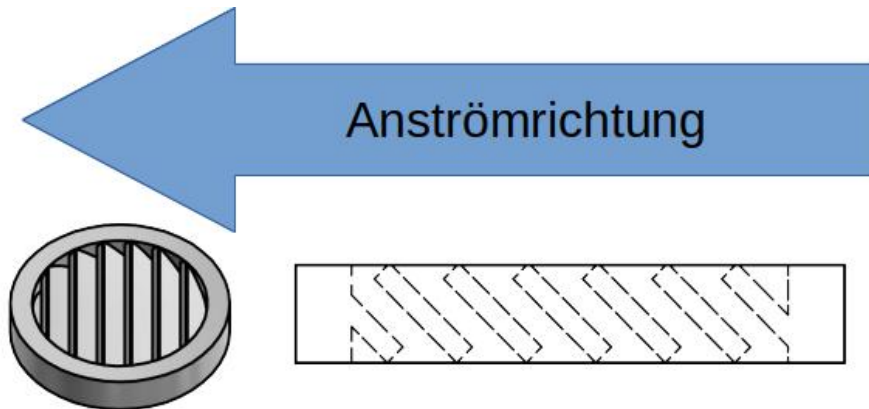


Figure 2b : Montage des bouchons à ailettes dans le sens inverse du flux d'air

**schéma de perforation :**

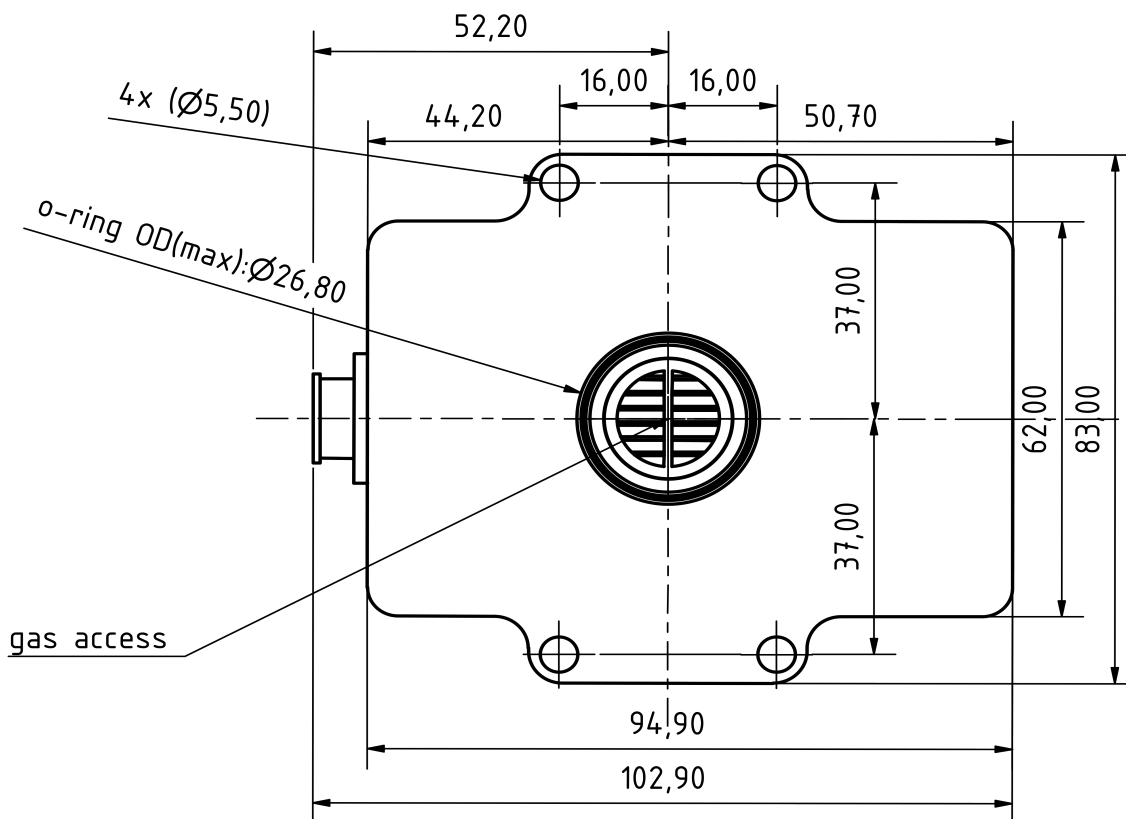


Figure 3a : Schéma de perçage du système de capteurs H<sub>2</sub> vu de dessous



## Gabarit de perçage :

4x Bohrungen für M5-Gewinde

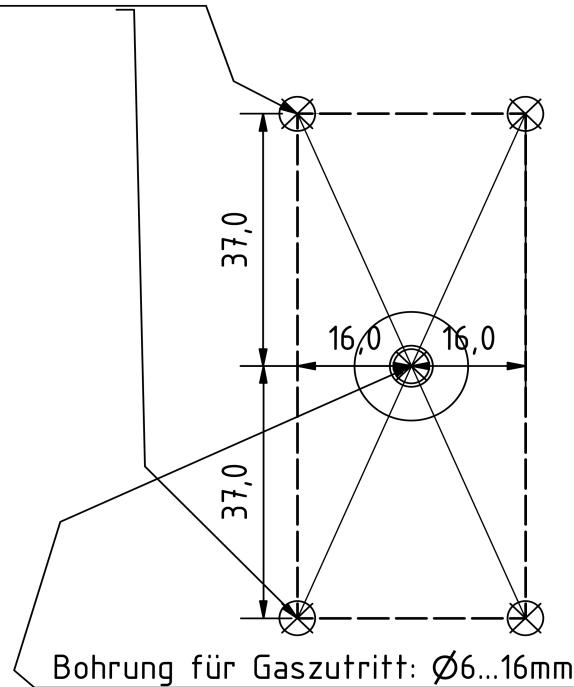
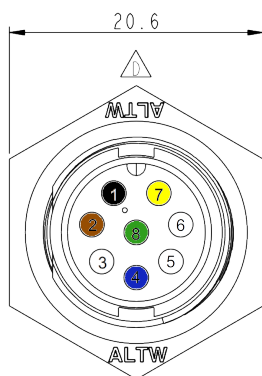


Figure 3b : Gabarit de perçage

## Affectation électrique des PIN



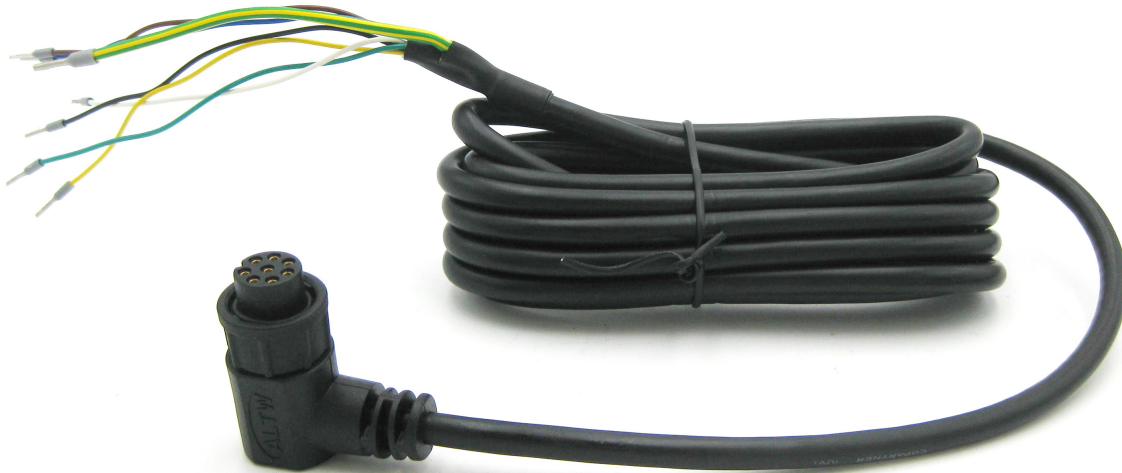
Connecteur du boîtier

| N° de PIN | Description                       | Couleur    |
|-----------|-----------------------------------|------------|
| 1         | VCC +12 ...+30 V DC (min. : 2,4W) | noir       |
| 2         | GND 0V DC                         | marron     |
| 3         | CAN-High (opt. DAC+)              | blanc      |
| 4         | CAN-Low(opt. DAC-)                | bleu       |
| 5         | port de service A                 | -          |
| 6         | port de service B                 | -          |
| 7         |                                   | jaune      |
| 8         |                                   | vert       |
|           | Blindage (GND en option)          | vert/jaune |

Connecteur de boîtier à 8 pôles : Amphenol LTW : ABD-08RMMS-LC7001

Prise de câble 8 pôles : Amphenol LTW : BD-08BFFA-LL7001

La figure 3c suivante montre le câble de raccordement fourni avec une prise coudée :



*Figure 3c : Câble de raccordement avec prise coudée*

### **Déclaration relative aux "Substances of Very High Concern (SVHC)" conformément à l'article 33 du règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)**

Les SVHC (substances of very high concern) sont des composés chimiques (ou une partie d'un groupe de composés chimiques) dont l'autorisation d'utilisation dans l'UE relève du règlement REACH.

La première liste de SVHC a été publiée le 28 octobre 2008. La dernière mise à jour a eu lieu le 08 juillet 2021. Cette liste comprend actuellement 219 substances.

Sur la base des informations dont nous disposons actuellement de la part de nos fournisseurs de matériaux, nous pouvons assurer qu'aucune des substances listées comme SVHC selon l'état de publication susmentionné n'est contenue dans les appareils et produits mis sur le marché par le neoxid group à une concentration supérieure à 0,1 % en masse.

## Explication du signal

### CAN2.0A - Série A

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut. Sur demande, nous pouvons terminer les lignes sur la carte PCB avec 120 ohms !  
Le premier message CAN est livré 5s après le démarrage du système.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|  | CAN-ID 1      | CAN-ID 2      | CAN-ID 3      | ID CAN 4      |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>NEO962A</b><br><b>(0-5.000 ppm H<sub>2</sub>)</b> | 0x300 & 0x301 | 0x308 & 0x309 | 0x310 & 0x311 | 0x318 & 0x319 |

### Ajustement du point zéro (CAN2.0A) :

Grâce à un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x680, il est possible d'envoyer un message d'erreur après ajustement.  
doit être effectuée. Celle-ci est permanente et se répercute sur tous les signaux H2 sortants.  
0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'hydrogène et gaz porteur (air, oxygène, azote ou air appauvri en oxygène).<sup>258</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>259</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0A) :

Pour définir l'ID CAN, il est possible d'envoyer un message CAN pour modifier l'adresse.

0x680 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x08

et

0x680 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x08, l'ID standard définissant le minimum.

### CAN2.0B - Série A

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut (sur demande, la ligne peut être terminée par 120 ohms) ! CAN 2.0B avec 29 bit CAN ID en référence à J1939 !  
premier message CAN après 5s au démarrage du système

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|  | CAN-ID 1                   | CAN-ID 2                   | CAN-ID 3                   | ID CAN 4                   |
|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>NEO962A</b><br><b>(0-5.000 ppm H<sub>2</sub>)</b> | 0x0CFF0C59 &<br>0x0CFF0D59 | 0x0CFF0E59 &<br>0x0CFF0F59 | 0x0CFF1059 &<br>0x0CFF1159 | 0x0CFF1259 &<br>0x0CFF1359 |

### Définir l'ID CAN(CAN2.0B) :

Pour définir l'ID CAN, il est possible d'envoyer un message CAN pour modifier l'adresse.

258 Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

259 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

0x0CFF6000 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x08

et

0x0CFF6000 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x08, l'ID standard définissant le minimum.

### Ajustement du point zéro (CAN2.0B) :

Un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x0CFF6000 permet de procéder à un ajustement. Celui-ci est permanent et se répercute sur tous les signaux H2 sortants.

0x0CFF6000 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'hydrogène et baigné dans le gaz porteur approprié (air, oxygène, azote ou air appauvri en oxygène).<sup>260</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x0CFFFF59 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0XX\* 0XX\* 0xB3 0xYY<sup>261</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### Fonction CAN Wakeup (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

Le capteur émet un message de réveil sur l'ID : 0x112 ou 0x0CFF0059. Celui-ci n'est envoyé qu'une fois à la fois, lorsque la concentration d'hydrogène mesurée dépasse la limite de 0,5 % en volume ( $c(H_2)$  de  $<0,5$  % en volume à  $\geq 0,5$  % en volume).

Le message suivant est alors envoyé :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration en hydrogène[ppm] :  $c(H_2) = Msg0$

Msg 1(bits 16-23) : Valeur brute : sortie de la valeur brute pour la vérification des erreurs.

Pour les mesures avec le gaz porteur défini, sans humidité, à la pression normale et en présence de en l'absence de  $H_2$ : valeur brute =  $100 \pm 1$

Msg 2(bits 24-31) : Octet d'état : voir ci-dessous

Msg 3(bits 32-47) : Numéro de série

Msg 4(Bit 48-55) : Version du logiciel :  $Version = (Msg4 / 10)$

Msg 6(bits 56-63) : Compteur de messages défilant

### CAN Matrix Message Layout (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

Un fichier DBC correspondant peut être téléchargé à l'adresse suivante :

[https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor\\_NEO9XX\\_V146.dbc.zip](https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO9XX_V146.dbc.zip)

1er message CAN, par exemple 0x300 ou 0x0CFF0C59 :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration en hydrogène[ppm] :  $c(H_2) = Msg0$

Msg 1(bits 16-31) : Concentration en eau[% vol.] :  $c(H_{(2)O}) = (Msg1-20)/100$

Msg 2(bits 32-47) : Pression[mbar] :  $p = Msg2$

Msg 3(bits 48-55) : Température[°C] :  $T = (Msg3-60)$

température de la chambre de mesure, généralement plus élevée que celle du

milieu

Msg 4(bits 56-63) : CRC - SAE J1850 ZERO :  $CRC(0x00 0x14 0x00 0x14 0x20 0x34 0x5A) = 0xAA$

2. message CAN, par exemple CAN-ID 0x301 ou 0x0CFF0D59 :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration d'hydrogène\_RAW[ppm] :  $c(H_2) = Msg0$

Mesure de la teneur en hydrogène, sans logique interne

Msg 1(bits 16-23) : Valeur brute : sortie de la valeur brute pour la vérification des erreurs.

<sup>260</sup> Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

<sup>261</sup> 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

Pour les mesures avec le gaz porteur défini, sans humidité, à la pression normale et en présence de en l'absence de H<sub>2</sub>: valeur brute = 100±1

Msg 2(bits 24-31) : Octet d'état : voir ci-dessous

Msg 3(bit 32-47) : Numéro de série

Msg 4(bits 48-55) : Version du logiciel (Msg 4 / 10)

Msg 6(bits 56-63) : Compteur de messages défilant

### Exemple d'interprétation de messages CAN :

#### Message hexadécimal du capteur :

CAN Msg1 : CAN ID1 320 00 14 00 CE 03 ED 68 D8

CAN Msg2 : CAN ID2 321 00 0A 63 00 50 D 92 CA

#### Traduction décimale :

CAN Msg1 : Octet0+1 : 20, Octet 2+3 : 206, Octet 4+5 : 1005 Octet 6 : 104, Octet 7 : 216

CAN Msg2 : Octet0+1 : 10, Octet 2 : 99, Octet 3 : 0, Octet 4+5:1293 Octet 6 : 146, Octet 7 : 202

#### Traduction du capteur :

CAN Msg1 : c(H<sub>2</sub>)[vol.-%] : 0, c(H<sub>2</sub>O)[vol.-%] : 1.86, p[mbar] : 1005, T[°C] : 44, CRC : 216

CAN Msg2 : c(H<sub>2</sub>\_raw[vol.-%] : -0.1, raw : 99, status : 0, serial# : 1293, SV : 14.6 Counter : 202

#### Explication de l'octet d'état :

|        |   |  |
|--------|---|--|
| Bit 24 | Toujours 0                                    |  |
| Bit 25 | 0 : Paramètres du cadre dans la plage définie | 1 : un paramètre en dehors de la plage définie |
| Bit 26 | 0 : capteur en bon état                       | 1 : capteur défectueux                         |
| Bit 27 | 0 : capteur en mode de régulation             | 1 : capteur en phase de chauffage              |
| Bit 28 | 0 : pas d'hydrogène                           | 1 : hydrogène >= 0,5 % en volume               |
| Bit 29 | 0 : aucun entretien nécessaire                | 1 : Capteur, veuillez attendre                 |
| Bit 30 | 0 : le capteur est calibré                    | 1 : recalibrer le capteur                      |
| Bit 31 | Toujours 0                                    |  |

#### exemple :

"Paramètre en dehors de ..." → Octet d'état = 00000010 binaire → 2 hexadécimal, 2 décimal

"Capteur défectueux" → octet d'état = 00000100 binaire → 4 hexadécimal, 4 décimal

"Capteur en phase de chauffage" → octet d'état = 00001000 binaire → 8 hexadécimal, 8 décimal

"Hydrogène >=0,5 % en volume" → Octet d'état = 00010000 binaire → 10 hexadécimal, 16 décimal

"Capteur, veuillez attendre" → octet d'état = 00100000 binaire → 20 hexadécimal, 32 décimal

"Recalibrer le capteur" → Octet d'état = 01000000 binaire → 40 hexadécimal, 64 décimal

#### Autres commandes CAN (CAN2.0A) :

Régler la vitesse de transmission sur 500 kbit/s ou 250 kbit/s :

0x680 0x78 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Recalibrer la pente de l'hydrogène à 2% H<sub>2</sub> dans le gaz porteur :

0x680 0x19 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Accélérer l'algorithme de prédiction :

0x680 0x82 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Ralentir l'algorithme de prédiction :

0x680 0x8C 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Initier la maintenance :

0x680 0x00 0x77 0x61 0x72 0x74 0x75 0x6E 0x67

**Autres commandes CAN (CAN2.0B) :**

Comme pour CAN2.0A, mais l'identifiant CAN n'est pas 0x680 mais 0x0CFF6000.



# Fiche technique capteur de concentration d'hydrogène

## NEO986NG30 et NG100 pour le gaz naturel, version 15.6

### Description du produit :

Système de capteurs pour la mesure de la concentration d'hydrogène dans le gaz naturel avec évaluation des signaux compensée en fonction de la température, de la pression et de l'humidité de l'air pour les applications industrielles. Applicable dans la plage : 0,6 - 1,5 bara, 0 - 100% h.r. (sans condensation) et 40°C - 85°C. Un algorithme de prédiction mathématique assure des temps d'activation et de désactivation très courts.

### Caractéristiques :

- 0 - 30 % en volume de H<sub>2</sub> ou 0 - 100 % en volume de H<sub>2</sub>
- Gaz porteur : gaz naturel (CH<sub>4</sub>/C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>/C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>/CO<sub>2</sub> = 92,5vol.-%/2,5vol.-%/4vol.-%/1vol.-%)
- signal de mesure indépendant de la pression, de la température et de l'humidité de l'air
- Sortie de signal via CAN 2.0, Modbus RTU via RS485, 0-10V ou 4-20mA
- La concentration de gaz n'est pas modifiée par la mesure.
- L'oxygène n'est pas nécessaire pour la mesure.
- Adaptateur de raccordement disponible en tant que transmetteur ou variante à visser pour mesurer le gaz dans une enceinte ou un tube avec des réchauffeurs externes en option
- Calibré en usine et prêt à l'emploi
- En raison de la grande diversité des conditions de fonctionnement possibles, une extraction d'échantillon est rarement nécessaire.
- Communication CAN cryptée à la demande



Figure 1 : Capteur de concentration H<sub>2</sub> version NEO986NG

**Caractéristiques du système de capteurs :**

|   |   |   |
|---|---|---|
| Tension d'alimentation :                        | 12 - 32 V DC  |   |
| Consommation d'énergie :                        | < 2,4 W   |   |
| Sensibilité possible à H <sub>2</sub> :         | 0 - 30 % en volume de H <sub>2</sub><br>0 - 100 % en volume H <sub>2</sub>                                    | <b>NEO986NG30</b><br><b>NEO986NG100</b> |
| Précision :                                     | < ± 2 % vol. H <sub>2</sub> <sup>262</sup>  |   |
| Limite de détection :                           | < 0,5 % vol. H <sub>2</sub>   |   |
| Temps de réponse t <sub>90</sub> :              | < 5 s   |   |
| Temps de décroissance t <sub>10</sub> :         | < 5 s   |   |
| Temps de démarrage après un démarrage à froid : | < 5 s jusqu'au premier message  |   |
| H <sub>2</sub> <sup>263</sup>                   | < 70 s jusqu'à la quantification de la concentration en   |   |
| Température du fluide :                         | - 40°C - 85°C   |   |
| Température ambiante :                          | - 40°C - 85°C<br>Le démarrage à froid à -40°C a été testé.  |   |
| Plage de pression :                             | 0,6 - 1,5 bar absolu, c.-à-d. 60 - 150 kPa  |   |
| Gaz porteur :                                   | gaz naturel (CH <sub>4</sub> /C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> /C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> /CO <sub>2</sub> = |   |

262 L'écart est dû en grande partie à la variation de l'indice de méthane dans le gaz naturel.

263 Le système est conçu pour un fonctionnement continu

92,5vol.-%/2,5vol.-%

(4vol.-%/1vol.-%)

sensibilités croisées : hélium, tbd

Signal :<sup>264</sup>  
page26

CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s) à la  
Modbus RTU via interface RS485 à la page  
4-20 mA sur la page 29  
0-10 V sur le côté 29

Intervalle de sortie/mesure : 100 ms / 10 Hz

Résolution : 100 ppm pour CAN-Bus et Modbus RTU  
250 ppm à 4-20 mA ou 0-10V

Boîtier : Taille : 95 x 83 x 41 mm<sup>3</sup>, couvercle du boîtier en  
EN AW 6060 et plaque de fond en contact avec le milieu en  
316L ou 1.4404, vis M5 vers la chambre de mesure à  
3 Nm.

Taux de fuite : 10<sup>-5</sup>mbar l / s <sup>265</sup>

Stabilité/dérive à long terme : <0,1 % en volume au cours des 5 000  
premières heures de fonctionnement

Code IP de la caméra : IP6K9K de tous les côtés sauf de  
l'ouverture du capteur, où il est seulement IP6K4

Poids : < 570 g

durée de vie : durée de vie prévue de 5 ans<sup>266</sup>. Le système  
a été testé avec 100 000 cycles d'allumage et  
d'extinction.

Intervalle d'entretien : Nous recommandons de vérifier le capteur  
H<sub>2</sub>tous les 6 mois. contrôler.

Comportement de mesure : Le gaz à tester doit avoir une vitesse  
maximale de avoir une vitesse de 25 m/s.  
En outre, il est recommandé d'avoir un un écoulement  
laminaire est recommandé. En cas de différence  
spécification, il faut vérifier que le capteur  
fonctionnalité doit être testée.

Câble de raccordement : 3 m fourni ; informations plus détaillées à la  
page 137

Conforme à la directive RoHS : Oui

264 Les signaux sont décrits dans la section "Explication des signaux".

265 Mesuré avec gaz de formation 90/10, 1,5 bar absolu, température ambiante

266 les composants de mesure sont purement inorganiques et ne se consomment pas lors de la mesure

Numéro de tarif douanier : 90271010

LE DIRECTEUR DES OPÉRATIONS : Allemagne / NRW

EC-79/2009  
l'annexe I b),  
l'hydrogène liquide,  
supérieure à 30 bar sont  
par type.

Non soumis à la réception par type conformément à  
Uniquement les composants en contact avec  
ou ayant une pression de service  
sont soumis à une réception

**Précisions des valeurs mesurées :<sup>267</sup>**

| Taille                        | Précision                              |
|-------------------------------|--|
| Concentration d'hydrogène     | ± 2 % en volume H <sub>2</sub>         |
| Concentration de vapeur d'eau | ± 0,15 % en volume de H <sub>2</sub> O |
| Température <sup>268</sup>    | ± 0,3 °C                               |
| Pression                      | ± 20 mbar                              |

*Tableau12 : erreurs statistiques sur les différentes grandeurs mesurées*

267 Toutes les indications de précision à 50% d'H.R., 25°C et une pression de 1018 mbars

268 La température dans la chambre de mesure est toujours mesurée trop haut, car les éléments de détection chauffent la chambre de mesure.

## Manuel d'utilisation :

Le mode d'emploi peut être téléchargé sous le lien suivant :  
<https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO9XX-v007.pdf>

Vous y trouverez des informations supplémentaires sur le capteur ainsi que sur la première mise en service.

## Montage du capteur :

Le stepfile ainsi qu'un dessin en 2D du capteur sont disponibles ici :  
<https://neoxid-cloud.de/NEO9XX.zip>

Lors du montage, il faut s'assurer que l'ouverture n'est pas obstruée, par exemple par un film d'eau qui se condense/liquide/gelée ou par de la poussière/des particules (rouille). Nous recommandons de monter le système de capteurs horizontalement, comme dans la figure 2a, de sorte que l'ouverture du capteur soit orientée vers le bas et que le gaz passe devant le capteur. Les goupilles ou les vis de retenue doivent avoir un diamètre maximal de 5,5 mm ou 6,5 mm. Nous recommandons un couple de serrage de 3 Nm. Les adaptateurs NEO120, NEO130 et NEO150 peuvent être achetés sur demande (voir fiche technique\_Adapter\_NEO1XX\_V146\_FR\_EN). Pour utiliser le capteur comme capteur de surveillance de pièce, il existe l'adaptateur NEO160, qui permet de visser le capteur sur n'importe quelle surface sans que l'ouverture ne soit obturée. Si le capteur est monté dans une autre direction que l'horizontale, il y a un petit offset<sup>269</sup>, qui doit être corrigé par un message CAN spécifique sur l'ID 0x680 (ajustement du point zéro, voir page 15).

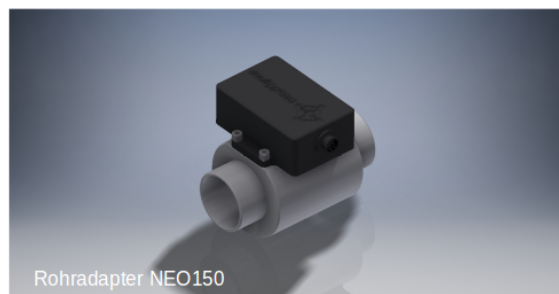
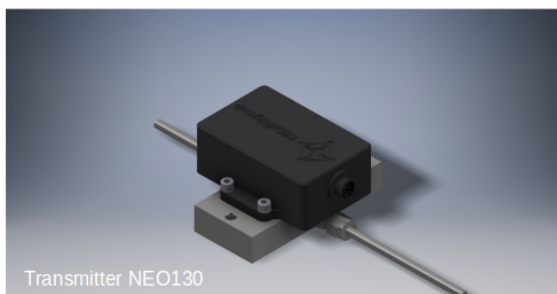
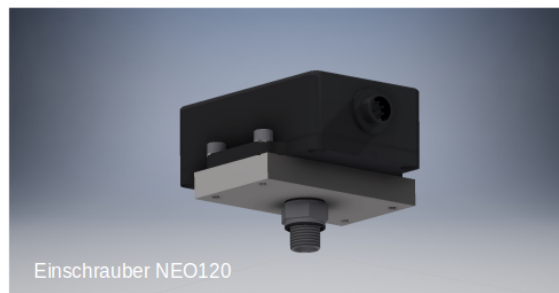
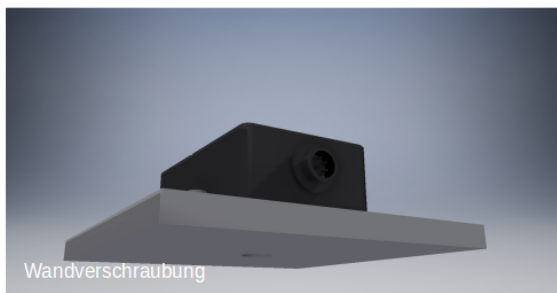


Figure 2a : Montage du système de capteurs H<sub>2</sub>

<sup>269</sup> En cas d'inclinaison de  $\pm 40^\circ$  dans toutes les directions, l'erreur est inférieure à  $\pm 0,05\%$  en volume.

**schéma de perforation :**

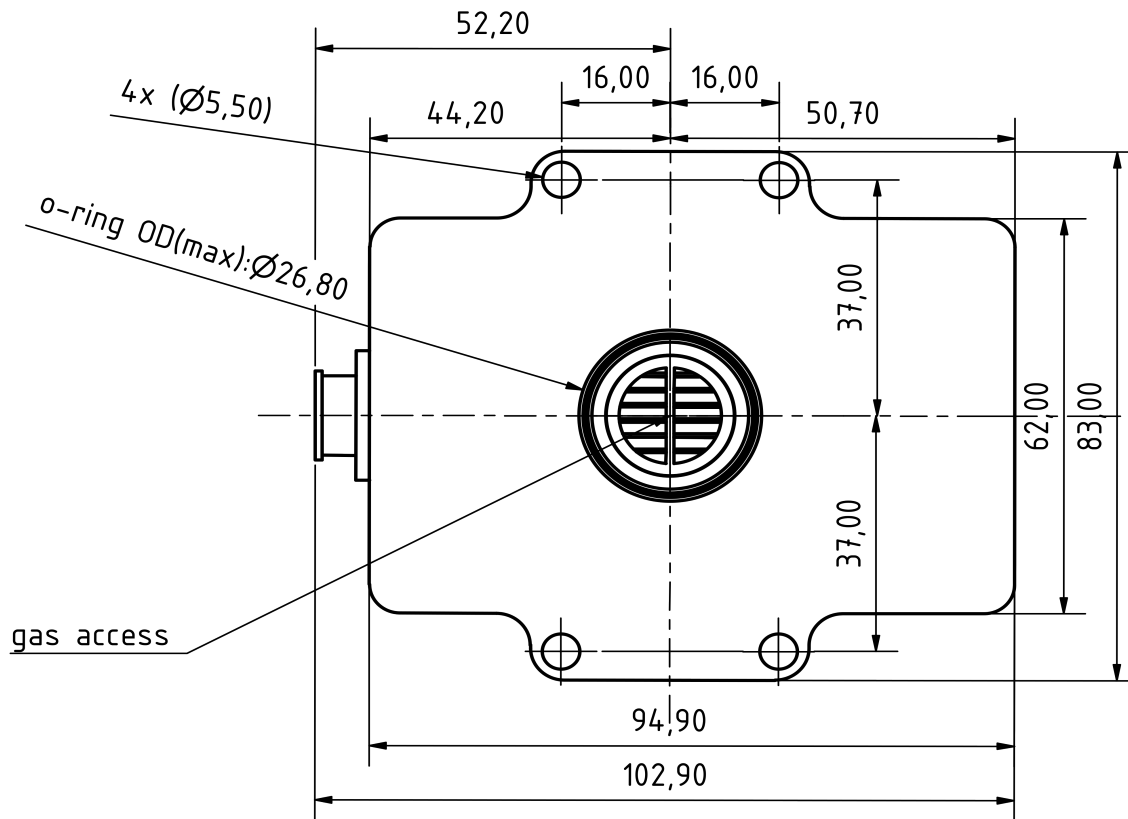


Figure 3a : Schéma de perçage du système de capteurs H<sub>2</sub>vu de dessous

**Gabarit de perçage :**

4x Bohrungen für M5-Gewinde

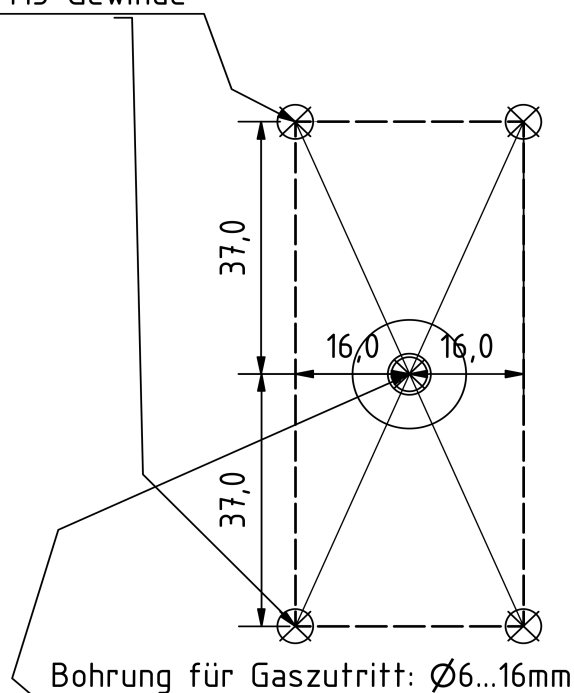
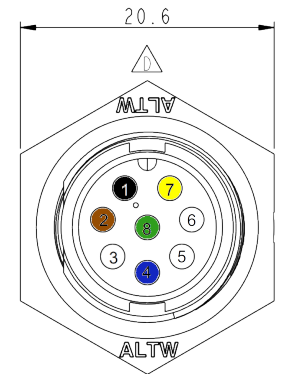


Figure 3b : Gabarit de perçage

### Affectation électrique des PIN



Connecteur du boîtier

| N° de PIN | Description                       | Couleur    |
|-----------|-----------------------------------|------------|
| 1         | VCC+ 12 ...+30 V DC (min. : 2,4W) | noir       |
| 2         | GND 0V DC                         | marron     |
| 3         | CAN-High (opt. DAC+)              | blanc      |
| 4         | CAN-Low(opt. DAC-)                | bleu       |
| 5         | port de service A                 | -          |
| 6         | port de service B                 | -          |
| 7         | DAC + / RS485 A                   | jaune      |
| 8         | DAC - / RS485 B                   | vert       |
|           | Blindage (GND en option)          | vert/jaune |

Connecteur de boîtier à 8 pôles : Amphenol LTW : ABD-08RMMS-LC7001

Prise de câble 8 pôles : Amphenol LTW : BD-08BFFA-LL7001

L'illustration 3c suivante montre le câble de raccordement fourni avec une prise soudée :

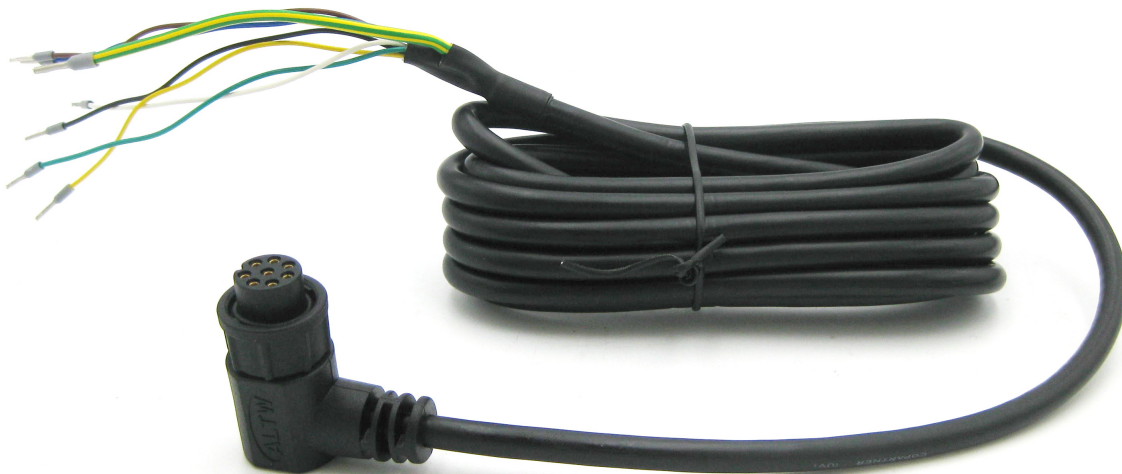


Figure 3c : Câble de raccordement avec prise soudée

## Sortie simultanée de signaux via le bus CAN et une interface analogique

Si on le souhaite, les données de mesure du capteur peuvent être émises simultanément via l'interface CAN-Bus et une interface analogique (4-20 mA, 0-10V). Si, en plus du bus CAN, une interface analogique (4-20 mA, 0-10V) a été sélectionnée, le signal analogique est émis via PIN 7 & 8. L'adressage CAN via le connecteur n'est alors plus possible !

## Informations sur l'inflammation de l'hydrogène par le NEO986NG de neo hydrogen sensors GmbH conformément à J2578 SAE international :

Le capteur H<sub>2</sub>NEO986NG utilise un élément chauffant alimenté en 5 V par un composant à tension fixe. Lors des essais d'explosion et de détonation réalisés, la tension d'alimentation du chauffage a été successivement augmentée, ce qui n'est pas possible avec le composant à tension fixe utilisé dans le NEO986NG (une diode Zener empêche une tension de fonctionnement trop élevée). Dans la version actuelle du capteur, le courant traversant l'élément chauffant est surveillé par le microcontrôleur et une erreur est émise via l'octet d'état si le courant de chauffage devait être en dehors de la plage normale. La température de chauffage est de 320°C, soit 265°C de moins que la température d'allumage de l'hydrogène (585°C). L'élément chauffant se trouve dans une petite cavité de mesure de 120 mm<sup>3</sup>.

Les matériaux catalytiques ne sont pas intégrés dans le capteur H<sub>2</sub>NEO986NG, de sorte qu'il n'y a pas de risque d'auto-inflammation et donc de danger.

De nombreux essais d'explosion et de détonation ont été réalisés en interne avec les capteurs H<sub>2</sub>NEO986NG. En fonctionnement normal, il n'a pas été possible de provoquer une explosion ou une détonation, même avec un mélange stœchiométrique H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>.

## Résolution et réactivité :

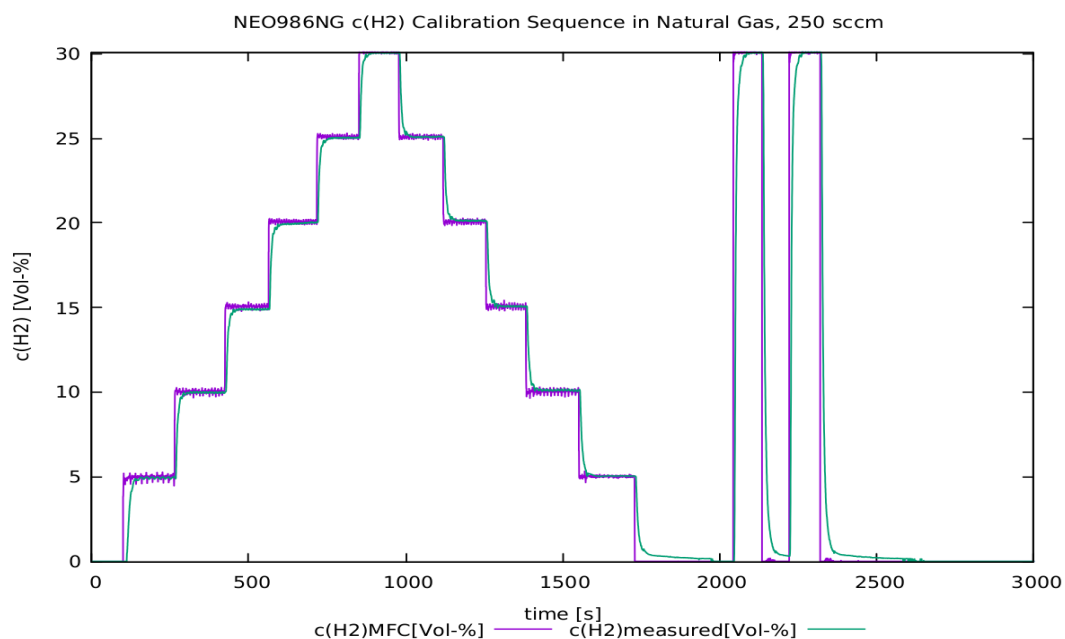
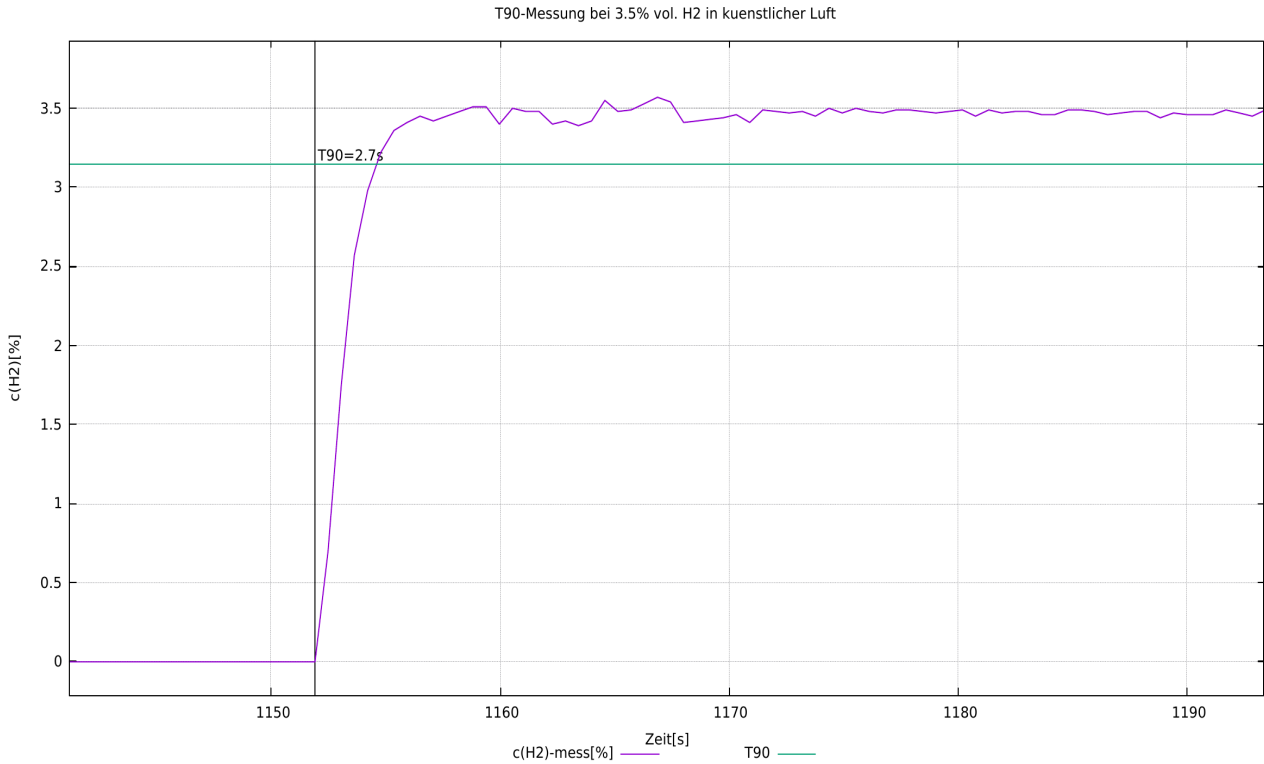
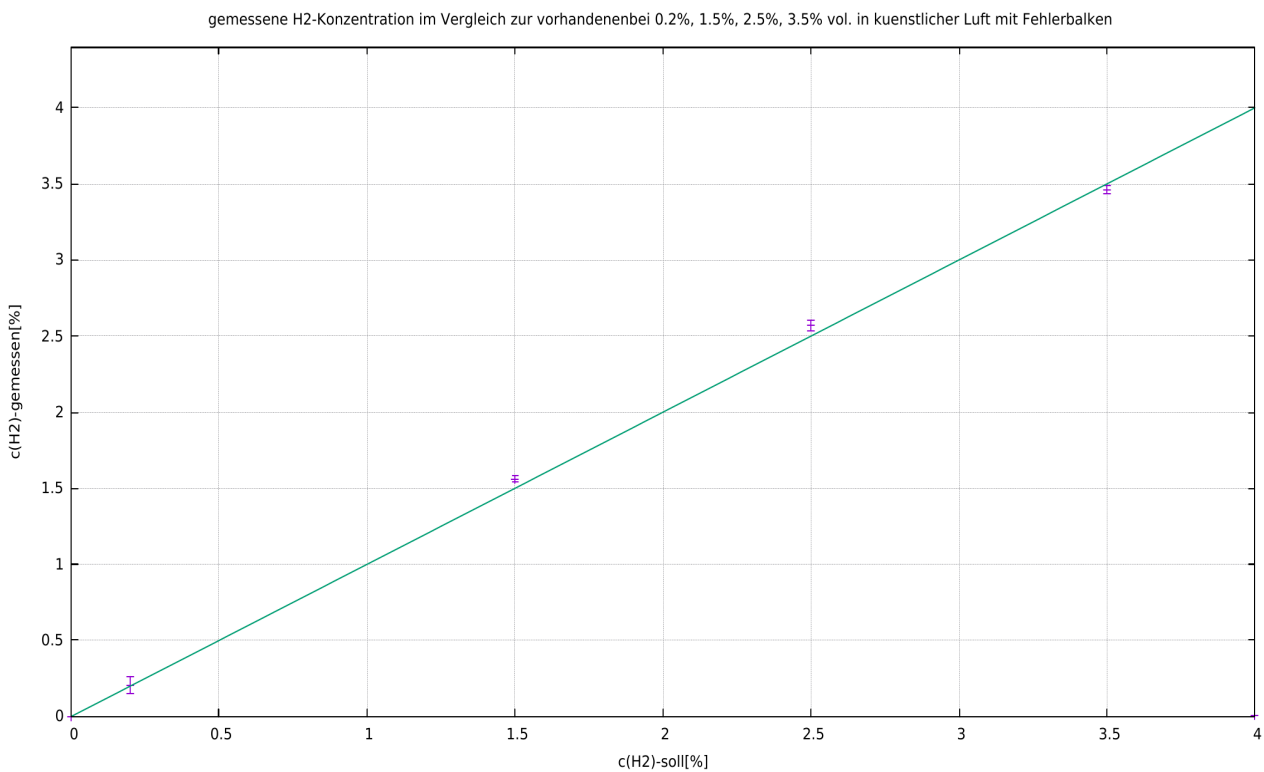


Figure 4a : Test d'un système de capteur NEO986 0 - 30 % en volume de H<sub>2</sub> dans du gaz naturel. Mesuré avec un débit total de 250 sccm.



**Figure 4b : Détermination du temps  $t_{90}$  pour un système de capteurs par commutation de 0 % vol. de H<sub>2</sub> à 3,5 % vol. de H<sub>2</sub>. Mesuré avec un débit total de 1.000 sccm.**



**Figure 4c : Mesure comparative de la concentration d'hydrogène réglée et de la concentration mesurée, avec une barre d'erreur de trois écarts types du signal de mesure.**

**Déclaration relative aux "Substances of Very High Concern (SVHC)" conformément à l'article 33 du règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)**

Les SVHC (substances of very high concern) sont des composés chimiques (ou une partie d'un groupe de composés chimiques) dont l'autorisation d'utilisation dans l'UE relève du règlement REACH.

La première liste de SVHC a été publiée le 28 octobre 2008. La dernière mise à jour a eu lieu le 08 juillet 2021. Cette liste comprend actuellement 219 substances.

Sur la base des informations dont nous disposons actuellement de la part de nos fournisseurs de matériaux, nous pouvons assurer qu'aucune des substances listées comme SVHC selon l'état de publication susmentionné n'est contenue dans les appareils et produits mis sur le marché par le neoxid group à une concentration supérieure à 0,1 % en masse.

## Explication du signal

### CAN2.0A - Série A (identifiant 11 bits / "Base frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et l'émetteur-récepteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut. Sur demande, nous pouvons terminer les lignes sur la carte PCB avec 120 ohms !  
Le premier message CAN est fourni 5s après le démarrage du système.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|   | CAN-ID 1      | CAN-ID 2      | CAN-ID 3      | ID CAN 4      |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>NEO986NGA</b><br>(0-30 % en volume de H <sub>2</sub> ) | 0x340 & 0x341 | 0x348 & 0x349 | 0x350 & 0x351 | 0x358 & 0x359 |

### Ajustement du point zéro (CAN2.0A) :

Un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x680 permet d'effectuer un réajustement. doit être effectuée. Celle-ci est permanente et se répercute sur tous les signaux H<sub>2</sub> sortants.  
0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'hydrogène et baigner dans le gaz porteur souhaité.<sup>270</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>271</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0A) :

Pour définir l'ID CAN, il est possible d'envoyer un message CAN pour modifier l'adresse.

0x680 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x08

et

0x680 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x08, l'ID standard définissant le minimum.

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

### CAN2.0B - Série A (identifiant 29 bits / "Extended frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut (sur demande, la ligne peut être terminée par 120 ohms) ! CAN 2.0B avec 29 bit CAN ID en référence à J1939 !  
Le premier message CAN est fourni 5s après le démarrage du système.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|   | CAN-ID 1                | CAN-ID 2                | CAN-ID 3                | ID CAN 4                |
|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <b>NEO986A</b><br>(0-30 % en volume de H <sub>2</sub> ) | 0x0CFF1C59 & 0x0CFF1D59 | 0x0CFF1E59 & 0x0CFF1F59 | 0x0CFF2059 & 0x0CFF2159 | 0x0CFF2259 & 0x0CFF2359 |

<sup>270</sup> Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

<sup>271</sup> 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0B) :

Pour définir l'ID CAN, il est possible d'envoyer un message CAN pour modifier l'adresse.

0x0CFF6000 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x200

et

0x0CFF6000 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x200, l'ID standard définissant le minimum.

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

### Ajustement du point zéro (CAN2.0B) :

Un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x0CFF6000 permet d'effectuer un réajustement. Celui-ci est permanent et se répercute sur tous les signaux H2 sortants.

0x0CFF6000 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'hydrogène et baigner dans le gaz porteur approprié (gaz naturel).<sup>272</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x0CFFF59 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>273</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### CAN Matrix Message Layout (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

Un fichier DBC correspondant peut être téléchargé à l'adresse suivante :

[https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor\\_NEOXXX\\_V146.dbc.zip](https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEOXXX_V146.dbc.zip)

#### 1er message CAN, par exemple 0x320 ou 0x0CFF1C59 :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration en hydrogène[% vol.] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

Msg 1(bits 16-31) : Concentration en eau[% vol.] :  $c(H_{(2)O}) = (Msg1-20)/100$

Msg 2(bits 32-47) : Pression[mbar] :  $p = Msg2$

Msg 3(bits 48-55) : Température[°C] :  $T = (Msg3-60)$

température de la chambre de mesure, généralement plus élevée que celle du

milieu

Msg 4(bits 56-63) : CRC - SAE J1850 ZERO : CRC(0x00 0x14 0x00 0x14 0x20 0x34 0x5A) = 0xAA

#### 2. message CAN par ex. CAN-ID 0x321 ou 0x0CFF1D59 :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration d'hydrogène\_RAW[vol.-%] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

Mesure de la teneur en hydrogène, sans logique interne

Msg 1(bits 16-23) : Valeur brute : sortie de la valeur brute pour la vérification des erreurs.

Pour les mesures avec le gaz porteur défini, sans humidité, à la pression normale et en présence de l'absence de H<sub>2</sub>: valeur brute = 100±1

Msg 2(bits 24-31) : Octet d'état : voir ci-dessous

Msg 3(bit 32-47) : Numéro de série

Msg 4(bits 48-55) : Version = (Msg4 / 10)

Msg 5(bits 56-63) : Compteur de messages défilant

272 Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

273 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé



## Exemple d'interprétation de messages CAN :

### Message hexadécimal du capteur :

CAN Msg1 : CAN ID1 320 00 14 00 CE 03 ED 68 D8  
 CAN Msg2 : CAN ID2 321 00 0A 63 00 50 D 92 CA

### Traduction décimale :

CAN Msg1 : Octet0+1 : 20, Octet 2+3 : 206, Octet 4+5 : 1005 Octet 6 : 104, Octet 7 : 216  
 CAN Msg2 : Octet0+1 : 10, Octet 2 : 99, Octet 3 : 0, Octet 4+5:1293 Octet 6 : 146, Octet 7 : 202

### Traduction du capteur :

CAN Msg1 : c(H<sub>2</sub>)[vol.-%] : 0, c(H<sub>2</sub>O)[vol.-%] : 1.86, p[mbar] : 1005, T[°C] : 44, CRC : 216  
 CAN Msg2 : c(H<sub>2</sub>\_raw[vol.-%] : -0.1, raw : 99, status : 0, serial# : 1293, SV : 14.6 Counter : 202

### Fonction CAN Wakeup (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

Le capteur émet un message de réveil sur l'ID : 0x112 ou 0x0CFF0059. Celui-ci n'est envoyé qu'une fois à la fois, lorsque la concentration d'hydrogène mesurée dépasse la limite de 0,5 % en volume (c(H<sub>2</sub>) de <0,5 % en volume à >= 0,5 % en volume).

Le message suivant est alors envoyé :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration en hydrogène[% vol.] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

Msg 1(bits 16-23) : Valeur brute : sortie de la valeur brute pour la vérification des erreurs.

Pour les mesures avec du gaz porteur défini, sans humidité, pression normale et en présence de en l'absence de H<sub>2</sub>: valeur brute = 100±1

Msg 2(bits 24-31) : Octet d'état : voir ci-dessous

Msg 3(bit 32-47) : Numéro de série

Msg 4(Bit 48-55) : Version du logiciel :  $Version = (Msg4 / 10)$

Msg 5(bits 56-63) : Compteur de messages défilant

### Explication de l'octet d'état :

|        |   |  |
|--------|---|--|
| Bit 24 | Toujours 0                                    |  |
| Bit 25 | 0 : Paramètres du cadre dans la plage définie | 1 : un paramètre en dehors de la plage définie |
| Bit 26 | 0 : capteur en bon état                       | 1 : capteur défectueux                         |
| Bit 27 | 0 : capteur en mode de régulation             | 1 : capteur en phase de chauffage              |
| Bit 28 | 0 : pas d'hydrogène                           | 1 : hydrogène >0,5 % en volume                 |
| Bit 29 | 0 : aucun entretien nécessaire                | 1 : Capteur, veuillez attendre                 |
| Bit 30 | 0 : le capteur est calibré                    | 1 : recalibrer le capteur                      |
| Bit 31 | Toujours 0                                    |  |

### exemple :

"Paramètre en dehors de ..." → Octet d'état = 00000010 binaire → 2 hexadécimal, 2 décimal

"Capteur défectueux" → octet d'état = 00000100 binaire → 4 hexadécimal, 4 décimal

"Capteur en phase de chauffage" → octet d'état = 00001000 binaire → 8 hexadécimal, 8 décimal

"Hydrogène >=0,5 % en volume" → Octet d'état = 00010000 binaire → 10 hexadécimal, 16 décimal

"Capteur en attente svp" → octet d'état = 00100000 binaire → 20 hexadécimal, 32 décimal  
"Recalibrer le capteur" → octet d'état = 01000000 binaire → 40 hexadécimal, 64 décimal

### **Autres commandes CAN (CAN2.0A) :**

Régler la vitesse de transmission sur 500 kbit/s ou 250 kbit/s :  
0x680 0x78 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Recalibrer la pente de l'hydrogène à 2% de H2 dans le gaz porteur :  
0x680 0x19 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Accélérer l'algorithme de prédiction :  
0x680 0x82 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Ralentir l'algorithme de prédiction :  
0x680 0x8C 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Initier la maintenance :  
0x680 0x00 0x77 0x61 0x72 0x74 0x75 0x6E 0x67

### Analogique 4-20mA - série I

| I[mA]                    | c(H <sub>2</sub> ) [vol.-%]   | Commentaire   |
|--------------------------|---|---|
| 4 - 20 mA <sup>274</sup> | 0 - 30 % en volume<br><br>respectivement<br><br>0 - 100 % en volume | <p>La concentration se répartit linéairement entre 0 % en volume et la concentration maximale d'hydrogène en volume.</p> <p>Cela signifie que 15% en volume de H<sub>2</sub>, par exemple, sont alors délivrés sous la forme d'un système de capteur de 12mA.</p> <p>Pendant la phase de chauffage ainsi que pendant une erreur critique, un courant &lt;4mA est émis (généralement environ 3mA).</p> |

Il convient de noter que la sortie analogique des capteurs est affectée d'une erreur supplémentaire de 2% FS. La charge maximale autorisée est de 450 ohms.

### Analogique 0-10V - série I

| U[V]     | c(H <sub>2</sub> ) [vol.-%]   | Commentaire   |
|----------|---|---|
| 0 - 10 V | 0 - 30 % en volume<br><br>respectivement<br><br>0 - 100 % en volume | <p>La concentration se répartit linéairement entre 0 % en volume et la concentration maximale d'hydrogène en volume dans une plage de 1V à 9V.</p> <p>Cela signifie que 15% en volume de H<sub>2</sub>, par exemple, sont alors émis sous forme de 5V pour un capteur de 0-30% de H<sub>2</sub>.</p> <p>Les valeurs inférieures à 1V indiquent une erreur. Sur demande, il est également possible de sortir 0V et 5V à 40% LIE, pour pouvoir par exemple commuter un relais !</p> |

Il faut noter que la sortie analogique des capteurs est entachée d'une erreur supplémentaire de 2% FS. La résistance de mesure minimale est de 10 kohms.

Le graphique 5 ci-dessous présente un schéma de connexion :

274 Dans les versions précédentes de ce capteur, la plage de mesure était de 7,2 à 20mA.

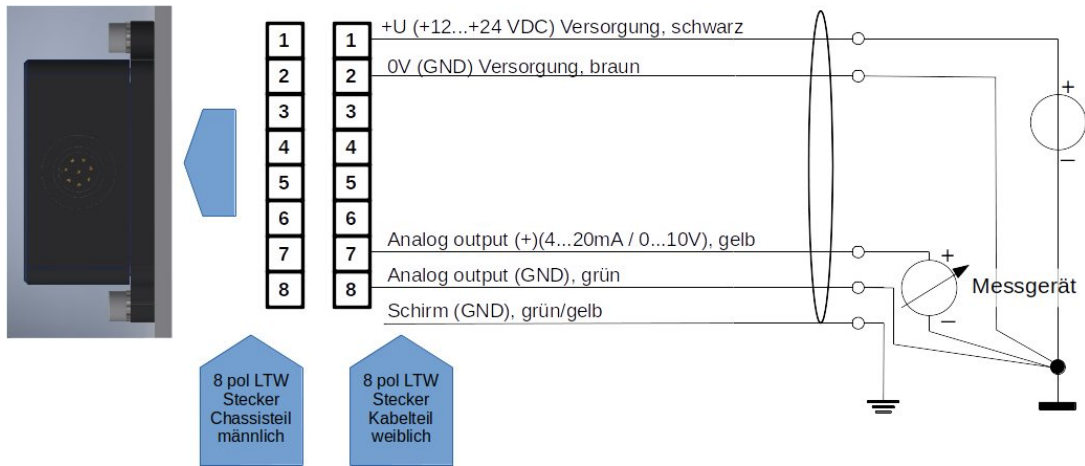


Figure 5 : Schéma de connexion

## Modbus numérique via RS485 ou EIA/TIA-485 - Série NEO M

Lors de la communication série maître-esclave, nos capteurs NEO fonctionnent en réglage d'usine comme esclaves avec l'ID de démarrage esclave 1 et une vitesse de transmission de 9.600 en 8N1, c.-à-d. bits de données : 8, parité : none, bits d'arrêt : 1. Les registres 16 bits sont définis comme des entiers signés en big-endian, c.-à-d. des valeurs dans la plage -32.768 à 32.767. Les lignes Modbus ne sont pas terminées.

### Registre d'entrée :

| Nom                           | Description   | Mise à l'échelle <sup>275</sup> | Unité       | Adresses des registres | INPUT Adresse du registre (hex / déc) |
|-------------------------------|---|---------------------------------|-------------|------------------------|---------------------------------------|
| Concentration d'hydrogène     | H <sub>2</sub> Concentration volumique (Exemple : 2030 = 20,3 % en volume)                        | 100                             | % en volume | 3x257                  | 0x100 / 256 <sub>déc</sub>            |
| Concentration d'eau           | H <sub>2</sub> O Concentration volumique (exemple : 2330 = 23,3 % en volume)                      | 100                             | % en volume | 3x258                  | 0x101 / 257 <sub>déc</sub>            |
| Pression                      | Pression en tant que pression absolue (exemple : 1033 = 1033 mbar)                                | 1                               | mbar a      | 3x259                  | 0x102 / 258 <sub>déc</sub>            |
| Température                   | Température dans la caverne de mesure (exemple : 6250 = 62,5°C)                                   | 100                             | °C          | 3x260                  | 0x103 / 259 <sub>déc</sub>            |
| concentration d'hydrogène_RAW | Concentration d'hydrogène (exemple : 2750 = 27,5 % en volume)                                     | 100                             | % en volume | 3x261                  | 0x104 / 260 <sub>déc</sub>            |
| Valeur brute                  | Valeur brute = 100 en l'absence d'eau et d'hydrogène et, sinon, d'air normal.                     | 1                               | -           | 3x262                  | 0x105 / 261 <sub>déc</sub>            |
| Octet d'état                  | Voir "Explications relatives à l'octet d'état" dans la section "Explication des signaux" : "CAN". | 1                               | -           | 3x263                  | 0x106 / 262 <sub>déc</sub>            |
| Numéro de série               | S/N : numéro P inscrit à l'extérieur de l'appareil. (exemple : 3626 = P-3626)                     | 1                               | -           | 3x264                  | 0x107 / 263 <sub>déc</sub>            |
| Version du logiciel           | Version du logiciel du capteur (exemple : 156 = version 15.6)                                     | 10                              | -           | 3x265                  | 0x108 / 264 <sub>déc</sub>            |
| Compteur de messages          | Compteur à grande vitesse 0-255   | 1                               | -           | 3x266                  | 0x109 / 265 <sub>déc</sub>            |
| Valeur du chèque              | 00000000 01010101 donne 85, ce qui permet de vérifier l'ordre des octets.                         | 1                               | -           | 3x267                  | 0x10A / 266 <sub>déc</sub>            |

<sup>275</sup> Lors de la lecture avec un API, il faut veiller à ce que le type de données soit réglé sur "Real", afin que les entiers signés puissent également être représentés sous forme de nombre à virgule.



## Accessoires possibles :

Il existe différents accessoires pour le capteur. Ceux-ci peuvent être achetés en plus du capteur.

### Adaptateurs et chauffages :

Il existe différents adaptateurs pour le montage du capteur. En cas d'utilisation dans un environnement très humide, ou dans un environnement contenant de l'eau liquide ou présentant un risque de givrage, il existe des cartouches chauffantes qui peuvent être alimentées par une tension constante. Elles peuvent être montées dans les adaptateurs. Vous trouverez les produits correspondants sous :

<https://neoxid-cloud.de/>

[Datenblatt\\_Adapter\\_NEO120\\_NEO130\\_NEO150\\_NEO160\\_NEO170\\_NEO203\\_V146\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_Adapter_NEO120_NEO130_NEO150_NEO160_NEO170_NEO203_V146_DE_EN.pdf)

### neoCANLogger

Le neoCANLogger permet de transférer les données CAN du capteur en données lisibles par l'homme et de les enregistrer :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt\\_neoCANLogger\\_V146\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_neoCANLogger_V146_DE_EN.pdf)

### brûleurs à hydrogène sans flamme :

Si, en plus de la détection de l'hydrogène, celui-ci doit également être consommé sans flamme, soit pour éliminer l'hydrogène ou/et pour utiliser l'énergie thermique de l'hydrogène, nous proposons également des brûleurs catalytiques de différentes tailles :

Pour un débit de gaz allant jusqu'à 7,5m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305\\_V006\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305_V006_DE_EN.pdf)

Pour un débit de gaz allant jusqu'à 74m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt\\_NEO324\\_V003\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO324_V003_DE_EN.pdf)

Pour un débit de gaz de 205m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt\\_NEO342\\_V004\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO342_V004_DE_EN.pdf)

Des débits de gaz plus importants sont disponibles sur demande. Les catalyseurs sont également utilisés pour la purification fine des gaz en éliminant les impuretés minimales.

## FAQ :

La FAQ sur les capteurs et les accessoires possibles se trouve ici :

[https://neoxid-cloud.de/FAQ\\_V01\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/FAQ_V01_DE_EN.pdf)



# Fiche technique capteur de concentration d'hydrogène NEO1005, version 16.0, BMW numéros d'article : 4B08802, 4B087F6, 4B087F7 et 4B087F9

## Description du produit :

Système de capteurs pour la mesure de la concentration d'hydrogène dans l'air avec évaluation des signaux compensée en fonction de la température, de la pression et de l'humidité de l'air pour les applications automobiles. Applicable dans la plage : 0,6 - 1,5 bara, 0 - 100% r.h. (sans condensation) et -40°C - 85°C. Un algorithme de prédiction mathématique assure des temps d'activation et de désactivation très courts.

## Caractéristiques :

- Mesures dans la plage de 0 à 5 % en volume de H<sub>2</sub>
- Gaz vecteurs Air
- Communication CAN cryptée à la demande
- signal de mesure indépendant de la pression, de la température et de l'humidité de l'air
- La concentration de gaz n'est pas modifiée par la mesure.
- L'oxygène n'est pas nécessaire pour la mesure.
- Sortie de signal via CAN 2.0A
- Fiches et contacts à sertir fournis
- Calibré en usine et prêt à l'emploi
- Fonction CAN-Wakeup lors de la détection d'une certaine concentration de H<sub>2</sub>
- En raison de la grande diversité des conditions de fonctionnement possibles, une extraction d'échantillon est rarement nécessaire.



Figure 1a : Système de capteurs H<sub>2</sub>NEO1005A

## Caractéristiques du système de capteurs :

|   |  |
|---|--|
| Tension d'alimentation :                        | 9 - 30V DC   |
| Consommation d'énergie :                        | < 2,4 W  |
| Sensibilité à H <sub>(2)</sub> :                | 0 - 5 % en volume de H <sub>2</sub>  |
| Précision :                                     | ± 0,3 % en volume H <sub>2</sub> <sup>276</sup>  |
| Limite de détection :                           | < 0,2 % en volume de H <sub>(2)</sub> ( <sup>1</sup> )   |
| Temps de réponse t <sub>90</sub> :              | < 3 s  |
| Temps de décroissance t <sub>10</sub> :         | < 3 s  |
| Temps de démarrage après un démarrage à froid : | < 5 s jusqu'au premier message   |
| H <sub>2</sub> <sup>277</sup>                   | < 70 s jusqu'à la quantification de la concentration en  |
| Température du fluide :                         | - 40°C - 85°C/105°C <sup>278</sup>   |
| Température ambiante :                          | - 40°C - 85°C/105°C <sup>4</sup><br>Le démarrage à froid à -40°C a été testé.                    |
| Plage de pressions :                            | 0,6 - 1,5 bar absolu   |
| Humidité de l'air :                             | 0 - 100 % h.r. (sans condensation)   |
| Gaz porteur :                                   | Air  |
| sensibilités croisées :                         | hélium, tbd  |
| Signal CAN :                                    | CAN 2.0A (125, 250, 500, 1000 kbit/s) à la page 14   |
| Intervalle de sortie / de mesure :              | 100 ms / 10 Hz   |
| Résolution :                                    | 100 ppm  |
| Boîtier de l'appareil :                         | Taille : 84 x 82 x 29 mm <sup>3</sup><br>Matériau : polyamide 6, 10% fibre de verre, 20% minéral |
| Taux de fuite :                                 | 10 <sup>-5</sup> mbar l / s <sup>279</sup>   |
| Stabilité/dérive à long terme :                 | <0,1 % en volume au cours des 5 000  |

276

277 Le système est conçu pour un fonctionnement continu

278 105°C ne sont pas adaptés à un fonctionnement continu

279 Mesuré avec gaz de formation 90/10, 1,5 bar absolu, température ambiante

premières heures de fonctionnement

Code IP de la société : IP6K7

Poids de l'appareil : 80 g

ASIL : L'ASIL B est visé

Probabilité de défaillance : FIT : 63,00  
 MTBF : 1 812 ans  
 PFH : 6,30E-08  
 PFD : 6,3E-04

ATEX : -

durée de vie : Boîtier IP6K7 qualifié avec une durée de vie prévue de durée de vie de 5 ans.<sup>280</sup> Le système a été testé avec testé pendant 100 000 cycles d'allumage et d'extinction.

Stabilité à long terme : 5000 premières heures : Variation <0,1 % en volume au cours des Temps de fonctionnement

Intervalle d'entretien : H<sub>2</sub> tous les 6 mois. : Nous recommandons de vérifier le capteur contrôler.

Comportement de mesure : maximale de : Le gaz à tester doit avoir une vitesse avoir une vitesse de 25 m/s. un écoulement  
 En outre, il est recommandé d'avoir un laminaire est recommandé. En cas de différence spécification, il faut vérifier que le capteur fonctionnalité doit être testée.

Raccordement : fiche de raccordement et 8x contacts à sertir sont joints à la livraison. Sur demande, un câble peut également être fabriqué peut être fourni.

Conforme à la directive RoHS : Oui  
[https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS\\_DE\\_EN\\_V02\\_scan.pdf](https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf)

Conforme à la norme CEM : Oui  
[https://neoxid-cloud.de/EMV\\_NEO1XXX\\_neoxid-group.pdf](https://neoxid-cloud.de/EMV_NEO1XXX_neoxid-group.pdf)

Numéro de tarif douanier : 90271010<sup>281</sup>

LE DIRECTEUR DES OPÉRATIONS : Allemagne / NRW

<sup>280</sup> les composants de mesure sont purement inorganiques et ne se consomment pas lors de la mesure

<sup>281</sup> Ce produit n'est pas attribué à un ECCN. Il appartient donc à la classification EAR99 et peut être négocié librement.

EC-79/2009  
l'annexe I b),  
uniquement pour les  
liquide et celles à partir de 30bar

Non soumis à la réception par type conformément à  
L'annexe I définit les composants à tester  
les pièces à hydrogène

## Précisions des valeurs mesurées :<sup>282</sup>

| Taille                        | Précision                         |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| Concentration d'hydrogène     | $\pm 0,3 \%$ en volume $H_2$      |
| Concentration de vapeur d'eau | $\pm 0,15 \%$ en volume de $H_2O$ |
| Température <sup>283</sup>    | $\pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$  |
| Pression                      | $\pm 20 \text{ mbar}$             |

Tableau13 : erreurs statistiques sur les différentes grandeurs mesurées

### Manuel d'utilisation :

Le mode d'emploi peut être téléchargé sous le lien suivant :

[https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO1XXX-V09\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO1XXX-V09_DE_EN.pdf)

Vous y trouverez des informations supplémentaires sur le capteur ainsi que sur la première mise en service.

### Montage :

Vous trouverez ici la fiche technique ainsi qu'un dessin en 2D du capteur :

<https://neoxid-cloud.de/NEO1XXX-Spritzguss.zip>

Lors du montage, il faut s'assurer que l'ouverture n'est pas obstruée, par exemple par un film d'eau qui se condense/liquide/gelée ou par de la poussière/des particules (rouille).

Nous recommandons de monter le système de capteurs comme indiqué sur la figure 1a.

Si le capteur est monté dans une autre direction de l'espace, il se produit un petit offset<sup>284</sup>, qui doit être corrigé par un message CAN spécifique sur l'ID 0x680<sup>285</sup>. Les goupilles ou les vis de fixation doivent avoir un diamètre maximal de 5,5 mm. Nous recommandons un couple de serrage de 2,3 Nm.

### Utilisation dans un gaz très humide / risque de formation de condensation

Lorsque le capteur est utilisé dans des conditions de condensation ou dans des installations où des quantités significatives d'eau liquide sont présentes, il faut veiller à ce que cette eau liquide ne soit pas versée directement sur le capteur et à ce que le capteur soit protégé de la condensation. Veuillez noter que même après l'arrêt des combustibles/de l'électrolyseur/du brûleur à hydrogène/... il peut y avoir une condensation d'eau dans l'installation et aussi dans le capteur ! L'eau liquide dans le capteur peut entraîner une corrosion des éléments du capteur et donc l'endommager ! Pour protéger le capteur de la condensation, il faut soit abaisser le point de rosée dans le milieu à mesurer, par exemple en installant un piège à condensat, soit augmenter la température dans le capteur, en utilisant des sources de chaleur supplémentaires. Le capteur est équipé d'un bouchon à ailettes pour le protéger contre les projections d'eau en faible quantité. Il faut veiller à ce que le capteur soit installé de manière à ce que ce bouchon fonctionne

282 Toutes les indications de précision à 50% d'H.R., 25°C et une pression de 1018 mbars

283 La température dans la chambre de mesure est toujours mesurée trop haut, car les éléments de détection chauffent la chambre de mesure.

284 En cas d'inclinaison de  $\pm 40^\circ$  dans toutes les directions, l'erreur est inférieure à  $\pm 0,05 \%$  en volume.

285 Voir CAN Matrix Message Layout

correctement, si l'on utilise une installation avec un gaz qui s'écoule.



Figure 1b : Système de capteur H<sub>2</sub>NEO1005 vu de dessous

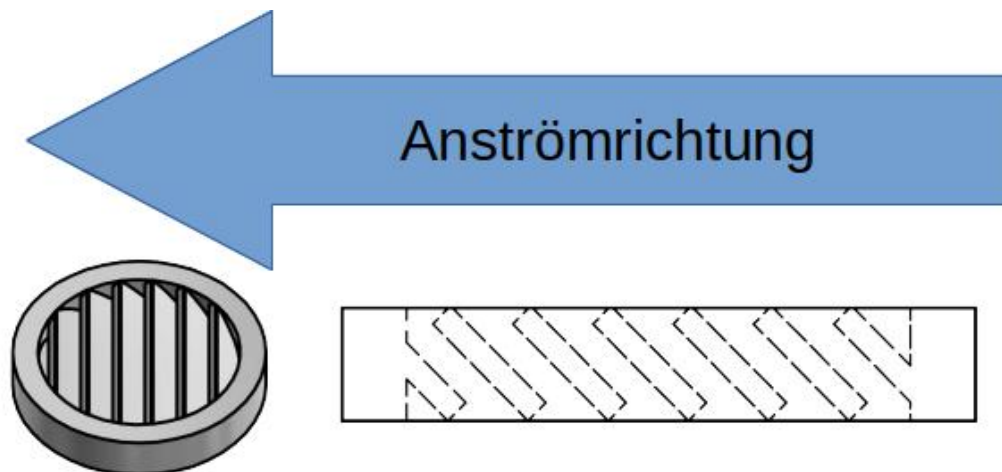


Figure 2a : Montage des bouchons à ailettes dans le sens inverse du flux d'air

**schéma de perforation :**

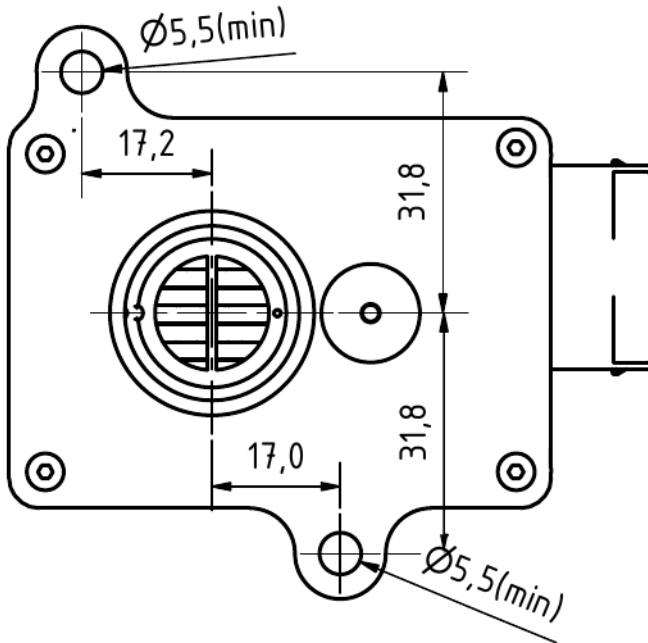


Figure 3a : Schéma de perçage du système de capteurs H<sub>2</sub>VU de dessous

**Gabarit de perçage :**

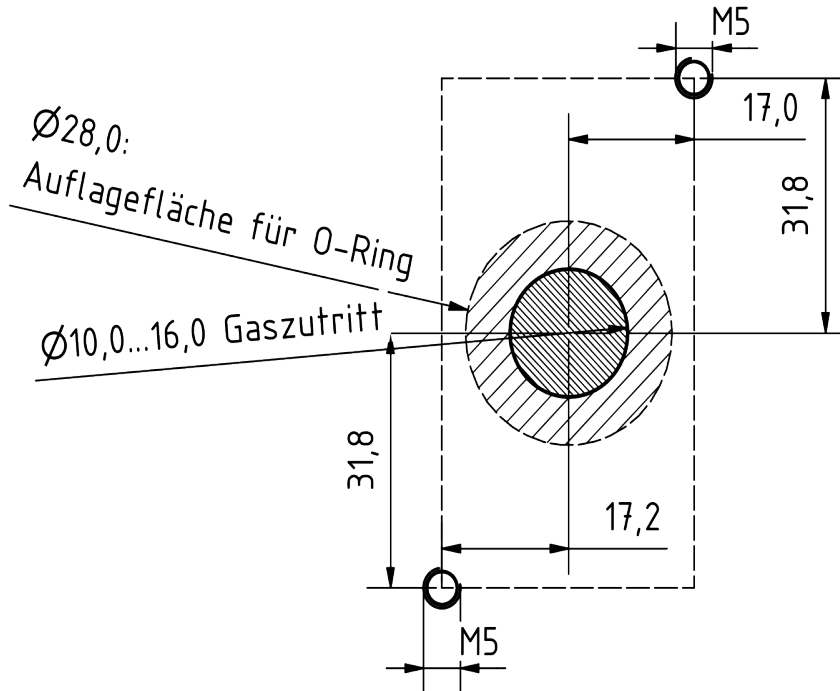
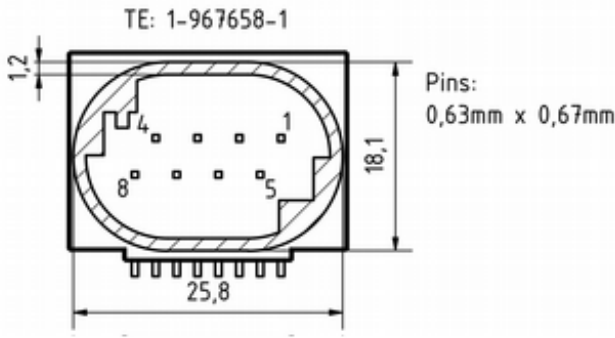


Figure 3b : Gabarit de perçage

|   |  |
|---|--|
|  | <p><b>Affectation des PIN</b></p> <p>broche 1 : 9...+30V DC (min. : 2,4W)<br/>         broche 2 : 0V DC (GND)<br/>         broche 3 : CAN-High<br/>         broche 4 : CAN-Low<br/>         Broche 5 : Terminaison 1a*<br/>         Broche 6 : Terminaison 1b*<br/>         Broche 7 : Terminaison 2a*<br/>         Broche 8 : Terminaison 2b*</p> <p><b>*) court-circuiter 1a avec 1b et 2a avec 2b termine la ligne CAN.</b></p> |
| <p>Boîtier 8 pôles femelle :<br/>         TE Connectivity MQS 1-967658-1</p>      |  |

**Informations sur l'inflammation de l'hydrogène par le NEO1005 de neo hydrogen sensors GmbH selon J2578 SAE international :**

Le capteur H<sub>2</sub> utilise un élément chauffant alimenté en 5V par un composant à tension fixe. Lors des essais d'explosion et de détonation réalisés, la tension d'alimentation du chauffage a été successivement augmentée, ce qui n'est pas possible avec le composant à tension fixe intégré au capteur (une diode Zener empêche des tensions de fonctionnement > 15 V). À 32 V, l'élément chauffant a grillé et n'a pourtant pas fait exploser le mélange de gaz stœchiométrique explosif. Dans la version actuelle du capteur, le courant traversant l'élément chauffant est surveillé par le microcontrôleur et une erreur est émise via l'octet d'état si le courant de chauffage devait être en dehors de la plage normale. La température de chauffage est de 320°C, soit 265°C de moins que la température d'allumage de l'hydrogène (585°C). L'élément chauffant se trouve dans une petite caverne de mesure de 120 mm<sup>3</sup>. Le gaz de mesure doit se diffuser à travers une membrane.

Les matériaux catalytiques ne sont pas intégrés dans le capteur H<sub>2</sub>, de sorte qu'il n'y a pas de risque d'auto-inflammation et donc de danger.

De nombreux essais d'explosion et de détonation ont été réalisés en interne avec les capteurs H<sub>2</sub>. En fonctionnement normal, il n'a pas été possible de provoquer une explosion ou une détonation, même avec un mélange stœchiométrique H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>.

Résolution et réactivité :

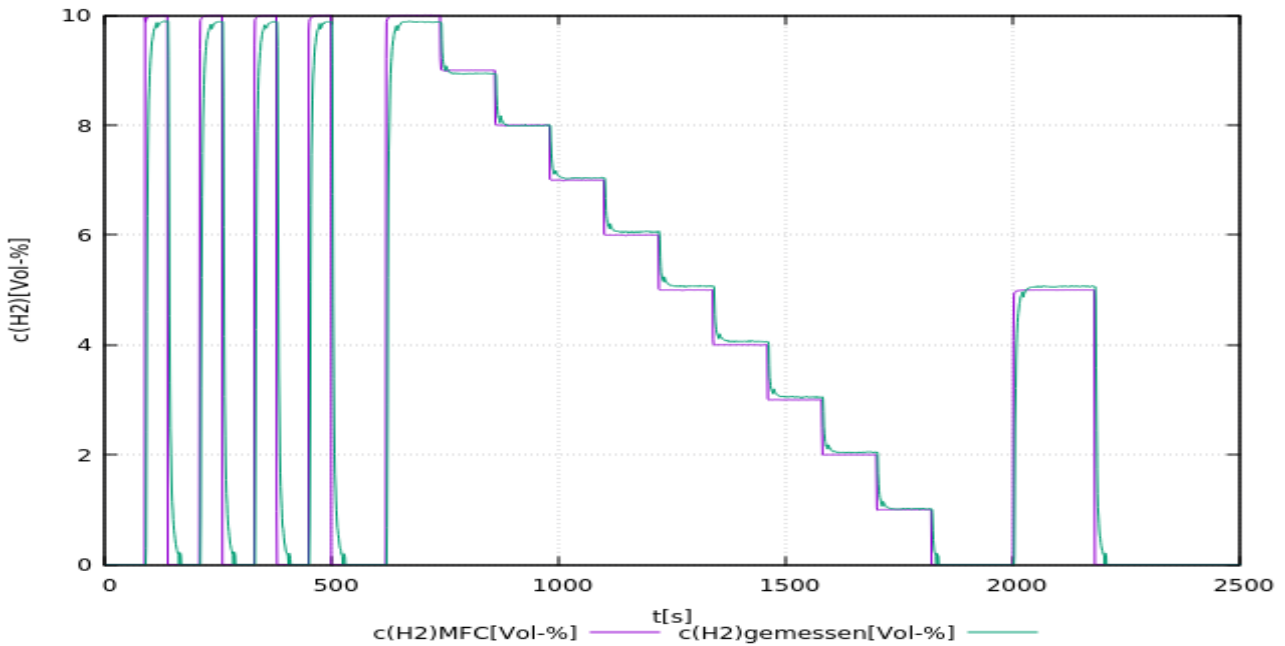


Figure 5a : Test d'un système de capteur NEO1010 jusqu'à 10 % en volume de  $H_2$  dans 13 % en volume de  $O_2$ . Mesuré avec un débit total de 2.000 sccm.

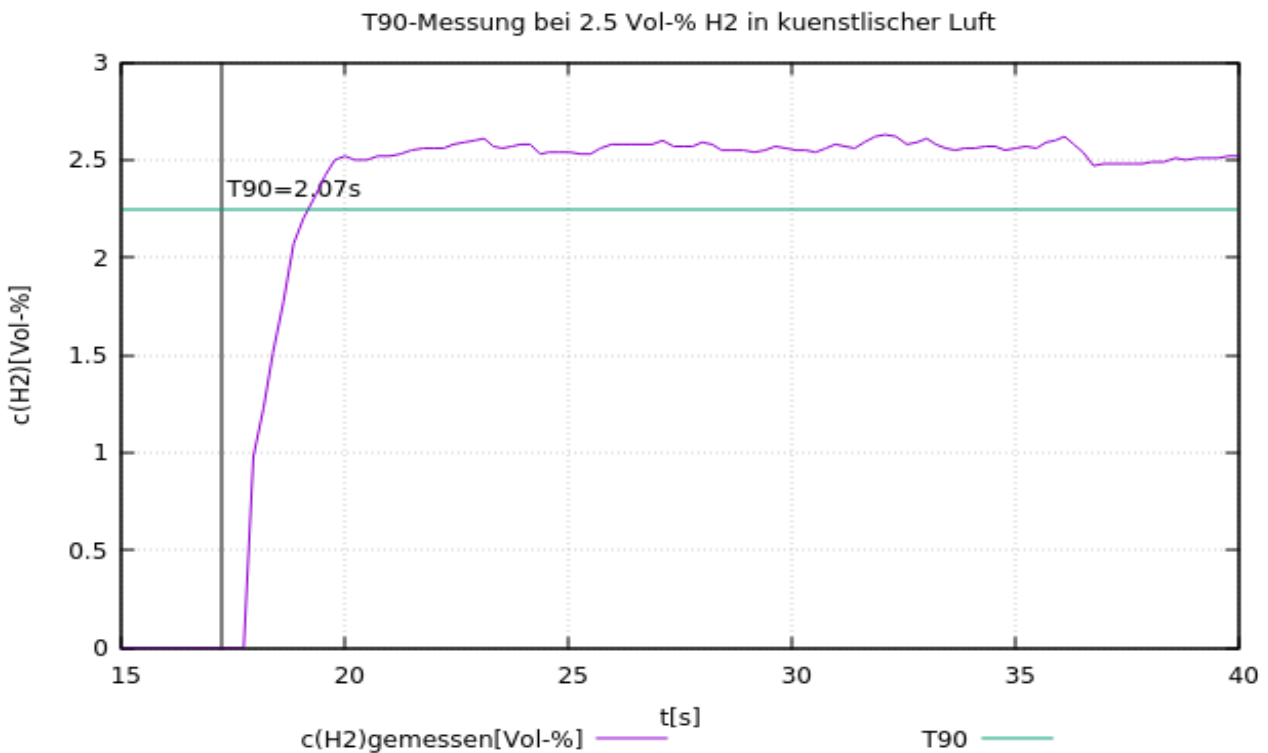


Figure 5b : Détermination du temps  $t_{90}$  pour un système de capteur NEO1005 par commutation de 0 % en volume de  $H_2$  à 2,5 % en volume de  $H_2$ . Mesuré avec un débit total de 4000 sccm.

## **Déclaration relative aux "Substances of Very High Concern (SVHC)" conformément à l'article 33 du règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)**

Les SVHC (substances of very high concern) sont des composés chimiques (ou une partie d'un groupe de composés chimiques) dont l'autorisation d'utilisation dans l'UE relève du règlement REACH.

La première liste de SVHC a été publiée le 28 octobre 2008. La dernière mise à jour a eu lieu le 08 juillet 2021. Cette liste comprend actuellement 219 substances.

Sur la base des informations dont nous disposons actuellement de la part de nos fournisseurs de matériaux, nous pouvons assurer qu'aucune des substances listées comme SVHC selon l'état de publication susmentionné n'est contenue dans les appareils et produits mis sur le marché par le neoxid group à une concentration supérieure à 0,1 % en masse.

## Explication du signal

### CAN2.0A - Série A (identifiant 11 bits / "Base frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées en standard. Les capteurs peuvent toutefois être commandés avec une terminaison de 120 ohms.

Le premier message CAN est envoyé 5s après le démarrage du système. Il est possible que le capteur envoie, sur demande, un message prédéfini sur un ID souhaité à une certaine concentration d'hydrogène (CAN-Wakeup). Ainsi, d'autres appareils du réseau pourraient être réveillés de manière ciblée du mode veille.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|  | CAN-ID 1  | CAN-ID 2  | CAN-ID 3  | ID CAN 4  |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>NEO1005A (0-5 % en volume de H<sub>2</sub>)</b> | 155 & 595 | 170 & 610 | 180 & 620 | 190 & 630 |
| <b>Référence BMW</b>                               | 4B087F9   | 4B08802   | 4B087F7   | 4B087F6   |
| <b>NEO Numéro d'article</b>                        | 200284    | 200285    | 200283    | 200281    |

### Ajustement du point zéro (CAN2.0A) :

Grâce à un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x680, il est possible d'envoyer un message d'erreur après ajustement.

doit être effectuée. Celle-ci est permanente et se répercute sur tous les signaux H2 sortants.  
0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'hydrogène et gaz porteur (air).<sup>286</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>287</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0A) :

Pour modifier l'ID sur laquelle le NEO1005A émet, il est possible d'envoyer un message CAN :  
0x680 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00  
augmente l'adresse

et

0x680 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

<sup>286</sup> Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

<sup>287</sup> 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé



## **CAN Matrix Message Layout (CAN 2.0A) :**

Le fichier DBC correspondant est disponible sous le lien suivant :

[https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor\\_NEO11XX\\_V160-BMW.dbc.zip](https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO11XX_V160-BMW.dbc.zip)

### 1er message CAN dez155 :

Msg 1 (bits 56-63) : Statut du capteur [a.u.]  
Msg 2 (bits 48-55) : humidité relative [%]  
Msg 3 (bits 40-47) : température [°C]  
Msg 4 (bits 28-39) : Pression [mbar a]  
Msg 5 (bits 16-27) : Concentration en H<sub>2</sub>[0-100% FS].  
Msg 6 (bits 12-15) : CHL  
Msg 7 (bits 8-11) : ALV  
Msg 8 (bits 0-7) : CRC

### 2. message CAN dez595 :

Msg 1 (bits 56-63) : Vide  
Msg 2 (bits 48-55) : ERR\_ResetCounter  
Msg 3 (bits 32-47) : ERR\_InternalError\_Detail  
Msg 4 (bits 28-29) : ERR\_OverUndervoltage (surtension)  
Msg 5 (bits 26-27) : ERR\_Overtemperature  
Msg 6 (bits 24-25) : ERR\_InternalError  
Msg 7 (bits 16-23) : Tension [V]  
Msg 8 (bits 12-15) : CHL  
Msg 9 (bits 8-11) : ALV  
Msg 10 (bits 0-7) : CRC

## **Autres commandes CAN (CAN2.0A) :**

Régler la vitesse de transmission :

0x680 0x78 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Ajustement du point zéro :

0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Recalibrer la pente de l'hydrogène à 2% H<sub>2</sub> dans le gaz porteur :

0x680 0x19 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Accélérer l'algorithme de prédiction :

0x680 0x82 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Ralentir l'algorithme de prédiction :

0x680 0x8C 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

## **FAQ :**

La FAQ sur les capteurs et les accessoires possibles se trouve ici :

[https://neoxid-cloud.de/FAQ\\_V01\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/FAQ_V01_DE_EN.pdf)



# Fiche technique capteur de concentration d'hydrogène NEO1005, version 16.2, BMW numéros d'article : 4B12407, 4B12408, 4B12409, 4B12410

## Description du produit :

Système de capteurs pour la mesure de la concentration d'hydrogène dans l'air avec évaluation des signaux compensée en fonction de la température, de la pression et de l'humidité de l'air pour les applications automobiles. Applicable dans la plage : 0,6 - 1,5 bara, 0 - 100% r.h. (sans condensation) et -40°C - 85°C. Un algorithme de prédiction mathématique assure des temps d'activation et de désactivation très courts.

## Caractéristiques :

- Mesures dans la plage de 0 à 5 % en volume de H<sub>2</sub>
- Gaz vecteurs Air
- Communication CAN cryptée à la demande
- signal de mesure indépendant de la pression, de la température et de l'humidité de l'air
- La concentration de gaz n'est pas modifiée par la mesure.
- L'oxygène n'est pas nécessaire pour la mesure.
- Sortie de signal via CAN 2.0A
- Fiches et contacts à sertir fournis
- Calibré en usine et prêt à l'emploi
- Fonction CAN-Wakeup lors de la détection d'une certaine concentration de H<sub>2</sub>
- En raison de la grande diversité des conditions de fonctionnement possibles, une extraction d'échantillon est rarement nécessaire.



Figure 1a : Système de capteurs H<sub>2</sub>NEO1005A

## Caractéristiques du système de capteurs :

|   |  |
|---|--|
| Tension d'alimentation :                        | 9 - 30V DC   |
| Consommation d'énergie :                        | < 2,4 W  |
| Sensibilité à H <sub>(2)</sub> :                | 0 - 5 % en volume de H <sub>2</sub>  |
| Précision :                                     | ± 0,3 % en volume H <sub>2</sub> <sup>288</sup>  |
| Limite de détection :                           | < 0,2 % en volume de H <sub>(2)</sub> ( <sup>1</sup> )   |
| Temps de réponse t <sub>90</sub> :              | < 3 s  |
| Temps de décroissance t <sub>10</sub> :         | < 3 s  |
| Temps de démarrage après un démarrage à froid : | < 5 s jusqu'au premier message   |
| H <sub>2</sub> <sup>289</sup>                   | < 70 s jusqu'à la quantification de la concentration en  |
| Température du fluide :                         | - 40°C - 85°C/105°C <sup>290</sup>   |
| Température ambiante :                          | - 40°C - 85°C/105°C <sup>4</sup><br>Le démarrage à froid à -40°C a été testé.                    |
| Plage de pressions :                            | 0,6 - 1,5 bar absolu   |
| Humidité de l'air :                             | 0 - 100 % h.r. (sans condensation)   |
| Gaz porteur :                                   | Air  |
| sensibilités croisées :                         | hélium, tbd  |
| Signal CAN :                                    | CAN 2.0A (125, 250, 500, 1000 kbit/s) à la page 14   |
| Intervalle de sortie / de mesure :              | 100 ms / 10 Hz   |
| Résolution :                                    | 100 ppm  |
| Boîtier de l'appareil :                         | Taille : 84 x 82 x 29 mm <sup>3</sup><br>Matériau : polyamide 6, 10% fibre de verre, 20% minéral |
| Taux de fuite :                                 | 10 <sup>-5</sup> mbar l / s <sup>291</sup>   |
| Stabilité/dérive à long terme :                 | <0,1 % en volume au cours des 5 000  |

288

289 Le système est conçu pour un fonctionnement continu

290 105°C ne sont pas adaptés à un fonctionnement continu

291 Mesuré avec gaz de formation 90/10, 1,5 bar absolu, température ambiante

premières heures de fonctionnement

Code IP de la société : IP6K7

Poids de l'appareil : 80 g

ASIL : L'ASIL B est visé

Probabilité de défaillance : FIT : 63,00  
 MTBF : 1 812 ans  
 PFH : 6,30E-08  
 PFD : 6,3E-04

ATEX : -

durée de vie : Boîtier IP6K7 qualifié avec une durée de vie prévue de durée de vie de 5 ans.<sup>292</sup> Le système a été testé avec testé pendant 100 000 cycles d'allumage et d'extinction.

Stabilité à long terme : Variation <0,1 % en volume au cours des 5000 premières heures Temps de fonctionnement

Intervalle d'entretien : Nous recommandons de vérifier le capteur H<sub>2</sub> tous les 6 mois. contrôler.

Comportement de mesure : Le gaz à tester doit avoir une vitesse maximale de avoir une vitesse de 25 m/s. En outre, il est recommandé d'avoir un laminaire est recommandé. En cas de différence spécification, il faut vérifier que le capteur fonctionnalité doit être testée. un écoulement

Raccordement : fiche de raccordement et 8x contacts à sertir également être fabriqué sont joints à la livraison. Sur demande, un câble peut être fourni.

Conforme à la directive RoHS : Oui  
[https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS\\_DE\\_EN\\_V02\\_scan.pdf](https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf)

Conforme à la norme CEM : Oui  
[https://neoxid-cloud.de/EMV\\_NEO1XXX\\_neoxid-group.pdf](https://neoxid-cloud.de/EMV_NEO1XXX_neoxid-group.pdf)

Numéro de tarif douanier : 90271010<sup>293</sup>

LE DIRECTEUR DES OPÉRATIONS : Allemagne / NRW

<sup>292</sup> les composants de mesure sont purement inorganiques et ne se consomment pas lors de la mesure

<sup>293</sup> Ce produit n'est pas attribué à un ECCN. Il appartient donc à la classification EAR99 et peut être négocié librement.

EC-79/2009  
l'annexe I b),  
uniquement pour les  
liquide et celles à partir de 30bar

Non soumis à la réception par type conformément à  
L'annexe I définit les composants à tester  
les pièces à hydrogène

## Précisions des valeurs mesurées :<sup>294</sup>

| Taille                        | Précision                         |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| Concentration d'hydrogène     | $\pm 0,3 \%$ en volume $H_2$      |
| Concentration de vapeur d'eau | $\pm 0,15 \%$ en volume de $H_2O$ |
| Température <sup>295</sup>    | $\pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$  |
| Pression                      | $\pm 20 \text{ mbar}$             |

Tableau14 : erreurs statistiques sur les différentes grandeurs mesurées

### Manuel d'utilisation :

Le mode d'emploi peut être téléchargé sous le lien suivant :

[https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO1XXX-V09\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO1XXX-V09_DE_EN.pdf)

Vous y trouverez des informations supplémentaires sur le capteur ainsi que sur la première mise en service.

### Montage :

Vous trouverez ici la fiche technique ainsi qu'un dessin en 2D du capteur :

<https://neoxid-cloud.de/NEO1XXX-Spritzguss.zip>

Lors du montage, il faut s'assurer que l'ouverture n'est pas obstruée, par exemple par un film d'eau qui se condense/liquide/gelée ou par de la poussière/des particules (rouille).

Nous recommandons de monter le système de capteurs comme indiqué sur la figure 1a.

Si le capteur est monté dans une autre direction de l'espace, il se produit un petit offset<sup>296</sup>, qui doit être corrigé par un message CAN spécifique sur l'ID 0x680<sup>297</sup>. Les goupilles ou les vis de fixation doivent avoir un diamètre maximal de 5,5 mm. Nous recommandons un couple de serrage de 2,3 Nm.

### Utilisation dans un gaz très humide / risque de formation de condensation

Lorsque le capteur est utilisé dans des conditions de condensation ou dans des installations où des quantités significatives d'eau liquide sont présentes, il faut veiller à ce que cette eau liquide ne soit pas versée directement sur le capteur et à ce que le capteur soit protégé de la condensation. Veuillez noter que même après l'arrêt des combustibles/de l'électrolyseur/du brûleur à hydrogène/... il peut y avoir une condensation d'eau dans l'installation et aussi dans le capteur ! L'eau liquide dans le capteur peut entraîner une corrosion des éléments du capteur et donc l'endommager ! Pour protéger le capteur de la condensation, il faut soit abaisser le point de rosée dans le milieu à mesurer, par exemple en installant un piège à condensat, soit augmenter la température dans le capteur, en utilisant des sources de chaleur supplémentaires. Le capteur est équipé d'un bouchon à ailettes pour le protéger contre les projections d'eau en faible quantité. Il faut veiller à ce que le capteur soit installé de manière à ce que ce bouchon fonctionne

294 Toutes les indications de précision à 50% d'H.R., 25°C et une pression de 1018 mbars

295 La température dans la chambre de mesure est toujours mesurée trop haut, car les éléments de détection chauffent la chambre de mesure.

296 En cas d'inclinaison de  $\pm 40^\circ$  dans toutes les directions, l'erreur est inférieure à  $\pm 0,05 \%$  en volume.

297 Voir CAN Matrix Message Layout

correctement, si l'on utilise une installation avec un gaz qui s'écoule.



Figure 1b : Système de capteur H<sub>2</sub>NEO1005 vu de dessous

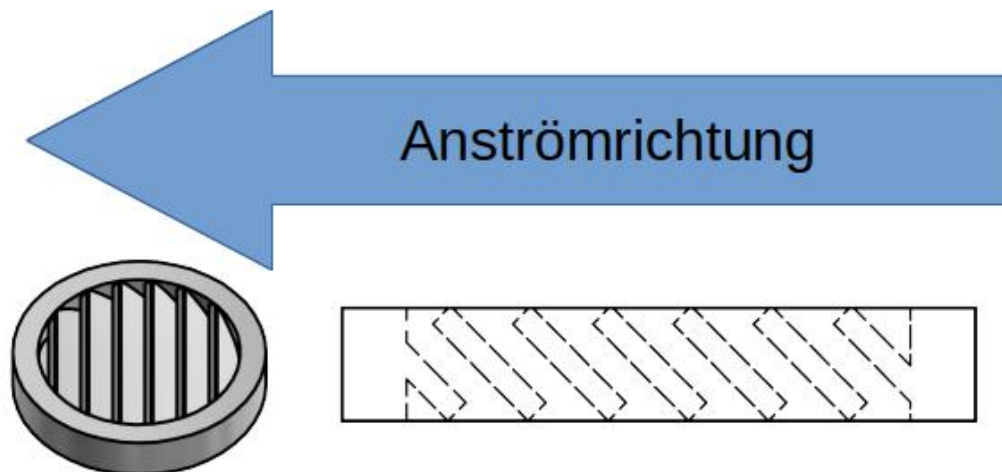


Figure 2a : Montage des bouchons à ailettes dans le sens inverse du flux d'air

**schéma de perforation :**

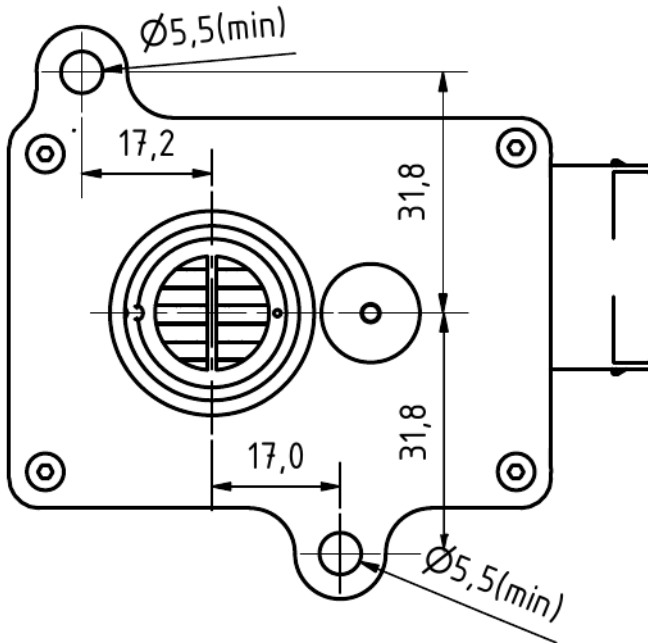


Figure 3a : Schéma de perçage du système de capteurs H<sub>2</sub>VU de dessous

**Gabarit de perçage :**

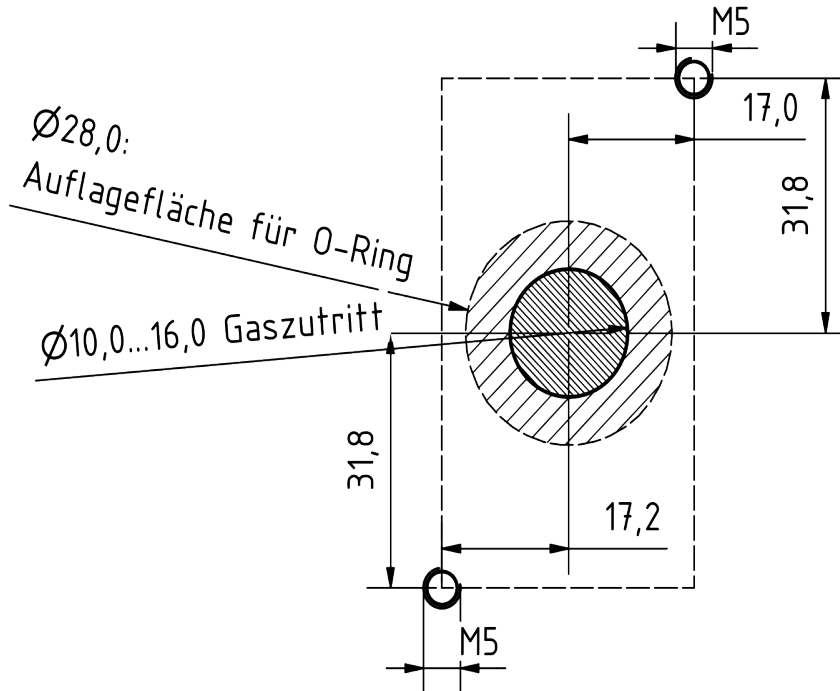
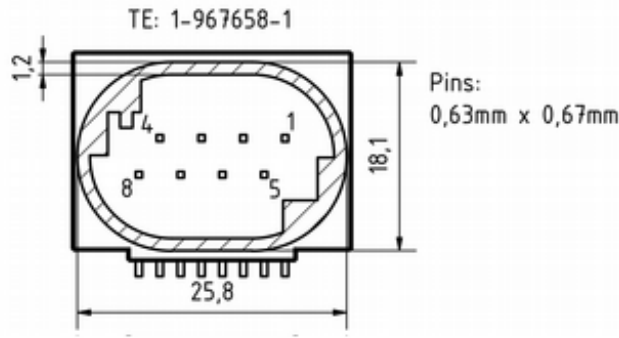


Figure 3b : Gabarit de perçage

|  |  |
|--|--|
|  <p>TE: 1-967658-1</p> <p>Pins:<br/>0,63mm x 0,67mm</p> | <p><b>Affectation des PIN</b></p> <p>broche 1 : 9...+30V DC (&lt; 2,4W)<br/>         broche 2 : 0V DC (GND)<br/>         broche 3 : CAN-High<br/>         broche 4 : CAN-Low<br/>         Broche 5 : CAN-High en boucle<br/>         Broche 6 : boucle CAN-Low<br/>         broche 7 : NC<br/>         broche 8 : NC</p> |
| <p>Boîtier 8 pôles femelle :<br/>TE Connectivity MQS 1-967658-1</p>  |  |

### Informations sur l'inflammation de l'hydrogène par le NEO1005 de neo hydrogen sensors GmbH selon J2578 SAE international :

Le capteur H<sub>2</sub> utilise un élément chauffant alimenté en 5V par un composant à tension fixe. Lors des essais d'explosion et de détonation réalisés, la tension d'alimentation du chauffage a été successivement augmentée, ce qui n'est pas possible avec le composant à tension fixe intégré au capteur (une diode Zener empêche des tensions de fonctionnement > 15 V). À 32 V, l'élément chauffant a grillé sans pour autant faire exploser le mélange de gaz stœchiométrique explosif. Dans la version actuelle du capteur, le courant traversant l'élément chauffant est surveillé par le microcontrôleur et une erreur est émise via l'octet d'état si le courant de chauffage devait être en dehors de la plage normale. La température de chauffage est de 320°C, soit 265°C de moins que la température d'allumage de l'hydrogène (585°C). L'élément chauffant se trouve dans une petite caverne de mesure de 120 mm<sup>3</sup>. Le gaz de mesure doit se diffuser à travers une membrane.

Les matériaux catalytiques ne sont pas intégrés dans le capteur H<sub>2</sub>, de sorte qu'il n'y a pas de risque d'auto-inflammation et donc de danger.

De nombreux essais d'explosion et de détonation ont été réalisés en interne avec les capteurs H<sub>2</sub>. En fonctionnement normal, il n'a pas été possible de provoquer une explosion ou une détonation, même avec un mélange stœchiométrique H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>.

**Résolution et réactivité :**

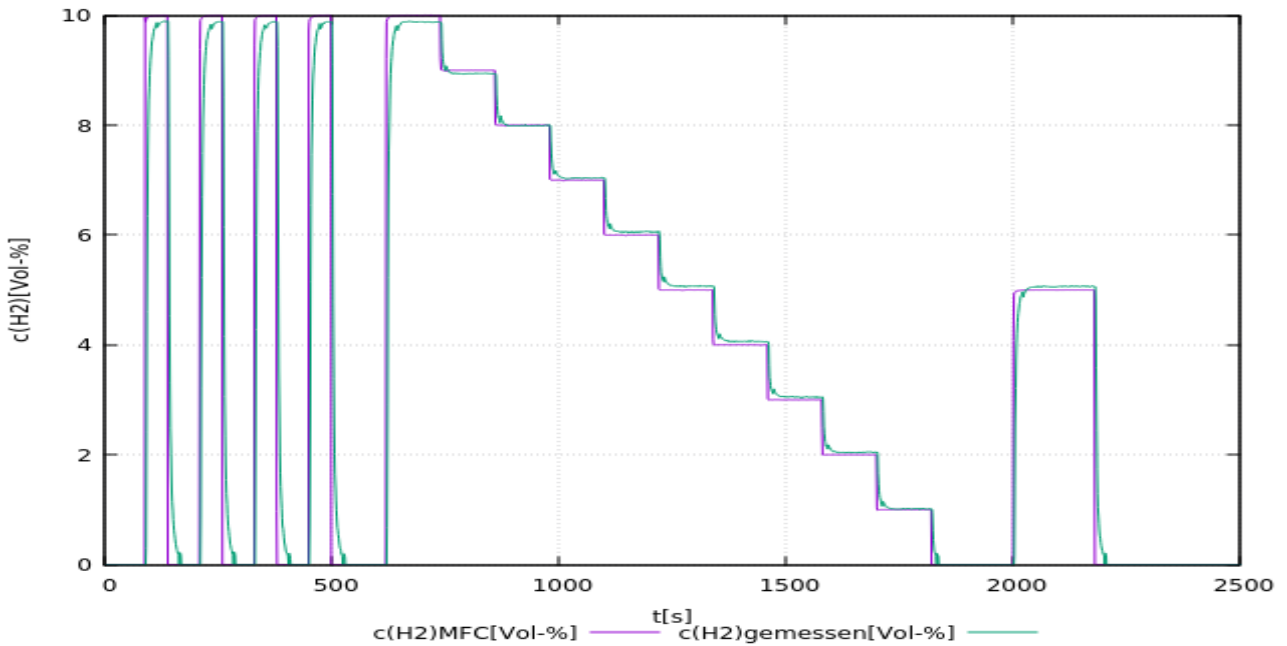


Figure 5a : Test d'un système de capteur NEO1010 jusqu'à 10 % en volume de  $H_2$  dans 13 % en volume de  $O_2$ . Mesuré avec un débit total de 2.000 sccm.

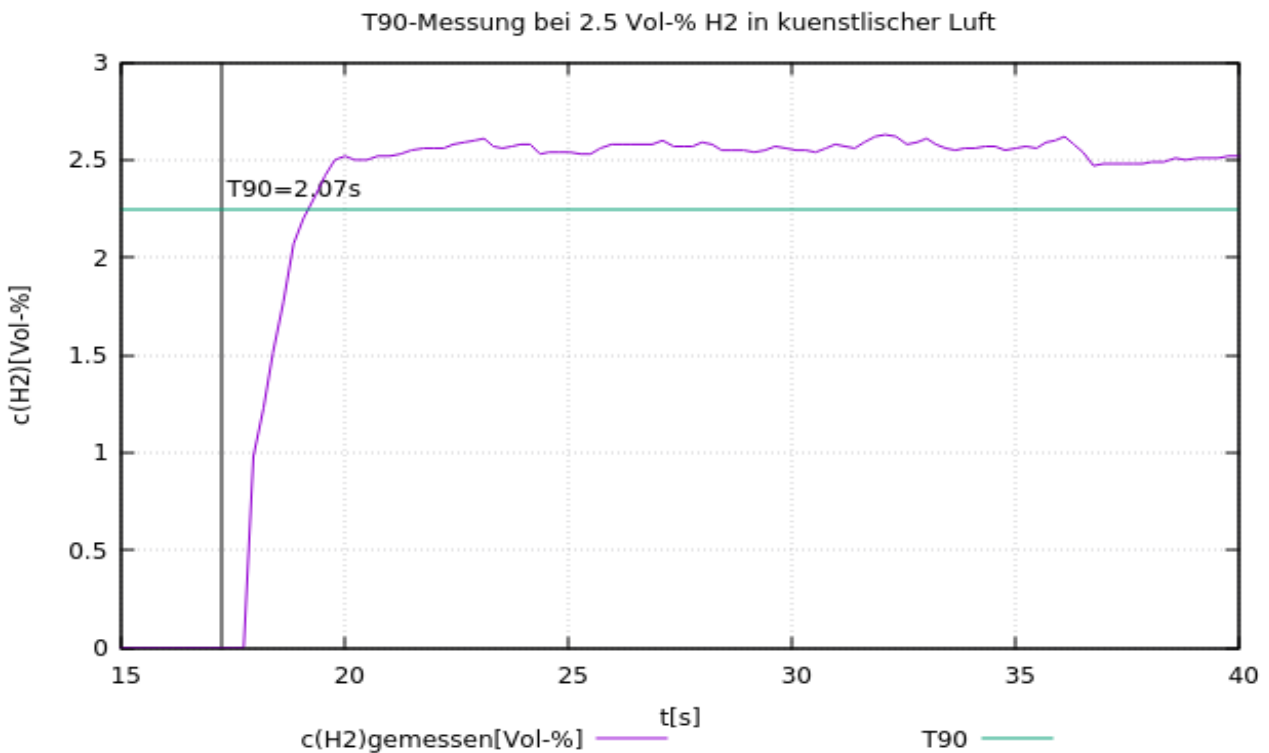


Figure 5b : Détermination du temps  $t_{90}$  pour un système de capteur NEO1005 par commutation de 0 % en volume de  $H_2$  à 2,5 % en volume de  $H_2$ . Mesuré avec un débit total de 4000 sccm.

## **Déclaration relative aux "Substances of Very High Concern (SVHC)" conformément à l'article 33 du règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)**

Les SVHC (substances of very high concern) sont des composés chimiques (ou une partie d'un groupe de composés chimiques) dont l'autorisation d'utilisation dans l'UE relève du règlement REACH.

La première liste de SVHC a été publiée le 28 octobre 2008. La dernière mise à jour a eu lieu le 08 juillet 2021. Cette liste comprend actuellement 219 substances.

Sur la base des informations dont nous disposons actuellement de la part de nos fournisseurs de matériaux, nous pouvons assurer qu'aucune des substances listées comme SVHC selon l'état de publication susmentionné n'est contenue dans les appareils et produits mis sur le marché par le neoxid group à une concentration supérieure à 0,1 % en masse.

## Explication du signal

### CAN2.0A - Série A (identifiant 11 bits / "Base frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées en standard. Les capteurs peuvent toutefois être commandés avec une terminaison de 120 ohms.

Le premier message CAN est envoyé 5s après le démarrage du système. Il est possible que le capteur envoie, sur demande, un message prédéfini sur un ID souhaité à une certaine concentration d'hydrogène (CAN-Wakeup). Ainsi, d'autres appareils du réseau pourraient être réveillés de manière ciblée du mode veille.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|  | CAN-ID 1  | CAN-ID 2  | CAN-ID 3  | ID CAN 4  |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>NEO1005A (0-5 % en volume de H<sub>2</sub>)</b> | 155 & 595 | 170 & 610 | 180 & 620 | 190 & 630 |
| <b>Terminaison</b>                                 | -         | -         | 120 ohms  | 120 ohms  |
| <b>Référence BMW</b>                               | 4B12409   | 4B12410   | 4B12408   | 4B12407   |
| <b>NEO Numéro d'article</b>                        | 200442    | 200443    | 200441    | 200440    |

### Ajustement du point zéro (CAN2.0A) :

Grâce à un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x680, il est possible d'envoyer un message d'erreur après ajustement.

doit être effectuée. Celle-ci est permanente et se répercute sur tous les signaux H2 sortants.  
0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'hydrogène et gaz porteur (air).<sup>298</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>299</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0A) :

Pour modifier l'ID sur laquelle le NEO1005A émet, il est possible d'envoyer un message CAN :  
0x680 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00  
 augmente l'adresse

et

0x680 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

298 Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

299 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé



## **CAN Matrix Message Layout (CAN 2.0A) :**

Le fichier DBC correspondant est disponible sous le lien suivant :

[https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor\\_NEO11XX\\_V160-BMW.dbc.zip](https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO11XX_V160-BMW.dbc.zip)

### 1er message CAN dez155 :

Msg 1 (bits 56-63) : Statut du capteur [a.u.]  
Msg 2 (bits 48-55) : humidité relative [%]  
Msg 3 (bits 40-47) : température [°C]  
Msg 4 (bits 28-39) : Pression [mbar a]  
Msg 5 (bits 16-27) : Concentration en H<sub>2</sub>[0-100% FS].  
Msg 6 (bits 12-15) : CHL  
Msg 7 (bits 8-11) : ALV  
Msg 8 (bits 0-7) : CRC

### 2. message CAN dez595 :

Msg 1 (bits 56-63) : Vide  
Msg 2 (bits 48-55) : ERR\_ResetCounter  
Msg 3 (bits 32-47) : ERR\_InternalError\_Detail  
Msg 4 (bits 28-29) : ERR\_OverUndervoltage (surtension)  
Msg 5 (bits 26-27) : ERR\_Overtemperature  
Msg 6 (bits 24-25) : ERR\_InternalError  
Msg 7 (bits 16-23) : Tension [V]  
Msg 8 (bits 12-15) : CHL  
Msg 9 (bits 8-11) : ALV  
Msg 10 (bits 0-7) : CRC

## **Autres commandes CAN (CAN2.0A) :**

### Régler la vitesse de transmission :

0x680 0x78 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

### Ajustement du point zéro :

0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

### Recalibrer la pente de l'hydrogène à 2% H<sub>2</sub> dans le gaz porteur :

0x680 0x19 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

### Accélérer l'algorithme de prédiction :

0x680 0x82 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

### Ralentir l'algorithme de prédiction :

0x680 0x8C 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

## **FAQ :**

La FAQ sur les capteurs et les accessoires possibles se trouve ici :

[https://neoxid-cloud.de/FAQ\\_V01\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/FAQ_V01_DE_EN.pdf)



# Fiche technique du capteur de concentration d'hydrogène NEO1010, version 16.0, référence BMW : 4A1F701

## Description du produit :

Système de capteurs pour la mesure de la concentration d'hydrogène dans l'air avec évaluation des signaux compensée en fonction de la température, de la pression et de l'humidité de l'air pour les applications automobiles. Applicable dans la plage : 0,6 - 1,5 bara, 0 - 100% r.h. (sans condensation) et -40°C - 85°C. Un algorithme de prédiction mathématique assure des temps d'activation et de désactivation très courts.

## Caractéristiques :

- Mesures dans la plage de 0 à 10 % en volume de H<sub>2</sub>
- Gaz vecteurs Air
- Communication CAN cryptée à la demande
- signal de mesure indépendant de la pression, de la température et de l'humidité de l'air
- La concentration de gaz n'est pas modifiée par la mesure.
- L'oxygène n'est pas nécessaire pour la mesure.
- Sortie de signal via CAN 2.0A
- Fiches et contacts à sertir fournis
- Calibré en usine et prêt à l'emploi
- Fonction CAN-Wakeup lors de la détection d'une certaine concentration de H<sub>2</sub>
- En raison de la grande diversité des conditions de fonctionnement possibles, une extraction d'échantillon est rarement nécessaire.



Figure 1a : Système de capteurs H<sub>2</sub>NEO1010A

## Caractéristiques du système de capteurs :

|   |  |
|---|--|
| Tension d'alimentation :                        | 9 - 30V DC   |
| Consommation d'énergie :                        | < 2,4 W  |
| Sensibilité à H <sub>(2)</sub> :                | 0 - 10 % en volume de H <sub>2</sub>   |
| Précision :                                     | ± 0,3 % en volume H <sub>2</sub> <sup>300</sup>  |
| Limite de détection :                           | < 0,2 % en volume de H <sub>(2)</sub> ( <sup>1</sup> )   |
| Temps de réponse t <sub>90</sub> :              | < 3 s  |
| Temps de décroissance t <sub>10</sub> :         | < 3 s  |
| Temps de démarrage après un démarrage à froid : | < 5 s jusqu'au premier message   |
| H <sub>2</sub> <sup>301</sup>                   | < 70 s jusqu'à la quantification de la concentration en  |
| Température du fluide :                         | - 40°C - 85°C/105°C <sup>302</sup>   |
| Température ambiante :                          | - 40°C - 85°C/105°C <sup>4</sup><br>Le démarrage à froid à -40°C a été testé.                    |
| Plage de pressions :                            | 0,6 - 1,5 bar absolu   |
| Humidité de l'air :                             | 0 - 100 % h.r. (sans condensation)   |
| Gaz porteur :                                   | Air  |
| sensibilités croisées :                         | hélium, tbd  |
| Signal CAN :                                    | CAN 2.0A (125, 250, 500, 1000 kbit/s) à la page 14   |
| Intervalle de sortie / de mesure :              | 100 ms / 10 Hz   |
| Résolution :                                    | 100 ppm  |
| Boîtier de l'appareil :                         | Taille : 84 x 82 x 29 mm <sup>3</sup><br>Matériau : polyamide 6, 10% fibre de verre, 20% minéral |
| Taux de fuite :                                 | 10 <sup>-5</sup> mbar l / s <sup>303</sup>   |
| Stabilité/dérive à long terme :                 | <0,1 % en volume au cours des 5 000  |

300

301 Le système est conçu pour un fonctionnement continu

302 105°C ne sont pas adaptés à un fonctionnement continu

303 Mesuré avec gaz de formation 90/10, 1,5 bar absolu, température ambiante

premières heures de fonctionnement

Code IP de la société : IP6K7

Poids de l'appareil : 80 g

ASIL : L'ASIL B est visé

Probabilité de défaillance : FIT : 63,00  
 MTBF : 1 812 ans  
 PFH : 6,30E-08  
 PFD : 6,3E-04

ATEX : -

durée de vie : Boîtier IP6K7 qualifié avec une durée de vie prévue de durée de vie de 5 ans.<sup>304</sup> Le système a été testé avec testé pendant 100 000 cycles d'allumage et d'extinction.

Stabilité à long terme : 5000 premières heures : Variation <0,1 % en volume au cours des Temps de fonctionnement

Intervalle d'entretien : H<sub>2</sub> tous les 6 mois. : Nous recommandons de vérifier le capteur contrôler.

Comportement de mesure : maximale de : Le gaz à tester doit avoir une vitesse avoir une vitesse de 25 m/s. un écoulement  
 En outre, il est recommandé d'avoir un laminaire est recommandé. En cas de différence spécification, il faut vérifier que le capteur fonctionnalité doit être testée.

Raccordement : fiche de raccordement et 8x contacts à sertir sont joints à la livraison. Sur demande, un câble peut également être fabriqué peut être fourni.

Conforme à la directive RoHS : Oui  
[https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS\\_DE\\_EN\\_V02\\_scan.pdf](https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf)

Conforme à la norme CEM : Oui  
[https://neoxid-cloud.de/EMV\\_NEO1XXX\\_neoxid-group.pdf](https://neoxid-cloud.de/EMV_NEO1XXX_neoxid-group.pdf)

Numéro de tarif douanier : 90271010<sup>305</sup>

LE DIRECTEUR DES OPÉRATIONS : Allemagne / NRW

304 les composants de mesure sont purement inorganiques et ne se consomment pas lors de la mesure

305 Ce produit n'est pas attribué à un ECCN. Il appartient donc à la classification EAR99 et peut être négocié librement.

EC-79/2009  
l'annexe I b),  
uniquement pour les  
liquide et celles à partir de 30 bar

Non soumis à la réception par type conformément à  
L'annexe I définit les composants à tester  
les pièces à hydrogène

## Précisions des valeurs mesurées :<sup>306</sup>

| Taille                        | Précision                         |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| Concentration d'hydrogène     | $\pm 0,3 \%$ en volume $H_2$      |
| Concentration de vapeur d'eau | $\pm 0,15 \%$ en volume de $H_2O$ |
| Température <sup>307</sup>    | $\pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$  |
| Pression                      | $\pm 20 \text{ mbar}$             |

Tableau15 : erreurs statistiques sur les différentes grandeurs mesurées

### Manuel d'utilisation :

Le mode d'emploi peut être téléchargé sous le lien suivant :

[https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO1XXX-V09\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO1XXX-V09_DE_EN.pdf)

Vous y trouverez des informations supplémentaires sur le capteur ainsi que sur la première mise en service.

### Montage :

Vous trouverez ici la fiche technique ainsi qu'un dessin en 2D du capteur :

<https://neoxid-cloud.de/NEO1XXX-Spritzguss.zip>

Lors du montage, il faut s'assurer que l'ouverture n'est pas obstruée, par exemple par un film d'eau qui se condense/liquide/gelée ou par de la poussière/des particules (rouille).

Nous recommandons de monter le système de capteurs comme indiqué sur la figure 1a.

Si le capteur est monté dans une autre direction de l'espace, il se produit un petit offset<sup>308</sup>, qui doit être corrigé par un message CAN spécifique sur l'ID 0x680<sup>309</sup>. Les goupilles ou les vis de fixation doivent avoir un diamètre maximal de 5,5 mm. Nous recommandons un couple de serrage de 2,3 Nm.

### Utilisation dans un gaz très humide / risque de formation de condensation

Lorsque le capteur est utilisé dans des conditions de condensation ou dans des installations où des quantités significatives d'eau liquide sont présentes, il faut veiller à ce que cette eau liquide ne soit pas versée directement sur le capteur et à ce que le capteur soit protégé de la condensation. Veuillez noter que même après l'arrêt des combustibles/de l'électrolyseur/du brûleur à hydrogène/... il peut y avoir une condensation d'eau dans l'installation et aussi dans le capteur ! L'eau liquide dans le capteur peut entraîner une corrosion des éléments du capteur et donc l'endommager ! Pour protéger le capteur de la condensation, il faut soit abaisser le point de rosée dans le milieu à mesurer, par exemple en installant un piège à condensat, soit augmenter la température dans le capteur, en utilisant des sources de chaleur supplémentaires. Le capteur est équipé d'un bouchon à ailettes pour le protéger contre les projections d'eau en faible quantité. Il faut veiller à ce que le capteur soit installé de manière à ce que ce bouchon fonctionne

306 Toutes les indications de précision à 50% d'H.R., 25°C et une pression de 1018 mbars

307 La température dans la chambre de mesure est toujours mesurée trop haut, car les éléments de détection chauffent la chambre de mesure.

308 En cas d'inclinaison de  $\pm 40^\circ$  dans toutes les directions, l'erreur est inférieure à  $\pm 0,05 \%$  en volume.

309 Voir CAN Matrix Message Layout

correctement, si l'on utilise une installation avec un gaz qui s'écoule.



Figure 1b : Système de capteur H<sub>2</sub>NEO1005 vu de dessous

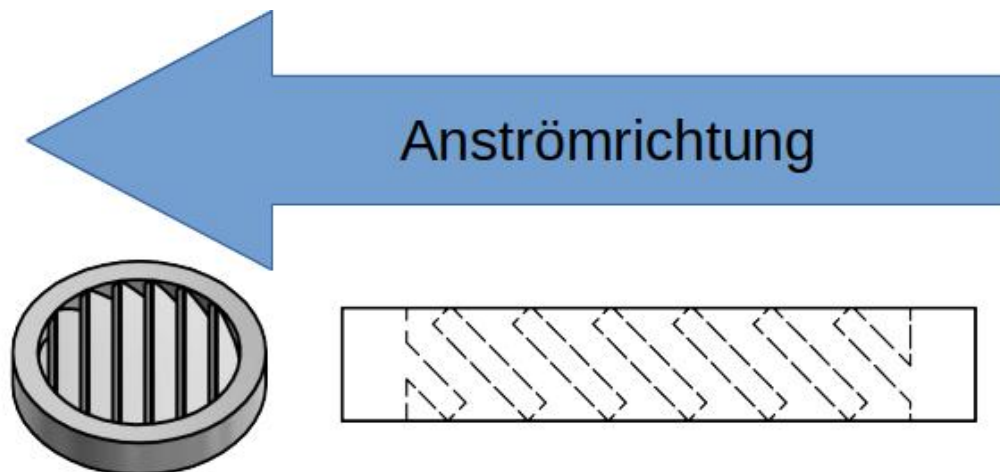


Figure 2a : Montage des bouchons à ailettes dans le sens inverse du flux d'air

**schéma de perforation :**

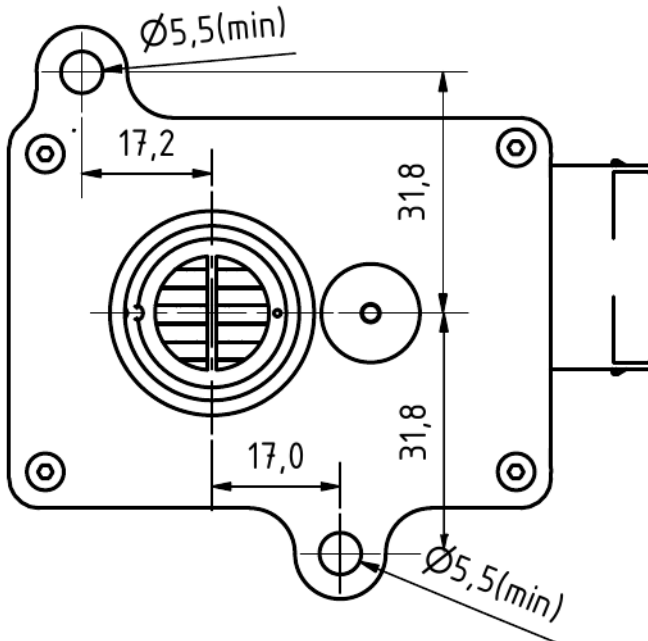


Figure 3a : Schéma de perçage du système de capteurs H<sub>2</sub>VU de dessous

**Gabarit de perçage :**

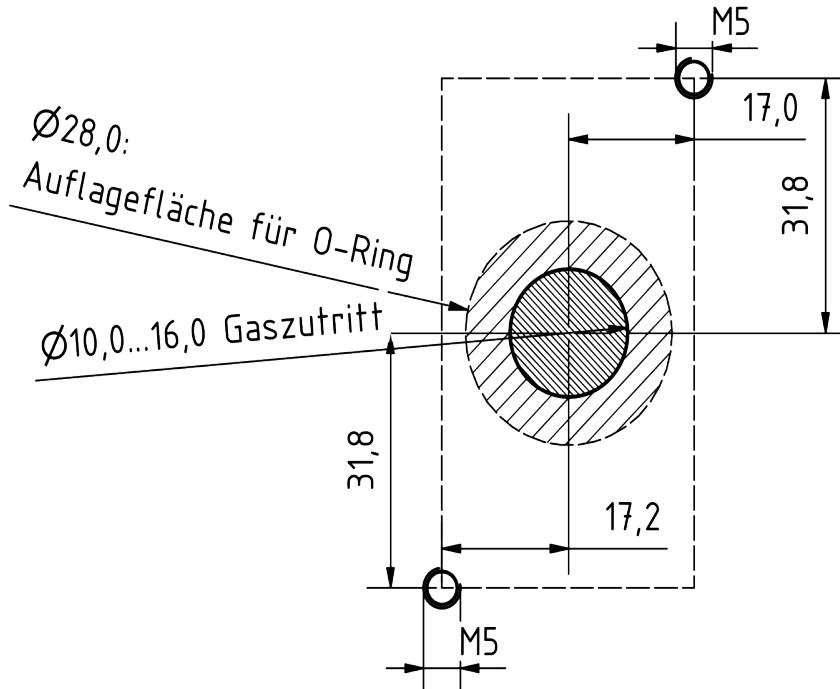
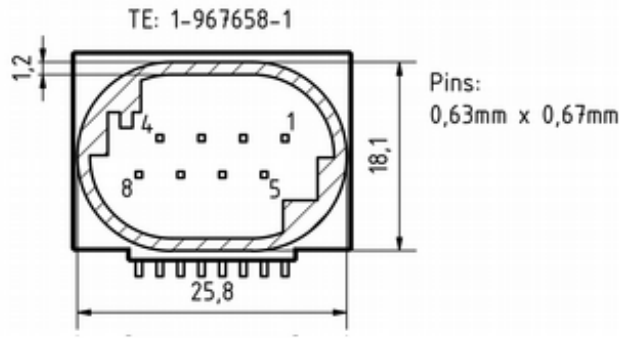


Figure 3b : Gabarit de perçage

|  |  |
|--|--|
|  <p>TE: 1-967658-1</p> <p>Pins:<br/>0,63mm x 0,67mm</p> | <p><b>Affectation des PIN</b></p> <p>broche 1 : 9...+30V DC (&lt; 2,4W)<br/>         broche 2 : 0V DC (GND)<br/>         broche 3 : CAN-High<br/>         broche 4 : CAN-Low<br/>         Broche 5 : CAN-High en boucle<br/>         Broche 6 : boucle CAN-Low<br/>         broche 7 : NC<br/>         broche 8 : NC</p> |
| <p>Boîtier 8 pôles femelle :<br/>TE Connectivity MQS 1-967658-1</p>  |  |

### Informations sur l'inflammation de l'hydrogène par le NEO1005 de neo hydrogen sensors GmbH selon J2578 SAE international :

Le capteur H<sub>2</sub> utilise un élément chauffant alimenté en 5V par un composant à tension fixe. Lors des essais d'explosion et de détonation réalisés, la tension d'alimentation du chauffage a été successivement augmentée, ce qui n'est pas possible avec le composant à tension fixe intégré au capteur (une diode Zener empêche des tensions de fonctionnement > 15 V). À 32 V, l'élément chauffant a grillé sans pour autant faire exploser le mélange de gaz stœchiométrique explosif. Dans la version actuelle du capteur, le courant traversant l'élément chauffant est surveillé par le microcontrôleur et une erreur est émise via l'octet d'état si le courant de chauffage devait être en dehors de la plage normale. La température de chauffage est de 320°C, soit 265°C de moins que la température d'allumage de l'hydrogène (585°C). L'élément chauffant se trouve dans une petite caverne de mesure de 120 mm<sup>3</sup>. Le gaz de mesure doit se diffuser à travers une membrane.

Les matériaux catalytiques ne sont pas intégrés dans le capteur H<sub>2</sub>, de sorte qu'il n'y a pas de risque d'auto-inflammation et donc de danger.

De nombreux essais d'explosion et de détonation ont été réalisés en interne avec les capteurs H<sub>2</sub>. En fonctionnement normal, il n'a pas été possible de provoquer une explosion ou une détonation, même avec un mélange stœchiométrique H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>.

Résolution et réactivité :

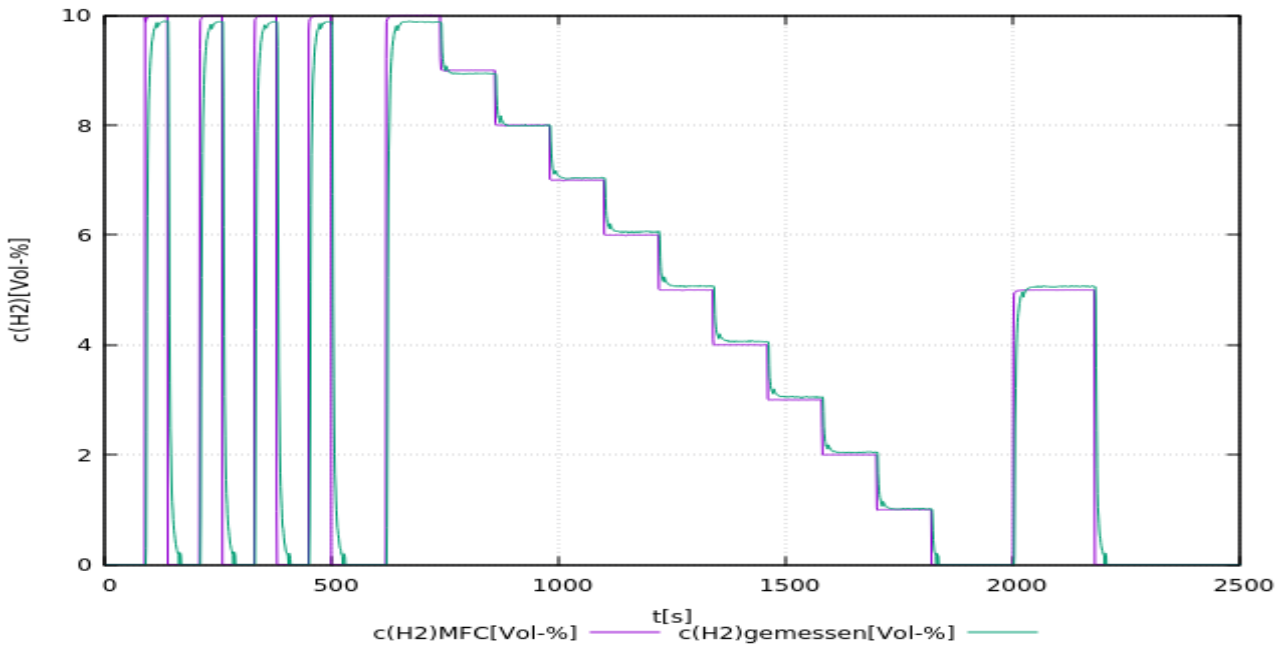


Figure 5a : Test d'un système de capteur NEO1010 jusqu'à 10 % en volume de  $H_2$  dans 13 % en volume de  $O_2$ . Mesuré avec un débit total de 2.000 sccm.

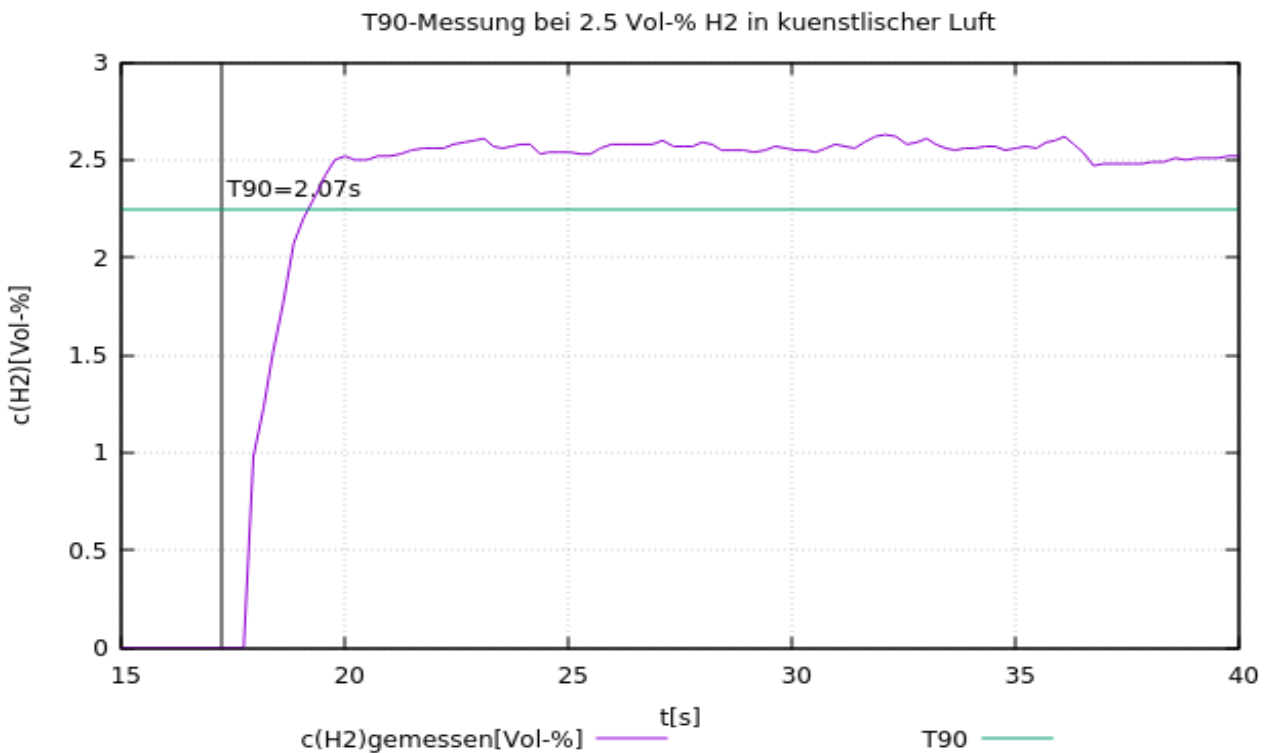


Figure 5b : Détermination du temps  $t_{90}$  pour un système de capteur NEO1005 par commutation de 0 % en volume de  $H_2$  à 2,5 % en volume de  $H_2$ . Mesuré avec un débit total de 4000 sccm.

## **Déclaration relative aux "Substances of Very High Concern (SVHC)" conformément à l'article 33 du règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)**

Les SVHC (substances of very high concern) sont des composés chimiques (ou une partie d'un groupe de composés chimiques) dont l'autorisation d'utilisation dans l'UE relève du règlement REACH.

La première liste de SVHC a été publiée le 28 octobre 2008. La dernière mise à jour a eu lieu le 08 juillet 2021. Cette liste comprend actuellement 219 substances.

Sur la base des informations dont nous disposons actuellement de la part de nos fournisseurs de matériaux, nous pouvons assurer qu'aucune des substances listées comme SVHC selon l'état de publication susmentionné n'est contenue dans les appareils et produits mis sur le marché par le neoxid group à une concentration supérieure à 0,1 % en masse.

## Explication du signal

### CAN2.0A - Série A (identifiant 11 bits / "Base frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées en standard. Les capteurs peuvent toutefois être commandés avec une terminaison de 120 ohms.

Le premier message CAN est envoyé 5s après le démarrage du système. Il est possible que le capteur envoie, sur demande, un message prédéfini à une certaine concentration d'hydrogène sur un ID souhaité (CAN-Wakeup). Ainsi, d'autres appareils du réseau pourraient être réveillés de manière ciblée du mode veille.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|  | CAN-ID 1  | CAN-ID 2  |
|--|-----------|-----------|
| <b>NEO1005A (0-5 % en volume de H<sub>2</sub>)</b> | 160 & 600 | 165 & 605 |
| <b>Terminaison</b>                                 | -         | -         |
| <b>Référence BMW</b>                               | 4A1F701   | tbd       |
| <b>NEO Numéro d'article</b>                        | 100268    | tbd       |

### Ajustement du point zéro (CAN2.0A) :

Grâce à un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x680, il est possible d'envoyer un message d'erreur après ajustement.

doit être effectuée. Celle-ci est permanente et se répercute sur tous les signaux H2 sortants.  
0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'hydrogène et gaz porteur (air).<sup>310</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xFF\* 0xFF\* 0xB3 0xYY<sup>311</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0A) :

Pour modifier l'ID sur laquelle le NEO1005A émet, il est possible d'envoyer un message CAN :

0x680 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00  
 augmente l'adresse

et

0x680 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

<sup>310</sup> Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

<sup>311</sup> 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

## **CAN Matrix Message Layout (CAN 2.0A) :**

Le fichier DBC correspondant est disponible sous le lien suivant :

[https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor\\_NEO11XX\\_V160-BMW.dbc.zip](https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO11XX_V160-BMW.dbc.zip)

### 1er message CAN dez155 :

Msg 1 (bits 56-63) : Statut du capteur [a.u.]  
Msg 2 (bits 48-55) : humidité relative [%]  
Msg 3 (bits 40-47) : température [°C]  
Msg 4 (bits 28-39) : Pression [mbar a]  
Msg 5 (bits 16-27) : Concentration en H<sub>2</sub>[0-100% FS].  
Msg 6 (bits 12-15) : CHL  
Msg 7 (bits 8-11) : ALV  
Msg 8 (bits 0-7) : CRC

### 2. message CAN dez595 :

Msg 1 (bits 56-63) : Vide  
Msg 2 (bits 48-55) : ERR\_ResetCounter  
Msg 3 (bits 32-47) : ERR\_InternalError\_Detail  
Msg 4 (bits 28-29) : ERR\_OverUndervoltage (surtension)  
Msg 5 (bits 26-27) : ERR\_Overtemperature  
Msg 6 (bits 24-25) : ERR\_InternalError  
Msg 7 (bits 16-23) : Tension [V]  
Msg 8 (bits 12-15) : CHL  
Msg 9 (bits 8-11) : ALV  
Msg 10 (bits 0-7) : CRC

## **Autres commandes CAN (CAN2.0A) :**

### Régler la vitesse de transmission :

0x680 0x78 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

### Ajustement du point zéro :

0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

### Recalibrer la pente de l'hydrogène à 2% H<sub>2</sub> dans le gaz porteur :

0x680 0x19 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

### Accélérer l'algorithme de prédiction :

0x680 0x82 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

### Ralentir l'algorithme de prédiction :

0x680 0x8C 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

## **FAQ :**

La FAQ sur les capteurs et les accessoires possibles se trouve ici :

[https://neoxid-cloud.de/FAQ\\_V01\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/FAQ_V01_DE_EN.pdf)



# Fiche technique Capteur de concentration d'hydrogène NEO1100R-Capteur de recirculation à étanchéité radiale, V16.0

## Description du produit :

Système de capteurs pour la mesure de la concentration d'hydrogène dans l'azote avec évaluation du signal compensée en température, pression et humidité de l'air pour les applications automobiles. Utilisable dans les plages suivantes : 0,6 - 6 bar a, 0 - 100% r.h. (sans condensation) et -40°C - 85°C. Un algorithme de prédiction mathématique assure des temps d'activation et de désactivation très courts.

## Caractéristiques :

- Mesures dans la plage de 0 à 100 % en volume de H<sub>2</sub>
- Gaz vecteurs Azote
- Communication CAN cryptée à la demande
- signal de mesure indépendant de la pression, de la température et de l'humidité de l'air
- La concentration de gaz n'est pas modifiée par la mesure.
- L'oxygène n'est pas nécessaire pour la mesure.
- Sortie de signal via CAN 2.0A
- Fiches et contacts à sertir fournis
- Calibré en usine et prêt à l'emploi



Figure 1 : Système de capteurs H<sub>2</sub> série NEO1100R

## Caractéristiques du système de capteurs :

|   |   |
|---|---|
| Tension d'alimentation :                        | 9 - 32V DC  |
| Consommation d'énergie :                        | < 2,4 W   |
| Sensibilité possible à H <sub>(2)</sub> :       | 0 - 100 % en volume de H <sub>2</sub>                   |
| Précision :                                     | ± 1,5 % en volume H <sub>2</sub>                        |
| Limite de détection :                           | < 0,5 % en volume H <sub>2</sub>                        |
| Temps de réponse t <sub>90</sub> :              | < 5 s   |
| Temps de décroissance t <sub>10</sub> :         | < 5 s   |
| Temps de démarrage après un démarrage à froid : | < 5 s jusqu'au premier message                          |
| H <sub>2</sub> <sup>312</sup>                   | < 70 s jusqu'à la quantification de la concentration en |
| Température du fluide :                         | - 40°C - 85°C/105°C <sup>313</sup>                      |
| Température ambiante :                          | - 40°C - 85°C/105°C <sup>2</sup>                        |
| Plage de pression :                             | 0,5 - 6 bar absolu                                      |
| Pression d'éclatement :                         | > 8 bar absolu  |
| Humidité de l'air :                             | 0 - 100 % h.r. (sans condensation)                      |
| Gaz porteur :                                   | Azote   |
| sensibilités croisées :                         | hélium, tbd   |
| Signal CAN :                                    | CAN 2.0A (125, 250, 500, 1000 kbit/s) à la page 14      |
| Intervalle de sortie / de mesure :              | 100 ms / 10 Hz  |
| Résolution :                                    | 250 ppm   |
| Dimensions :                                    | 85 x 73 x 29 mm <sup>3</sup> ,                          |
| Matériau :                                      | Plaque de base : 1.4404, capuchon : PET (noir)          |
| Taux de fuite :                                 | < 1,0 - 10 <sup>(-)(3)</sup> mbar l / s <sup>314</sup>  |
| Code IP de la société :                         | IP6K7   |

312 Le système est conçu pour un fonctionnement continu

313 105°C ne sont pas adaptés à un fonctionnement continu

314 Mesuré avec 100% H<sub>2</sub>, 6 bar absolu, température ambiante

|   |   |
|---|---|
| Poids :   | 275 g   |
| ASIL :  | -   |
| ATEX :  | -   |
| durée de vie :  | Boîtier IP6K7 qualifié avec une durée de vie prévue de durée de vie de 5 ans. <sup>315</sup> Le système a été testé avec testé pendant 100 000 cycles d'allumage et d'extinction. |
| Stabilité à long terme : premières heures   | écart <0,1 % en volume au cours des 5 000 Durée de fonctionnement   |
| Intervalle d'entretien : H <sub>2</sub> tous les 6 mois.  | Nous recommandons de vérifier le capteur contrôler.   |
| Comportement de mesure : maximale de<br>En outre, il est recommandé d'avoir un laminaire est recommandé. En cas de différence spécification, il faut vérifier que le capteur fonctionnalité doit être testée. | Le gaz à tester doit avoir une vitesse avoir une vitesse de 25 m/s. un écoulement   |
| Raccordement :  | fiche de raccordement et 8x contacts à sertir sont joints à la livraison. Sur demande, un câble peut également être fabriqué peut être fourni.                                    |
| Conforme à la directive RoHS :  | Oui<br><a href="https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf">https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf</a>              |
| Conforme à la norme CEM :   | Oui<br><a href="https://neoxid-cloud.de/EMV_NEO1XXX_neoxid-group.pdf">https://neoxid-cloud.de/EMV_NEO1XXX_neoxid-group.pdf</a>  |
| Numéro de tarif douanier :  | 90271010 <sup>316</sup>   |

LE DIRECTEUR DES OPÉRATIONS : Allemagne / NRW

EC-79/2009 l'annexe I b), uniquement pour les liquide et celles à partir de 30 bar  
Non soumis à la réception par type conformément à L'annexe I définit les composants à tester les pièces à hydrogène

**Précisions des valeurs mesurées :**<sup>317</sup>

<sup>315</sup> les composants de mesure sont purement inorganiques et ne se consomment pas lors de la mesure

<sup>316</sup> Ce produit n'est pas attribué à un ECCN. Il appartient donc à la classification EAR99 et peut être négocié librement.

<sup>317</sup> Toutes les indications de précision à 50% d'H.R., 25°C et une pression de 1018 mbars

| Taille                        | Précision  |
|-------------------------------|--|
| Concentration d'hydrogène     | $\pm 1,5 \%$ en volume de $H_2$  |
| Concentration de vapeur d'eau | $\pm 0,15 \%$ en volume de $H_2O$  |
| Température <sup>318</sup>    | $\pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$   |
| Pression                      | $\pm 50 \text{ mbar}$ , $T > 65 \text{ }^\circ\text{C} \pm 100 \text{ mbar}$ |

Tableau16 : erreurs statistiques sur les différentes grandeurs mesurées

### Manuel d'utilisation :

Le mode d'emploi peut être téléchargé sous le lien suivant :

[https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO1XXX-V08\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO1XXX-V08_DE_EN.pdf)

Vous y trouverez des informations supplémentaires sur le capteur ainsi que sur la première mise en service.

### Montage :

Vous trouverez ici la fiche technique ainsi qu'un dessin en 2D du capteur :

<https://neoxid-cloud.de/NEO1100R-Edelstahl-radialdichtend.zip>

Lors du montage, il faut s'assurer que l'ouverture n'est pas obstruée, par exemple par un film d'eau qui se condense/liquide/gelée ou par de la poussière/des particules (rouille). Nous recommandons de monter le système de capteurs comme indiqué sur la figure 1a. Si le capteur est monté dans une autre direction de l'espace, il se produit un petit offset<sup>319</sup>, qui doit être corrigé par un message CAN spécifique sur l'ID 0x680<sup>320</sup>. Les goupilles ou les vis de fixation doivent avoir un diamètre maximal de 5,5 mm. Nous recommandons un couple de serrage de 5 Nm.

### Utilisation dans un gaz très humide / risque de formation de condensation

Lorsque le capteur est utilisé dans des conditions de condensation ou dans des installations où des quantités significatives d'eau liquide sont présentes, il faut veiller à ce que cette eau liquide ne soit pas versée directement sur le capteur et à ce que le capteur soit protégé de la condensation. Veuillez noter que même après l'arrêt des combustibles/de l'électrolyseur/du brûleur à hydrogène/... il peut y avoir une condensation d'eau dans l'installation et aussi dans le capteur ! L'eau liquide dans le capteur peut entraîner une corrosion des éléments du capteur et donc l'endommager ! Pour protéger le capteur de la condensation, il faut soit abaisser le point de rosée dans le milieu à mesurer, par exemple en installant un piège à condensat, soit augmenter la température dans le capteur, en utilisant des sources de chaleur supplémentaires. Le capteur est équipé d'un bouchon à ailettes pour le protéger contre les projections d'eau en faible quantité. Il faut veiller à ce que le capteur soit installé de manière à ce que ce bouchon fonctionne correctement, si l'on utilise une installation avec un gaz qui s'écoule.

318 La température dans la chambre de mesure est toujours mesurée trop haut, car les éléments de détection chauffent la chambre de mesure.

319 En cas d'inclinaison de  $\pm 40^\circ$  dans toutes les directions, l'erreur est inférieure à  $\pm 0,05 \%$  en volume.

320 Voir CAN Matrix Message Layout



schéma de perforation :

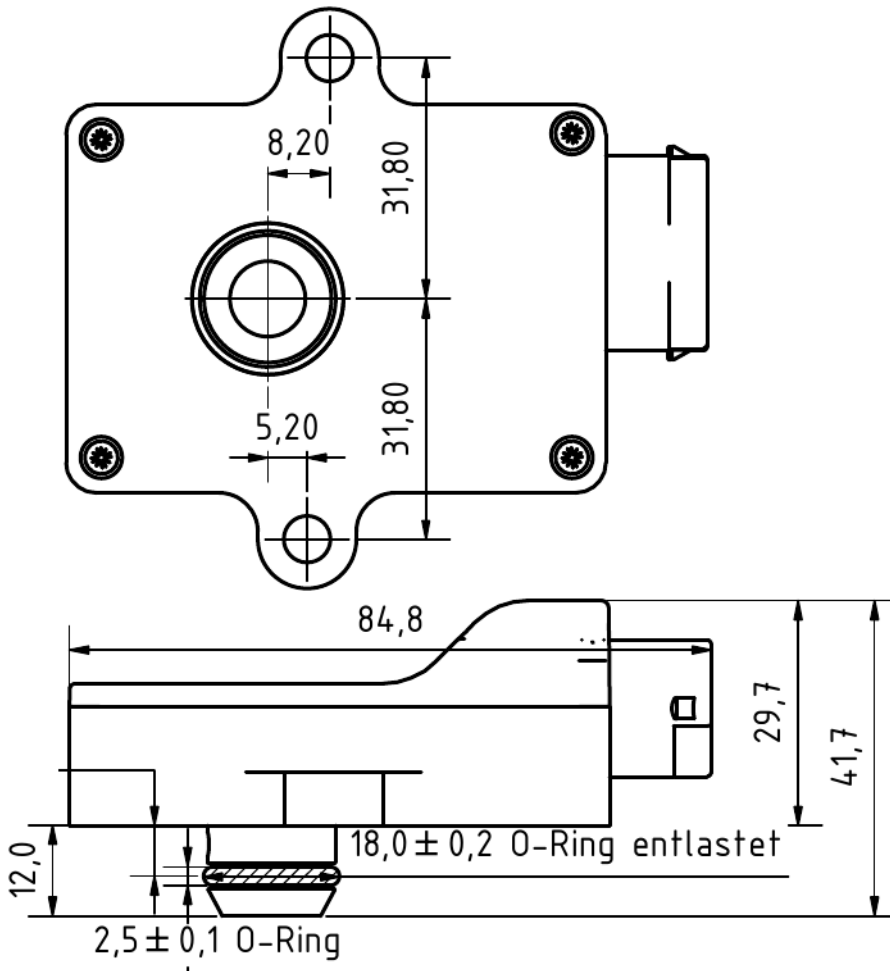


Figure 3a : Schéma de perçage du système de capteurs H<sub>2</sub>VU de dessous et de côté

## Gabarit de perçage :

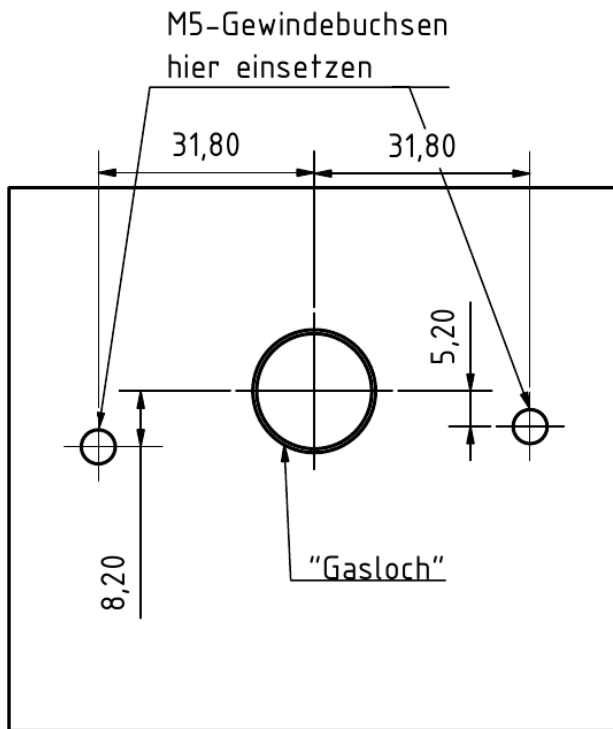
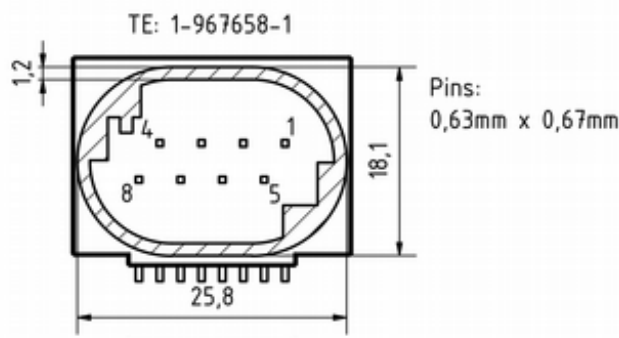


Figure 3b : Gabarit de perçage

|   |   |
|---|---|
|  | <p><b>Affectation des PIN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>broche 1 : 9...+30V DC (min. : 2,4W)</li> <li>broche 2 : 0V DC (GND)</li> <li>broche 3 : CAN-High</li> <li>broche 4 : CAN-Low</li> <li>Broche 5 : CAN-High en boucle</li> <li>Broche 6 : boucle CAN-Low</li> <li>broche 7 : NC</li> <li>broche 8 : NC</li> </ul> |
| <p>Boîtier 8 pôles femelle :<br/>TE Connectivity MQS 1-967658-1</p>                 |   |

## Informations sur l'inflammation de l'hydrogène par la série NEO1100R de neo

## hydrogen sensors GmbH selon J2578 SAE international :

Le capteur H<sub>2</sub> utilise un élément chauffant alimenté en 5V par un composant à tension fixe. Lors des essais d'explosion et de détonation réalisés, la tension d'alimentation du chauffage a été successivement augmentée, ce qui n'est pas possible avec le composant à tension fixe intégré au capteur (une diode Zener empêche des tensions de fonctionnement > 15 V). À 32 V, l'élément chauffant a grillé et n'a pourtant pas fait exploser le mélange de gaz stœchiométrique explosif. Dans la version actuelle du capteur, le courant traversant l'élément chauffant est surveillé par le microcontrôleur et une erreur est émise via l'octet d'état si le courant de chauffage devait être en dehors de la plage normale. La température de chauffage est de 320°C, soit 265°C de moins que la température d'allumage de l'hydrogène (585°C). L'élément chauffant se trouve dans une petite caverne de mesure de 120 mm<sup>3</sup>. Le gaz de mesure doit se diffuser à travers une membrane.

Les matériaux catalytiques ne sont pas intégrés dans le capteur H<sub>2</sub>, de sorte qu'il n'y a pas de risque d'auto-inflammation et donc de danger.

De nombreux essais d'explosion et de détonation ont été réalisés en interne avec les capteurs H<sub>2</sub>. En fonctionnement normal, il n'a pas été possible de provoquer une explosion ou une détonation, même avec un mélange stœchiométrique H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>.

## Déclaration relative aux "Substances of Very High Concern (SVHC)" conformément à l'article 33 du règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)

Les SVHC (substances of very high concern) sont des composés chimiques (ou une partie d'un groupe de composés chimiques) dont l'autorisation d'utilisation dans l'UE relève du règlement REACH.

La première liste de SVHC a été publiée le 28 octobre 2008. La dernière mise à jour a eu lieu le 08 juillet 2021. Cette liste comprend actuellement 219 substances.

Sur la base des informations dont nous disposons actuellement de la part de nos fournisseurs de matériaux, nous pouvons assurer qu'aucune des substances listées comme SVHC selon l'état de publication susmentionné n'est contenue dans les appareils et produits mis sur le marché par le neoxid group à une concentration supérieure à 0,1 % en masse.

## Explication du signal

### CAN2.0A - Série A (identifiant 11 bits / "Base frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Par défaut, les lignes CAN ne sont pas terminées.

Le premier message CAN est livré 5s après le démarrage du système.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|  | CAN-ID                             |
|--|------------------------------------|
| <b>NEO1100A</b><br><b>(0-100 % en volume de H<sub>2</sub>)</b> | dez200 & dez640<br>ou 0xC8 & 0x280 |

### Ajustement du point zéro (CAN2.0A) :

Un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x680 permet de procéder à un ajustement. Celui-ci est permanent et se répercute sur tous les signaux H<sub>2</sub> sortants.

0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'hydrogène et baigné dans le gaz porteur approprié (azote).<sup>321</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>322</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### CAN Matrix Message Layout (CAN 2.0A) :

Le fichier DBC correspondant est disponible sous le lien suivant :

[https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor\\_NEO11XX\\_V160-BMW.dbc.zip](https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO11XX_V160-BMW.dbc.zip)

#### 1er message CAN dez200, 0xC8 :

Msg 1 (bits 56-63) : Statut du capteur [a.u.]  
 Msg 2 (bits 48-55) : humidité relative [%]  
 Msg 3 (bits 40-47) : température [°C]  
 Msg 4 (bits 28-39) : Pression [mbar a]  
 Msg 5 (bits 16-27) : Concentration en H<sub>2</sub>[0-100% FS].  
 Msg 6 (bits 12-15) : CHL  
 Msg 7 (bits 8-11) : ALV  
 Msg 8 (bits 0-7) : CRC - SAE J1850 ZÉRO

#### 2. message CAN dez640, 0x280 :

Msg 1 (bits 56-63) : Vide  
 Msg 2 (bits 48-55) : ERR\_ResetCounter  
 Msg 3 (bits 32-47) : ERR\_InternalError\_Detail  
 Msg 4 (bits 28-29) : ERR\_OverUndervoltage (surtension)  
 Msg 5 (bits 26-27) : ERR\_Overtemperature  
 Msg 6 (bits 24-25) : ERR\_InternalError  
 Msg 7 (bits 16-23) : Tension [V]  
 Msg 8 (bits 12-15) : CHL  
 Msg 9 (bits 8-11) : ALV  
 Msg 10 (bits 0-7) : CRC- SAE J1850 ZÉRO

<sup>321</sup> Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

<sup>322</sup> 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

## **Autres commandes CAN (CAN2.0A) :**

Ajustement du point zéro :

0x680\_0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Accélérer l'algorithme de prédiction :

0x680\_0x82 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Ralentir l'algorithme de prédiction :

0x680\_0x8C 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00



# Fiche technique Capteur de concentration d'hydrogène NEO1100R-Capteur de recirculation, version 16.0

## Description du produit :

Système de capteurs pour la mesure de la concentration d'hydrogène dans l'azote avec évaluation du signal compensée en température, pression et humidité de l'air pour les applications automobiles. Utilisable dans les plages suivantes : 0,6 - 6 bar a, 0 - 100% r.h. (sans condensation) et -40°C - 85°C. Un algorithme de prédiction mathématique assure des temps d'activation et de désactivation très courts.

## Caractéristiques :

- Mesures dans la plage de 0 à 100 % en volume de H<sub>2</sub>
- Gaz vecteurs Azote
- Communication CAN cryptée à la demande
- signal de mesure indépendant de la pression, de la température et de l'humidité de l'air
- La concentration de gaz n'est pas modifiée par la mesure.
- L'oxygène n'est pas nécessaire pour la mesure.
- Sortie de signal via CAN 2.0A
- Fiches et contacts à sertir fournis
- Calibré en usine et prêt à l'emploi



Figure 1 : Système de capteurs H<sub>2</sub> série NEO1100R

### Caractéristiques du système de capteurs :

|   |   |
|---|---|
| Tension d'alimentation :                        | 9 - 32V DC  |
| Consommation d'énergie :                        | < 2,4 W   |
| Sensibilité possible à H <sub>(2)</sub> :       | 0 - 100 % en volume de H <sub>2</sub>                   |
| Précision :                                     | ± 1,5 % en volume H <sub>2</sub>                        |
| Limite de détection :                           | < 0,5 % en volume H <sub>2</sub>                        |
| Temps de réponse t <sub>90</sub> :              | < 5 s   |
| Temps de décroissance t <sub>10</sub> :         | < 5 s   |
| Temps de démarrage après un démarrage à froid : | < 5 s jusqu'au premier message                          |
| H <sub>2</sub> <sup>323</sup>                   | < 70 s jusqu'à la quantification de la concentration en |
| Température du fluide :                         | - 40°C - 85°C/105°C <sup>324</sup>                      |
| Température ambiante :                          | - 40°C - 85°C/105°C <sup>2</sup>                        |
| Plage de pression :                             | 0,5 - 6 bar absolu                                      |
| Pression d'éclatement :                         | > 8 bar absolu  |
| Humidité de l'air :                             | 0 - 100 % h.r. (sans condensation)                      |
| Gaz porteur :                                   | Azote   |
| sensibilités croisées :                         | hélium, tbd   |
| Signal CAN :                                    | CAN 2.0A (125, 250, 500, 1000 kbit/s) à la page 14      |
| Intervalle de sortie / de mesure :              | 100 ms / 10 Hz  |
| Résolution :                                    | 250 ppm   |
| Dimensions :                                    | 85 x 73 x 29 mm <sup>3</sup> ,                          |
| Matériau :                                      | Plaque de base : 1.4404, capuchon : PET (noir)          |
| Taux de fuite :                                 | < 1,0 - 10 <sup>(-)(3)</sup> mbar l / s <sup>325</sup>  |
| Code IP de la société :                         | IP6K7   |

323 Le système est conçu pour un fonctionnement continu

324 105°C ne sont pas adaptés à un fonctionnement continu

325 Mesuré avec 100% H<sub>2</sub>, 6 bar absolu, température ambiante

|   |   |
|---|---|
| Poids de l'appareil :   | 285 g   |
| ASIL :  | -   |
| ATEX :  | -   |
| durée de vie :  | Boîtier IP6K7 qualifié avec une durée de vie prévue de durée de vie de 5 ans. <sup>326</sup> Le système a été testé avec testé pendant 100 000 cycles d'allumage et d'extinction. |
| Stabilité à long terme : premières heures   | écart <0,1 % en volume au cours des 5000 Temps de fonctionnement  |
| Intervalle d'entretien : H <sub>2</sub> tous les 6 mois.  | Nous recommandons de vérifier le capteur contrôler.   |
| Comportement de mesure : maximale de<br>En outre, il est recommandé d'avoir un laminaire est recommandé. En cas de différence spécification, il faut vérifier que le capteur fonctionnalité doit être testée. | Le gaz à tester doit avoir une vitesse avoir une vitesse de 25 m/s. un écoulement   |
| Raccordement : également être fabriqué  | fiche de raccordement et 8x contacts à sertir sont joints à la livraison. Sur demande, un câble peut être fourni.   |
| Conforme à la directive RoHS : <a href="https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf">https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf</a>                  | Oui   |
| Numéro de tarif douanier :  | 90271010 <sup>327</sup>   |
| LE DIRECTEUR DES OPÉRATIONS :   | Allemagne / NRW   |
| EC-79/2009 l'annexe I b), uniquement pour les liquide et celles à partir de 30bar   | Non soumis à la réception par type conformément à L'annexe I définit les composants à tester les pièces à hydrogène   |
| <b>Précisions des valeurs mesurées :</b> <sup>328</sup>   |   |

<sup>326</sup> les composants de mesure sont purement inorganiques et ne se consomment pas lors de la mesure

<sup>327</sup> Ce produit n'est pas attribué à un ECCN. Il appartient donc à la classification EAR99 et peut être négocié librement.

<sup>328</sup> Toutes les indications de précision à 50% d'H.R., 25°C et une pression de 1018 mbars

| Taille                        | Précision   |
|-------------------------------|---|
| Concentration d'hydrogène     | $\pm 2 \% \text{ en volume } H_2$   |
| Concentration de vapeur d'eau | $\pm 0,15 \% \text{ en volume de } H_2O$                                    |
| Température <sup>329</sup>    | $\pm 0,3 \text{ } ^\circ\text{C}$   |
| Pression                      | $\pm 50 \text{ mbar, } T > 65 \text{ } ^\circ\text{C} \pm 100 \text{ mbar}$ |

Tableau17 : erreurs statistiques sur les différentes grandeurs mesurées

### Manuel d'utilisation :

Le mode d'emploi peut être téléchargé sous le lien suivant :

[https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO1100-V08\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO1100-V08_DE_EN.pdf)

Vous y trouverez des informations supplémentaires sur le capteur ainsi que sur la première mise en service.

### Montage :

Vous trouverez ici la fiche technique ainsi qu'un dessin en 2D du capteur :

<https://neoxid-cloud.de/NEO1100R-Edelstahl-achsialdichtend.zip>

Lors du montage, il faut s'assurer que l'ouverture n'est pas obstruée, par exemple par un film d'eau qui se condense/liquide/gelée ou par de la poussière/des particules (rouille). Nous recommandons de monter le système de capteurs comme indiqué sur la figure 1a. Si le capteur est monté dans une autre direction de l'espace, il se produit un petit offset<sup>330</sup>, qui doit être corrigé par un message CAN spécifique sur l'ID 0x680<sup>331</sup>. Les goupilles ou les vis de fixation doivent avoir un diamètre maximal de 5,5 mm. Nous recommandons un couple de serrage de 5 Nm.

### Utilisation dans un gaz très humide / risque de formation de condensation

Lorsque le capteur est utilisé dans des conditions de condensation ou dans des installations où des quantités significatives d'eau liquide sont présentes, il faut veiller à ce que cette eau liquide ne soit pas versée directement sur le capteur et à ce que le capteur soit protégé de la condensation. Veuillez noter que même après l'arrêt des combustibles/de l'électrolyseur/du brûleur à hydrogène/... il peut y avoir une condensation d'eau dans l'installation et aussi dans le capteur ! L'eau liquide dans le capteur peut entraîner une corrosion des éléments du capteur et donc l'endommager ! Pour protéger le capteur de la condensation, il faut soit abaisser le point de rosée dans le milieu à mesurer, par exemple en installant un piège à condensat, soit augmenter la température dans le capteur, en utilisant des sources de chaleur supplémentaires. Le capteur est équipé d'un bouchon à ailettes pour le protéger contre les projections d'eau en faible quantité. Il faut veiller à ce que le capteur soit installé de manière à ce que ce bouchon fonctionne correctement, si l'on utilise une installation avec un gaz qui s'écoule.

<sup>329</sup> La température dans la chambre de mesure est toujours mesurée trop haut, car les éléments de détection chauffent la chambre de mesure.

<sup>330</sup> En cas d'inclinaison de  $\pm 40^\circ$  dans toutes les directions, l'erreur est inférieure à  $\pm 0,05 \% \text{ en volume}$ .

<sup>331</sup> Voir CAN Matrix Message Layout

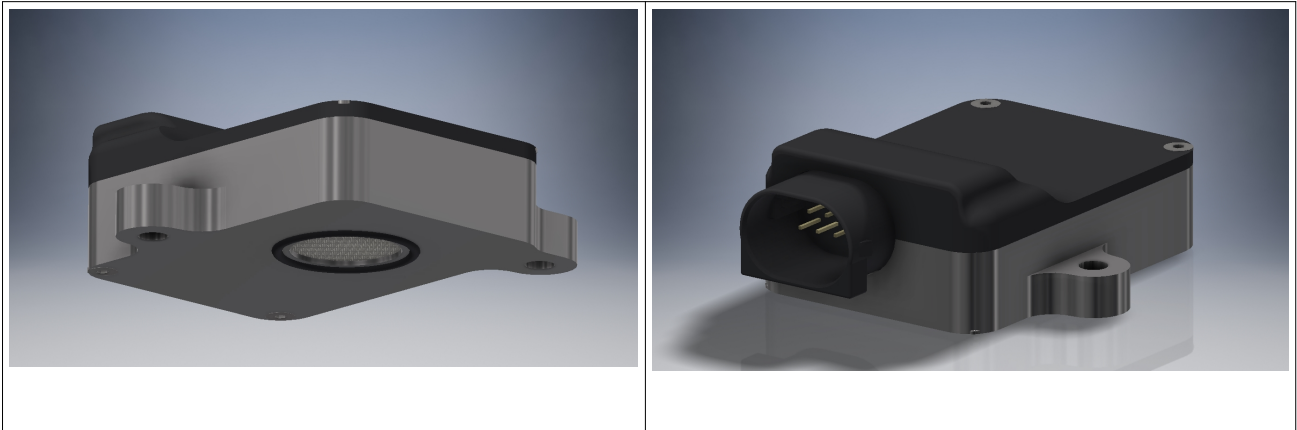


Figure 1b : Système de capteurs H<sub>2</sub> série NEO1100R vu de dessous

schéma de perforation :

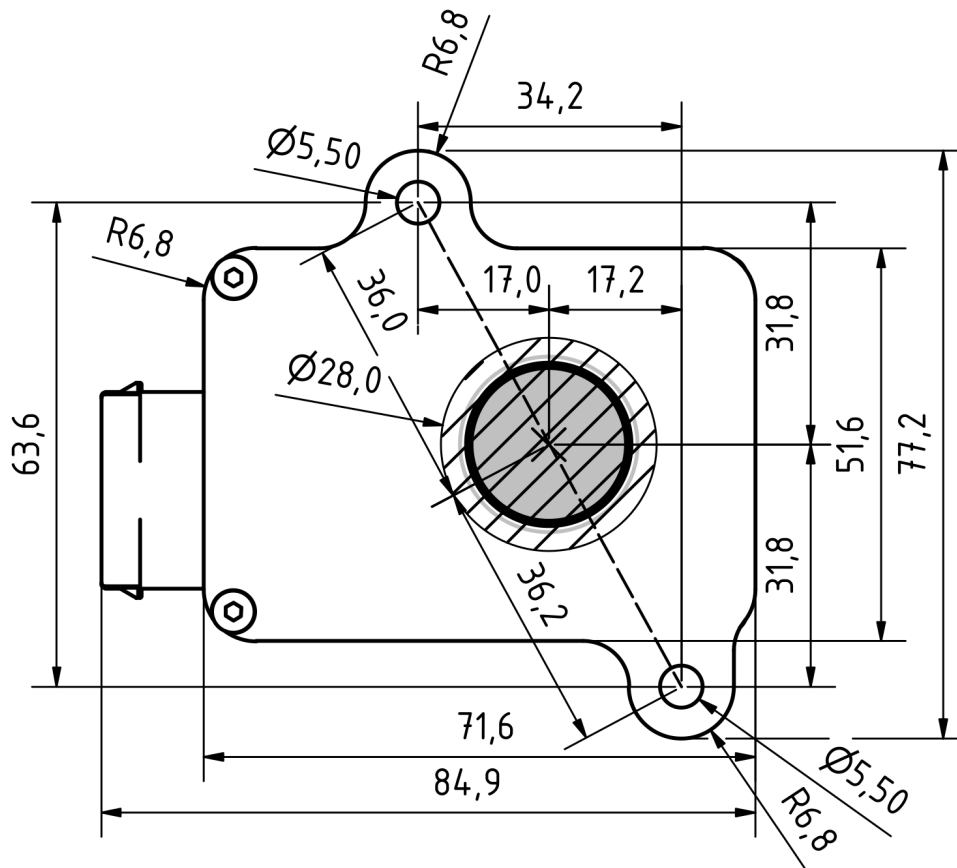


Figure 3a : Schéma de perçage du système de capteurs H<sub>2</sub> vu de dessous

**Gabarit de perçage :**

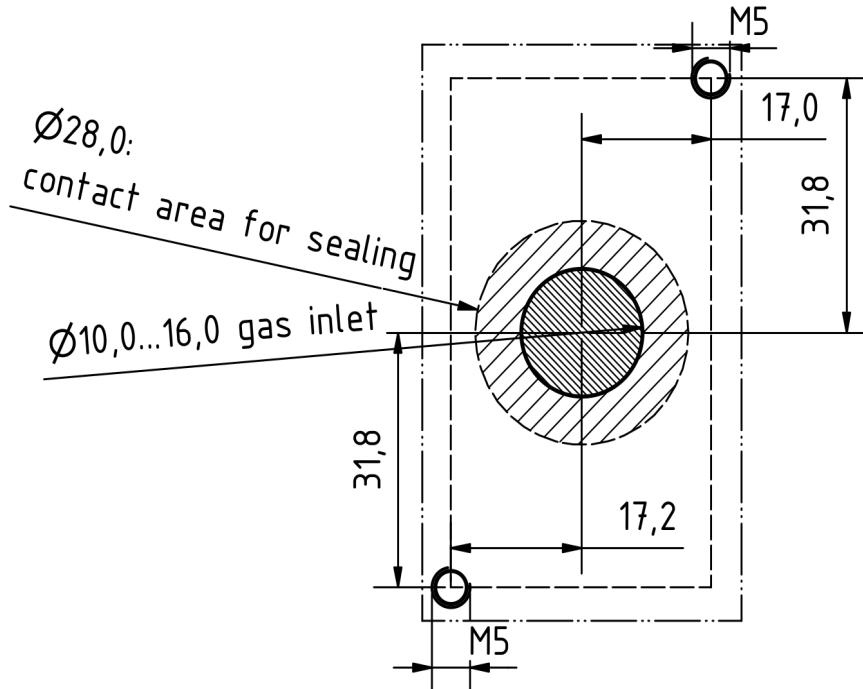


Figure 3b : Gabarit de perçage

|   |  |
|---|--|
| <p>TE: 1-967658-1</p> <p>Pins:<br/>0,63mm x 0,67mm</p>              | <p><b>Affectation des PIN</b></p> <p>broche 1 : 9...+30V DC (min. : 2,4W)<br/>         broche 2 : 0V DC (GND)<br/>         broche 3 : CAN-High<br/>         broche 4 : CAN-Low<br/>         Broche 5 : CAN-High en boucle<br/>         Broche 6 : boucle CAN-Low<br/>         broche 7 : NC<br/>         broche 8 : NC</p> |
| <p>Boîtier 8 pôles femelle :<br/>TE Connectivity MQS 1-967658-1</p> |  |

## **Informations sur l'inflammation de l'hydrogène par la série NEO1100R de neo hydrogen sensors GmbH selon J2578 SAE international :**

Le capteur H<sub>2</sub> utilise un élément chauffant alimenté en 5V par un composant à tension fixe. Lors des essais d'explosion et de détonation réalisés, la tension d'alimentation du chauffage a été successivement augmentée, ce qui n'est pas possible avec le composant à tension fixe intégré au capteur (une diode Zener empêche des tensions de fonctionnement > 15 V). À 32 V, l'élément chauffant a grillé et n'a pourtant pas fait exploser le mélange de gaz stœchiométrique explosif. Dans la version actuelle du capteur, le courant traversant l'élément chauffant est surveillé par le microcontrôleur et une erreur est émise via l'octet d'état si le courant de chauffage devait être en dehors de la plage normale. La température de chauffage est de 320°C, soit 265°C de moins que la température d'allumage de l'hydrogène (585°C). L'élément chauffant se trouve dans une petite cavité de mesure de 120 mm<sup>3</sup>. Le gaz de mesure doit se diffuser à travers une membrane.

Les matériaux catalytiques ne sont pas intégrés dans le capteur H<sub>2</sub>, de sorte qu'il n'y a pas de risque d'auto-inflammation et donc de danger.

De nombreux essais d'explosion et de détonation ont été réalisés en interne avec les capteurs H<sub>2</sub>. En fonctionnement normal, il n'a pas été possible de provoquer une explosion ou une détonation, même avec un mélange stœchiométrique H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>.

## **Déclaration relative aux "Substances of Very High Concern (SVHC)" conformément à l'article 33 du règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)**

Les SVHC (substances of very high concern) sont des composés chimiques (ou une partie d'un groupe de composés chimiques) dont l'autorisation d'utilisation dans l'UE relève du règlement REACH.

La première liste de SVHC a été publiée le 28 octobre 2008. La dernière mise à jour a eu lieu le 08 juillet 2021. Cette liste comprend actuellement 219 substances.

Sur la base des informations dont nous disposons actuellement de la part de nos fournisseurs de matériaux, nous pouvons assurer qu'aucune des substances listées comme SVHC selon l'état de publication susmentionné n'est contenue dans les appareils et produits mis sur le marché par le neoxid group à une concentration supérieure à 0,1 % en masse.

## Explication du signal

### CAN2.0A - Série A (identifiant 11 bits / "Base frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Par défaut, les lignes CAN ne sont pas terminées.

Le premier message CAN est livré 5s après le démarrage du système.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|  | CAN-ID 1                           |
|--|------------------------------------|
| <b>NEO1100A</b><br><b>(0-100 % en volume de H<sub>2</sub>)</b> | dez200 & dez640<br>ou 0xC8 & 0x280 |

### Ajustement du point zéro (CAN2.0A) :

Un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x680 permet de procéder à un ajustement. Celui-ci est permanent et se répercute sur tous les signaux H<sub>2</sub> sortants.

0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'hydrogène et baigné dans le gaz porteur approprié (azote).<sup>332</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>333</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### CAN Matrix Message Layout (CAN 2.0A) :

Le fichier DBC correspondant est disponible sous le lien suivant :

[https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor\\_NEO11XX\\_V160-BMW.dbc.zip](https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO11XX_V160-BMW.dbc.zip)

#### 1er message CAN dez200, 0xC8 :

Msg 1 (bits 56-63) : Statut du capteur [a.u.]  
 Msg 2 (bits 48-55) : humidité relative [%]  
 Msg 3 (bits 40-47) : température [°C]  
 Msg 4 (bits 28-39) : Pression [mbar a]  
 Msg 5 (bits 16-27) : Concentration en H<sub>2</sub>[0-100% FS].  
 Msg 6 (bits 12-15) : CHL  
 Msg 7 (bits 8-11) : ALV  
 Msg 8 (bits 0-7) : CRC

#### 2. message CAN dez640, 0x280 :

Msg 1 (bits 56-63) : Vide  
 Msg 2 (bits 48-55) : ERR\_ResetCounter  
 Msg 3 (bits 32-47) : ERR\_InternalError\_Detail  
 Msg 4 (bits 28-29) : ERR\_OverUndervoltage (surtension)  
 Msg 5 (bits 26-27) : ERR\_Overtemperature  
 Msg 6 (bits 24-25) : ERR\_InternalError  
 Msg 7 (bits 16-23) : Tension [V]  
 Msg 8 (bits 12-15) : CHL  
 Msg 9 (bits 8-11) : ALV  
 Msg 10 (bits 0-7) : CRC

<sup>332</sup> Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

<sup>333</sup> 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

## **Autres commandes CAN (CAN2.0A) :**

Ajustement du point zéro :

0x680\_0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Accélérer l'algorithme de prédiction :

0x680\_0x82 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Ralentir l'algorithme de prédiction :

0x680\_0x8C 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00



# Fiche technique Capteur de concentration d'hydrogène NEO1441-Reinheitssensor, Version 16.0

## Description du produit :

Système de capteurs pour la mesure des impuretés dans le gaz hydrogène avec évaluation des signaux compensée en température et en pression pour les applications automobiles. Utilisable dans la plage : 0,6 - 5 bar a et -40°C - 85°C.

## Caractéristiques :

- Mesures dans la plage 0-10.000 ppmv Impuretés dans le H<sub>2</sub>
- Gaz porteur hydrogène
- Communication CAN cryptée à la demande
- signal de mesure indépendant de la pression, de la température et de l'humidité de l'air
- La concentration de gaz n'est pas modifiée par la mesure.
- L'oxygène n'est pas nécessaire pour la mesure.
- Sortie de signal via CAN 2.0A
- Fiches et contacts à sertir fournis
- Calibré en usine et prêt à l'emploi



Figure 1 : Système de capteurs H<sub>2</sub>série NEO1441

## Caractéristiques du système de capteurs :

|  |   |
|--|---|
| Tension d'alimentation :                                   | 9 - 32V DC  |
| Consommation d'énergie :                                   | < 2,4 W   |
| Sensibilité X possible :                                   | 0 - 10.000 ppmv   |
| Temps de réponse $t_{90}$ :                                | < 5 s   |
| Temps de décroissance $t_{10}$ :                           | < 5 s   |
| Temps de démarrage après un démarrage à froid :<br>message | < 5 s jusqu'au premier message                          |
| $H_2^{334}$  | < 70 s jusqu'à la quantification de la concentration en |
| Température du fluide :                                    | - 40°C - 85°C   |
| Température ambiante :                                     | - 40°C - 85°C   |
| Plage de pression :  | 0,5 - 5 bar absolu                                      |
| Pression d'éclatement :                                    | > 8 bar absolu  |
| Humidité de l'air :  | 0 - 10.000 ppmv   |
| Gaz porteur :  | Hydrogène   |
| sensibilités croisées :                                    | He  |
| Signal CAN :   | CAN 2.0A (125, 250, 500, 1000 kbit/s) à la page 14      |
| Intervalle de sortie / de mesure :                         | 100 ms / 10 Hz  |
| Résolution :   | 1 ppm   |
| Dimensions :   | 85 x 73 x 29 mm <sup>3</sup> ,                          |
| Matériau :   | Plaque de base : 1.4404, capuchon : PET (noir)          |
| Taux de fuite :  | < 1,0 - 10 <sup>(-)(3)</sup> mbar l / s <sup>335</sup>  |
| Code IP de la société :                                    | IP6K7   |
| Poids de l'appareil :                                      | 285 g   |
| ASIL :   | -   |

334 Le système est conçu pour un fonctionnement continu

335 Mesuré avec 100% H<sub>2</sub>, 6 bar absolu, température ambiante

|  |   |
|--|---|
| ATEX :   | -   |
| durée de vie :   | Boîtier IP6K7 qualifié avec une durée de vie prévue de durée de vie de 5 ans. <sup>336</sup> Le système a été testé avec testé pendant 100 000 cycles d'allumage et d'extinction. |
| Intervalle d'entretien :<br>H <sub>2</sub> tous les 6 mois.  | Nous recommandons de vérifier le capteur contrôler.   |
| Comportement de mesure :<br>maximale de<br>En outre, il est recommandé d'avoir un laminaire est recommandé. En cas de différence spécification, il faut vérifier que le capteur fonctionnalité doit être testée. | Le gaz à tester doit avoir une vitesse avoir une vitesse de 25 m/s.<br>un écoulement  |
| Raccordement :<br>également être fabriqué  | fiche de raccordement et 8x contacts à sertir sont joints à la livraison. Sur demande, un câble peut être fourni.   |
| Conforme à la directive RoHS :<br><a href="https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf">https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf</a>                  | Oui   |
| Conforme à la norme CEM :<br><a href="https://neoxid-cloud.de/EMV_NEO1XXX_neoxid-group.pdf">https://neoxid-cloud.de/EMV_NEO1XXX_neoxid-group.pdf</a>   | Oui   |
| Numéro de tarif douanier :   | 90271010 <sup>337</sup>   |
| LE DIRECTEUR DES OPÉRATIONS :  | Allemagne / NRW   |
| EC-79/2009<br>l'annexe I b),<br>uniquement pour les liquide et celles à partir de 30 bar   | Non soumis à la réception par type conformément à L'annexe I définit les composants à tester les pièces à hydrogène   |

### Manuel d'utilisation :

Le mode d'emploi peut être téléchargé sous le lien suivant :  
[https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO1100-V08\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO1100-V08_DE_EN.pdf)

Vous y trouverez des informations supplémentaires sur le capteur ainsi que sur la première mise en service.

### Montage :

<sup>336</sup> les composants de mesure sont purement inorganiques et ne se consomment pas lors de la mesure

<sup>337</sup> Ce produit n'est pas attribué à un ECCN. Il appartient donc à la classification EAR99 et peut être négocié librement.

Vous trouverez ici la fiche technique ainsi qu'un dessin en 2D du capteur :

<https://neoxid-cloud.de/NEO1100.zip>

Lors du montage, il faut s'assurer que l'ouverture n'est pas obstruée, par exemple par un film d'eau qui se condense/liquide/gelée ou par de la poussière/des particules (rouille). Nous recommandons de monter le système de capteurs comme indiqué sur la figure 1a. Si le capteur est monté dans une autre direction de l'espace, il se produit un petit offset<sup>338</sup>, qui doit être corrigé par un message CAN spécifique sur l'ID 0x680<sup>339</sup>. Les goupilles ou les vis de fixation doivent avoir un diamètre maximal de 5,5 mm. Nous recommandons un couple de serrage de 5 Nm.

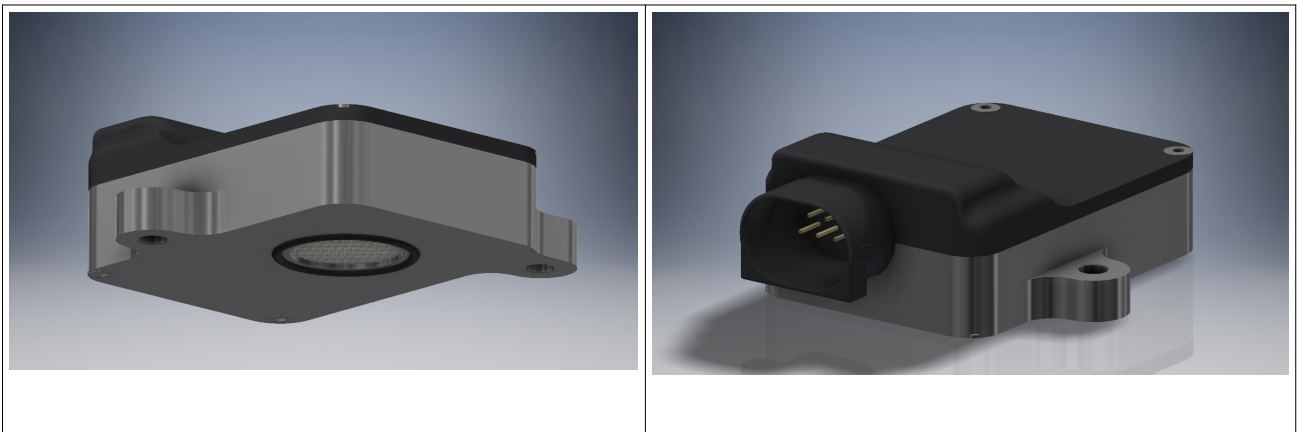


Figure 1b : Système de capteurs H<sub>2</sub>série NEO1441 vu de dessous

**schéma de perforation :**

338 En cas d'inclinaison de  $\pm 40^\circ$  dans toutes les directions, l'erreur est inférieure à  $\pm X$  ppmv

339 Voir CAN Matrix Message Layout

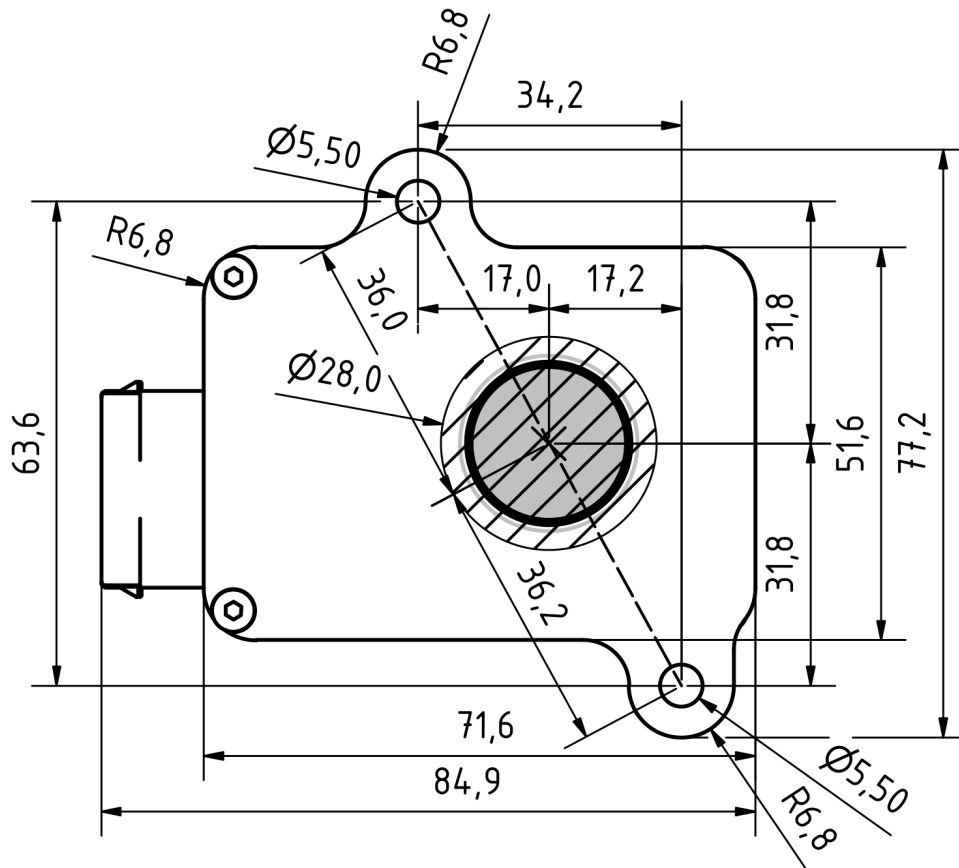


Figure 3a : Schéma de perçage du système de capteurs H<sub>2</sub>vu de dessous

**Gabarit de perçage :**

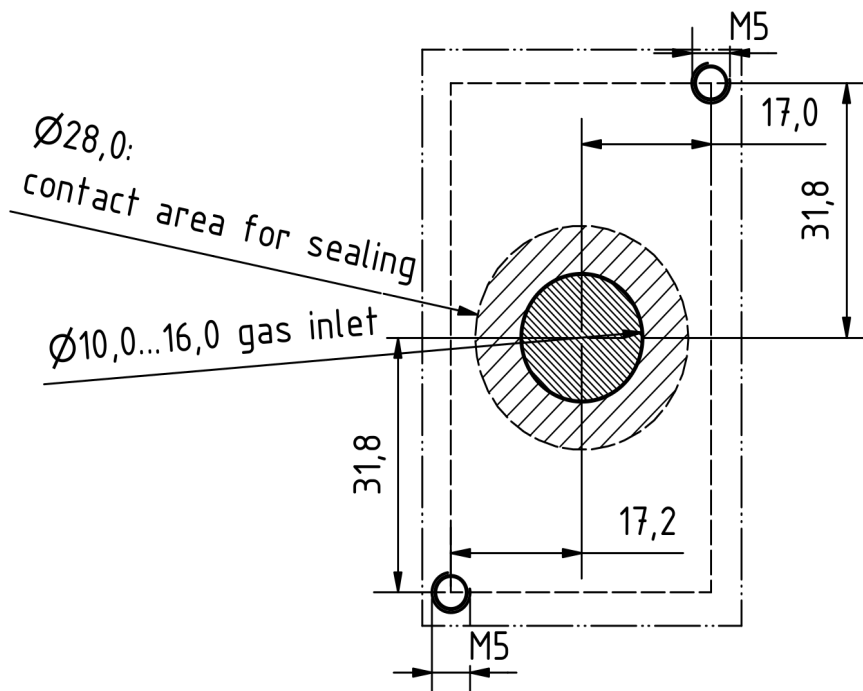
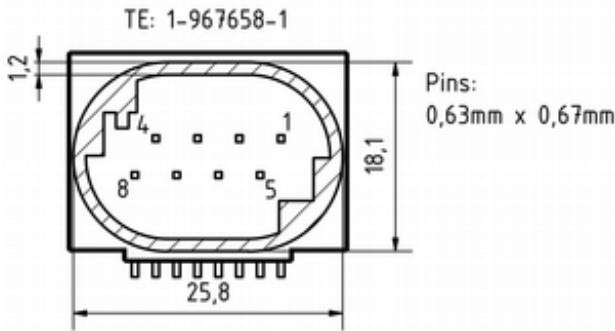


Figure 3b : Gabarit de perçage

|  |  |
|--|--|
|  <p>TE: 1-967658-1</p> <p>Pins:<br/>0,63mm x 0,67mm</p> | <p><b>Affectation des PIN</b></p> <p>broche 1 : 9...+30V DC (min. : 2,4W)<br/>         broche 2 : 0V DC (GND)<br/>         broche 3 : CAN-High<br/>         broche 4 : CAN-Low<br/>         Broche 5 : CAN-High en boucle<br/>         Broche 6 : boucle CAN-Low<br/>         broche 7 : NC<br/>         broche 8 : NC</p> |
| <p>Boîtier 8 pôles femelle :<br/>TE Connectivity MQS 1-967658-1</p>  |  |

**Informations sur l'inflammation de l'hydrogène par la série NEO1441 de neo hydrogen sensors GmbH selon J2578 SAE international :**

Le capteur H<sub>2</sub> utilise un élément chauffant alimenté en 5V par un composant à tension fixe. Lors des essais d'explosion et de détonation réalisés, la tension d'alimentation du chauffage a été successivement augmentée, ce qui n'est pas possible avec le composant à tension fixe intégré au capteur (une diode Zener empêche des tensions de fonctionnement > 15 V). À 32 V, l'élément chauffant a grillé sans pour autant faire exploser le mélange de gaz stœchiométrique explosif. Dans la version actuelle du capteur, le courant traversant l'élément chauffant est surveillé par le microcontrôleur et une erreur est émise via l'octet d'état si le courant de chauffage devait être en dehors de la plage normale. La température de chauffage est de 320°C, soit 265°C de moins que la température d'allumage de l'hydrogène (585°C). L'élément chauffant se trouve dans une petite caverne de mesure de 120 mm<sup>3</sup>. Le gaz de mesure doit se diffuser à travers une membrane.

Les matériaux catalytiques ne sont pas intégrés dans le capteur H<sub>2</sub>, de sorte qu'il n'y a pas de risque d'auto-inflammation et donc de danger.

De nombreux essais d'explosion et de détonation ont été réalisés en interne avec les

capteurs H<sub>2</sub>. En fonctionnement normal, il n'a pas été possible de provoquer une explosion ou une détonation, même avec un mélange stœchiométrique H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>.

### **Déclaration relative aux "Substances of Very High Concern (SVHC)" conformément à l'article 33 du règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)**

Les SVHC (substances of very high concern) sont des composés chimiques (ou une partie d'un groupe de composés chimiques) dont l'autorisation d'utilisation dans l'UE relève du règlement REACH.

La première liste de SVHC a été publiée le 28 octobre 2008. La dernière mise à jour a eu lieu le 08 juillet 2021. Cette liste comprend actuellement 219 substances.

Sur la base des informations dont nous disposons actuellement de la part de nos fournisseurs de matériaux, nous pouvons assurer qu'aucune des substances listées comme SVHC selon l'état de publication susmentionné n'est contenue dans les appareils et produits mis sur le marché par le neoxid group à une concentration supérieure à 0,1 % en masse.

## Explication du signal

### CAN2.0A - Série A (identifiant 11 bits / "Base frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Par défaut, les lignes CAN ne sont pas terminées.

Le premier message CAN est livré 5s après le démarrage du système.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|  | CAN-ID 1                           |
|--|------------------------------------|
| <b>NEO1441A</b><br><b>(0-100 % en volume de H<sub>2</sub>)</b> | dez200 & dez640<br>ou 0xC8 & 0x280 |

### Ajustement du point zéro (CAN2.0A) :

Un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x680 permet de procéder à un ajustement. Celui-ci est permanent et se répercute sur tous les signaux H<sub>2</sub> sortants.

0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'hydrogène et baigné dans le gaz porteur approprié (azote).<sup>340</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>341</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### CAN Matrix Message Layout (CAN 2.0A) :

Le fichier DBC correspondant est disponible sous le lien suivant :

[https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor\\_NEO1441\\_V156.dbc.zip](https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO1441_V156.dbc.zip)

#### 1er message CAN dez180, 0xB4 :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration en impuretés[ppmv] :  $c(X) = \text{Msg0}$

Msg 1(bits 16-31) : Concentration de vapeur d'eau[ppmv] :  $c(\text{H}_{2}\text{O}) = \text{Msg1}$

Msg 2(bits 32-47) : Pression[mbar a] :  $p = \text{Msg2}$

Msg 3(bits 48-55) : Température[°C] :  $T = (\text{Msg3}-60)$

Température de la chambre de mesure, généralement plus élevée que celle du milieu<sup>342</sup>

Msg 4(bits 56-63) : CRC - SAE J1850 ZERO : CRC(0x00 0x14 0x00 0x14 0x20 0x34 0x5A) = 0xAA

#### 2. message CAN dez181, 0xB5 :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration d'impuretés brutes[ppmv] :  $c(X) = \text{Msg0}$

Msg 1(bits 16-23) : Valeur brute : sortie de la valeur brute pour la vérification des erreurs.

Pour les mesures avec le gaz porteur défini, sans humidité, à la pression normale et en présence de absence de X : valeur brute =  $100 \pm 1$

Msg 2(bits 24-31) : Octet d'état : voir ci-dessous

Msg 3(bits 32-47) : Numéro de série

Msg 4(bits 48-55) : Version du logiciel :  $\text{Version} = (\text{Msg4} / 10)$

Msg 5(bits 56-63) : Compteur de messages défilant

<sup>340</sup> Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

<sup>341</sup> 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

<sup>342</sup> température s'écarte nettement de la température du gaz, en particulier lorsque celui-ci est à l'arrêt. Une corrélation directe avec la température extérieure n'est pas possible.



# Fiche technique capteur de concentration d'hydrogène

## NEOGuardian, version 15.6

### Description du produit :

Système de capteurs et d'alerte pour la surveillance de la concentration d'hydrogène dans l'air, avec évaluation des signaux compensée en fonction de la température, de la pression et de l'humidité de l'air, pour les applications automobiles ou industrielles. Applicable à la pression ambiante, 0 - 100% h.r. (sans condensation) et -40°C - 85°C. Un algorithme de prédiction mathématique assure des temps d'activation et de désactivation très courts.

### Caractéristiques :

- Signal d'avertissement à 40% LIE (autres sur demande du client)
- Surveillance spatiale de H<sub>2</sub> dans l'air
- signal de mesure indépendant de la pression, de la température et de l'humidité de l'air
- Sortie de signal en option via CAN 2.0
- La concentration de gaz n'est pas modifiée par la mesure.
- L'oxygène n'est pas nécessaire pour la mesure.
- Capteur et transmetteur de signaux adaptés au montage mural.
- Calibré en usine et prêt à l'emploi



Illustration 1 : Kit complet capteur et transmetteur de signaux avec câble de connexion et bloc d'alimentation



*...go to English version*

## Caractéristiques du système de capteurs :

|   |  |
|---|--|
| Alimentation électrique :                       | 12V 0,5 ampère, adaptateur secteur fourni                  |
| Consommation d'énergie :                        | < 2,8 W  |
| Signal d'avertissement à :                      | 40% LIE, différent sur demande du client                   |
| Volume du signal d'avertissement :              | 105 dB   |
| Précision :                                     | ± 0,3 % vol. H <sub>2</sub>                                |
| Limite de détection :                           | < 0,3 % vol. H <sub>2</sub>                                |
| Temps de réponse t <sub>90</sub> :              | < 3 s <sup>1</sup>   |
| Temps de recharge t <sub>10</sub> :             | < 3 s <sup>1</sup>   |
| Temps de démarrage après un démarrage à froid : | < 5 s jusqu'au premier message                             |
| H <sub>2</sub> <sup>343</sup>                   | < 70 s jusqu'à la quantification de la concentration en    |
| Température du fluide :                         | - 40°C - 85°C  |
| Température ambiante :                          | - 40°C - 85°C<br>Le démarrage à froid à -40°C a été testé. |
| Plage de pressions :                            | Pression ambiante  |
| Humidité de l'air :                             | 0 - 100 % h.r. (sans condensation) <sup>344</sup>          |
| Gaz porteur :                                   | Air  |
| sensibilités croisées :                         | hélium, tbd  |
| Signal : <sup>345</sup><br>250kbit/s sur        | en option CAN 2.0A / B (500kbit/s ou<br>page 26            |
| Intervalle de sortie/mesure :                   | 100 ms / 10 Hz   |
| Résolution :                                    | 100 ppm via le bus CAN                                     |

<sup>343</sup> Le système est conçu pour un fonctionnement continu

<sup>344</sup> Il faut notamment empêcher l'eau de ruissellement d'atteindre l'ouverture du capteur.

<sup>345</sup> Les signaux sont décrits dans la section "Explication des signaux".

|  |  |
|--|--|
| Boîtier du capteur :<br>en   | Taille : 95 x 83 x 50 mm <sup>3</sup> , couvercle du boîtier<br>EN AW 6060, plaque de fond en<br>316L ou 1.4404  |
| Capteur de code IP :   | IP6K7  |
| Poids du capteur :   | < 570 g  |
| Boîtier du générateur de signaux :   | Taille : 89 x 80 x 47 mm <sup>3</sup> , boîtier en ABS   |
| Code IP de l'émetteur de signaux :   | IP66   |
| Poids du générateur de signaux :   | 300 g  |
| Stabilité à long terme :<br>premières heures   | écart <0,1 % en volume au cours des 5000<br>Temps de fonctionnement  |
| SIL :  | -  |
| ATEX :   | -  |
| durée de vie :<br><br>d'extinction.  | Boîtier IP6K7 qualifié avec une durée de vie prévue de<br>durée de vie de 5 ans <sup>346</sup> . Le système a été testé avec<br>testé pendant 100 000 cycles d'allumage et |
| Intervalle d'entretien :<br>H <sub>2</sub> tous les 6 mois.                                | Nous recommandons de vérifier le capteur<br>contrôler.   |
| câble de connexion :<br>plus de détails  | fourni, longueur 10m ou selon les souhaits du client ;<br>informations en page 137   |
| Conforme à la directive RoHS :   | Oui  |
| Numéro de tarif douanier :   | 90271010   |
| LE DIRECTEUR DES OPÉRATIONS :  | Allemagne / NRW  |
| EC-79/2009<br>l'annexe I b),<br>uniquement pour les<br>liquide et celles à partir de 30bar | Non soumis à la réception par type conformément à<br>L'annexe I définit les composants à tester<br>les pièces à hydrogène  |

346 les composants de mesure sont purement inorganiques et ne se consomment pas lors de la mesure

### Précisions des valeurs mesurées :<sup>347</sup>

| Taille                        | Précision  |
|-------------------------------|--|
| Concentration d'hydrogène     | $\pm 0,3 \%$ en volume de H <sub>2</sub> <sup>348</sup> ou $\pm 2 \%$ en volume de H <sub>2</sub> <sup>349</sup> |
| Concentration de vapeur d'eau | $\pm 0,15 \%$ en volume de H <sub>2</sub> O  |
| Température <sup>350</sup>    | $\pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$   |
| Pression                      | $\pm 20 \text{ mbar}$  |

Tableau18 : erreurs statistiques sur les différentes grandeurs mesurées

### Manuel d'utilisation :

Le mode d'emploi peut être téléchargé sous le lien suivant :

[https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEOGuardian-V08\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEOGuardian-V08_DE_EN.pdf)

Vous y trouverez des informations supplémentaires sur le capteur ainsi que sur la première mise en service.

### Contenu de la livraison :

En plus de l'unité de capteur et du générateur de signaux, un bloc d'alimentation adapté est fourni, ainsi qu'un câble de connexion pour le capteur et le générateur de signaux.

### Montage du capteur :

Le stepfile ainsi qu'un dessin en 2D du capteur sont disponibles ici :

<https://neoxid-cloud.de/NEO9XX.zip>

Lors du montage, il faut s'assurer que l'ouverture n'est pas obstruée, par exemple par un film d'eau qui se condense/liquide/gelée ou par de la poussière/des particules (rouille). Nous recommandons d'utiliser le système de détection. Les goupilles ou vis de maintien doivent avoir un diamètre maximal de 5,5 mm ou 6,5 mm. Nous recommandons un couple de serrage de 3 Nm. Pour utiliser le capteur comme capteur de surveillance de pièce, il existe un adaptateur NEO160 qui permet de visser le capteur sur n'importe quelle surface sans que l'ouverture ne soit fermée. Si le capteur est monté dans une autre direction que l'horizontale, il y a un petit offset<sup>351</sup>, qui doit être corrigé par un message CAN spécifique sur l'ID 0x680 (ajustement du point zéro, voir page15 ).

<sup>347</sup> Toutes les indications de précision à 50% d'H.R., 25°C et une pression de 1018 mbars

<sup>348</sup> Pour les systèmes de 0 à 5 % en volume et de 0 à 10 % en volume de H<sub>2</sub>

<sup>349</sup> Pour les systèmes à 100 % vol. de H<sub>2</sub>

<sup>350</sup> La température dans la chambre de mesure est toujours mesurée trop haut, car les éléments de détection chauffent la chambre de mesure.

<sup>351</sup> En cas d'inclinaison de  $\pm 40^\circ$  dans toutes les directions, l'erreur est inférieure à  $\pm 0,05 \%$  en volume.





*Illustration 3c : Câble de raccordement en version 30m*

### **Informations sur l'inflammation de l'hydrogène par le NEOGuardian de neo hydrogen sensors GmbH selon J2578 SAE international :**

Le capteur H<sub>2</sub>NEOGuardian utilise un élément chauffant alimenté en 5 V par un composant à tension fixe. Lors des essais d'explosion et de détonation réalisés, la tension d'alimentation du chauffage a été successivement augmentée, ce qui n'est pas possible avec le composant à tension fixe utilisé dans le NEOGuardian (une diode Zener empêche une tension de fonctionnement trop élevée). Dans la version actuelle du capteur, le courant traversant l'élément chauffant est surveillé par le microcontrôleur et une erreur est émise via l'octet d'état si le courant de chauffage devait être en dehors de la plage normale. La température de chauffage est de 320°C, soit 265°C de moins que la température d'allumage de l'hydrogène (585°C). L'élément chauffant se trouve dans une petite caverne de mesure de 120 mm<sup>3</sup>.

Les matériaux catalytiques ne sont pas intégrés dans le capteur H<sub>2</sub>NEOGuardian, de sorte qu'il n'y a pas de risque d'auto-inflammation et donc de danger.

De nombreux essais d'explosion et de détonation ont été réalisés en interne avec les capteurs H<sub>2</sub>NEOGuardian. Il n'a pas été possible de provoquer une explosion ou une détonation en fonctionnement normal, même avec un mélange stœchiométrique H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>.

## Résolution et réactivité :

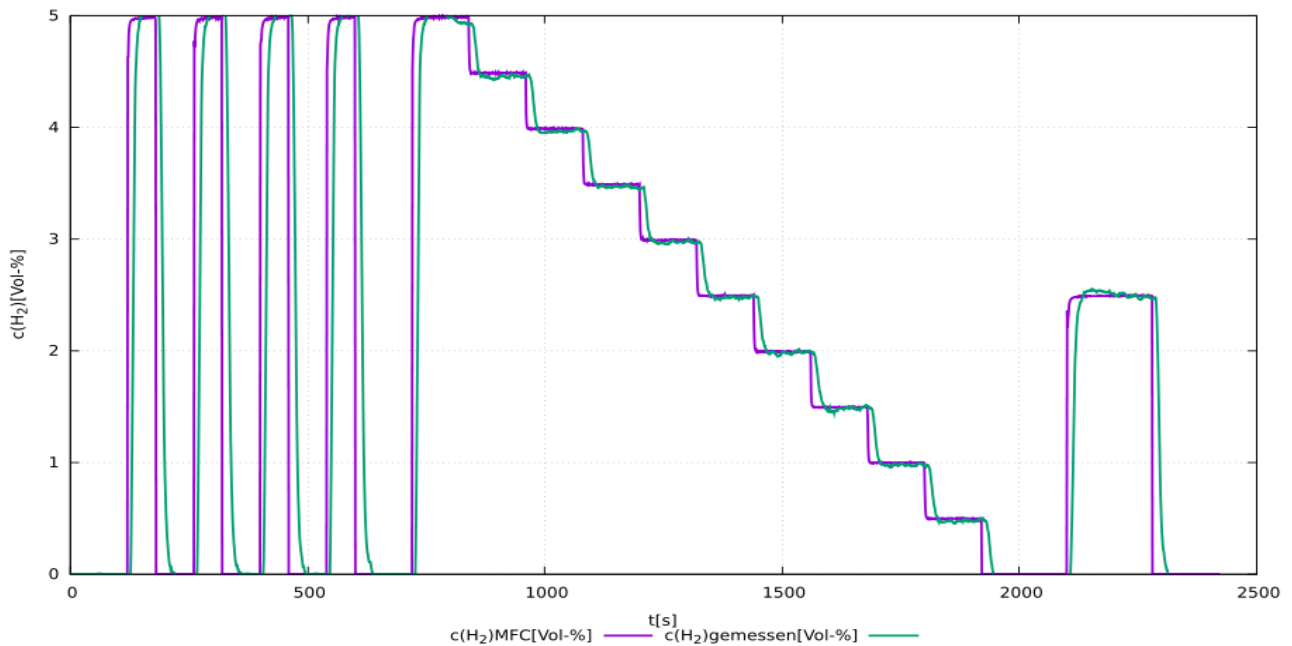


Figure 4a : Test d'un système de capteurs NEO974 0 - 5 % en volume de  $H_2$  dans 21 % en volume de  $O_2$ . Mesuré avec un débit total de 1.000 sccm.

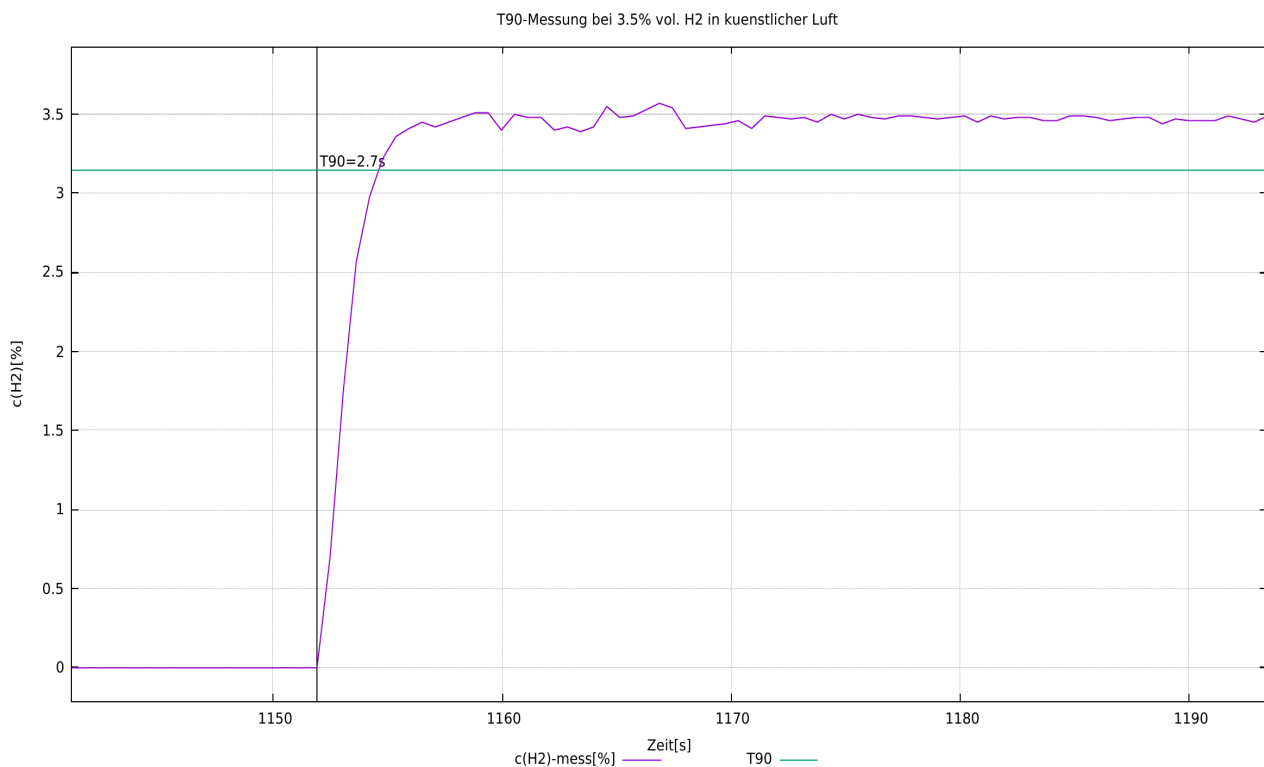


Figure 4b : Détermination du temps  $t_{90}$  pour un système de capteurs par commutation de 0 % vol. de  $H_2$  à 3,5 % vol. de  $H_2$ . Mesuré avec un débit total de 1.000 sccm.

gemessene H<sub>2</sub>-Konzentration im Vergleich zur vorhandenen bei 0.2%, 1.5%, 2.5%, 3.5% vol. in kuenstlicher Luft mit Fehlerbalken

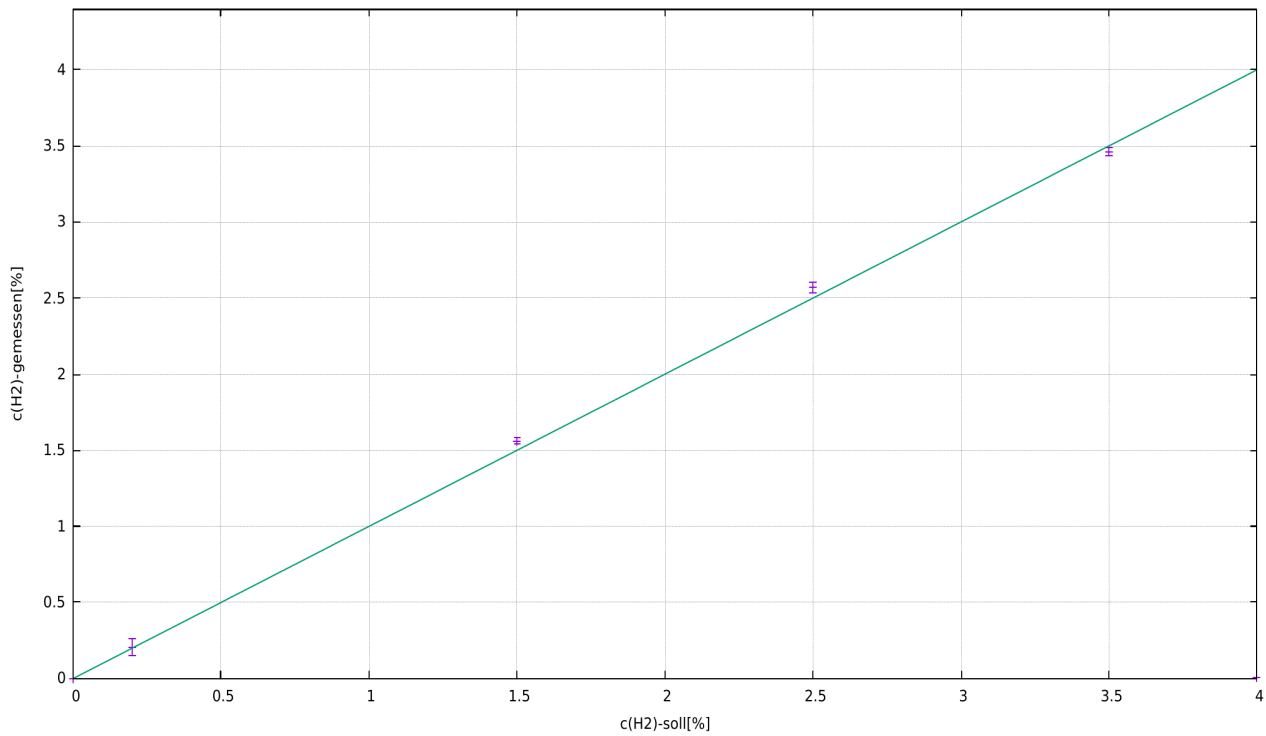


Figure 4c : Mesure comparative de la concentration d'hydrogène réglée et de la concentration mesurée, avec une barre d'erreur de trois écarts types du signal de mesure.

## **Déclaration relative aux "Substances of Very High Concern (SVHC)" conformément à l'article 33 du règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)**

Les SVHC (substances of very high concern) sont des composés chimiques (ou une partie d'un groupe de composés chimiques) dont l'autorisation d'utilisation dans l'UE relève du règlement REACH.

La première liste de SVHC a été publiée le 28 octobre 2008. La dernière mise à jour a eu lieu le 08 juillet 2021. Cette liste comprend actuellement 219 substances.

Sur la base des informations dont nous disposons actuellement de la part de nos fournisseurs de matériaux, nous pouvons assurer qu'aucune des substances listées comme SVHC selon l'état de publication susmentionné n'est contenue dans les appareils et produits mis sur le marché par le neoxid group à une concentration supérieure à 0,1 % en masse.

### **Explications sur le démarrage du capteur et son utilisation à des températures froides**

La phase de chauffage du capteur dure jusqu'à 70 secondes. Ce temps dépend de la température ambiante, de la durée de l'arrêt du capteur et de l'importance de la dissipation de la chaleur du capteur dans l'environnement. Le capteur remarque toutefois qu'il a fini de chauffer et commence alors simplement à fonctionner normalement. L'utilisateur peut le voir grâce à l'octet d'état. Celui-ci indique quand la phase de chauffage est terminée (statut différent de 8).

Si le capteur doit être utilisé dans un environnement froid  $<0^{\circ}\text{C}$ , il y a peu de choses à respecter. Un démarrage à froid à  $-40^{\circ}\text{C}$  ne pose pas de problème et a été testé avec le capteur. Il faut toutefois veiller à ce qu'il n'y ait pas de glace dans le capteur ou sur l'ouverture du capteur, si une mesure immédiate est nécessaire pendant la phase de chauffage normale. Une couche de glace sur la membrane empêche physiquement l'entrée du gaz à mesurer. Ce problème peut être résolu soit en séchant l'installation avec un gaz sec après l'utilisation du capteur dans un environnement très humide, soit en chauffant le capteur pendant et avant chaque utilisation.

## Explication du signal

### CAN2.0A - Série A (identifiant 11 bits / "Base frame format")

Les données sont envoyées en option via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et l'émetteur-récepteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut. Sur demande, nous pouvons terminer les lignes sur la carte PCB avec 120 ohms ! Le premier message CAN est fourni 5s après le démarrage du système.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|  | CAN-ID 1      | CAN-ID 2      | CAN-ID 3      | ID CAN 4      |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>NEO974A</b><br>(0-5 % en volume de H <sub>2</sub> ) | 0x300 & 0x301 | 0x308 & 0x309 | 0x310 & 0x311 | 0x318 & 0x319 |
| <b>NEO983A</b><br>(0-10 % vol. H <sub>2</sub> )        | 0x320 & 0x321 | 0x328 & 0x329 | 0x330 & 0x331 | 0x338 & 0x339 |
| <b>NEO986A</b><br>(0-100 % vol. H <sub>2</sub> )       | 0x340 & 0x341 | 0x348 & 0x349 | 0x350 & 0x351 | 0x358 & 0x359 |

### Ajustement du point zéro (CAN2.0A) :

Un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x680 permet d'effectuer un réajustement. doit être effectuée. Celle-ci est permanente et se répercute sur tous les signaux H<sub>2</sub> sortants. 0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'hydrogène et gaz porteur (air, oxygène, azote ou air appauvri en oxygène).<sup>352</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>353</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0A) :

Pour définir l'ID CAN, il y a deux extrémités de câble supplémentaires sur le câble fourni. Elles s'appellent Add.1 et Add.2. Elles doivent flotter pour l'ID standard. Pour modifier l'ID CAN, elles doivent être reliées à GND, ce qui permet de régler 4 ID différents. Les désignations des câbles sont indiquées dans l'affectation des câbles fournie.

ID par défaut : → ID : 0x300 ou 0x320 ou 0x340<sup>354</sup>  
 CAN-Addr 1 to GND : → ID est augmenté de 0x08  
 CAN-Addr 2 to GND : → ID est augmenté de 0x10  
 Addr CAN 1 et 2 vers GND : → ID est augmenté de 0x18

Vous trouverez les désignations des câbles dans l'affectation des câbles ci-jointe.

Il est également possible d'envoyer un message CAN pour modifier l'adresse.

0x680 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00  
augmente l'adresse de 0x08

<sup>352</sup> Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

<sup>353</sup> 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

<sup>354</sup> 0x300 correspond à NEO974, 0x320 à NEO983 et 0x340 à NEO986 comme ID par défaut

et

0x680 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x08, l'ID standard définissant le minimum.

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

### **CAN2.0B - Série A (identifiant 29 bits / "Extended frame format")**

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut (sur demande, la ligne peut être terminée par 120 ohms) ! CAN 2.0B avec 29 bit CAN ID en référence à J1939 ! Le premier message CAN est fourni 5s après le démarrage du système.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|   | <b>CAN-ID 1</b>            | <b>CAN-ID 2</b>            | <b>CAN-ID 3</b>            | <b>ID CAN 4</b>            |
|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>NEO974A</b><br><b>(0-5 % en volume de H<sub>2</sub>)</b> | 0x0CFF0C59 &<br>0x0CFF0D59 | 0x0CFF0E59 &<br>0x0CFF0F59 | 0x0CFF1059 &<br>0x0CFF1159 | 0x0CFF1259 &<br>0x0CFF1359 |
| <b>NEO983A</b><br><b>(0-10 % vol. H<sub>2</sub>)</b>        | 0x0CFF1459 &<br>0x0CFF1559 | 0x0CFF1659 &<br>0x0CFF1759 | 0x0CFF1859 &<br>0x0CFF1959 | 0x0CFF1A59 &<br>0x0CFF1B59 |
| <b>NEO986A</b><br><b>(0-100 % vol. H<sub>2</sub>)</b>       | 0x0CFF1C59 &<br>0x0CFF1D59 | 0x0CFF1E59 &<br>0x0CFF1F59 | 0x0CFF2059 &<br>0x0CFF2159 | 0x0CFF2259 &<br>0x0CFF2359 |

### **Définir l'identifiant CAN (CAN2.0B) :**

Pour définir l'ID CAN, il y a deux extrémités de câble supplémentaires sur le câble fourni. Elles s'appellent Add.1 et Add.2. Elles doivent flotter pour l'ID standard. Pour modifier l'ID CAN, il faut les relier à GND, ce qui permet de régler 4 ID différents. Les désignations des câbles sont indiquées dans l'affectation des câbles fournie.

|                             |   |  |
|-----------------------------|---|--|
| <u>ID par défaut :</u>      | → | <u>ID : 0x0CFF0C59 ou 0x0CFF1459 ou 0x0CFF1C59</u> |
| Addr CAN 1 sur GND          | → | ID est augmenté de 0x200                           |
| Addr CAN 2 sur GND :        | → | ID est augmenté de 0x400                           |
| Addr CAN 1 et 2 sur GND : → |   | ID est augmenté de 0x600                           |

Il est également possible d'envoyer un message CAN pour modifier l'adresse.

0x0CFF6000 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x08

et

0x0CFF6000 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x08, l'ID standard définissant le minimum.

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

### **Ajustement du point zéro (CAN2.0B) :**

Un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x0CFF6000 permet d'effectuer un réajustement. Celui-ci est permanent et se répercute sur tous les signaux H2 sortants.

0x0CFF6000 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'hydrogène et baigné dans le gaz

porteur approprié (air, oxygène, azote ou air appauvri en oxygène).<sup>355</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x0CFFFF59 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>356</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### CAN Matrix Message Layout (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

Un fichier DBC correspondant peut être téléchargé à l'adresse suivante :

[https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor\\_NEO9XX\\_V146.dbc.zip](https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO9XX_V146.dbc.zip)

#### 1er message CAN, par exemple 0x300 ou 0x0CFF0C59 :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration en hydrogène[% vol.] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

Msg 1(bits 16-31) : Concentration en eau[% vol.] :  $c(H_{(2)O}) = (Msg1-20)/100$

Msg 2(bits 32-47) : Pression[mbar] :  $p = Msg2$

Msg 3(bits 48-55) : Température[°C] :  $T = (Msg3-60)$

Température de la chambre de mesure, généralement supérieure à celle du

milieu

Msg 4(bits 56-63) : CRC - SAE J1850 ZERO : CRC(0x00 0x14 0x00 0x14 0x20 0x34 0x5A) = 0xAA

#### 2. message CAN, par exemple CAN-ID 0x301 ou 0x0CFF0D59 :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration d'hydrogène\_RAW[vol.-%] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

Mesure de la teneur en hydrogène, sans logique interne

Msg 1(bits 16-23) : Valeur brute : sortie de la valeur brute pour la vérification des erreurs.

Pour les mesures avec le gaz porteur défini, sans humidité, à la pression normale et en présence de en l'absence de H<sub>2</sub>: valeur brute =  $100 \pm 1$

Msg 2(bits 24-31) : Octet d'état : voir ci-dessous

Msg 3(bit 32-47) : Numéro de série

Msg 4(bits 48-55) : Version =  $(Msg4 / 10)$

Msg 6(bits 56-63) : Compteur de messages défilant

### Fonction CAN Wakeup (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

Le capteur émet un message de réveil sur l'ID : 0x112 ou 0x0CFF0059. Celui-ci n'est envoyé qu'une fois à la fois, lorsque la concentration d'hydrogène mesurée dépasse la limite de 0,5 % en volume ( $c(H_2)$  de <0,5 % en volume à  $\geq 0,5$  % en volume).

Le message suivant est alors envoyé :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration en hydrogène[% vol.] :  $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

Msg 1(bits 16-23) : Valeur brute : sortie de la valeur brute pour la vérification des erreurs.

Pour les mesures avec du gaz porteur défini, sans humidité, pression normale et en présence de en l'absence de H<sub>2</sub>: valeur brute =  $100 \pm 1$

Msg 2(bits 24-31) : Octet d'état : voir ci-dessous

Msg 3(bit 32-47) : Numéro de série

Msg 4(Bit 48-55) : Version du logiciel : Version =  $(Msg4 / 10)$

Msg 6(bits 56-63) : Compteur de messages défilant

### Exemple d'interprétation de messages CAN :

#### Message hexadécimal du capteur :

CAN Msg1 : CAN ID1 320 00 14 00 CE 03 ED 68 D8

355 Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

356 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

CAN Msg2 : CAN ID2 321 00 0A 63 00 50 D 92 CA

**Traduction décimale :**

CAN Msg1 : Octet0+1 : 20, Octet 2+3 : 206, Octet 4+5 : 1005 Octet 6 : 104, Octet 7 : 216  
 CAN Msg2 : Octet0+1 : 10, Octet 2 : 99, Octet 3 : 0, Octet 4+5:1293 Octet 6 : 146, Octet 7 : 202

**Traduction du capteur :**

CAN Msg1 : c(H<sub>2</sub>)[vol.-%] : 0, c(H<sub>2</sub>O)[vol.-%] : 1.86, p[mbar] : 1005, T[°C] : 44, CRC : 216  
 CAN Msg2 : c(H<sub>2</sub>\_raw[vol.-%] : -0.1, raw : 99, status : 0, serial# : 1293, SV : 14.6 Counter : 202

**Explication de l'octet d'état :**

|        |   |  |
|--------|---|--|
| Bit 24 | Toujours 0                                    |  |
| Bit 25 | 0 : Paramètres du cadre dans la plage définie | 1 : un paramètre en dehors de la plage définie |
| Bit 26 | 0 : capteur en bon état                       | 1 : capteur défectueux                         |
| Bit 27 | 0 : capteur en mode de régulation             | 1 : capteur en phase de chauffage              |
| Bit 28 | 0 : pas d'hydrogène                           | 1 : hydrogène >0,5 % en volume                 |
| Bit 29 | 0 : aucun entretien nécessaire                | 1 : Capteur, veuillez attendre                 |
| Bit 30 | 0 : le capteur est calibré                    | 1 : recalibrer le capteur                      |
| Bit 31 | Toujours 0                                    |  |

exemple :

- "Paramètre en dehors de ..." → Octet d'état = 00000010 binaire → 2 hexadécimal, 2 décimal
- "Capteur défectueux" → octet d'état = 00000100 binaire → 4 hexadécimal, 4 décimal
- "Capteur en phase de chauffage" → octet d'état = 00001000 binaire → 8 hexadécimal, 8 décimal
- "Hydrogène >=0,5 % en volume" → Octet d'état = 00010000 binaire → 10 hexadécimal, 16 décimal
- "Capteur en attente svp" → octet d'état = 00100000 binaire → 20 hexadécimal, 32 décimal
- "Recalibrer le capteur" → octet d'état = 01000000 binaire → 40 hexadécimal, 64 décimal

**Autres commandes CAN (CAN2.0A) :**

Régler la vitesse de transmission sur 500 kbit/s ou 250 kbit/s :  
 0x680 0x78 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Recalibrer la pente de l'hydrogène à 2% H<sub>2</sub> dans le gaz porteur :  
 0x680 0x19 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Accélérer l'algorithme de prédiction :  
 0x680 0x82 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Ralentir l'algorithme de prédiction :  
 0x680 0x8C 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Initier la maintenance :

0x680\_0x00 0x77 0x61 0x72 0x74 0x75 0x6E 0x67

**Autres commandes CAN (CAN2.0B) :**

Comme pour CAN2.0A, à ceci près que l'identifiant CAN n'est pas 0x680 mais 0x0CFF6000.

## Accessoires possibles :

Il existe différents accessoires pour le capteur. Ceux-ci peuvent être achetés en plus du capteur.

### Adaptateur

Pour monter le capteur sur un mur ou un plafond, il est recommandé d'utiliser l'adaptateur NEO160 :

<https://neoxid-cloud.de/>

[Datenblatt\\_Adapter\\_NEO120\\_NEO130\\_NEO150\\_NEO160\\_NEO170\\_NEO203\\_V146\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_Adapter_NEO120_NEO130_NEO150_NEO160_NEO170_NEO203_V146_DE_EN.pdf)

### neoCANLogger

Le neoCANLogger permet de transférer les données CAN du capteur en données lisibles par l'homme et de les enregistrer :

<https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-neoCANLogger-Display-V01.pdf>

## FAQ :

La FAQ sur les capteurs et les accessoires possibles se trouve ici :

[https://neoxid-cloud.de/FAQ\\_V01\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/FAQ_V01_DE_EN.pdf)



# Fiche technique du kit de connecteurs MQS, version 16.0

Numéro d'article 200.496

composé d'un connecteur MQS, de 6 broches et de 6 isolations



# Fiche technique cartouches chauffantes NEO203

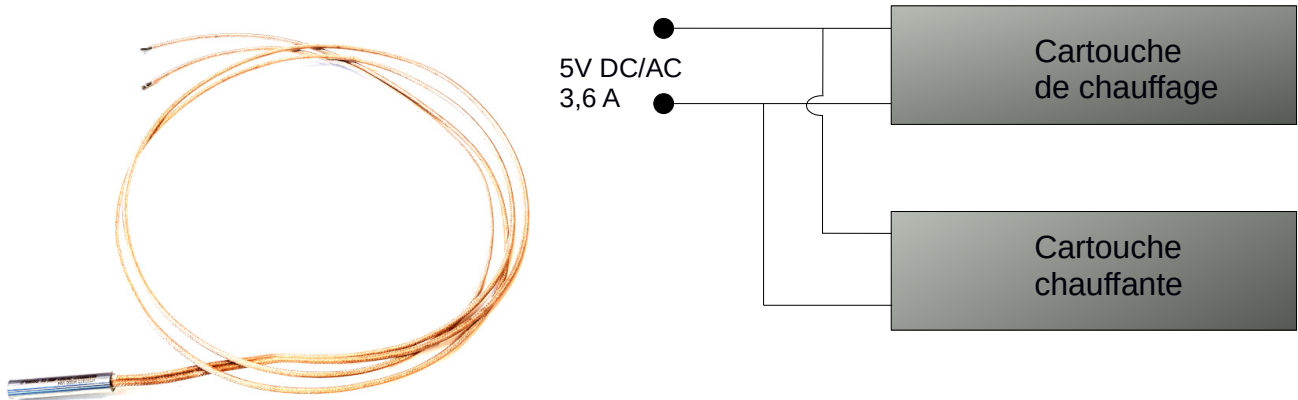
## Version 15.6

## Données techniques

|   |   |
|---|---|
| <b>Tension d'alimentation :</b>                                   | 5V (DC)   |
| <b>puissance max :</b>  | 8,7W± 10%   |
| <b>Courant nominal à 5V :<sup>357</sup></b>                       | 1,8A  |
| <b>diamètre :</b>   | 8mm -0,02mm à -0,07mm   |
| <b>Ajustement Alésage :</b>                                       | H7  |
| <b>Longueur de la gaine :</b>                                     | 40mm +1% à -3   |
| <b>Câble de raccordement :</b>                                    | Longueur : 1000 mm<br>Section : 1,75mm <sup>2</sup> , AWG13   |
| <b>Matériau de la gaine :</b>                                     | Acier inoxydable 1.4541                                       |
| <b>Température max. Température de fonctionnement chauffage :</b> | +600°C, conduite +250°C<br><br>(Conduite 350°C à court terme) |
| <b>Contrôle final :</b>   | Essai unitaire selon<br>EN60335-1 ou VDE0721                  |
| <b>Courant de fuite :</b>   | < 0,5mA   |
| <b>Poids de l'article :</b>                                       | ~ 45 g  |
| <b>Conforme à la directive RoHS :</b>                             | Oui   |
| <b>Numéro de tarif douanier (code SH) :</b>                       | 85168080  |
| <b>COO :</b>  | Allemagne   |

L'évolution de la résistance et de la température de la cartouche chauffante n'est pas linéaire et il ne s'agit pas d'un chauffage PTC. La résistance du câble d'alimentation n'est pas prise en compte dans les données de puissance, la tension de service doit être adaptée en fonction de la longueur du câble.

<sup>357</sup> Courant pour 1 pc. de la cartouche chauffante. À 5V, les capteurs reçoivent 75 - 85°C, en fonction de l'endroit où ils sont utilisés. Une température de chauffage trop élevée peut détruire le capteur !



## Fichier CAO 3D :

<https://neoxid-cloud.de/neo203-Heater-8x40.stp.zip>

## Montage :

Les instructions de montage peuvent être téléchargées en cliquant sur le lien suivant :  
[https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung\\_NEO20X-V160\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung_NEO20X-V160_DE_EN.pdf)

La cartouche chauffante peut être utilisée dans divers adaptateurs (NEO120, NEO130, NEO150 et NEO170) afin d'éviter la condensation (y compris la condensation à l'arrêt). Pour cela, il suffit d'insérer 2 cartouches dans l'ajustement de 8 prévu à cet effet et de les fixer chacune avec une vis sans tête M4. Le couple de serrage recommandé est de 1Nm. Si les cartouches sont commandées avec des adaptateurs, ceux-ci sont déjà montés, ce qui évite tout effort de montage.

S'il arrive que l'on régule les cartouches chauffantes à la température du capteur, il faut veiller à ce que l'écart avec la température du point de rosée ou du point de congélation soit d'au moins 15°C.

Le capteur H<sub>2</sub> monté ne doit être alimenté en gaz que lorsque la température souhaitée du capteur (généralement 85°C) est atteinte. Pour un chauffage rapide, il est possible de chauffer avec une tension allant jusqu'à 24V. Il faut alors tenir compte de la dissipation retardée de la chaleur sur le capteur et réduire la tension à temps ! La température du capteur doit alors être surveillée en permanence. À température ambiante, une tension de chauffage de 5V est normalement suffisante pour éviter la condensation dans le capteur.

**Attention : en cas de non-respect, risque d'endommagement du capteur et de la cartouche chauffante !**



# Fiche technique de la cartouche chauffante NEO204

## Version 15.6

### Données techniques

|   |   |
|---|---|
| <b>Tension (maximale) :</b>   | 24V (AC/DC)   |
| <b>puissance max :</b>  | 8,7W± 10%   |
| <b>Courant nominal à 24V :</b> <sup>358</sup>   | 0,36A± 10%  |
| <b>Diamètres :</b>  | 8,00 -0,02mm à -0,2mm                                 |
| <b>Ajustement Alésage :</b><br>+0,01mm  | 8,00 -0,00mm à  |
| <b>Longueur de la gaine :</b>   | 40mm± 2,0mm   |
| <b>Câble de raccordement :</b> <sup>359</sup>   | Longueur : 1000 mm<br>Section : 1,75mm <sup>2</sup> , |
| AWG13   |   |
| <b>Matériau de la gaine :</b>   | Acier inoxydable 1.4541                               |
| <b>Température max. Température de fonctionnement chauffage :</b> +600°C,<br>ligne +250°C<br>(ligne 350°C pendant une courte période) |   |
| <b>Essai de fin de fabrication :</b><br>selon EN60335-1<br>ou VDE0700/0721  | Essai unitaire  |
| <b>Courant de fuite :</b>   | <0,5mA  |
| <b>Poids :</b>  | ~45 g   |
| <b>Conforme à la directive RoHS :</b>   | Oui   |
| <b>Numéro de tarif douanier :</b>   | 85168080  |
| <b>COO :</b>  | Allemagne   |

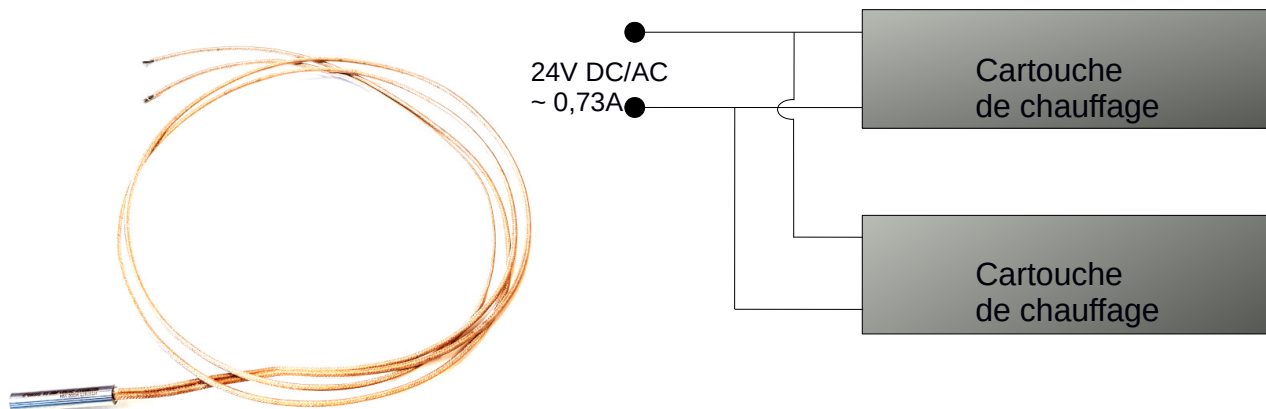
358 Courant pour 1 pc. de la cartouche chauffante. Avec 24V, les capteurs reçoivent 75 - 85°C, en fonction du

Lieu d'utilisation. Une température de chauffage trop élevée peut détruire le capteur !

359 Autres longueurs possibles en option.

L'évolution de la résistance et de la température de la cartouche chauffante n'est pas linéaire et il ne s'agit pas d'un chauffage PTC. La résistance du câble d'alimentation n'est pas indiquée dans les données de puissance.

est prise en compte, la tension de service doit être adaptée en fonction de la longueur du câble.



### Fichier CAO 3D :

<https://neoxid-cloud.de/neo203-Heater-8x40.stp.zip>

### Montage :

Les instructions de montage peuvent être téléchargées sous le lien suivant :

[https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung\\_NEO20X-V160\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung_NEO20X-V160_DE_EN.pdf)

La cartouche chauffante peut être utilisée dans divers adaptateurs (NEO120, NEO130, NEO150 et NEO170). Pour cela, il suffit d'insérer 2 cartouches dans l'ajustement de 8 mm prévu à cet effet et de les fixer chacune avec une vis sans tête M4. Le couple de serrage recommandé est de 1 Nm. Si les cartouches sont commandées avec des adaptateurs, ceux-ci sont déjà montés, ce qui évite tout effort de montage.

Le capteur H<sub>2</sub> monté ne peut être alimenté en gaz que lorsque la température souhaitée du capteur est atteinte (généralement 85°C). La température dans le capteur d'hydrogène est transmise en option via le bus CAN. Il ne doit pas y avoir de formation de condensation dans le capteur. La température du capteur doit être surveillée en permanence. À température ambiante, une tension de chauffage de 24V (8,7W) permet normalement d'atteindre des températures de capteur de 75 à 85°C (en fonction de la variante de capteur).

Dans les cas difficiles (c'est-à-dire que du gaz chaud et humide arrive dans un capteur froid après une courte conduite de gaz), la cartouche chauffante doit être adaptée et éventuellement régulée. En cas de régulation de la température du capteur, il faut veiller à ce que l'écart par rapport à la température du point de rosée ou au point de congélation soit d'au moins 15°C.

**Attention : en cas de non-respect, risque d'endommagement du capteur et de la cartouche chauffante !**





# Fiche technique de la cartouche chauffante NEO205

## Version 15.6

### Données techniques

|   |   |
|---|---|
| <b>Tension (maximale) :</b>   | 28V (AC/DC)   |
| <b>puissance max :</b>  | 8,7W± 10%   |
| <b>Courant nominal à 28V :<sup>360</sup></b>  | 0,32A± 10%  |
| <b>Diamètres :</b>  | 8,00 -0,02mm à -0,2mm                                 |
| <b>Ajustement Alésage :</b><br>+0,01mm  | 8,00 -0,00mm à  |
| <b>Longueur de la gaine :</b>   | 40mm± 2,0mm   |
| <b>Câble de raccordement :<sup>361</sup></b>  | Longueur : 1000 mm<br>Section : 1,75mm <sup>2</sup> , |
| AWG13   |   |
| <b>Matériau de la gaine :</b>   | Acier inoxydable 1.4541                               |
| <b>Température max. Température de fonctionnement chauffage :</b> +600°C,<br>ligne +250°C<br>(ligne 350°C pendant une courte période) |   |
| <b>Essai de fin de fabrication :</b><br>selon EN60335-1<br>ou VDE0700/0721  | Essai unitaire  |
| <b>Courant de fuite :</b>   | <0,5mA  |
| <b>Poids :</b>  | ~45 g   |
| <b>Conforme à la directive RoHS :</b>   | Oui   |
| <b>Numéro de tarif douanier :</b>   | 85168080  |
| <b>COO :</b>  | Allemagne   |

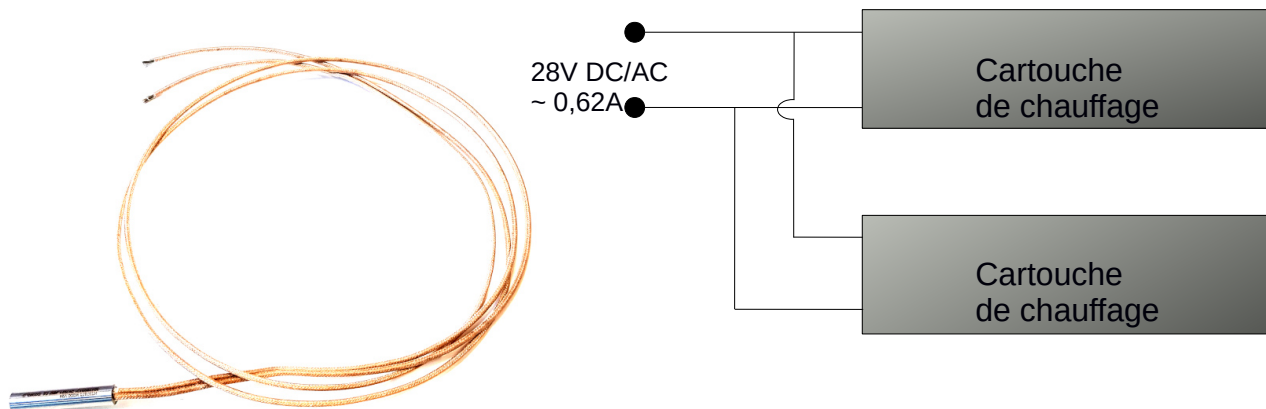
360 Courant pour 1 pc. de la cartouche chauffante. A 28V, les capteurs reçoivent 75 - 85°C, en fonction de la température.

Lieu d'utilisation. Une température de chauffage trop élevée peut détruire le capteur !

361 Autres longueurs possibles en option.

L'évolution de la résistance et de la température de la cartouche chauffante n'est pas linéaire et il ne s'agit pas d'un chauffage PTC. La résistance du câble d'alimentation n'est pas indiquée dans les données de puissance.

est prise en compte, la tension de service doit être adaptée en fonction de la longueur du câble.



### Fichier CAO 3D :

<https://neoxid-cloud.de/neo203-Heater-8x40.stp.zip>

### Montage :

Les instructions de montage peuvent être téléchargées sous le lien suivant :

[https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung\\_NEO20X-V160\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung_NEO20X-V160_DE_EN.pdf)

La cartouche chauffante peut être utilisée dans divers adaptateurs (NEO120, NEO130, NEO150 et NEO170). Pour cela, il suffit d'insérer 2 cartouches dans l'ajustement de 8 mm prévu à cet effet et de les fixer chacune avec une vis sans tête M4. Le couple de serrage recommandé est de 1 Nm. Si les cartouches sont commandées avec des adaptateurs, ceux-ci sont déjà montés, ce qui évite tout effort de montage.

Le capteur H<sub>2</sub> monté ne peut être alimenté en gaz que lorsque la température souhaitée du capteur est atteinte (généralement 85°C). La température dans le capteur d'hydrogène est transmise en option via le bus CAN. Il ne doit pas y avoir de formation de condensation dans le capteur. La température du capteur doit être surveillée en permanence. À température ambiante, une tension de chauffage de 28V (8,7W) permet normalement d'atteindre des températures de capteur de 75 à 85°C (en fonction de la variante de capteur).

Dans les cas difficiles (c'est-à-dire que du gaz chaud et humide arrive dans un capteur froid après une courte conduite de gaz), la cartouche chauffante doit être adaptée et éventuellement régulée. En cas de régulation de la température du capteur, il faut veiller à ce que l'écart par rapport à la température du point de rosée ou au point de congélation soit d'au moins 15°C.

**Attention : en cas de non-respect, risque d'endommagement du capteur et de la cartouche chauffante !**



## Fiche technique H<sub>2</sub>-OxiKat NEO308

### Description du produit :

Système pour la combustion d'hydrogène sans flamme dans une large gamme de concentrations, en particulier pour la purification des gaz dans la gamme des ppm. Autorisé uniquement en dehors des limites d'inflammabilité (dans le domaine non explosif). Conversion sans émission de l'hydrogène en énergie thermique utilisable et en eau par réaction catalytique avec l'oxygène.

### Application typique :

- Combustion thermique catalytique sans flamme de mélanges H<sub>2</sub>/air-gaz pour la production de chaleur et/ou l'épuration des gaz d'échappement à l'échelle industrielle
- Purification fine des gaz par l'élimination d'un minimum d'impuretés
- Combustion de mélanges d'hydrocarbures et de gaz (à température de démarrage élevée)
- Postcombustion catalytique des gaz d'échappement des piles à combustible ou du gaz d'électrolyse
- Élimination des résidus d'oxygène ou d'hydrogène du gaz d'électrolyse  
z. par exemple, la purification de l'air ou de l'hélium
- Traitement des gaz, purification des gaz, appauvrissement en oxygène ou en hydrogène dans les processus chimiques
- Technique de sécurisation, prévention des explosions, prévention des incendies (par décharge d'O<sub>2</sub>)
- Réduction des NOx par H<sub>2</sub> possible (catalyseur SCR)
- TNV, postcombustion thermique
- Applications de piles à combustible, gaz Purge Pulse

### construction :

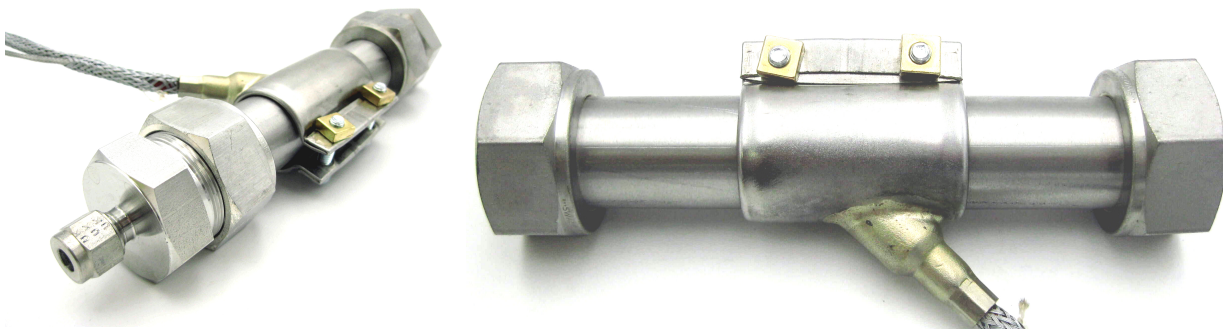


Figure 1 : Brûleur H<sub>2</sub>version NEO308 avec ruban chauffant + adaptateur optionnel pour raccord à compression de 6,35mm ou 6,00mm

## Caractéristiques :

- convient à la production de chaleur industrielle ou à la conversion de grandes quantités d'hydrogène avec une composition de gaz inoffensive
- gaz d'échappement non polluant par rapport à la combustion à flamme, ne contient pas de NO<sub>x</sub>, CO, CO<sub>2</sub>
- grande efficacité lors de la conversion de H<sub>2</sub>, résidu de H<sub>2</sub> <500 ppm (>99,95 % d'efficacité), également en cas de gazage avec H<sub>2</sub> jusqu'à 39 000 ppm, conversion totale testée jusqu'à 8 000 ltr/h de H<sub>2</sub>, en cas de gaz sec, démarrage possible de la catalyse à température ambiante
- La régulation de la concentration, de la pression et du débit de gaz n'est pas obligatoire
- haute tolérance à l'humidité, l'humidité condensée à température élevée et à 100 % d'humidité relative peut être traitée avec la structure correspondante
- substrat résistant à la corrosion, pas de corrosion du carbone, grâce à une grille de support élastique, pas aussi sensible mécaniquement que l'oxyde d'aluminium (pas de rétrécissement ou de rupture)
- possibilité de démontage/montage sans poussière pour faciliter l'entretien ou le nettoyage
- L'élimination des dépôts est généralement facile
- convient pour l'élimination des hydrocarbures (99,9 %), du méthane, du CO (l'efficacité dépend de la température)
- fabrication économique et respectueuse de l'environnement
- faible utilisation de métaux précieux
- Recyclage ou régénération généralement possible
- structure modulaire pour une adaptation facile à différents systèmes
- puissance thermique jusqu'à 1 kW

## Consigne de sécurité :

4,0 % en volume de H<sub>2</sub> dans l'air (dans des conditions normales) est la limite inférieure d'explosivité, 77 % en volume de H<sub>2</sub> dans l'air est la limite supérieure d'explosivité. Ces limites dépendent notamment de la température, de la teneur en oxygène, de l'humidité et de la pression (par ex. 2,9 % en volume à 200 °C / 1 bar - 2,1 % en volume à 300 °C / 1 bar). L'augmentation de la température due à la réaction doit être prise en compte. Le fonctionnement proche de la limite d'explosivité n'est pas recommandé.



Il existe un risque de brûlure au niveau du boîtier du catalyseur, le montage n'est autorisé qu'avec des matériaux suffisamment résistants à la température !

## Caractéristiques du système :

|   |  |
|---|--|
| Forme de construction :                             | Tube 1", matériau 1.4435, TP316/TP316L   |
| Catalyseur :  | Grille de support en titane avec couche nanostructurée d'oxyde métallique et de platine.<br>Revêtement |
| Poids :   | < 350 g  |
| Diamètre extérieur :                                | 25,4 mm  |
| Diamètre intérieur :                                | 21,18 mm   |
| longueur :  | 150 mm   |
| Raccordement :                                      | tubes lisses pour raccord à compression  |
| Grille de cat :                                     | 10 pièces  |
| Plage de H <sub>2</sub> <sup>362</sup> :            | 0 - 4,0 % en volume de H <sub>2</sub>  |
| Temps de réponse <sup>363</sup> :                   | 1 - 900 secondes   |
| Température d'utilisation : <sup>364</sup>          | 20 °C - 400 °C   |
| Plage de pression :                                 | 0 - 100 bar  |
| Humidité de l'air :                                 | 0 - 100 % h.r.   |
| gaz porteur : <sup>365</sup>                        | gaz contenant de l'oxygène   |
| ATEX :<br>en dehors de la zone Ex                   | non applicable, appareil autorisé uniquement   |
| Marquage CE<br>équipements sous pression 2014/68/UE | non disponible car directive sur les   |

Le stepfile en 3D ainsi que les dessins en 2D sont disponibles ici :  
<https://neoxid-cloud.de/NEO308.zip>

Cet article n'est pas une substance dangereuse et ne contient pas de composants dangereux ou de substances présentant un risque pour la santé.  
 les valeurs limites d'exposition professionnelle européennes ou les valeurs limites d'exposition spéciale substances préoccupantes (SVHC) au-dessus de leurs limites nominales légales respectives.

<sup>362</sup> dans des conditions normales, avec une réaction correspondant à la teneur en O<sub>2</sub>; avec < 6% O<sub>2</sub>, une concentration quelconque de H<sub>2</sub> est possible.

<sup>363</sup> en fonction des valeurs de température, de concentration, de densité, d'humidité et du débit volumétrique

<sup>364</sup> température plus élevée (jusqu'à 400°C) possible, tenir compte de la résistance du boîtier

<sup>365</sup> L'oxygène est nécessaire pour la réaction catalytique avec l'hydrogène

Par conséquent, conformément au règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH), aucune fiche de données de sécurité n'est requise.  
nécessaire et non disponible dans ce cas.

## Données de fonctionnement à débit maximal :

Les valeurs dépendent de la température, de la pression, de l'humidité, de la concentration et du débit !

Vitesse d'écoulement : 7,5 m/s

Débit volumétrique total : 9500 Ltr/h

Part de volume H<sub>2</sub> à 4 % vol. 380 Ltr/h ou 34g/h

Enthalpie de formation H<sub>2</sub>O (liquide) : 1,3 kWh

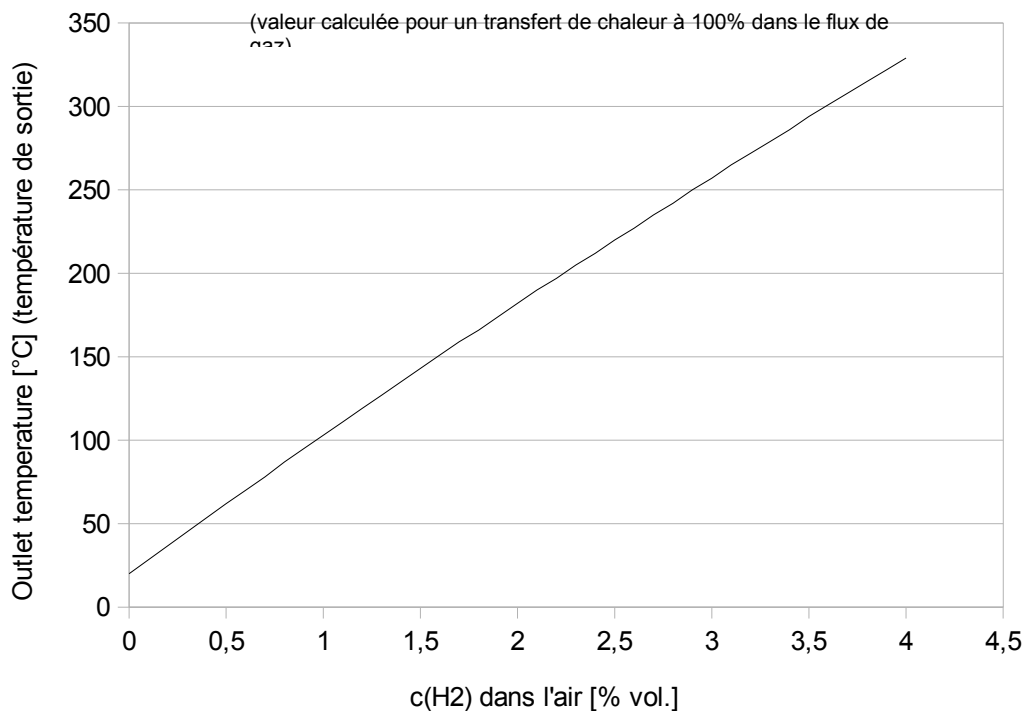
Puissance thermique : 1 kW

Température des gaz d'échappement à 20 °C Démarrage  
et transfert de chaleur complet  
dans les gaz d'échappement ~330 °C

Quantité d'eau formée : 0,3 Ltr/h

Lors de l'utilisation pour la purification de gaz dans la plage ppm, la vitesse d'écoulement du gaz doit être réduite. La vitesse maximale possible dépend de la composition du gaz, de la température et de la pression et doit être déterminée au cas par cas.

### Température de sortie avec air d'entrée à 20°C



## Instructions de manipulation :

- stocker dans un endroit sec et fermé en cas de non-utilisation
- éviter la contamination par des hydrocarbures à longue chaîne, des graisses, des huiles, la sueur des mains, des composés soufrés, des halogènes, des silicones, des composés de phosphore et de métaux lourds, la formation de dépôts par des aérosols ou des particules
- Nettoyage avec de l'air comprimé sans huile, pinceau, ne pas utiliser de solvants, le cas échéant, consulter le fabricant
- L'accumulation d'eau dans le catalyseur doit être évitée par une conduite appropriée
- l'inflammation d'un mélange d'hydrogène et la formation d'une flamme doivent être évitées

Afin de garantir la sécurité, veuillez respecter avant la mise en service la directive sur les équipements sous pression 2014/68EU, l'assurance accidents légale allemande (DGUV), les règles techniques de sécurité d'exploitation (TRBS), les règles techniques pour les substances dangereuses (TRGS), les prescriptions techniques pour la construction de tuyauteries et autres prescriptions de sécurité. Étant donné que le catalyseur peut être utilisé dans les conditions de fonctionnement les plus diverses, la décision relative à leur aptitude pour un cas d'application donné ne doit être prise qu'après une analyse précise et/ou des tests permettant de vérifier que les exigences spécifiques sont remplies. La mise en service des composants est interdite jusqu'à ce qu'il soit établi que la machine ou l'installation dans laquelle les composants sont montés est conforme aux dispositions. L'hydrogène peut être dangereux si un opérateur n'est pas familiarisé avec leur manipulation. Le montage, la mise en service et l'entretien du catalyseur ne doivent être effectués que par un personnel formé et expérimenté.

Veuillez prendre contact avec neo hydrogen sensors GmbH si le produit doit être utilisé dans l'une des conditions suivantes :

- des conditions d'utilisation ou d'environnement qui diffèrent des données techniques indiquées ou en cas d'utilisation du produit à l'extérieur.
- Installation à l'intérieur de machines et d'équipements utilisés en relation avec l'énergie nucléaire, les chemins de fer, l'aviation, les véhicules à moteur, les équipements médicaux, les aliments et les boissons, les équipements de loisirs et de détente, les circuits d'arrêt d'urgence ou les équipements de sécurité.
- les applications pour lesquelles il existe un risque de dommages aux personnes, aux biens ou aux animaux et qui nécessitent une analyse de sécurité particulière.

## Fonctionnement avec chauffage d'appoint

Des dépôts d'humidité peuvent être présents sur le catalyseur hydrophile et doivent être éliminés pour un démarrage sûr. Un préchauffage au moyen du chauffage de l'enveloppe fourni doit permettre de garantir un démarrage fiable de la réaction, même dans des conditions défavorables. En cas de transformation de quantités d'hydrogène correspondantes, une augmentation de la température est mesurable après le démarrage du catalyseur. Si la conversion de l'hydrogène est suffisante, la température continue à augmenter et la bande chauffante peut être désactivée en option. Un fonctionnement permanent du chauffage avec une tension réduite augmente la durée de vie par rapport à une mise en marche et un arrêt fréquents.

En cas de fonctionnement continu du chauffage, la température maximale autorisée de 400 °C doit être respectée dans l'élément chauffant ! Un fonctionnement permanent sans évacuation suffisante de la chaleur entraîne l'endommagement du chauffage. Nous recommandons le fonctionnement avec notre régulateur de chauffage H-Tronic (numéro d'article 100198).

## Données techniques de la bande chauffante pour cylindres comme chauffage d'appoint

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Diamètre :                         | 25,4 mm avec intercalaire                |
| largeur :                          | 48 mm                                    |
| performance :                      | 400 W                                    |
| Tension de fonctionnement :        | 0 - 230 V AC/DC                          |
| raccordement :                     | radial/180°/central                      |
| Longueur du câble d'alimentation : | 2000 mm                                  |
| Autres éléments :                  | Version en acier inoxydable              |
| Mesure de la température :         | PT-1000                                  |
| Température admissible :           | 350 - 400 °C                             |
| Couple de serrage :<br>chauffage   | 3 - 3,5 Nm, à resserrer après le premier |

La température de fonctionnement indiquée pour les éléments chauffants ne s'applique pas au câble de raccordement. Le cas échéant, le câble de raccordement doit être adapté à l'application.

Ce produit est un matériel électrique. Le bon fonctionnement et la sécurité de fonctionnement ne sont garantis que si, lors du montage, les règles générales de sécurité pour les installations électriques ainsi que les instructions spéciales de sécurité et de montage de ce manuel sont respectées.

ne doit pas être utilisé. L'élément chauffant ne doit être utilisé que conformément aux instructions. La société neo hydrogen sensors GmbH décline toute responsabilité pour les dommages résultant du non-respect des instructions.

## Consignes de sécurité du chauffage d'appoint

L'élément chauffant n'est pas destiné à être utilisé dans des installations Ex. Lors de la manipulation d'installations électriques, il convient de respecter les points suivants

L'installation, la maintenance et l'entretien de l'élément chauffant sont du ressort d'un électricien qualifié. En cas de dysfonctionnement de l'alimentation électrique et/ou de dommages sur l'équipement électrique, l'élément chauffant doit être immédiatement mis hors tension. Les dispositifs de sécurité ne doivent pas être pontés, démontés, modifiés dans leur fonction ou contournés d'une autre manière. Pour tous les travaux sur l'élément chauffant, le mettre hors tension et le protéger contre toute remise en marche. Les prescriptions de prévention des accidents dans l'entreprise de l'utilisateur doivent être respectées. Les personnes qui ne sont pas autorisées ou qui sont sous l'influence de l'alcool, d'autres drogues ou de médicaments qui influencent le temps de réaction, ne doivent pas utiliser ou entretenir les éléments chauffants.

### Installation - Montage

L'élément chauffant ne doit être utilisé que dans un état technique impeccable et conformément à l'usage prévu, en toute conscience des risques et de la sécurité. Comme la transmission de chaleur des éléments chauffants au corps à chauffer s'effectue par chaleur de contact, l'élément chauffant doit être appliqué fermement et uniformément sur le corps à chauffer. Si la prise de chaleur est trop faible, une accumulation de chaleur se produit dans l'élément chauffant, ce qui peut entraîner la destruction de l'élément chauffant.

de l'élément chauffant.

Les points suivants sont à prendre en considération :

- Toute la surface intérieure de l'élément chauffant doit être en contact avec le corps à chauffer.
- les vis de serrage doivent être serrées fermement et uniformément  
Éléments chauffants monoblocs à cylindre sans charnière avec 3 à 3,5 Nm maximum
- Pour l'alimentation électrique, prévoir des câbles dont le conducteur et l'isolation présentent une résistance thermique suffisante.

### Mise en service - Fonctionnement

L'élément chauffant ne doit être manipulé que par des personnes formées et autorisées. L'élément chauffant ne doit être mis en service qu'après son montage complet. Pendant la première mise en service et jusqu'à ce que la température de service soit atteinte, il faut vérifier à plusieurs intervalles que l'élément chauffant est bien fixé. Le cas échéant, les vis de serrage doivent être resserrées.

### Entretien

Le contrôle régulier par un électricien spécialisé est obligatoire. La période dépend des conditions de l'entreprise et doit être définie et réalisée par l'utilisateur sous sa propre responsabilité.

Outre les présentes instructions et les réglementations obligatoires en matière de prévention des accidents en vigueur dans le pays d'utilisation et sur le lieu d'utilisation, il

convient également de respecter les règles techniques professionnelles reconnues pour un travail en toute sécurité et dans les règles de l'art.

Nous nous réservons le droit de procéder à des modifications dans l'intérêt du progrès technique.

**Dimensions de raccordement :**

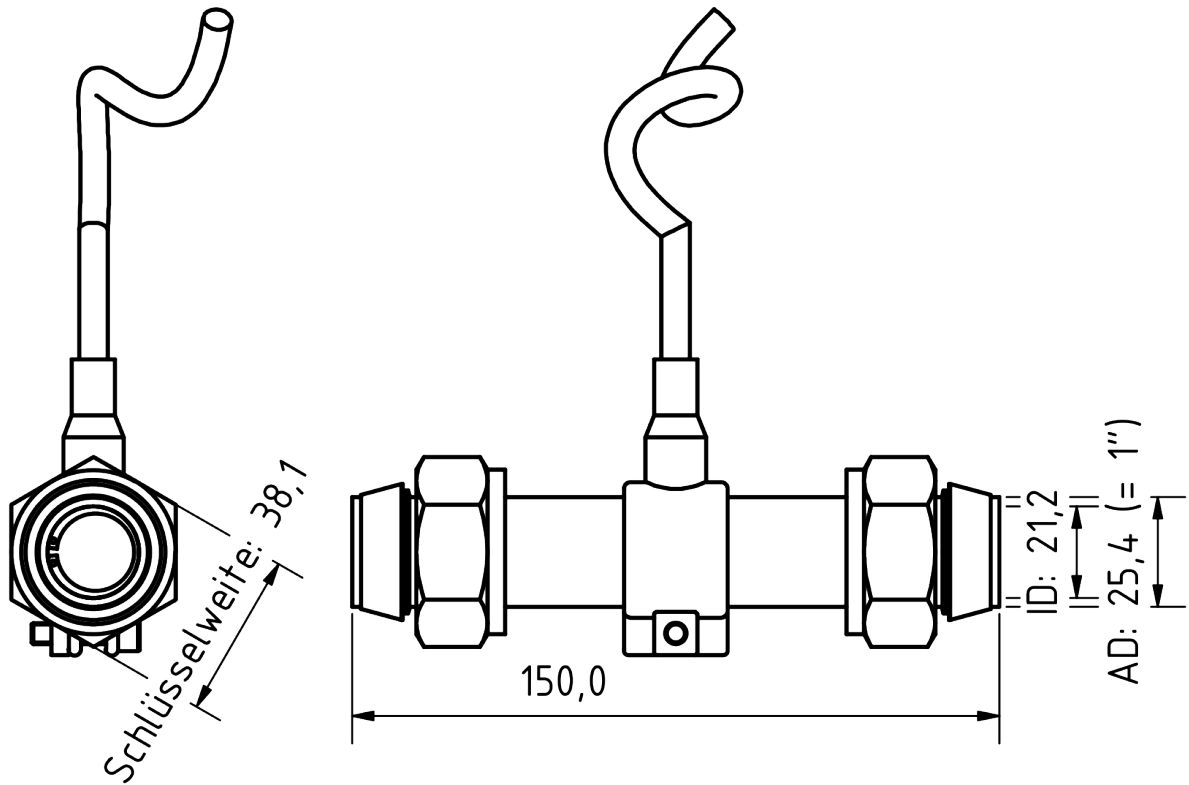


Illustration 2 : Cotes de raccordement du boîtier avec chauffage (image symbolique) et raccord à bague de serrage 1



# Fiche technique neoCANLogger comme accessoire pour les capteurs du neoxid group, numéro d'article : 100.234

## Description du produit :

Le neoCANLogger permet de lire et d'ajuster les capteurs du groupe neoxid à partir de la version 14.8 du logiciel. Traduction automatique du signal CAN sous forme lisible par l'homme et sortie simultanée sur un écran TFT. Enregistrement des données avec la date et l'heure sur une carte SD.

## Caractéristiques :

- Lecture facile des capteurs CAN sur un écran TFT
- Traduire la sortie du signal dans un format lisible par l'homme
- Possibilité d'ajuster le point zéro et de modifier le CAN-ID via le neoCANLogger
- Alimentation par le bloc d'alimentation 230 V fourni
- Inclus dans la livraison : neoCANLogger, adaptateur secteur 12V, 2x fiches à ressort, carte SD 32GB
- Possibilité de traduction pour : NEO974A / NEO974HTA / NEO983A / NEO983HTA / NEO986A / NEO986HTA / NEO951A / NEO480A / NEO440A / NEO445A / NEO445HTA



Figure 1 : Écran du neoCANLogger

## Caractéristiques du système de capteurs :

|   |  |
|---|--|
| Tension d'alimentation :                        | 230 V AC   |
| Consommation d'énergie :                        | < 1,5 W  |
| Heure de début :                                | < 20 s jusqu'au premier message  |
| Température ambiante :                          | 15 - 50°C  |
| Zone d'impression :                             | Environnement  |
| Humidité de l'air :                             | 5 - 95 % h.r. (sans condensation)  |
| Traduction du signal :<br>kbit/s <sup>366</sup> | CAN 2.0 A/B avec vitesse de transmission de 500<br><br>Les lignes CAN sont terminées !<br>CAN-ID : 0x100 - 0xFF000000 sont lus |
| Boîtier de l'appareil :                         | Taille : 200 x 110 x 60 mm <sup>3</sup>  |
| Poids de l'appareil :                           | < 225 g  |
| SIL :   | -  |
| ATEX :  | -  |
| Conforme à la directive RoHS :                  | Oui  |
| Numéro de tarif douanier :                      | 90271010   |
| COO :   | Allemagne  |

## Fonctionnement général et mise en service :

### Mise en service :

Le neoCANLogger est relié à une prise de courant de 230V à l'aide du bloc d'alimentation fourni. La prise se trouve à l'arrière, à gauche. Ce neoCANLogger démarre automatiquement. Après le démarrage du neoCANLogger (env. 20 sec.), celui-ci affiche "No CAN IDs ... reconnecting...". Raccordez un capteur à l'aide de la fiche à ressort fournie. Les couleurs des connecteurs correspondent à celles du câble du capteur et des prises de sécurité du logger.

<sup>366</sup> Autres débits en bauds sur demande



Figure 2 : Fiche à ressort

Dès qu'un capteur est connecté, il est enregistré, si aucun capteur ne s'enregistre, veuillez vous assurer que CAN High et CAN Low sont correctement connectés. Le neoCANLogger démarre sur la page d'aperçu et affiche tous les capteurs connectés.

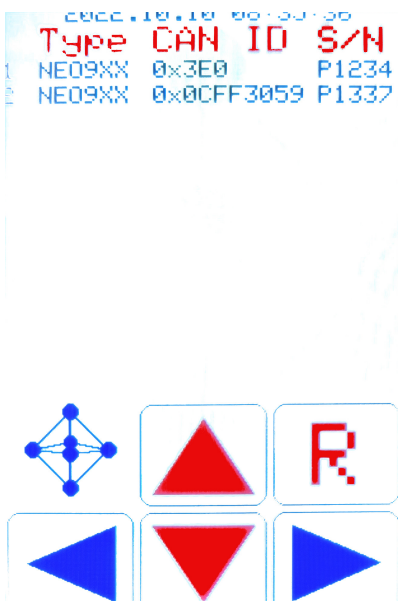


Illustration 3 : Page d'aperçu

La flèche de droite permet maintenant de passer aux différents capteurs. Si le capteur a été correctement raccordé, on peut remettre à zéro la valeur H2 du capteur en appuyant pendant 3 secondes sur le bouton "R". Pour plus de détails, voir le "Ajuster un capteur".

En appuyant pendant env. 3 secondes sur les touches fléchées haut/bas, vous augmentez/diminuez l'ID CAN de chaque capteur. Dans la page d'aperçu, toutes les commandes envoyées sont valables pour tous les capteurs. Dans la vue d'un capteur individuel, l'ordre exécuté n'est valable que pour ce capteur.

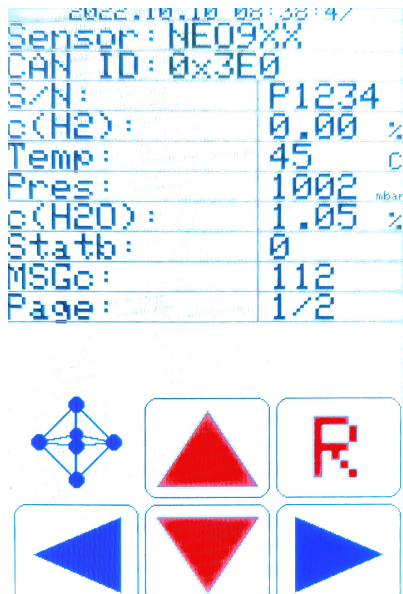


Illustration 4 : Côté capteur

Avant la page d'aperçu se trouvent les réglages (bouton à gauche sur la page d'aperçu). Sur celle-ci, les fonctions suivantes peuvent être réglées :

- L'heure de l'horloge temps réel peut être ajustée par paliers de 10 secondes.
- La fréquence d'écriture sur la carte SD peut être réglée par pas de 1 sec.
- Il est possible de définir si le temps de fonctionnement de l'appareil en millisecondes est également écrit sur la carte SD.



Figure 5 : Page de réglages

### Lecture de la carte SD :

Une carte microSDHC UHS-I est utilisée comme carte SD. Cette carte SD doit avoir une taille maximale de 32 Go et être formatée en FAT32. Un adaptateur de carte SD permet d'insérer la carte dans le neoCANLogger. Si un capteur est enregistré toutes les 100 ms, la carte mémoire de 32 Go suffit pour environ 100 jours.

Si l'on renomme le fichier, le neoCANLogger crée à nouveau un fichier avec le nom initial lors du prochain enregistrement et y écrit.

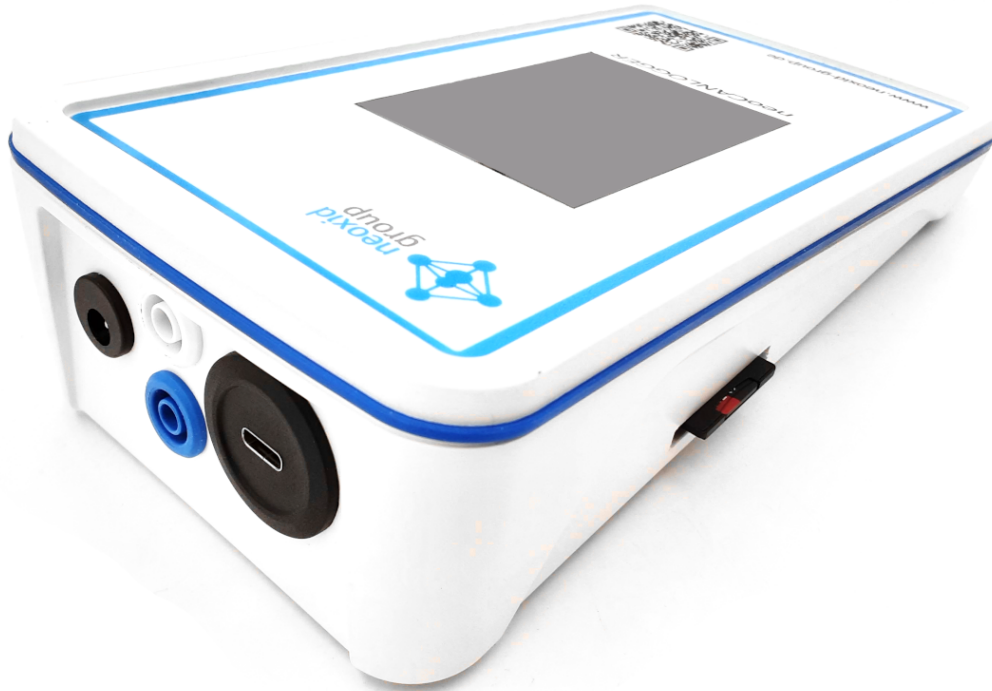


Figure 6 : Vue du neoCANLogger sur le slot pour carte SD

### Ajustement d'un capteur :

Un message CAN spécifique permet d'effectuer une mise à zéro des capteurs NEO9XXA. Celle-ci est permanente et se répercute sur tous les signaux H2 sortants.

Avant de procéder à cet ajustement du capteur, celui-ci doit être en contact exclusif avec son gaz porteur pendant au moins cinq minutes. L'humidité relative doit être maintenue entre 0 et 1% et la température entre 10 et 50°C. La précision de l'ajustage est de  $\pm 0,05\%$  vol. de H<sub>2</sub>. Le neoCANLogger confirme l'ajustage par un point vert au-dessus du bouton "R".

**Les boutons rouges "R" , "^" et "v" doivent être maintenus chacun pendant trois secondes jusqu'à ce qu'ils exécutent la commande.**

Pour que les commandes (reset, CAN ID haut, CAN ID bas) ne soient valables que pour un capteur, les pages des différents capteurs sont utilisées.



## Fiche technique Système de capteur O<sub>2</sub>NEO440 pour la mesure de 0 à 100 % en volume de O<sub>2</sub>, Version 15.6

### Description du produit :

O<sub>2</sub> à base de ZrO<sub>2</sub> avec sortie numérique ou analogique. Un algorithme de prédiction mathématique assure des temps d'activation et de désactivation très courts.

### Application typique :

- Détection de O<sub>2</sub> dans les processus industriels
- Détection de O<sub>2</sub> dans l'automobile
- Surveillance de l'air ambiant

### Caractéristiques :

- Plage de mesure de 0 à 100 % en volume d'O<sub>2</sub> dans les conditions atmosphériques
- Sortie de la concentration en O<sub>2</sub>
- La concentration de gaz n'est pas modifiée par la mesure.
- Adaptateur de raccordement disponible en tant que transmetteur ou variante à visser pour mesurer le gaz dans un boîtier ou un tuyau avec des réchauffeurs externes en option
- Sortie de signal via CAN 2.0 A/B, 0-10V ou 4-20mA
- Adaptateur de gaz disponible pour mesurer le gaz dans un tube (voir figure 2)
- Communication CAN cryptée à la demande



Figure 1 : Système de capteurs O<sub>2</sub> version NEO440 avec câble client

## Caractéristiques du système de capteurs :

|   |   |
|---|---|
| Tension d'alimentation :  | 12 - 28 V DC  |
| Consommation d'énergie :  | < 15 W  |
| Sensibilité à l'O <sub>2</sub> :  | 0,1 - 100 % en volume de O <sub>2</sub> <sup>367</sup>                                  |
| Précision :   | < ± 1 % vol. O <sub>2</sub> <sup>368</sup>  |
| Temps de réponse t <sub>63</sub> :  | < 5s  |
| Temps de démarrage après un démarrage à froid :<br>message CAN  | < 5s jusqu'au premier<br>signal O <sub>2</sub> stable après moins de 80s                |
| Température du fluide :   | - 40°C - 85°C   |
| Température ambiante :  | - 30°C - 70°C   |
| la pression :   | atmosphérique   |
| Humidité de l'air :   | 0 - 95 % h.r. (sans condensation)   |
| Gaz porteur :   | Air, azote  |
| sensibilités croisées :   | Hydrogène   |
| Signal :  | CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s)<br>0-10V, 4-20mA                                |
| Intervalle de sortie/mesure :   | 100 ms / 10 Hz  |
| Résolution :  | 100 ppm pour le bus CAN<br>250 ppm à 4-20 mA ou 0-10V                                   |
| SIL :   | -   |
| ATEX :  | -   |
| Intervalle d'entretien :<br>O <sub>2</sub> tous les 6 mois.   | Nous recommandons de vérifier le capteur<br>contrôler.                                  |
| Comportement de mesure :<br>maximale de<br>En outre, il est recommandé d'avoir un<br>laminaire est recommandé. En cas de différence<br>spécification, il faut vérifier que le capteur<br>fonctionnalité doit être testée. | Le gaz à tester doit avoir une vitesse<br>avoir une vitesse de 25 m/s.<br>un écoulement |

367 L'élément de détection ne doit pas être utilisé de manière prolongée dans une atmosphère réductrice.

368 Dans la plage de 0 à 25 % en volume de O<sub>2</sub>

Câble de raccordement : 3 m fourni  
ou 1m de l'unité de capteur à l'unité de commande

Code IP : IP6K6 (étanche à la poussière & protection  
contre l'eau en à l'état monté

Poids : < 700 g (y compris l'électronique d'évaluation)

Conforme à la directive RoHS : Oui

Numéro de tarif douanier : 90271010

LE DIRECTEUR DES OPÉRATIONS : Allemagne / NRW

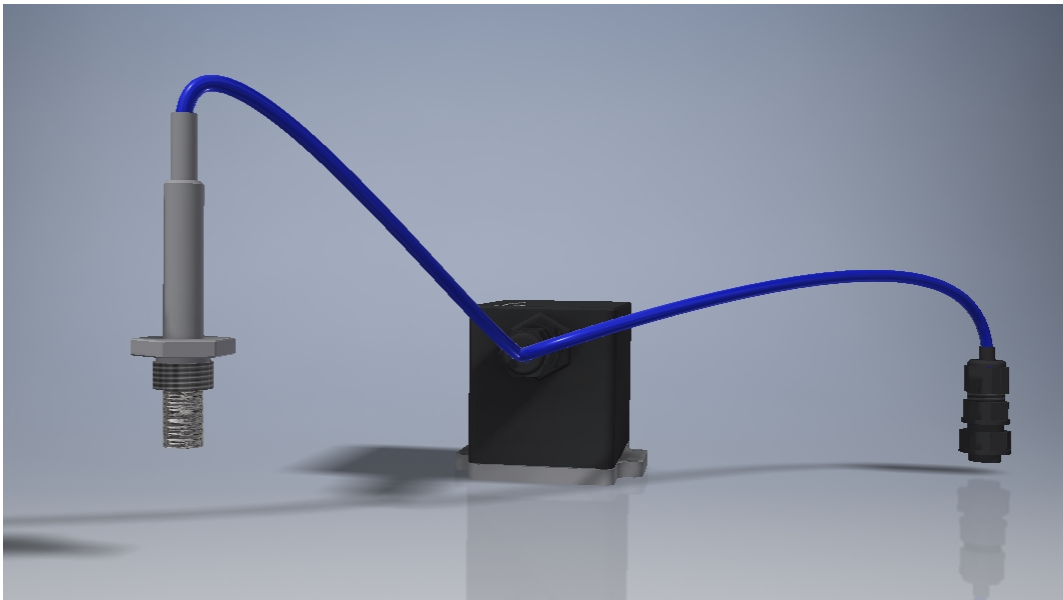


Figure 2 : Système de capteurs  $O_2$  version NEO440 sans boîtier

## Montage du capteur :

Le stepfile ainsi qu'un dessin en 2D du capteur sont disponibles ici :

<https://neoxid-cloud.de/NEO440.zip>

NEO440A est à visser avec un filetage M18x1,5. Lors du montage, il faut s'assurer que l'ouverture n'est pas obstruée, par exemple par un film d'eau qui se condense/liquide/gelée ou par de la poussière/des particules (rouille). Un couple de serrage de 3 Nm est recommandé. Il est possible d'acheter un boîtier supplémentaire (voir fig. 1 ou fig. 3) ainsi que les adaptateurs NEO120, NEO130 et NEO150 correspondants (voir fiche technique\_Adapter\_NEO1XX\_V146\_FR\_EN). Pour utiliser le capteur comme capteur de surveillance de pièce, il existe l'adaptateur NEO160, qui permet de visser le capteur sur n'importe quelle surface sans que l'ouverture soit obturée.

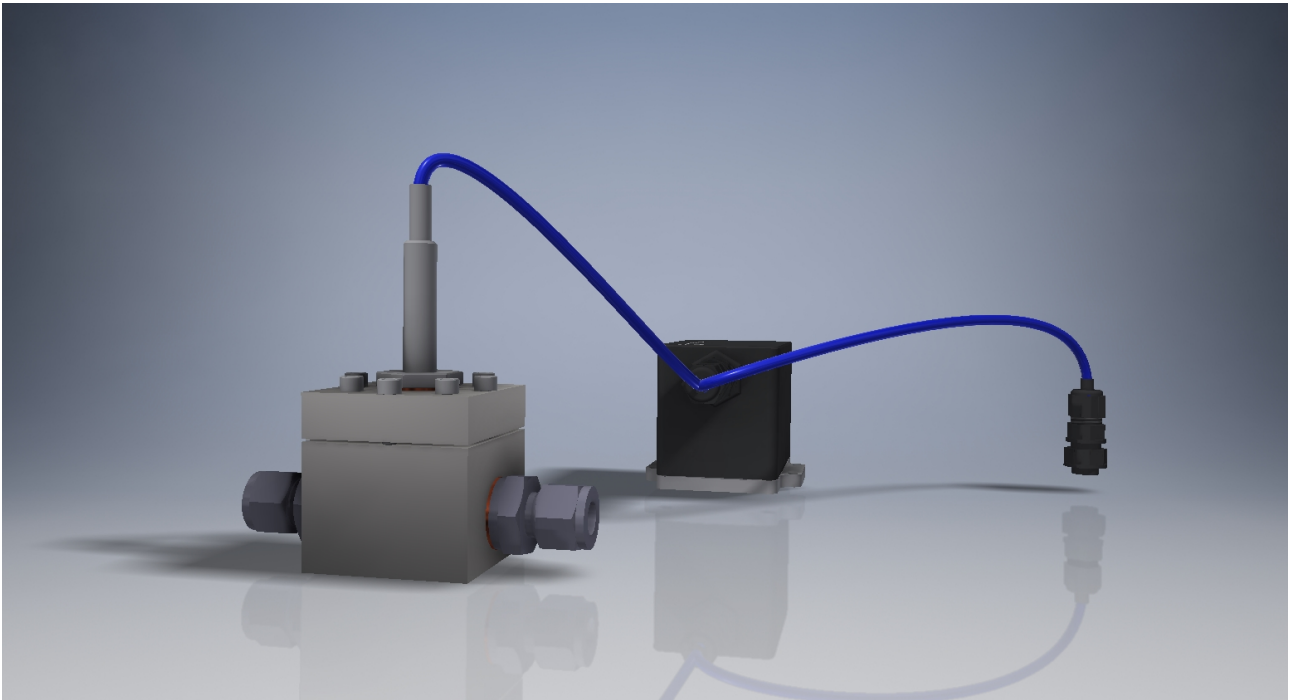


Figure 3a : Exemple de montage du système de capteurs O<sub>2</sub> avec boîtier pour raccords de tuyaux

**Gabarit de perçage - boîtier électronique :**

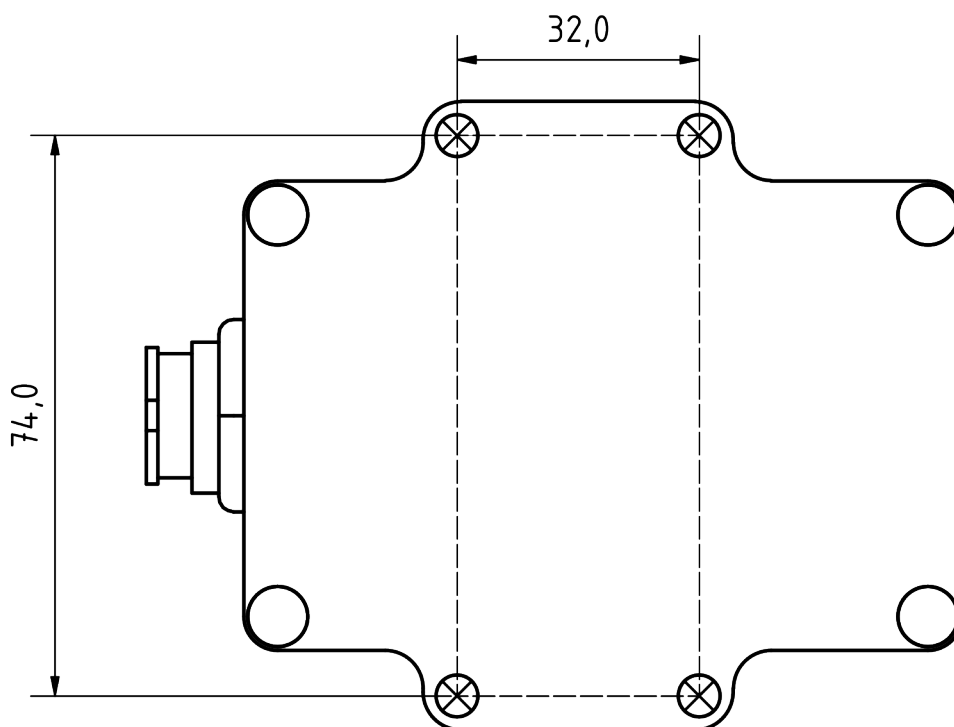
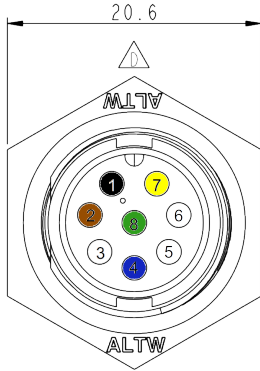


Figure 3b : Gabarit de perçage

## Affectation électrique des PIN

Connecteur du boîtier



| N° de PIN | Description                    | Couleur    |
|-----------|--------------------------------|------------|
| 1         | VCC 12-28 VDC (<15W)           | noir       |
| 2         | GND 0V DC                      | marron     |
| 3         | CAN-High ou DAC+               | blanc      |
| 4         | CAN-Low ou DAC-                | bleu       |
| 5         | Port de service A              | -          |
| 6         | Port de service B              | -          |
| 7         | Connexion à l'unité de capteur | jaune      |
| 8         | Connexion à l'unité de capteur | vert       |
|           | Blindage (GND en option)       | vert/jaune |

Connecteur de boîtier à 8 pôles : Amphenol LTW : ABD-08RMMS-LC7001  
 Prise de câble 8 pôles : Amphenol LTW : BD-08BFFA-LL7001

La figure 3c suivante montre le câble de raccordement et le câble du capteur :

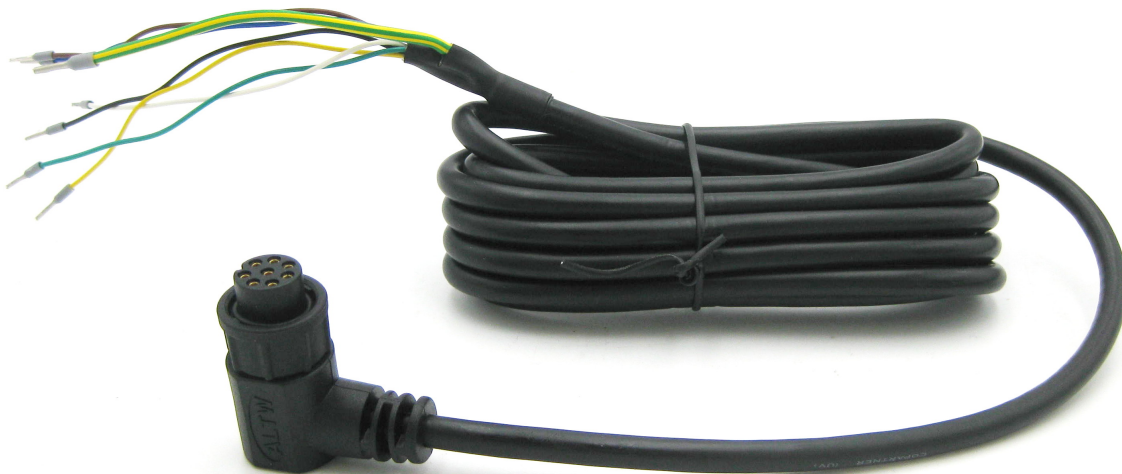


Figure 3c : Câble de raccordement avec prise soudée

## Déclaration relative aux "Substances of Very High Concern (SVHC)" conformément à l'article 33 du règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)

Les SVHC (substances of very high concern) sont des composés chimiques (ou une partie d'un groupe de composés chimiques) dont l'autorisation d'utilisation dans l'UE relève du règlement REACH.

La première liste de SVHC a été publiée le 28 octobre 2008. La dernière mise à jour a eu lieu le 08 juillet 2021. Cette liste comprend actuellement 219 substances.

Sur la base des informations dont nous disposons actuellement de la part de nos fournisseurs de matériaux, nous pouvons assurer qu'aucune des substances listées comme SVHC selon l'état de publication susmentionné n'est contenue dans les appareils et produits mis sur le marché par le neoxid group à une concentration supérieure à 0,1 % en masse.

### CAN2.0A - Série A (identifiant 11 bits / "Base frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut (sur demande, la ligne peut être terminée par 120 ohms) ! Le type de données CAN est défini comme un entier non signé dans le big-endian.

**Le premier message CAN est fourni 5s après le démarrage du système.**

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|                | CAN-ID 1 | CAN-ID 2 | CAN-ID 3 | ID CAN 4 |
|----------------|----------|----------|----------|----------|
| <b>NEO440A</b> | 0x440    | 0x448    | 0x450    | 0x458    |

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0A) :

Pour définir l'ID CAN, il est possible d'envoyer un message CAN pour modifier l'adresse.

0x680 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x08

et

0x680 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x08, l'ID standard définissant le minimum.

### CAN2.0B - Série A (identifiant 29 bits / "Extended frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut (sur demande, la ligne peut être terminée par 120 ohms) ! CAN 2.0B avec 29 bit CAN ID en référence à J1939 ! Le premier message CAN est fourni 5s après le démarrage du système.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|                | CAN-ID 1   | CAN-ID 2   | CAN-ID 3   | ID CAN 4   |
|----------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>NEO440A</b> | 0x0CFF1C59 | 0x0CFF1E59 | 0x0CFF2059 | 0x0CFF2259 |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0B) :

Pour définir l'ID CAN, il est possible d'envoyer un message CAN pour modifier l'adresse.

0x0CFF6000 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x08

et

0x0CFF6000 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x08, l'ID standard définissant le minimum.

### CAN Matrix Message Layout (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

Un fichier DBC correspondant peut être téléchargé à l'adresse suivante :

[https://neoxid-cloud.de/O2-Sensor\\_NEO440\\_V154.dbc.zip](https://neoxid-cloud.de/O2-Sensor_NEO440_V154.dbc.zip)

#### CAN-ID 0x440 ou 0x0CFF1C59 :

Msg 0 (bits 0-15) : Concentration en oxygène[% vol]  $c(O_2) = (Msg0-20)/100$

Msg 1 (bits 16-23) : Pression[mbar]  $p = (Msg1-20)*3+600^{369}$

Msg 2 (bits 24-31) : Température[°C]  $T = Msg2-60^{370}$

Msg 3 (bits 32-39) : Tension d'alimentation[V] :  $U=(Msg3-20)/5$

Msg 4 (bits 40-47) : CRC 1

Msg 5 (bits 48-55) : CRC 0

Msg 6 (bits 56-63) : compteur de messages défilant

369 Sert uniquement à mesurer la pression ambiante et non la pression du support

370 Mesure uniquement la température des composants électriques

### Analogique 4-20mA - série I

| I[mA]                    | c(O <sub>2</sub> ) [vol.-%] | Commentaire   |
|--------------------------|-----------------------------|---|
| 4 - 20 mA <sup>371</sup> | 0 - 100 % en volume         | <p>La concentration se répartit de manière linéaire entre 0 % en volume et la concentration maximale d'oxygène en volume.</p> <p>Cela signifie que 25 % en volume d'O<sub>2</sub>, par exemple, sont alors délivrés sous forme de 8mA pour un système de capteur à 100 % en volume d'O<sub>2</sub>.</p> <p>Pendant la phase de chauffage ainsi que pendant une erreur critique, un courant &lt;4mA est émis (généralement environ 3mA).</p> |

Il convient de noter que la sortie analogique des capteurs est soumise à une erreur supplémentaire de  $\pm 2\%$  FS. La charge maximale autorisée est de 450 ohms.

### Analogique 0-10V - série I

| U[V]     | c(O <sub>2</sub> ) [vol.-%] | Commentaire  |
|----------|-----------------------------|--|
| 0 - 10 V | 0 - 100 % en volume         | <p>La concentration se répartit linéairement entre 0 % en volume et la concentration maximale d'oxygène en volume dans une plage de 1V à 9V.</p> <p>Cela signifie que 50 % en volume d'O<sub>2</sub>, par exemple, sont alors délivrés sous forme de 5V pour un système de capteurs à 100 % en volume d'O<sub>2</sub>.</p> <p>Les valeurs inférieures à 1V indiquent une erreur.</p> |

Il faut noter que la sortie analogique des capteurs est entachée d'une erreur supplémentaire de  $\pm 2\%$  FS. La résistance de mesure minimale est de 10 kohms.

<sup>371</sup> Dans les versions précédentes de ce capteur, la plage de mesure était de 7,2 à 20 mA.



# Fiche technique du capteur de concentration d'oxygène NEO445HT-ATEX, version 15.6

## Description du produit :

Système de capteurs pour la mesure de la concentration d'oxygène dans l'hydrogène avec évaluation des signaux compensée en température, pression et humidité de l'air pour les applications automobiles ou industrielles avec ATEX Zone I. Utilisable dans les plages : 0,6 - 5 bara, 0 - 100% r.h. (sans condensation) et 40°C - 120°C. Un algorithme de prédiction mathématique assure des temps d'activation et de désactivation très courts.

## Caractéristiques :

- Gammes de mesure : 0-5 vol.-% O<sub>2</sub>
- Gaz vecteur : hydrogène
- Mesure de gaz d'électrolyse (O<sub>2</sub> en H<sub>2</sub>), installation dans des bancs d'essai
- signal de mesure indépendant de la pression, de la température et de l'humidité de l'air
- Sortie de signal via CAN 2.0, Modbus RTU via RS485, 0-10V ou 4-20mA
- La concentration de gaz n'est pas modifiée par la mesure.
- Adaptateur de raccordement disponible en tant que transmetteur ou variante à visser pour mesurer le gaz dans une enceinte ou un tube avec des réchauffeurs externes en option
- Calibré en usine et prêt à l'emploi
- En raison de la grande diversité des conditions de fonctionnement possibles, une extraction d'échantillon est rarement nécessaire.
- Communication CAN cryptée à la demande



Figure 1 : Capteur de concentration d'O<sub>2</sub> version NEO445HT-ATEX



*...go to Version anglaise*

## Caractéristiques du système de capteurs :

|  |  |
|--|--|
| Tension d'alimentation :                         | 12 - 32 V DC   |
| Consommation d'énergie :                         | < 2,4 W  |
| sensibilité à l'O <sub>2</sub> ( <sup>2</sup> ): | 0 - 5 % en volume d'O <sub>2</sub>   |
| Précision :                                      | ± 0,5 % vol. O <sub>2</sub>  |
| Limite de détection :                            | < 0,5 % vol. O <sub>2</sub>  |
| Temps de réponse t <sub>90</sub> :               | < 5 s  |
| Temps de décroissance t <sub>10</sub> :          | < 5 s  |
| Temps de démarrage après un démarrage à froid :  | < 5 s jusqu'au premier message   |
| O <sub>2</sub> <sup>372</sup>                    | < 70 s jusqu'à la quantification de la concentration en  |
| Température du fluide :                          | - 40°C - 120°C   |
| Température ambiante :                           | - 40°C - 100°C<br>Le démarrage à froid à -40°C a été testé.  |
| Plage de pressions :                             | 0,6 - 5 bar absolu, c.-à-d. 60 - 500 kPa   |
| Humidité de l'air :                              | 0 - 100 % h.r. (sans condensation) <sup>373</sup>  |
| Gaz porteur :                                    | Hydrogène  |
| Signal : <sup>374</sup><br>page26<br>30          | CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s) à la<br>Modbus RTU via interface RS485 à la page<br><br>4-20 mA sur la page 29<br>0-10 V sur le côté 29                                    |
| Intervalle de sortie/mesure :                    | 100 ms / 10 Hz   |
| Résolution :                                     | 100 ppm pour CAN-Bus et Modbus RTU<br>250 ppm à 4-20 mA ou 0-10V   |
| Boîtier :  | Taille : 95 x 83 x 49 mm <sup>3</sup> , couvercle du boîtier en<br>EN AW 6060 et plaque de fond en contact avec le milieu en<br>316L ou 1.4404, vis M5 vers la chambre de mesure à |

<sup>372</sup> Le système est conçu pour un fonctionnement continu

<sup>373</sup> Il faut notamment empêcher l'eau de ruissellement d'atteindre l'ouverture du capteur.

<sup>374</sup> Les signaux sont décrits dans la section "Explication des signaux".

serrer à 3Nm.

Taux de fuite :  $10^{-5}$  mbar l / s <sup>375</sup>

Code IP de la société : IP6K7

Poids de l'appareil : < 810 g

SIL : -

ATEX : **II 2G/- Ex db IIB+H2 T1 Gb/- à -40°C < T<sub>(a)</sub> < 100°C**  
[https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung\\_Muster\\_scan.pdf](https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung_Muster_scan.pdf)

Mode de protection : Encapsulé résistant à la pression Ex D

durée de vie : Boîtier IP6K7 qualifié avec une durée de vie prévue de durée de vie de 5 ans<sup>376</sup>. Le système a été testé avec testé pendant 100 000 cycles d'allumage et d'extinction.

Stabilité/dérive à long terme : < 0,1 % en volume au cours des 5 000 premières heures de fonctionnement

Intervalle d'entretien : Nous recommandons de vérifier le capteur O<sub>2</sub> tous les 6 mois. contrôler.

Comportement de mesure : Le gaz à tester doit avoir une vitesse maximale de avoir une vitesse de 25 m/s. un écoulement  
En outre, il est recommandé d'avoir un laminaire est recommandé. En cas de différence spécification, il faut vérifier que le capteur fonctionnalité doit être testée.

Câble de raccordement : 3 m fourni ; informations plus détaillées à la page 137

Conforme à la directive RoHS : Oui

Numéro de tarif douanier : 90271010

LE DIRECTEUR DES OPÉRATIONS : Allemagne / NRW

EC-79/2009 Non soumis à la réception par type conformément à l'annexe I b), L'annexe I définit les composants à tester uniquement pour les les pièces à hydrogène liquide et celles à partir de 30 bar

375 Mesuré avec gaz de formation 90/10, 1,5 bar absolu, température ambiante

376 les composants de mesure sont purement inorganiques et ne se consomment pas lors de la mesure

## Précisions des valeurs mesurées :<sup>377</sup>

| Taille                        | Précision                              |
|-------------------------------|--|
| Concentration en oxygène      | ± 0,5 % vol. O <sub>2</sub>            |
| Concentration de vapeur d'eau | ± 0,15 % en volume de H <sub>2</sub> O |
| Température <sup>378</sup>    | ± 0,3 °C                               |
| Pression                      | ± 20 mbar                              |

Tableau19 : erreurs statistiques sur les différentes grandeurs mesurées

## Montage du capteur :

Vous trouverez ici la fiche technique ainsi qu'un dessin en 2D du capteur :

<https://neoxid-cloud.de/NEO445HT.zip>

Lors du montage, il faut s'assurer que l'ouverture n'est pas obstruée, par exemple par un film d'eau qui se condense/liquide/gelée ou par de la poussière/des particules (rouille). Nous recommandons de monter le système de capteurs horizontalement, comme dans la figure 2a, de sorte que l'ouverture du capteur soit orientée vers le bas et que le gaz passe devant le capteur. Les goupilles ou les vis de retenue doivent avoir un diamètre maximal de 5,5 mm ou 6,5 mm. Nous recommandons un couple de serrage de 3 Nm. Les adaptateurs NEO120, NEO130 et NEO150 peuvent être achetés sur demande (voir fiche technique\_Adapter\_NEO1XX\_V146\_FR\_EN). Pour utiliser le capteur comme capteur de surveillance de pièce, il existe un adaptateur NEO160 qui permet de visser le capteur sur n'importe quelle surface sans que l'ouverture ne soit fermée. Si le capteur est monté dans une autre direction que l'horizontale, il y a un petit offset<sup>379</sup>, qui doit être corrigé par un message CAN spécifique sur l'ID 0x680 (ajustement du point zéro, voir page15 ).

## Zone ATEX :

Le capteur en tant que tel ne convient pas pour être monté dans une atmosphère explosive. Il doit être raccordé à une atmosphère explosive. La zone ATEX Zone 1 qui en résulte est indiquée ici :

<sup>377</sup> Toutes les indications de précision à 50% d'H.R., 25°C et une pression de 1018 mbars

<sup>378</sup> La température dans la chambre de mesure est toujours mesurée trop haut, car les éléments de détection chauffent la chambre de mesure.

<sup>379</sup> En cas d'inclinaison de ± 40° dans toutes les directions, l'erreur est inférieure à ± 0,05 % en volume.

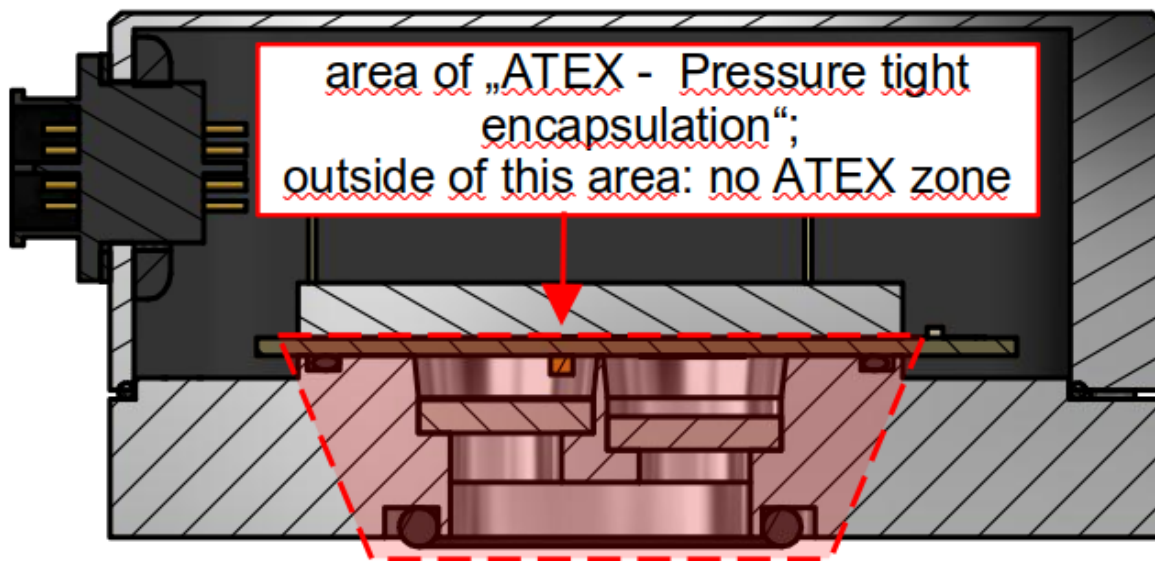


Figure 2a : Zone d'encapsulation résistant à la pression

### Utilisation dans un gaz très humide / risque de formation de condensation

Lorsque le capteur est utilisé dans des conditions de condensation ou dans des installations où des quantités significatives d'eau liquide sont présentes, il faut veiller à ce que cette eau liquide ne soit pas versée directement sur le capteur et à ce que le capteur soit protégé de la condensation. Veuillez noter que même après l'arrêt des combustibles/de l'électrolyseur/du brûleur à hydrogène/... il peut y avoir une condensation d'eau dans l'installation et aussi dans le capteur ! L'eau liquide dans le capteur peut entraîner une corrosion des éléments du capteur et donc l'endommager ! Pour protéger le capteur de la condensation, il faut soit abaisser le point de rosée dans le milieu à mesurer, par exemple en installant un piège à condensat, soit augmenter la température dans le capteur, en utilisant des sources de chaleur supplémentaires. Les adaptateurs mentionnés ci-dessus peuvent également être équipés de cartouches chauffantes (à l'exception du NEO160), qui sont également disponibles sur demande. Comme mesure de protection supplémentaire contre les petites quantités d'eau projetées, le capteur est muni d'un bouchon à ailettes. Il faut veiller à ce que le capteur soit installé de manière à ce que ce bouchon fonctionne correctement si l'on utilise une installation avec un flux de gaz.



Figure 2b : Joint torique NEO9XXHT-ATEX et disques en métal fritté

schéma de perforation :

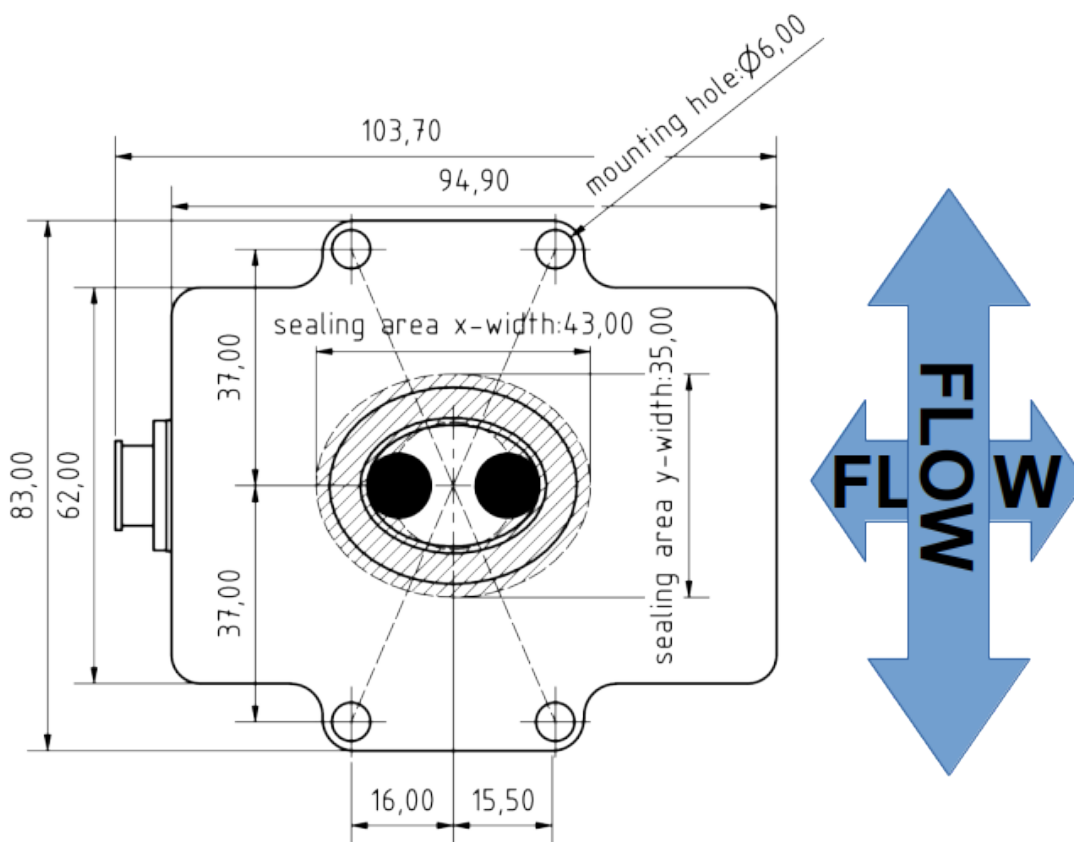


Figure 3a : Schéma de perçage du système de capteurs  $H_2$ vu de dessous

### Gabarit de perçage :

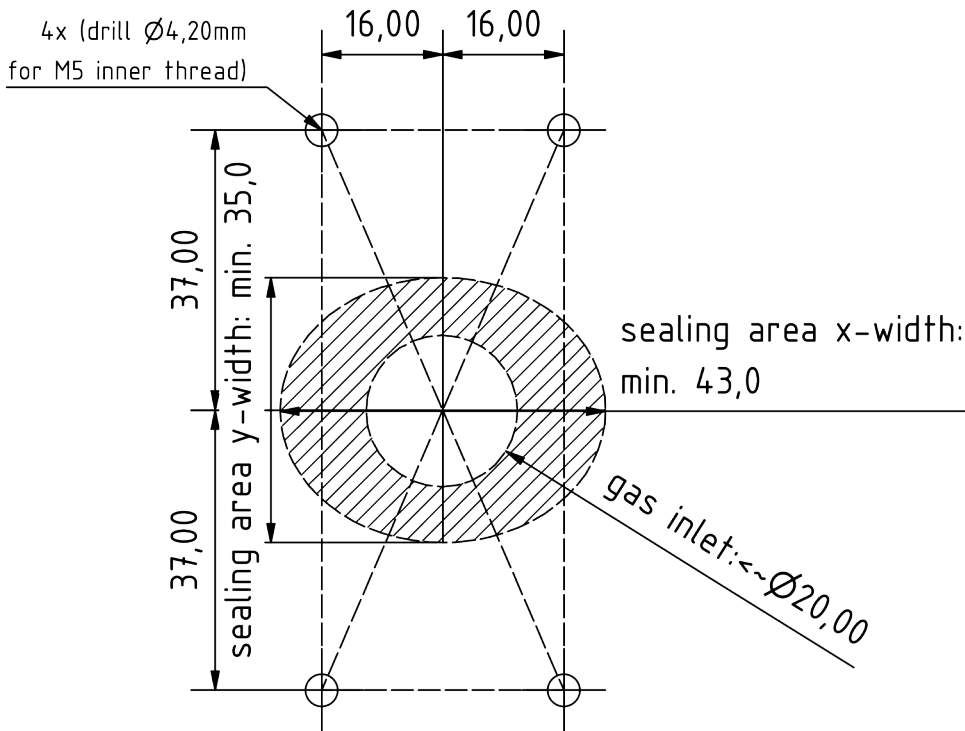
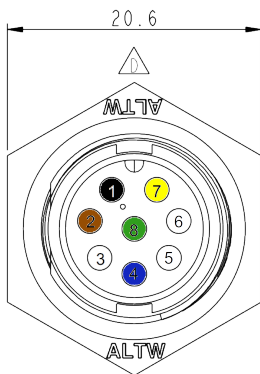


Figure 3b : Gabarit de perçage

### Affectation électrique des PIN



Connecteur du boîtier

| N° de PIN | Description                      | Couleur    |
|-----------|----------------------------------|------------|
| 1         | VCC+ 12 ... 30V DC (min. : 2,4W) | noir       |
| 2         | GND 0V DC                        | marron     |
| 3         | CAN-High (opt. DAC )+            | blanc      |
| 4         | CAN-Low (opt. DAC-)              | bleu       |
| 5         | port de service A                | -          |
| 6         | port de service B                | -          |
| 7         | DAC + / RS485 A                  | jaune      |
| 8         | DAC - / RS485 B                  | vert       |
|           | Blindage (GND en option)         | vert/jaune |

Connecteur de boîtier à 8 pôles : Amphenol LTW : ABD-08RMMS-LC7001

Prise de câble 8 pôles : Amphenol LTW : BD-08BFFA-LL7001



|  |        |
|--|--------|
|  | Black  |
|  | Brown  |
|  | White  |
|  | Blue   |
|  | White  |
|  | White  |
|  | Yellow |
|  | Green  |
|  | Green  |

L'illustration 3c suivante montre le câble de raccordement fourni avec une prise coudée :

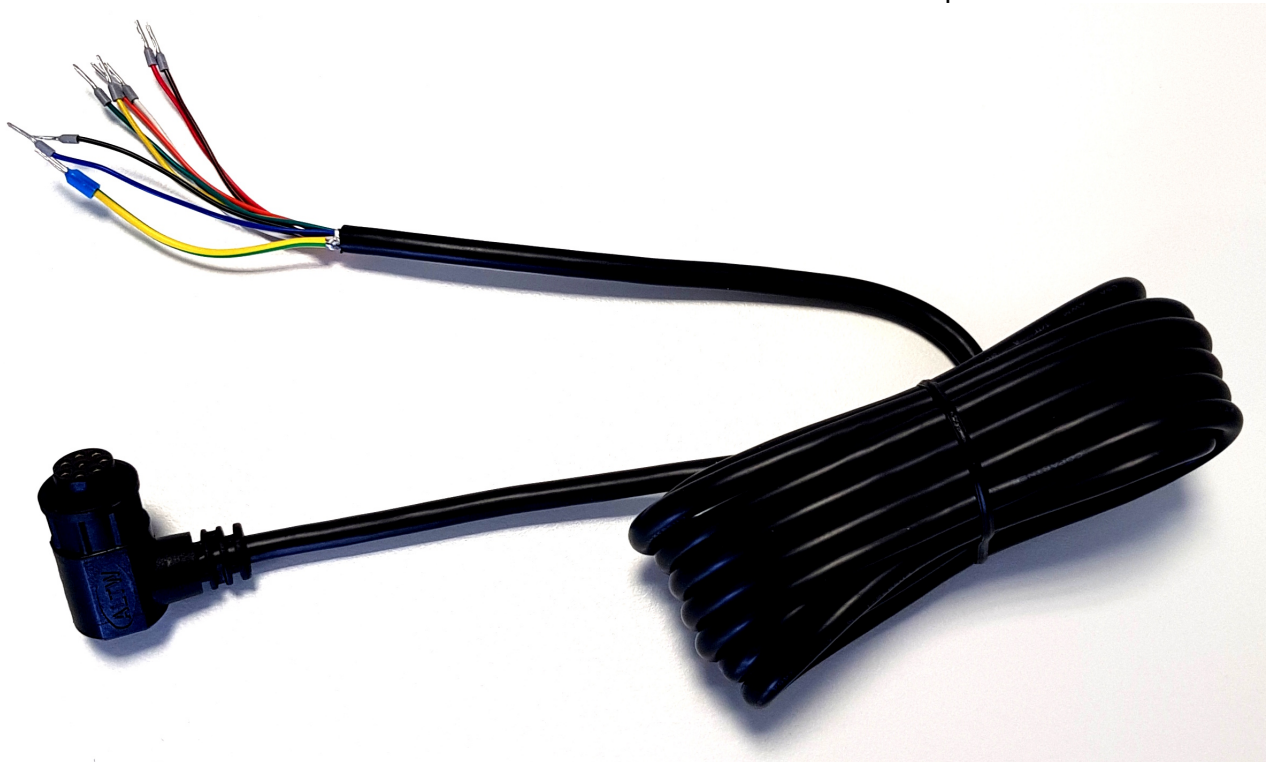


Figure 3c : Câble de raccordement avec prise coudée

### Sortie simultanée de signaux via le bus CAN et une interface analogique

Si on le souhaite, les données de mesure du capteur peuvent être émises simultanément via l'interface CAN-Bus et une interface analogique (4-20 mA, 0-10V). Si, en plus du bus CAN, une interface analogique (4-20 mA, 0-10V) est choisie, le signal analogique est émis via PIN 7 & 8. L'adressage CAN via le connecteur n'est alors plus possible !

### Informations sur l'inflammation de l'hydrogène par le NEO974HT-ATEX/NEO983HT-

## **ATEX/ NEO986HT-ATEX de neo hydrogen sensors GmbH conformément à J2578 SAE international :**

Dans le capteur H<sub>2</sub>NEO974HT-ATEX/NEO983HT-ATEX/NEO986HT-ATEX, on utilise un élément chauffant qui est chauffé avec 5 V par un composant à tension fixe. Lors des essais d'explosion et de détonation réalisés, la tension d'alimentation du chauffage a été successivement augmentée, ce qui n'est pas possible avec le composant à tension fixe utilisé dans le NEO974HT-ATEX (une diode Zener empêche des tensions de fonctionnement trop élevées). Dans la version actuelle du capteur, le courant traversant l'élément chauffant est surveillé par le microcontrôleur et une erreur est émise via l'octet d'état si le courant de chauffage devait être en dehors de la plage normale. La température de chauffage est de 320°C, soit 265°C de moins que la température d'allumage de l'hydrogène (585°C). L'élément chauffant se trouve dans une petite caverne de mesure de 120 mm<sup>3</sup>.

Les matériaux catalytiques ne sont pas intégrés dans le capteur H<sub>2</sub>NEO974HT-ATEX/NEO983HT-ATEX/NEO986HT-ATEX, de sorte qu'il ne peut pas y avoir d'inflammation spontanée et donc de danger.

De nombreux essais d'explosion et de détonation ont été réalisés en interne avec les capteurs H<sub>2</sub>NEO974HT-ATEX/NEO983HT-ATEX/NEO986HT-ATEX. Il n'a pas été possible de provoquer une explosion ou une détonation en fonctionnement normal, même avec un mélange stœchiométrique H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>.

## **Déclaration relative aux "Substances of Very High Concern (SVHC)" conformément à l'article 33 du règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)**

Les SVHC (substances of very high concern) sont des composés chimiques (ou une partie d'un groupe de composés chimiques) dont l'autorisation d'utilisation dans l'UE relève du règlement REACH.

La première liste de SVHC a été publiée le 28 octobre 2008. La dernière mise à jour a eu lieu le 08 juillet 2021. Cette liste comprend actuellement 219 substances.

Sur la base des informations dont nous disposons actuellement de la part de nos fournisseurs de matériaux, nous pouvons assurer qu'aucune des substances listées comme SVHC selon l'état de publication susmentionné n'est contenue dans les appareils et produits mis sur le marché par le neoxid group à une concentration supérieure à 0,1 % en masse.

## Explication du signal

### CAN2.0A - Série A (identifiant 11 bits / "Base frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut. Sur demande, nous pouvons terminer les lignes sur la carte PCB avec 120 ohms !  
Le premier message CAN est livré 5s après le démarrage du système.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|   | CAN-ID 1      | CAN-ID 2      | CAN-ID 3      | ID CAN 4      |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>NEO445HTA</b><br><b>(0-5 % vol. O<sub>2</sub>)</b> | 0x300 & 0x301 | 0x308 & 0x309 | 0x310 & 0x311 | 0x318 & 0x319 |

### Ajustement du point zéro (CAN2.0A) :

Grâce à un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x680, il est possible d'envoyer un message d'erreur après ajustement.  
doit être effectuée. Celle-ci est permanente et se répercute sur tous les signaux O<sub>2</sub> sortants.  
0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'oxygène et baigner dans l'hydrogène.<sup>380</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>381</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0A) :

Pour définir l'ID CAN, il est possible d'envoyer un message CAN pour modifier l'adresse.

0x680 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x08

et

0x680 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x08, l'ID standard définissant le minimum.

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

<sup>380</sup> Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

<sup>381</sup> 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

## CAN2.0B - Série A (identifiant 29 bits / "Extended frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et l'émetteur-récepteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut (sur demande, la ligne peut être terminée par 120 ohms) ! CAN 2.0B avec 29 bit CAN ID en référence à J1939 !

Le premier message CAN est fourni au démarrage du système après 5s.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|                                      | CAN-ID 1                   | CAN-ID 2                   | CAN-ID 3                   | ID CAN 4                   |
|--------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>NEO445HTA<br/>(0-5 % vol. O2)</b> | 0x0CFF0C59 &<br>0x0CFF0D59 | 0x0CFF0E59 &<br>0x0CFF0F59 | 0x0CFF1059 &<br>0x0CFF1159 | 0x0CFF1259 &<br>0x0CFF1359 |

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0B) :

Pour définir l'ID CAN, il est possible d'envoyer un message CAN pour modifier l'adresse.

0x0CFF6000 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x200

et

0x0CFF6000 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x200, l'ID standard définissant le minimum.

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

### Ajustement du point zéro (CAN2.0B) :

Un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x0CFF6000 permet de procéder à un ajustement. Celui-ci est permanent et se répercute sur tous les signaux O<sub>2</sub> sortants.

0x0CFF6000 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'oxygène et baigner dans l'hydrogène. <sup>382</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x0CFFF59 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>383</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

<sup>382</sup> Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

<sup>383</sup> 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

## CAN Matrix Message Layout (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

Un fichier DBC correspondant peut être téléchargé à l'adresse suivante :

[https://neoxid-cloud.de/O2-Sensor\\_NEO445HT\\_V146.dbc.zip](https://neoxid-cloud.de/O2-Sensor_NEO445HT_V146.dbc.zip)

### 1er message CAN, par exemple 0x300 ou 0x0CFF0C59 :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration en oxygène[% vol.] :  $c(O_2) = (Msg0-20)/100$

Msg 1(bits 16-31) : Concentration en eau[% vol.] :  $c(O_2O) = (Msg1-20)/100$

Msg 2(bits 32-47) : Pression[mbar] :  $p = Msg2$

Msg 3(bits 48-55) : Température[°C] :  $T = (Msg3-60)$

Température de la chambre de mesure, généralement plus élevée que celle du

milieu

Msg 4(bits 56-63) : CRC - SAE J1850 ZERO : CRC(0x00 0x14 0x00 0x14 0x20 0x34 0x5A) = 0xAA

### 2. message CAN, par exemple CAN-ID 0x301 ou 0x0CFF0D59 :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration en oxygène\_RAW[vol.-%] :  $c(O_2) = (Msg0-20)/100$

Mesure du taux d'oxygène, sans logique interne

Msg 1(bits 16-23) : Valeur brute : sortie de la valeur brute pour la vérification des erreurs.

Pour les mesures avec le gaz porteur défini, sans humidité, à la pression normale et en présence de en l'absence d'O<sub>2</sub>: valeur brute =  $100 \pm 1$

Msg 2(bits 24-31) : Octet d'état : voir ci-dessous

Msg 3(bit 32-47) : Numéro de série

Msg 4(Bit 48-55) : Version du logiciel :  $Version = (Msg4 / 10)$

Msg 6(bits 56-63) : Compteur de messages défilant

## Fonction CAN Wakeup (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

Le capteur émet un message de réveil sur l'ID : 0x112 ou 0x0CFF0059. Celui-ci n'est envoyé qu'une seule fois lorsque la concentration d'oxygène mesurée dépasse la limite de 0,5 % en volume ( $c(O_2)$  de  $<0,5$  vol.-% à  $\geq 0,5$  vol.-%).

Le message suivant est alors envoyé :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration en oxygène[% vol.] :  $c(O_2) = (Msg0-20)/100$

Msg 1(bits 16-23) : Valeur brute : sortie de la valeur brute pour la vérification des erreurs.

Pour les mesures avec le gaz porteur défini, sans humidité, à la pression normale et en présence de en l'absence d'O<sub>2</sub>: valeur brute =  $100 \pm 1$

Msg 2(bits 24-31) : Octet d'état : voir ci-dessous

Msg 3(bit 32-47) : Numéro de série

Msg 4(Bit 48-55) : Version du logiciel :  $Version = (Msg4 / 10)$

Msg 6(bits 56-63) : Compteur de messages défilant

## Explication de l'octet d'état :

|        |   |  |
|--------|---|--|
| Bit 24 | Toujours 0                                    |  |
| Bit 25 | 0 : Paramètres du cadre dans la plage définie | 1 : un paramètre en dehors de la plage définie |
| Bit 26 | 0 : capteur en bon état                       | 1 : capteur défectueux                         |
| Bit 27 | 0 : capteur en mode de régulation             | 1 : capteur en phase de chauffage              |
| Bit 28 | 0 : pas d'hydrogène                           | 1 : hydrogène $>0,5$ % en volume               |
| Bit 29 | 0 : aucun entretien nécessaire                | 1 : Capteur, veuillez attendre                 |
| Bit 30 | 0 : le capteur est calibré                    | 1 : recalibrer le capteur                      |
| Bit 31 | Toujours 0                                    |  |

exemple :

|  |  |
|--|--|
| "Paramètre en dehors de ..."<br>décimal    | → Octet d'état = 00000010 binaire → 2 hexadécimal, 2 décimal   |
| "Capteur défectueux"<br>décimal            | → octet d'état = 00000100 binaire → 4 hexadécimal, 4 décimal   |
| "Capteur en phase de chauffage"<br>décimal | → octet d'état = 00001000 binaire → 8 hexadécimal, 8 décimal   |
| "Hydrogène >=0,5 % en volume"<br>décimal   | → Octet d'état = 00010000 binaire → 10 hexadécimal, 16 décimal |
| "Capteur en attente svp"                   | → octet d'état = 00100000 binaire → 20 hexadécimal, 32 décimal |
| "Recalibrer le capteur"                    | → Octet d'état = 01000000 binaire → 40 hexadécimal, 64 décimal |

**Autres commandes CAN (CAN2.0A) :**

Régler la vitesse de transmission sur 500 kbit/s ou 250 kbit/s :

0x680 0x78 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Recalibrer la pente de l'hydrogène à 2% de H2 dans le gaz porteur :

0x680 0x19 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Accélérer l'algorithme de prédiction :

0x680 0x82 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Ralentir l'algorithme de prédiction :

0x680 0x8C 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Initier la maintenance :

0x680 0x00 0x77 0x61 0x72 0x74 0x75 0x6E 0x67

### Analogique 4-20mA - série I

| I[mA]                    | c(O <sub>2</sub> ) [vol.-%] | Commentaire  |
|--------------------------|-----------------------------|--|
| 4 - 20 mA <sup>384</sup> | 0 - 5 % en volume           | <p>La concentration se répartit de manière linéaire entre 0 % en volume et la concentration maximale d'oxygène en volume.</p> <p>Cela signifie que 2,5 % en volume d'O<sub>2</sub>, par exemple, sont alors délivrés sous forme de 12mA pour un système de capteur à 5 % en volume d'O<sub>2</sub>.</p> <p>Pendant la phase de chauffage ainsi que pendant une erreur critique, un courant &lt; 4mA est émis (en général environ 3mA).</p> |

Il convient de noter que la sortie analogique des capteurs est soumise à une erreur supplémentaire de  $\pm 2\%$  FS. La charge maximale autorisée est de 450 ohms.

### Analogique 0-10V - série I

| U[V]     | c(O <sub>2</sub> ) [vol.-%] | Commentaire   |
|----------|-----------------------------|---|
| 0 - 10 V | 0 - 5 % en volume           | <p>La concentration se répartit linéairement entre 0 % en volume et la concentration maximale d'oxygène en volume dans une plage de 1V à 9V.</p> <p>Cela signifie que 2,5 % en volume d'O<sub>2</sub>, par exemple, sont alors émis sous forme de 5 V pour un système de capteur à 5 % en volume d'O<sub>2</sub>.</p> <p>Les valeurs inférieures à 1V indiquent une erreur.</p> |

Il faut noter que la sortie analogique des capteurs est entachée d'une erreur supplémentaire de  $\pm 2\%$  FS. La résistance de mesure minimale est de 10 kohms.

Le graphique 5 ci-dessous présente un schéma de connexion :

384 Dans les versions précédentes de ce capteur, la plage de mesure était de 7,2 à 20 mA.

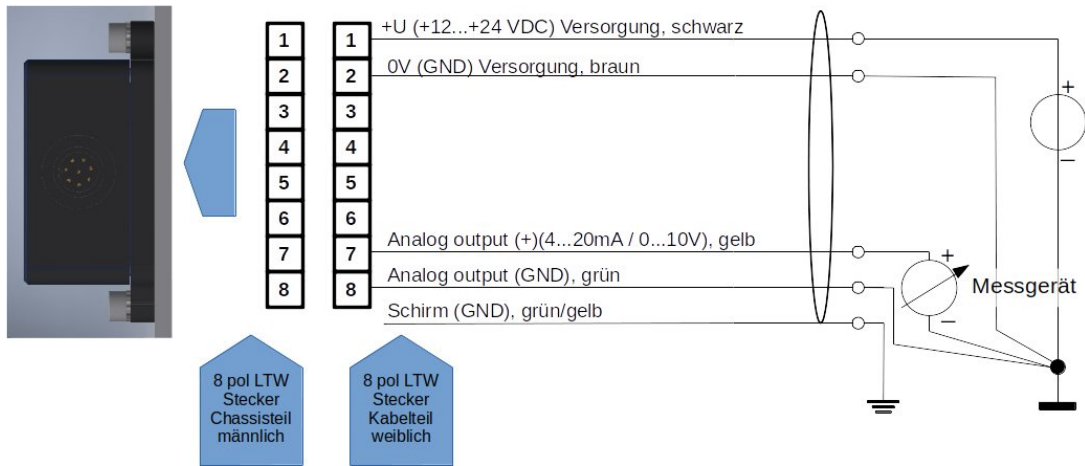


Figure 5 : Schéma de connexion

## Modbus numérique via RS485 - série M

### RS485 (Modbus RTU) Réglages d'usine :

ID de l'esclave : 1  
 Vitesse de transmission : 9600  
 la parité : aucune  
 Embouts d'arrêt : 1  
 CRC : 16bit

| Nom                           | Description  | Adresses des registres (hex / déc) |
|-------------------------------|--|------------------------------------|
| Concentration en oxygène      | O <sub>2</sub> concentration volumique = $x / 100 - 20$ % vol.<br>(exemple : 2330 = 3,3 % en volume)   | 0x7531 / 30001                     |
| Concentration d'eau           | H <sub>2</sub> O Concentration volumique = $x / 100 - 20$ % vol.<br>(exemple : 2330 = 3,3 % en volume)   | 0x7532 / 30002                     |
| Pression                      | Pression = $x - 20$ mbar<br>(exemple : 1033 = 1013 mbar)   | 0x7533 / 30003                     |
| Température                   | Température = $x / 100 - 40$ °C<br>(exemple : 6250 = 22,5°C)   | 0x7534 / 30004                     |
| CRC                           | Selon : SAE J1850 ZERO<br>(Exemple : CRC 0x00 0x14 0x00 0x14 0x20 0x34 0x5A = 0xAA)  | 0x7535 / 30005                     |
| Concentration en oxygène_RAW  | Concentration en oxygène = $x / 100 - 20$ % vol.<br>(exemple : 2750 = 7,50 % en volume)  | 0x7536 / 30006                     |
| Valeur brute                  | Valeur brute = 100 en l'absence d'eau et d'oxygène dans l'hydrogène pur  | 0x7537 / 30007                     |
| Octet d'état                  | 32 : Maintenance du capteur nécessaire<br>16 : présence d'oxygène<br>8 : capteur en phase de chauffage<br>+0 : capteur en parfait état de fonctionnement<br>+2 : un paramètre en dehors de la plage définie<br>Domaine<br>+4 : erreur : capteur défectueux<br>+6 : Erreur : temps de mesure défectueux | 0x7538 / 30008                     |
| Numéro de série               | S/N : numéro P inscrit à l'extérieur de l'appareil.<br>(exemple : 626 = P-0626)  | 0x7539 / 30009                     |
| Version du logiciel           | Version du logiciel = $x / 10$<br>(146 = 14.6)   | 0x753A / 30010                     |
| Compteur de messages défilant | Compteur à grande vitesse  | 0x753B / 30011                     |
| octet vide                    | Aucune information pertinente  | 0x753C / 30012                     |

## Registre des holdings :

| Nom                      | Description   | Adresse du registre |
|--------------------------|---|---------------------|
| Vitesse de transmission  | <p>Définition de la vitesse de transmission de l'interface Modbus RTU :</p> <p>4800<br/>9600<br/>19200</p> <p>par défaut : 9600</p> <p>la modification de la vitesse de transmission n'est prise en compte qu'après le redémarrage du capteur</p>   | 0x9C41              |
| ID de l'esclave          | <p>ID esclave du capteur 1-200</p> <p>par défaut : 1</p> <p>La modification de l'ID de l'esclave n'est prise en compte qu'après le redémarrage du capteur</p>   | 0x9C42              |
| Mode                     | <p>0 = parité : none, bit d'arrêt : 1<br/>1 = parité : none, bit d'arrêt : 2<br/>2 = parité : even, bit d'arrêt : 1<br/>3 = parité : even, bit d'arrêt : 2<br/>4 = parité : odd, bit d'arrêt : 1<br/>5 = parité : odd, bit d'arrêt : 2</p> <p>default :<br/>Parité : none, Stop Bit : 1</p> <p>la modification du mode n'est prise en compte qu'après le redémarrage du capteur</p> | 0x9C43              |
| Ajustement du point zéro | <p>Valeur par défaut : 0</p> <p>Si un 1 est écrit dans le registre, un ajustement du point zéro (voir page :15 ) est effectué ici et le registre est ensuite changé en 2.</p>   | 0x9C44              |

## Informations sur les registres :

Les registres sont définis comme des entiers non signés de 16 bits. Ils ont donc une plage de 0 à 65535. Lors de la lecture avec un API, il faut veiller à ce que le type de données soit défini sur "Real", afin que les unsigned integer puissent également être représentés comme des nombres à virgule.



## Accessoires possibles :

Il existe différents accessoires pour le capteur. Ceux-ci peuvent être achetés en plus du capteur.

### Adaptateurs et chauffages :

Il existe différents adaptateurs pour le montage du capteur. En cas d'utilisation dans un environnement très humide, ou dans un environnement contenant de l'eau liquide ou présentant un risque de givrage, il existe des cartouches chauffantes qui peuvent être alimentées par une tension constante. Celles-ci peuvent être montées dans les adaptateurs. Vous trouverez les produits correspondants sous :

<https://neoxid-cloud.de/>

[Datenblatt\\_Adapter\\_NEO120\\_NEO130\\_NEO150\\_NEO160\\_NEO170\\_NEO203\\_V146\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_Adapter_NEO120_NEO130_NEO150_NEO160_NEO170_NEO203_V146_DE_EN.pdf)

### neoCANLogger

Le neoCANLogger permet de transférer les données CAN du capteur en données lisibles par l'homme et de les enregistrer :

<https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-neoCANLogger-Display-V01.pdf>

### brûleurs à hydrogène sans flamme :

Si, en plus de la détection de l'hydrogène, celui-ci doit également être consommé sans flamme, soit pour éliminer l'hydrogène ou/et pour utiliser l'énergie thermique de l'hydrogène, nous proposons également des brûleurs catalytiques de différentes tailles :

Pour un débit de gaz allant jusqu'à 7,5m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305\\_V006\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305_V006_DE_EN.pdf)

Pour un débit de gaz allant jusqu'à 74m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt\\_NEO324\\_V003\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO324_V003_DE_EN.pdf)

Pour un débit de gaz de 205m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt\\_NEO342\\_V004\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO342_V004_DE_EN.pdf)

Des débits de gaz plus importants sont disponibles sur demande. Les catalyseurs sont également utilisés pour la purification fine des gaz en éliminant les impuretés minimales.

### FAQ :

La FAQ sur les capteurs et les accessoires possibles se trouve ici :

[https://neoxid-cloud.de/FAQ\\_V01\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/FAQ_V01_DE_EN.pdf)



# Fiche technique du capteur de concentration d'oxygène NEO445HT, Version 15.6

## Description du produit :

Système de capteurs pour la mesure de la concentration d'oxygène dans l'hydrogène avec évaluation des signaux compensée en fonction de la température, de la pression et de l'humidité de l'air pour les applications automobiles ou industrielles. Applicable dans la plage : 0,6 - 5 bara, 0 - 100% r.h. (sans condensation) et 40°C - 120°C. Un algorithme de prédiction mathématique assure des temps d'activation et de désactivation très courts.

## Caractéristiques :

- Gammes de mesure : 0-5 vol.-% O<sub>2</sub>
- Gaz vecteur : hydrogène
- Mesure de gaz d'électrolyse (O<sub>2</sub> en H<sub>2</sub>), installation dans des bancs d'essai
- signal de mesure indépendant de la pression, de la température et de l'humidité de l'air
- Sortie de signal via CAN 2.0, Modbus RTU via RS485, 0-10V ou 4-20mA
- La concentration de gaz n'est pas modifiée par la mesure.
- Adaptateur de raccordement disponible en tant que transmetteur ou variante à visser pour mesurer le gaz dans une enceinte ou un tube avec des réchauffeurs externes en option
- Calibré en usine et prêt à l'emploi
- En raison de la grande diversité des conditions de fonctionnement possibles, une extraction d'échantillon est rarement nécessaire.
- Communication CAN cryptée à la demande



Figure 1 : capteur de concentration d'O<sub>2</sub> version NEO445HT



*...go to Version anglaise*

## Caractéristiques du système de capteurs :

|  |  |
|--|--|
| Tension d'alimentation :                         | 12 - 32 V DC   |
| Consommation d'énergie :                         | < 2,4 W  |
| sensibilité à l'O <sub>2</sub> ( <sup>2</sup> ): | 0 - 5 % en volume d'O <sub>2</sub>   |
| Précision :                                      | ± 0,5 % vol. O <sub>2</sub>  |
| Limite de détection :                            | < 0,5 % vol. O <sub>2</sub>  |
| Temps de réponse t <sub>90</sub> :               | < 5 s  |
| Temps de décroissance t <sub>10</sub> :          | < 5 s  |
| Temps de démarrage après un démarrage à froid :  | < 5 s jusqu'au premier message   |
| O <sub>2</sub> <sup>385</sup>                    | < 70 s jusqu'à la quantification de la concentration en  |
| Température du fluide :                          | - 40°C - 120°C   |
| Température ambiante :                           | - 40°C - 100°C<br>Le démarrage à froid à -40°C a été testé.  |
| Plage de pressions :                             | 0,6 - 5 bar absolu, c.-à-d. 60 - 500 kPa   |
| Humidité de l'air :                              | 0 - 100 % h.r. (sans condensation) <sup>386</sup>  |
| Gaz porteur :                                    | Hydrogène  |
| Signal : <sup>387</sup><br>page26<br>30          | CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s) à la<br>Modbus RTU via interface RS485 à la page<br><br>4-20 mA sur la page 29<br>0-10 V sur le côté 29                                    |
| Intervalle de sortie/mesure :                    | 100 ms / 10 Hz   |
| Résolution :                                     | 100 ppm pour CAN-Bus et Modbus RTU<br>250 ppm à 4-20 mA ou 0-10V   |
| Boîtier :  | Taille : 95 x 83 x 49 mm <sup>3</sup> , couvercle du boîtier en<br>EN AW 6060 et plaque de fond en contact avec le milieu en<br>316L ou 1.4404, vis M5 vers la chambre de mesure à |

385 Le système est conçu pour un fonctionnement continu

386 Il faut notamment empêcher l'eau de ruissellement d'atteindre l'ouverture du capteur.

387 Les signaux sont décrits dans la section "Explication des signaux".

serrer à 3Nm.

Taux de fuite :  $10^{-5}$  mbar l / s <sup>388</sup>

Code IP de la société : IP6K7

Poids de l'appareil : < 810 g

SIL : -

ATEX (ZONE À RISQUE D'EXPLOSION) : Disponible en zone  
 I sur demande (voir fiche technique Système  
 de capteurs\_NEO9XXHT\_ATEX\_V146\_FR\_EN)

durée de vie : Boîtier IP6K7 qualifié avec une durée de vie prévue de  
 durée de vie de 5 ans<sup>389</sup>. Le système a été testé avec  
 testé pendant 100 000 cycles d'allumage et  
 d'extinction.

Stabilité/dérive à long terme : < 0,1 % en volume au cours des 5 000  
 premières heures de fonctionnement

Intervalle d'entretien : Nous recommandons de vérifier le capteur  
 O<sub>2</sub> tous les 6 mois. contrôler.

Comportement de mesure : Le gaz à tester doit avoir une vitesse  
 maximale de avoir une vitesse de 25 m/s.  
 En outre, il est recommandé d'avoir un un écoulement  
 laminaire est recommandé. En cas de différence  
 spécification, il faut vérifier que le capteur  
 fonctionnalité doit être testée.

Câble de raccordement : 3 m fourni ; informations plus détaillées à la  
 page 137

Conforme à la directive RoHS : Oui

Numéro de tarif douanier : 90271010

LE DIRECTEUR DES OPÉRATIONS : Allemagne / NRW

EC-79/2009 Non soumis à la réception par type conformément à  
 l'annexe I b), L'annexe I définit les composants à tester  
 uniquement pour les les pièces à hydrogène  
 liquide et celles à partir de 30bar

**Précisions des valeurs mesurées :<sup>390</sup>**

388 Mesuré avec gaz de formation 90/10, 1,5 bar absolu, température ambiante

389 les composants de mesure sont purement inorganiques et ne se consomment pas lors de la mesure

390 Toutes les indications de précision à 50% d'H.R., 25°C et une pression de 1018 mbars

| Taille                        | Précision                              |
|-------------------------------|--|
| Concentration en oxygène      | ± 0,5 % vol. O <sub>2</sub>            |
| Concentration de vapeur d'eau | ± 0,15 % en volume de H <sub>2</sub> O |
| Température <sup>391</sup>    | ± 0,3 °C                               |
| Pression                      | ± 20 mbar                              |

Tableau20 : erreurs statistiques sur les différentes grandeurs mesurées

## Montage du capteur :

Vous trouverez ici la fiche technique ainsi qu'un dessin en 2D du capteur :

<https://neoxid-cloud.de/NEO445HT.zip>

Lors du montage, il faut s'assurer que l'ouverture n'est pas obstruée, par exemple par un film d'eau qui se condense/liquide/gelée ou par de la poussière/des particules (rouille). Nous recommandons de monter le système de capteurs horizontalement, comme dans la figure 2a, de sorte que l'ouverture du capteur soit orientée vers le bas et que le gaz passe devant le capteur. Les goupilles ou les vis de retenue doivent avoir un diamètre maximal de 5,5 mm ou 6,5 mm. Nous recommandons un couple de serrage de 3 Nm. Les adaptateurs NEO120, NEO130 et NEO150 peuvent être achetés sur demande (voir fiche technique\_Adapter\_NEO1XX\_V146\_FR\_EN). Pour utiliser le capteur comme capteur de surveillance de pièce, il existe un adaptateur NEO160 qui permet de visser le capteur sur n'importe quelle surface sans que l'ouverture ne soit fermée. Si le capteur est monté dans une autre direction que l'horizontale, il y a un petit offset<sup>392</sup>, qui doit être corrigé par un message CAN spécifique sur l'ID 0x680 ([ajustement du point zéro, voir page 15](#)).

391 La température dans la chambre de mesure est toujours mesurée trop haut, car les éléments de détection chauffent la chambre de mesure.

392 En cas d'inclinaison de ± 40° dans toutes les directions, l'erreur est inférieure à ± 0,05 % en volume.

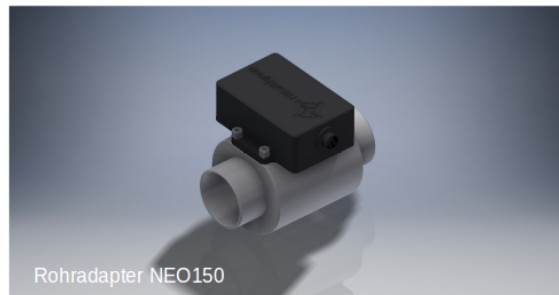
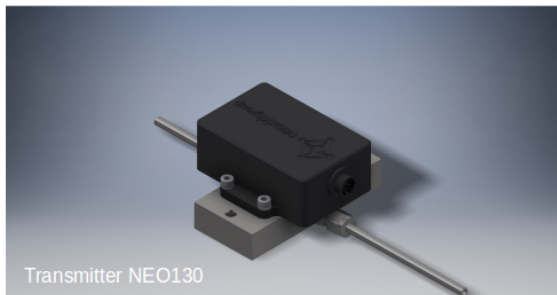
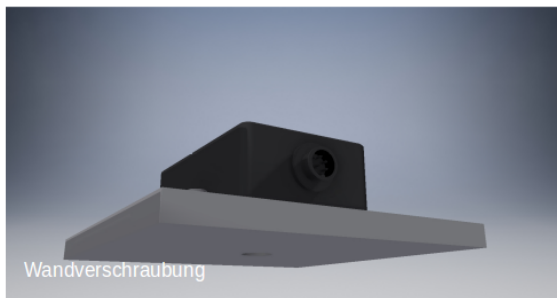


Figure 2a : Montage du système de capteurs O<sub>2</sub>

### Utilisation dans un gaz très humide / risque de formation de condensation

Lorsque le capteur est utilisé dans des conditions de condensation ou dans des installations où des quantités significatives d'eau liquide sont présentes, il faut veiller à ce que cette eau liquide ne soit pas versée directement sur le capteur et à ce que le capteur soit protégé de la condensation. Veuillez noter que même après l'arrêt des combustibles/de l'électrolyseur/du brûleur à hydrogène/... il peut y avoir une condensation d'eau dans l'installation et aussi dans le capteur ! L'eau liquide dans le capteur peut entraîner une corrosion des éléments du capteur et donc l'endommager ! Pour protéger le capteur de la condensation, il faut soit abaisser le point de rosée dans le milieu à mesurer, par exemple en installant un piège à condensat, soit augmenter la température dans le capteur, en utilisant des sources de chaleur supplémentaires. Les adaptateurs mentionnés ci-dessus peuvent également être équipés de cartouches chauffantes (à l'exception du NEO160), qui sont également disponibles sur demande. Comme mesure de protection supplémentaire contre les petites quantités d'eau projetées, le capteur est muni d'un bouchon à ailettes. Il faut veiller à ce que le capteur soit installé de manière à ce que ce bouchon fonctionne correctement si l'on utilise une installation avec un flux de gaz.

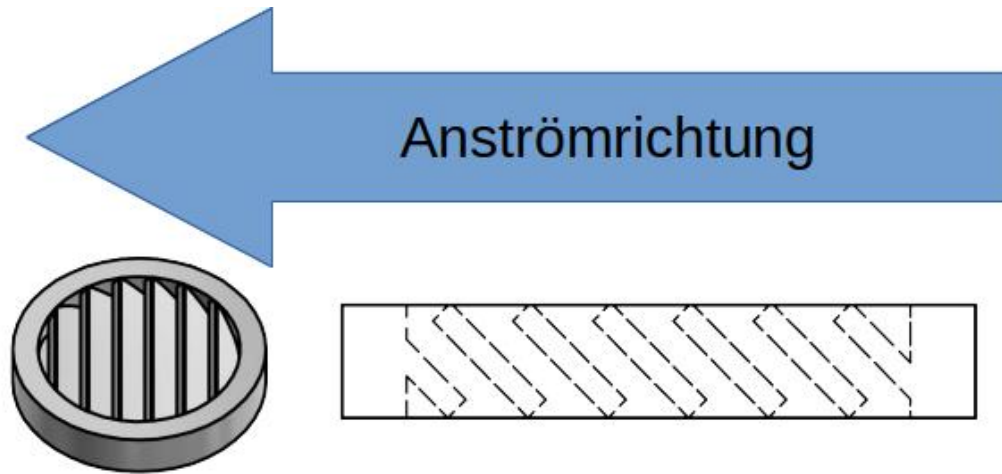


Figure 2b : Montage des bouchons à ailettes dans le sens inverse du flux d'air

**schéma de perçage :**

Figure 3a : Schéma de perçage du système de capteurs O<sub>2</sub>vu de dessous

**Gabarit de perçage :**

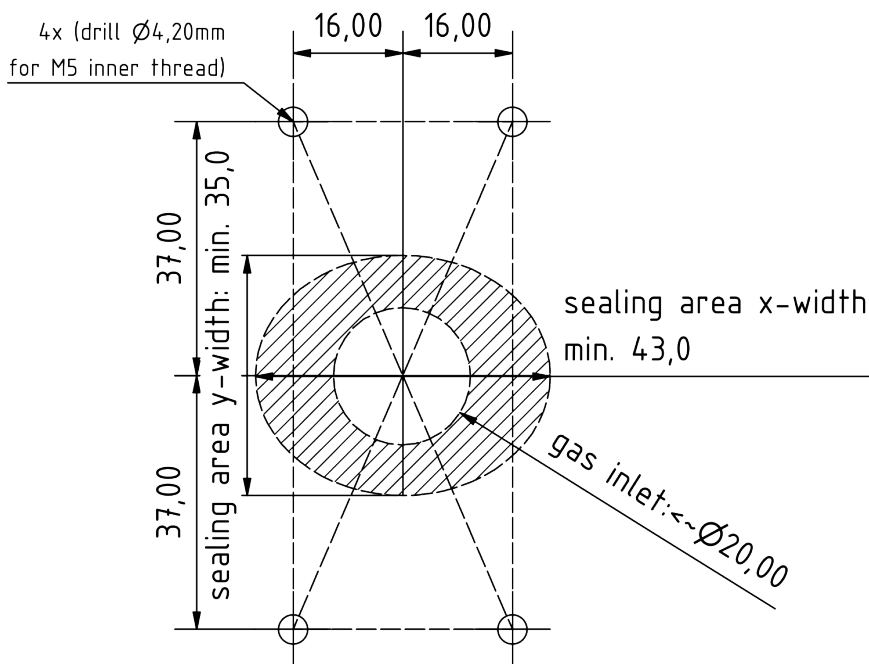
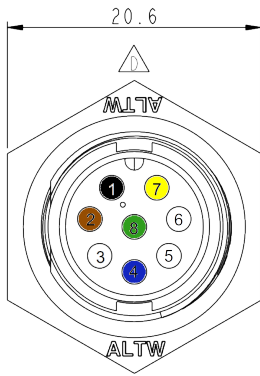


Figure 3b : Gabarit de perçage

**Affectation électrique des PIN**

| N° de PIN | Description                       | Couleur |
|-----------|-----------------------------------|---------|
| 1         | VCC+ 12 ...+30 V DC (min. : 2,4W) | noir    |
| 2         | GND 0V DC                         | marron  |



Connecteur du boîtier

|   |                          |            |
|---|--------------------------|------------|
| 3 | CAN-High (opt. DAC+)     | blanc      |
| 4 | CAN-Low(opt. DAC-)       | bleu       |
| 5 | port de service A        | -          |
| 6 | port de service B        | -          |
| 7 | DAC + / RS485 A          | jaune      |
| 8 | DAC - / RS485 B          | vert       |
|   | Blindage (GND en option) | vert/jaune |

Connecteur de boîtier à 8 pôles : Amphenol LTW : ABD-08PMMS-LC7001

Prise de câble 8 pôles : Amphenol LTW : BD-08BFFA-LL7001

L'illustration 3c suivante montre le câble de raccordement fourni avec une prise soudée :

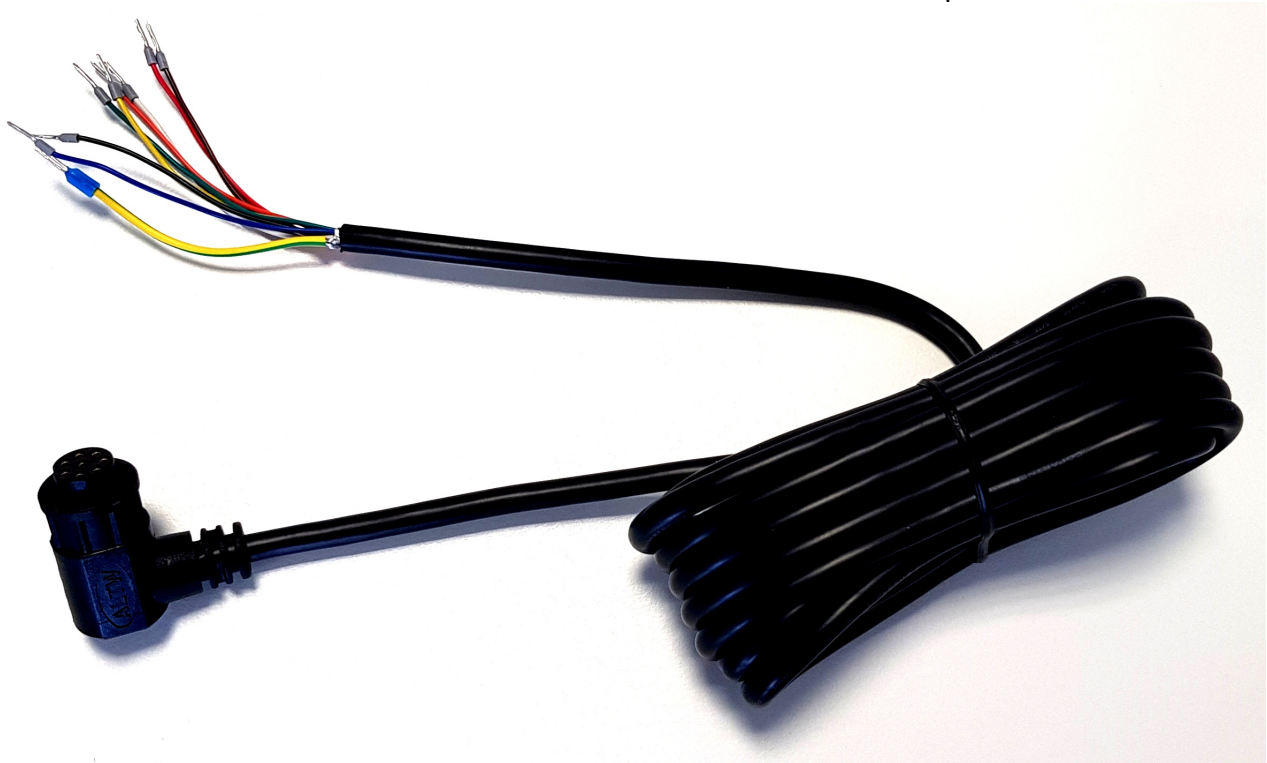


Figure 3c : Câble de raccordement avec prise soudée

### Sortie simultanée de signaux via le bus CAN et une interface analogique

Si on le souhaite, les données de mesure du capteur peuvent être émises simultanément via l'interface CAN-Bus et une interface analogique (4-20 mA, 0-10V). Si, en plus du bus CAN, une interface analogique (4-20 mA, 0-10V) est choisie, le signal analogique est émis via PIN 7 & 8. L'adressage CAN via le connecteur n'est alors plus possible !

## **Déclaration relative aux "Substances of Very High Concern (SVHC)" conformément à l'article 33 du règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)**

Les SVHC (substances of very high concern) sont des composés chimiques (ou une partie d'un groupe de composés chimiques) dont l'autorisation d'utilisation dans l'UE relève du règlement REACH.

La première liste de SVHC a été publiée le 28 octobre 2008. La dernière mise à jour a eu lieu le 08 juillet 2021. Cette liste comprend actuellement 219 substances.

Sur la base des informations dont nous disposons actuellement de la part de nos fournisseurs de matériaux, nous pouvons assurer qu'aucune des substances listées comme SVHC selon l'état de publication susmentionné n'est contenue dans les appareils et produits mis sur le marché par le neoxid group à une concentration supérieure à 0,1 % en masse.

## Explication du signal

### CAN2.0A - Série A (identifiant 11 bits / "Base frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut. Sur demande, nous pouvons terminer les lignes sur la carte PCB avec 120 ohms !  
Le premier message CAN est livré 5s après le démarrage du système.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|   | CAN-ID 1      | CAN-ID 2      | CAN-ID 3      | ID CAN 4      |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>NEO445HTA</b><br><b>(0-5 % vol. O<sub>2</sub>)</b> | 0x300 & 0x301 | 0x308 & 0x309 | 0x310 & 0x311 | 0x318 & 0x319 |

### Ajustement du point zéro (CAN2.0A) :

Grâce à un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x680, il est possible d'envoyer un message d'erreur après ajustement. doit être effectuée. Celle-ci est permanente et se répercute sur tous les signaux O<sub>2</sub> sortants.  
0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'oxygène et baigner dans l'hydrogène.<sup>393</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>394</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0A) :

Pour définir l'ID CAN, il est possible d'envoyer un message CAN pour modifier l'adresse.

0x680 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x08

et

0x680 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x08, l'ID standard définissant le minimum.

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

<sup>393</sup> Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

<sup>394</sup> 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

## CAN2.0B - Série A (identifiant 29 bits / "Extended frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et l'émetteur-récepteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut (sur demande, la ligne peut être terminée par 120 ohms) ! CAN 2.0B avec 29 bit CAN ID en référence à J1939 !

Le premier message CAN est fourni au démarrage du système après 5s.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|                                      | CAN-ID 1                   | CAN-ID 2                   | CAN-ID 3                   | ID CAN 4                   |
|--------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>NEO445HTA<br/>(0-5 % vol. O2)</b> | 0x0CFF0C59 &<br>0x0CFF0D59 | 0x0CFF0E59 &<br>0x0CFF0F59 | 0x0CFF1059 &<br>0x0CFF1159 | 0x0CFF1259 &<br>0x0CFF1359 |

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0B) :

Pour définir l'ID CAN, il est possible d'envoyer un message CAN pour modifier l'adresse.

0x0CFF6000 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x200

et

0x0CFF6000 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x200, l'ID standard définissant le minimum.

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

### Ajustement du point zéro (CAN2.0B) :

Un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x0CFF6000 permet de procéder à un ajustement. Celui-ci est permanent et se répercute sur tous les signaux O<sub>2</sub> sortants.

0x0CFF6000 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'oxygène et baigner dans l'hydrogène. <sup>395</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x0CFFF59 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>396</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

<sup>395</sup> Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

<sup>396</sup> 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

## CAN Matrix Message Layout (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

Un fichier DBC correspondant peut être téléchargé à l'adresse suivante :

[https://neoxid-cloud.de/O2-Sensor\\_NEO445HT\\_V146.dbc.zip](https://neoxid-cloud.de/O2-Sensor_NEO445HT_V146.dbc.zip)

### 1er message CAN, par exemple 0x300 ou 0x0CFF0C59 :

Msg 0(bits 0-15): Concentration en oxygène[% vol.] :  $c(O_2) = (Msg0-20)/100$

Msg 1(bits 16-31): Concentration en eau[% vol.] :  $c(O_2O) = (Msg1-20)/100$

Msg 2(bits 32-47): Pression[mbar] :  $p = Msg2$

Msg 3(bits 48-55): Température[°C] :  $T = (Msg3-60)$

température de la chambre de mesure, généralement plus élevée que celle du

milieu

Msg 4(bits 56-63): CRC - SAE J1850 ZERO : CRC(0x00 0x14 0x00 0x14 0x20 0x34 0x5A) = 0xAA

### 2. message CAN, par exemple CAN-ID 0x301 ou 0x0CFF0D59 :

Msg 0(bits 0-15): Concentration en oxygène\_RAW[vol.-%] :  $c(O_2) = (Msg0-20)/100$

Mesure du taux d'oxygène, sans logique interne

Msg 1(bits 16-23): Valeur brute : sortie de la valeur brute pour la vérification des erreurs.

Pour les mesures avec le gaz porteur défini, sans humidité, à la pression normale et en présence de en l'absence d'O<sub>2</sub>: valeur brute =  $100 \pm 1$

Msg 2(bits 24-31): Octet d'état : voir ci-dessous

Msg 3(bit 32-47): Numéro de série

Msg 4(Bit 48-55): Version du logiciel :  $Version = (Msg4 / 10)$

Msg 6(bits 56-63): Compteur de messages défilant

## Fonction CAN Wakeup (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

Le capteur émet un message de réveil sur l'ID : 0x112 ou 0x0CFF0059. Celui-ci n'est envoyé qu'une seule fois lorsque la concentration d'oxygène mesurée dépasse la limite de 0,5 % en volume ( $c(O_2)$  de  $<0,5$  vol.-% à  $\geq 0,5$  vol.-%).

Le message suivant est alors envoyé :

Msg 0(bits 0-15): Concentration en oxygène[% vol.] :  $c(O_2) = (Msg0-20)/100$

Msg 1(bits 16-23): Valeur brute : sortie de la valeur brute pour la vérification des erreurs.

Pour les mesures avec le gaz porteur défini, sans humidité, à la pression normale et en présence de en l'absence d'O<sub>2</sub>: valeur brute =  $100 \pm 1$

Msg 2(bits 24-31): Octet d'état : voir ci-dessous

Msg 3(bit 32-47): Numéro de série

Msg 4(Bit 48-55): Version du logiciel :  $Version = (Msg4 / 10)$

Msg 6(bits 56-63): Compteur de messages défilant

## Explication de l'octet d'état :

|        |   |  |
|--------|---|--|
| Bit 24 | Toujours 0                                    |  |
| Bit 25 | 0 : Paramètres du cadre dans la plage définie | 1 : un paramètre en dehors de la plage définie |
| Bit 26 | 0 : capteur en bon état                       | 1 : capteur défectueux                         |
| Bit 27 | 0 : capteur en mode de régulation             | 1 : capteur en phase de chauffage              |
| Bit 28 | 0 : pas d'hydrogène                           | 1 : hydrogène >0,5 % en volume                 |
| Bit 29 | 0 : aucun entretien nécessaire                | 1 : Capteur, veuillez attendre                 |
| Bit 30 | 0 : le capteur est calibré                    | 1 : recalibrer le capteur                      |
| Bit 31 | Toujours 0                                    |  |

exemple :

|  |  |
|--|--|
| "Paramètre en dehors de ..."<br>décimal    | → Octet d'état = 00000010 binaire → 2 hexadécimal, 2 décimal   |
| "Capteur défectueux"<br>décimal            | → octet d'état = 00000100 binaire → 4 hexadécimal, 4 décimal   |
| "Capteur en phase de chauffage"<br>décimal | → octet d'état = 00001000 binaire → 8 hexadécimal, 8 décimal   |
| "Hydrogène >=0,5 % en volume"<br>décimal   | → Octet d'état = 00010000 binaire → 10 hexadécimal, 16 décimal |
| "Capteur en attente svp"                   | → octet d'état = 00100000 binaire → 20 hexadécimal, 32 décimal |
| "Recalibrer le capteur"                    | → Octet d'état = 01000000 binaire → 40 hexadécimal, 64 décimal |

**Autres commandes CAN (CAN2.0A) :**

Régler la vitesse de transmission sur 500 kbit/s ou 250 kbit/s :

0x680 0x78 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Recalibrer la pente de l'hydrogène à 2% de H2 dans le gaz porteur :

0x680 0x19 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Accélérer l'algorithme de prédiction :

0x680 0x82 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Ralentir l'algorithme de prédiction :

0x680 0x8C 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Initier la maintenance :

0x680 0x00 0x77 0x61 0x72 0x74 0x75 0x6E 0x67

### Analogique 4-20mA - série I

| I[mA]                    | c(O <sub>2</sub> ) [vol.-%] | Commentaire   |
|--------------------------|-----------------------------|---|
| 4 - 20 mA <sup>397</sup> | 0 - 5 % en volume           | <p>La concentration se répartit de manière linéaire entre 0 % en volume et la concentration maximale d'oxygène en volume.</p> <p>Cela signifie que 2,5 % en volume d'O<sub>2</sub>, par exemple, sont alors délivrés sous forme de 12mA pour un système de capteurs à 5 % en volume d'O<sub>2</sub>.</p> <p>Pendant la phase de chauffage ainsi que pendant une erreur critique, un courant &lt; 4mA est émis (en général environ 3mA).</p> |

Il convient de noter que la sortie analogique des capteurs est soumise à une erreur supplémentaire de  $\pm 2\%$  FS. La charge maximale autorisée est de 450 ohms.

### Analogique 0-10V - série I

| U[V]     | c(O <sub>2</sub> ) [vol.-%] | Commentaire   |
|----------|-----------------------------|---|
| 0 - 10 V | 0 - 5 % en volume           | <p>La concentration se répartit linéairement entre 0 % en volume et la concentration maximale d'oxygène en volume dans une plage de 1V à 9V.</p> <p>Cela signifie que 2,5 % en volume d'O<sub>2</sub>, par exemple, sont alors émis sous forme de 5 V pour un système de capteur à 5 % en volume d'O<sub>2</sub>.</p> <p>Les valeurs inférieures à 1V indiquent une erreur.</p> |

Il faut noter que la sortie analogique des capteurs est entachée d'une erreur supplémentaire de  $\pm 2\%$  FS. La résistance de mesure minimale est de 10 kohms.

Le graphique 5 ci-dessous présente un schéma de connexion :

397 Dans les versions précédentes de ce capteur, la plage de mesure était de 7,2 à 20 mA.

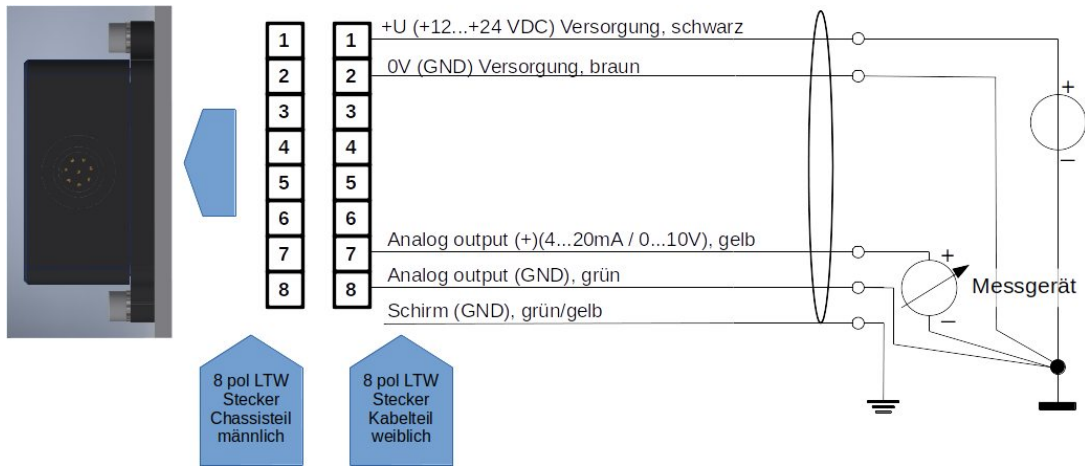


Figure 5 : Schéma de connexion

## Modbus numérique via RS485 - série M

### RS485 (Modbus RTU) Réglages d'usine :

ID de l'esclave : 1  
 Vitesse de transmission : 9600  
 la parité : aucune  
 Embouts d'arrêt : 1  
 CRC : 16bit

| Nom                           | Description  | Adresses des registres (hex / déc) |
|-------------------------------|--|------------------------------------|
| Concentration en oxygène      | O <sub>2</sub> concentration volumique = $x / 100 - 20$ % vol.<br>(exemple : 2330 = 3,3 % en volume)   | 0x7531 / 30001                     |
| Concentration d'eau           | H <sub>2</sub> O Concentration volumique = $x / 100 - 20$ % vol.<br>(exemple : 2330 = 3,3 % en volume)   | 0x7532 / 30002                     |
| Pression                      | Pression = $x - 20$ mbar<br>(exemple : 1033 = 1013 mbar)   | 0x7533 / 30003                     |
| Température                   | Température = $x / 100 - 40$ °C<br>(exemple : 6250 = 22,5°C)   | 0x7534 / 30004                     |
| CRC                           | Selon : SAE J1850 ZERO<br>(Exemple : CRC 0x00 0x14 0x00 0x14 0x20 0x34 0x5A = 0xAA)  | 0x7535 / 30005                     |
| Concentration en oxygène_RAW  | Concentration en oxygène = $x / 100 - 20$ % vol.<br>(exemple : 2750 = 7,50 % en volume)  | 0x7536 / 30006                     |
| Valeur brute                  | Valeur brute = 100 en l'absence d'eau et d'oxygène dans l'hydrogène pur  | 0x7537 / 30007                     |
| Octet d'état                  | 32 : Maintenance du capteur nécessaire<br>16 : présence d'oxygène<br>8 : capteur en phase de chauffage<br>+0 : capteur en parfait état de fonctionnement<br>+2 : un paramètre en dehors de la plage définie<br>Domaine<br>+4 : erreur : capteur défectueux<br>+6 : Erreur : temps de mesure défectueux | 0x7538 / 30008                     |
| Numéro de série               | S/N : numéro P inscrit à l'extérieur de l'appareil.<br>(exemple : 626 = P-0626)  | 0x7539 / 30009                     |
| Version du logiciel           | Version du logiciel = $x / 10$<br>(146 = 14.6)   | 0x753A / 30010                     |
| Compteur de messages défilant | Compteur à grande vitesse  | 0x753B / 30011                     |
| octet vide                    | Aucune information pertinente  | 0x753C / 30012                     |

## Registre des holdings :

| Nom                      | Description   | Adresse du registre |
|--------------------------|---|---------------------|
| Vitesse de transmission  | <p>Définition de la vitesse de transmission de l'interface Modbus RTU :</p> <p>4800<br/>9600<br/>19200</p> <p>par défaut : 9600</p> <p>la modification de la vitesse de transmission n'est prise en compte qu'après le redémarrage du capteur</p>   | 0x9C41              |
| ID de l'esclave          | <p>ID esclave du capteur 1-200</p> <p>par défaut : 1</p> <p>La modification de l'ID de l'esclave n'est prise en compte qu'après le redémarrage du capteur</p>   | 0x9C42              |
| Mode                     | <p>0 = parité : none, bit d'arrêt : 1<br/>1 = parité : none, bit d'arrêt : 2<br/>2 = parité : even, bit d'arrêt : 1<br/>3 = parité : even, bit d'arrêt : 2<br/>4 = parité : odd, bit d'arrêt : 1<br/>5 = parité : odd, bit d'arrêt : 2</p> <p>default :<br/>Parité : none, Stop Bit : 1</p> <p>la modification du mode n'est prise en compte qu'après le redémarrage du capteur</p> | 0x9C43              |
| Ajustement du point zéro | <p>Valeur par défaut : 0</p> <p>Si un 1 est écrit dans le registre, un ajustement du point zéro (voir page :15 ) est effectué ici et le registre est ensuite changé en 2.</p>   | 0x9C44              |

## Informations sur les registres :

Les registres sont définis comme des entiers non signés de 16 bits. Ils ont donc une plage de 0 à 65535. Lors de la lecture avec un API, il faut veiller à ce que le type de données soit défini sur "Real", afin que les unsigned integer puissent également être représentés comme des nombres à virgule.



## Accessoires possibles :

Il existe différents accessoires pour le capteur. Ceux-ci peuvent être achetés en plus du capteur.

### Adaptateurs et chauffages :

Il existe différents adaptateurs pour le montage du capteur. En cas d'utilisation dans un environnement très humide, ou dans un environnement contenant de l'eau liquide ou présentant un risque de givrage, il existe des cartouches chauffantes qui peuvent être alimentées par une tension constante. Celles-ci peuvent être montées dans les adaptateurs. Vous trouverez les produits correspondants sous :

<https://neoxid-cloud.de/>

[Datenblatt\\_Adapter\\_NEO120\\_NEO130\\_NEO150\\_NEO160\\_NEO170\\_NEO203\\_V146\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_Adapter_NEO120_NEO130_NEO150_NEO160_NEO170_NEO203_V146_DE_EN.pdf)

### neoCANLogger

Le neoCANLogger permet de transférer les données CAN du capteur en données lisibles par l'homme et de les enregistrer :

<https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-neoCANLogger-Display-V01.pdf>

### brûleurs à hydrogène sans flamme :

Si, en plus de la détection de l'hydrogène, celui-ci doit également être consommé sans flamme, soit pour éliminer l'hydrogène ou/et pour utiliser l'énergie thermique de l'hydrogène, nous proposons également des brûleurs catalytiques de différentes tailles :

Pour un débit de gaz allant jusqu'à 7,5m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305\\_V006\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305_V006_DE_EN.pdf)

Pour un débit de gaz allant jusqu'à 74m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt\\_NEO324\\_V003\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO324_V003_DE_EN.pdf)

Pour un débit de gaz de 205m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt\\_NEO342\\_V004\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO342_V004_DE_EN.pdf)

Des débits de gaz plus importants sont disponibles sur demande. Les catalyseurs sont également utilisés pour la purification fine des gaz en éliminant les impuretés minimales.

### FAQ :

La FAQ sur les capteurs et les accessoires possibles se trouve ici :

[https://neoxid-cloud.de/FAQ\\_V01\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/FAQ_V01_DE_EN.pdf)



# Fiche technique du capteur de concentration d'oxygène NEO445, Version 15.6

## Description du produit :

Système de capteurs pour la mesure de la concentration d'oxygène dans l'hydrogène avec évaluation des signaux compensée en fonction de la température, de la pression et de l'humidité de l'air pour les applications automobiles ou industrielles. Applicable dans la plage : 0,6 - 5 bara, 0 - 100% r.h. (sans condensation) et -40°C - 85°C. Un algorithme de prédiction mathématique assure des temps d'activation et de désactivation très courts.

## Caractéristiques :

- Plage de mesure : 0-5 vol.-% O<sub>2</sub> dans H<sub>2</sub> (le capteur 0-5 vol.-% H<sub>2</sub> dans O<sub>2</sub> serait le NEO974)
- Mesure des gaz d'électrolyse (O<sub>2</sub> en H<sub>2</sub>), installation dans des bancs d'essai / électrolyseurs
- signal de mesure indépendant de la pression, de la température et de l'humidité de l'air
- Sortie de signal via CAN 2.0, Modbus RTU via RS485, 0-10V ou 4-20mA
- La concentration de gaz n'est pas modifiée par la mesure.
- Adaptateur de raccordement disponible en tant que transmetteur ou variante à visser pour mesurer le gaz dans un boîtier ou un tuyau avec des réchauffeurs externes en option
- Calibré en usine et prêt à l'emploi
- En raison de la grande diversité des conditions de fonctionnement possibles, une extraction d'échantillon est rarement nécessaire.
- Communication CAN cryptée à la demande

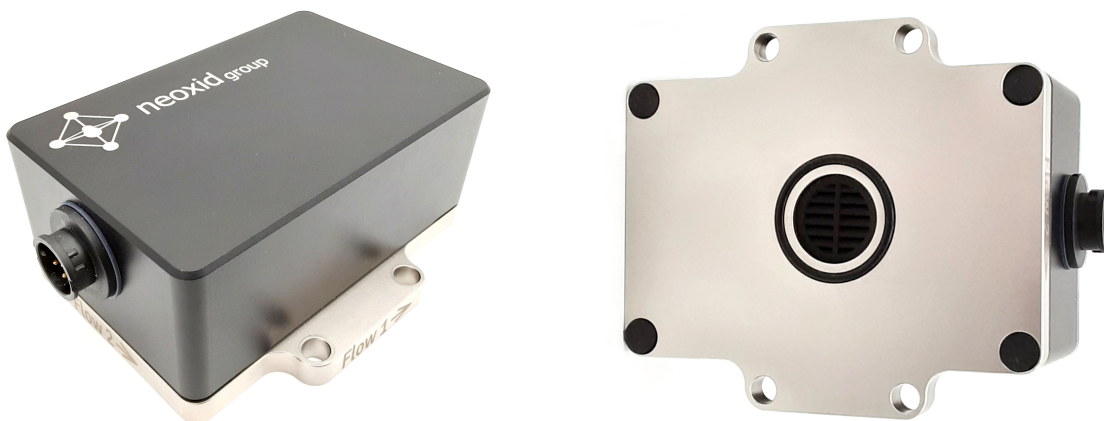


Figure 1 : capteur de concentration d'O<sub>2</sub> version NEO445



...go to *Version anglaise*

## Caractéristiques du système de capteurs :

|  |   |
|--|---|
| Tension d'alimentation :                         | 12 - 32 V DC  |
| Consommation d'énergie :                         | < 2,4 W   |
| sensibilité à l'O <sub>2</sub> ( <sup>2</sup> ): | 0 - 5 % en volume d'O <sub>2</sub>  |
| Précision :                                      | ± 0,3 % vol. O <sub>2</sub>   |
| Limite de détection :                            | < 0,3 % vol. O <sub>2</sub>   |
| Temps de réponse t <sub>90</sub> :               | < 3 s   |
| Temps de décroissance t <sub>10</sub> :          | < 3 s   |
| Temps de démarrage après un démarrage à froid :  | < 5 s jusqu'au premier message  |
| O <sub>2</sub> <sup>398</sup>                    | < 70 s jusqu'à la quantification de la concentration en   |
| Température du fluide :                          | - 40°C - 85°C   |
| Température ambiante :                           | - 40°C - 85°C<br>Le démarrage à froid à -40°C a été testé.  |
| Plage de pressions :                             | 0,6 - 5 bar absolu, c.-à-d. 60 - 500 kPa  |
| Humidité de l'air :                              | 0 - 100 % h.r. (sans condensation) <sup>399</sup>   |
| Gaz porteur :                                    | Hydrogène <sup>400</sup>  |
| Signal : <sup>401</sup><br>page26<br>30          | CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s) à la<br>Modbus RTU via interface RS485 à la page<br>4-20 mA sur la page 29<br>0-10 V sur le côté 29 |
| Intervalle de sortie/mesure :                    | 100 ms / 10 Hz  |
| Résolution :                                     | 100 ppm pour CAN-Bus et Modbus RTU<br>250 ppm à 4-20 mA ou 0-10V  |

398 Le système est conçu pour un fonctionnement continu

399 Il faut notamment empêcher l'eau de ruissellement d'atteindre l'ouverture du capteur.

400 Si vous rincez ce capteur 0-5% O<sub>2</sub> avec de l'azote (même sans proportion d'hydrogène), un signal complet (c.-à-d. 5% O<sub>2</sub>) est mesuré !

401 Les signaux sont décrits dans la section "Explication des signaux".

|   |  |
|---|--|
| Boîtier :   | Taille : 95 x 83 x 41 mm <sup>3</sup> , couvercle du boîtier en EN AW 6060 et plaque de fond en contact avec le milieu en 316L ou 1.4454, vis M5 vers la chambre de mesure à serrer à 3Nm. |
| Taux de fuite :   | 10 <sup>-5</sup> mbar l / s <sup>402</sup>   |
| Code IP de la société :   | IP6K7  |
| Poids :   | < 570 g  |
| SIL :   | -  |
| ATEX :  | -  |
| durée de vie :  | Boîtier IP6K7 qualifié avec une durée de vie prévue de durée de vie de 5 ans <sup>403</sup> . Le système a été testé avec testé pendant 100 000 cycles d'allumage et d'extinction.         |
| Stabilité/dérive à long terme : premières heures de fonctionnement  | < 0,1 % en volume au cours des 5 000   |
| Intervalle d'entretien : O <sub>2</sub> tous les 6 mois.  | Nous recommandons de vérifier le capteur contrôler.  |
| Comportement de mesure : maximale de<br>En outre, il est recommandé d'avoir un laminaire est recommandé. En cas de différence spécification, il faut vérifier que le capteur fonctionnalité doit être testée. | Le gaz à tester doit avoir une vitesse avoir une vitesse de 25 m/s. un écoulement  |
| Câble de raccordement :   | 3 m fourni ; informations plus détaillées à la page 137  |
| Conforme à la directive RoHS :  | Oui  |
| Numéro de tarif douanier :  | 90271010   |
| LE DIRECTEUR DES OPÉRATIONS :   | Allemagne / NRW  |
| EC-79/2009 l'annexe I b), uniquement pour les liquide et celles à partir de 30 bar  | Non soumis à la réception par type conformément à L'annexe I définit les composants à tester les pièces à hydrogène  |

402 Mesuré avec gaz de formation 90/10, 1,5 bar absolu, température ambiante

403 les composants de mesure sont purement inorganiques et ne se consomment pas lors de la mesure

## Précisions des valeurs mesurées :<sup>404</sup>

| Taille                        | Précision                              |
|-------------------------------|--|
| Concentration en oxygène      | ± 0,3 % vol. O <sub>2</sub>            |
| Concentration de vapeur d'eau | ± 0,15 % en volume de H <sub>2</sub> O |
| Température <sup>405</sup>    | ± 0,3 °C                               |
| Pression                      | ± 20 mbar                              |

Tableau21 : erreurs statistiques sur les différentes grandeurs mesurées

## Montage du capteur :

Vous trouverez ici la fiche technique ainsi qu'un dessin en 2D du capteur :

<https://neoxid-cloud.de/NEO445.zip>

Lors du montage, il faut s'assurer que l'ouverture n'est pas obstruée, par exemple par un film d'eau qui se condense/liquide/gelée ou par de la poussière/des particules (rouille). Nous recommandons de monter le système de capteurs horizontalement, comme dans la figure 2a, de sorte que l'ouverture du capteur soit orientée vers le bas et que le gaz passe devant le capteur. Les goupilles ou les vis de retenue doivent avoir un diamètre maximal de 5,5 mm ou 6,5 mm. Nous recommandons un couple de serrage de 3 Nm. Les adaptateurs NEO120, NEO130 et NEO150 peuvent être achetés sur demande (voir fiche technique\_Adapter\_NEO1XX\_V146\_FR\_EN). Pour utiliser le capteur comme capteur de surveillance de pièce, il existe l'adaptateur NEO160, qui permet de visser le capteur sur n'importe quelle surface sans que l'ouverture ne soit obturée. Si le capteur est monté dans une autre direction que l'horizontale, il y a un petit offset<sup>406</sup>, qui doit être corrigé par un message CAN spécifique sur l'ID 0x680 ([ajustement du point zéro, voir page15](#)).

Figure 2a : Montage du système de capteurs O<sub>2</sub>

## Utilisation dans un gaz très humide / risque de formation de condensation

Lorsque le capteur est utilisé dans des conditions de condensation ou dans des installations où des quantités significatives d'eau liquide sont présentes, il faut veiller à ce que cette eau liquide ne soit pas versée directement sur le capteur et à ce que le capteur soit protégé de la condensation. Veuillez noter que même après l'arrêt des combustibles/de l'électrolyseur/du brûleur à hydrogène/... il peut y avoir une condensation d'eau dans l'installation et aussi dans le capteur ! L'eau liquide dans le capteur peut entraîner une corrosion des éléments du capteur et donc l'endommager ! Pour protéger le capteur de la condensation, il faut soit abaisser le point de rosée dans le milieu à mesurer, par exemple en installant un piège à condensat, soit augmenter la température dans le

404 Toutes les indications de précision à 50% d'H.R., 25°C et une pression de 1018 mbars

405 La température dans la chambre de mesure est toujours mesurée trop haut, car les éléments de détection chauffent la chambre de mesure.

406 En cas d'inclinaison de ± 40° dans toutes les directions, l'erreur est inférieure à ± 0,05 % en volume.

capteur, en utilisant des sources de chaleur supplémentaires. Les adaptateurs mentionnés ci-dessus peuvent également être équipés de cartouches chauffantes (à l'exception du NEO160), qui sont également disponibles sur demande. Comme mesure de protection supplémentaire contre les petites quantités d'eau projetées, le capteur est muni d'un bouchon à ailettes. Il faut veiller à ce que le capteur soit installé de manière à ce que ce bouchon fonctionne correctement si l'on utilise une installation avec un flux de gaz.

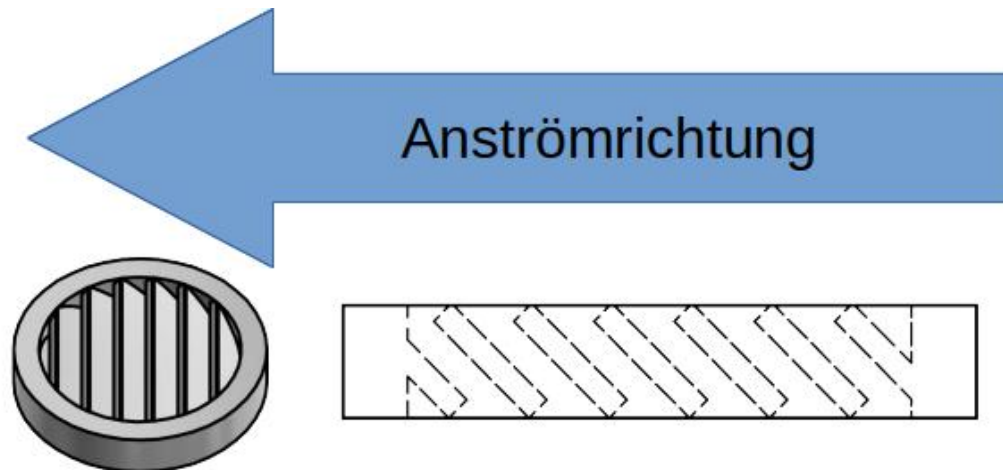


Figure 2b : Montage des bouchons à ailettes dans le sens inverse du flux d'air  
schéma de perforation :

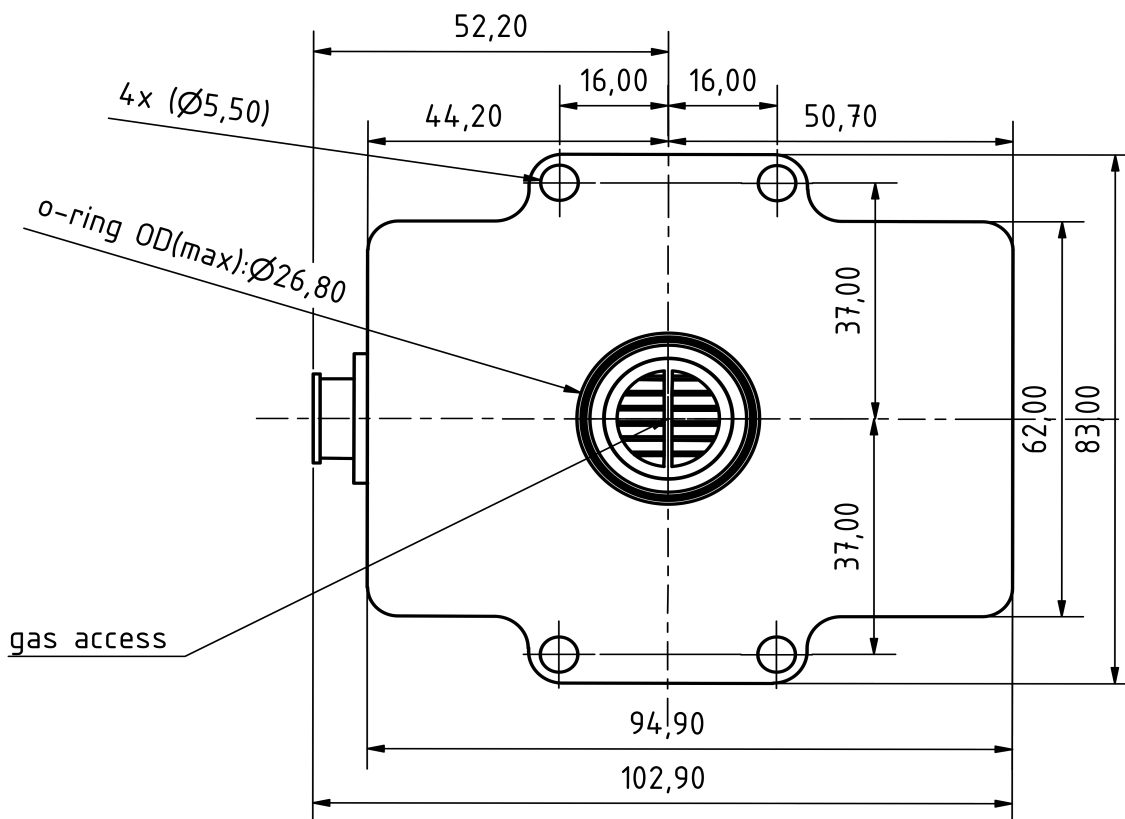


Figure 3a : Schéma de perçage du système de capteurs  $O_2$ vu de dessous

**Gabarit de perçage :**

4x Bohrungen für M5-Gewinde

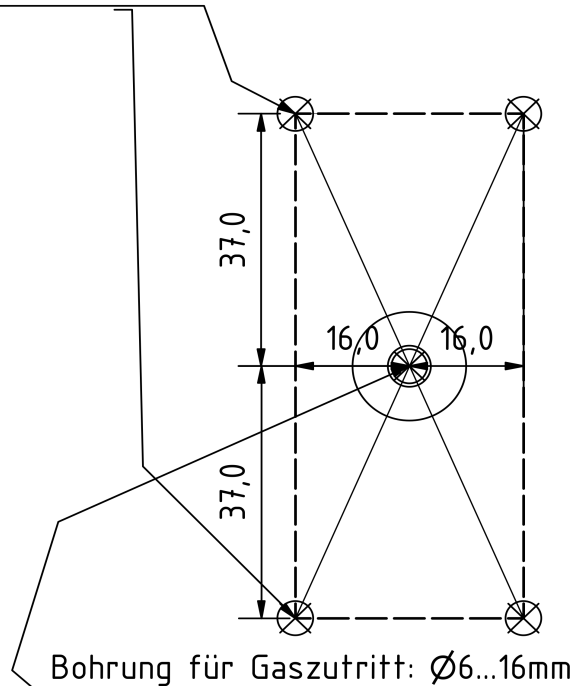
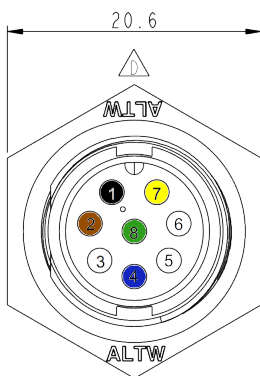


Figure 3b : Gabarit de perçage

### Affectation électrique des PIN



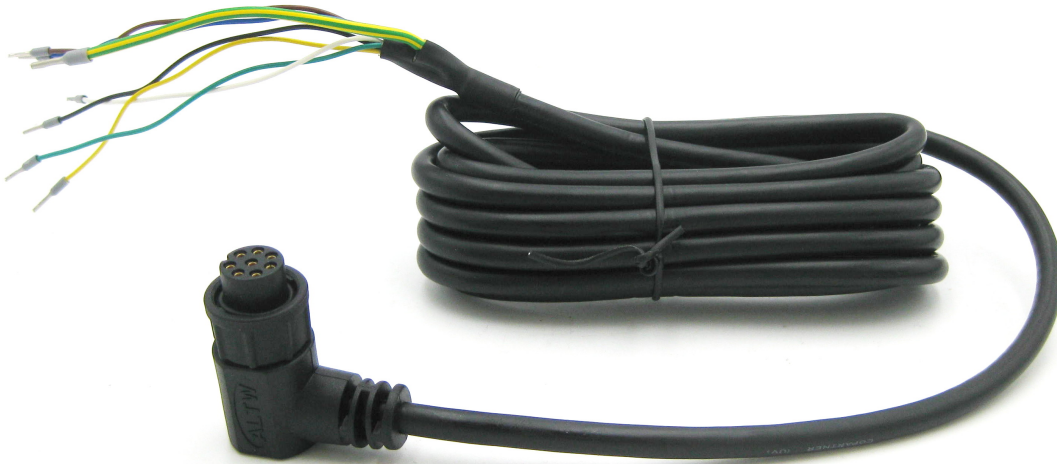
Connecteur du boîtier

| N° de PIN | Description                       | Couleur    |
|-----------|-----------------------------------|------------|
| 1         | VCC+ 12 ...+30 V DC (min. : 2,4W) | noir       |
| 2         | GND 0V DC                         | marron     |
| 3         | CAN-High (opt. DAC+)              | blanc      |
| 4         | CAN-Low(opt. DAC-)                | bleu       |
| 5         | port de service A                 | -          |
| 6         | port de service B                 | -          |
| 7         | CAN-Addr 1 / DAC + / RS485 A      | jaune      |
| 8         | CAN-Addr 2 / DAC - / RS485 B      | vert       |
|           | Blindage (GND en option)          | vert/jaune |

Connecteur de boîtier à 8 pôles : Amphenol LTW : ABD-08PMMS-LC7001

Prise de câble 8 pôles : Amphenol LTW : BD-08BFFA-LL7001

L'illustration 3c suivante montre le câble de raccordement fourni avec une prise coudée :



*Figure 3c : Câble de raccordement avec prise coudée*

### **Sortie simultanée de signaux via le bus CAN et une interface analogique**

Si on le souhaite, les données de mesure du capteur peuvent être émises simultanément via l'interface CAN-Bus et une interface analogique (4-20 mA, 0-10V). Si, en plus du bus CAN, une interface analogique (4-20 mA, 0-10V) est choisie, le signal analogique est émis via PIN 7 & 8. L'adressage CAN via le connecteur n'est alors plus possible !

### **Déclaration relative aux "Substances of Very High Concern (SVHC)" conformément à l'article 33 du règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)**

Les SVHC (substances of very high concern) sont des composés chimiques (ou une partie d'un groupe de composés chimiques) dont l'autorisation d'utilisation dans l'UE relève du règlement REACH.

La première liste de SVHC a été publiée le 28 octobre 2008. La dernière mise à jour a eu lieu le 08 juillet 2021. Cette liste comprend actuellement 219 substances.

Sur la base des informations dont nous disposons actuellement de la part de nos fournisseurs de matériaux, nous pouvons assurer qu'aucune des substances listées comme SVHC selon l'état de publication susmentionné n'est contenue dans les appareils et produits mis sur le marché par le neoxid group à une concentration supérieure à 0,1 % en masse.

## Explication du signal

### CAN2.0A - Série A (identifiant 11 bits / "Base frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut. Sur demande, nous pouvons terminer les lignes sur la carte PCB avec 120 ohms !  
Le premier message CAN est livré 5s après le démarrage du système.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|   | CAN-ID 1      | CAN-ID 2      | CAN-ID 3      | ID CAN 4      |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>NEO445A</b><br><b>(0-5 % vol. O<sub>2</sub>)</b> | 0x300 & 0x301 | 0x308 & 0x309 | 0x310 & 0x311 | 0x318 & 0x319 |

### Ajustement du point zéro (CAN2.0A) :

Un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x680 permet d'effectuer un ajustement du point zéro.

doit être effectuée. Celle-ci est permanente et se répercute sur tous les signaux O<sub>2</sub> sortants.  
0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'oxygène et baigné dans l'hydrogène.<sup>407</sup> Seules les valeurs mesurées pour la concentration en oxygène sont réajustées.

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>408</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0A) :

Pour définir l'ID CAN, il y a deux extrémités de câble supplémentaires sur le câble fourni. Elles s'appellent Add.1 et Add.2. Elles doivent flotter pour l'ID standard. Pour modifier l'ID CAN, il faut les relier à GND, ce qui permet de régler 4 ID différents. Les désignations des câbles sont indiquées dans l'affectation des câbles fournie.

ID par défaut : → ID : 0x300  
 CAN-Addr 1 to GND : → ID est augmenté de 0x08  
 CAN-Addr 2 to GND : → ID est augmenté de 0x10  
 Addr CAN 1 et 2 vers GND : → ID est augmenté de 0x18

Vous trouverez les désignations des câbles dans l'affectation des câbles ci-jointe.

Il est également possible d'envoyer un message CAN pour modifier l'adresse.

0x680 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x08

et

0x680 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x08, l'ID standard définissant le minimum.

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

<sup>407</sup> Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

<sup>408</sup> 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

## CAN2.0B - Série A (identifiant 29 bits / "Extended frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et l'émetteur-récepteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut (sur demande, la ligne peut être terminée par 120 ohms) ! CAN 2.0B avec 29 bit CAN ID en référence à J1939 !

premier message CAN après 5s au démarrage du système

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|                                    | CAN-ID 1                   | CAN-ID 2                   | CAN-ID 3                   | ID CAN 4                   |
|------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>NEO445A<br/>(0-5 % vol. O2)</b> | 0x0CFF0C59 &<br>0x0CFF0D59 | 0x0CFF0E59 &<br>0x0CFF0F59 | 0x0CFF1059 &<br>0x0CFF1159 | 0x0CFF1259 &<br>0x0CFF1359 |

### Définir l'ID CAN(CAN2.0B) :

Pour définir l'ID CAN, il y a deux extrémités de câble supplémentaires sur le câble fourni. Elles s'appellent Add.1 et Add.2. Elles doivent flotter pour l'ID standard. Pour modifier l'ID CAN, elles doivent être reliées à GND, ce qui permet de régler 4 ID différents. Les désignations des câbles sont indiquées dans l'affectation des câbles fournie.

|                           |   |                          |
|---------------------------|---|--------------------------|
| <u>ID par défaut :</u>    | → | <u>ID : 0x0CFF0C59</u>   |
| Addr CAN 1 sur GND        | → | ID est augmenté de 0x200 |
| Addr CAN 2 sur GND :      | → | ID est augmenté de 0x400 |
| Addr CAN 1 et 2 sur GND : | → | ID est augmenté de 0x600 |

Il est également possible d'envoyer un message CAN pour modifier l'adresse.

0x0CFF6000 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x200

et

0x0CFF6000 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x200, l'ID standard définissant le minimum.

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

### Ajustement du point zéro (CAN2.0B) :

Un message spécifique de 8 octets sur l'ID CAN 0x0CFF6000 permet de procéder à un ajustement. Celui-ci est permanent et se répercute sur tous les signaux O<sub>2</sub> sortants.

0x0CFF6000 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Pour procéder à un ajustement, le système doit être exempt d'oxygène et baigner dans l'hydrogène.<sup>409</sup>

Le capteur renvoie la réponse suivante :

0x0CFFFF59 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX\* 0xXX\* 0xB3 0xYY<sup>410</sup>

\*correspond au numéro de série du système de capteurs individuels.

### Fonction CAN Wakeup (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

Le capteur émet un message de réveil sur l'ID : 0x112 ou 0x0CFF0059. Celui-ci n'est envoyé qu'une seule fois lorsque la concentration d'oxygène mesurée dépasse la limite de 0,5 % en volume (c(O<sub>2</sub>) de <0,5 vol.-% à >= 0,5 vol.-%).

409 Vous trouverez des détails dans le mode d'emploi au chapitre : "Maintenance et service".

410 0xYY décrit une mesure pour l'ajustement du point zéro réglé

Le message suivant est alors envoyé :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration en oxygène[% vol.] :  $c(O_2) = (Msg0-20)/100$

Msg 1(bits 16-23) : Valeur brute : sortie de la valeur brute pour la vérification des erreurs.

Pour les mesures avec le gaz porteur défini, sans humidité, à la pression normale et en présence de en l'absence d'O<sub>2</sub>: valeur brute =  $100 \pm 1$

Msg 2(bits 24-31) : Octet d'état : voir ci-dessous

Msg 3(bit 32-47) : Numéro de série

Msg 4(Bit 48-55) : Version du logiciel :  $Version = (Msg4 / 10)$

Msg 6(bits 56-63) : Compteur de messages défilant

### CAN Matrix Message Layout (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

Un fichier DBC correspondant peut être téléchargé à l'adresse suivante :

[https://neoxid-cloud.de/O2-Sensor\\_NEO4XX\\_V146.dbc.zip](https://neoxid-cloud.de/O2-Sensor_NEO4XX_V146.dbc.zip)

#### 1er message CAN, par exemple 0x300 ou 0x0CFF0C59 :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration en oxygène[% vol.] :  $c(O_2) = (Msg0-20)/100$

Msg 1(bits 16-31) : Concentration en eau[% vol.] :  $c(H_{(2)}O) = (Msg1-20)/100$

Msg 2(bits 32-47) : Pression[mbar] :  $p = Msg2$

Msg 3(bits 48-55) : Température[°C] :  $T = (Msg3-60)$

température de la chambre de mesure, généralement plus élevée que celle du milieu

Msg 4(bits 56-63) : CRC - SAE J1850 ZERO :  $CRC(0x00\ 0x14\ 0x00\ 0x14\ 0x20\ 0x34\ 0x5A) = 0xAA$

#### 2. message CAN, par exemple CAN-ID 0x301 ou 0x0CFF0D59 :

Msg 0(bits 0-15) : Concentration en oxygène\_RAW[vol.-%] :  $c(O_2) = (Msg0-20)/100$

Mesure du taux d'oxygène, sans logique interne

Msg 1(bits 16-23) : Valeur brute : sortie de la valeur brute pour la vérification des erreurs.

Pour les mesures avec le gaz porteur défini, sans humidité, à la pression normale et en présence de en l'absence d'O<sub>2</sub>: valeur brute =  $100 \pm 1$

Msg 2(bits 24-31) : Octet d'état : voir ci-dessous

Msg 3(bit 32-47) : Numéro de série

Msg 4(Bit 48-55) : Version du logiciel :  $Version = (Msg4 / 10)$

Msg 6(bits 56-63) : Compteur de messages défilant

### Explication de l'octet d'état :

|        |   |  |
|--------|---|--|
| Bit 24 | Toujours 0                                    |  |
| Bit 25 | 0 : Paramètres du cadre dans la plage définie | 1 : un paramètre en dehors de la plage définie |
| Bit 26 | 0 : capteur en bon état                       | 1 : capteur défectueux                         |
| Bit 27 | 0 : capteur en mode de régulation             | 1 : capteur en phase de chauffage              |
| Bit 28 | 0 : pas d'oxygène                             | 1 : oxygène >0,5 % en volume                   |
| Bit 29 | 0 : aucun entretien nécessaire                | 1 : Capteur, veuillez attendre                 |
| Bit 30 | 0 : le capteur est calibré                    | 1 : recalibrer le capteur                      |
| Bit 31 | Toujours 0                                    |  |

exemple :

"Paramètre en dehors de ..." → Octet d'état = 00000010 binaire → 2 hexadécimal, 2 décimal

"Capteur défectueux" → octet d'état = 00000100 binaire → 4 hexadécimal, 4 décimal  
"Capteur en phase de chauffage" → octet d'état = 00001000 binaire → 8 hexadécimal, 8 décimal  
"Hydrogène >=0,5 % en volume" → Octet d'état = 00010000 binaire → 10 hexadécimal, 16 décimal  
"Capteur, veuillez attendre" → octet d'état = 00100000 binaire → 20 hexadécimal, 32 décimal  
"Recalibrer le capteur" → Octet d'état = 01000000 binaire → 40 hexadécimal, 64 décimal

### **Autres commandes CAN (CAN2.0A) :**

Régler la vitesse de transmission sur 500 kbit/s ou 250 kbit/s :

0x680 0x78 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Recalibrer la pente de l'hydrogène à 2% de H2 dans le gaz porteur :

0x680 0x19 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Accélérer l'algorithme de prédiction :

0x680 0x82 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Ralentir l'algorithme de prédiction :

0x680 0x8C 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Initier la maintenance :

0x680 0x00 0x77 0x61 0x72 0x74 0x75 0x6E 0x67

### Analogique 4-20mA - série I

| I[mA]                    | c(O <sub>2</sub> ) [vol.-%] | Commentaire  |
|--------------------------|-----------------------------|--|
| 4 - 20 mA <sup>411</sup> | 0 - 5 % en volume           | <p>La concentration se répartit de manière linéaire entre 0 % en volume et la concentration maximale d'oxygène en volume.</p> <p>Cela signifie que 2,5 % en volume d'O<sub>2</sub>, par exemple, sont alors délivrés sous forme de 12mA pour un système de capteur à 5 % en volume d'O<sub>2</sub>.</p> <p>Pendant la phase de chauffage ainsi que pendant une erreur critique, un courant &lt; 4mA est émis (en général environ 3mA).</p> |

Il convient de noter que la sortie analogique des capteurs est soumise à une erreur supplémentaire de  $\pm 2\%$  FS. La charge maximale autorisée est de 450 ohms.

### Analogique 0-10V - série I

| U[V]     | c(O <sub>2</sub> ) [vol.-%] | Commentaire   |
|----------|-----------------------------|---|
| 0 - 10 V | 0 - 5 % en volume           | <p>La concentration se répartit linéairement entre 0 % en volume et la concentration maximale d'oxygène en volume dans une plage de 1V à 9V.</p> <p>Cela signifie que 2,5 % en volume d'O<sub>2</sub>, par exemple, sont alors émis sous forme de 5 V pour un système de capteur à 5 % en volume d'O<sub>2</sub>.</p> <p>Les valeurs inférieures à 1V indiquent une erreur.</p> |

Il faut noter que la sortie analogique des capteurs est entachée d'une erreur supplémentaire de  $\pm 2\%$  FS. La résistance de mesure minimale est de 10 kohms.

Le graphique 5 ci-dessous présente un schéma de connexion :

411 Dans les versions précédentes de ce capteur, la plage de mesure était de 7,2 à 20 mA.

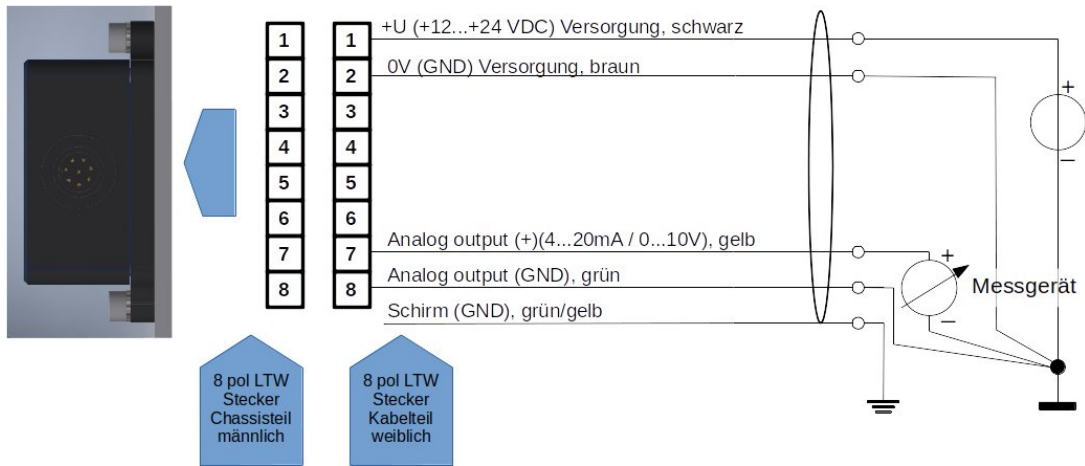


Figure 5 : Schéma de connexion

## Modbus numérique via RS485 - série M

### RS485 (Modbus RTU) Réglages d'usine :

ID de l'esclave : 1

Vitesse de transmission : 9600

la parité : aucune

Embouts d'arrêt : 1

CRC : 16bit

| Nom                           | Description  | Adresses des registres (hex / déc) |
|-------------------------------|--|------------------------------------|
| Concentration en oxygène      | O <sub>2</sub> concentration volumique = $x / 100 - 20$ % vol.<br>(exemple : 2330 = 3,3 % en volume)   | 0x7531 / 30001                     |
| Concentration d'eau           | H <sub>2</sub> O Concentration volumique = $x / 100 - 20$ % vol.<br>(exemple : 2330 = 3,3 % en volume)   | 0x7532 / 30002                     |
| Pression                      | Pression = $x - 20$ mbar<br>(exemple : 1033 = 1013 mbar)   | 0x7533 / 30003                     |
| Température                   | Température = $x / 100 - 40$ °C<br>(exemple : 6250 = 22,5°C)   | 0x7534 / 30004                     |
| CRC                           | Selon : SAE J1850 ZERO<br>(Exemple : CRC 0x00 0x14 0x00 0x14 0x20 0x34 0x5A = 0xAA)  | 0x7535 / 30005                     |
| Concentration en oxygène_RAW  | Concentration en oxygène = $x / 100 - 20$ % vol.<br>(exemple : 2750 = 7,50 % en volume)  | 0x7536 / 30006                     |
| Valeur brute                  | Valeur brute = 100 en l'absence d'eau et d'oxygène dans l'hydrogène pur  | 0x7537 / 30007                     |
| Octet d'état                  | 32 : Maintenance du capteur nécessaire<br>16 : présence d'oxygène<br>8 : capteur en phase de chauffage<br>+0 : capteur en parfait état de fonctionnement<br>+2 : un paramètre en dehors de la plage définie<br>Domaine<br>+4 : erreur : capteur défectueux<br>+6 : Erreur : temps de mesure défectueux | 0x7538 / 30008                     |
| Numéro de série               | S/N : numéro P inscrit à l'extérieur de l'appareil.<br>(exemple : 626 = P-0626)  | 0x7539 / 30009                     |
| Version du logiciel           | Version du logiciel = $x / 10$<br>(146 = 14.6)   | 0x753A / 30010                     |
| Compteur de messages défilant | Compteur à grande vitesse  | 0x753B / 30011                     |
| octet vide                    | Aucune information pertinente  | 0x753C / 30012                     |

## Registre des holdings :

| Nom                      | Description   | Adresse du registre |
|--------------------------|---|---------------------|
| Vitesse de transmission  | <p>Définition de la vitesse de transmission de l'interface Modbus RTU :</p> <p>4800<br/>9600<br/>19200</p> <p>par défaut : 9600</p> <p>la modification de la vitesse de transmission n'est prise en compte qu'après le redémarrage du capteur</p>   | 0x9C41              |
| ID de l'esclave          | <p>ID esclave du capteur 1-200</p> <p>par défaut : 1</p> <p>La modification de l'ID de l'esclave n'est prise en compte qu'après le redémarrage du capteur</p>   | 0x9C42              |
| Mode                     | <p>0 = parité : none, bit d'arrêt : 1<br/>1 = parité : none, bit d'arrêt : 2<br/>2 = parité : even, bit d'arrêt : 1<br/>3 = parité : even, bit d'arrêt : 2<br/>4 = parité : odd, bit d'arrêt : 1<br/>5 = parité : odd, bit d'arrêt : 2</p> <p>default :<br/>Parité : none, Stop Bit : 1</p> <p>la modification du mode n'est prise en compte qu'après le redémarrage du capteur</p> | 0x9C43              |
| Ajustement du point zéro | <p>Valeur par défaut : 0</p> <p>Si un 1 est écrit dans le registre, un ajustement du point zéro (voir page :15 ) est effectué ici et le registre est ensuite changé en 2.</p>   | 0x9C44              |

## Informations sur les registres :

Les registres sont définis comme des entiers non signés de 16 bits. Ils ont donc une plage de 0 à 65535. Lors de la lecture avec un API, il faut veiller à ce que le type de données soit défini sur "Real", afin que les unsigned integer puissent également être représentés comme des nombres à virgule.



## Accessoires possibles :

Il existe différents accessoires pour le capteur. Ceux-ci peuvent être achetés en plus du capteur.

### Adaptateurs et chauffages :

Il existe différents adaptateurs pour le montage du capteur. En cas d'utilisation dans un environnement très humide, ou dans un environnement contenant de l'eau liquide ou présentant un risque de givrage, il existe des cartouches chauffantes qui peuvent être alimentées par une tension constante. Elles peuvent être montées dans les adaptateurs. Vous trouverez les produits correspondants sous :

<https://neoxid-cloud.de/>

[Datenblatt\\_Adapter\\_NEO120\\_NEO130\\_NEO150\\_NEO160\\_NEO170\\_NEO203\\_V146\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_Adapter_NEO120_NEO130_NEO150_NEO160_NEO170_NEO203_V146_DE_EN.pdf)

### neoCANLogger

Le neoCANLogger permet de transférer les données CAN du capteur en données lisibles par l'homme et de les enregistrer :

<https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-neoCANLogger-Display-V01.pdf>

### brûleurs à hydrogène sans flamme :

Si, en plus de la détection de l'hydrogène, celui-ci doit également être consommé sans flamme, soit pour éliminer l'hydrogène ou/et pour utiliser l'énergie thermique de l'hydrogène, nous proposons également des brûleurs catalytiques de différentes tailles :

Pour un débit de gaz allant jusqu'à 7,5m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305\\_V006\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305_V006_DE_EN.pdf)

Pour un débit de gaz allant jusqu'à 74m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt\\_NEO324\\_V003\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO324_V003_DE_EN.pdf)

Pour un débit de gaz de 205m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt\\_NEO342\\_V004\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO342_V004_DE_EN.pdf)

Des débits de gaz plus importants sont disponibles sur demande. Les catalyseurs sont également utilisés pour la purification fine des gaz en éliminant les impuretés minimales.

## FAQ :

La FAQ sur les capteurs et les accessoires possibles se trouve ici :

[https://neoxid-cloud.de/FAQ\\_V01\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/FAQ_V01_DE_EN.pdf)



# Fiche technique Système de capteurs d'humidité, de température et de pression NEO480HTA ATEX, version 15.6

## Description du produit :

Système de triple capteur mesurant l'humidité avec évaluation des signaux compensée en température et en pression avec interface de bus CAN

## Application typique :

- Détection de l'humidité dans les systèmes de piles à combustible
- Détection de l'humidité dans l'automobile

## Caractéristiques :

- Plage de mesure du point de rosée de l'humidité jusqu'à +90°C
- Indépendant de la pression et de la température
- Contrôle des erreurs
- Remplacement des capteurs d'humidité Vaisalla
- La concentration de gaz n'est pas modifiée par la mesure.
- Sortie de signal via CAN 2.0A ou CAN2.0B
- Adaptateur de raccordement disponible en tant que transmetteur ou variante à visser pour mesurer le gaz dans une enceinte ou un tube avec des réchauffeurs externes en option
- Communication CAN cryptée à la demande



Figure 1 : Système de capteur d'humidité version NEO480HTA

## Caractéristiques du système de capteurs :

|  |   |
|--|---|
| Tension d'alimentation :                                       | 12 - 32 V DC <sup>412</sup>   |
| Consommation d'énergie :                                       | < 1,0 W   |
| Sensibilité à l'humidité :                                     | 0 - 100 % h.r. (sans condensation)  |
| Point de rosée :   | < 90°C  |
| Précision humidité :   | < ± 0,9 g/m <sup>3</sup><br>< ± 0,09 % en volume<br>< ± 1,2 °<br>< ± 3 % h.r.   |
| pression :   | 0,6 - 5 bar absolu  |
| Temps de réponse t <sub>63</sub> :                             | < 10s   |
| Temps de démarrage après un démarrage à froid :<br>message CAN | < 5s jusqu'au premier<br>signal d'humidité stable en moins de 20s   |
| Température du fluide :  | - 40°C - 120°C  |
| Température ambiante :   | - 40°C - 100°C<br>Le démarrage à froid à -40°C a été testé.   |
| Gaz porteur :  | Air, azote, hydrogène   |
| Code IP de la société :  | IP6K9   |
| Signal :   | CAN 2.0A / B (500kbit/s ou 250kbit/s)<br>Les lignes CAN ne sont pas terminées !<br>CAN-ID : standard 0x480 <sup>413</sup> ou 1152   |
| Intervalle de sortie / de mesure :                             | 100 ms / 10 Hz  |
| Boîtier :  | Taille : 95 x 83 x 48 mm <sup>3</sup> , couvercle du boîtier en<br>EN AW 6060 et plaque de fond en contact avec le milieu en<br>316L ou 1.4404, vis M5 vers la chambre de mesure à<br>serrer à 3Nm. |
| Code IP de la société :  | IP6K7   |
| Poids de l'appareil :  | < 810 g   |
| SIL :  | -   |

412 En cas de sortie analogique 0-10V, veuillez appliquer plus de 15 VDC.

413 ID CAN réglable individuellement, voir à ce sujet le paragraphe "Définir l'ID CAN".

ATEX : Disponible en zone I sur demande (voir fiche technique

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt\\_Triple-Sensor\\_NEO480HTA\\_ATEX\\_V146\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_Triple-Sensor_NEO480HTA_ATEX_V146_DE_EN.pdf))

durée de vie : Boîtier IP6K7 qualifié avec une durée de vie prévue de durée de vie de 5 ans.<sup>414</sup> Le système a été testé avec testé pendant 100 000 cycles d'allumage et d'extinction.

Comportement de mesure : Le gaz à tester doit avoir une vitesse maximale de avoir une vitesse de 25 m/s. En outre, il est recommandé d'avoir un un écoulement laminaire est recommandé. En cas de différence spécification, il faut vérifier que le capteur fonctionnalité doit être testée.

Câble de raccordement : 3 m fourni

Conforme à la directive RoHS : Oui

Numéro de tarif douanier : 90271010

LE DIRECTEUR DES OPÉRATIONS : Allemagne / NRW

ECCN : EAR99

### Précisions des valeurs mesurées :<sup>415</sup>

| Taille                       | Précision | Unité            |
|------------------------------|-----------|------------------|
| Température <sup>416</sup>   | < ± 0,3   | °C               |
| Pression                     | < ± 20    | mbar             |
| Humidité absolue             | < ± 0,9   | g/m <sup>3</sup> |
| % en volume H <sub>2</sub> O | < ± 0,09  | % en volume      |
| Point de rosée               | < ± 1,2   | °C               |
| Humidité relative            | < ± 3     | %                |

Tableau22 : erreurs statistiques sur les différentes grandeurs mesurées

414 les composants de mesure sont purement inorganiques et ne se consomment pas lors de la mesure

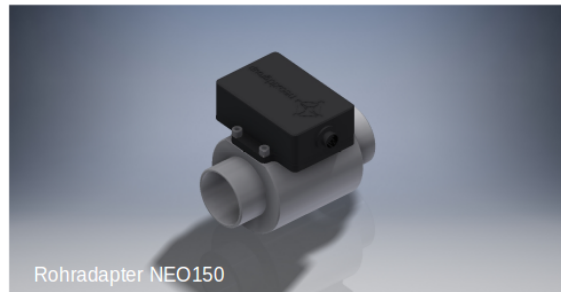
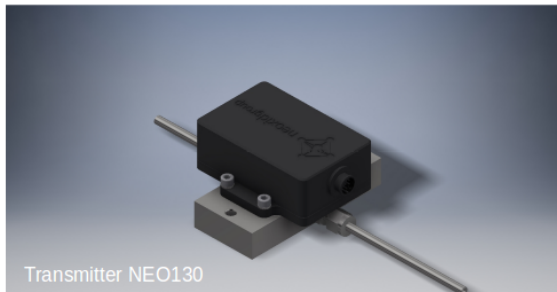
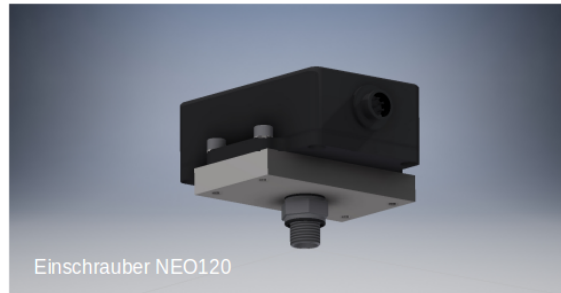
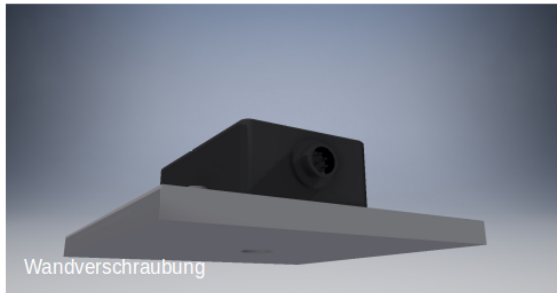
415 Toutes les indications de précision à 50% d'H.R., 25°C et une pression de 1018 mbars

416 La température dans la chambre de mesure est toujours mesurée trop haut, car les éléments de détection chauffent la chambre de mesure.

## Montage :

Vous trouverez ici la fiche technique ainsi qu'un dessin en 2D du capteur :

<https://neoxid-cloud.de/NEO480HT.zip>



### Figure 2a : Montage du système de capteurs d'humidité

Lors du montage, il faut s'assurer que l'ouverture n'est pas obstruée, par exemple par un film d'eau qui se condense/liquide/gelée ou par de la poussière/des particules (rouille). Nous recommandons de monter le système de capteurs horizontalement, comme dans la figure 2a, de sorte que l'ouverture du capteur soit orientée vers le bas et que le gaz passe devant le capteur. Les goupilles ou les vis de retenue doivent avoir un diamètre maximal de 5,5 mm ou 6,5 mm. Nous recommandons un couple de serrage de 3 Nm. Les adaptateurs NEO120, NEO130 et NEO150 peuvent être achetés sur demande (voir fiche technique\_Adapter\_NEO1XX\_V146\_FR\_EN). Pour utiliser le capteur comme capteur de surveillance de pièce, il existe l'adaptateur NEO160, qui permet de visser le capteur sur n'importe quelle surface sans que l'ouverture ne soit fermée.

## Zone ATEX :

Le capteur en tant que tel ne convient pas pour être monté dans une atmosphère explosive. Il doit être raccordé à une atmosphère explosive. La zone ATEX Zone 1 qui en résulte est indiquée ici :

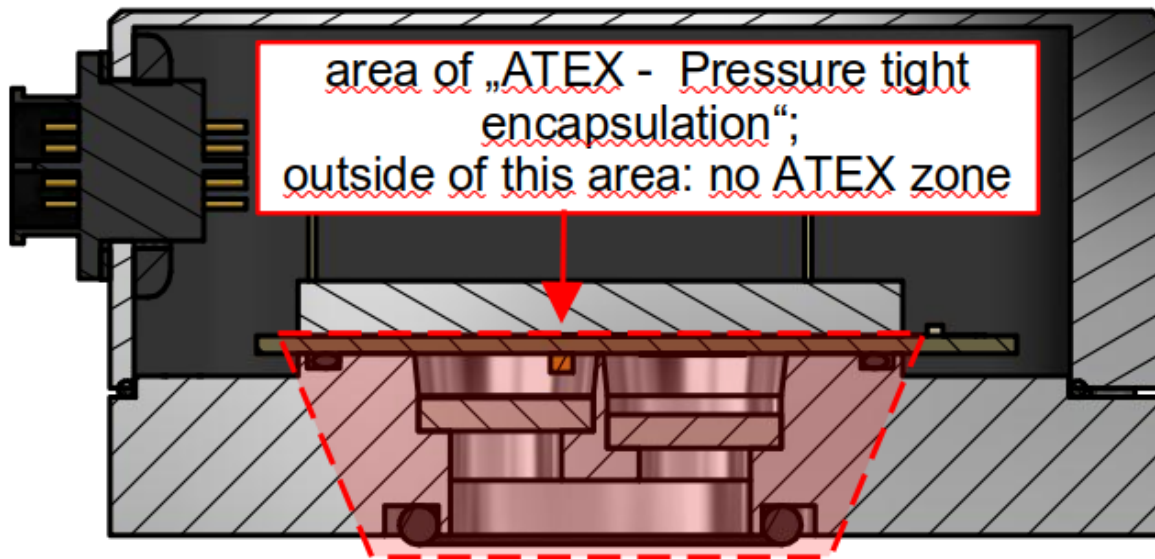


Figure 2a : Zone d'encapsulation résistant à la pression

### Utilisation dans un gaz très humide / risque de formation de condensation

Lorsque le capteur est utilisé dans des conditions de condensation ou dans des installations où il y a des quantités significatives d'eau liquide, il faut veiller à ce que cette eau liquide ne soit pas versée directement sur le capteur et à ce que le capteur soit protégé de la condensation. Veuillez noter que même après l'arrêt des combustibles/de l'électrolyseur/du brûleur à hydrogène/... il peut y avoir une condensation d'eau dans l'installation et aussi dans le capteur ! L'eau liquide dans le capteur peut entraîner une corrosion des éléments du capteur et donc l'endommager ! Pour protéger le capteur de la condensation, il faut soit abaisser le point de rosée dans le milieu à mesurer, par exemple en installant un piège à condensat, soit augmenter la température dans le capteur, en utilisant des sources de chaleur supplémentaires. Les adaptateurs mentionnés ci-dessus peuvent également être équipés de cartouches chauffantes (à l'exception du NEO160), qui sont également disponibles sur demande. Il faut veiller à ce que le capteur soit installé de manière à ce que ce bouchon fonctionne correctement, si l'on utilise une installation avec un flux de gaz.

Figure 2b : Joint torique NEO480HT-ATEX et disques en métal fritté

### schéma de perforation :

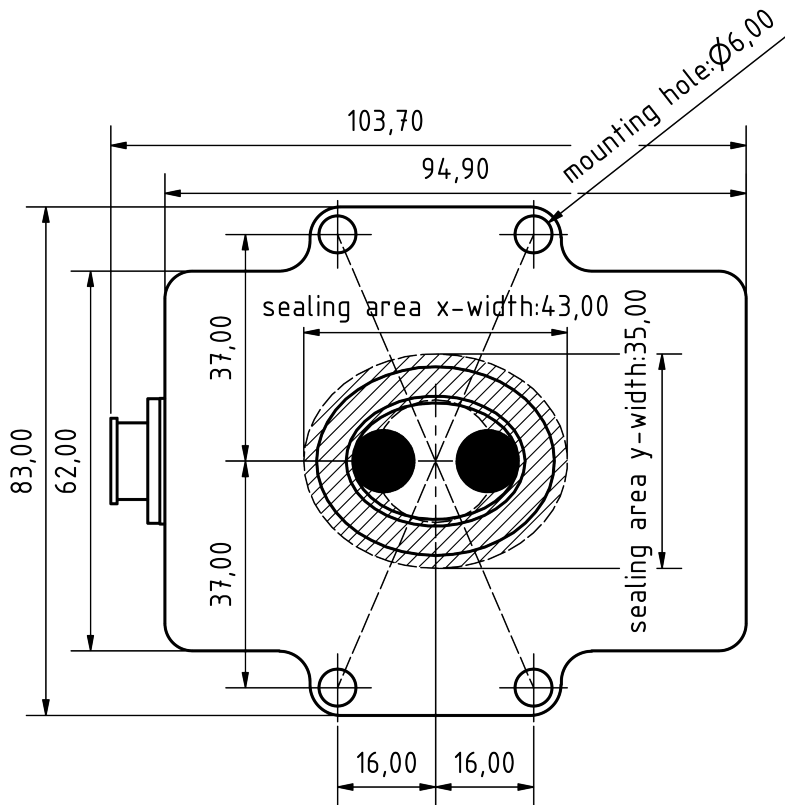


Figure 3a : Schéma de perçage du système de capteur d'humidité vu d'en bas

### Gabarit de perçage :

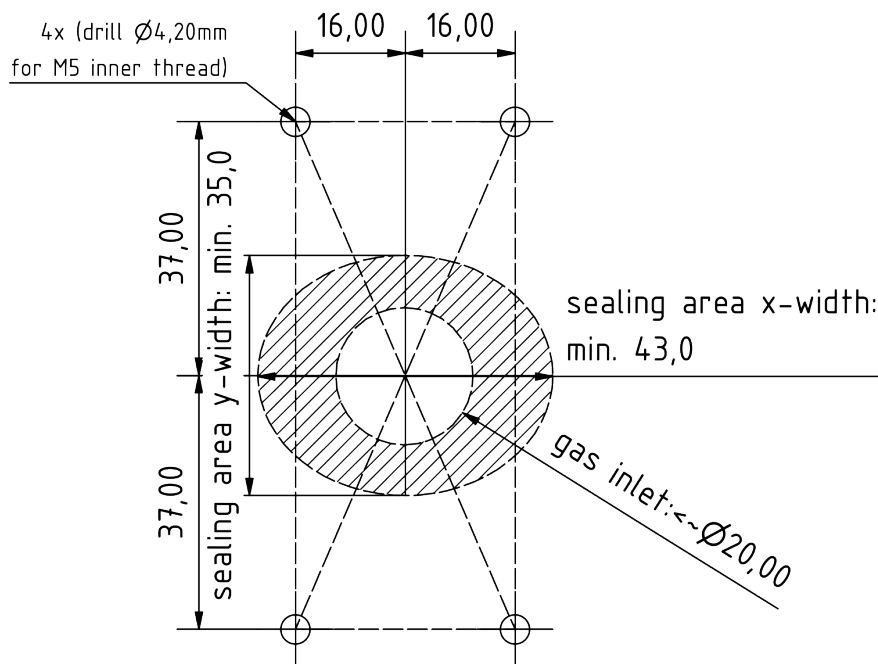


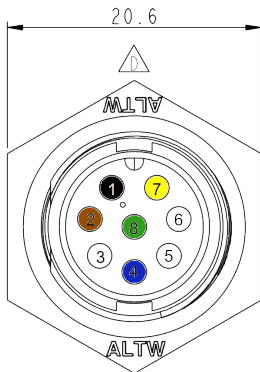
Figure 3b : Gabarit de perçage

Lors du montage, il faut s'assurer que l'ouverture n'est pas fermée, par exemple par un film d'eau qui se condense. Nous recommandons de monter le système de capteurs

comme indiqué sur la figure 2.

Les goupilles ou vis de maintien doivent avoir un diamètre maximal de 5,5 mm ou 6,5 mm. Nous recommandons un couple de serrage de 3 Nm et de 10 Nm maximum.

### Affectation électrique des PIN



Connecteur du boîtier

| N° de PIN | Description                    | Couleur    |
|-----------|--------------------------------|------------|
| 1         | VCC+ 12 ... 30V DC (min. : 1W) | noir       |
| 2         | GND 0V DC                      | marron     |
| 3         | CAN-High                       | blanc      |
| 4         | CAN-Low                        | bleu       |
| 5         | port de service A              | -          |
| 6         | port de service B              | -          |
| 7         |                                | jaune      |
| 8         |                                | vert       |
|           | Blindage                       | vert/jaune |

Connecteur de boîtier à 8 pôles : Amphenol LTW : ABD-08RMMS-LC7001

Prise de câble 8 pôles : Amphenol LTW : BD-08BFFA-LL7001

L'illustration 3c suivante montre le câble de raccordement fourni avec une prise soudée :

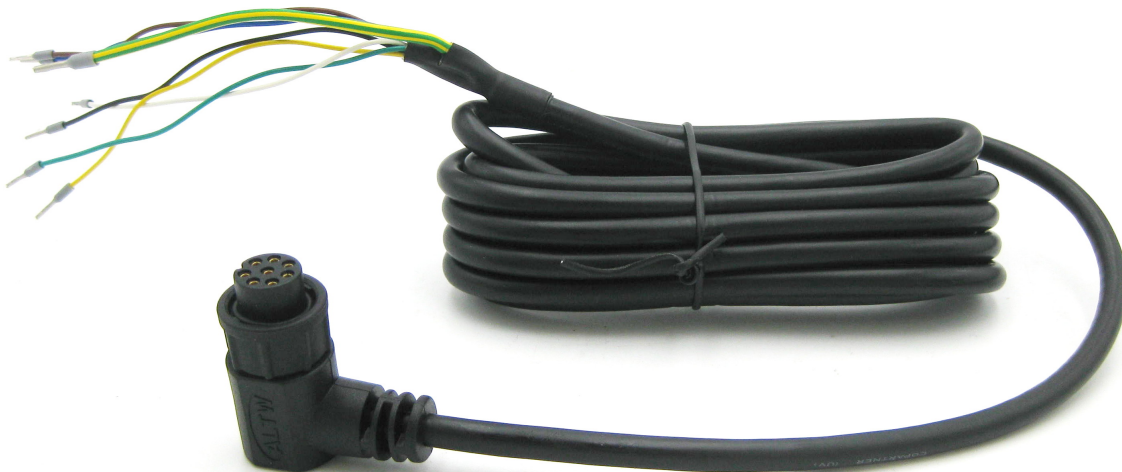


Figure 3c : Câble de raccordement avec prise soudée

## Déclaration relative aux "Substances of Very High Concern (SVHC)" conformément à l'article 33 du règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)

Les SVHC (substances of very high concern) sont des composés chimiques (ou une partie d'un groupe de composés chimiques) dont l'autorisation d'utilisation dans l'UE relève du règlement REACH.

La première liste de SVHC a été publiée le 28 octobre 2008. La dernière mise à jour a eu lieu le 08 juillet 2021. Cette liste comprend actuellement 219 substances.

Sur la base des informations dont nous disposons actuellement de la part de nos fournisseurs de matériaux, nous pouvons assurer qu'aucune des substances listées comme SVHC selon l'état de publication susmentionné n'est contenue dans les appareils et produits mis sur le marché par le neoxid group à une concentration supérieure à 0,1 % en masse.

## Explication du signal

### CAN2.0A - Série A (identifiant 11 bits / "Base frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut. Sur demande, nous pouvons terminer les lignes sur la carte PCB avec 120 ohms !

Le premier message CAN est livré 5s après le démarrage du système.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|                  | CAN-ID 1      | CAN-ID 2      | CAN-ID 3      | ID CAN 4      |
|------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>NEO480HTA</b> | 0x480 & 0x481 | 0x488 & 0x489 | 0x490 & 0x491 | 0x498 & 0x499 |

### Définir l'ID CAN(CAN2.0A) :

L'identifiant CAN peut être modifié via un message CAN. Celui-ci est le suivant :

0x680 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x08

et

0x680 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x08, l'ID standard étant le minimum.

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

## CAN2.0B - Série A (identifiant 29 bits / "Extended frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut (sur demande, la ligne peut être terminée par 120 ohms) ! CAN 2.0B avec 29 bit CAN ID en référence à J1939 !  
Le premier message CAN est fourni 5s après le démarrage du système.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|                  | CAN-ID 1                   | CAN-ID 2                   | CAN-ID 3                   | ID CAN 4                   |
|------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>NEO480HTA</b> | 0x0CFF1C52 &<br>0x0CFF1D52 | 0x0CFF1E52 &<br>0x0CFF1F52 | 0x0CFF2052 &<br>0x0CFF2152 | 0x0CFF2252 &<br>0x0CFF2352 |

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0B) :

L'identifiant CAN peut être modifié via un message CAN. Celui-ci est le suivant :

0x0CFF6000 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x200

et

0x0CFF6000 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x200, l'ID standard définissant le minimum.

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

### Matrice CAN et disposition des messages du NEO480HTA :

Un fichier DBC correspondant peut être téléchargé à l'adresse suivante :

<https://neoxid-cloud.de/Triple-Sensor-NEO480.dbc.zip>

#### CAN-ID 0x480 ou 0x0CFF0C59 :

Msg 0 Bit(0-15) : Point de rosée[°C]  $\tau = (Msg0 - 28020) / 100$

Msg 1 bit(16-31) : Pression[mbar] :  $p = (Msg1 - 20) / 10$

Msg 2 bits(32-47) : Température[°C] :  $T = (Msg2 - 4020) / 100$

Msg 3(bits 48-55) : Octet d'état : voir ci-dessous

Msg 4(bits 56-63) : compteur de messages défilant

#### CAN-ID 0x481 ou 0x0CFF0D59 :

Msg 0 Bit(0-15) : Valeur\_brute\_du\_point\_de\_dégivrage[°C]  $\tau = Msg0 - 28020) / 100$

Mesure du point de rosée, sans logique interne

Msg 1 bit(16-31) : Humidité absolue[g/m<sup>3</sup>] a.H. =  $(Msg1 - 20) / 100$

Msg 2(bit 32-39) : Concentration en eau [% vol.] :  $c(H_{(2)O}) = (Msg2 - 20) / 2^{417}$

Msg 3(bits 40-47) : CRC 1

Msg 4(bits 48-55) : CRC 0

Msg 5(bits 56-63) : compteur de messages défilant

### Explication de l'octet d'état :

|        |   |  |
|--------|---|--|
| Bit 48 | Toujours 0                                    |  |
| Bit 49 | 0 : Paramètres du cadre dans la plage définie | 1 : un paramètre en dehors de la plage définie |

417 sortie optionnelle sous forme d'humidité relative r.h.

|        |                                   |                                   |
|--------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Bit 50 | 0 : capteur en bon état           | 1 : capteur défectueux            |
| Bit 51 | 0 : capteur en mode de régulation | 1 : capteur en phase de chauffage |
| Bit 52 | Toujours 0                        |                                   |
| Bit 53 | 0 : aucun entretien nécessaire    | 1 : Capteur, veuillez attendre    |
| Bit 54 | Toujours 0                        |                                   |
| Bit 55 | Toujours 0                        |                                   |

exemple :

"Paramètre en dehors de ..." → Octet d'état = 00000010 binaire → 2 hexadécimal, 2 décimal  
 "Capteur défectueux" → octet d'état = 00000100 binaire → 4 hexadécimal, 4 décimal  
 "Capteur en phase de chauffage" → octet d'état = 00001000 binaire → 8 hexadécimal, 8 décimal  
 "Hydrogène >=0,5 % en volume" → Octet d'état = 00010000 binaire → 10 hexadécimal, 16 décimal  
 "Capteur, veuillez attendre" → octet d'état = 00100000 binaire → 20 hexadécimal, 32 décimal  
 "Recalibrer le capteur" → Octet d'état = 01000000 binaire → 40 hexadécimal, 64 décimal

**Autres commandes CAN (CAN2.0A) :**

Régler la vitesse de transmission sur 500 kbit/s ou 250 kbit/s :

0x680 0x78 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Initier la maintenance :

0x680 0x00 0x77 0x61 0x72 0x74 0x75 0x6E 0x67

**Autres commandes CAN (CAN2.0B) :**

Comme pour CAN2.0A, à ceci près que l'identifiant CAN n'est pas 0x680 mais 0x0CFF6000.

## Modbus numérique via RS485 ou EIA/TIA-485 - Série NEO480 M

Lors de la communication série maître-esclave, nos capteurs NEO fonctionnent en réglage d'usine comme esclaves avec l'ID de démarrage esclave 1 et une vitesse de transmission de 9.600 en 8N1, c.-à-d. bits de données : 8, parité : none, bits d'arrêt : 1. Les registres 16 bits sont définis comme des entiers signés en big-endian, c.-à-d. des valeurs dans la plage -32.768 à 32.767. Les lignes Modbus ne sont pas terminées.

### Registre d'entrée :

| Nom                  | Description  | Mise à l'échelle <sup>418</sup> | Unité            | Adresses des registres | INPUT Adresse du registre (hex / déc) |
|----------------------|--|---------------------------------|------------------|------------------------|---------------------------------------|
| Point de rosée       | Point de rosée du milieu   | 100                             | °C               | 3x513                  | 0x200 / 512 <sub>déc</sub>            |
| Concentration d'eau  | H <sub>2</sub> O Concentration volumique   | 100                             | % en volume      | 3x514                  | 0x201 / 513 <sub>déc</sub>            |
| Pression             | Pression en tant que pression absolue  | 1                               | mbar a           | 3x515                  | 0x202 / 514 <sub>déc</sub>            |
| Température          | Température dans la caverne de mesure  | 100                             | °C               | 3x516                  | 0x203 / 515 <sub>déc</sub>            |
| Point de rosée_RAW   | Point de rosée du fluide non filtré  | 100                             | °C               | 3x517                  | 0x204 / 516 <sub>déc</sub>            |
| Humidité absolue     | Humidité absolue   | 100                             | g/m <sup>3</sup> | 3x518                  | 0x205 / 517 <sub>déc</sub>            |
| Numéro de série      | S/N : numéro P inscrit à l'extérieur de l'appareil.<br>(exemple : 3626 = P-3626) | 1                               | -                | 3x519                  | 0x206 / 518 <sub>déc</sub>            |
| Version du logiciel  | Version du logiciel du capteur   | 10                              | -                | 3x520                  | 0x207 / 519 <sub>déc</sub>            |
| Compteur de messages | Compteur à grande vitesse 0-255  | 1                               | -                | 3x521                  | 0x208 / 520 <sub>déc</sub>            |
| Valeur du chèque     | 00000000 01010101<br>donne 85, ce qui permet de vérifier l'ordre des octets.     | 1                               | -                | 3x522                  | 0x209 / 521 <sub>déc</sub>            |

<sup>418</sup> Lors de la lecture avec un API, il faut veiller à ce que le type de données soit réglé sur "Real", afin que les entiers signés puissent également être représentés sous forme de nombre à virgule.

## Registre des holdings :

| Nom                     | Description   | Adresses des registres | HOLDING Adresse du registre (hex / déc) |
|-------------------------|---|------------------------|---|
| Vitesse de transmission | <u>par défaut : 9 600</u><br>Définition du débit en bauds de l'interface Modbus RTU :<br>4.800, 9.600 ou 19.200   | 4x001                  | 0x00 / 0 <sub>déc</sub>                 |
| ID de l'esclave         | <u>par défaut : 1</u><br>ID esclave possible du capteur 1-247   | 4x002                  | 0x01 / 1 <sub>déc</sub>                 |
| Parité des modes        | <u>default : 0 = parité : none, bit d'arrêt : 1</u><br>0 = parité : none, bit d'arrêt : 1<br>1 = parité : none, bit d'arrêt : 2<br>2 = parité : even, bit d'arrêt : 1<br>3 = parité : even, bit d'arrêt : 2<br>4 = parité : odd, bit d'arrêt : 1<br>5 = parité : odd, bit d'arrêt : 2 | 4x003                  | 0x02 / 2 <sub>déc</sub>                 |

Les modifications des réglages d'usine ne sont prises en compte qu'après le redémarrage du capteur.

## Accessoires possibles :

Il existe différents accessoires pour le capteur. Ceux-ci peuvent être achetés en plus du capteur.

### Adaptateurs et chauffages :

Il existe différents adaptateurs pour le montage du capteur. En cas d'utilisation dans un environnement très humide, ou dans un environnement contenant de l'eau liquide ou présentant un risque de givrage, il existe des cartouches chauffantes qui peuvent être alimentées par une tension constante. Elles peuvent être montées dans les adaptateurs. Vous trouverez les produits correspondants sous :

<https://neoxid-cloud.de/>

[Datenblatt\\_Adapter\\_NEO120\\_NEO130\\_NEO150\\_NEO160\\_NEO170\\_NEO203\\_V146\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_Adapter_NEO120_NEO130_NEO150_NEO160_NEO170_NEO203_V146_DE_EN.pdf)

### neoCANLogger

Le neoCANLogger permet de transférer les données CAN du capteur en données lisibles par l'homme et de les enregistrer :

<https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-neoCANLogger-Display-V01.pdf>

### brûleurs à hydrogène sans flamme :

Si, en plus de la détection de l'hydrogène, celui-ci doit également être consommé sans flamme, soit pour éliminer l'hydrogène ou/et pour utiliser l'énergie thermique de l'hydrogène, nous proposons également des brûleurs catalytiques de différentes tailles :

Pour un débit de gaz allant jusqu'à 7,5m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305\\_V006\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305_V006_DE_EN.pdf)

Pour un débit de gaz allant jusqu'à 74m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt\\_NEO324\\_V003\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO324_V003_DE_EN.pdf)

Pour un débit de gaz de 205m<sup>3</sup>/h :

[https://neoxid-cloud.de/Datenblatt\\_NEO342\\_V004\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO342_V004_DE_EN.pdf)

Des débits de gaz plus importants sont disponibles sur demande. Les catalyseurs sont également utilisés pour la purification fine des gaz en éliminant les impuretés minimales.

## FAQ :

La FAQ sur les capteurs et les accessoires possibles se trouve ici :

[https://neoxid-cloud.de/FAQ\\_V01\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/FAQ_V01_DE_EN.pdf)



# Fiche technique Système de capteurs d'humidité, de température et de pression NEO480HTA, version 16.0

## Description du produit :

Système de mesure de l'humidité à triple capteur avec évaluation des signaux compensée en température et en pression

## Application typique :

- Détection de l'humidité dans les systèmes de piles à combustible
- Détection de l'humidité dans l'automobile

## Caractéristiques :

- Plage de mesure du point de rosée de l'humidité jusqu'à +90°C
- Indépendant de la pression et de la température
- Contrôle des erreurs
- Remplacement des capteurs d'humidité Vaisalla
- La concentration de gaz n'est pas modifiée par la mesure.
- Sortie de signal via CAN 2.0A / B ou Modbus RTU/RS485
- Adaptateur de raccordement disponible en tant que transmetteur ou variante à visser pour mesurer le gaz dans une enceinte ou un tube avec des réchauffeurs externes en option
- Communication CAN cryptée à la demande



Figure 1 : Système de capteur d'humidité version NEO480HTA

## Caractéristiques du système de capteurs :

|  |   |
|--|---|
| Tension d'alimentation :                                       | 12 - 32 V DC <sup>419</sup>   |
| Consommation d'énergie :                                       | < 1,0 W   |
| Sensibilité à l'humidité :                                     | 0 - 100 % h.r. (sans condensation)  |
| Point de rosée :   | < 90°C  |
| Précision humidité :   | < ± 0,9 g/m <sup>3</sup><br>< ± 0,09 % en volume<br>< ± 1,2 °<br>< ± 3 % h.r.   |
| pression :   | 0,6 - 5 bar absolu  |
| Temps de réponse t <sub>63</sub> :                             | < 10s   |
| Temps de démarrage après un démarrage à froid :<br>message CAN | < 5s jusqu'au premier<br>signal d'humidité stable en moins de 20s   |
| Température du fluide :  | - 40°C - 120°C  |
| Température ambiante :   | - 40°C - 100°C<br>Le démarrage à froid à -40°C a été testé.   |
| Gaz porteur :  | Air, azote, hydrogène   |
| Code IP de la société :  | IP6K9   |
| Signal :   | CAN 2.0A / B (125, 250, 500 et 1.000 kbit/s possible)<br>Les lignes CAN ne sont pas terminées !<br>CAN-ID : standard 0x480 et 0x481 <sup>420</sup>  |
| Intervalle de sortie / de mesure :                             | 100 ms / 10 Hz  |
| Boîtier :  | Taille : 95 x 83 x 48 mm <sup>3</sup> , couvercle du boîtier en<br>EN AW 6060 et plaque de fond en contact avec le milieu en<br>316L ou 1.4404, vis M5 vers la chambre de mesure à<br>serrer à 3Nm. |
| Code IP de la société :  | IP6K7   |
| Poids de l'appareil :  | < 810 g   |
| SIL :  | -   |

419 En cas de sortie analogique 0-10V, veuillez appliquer plus de 15 VDC.

420 ID CAN réglable individuellement, voir à ce sujet le paragraphe "Définir l'ID CAN".

ATEX : Disponible en zone I sur demande

durée de vie : Boîtier IP6K7 qualifié avec une durée de vie prévue de durée de vie de 5 ans.<sup>421</sup> Le système a été testé avec testé pendant 100 000 cycles d'allumage et d'extinction.

Comportement de mesure : maximale de Le gaz à tester doit avoir une vitesse avoir une vitesse de 25 m/s. un écoulement  
 En outre, il est recommandé d'avoir un laminaire est recommandé. En cas de différence spécification, il faut vérifier que le capteur fonctionnalité doit être testée.

Câble de raccordement : 3 m fourni

Conforme à la directive RoHS : Oui

Numéro de tarif douanier : 90271010

LE DIRECTEUR DES OPÉRATIONS : Allemagne / NRW

ECCN : EAR99

### Précisions des valeurs mesurées :<sup>422</sup>

| Taille                       | Précision | Unité            |
|------------------------------|-----------|------------------|
| Température <sup>423</sup>   | < ± 0,3   | °C               |
| Pression                     | < ± 20    | mbar             |
| Humidité absolue             | < ± 0,9   | g/m <sup>3</sup> |
| % en volume H <sub>2</sub> O | < ± 0,09  | % en volume      |
| Point de rosée               | < ± 1,2   | °C               |
| Humidité relative            | < ± 3     | %                |

Tableau23 : erreurs statistiques sur les différentes grandeurs mesurées

421 les composants de mesure sont purement inorganiques et ne se consomment pas lors de la mesure

422 Toutes les indications de précision à 50% d'H.R., 25°C et une pression de 1018 mbars

423 La température dans la chambre de mesure est toujours mesurée trop haut, car les éléments de détection chauffent la chambre de mesure.

## Manuel d'utilisation :

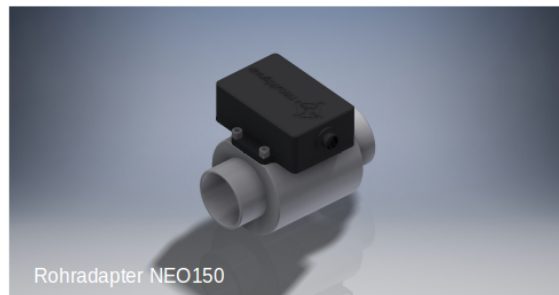
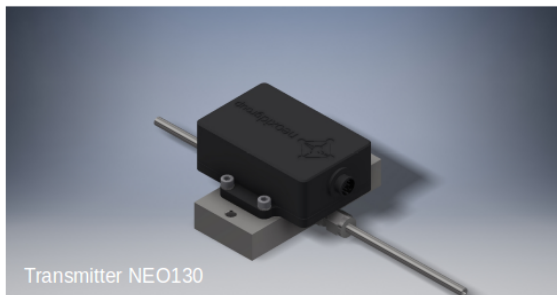
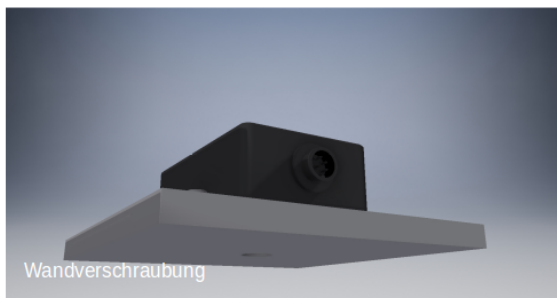
Le mode d'emploi peut être téléchargé sous le lien suivant :

[https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO480-V08\\_DE\\_EN.pdf](https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO480-V08_DE_EN.pdf)

## Montage :

Vous trouverez ici la fiche technique ainsi qu'un dessin en 2D du capteur :

<https://neoxid-cloud.de/NEO480HT.zip>



### Figure 2a : Montage du système de capteurs d'humidité

Lors du montage, il faut s'assurer que l'ouverture n'est pas obstruée, par exemple par un film d'eau qui se condense/liquide/gelée ou par de la poussière/des particules (rouille). Nous recommandons de monter le système de capteurs horizontalement, comme dans la figure 2a, de sorte que l'ouverture du capteur soit orientée vers le bas et que le gaz passe devant le capteur. Les goupilles ou les vis de retenue doivent avoir un diamètre maximal de 5,5 mm ou 6,5 mm. Nous recommandons un couple de serrage de 3 Nm. Les adaptateurs NEO120, NEO130 et NEO150 peuvent être achetés sur demande (voir fiche technique\_Adapter\_NEO1XX\_V146\_FR\_EN). Pour utiliser le capteur comme capteur de surveillance de pièce, il existe l'adaptateur NEO160, qui permet de visser le capteur sur n'importe quelle surface sans que l'ouverture ne soit fermée.

## Utilisation dans un gaz très humide / risque de formation de condensation

Lorsque le capteur est utilisé dans des conditions de condensation ou dans des installations où il y a des quantités significatives d'eau liquide, il faut veiller à ce que cette eau liquide ne soit pas versée directement sur le capteur et à ce que le capteur soit protégé de la condensation. Veuillez noter que même après l'arrêt des combustibles/de l'électrolyseur/du brûleur à hydrogène/... il peut y avoir une condensation d'eau dans l'installation et aussi dans le capteur ! L'eau liquide dans le capteur peut entraîner une corrosion des éléments du capteur et donc l'endommager ! Pour protéger le capteur de la condensation, il faut soit abaisser le point de rosée dans le milieu à mesurer, par exemple en installant un piège à condensat, soit augmenter la température dans le capteur, en utilisant des sources de chaleur supplémentaires. Les adaptateurs mentionnés ci-dessus peuvent également être équipés de cartouches chauffantes (à l'exception du NEO160), qui sont également disponibles sur demande. Comme mesure de protection supplémentaire contre les petites quantités d'eau projetées, le capteur est muni d'un bouchon à ailettes. Il faut veiller à ce que le capteur soit installé de manière à ce que ce bouchon fonctionne correctement si l'on utilise une installation avec un flux de gaz.

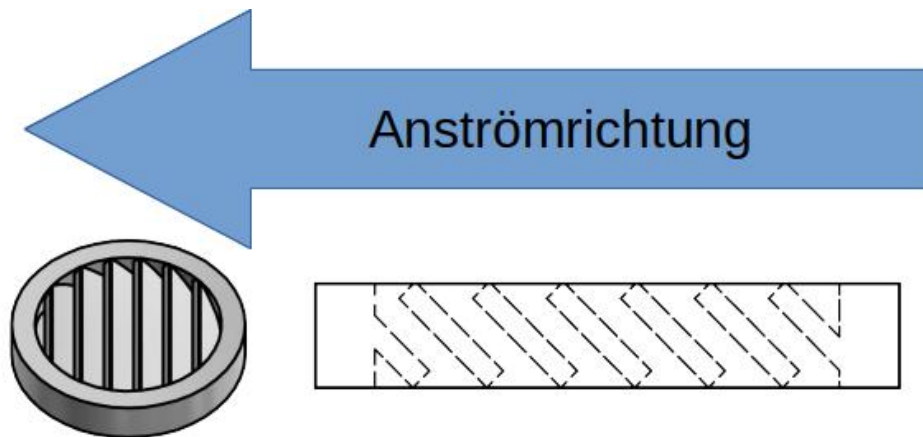


Figure 2b : Montage des bouchons à ailettes dans le sens inverse du flux d'air

**schéma de perforation :**

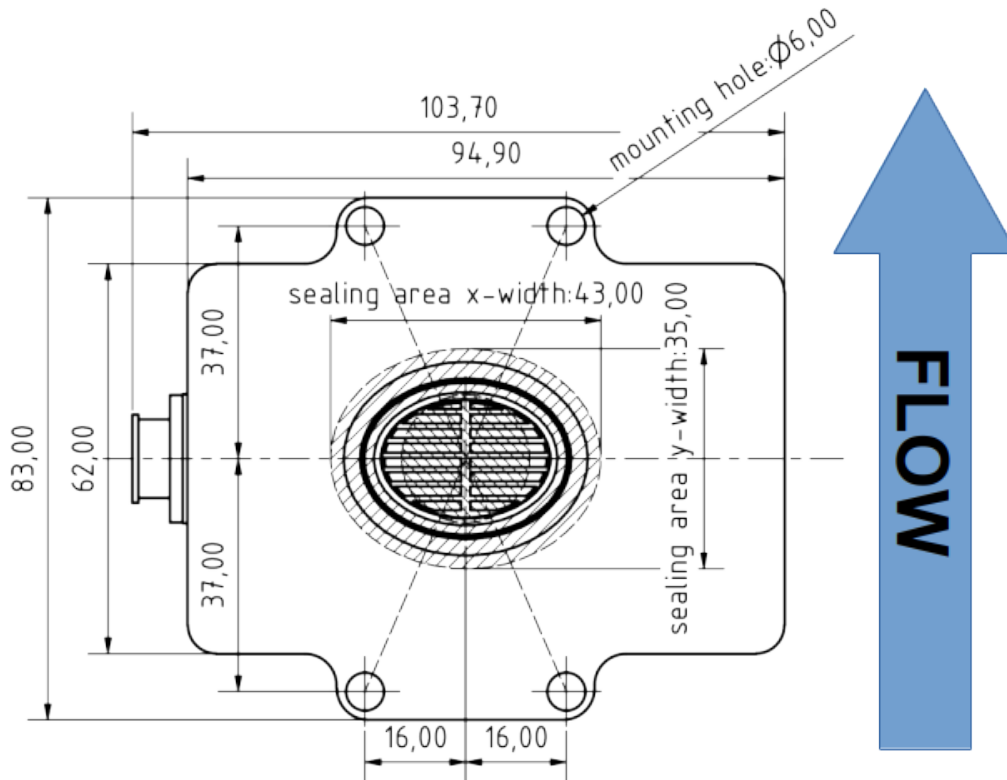


Figure 3a : Schéma de perçage du système de capteur d'humidité vu d'en bas

### Gabarit de perçage :

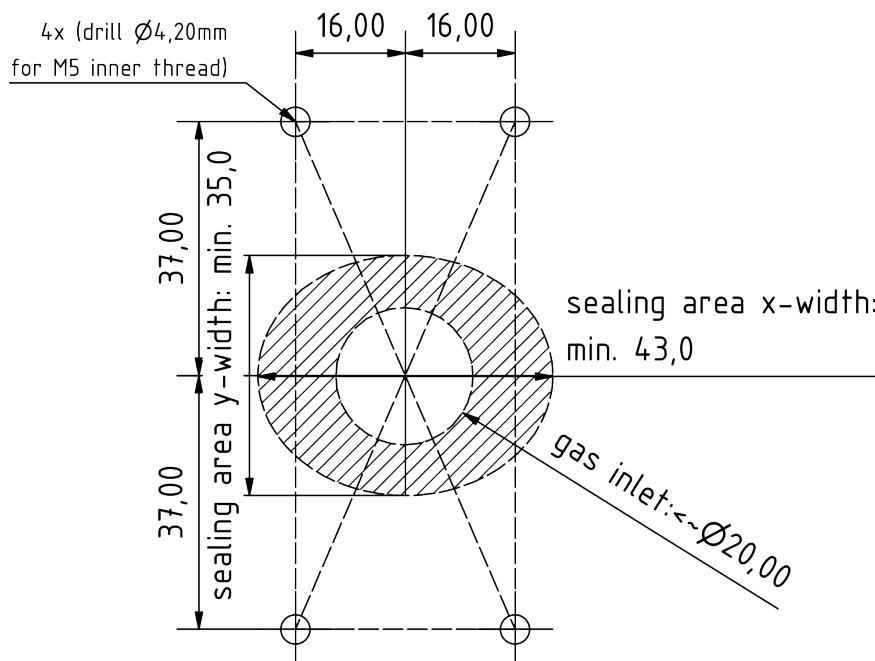


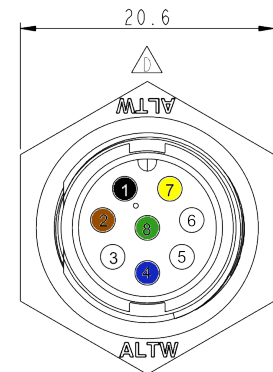
Figure 3b : Gabarit de perçage

Lors du montage, il faut s'assurer que l'ouverture n'est pas fermée, par exemple par un

film d'eau qui se condense. Nous recommandons de monter le système de capteurs comme indiqué sur la figure 2.

Les goupilles ou vis de maintien doivent avoir un diamètre maximal de 5,5 mm ou 6,5 mm. Nous recommandons un couple de serrage de 3 Nm et de 10 Nm maximum.

### Affectation électrique des PIN



Connecteur du boîtier

| N° de PIN | Description                    | Couleur    |
|-----------|--------------------------------|------------|
| 1         | VCC+ 12 ... 30V DC (min. : 1W) | noir       |
| 2         | GND 0V DC                      | marron     |
| 3         | CAN-High                       | blanc      |
| 4         | CAN-Low                        | bleu       |
| 5         | port de service A              | -          |
| 6         | port de service B              | -          |
| 7         |                                | jaune      |
| 8         |                                | vert       |
|           | Blindage                       | vert/jaune |

Connecteur de boîtier à 8 pôles : Amphenol LTW : ABD-08RMMS-LC7001

Prise de câble 8 pôles : Amphenol LTW : BD-08BFFA-LL7001

L'illustration 3c suivante montre le câble de raccordement fourni avec une prise soudée :

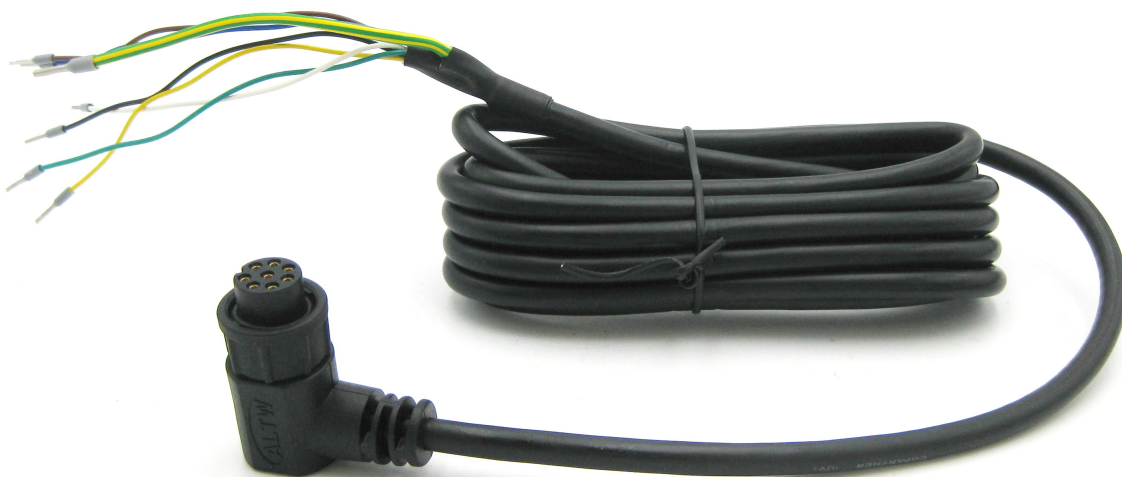


Figure 3c : Câble de raccordement avec prise soudée

## Déclaration relative aux "Substances of Very High Concern (SVHC)" conformément à l'article 33 du règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)

Les SVHC (substances of very high concern) sont des composés chimiques (ou une partie d'un groupe de composés chimiques) dont l'autorisation d'utilisation dans l'UE relève du règlement REACH.

La première liste de SVHC a été publiée le 28 octobre 2008. La dernière mise à jour a eu lieu le 08 juillet 2021. Cette liste comprend actuellement 219 substances.

Sur la base des informations dont nous disposons actuellement de la part de nos fournisseurs de matériaux, nous pouvons assurer qu'aucune des substances listées comme SVHC selon l'état de publication susmentionné n'est contenue dans les appareils et produits mis sur le marché par le neoxid group à une concentration supérieure à 0,1 % en masse.

## Explication du signal

### CAN2.0A - Série A (identifiant 11 bits / "Base frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut. Sur demande, nous pouvons terminer les lignes sur la carte PCB avec 120 ohms !

Le premier message CAN est livré 5s après le démarrage du système.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|                  | CAN-ID 1      | CAN-ID 2      | CAN-ID 3      | ID CAN 4      |
|------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>NEO480HTA</b> | 0x480 & 0x481 | 0x488 & 0x489 | 0x490 & 0x491 | 0x498 & 0x499 |

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0A) :

L'identifiant CAN peut être modifié via un message CAN. Celui-ci est le suivant :

0x680 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x08

et

0x680 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x08, l'ID standard étant le minimum.

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

### CAN2.0B - Série A (identifiant 29 bits / "Extended frame format")

Les données sont envoyées via CAN avec le contrôleur CAN MCP2515 et le transmetteur CAN MCP2562. Les lignes CAN ne sont pas terminées par défaut (sur demande, la ligne peut être terminée par 120 ohms) ! CAN 2.0B avec 29 bit CAN ID en référence à J1939 !

Le premier message CAN est fourni 5s après le démarrage du système.

Les identifiants CAN du capteur sont les suivants :

|                  | CAN-ID 1                   | CAN-ID 2                   | CAN-ID 3                   | ID CAN 4                   |
|------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>NEO480HTA</b> | 0x0CFF0C59 &<br>0x0CFF0D59 | 0x0CFF0E59 &<br>0x0CFF0F59 | 0x0CFF1059 &<br>0x0CFF1159 | 0x0CFF1259 &<br>0x0CFF1359 |

### Définir l'identifiant CAN (CAN2.0B) :

L'identifiant CAN peut être modifié via un message CAN. Celui-ci est le suivant :

0x0CFF6000 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

augmente l'adresse de 0x200

et

0x0CFF6000 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Réduit l'adresse de 0x200, l'ID standard définissant le minimum.

La modification numérique de l'identifiant CAN est enregistrée par le capteur et conservée même en cas de redémarrage du système.

### Matrice CAN et disposition des messages du NEO480HTA :

Un fichier DBC correspondant peut être téléchargé à l'adresse suivante :

<https://neoxid-cloud.de/Triple-Sensor-NEO480.dbc.zip>

#### CAN-ID 0x480 ou 0x0CFF0C59 :

Msg 0 Bit(0-15) : Point de rosée [°C]  $\tau = (Msg0 - 28020) / 100$

Msg 1 bit(16-31) : Pression [mbar a] :  $p = (Msg1 - 20) / 10$

Msg 2 bits(32-47) : Température [°C] :  $T = (Msg2 - 4020) / 100$

Msg 3(bits 48-55) : Octet d'état : voir ci-dessous

Msg 4(bits 56-63) : Compteur de messages<sup>424</sup>

#### CAN-ID 0x481 ou 0x0CFF0D59 :

Msg 0 Bit(0-15) : Valeur\_brute\_du\_point\_de\_dégivrage [°C]  $\tau = (Msg0 - 28020) / 100$

Mesure du point de rosée, sans logique interne

Msg 1 bit(16-31) : Humidité absolue[g/m<sup>3</sup>] a.H. =  $(Msg1 - 20) / 100$

Msg 2(bit 32-39) : Concentration en eau [% vol.] :  $c(H_{(2)O}) = (Msg2 - 20) / 2$ <sup>425</sup>

Msg 3(bits 40-47) : CRC 1

Msg 4(bits 48-55) : CRC 0

Msg 5(bits 56-63) : Compteur de messages

### Explication de l'octet d'état :

|        |   |  |
|--------|---|--|
| Bit 48 | Toujours 0                                    |  |
| Bit 49 | 0 : Paramètres du cadre dans la plage définie | 1 : un paramètre en dehors de la plage définie |
| Bit 50 | 0 : capteur en bon état                       | 1 : capteur défectueux                         |
| Bit 51 | 0 : capteur en mode de régulation             | 1 : capteur en phase de chauffage              |
| Bit 52 | Toujours 0                                    |  |
| Bit 53 | 0 : aucun entretien nécessaire                | 1 : Capteur, veuillez attendre                 |

<sup>424</sup> Le compteur de messages compte de 0 à 255 et est incrémenté de 1 à chaque message CAN. Le compteur de messages des deux messages CAN est identique.

<sup>425</sup> sortie optionnelle sous forme d'humidité relative r.h.

|        |            |  |
|--------|------------|--|
| Bit 54 | Toujours 0 |  |
| Bit 55 | Toujours 0 |  |

exemple :

"Paramètre en dehors de ..." → Octet d'état = 0000010 binaire → 2 hexadécimal, 2 décimal

"Capteur défectueux" → Octet d'état = 0000100 binaire → 4 hexadécimal, 4 décimal

"Capteur en phase de chauffage" → octet d'état = 00001000 binaire → 8 hexadécimal, 8 décimal

"Capteur en attente svp" → octet d'état = 00100000 binaire → 20 hexadécimal, 32 décimal

"Recalibrer le capteur" → octet d'état = 01000000 binaire → 40 hexadécimal, 64 décimal

**Autres commandes CAN (CAN2.0A) :**

Changer la vitesse de transmission (125, 250, 500 et 1.000 kbit/s) :

0x680 0x78 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

Initier la maintenance :

0x680 0x00 0x77 0x61 0x72 0x74 0x75 0x6E 0x67

**Autres commandes CAN (CAN2.0B) :**

Comme pour CAN2.0A, à ceci près que l'identifiant CAN n'est pas 0x680 mais 0x0CFF6000.

## Modbus numérique via RS485 ou EIA/TIA-485 - Série NEO480 M

Lors de la communication série maître-esclave, nos capteurs NEO fonctionnent en réglage d'usine comme esclaves avec l'ID de démarrage esclave 1 et une vitesse de transmission de 9.600 en 8N1, c.-à-d. bits de données : 8, parité : none, bits d'arrêt : 1. Les registres 16 bits sont définis comme des entiers signés en big-endian, c.-à-d. des valeurs dans la plage -32.768 à 32.767. Les lignes Modbus ne sont pas terminées.

### Registre d'entrée :

| Nom                  | Description  | Mise à l'échelle <sup>426</sup> | Unité            | Adresses des registres | INPUT Adresse du registre (hex / déc) |
|----------------------|--|---------------------------------|------------------|------------------------|---------------------------------------|
| Point de rosée       | Point de rosée du milieu   | 100                             | °C               | 3x513                  | 0x200 / 512 <sub>déc</sub>            |
| Concentration d'eau  | H <sub>2</sub> O Concentration volumique   | 100                             | % en volume      | 3x514                  | 0x201 / 513 <sub>déc</sub>            |
| Pression             | Pression en tant que pression absolue  | 1                               | mbar a           | 3x515                  | 0x202 / 514 <sub>déc</sub>            |
| Température          | Température dans la caverne de mesure  | 100                             | °C               | 3x516                  | 0x203 / 515 <sub>déc</sub>            |
| Point de rosée_RAW   | Point de rosée du fluide non filtré  | 100                             | °C               | 3x517                  | 0x204 / 516 <sub>déc</sub>            |
| Humidité absolue     | Humidité absolue   | 100                             | g/m <sup>3</sup> | 3x518                  | 0x205 / 517 <sub>déc</sub>            |
| Numéro de série      | S/N : numéro P inscrit à l'extérieur de l'appareil.<br>(exemple : 3626 = P-3626) | 1                               | -                | 3x519                  | 0x206 / 518 <sub>déc</sub>            |
| Version du logiciel  | Version du logiciel du capteur   | 10                              | -                | 3x520                  | 0x207 / 519 <sub>déc</sub>            |
| Compteur de messages | Compteur à grande vitesse 0-255  | 1                               | -                | 3x521                  | 0x208 / 520 <sub>déc</sub>            |
| Valeur du chèque     | 00000000 01010101<br>donne 85, ce qui permet de vérifier l'ordre des octets.     | 1                               | -                | 3x522                  | 0x209 / 521 <sub>déc</sub>            |

<sup>426</sup> Lors de la lecture avec un API, il faut veiller à ce que le type de données soit réglé sur "Real", afin que les entiers signés puissent également être représentés sous forme de nombre à virgule.

## Registre des holdings :

| Nom                     | Description   | Adresses des registres | HOLDING Adresse du registre (hex / déc) |
|-------------------------|---|------------------------|---|
| Vitesse de transmission | <u>par défaut : 9 600</u><br>Définition du débit en bauds de l'interface Modbus RTU :<br>4.800, 9.600 ou 19.200   | 4x001                  | 0x00 / 0 <sub>déc</sub>                 |
| ID de l'esclave         | <u>par défaut : 1</u><br>ID esclave possible du capteur 1-247   | 4x002                  | 0x01 / 1 <sub>déc</sub>                 |
| Parité des modes        | <u>default : 0 = parité : none, bit d'arrêt : 1</u><br>0 = parité : none, bit d'arrêt : 1<br>1 = parité : none, bit d'arrêt : 2<br>2 = parité : even, bit d'arrêt : 1<br>3 = parité : even, bit d'arrêt : 2<br>4 = parité : odd, bit d'arrêt : 1<br>5 = parité : odd, bit d'arrêt : 2 | 4x003                  | 0x02 / 2 <sub>déc</sub>                 |

Les modifications des réglages d'usine ne sont prises en compte qu'après le redémarrage du capteur.