

資料表 吸盤組，作為 neoxid 組傳感器的配件，文章編號： 200479

產品說明：

使用抽吸裝置，可以約 400 ml/min 的速度安全抽取氣體，並可提供 neoxid 集團 NEO9XX 系列的感測器。

屬性：

- 簡單抽取氣體（並使用 NEO9XX 系列的獨立氣體感測器測量體積濃度）



圖 1: 抽吸裝置

感測器系統特性：

供應電壓：	12 V 直流
能源消耗：	< 1,5 W
開始時間	< 3 s
環境溫度：	0 - 50°C
印刷區域：	環境
空氣濕度：	0 - 100 % r.h. (非冷凝)
尺寸：	241 x 192 x 41 mm ³
重量：	750+ 360 g
體積流量：	350 - 400 毫升/分鐘 (空氣、N ₂)
泵的使用壽命：	10.000h
與氣體接觸的材料：	不銹鋼 316/316L、EPDM、PPS、矽膠
SIL：	-
ATEX：	-
符合 RoHS 標準：	是
海關關稅編號：	90271010
COO：	德國

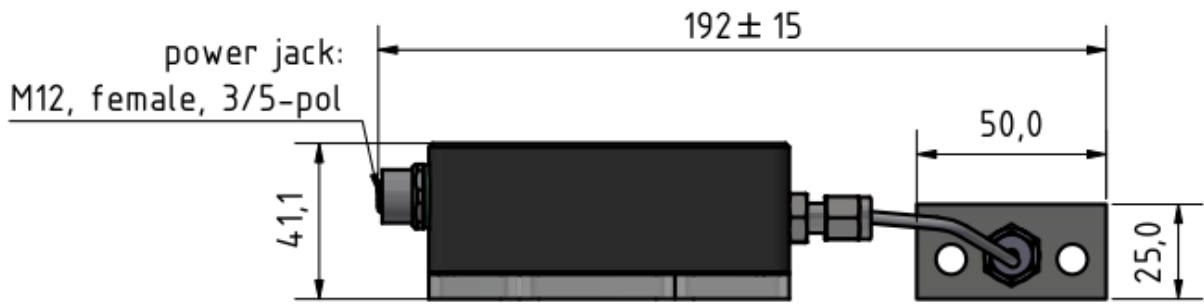
操作說明：

操作說明書可從以下連結下載：

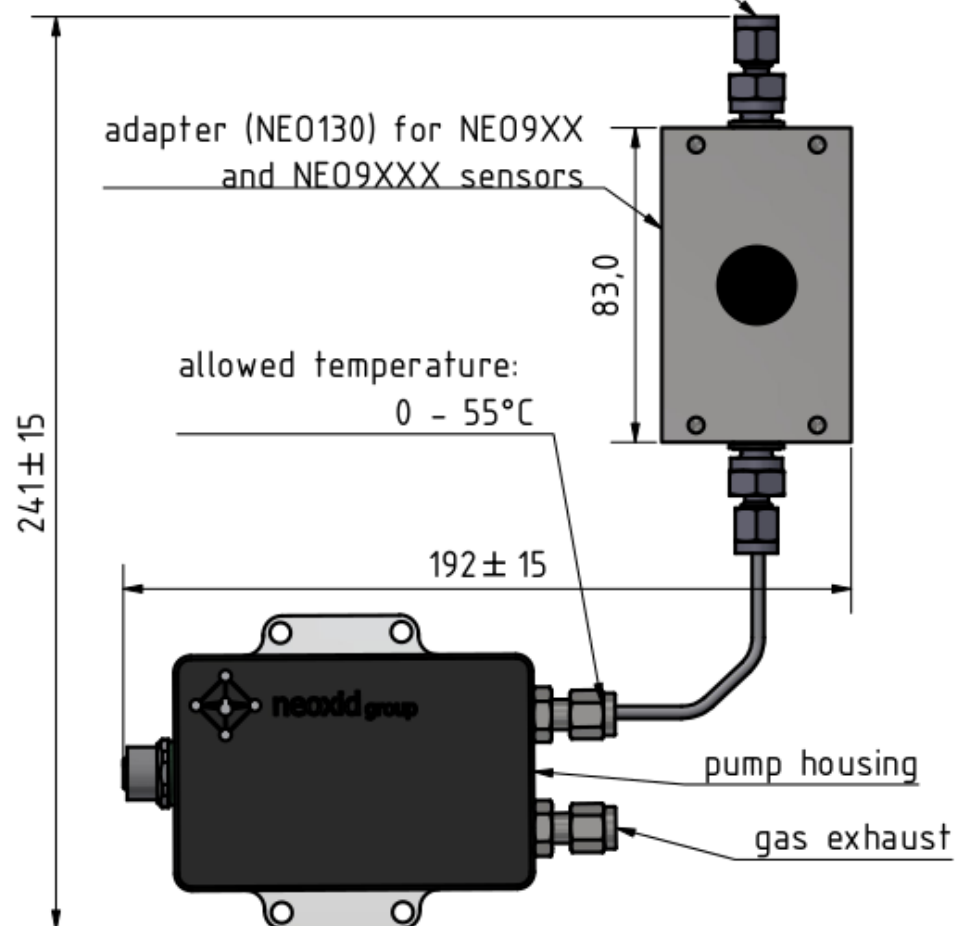
https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-Absaugset-V01_DE_EN.pdf

它包含有關抽取集和初始調試的進一步資訊。

技術圖：



intake for measuring gas:
compression fitting (Swagelok) for 1/8" tube



數據表 氫濃度傳感器 NEO1002，特別用於電池監測 15.6 版

產品說明：

用於測量空氣中氫濃度的傳感器系統，具有溫度補償信號評估功能，用於監控電池（電池監控傳感器）。適用範圍：0.6 - 2 bara、0 - 90% r.h.（非冷凝）及 -40°C - 85°C。數學預測演算法可確保極短的開啟和關閉時間。

屬性：

- 測量範圍為 0-2 vol.-% H₂(½ LEL)
- 開放式氣體 空氣
- 測量信號不受環境溫度和壓力影響
- 偵測電池/充電電池的熱失控、壓力增加和還原氣體
- NEO966 的繼承者
- 透過 CAN 2.0A 或 CAN 2.0B 輸出訊號
- 出廠前已校正，可立即使用
- 偵測到一定的 H₂ 濃度時，具有 CAN 喚醒功能
- 依需求加密的 CAN 通訊

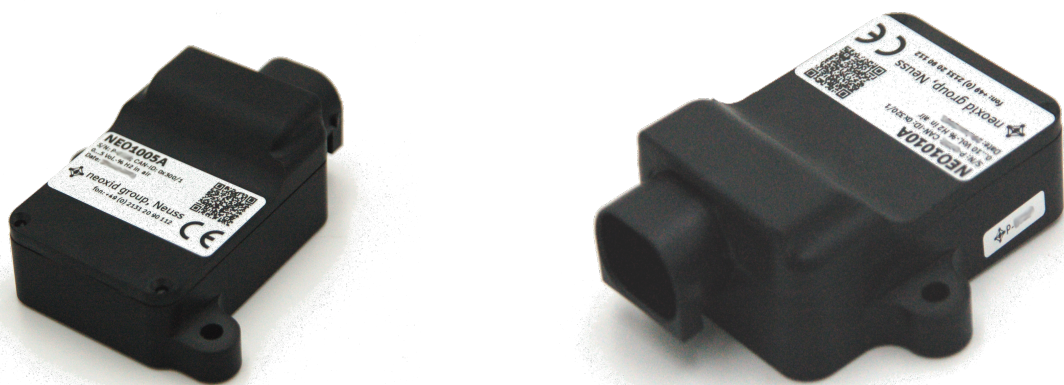


圖 1a : H₂感測器系統 NEO1002 系列



...前往英文版本

感測器系統特性：

供應電壓：	9 - 30V DC
能源消耗：	< 2,4 W
可能的 H ₂ 靈敏度：	0 - 2 % (體積)H ₂
準確度：	±0.2 % (體積)H ₂
檢測極限：	<0.2 % (體積)H ₂
回應時間 t ₉₀ ：	< 3 s
衰減時間 t ₁₀ ：	< 3 s
冷啟動後的啟動時間：	< 5 秒直到第一個訊息 < 70 秒至 H ₂ 濃度定量為止 ¹
介質溫度：	- 40°C - 85°C
環境溫度：	- 40°C - 85°C
壓力範圍：	絕對壓力：0.6 - 2 bar
空氣濕度：	0 - 90 % r.h. (非冷凝)
載氣：	空氣
CAN 訊號： 13	CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s) (第 2 頁)。
輸出/測量間隔：	100 ms / 10 Hz
解析度：	100 ppm
外殼：	尺寸：84.9 x 75.6 x 30.7 mm ³ 材質：聚酰胺 6、10% 玻璃纖維、20% 礦物質
洩漏率：	10 ⁻⁵ mbar l / s ²
IP 代碼：	IP6K7
重量：	< 80 g

¹系統設計可連續運作

²在成型氣體 90/10、絕對壓力 1.5 巴、室溫下測量

ASIL : -

ATEX : -

使用壽命 : IP6K7 外殼符合預期的使用壽命。
使用壽命為 5 年。³系統已通過
100,000 次開關循環。

長期穩定性/漂移 : 在最初的 5,000 小時操作時間內 < 0.1 vol.-%

保養間隔 : 建議每 6 個月檢查一次 H₂感應器。
檢查。

測量行為 : 待測氣體的最大
最大速度為 25m/s。此外，建議使用
外，建議使用層流。如果規格不同
必須測試傳感器的
此
如果規格不同，則
功能進行測試。

連接線 : 附有 3 公尺長的連接線；詳細資訊請參閱第 2 頁。 10

符合 RoHS 標準 : 是 [https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-](https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf)
RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf

海關關稅編號 : 90271010

COO : 德國 / NRW

EC-79/2009 根據附件 I b)，不受型式認證的限制、
附件 I 定義了需要測試的部件，僅適用於
液態氫部件和超過 30 bar 的部件

測量值的精確度 : ⁴

³測量元件純為無機物，在測量過程中不會消耗

⁴在 50% r.h.、25°C 和 1018 mbar 壓力下的所有精確度規格

尺寸	精確度
氫濃度	± 0.2 vol.-% H ₂
水蒸氣濃度	± 0.15 vol.-% H ₂ O
溫度 ⁵	± 0,3 °C
壓力	± 20 毫巴

表 1 : 個別測量變數的統計誤差

組裝 :

感測器的步驟檔和 2-D 圖可以在這裡找到 :

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

在安裝過程中，必須確保開口未被阻塞，例如被冷凝水膜阻塞。我們建議按照圖 1a 所示安裝傳感器系統。如果將傳感器安裝在不同的空間方向上，則會有微小的偏移，必須通過 ID 0x680⁶ 上的特定 CAN 訊息進行校正。固定銷或螺絲的最大直徑可能為 5.5 mm 或 6.5 mm。我們建議的鎖緊扭力為 2.3 Nm。

孔型 :

⁵由於感測器元件會將測量腔溫度加熱，因此測量腔內的溫度總是過高

⁶請參閱 CAN 矩陣訊息佈局

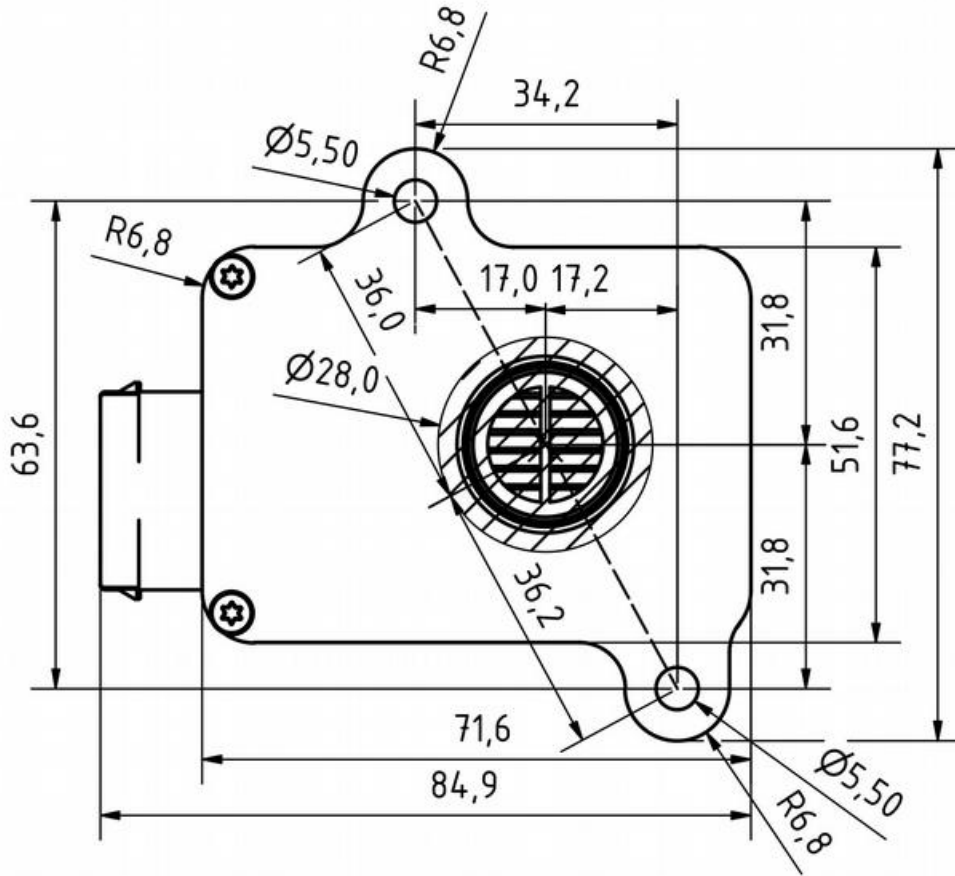


圖 3a : 從下方看 H₂感測器系統的孔型圖

鑽孔模板：

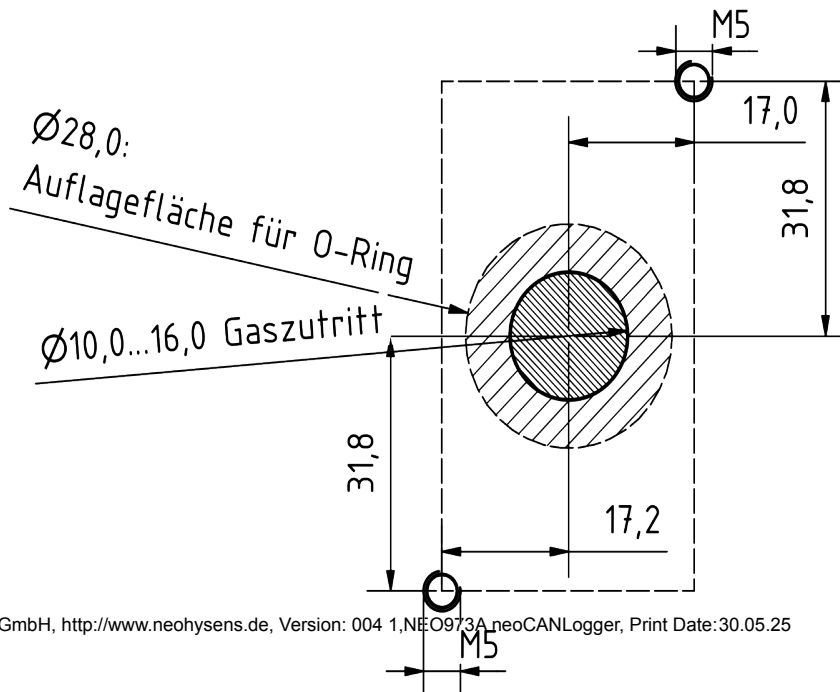
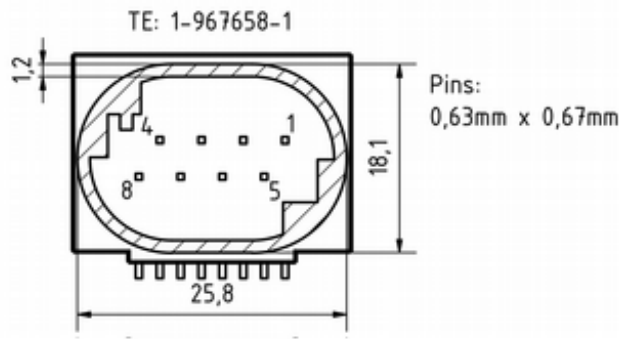


圖 3b: 鑽孔模板

 <p>TE: 1-967658-1</p> <p>Pins: 0,63mm x 0,67mm</p>	<p>PIN 指定</p> <p>針腳 1: 9...+30V DC (min.: 2.4W) 針腳 2 : 0V DC (GND) 針腳 3 : CAN-高 針腳 4 : CAN-低 針腳 5 : 端接 1a* 針腳 6 : 端接 1b* 針腳 7 : 端接 2a* 針腳 8 : 終端 2b*</p> <p>*) 連接終端 a 和 b</p>
<p>8 極外殼插座： TE Connectivity MQS 1-967658-1</p>	

電氣 PIN 指派

PIN 號碼	說明	顏色
1	VCC+ 9 ...+30V DC (min.: 2.4W)	白色
2	GND 0V DC	棕色
3	CAN-High	黃色
4	CAN-Low	綠化
5	排程 1a*	粉紅色
6	排程 1b*	灰色
7	排程 2a*	紅色
8	排程 2b*	藍色

根據 J2578 SAE 國際標準，neo hydrogen sensors GmbH 提供的 NEO1002 氫氣點火資訊：

H₂感測器使用加熱元件，由固定電壓元件提供 5V 電壓加熱。在所進行的爆炸和爆轟測試中，加熱器的電源電壓不斷升高，而安裝在傳感器中的固定電壓元件無法做到這一點（齊納二極體可防止工作電壓 > 15 V）。在 32 V 的電壓下，加熱元件燒毀，但仍未導致爆炸性的共沸混合氣體爆炸。在電流感測器版本中，流經加熱元件的電流由微控制器監控，若加熱電流超出標準範圍，則會透過狀態位元組發出錯誤訊號。加熱溫度為 320°C，因此比氫的燃點溫度 585°C 低 265°C。加熱元件位於一個 120 mm³ 的小型測量腔內。樣品氣體必須透過薄膜擴散。

使用 H₂傳感器進行了廣泛的內部爆炸和爆轟測試。在正常操作過程中，即使在 H₂/O₂ 混合物達到極限的情況下，也不會發生爆炸或爆燃。

解析度和回應行為：

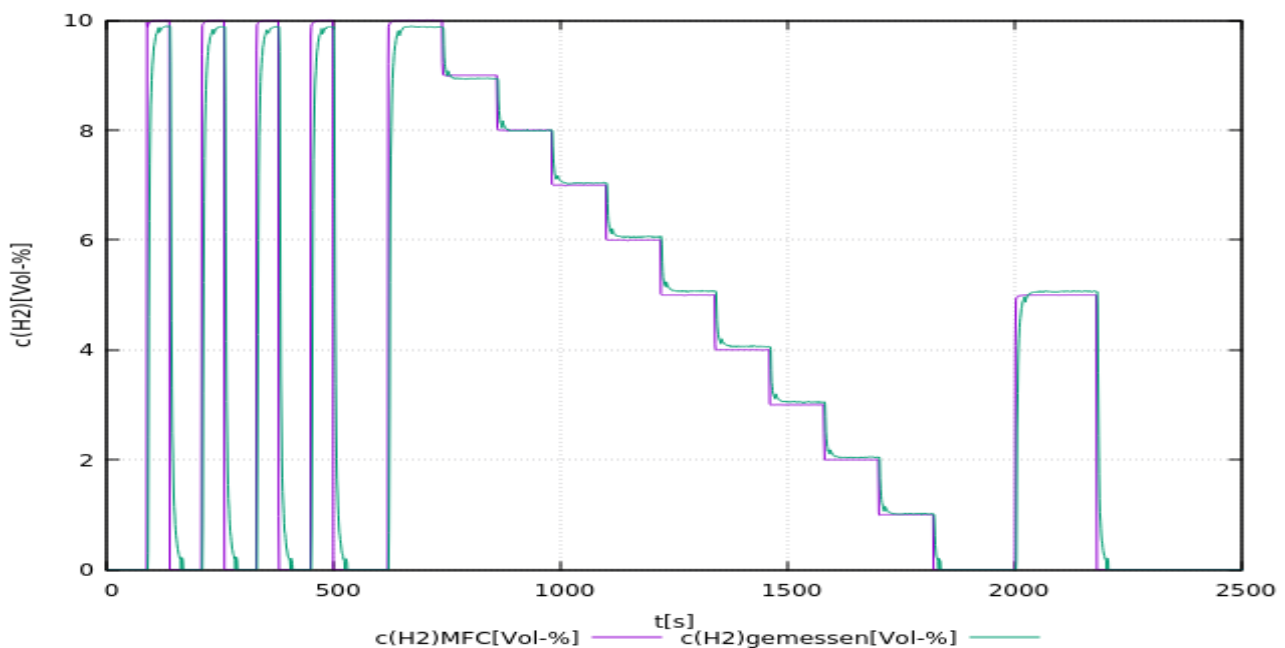


圖 4：傳感器系統 NEO1010 在 13 vol.-% O₂ 中測試 10 vol.-% H₂。測量總流量為 2,000 sccm。

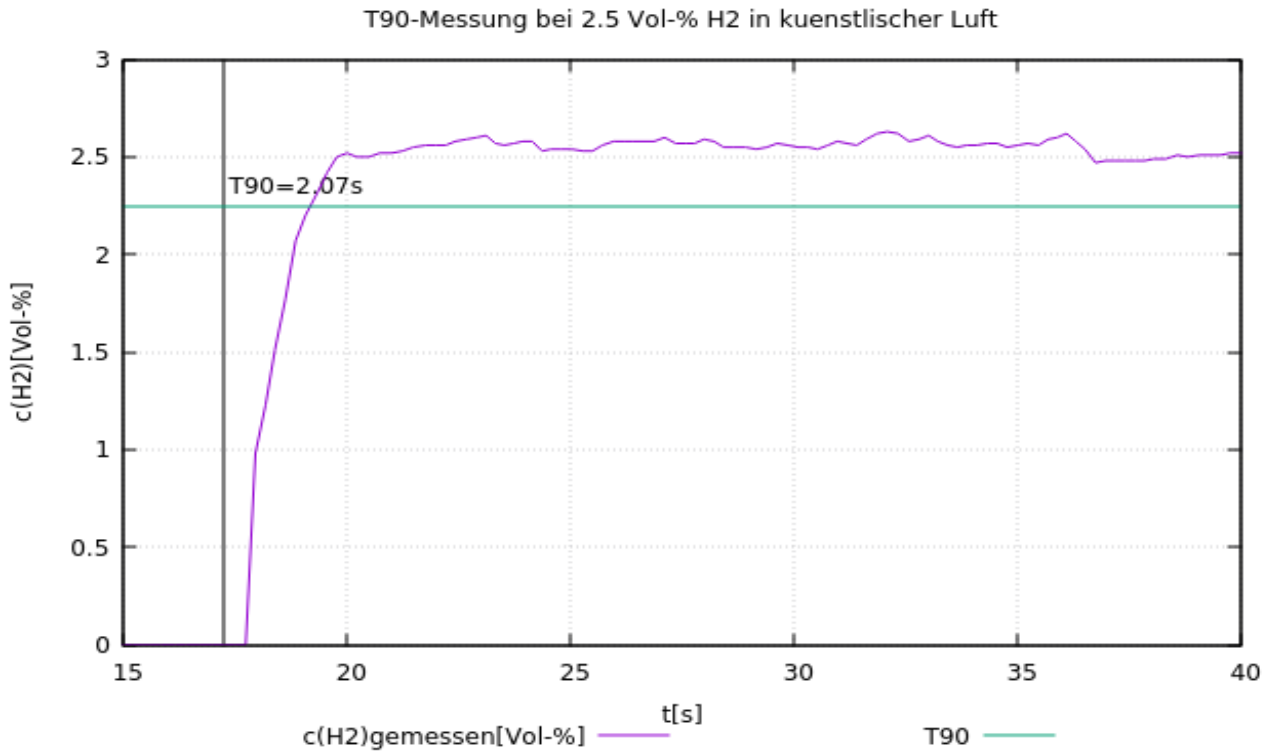


圖 5：使用 NEO1002 感測器系統，從 0 vol.-% H₂ 切換到 2.5 vol.-% H₂ 時測定的 t₉₀ 時間。
總流量為 4,000 sccm。

根據法規 (EC) No 1907/2006 (REACH) 第 33 條的「高度關注物質 (SVHC)」聲明

SVHC (高度關注物質) 是根據 REACH 法規授權在歐盟使用的化學化合物 (或化學化合物群組的一部分)。

第一份 SVHC 清單於 2008 年 10 月 28 日公佈。最近一次更新是在 2021 年 7 月 8 日，目前包含 219 種物質。

根據材料供應商目前提供給我們的資訊，我們可以向您保證，在 neoxid 集團投放市場的裝置和產品中，沒有任何根據上述發行狀態被列為 SVHC 的物質含量超過 0.1% (質量百分比)。

訊號說明

CAN2.0A - A 系列

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路未按標準端接。感測器可透過連接腳 5-8 從外部端接。

第一個 CAN 訊息會在系統啟動後 5 秒傳送。感測器可在特定氫濃度下，以所需的 ID 傳送預先定義的訊息（CAN 喚醒）。這可以用來將網路中的其他裝置從休眠模式中喚醒。

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN ID
NEO1002A (0-2 vol.-% H ₂)	0x300 & 0x301

零點調整 (CAN2.0A)：

CAN ID 0x680 上的特定 8 字節訊息可用於執行零點調整。必須進行。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H2 訊號。
0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

要進行調整，系統必須沒有氫氣，並且有正確的載氣（空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣）。⁷

零點調整成功後，感測器會回傳以下回應：

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY⁸

* 對應於個別感測器系統的序號。

設定 CAN ID (CAN2.0A)：

要更改 NEO1XXXA 的傳輸 ID，可以發送 CAN 消息：

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

將位址增加 0x08

和

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

將地址縮小 0x08，其中預設 ID 指定最小值。

CAN2.0B - A 系列

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路未按標準端接。感測器可透過連接腳 5-8 從外部端接。CAN 2.0B 具有基於 J1939 的 29 位 CAN ID！

第一個 CAN 訊息會在系統啟動 5 秒後傳送。

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN ID

⁷詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

80xYY 描述設定零點調整的量測

NEO1002A (0-2 vol.-% H ₂)

0x0CFF0C59 & 0x0CFF0D59

設定 CAN ID (CAN2.0B) :

要更改 NEO1XXXA 的传输 ID，可以发送 CAN 消息：

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

將地址增加 0x08

和

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

將地址縮小 0x08，其中預設 ID 指定最小值。

零點調整 (CAN2.0B) :

CAN ID 0x0CFF6000 上的特定 8 字節訊息可用來進行調整。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H₂ 訊號。

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

要進行調整，系統應不含氫氣，並用正確的載氣（空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣）沖洗。⁹

。

傳感器回傳以下回應：

0x0CFFFF59 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY¹⁰

* 對應於個別感測器系統的序號。

⁹詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

¹⁰0xYY 描述設定零點調整的量測

CAN 喚醒功能 (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

傳感器會在 ID : 0x112 或 0x0CFF0059 上發出喚醒訊息。只有在測得的氫濃度超過 0.5 % (體積) 限值 (c(H₂) 從 <0.5 % (體積) 到 ≥ 0.5 % (體積)) 時, 才會發送一次。

傳送以下訊息 :

Msg 0 (位元 0-15) : 氫濃度 [vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

訊息 1 (位元 16-23) : Raw value (原始值) : 輸出錯誤檢查的原始值。對於
測量 定義的載氣、無濕度的測量、 原始值 =
100±1

訊息 2 (位元 24-31) : 狀態位元組 : 請參閱下文。

訊息 3(位元 32-47) : 序號

訊息 4 (位元 48-55) : 軟體版本 : 版本 = $(Msg4 / 10)$

訊息 6 (位元 56-63) : 連續訊息計數器

CAN 矩陣訊息佈局 (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

相應的 DBC 檔案可從以下連結取得 :

https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO1XXX_V146.dbc.zip

第 1 個 CAN 訊息, 例如 0x300 或 0x0CFF0C59 :

Msg 0 (位元 0-15) : 氫濃度 [Vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

訊息 1 (位元 16-31) : 水濃度 [Vol.-%]: $c(H_{(2)O}) = (Msg1-20)/100$

Msg 2 (位元 32-47) : 壓力 [mbar]: $p = Msg2$

訊息 3(位元 48-55) : 溫度 [°C] : $T = (Msg3-60)$

測量室的溫度, 通常高於介質中的溫度

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

第 2 個 CAN 訊息, 例如 CAN ID 0x301 或 0x0CFF0D59 :

Msg 0 (位元 0-15) : 氫濃度_RAW[Vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

測量氫濃度, 無內部邏輯

訊息 1 (位元 16-23) : Raw value (原始值) : 輸出錯誤檢查的原始值。對於
對於使用定義的載氣、無濕度、常壓和無 H(2) 的測量, 適用以下規定 : 原始值 =
100±1 且不含 H₂ 的測量, 適用下列值 : 原始值 = 100±1

訊息 2 (位元 24-31) : 狀態位元組 : 請參閱下文。

訊息 3(位元 32-47) : 序號

訊息 4 (位元 48-55) : 軟體版本 : 版本 = $(Msg4 / 10)$

訊息 6 (位元 56-63) : 連續訊息計數器

狀態位元組的說明：

位元 24	永遠 0	
位元 25	0: 在定義範圍內的幀參數	1: 超出定義範圍的參數
位元 26	0: 感測器正常。	1: 感測器故障
位元 27	0: 感測器處於控制模式	1: 感應器處於加熱階段
位元 28	0: 無氫	1: 氫 >0.5% (體積百分比)
位元 29	0: 不需要維護	1: 感應器請稍候
位元 30	0: 感測器已校正	1: 重新校準感測器
位元 31	永遠 0	

範例：

- 「外部參數...」 → 狀態位元組 = 00000010 二進位 → 2 十六進位、2 十進位
- 「感測器故障」 → 狀態位元組 = 00000100 二進位 → 4 十六進位、4 十進位
- 「感測器處於加熱階段」 → 狀態位元組 = 00001000 二進位 → 8 十六進位、8 十進位
- 「氫 >=0.5 % (按體積計)」 → 狀態位元組 = 00010000 二進位 → 10 十六進位、16 十進位
- 「感測器請稍候」 → 狀態位元組 = 00100000 二進位 → 20 十六進位, 32 十進位
- 「重新校準感測器」 → 狀態位元組 = 01000000 二進位 → 40 十六進位, 64 十進位

進階 CAN 指令 (CAN2.0A)：

將波特率設定為 500 kbit/s 或 250 kbit/s：

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

以載氣中 2% 的 H₂ 重新校準氫斜率：

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

加速預測演算法：

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

減慢預測演算法的速度：

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

啟動維護：

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

可能的配件：

感測器有多種配件可供選擇。除了感測器之外，還可購買這些配件。

轉接器和加熱器：

有多種適配器可用於安裝感測器。若要在非常潮濕的環境或有液體水或結冰危險的環境中使用，可使用可在定電壓下操作的加熱盒。這些可安裝在適配器中。您可以在下列項目中找到相應的產品：

<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

neoCANLogger 用於將傳感器的 CAN 資料轉換為人類可讀取的資料，並進行記錄：

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

無焰氫燃燒器：

如果除了檢測氫氣之外，還需要在沒有火焰的情況下消耗氫氣，以便去除氫氣和/或利用氫氣的熱能，我們也提供各種尺寸的催化燃燒器：

適用氣體流量高達 7.5m³/h：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305_V006_DE_EN.pdf

適用氣體流量高達 74m³/h：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO324_V003_DE_EN.pdf

對於 205m³/h 的氣體流量：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO342_V004_DE_EN.pdf

可根據要求提供更大的氣體流量。催化轉換器也適用於去除最小雜質的氣體精細淨化。

資料表 NEO10XXX-CH₄

版本 15.6

產品說明：

用於測量空氣、天然瓦斯、氮氣或缺氧空氣中甲烷濃度和氫濃度的傳感器系統，具有溫度補償信號評估功能。

屬性：

- 0-100 vol.-% H₂
- 0-100 vol.-% CH₄
- 載氣空氣、N₂、O₂、天然瓦斯、可能的耗氧空氣
- 測量訊號與溫度無關
- 透過 CAN 2.0、RS485 的 Modbus RTU、0-10V 或 4-20mA 進行訊號輸出
- 氣體濃度不會因測量而改變。
- 測量時不需要使用氧氣。
- 連接適配器可選擇變送器或螺絲固定式，用於測量外殼或管道中的瓦斯，並可選配外部加熱器
- 出廠前已校準，可立即使用
- 依需求加密的 CAN 通訊

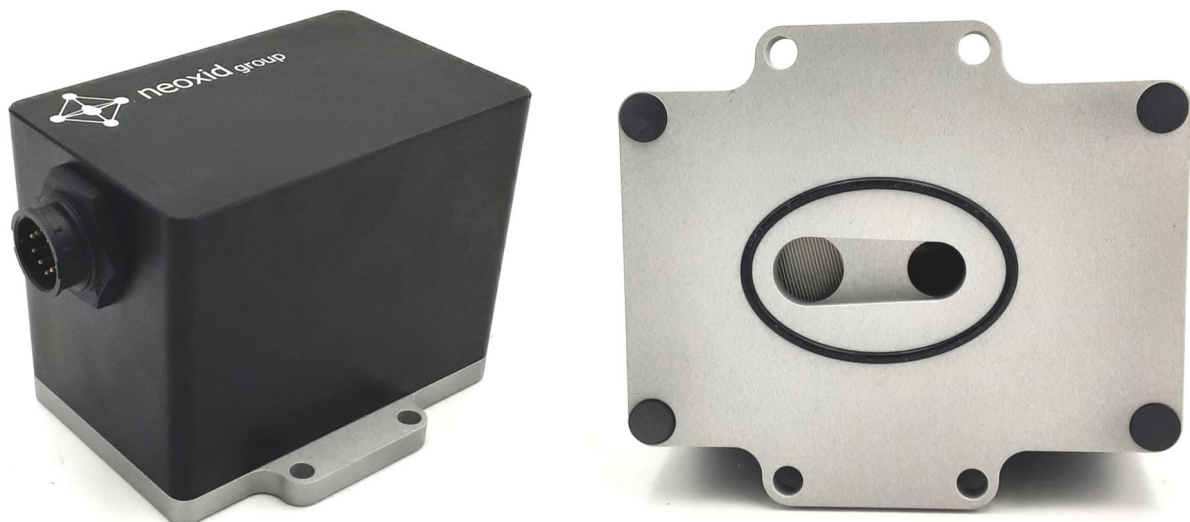


圖 1：H₂ 濃度感測器版本 NEO10XXX-CH₄

感測器系統特性：

供應電壓：	12 - 32 V DC
能源消耗：	< 3 W
H ₂ 靈敏度：	0 - 100 vol.-% H ₂
H ₂ - 精度：	± 2 vol.-% H ₂
H ₂ 檢測極限：	< 0.5 vol.-% H ₂
CH ₄ 靈敏度：	0 - 100 vol.-% CH ₄
CH ₄ 精度：	± 1 vol.-% CH ₄
CH ₄ 檢測極限：	< 0.3 vol.-% CH ₄
回應時間 t ₉₀ ：	< 30 s
衰減時間 t ₁₀ ：	< 30 s
冷啟動後的啟動時間：	< 5 秒直到第一個訊息 < 70 秒至 H ₂ 濃度定量為止 ¹¹
介質溫度：	- 40°C - 70°C
環境溫度：	- 40°C - 70°C
壓力範圍：	atm ± 50mbar
載氣：	天然瓦斯、空氣、N ₂ 、缺氧空氣
交叉敏感性：	氬氣，待定
訊號： ¹² 參閱 26 30	CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s)，請 透過 RS485 介面的 Modbus RTU，請參閱。 頁上的 4-20 mA 29 頁上的 0-10 V 29
輸出/測量間隔：	100 ms / 10 Hz
解析度：	CAN 匯流排和 Modbus RTU 為 100 ppm

¹¹系統設計可連續運作

¹²訊號在「訊號說明」一節中說明

4-20 mA 或 0-10V 時為 250 ppm

外殼： 尺寸：95 x 83 x 74 mm³，合金 EN AW 6060、
以 3Nm 的扭力將 M5 螺栓鎖緊在測量腔上

洩漏率： 10⁻⁵mbar l / s¹³

IP 代碼： IP6K7

重量： < 700 g

SIL： -

ATEX： -

使用壽命： IP6K7 外殼符合預期的使用壽命。
使用壽命為 5 年。¹⁴

測量行為： 待測氣體的最大
最大速度為 25m/s。此外，建議使用
外，建議使用層流。如果規格不同
必須測試傳感器的

此
如果規格不同，則
功能進行測試。

連接線： 3 公尺封裝

符合 RoHS 標準： 是

海關關稅編號： 90271010

COO： 德國 / NRW

¹³以成型氣體 90/10、絕對壓力 1.5 巴、室溫測量

¹⁴測量元件純為無機物，在測量過程中不會消耗

安裝感測器：

感測器的步驟檔和 2-D 圖可以在這裡找到：

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

建議將傳感器系統水平安裝，如圖 2a 所示，使傳感器開口朝下，氣體流經傳感器。固定銷或螺絲的最大直徑可為 5.5 mm 或 6.5 mm。我們建議的鎖緊扭力為 3 Nm。可根據要求提供 NEO120、NEO130 和 NEO150 轉接器。若要將傳感器用作室內監測傳感器，可選用 NEO160 轉接器，該轉接器可確保傳感器在不關閉開口的情況下擰緊至任何表面。如果將傳感器安裝在室內非水平方向，則會產生微小偏移；必須通過 ID 0x680 上的特定 CAN 訊息進行修正（零點調整，請參閱 14 頁面）。

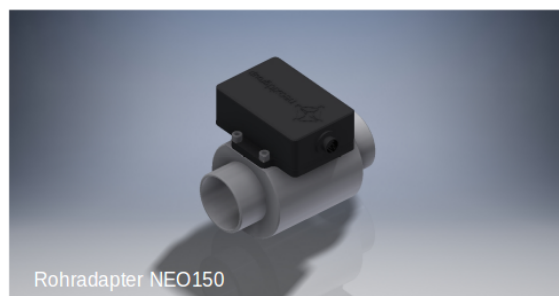
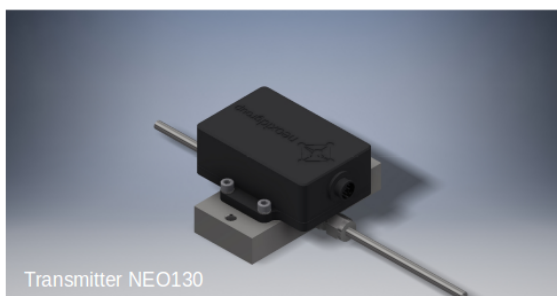
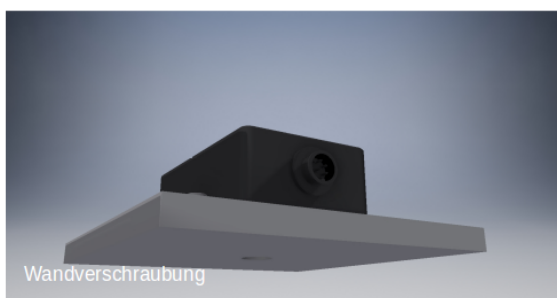


圖 2a: 安裝 H₂ 感測器系統

鑽孔模板：

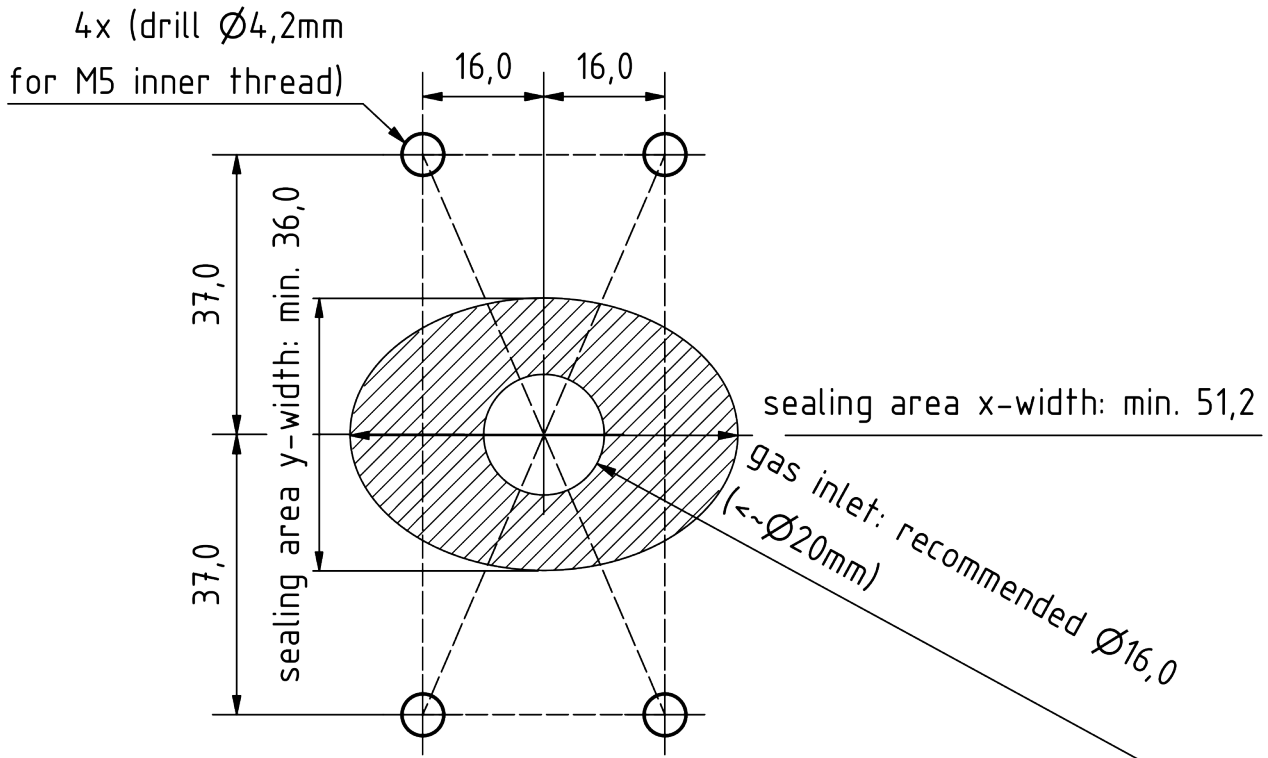
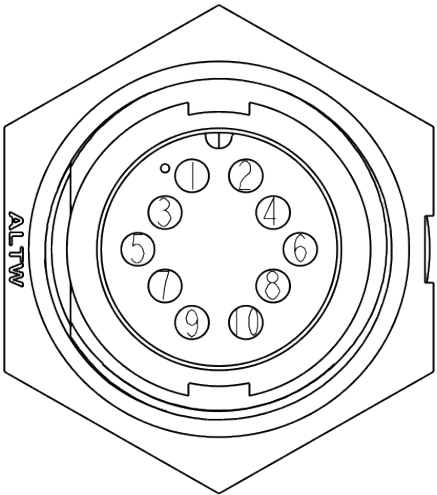


圖 3b: 鑽孔模板

電氣 PIN 指派

 <p>Pin Assignments Front View</p>	<p>PIN 指派</p> <p>針腳 1 : 12...+32V DC (< 3W) 針腳 2 : 0V DC (GND) 針腳 3 : CAN-高 針腳 4 : CAN-低 針腳 5 : (服務埠 A) * 針腳 6 : (服務埠 B) * 針腳 7 : DAC + / RS485 B 針腳 8 : DAC - / RS485 A 針腳 9 : nc 第 10 針腳 : nc</p> <p>*) 不供客戶使用</p>
---	---

透過 CAN 匯流排和類比介面同時輸出信號

如有需要，可通過 CAN 匯流排介面和類比介面 (4-20 mA、0-10V) 同時輸出感測器的測量資料。如果除了 CAN 匯流排外，還選擇了類比介面 (4-20 mA、0-10V)，則類比訊號會透過 PIN 7 和 8 輸出。如此一來，就無法再透過接頭進行 CAN 編址！

根據法規 (EC) No 1907/2006 (REACH) 第 33 條的「高度關注物質 (SVHC)」聲明

SVHC (高度關注物質) 是根據 REACH 法規授權在歐盟使用的化學化合物 (或化學化合物群組的一部分)。

第一份 SVHC 清單於 2008 年 10 月 28 日公佈。最近一次更新是在 2021 年 7 月 8 日，目前包含 219 種物質。

根據材料供應商目前提供給我們的資訊，我們可以向您保證，在 neoxid 集團投放市場的裝置和產品中，沒有任何根據上述發行狀態被列為 SVHC 的物質含量超過 0.1% (質量百分比)。

訊號說明

CAN2.0A - A 系列

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路未按標準端接。根據要求，我們可以在 PCB 板上以 120 Ohm 端接線路！第一個 CAN 訊息會在系統啟動後 5 秒傳送。

零點調整 (CAN2.0A) :

CAN ID 0x680 上的特定 8 字節訊息可用於設定調整後的 CAN ID。必須進行。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H2 訊號。
0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

要進行調整，系統必須沒有氫氣，並且有正確的載氣（空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣）。¹⁵

傳感器回傳以下回應：

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY¹⁶

* 對應於個別感測器系統的序號。

CAN 矩陣訊息佈局 (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

第 1 個 CAN 訊息，例如 0x340 或 0x0CFF1C59 :

Msg 0 (位元 0-15) : 氫濃度 [vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

訊息 1 (位元 16-31) : 甲烷濃度 [vol.-%]: $c(CH_4) = (Msg1-20)/100$

Msg 2 (位元 32-47) : 壓力 [mbar]: $p = Msg2$

訊息 3(位元 48-55) : 溫度 [°C]: $T = (Msg3-60)$

測量室的溫度，通常高於介質中的溫度

訊息 4(位元 56-63) : CRC - SAE J1850 0

第 2 個 CAN 訊息，例如 CAN ID 0x341 或 0x0CFF1D59 :

Msg 0 (位元 0-15) : 氫濃度_RAW[vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

測量氫濃度，無內部邏輯

訊息 1 (位元 16-23) : 原始值：輸出原始值用於錯誤檢查。對於使用

對於使用定

義的載氣、無濕度、常壓和無 H(2) 的測量，適用以下規定：原始值 = 100±1%。

原始值 = 100±1

訊息 2 (位元 24-31) : 狀態位元組：請參閱下文。

訊息 3(位元 32-47) : 序號

訊息 4(位元 48-55) : 軟體版本

訊息 6 (位元 56-63) : 連續訊息計數器

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
--	----------	----------	----------	----------

15詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

160xYY 描述設定零點調整的量測

NEO10XXX-CH₄ (0-100 vol.-% H₂)	0x340 & 0x341	0x348 & 0x349	0x350 & 0x351	0x358 & 0x359
---	---------------	---------------	---------------	---------------

設定 CAN ID (CAN2.0A) :

要設定 CAN ID，可傳送 CAN 訊息以變更地址。

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

將位址增加 0x08

和

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

CAN2.0B - A 系列

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路並非以標準方式端接（可依需求以 120 Ohm 端接）！CAN 2.0B 具有基於 J1939 的 29 位 CAN ID！系統啟動 5 秒後的第一條 CAN 訊息

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO10XXX-CH₄ (0-100 vol.-% H₂)	0x0CFF1C59 & 0x0CFF1D59	0x0CFF1E59 & 0x0CFF1F59	0x0CFF2059 & 0x0CFF2159	0x0CFF2259 & 0x0CFF2359

設定 CAN ID :

要設定 CAN ID，可傳送 CAN 訊息以變更地址。

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

將位址增加 0x08

和

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

將地址縮小 0x08，其中預設 ID 指定最小值。

零點調整 (CAN2.0B) :

CAN ID 0x0CFF6000 上的特定 8 字節訊息可用來進行調整。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H2 訊號。

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

要進行調整，系統應不含氫氣，並用正確的載氣（空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣）沖洗。¹⁷。

傳感器回傳以下回應：

0x0CFFFF59 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY¹⁸

* 對應於個別感測器系統的序號。

狀態位元組的說明：

位元 24	永遠 0	
位元 25	0: 在定義範圍內的幀參數	1: 超出定義範圍的參數

¹⁷詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

¹⁸0xYY 描述設定零點調整的量測

位元 26	0: 感測器正常。	1: 感測器故障
位元 27	0: 感測器處於控制模式	1: 感應器處於加熱階段
位元 28	0: 無氫	1: 氫 >0.5% (體積百分比)
位元 29	0: 不需要維護	1: 感應器請稍候
位元 30	0: 感測器已校正	1: 重新校準感測器
位元 31	永遠 0	

範例：

- 「外部參數...」 → 狀態位元組 = 00000010 二進位 → 2 十六進位、2 十進位
- 「感測器故障」 → 狀態位元組 = 00000100 二進位 → 4 十六進位、4 十進位
- 「感測器處於加熱階段」 → 狀態位元組 = 00001000 二進位 → 8 十六進位、8 十進位
- 「氫 >=0.5 % (體積百分比)」 → 狀態位元組 = 00010000 二進位 → 10 十六進位、16 十進位
- 「感測器請稍候」 → 狀態位元組 = 00100000 二進位 → 20 十六進位，32 十進位
- 「重新校準感測器」 → 狀態位元組 = 01000000 二進位 → 40 十六進位，64 十進位

進階 CAN 指令 (CAN2.0A)：

將波特率設定為 500 kbit/s 或 250 kbit/s：

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

以載氣中 2% 的 H₂ 重新校準氫斜率：

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

加速預測演算法：

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

減慢預測演算法的速度：

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

啟動維護：

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

進一步的 CAN 指令 (CAN2.0B)：

如同 CAN2.0A，CAN ID 並非 0x680，而是 0x0CFF6000。

類比 4-20mA - I 系列

I[mA]	c(H ₂)[vol.-%]	評論
4 - 20 mA	0 - 100 vol.-%	<p>濃度在 0 vol.-% 與最大氫氣體積濃度之間呈線性分佈。</p> <p>這意味著，以 50 vol.-% H₂ 為例，100 vol.-% H₂ 傳感器系統的輸出為 12 mA。</p>

模擬輸出只能輸出氫濃度。需要注意的是，傳感器的模擬輸出有 2% FS 的額外誤差。最大允許負載為 450 Ohm。

類比 0-10V - I 系列

U[V]	c(H ₂)[vol.-%]	評論
0 - 10 V	0 - 100 vol.-%	<p>在 1V 到 9V 的範圍內，濃度在 0 vol.-% 到最大氫氣體積濃度之間呈線性分佈。</p> <p>這意味著，以 50 vol.-% H₂ 為例，100 vol.-% H₂ 傳感器系統的輸出為 5V。</p>

模擬輸出只能輸出氫濃度。需要注意的是，傳感器的模擬輸出有 2% FS 的額外誤差。最小測量電阻為 10 kOhm。

透過 RS485 的數位 Modbus - M 系列

RS485 (Modbus RTU) 工廠設定：

名稱	說明	暫存器號碼 (十六進位/十進位)	輸入暫存器位址 (hex / dec) *
氫濃度	氫濃度 = $x / 100 - 20$ vol.-% (例如：2750 = 7.50 vol.-%)	0x7531 / dec30001	0x00 / dec0
甲烷濃度	CH ₄ = $x / 100 - 20$ vol.-% (例如：2405 = 4.05 vol.-%)	0x7532 / dec30002	0x01 / dec1
狀態	32: 需要維護感測器 16: 存在氫 8: 感測器處於加熱階段 +0: 感測器完全運作 +2: 在 界定區域 +4: 錯誤: 感測器故障 +6: 錯誤: 測量時間有缺陷	0x7533 / dec30003	0x02 / dec2
壓力	壓力 = $x - 20$ mbar (例如：1033 = 1013 毫巴)	0x7534 / dec30004	0x03 / dec3
空位元組		0x7535 / dec30005	0x04 / dec4
操作電壓	工作電壓 = $(x - 20) / 1000$ V (例如：12020 = 12.00 V)	0x7536 / dec30006	0x05 / dec5
訊息計數器	上升計數器	0x7537 / dec30007	0x06 / dec6
溫度	溫度 = $x / 100 - 40$ °C (例如：6250 = 22.5°C)	0x7538 / dec30008	0x07 / dec7
空位元組		0x7539 / dec30009	0x08 / dec8
氫濃度-原始值	氫濃度 = $x / 100 - 20$ vol.-% (例如：2750 = 7.50 vol.-%)	0x753A / dec30010	0x09 / dec9
總值	在沒有水和氫以及其他正常空氣的情況下，原始值 = 100。	0x753B / dec30011	0x0A / dec10

* 氫濃度在第一個輸入暫存器 (dec0) 中。類比輸入 - 輸入暫存器 (16 位元值) 的位址範圍為 dec30001 至 dec39999。這表示氫濃度在寄存器 dec30001 中。

暫存寄存器：

在串行主從通訊中，我們的 NEO 感測器在出廠設定中以起始從站 ID 1 作為從站。類比輸出 - 保持暫存器（16 位元值）的位址範圍為 dec40001 至 dec49999。

波特率： 9.600
 奇偶校驗： 無
 停止位元： 1
 CRC： 16 位元

名稱	說明	註冊號碼 (十六進位/十進位)	HOLDING 暫存器 位址 (hex / dec) *
波特率	設定 Modbus RTU 介面的波特率： 4.800 9.600 19.200 <u>預設：9.600</u> 只有在重新啟動感測器後，才會接受鮑率變更。	0x9C41 / dec40001	0x00 / dec0
從屬 ID	感測器的從屬 ID 1-200 <u>預設值：1</u> 對從屬 ID 的變更僅在重新啟動感測器後才會套用。	0x9C42 / dec40002	0x01 / dec1
模式奇偶校驗	0 = 奇偶校驗：無，停止位元：1 1 = 同位檢查：無，停止位元：2 2 = 奇偶校驗：偶數，停止位元：1 3 = 奇偶校驗：偶數，停止位元：2 4 = 奇偶校驗：奇，停止位元：1 5 = 奇偶校驗：奇，停止位元：2 <u>預設：0 = 奇偶校驗：無，停止位元：1</u> 模式變更只有在重新啟動感測器後才會應用。	0x9C43 / dec40003	0x02 / dec2
零點調整	<u>預設值：0</u> 如果在 寫在這裡，一個 進行零點調整和 然後打開登錄 2 經修正。	0x9C44 / dec40004	0x03 / dec3

* 波特率在第一個保持暫存器 (dec0) 中。類比輸出 - 保留暫存器（16 位元值）的位址範圍為 dec40001 至 dec49999。這表示氫濃度在暫存器 dec40001 中。

登錄資訊：

暫存器定義為無符號 16 位元整數，因此範圍從 0 到 65535。使用 PLC 讀取時，請確定資料類型設定為 "Real"，這樣無符號整數也可以顯示為逗號數字。

可能的配件：

感測器有多種配件可供選擇。除了感測器之外，還可購買這些配件。

轉接器和加熱器：

有多種適配器可用於安裝感測器。若要在非常潮濕的環境或有液體水或結冰危險的環境中使用，可使用可在定電壓下操作的加熱盒。這些可安裝在適配器中。您可以在下列項目中找到相應的產品：

<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

neoCANLogger 用於將傳感器的 CAN 資料轉換為人類可讀取的資料，並進行記錄：

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

無焰氫燃燒器：

如果除了檢測氫氣之外，還需要在沒有火焰的情況下消耗氫氣，以便去除氫氣和/或利用氫氣的熱能，我們也提供各種尺寸的催化燃燒器：

適用氣體流量高達 7.5m³/h：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305_V006_DE_EN.pdf

適用氣體流量高達 74m³/h：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO324_V003_DE_EN.pdf

對於 205m³/h 的氣體流量：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO342_V004_DE_EN.pdf

可根據要求提供更大的氣體流量。催化轉換器也適用於去除最小雜質的氣體精細淨化。

資料表 NEO22005-CO₂

版本 15.6

產品說明：

用於測量空氣、氮氣或缺氧空氣中二氧化碳濃度和氫濃度的傳感器系統，具有溫度補償信號評估功能。

屬性：

- 0-5 vol.-% H₂
- 0-5 vol.-% CO₂
- 載氣空氣、N₂、O₂、可能的耗氧空氣
- 測量訊號與溫度無關
- 透過 CAN 2.0、RS485 的 Modbus RTU、0-10V 或 4-20mA 進行訊號輸出
- 氣體濃度不會因測量而改變。
- 測量時不需要使用氧氣。
- 連接適配器可選擇變送器或螺絲固定式，用於測量外殼或管道中的瓦斯，並可選配外部加熱器
- 出廠前已校正，可立即使用
- 依需求加密的 CAN 通訊

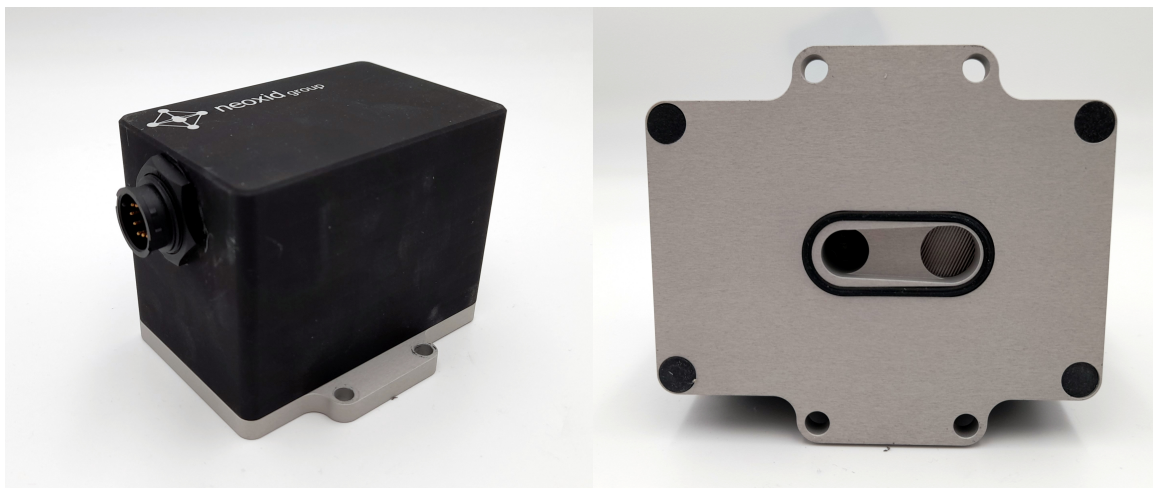


圖 1：H₂ 濃度感測器版本 NEO22005-CO₍₂₎

感測器系統特性：

供應電壓：	12 - 32 V DC
能源消耗：	< 3 W
H ₂ 靈敏度：	0 - 5 vol.-% H ₂
H ₂ 精度：	± 0.3 vol.-% H ₂
H ₂ 檢測極限：	< 0.5 vol.-% H ₂
CO ₂ 靈敏度：	0 - 5 vol.-% CO ₂
CO ₂ 精度：	± 0.1 vol.-% CO ₂
CO ₂ 檢測極限：	< 0.1 vol.-% CO ₂
回應時間 t ₉₀ ：	< 30 s
衰減時間 t ₁₀ ：	< 30 s
冷啟動後的啟動時間：	< 5 秒直到第一個訊息 < 70 秒至 H ₂ 濃度定量為止 ¹⁹
介質溫度：	- 40°C - 70°C
環境溫度：	- 40°C - 70°C
壓力範圍：	atm ± 50mbar
載氣：	空氣、N ₂ 、耗氧空氣
交叉敏感性：	氮，待定
訊號： ²⁰ 參閱 26 30	CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s)，請 透過 RS485 介面的 Modbus RTU，請參閱。 頁上的 4-20 mA 29 頁上的 0-10 V 29
輸出/測量間隔：	100 ms / 10 Hz
解析度：	CAN 匯流排和 Modbus RTU 為 100 ppm

¹⁹系統設計可連續運作

²⁰訊號在「訊號說明」一節中說明

4-20 mA 或 0-10V 時為 250 ppm

外殼： 尺寸：95 x 83 x 74 mm³，合金 EN AW 6060、
以 3Nm 的扭力將 M5 螺栓鎖緊在測量腔上

洩漏率： 10⁻⁵mbar l / s ²¹

IP 代碼： IP6K7

重量： < 700 g

SIL： -

ATEX： -

使用壽命： IP6K7 外殼符合預期的使用壽命。
使用壽命為 5 年。 ²²

測量行為： 待測氣體的最大
最大速度為 25m/s。此外，建議使用
外，建議使用層流。如果規格不同
必須測試傳感器的

此
如果規格不同，則
功能進行測試。

連接線： 3 公尺封裝

符合 RoHS 標準： 是

海關關稅編號： 90271010

COO： 德國 / NRW

²¹在成型氣體 90/10、絕對壓力 1.5 巴、室溫下測量

²²測量元件純為無機物，在測量過程中不會消耗

安裝感測器：

建議將傳感器系統水平安裝，如圖 2a 所示，使傳感器開口朝下，氣體流經傳感器。固定銷或螺絲的最大直徑可為 5.5 mm 或 6.5 mm。我們建議的鎖緊扭力為 3 Nm。可根據要求提供 NEO120、NEO130 和 NEO150 轉接器。若要將傳感器用作室內監測傳感器，可選用 NEO160 轉接器，該轉接器可確保傳感器在不關閉開口的情況下擰緊至任何表面。如果將傳感器安裝在室內非水平方向，則會產生微小偏移；必須通過 ID 0x680 上的特定 CAN 訊息進行修正（零點調整，請參閱 14 頁面）。

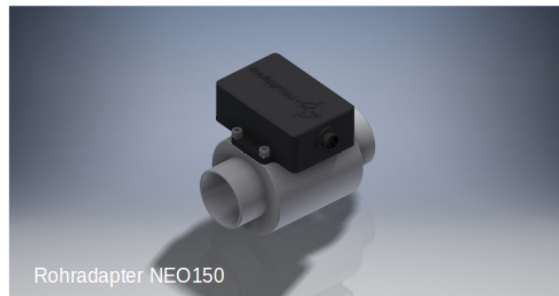
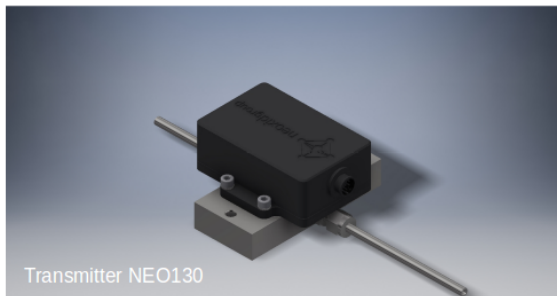
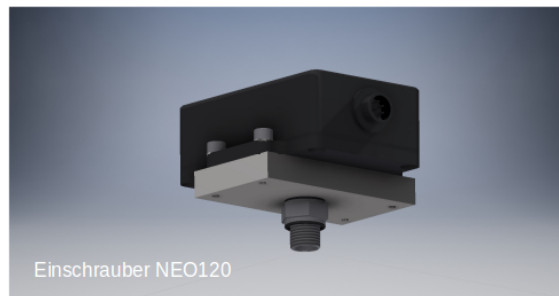
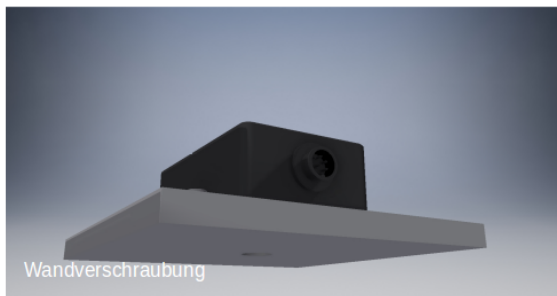


圖 2a: 安裝 H₂感測器系統

鑽孔模板：

4x Bohrungen für M5-Gewinde

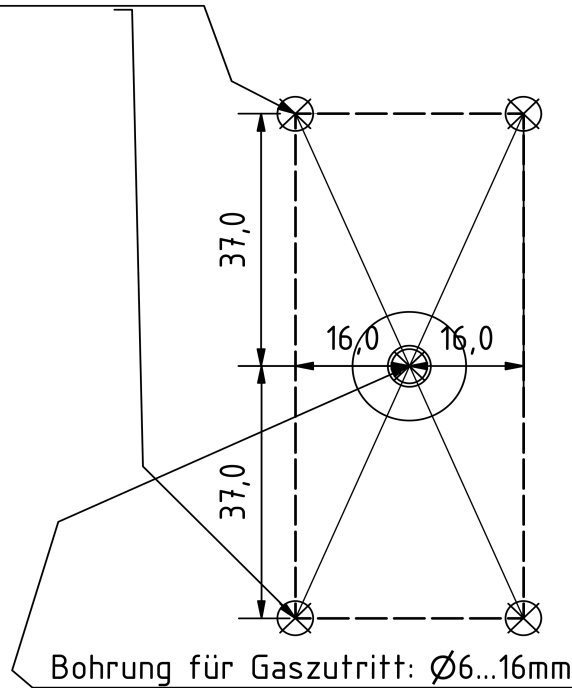
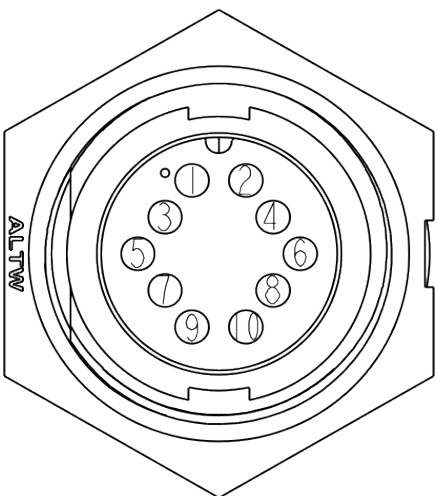


圖 3b: 鑽孔模板

電氣 PIN 指派

 <p>Pin Assignments Front View</p>	<p>PIN 指派</p> <p>針腳 1: 9...+30V DC (min.: 1.6W) 針腳 2 : 0V DC (GND) 針腳 3 : CAN-高 針腳 4 : CAN-低 針腳 5 : (服務埠 A) * 針腳 6 : (服務埠 B) * 針腳 7 : nc 針腳 8 : nc 針腳 9 : DAC + / RS485 B 針腳 10 : DAC - / RS485 A</p> <p>*) 不供客戶使用</p>
---	--

透過 CAN 匯流排和類比介面同時輸出信號

如有需要，可通過 CAN 匯流排介面和模擬介面 (4-20 mA、0-10V) 同時輸出感測器的測量資料。如果除了 CAN 匯流排外，還選擇了類比介面 (4-20 mA、0-10V)，則類比訊號會透過 PIN 7 和 8 輸出。如此一來，就無法再透過接頭進行 CAN 編址！

根據法規 (EC) No 1907/2006 (REACH) 第 33 條的「高度關注物質 (SVHC)」聲明

SVHC (高度關注物質) 是根據 REACH 法規授權在歐盟使用的化學化合物 (或化學化合物群組的一部分)。

第一份 SVHC 清單於 2008 年 10 月 28 日公佈。最近一次更新是在 2021 年 7 月 8 日，目前包含 219 種物質。

根據材料供應商目前提供給我們的資訊，我們可以向您保證，neoxid 集團投放到市場的裝置和產品中，沒有任何根據上述發行狀態被列為 SVHC 的物質，濃度超過 0.1% (質量百分比)。

訊號說明

CAN2.0A - A 系列

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路未按標準端接。根據要求，我們可以在 PCB 板上以 120 Ohm 端接線路！
第一個 CAN 訊息會在系統啟動後 5 秒傳送。

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO22005-CO2 (0-100 vol.-% H₂)	0x340 & 0x341	0x348 & 0x349	0x350 & 0x351	0x358 & 0x359

設定 CAN ID (CAN2.0A)：

要設定 CAN ID，可傳送 CAN 訊息以變更地址。

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

將位址增加 0x08

和

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

零點調整：

CAN ID 0x680 上的特定 8 字節訊息可用來進行調整。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H₂ 訊號。

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

若要進行調整，系統應不含氫氣/二氧化碳，並使用正確的載氣（空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣）沖洗。

傳感器回傳以下回應：

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY²³

* 對應於個別感測器系統的序號。

CAN 矩陣訊息佈局 (CAN 2.0A & CAN2.0B)：

第 1 個 CAN 訊息，例如 0x340 或 0x0CFF1C59：

Msg 0 (位元 0-15)： 氫濃度 [vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

訊息 1 (位元 16-31)： 二氧化碳濃度 [vol.-%]: $c(CO_2) = (Msg1-20)/100$

Msg 2 (位元 32-47)： 壓力 [mbar]: $p = Msg2$

訊息 3(位元 48-55)： 溫度 [°C]: $T = (Msg3-60)$

測量室的溫度，通常高於介質中的溫度

訊息 4(位元 56-63)： CRC - SAE J1850 0

第 2 個 CAN 訊息，例如 CAN ID 0x341 或 0x0CFF1D59：

Msg 0 (位元 0-15)： 氫濃度_RAW[vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

測量氫濃度，無內部邏輯

230xYY 描述設定零點調整的量測

訊息 1 (位元 16-23) : 原始值：輸出原始值用於錯誤檢查。對於使用
義的載氣、無濕度、常壓和無 H(2) 的測量，適用以下規定：原始值 = 100±1%。
原始值 = 100±1

對於使用定

訊息 2 (位元 24-31) : 狀態位元組：請參閱下文。

訊息 3(位元 32-47) : 序號

訊息 4(位元 48-55) : 軟體版本

訊息 6 (位元 56-63) : 連續訊息計數器

CAN2.0B - A 系列

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路並非以標準方式端接（可依需求以 120 Ohm 端接）！CAN 2.0B 具有基於 J1939 的 29 位 CAN ID！系統啟動 5 秒後的第一個 CAN 訊息

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO22005-CO2 (0-100 vol.-% H₂)	0x0CFF1C59 & 0x0CFF1D59	0x0CFF1E59 & 0x0CFF1F59	0x0CFF2059 & 0x0CFF2159	0x0CFF2259 & 0x0CFF2359

設定 CAN ID：

要設定 CAN ID，可傳送 CAN 訊息以變更地址。

0x0CFF6000_0x64_0xB3_0xE7_0xCD_0x00_0x00_0x97_0x00

將位址增加 0x08

和

0x0CFF6000_0x6E_0xB3_0xE7_0xCD_0x00_0x00_0x97_0x00

將地址縮小 0x08，其中預設 ID 指定最小值。

零點調整 (CAN2.0B)：

CAN ID 0x0CFF6000 上的特定 8 字節訊息可用來進行調整。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H₂ 訊號。

0x0CFF6000_0x14_0xB3_0xE7_0xCD_0x00_0x00_0x97_0x00

要進行調整，系統應不含氫氣，並用正確的載氣（空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣）沖洗。²⁴。

傳感器回傳以下回應：

0x0CFFFF59_0x14_0x97_0xCD_0xE7_0xXX*_0xXX*_0xB3_0xYY²⁵

* 對應於個別感測器系統的序號。

狀態位元組的說明：

位元 24	永遠 0	
位元 25	0: 在定義範圍內的幀參數	1: 超出定義範圍的參數
位元 26	0: 感測器正常。	1: 感測器故障

²⁴詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

²⁵0xYY 描述設定零點調整的量測

位元 27	0: 感測器處於控制模式	1: 感應器處於加熱階段
位元 28	0: 無氫	1: 氫 >0.5% (體積百分比)
位元 29	0: 不需要維護	1: 感應器請稍候
位元 30	0: 感測器已校正	1: 重新校準感測器
位元 31	永遠 0	

範例：

- 「外部參數...」 → 狀態位元組 = 00000010 二進位 → 2 十六進位、2 十進位
- 「感測器故障」 → 狀態位元組 = 00000100 二進位 → 4 十六進位、4 十進位
- 「感測器處於加熱階段」 → 狀態位元組 = 00001000 二進位 → 8 十六進位、8 十進位
- 「氫 >=0.5 % (按體積計)」 → 狀態位元組 = 00010000 二進位 → 10 十六進位、16 十進位
- 「感測器請稍候」 → 狀態位元組 = 00100000 二進位 → 20 十六進位, 32 十進位
- 「重新校準感測器」 → 狀態位元組 = 01000000 二進位 → 40 十六進位, 64 十進位

進階 CAN 指令 (CAN2.0A) :

將波特率設定為 500 kbit/s 或 250 kbit/s :

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

以載氣中 2% 的 H₂ 重新校準氫斜率 :

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

加速預測演算法 :

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

減慢預測演算法的速度 :

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

啟動維護 :

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

進一步的 CAN 指令 (CAN2.0B) :

如同 CAN2.0A , CAN ID 並非 0x680 , 而是 0x0CFF6000。

類比 4-20mA - I 系列

I[mA]	c(H ₂)[vol.-%]	評論
4 - 20 mA	0 - 5 vol.-% 0 - 10 vol.-% 0 - 100 vol.-%	濃度在 0 vol.-% 與最大氫氣體積濃度之間呈線性分佈。 這意味著，例如 2.5 vol.-% H ₂ ，在 5 vol.-% H ₂ 傳感器系統中輸出為 12mA。

模擬輸出只能輸出氫濃度。需要注意的是，傳感器的模擬輸出有 2% FS 的額外誤差。最大允許負載為 450 Ohm。

類比 0-10V - I 系列

U[V]	c(H ₂)[vol.-%]	評論
0 - 10 V	0 - 5 vol.-% 0 - 10 vol.-% 0 - 100 vol.-%	在 1V 到 9V 的範圍內，濃度在 0 vol.-% 到最大氫氣體積濃度之間呈線性分佈。 這表示例如 5 vol.-% H ₂ ，在 10 vol.-% H ₂ 傳感器系統中輸出為 5V。

模擬輸出只能輸出氫濃度。需要注意的是，傳感器的模擬輸出有 2% FS 的額外誤差。最小測量電阻為 10 kOhm。

透過 RS485 的數位 Modbus - M 系列

RS485 (Modbus RTU) 工廠設定：

從屬 ID : 1
 波特率 : 9600
 奇偶校驗 : 無
 停止位元 : 1
 CRC : 16 位元

名稱	說明	暫存器位址 (十六進位 / 十進位)
氫濃度	氫濃度 = $x / 100 - 20$ vol.-% (例如 : 2750 = 7.50 vol.-%)	0x7531 / 30001
二氧化碳濃度	CO ₂ = $x / 100 - 20$ vol.-% (例如 : 2405 = 4.05 vol.-%)	0x7532 / 30002
狀態	32: 需要維護感測器 16: 存在氫 8: 感測器處於加熱階段 +0: 感測器完全運作 +2: 定義的參數之外的參數 區域 +4: 錯誤: 感測器故障 +6: 錯誤: 測量時間有缺陷	0x7533 / 30003
壓力	壓力 = $x - 20$ mbar (例如 : 1033 = 1013 毫巴)	0x7534 / 30004
空位元組		0x7535 / 30005
操作電壓	工作電壓 = $(x - 20) / 1000$ V (例如 : 12020 = 12.00 V)	0x7536 / 30006
訊息計數器	上升計數器	0x7537 / 30007
溫度	溫度 = $x / 100 - 40$ °C (例如 : 6250 = 22.5°C)	0x7538 / 30008
空位元組		0x7539 / 30009
氫濃度-原始值	氫濃度 = $x / 100 - 20$ vol.-% (例如 : 2750 = 7.50 vol.-%)	0x753A / 30010
總值	在沒有水和氫以及其他正常空氣的情況下，原始值 = 100。	0x753B / 30011

暫存寄存器：

名稱	說明	註冊地址
波特率	<p>設定 Modbus RTU 介面的波特率：</p> <p>4800 9600 19200</p> <p>預設：9600</p> <p>只有在重新啟動感測器後，才會接受鮑率變更。</p>	0x9C41
從屬 ID	<p>感測器的從屬 ID 1-200</p> <p>預設值: 1</p> <p>對從屬 ID 的變更僅在重新啟動感測器後才會套用。</p>	0x9C42
模式	<p>0 = 奇偶校驗：無，停止位元：1</p> <p>1 = 同位檢查：無，停止位元：2</p> <p>2 = 奇偶校驗：偶數，停止位元：1</p> <p>3 = 奇偶校驗：偶數，停止位元：2</p> <p>4 = 奇偶校驗：奇，停止位元：1</p> <p>5 = 奇偶校驗：奇，停止位元：2</p> <p>預設： 同位檢查：無，停止位元：1</p> <p>模式變更只有在重新啟動感測器後才會應用。</p>	0x9C43

登錄資訊：

暫存器定義為無符號 16 位元整數，因此範圍從 0 到 65535。使用 PLC 讀取時，請確定資料類型設定為 "Real"，這樣無符號整數也可以顯示為逗號數字。

可能的配件：

感測器有多種配件可供選擇。除了感測器之外，還可購買這些配件。

轉接器和加熱器：

有多種適配器可用於安裝感測器。若要在非常潮濕的環境或有液體水或結冰危險的環境中使用，可使用可在定電壓下操作的加熱盒。這些可安裝在適配器中。您可以在下列項目中找到相應的產品：

<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

neoCANLogger 用於將傳感器的 CAN 資料轉換為人類可讀取的資料，並進行記錄：

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

無焰氫燃燒器：

如果除了檢測氫氣之外，還需要在沒有火焰的情況下消耗氫氣，以便去除氫氣和/或利用氫氣的熱能，我們也提供各種尺寸的催化燃燒器：

適用氣體流量高達 7.5m³/h：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305_V006_DE_EN.pdf

適用氣體流量高達 74m³/h：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO324_V003_DE_EN.pdf

對於 205m³/h 的氣體流量：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO342_V004_DE_EN.pdf

可根據要求提供更大的氣體流量。催化轉換器也適用於去除最小雜質的氣體精細淨化。

用於氣體感測器的數據表轉接器

NEO1XX , 版本 15.6

產品說明：

適用於 NEO9XX、NEO9XXHT 和 NEO4XX 系列氣體感測器的轉接頭。該轉接器可使傳感器用作旋入式裝置 (NEO120)、變送器 (NEO130)、管段 (NEO150)、室內監控 (NEO160) 或帶旁路 (NEO170)。

屬性：

- 氫感測器快速整合至現有系統
- 簡單的設計意味著適配器可根據客戶的個別需求進行定制
- NEO170、NEO130 和 NEO120 由噴砂不銹鋼 (1.4404) 製成。也可提供 1.4301 的客製化版本。
- NEO150 和 NEO160 由黑色陽極氧化鋁製成 (EN AW 6082)
- 配備額外的防潑水裝置，可防止液體與感測器接觸
- 不會對感測器的量測行為造成負面影響
- 附有適用於 NEO20X 加熱筒的配件與固定螺絲，可防止冷凝水產生

特性 - NEO120 :

材質 :	不銹鋼 1.4404
尺寸(長 x 寬 x 高) :	83x50x12mm ³
重量 :	390 g
尺寸精確度 :	± 0.1 mm
粗糙度 :	< 6.7 μm
連接選項 :	螺絲連接器 : G1/4"、G1/2"、M18x1.5 (其他依需求) (依需求)
可以使用濾芯式加熱器 :	有
墊片 :	我們建議使用 USIT 環作為密封件
STP/PDF 繪圖 :	https://neoxid-cloud.de/NEO120.zip
符合 RoHS 標準 :	是
海關關稅編號 (HS Code) :	90268020
COO :	德國

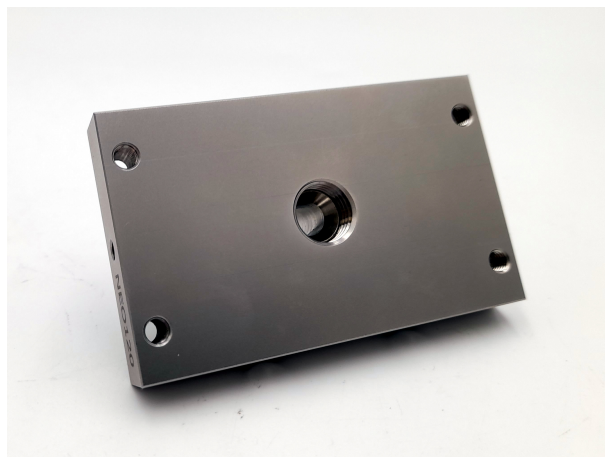


圖 1 : NEO120

特性 - NEO130 :

材質 :	不銹鋼 1.4404
尺寸(長 x 寬 x 高) :	83x50x25 公釐
重量 :	690 g
尺寸精確度 :	± 0.1 mm
粗糙度 :	< 6.7µm
連接選項 :	2x 圓柱 ISO 螺紋 : G1/8"、G1/4"、G1/2"、 G1"、G1 1/4" ²⁶ (其他可依需求訂製)
可以使用濾芯式加熱器 :	有
螺絲固定裝置 :	可依需求購買
密封 :	傳感器內的 EPDM O 形環可達到平面密封的效果
STP/PDF 繪圖 :	https://neoxid-cloud.de/NEO130-2-Varianten.zip
符合 RoHS 標準 :	是
海關關稅編號 (HS Code) :	90268020
COO :	德國

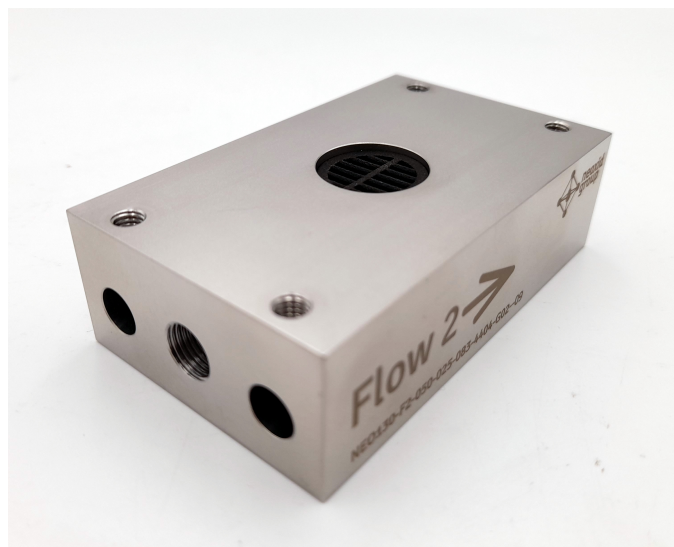


圖 2 : NEO130

26對於大於 1/8" 的孔，適配器的寬度和高度會相應增加

特性 - NEO150 :

材質 :	鋁 EN AW 6082 黑色陽極處理
尺寸(長 x 寬 x 高) :	134.5x85x76.5mm ³
重量 :	870 g
尺寸精確度 :	± 0.1 mm
粗糙度 :	< 6.7 µm
連接選項 :	光滑管 : 外徑 : 40mm、50mm、 73mm (其他直徑請洽詢) ²⁷
可以使用濾芯式加熱器 :	有
密封 :	傳感器內的 EPDM O 形環可達到平面密封的效果
STP/PDF 繪圖 :	https://neoxid-cloud.de/NEO150.zip
符合 RoHS 標準 :	是
海關關稅編號 (HS Code) :	90268020
COO :	德國



圖 3 : NEO150

²⁷對於直徑 > 50 mm , 尺寸會相應增大

特性 - NEO160 :

材質： 鋁 EN AW 6082 黑色陽極處理

尺寸(長 x 寬 x 高)： 95x83x8mm³

重量： 50 g

尺寸精確度： ± 0.1 mm

粗糙度： < 6.7 μm

連接選項： 壁式螺絲連接

可使用濾芯式加熱器： 無

STP/PDF 繪圖： <https://neoxid-cloud.de/NEO160.zip>

符合 RoHS 標準： 是

海關關稅編號 (HS Code)： 90268020

COO： 德國

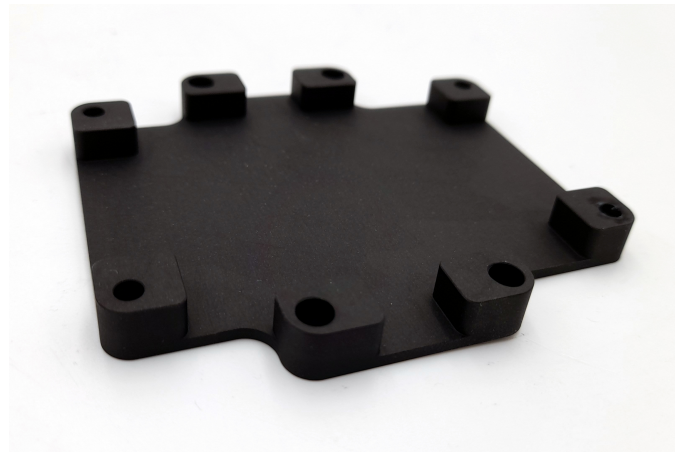
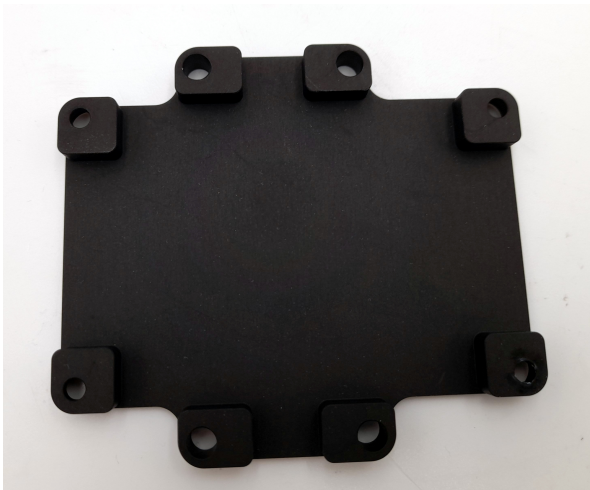
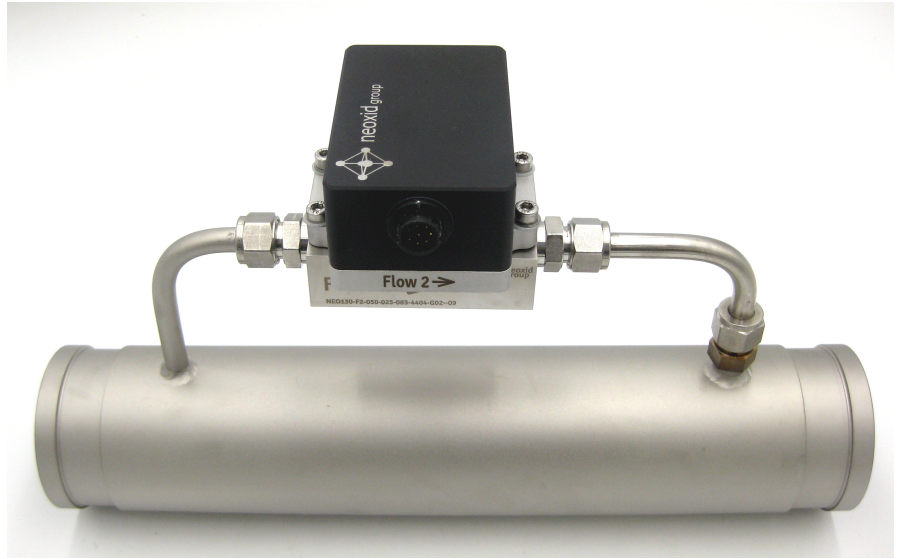


圖 4 : NEO160

特性 - NEO170 :

材質 :	螺絲固定轉接器和旁通管採用 1.4404 不鏽鋼。 旁通管，大主管為 1.4571。
尺寸(LxIDxAD) :	360 x 68 x 76.1 mm ³
重量 :	3250 g
連接尺寸的精確度 :	± 0.2 mm
粗糙度 :	< 6.7 µm
連接選項 :	依需求 - 單件生產
可以使用濾芯式加熱器 :	有
STP/PDF 繪圖 :	https://neoxid-cloud.de/NEO170.zip
符合 RoHS 標準 :	是
海關關稅編號 (HS Code) :	90268020
COO :	德國



 5 : NEO170

將感測器安裝在轉接架上：

在安裝過程中，必須確保開口未被阻塞，例如未被冷凝或冷凍的水膜阻塞。我們建議將傳感器系統水平安裝，如圖 2a 所示，使傳感器開口朝下，氣體流經傳感器。固定銷或螺絲的最大直徑可為 5.5 mm 或 6.5 mm。我們建議的鎖緊扭力為 2.5 Nm。可按要求提供可加热的 NEO120、NEO130、NEO150 和 NEO170 适配器。若要將傳感器用作室內監測傳感器，可選用 NEO160 轉接器，該轉接器可確保傳感器在不關閉開口的情況下擰緊在任何表面上。如果將傳感器安裝在室內非水平方向，則會產生微小偏移；可通過 ID 0x680²⁸ 上的特定 CAN 訊息進行修正。

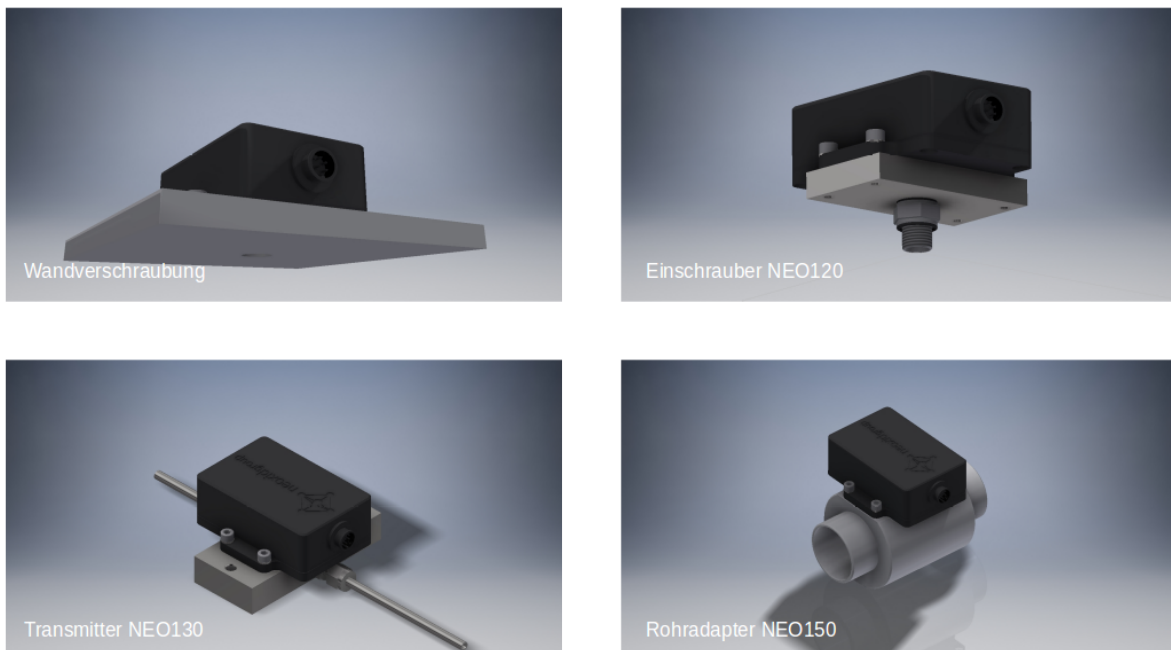


圖 2a: 安裝 H₂ 感測器系統

在非常潮濕的氣體中使用 / 有形成冷凝液的風險

在冷凝條件下或存在大量液態水的系統中使用傳感器時，必須注意確保液態水不會直接倒在傳感器上，並保護傳感器免受冷凝。為了保護傳感器不被冷凝，必須降低被測量介質的露點，例如使用冷凝水捕集器，或者通過使用額外的熱源來提高傳感器的溫度。上述适配器（NEO160 除外）還可安裝加熱筒（NEO203），也可根據要求提供。NEO130、NEO150 和 NEO170 适配器配有帶肋插頭，作為防止少量水濺入的進一步保護措施。必須注意確保轉接器的安裝方式，以確保在使用通過氣體的裝置時，此插頭能正常運作。

28 詳細資訊請參閱各感測器資料表

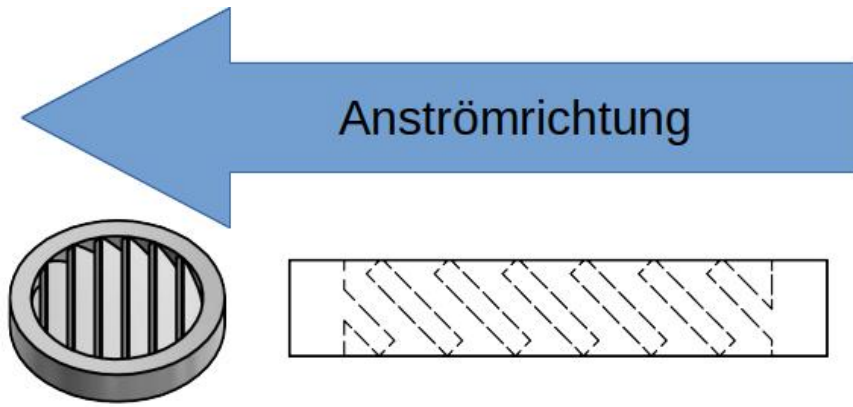


圖 2b : 針對流動方向安裝帶肋插頭

氫濃度感測器 NEO1005I、NEO1010I 和 NEO1100I 數據表，版本 15.6

產品說明：

用於測量空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣中氫濃度的傳感器系統，具有溫度、壓力和濕度補償信號評估功能，適用於汽車應用。適用範圍：0.6 - 1.5 bara、0 - 100% r.h.（非冷凝）和 -40°C - 85°C。數學預測演算法可確保極短的反應及衰減時間。

屬性：

- 測量範圍為 0-5 vol.-% H₂(NEO1005)、0-10 vol.-% H₂(NEO1010) 及 0-100 vol.-% H₂(NEO1100)
- 載氣空氣、N₂、O₂、可能的耗氧空氣
- 測量信號不受壓力、溫度和濕度影響
- 氣體濃度不會因測量而改變。
- 測量時不需要使用氧氣。
- 透過 CAN 2.0A 或 CAN 2.0B 及 4-20mA 進行訊號輸出
- 出廠前已校準，可立即使用
- 由於可能的操作條件種類繁多，很少需要進行樣品萃取。
- 依需求加密的 CAN 通訊



圖 1a : H₂感測器系統 NEO1XXX 系列



...前往英文版本

感測器系統特性：

供應電壓：	12 - 30V DC	
能源消耗：	< 2,4 W	
可能的 H ₂ 靈敏度：	0 - 100 % (體積)H ₂	NEO1100
	0 - 10 Vol.-% H ₂	NEO1010
	0 - 5 Vol.-% H ₂	NEO1005
準確度：	±0.3 vol.-% H ₂ ²⁹ 或 ± 2 vol.-% H ₂ ³⁰	
檢測極限：	<0.3 vol% H ₍₂₎ ⁽¹⁾ 或 < 0.5 vol% H ₍₂₎ ²	
回應時間 t ₉₀ ：	< 3 秒 ¹ , < 5 秒 ²	
衰減時間 t ₁₀ ：	< 3 s ¹ , < 5 s ²	
冷啟動後的啟動時間：	< 5 秒直到第一個訊息 < 70 秒至 H ₂ 濃度定量為止 ³¹	
介質溫度：	- 40°C - 85°C/105°C ³²	
環境溫度：	- 40°C - 85°C/105°C ⁴ 在 -40°C 下進行了冷啟動測試。	
壓力範圍：	絕對壓力：0.6 - 1.5 巴	
空氣濕度：	0 - 100 % r.h. (非冷凝)	
載氣：	空氣、耗盡的空氣、氮氣、氧氣	
交叉敏感性：	氫，待定	
輸出信號：	CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s) (第 2 頁)。	
13	頁上的 4-20 mA 29	
輸出/測量間隔：	100 ms / 10 Hz	
解析度：	100 ppm	
外殼：	尺寸：84 x 82 x 29 mm ³	

29對於 5% 和 10% H₂系統

30對於 100% H₂系統

31系統設計可連續運作

32105°C 不適合連續操作

材質：聚酰胺 6、10% 玻璃纖維、20% 礦物質

洩漏率： 10^{-5} mbar l / s³³

IP 代碼：IP6K7

重量：80 g

SIL：SIL 2 的目標是

違約概率：FIT: 63.00
 MTBF: 1,812 年
 PFH: 6.30E-08
 PFD: 6.3E-04

ATEX：-

使用壽命：IP6K7 外殼符合預期的使用壽命。
 使用壽命為 5 年。³⁴系統已通過
 100,000 次開關循環。

長期穩定性：前 5000 小時的偏差 <0.1 vol.-%
 操作時間

保養間隔：建議每 6 個月檢查一次 H₂ 感應器。
 檢查。

測量行為：待測氣體的最大
 最大速度為 25m/s。此外，建議使用
 外，建議使用層流。如果規格不同
 必須測試傳感器的
 此
 如果規格不同，則
 功能進行測試。

連接線：附有 3 公尺長的連接線；詳細資訊請參閱第 2 頁。 10

符合 RoHS 標準：是 https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf

符合 EMC 規範：是 https://neoxid-cloud.de/EMV_NEO1XXX_neoxid-group.pdf

海關關稅編號：90271010³⁵

COO：德國 / NRW

EC-79/2009 根據附件 I b)，不受型式認證的限制、

³³在成型氣體 90/10、絕對壓力 1.5 巴、室溫下測量

³⁴測量元件純為無機物，在測量過程中不會消耗

³⁵本產品未指定 ECCN。因此，它屬於 EAR99 分類，可以自由貿易。

附件 I 定義了需要測試的部件，僅適用於液態氫部件和超過 30 bar 的部件

測量值的精確度：³⁶

尺寸	精確度
氫濃度	$\pm 0.3 \text{ vol.-% H}_2^{37}$ 或 $\pm 2 \text{ vol.-% H}_2^{38}$
水蒸氣濃度	$\pm 0.15 \text{ vol.-% H}_2\text{O}$
溫度 ³⁹	$\pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$
壓力	$\pm 20 \text{ 毫巴}$

表 2：個別測量變數的統計誤差

操作說明：

操作說明書可從以下連結下載：

https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO1XXX-V09_DE_EN.pdf

它包含有關感測器和初始調試的進一步資訊。

組裝：

感測器的步驟檔和 2-D 圖可以在這裡找到：

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

在安裝過程中，必須確保開口未被堵塞，例如未被冷凝/液體/冷凍水膜或灰塵/微粒（銹）堵塞。我們建議按照圖 1a 所示安裝傳感器系統。如果將傳感器安裝在不同的空間方向上，則會有一個很小的偏移量⁴⁰，必須通過 ID 0x680 上的特定 CAN 訊息進行校正⁴¹。固定銷或螺絲的最大直徑為 5.5 mm。我們建議的鎖緊扭力為 2.3 Nm。

在非常潮濕的氣體中使用 / 有形成冷凝液的風險

在冷凝條件下或存在大量液態水的系統中使用傳感器時，必須注意確保液態水不會直接倒在傳感器上，並保護傳感器不被冷凝。請注意，即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/...即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/.....，系統和傳感器中仍可能出現水凝結！傳感器中的液態水會導

³⁶在 50% r.h.、25°C 和 1018 mbar 壓力下的所有精確度規格

³⁷適用於 0-5 vol.% 和 0-10 vol.% H₂ 系統

³⁸對於 100 vol% H₂ 系統

³⁹由於感測器元件會將測量腔溫度加熱，因此測量腔內的溫度總是過高

⁴⁰當所有方向傾斜 $\pm 40^\circ$ 時，誤差小於 $\pm 0.05 \text{ vol.-%}$ 。

⁴¹請參閱 CAN 矩陣訊息佈局

致傳感器元件腐蝕，從而損壞傳感器！為了保護傳感器不受冷凝水的影響，必須降低被測量介質中的露點，例如使用冷凝水捕集器，或者通過使用額外的熱源來提高傳感器中的溫度。傳感器配有一個帶肋塞，作為防止少量水濺入的保護措施。如果使用有氣體流過的安裝方式，則必須確保傳感器的安裝方式能使該塞子正常工作。



圖 1b：從下方看 H₂ 感測器系統 NEO1XXX 系列

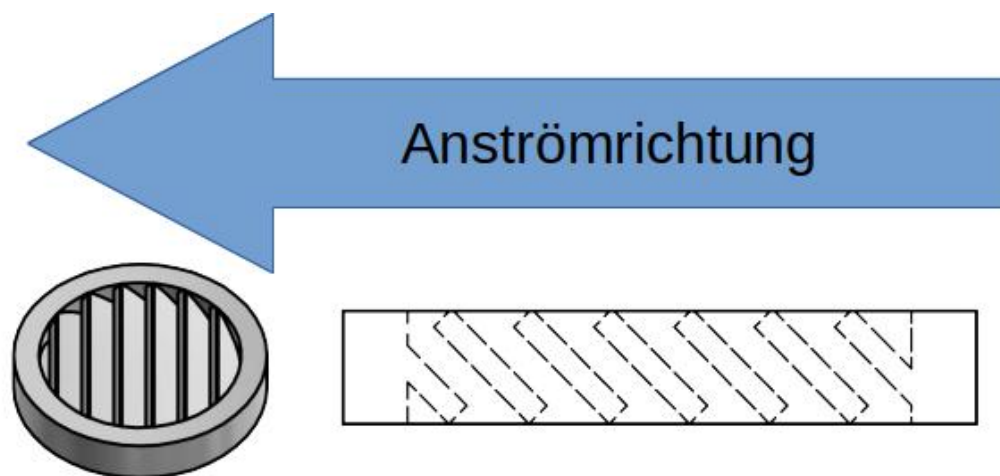


圖 2a：針對流動方向安裝帶肋插頭

孔型：

圖 3a：從下方看 H₂ 感測器系統的孔型圖

鑽孔模板：

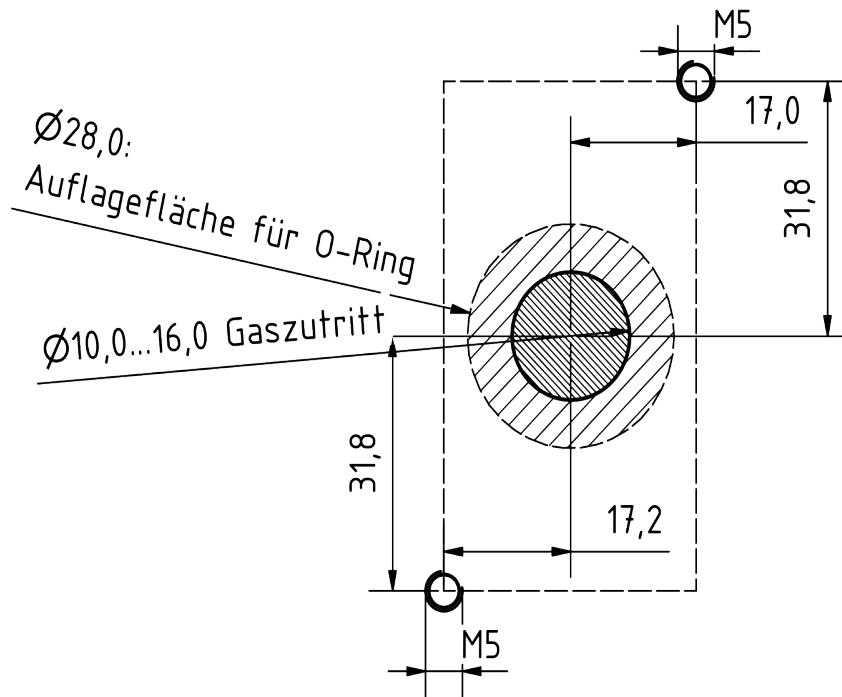
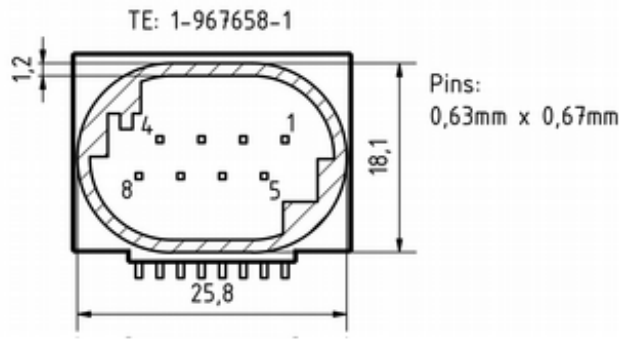


圖 3b: 鑽孔模板

 <p>TE: 1-967658-1</p> <p>Pins: 0,63mm x 0,67mm</p>	<p>PIN 指派</p> <p>針腳 1 : 12...+30V DC (最小值 : 2.4W) 針腳 2 : 0V DC (GND) 針腳 3 : CAN-高 針腳 4 : CAN-低 針腳 5 : CAN 迴路/服務埠 針腳 6 : 類比輸出 + 針腳 7 : CAN 迴路/服務埠 針腳 8 : 類比輸出 -</p>
<p>8 極外殼插座 : TE Connectivity MQS 1-967658-1</p>	

電氣 PIN 指派

PIN 號碼	說明	顏色
1	VCC+ 12 ...+30V DC (min.: 2.4W)	白色
2	GND 0V DC	棕色
3	CAN-High	黃色
4	CAN-Low	綠化
5	服務埠 A	粉紅色
6	類比輸出 +	灰色
7	服務連接埠 B	紅色
8	類比輸出 -	藍色

根據 J2578 SAE 國際標準，neo hydrogen sensors GmbH 的 NEO1XXX 系列提供氫氣點火資訊：

H₂ 感測器使用加熱元件，由固定電壓元件提供 5V 電壓加熱。在所進行的爆炸和爆轟測試中，加熱器的電源電壓不斷升高，而安裝在感測器中的固定電壓元件無法做到這一點（齊納二極體可防止工作電壓 > 15 V）。在 32 V 的電壓下，加熱元件燒毀，但仍未導致爆炸性的共沸混合氣體爆炸。在電流感測器版本中，流經加熱元件的電流由微控制器監控，若加熱電流超出標準範圍，則會透過狀態位元組發出錯誤訊號。加熱溫度為 320°C，因此比氫的燃點溫度 585°C 低 265°C。加熱元件位於一個 120 mm³ 的小型測量腔內。樣品氣體必須透過薄膜擴散。

H₂ 感測器中未安裝催化材料，因此不會發生自燃，也就不會造成危險。

使用 H₂ 傳感器進行了廣泛的內部爆炸和爆轟測試。在正常操作過程中，即使在 H₂/O₂ 混合物達到極限的情況下，也不會發生爆炸或爆燃。

解析度和回應行為：

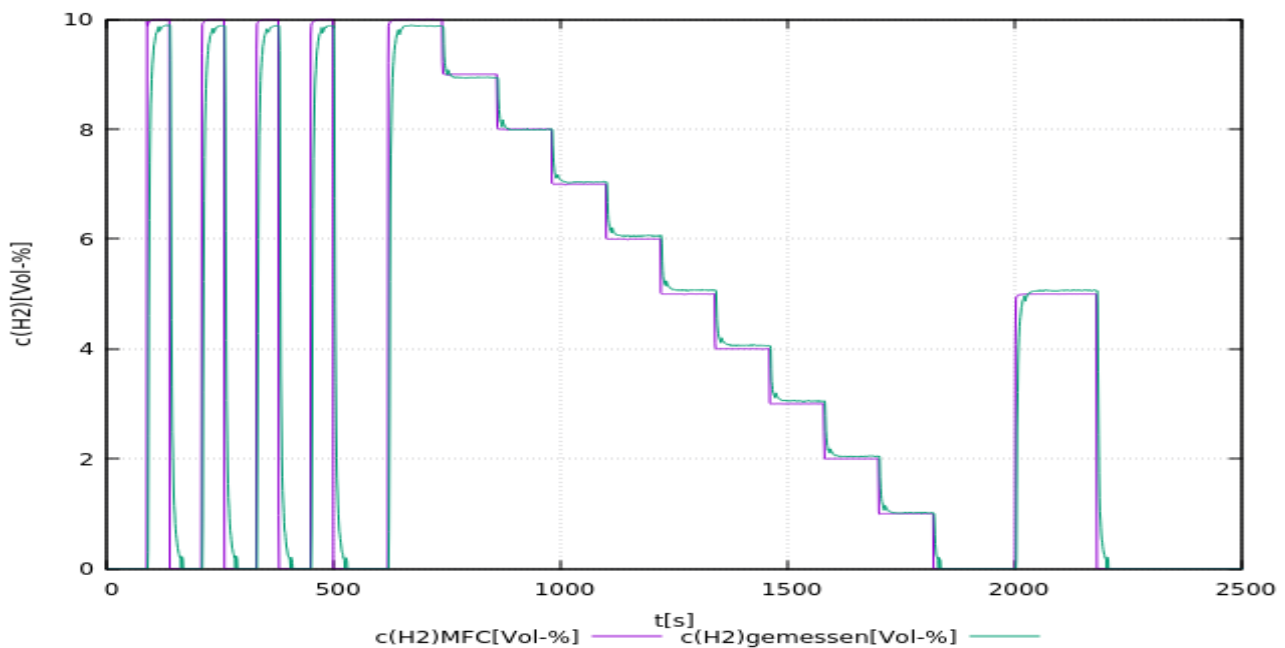


圖 5a : NEO1010 傳感器系統在 13 vol.-% O₂ 中測試 10 vol.-% H₂。總流量為 2,000 sccm。

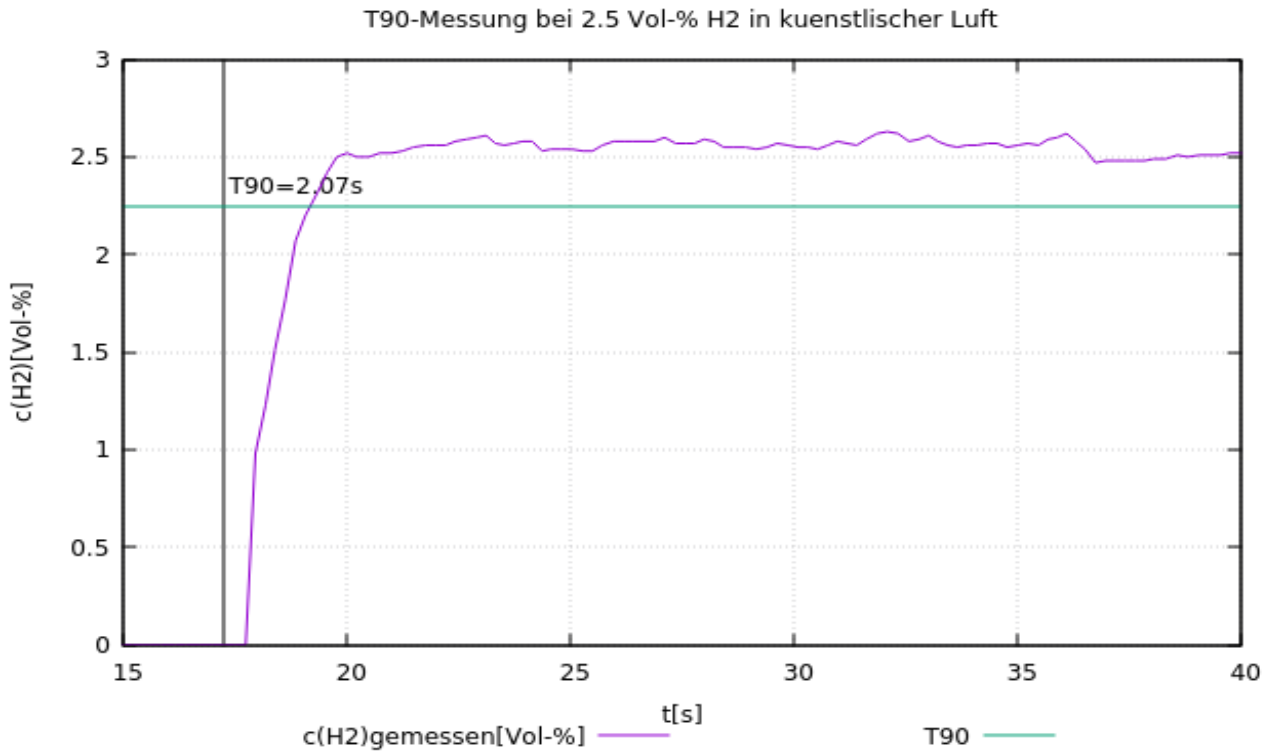


圖 5b：使用 NEO1005 感測器系統，從 0 vol.-% H₂ 切換到 2.5 vol.-% H₂ 時測定的 t₉₀ 時間。總流量為 4,000 sccm。

根據法規 (EC) No 1907/2006 (REACH) 第 33 條的「高度關注物質 (SVHC)」聲明

SVHC (高度關注物質) 是根據 REACH 法規授權在歐盟使用的化學化合物 (或化學化合物群組的一部分)。

第一份 SVHC 清單於 2008 年 10 月 28 日公佈。最近一次更新是在 2021 年 7 月 8 日，目前包含 219 種物質。

根據材料供應商目前提供給我們的資訊，我們可以向您保證，neoxid 集團投放到市場的裝置和產品中，沒有任何根據上述發行狀態被列為 SVHC 的物質，濃度超過 0.1% (質量百分比)。

訊號說明

CAN2.0A - A 系列 (11 位元識別碼/「基本幀格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路未按標準端接。感測器可透過連接腳 5-8 從外部端接。

第一個 CAN 訊息會在系統啟動後 5 秒傳送。若有需要，感測器可在特定氫濃度下以所需的 ID 傳送預先定義的訊息。

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO1005A (0-5 vol.-% H ₂)	0x300 & 0x301	0x308 & 0x309	0x310 & 0x311	0x318 & 0x319
NEO1010A (0-10 vol.-% H ₂)	0x320 & 0x321	0x328 & 0x329	0x330 & 0x331	0x338 & 0x339
NEO1100A (0-100 vol.-% H ₂)	0x340 & 0x341	0x348 & 0x349	0x350 & 0x351	0x358 & 0x359

零點調整 (CAN2.0A) :

CAN ID 0x680 上的特定 8 字節訊息可用於設定調整後的 CAN ID。

必須進行。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H₂ 訊號。

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

要進行調整，系統必須沒有氫氣，並且有正確的載氣（空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣）。⁴²

傳感器回傳以下回應：

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY⁴³

* 對應於個別感測器系統的序號。

設定 CAN ID (CAN2.0A) :

要更改 NEO1XXxA 的傳輸 ID，可以發送 CAN 消息：

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

將位址增加 0x08

和

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

將地址縮小 0x08，其中預設 ID 指定最小值。

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存，即使系統重新啟動也會保留。

CAN2.0B - A 系列 (29 位元識別碼/「延伸幀格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路並非以標準方

42詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

430xYY 描述設定零點調整的量測

式端接。CAN 2.0B 具有基於 J1939 的 29 位 CAN ID !
第一個 CAN 訊息會在系統啟動 5 秒後傳送。

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO1005A (0-5 vol.-% H ₂)	0x0CFF0C59 & 0x0CFF0D59	0x0CFF0E59 & 0x0CFF0F59	0x0CFF1059 & 0x0CFF1159	0x0CFF1259 & 0x0CFF1359
NEO1010A (0-10 vol.-% H ₂)	0x0CFF1459 & 0x0CFF1559	0x0CFF1659 & 0x0CFF1759	0x0CFF1859 & 0x0CFF1959	0x0CFF1A59 & 0x0CFF1B59
NEO1100A (0-100 vol.-% H ₂)	0x0CFF1C59 & 0x0CFF1D59	0x0CFF1E59 & 0x0CFF1F59	0x0CFF2059 & 0x0CFF2159	0x0CFF2259 & 0x0CFF2359

設定 CAN ID (CAN2.0B)：

要更改 NEO1XXXA 的传输 ID，可以发送 CAN 消息：
0x0CFF6000 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00
將位址增加 0x200
和

0x0CFF6000 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00
將位址縮小 0x200，其中預設 ID 指定最小值。

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存，即使系統重新啟動也會保留。

零點調整 (CAN2.0B)：

CAN ID 0x0CFF6000 上的特定 8 字節訊息可用於重新調整。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H₂ 訊號。

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

要進行調整，系統應不含氫氣，並使用正確的載氣（空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣）進行吹掃。⁴⁴
。

傳感器回傳以下回應：

0x0CFFFF59 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY⁴⁵

* 對應於個別感測器系統的序號。

CAN 矩陣訊息佈局 (CAN 2.0A & CAN2.0B)：

相應的 DBC 檔案可從以下連結取得：

https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO1XXX_V146.dbc.zip

第 1 個 CAN 訊息，例如 0x300 或 0x0CFF0C59：

Msg 0 (位元 0-15)： 氫濃度 [Vol.-%]: $c(\text{H}_2) = (\text{Msg0}-20)/100$

訊息 1 (位元 16-31)： 水濃度 [Vol.-%]: $c(\text{H}_{(2)0}) = (\text{Msg1}-20)/100$

Msg 2 (位元 32-47)： 壓力 [mbar]: $p = \text{Msg2}$

訊息 3(位元 48-55)： 溫度 [°C]: $T = (\text{Msg3}-60)$

44詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

450xYY 描述設定零點調整的量測

測量室的溫度，通常高於介質中的溫度⁴⁶

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

第 2 個 CAN 訊息，例如 CAN ID 0x301 或 0x0CFF0D59 :

Msg 0 (位元 0-15) : 氫濃度_RAW[Vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$
測量氫濃度，無內部邏輯

訊息 1 (位元 16-23) : 原始值：輸出原始值用於錯誤檢查。對於使用 對於使用定
義的載氣、無濕度、常壓和無 H(2) 的測量，適用以下規定：原始值 = $100 \pm 1\%$ 。

原始值 = 100 ± 1

訊息 2 (位元 24-31) : 狀態位元組：請參閱下文。

訊息 3(位元 32-47) : 序號

訊息 4 (位元 48-55) : 軟體版本：版本 = $(Msg4 / 10)$

訊息 5 (位元 56-63) : 連續訊息計數器

解釋 CAN 訊息的範例：

來自 Sensor 的 Hex 訊息：

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

十進制翻譯：

CAN Msg1: Byte0+1: 20, Byte 2+3: 206, Byte 4+5: 1005 Byte 6: 104, Byte 7: 216

CAN Msg2: Byte0+1: 10, Byte 2: 99, Byte 3: 0, Byte 4+5: 1293 Byte 6: 146, Byte 7: 202

感應器翻譯：

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

⁴⁶溫度與氣體溫度有顯著偏差，尤其是當氣體處於靜止狀態時。不可能與外部溫度直接相關。

狀態位元組的說明：

位元 24	永遠 0	
位元 25	0: 在定義範圍內的幀參數	1: 超出定義範圍的參數
位元 26	0: 感測器正常。	1: 感測器故障
位元 27	0: 感測器處於控制模式	1: 感應器處於加熱階段
位元 28	0: 無氫	1: 氫 >0.5% (體積百分比)
位元 29	0: 不需要維護	1: 感應器請稍候
位元 30	0: 感測器已校正	1: 重新校準感測器
位元 31	永遠 0	

範例：

- 「感測器正在運行；無 H₂...」 → 狀態位元組 = 00000000 二進位 → 0 十六進位、0 十進位
- 「外部參數...」 → 狀態位元組 = 00000010 二進位 → 2 十六進位、2 十進位⁴⁷
- 「感測器故障」 → 狀態位元組 = 00000100 二進位 → 4 十六進位、4 十進位
- 「感測器處於加熱階段」 → 狀態位元組 = 00001000 二進位 → 8 十六進位、8 十進位
- 「氫 >=0.5 % (體積百分比)」 → 狀態位元組 = 00010000 二進位 → 10 十六進位、16 十進位
- 「感測器請稍候」 → 狀態位元組 = 00100000 二進位 → 20 十六進位，32 十進位⁴⁸
- 「重新校準感測器」 → 狀態位元組 = 01000000 二進位 → 40 十六進位，64 十進位

進階 CAN 指令 (CAN2.0A)：

調整波特率：

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

變更 CAN2.0 A/B：

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

零點調整：

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

以載氣中 2% 的 H₂ 重新校準氫斜率：

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

加速預測演算法：

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

減慢預測演算法的速度：

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

⁴⁷如果供電電壓不足，則輸出狀態位元組 2，並在 H₂ 濃度時輸出完整信號。

⁴⁸如果溫度 (T > 101°C && T 低於 -40°C)、相對濕度 (r.h. > 99%)、壓力 (p > 2700 mbara && 低於 600 mbara) 超出定義範圍或 5,000 工作小時，則會設定狀態位元組 32。狀態位元組只有在零點調整時才會重設！

類比 4-20mA - I 系列

I[mA]	c(H ₂)[vol.-%]	評論
4 - 20 mA ⁴⁹	0 - 5 vol.-% 0 - 10 vol.-% 0 - 100 vol.-%	<p>濃度在 0 vol.-% 與最大氫氣體積濃度之間呈線性分佈。</p> <p>這意味著，例如 2.5 vol.-% H₂，在 5 vol.-% H₂ 傳感器系統中輸出為 12mA。</p> <p>在加熱階段和嚴重故障期間，輸出電流 <4mA (通常約為 3mA)。</p>

應注意的是，感測器的類比輸出會有 2% FS 的額外誤差。最大允許負載為 450 Ohm。

49 在本傳感器的早期版本中，測量範圍為 7.2 至 20mA。

氫濃度感測器 NEO1005、NEO1010 和 NEO1100 數據表，版本 15.6

產品說明：

用於測量空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣中氫濃度的傳感器系統，具有溫度、壓力和濕度補償信號評估功能，適用於汽車應用。適用範圍：0.6 - 1.5 bara、0 - 100% r.h.（非冷凝）和 -40°C - 85°C。數學預測演算法可確保極短的反應及衰減時間。

屬性：

- 測量範圍為 0-5 vol.-% H₂(NEO1005)、0-10 vol.-% H₂(NEO1010) 及 0-100 vol.-% H₂(NEO1100)
- 載氣空氣、N₂、O₂、可能的耗氧空氣
- 依需求加密的 CAN 通訊
- 測量信號不受壓力、溫度和濕度影響
- 氣體濃度不會因測量而改變。
- 測量時不需要使用氧氣。
- 透過 CAN 2.0A 或 CAN 2.0B 輸出訊號
- 內含壓接用連接器和觸點
- 出廠前已校準，可立即使用
- 偵測到一定的 H₂ 濃度時，具有 CAN 喚醒功能
- 由於可能的操作條件種類繁多，很少需要進行樣品萃取。



圖 1a : H₂感測器系統 NEO1XXX 系列



...前往英文版本

感測器系統特性：

供應電壓：	9 - 30V DC	
能源消耗：	< 2,4 W	
可能的 H ₂ 靈敏度：	0 - 100 % (體積)H ₂	NEO1100
	0 - 10 Vol.-% H ₂	NEO1010
	0 - 5 Vol.-% H ₂	NEO1005
準確度：	±0.3 vol.-% H ₂ ⁵⁰ 或 ± 2 vol.-% H ₂ ⁵¹	
檢測極限：	<0.3 vol% H ₂ ⁽¹⁾ 或 < 0.5 vol% H ₂ ²	
回應時間 t ₉₀ ：	< 3 秒 ¹ , < 5 秒 ²	
衰減時間 t ₁₀ ：	< 3 s ¹ , < 5 s ²	
冷啟動後的啟動時間：	< 5 秒直到第一個訊息 < 70 秒至 H ₂ 濃度定量為止 ⁵²	
介質溫度：	- 40°C - 85°C/105°C ⁵³	
環境溫度：	- 40°C - 85°C/105°C ⁴ 在 -40°C 下進行了冷啟動測試。	
壓力範圍：	絕對壓力：0.6 - 1.5 巴	
濕度：	0 - 100 % r.h. (非冷凝)	
載氣：	空氣、耗盡的空氣、氮氣、氧氣	
交叉敏感性：	氫，待定	
CAN 訊號：	CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s) (第 2 頁)。	
	13	
輸出/測量間隔：	100 ms / 10 Hz	
解析度：	100 ppm	
外殼：	尺寸：84 x 82 x 29 mm ³ 材質：聚酰胺 6、10% 玻璃纖維、20% 礦物質	

50對於 5% 和 10% H₂系統

51對於 100% H₂系統

52系統設計可連續運作

53105°C 不適合連續操作

洩漏率：	10^{-5} mbar l / s ⁵⁴	
長期穩定性/漂移：	在最初的 5,000 小時操作時間內 <0.1 vol.-%	
IP 代碼：	IP6K7	
重量：	80 g	
ASIL：	ASIL B 的目標是	
違約概率：	FIT: 63.00 MTBF: 1,812 年 PFH: 6.30E-08 PFD: 6.3E-04	
ATEX：	-	
使用壽命：	IP6K7 外殼符合預期的使用壽命。 使用壽命為 5 年。 ⁵⁵ 系統已通過 100,000 次開關循環。	
長期穩定性：	前 5000 小時的偏差 <0.1 vol.-% 操作時間	
保養間隔：	建議每 6 個月檢查一次 H ₂ 感應器。 檢查。	
測量行為：	待測氣體的最大 最大速度為 25m/s。此外，建議使用 外，建議使用層流。如果規格不同 必須測試傳感器的	此 如果規格不同，則 功能進行測試。
連接：	連接器插頭和 8 個壓接觸點 包括在內。也可依需求製造電纜	也可以製造。
符合 RoHS 標準： RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf	是 https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-	
符合 EMC 規範：	是 https://neoxid-cloud.de/EMV_NEO1XXX_neoxid-group.pdf	
海關關稅編號：	90271010 ⁵⁶	
COO：	德國 / NRW	

54在成型氣體 90/10、絕對壓力 1.5 巴、室溫下測量

55測量元件純為無機物，在測量過程中不會消耗

56 本產品未指定 ECCN。因此，它屬於 EAR99 分類，可以自由貿易。

EC-79/2009

根據附件 I b), 不受型式認證的限制、
附件 I 定義了需要測試的部件, 僅適用於
液態氫部件和超過 30 bar 的部件

測量值的精確度：⁵⁷

尺寸	精確度
氫濃度	$\pm 0.3 \text{ vol.-% H}_2^{58}$ 或 $\pm 2 \text{ vol.-% H}_2^{59}$
水蒸氣濃度	$\pm 0.15 \text{ vol.-% H}_2\text{O}$
溫度 ⁶⁰	$\pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$
壓力	$\pm 20 \text{ 毫巴}$

表 3：個別測量變數的統計誤差

操作說明：

操作說明書可從以下連結下載：

https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO1XXX-V09_DE_EN.pdf

它包含有關感測器和初始調試的進一步資訊。

組裝：

感測器的步驟檔和 2-D 圖可以在這裡找到：

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

在安裝過程中，必須確保開口未被阻塞，例如未被冷凝/液體/冷凍水膜或灰塵/微粒（銹）阻塞。我們建議按照圖 1a 所示安裝傳感器系統。如果將傳感器安裝在不同的空間方向上，則會有一個很小的偏移量⁶¹，必須通過 ID 0x680 上的特定 CAN 訊息進行校正⁶²。固定銷或螺絲的最大直徑為 5.5 mm。我們建議的鎖緊扭力為 2.3 Nm。

在非常潮濕的氣體中使用 / 有形成冷凝液的風險

在冷凝條件下或存在大量液態水的系統中使用傳感器時，必須注意確保液態水不會直接倒在傳感器上，並保護傳感器不被冷凝。請注意，即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/...即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/.....，系統和傳感器中仍可能出現水凝結！傳感器中的液態水會導致傳感器元件腐蝕，從而損壞傳感器！為了保護傳感器不受冷凝水的影響，必須降低被測量介質中的露點，例如使用冷凝水捕集器，或者通過使用額外的熱源來提高傳感器中的溫度。傳感器配有一個帶肋塞，作為防止少量水濺入的保護措施。必須確保在安裝傳感器時，如果使用的是通過氣體的裝置，則該插頭應能正常工作。

⁵⁷在 50% r.h.、25°C 和 1018 mbar 壓力下的所有精確度規格

⁵⁸適用於 0-5 vol.% 和 0-10 vol.% H₂ 系統

⁵⁹對於 100 vol% H₂ 系統

⁶⁰由於感測器元件會將測量腔溫度加熱，因此測量腔內的溫度總是過高

⁶¹當所有方向傾斜 $\pm 40^\circ$ 時，誤差小於 $\pm 0.05 \text{ vol.-%}$ 。

⁶²請參閱 CAN 矩陣訊息佈局



圖 1b : 從下方看 H₂感測器系統 NEO1XXX 系列

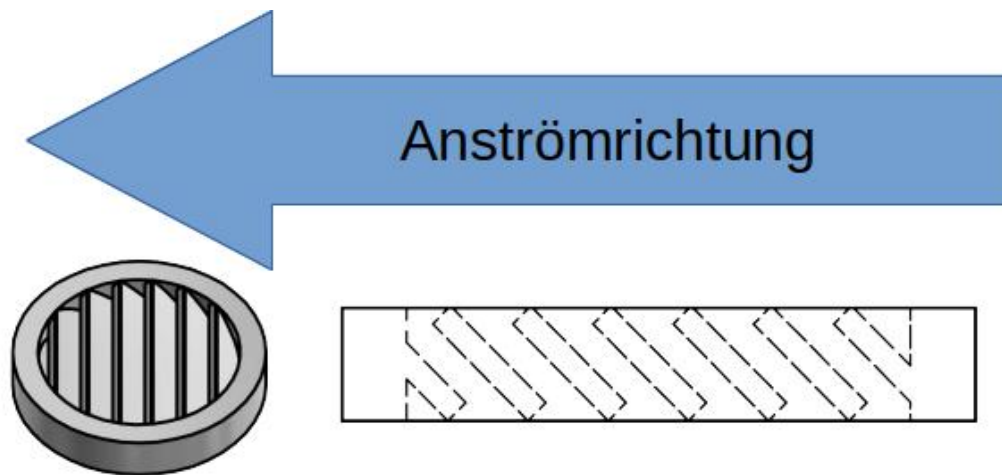


圖 2a : 針對流動方向安裝帶肋插頭

孔型：

圖 3a：從下方看 H₂感測器系統的孔型圖

鑽孔模板：

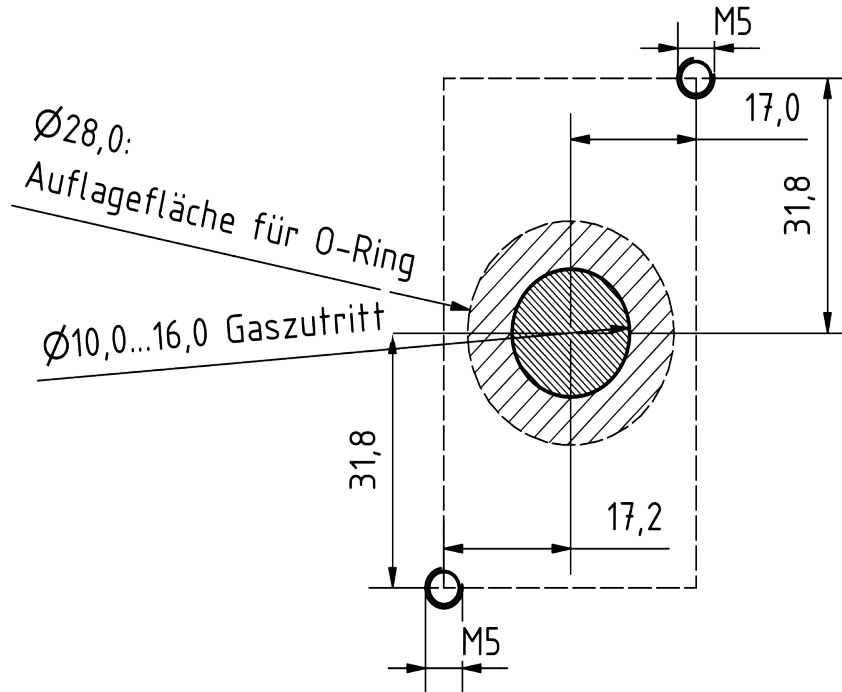


圖 3b: 鑽孔模板

<p>TE: 1-967658-1</p> <p>Pins: 0,63mm x 0,67mm</p>	<p>PIN 指派</p> <p>針腳 1: 9...+30V DC (min.: 2.4W) 針腳 2: 0V DC (GND) 針腳 3: CAN-高 針腳 4: CAN-低 針腳 5: 端接 1a* 針腳 6: 端接 1b* 針腳 7: 端接 2a* 針腳 8: 終端 2b*</p> <p>*) 將 1a 與 1b 短路，以及將 2a 與 2b 短路可終止 CAN 線。</p>
<p>8 極外殼插座： TE Connectivity MQS 1-967658-1</p>	

根據 J2578 SAE 國際標準，neo hydrogen sensors GmbH 的 NEO1XXX 系列提供氫氣點火資訊：

H₂感測器使用加熱元件，由固定電壓元件提供 5V 電壓進行加熱。在所進行的爆炸和爆轟測試中，加熱器的電源電壓不斷升高，而安裝在傳感器中的固定電壓元件無法做到這一點（齊納二極體可防止工作電壓 > 15 V）。在 32 V 的電壓下，加熱元件燒毀，但仍未導致爆炸性的共沸混合氣體爆炸。在電流感測器版本中，流經加熱元件的電流由微控制器監控，若加熱電流超出標準範圍，則會透過狀態位元組發出錯誤訊號。加熱溫度為 320°C，因此比氫的燃點溫度 585°C 低 265°C。加熱元件位於一個 120 mm³ 的小型測量腔內。樣品氣體必須透過薄膜擴散。

H₂感測器中未安裝催化材料，因此不會發生自燃，也就不會造成危險。

使用 H₂傳感器進行了廣泛的內部爆炸和爆轟測試。在正常操作過程中，即使在 H₂/O₂ 混合物達到極限的情況下，也不會發生爆炸或爆燃。

解析度和回應行為：

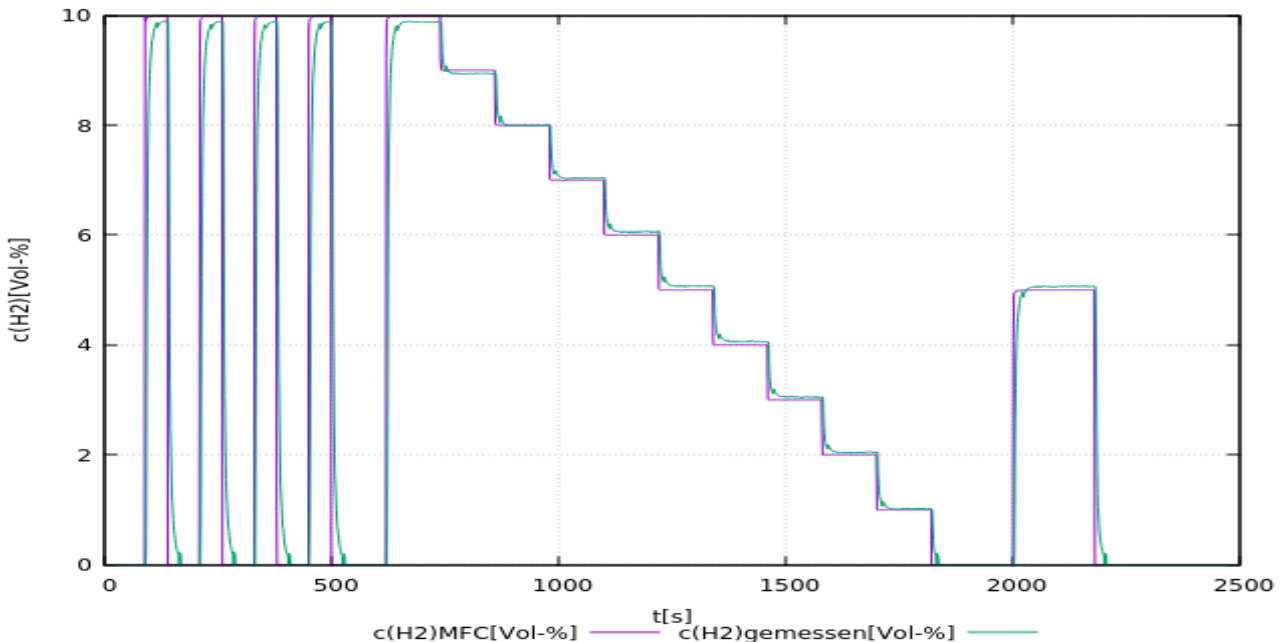


圖 5a : NEO1010 傳感器系統在 13 vol.-% O₂ 中測試 10 vol.-% H₂。總流量為 2,000 sccm。

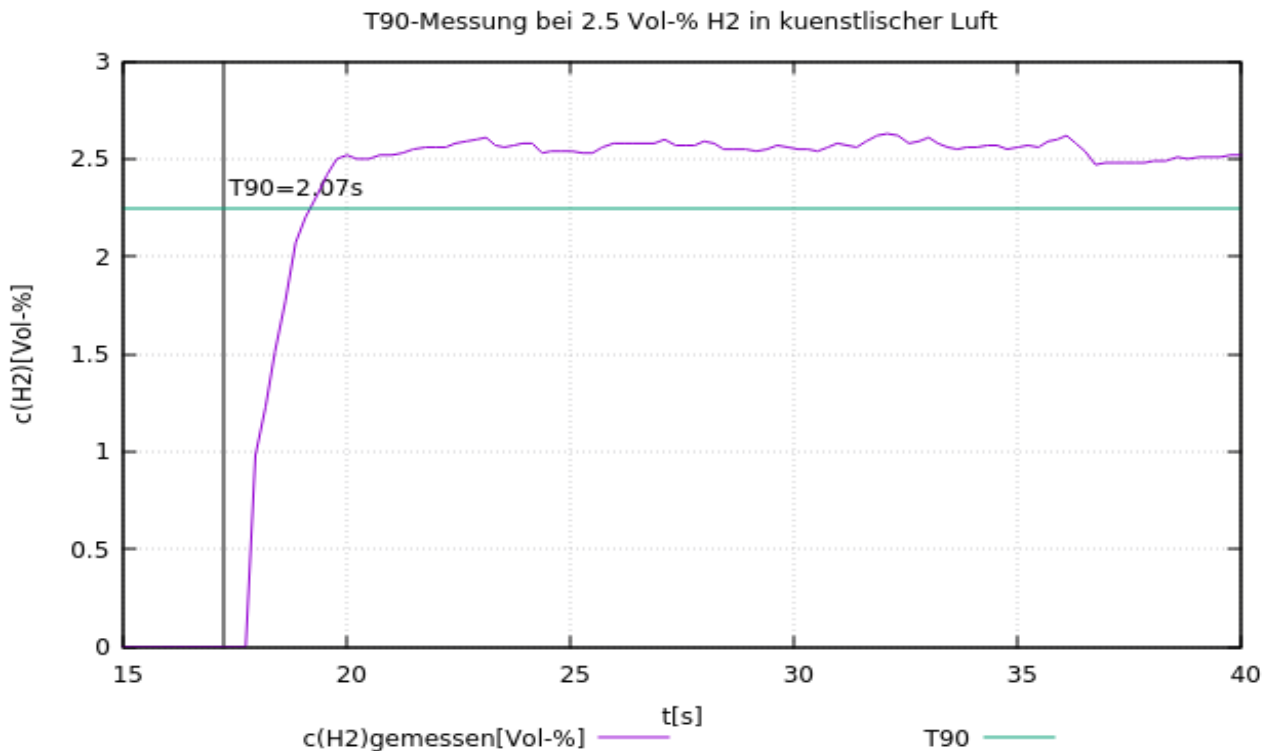


圖 5b：使用 NEO1005 感測器系統，從 0 vol.-% H₂ 切換到 2.5 vol.-% H₂ 時測定的 t₉₀ 時間。總流量為 4,000 sccm。

根據法規 (EC) No 1907/2006 (REACH) 第 33 條的「高度關注物質 (SVHC)」聲明

SVHC (高度關注物質) 是根據 REACH 法規授權在歐盟使用的化學化合物 (或化學化合物群組的一部分)。

第一份 SVHC 清單於 2008 年 10 月 28 日公佈。最近一次更新是在 2021 年 7 月 8 日，目前包含 219 種物質。

根據材料供應商目前提供給我們的資訊，我們可以向您保證，在 neoxid 集團投放市場的裝置和產品中，沒有任何根據上述發行狀態被列為 SVHC 的物質含量超過 0.1% (質量百分比)。

訊號說明

CAN2.0A - A 系列 (11 位元識別碼/「基本幀格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路未按標準端接。感測器可透過連接腳 5-8 從外部端接。

第一個 CAN 訊息會在系統啟動後 5 秒傳送。感測器可在特定氫濃度下，以所需的 ID 傳送預先定義的訊息 (CAN 喚醒)。這可以用來將網路中的其他裝置從休眠模式中喚醒。

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO1005A (0-5 vol.-% H ₂)	0x300 & 0x301	0x308 & 0x309	0x310 & 0x311	0x318 & 0x319
NEO1010A (0-10 vol.-% H ₂)	0x320 & 0x321	0x328 & 0x329	0x330 & 0x331	0x338 & 0x339
NEO1100A (0-100 vol.-% H ₂)	0x340 & 0x341	0x348 & 0x349	0x350 & 0x351	0x358 & 0x359

零點調整 (CAN2.0A)：

CAN ID 0x680 上的特定 8 字節訊息可用於設定調整後的 CAN ID。

必須進行。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H₂ 訊號。

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

要進行調整，系統必須沒有氫氣，並且有正確的載氣 (空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣)。⁶³

傳感器回傳以下回應：

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY⁶⁴

* 對應於個別感測器系統的序號。

設定 CAN ID (CAN2.0A)：

要更改 NEO1XXxA 的傳輸 ID，可以發送 CAN 消息：

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

將位址增加 0x08

和

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

將地址縮小 0x08，其中預設 ID 指定最小值。

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存，即使系統重新啟動也會保留。

CAN2.0B - A 系列 (29 位元識別碼/「延伸幀格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路未按標準端

⁶³詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

⁶⁴0xYY 描述設定零點調整的量測

接。感測器可透過連接腳 5-8 從外部端接。CAN 2.0B 具有基於 J1939 的 29 位 CAN ID！第一個 CAN 訊息會在系統啟動 5 秒後傳送。

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO1005A (0-5 vol.-% H ₂)	0x0CFF0C59 & 0x0CFF0D59	0x0CFF0E59 & 0x0CFF0F59	0x0CFF1059 & 0x0CFF1159	0x0CFF1259 & 0x0CFF1359
NEO1010A (0-10 vol.-% H ₂)	0x0CFF1459 & 0x0CFF1559	0x0CFF1659 & 0x0CFF1759	0x0CFF1859 & 0x0CFF1959	0x0CFF1A59 & 0x0CFF1B59
NEO1100A (0-100 vol.-% H ₂)	0x0CFF1C59 & 0x0CFF1D59	0x0CFF1E59 & 0x0CFF1F59	0x0CFF2059 & 0x0CFF2159	0x0CFF2259 & 0x0CFF2359

設定 CAN ID (CAN2.0B)：

要更改 NEO1XXA 的传输 ID，可以发送 CAN 消息：
0x0CFF6000_0x64_0xB3_0xE7_0xCD_0x00_0x00_0x97_0x00
將地址增加 0x08
和

0x0CFF6000_0x6E_0xB3_0xE7_0xCD_0x00_0x00_0x97_0x00
將位址縮小 0x08，其中預設 ID 指定最小值。

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存，即使系統重新啟動也會保留。

零點調整 (CAN2.0B)：

CAN ID 0x0CFF6000 上的特定 8 字節訊息可用於重新調整。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H₂ 訊號。

0x0CFF6000_0x14_0xB3_0xE7_0xCD_0x00_0x00_0x97_0x00

要進行調整，系統應不含氫氣，並使用正確的載氣（空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣）進行吹掃。⁶⁵
。

傳感器回傳以下回應：

0x0CFFFF59_0x14_0x97_0xCD_0xE7_0xXX*_0xXX*_0xB3_0xYY⁶⁶

* 對應於個別感測器系統的序號。

CAN 喚醒功能 (CAN 2.0A & CAN2.0B)：

傳感器會在 ID：0x112 或 0x0CFF0059 上發出喚醒訊息。只有在測得的氫濃度超過 0.5 %（體積）限值（c(H₂) 從 <0.5 %（體積）到 ≥ 0.5 %（體積））時，才會發送一次。

傳送以下訊息：

Msg 0 (位元 0-15)： 氫濃度 [vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

訊息 1 (位元 16-23)： 原始值：輸出原始值用於錯誤檢查。對於使用 對於使用定義的載氣、無濕度、常壓和無 H(2) 的測量，適用以下規定：原始值 = 100±1%。
原始值 = 100±1

訊息 2 (位元 24-31)： 狀態位元組：請參閱下文。

訊息 3(位元 32-47)： 序號

65詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

660xYY 描述設定零點調整的量測

訊息 4 (位元 48-55) : 軟體版本 : 版本 = (Msg4 / 10)
 訊息 6 (位元 56-63) : 連續訊息計數器

CAN 矩陣訊息佈局 (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

相應的 DBC 檔案可從以下連結取得 :

https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO1XXX_V146.dbc.zip

第 1 個 CAN 訊息, 例如 0x300 或 0x0CFF0C59 :

Msg 0 (位元 0-15) : 氫濃度 [Vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

訊息 1 (位元 16-31) : 水濃度 [Vol.-%]: $c(H_{2O}) = (Msg1-20)/100$

Msg 2 (位元 32-47) : 壓力 [mbar]: $p = Msg2$

訊息 3(位元 48-55) : 溫度 [°C] : $T = (Msg3-60)$

測量室的溫度, 通常高於介質中的溫度⁶⁷

訊息 4 (位元 56-63) : CRC - SAE J1850 ZERO: $CRC(0x00\ 0x14\ 0x00\ 0x14\ 0x20\ 0x34\ 0x5A) = 0xAA$

第 2 個 CAN 訊息, 例如 CAN ID 0x301 或 0x0CFF0D59 :

Msg 0 (位元 0-15) : 氫濃度_RAW[Vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

測量氫濃度, 無內部邏輯

訊息 1 (位元 16-23) : 原始值 : 輸出原始值用於錯誤檢查。對於使用
 義的載氣、無濕度、常壓和無 H(2) 的測量, 適用以下規定 : 原始值 = 100±1%。

對於使用定

原始值 = 100±1

訊息 2 (位元 24-31) : 狀態位元組 : 請參閱下文。

訊息 3(位元 32-47) : 序號

訊息 4 (位元 48-55) : 軟體版本 : 版本 = (Msg4 / 10)

訊息 5 (位元 56-63) : 連續訊息計數器

解釋 CAN 訊息的範例 :

來自 Sensor 的 Hex 訊息 :

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

十進制翻譯 :

CAN Msg1: Byte0+1: 20, Byte 2+3: 206, Byte 4+5: 1005 Byte 6: 104, Byte 7: 216

CAN Msg2: Byte0+1: 10, Byte 2: 99, Byte 3: 0, Byte 4+5:1293 Byte 6: 146, Byte 7: 202

感應器翻譯 :

CAN Msg1: $c(H_2)$ [vol.-%]: 0, $c(H_{2O})$ [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

狀態位元組的說明 :

位元 24	0: 目前沒有 H ₂ O 凝結	1: 如果出現 H ₂ O 凝結 (急性)
位元 25	0: 在定義範圍內的幀參數	1: 超出定義範圍的參數

⁶⁷溫度與氣體溫度有顯著偏差, 尤其是當氣體處於靜止狀態時。不可能與外部溫度直接相關。

位元 26	0: 感測器正常。	1: 感測器故障
位元 27	0: 感測器處於控制模式	1: 感應器處於加熱階段
位元 28	0: 無氫	1: 氫 >0.5% (體積百分比)
位元 29	0: 不需要維護	1: 感應器請稍候
位元 30	0: 感測器已校正	1: 重新校準感測器
位元 31	0: 從來沒有 H ₂ O 凝聚	1: 如果 H ₂ O 冷凝曾經發生過。

範例：

- 「感測器正在運行；無 H₂...」 → 狀態位元組 = 00000000 二進位 → 0 十六進位、0 十進位
- 「外部參數...」 → 狀態位元組 = 00000010 二進位 → 2 十六進位、2 十進位⁶⁸
- 「感測器故障」 → 狀態位元組 = 00000100 二進位 → 4 十六進位、4 十進位
- 「感測器處於加熱階段」 → 狀態位元組 = 00001000 二進位 → 8 十六進位、8 十進位
- 「氫 >=0.5 % (體積百分比)」 → 狀態位元組 = 00010000 二進位 → 10 十六進位、16 十進位
- 「感測器請稍候」 → 狀態位元組 = 00100000 二進位 → 20 十六進位，32 十進位⁶⁹
- 「重新校準感測器」 → 狀態位元組 = 01000000 二進位 → 40 十六進位，64 十進位

進階 CAN 指令 (CAN2.0A)：

調整波特率：

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

變更 CAN2.0 A/B：

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

零點調整：

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

以載氣中 2% 的 H₂ 重新校準氫斜率：

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

加速預測演算法：

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

減慢預測演算法的速度：

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

進一步的 CAN 指令 (CAN2.0B)：

如同 CAN2.0A，CAN ID 並非 0x680，而是 0x0CFF6000。

68 如果供電電壓不足，則輸出狀態位元組 2，並在 H₂ 濃度時輸出完整信號。

69 如果溫度 (T > 101°C && T 低於 -40°C)、相對濕度 (r.h. > 99%)、壓力 (p > 2700 mbara && 低於 600 mbara) 超出定義範圍或 5,000 工作小時，則會設定狀態位元組 32。狀態位元組只有在零點調整時才會重設！

可能的配件：

感測器有多種配件可供選擇。除了感測器之外，還可購買這些配件。

轉接器和加熱器：

有多種適配器可用於安裝感測器。若要在非常潮濕的環境或有液體水或結冰危險的環境中使用，可使用可在恒定電壓下操作的加熱盒。這些可安裝在轉接器中。

連接線

隨附連接感測器的插頭和插針。另外，也可訂購標準的 3 公尺電纜。也可根據要求提供特殊長度。

neoCANLogger

neoCANLogger 用於將傳感器的 CAN 資料轉換為人類可讀取的資料，並進行記錄：

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

無焰氫燃燒器：

如果除了檢測氫氣之外，還需要在沒有火焰的情況下消耗氫氣，以便去除氫氣和/或利用氫氣的熱能，我們也提供各種尺寸的催化燃燒器：

適用氣體流量高達 7.5m³/h：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305_V006_DE_EN.pdf

適用氣體流量高達 74m³/h：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO324_V003_DE_EN.pdf

對於 205m³/h 的氣體流量：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO342_V004_DE_EN.pdf

可根據要求提供更大的氣體流量。催化轉換器也適用於去除最小雜質的氣體精細淨化。

常見問題：

有關感測器和可能配件的常見問題可在此找到：

https://neoxid-cloud.de/FAQ_V01_DE_EN.pdf

氫濃度感測器 NEO1005、NEO1010 和 NEO1100 數據表, 16.0 版

產品說明：

用於測量空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣中氫濃度的傳感器系統，具有溫度、壓力和濕度補償信號評估功能，適用於汽車應用。適用範圍：0.6 - 1.5 bara、0 - 100% r.h.（非冷凝）和 -40°C - 85°C。數學預測演算法可確保極短的反應及衰減時間。

屬性：

- 測量範圍為 0-5 vol.-% H₂(NEO1005)、0-10 vol.-% H₂(NEO1010) 及 0-100 vol.-% H₂(NEO1100)
- 載氣空氣、N₂、O₂、可能的耗氧空氣
- 依需求加密的 CAN 通訊
- 測量信號不受壓力、溫度和濕度影響
- 氣體濃度不會因測量而改變。
- 測量時不需要使用氧氣。
- 透過 CAN 2.0A 或 CAN 2.0B 輸出訊號
- 內含壓接用連接器和觸點
- 出廠前已校準，可立即使用
- 偵測到一定的 H₂ 濃度時，具有 CAN 喚醒功能
- 由於可能的操作條件種類繁多，很少需要進行樣品萃取。



圖 1a: H₂ 感測器系統 NEO1XXX 系列



...前往英文版本

感測器系統特性：

供應電壓：	9 - 30V DC	
能源消耗：	< 2,4 W	
可能的 H ₂ 靈敏度：	0 - 100 % (體積)H ₂	NEO1100
	0 - 10 Vol.-% H ₂	NEO1010
	0 - 5 Vol.-% H ₂	NEO1005
準確度：	±0.3 vol.-% H ₂ ⁷⁰ 或 ± 2 vol.-% H ₂ ⁷¹	
檢測極限：	<0.3 vol% H ₂ ⁽¹⁾ 或 < 0.5 vol% H ₂ ²	
回應時間 t ₉₀ ：	< 3 秒 ¹ , < 5 秒 ²	
衰減時間 t ₁₀ ：	< 3 s ¹ , < 5 s ²	
冷啟動後的啟動時間：	< 5 秒直到第一個訊息 < 70 秒至 H ₂ 濃度定量為止 ⁷²	
介質溫度：	- 40°C - 85°C/105°C ⁷³	
環境溫度：	- 40°C - 85°C/105°C ⁴ 在 -40°C 下進行了冷啟動測試。	
壓力範圍：	絕對壓力：0.6 - 1.5 巴	
空氣濕度：	0 - 100 % r.h. (非冷凝)	
載氣：	空氣、耗盡的空氣、氮氣、氧氣	
交叉敏感性：	氫，待定	
CAN 訊號：	CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s) (第 2 頁)。	
	13	
輸出/測量間隔：	100 ms / 10 Hz	
解析度：	100 ppm	
外殼：	尺寸：84 x 82 x 29 mm ³ 材質：聚酰胺 6、10% 玻璃纖維、20% 礦物質	

70對於 5% 和 10% H₂系統

71對於 100% H₂系統

72系統設計可連續運作

73105°C 不適合連續操作

洩漏率： 10^{-5} mbar l / s ⁷⁴

長期穩定性/漂移： 在最初的 5,000 小時操作時間內 <0.1 vol.-%

IP 代碼： IP6K7

重量： 80 g

ASIL： ASIL B 的目標是

違約概率： FIT: 63.00
 MTBF: 1,812 年
 PFH: 6.30E-08
 PFD: 6.3E-04

ATEX： -

使用壽命： IP6K7 外殼符合預期使用壽命。
 使用壽命為 5 年。⁷⁵系統已通過
 100,000 次開關循環。

長期穩定性： 前 5000 小時偏差 <0.1 vol.-%
 操作時間

保養間隔： 建議每 6 個月檢查一次 H₂ 感應器。
 檢查。

測量行為： 待測氣體的最大
 最大速度為 25m/s。此外，建議使用
 外，建議使用層流。如果規格不同
 必須測試傳感器的

此
 如果規格不同，則
 功能進行測試。

連接： 連接器插頭和 8 個壓接觸點
 包括在內。也可依需求製造電纜

也可以製造。

符合 RoHS 標準： 是 https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf

符合 EMC 規範： 是 https://neoxid-cloud.de/EMV_NEO1XXX_neoxid-group.pdf

海關關稅編號： 90271010⁷⁶

COO： 德國 / NRW

⁷⁴以成型氣體 90/10、絕對壓力 1.5 巴、室溫測量

⁷⁵測量元件純為無機物，在測量過程中不會消耗

⁷⁶ 本產品未指定 ECCN。因此，它屬於 EAR99 分類，可以自由貿易。

EC-79/2009

根據附件 I b), 不受型式認證的限制、
附件 I 定義了需要測試的部件, 僅適用於
液態氫部件和超過 30 bar 的部件

測量值的精確度：⁷⁷

尺寸	精確度
氫濃度	$\pm 0.3 \text{ vol.-% H}_2^{78}$ 或 $\pm 2 \text{ vol.-% H}_2^{79}$
水蒸氣濃度	$\pm 0.15 \text{ vol.-% H}_2\text{O}$
溫度 ⁸⁰	$\pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$
壓力	$\pm 20 \text{ 毫巴}$

表 4：個別測量變數的統計誤差

操作說明：

操作說明書可從以下連結下載：

https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO1XXX-V09_DE_EN.pdf

它包含有關感測器和初始調試的進一步資訊。

組裝：

感測器的步驟檔和 2-D 圖可以在這裡找到：

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

在安裝過程中，必須確保開口未被堵塞，例如未被冷凝/液體/冷凍水膜或灰塵/微粒（銹）堵塞。我們建議按照圖 1a 所示安裝傳感器系統。如果將傳感器安裝在不同的空間方向上，則會有一個很小的偏移量⁸¹，必須通過 ID 0x680 上的特定 CAN 訊息進行校正⁸²。固定銷或螺絲的最大直徑為 5.5 mm。我們建議的鎖緊扭力為 2.3 Nm。

在非常潮濕的氣體中使用 / 有形成冷凝液的風險

在冷凝條件下或存在大量液態水的系統中使用傳感器時，必須注意確保液態水不會直接倒在傳感器上，並保護傳感器不被冷凝。請注意，即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/...即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/.....，系統和傳感器中仍可能出現水凝結！傳感器中的液態水會導致傳感器元件腐蝕，從而損壞傳感器！為了保護傳感器不受冷凝水的影響，必須降低被測量介質中的露點，例如使用冷凝水捕集器，或者通過使用額外的熱源來提高傳感器中的溫度。傳感器配有一個帶肋塞，作為防止少量水濺入的保護措施。必須確保在安裝傳感器時，如果使用的是通過氣體的裝置，則該插頭應能正常工作。

⁷⁷在 50% r.h.、25°C 和 1018 mbar 壓力下的所有精確度規格

⁷⁸適用於 0-5 vol.% 和 0-10 vol.% H₂ 系統

⁷⁹對於 100 vol% H₂ 系統

⁸⁰由於感測器元件會將測量腔溫度加熱，因此測量腔內的溫度總是過高

⁸¹當所有方向傾斜 $\pm 40^\circ$ 時，誤差小於 $\pm 0.05 \text{ vol.-%}$ 。

⁸²請參閱 CAN 矩陣訊息佈局



圖 1b : 從下方看 H₂感測器系統 NEO1XXX 系列

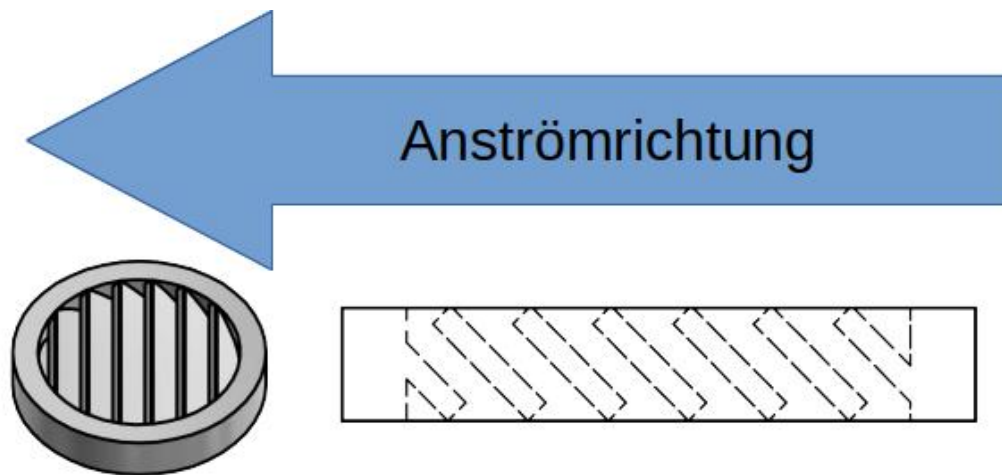


圖 2a : 針對流動方向安裝帶肋插頭

孔型：

圖 3a：從下方看 H₂感測器系統的孔型圖

鑽孔模板：

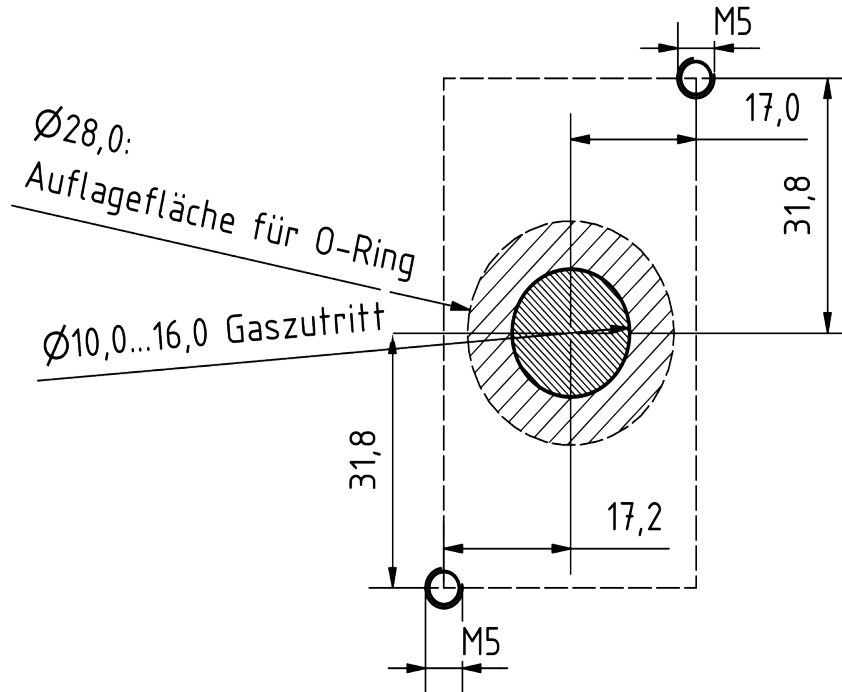


圖 3b: 鑽孔模板

<p>TE: 1-967658-1</p> <p>Pins: 0,63mm x 0,67mm</p>	<p>PIN 指派</p> <p>針腳 1: 9...+30V DC (< 2.4W) 針腳 2: 0V DC (GND) 針腳 3: CAN-高 針腳 4: CAN-低 針腳 5: CAN-High 迴路 針腳 6: CAN-Low 迴路 針腳 7: NC 針腳 8: NC</p>
<p>8 極外殼插座： TE Connectivity MQS 1-967658-1</p>	

根據 J2578 SAE 國際標準，neo hydrogen sensors GmbH 的 NEO1XXX 系列提供氫氣點火資訊：

H₂感測器使用加熱元件，由固定電壓元件提供 5V 電壓加熱。在所進行的爆炸和爆轟測試中，加熱器的電源電壓不斷升高，而安裝在傳感器中的固定電壓元件無法做到這一點（齊納二極體可防止工作電壓 > 15 V）。在 32 V 的電壓下，加熱元件燒毀，但仍未導致爆炸性的共沸混合氣體爆炸。在電流感測器版本中，流經加熱元件的電流由微控制器監控，若加熱電流超出標準範圍，則會透過狀態位元組發出錯誤訊號。加熱溫度為 320°C，因此比氫的燃點溫度 585°C 低 265°C。加熱元件位於一個 120 mm³ 的小型測量腔內。樣品氣體必須透過薄膜擴散。

H₂感測器中未安裝催化材料，因此不會發生自燃，也就不會造成危險。

使用 H₂傳感器進行了廣泛的內部爆炸和爆轟測試。在正常操作過程中，即使在 H₂/O₂ 混合物達到極限的情況下，也不會發生爆炸或爆燃。

解析度和回應行為：

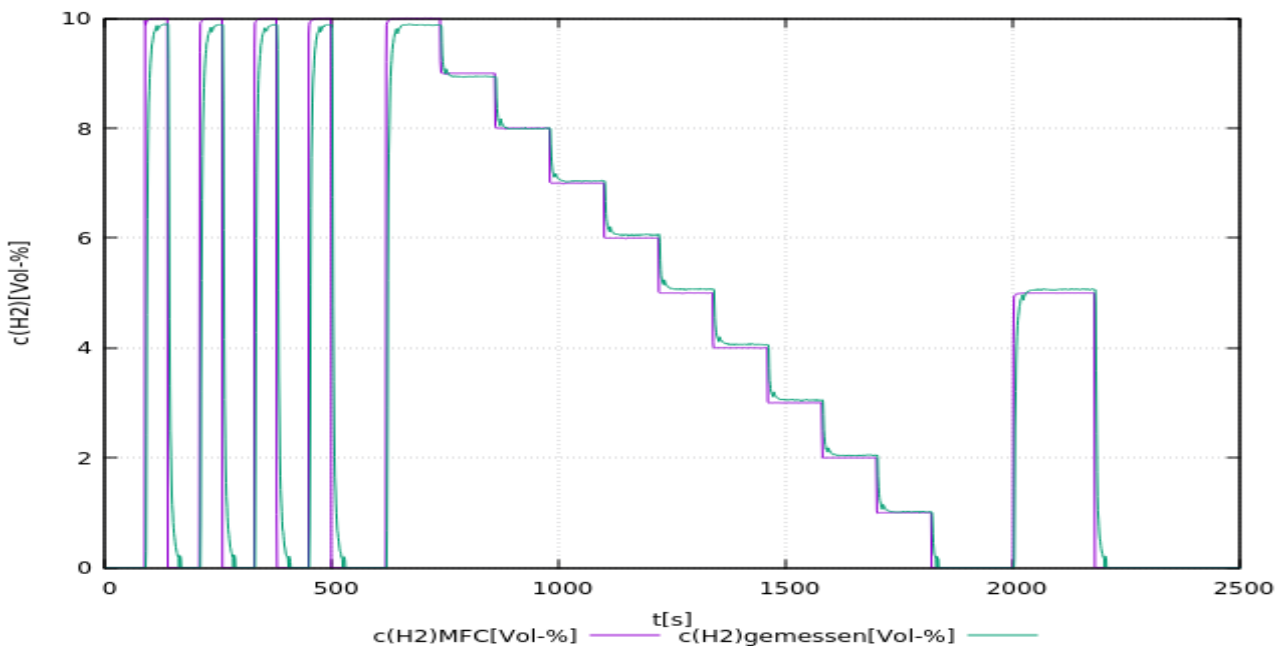


圖 5a : NEO1010 傳感器系統在 13 vol.-% O₂ 中測試 10 vol.-% H₂。總流量為 2,000 sccm。

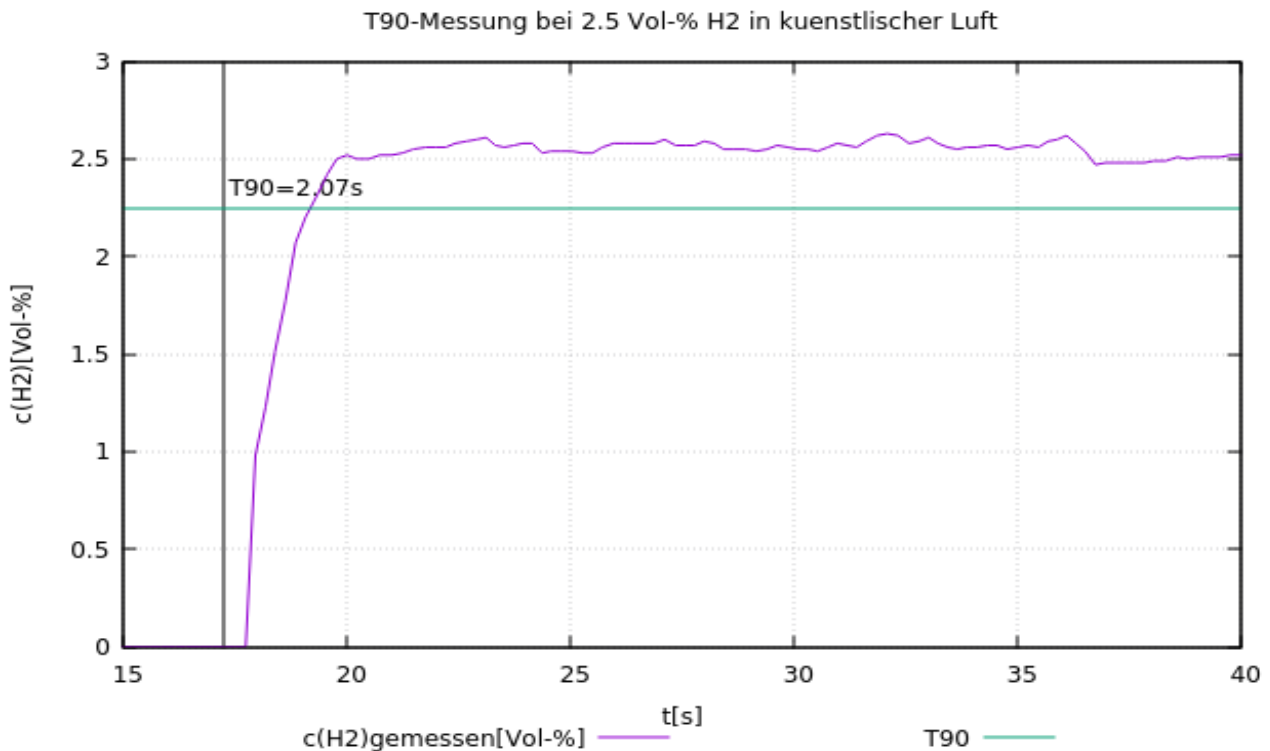


圖 5b：使用 NEO1005 感測器系統，從 0 vol.-% H₂ 切換到 2.5 vol.-% H₂ 時測定的 t₉₀ 時間。總流量為 4,000 sccm。

根據法規 (EC) No 1907/2006 (REACH) 第 33 條的「高度關注物質 (SVHC)」聲明

SVHC (高度關注物質) 是根據 REACH 法規授權在歐盟使用的化學化合物 (或化學化合物群組的一部分)。

第一份 SVHC 清單於 2008 年 10 月 28 日公佈。最近一次更新是在 2021 年 7 月 8 日，目前包含 219 種物質。

根據材料供應商目前提供給我們的資訊，我們可以向您保證，在 neoxid 集團投放市場的裝置和產品中，沒有任何根據上述發行狀態被列為 SVHC 的物質含量超過 0.1% (質量百分比)。

訊號說明

CAN2.0A - A 系列 (11 位元識別碼/「基本訊框格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路未按標準端接。感測器可透過連接腳 5-8 從外部端接。

第一個 CAN 訊息會在系統啟動後 5 秒傳送。感測器可在特定氫濃度下，以所需的 ID 傳送預先定義的訊息 (CAN 喚醒)。這可以用來將網路中的其他裝置從休眠模式中喚醒。

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO1005A (0-5 vol.-% H ₂)	0x300 & 0x301	0x308 & 0x309	0x310 & 0x311	0x318 & 0x319
NEO1010A (0-10 vol.-% H ₂)	0x320 & 0x321	0x328 & 0x329	0x330 & 0x331	0x338 & 0x339
NEO1100A (0-100 vol.-% H ₂)	0x340 & 0x341	0x348 & 0x349	0x350 & 0x351	0x358 & 0x359

零點調整 (CAN2.0A)：

CAN ID 0x680 上的特定 8 字節訊息可用於設定調整後的 CAN ID。

必須進行。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H₂ 訊號。

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

要進行調整，系統必須沒有氫氣，並且有正確的載氣 (空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣)。⁸³

傳感器回傳以下回應：

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY⁸⁴

* 對應於個別感測器系統的序號。

設定 CAN ID (CAN2.0A)：

要更改 NEO1XXxA 的傳輸 ID，可以發送 CAN 消息：

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

將地址增加 0x08

和

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

將地址縮小 0x08，其中預設 ID 指定最小值。

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存，即使系統重新啟動也會保留。

CAN2.0B - A 系列 (29 位元識別碼/「延伸幀格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路未按標準端

⁸³詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

⁸⁴0xYY 描述設定零點調整的量測

接。感測器可透過連接腳 5-8 從外部端接。CAN 2.0B 具有基於 J1939 的 29 位 CAN ID！第一個 CAN 訊息會在系統啟動 5 秒後傳送。

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO1005A (0-5 vol.-% H ₂)	0x0CFF0C59 & 0x0CFF0D59	0x0CFF0E59 & 0x0CFF0F59	0x0CFF1059 & 0x0CFF1159	0x0CFF1259 & 0x0CFF1359
NEO1010A (0-10 vol.-% H ₂)	0x0CFF1459 & 0x0CFF1559	0x0CFF1659 & 0x0CFF1759	0x0CFF1859 & 0x0CFF1959	0x0CFF1A59 & 0x0CFF1B59
NEO1100A (0-100 vol.-% H ₂)	0x0CFF1C59 & 0x0CFF1D59	0x0CFF1E59 & 0x0CFF1F59	0x0CFF2059 & 0x0CFF2159	0x0CFF2259 & 0x0CFF2359

設定 CAN ID (CAN2.0B)：

要更改 NEO1XXXA 的传输 ID，可以发送 CAN 消息：
0x0CFF6000_0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00
將地址增加 0x08
和

0x0CFF6000_0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00
將地址縮小 0x08，其中預設 ID 指定最小值。

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存，即使系統重新啟動也會保留。

零點調整 (CAN2.0B)：

CAN ID 0x0CFF6000 上的特定 8 字節訊息可用於重新調整。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H₂ 訊號。

0x0CFF6000_0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

要進行調整，系統應不含氫氣，並使用正確的載氣（空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣）進行吹掃。⁸⁵
。

傳感器回傳以下回應：

0x0CFFFF59_0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY⁸⁶

* 對應於個別感測器系統的序號。

CAN 喚醒功能 (CAN 2.0A & CAN2.0B)：

傳感器會在 ID：0x112 或 0x0CFF0059 上發出喚醒訊息。只有在測得的氫濃度超過 0.5 %（體積）限值（c(H₂) 從 <0.5 %（體積）到 ≥ 0.5 %（體積））時，才會發送一次。

傳送以下訊息：

Msg 0 (位元 0-15)： 氫濃度 [vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

訊息 1 (位元 16-23)： 原始值：輸出原始值用於錯誤檢查。對於使用 對於使用定義的載氣、無濕度、常壓和無 H(2) 的測量，適用以下規定：原始值 = 100±1%。
原始值 = 100±1

訊息 2 (位元 24-31)： 狀態位元組：請參閱下文。

訊息 3(位元 32-47)： 序號

85詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

860xYY 描述設定零點調整的量測

訊息 4 (位元 48-55) : 軟體版本 : 版本 = (Msg4 / 10)
 訊息 6 (位元 56-63) : 連續訊息計數器

CAN 矩陣訊息佈局 (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

相應的 DBC 檔案可從以下連結取得 :

https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO1XXX_V160.dbc.zip

第 1 個 CAN 訊息, 例如 0x300 或 0x0CFF0C59 :

Msg 0 (位元 0-15) : 氫濃度 [Vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

訊息 1 (位元 16-31) : 水濃度 [Vol.-%]: $c(H_{(2)O}) = (Msg1-20)/100$

Msg 2 (位元 32-47) : 壓力 [mbar]: $p = Msg2$

訊息 3(位元 48-55) : 溫度 [°C] : $T = (Msg3-60)$

測量室的溫度, 通常高於介質中的溫度⁸⁷

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

第 2 個 CAN 訊息, 例如 CAN ID 0x301 或 0x0CFF0D59 :

Msg 0 (位元 0-15) : 氫濃度_RAW[Vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

測量氫濃度, 無內部邏輯

訊息 1 (位元 16-23) : 原始值 : 輸出原始值用於錯誤檢查。對於使用
 義的載氣、無濕度、常壓和無 H(2) 的測量, 適用以下規定 : 原始值 = 100±1%。

對於使用定

原始值 = 100±1

訊息 2 (位元 24-31) : 狀態位元組 : 請參閱下文。

訊息 3(位元 32-47) : 序號

訊息 4 (位元 48-55) : 軟體版本 : 版本 = (Msg4 / 10)

訊息 5 (位元 56-63) : 連續訊息計數器

解釋 CAN 訊息的範例 :

來自 Sensor 的 Hex 訊息 :

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

十進制翻譯 :

CAN Msg1: Byte0+1: 20, Byte 2+3: 206, Byte 4+5: 1005 Byte 6: 104, Byte 7: 216

CAN Msg2: Byte0+1: 10, Byte 2: 99, Byte 3: 0, Byte 4+5:1293 Byte 6: 146, Byte 7: 202

感應器翻譯 :

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

狀態位元組的說明 :

位元 24	0: 目前沒有 H ₂ O 凝結	1: 如果出現 H ₂ O 凝結 (急性)
位元 25	0: 在定義範圍內的幀參數	1: 超出定義範圍的參數
位元 26	0: 感測器正常。	1: 感測器故障

⁸⁷溫度與氣體溫度有顯著偏差, 尤其是當氣體處於靜止狀態時。不可能與外部溫度直接相關。

位元 27	0: 感測器處於控制模式	1: 感應器處於加熱階段
位元 28	0: 無氫	1: 氫 >0.5% (體積百分比)
位元 29	0: 不需要維護	1: 感應器請稍候
位元 30	0: 感測器已校正	1: 重新校準感測器
位元 31	0: 從來沒有 H ₂ O 凝聚	1: 如果 H ₂ O 冷凝曾經發生過。

範例：

- 「感測器正在運行；無 H₂...」 → 狀態位元組 = 00000000 二進位 → 0 十六進位、0 十進位
- 「外部參數...」 → 狀態位元組 = 00000010 二進位 → 2 十六進位、2 十進位⁸⁸
- 「感測器故障」 → 狀態位元組 = 00000100 二進位 → 4 十六進位、4 十進位
- 「感測器處於加熱階段」 → 狀態位元組 = 00001000 二進位 → 8 十六進位、8 十進位
- 「氫 >=0.5 % (體積百分比)」 → 狀態位元組 = 00010000 二進位 → 10 十六進位、16 十進位
- 「感測器請稍候」 → 狀態位元組 = 00100000 二進位 → 20 十六進位，32 十進位⁸⁹
- 「重新校準感測器」 → 狀態位元組 = 01000000 二進位 → 40 十六進位，64 十進位

進階 CAN 指令 (CAN2.0A)：

調整波特率：

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

變更 CAN2.0 A/B：

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

零點調整：

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

以載氣中 2% 的 H₂ 重新校準氫斜率：

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

加速預測演算法：

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

減慢預測演算法的速度：

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

進一步的 CAN 指令 (CAN2.0B)：

如同 CAN2.0A，CAN ID 並非 0x680，而是 0x0CFF6000。

88 如果供電電壓不足，則輸出狀態位元組 2，並在 H₂ 濃度時輸出完整信號。

89 如果溫度 (T > 101°C && T 低於 -40°C)、相對濕度 (r.h. > 99%)、壓力 (p > 2700 mbara && 低於 600 mbara) 超出定義範圍或 5,000 工作小時，則會設定狀態位元組 32。狀態位元組只有在零點調整時才會重設！

氫濃度感測器 NEO974HT-ATEX、NEO983HT-ATEX 和 NEO986HT-ATEX 數據表，16.0 版，船用

產品說明：

用於測量空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣中氫濃度的傳感器系統，具有溫度、壓力和濕度補償訊號評估功能，適用於汽車或工業應用。適用範圍：0.6 - 6 bara、0 - 100% r.h. (非冷凝) 和 -40°C - 120°C。

屬性：

- 測量範圍：0-5 vol.-% H₂(**NEO974HT-ATEX**)、0-10 vol.-% H₂(**NEO983HT-ATEX**) 或 0-100 vol.-% H₂(**NEO986HT-ATEX**)
- 可使用載氣空氣、N₂、來自高溫空氣的氧氣
- 測量信號不受壓力、溫度和濕度影響
- 透過 CAN 2.0、RS485 的 Modbus RTU、0-10V 或 4-20mA 進行訊號輸出
- 氣體濃度不會因測量而改變。
- 測量時不需要使用氧氣。
- 連接適配器可選擇變送器或螺絲固定式，用於測量外殼或管道中的瓦斯，並可選配外部加熱器
- 出廠前已校正，可立即使用
- 適用於曲軸箱通風
- 由於可能的操作條件種類繁多，很少需要進行樣品萃取
- 實作 CAN WakeUp 功能



圖 1a : H₂ 濃度感測器版本 NEO9XXHT-ATEX-Marine

感測器系統特性：

供應電壓：	12 - 30 V DC ⁹⁰	
能源消耗：	< 2,4 W	
可能的 H ₂ 靈敏度：	0 - 100 vol.-% H ₂	NEO986HT-ATEX
	0 - 10 vol.-% H ₂	NEO983HT-ATEX
	0 - 5 vol.-% H ₂	NEO974HT-ATEX
準確度：	± 0.3 vol.-% H ₂ ⁹¹ 或 ± 2 vol.-% H ₂ ⁹²	
檢測極限：	< 0.3 vol.-% H ₂ ⁽¹⁾ 或 < 0.5 vol.-% H ₂ ⁽²⁾	
回應時間 t ₉₀ ：	< 5 s	
衰減時間 t ₁₀ ：	< 5 s	
冷啟動後的啟動時間：	< 5 秒直到第一個訊息 < 70 秒至 H ₂ 濃度定量為止 ⁹³	
介質溫度：	- 40°C - 120°C	
環境溫度：	- 40°C - 100°C 在 -40°C 下進行了冷啟動測試。	
壓力範圍：	絕對壓力 0.6 - 5 bar , 即 60 - 500 kPa	
濕度：	0 - 100 % r.h. (非冷凝) ⁹⁴	
載氣：	空氣、N ₂ 、耗氧空氣	
交叉敏感性：	氫，待定	
訊號： ⁹⁵ 參閱 13	CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s) , 請 透過 RS485 介面的 Modbus RTU , 請參閱第 15 頁 頁上的 4-20 mA 118 頁上的 0-10 V 138	
輸出/測量間隔：	100 ms / 10 Hz	

90對於類比 0-10V 輸出，請使用 15 VDC 以上的電壓。

91適用於 0-5 vol.-% 和 0-10 vol.-% H₂系統

92對於 100 vol% H₂系統

93系統設計可連續運作

94特別要注意的是，濺出的水必須遠離感測器開口。

95訊號在「訊號說明」一節中說明

解析度：

CAN 匯流排和 Modbus RTU 為 100 ppm
4-20 mA 或 0-10V 時為 250 ppm

外殼： 尺寸：109 x 39 x 83 mm³，外殼蓋和底板
 底板與 1.4404 製成的介質接觸、 以
 3Nm 的扭力將 M5 螺栓鎖緊在測量腔上。

洩漏率： <10⁻⁵mbar l / s⁹⁶

長期穩定性/漂移： 前 5,000 小時的偏差 <0.1 vol.-%
 操作時間

IP 代碼： IP6K7

重量： 950 g

SIL： -

ATEX： II 2G/- Ex db IIB+H2 T1 Gb/- at -40°C < T_(a)< 100°C
https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung_Muster_scan.pdf

防護類型： 防爆 Ex D

使用壽命： IP6K7 外殼符合預期的使用壽命。
 使用壽命為 5 年⁹⁷系統已通過
 100,000 次開關循環。

保養間隔： 建議每 6 個月檢查一次 H₂ 感應器。
 檢查。

測量行為： 待測氣體的最大
 最大速度為 25m/s。此外，建議使用 此
 外，建議使用層流。如果規格不同 如果規格不同，則
 必須測試傳感器的 功能進行測試。

連接線： 3 公尺封裝；

符合 RoHS 標準： 是 https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf

海關關稅編號： 90271010

COO： 德國 / NRW

ECCN： EAR99

EC-79/2009 根據附件 I b)，不受型式認證的限制、
 附件 I 定義了需要測試的部件，僅適用於

⁹⁶在成型氣體 90/10、絕對壓力 1.5 巴、室溫下測量

⁹⁷測量元件純為無機物，在測量過程中不會消耗

液態氫部件和超過 30 bar 的部件

測量值的精確度：⁹⁸

尺寸	精確度
氫濃度	$\pm 0.3 \text{ vol.-% } H_2^{99}$ 或 $\pm 2 \text{ vol.-% } H_2^{100}$
水蒸氣濃度	$\pm 0.15 \text{ vol.-% } H_2O$
溫度 ¹⁰¹	$\pm 0,3 \text{ } ^\circ\text{C}$
壓力	$\pm 20 \text{ 毫巴}$

表 5：個別測量變數的統計誤差

操作說明：

操作說明書可從以下連結下載：

https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO9XXHT_ATEX-Marine-V011_DE_EN.pdf

它包含有關感測器和初始調試的進一步資訊。

安裝感測器：

感測器的 2-D 繪圖可在此處取得：

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

在安裝過程中，必須確保開口未被堵塞，例如未被冷凝/液體/冷凍水膜或灰塵/微粒（銹）堵塞。我們建議將傳感器系統水平安裝，如圖 2a 所示，使傳感器開口朝下，氣體流經傳感器。固定銷或螺絲的最大直徑可為 5.5 mm 或 6.5 mm。我們建議的鎖緊扭力為 3 Nm。可按要求提供 NEO120、NEO130 和 NEO150 适配器（參見數據表_适配器_NEO1XX_V146_EN_EN）。若要將傳感器用作室內監測傳感器，可選用 NEO160 轉接器，該轉接器可確保傳感器在不關閉開口的情況下擰緊在任何表面上。如果將傳感器安裝在水平方向以外的空間方向，則會發生小偏移¹⁰²；必須通過 ID 0x680 上的特定 CAN 訊息進行修正（零點調整）。

交貨範圍：

除了感測器單元外，還提供 4 個 M5 螺絲，用於安裝感測器。

⁹⁸在 50% r.h.、25°C 和 1018 mbar 壓力下的所有精確度規格

⁹⁹適用於 0-5 vol.-% 和 0-10 vol.-% H_2 系統

¹⁰⁰適用於 100 vol.-% H_2 系統

¹⁰¹由於感測器元件會將測量腔溫度加熱，因此測量腔內的溫度總是過高

¹⁰²當所有方向傾斜 $\pm 40^\circ$ 時，誤差小於 $\pm 0.05 \text{ vol.-%}$ 。

在非常潮濕的氣體中使用 / 有形成冷凝液的風險

在冷凝條件下或存在大量液態水的系統中使用傳感器時，必須注意確保液態水不會直接倒在傳感器上，並保護傳感器不被冷凝。請注意，即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/...即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/.....，系統和傳感器中仍可能出現水凝結！傳感器中的液態水會導致傳感器元件腐蝕，從而損壞傳感器！為了保護傳感器不受冷凝水的影響，必須降低被測量介質中的露點，例如使用冷凝水捕集器，或者通過使用額外的熱源來提高傳感器中的溫度。本傳感器可安裝加熱盒，也可按要求提供。特別是，這種方式可以有效避免靜止冷凝。作為防止少量水濺入的進一步保護措施，傳感器配有兩個燒結金屬圓盤。



圖 2b : NEO9XXHT-ATEX 船用 O 型圈和燒結金屬圓盤

孔型：

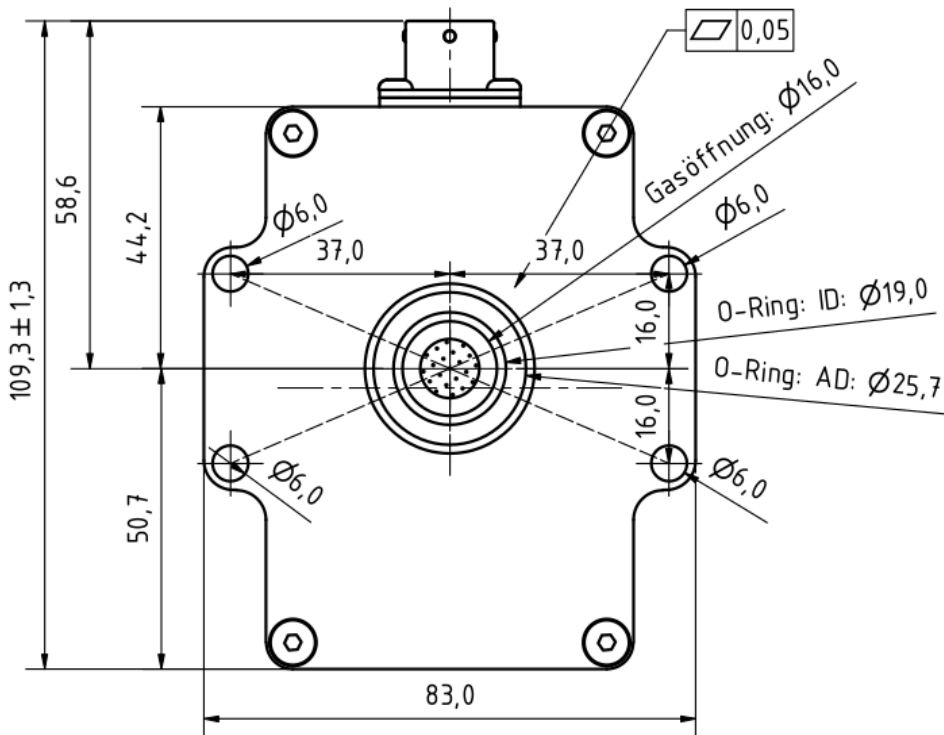


圖 3a：從下方看 H₂感測器系統的孔型圖

鑽孔模板：

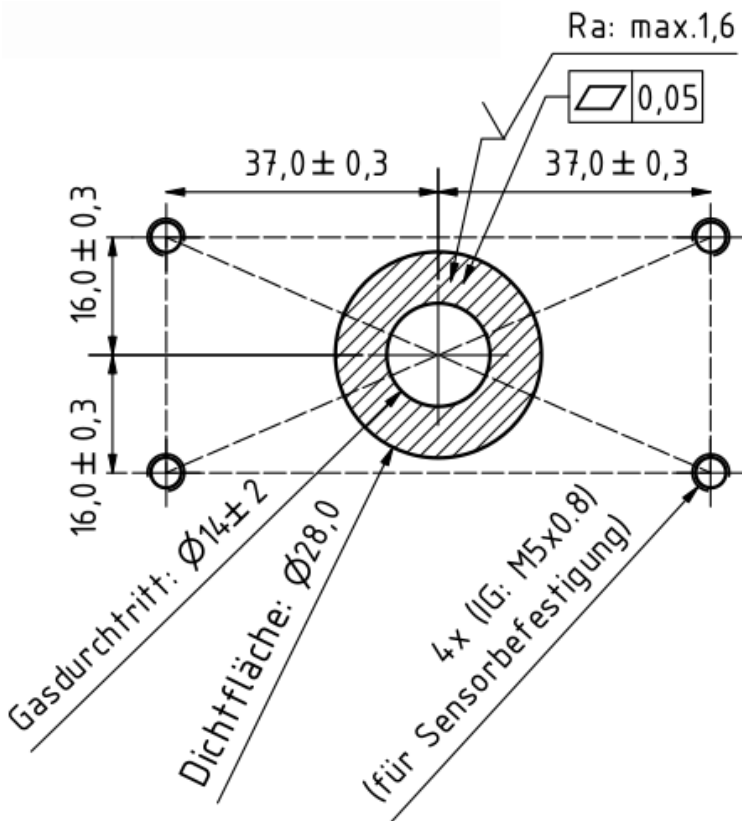
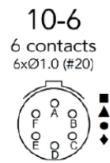


圖 3b：鑽孔模板

電氣 PIN 指派

A: 24V+
 B: 0V
 C: $_ | + (+)$
 E: $_ | - (-)$



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)



由 neo hydrogen sensors GmbH 根據 J2578 SAE international 提供的 NEO974HT-ATEX/NEO983HT-ATEX/ NEO986HT-ATEX 氫氣點火資訊：

H₂ 感測器 NEO974HT-ATEX/NEO983HT-ATEX/NEO986HT-ATEX 使用一個由固定電壓元件提供 5 V 電壓的加熱元件。在所進行的爆炸和爆轟測試中，加熱器的供電電壓不斷增加，而安裝在 NEO974HT-ATEX 中的固定電壓元件無法做到這一點（齊納二極管可防止工作電壓過高）。在電流感測器版本中，流經加熱元件的電流由微控制器監控，如果加熱電流超出標準範圍，則會透過狀態位元組發出錯誤訊息。加熱溫度為 320°C，因此比氫的燃點溫度 585°C 低 265°C。加熱元件位於一個 120 mm³ 的小型量測腔內。

H₂ 傳感器 NEO974HT-ATEX/NEO983HT-ATEX/NEO986HT-ATEX 中未安裝催化材料，因此不會發生自燃並因此造成危險。

使用 H₂ 傳感器 NEO974HT-ATEX/NEO983HT-ATEX/NEO986HT-ATEX 進行了廣泛的內部爆炸和爆轟測試。在正常操作過程中，即使在 H₂/O₂ 混合物達到極限的情況下，也不會發生爆炸或爆燃。

解析度和回應行為：

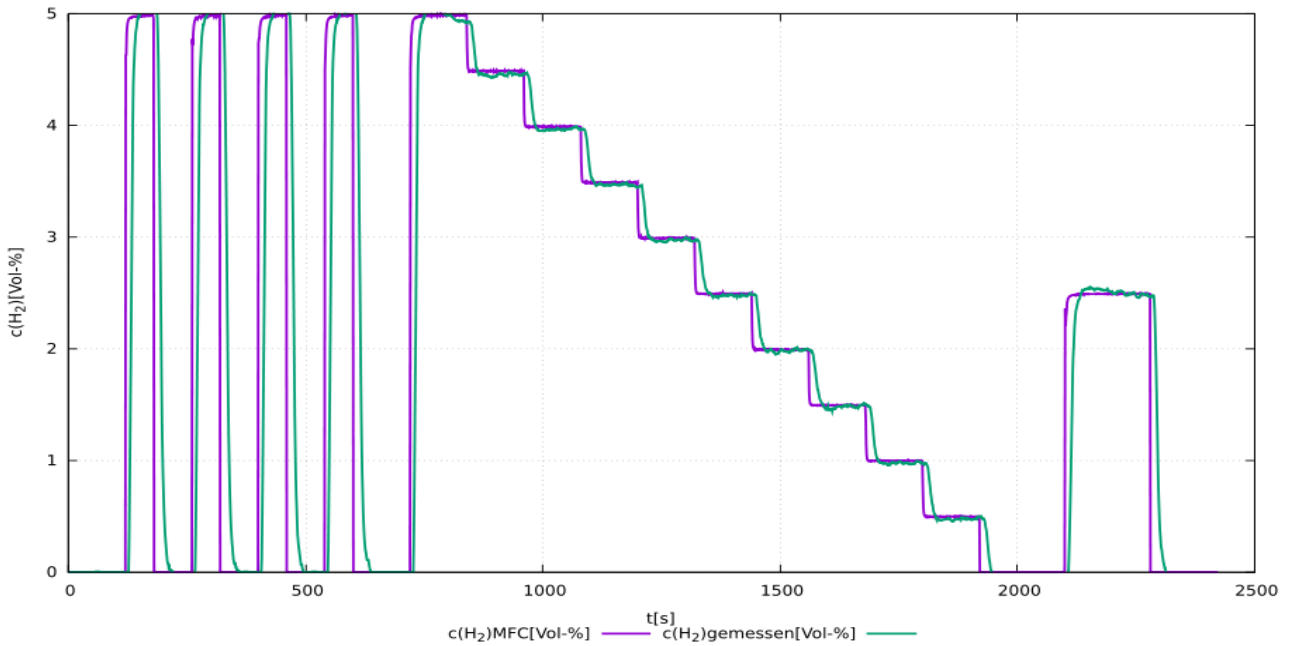


圖 4a：傳感器系統 NEO974HT-ATEX 0 - 5 vol.-% H₂ in 21 vol.-% O₂ 的測試。總流量為 1,000 sccm。

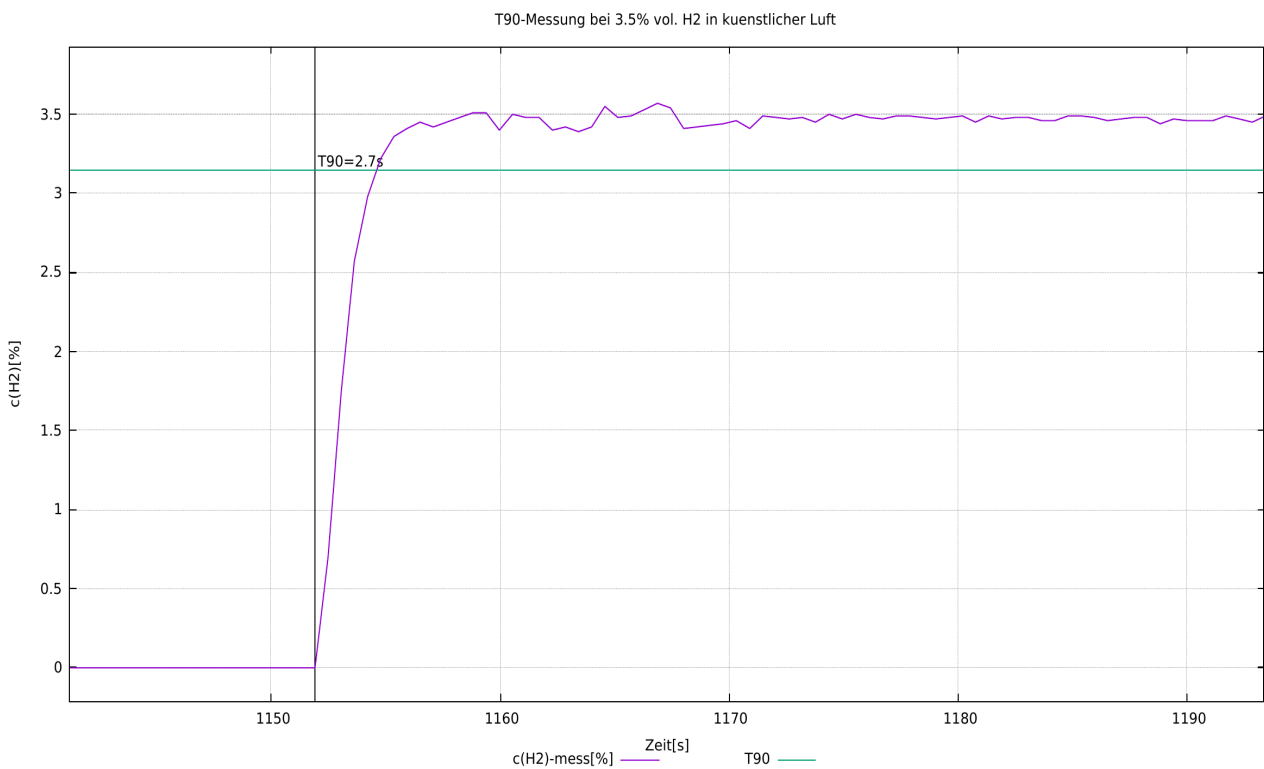


圖 4b：使用傳感器系統從 0 vol.-% H₂ 切換到 3.5 vol.-% H₂ 時測定的 t₉₀ 時間。總流量為 1,000 sccm。

gemessene H₂-Konzentration im Vergleich zur vorhandenen bei 0.2%, 1.5%, 2.5%, 3.5% vol. in kuenstlicher Luft mit Fehlerbalken

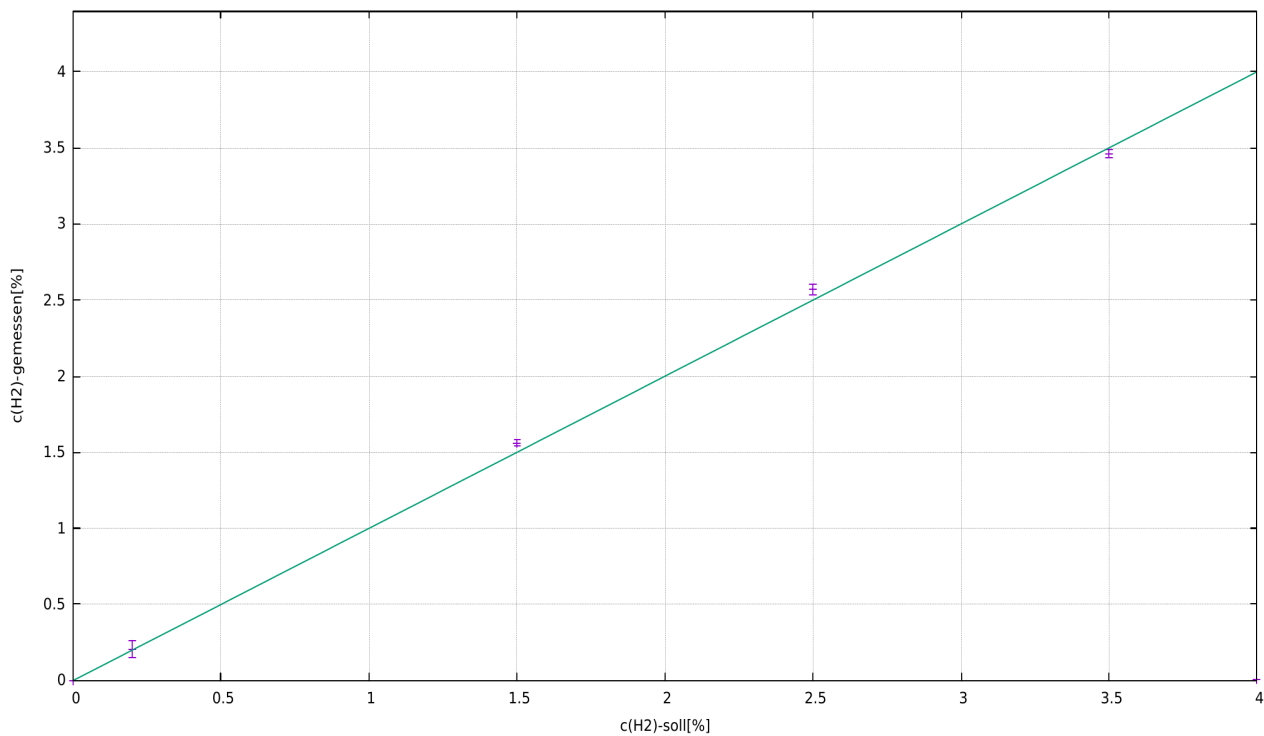


圖 4c : 設定氫濃度與測量氫濃度的比較測量，誤差條為測量信號的三個標準差。

根據法規 (EC) No 1907/2006 (REACH) 第 33 條的「高度關注物質 (SVHC)」聲明

SVHC (高度關注物質) 是根據 REACH 法規授權在歐盟使用的化學化合物 (或化學化合物群組的一部分)。

第一份 SVHC 清單於 2008 年 10 月 28 日公佈。最近一次更新是在 2021 年 7 月 8 日，目前包含 219 種物質。

根據材料供應商目前提供給我們的資訊，我們可以向您保證，neoxid 集團投放到市場的裝置和產品中，沒有任何根據上述發行狀態被列為 SVHC 的物質，濃度超過 0.1% (質量百分比)。

訊號說明

CAN2.0A - A 系列 (11 位元識別碼/「基本幀格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路未按標準端接。根據要求，我們可以在 PCB 板上以 120 Ohm 端接線路！
第一個 CAN 訊息會在系統啟動後 5 秒傳送。

感測器的 CAN ID 如下：

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

零點調整 (CAN2.0A)：

CAN ID 0x680 上的特定 8 字節訊息可用於設定調整後的 CAN ID。
必須進行。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H₂ 訊號。
0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

要進行調整，系統必須沒有氫氣，並且有正確的載氣（空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣）。¹⁰³

傳感器回傳以下回應：

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY¹⁰⁴

* 對應於個別感測器系統的序號。

設定 CAN ID (CAN2.0A)：

要設定 CAN ID，可傳送 CAN 訊息以變更地址。

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

將地址增加 0x08

和

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

將地址縮小 0x08，其中預設 ID 指定最小值。

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存，即使系統重新啟動也會保留。

103詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

1040xYY 描述設定零點調整的量測

CAN 矩陣訊息佈局 (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

可從以下網址下載合適的 DBC 檔案 :

https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO9XX_V146.dbc.zip

第 1 個 CAN 訊息，例如 0x300 或 0x0CFF0C59 :

Msg 0 (位元 0-15) : 氫濃度 [vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

訊息 1 (位元 16-31) : 水濃度 [vol.-%]: $c(H_{(2)O}) = (Msg1-20)/100$

Msg 2 (位元 32-47) : 壓力 [mbar]: $p = Msg2$

訊息 3(位元 48-55) : 溫度 [°C] : $T = (Msg3-60)$

測量室的溫度，通常高於介質中的溫度

訊息 4(位元 56-63) : CRC - SAE J1850 ZERO: $CRC(0x00\ 0x14\ 0x00\ 0x14\ 0x20\ 0x34\ 0x5A) = 0xAA$

第 2 個 CAN 訊息，例如 CAN ID 0x301 或 0x0CFF0C59 :

Msg 0 (位元 0-15) : 氫濃度_RAW[vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

測量氫含量，無內部邏輯

訊息 1 (位元 16-23) : Raw value (原始值) : 輸出錯誤檢查的原始值。對於
對於使用定義的載氣、無濕度、常壓和無 H₂ 的測量，適用於以下情

況：原始值 = 100±1 且不含 H₂ 的測量，適用下列值：原始值 = 100±1

訊息 2 (位元 24-31) : 狀態位元組：請參閱下文。

訊息 3(位元 32-47) : 序號

訊息 4 (位元 48-55) : 軟體版本：版本 = $(Msg4 / 10)$

訊息 6 (位元 56-63) : 連續訊息計數器

解釋 CAN 訊息的範例：

來自 Sensor 的 Hex 訊息：

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

十進制翻譯：

CAN Msg1: Byte0+1: 20, Byte 2+3: 206, Byte 4+5: 1005 Byte 6: 104, Byte 7: 216

CAN Msg2: Byte0+1: 10, Byte 2: 99, Byte 3: 0, Byte 4+5: 1293 Byte 6: 146, Byte 7: 202

感應器翻譯：

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

狀態位元組的說明：

位元 24	0: 目前沒有 H ₂ O 凝結	1: 如果出現 H ₂ O 凝結 (急性)
位元 25	0: 在定義範圍內的幀參數	1: 超出定義範圍的參數
位元 26	0: 感測器正常。	1: 感測器故障

位元 27	0: 感測器處於控制模式	1: 感應器處於加熱階段
位元 28	0: 無氫	1: 氫 >0.5% (體積百分比)
位元 29	0: 不需要維護	1: 感應器請稍候
位元 30	0: 感測器已校正	1: 重新校準感測器
位元 31	0: 從來沒有 H ₂ O 凝聚	1: 如果 H ₂ O 冷凝曾經發生過。

範例：

- 「感測器正在運行；無 H₂...」 → 狀態位元組 = 00000000 二進位 → 0 十六進位、0 十進位
- 「外部參數...」 → 狀態位元組 = 00000010 二進位 → 2 十六進位、2 十進位¹⁰⁵
- 「感測器故障」 → 狀態位元組 = 00000100 二進位 → 4 十六進位、4 十進位
- 「感測器處於加熱階段」 → 狀態位元組 = 00001000 二進位 → 8 十六進位、8 十進位
- 「氫 >=0.5 % (按體積計)」 → 狀態位元組 = 00010000 二進位 → 10 十六進位、16 十進位
- 「感測器請稍候」 → 狀態位元組 = 00100000 二進位 → 20 十六進位，32 十進位¹⁰⁶
- 「重新校準感測器」 → 狀態位元組 = 01000000 二進位 → 40 十六進位，64 十進位

進一步的 CAN 指令 (CAN 2.0A)：

調整波特率：

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

變更 CAN2.0 A/B：

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

零點調整：

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

以載氣中 2% 的 H₂ 重新校準氫斜率：

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

加速預測演算法：

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

減慢預測演算法的速度：

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

進一步的 CAN 指令 (CAN 2.0B)：

如同 CAN2.0A，CAN ID 並非 0x680，而是 0x0CFF6000。

105 如果供電電壓不足，則輸出狀態位元組 2，並在 H₂ 濃度時輸出完整信號。

106 如果溫度 (T > 120°C && T 低於 -40°C)、相對濕度 (r.h. > 99%)、壓力 (p > 6000 mbara && 低於 600 mbara) 超出定義範圍或 5,000 工作小時，則會設定狀態位元組 32。狀態位元組只有在零點調整時才會重設！

類比 4-20mA - I 系列

I[mA]	c(H ₂)[vol.-%]	評論
4 - 20 mA ¹⁰⁷	0 - 5 vol.-% 0 - 10 vol.-% 0 - 100 vol.-%	<p>濃度在 0 vol.-% 與最大氫氣體積濃度之間呈線性分佈。</p> <p>這意味著，例如 2.5 vol.-% H₂，在 5 vol.-% H₂ 傳感器系統中輸出為 12mA。</p> <p>在加熱階段和嚴重故障期間，輸出電流 <4 mA (通常約為 3.6 mA)。</p>

應注意的是，感測器的類比輸出會有± 2% FS 的額外誤差。最大允許負載為 450 Ohm。

107在本傳感器的早期版本中，測量範圍為 7.2 至 20mA。

數位 Modbus 透過 RS485 或 EIA/TIA-485 - NEO 系列 M

在串行主從通訊中，我們的 NEO 感測器作為從機運作，起始從機 ID 為 1，鮑率為 8N1 中的 9,600，即資料位元：8，奇偶校驗：無，停止位元：1。16 位元暫存器定義為 big-endian 中的有符號整數，即範圍在 -32,768 至 32,767 之間的值。Modbus 線路沒有端接。

輸入暫存器：

名稱	說明	縮放 ¹⁰⁸	單位	註冊地址	輸入暫存器位址 (十六進位 / 十進位)
氫濃度	H ₂ 濃度 (例如：2030 = 20.3 vol.-%)	100	體積-%	3x257	0x100 / 256 _{dec}
水濃度	H ₂ O 濃度 (例如：2330 = 23.3 vol.-%)	100	體積-%	3x258	0x101 / 257 _{dec}
壓力	壓力為絕對壓力 (例如：1033 = 1033 毫巴)	1	mbar a	3x259	0x102 / 258 _{dec}
溫度	測量岩洞的溫度 (例如：6250 = 62.5°C)	100	°C	3x260	0x103 / 259 _{dec}
氫濃度_RAW	氫濃度 (例如：2750 = 27.5 vol.-%)	100	體積-%	3x261	0x104 / 260 _{dec}
總值	在沒有水和氫以及其他正常空氣的情況下，原始值 = 100。	1	-	3x262	0x105 / 261 _{dec}
狀態位元組	請參閱「訊號解釋」章節：「CAN」中的「狀態位元組解釋」。	1	-	3x263	0x106 / 262 _{dec}
序號	S/N：P 編號，記在裝置外部。 (例如：3626 = P-3626)	1	-	3x264	0x107 / 263 _{dec}
軟體版本	感測器軟體的版本 (例如：156 = 版本 15.6)	10	-	3x265	0x108 / 264 _{dec}
訊息計數器	高運行計數器 0-255	1	-	3x266	0x109 / 265 _{dec}
檢查值	00000000 01010101 值為 85，可用於檢查位元組順序	1	-	3x267	0x10A / 266 _{dec}

暫存寄存器：

名稱	說明	註冊地址	HOLDING 暫存器位址
----	----	------	---------------

¹⁰⁸使用 PLC 讀取時，請確定資料類型已設定為「Real」，這樣有符號的整數也可以顯示為逗號數字。

			(hex / dec)
波特率	<u>預設：9,600</u> 指定 Modbus RTU 介面的波特率：4,800、9,600 或 19,200	4x001	0x00 / 0 _{dec}
從屬 ID	<u>預設值：1</u> 感測器可能的從屬 ID 1-247	4x002	0x01 / 1 _{dec}
模式奇偶校驗	<u>預設：0 = 奇偶校驗：無，停止位元：1</u> 0 = 奇偶校驗：無，停止位元：1 1 = 同位檢查：無，停止位元：2 2 = 奇偶校驗：偶數，停止位元：1 3 = 奇偶校驗：偶數，停止位元：2 4 = 奇偶校驗：奇，停止位元：1 5 = 奇偶校驗：奇，停止位元：2	4x003	0x02 / 2 _{dec}
零點調整	<u>預設值：0</u> 如果將 1 寫入暫存器，則會在此處進行零點調整，並且然後將暫存器變更為 2。	4x004	0x03 / 3 _{dec}

出廠設定的變更只有在重新啟動感測器後才會套用。

氫濃度感測器 NEO974HT-ATEX、NEO983HT-ATEX 和 NEO986HT-ATEX 數據表，版本 15.6

產品說明：

用於測量空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣中氫濃度的傳感器系統，具有溫度、壓力和濕度補償訊號評估功能，適用於汽車或工業應用。適用範圍：0.6 - 5 bara、0 - 100% r.h.（非冷凝）及 -40°C - 120°C。數學預測演算法可確保極短的反應及衰減時間。

屬性：

- 測量範圍：0-5 vol.-% H₂(**NEO974HT-ATEX**)、0-10 vol.-% H₂(**NEO983HT-ATEX**) 或 0-100 vol.-% H₂(**NEO986HT-ATEX**)
- 可使用載氣空氣、N₂、來自高溫空氣的氧氣
- 測量信號不受壓力、溫度和濕度影響
- 透過 CAN 2.0、RS485 的 Modbus RTU、0-10V 或 4-20mA 進行訊號輸出
- 氣體濃度不會因測量而改變。
- 測量時不需要使用氧氣。
- 連接適配器可選擇變送器或螺絲固定式，用於測量外殼或管道中的瓦斯，並可選配外部加熱器
- 出廠前已校準，可立即使用
- 適用於曲軸箱通風
- 由於可能的操作條件種類繁多，很少需要進行樣品萃取
- 實作 CAN WakeUp 功能
- 依需求加密的 CAN 通訊



圖 1a : H₂ 濃度感測器版本 NEO9XXHT-ATEX



...前往英文版本

感測器系統特性：

供應電壓：	12 - 30 V DC ¹⁰⁹	
能源消耗：	< 2,4 W	
可能的 H ₂ 靈敏度：	0 - 100 vol.-% H ₂	NEO986HT-ATEX
	0 - 10 vol.-% H ₂	NEO983HT-ATEX
	0 - 5 vol.-% H ₂	NEO974HT-ATEX
準確度：	± 0.3 vol.-% H ₂ ¹¹⁰ 或 ± 2 vol.-% H ₂ ¹¹¹	
檢測極限：	< 0.3 vol.-% H ₂ ⁽¹⁾ 或 < 0.5 vol.-% H ₂ ⁽²⁾	
回應時間 t ₉₀ ：	< 5 s	
衰減時間 t ₁₀ ：	< 5 s	
冷啟動後的啟動時間：	< 5 秒直到第一個訊息 < 70 秒至 H ₂ 濃度定量為止 ¹¹²	
介質溫度：	- 40°C - 120°C (也可校準至 -60°C)	
環境溫度：	- 40°C - 100°C 在 -40°C 下進行了冷啟動測試。	
壓力範圍：	絕對壓力 0.6 - 6 bar，即 60 - 600 kPa (也可校準至 0.25 bar a，即 25 kPa)	
空氣濕度：	0 - 100 % r.h. (非冷凝) ¹¹³	
載氣：	空氣、N ₂ 、耗氧空氣	
交叉敏感性：	氬氣，待定	
訊號： ¹¹⁴ 參閱 13 17 頁	CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s)，請 透過 RS485 介面的 Modbus RTU，請參閱第 頁上的 4-20 mA ¹¹⁸	

109對於類比 0-10V 輸出，請使用 15 VDC 以上的電壓。

110適用於 0-5 vol.-% 和 0-10 vol.-% H₂ 系統

111對於 100 vol% H₂ 系統

112系統設計可連續運作

113特別要注意的是，濺出的水必須遠離感測器開口。

114訊號在「訊號說明」一節中說明

頁上的 0-10 V 138

輸出/測量間隔： 100 ms / 10 Hz

解析度： CAN 匯流排和 Modbus RTU 為 100 ppm
4-20 mA 或 0-10V 時為 250 ppm

外殼： 尺寸：95 x 83 x 48 mm³，外殼採用
EN AW 6060 和介質接觸底板由 316L 或
1.4404 製成，M5 螺栓以 3Nm。

洩漏率： 10^{-5}mbar l / s¹¹⁵

長期穩定性/漂移： 前 5000 小時的偏差 0.1 vol.-%
操作時間

IP 代碼： IP6K7

重量： 810 g

SIL： -

ATEX： II 2G/- Ex db IIB+H2 T1 Gb/- at -40°C $T_{(a)}$ 100°C
https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung_Muster_scan.pdf

防護類型： 防爆 Ex D

使用壽命： IP6K7 外殼符合預期的使用壽命。
使用壽命為 5 年¹¹⁶系統已通過
100,000 次開關循環。

保養間隔： 建議每 6 個月檢查一次 H₂ 感應器。
檢查。

測量行為： 待測氣體的最大
最大速度為 25m/s。此外，建議使用 此
外，建議使用層流。如果規格不同 如果規格不同，則
必須測試傳感器的 功能進行測試。

連接線： 3 公尺封裝；

符合 RoHS 標準： 是 https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf

海關關稅編號： 90271010

COO： 德國 / NRW

ECCN： EAR99

EC-79/2009 根據附件 I b)，不受型式認證的限制、
附件 I 定義了需要測試的部件，僅適用於

115在成型氣體 90/10、絕對壓力 1.5 巴、室溫下測量

116測量元件純為無機物，在測量過程中不會消耗

液態氫部件和超過 30 bar 的部件

測量值的精確度：¹¹⁷

尺寸	精確度
氫濃度	$\pm 0.3 \text{ vol.-% } H_2^{118}$ 或 $\pm 2 \text{ vol.-% } H_2^{119}$
水蒸氣濃度	$\pm 0.15 \text{ vol.-% } H_2O$
溫度 ¹²⁰	$\pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$
壓力	$\pm 20 \text{ 毫巴}$

表 6：個別測量變數的統計誤差

操作說明：

操作說明書可從以下連結下載：

https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO9XXATEX-V011_DE_EN.pdf

它包含有關感測器和初始調試的進一步資訊。

安裝感測器：

感測器的步驟檔和 2D 圖可以在這裡找到：

<https://neoxid-cloud.de/NEO9XXHT-ATEX-Modell-und-Zeichnung.zip>

在安裝過程中，必須確保開口未被堵塞，例如未被冷凝/液體/冷凍水膜或灰塵/微粒（銹）堵塞。我們建議將傳感器系統水平安裝，如圖 2a 所示，使傳感器開口朝下，氣體流經傳感器。固定銷或螺絲的最大直徑可為 5.5 mm 或 6.5 mm。我們建議的鎖緊扭力為 3 Nm。可按要求提供 NEO120、NEO130 和 NEO150 适配器（參見數據表_适配器_NEO1XX_V146_EN_EN）。若要將傳感器用作室內監測傳感器，可選用 NEO160 轉接器，該轉接器可確保傳感器在不關閉開口的情況下擰緊在任何表面上。如果將傳感器安裝在水平方向以外的空間方向，則會發生小偏移¹²¹；必須通過 ID 0x680 上的特定 CAN 訊息進行修正（零點調整，請參閱 14 頁面）。

交貨範圍：

除了感測器單元外，還提供 4 個 M5 螺栓用於安裝感測器，以及一條長 3 公尺、附有電纜末端套管的連接電纜。

¹¹⁷在 50% r.h.、25°C 和 1018 mbar 壓力下的所有精確度規格

¹¹⁸適用於 0-5 vol.-% 和 0-10 vol.-% H₂ 系統

¹¹⁹適用於 100 vol.-% H₂ 系統

¹²⁰由於感測器元件會將測量腔溫度加熱，因此測量腔內的溫度總是過高

¹²¹當所有方向傾斜 $\pm 40^\circ$ 時，誤差小於 $\pm 0.05 \text{ vol.-%}$ 。

ATEX 區域：

本傳感器本身不適合安裝在易爆氣氛中。它應與易爆氣氛連接。由此可看到 ATEX 1 區域：

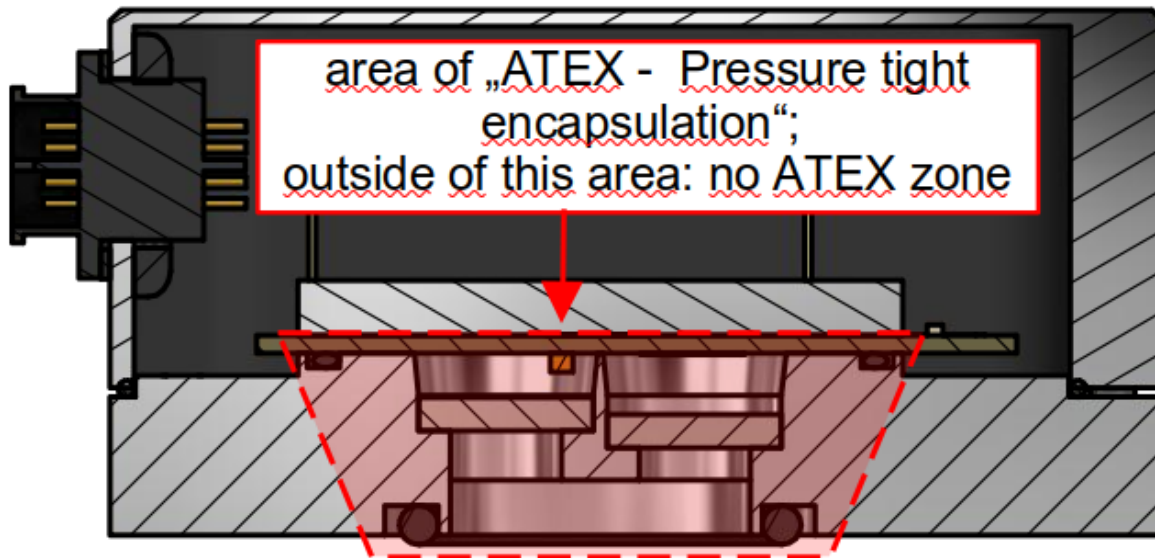


圖 2a: 隔熱罩區域

在非常潮濕的氣體中使用 / 有形成冷凝液的風險

在冷凝條件下或存在大量液態水的系統中使用傳感器時，必須注意確保液態水不會直接倒在傳感器上，並保護傳感器不被冷凝。請注意，即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/...即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/.....，系統和傳感器中仍可能出現水凝結！傳感器中的液態水會導致傳感器元件腐蝕，從而損壞傳感器！為了保護傳感器不受冷凝水的影響，必須降低被測量介質中的露點，例如使用冷凝水捕集器，或者通過使用額外的熱源來提高傳感器中的溫度。本傳感器可安裝加熱盒，也可按要求提供。特別是，這種方式可以有效避免靜止冷凝。作為防止少量水濺入的進一步保護措施，傳感器配有兩個燒結金屬圓盤。

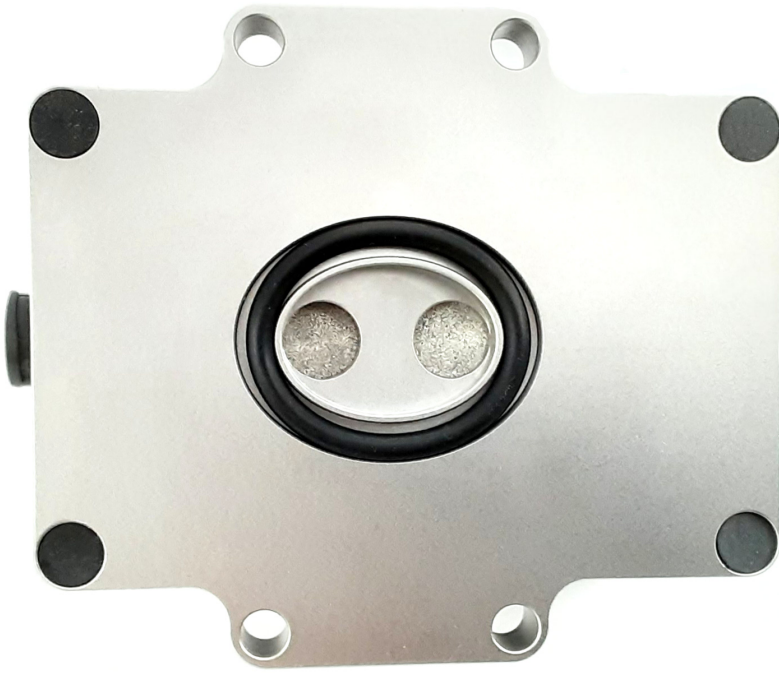


圖 2b : NEO9XXHT-ATEX O 型圈和燒結金屬圓盤

孔型 :

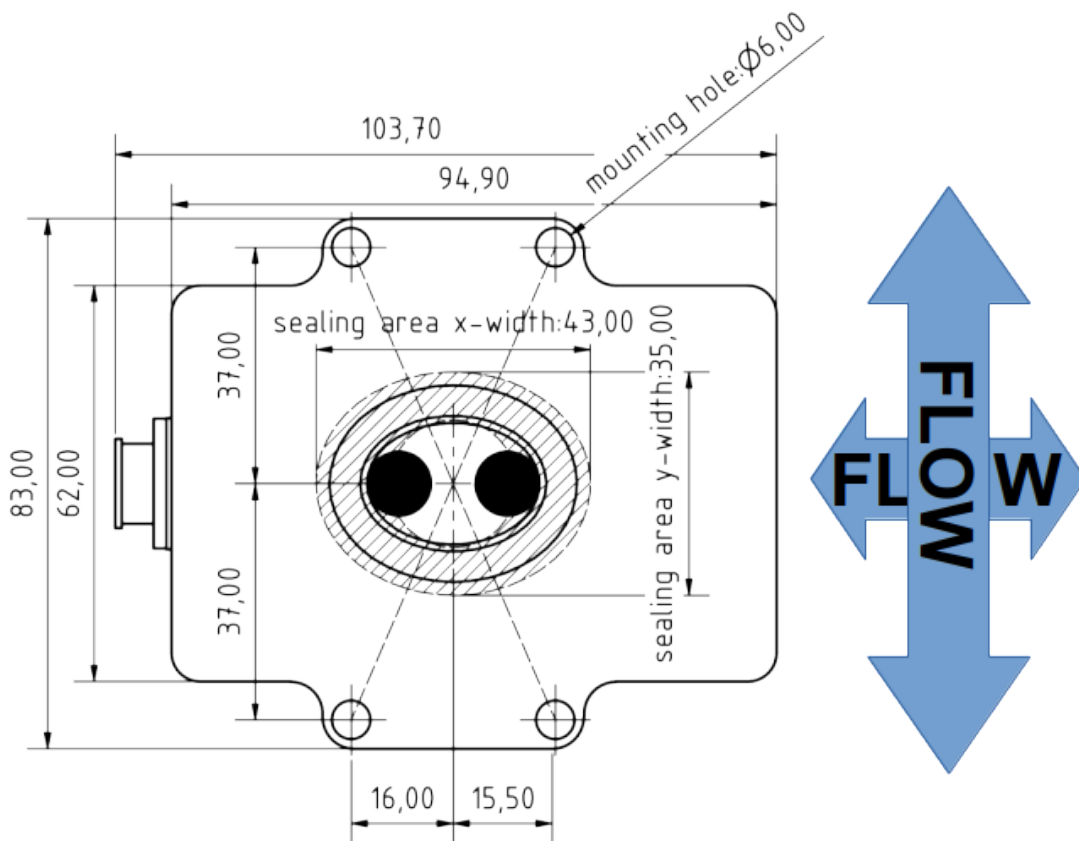


圖 3a : 從下方看 H₂ 感測器系統的孔型圖

鑽孔模板：

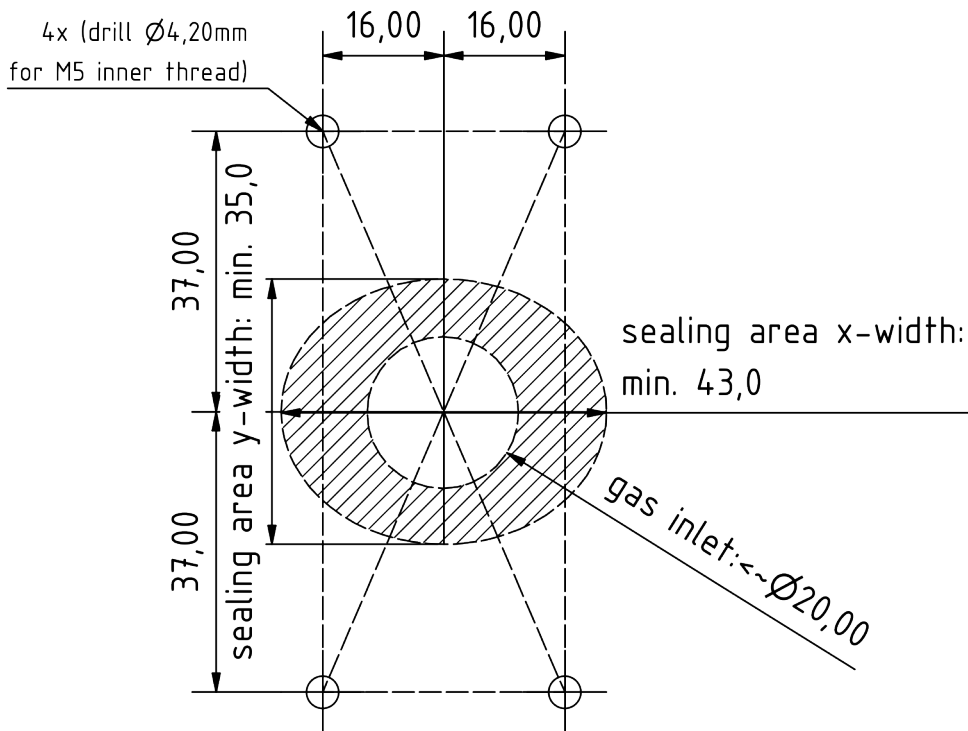
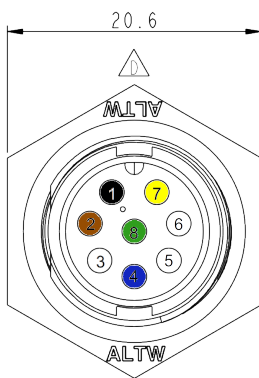


圖 3b: 鑽孔模板

電氣 PIN 指派



外殼插頭

PIN 號碼	說明	顏色
1	VCC+ 12 ... 30V DC (min.: 2.4W)	黑色
2	GND 0V DC	棕色
3	CAN-High (選購 DAC)+	白色
4	CAN-Low (選購 DAC-)	藍色
5	服務埠 A	-
6	服務埠 B	-
7	DAC + / RS485 A	黃色
8	DAC - / RS485 B	綠化
	屏蔽 (可選 GND)	綠色/黃色

8 針外殼連接器：Amphenol LTW : ABD-08RMMS-LC7001

8 針電纜插座：Amphenol LTW：BD-08BFFA-LL7001

下圖 3c 顯示附有角度插座的封閉式連接線：

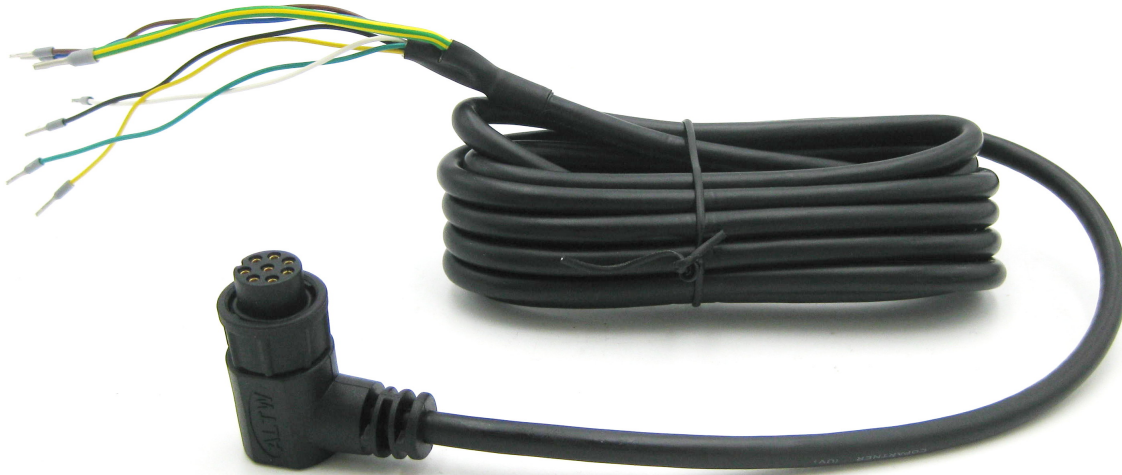


圖 3c：帶有角度插座的連接線

透過 CAN 匯流排和類比介面同時輸出信號

如有需要，可通過 CAN 匯流排介面和類比介面 (4-20 mA、0-10V) 同時輸出感測器的測量資料。如果除了 CAN 匯流排外，還選擇了類比介面 (4-20 mA、0-10V)，則類比訊號會透過 PIN 7 和 8 輸出。如此一來，就無法再透過接頭進行 CAN 編址！

由 neo hydrogen sensors GmbH 根據 J2578 SAE international 提供的 NEO974HT-ATEX/NEO983HT-ATEX/ NEO986HT-ATEX 氫氣點火資訊：

H₂ 感測器 NEO974HT-ATEX/NEO983HT-ATEX/NEO986HT-ATEX 使用一個由固定電壓元件提供 5 V 電壓的加熱元件。在所進行的爆炸和爆轟測試中，加熱器的供電電壓不斷增加，而安裝在 NEO974HT-ATEX 中的固定電壓元件無法做到這一點（齊納二極管可防止工作電壓過高）。在電流感測器版本中，流經加熱元件的電流由微控制器監控，如果加熱電流超出標準範圍，則會透過狀態位元組發出錯誤訊息。加熱溫度為 320°C，因此比氫的燃點溫度 585°C 低 265°C。加熱元件位於一個 120 mm³ 的小型量測腔內。

H₂ 傳感器 NEO974HT-ATEX/NEO983HT-ATEX/NEO986HT-ATEX 中未安裝催化材料，因此不會發生自燃並因此造成危險。

使用 H₂ 傳感器 NEO974HT-ATEX/NEO983HT-ATEX/NEO986HT-ATEX 進行了廣泛的內部爆炸和爆轟測試。在正常操作過程中，即使在 H₂/O₂ 混合物達到極限的情況下，也不會發生爆炸或爆燃。

解析度和回應行為：

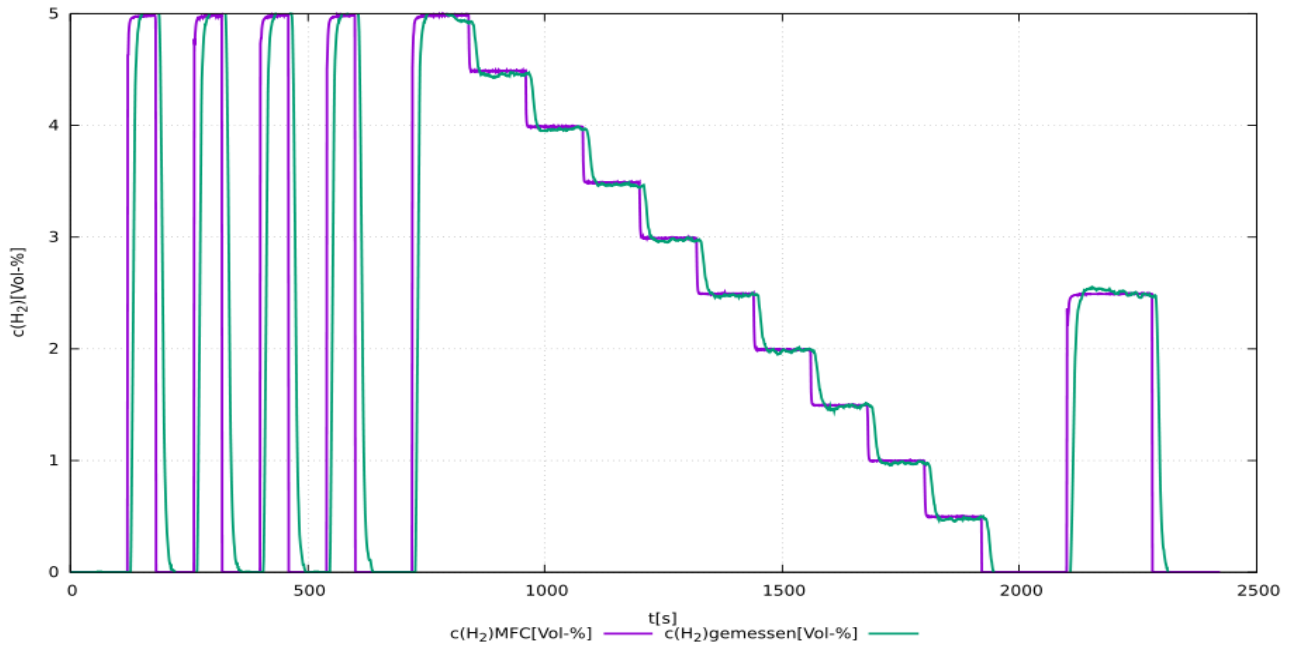


圖 4a：傳感器系統 NEO974HT-ATEX 0 - 5 vol.-% H₂ in 21 vol.-% O₂ 的測試。總流量為 1,000 sccm。

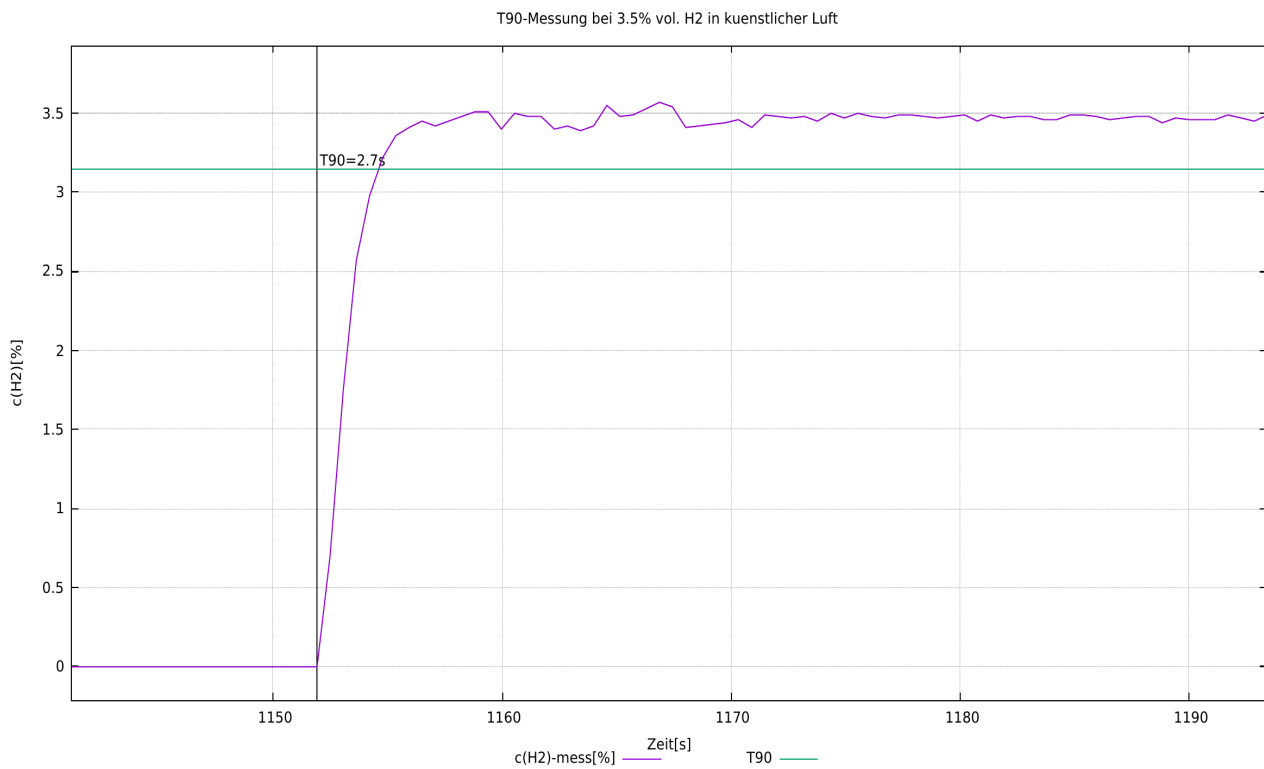


圖 4b：使用傳感器系統從 0 vol.-% H₂ 切換到 3.5 vol.-% H₂ 時測定的 t₉₀ 時間。總流量為 1,000 sccm。

gemessene H₂-Konzentration im Vergleich zur vorhandenen bei 0.2%, 1.5%, 2.5%, 3.5% vol. in kuenstlicher Luft mit Fehlerbalken

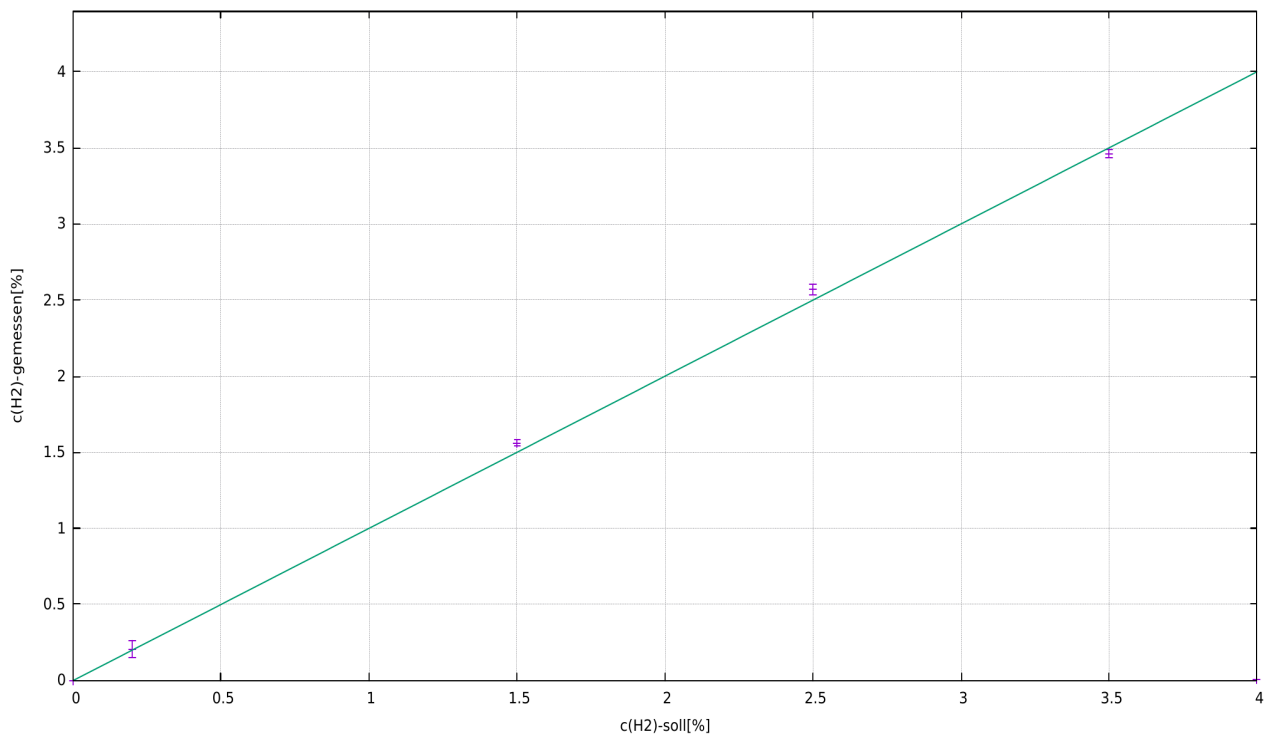


圖 4c : 設定氫濃度與測量氫濃度的比較測量，誤差條為測量信號的三個標準差。

根據法規 (EC) No 1907/2006 (REACH) 第 33 條的「高度關注物質 (SVHC)」聲明

SVHC (高度關注物質) 是根據 REACH 法規授權在歐盟使用的化學化合物 (或化學化合物群組的一部分)。

第一份 SVHC 清單於 2008 年 10 月 28 日公佈。最近一次更新是在 2021 年 7 月 8 日，目前包含 219 種物質。

根據材料供應商目前提供給我們的資訊，我們可以向您保證，在 neoxid 集團投放市場的裝置和產品中，沒有任何根據上述發行狀態被列為 SVHC 的物質含量超過 0.1% (質量百分比)。

訊號說明

CAN2.0A - A 系列 (11 位元識別碼/「基本幀格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路未按標準端接。根據要求，我們可以在 PCB 板上以 120 Ohm 端接線路！

第一個 CAN 訊息會在系統啟動後 5 秒傳送。

感測器的 CAN ID 如下：

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

零點調整 (CAN2.0A)：

CAN ID 0x680 上的特定 8 字節訊息可用於設定調整後的 CAN ID。

必須進行。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H₂ 訊號。

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

要進行調整，系統必須沒有氫氣，並且有正確的載氣（空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣）。¹²²

傳感器回傳以下回應：

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY¹²³

* 對應於個別感測器系統的序號。

設定 CAN ID (CAN2.0A)：

要設定 CAN ID，可傳送 CAN 訊息以變更地址。

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

將位址增加 0x08

和

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

將地址縮小 0x08，其中預設 ID 指定最小值。

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存，即使系統重新啟動也會保留。

CAN2.0B - A 系列 (29 位元識別碼/「延伸幀格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路並非以標準方式端接（可依需求以 120 Ohm 端接）！CAN 2.0B 具有基於 J1939 的 29 位元 CAN ID！

系統啟動 5 秒後的第一個 CAN 訊息。

122 詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

123 0xYY 描述設定零點調整的量測

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO974HTA (0-5 vol.-% H₂)	0x0CFF0C59 & 0x0CFF0D59	0x0CFF0E59 & 0x0CFF0F59	0x0CFF1059 & 0x0CFF1159	0x0CFF1259 & 0x0CFF1359
NEO983HTA (0-10 vol.-% H₂)	0x0CFF1459 & 0x0CFF1559	0x0CFF1659 & 0x0CFF1759	0x0CFF1859 & 0x0CFF1959	0x0CFF1A59 & 0x0CFF1B59
NEO986HTA (0-100 vol.-% H₂)	0x0CFF1C59 & 0x0CFF1D59	0x0CFF1E59 & 0x0CFF1F59	0x0CFF2059 & 0x0CFF2159	0x0CFF2259 & 0x0CFF2359

設定 CAN ID (CAN2.0B)：

要設定 CAN ID，可傳送 CAN 訊息以變更地址。

0x0CFF6000_0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

將地址增加 0x08

和

0x0CFF6000_0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

將地址縮小 0x08，其中預設 ID 指定最小值。

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存，即使系統重新啟動也會保留。

零點調整 (CAN2.0B)：

CAN ID 0x0CFF6000 上的特定 8 字節訊息可用來進行調整。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H₂ 訊號。

0x0CFF6000_0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

要進行調整，系統應不含氫氣，並用正確的載氣（空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣）沖洗。¹²⁴

。

傳感器回傳以下回應：

0x0CFFFF59_0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY¹²⁵

* 對應於個別感測器系統的序號。

CAN 喚醒功能 (CAN 2.0A & CAN2.0B)：

傳感器會在 ID：0x112 或 0x0CFF0059 上發出喚醒訊息。只有在測得的氫濃度超過 0.5 %（體積）限值（c(H₂) 從 <0.5 %（體積）到 ≥ 0.5 %（體積））時，才會發送一次。

傳送以下訊息：

Msg 0（位元 0-15）： 氫濃度 [vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

訊息 1（位元 16-23）：Raw value（原始值）：輸出錯誤檢查的原始值。對於

對於使用定義的載氣、無濕度、常壓和無 H₂ 的測量，適用於以下情況：原始值 = 100±1 且不含 H₂ 的測量，適用下列值：原始值 = 100±1

訊息 2（位元 24-31）： 狀態位元組：請參閱下文。

訊息 3（位元 32-47）： 序號

訊息 4（位元 48-55）： 軟體版本： 版本 = (Msg4 / 10)

124詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

1250xYY 描述設定零點調整的量測

訊息 6 (位元 56-63) : 連續訊息計數器

CAN 矩陣訊息佈局 (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

可從以下網址下載合適的 DBC 檔案 :

https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO9XX_V146.dbc.zip

第 1 個 CAN 訊息，例如 0x300 或 0x0CFF0C59 :

Msg 0 (位元 0-15) : 氫濃度 [vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

訊息 1 (位元 16-31) : 水濃度 [vol.-%]: $c(H_{(2)O}) = (Msg1-20)/100$

Msg 2 (位元 32-47) : 壓力 [mbar]: $p = Msg2$

訊息 3(位元 48-55) : 溫度 [°C] : $T = (Msg3-60)$

測量室的溫度，通常高於介質中的溫度

訊息 4(位元 56-63) : CRC - SAE J1850 ZERO: $CRC(0x00\ 0x14\ 0x00\ 0x14\ 0x20\ 0x34\ 0x5A) = 0xAA$

第 2 個 CAN 訊息，例如 CAN ID 0x301 或 0x0CFF0C59 :

Msg 0 (位元 0-15) : 氫濃度_RAW[vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

測量氫含量，無內部邏輯

訊息 1 (位元 16-23) : Raw value (原始值) : 輸出錯誤檢查的原始值。對於
對於使用定義的載氣、無濕度、常壓和無 H(2) 的測量，適用以下規定 :

原始值 = 100 ± 1 且不含 H₂ 的測量，適用下列值：原始值 = 100 ± 1

訊息 2 (位元 24-31) : 狀態位元組：請參閱下文。

訊息 3(位元 32-47) : 序號

訊息 4 (位元 48-55) : 軟體版本：版本 = $(Msg4 / 10)$

訊息 6 (位元 56-63) : 連續訊息計數器

解釋 CAN 訊息的範例：

來自 Sensor 的 Hex 訊息：

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

十進制翻譯：

CAN Msg1: Byte0+1: 20, Byte 2+3: 206, Byte 4+5: 1005 Byte 6: 104, Byte 7: 216

CAN Msg2: Byte0+1: 10, Byte 2: 99, Byte 3: 0, Byte 4+5: 1293 Byte 6: 146, Byte 7: 202

感應器翻譯：

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

狀態位元組的說明：

位元 24	永遠 0	
位元 25	0: 在定義範圍內的幀參數	1: 超出定義範圍的參數
位元 26	0: 感測器正常。	1: 感測器故障
位元	0: 感測器處於控制模式	1: 感應器處於加熱階段

27		
位元 28	0: 無氫	1: 氫 >0.5% (體積百分比)
位元 29	0: 不需要維護	1: 感應器請稍候
位元 30	0: 感測器已校正	1: 重新校準感測器
位元 31	永遠 0	

範例：

- 「感測器正在運行；無 H₂...」 → 狀態位元組 = 00000000 二進位 → 0 十六進位、0 十進位
- 「外部參數...」 → 狀態位元組 = 00000010 二進位 → 2 十六進位、2 十進位¹²⁶
- 「感測器故障」 → 狀態位元組 = 00000100 二進位 → 4 十六進位、4 十進位
- 「感測器處於加熱階段」 → 狀態位元組 = 00001000 二進位 → 8 十六進位、8 十進位
- 「氫 >=0.5 % (體積百分比)」 → 狀態位元組 = 00010000 二進位 → 10 十六進位、16 十進位
- 「感測器請稍候」 → 狀態位元組 = 00100000 二進位 → 20 十六進位，32 十進位¹²⁷
- 「重新校準感測器」 → 狀態位元組 = 01000000 二進位 → 40 十六進位，64 十進位

進一步的 CAN 指令 (CAN 2.0A)：

調整波特率：

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

變更 CAN2.0 A/B：

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

零點調整：

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

以載氣中 2% 的 H₂ 重新校準氫斜率：

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

加速預測演算法：

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

減慢預測演算法的速度：

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

進一步的 CAN 指令 (CAN 2.0B)：

如同 CAN2.0A，CAN ID 並非 0x680，而是 0x0CFF6000。

126 如果供電電壓不足，則輸出狀態位元組 2，並在 H₂ 濃度時輸出完整信號。

127 如果溫度 (T > 120°C && T 低於 -40°C)、相對濕度 (r.h. > 99%)、壓力 (p > 6000 mbara && 低於 600 mbara) 超出定義範圍或 5,000 工作小時，則會設定狀態位元組 32。狀態位元組只有在零點調整時才會重設！

類比 4-20mA - I 系列

I[mA]	c(H ₂)[vol.-%]	評論
4 - 20 mA ¹²⁸	0 - 5 vol.-% 0 - 10 vol.-% 0 - 100 vol.-%	<p>濃度在 0 vol.-% 與最大氫氣體積濃度之間呈線性分佈。</p> <p>這意味著，例如 2.5 vol.-% H₂，在 5 vol.-% H₂ 傳感器系統中輸出為 12mA。</p> <p>在加熱階段和嚴重故障期間，輸出電流 <4mA (通常約為 3mA)。</p>

應注意的是，感測器的類比輸出會有± 2% FS 的額外誤差。最大允許負載為 450 Ohm。

類比 0-10V - I 系列

U[V]	c(H ₂)[vol.-%]	評論
0 - 10 V	0 - 5 vol.-% 0 - 10 vol.-% 0 - 100 vol.-%	<p>在 1V 到 9V 的範圍內，濃度在 0 vol.-% 到最大氫氣體積濃度之間呈線性分佈。</p> <p>這表示例如 5 vol.-% H₂，在 10 vol.-% H₂ 傳感器系統中輸出為 5V。</p> <p>數值小於 1V 表示有錯誤。</p>

應注意的是，感測器的類比輸出會有± 2% FS 的額外誤差。最小測量電阻為 10 kOhm。

下圖為連接圖：

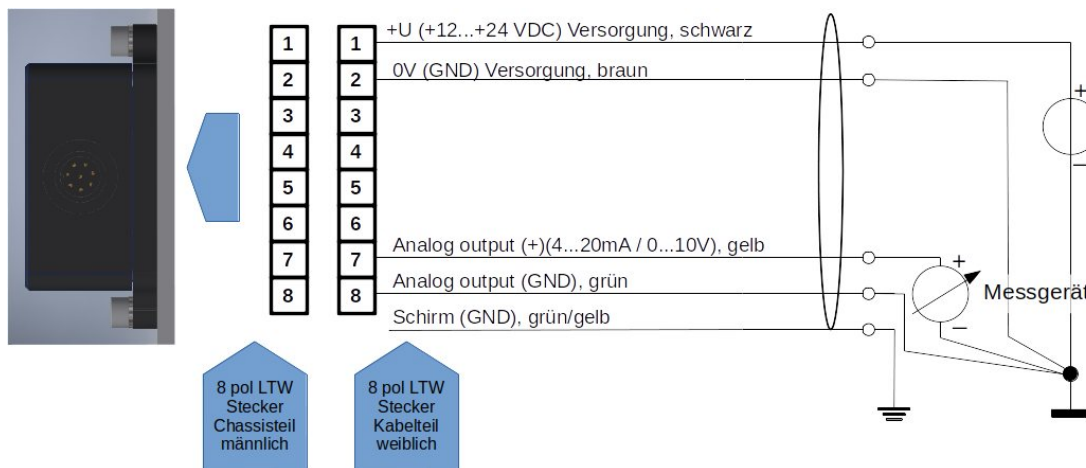


圖 5：接線圖

128在本傳感器的早期版本中，測量範圍為 7.2 至 20mA。

數位 Modbus 透過 RS485 或 EIA/TIA-485 - NEO 系列 M

在串行主從通訊中，我們的 NEO 感測器作為從機運作，起始從機 ID 為 1，鮑率為 8N1 中的 9,600，即資料位元：8，奇偶校驗：無，停止位元：1。16 位元暫存器定義為 big-endian 中的有符號整數，即範圍在 -32,768 至 32,767 之間的值。Modbus 線路沒有端接。

輸入暫存器：

名稱	說明	縮放 ¹²⁹	單位	註冊地址	輸入暫存器位址 (十六進位/十進位)
氫濃度	H ₂ 濃度 (例如：2030 = 20.3 vol.-%)	100	體積-%	3x257	0x100 / 256 _{dec}
水濃度	H ₂ O 濃度 (例如：2330 = 23.3 vol.-%)	100	體積-%	3x258	0x101 / 257 _{dec}
壓力	壓力為絕對壓力 (例如：1033 = 1033 毫巴)	1	mbar a	3x259	0x102 / 258 _{dec}
溫度	測量岩洞的溫度 (例如：6250 = 62.5°C)	100	°C	3x260	0x103 / 259 _{dec}
氫濃度_RAW	氫濃度 (例如：2750 = 27.5 vol.-%)	100	體積-%	3x261	0x104 / 260 _{dec}
總值	在沒有水和氫以及其他正常空氣的情況下，原始值 = 100。	1	-	3x262	0x105 / 261 _{dec}
狀態位元組	請參閱「訊號解釋」章節：「CAN」中的「狀態位元組解釋」。	1	-	3x263	0x106 / 262 _{dec}
序號	S/N：P 編號，記在裝置外部。 (例如：3626 = P-3626)	1	-	3x264	0x107 / 263 _{dec}
軟體版本	感測器軟體的版本 (例如：156 = 版本 15.6)	10	-	3x265	0x108 / 264 _{dec}
訊息計數器	高運行計數器 0-255	1	-	3x266	0x109 / 265 _{dec}
檢查值	00000000 01010101 值為 85，可用於檢查位元組順序	1	-	3x267	0x10A / 266 _{dec}

暫存寄存器：

名稱	說明	註冊地址	HOLDING 暫存器位址
----	----	------	---------------

¹²⁹使用 PLC 讀取時，請確定資料類型已設定為「Real」，這樣有符號的整數也可以顯示為逗號數字。

			(hex / dec)
波特率	<u>預設：9,600</u> 指定 Modbus RTU 介面的波特率：4,800、9,600 或 19,200	4x001	0x00 / 0 _{dec}
從屬 ID	<u>預設值：1</u> 感測器可能的從屬 ID 1-247	4x002	0x01 / 1 _{dec}
模式奇偶校驗	<u>預設：0 = 奇偶校驗：無，停止位元：1</u> 0 = 奇偶校驗：無，停止位元：1 1 = 同位檢查：無，停止位元：2 2 = 奇偶校驗：偶數，停止位元：1 3 = 奇偶校驗：偶數，停止位元：2 4 = 奇偶校驗：奇，停止位元：1 5 = 奇偶校驗：奇，停止位元：2	4x003	0x02 / 2 _{dec}
零點調整	<u>預設值：0</u> 如果將 1 寫入暫存器，則會在此處進行零點調整，並且然後將暫存器變更為 2。	4x004	0x03 / 3 _{dec}

出廠設定的變更只有在重新啟動感測器後才會套用。

可能的配件：

感測器有多種配件可供選擇。除了感測器之外，還可購買這些配件。

轉接器和加熱器：

有多種適配器可用於安裝感測器。若要在非常潮濕的環境或有液體水或結冰危險的環境中使用，可使用可在定電壓下操作的加熱盒。這些可安裝在適配器中。您可以在下列項目中找到相應的產品：

<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

neoCANLogger 用於將傳感器的 CAN 資料轉換為人類可讀取的資料，並進行記錄：

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

無焰氫燃燒器：

如果除了檢測氫氣之外，還需要在沒有火焰的情況下消耗氫氣，以便去除氫氣和/或利用氫氣的熱能，我們也提供各種尺寸的催化燃燒器：

適用氣體流量高達 7.5m³/h：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305_V006_DE_EN.pdf

適用氣體流量高達 74m³/h：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO324_V003_DE_EN.pdf

對於 205m³/h 的氣體流量：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO342_V004_DE_EN.pdf

可根據要求提供更大的氣體流量。催化轉換器也適用於去除最小雜質的氣體精細淨化。

常見問題：

有關感測器和可能配件的常見問題可在此找到：

https://neoxid-cloud.de/FAQ_V01_DE_EN.pdf

氫濃度感測器資料表

NEO974HT-M12、 NEO983HT-M12 和 NEO986HT-M12 , 版本 16.0

產品說明：

用於測量空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣中氫濃度的傳感器系統，具有溫度、壓力和濕度補償訊號評估功能，適用於汽車或工業應用。適用範圍：0.6 - 5 bara、0 - 100% r.h.（非冷凝）和 40°C - 120°C。數學預測演算法可確保極短的反應和衰減時間。

屬性：

- 測量範圍：0-5 vol.-% H₂(**NEO974HT**)、 0-10 vol.-% H₂(**NEO983HT**) 或 0-100 vol.-% H₂(**NEO986HT**)
- 可使用載氣空氣、N₂、O₂、缺氧空氣、甲烷、合成天然瓦斯。
- 測量信號不受壓力、溫度和濕度影響
- 透過 CAN 2.0、RS485 的 Modbus RTU、0-10V 或 4-20mA 進行訊號輸出
- 氣體濃度不會因測量而改變。
- 測量時不需要使用氧氣。無需抽取樣品。
- 也可在 H₂ 直接噴射的進氣歧管中使用
- 連接適配器可選擇變送器或螺絲固定式，用於測量外殼或管道中的瓦斯，並可選配外部加熱器
- 出廠前已校準，可立即使用
- 適用於曲軸箱通風或燃料電池再循環的濃度測量（再循環感測器；用於控制吹掃閥）
- 由於可能的操作條件種類繁多，很少需要進行樣品萃取
- 實作 CAN WakeUp 功能
- 依需求加密的 CAN 通訊



圖 1：H₂ 濃度感測器版本 NEO9XXHT-M12



...前往英文版本

感測器系統特性：

供應電壓： 12 - 30 V DC¹³⁰

能源消耗： < 2,4 W

可能的 H ₂ 靈敏度：	0 - 100 vol.-% H ₂	NEO986HT-M12
	0 - 10 vol.-% H ₂	NEO983HT-M12
	0 - 5 vol.-% H ₂	NEO974HT-M12

準確度： ± 0.3 vol.-% H₂¹³¹ 或 ± 2 vol.-% H₂¹³²

檢測極限： < 0.3 vol.-% H₂⁽¹⁾或 < 0.5 vol.-% H₂⁽²⁾

回應時間 t₉₀： < 5 s

衰減時間 t₁₀： < 5 s

冷啟動後的啟動時間： < 5 秒直到第一個訊息
< 70 秒至 H₂ 濃度定量為止¹³³

介質溫度： - 40°C - 120°C

環境溫度： - 40°C - 100°C
在 -40°C 下進行了冷啟動測試。

壓力範圍： 絕對壓力 0.6 - 5 bar，即 60 - 500 kPa

空氣濕度： 0 - 100 % r.h. (非冷凝)¹³⁴

載氣： 空氣、N₂、O₂、空氣中的氧氣、CH₄、
合成天然瓦斯，也作為 O₂ 在 H₂ 變體中
可用¹³⁵ (請參閱資料表)

感測器系統_NEO4XXHT_V146_EN_EN)

傳

交叉敏感性： 氬，待定

訊號：¹³⁶ CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s)，請
參閱 13 透過 RS485 介面的 Modbus RTU，請參閱。 30

130對於類比 0-10V 輸出，請使用 15 VDC 以上的電壓。

131適用於 0-5 vol.-% 和 0-10 vol.-% H₂系統

132適用於 100 vol.-% H₂系統

133系統設計可連續運作

134特別要注意的是，濺出的水必須遠離感測器開口。

135電解氣體資訊：如果您在載氣氧氣中用氮氣（即使沒有氫含量）沖洗這個 0-5% H₂傳感器，H₂的測量會被偽造幾個體積百分比，出現負偏移！

136訊號在「訊號說明」一節中說明

頁上的 4-20 mA 118

頁上的 0-10 V 138

輸出/測量間隔： 100 ms / 10 Hz

解析度： CAN 匯流排和 Modbus RTU 為 100 ppm
4-20 mA 或 0-10V 時為 250 ppm

外殼： 尺寸： 95 x 83 x 48 mm³，外殼採用
EN AW 6060 和介質接觸底板由 316L 或
1.4404 製成，M5 螺栓以 3Nm。

長期穩定性/漂移： 前 5000 小時的偏差 <0.1 vol.-%
操作時間

洩漏率： <10⁻⁵mbar l / s¹³⁷

IP 代碼： IP6K7

重量： < 810 g

SIL： -

ATEX： 可根據要求提供 Zone I (請參閱數據表
傳感器系統_NEO9XXHT-M12_ATEX_V149_EN_EN)

使用壽命： IP6K7 外殼符合預期的使用壽命。
使用壽命為 5 年¹³⁸系統已通過
100,000 次開關循環。

保養間隔： 建議每 6 個月檢查一次 H₂感應器。
檢查。

測量行為： 待測氣體的最大
最大速度為 25m/s。此外，建議使用 此
外，建議使用層流。如果規格不同 如果規格不同，則
必須測試傳感器的 功能進行測試。

連接線： 附有 3 公尺長的連接線；詳細資訊請參閱第 2 頁。 191

符合 RoHS 標準： 是 https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf

海關關稅編號： 90271010

137以成型氣體 90/10、絕對壓力 1.5 巴、室溫測量

138測量元件純為無機物，在測量過程中不會消耗

COO : 德國 / NRW

ECCN : EAR99

EC-79/2009 根據附件 I b), 不受型式認證的限制、
附件 I 定義了需要測試的部件, 僅適用於
液態氫部件和超過 30 bar 的部件

測量值的精確度 : ¹³⁹

尺寸	精確度
氫濃度	$\pm 0.3 \text{ vol.-% H}_2^{140}$ 或 $\pm 2 \text{ vol.-% H}_2^{141}$
水蒸氣濃度	$\pm 0.15 \text{ vol.-% H}_2\text{O}$
溫度 ¹⁴²	$\pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$
壓力	$\pm 20 \text{ 毫巴}$

表 7 : 個別測量變數的統計誤差

操作說明 :

操作說明書可從以下連結下載 :

https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO9XXHT-M12-V08_DE_EN.pdf

它包含有關感測器和初始調試的進一步資訊。

安裝感測器 :

感測器的步驟檔和 2D 圖可以在這裡找到 :

<https://neoxid-cloud.de/NEO9XXHT-M12-Modell-und-Zeichnung.zip>

在安裝過程中, 必須確保開口未被堵塞, 例如未被冷凝/液體/冷凍水膜或灰塵/微粒(銹)堵塞。我們建議將傳感器系統水平安裝, 如圖 2a 所示, 使傳感器開口朝下, 氣體流經傳感器。固定銷或螺絲的最大直徑可為 5.5 mm 或 6.5 mm。我們建議的鎖緊扭力為 3 Nm。可根據要求提供 NEO120、NEO130 和 NEO150 轉接器 (請參閱 https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_Adapter_NEO120_NEO130_NEO150_NEO160_NEO170_NE_O203_V146_DE_EN.pdf)。若要將傳感器用作室內監測傳感器, 可選用 NEO160 轉接器, 該轉接器可確保傳感器在不關閉開口的情況下擰緊至任何表面。如果將傳感器安裝在水平以外的空間方向上, 則會產生微小的偏移¹⁴³; 必須通過 ID 0x680 上的特定 CAN 訊息進行修正 (零點調整, 請參閱)。14

交貨範圍 :

¹³⁹在 50% r.h.、25°C 和 1018 mbar 壓力下的所有精確度規格

¹⁴⁰適用於 0-5 vol.-% 和 0-10 vol.-% H₂ 系統

¹⁴¹對於 100 vol% H₂ 系統

¹⁴²由於感測器元件會將測量腔溫度加熱, 因此測量腔內的溫度總是過高

¹⁴³當所有方向傾斜 $\pm 40^\circ$ 時, 誤差小於 $\pm 0.05 \text{ vol.-%}$ 。

除了感測器單元外，還提供 4 個 M5 螺栓用於安裝感測器，以及一條長 3 公尺、附有電纜末端套管的連接電纜。

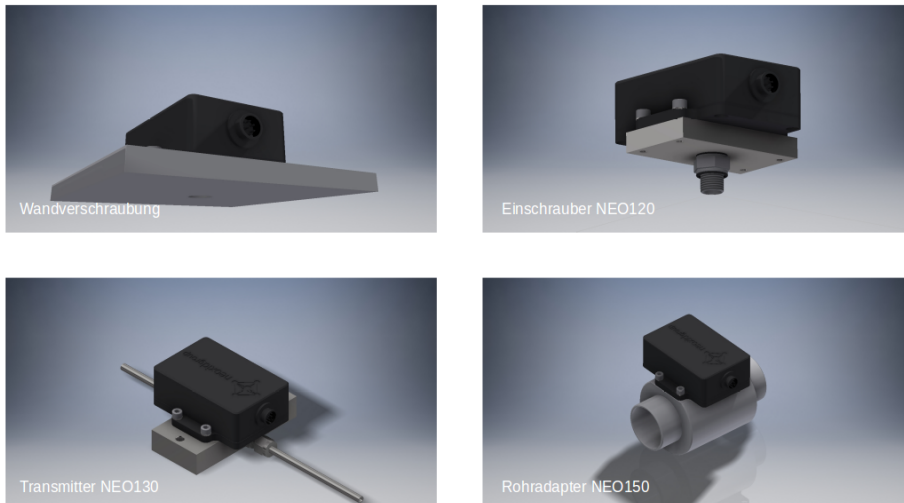


圖 2a: 安裝 H₂ 感測器系統

在非常潮濕的氣體中使用 / 有形成冷凝液的風險

在冷凝條件下或存在大量液態水的系統中使用傳感器時，必須注意確保液態水不會直接倒在傳感器上，並保護傳感器不被冷凝。請注意，即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/...即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/.....，系統和傳感器中仍可能出現水凝結！傳感器中的液態水會導致傳感器元件腐蝕，從而損壞傳感器！為了保護傳感器不受冷凝水的影響，必須降低被測量介質中的露點，例如使用冷凝水捕集器，或者通過使用額外的熱源來提高傳感器中的溫度。上述適配器（NEO160 除外）也可安裝加熱筒，加熱筒也可按要求提供。作為防止少量水濺入的進一步保護措施，傳感器配備了帶肋插頭。必須注意確保傳感器的安裝方式，以便在使用通過氣體的安裝方式時，此插頭能正常運作。



圖 2b: NEO9XXHT-M12 O 型圈和肋形塞

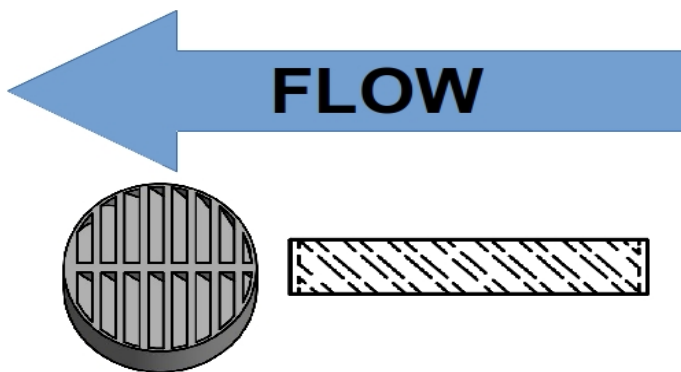


圖 2c : 針對流動方向安裝帶肋插頭

孔型：

圖
3a：
從下
方看
H₂感
測器
系統
的孔
型圖
鑽孔
模板：

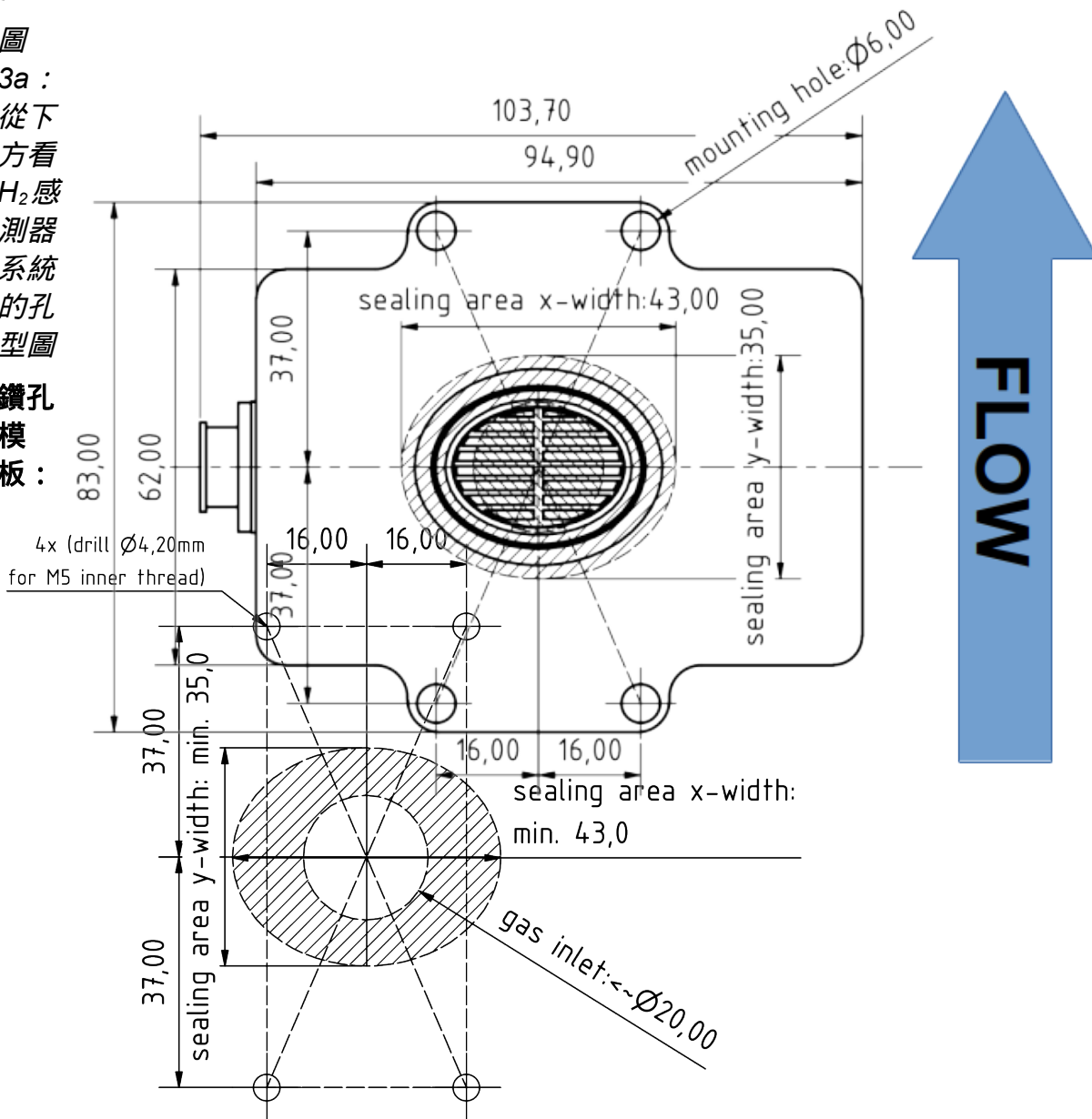
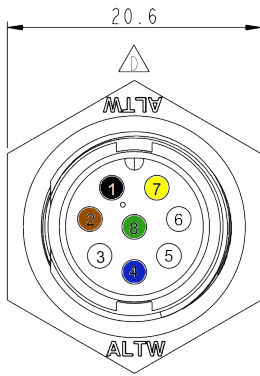


圖 3b: 鑽孔模板

電氣 PIN 指派

PIN 號碼	說明	顏色
1	VCC+ 12 ... 30V DC (min.: 2.4W)	黑色
2	GND 0V DC	棕色
3	CAN-High (選購 DAC)+	白色



外殼插頭

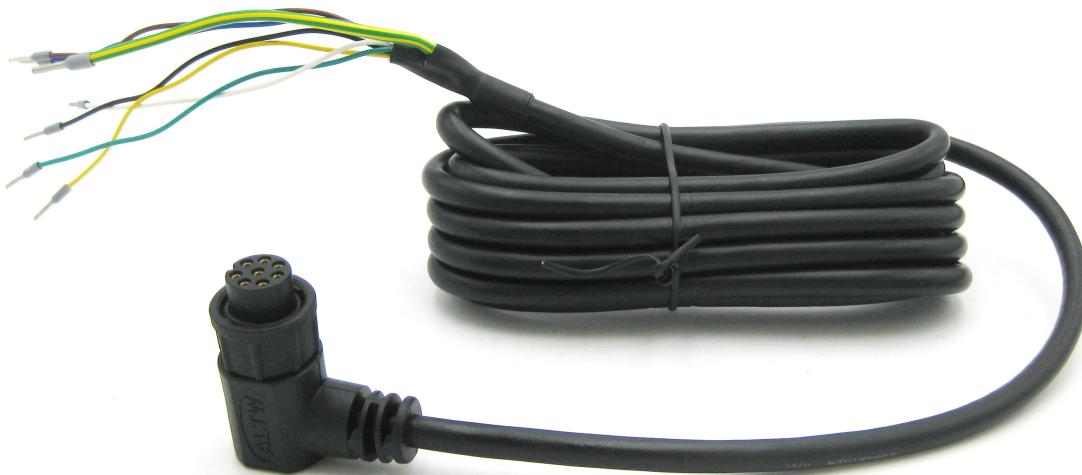
4	CAN-Low (選購 DAC-)	藍色
5	服務埠 A	-
6	服務埠 B	-
7	DAC + / RS485 A	黃色
8	DAC - / RS485 B	綠化
	屏蔽 (可選 GND)	綠色/黃色

8 針外殼連接器：Amphenol LTW：ABD-08RMMS-LC7001

8 針電纜插座：Amphenol LTW：BD-08BFFA-LL7001

下圖 3c 顯示附有角度插座的封閉式連接線：

圖 3c：帶有角度插座的連接線



透過 CAN 匯流排和類比介面同時輸出信號

如有需要，可通過 CAN 匯流排介面和模擬介面 (4-20 mA、0-10V) 同時輸出感測器的測量資料。如果除了 CAN 匯流排外，還選擇了類比介面 (4-20 mA、0-10V)，則類比訊號會透過 PIN 7 和 8 輸出。如此一來，就無法再透過接頭進行 CAN 編址！

由 neo hydrogen sensors GmbH 根據 J2578 SAE international 提供的 NEO974HT/NEO983HT/ NEO986HT 氫氣點火資訊：

H₂ 傳感器 NEO974HT/NEO983HT/NEO986HT 使用一個由固定電壓元件提供 5 V 電壓的加熱元件。在所進行的爆炸和爆轟測試中，加熱器的供電電壓不斷增加，而安裝在 NEO974HT 中的固定電壓元件無法做到這一點（齊納二極管可防止工作電壓過高）。在電流感測器版本中，流經加熱元件的電流由微控制器監控，若加熱電流超出標準範圍，則會透過狀態位元組發出錯誤訊號。加熱溫度為 320°C，因此比氫的燃點溫度 585°C 低 265°C。加熱元件位於一個 120 mm³ 的小型量測腔內。

H₂ 傳感器 NEO974HT/NEO983HT/NEO986HT 中未安裝催化材料，因此不會發生自燃並因此造成危險。

使用 H₂ 傳感器 NEO974HT/NEO983HT/NEO986HT 進行了廣泛的內部爆炸和爆轟測試。在正常操作期間，即使在 H₂/O₂ 混合物達到極限的情況下，也不會發生爆炸或爆燃。

解析度和回應行為：

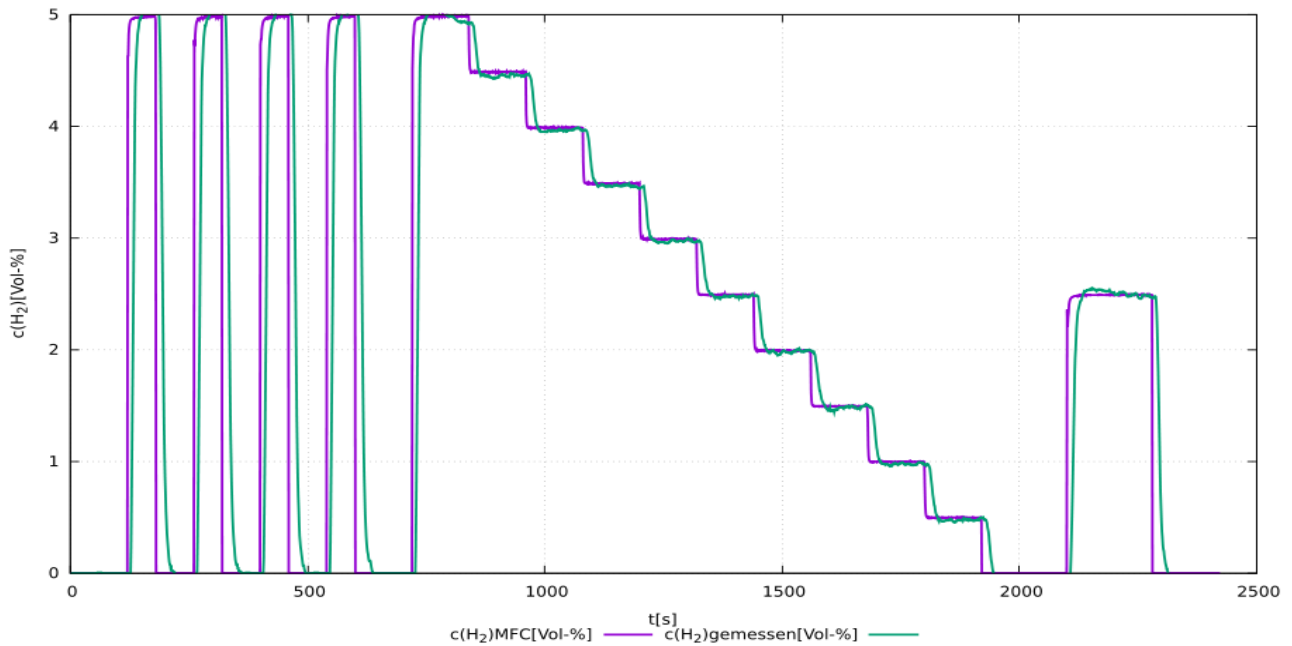


圖 4a：傳感器系統 NEO974HT 0 - 5 vol.-% H₂ in 21 vol.-% O₂ 的測試。以 1,000 sccm 的總流量進行測量。

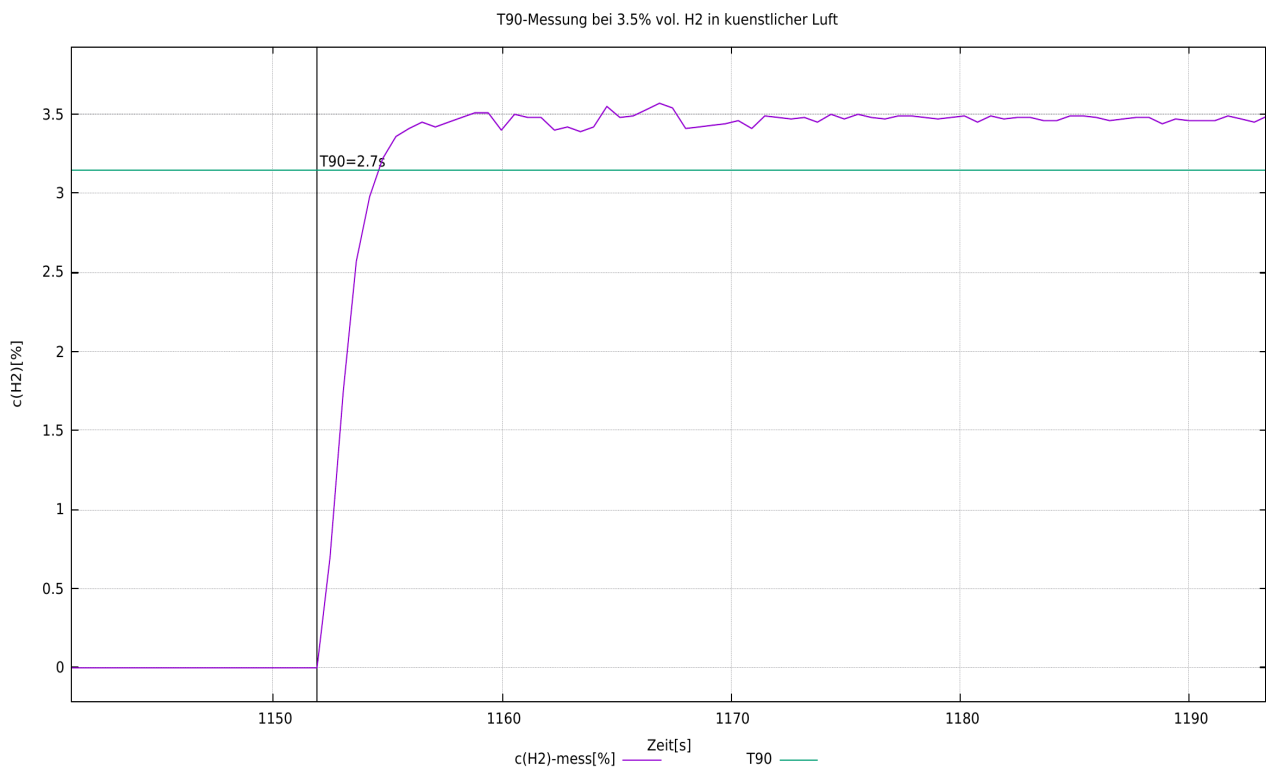


圖 4b：使用傳感器系統從 0 vol.-% H₂ 切換到 3.5 vol.-% H₂ 時測定的 t₉₀ 時間。總流量為 1,000 sccm。

gemessene H₂-Konzentration im Vergleich zur vorhandenen bei 0.2%, 1.5%, 2.5%, 3.5% vol. in kuenstlicher Luft mit Fehlerbalken

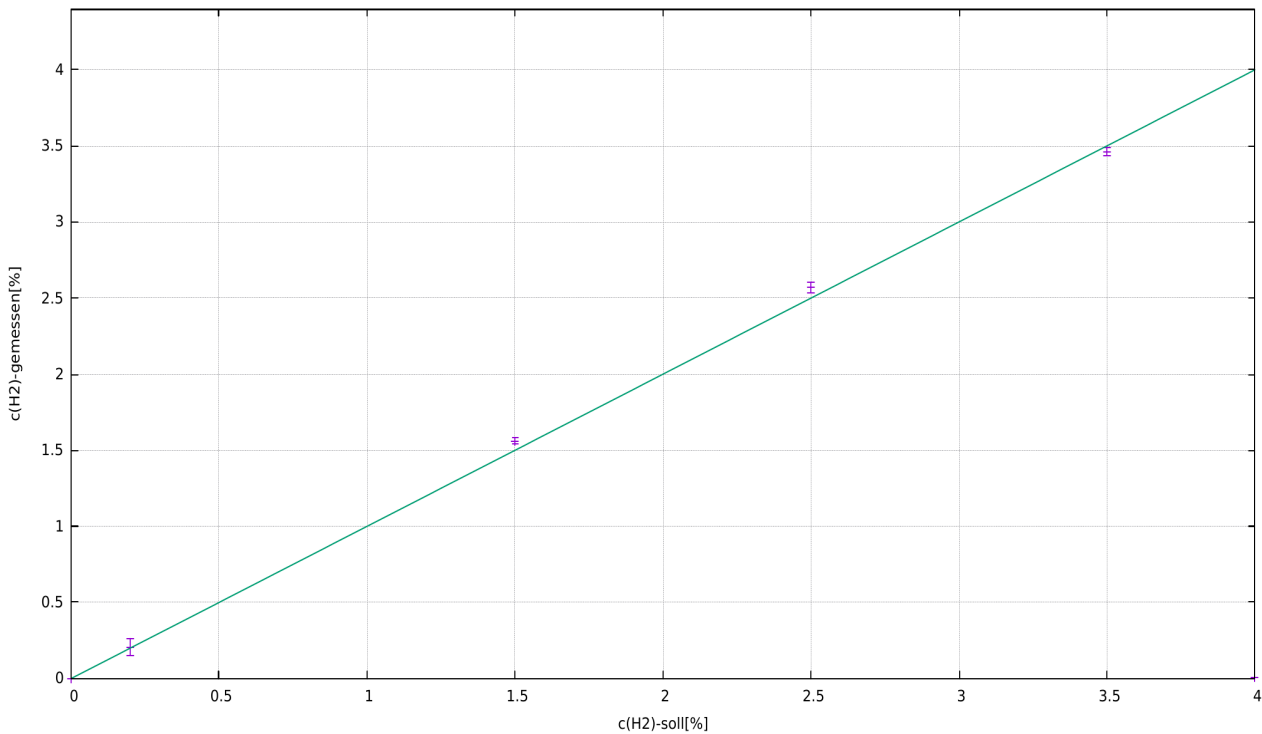


圖 4c : 設定氫濃度與測量氫濃度的比較測量，誤差條為測量信號的三個標準差。

根據法規 (EC) No 1907/2006 (REACH) 第 33 條的「高度關注物質 (SVHC)」聲明

SVHC (高度關注物質) 是根據 REACH 法規授權在歐盟使用的化學化合物 (或化學化合物群組的一部分)。

第一份 SVHC 清單於 2008 年 10 月 28 日公佈。最近一次更新是在 2021 年 7 月 8 日，目前包含 219 種物質。

根據材料供應商目前提供給我們的資訊，我們可以向您保證，neoxid 集團投放到市場的裝置和產品中，沒有任何根據上述發行狀態被列為 SVHC 的物質，濃度超過 0.1% (質量百分比)。

訊號說明

CAN2.0A - A 系列 (11 位元識別碼/「基本幀格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路未按標準端接。根據要求，我們可以在 PCB 板上以 120 Ohm 端接線路！
第一個 CAN 訊息會在系統啟動後 5 秒傳送。

感測器的 CAN ID 如下：

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

零點調整 (CAN2.0A)：

CAN ID 0x680 上的特定 8 字節訊息可用於設定調整後的 CAN ID。
必須進行。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H₂ 訊號。
0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

要進行調整，系統必須沒有氫氣，並且有正確的載氣（空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣）。¹⁴⁴

傳感器回傳以下回應：

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY¹⁴⁵

* 對應於個別感測器系統的序號。

設定 CAN ID (CAN2.0A)：

要設定 CAN ID，可傳送 CAN 訊息以變更地址。

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

將位址增加 0x08

和

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

將地址縮小 0x08，其中預設 ID 指定最小值。

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存，即使系統重新啟動也會保留。

CAN2.0B - A 系列 (29 位元識別碼/「延伸幀格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路並非以標準方式端接（可依需求以 120 Ohm 端接）！CAN 2.0B 具有基於 J1939 的 29 位元 CAN ID！
系統啟動 5 秒後的第一個 CAN 訊息。

144詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

145xYY 描述設定零點調整的量測

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO974HTA (0-5 vol.-% H₂)	0x0CFF0C59 & 0x0CFF0D59	0x0CFF0E59 & 0x0CFF0F59	0x0CFF1059 & 0x0CFF1159	0x0CFF1259 & 0x0CFF1359
NEO983HTA (0-10 vol.-% H₂)	0x0CFF1459 & 0x0CFF1559	0x0CFF1659 & 0x0CFF1759	0x0CFF1859 & 0x0CFF1959	0x0CFF1A59 & 0x0CFF1B59
NEO986HTA (0-100 vol.-% H₂)	0x0CFF1C59 & 0x0CFF1D59	0x0CFF1E59 & 0x0CFF1F59	0x0CFF2059 & 0x0CFF2159	0x0CFF2259 & 0x0CFF2359

設定 CAN ID (CAN2.0B)：

要設定 CAN ID，可傳送 CAN 訊息以變更地址。

0x0CFF6000_0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

將位址增加 0x08

和

0x0CFF6000_0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

將位址縮小 0x08，其中預設 ID 指定最小值。

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存，即使系統重新啟動也會保留。

零點調整 (CAN2.0B)：

CAN ID 0x0CFF6000 上的特定 8 字節訊息可用來進行調整。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H₂ 訊號。

0x0CFF6000_0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

要進行調整，系統應不含氫氣，並用正確的載氣（空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣）沖洗。¹⁴⁶

。

傳感器回傳以下回應：

0x0CFFFF59_0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY¹⁴⁷

* 對應於個別感測器系統的序號。

CAN 喚醒功能 (CAN 2.0A & CAN2.0B)：

傳感器會在 ID：0x112 或 0x0CFF0059 上發出喚醒訊息。只有在測得的氫濃度超過 0.5 %（體積）限值（c(H₂) 從 <0.5 %（體積）到 ≥ 0.5 %（體積））時，才會發送一次。

傳送以下訊息：

Msg 0（位元 0-15）： 氫濃度 [vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

訊息 1（位元 16-23）：Raw value（原始值）：輸出錯誤檢查的原始值。對於

對於使用定義的載氣、無濕度、常壓和無 H₂ 的測量，適用以下規定：原始值 = 100±1 且不含 H₂ 的測量，適用下列值：原始值 = 100±1

訊息 2（位元 24-31）： 狀態位元組：請參閱下文。

訊息 3（位元 32-47）：序號

訊息 4（位元 48-55）：軟體版本：版本 = $(Msg4 / 10)$

訊息 6（位元 56-63）：連續訊息計數器

146詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

1470xYY 描述設定零點調整的量測

進階 CAN 指令 (CAN2.0A) :

調整波特率 :

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

變更 CAN2.0 A/B :

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

零點調整 :

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

以載氣中 2% 的 H₂ 重新校準氫斜率 :

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

加速預測演算法 :

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

減慢預測演算法的速度 :

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

進一步的 CAN 指令 (CAN2.0B) :

如同 CAN2.0A , CAN ID 並非 0x680 , 而是 0x0CFF6000。

CAN 矩陣訊息佈局 (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

可從以下網址下載合適的 DBC 檔案 :

https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO9XX_V146.dbc.zip

第 1 個 CAN 訊息, 例如 0x300 或 0x0CFF0C59 :

Msg 0 (位元 0-15) : 氫濃度 [vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

訊息 1 (位元 16-31) : 水濃度 [vol.-%]: $c(H_{(2)O}) = (Msg1-20)/100$

Msg 2 (位元 32-47) : 壓力 [mbar]: $p = Msg2$

訊息 3(位元 48-55) : 溫度 [°C] : $T = (Msg3-60)$

測量室的溫度, 通常高於介質中的溫度

訊息 4(位元 56-63) : CRC - SAE J1850 ZERO: $CRC(0x00\ 0x14\ 0x00\ 0x14\ 0x20\ 0x34\ 0x5A) = 0xAA$

第 2 個 CAN 訊息, 例如 CAN ID 0x301 或 0x0CFF0C59 :

Msg 0 (位元 0-15) : 氫濃度_RAW[vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

測量氫含量, 無內部邏輯

訊息 1 (位元 16-23) : Raw value (原始值) : 輸出錯誤檢查的原始值。對於
對於使用定義的載氣、無濕度、常壓和無 H(2) 的測量, 適用以下規定 :

原始值 = 100 ± 1 且不含 H₂ 的測量, 適用下列值 : 原始值 = 100 ± 1

訊息 2 (位元 24-31) : 狀態位元組 : 請參閱下文。

訊息 3(位元 32-47) : 序號

訊息 4 (位元 48-55) : 軟體版本 : 版本 = $(Msg4 / 10)$

訊息 6 (位元 56-63) : 連續訊息計數器

解釋 CAN 訊息的範例 :

來自 Sensor 的 Hex 訊息 :

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

十進制翻譯 :

CAN Msg1: Byte0+1: 20, Byte 2+3: 206, Byte 4+5: 1005 Byte 6: 104, Byte 7: 216

CAN Msg2: Byte0+1: 10, Byte 2: 99, Byte 3: 0, Byte 4+5: 1293 Byte 6: 146, Byte 7: 202

感應器翻譯 :

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

狀態位元組的說明 :

位元 24	永遠 0	
位元 25	0: 在定義範圍內的幀參數	1: 超出定義範圍的參數
位元 26	0: 感測器正常。	1: 感測器故障
位元	0: 感測器處於控制模式	1: 感應器處於加熱階段

27		
位元 28	0: 無氫	1: 氫 >0.5% (體積百分比)
位元 29	0: 不需要維護	1: 感應器請稍候
位元 30	0: 感測器已校正	1: 重新校準感測器
位元 31	永遠 0	

範例：

- 「感測器正在運行；無 H₂...」 → 狀態位元組 = 00000000 二進位 → 0 十六進位、0 十進位
- 「外部參數...」 → 狀態位元組 = 00000010 二進位 → 2 十六進位、2 十進位¹⁴⁸
- 「感測器故障」 → 狀態位元組 = 00000100 二進位 → 4 十六進位、4 十進位
- 「感測器處於加熱階段」 → 狀態位元組 = 00001000 二進位 → 8 十六進位、8 十進位
- 「氫 >=0.5 % (體積百分比)」 → 狀態位元組 = 00010000 二進位 → 10 十六進位、16 十進位
- 「感測器請稍候」 → 狀態位元組 = 00100000 二進位 → 20 十六進位，32 十進位¹⁴⁹
- 「重新校準感測器」 → 狀態位元組 = 01000000 二進位 → 40 十六進位，64 十進位

148 如果供電電壓不足，則輸出狀態位元組 2，並在 H₂ 濃度時輸出完整信號。

149 如果溫度 (T > 120°C && T 低於 -40°C)、相對濕度 (r.h. > 99%)、壓力 (p > 6000 mbara && 低於 600 mbara) 超出定義範圍或 5,000 工作小時，則會設定狀態位元組 32。狀態位元組只有在調整零點時才會重設！

類比 4-20mA - I 系列

I[mA]	c(H ₂)[vol.-%]	評論
4 - 20 mA ¹⁵⁰	0 - 5 vol.-% 0 - 10 vol.-% 0 - 100 vol.-%	<p>濃度在 0 vol.-% 與最大氫氣體積濃度之間呈線性分佈。</p> <p>這意味著，例如 2.5 vol.-% H₂，在 5 vol.-% H₂ 傳感器系統中輸出為 12mA。</p> <p>在加熱階段和嚴重故障期間，輸出電流 <4mA (通常約為 3mA)。</p>

應注意的是，感測器的類比輸出會有± 2% FS 的額外誤差。最大允許負載為 450 Ohm。

類比 0-10V - I 系列

U[V]	c(H ₂)[vol.-%]	評論
0 - 10 V	0 - 5 vol.-% 0 - 10 vol.-% 0 - 100 vol.-%	<p>在 1V 到 9V 的範圍內，濃度在 0 vol.-% 到最大氫氣體積濃度之間呈線性分佈。</p> <p>這表示例如 5 vol.-% H₂，在 10 vol.-% H₂ 傳感器系統中輸出為 5V。</p> <p>數值小於 1V 表示有錯誤。</p>

應注意的是，感測器的類比輸出會有± 2% FS 的額外誤差。最小測量電阻為 10 kOhm。

下圖為連接圖：

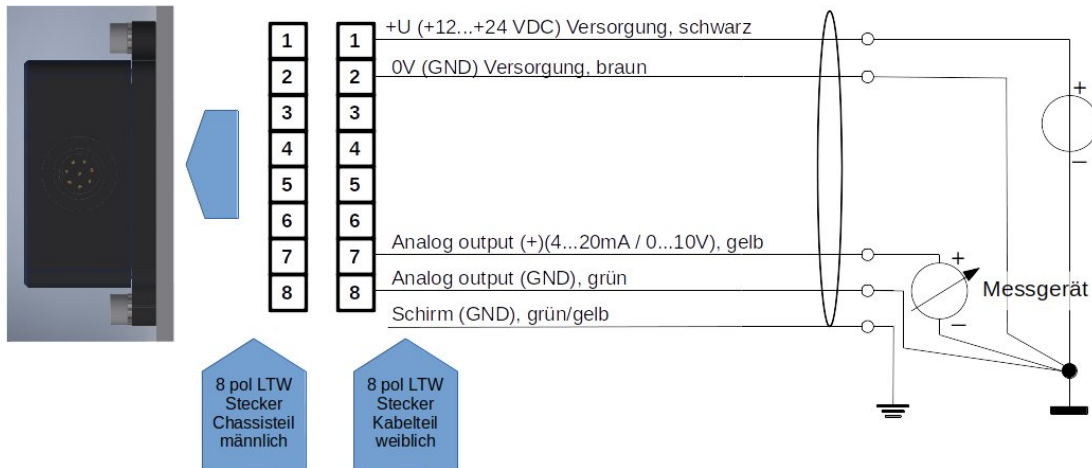


圖 5：接線圖

150在本傳感器的早期版本中，測量範圍為 7.2 至 20mA。

數位 Modbus 透過 RS485 或 EIA/TIA-485 - NEO 系列 M

在串行主從通訊中，我們的 NEO 感測器作為從機運作，起始從機 ID 為 1，鮑率為 8N1 中的 9,600，即資料位元：8，奇偶校驗：無，停止位元：1。16 位元暫存器定義為 big-endian 中的有符號整數，即範圍在 -32,768 至 32,767 之間的值。Modbus 線路沒有端接。

輸入暫存器：

名稱	說明	縮放 ¹⁵¹	單位	註冊地址	輸入暫存器位址 (十六進位/十進位)
氫濃度	H ₂ 濃度 (例如：2030 = 20.3 vol.-%)	100	體積-%	3x257	0x100 / 256 _{dec}
水濃度	H ₂ O 濃度 (例如：2330 = 23.3 vol.-%)	100	體積-%	3x258	0x101 / 257 _{dec}
壓力	壓力為絕對壓力 (例如：1033 = 1033 毫巴)	1	mbar a	3x259	0x102 / 258 _{dec}
溫度	測量岩洞的溫度 (例如：6250 = 62.5°C)	100	°C	3x260	0x103 / 259 _{dec}
氫濃度_RAW	氫濃度 (例如：2750 = 27.5 vol.-%)	100	體積-%	3x261	0x104 / 260 _{dec}
總值	在沒有水和氫以及其他正常空氣的情況下，原始值 = 100。	1	-	3x262	0x105 / 261 _{dec}
狀態位元組	請參閱「訊號解釋」章節：「CAN」中的「狀態位元組解釋」。	1	-	3x263	0x106 / 262 _{dec}
序號	S/N：P 編號，記在裝置外部。 (例如：3626 = P-3626)	1	-	3x264	0x107 / 263 _{dec}
軟體版本	感測器軟體的版本 (例如：156 = 版本 15.6)	10	-	3x265	0x108 / 264 _{dec}
訊息計數器	高運行計數器 0-255	1	-	3x266	0x109 / 265 _{dec}
檢查值	00000000 01010101 值為 85，可用於檢查位元組順序	1	-	3x267	0x10A / 266 _{dec}

暫存寄存器：

名稱	說明	註冊地	HOLDING
----	----	-----	---------

¹⁵¹使用 PLC 讀取時，請確定資料類型已設定為「Real」，這樣有符號的整數也可以顯示為逗號數字。

		址	暫存器位址 (hex / dec)
波特率	<u>預設：9,600</u> 指定 Modbus RTU 介面的波特率：4,800、9,600 或 19,200	4x001	0x00 / 0 _{dec}
從屬 ID	<u>預設值：1</u> 感測器可能的從屬 ID 1-247	4x002	0x01 / 1 _{dec}
模式奇偶校驗	<u>預設：0 = 奇偶校驗：無，停止位元：1</u> 0 = 奇偶校驗：無，停止位元：1 1 = 同位檢查：無，停止位元：2 2 = 奇偶校驗：偶數，停止位元：1 3 = 奇偶校驗：偶數，停止位元：2 4 = 奇偶校驗：奇，停止位元：1 5 = 奇偶校驗：奇，停止位元：2	4x003	0x02 / 2 _{dec}
零點調整	<u>預設值：0</u> 如果將 1 寫入暫存器，則會在此處進行零點調整，並且 然後將暫存器變更為 2。	4x004	0x03 / 3 _{dec}

出廠設定的變更只有在重新啟動感測器後才會套用。

可能的配件：

感測器有多種配件可供選擇。除了感測器之外，還可購買這些配件。

轉接器和加熱器：

有多種適配器可用於安裝感測器。若要在非常潮濕的環境或有液體水或結冰危險的環境中使用，可使用可在定電壓下操作的加熱盒。這些可安裝在適配器中。您可以在下列項目中找到相應的產品：

<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

neoCANLogger 用於將傳感器的 CAN 資料轉換為人類可讀取的資料，並進行記錄：

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

無焰氫燃燒器：

如果除了檢測氫氣之外，還需要在沒有火焰的情況下消耗氫氣，以便去除氫氣和/或利用氫氣的熱能，我們也提供各種尺寸的催化燃燒器：

適用氣體流量高達 7.5m³/h：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305_V006_DE_EN.pdf

適用氣體流量高達 74m³/h：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO324_V003_DE_EN.pdf

對於 205m³/h 的氣體流量：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO342_V004_DE_EN.pdf

可根據要求提供更大的氣體流量。催化轉換器也適用於去除最小雜質的氣體精細淨化。

常見問題：

有關感測器和可能配件的常見問題可在此找到：

https://neoxid-cloud.de/FAQ_V01_DE_EN.pdf

氫濃度感測器資料表

NEO974HT、 NEO983HT 和 NEO986HT , 版本 15.6

產品說明：

用於測量空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣中氫濃度的傳感器系統，具有溫度、壓力和濕度補償訊號評估功能，適用於汽車或工業應用。適用範圍：0.6 - 5 bara、0 - 100% r.h.（非冷凝）和 40°C - 120°C。數學預測演算法可確保極短的反應和衰減時間。

屬性：

- 測量範圍：0-5 vol.-% H₂(**NEO974HT**)、 0-10 vol.-% H₂(**NEO983HT**) 或 0-100 vol.-% H₂(**NEO986HT**)
- 可使用載氣空氣、N₂、O₂、缺氧空氣、甲烷、合成天然瓦斯。
- 測量信號不受壓力、溫度和濕度影響
- 透過 CAN 2.0、RS485 的 Modbus RTU、0-10V 或 4-20mA 進行訊號輸出
- 氣體濃度不會因測量而改變。
- 測量時不需要使用氧氣。無需抽取樣品。
- 也可在 H₂ 直接噴射的進氣歧管中使用
- 連接適配器可選擇變送器或螺絲固定式，用於測量外殼或管道中的瓦斯，並可選配外部加熱器
- 出廠前已校準，可立即使用
- 適用於曲軸箱通風或燃料電池再循環的濃度測量（再循環感測器；用於控制吹掃閥）
- 由於可能的操作條件種類繁多，很少需要進行樣品萃取
- 實作 CAN WakeUp 功能
- 依需求加密的 CAN 通訊



圖 1：H₂ 濃度感測器版本 NEO9XXHT



...前往英文版本

感測器系統特性：

供應電壓：	12 - 32 V DC ¹⁵²	
能源消耗：	< 2,4 W	
可能的 H ₂ 靈敏度：	0 - 100 vol.-% H ₂ 0 - 10 vol.-% H ₂ 0 - 5 vol.-% H ₂	NEO986HT NEO983HT NEO974HT
準確度：	± 0.3 vol.-% H ₂ ¹⁵³ 或 ± 2 vol.-% H ₂ ¹⁵⁴	
檢測極限：	< 0.3 vol.-% H ₂ ⁽¹⁾ 或 < 0.5 vol.-% H ₂ ⁽²⁾	
回應時間 t ₉₀ ：	< 5 s	
衰減時間 t ₁₀ ：	< 5 s	
冷啟動後的啟動時間：	< 5 秒直到第一個訊息 < 70 秒至 H ₂ 濃度定量為止 ¹⁵⁵	
介質溫度：	- 40°C - 120°C (也可校準至 -60°C)	
環境溫度：	- 40°C - 100°C 在 -40°C 下進行了冷啟動測試。	
壓力範圍：	絕對壓力 0.6 - 6 bar，即 60 - 600 kPa (也可校準至 0.25 bar a)	
濕度：	0 - 100 % r.h. (非冷凝) ¹⁵⁶	
載氣：	空氣、N ₂ 、O ₂ 、空氣中的氧氣、CH ₄ 、 合成天然瓦斯，也作為 O ₂ 在 H ₂ 變體中 可用 ¹⁵⁷ (請參閱資料表)	
传感器系統_NEO4XXHT_V146_EN_EN)		
交叉敏感性：	氮，待定	

傳

152對於類比 0-10V 輸出，請使用 15 VDC 以上的電壓。

153適用於 0-5 vol.-% 和 0-10 vol.-% H₂ 系統

154適用於 100 vol.-% H₂ 系統

155系統設計可連續運作

156特別要注意的是，濺出的水必須遠離感測器開口。

157電解氣體資訊：如果您在載氣氧氣中用氮氣（即使沒有氫含量）沖洗這個 0-5% H₂ 傳感器，H₂ 的測量會被偽造幾個體積百分比，出現負偏移！

訊號：¹⁵⁸ CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s)，請
 參閱 13 透過 RS485 介面的 Modbus RTU，請參閱第 18 頁
 頁上的 4-20 mA 118
 頁上的 0-10 V 138

輸出/測量間隔： 100 ms / 10 Hz

解析度： CAN 匯流排和 Modbus RTU 為 100 ppm
 4-20 mA 或 0-10V 時為 250 ppm

外殼： 尺寸：95 x 83 x 48 mm³，外殼採用
 EN AW 6060 和介質接觸底板由 316L 或
 1.4404 製成的介質接觸底板，將 M5 螺栓以 3Nm。

長期穩定性/漂移： 前 5000 小時的偏差 <0.1 vol.-%
 操作時間

洩漏率： <10⁻⁵mbar l / s ¹⁵⁹

IP 代碼： IP6K7

重量： < 810 g

SIL： -

ATEX： 可根據要求提供 Zone I (請參閱數據表
 傳感器系統_NEO9XXHT_ATEX_V149_EN_EN)

使用壽命： IP6K7 外殼符合預期的使用壽命。
 使用壽命為 5 年¹⁶⁰系統已通過
 100,000 次開關循環。

保養間隔： 建議每 6 個月檢查一次 H₂ 感應器。
 檢查。

測量行為： 待測氣體的最大
 最大速度為 25m/s。此外，建議使用 此
 外，建議使用層流。如果規格不同 如果規格不同，則
 必須測試傳感器的 功能進行測試。

連接線： 附有 3 公尺長的連接線；詳細資訊請參閱第 2 頁。 191

符合 RoHS 標準： 是 <https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung->

158訊號在「訊號說明」一節中說明

159以成型氣體 90/10、絕對壓力 1.5 巴、室溫測量

160測量元件純為無機物，在測量過程中不會消耗

海關關稅編號： 90271010

COO： 德國 / NRW

ECCN： EAR99

EC-79/2009 根據附件 I b)，不受型式認證的限制、
附件 I 定義了需要測試的部件，僅適用於
液態氫部件和超過 30 bar 的部件

測量值的精確度：¹⁶¹

尺寸	精確度
氫濃度	$\pm 0.3 \text{ vol.-% } H_2^{162}$ 或 $\pm 2 \text{ vol.-% } H_2^{163}$
水蒸氣濃度	$\pm 0.15 \text{ vol.-% } H_2O$
溫度 ¹⁶⁴	$\pm 0,3 \text{ } ^\circ\text{C}$
壓力	$\pm 20 \text{ 毫巴}$

表 8：個別測量變數的統計誤差

操作說明：

操作說明書可從以下連結下載：

https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO9XXHT-V08_DE_EN.pdf

它包含有關感測器和初始調試的進一步資訊。

安裝感測器：

感測器的步驟檔和 2-D 圖可以在這裡找到：

<https://neoxid-cloud.de/NEO9XXHT-Modell-und-Zeichnung.zip>

在安裝過程中，必須確保開口未被堵塞，例如未被冷凝/液體/冷凍水膜或灰塵/微粒（銹）堵塞。我們建議將傳感器系統水平安裝，如圖 2a 所示，使傳感器開口朝下，氣體流經傳感器。固定銷或螺絲的最大直徑可為 5.5 mm 或 6.5 mm。我們建議的鎖緊扭力為 3 Nm。可根據要求提供 NEO120、NEO130 和 NEO150 轉接器（請參閱 https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_Adapter_NEO120_NEO130_NEO150_NEO160_NEO170_NE_O203_V146_DE_EN.pdf）。若要將傳感器用作室內監測傳感器，可選用 NEO160 轉接器，該轉接器可確保傳感器在不關閉開口的情況下擰緊至任何表面。如果將傳感器安裝在水平以外的空間方向上，則會產生微小的偏移¹⁶⁵，必須通過 ID 0x680 上的特定 CAN 訊息進行校正（零點調整，請參閱）。 14

¹⁶¹在 50% r.h.、25°C 和 1018 mbar 壓力下的所有精確度規格

¹⁶²適用於 0-5 vol.-% 和 0-10 vol.-% H₂ 系統

¹⁶³對於 100 vol% H₂ 系統

¹⁶⁴由於感測器元件會將測量腔溫度加熱，因此測量腔內的溫度總是過高

¹⁶⁵當所有方向傾斜 $\pm 40^\circ$ 時，誤差小於 $\pm 0.05 \text{ vol.-%}$ 。

交貨範圍：

除了感測器單元外，還提供 4 個 M5 螺栓用於安裝感測器，以及一條長 3 公尺、附有電纜末端套管的連接電纜。

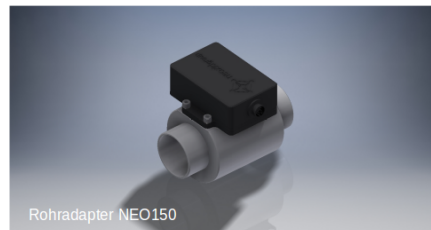
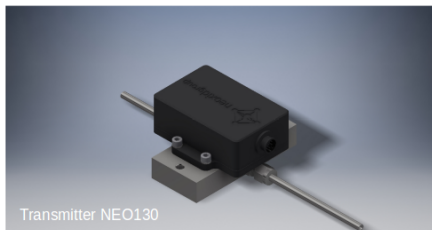
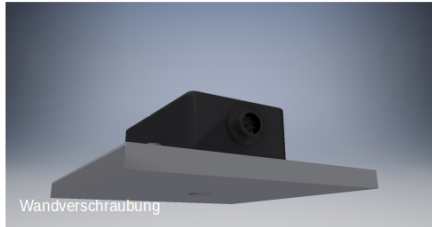


圖 2a: 安裝 H₂感測器系統

在非常潮濕的氣體中使用 / 有形成冷凝液的風險

在冷凝條件下或存在大量液態水的系統中使用傳感器時，必須注意確保液態水不會直接倒在傳感器上，並保護傳感器不被冷凝。請注意，即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/...即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/.....，系統和傳感器中仍可能出現水凝結！傳感器中的液態水會導致傳感器元件腐蝕，從而損壞傳感器！為了保護傳感器不受冷凝水的影響，必須降低被測量介質中的露點，例如使用冷凝水捕集器，或者通過使用額外的熱源來提高傳感器中的溫度。上述適配器（NEO160 除外）也可安裝加熱筒，加熱筒也可按要求提供。作為防止少量水濺入的進一步保護措施，傳感器配有一個帶肋插頭。必須注意確保傳感器的安裝方式，以便在使用通過氣體的安裝方式時，此插頭能正常運作。



圖 2b: NEO9XXHT O 型圈和肋形塞

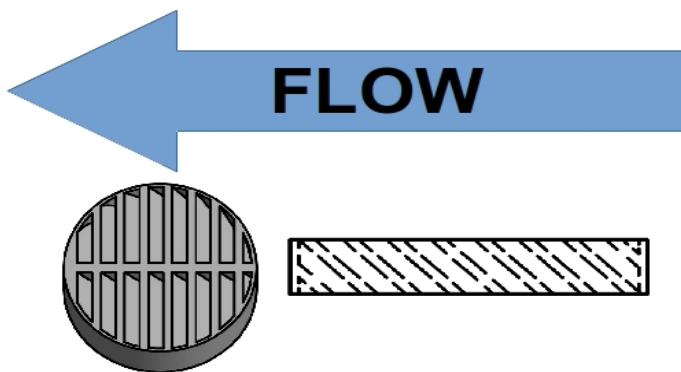


圖 2c : 針對流動方向安裝帶肋插頭

孔型：

圖

3a：

從下方看
H₂感測器
系統的孔型圖

鑽孔
模板：

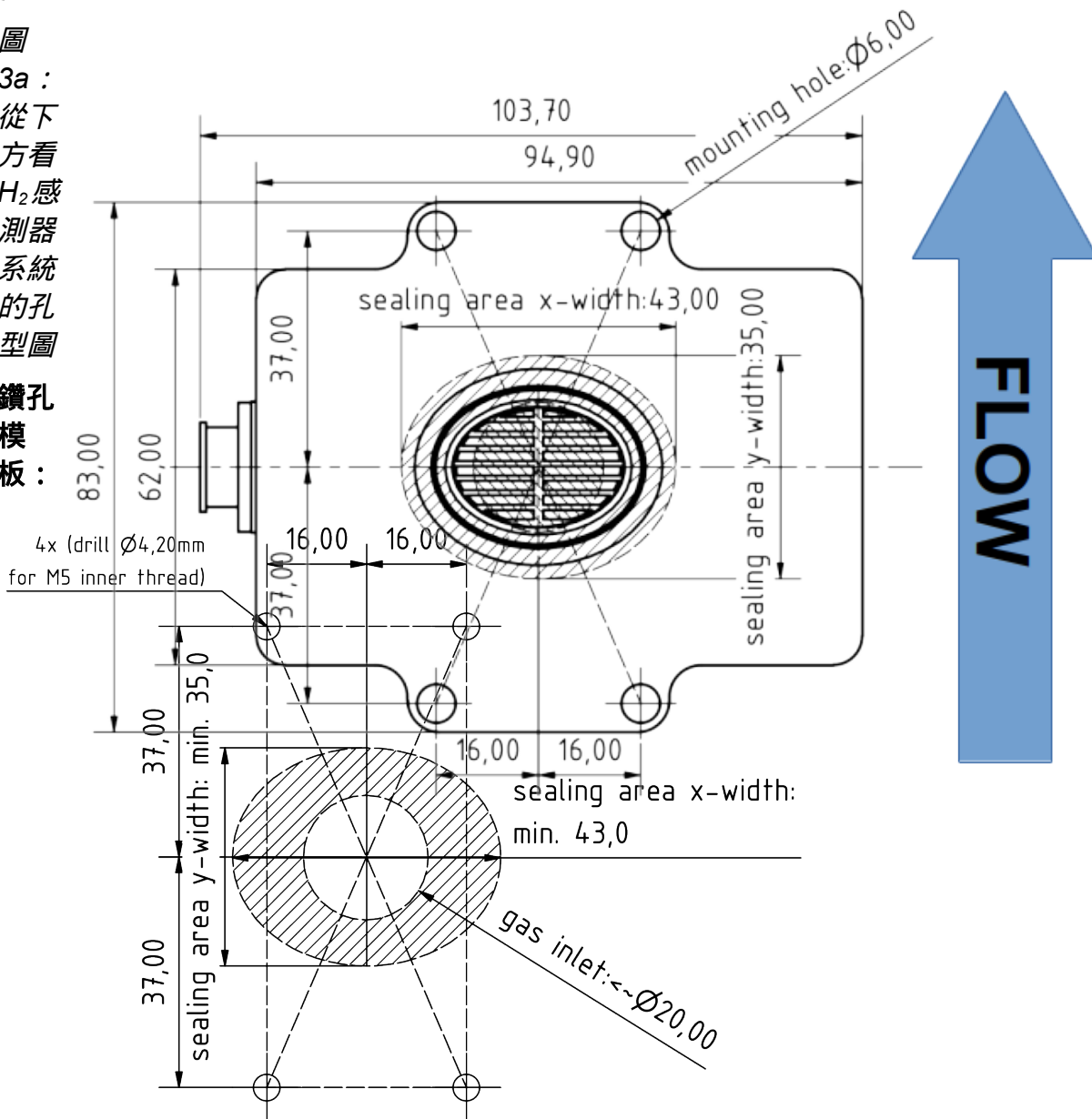
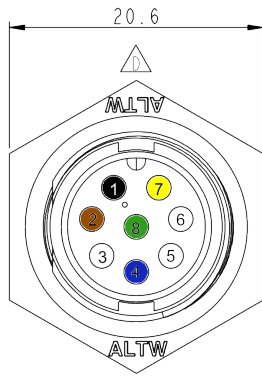


圖 3b: 鑽孔模板

電氣 PIN 指派

PIN 號碼	說明	顏色
1	VCC+ 12 ... 30V DC (min.: 2.4W)	黑色
2	GND 0V DC	棕色
3	CAN-High (選購 DAC)+	白色



外殼插頭

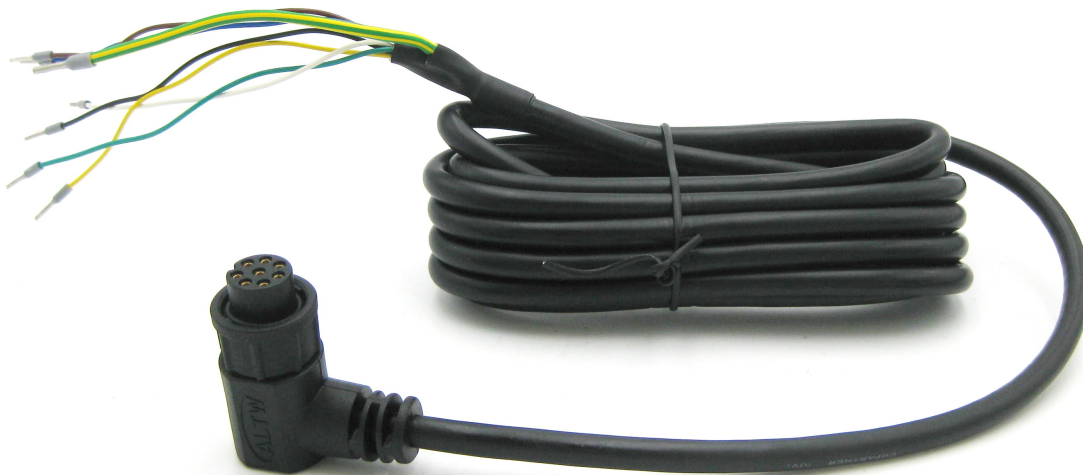
4	CAN-Low (選購 DAC-)	藍色
5	服務埠 A	-
6	服務埠 B	-
7	DAC + / RS485 A	黃色
8	DAC - / RS485 B	綠化
	屏蔽 (可選 GND)	綠色/黃色

8 針外殼連接器：Amphenol LTW：ABD-08RMMS-LC7001

8 針電纜插座：Amphenol LTW：BD-08BFFA-LL7001

下圖 3c 顯示附有角度插座的封閉式連接線：

圖 3c：帶有角度插座的連接線



透過 CAN 匯流排和類比介面同時輸出信號

如有需要，可通過 CAN 匯流排介面和類比介面 (4-20 mA、0-10V) 同時輸出感測器的測量資料。如果除了 CAN 匯流排外，還選擇了類比介面 (4-20 mA、0-10V)，則類比訊號會透過 PIN 7 和 8 輸出。如此一來，就無法再透過接頭進行 CAN 編址！

由 neo hydrogen sensors GmbH 根據 J2578 SAE international 提供的 NEO974HT/NEO983HT/ NEO986HT 氫氣點火資訊：

H₂ 傳感器 NEO974HT/NEO983HT/NEO986HT 使用一個由固定電壓元件提供 5 V 電壓的加熱元件。在所進行的爆炸和爆轟測試中，加熱器的供電電壓不斷增加，而安裝在 NEO974HT 中的固定電壓元件無法做到這一點（齊納二極管可防止工作電壓過高）。在電流感測器版本中，流經加熱元件的電流由微控制器監控，若加熱電流超出標準範圍，則會透過狀態位元組發出錯誤訊號。加熱溫度為 320°C，因此比氫的燃點溫度 585°C 低 265°C。加熱元件位於一個 120 mm³ 的小型量測腔內。

H₂ 傳感器 NEO974HT/NEO983HT/NEO986HT 中未安裝催化材料，因此不存在自燃風險。

使用 H₂ 傳感器 NEO974HT/NEO983HT/NEO986HT 進行了廣泛的內部爆炸和爆轟測試。在正常操作期間，即使在 H₂/O₂ 混合物達到極限的情況下，也不會發生爆炸或爆燃。

解析度和回應行為：

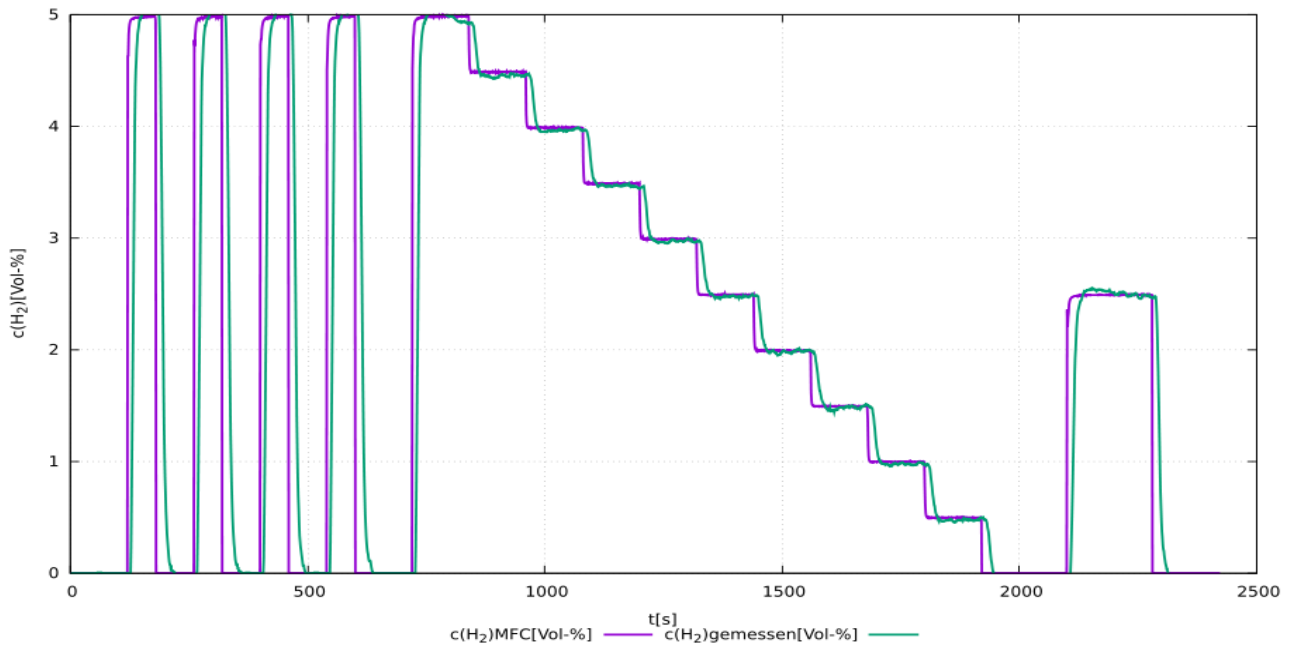


圖 4a：傳感器系統 NEO974HT 0 - 5 vol.-% H₂ in 21 vol.-% O₂ 的測試。以 1,000 sccm 的總流量進行測量。

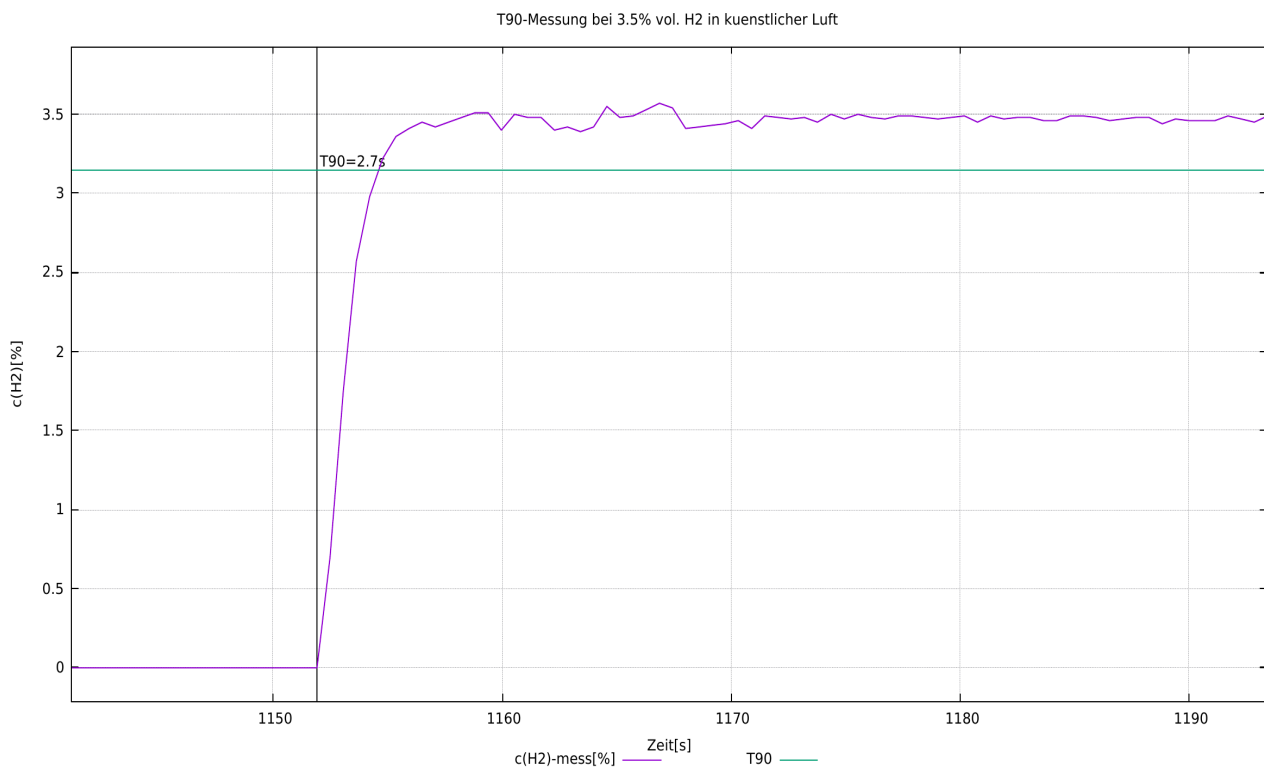


圖 4b：使用傳感器系統從 0 vol.-% H₂ 切換到 3.5 vol.-% H₂ 時測定的 t_{90} 時間。總流量為 1,000 sccm。

gemessene H₂-Konzentration im Vergleich zur vorhandenen bei 0.2%, 1.5%, 2.5%, 3.5% vol. in kuenstlicher Luft mit Fehlerbalken

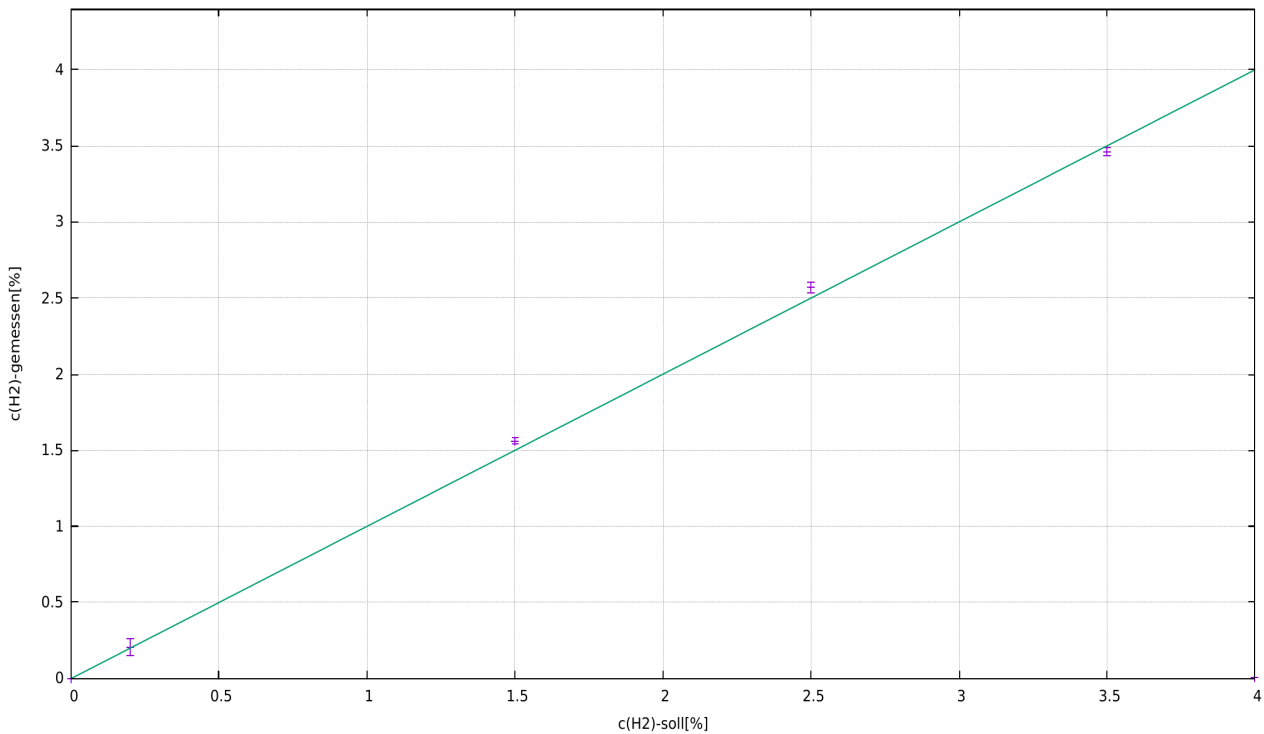


圖 4c : 設定氫濃度與測量氫濃度的比較測量，誤差條為測量信號的三個標準差。

根據法規 (EC) No 1907/2006 (REACH) 第 33 條的「高度關注物質 (SVHC)」聲明

SVHC (高度關注物質) 是根據 REACH 法規授權在歐盟使用的化學化合物 (或化學化合物群組的一部分)。

第一份 SVHC 清單於 2008 年 10 月 28 日公佈。最近一次更新是在 2021 年 7 月 8 日，目前包含 219 種物質。

根據材料供應商目前提供給我們的資訊，我們可以向您保證，在 neoxid 集團投放市場的裝置和產品中，沒有任何根據上述發行狀態被列為 SVHC 的物質含量超過 0.1% (質量百分比)。

訊號說明

CAN2.0A - A 系列 (11 位元識別碼/「基本幀格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路未按標準端接。根據要求，我們可以在 PCB 板上以 120 Ohm 端接線路！
第一個 CAN 訊息會在系統啟動後 5 秒傳送。

感測器的 CAN ID 如下：

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

零點調整 (CAN2.0A) :

CAN ID 0x680 上的特定 8 字節訊息可用於設定調整後的 CAN ID。
必須進行。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H₂ 訊號。
0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

要進行調整，系統必須沒有氫氣，並且有正確的載氣（空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣）。¹⁶⁶

傳感器回傳以下回應：

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY¹⁶⁷

* 對應於個別感測器系統的序號。

設定 CAN ID (CAN2.0A) :

要設定 CAN ID，可傳送 CAN 訊息以變更地址。

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

將位址增加 0x08

和

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

將地址縮小 0x08，其中預設 ID 指定最小值。

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存，即使系統重新啟動也會保留。

CAN2.0B - A 系列 (29 位元識別碼/「延伸幀格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路並非以標準方式端接（可依需求以 120 Ohm 端接）！CAN 2.0B 具有基於 J1939 的 29 位 CAN ID！
系統啟動 5 秒後的第一個 CAN 訊息。

166詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

1670xYY 描述設定零點調整的量測

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO974HTA (0-5 vol.-% H ₂)	0x0CFF0C59 & 0x0CFF0D59	0x0CFF0E59 & 0x0CFF0F59	0x0CFF1059 & 0x0CFF1159	0x0CFF1259 & 0x0CFF1359
NEO983HTA (0-10 vol.-% H ₂)	0x0CFF1459 & 0x0CFF1559	0x0CFF1659 & 0x0CFF1759	0x0CFF1859 & 0x0CFF1959	0x0CFF1A59 & 0x0CFF1B59
NEO986HTA (0-100 vol.-% H ₂)	0x0CFF1C59 & 0x0CFF1D59	0x0CFF1E59 & 0x0CFF1F59	0x0CFF2059 & 0x0CFF2159	0x0CFF2259 & 0x0CFF2359

設定 CAN ID (CAN2.0B)：

要設定 CAN ID，可傳送 CAN 訊息以變更地址。

0x0CFF6000_0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

將位址增加 0x08

和

0x0CFF6000_0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

將位址縮小 0x08，其中預設 ID 指定最小值。

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存，即使系統重新啟動也會保留。

零點調整 (CAN2.0B)：

CAN ID 0x0CFF6000 上的特定 8 字節訊息可用來進行調整。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H₂ 訊號。

0x0CFF6000_0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

要進行調整，系統應不含氫氣，並用正確的載氣（空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣）沖洗。¹⁶⁸

。

傳感器回傳以下回應：

0x0CFFFF59_0x14 0x97 0xCD 0xE7 0XX* 0XX* 0xB3 0xYY¹⁶⁹

* 對應於個別感測器系統的序號。

CAN 喚醒功能 (CAN 2.0A & CAN2.0B)：

傳感器會在 ID：0x112 或 0x0CFF0059 上發出喚醒訊息。只有在測得的氫濃度超過 0.5 %（體積）限值（c(H₂) 從 <0.5 %（體積）到 ≥ 0.5 %（體積））時，才會發送一次。

傳送以下訊息：

Msg 0（位元 0-15）： 氫濃度 [vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

訊息 1（位元 16-23）：Raw value（原始值）：輸出錯誤檢查的原始值。對於

對於使用定義的載氣、無濕度、常壓和無 H₂ 的測量，適用以下規定：原始值 = 100±1 且不含 H₂ 的測量，適用下列值：原始值 = 100±1

訊息 2（位元 24-31）： 狀態位元組：請參閱下文。

訊息 3（位元 32-47）：序號

訊息 4（位元 48-55）：軟體版本：版本 = $(Msg4 / 10)$

訊息 6（位元 56-63）：連續訊息計數器

168詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

1690xYY 描述設定零點調整的量測

進階 CAN 指令 (CAN2.0A) :

調整波特率 :

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

變更 CAN2.0 A/B :

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

零點調整 :

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

以載氣中 2% 的 H₂ 重新校準氫斜率 :

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

加速預測演算法 :

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

減慢預測演算法的速度 :

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

進一步的 CAN 指令 (CAN2.0B) :

如同 CAN2.0A , CAN ID 並非 0x680 , 而是 0x0CFF6000。

CAN 矩陣訊息佈局 (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

可從以下網址下載合適的 DBC 檔案 :

https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO9XX_V146.dbc.zip

第 1 個 CAN 訊息，例如 0x300 或 0x0CFF0C59 :

Msg 0 (位元 0-15) : 氫濃度 [vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

訊息 1 (位元 16-31) : 水濃度 [vol.-%]: $c(H_{(2)O}) = (Msg1-20)/100$

Msg 2 (位元 32-47) : 壓力 [mbar]: $p = Msg2$

訊息 3(位元 48-55) : 溫度 [°C]: $T = (Msg3-60)$

測量室的溫度，通常高於介質中的溫度

訊息 4(位元 56-63) : CRC - SAE J1850 ZERO: $CRC(0x00\ 0x14\ 0x00\ 0x14\ 0x20\ 0x34\ 0x5A) = 0xAA$

第 2 個 CAN 訊息，例如 CAN ID 0x301 或 0x0CFF0C59 :

Msg 0 (位元 0-15) : 氫濃度_RAW[vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

測量氫含量，無內部邏輯

訊息 1 (位元 16-23) : Raw value (原始值) : 輸出錯誤檢查的原始值。對於
對於使用定義的載氣、無濕度、常壓和無 H(2) 的測量，適用以下規定 :

原始值 = 100 ± 1 且不含 H₂ 的測量，適用下列值：原始值 = 100 ± 1

訊息 2 (位元 24-31) : 狀態位元組：請參閱下文。

訊息 3(位元 32-47) : 序號

訊息 4 (位元 48-55) : 軟體版本：版本 = $(Msg4 / 10)$

訊息 6 (位元 56-63) : 連續訊息計數器

解釋 CAN 訊息的範例：

來自 Sensor 的 Hex 訊息：

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

十進制翻譯：

CAN Msg1: Byte0+1: 20, Byte 2+3: 206, Byte 4+5: 1005 Byte 6: 104, Byte 7: 216

CAN Msg2: Byte0+1: 10, Byte 2: 99, Byte 3: 0, Byte 4+5: 1293 Byte 6: 146, Byte 7: 202

感應器翻譯：

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

狀態位元組的說明：

位元 24	0: 目前沒有 H ₂ O 凝結	1: 如果出現 H ₂ O 凝結 (急性)
位元 25	0: 在定義範圍內的幀參數	1: 超出定義範圍的參數
位元 26	0: 感測器正常。	1: 感測器故障
位元 27	0: 感測器處於控制模式	1: 感應器處於加熱階段

位元 28	0: 無氫	1: 氫 >0.5% (體積百分比)
位元 29	0: 不需要維護	1: 感應器請稍候
位元 30	0: 感測器已校正	1: 重新校準感測器
位元 31	0: 從來沒有 H ₂ O 凝聚	1: 如果 H ₂ O 冷凝曾經發生過。

範例：

- 「感測器正在運行；無 H₂...」 → 狀態位元組 = 00000000 二進位 → 0 十六進位、0 十進位
- 「外部參數...」 → 狀態位元組 = 00000010 二進位 → 2 十六進位、2 十進位¹⁷⁰
- 「感測器故障」 → 狀態位元組 = 00000100 二進位 → 4 十六進位、4 十進位
- 「感測器處於加熱階段」 → 狀態位元組 = 00001000 二進位 → 8 十六進位、8 十進位
- 「氫 >=0.5 % (按體積計)」 → 狀態位元組 = 00010000 二進位 → 10 十六進位、16 十進位
- 「感測器請稍候」 → 狀態位元組 = 00100000 二進位 → 20 十六進位，32 十進位¹⁷¹
- 「重新校準感測器」 → 狀態位元組 = 01000000 二進位 → 40 十六進位，64 十進位

170 如果供電電壓不足，則輸出狀態位元組 2，並在 H₂ 濃度時輸出完整信號。

171 如果溫度 (T > 120°C && T 低於 -40°C)、相對濕度 (r.h. > 99%)、壓力 (p > 6000 mbara && 低於 600 mbara) 超出定義範圍或 5,000 工作小時，則會設定狀態位元組 32。狀態位元組只有在調整零點時才會重設！

類比 4-20mA - I 系列

I[mA]	c(H ₂)[vol.-%]	評論
4 - 20 mA ¹⁷²	0 - 5 vol.-% 0 - 10 vol.-% 0 - 100 vol.-%	<p>濃度在 0 vol.-% 與最大氫氣體積濃度之間呈線性分佈。</p> <p>這意味著，例如 2.5 vol.-% H₂，在 5 vol.-% H₂ 傳感器系統中輸出為 12mA。</p> <p>在加熱階段和嚴重故障期間，輸出電流 <4mA (通常約為 3mA)。</p>

應注意的是，感測器的類比輸出會有± 2% FS 的額外誤差。最大允許負載為 450 Ohm。

類比 0-10V - I 系列

U[V]	c(H ₂)[vol.-%]	評論
0 - 10 V	0 - 5 vol.-% 0 - 10 vol.-% 0 - 100 vol.-%	<p>在 1V 到 9V 的範圍內，濃度在 0 vol.-% 到最大氫氣體積濃度之間呈線性分佈。</p> <p>這表示例如 5 vol.-% H₂，在 10 vol.-% H₂ 傳感器系統中輸出為 5V。</p> <p>數值小於 1V 表示有錯誤。</p>

應注意的是，感測器的類比輸出會有± 2% FS 的額外誤差。最小測量電阻為 10 kOhm。

下圖為連接圖：

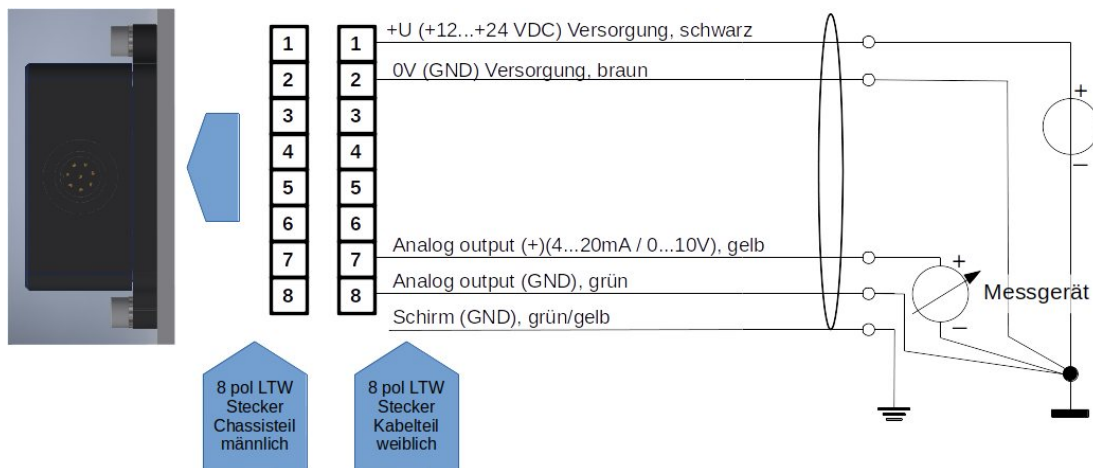


圖 5：接線圖

172在本傳感器的早期版本中，測量範圍為 7.2 至 20mA。

數位 Modbus 透過 RS485 或 EIA/TIA-485 - NEO 系列 M

在串行主從通訊中，我們的 NEO 感測器作為從機運作，起始從機 ID 為 1，鮑率為 8N1 中的 9,600，即資料位元：8，奇偶校驗：無，停止位元：1。16 位元暫存器定義為 big-endian 中的有符號整數，即範圍在 -32,768 至 32,767 之間的值。Modbus 線路沒有端接。

輸入暫存器：

名稱	說明	縮放 ¹⁷³	單位	註冊地址	輸入暫存器位址 (十六進位 / 十進位)
氫濃度	H ₂ 濃度 (例如：2030 = 20.3 vol.-%)	100	體積-%	3x257	0x100 / 256 _{dec}
水濃度	H ₂ O 濃度 (例如：2330 = 23.3 vol.-%)	100	體積-%	3x258	0x101 / 257 _{dec}
壓力	壓力為絕對壓力 (例如：1033 = 1033 毫巴)	1	mbar a	3x259	0x102 / 258 _{dec}
溫度	測量岩洞的溫度 (例如：6250 = 62.5°C)	100	°C	3x260	0x103 / 259 _{dec}
氫濃度_RAW	氫濃度 (例如：2750 = 27.5 vol.-%)	100	體積-%	3x261	0x104 / 260 _{dec}
總值	在沒有水和氫以及其他正常空氣的情況下，原始值 = 100。	1	-	3x262	0x105 / 261 _{dec}
狀態位元組	請參閱「訊號解釋」章節：「CAN」中的「狀態位元組解釋」。	1	-	3x263	0x106 / 262 _{dec}
序號	S/N：P 編號，記在裝置外部。 (例如：3626 = P-3626)	1	-	3x264	0x107 / 263 _{dec}
軟體版本	感測器軟體的版本 (例如：156 = 版本 15.6)	10	-	3x265	0x108 / 264 _{dec}
訊息計數器	高運行計數器 0-255	1	-	3x266	0x109 / 265 _{dec}
檢查值	00000000 01010101 值為 85，可用於檢查位元組順序	1	-	3x267	0x10A / 266 _{dec}

暫存寄存器：

名稱	說明	註冊地	HOLDING
----	----	-----	---------

¹⁷³使用 PLC 讀取時，請確定資料類型已設定為「Real」，這樣有符號的整數也可以顯示為逗號數字。

		址	暫存器位址 (hex / dec)
波特率	<u>預設：9,600</u> 指定 Modbus RTU 介面的波特率：4,800、9,600 或 19,200	4x001	0x00 / 0 _{dec}
從屬 ID	<u>預設值：1</u> 感測器可能的從屬 ID 1-247	4x002	0x01 / 1 _{dec}
模式奇偶校驗	<u>預設：0 = 奇偶校驗：無，停止位元：1</u> 0 = 奇偶校驗：無，停止位元：1 1 = 同位檢查：無，停止位元：2 2 = 奇偶校驗：偶數，停止位元：1 3 = 奇偶校驗：偶數，停止位元：2 4 = 奇偶校驗：奇，停止位元：1 5 = 奇偶校驗：奇，停止位元：2	4x003	0x02 / 2 _{dec}
零點調整	<u>預設值：0</u> 如果將 1 寫入暫存器，則會在此處進行零點調整，並且 然後將暫存器變更為 2。	4x004	0x03 / 3 _{dec}

出廠設定的變更只有在重新啟動感測器後才會套用。

可能的配件：

感測器有多種配件可供選擇。除了感測器之外，還可購買這些配件。

轉接器和加熱器：

有多種適配器可用於安裝感測器。若要在非常潮濕的環境或有液體水或結冰危險的環境中使用，可使用可在定電壓下操作的加熱盒。這些可安裝在適配器中。您可以在下列項目中找到相應的產品：

<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

neoCANLogger 用於將傳感器的 CAN 資料轉換為人類可讀取的資料，並進行記錄：

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

無焰氫燃燒器：

如果除了檢測氫氣之外，還需要在沒有火焰的情況下消耗氫氣，以便去除氫氣和/或利用氫氣的熱能，我們也提供各種尺寸的催化燃燒器：

適用氣體流量高達 7.5m³/h：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305_V006_DE_EN.pdf

適用氣體流量高達 74m³/h：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO324_V003_DE_EN.pdf

對於 205m³/h 的氣體流量：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO342_V004_DE_EN.pdf

可根據要求提供更大的氣體流量。催化轉換器也適用於去除最小雜質的氣體精細淨化。

常見問題：

有關感測器和可能配件的常見問題可在此找到：

https://neoxid-cloud.de/FAQ_V01_DE_EN.pdf

氫濃度感測器資料表

NEO974、NEO983 和 NEO986，版本 15.6

產品說明：

用於測量空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣中氫濃度的傳感器系統，具有溫度、壓力和濕度補償訊號評估功能，適用於汽車或工業應用。適用範圍：0.6 - 6 bara、0 - 100% r.h.（非冷凝）及 -40°C - 85°C。數學預測演算法可確保極短的反應及衰減時間。

屬性：

- 測量範圍：0-5 vol.-% H₂(**NEO974**)、0-10 vol.-% H₂(**NEO983**) 或 0-100 vol.-% H₂(**NEO986**)
- 載氣空氣、N₂、O₂、可能的耗氧空氣
- 測量信號不受壓力、溫度和濕度影響
- 透過 CAN 2.0、RS485 的 Modbus RTU、0-10V 或 4-20mA 進行訊號輸出
- AMS HLS-442、HLS-440P 和 HPS-100 的替換系統
- 氣體濃度不會因測量而改變。
- 測量時不需要使用氧氣。
- 也可在 H₂ 直接噴射的進氣歧管中使用。
- 連接適配器可選擇變送器或螺絲固定式，用於測量外殼或管道中的瓦斯，並可選配外部加熱器
- 出廠前已校準，可立即使用
- 由於可能的操作條件種類繁多，很少需要進行樣品萃取。
- 依需求加密的 CAN 通訊

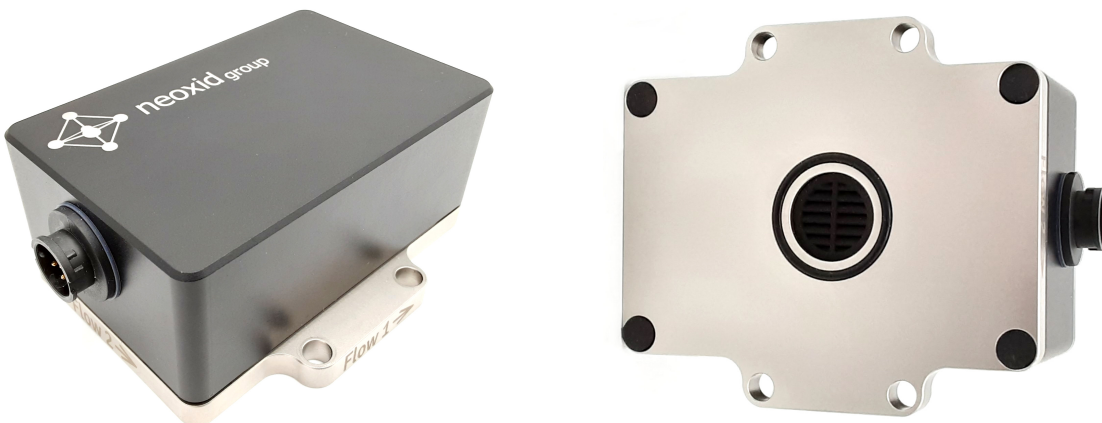


圖 1：H₂ 濃度感測器版本 NEO9XX



...前往英文版本

感測器系統特性：

供應電壓： 12 - 32 V DC¹⁷⁴

能源消耗： < 2,4 W

可能的 H ₂ 靈敏度：	0 - 100 vol.-% H ₂	NEO986
	0 - 10 vol.-% H ₂	NEO983
	0 - 5 vol.-% H ₂	NEO974

準確度： ± 0.3 vol.-% H₂¹⁷⁵ 或 ± 2 vol.-% H₂¹⁷⁶

檢測極限： < 0.3 vol.-% H₂⁽¹⁾ 或 < 0.5 vol.-% H₂⁽²⁾

回應時間 t₉₀： < 3 秒¹, < 5 秒²

衰減時間 t₁₀： < 3 秒¹, < 5 秒²

冷啟動後的啟動時間： < 5 秒直到第一個訊息
< 70 秒至 H₂ 濃度定量為止¹⁷⁷

介質溫度： - 40°C - 85°C

環境溫度： - 40°C - 85°C
在 -40°C 下進行了冷啟動測試。

壓力範圍： 絕對壓力 0.6 - 6 bar，即 60 - 600 kPa

空氣濕度： 0 - 100 % r.h. (非冷凝)¹⁷⁸

載氣： 空氣、N₂、O₂、耗氧空氣，也可作為 O₂)
可提供 H₂ 變體¹⁷⁹ (請參閱資料表
data_sheet_Sensor_system_NEO445_V146_EN)

交叉敏感性： 氮氣，待定

訊號：¹⁸⁰
閱 26
16 頁

CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s) 請參閱第 26 頁
透過 RS485 介面的 Modbus RTU 請參閱第 16 頁

174對於類比 0-10V 輸出，請使用 15 VDC 以上的電壓。

175適用於 0-5 vol.% 和 0-10 vol.% H₂ 系統

176對於 100 vol.% H₂ 系統

177系統設計可連續運作

178特別要注意的是，濺出的水必須遠離感測器開口。

179電解氣體資訊：如果您在載氣氧氣中用氮氣（即使沒有氫含量）沖洗這個 0-5% H₂ 傳感器，H₂ 的測量會被偽造幾個體積百分比，出現負偏移！

180訊號在「訊號說明」一節中說明

頁上的 4-20 mA 29
 頁上的 0-10 V 29

輸出/測量間隔：	100 ms / 10 Hz	
解析度：	CAN 匯流排和 Modbus RTU 為 100 ppm 4-20 mA 或 0-10V 時為 250 ppm	
外殼：	尺寸：95 x 83 x 41 mm ³ ，外殼採用 EN AW 6060 和介質接觸底板由 1.4404 製成，M5 螺栓以	316L 或 3Nm。
洩漏率：	10 ⁻⁵ mbar l / s ¹⁸¹	
長期穩定性：	前 5000 小時偏差 <0.1 vol.-% 操作時間	
IP 代碼：	IP6K7	
重量：	< 570 g	
SIL：	-	
ATEX：	可根據要求提供 Zone I (請參閱數據表 傳感器系統_NEO9XXHT_ATEX_V146_EN_EN)	
使用壽命：	IP6K7 外殼符合預期的使用壽命。 使用壽命為 5 年 ¹⁸² 。該系統經過 100,000 次開關循環。	
保養間隔：	建議每 6 個月檢查一次 H ₂ 感應器。 檢查。	
測量行為：	待測氣體的最大 最大速度為 25m/s。此外，建議使用 外，建議使用層流。如果規格不同 必須測試傳感器的	此 如果規格不同，則 功能進行測試。
連接線：	附有 3 公尺長的連接線；詳細資訊請參閱第 2 頁。	130
符合 RoHS 標準：	是	https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-
海關關稅編號：	90271010	

181在成型氣體 90/10、絕對壓力 1.5 巴、室溫下測量

182測量元件純為無機物，在測量過程中不會消耗

COO : 德國 / NRW

ECCN : EAR99

EC-79/2009 根據附件 I b), 不受型式認證的限制、
附件 I 定義了需要測試的部件, 僅適用於
液態氫部件和超過 30 bar 的部件

測量值的精確度 : ¹⁸³

尺寸	精確度
氫濃度	$\pm 0.3 \text{ vol.-% H}_2^{184}$ 或 $\pm 2 \text{ vol.-% H}_2^{185}$
水蒸氣濃度	$\pm 0.15 \text{ vol.-% H}_2\text{O}$
溫度 ¹⁸⁶	$\pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$
壓力	$\pm 20 \text{ 毫巴}$

表 9 : 個別測量變數的統計誤差

操作說明 :

操作說明書可從以下連結下載 :

https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO9XX-V08_DE_EN.pdf

它包含有關感測器和初始調試的進一步資訊。

交貨範圍 :

除了感測器單元外, 還提供 4 個 M5 螺栓用於安裝感測器, 以及一條長 3 公尺、附有電纜末端套管的連接電纜。

安裝感測器 :

步驟檔和感測器的 2D 圖可以在這裡找到 :

<https://neoxid-cloud.de/NEO9XX.zip>

在安裝過程中, 必須確保開口未被堵塞, 例如未被冷凝/液體/冷凍水膜或灰塵/微粒(銹)堵塞。我們建議將傳感器系統水平安裝, 如圖 2a 所示, 使傳感器開口朝下, 氣體流經傳感器。固定銷或螺絲的最大直徑可為 5.5 mm 或 6.5 mm。我們建議的鎖緊扭力為 3 Nm。可按要求提供 NEO120、NEO130 和 NEO150 适配器 (參見數據表_适配器_NEO1XX_V146_EN_EN)。若要將傳感器用作室內監測傳感器, 可選用 NEO160 轉接

¹⁸³在 50% r.h.、25°C 和 1018 mbar 壓力下的所有精確度規格

¹⁸⁴適用於 0-5 vol.-% 和 0-10 vol.-% H₂ 系統

¹⁸⁵適用於 100 vol.-% H₂ 系統

¹⁸⁶由於感測器元件會將測量腔溫度加熱, 因此測量腔內的溫度總是過高

器，該轉接器可確保傳感器在不關閉開口的情況下擰緊在任何表面上。如果將傳感器安裝在水平方向以外的空間方向，則會發生小偏移¹⁸⁷；必須通過 ID 0x680 上的特定 CAN 訊息進行修正（零點調整，請參閱 14 頁面）。

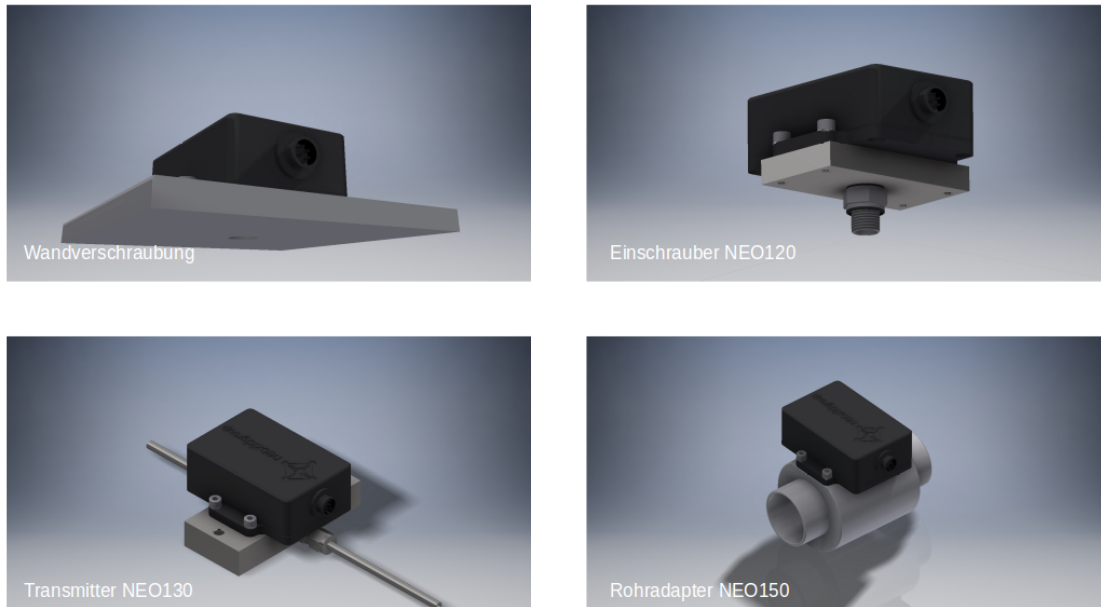


圖 2a: 安裝 H₂ 感測器系統

在非常潮濕的氣體中使用 / 有形成冷凝液的風險

在冷凝條件下或存在大量液態水的系統中使用傳感器時，必須注意確保液態水不會直接倒在傳感器上，並保護傳感器不被冷凝。請注意，即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/...即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/.....，系統和傳感器中仍可能出現水凝結（靜止凝結）！傳感器中的液態水會導致傳感器元件腐蝕，從而損壞傳感器！為了保護傳感器不受冷凝水的影響，必須降低被測量介質中的露點，例如使用冷凝水捕集器，或者通過使用額外的熱源來提高傳感器中的溫度。上述適配器（NEO160 除外）也可安裝加熱筒，加熱筒也可按要求提供。作為防止少量水濺入的進一步保護措施，傳感器配有稜紋插頭。必須注意確保傳感器的安裝方式，以便在使用通過氣體的安裝方式時，此插頭能正常運作。

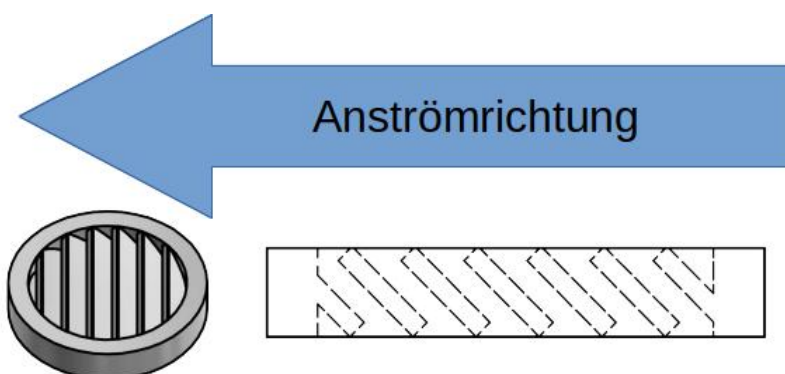


圖 2b：針對流動方向安裝帶肋插頭

孔型：

187當± 向所有方向傾斜 40° 時，誤差小於± 0.05 vol.-%。

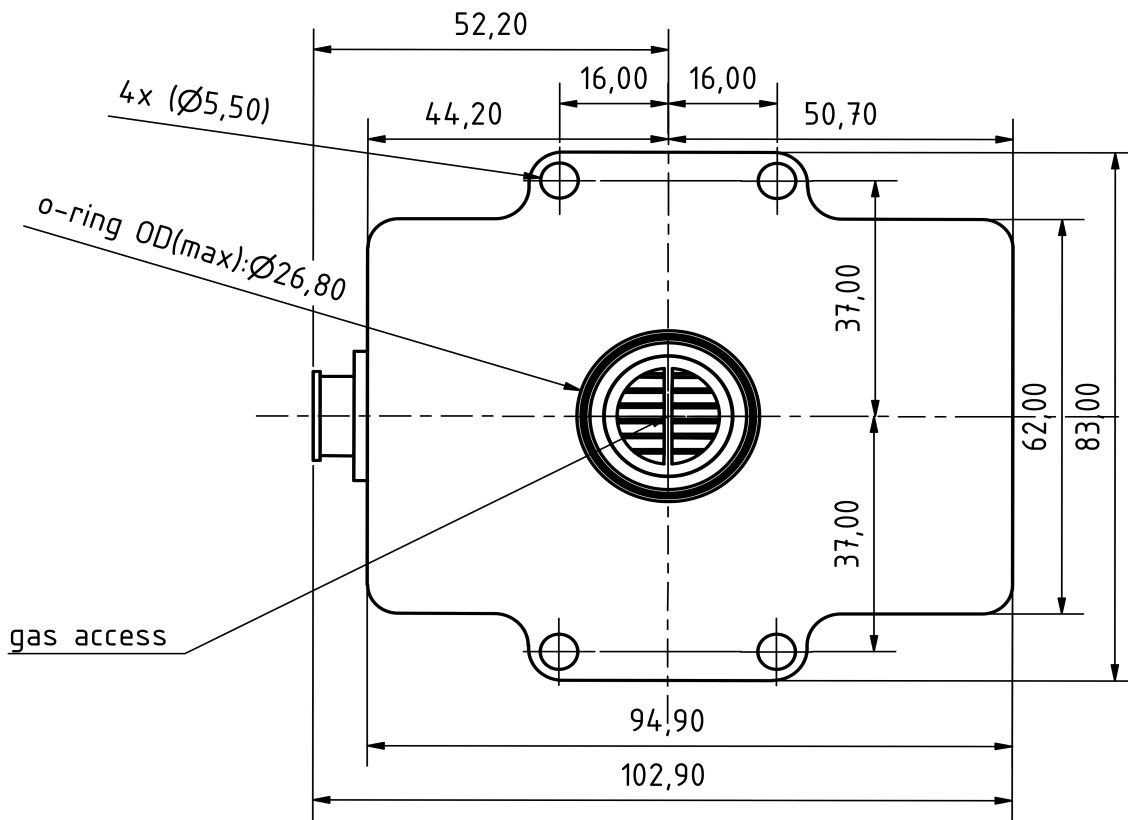


圖 3a : 從下方看 H₂感測器系統的孔型圖

鑽孔模板 :

4x Bohrungen für M5-Gewinde

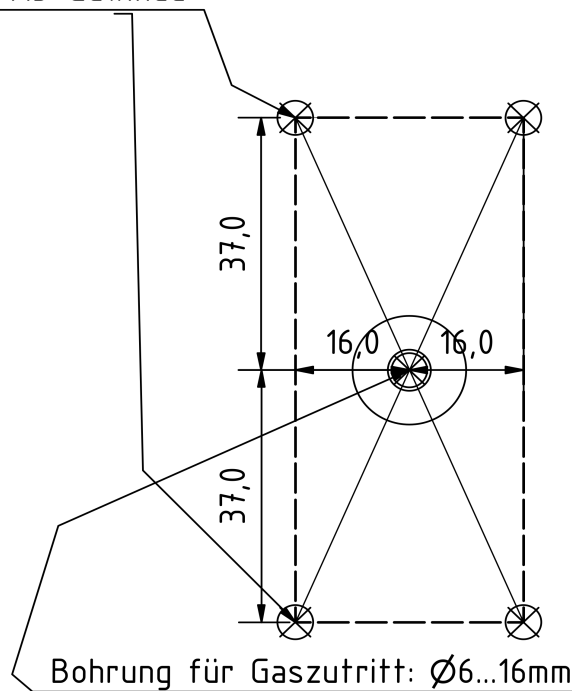
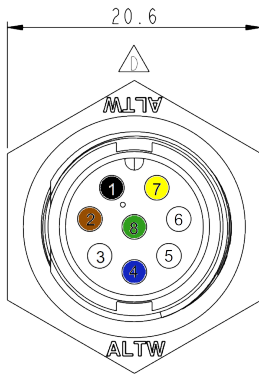


圖 3b: 鑽孔模板

電氣 PIN 指派



外殼插頭

PIN 號碼	說明	顏色
1	VCC+ 12 ...+30 V DC (min.: 2.4W)	黑色
2	GND 0V DC	棕色
3	CAN-High (選購 DAC+)	白色
4	CAN-Low (選購 DAC-)	藍色
5	服務埠 A	-
6	服務埠 B	-
7	DAC + / RS485 A	黃色
8	DAC - / RS485 B	綠色
	屏蔽 (可選 GND)	綠色/黃色

8 針外殼連接器：Amphenol LTW：ABD-08RMMS-LC7001

8 針電纜插座：Amphenol LTW：BD-08BFFA-LL7001

下圖 3c 顯示附有角度插座的封閉式連接線：

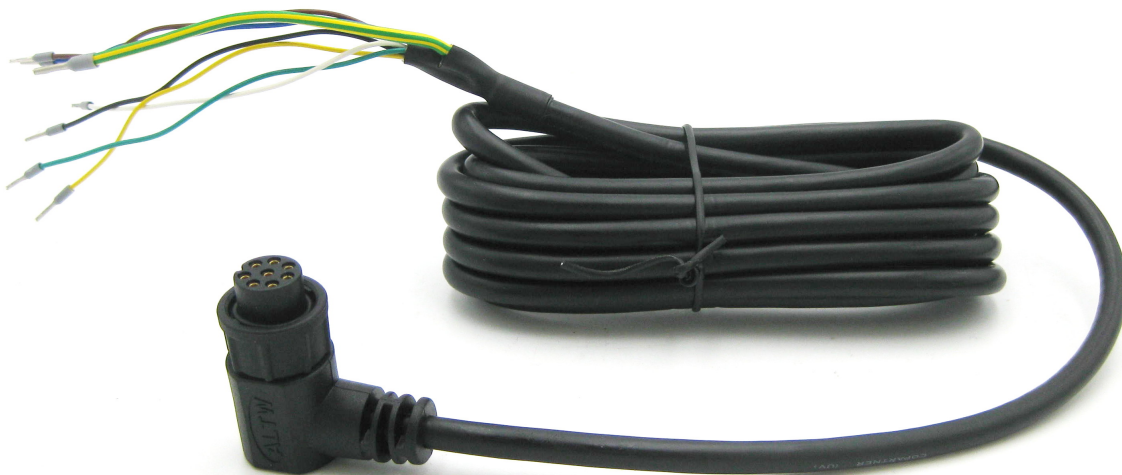


圖 3c：帶有角度插座的連接線

透過 CAN 匯流排和類比介面同時輸出信號

如有需要，可通過 CAN 匯流排介面和類比介面 (4-20 mA、0-10V) 同時輸出感測器的測量資料。如果除了 CAN 匯流排外，還選擇了類比介面 (4-20 mA、0-10V)，則類比訊號會透過 PIN 7 和 8 輸出。如此一來，就無法再透過接頭進行 CAN 編址！

由 neo hydrogen sensors GmbH 根據 J2578 SAE international 提供的 NEO974/NEO983/NEO986 氫氣點火資訊：

H₂ 傳感器 NEO974/NEO983/NEO986 使用一個由固定電壓元件提供 5 V 電壓的加熱元件。在所進行的爆炸和爆轟測試中，加熱器的供電電壓不斷增加，而安裝在 NEO974/NEO983/NEO986 中的固定電壓元件無法做到這一點（一個齊納二極管可防止工作電壓過高）。在電流感測器版本中，流經加熱元件的電流由微控制器監控，如果加熱電流超出正常範圍，則會透過狀態位元組發出錯誤訊息。加熱溫度為 320°C，因此比氫的燃點溫度 585°C 低 265°C。加熱元件位於一個 120 mm³ 的小型量測腔內。

H₂ 傳感器 NEO974/NEO983/NEO986 中未安裝催化材料，因此不會發生自燃並因此造成危險。

使用 H₂ 傳感器 NEO974/NEO983/NEO986 進行了廣泛的內部爆炸和爆轟測試。即使在 H₂/O₂ 混合物達到原子平衡的情況下，正常操作期間也不會發生爆炸或爆燃。

解析度和回應行為：

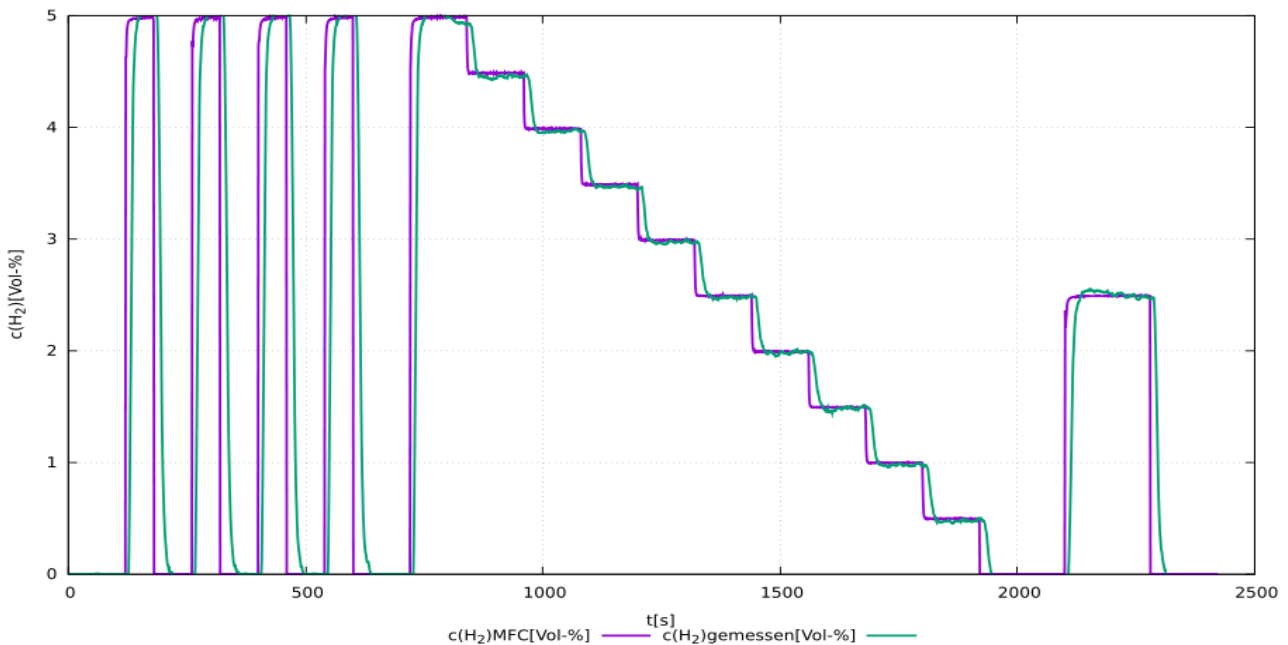


圖 4a：傳感器系統 NEO974 0 - 5 vol.-% H₂ in 21 vol.-% O₂ 的測試。總流量為 1,000 sccm。

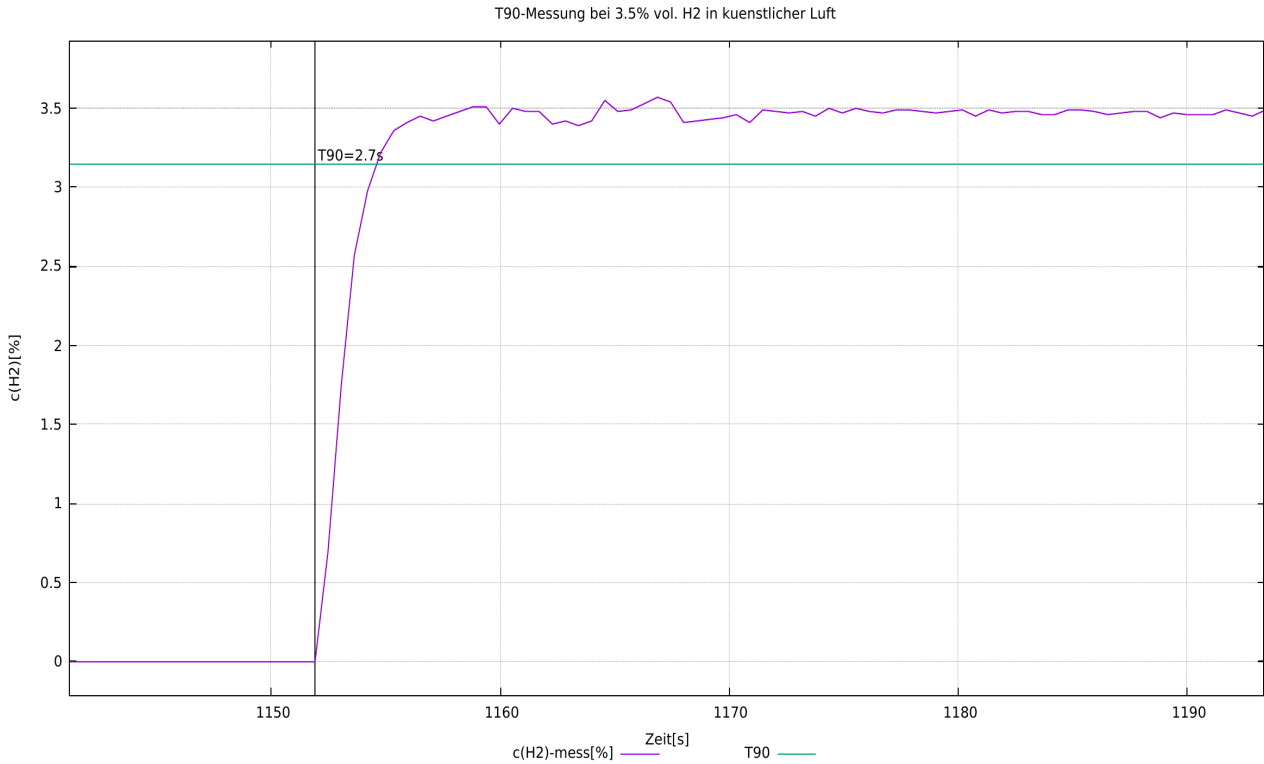


圖 4b：使用傳感器系統從 0 vol.-% H₂ 切換到 3.5 vol.-% H₂ 時測定的 t_{90} 時間。總流量為 1,000 sccm。

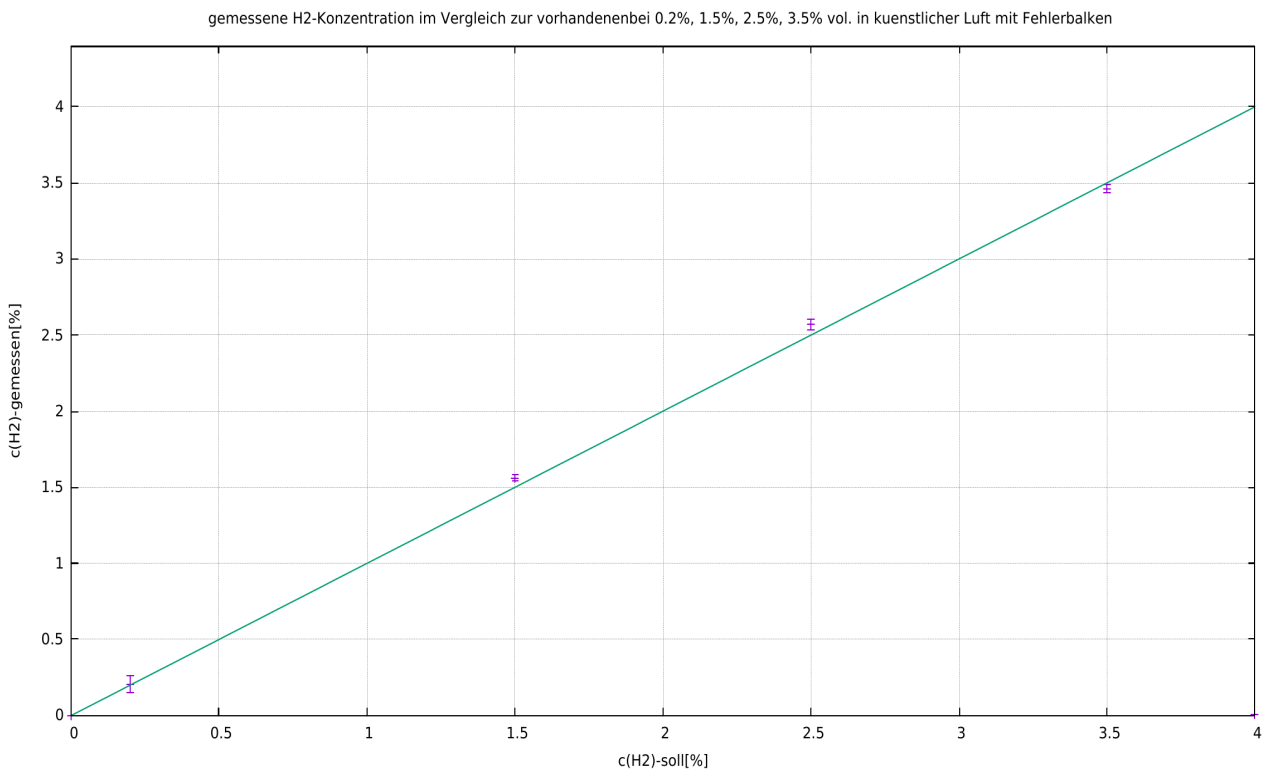


圖 4c：設定氫濃度與測量氫濃度的比較測量，誤差條為測量信號的三個標準差。

根據法規 (EC) No 1907/2006 (REACH) 第 33 條的「高度關注物質 (SVHC)」聲明

SVHC (高度關注物質) 是根據 REACH 法規授權在歐盟使用的化學化合物 (或化學化合物群組的一部分)。

第一份 SVHC 清單於 2008 年 10 月 28 日公佈。最近一次更新是在 2021 年 7 月 8 日，目前包含 219 種物質。

根據材料供應商目前提供給我們的資訊，我們可以向您保證，neoxid 集團投放到市場的裝置和產品中，沒有任何根據上述發行狀態被列為 SVHC 的物質，濃度超過 0.1% (質量百分比)。

有關啟動感測器和在低溫下使用感測器的說明

傳感器的加熱階段最長需要 70 秒。這段時間取決於環境的溫度、感測器關閉的時間和感測器向環境散熱的程度。但是，傳感器會在完成加熱後立即開始正常工作。用戶可從狀態位元組中識別出來。這表示加熱階段何時結束 (狀態不等於 8)。

如果感測器在 $<0^{\circ}\text{C}$ 的寒冷環境中操作，有幾件事情需要考慮。在 -40°C 的環境下冷啟動是沒有問題的，並且已經用該傳感器進行了測試。但是，如果需要在正常加熱階段內立即進行測量，則必須注意確保傳感器內或傳感器開口處不結冰。膜上的冰層會物理性地阻止待測氣體進入。要解決這個問題，可以在非常潮濕的環境中使用傳感器之後用乾燥氣體將系統烘乾，或者在每次使用傳感器時和使用之前額外加熱傳感器。

訊號說明

CAN2.0A - A 系列 (11 位元識別碼/「基本幀格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路未按標準端接。根據要求，我們可以在 PCB 板上以 120 Ohm 端接線路！
第一個 CAN 訊息會在系統啟動後 5 秒傳送。

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO974A (0-5 vol.-% H ₂)	0x300 & 0x301	0x308 & 0x309	0x310 & 0x311	0x318 & 0x319
NEO983A (0-10 vol.-% H ₂)	0x320 & 0x321	0x328 & 0x329	0x330 & 0x331	0x338 & 0x339
NEO986A (0-100 vol.-% H ₂)	0x340 & 0x341	0x348 & 0x349	0x350 & 0x351	0x358 & 0x359

零點調整 (CAN2.0A)：

CAN ID 0x680 上的特定 8 字節訊息可用於執行重新調整。必須進行。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H₂ 訊號。
0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

要進行調整，系統應不含氫氣，並具有正確的載氣（空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣）。¹⁸⁸

傳感器回傳以下回應：

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0XX* 0XX* 0xB3 0xYY¹⁸⁹

* 對應於個別感測器系統的序號。

設定 CAN ID (CAN2.0A)：

要設定 CAN ID，可傳送 CAN 訊息以變更地址。
0x680 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

將位址增加 0x08

和

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

將位址縮小 0x08，其中預設 ID 指定最小值。

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存，即使系統重新啟動也會保留。

CAN2.0B - A 系列 (29 位元識別碼/「延伸幀格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路並非以標準方式端接（可依需求以 120 Ohm 端接）！CAN 2.0B 具有基於 J1939 的 29 位 CAN ID！
第一個 CAN 訊息會在系統啟動後 5 秒傳送。

感測器的 CAN ID 如下：

188詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

1890xYY 描述設定零點調整的量測

	CAN ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO974A (0-5 vol.-% H₂)	0x0CFF0C59 & 0x0CFF0D59	0x0CFF0E59 & 0x0CFF0F59	0x0CFF1059 & 0x0CFF1159	0x0CFF1259 & 0x0CFF1359
NEO983A (0-10 vol.-% H₂)	0x0CFF1459 & 0x0CFF1559	0x0CFF1659 & 0x0CFF1759	0x0CFF1859 & 0x0CFF1959	0x0CFF1A59 & 0x0CFF1B59
NEO986A (0-100 vol.-% H₂)	0x0CFF1C59 & 0x0CFF1D59	0x0CFF1E59 & 0x0CFF1F59	0x0CFF2059 & 0x0CFF2159	0x0CFF2259 & 0x0CFF2359

設定 CAN ID (CAN2.0B) :

要設定 CAN ID，可傳送 CAN 訊息以變更地址。

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

將位址增加 0x200

和

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

將位址縮小 0x200，其中預設 ID 指定最小值。

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存，即使系統重新啟動也會保留。

零點調整 (CAN2.0B) :

CAN ID 0x0CFF6000 上的特定 8 字節訊息可用於重新調整。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H₂ 訊號。

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

要進行調整，系統應不含氫氣，並用正確的載氣（空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣）沖洗。¹⁹⁰。

傳感器回傳以下回應：

0x0CFFFF59 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY¹⁹¹

* 對應於個別感測器系統的序號。

CAN 矩陣訊息佈局 (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

可從以下網址下載合適的 DBC 檔案：

https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO9XX_V146.dbc.zip

第 1 個 CAN 訊息，例如 0x300 或 0x0CFF0C59 :

Msg 0 (位元 0-15) : 氫濃度 [vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

訊息 1 (位元 16-31) : 水濃度 [vol.-%]: $c(H_{(2)O}) = (Msg1-20)/100$

Msg 2 (位元 32-47) : 壓力 [mbar]: $p = Msg2$

訊息 3(位元 48-55) : 溫度 [°C] : $T = (Msg3-60)$

測量室的溫度，通常高於介質中的溫度

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

第 2 個 CAN 訊息，例如 CAN ID 0x301 或 0x0CFF0D59 :

Msg 0 (位元 0-15) : 氫濃度_RAW[vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

測量氫含量，無內部邏輯

190詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

1910xYY 描述設定零點調整的量測

訊息 1 (位元 16-23) : 原始值：輸出原始值用於錯誤檢查。對於使用
義的載氣、無濕度、常壓和無 H(2) 的測量，適用以下規定：原始值 = 100±1%。
原始值 = 100±1

對於使用定

訊息 2 (位元 24-31) : 狀態位元組：請參閱下文。

訊息 3(位元 32-47) : 序號

訊息 4 (位元 48-55) : 版本 = (Msg4 / 10)

訊息 5 (位元 56-63) : 連續訊息計數器

CAN 喚醒功能 (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

傳感器會在 ID 為 0x112 或 0x0CFF0059 上發出喚醒訊息。只有在測得的氫濃度超過 0.5 % (體積) 限值 (c(H₂) 從 <0.5 % (體積) 到 ≥ 0.5 % (體積)) 時，才會發送一次。

傳送以下訊息：

Msg 0 (位元 0-15) : 氫濃度 [vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

訊息 1 (位元 16-23) : 原始值：輸出原始值用於錯誤檢查。對於使用
義的載氣、無濕度、常壓和無 H(2) 的測量，適用以下規定：原始值 = 100±1%。
原始值 = 100±1

對於使用定

訊息 2 (位元 24-31) : 狀態位元組：請參閱下文。

訊息 3(位元 32-47) : 序號

訊息 4 (位元 48-55) : 軟體版本：版本 = (Msg4 / 10)

訊息 6 (位元 56-63) : 連續訊息計數器

解釋 CAN 訊息的範例：

來自 Sensor 的 Hex 訊息：

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

十進制翻譯：

CAN Msg1: Byte0+1: 20, Byte 2+3: 206, Byte 4+5: 1005 Byte 6: 104, Byte 7: 216

CAN Msg2: Byte0+1: 10, Byte 2: 99, Byte 3: 0, Byte 4+5:1293 Byte 6: 146, Byte 7: 202

感應器翻譯：

CAN Msg1: c(H₂) [vol.-%]: 0, c(H₂)_o[vol.-%]: 1.86, p[mbar]: 1005, T[°C]: 44, CRC: 216

CAN Msg2: c(H₂)_{raw}[vol.-%] : -0.1, raw: 99, status: 0, serial#: 1293, SV: 14.6 Counter : 202

狀態位元組的說明：

位元 24	0: 目前沒有 H ₂ O 凝結	1: 如果出現 H ₂ O 凝結 (急性)
位元 25	0: 在定義範圍內的幀參數	1: 超出定義範圍的參數
位元 26	0: 感測器正常。	1: 感測器故障
位元 27	0: 感測器處於控制模式	1: 感應器處於加熱階段
位元 28	0: 無氫	1: 氫 >0.5% (體積百分比)
位元 29	0: 不需要維護	1: 感應器請稍候
位元 30	0: 感測器已校正	1: 重新校準感測器

位元 31	0: 從來沒有 H ₂ O 凝聚	1: 如果 H ₂ O 冷凝曾經發生過。
-------	-----------------------------	---------------------------------

範例：

- 「外部參數...」 -> 狀態位元組 = 00000010 二進位 -> 2 十六進位、2 十進位
- 「感測器故障」 -> 狀態位元組 = 00000100 二進位 -> 4 十六進位，4 十進位
- 「感測器處於加熱階段」 -> 狀態位元組 = 00001000 二進位 -> 8 十六進位，8 十進位
- 「氫 >=0.5 vol.-%」 -> 狀態位元組 = 00010000 二進位 -> 10 十六進位 -> 16 十進位 -> 狀態位元組 = 00010000 二進位 -> 10 十六進位，16 十進位
- 「感測器請稍候」 -> 狀態位元組 = 00100000 二進位 -> 20 十六進位，32 十進位¹⁹²
- 「重新校準感測器」 -> 狀態位元組 = 01000000 二進位 -> 40 十六進位，64 十進位

進階 CAN 指令 (CAN2.0A)：

將波特率設定為 500 kbit/s 或 250 kbit/s：

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

以載氣中 2% 的 H₂ 重新校準氫斜率：

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

加速預測演算法：

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

減慢預測演算法的速度：

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

啟動維護：

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

進一步的 CAN 指令 (CAN2.0B)：

如同 CAN2.0A，CAN ID 並非 0x680，而是 0x0CFF6000。

¹⁹²如果溫度 (T > 120°C && T 低於 -40°C)、相對濕度 (r.h. > 99%)、壓力 (p > 6000 mbara && 低於 600 mbara) 超出定義範圍或 5,000 工作小時，則會設定狀態位元組 32。狀態位元組只有在調整零點時才會重設！

類比 4-20mA - I 系列

I[mA]	c(H ₂)[vol.-%]	評論
4 - 20 mA ¹⁹³	0 - 5 vol.-% 0 - 10 vol.-% 0 - 100 vol.-%	<p>濃度在 0 vol.-% 與最大氫氣體積濃度之間呈線性分佈。</p> <p>這意味著，例如 2.5 vol.-% H₂，在 5 vol.-% H₂ 傳感器系統中輸出為 12mA。</p> <p>在加熱階段和嚴重故障期間，輸出電流 <4mA (通常約為 3mA)。</p>

應注意的是，感測器的類比輸出會有 2% FS 的額外誤差。最大允許負載為 450 Ohm。

類比 0-10V - I 系列

U[V]	c(H ₂)[vol.-%]	評論
0 - 10 V	0 - 5 vol.-% 0 - 10 vol.-% 0 - 100 vol.-%	<p>在 1V 到 9V 的範圍內，濃度在 0 vol.-% 到最大氫氣體積濃度之間呈線性分佈。</p> <p>這表示例如 5 vol.-% H₂，在 10 vol.-% H₂ 傳感器系統中輸出為 5V。</p> <p>數值小於 1V 表示有錯誤。</p>

應注意的是，感測器的類比輸出會有 2% FS 的額外誤差。最小測量電阻為 10 kOhm。

下圖 5 顯示連接圖：

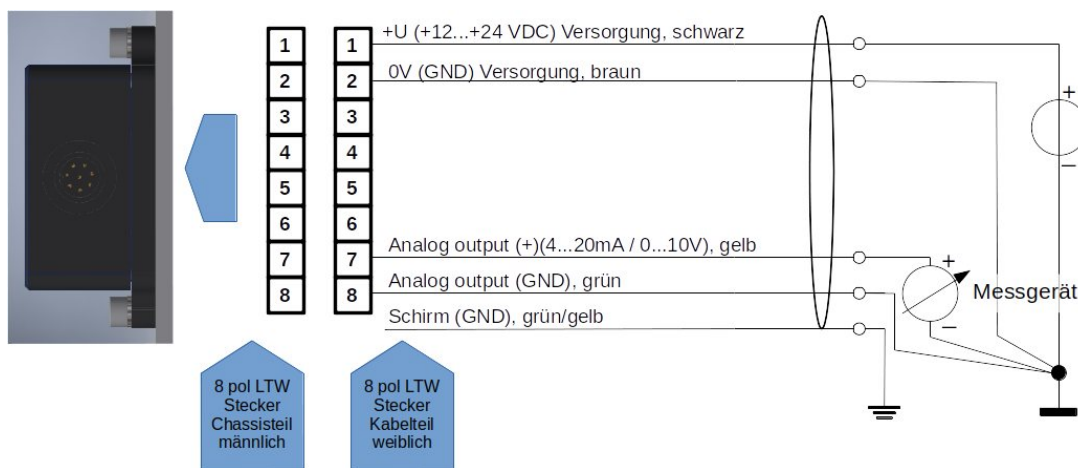


圖 5：接線圖

193 在本傳感器的早期版本中，測量範圍為 7.2 至 20mA。

數位 Modbus 透過 RS485 或 EIA/TIA-485 - NEO 系列 M

在串行主從通訊中，我們的 NEO 感測器作為從機運作，起始從機 ID 為 1，鮑率為 8N1 中的 9,600，即資料位元：8，奇偶校驗：無，停止位元：1。16 位元暫存器定義為 big-endian 中的有符號整數，即範圍在 -32,768 至 32,767 之間的值。Modbus 線路沒有端接。

輸入暫存器：

名稱	說明	縮放 ¹⁹⁴	單位	註冊地址	輸入暫存器位址 (十六進位/十進位)
氫濃度	H ₂ 濃度 (例如：2030 = 20.3 vol.-%)	100	體積-%	3x257	0x100 / 256 _{dec}
水濃度	H ₂ O 濃度 (例如：2330 = 23.3 vol.-%)	100	體積-%	3x258	0x101 / 257 _{dec}
壓力	壓力為絕對壓力 (例如：1033 = 1033 毫巴)	1	mbar a	3x259	0x102 / 258 _{dec}
溫度	測量岩洞的溫度 (例如：6250 = 62.5°C)	100	°C	3x260	0x103 / 259 _{dec}
氫濃度_RAW	氫濃度 (例如：2750 = 27.5 vol.-%)	100	體積-%	3x261	0x104 / 260 _{dec}
總值	在沒有水和氫以及其他正常空氣的情況下，原始值 = 100。	1	-	3x262	0x105 / 261 _{dec}
狀態位元組	請參閱「訊號解釋」章節：「CAN」中的「狀態位元組解釋」。	1	-	3x263	0x106 / 262 _{dec}
序號	S/N：P 編號，記在裝置外部。 (例如：3626 = P-3626)	1	-	3x264	0x107 / 263 _{dec}
軟體版本	感測器軟體的版本 (例如：156 = 版本 15.6)	10	-	3x265	0x108 / 264 _{dec}
訊息計數器	高運行計數器 0-255	1	-	3x266	0x109 / 265 _{dec}
檢查值	00000000 01010101 值為 85，可用於檢查位元組順序	1	-	3x267	0x10A / 266 _{dec}

¹⁹⁴使用 PLC 讀取時，請確定資料類型已設定為「Real」，這樣有符號的整數也可以顯示為逗號數字。

暫存寄存器：

名稱	說明	註冊地址	HOLDING 暫存器位址 (hex / dec)
波特率	<u>預設：9,600</u> 指定 Modbus RTU 介面的波特率：4,800、9,600 或 19,200	4x001	0x00 / 0 _{dec}
從屬 ID	<u>預設值: 1</u> 感測器可能的從屬 ID 1-247	4x002	0x01 / 1 _{dec}
模式奇偶校驗	<u>預設：0 = 奇偶校驗：無，停止位元：1</u> 0 = 奇偶校驗：無，停止位元：1 1 = 同位檢查：無，停止位元：2 2 = 奇偶校驗：偶數，停止位元：1 3 = 奇偶校驗：偶數，停止位元：2 4 = 奇偶校驗：奇，停止位元：1 5 = 奇偶校驗：奇，停止位元：2	4x003	0x02 / 2 _{dec}
零點調整	<u>預設值: 0</u> 如果將 1 寫入暫存器，則會在此處進行零點調整，並且 然後將暫存器變更為 2。	4x004	0x03 / 3 _{dec}

出廠設定的變更只有在重新啟動感測器後才會套用。

可能的配件：

感測器有多種配件可供選擇。除了感測器之外，還可購買這些配件。

轉接器和加熱器：

有多種適配器可用於安裝感測器。若要在非常潮濕的環境或有液體水或結冰危險的環境中使用，可使用可在定電壓下操作的加熱盒。這些可安裝在適配器中。您可以在下列項目中找到相應的產品：

<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

neoCANLogger 用於將傳感器的 CAN 資料轉換為人類可讀取的資料，並進行記錄：

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

無焰氫燃燒器：

如果除了檢測氫氣之外，還需要在沒有火焰的情況下消耗氫氣，以便去除氫氣和/或利用氫氣的熱能，我們也提供各種尺寸的催化燃燒器：

適用氣體流量高達 7.5m³/h：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305_V006_DE_EN.pdf

適用氣體流量高達 74m³/h：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO324_V003_DE_EN.pdf

對於 205m³/h 的氣體流量：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO342_V004_DE_EN.pdf

可根據要求提供更大的氣體流量。催化轉換器也適用於去除最小雜質的氣體精細淨化。

常見問題：

有關感測器和可能配件的常見問題可在此找到：

https://neoxid-cloud.de/FAQ_V01_DE_EN.pdf

氫濃度感測器資料表

NEO9005、NEO9010 和 NEO9100 , 版本 16.0

產品說明：

用於測量空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣中氫濃度的傳感器系統，具有溫度、壓力和濕度補償訊號評估功能，適用於汽車或工業應用。適用範圍：0.6 - 5 bara、0 - 100% r.h. (非冷凝) 和 40°C - 120°C。數學預測演算法可確保極短的反應和衰減時間。

屬性：

- 測量範圍：0-5 vol.-% H₂(**NEO9005**)、0-10 vol.-% H₂(**NEO9010**) 或 0-100 vol.-% H₂(**NEO9100**)
- 可使用載氣空氣、N₂、O₂、缺氧空氣、甲烷、合成天然瓦斯。
- 測量信號不受壓力、溫度和濕度影響
- 透過 CAN 2.0、RS485 的 Modbus RTU、0-10V 或 4-20mA 進行訊號輸出
- 氣體濃度不會因測量而改變。
- 測量時不需要使用氧氣。無需抽取樣品。
- 也可在 H₂ 直接噴射的進氣歧管中使用
- 連接適配器可選擇變送器或螺絲固定式，用於測量外殼或管道中的瓦斯，並可選配外部加熱器
- 出廠前已校準，可立即使用
- 適用於曲軸箱通風或燃料電池再循環的濃度測量（再循環感測器；用於控制吹掃閥）
- 由於可能的操作條件種類繁多，很少需要進行樣品萃取
- 實作 CAN WakeUp 功能
- 依需求加密的 CAN 通訊



圖 1：H₂ 濃度感測器版本 NEO9XXX



...前往英文版本

感測器系統特性：

供應電壓：	12 - 32 V DC ¹⁹⁵	
能源消耗：	< 2,4 W	
可能的 H ₂ 靈敏度：	0 - 100 vol.-% H ₂	NEO9100
	0 - 10 vol.-% H ₂	NEO9010
	0 - 5 vol.-% H ₂	NEO9005
準確度：	± 0.3 vol.-% H ₂ ¹⁹⁶ 或 ± 2 vol.-% H ₂ ¹⁹⁷	
檢測極限：	< 0.3 vol.-% H ₂ ⁽¹⁾ 或 < 0.5 vol.-% H ₂ ⁽²⁾	
回應時間 t ₉₀ ：	< 5 s	
衰減時間 t ₁₀ ：	< 5 s	
冷啟動後的啟動時間：	< 5 秒直到第一個訊息 < 70 秒至 H ₂ 濃度定量為止 ¹⁹⁸	
介質溫度：	- 40°C - 120°C (也可校準至 -60°C)	
環境溫度：	- 40°C - 100°C 在 -40°C 下進行了冷啟動測試。	
壓力範圍：	絕對壓力 0.6 - 6 bar , 即 60 - 600 kPa (也可校準至 0.25 bar a)	
空氣濕度：	0 - 100 % r.h. (非冷凝) ¹⁹⁹	
載氣：	空氣、N ₂ 、O ₂ 、空氣中的氧氣、Ar、CH ₄ 、 合成天然瓦斯，也作為 O ₂ 在 H ₂ 變體中 可用 ²⁰⁰ (請參閱資料表)	
交叉敏感性：	氮，待定	

傳

195對於類比 0-10V 輸出，請使用 15 VDC 以上的電壓。

196適用於 0-5 vol.-% 和 0-10 vol.-% H₂系統

197適用於 100 vol.-% H₂系統

198系統設計可連續運作

199特別要注意的是，濺出的水必須遠離感測器開口。

200電解氣體資訊：如果您在載氣氧氣中用氮氣（即使沒有氫含量）沖洗這個 0-5% H₂ 傳感器，H₂的測量會被偽造幾個體積百分比，出現負偏移！

訊號：²⁰¹ CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s)，請
參閱 13 透過 RS485 介面的 Modbus RTU，請參閱第 18 頁
頁上的 4-20 mA 118
頁上的 0-10 V 138

輸出/測量間隔： 100 ms / 10 Hz

解析度： CAN 匯流排和 Modbus RTU 為 100 ppm
4-20 mA 或 0-10V 時為 250 ppm

外殼： 尺寸：95 x 83 x 48 mm³，外殼採用
EN AW 6060 和介質接觸底板由 316L 或
1.4404 製成，M5 螺栓以 3Nm。

長期穩定性/漂移： 前 5000 小時的偏差 <0.1 vol.-%
操作時間

洩漏率： <10⁻⁵mbar l / s ²⁰²

IP 代碼： IP6K7

重量： < 810 g

違約概率： FIT: 85.00
MTBF: 1,343 年
PFH: 8.50E-08
PFD: 8.5E-04

ASIL/SIL： 準備中

ATEX： 可根據要求提供 Zone I (請參閱數據表：
https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_H2-Sensor_NEO9XXHT_ATEX_V156.pdf)

使用壽命： IP6K7 外殼符合預期的使用壽命。
使用壽命為 5 年²⁰³系統已通過
100,000 次開關循環。

保養間隔： 建議每 6 個月檢查一次 H₂感應器。
檢查。

測量行為： 待測氣體的最大
最大速度為 25m/s。此外，建議使用
外，建議使用層流。如果規格不同 此
如果規格不同，則

201訊號在「訊號說明」一節中說明

202以成型氣體 90/10、絕對壓力 1.5 巴、室溫測量

203測量元件純為無機物，在測量過程中不會消耗

必須測試傳感器的

功能進行測試。

連接線： 必須另外購買

符合 RoHS 標準： 是 https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf

符合 EMC 規範： 是 https://neoxid-cloud.de/EMV-NEO9XXX_neohysens.pdf

海關關稅編號： 90271010

COO： 德國 / NRW

ECCN： EAR99

EC-79/2009 根據附件 I b)，不受型式認證的限制、
附件 I 定義了需要測試的部件，僅適用於
液態氫部件和超過 30 bar 的部件

測量值的精確度：²⁰⁴

尺寸	精確度
氫濃度	$\pm 0.3 \text{ vol.-% } H_2^{205}$ 或 $\pm 2 \text{ vol.-% } H_2^{206}$
水蒸氣濃度	$\pm 0.15 \text{ vol.-% } H_2O$
溫度 ²⁰⁷	$\pm 0,3 \text{ } ^\circ\text{C}$
壓力	$\pm 20 \text{ 毫巴}$

表 10：個別測量變數的統計誤差

操作說明：

操作說明書可從以下連結下載：

https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO9XXX-V08_DE_EN.pdf

它包含有關感測器和初始調試的進一步資訊。

安裝感測器：

感測器的步驟檔和 2-D 圖可以在這裡找到：

<https://neoxid-cloud.de/NEO9XXX-Modell-und-Zeichnung.zip>

在安裝過程中，必須確保開口未被堵塞，例如未被冷凝/液體/冷凍水膜或灰塵/微粒（銹）堵塞。我們建議將傳感器系統水平安裝，如圖 2a 所示，使傳感器開口朝下，氣體流經傳感器。固定銷或螺絲的最大直徑可為 5.5 mm 或 6.5 mm。我們建議的鎖緊扭力為 3 Nm。可根

204在 50%r.h.、25°C 和 1018 mbar 壓力下的所有精確度規格

205適用於 0-5 vol.-% 和 0-10 vol.-% H₂ 系統

206對於 100 vol% H₂ 系統

207由於感測器元件會將測量腔溫度加熱，因此測量腔內的溫度總是過高

據要求提供 NEO120、NEO130 和 NEO150 轉接器（請參閱 https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_Adapter_NEO120_NEO130_NEO150_NEO160_NEO170_NEO203_V146_DE_EN.pdf）。若要將傳感器用作室內監測傳感器，可選用 NEO160 轉接器，該轉接器可確保傳感器在不關閉開口的情況下擰緊至任何表面。如果將傳感器安裝在水平以外的空間方向上，則會產生微小的偏移²⁰⁸；必須通過 ID 0x680 上的特定 CAN 訊息進行修正（零點調整，請參閱）。14

交貨範圍：

除了感測器單元外，還提供 4 個 M5 螺絲，用於安裝感測器。

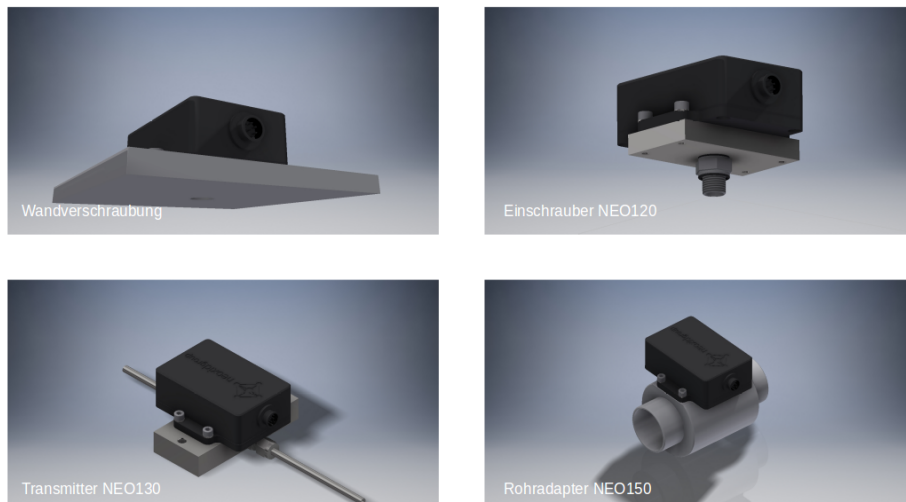


圖 2a: 安裝 H₂ 感測器系統

在非常潮濕的氣體中使用 / 有形成冷凝液的風險

在冷凝條件下或存在大量液態水的系統中使用傳感器時，必須注意確保液態水不會直接倒在傳感器上，並保護傳感器不被冷凝。請注意，即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/...即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/.....，系統和傳感器中仍可能出現水凝結！傳感器中的液態水會導致傳感器元件腐蝕，從而損壞傳感器！為了保護傳感器不受冷凝水的影響，必須降低被測量介質中的露點，例如使用冷凝水捕集器，或者通過使用額外的熱源來提高傳感器中的溫度。上述適配器（NEO160 除外）也可安裝加熱筒，加熱筒也可按要求提供。作為防止少量水濺入的進一步保護措施，傳感器配有稜紋插頭。必須注意確保傳感器的安裝方式，以便在使用通過氣體的安裝方式時，此插頭能正常運作。

²⁰⁸當所有方向傾斜 ± 40° 時，誤差小於 ± 0.05 vol.-%。

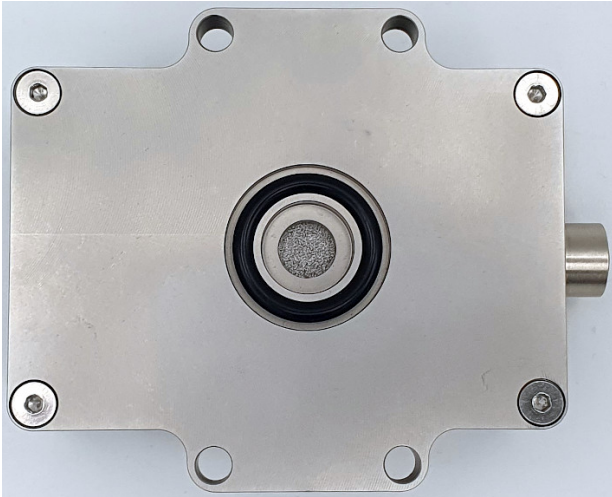


圖 2b: 組裝

孔型：

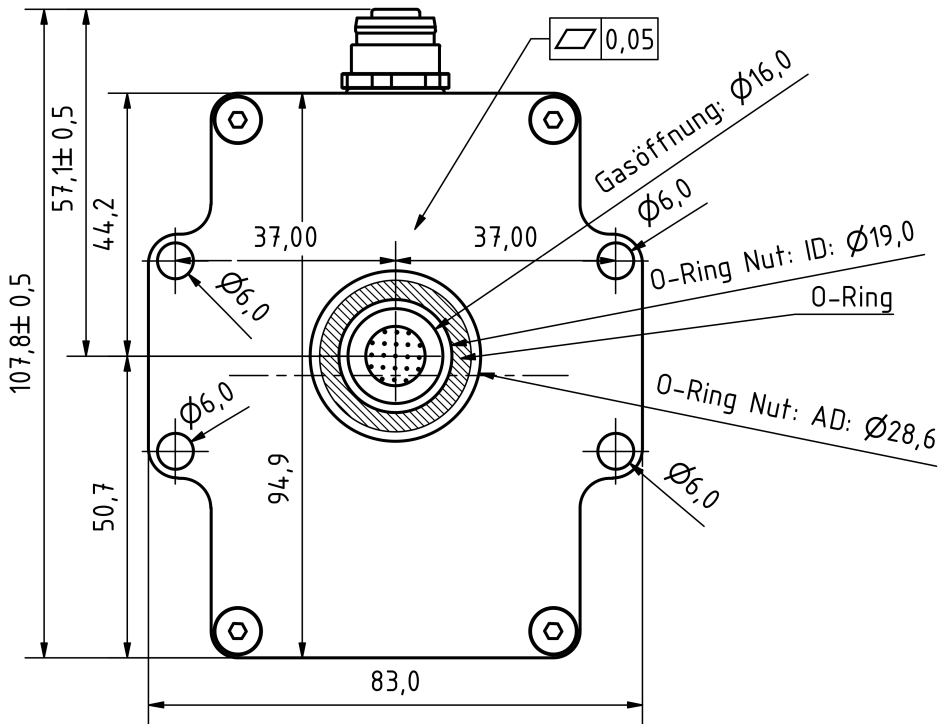


圖 3a：從下方看 H₂感測器系統的孔型圖

鑽孔模板：

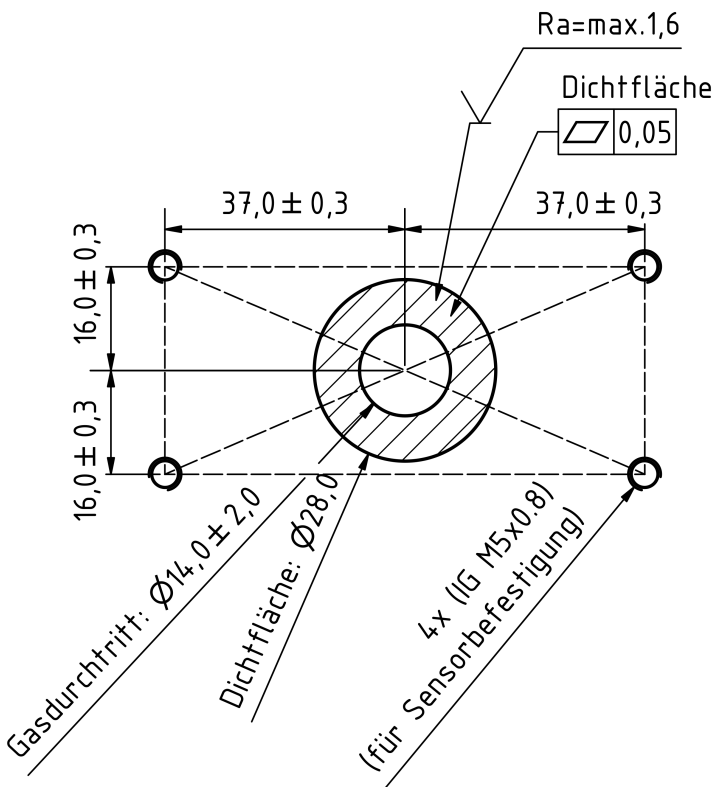
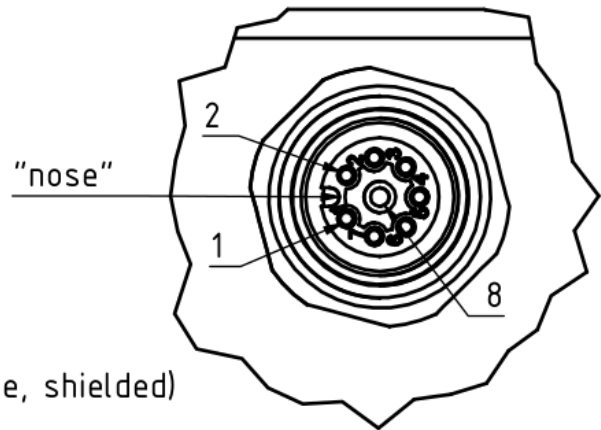
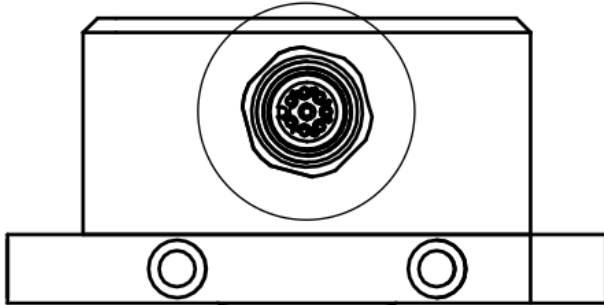


圖 3b：鑽孔模板

電氣 PIN 指派

面板電纜 m12 cod.a femea

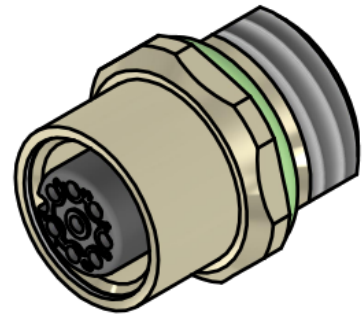
零件編號 21 03 317 6805



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



根據 J2578 SAE 國際標準，neo hydrogen sensors GmbH 提供的 NEO9005/NEO9010/NEO9100 氫氣點火資訊：

H₂感測器 NEO9005/NEO9010/NEO9100 使用一個由固定電壓元件提供 5 V 電壓的加熱元件。在所進行的爆炸和爆轟測試中，加熱器的供電電壓不斷升高，而 NEO9005 中安裝的固定電壓元件無法做到這一點（齊納二極管可防止工作電壓過高）。在電流感測器版本中，流經加熱元件的電流由微控制器監控，若加熱電流超出標準範圍，則會透過狀態位元組發出錯誤訊號。加熱溫度為 320°C，因此比氫的燃點溫度 585°C 低 265°C。加熱元件位於 120 mm³ 的小型量測腔內。

H₂傳感器 NEO9005/NEO9010/NEO9100 中未安裝催化材料，因此不存在自燃風險。

使用 H₂傳感器 NEO9005/NEO9010/NEO9100 進行了廣泛的內部爆炸和爆轟測試。即使在 H₂/O₂混合物達到原子平衡的情況下，正常操作期間也不會發生爆炸或爆燃。

解析度和回應行為：

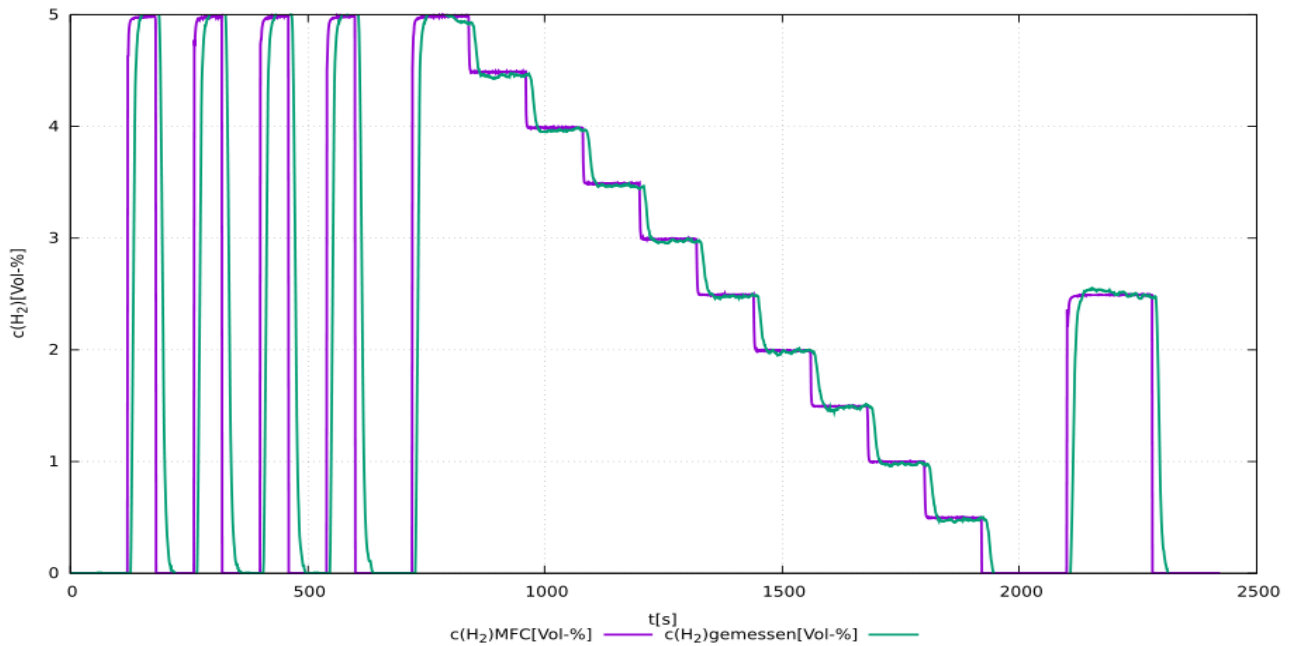


圖 4a：傳感器系統 NEO9005 在 21 vol.-% O₂ 中測試 0 - 5 vol.-% H₂。以 1,000 sccm 的總流量進行測量。

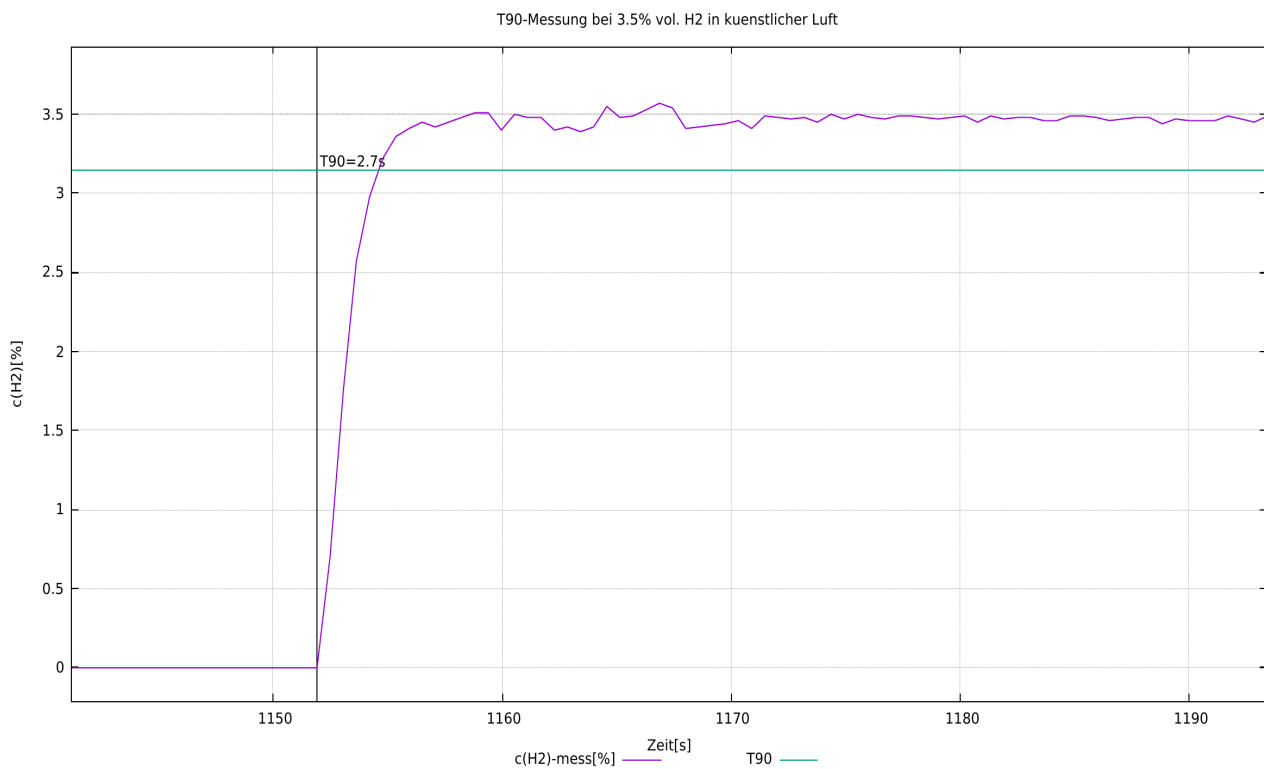


圖 4b：使用傳感器系統從 0 vol.-% H₂ 切換到 3.5 vol.-% H₂ 時測定的 t₉₀ 時間。總流量為 1,000 sccm。

gemessene H₂-Konzentration im Vergleich zur vorhandenen bei 0.2%, 1.5%, 2.5%, 3.5% vol. in kuenstlicher Luft mit Fehlerbalken

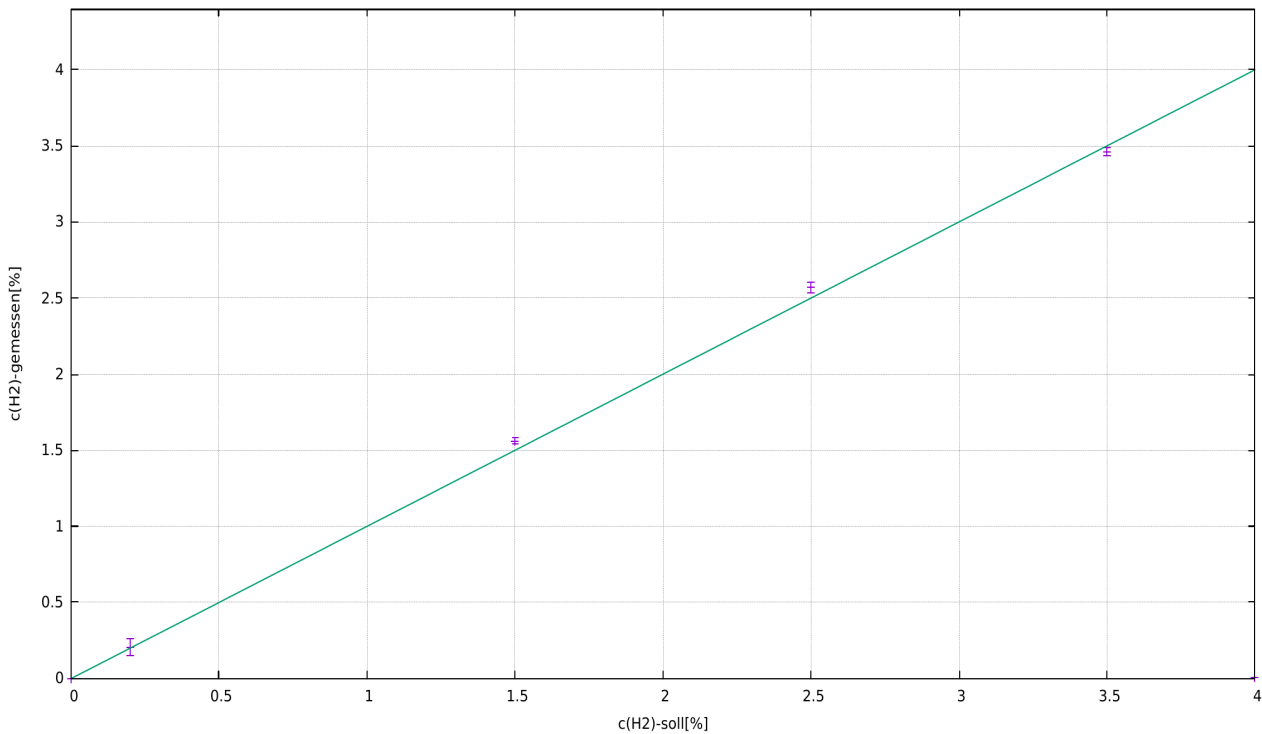


圖 4c : 設定氫濃度與測量氫濃度的比較測量，誤差條為測量信號的三個標準差。

根據法規 (EC) No 1907/2006 (REACH) 第 33 條的「高度關注物質 (SVHC)」聲明

SVHC (高度關注物質) 是根據 REACH 法規授權在歐盟使用的化學化合物 (或化學化合物群組的一部分)。

第一份 SVHC 清單於 2008 年 10 月 28 日公佈。最近一次更新是在 2021 年 7 月 8 日，目前包含 219 種物質。

根據材料供應商目前提供給我們的資訊，我們可以向您保證，neoxid 集團投放到市場的裝置和產品中，沒有任何根據上述發行狀態被列為 SVHC 的物質，濃度超過 0.1% (質量百分比)。

訊號說明

CAN2.0A - A 系列 (11 位元識別碼/「基本幀格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路未按標準端接。根據要求，我們可以在 PCB 板上以 120 Ohm 端接線路！
第一個 CAN 訊息會在系統啟動後 5 秒傳送。

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO9005A (0-5 vol.-% H ₂)	0x300 & 0x301	0x308 & 0x309	0x310 & 0x311	0x318 & 0x319
NEO9010A (0-10 vol.-% H ₂)	0x320 & 0x321	0x328 & 0x329	0x330 & 0x331	0x338 & 0x339
NEO9100A (0-100 vol.-% H ₂)	0x340 & 0x341	0x348 & 0x349	0x350 & 0x351	0x358 & 0x359

零點調整 (CAN2.0A)：

CAN ID 0x680 上的特定 8 字節訊息可用於設定調整後的 CAN ID。
必須進行。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H₂ 訊號。
0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

要進行調整，系統必須沒有氫氣，並且有正確的載氣（空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣）。²⁰⁹

傳感器回傳以下回應：

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY²¹⁰

* 對應於個別感測器系統的序號。

設定 CAN ID (CAN2.0A)：

要設定 CAN ID，可傳送 CAN 訊息以變更地址。

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

將位址增加 0x08

和

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

將地址縮小 0x08，其中預設 ID 指定最小值。

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存，即使系統重新啟動也會保留。

CAN2.0B - A 系列 (29 位元識別碼/「延伸幀格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路並非以標準方式端接（可依需求以 120 Ohm 端接）！CAN 2.0B 具有基於 J1939 的 29 位 CAN ID！
系統啟動 5 秒後的第一個 CAN 訊息。

209 詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

210xYY 描述設定零點調整的量測

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO9005A (0-5 vol.-% H ₂)	0x0CFF0C59 & 0x0CFF0D59	0x0CFF0E59 & 0x0CFF0F59	0x0CFF1059 & 0x0CFF1159	0x0CFF1259 & 0x0CFF1359
NEO9010A (0-10 vol.-% H ₂)	0x0CFF1459 & 0x0CFF1559	0x0CFF1659 & 0x0CFF1759	0x0CFF1859 & 0x0CFF1959	0x0CFF1A59 & 0x0CFF1B59
NEO9100A (0-100 vol.-% H ₂)	0x0CFF1C59 & 0x0CFF1D59	0x0CFF1E59 & 0x0CFF1F59	0x0CFF2059 & 0x0CFF2159	0x0CFF2259 & 0x0CFF2359

設定 CAN ID (CAN2.0B)：

要設定 CAN ID，可傳送 CAN 訊息以變更地址。

0x0CFF6000_0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

將位址增加 0x08

和

0x0CFF6000_0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

將地址縮小 0x08，其中預設 ID 指定最小值。

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存，即使系統重新啟動也會保留。

零點調整 (CAN2.0B)：

CAN ID 0x0CFF6000 上的特定 8 字節訊息可用來進行調整。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H₂ 訊號。

0x0CFF6000_0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

要進行調整，系統應不含氫氣，並用正確的載氣（空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣）沖洗。²¹¹

。

傳感器回傳以下回應：

0x0CFFFF59_0x14 0x97 0xCD 0xE7 0XX* 0XX* 0xB3 0xYY²¹²

* 對應於個別感測器系統的序號。

CAN 喚醒功能 (CAN 2.0A & CAN2.0B)：

傳感器會在 ID：0x112 或 0x0CFF0059 上發出喚醒訊息。只有在測得的氫濃度超過 0.5 %（體積）限值（c(H₂) 從 <0.5 %（體積）到 ≥ 0.5 %（體積））時，才會發送一次。

傳送以下訊息：

Msg 0（位元 0-15）： 氫濃度 [vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

訊息 1（位元 16-23）：Raw value（原始值）：輸出錯誤檢查的原始值。對於

對於使用定義的載氣、無濕度、常壓和無 H₂ 的測量，適用以下規定：原始值 = 100±1 且不含 H₂ 的測量，適用下列值：原始值 = 100±1

訊息 2（位元 24-31）： 狀態位元組：請參閱下文。

訊息 3（位元 32-47）：序號

訊息 4（位元 48-55）：軟體版本：版本 = $(Msg4 / 10)$

訊息 6（位元 56-63）：連續訊息計數器

211詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

2120xYY 描述設定零點調整的量測

進階 CAN 指令 (CAN2.0A) :

調整波特率 :

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

變更 CAN2.0 A/B :

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

零點調整 :

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

以載氣中 2% 的 H₂ 重新校準氫斜率 :

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

加速預測演算法 :

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

減慢預測演算法的速度 :

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

進一步的 CAN 指令 (CAN2.0B) :

如同 CAN2.0A , CAN ID 並非 0x680 , 而是 0x0CFF6000。

CAN 矩陣訊息佈局 (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

可從以下網址下載合適的 DBC 檔案 :

https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO9XXX_V160.dbc.zip

第 1 個 CAN 訊息，例如 0x300 或 0x0CFF0C59 :

Msg 0 (位元 0-15) : 氫濃度 [vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

訊息 1 (位元 16-31) : 水濃度 [vol.-%]: $c(H_{(2)O}) = (Msg1-20)/100$

Msg 2 (位元 32-47) : 壓力 [mbar]: $p = Msg2$

訊息 3(位元 48-55) : 溫度 [°C] : $T = (Msg3-60)$

測量室的溫度，通常高於介質中的溫度

訊息 4(位元 56-63) : CRC - SAE J1850 ZERO: $CRC(0x00\ 0x14\ 0x00\ 0x14\ 0x20\ 0x34\ 0x5A) = 0xAA$

第 2 個 CAN 訊息，例如 CAN ID 0x301 或 0x0CFF0C59 :

Msg 0 (位元 0-15) : 氫濃度_RAW[vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

測量氫含量，無內部邏輯

訊息 1 (位元 16-23) : Raw value (原始值) : 輸出錯誤檢查的原始值。對於
對於使用定義的載氣、無濕度、常壓和無 H₂ 的測量，適用於以下情
況：原始值 = 100±1 且不含 H₂ 的測量，適用下列值：原始值 = 100±1

訊息 2 (位元 24-31) : 狀態位元組：請參閱下文。

訊息 3(位元 32-47) : 序號

訊息 4 (位元 48-55) : 軟體版本：版本 = $(Msg4 / 10)$

訊息 6 (位元 56-63) : 連續訊息計數器

解釋 CAN 訊息的範例：

來自 Sensor 的 Hex 訊息：

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

十進制翻譯：

CAN Msg1: Byte0+1: 20, Byte 2+3: 206, Byte 4+5: 1005 Byte 6: 104, Byte 7: 216

CAN Msg2: Byte0+1: 10, Byte 2: 99, Byte 3: 0, Byte 4+5: 1293 Byte 6: 146, Byte 7: 202

感應器翻譯：

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

狀態位元組的說明：

位元 24	永遠 0	
位元 25	0: 在定義範圍內的幀參數	1: 超出定義範圍的參數
位元 26	0: 感測器正常。	1: 感測器故障
位元 27	0: 感測器處於控制模式	1: 感應器處於加熱階段
位元 28	0: 無氫	1: 氫 >0.5% (體積百分比)
位元 29	0: 不需要維護	1: 感應器請稍候
位元 30	0: 感測器已校正	1: 重新校準感測器
位元 31	永遠 0	

範例：

- 「感測器正在運行；無 H₂...」 → 狀態位元組 = 00000000 二進位 → 0 十六進位、0 十進位
- 「外部參數...」 → 狀態位元組 = 00000010 二進位 → 2 十六進位、2 十進位²¹³
- 「感測器故障」 → 狀態位元組 = 00000100 二進位 → 4 十六進位、4 十進位
- 「感測器處於加熱階段」 → 狀態位元組 = 00001000 二進位 → 8 十六進位、8 十進位
- 「氫 >=0.5 % (按體積計)」 → 狀態位元組 = 00010000 二進位 → 10 十六進位、16 十進位
- 「感測器請稍候」 → 狀態位元組 = 00100000 二進位 → 20 十六進位，32 十進位²¹⁴
- 「重新校準感測器」 → 狀態位元組 = 01000000 二進位 → 40 十六進位，64 十進位

213 如果供電電壓不足，則輸出狀態位元組 2，並在 H₂ 濃度時輸出完整信號。

214 如果溫度 (T > 120°C && T 低於 -40°C)、相對濕度 (r.h. > 99%)、壓力 (p > 6000 mbara && 低於 600 mbara) 超出定義範圍或 5,000 工作小時，則會設定狀態位元組 32。狀態位元組只有在調整零點時才會重設！

類比 4-20mA - I 系列

I[mA]	c(H ₂)[vol.-%]	評論
4 - 20 mA ²¹⁵	0 - 5 vol.-% 0 - 10 vol.-% 0 - 100 vol.-%	<p>濃度在 0 vol.-% 與最大氫氣體積濃度之間呈線性分佈。</p> <p>這意味著，例如 2.5 vol.-% H₂，在 5 vol.-% H₂ 傳感器系統中輸出為 12mA。</p> <p>在加熱階段和嚴重故障期間，輸出電流 <4 mA (通常約為 3.6 mA)。</p>

應注意的是，感測器的類比輸出會有± 2% FS 的額外誤差。最大允許負載為 450 Ohm。

類比 0-10V - I 系列

U[V]	c(H ₂)[vol.-%]	評論
0 - 10 V	0 - 5 vol.-% 0 - 10 vol.-% 0 - 100 vol.-%	<p>在 1V 到 9V 的範圍內，濃度在 0 vol.-% 到最大氫氣體積濃度之間呈線性分佈。</p> <p>這表示例如 5 vol.-% H₂，在 10 vol.-% H₂ 傳感器系統中輸出為 5V。</p> <p>數值小於 1V 表示有錯誤。</p>

應注意的是，感測器的類比輸出會有± 2% FS 的額外誤差。最小測量電阻為 10 kOhm。

215在本傳感器的早期版本中，測量範圍為 7.2 至 20mA。

數位 Modbus 透過 RS485 或 EIA/TIA-485 - NEO 系列 M

在串行主從通訊中，我們的 NEO 感測器作為從機運作，起始從機 ID 為 1，鮑率為 8N1 中的 9,600，即資料位元：8，奇偶校驗：無，停止位元：1。16 位元暫存器定義為 big-endian 中的有符號整數，即範圍在 -32,768 至 32,767 之間的值。Modbus 線路沒有端接。

輸入暫存器：

名稱	說明	縮放 ²¹⁶	單位	註冊地址	輸入暫存器位址 (十六進位/十進位)
氫濃度	H ₂ 濃度 (例如：2030 = 20.3 vol.-%)	100	體積-%	3x257	0x100 / 256 _{dec}
水濃度	H ₂ O 濃度 (例如：2330 = 23.3 vol.-%)	100	體積-%	3x258	0x101 / 257 _{dec}
壓力	壓力為絕對壓力 (例如：1033 = 1033 毫巴)	1	mbar a	3x259	0x102 / 258 _{dec}
溫度	測量洞內溫度 (例如：6250 = 62.5°C)	100	°C	3x260	0x103 / 259 _{dec}
氫濃度_RAW	氫濃度 (例如：2750 = 27.5 vol.-%)	100	體積-%	3x261	0x104 / 260 _{dec}
總值	在沒有水和氫以及其他正常空氣的情況下，原始值 = 100。	1	-	3x262	0x105 / 261 _{dec}
狀態位元組	請參閱「訊號解釋」章節：「CAN」中的「狀態位元組解釋」。	1	-	3x263	0x106 / 262 _{dec}
序號	S/N：P 編號，記在裝置外部。 (例如：3626 = P-3626)	1	-	3x264	0x107 / 263 _{dec}
軟體版本	感測器軟體的版本 (例如：156 = 版本 15.6)	10	-	3x265	0x108 / 264 _{dec}
訊息計數器	高運行計數器 0-255	1	-	3x266	0x109 / 265 _{dec}
檢查值	00000000 01010101 值為 85，可用於檢查位元組順序	1	-	3x267	0x10A / 266 _{dec}

暫存寄存器：

名稱	說明	註冊地址	HOLDING 暫存器位址
----	----	------	---------------

²¹⁶使用 PLC 讀取時，請確定資料類型已設定為「Real」，這樣有符號的整數也可以顯示為逗號數字。

			(hex / dec)
波特率	<u>預設：9,600</u> 指定 Modbus RTU 介面的波特率：4,800、9,600 或 19,200	4x001	0x00 / 0 _{dec}
從屬 ID	<u>預設值：1</u> 感測器可能的從屬 ID 1-247	4x002	0x01 / 1 _{dec}
模式奇偶校驗	<u>預設：0 = 奇偶校驗：無，停止位元：1</u> 0 = 奇偶校驗：無，停止位元：1 1 = 同位檢查：無，停止位元：2 2 = 奇偶校驗：偶數，停止位元：1 3 = 奇偶校驗：偶數，停止位元：2 4 = 奇偶校驗：奇，停止位元：1 5 = 奇偶校驗：奇，停止位元：2	4x003	0x02 / 2 _{dec}
零點調整	<u>預設值：0</u> 如果將 1 寫入暫存器，則會在此處進行零點調整，並且 然後將暫存器變更為 2。	4x004	0x03 / 3 _{dec}

出廠設定的變更只有在重新啟動感測器後才會套用。

常見問題：

有關感測器和可能配件的常見問題可在此找到：

https://neoxid-cloud.de/FAQ_V01_DE_EN.pdf

氫濃度感測器 NEO974HT-ATEX、NEO983HT-ATEX 和 NEO986HT-ATEX 數據表，版本 15.6

產品說明：

用於測量空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣中氫濃度的傳感器系統，具有溫度、壓力和濕度補償訊號評估功能，適用於汽車或工業應用。適用範圍：0.6 - 5 bara、0 - 100% r.h.（非冷凝）及 -40°C - 120°C。數學預測演算法可確保極短的反應及衰減時間。

屬性：

- 測量範圍：0-5 vol.-% H₂(**NEO974HT-ATEX**)、0-10 vol.-% H₂(**NEO983HT-ATEX**) 或 0-100 vol.-% H₂(**NEO986HT-ATEX**)
- 可使用載氣空氣、N₂、來自高溫空氣的氧氣
- 測量信號不受壓力、溫度和濕度影響
- 透過 CAN 2.0、RS485 的 Modbus RTU、0-10V 或 4-20mA 進行訊號輸出
- 氣體濃度不會因測量而改變。
- 測量時不需要使用氧氣。
- 連接適配器可選擇變送器或螺絲固定式，用於測量外殼或管道中的瓦斯，並可選配外部加熱器
- 出廠前已校準，可立即使用
- 適用於曲軸箱通風
- 由於可能的操作條件種類繁多，很少需要進行樣品萃取
- 實作 CAN WakeUp 功能
- 依需求加密的 CAN 通訊



圖 1a : H₂ 濃度感測器版本 NEO9XXHT-ATEX



...前往英文版本

感測器系統特性：

供應電壓： 12 - 30 V DC²¹⁷

能源消耗： < 2,4 W

可能的 H ₂ 靈敏度：	0 - 100 vol.-% H ₂	NEO986HT-ATEX
	0 - 10 vol.-% H ₂	NEO983HT-ATEX
	0 - 5 vol.-% H ₂	NEO974HT-ATEX

準確度： ± 0.3 vol.-% H₂²¹⁸ 或 ± 2 vol.-% H₂²¹⁹

檢測極限： < 0.3 vol.-% H₂⁽¹⁾ 或 < 0.5 vol.-% H₂⁽²⁾

回應時間 t₉₀： < 5 s

衰減時間 t₁₀： < 5 s

冷啟動後的啟動時間： < 5 秒直到第一個訊息
< 70 秒至 H₂ 濃度定量為止²²⁰

介質溫度： - 40°C - 120°C
(也可校準至 -60°C)

環境溫度： - 40°C - 100°C
在 -40°C 下進行了冷啟動測試。

壓力範圍： 絕對壓力 0.6 - 6 bar，即 60 - 600 kPa
(也可校準至 0.25 bar a，即 25 kPa)

空氣濕度： 0 - 100 % r.h. (非冷凝)²²¹

載氣： 空氣、N₂、耗氧空氣

交叉敏感性： 氬，待定

訊號：²²²
參閱 13
17 頁

CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s)，請
透過 RS485 介面的 Modbus RTU，請參閱第

頁上的 4-20 mA 118

頁上的 0-10 V 138

217對於類比 0-10V 輸出，請使用 15 VDC 以上的電壓。

218適用於 0-5 vol.-% 和 0-10 vol.-% H₂ 系統

219對於 100 vol% H₂ 系統

220系統設計可連續運作

221特別要注意的是，濺出的水必須遠離感測器開口。

222訊號在「訊號說明」一節中說明

輸出/測量間隔： 100 ms / 10 Hz

解析度： CAN 匯流排和 Modbus RTU 為 100 ppm
4-20 mA 或 0-10V 時為 250 ppm

外殼： 尺寸：95 x 83 x 48 mm³，外殼採用
EN AW 6060 和介質接觸底板由 316L 或
1.4404 製成，M5 螺栓以 3Nm。

洩漏率： 10^{-5}mbar l / s²²³

長期穩定性/漂移： 前 5000 小時的偏差 0.1 vol.-%
操作時間

IP 代碼： IP6K7

重量： 810 g

SIL： -

ATEX： II 2G/- Ex db IIB+H2 T1 Gb/- at -40°C $T_{(a)}$ 100°C
https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung_Muster_scan.pdf

防護類型： 防爆 Ex D

使用壽命： IP6K7 外殼符合預期的使用壽命。
使用壽命為 5 年²²⁴系統已通過
100,000 次開關循環。

保養間隔： 建議每 6 個月檢查一次 H₂ 感應器。
檢查。

測量行為： 待測氣體的最大
最大速度為 25m/s。此外，建議使用 此
外，建議使用層流。如果規格不同 如果規格不同，則
必須測試傳感器的 功能進行測試。

連接線： 3 公尺封裝；

符合 RoHS 標準： 是 https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf

海關關稅編號： 90271010

COO： 德國 / NRW

ECCN： EAR99

EC-79/2009 根據附件 I b)，不受型式認證的限制、
附件 I 定義了需要測試的部件，僅適用於

223以成型氣體 90/10、絕對壓力 1.5 巴、室溫測量

224測量元件純為無機物，在測量過程中不會消耗

液態氫部件和超過 30 bar 的部件

測量值的精確度：²²⁵

尺寸	精確度
氫濃度	$\pm 0.3 \text{ vol.-% } H_2^{226}$ 或 $\pm 2 \text{ vol.-% } H_2^{227}$
水蒸氣濃度	$\pm 0.15 \text{ vol.-% } H_2O$
溫度 ²²⁸	$\pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$
壓力	$\pm 20 \text{ 毫巴}$

表 11：個別測量變數的統計誤差

操作說明：

操作說明書可從以下連結下載：

https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO9XXATEX-V011_DE_EN.pdf

它包含有關感測器和初始調試的進一步資訊。

安裝感測器：

感測器的步驟檔和 2-D 圖可以在這裡找到：

<https://neoxid-cloud.de/NEO9XXHT-ATEX-Modell-und-Zeichnung.zip>

在安裝過程中，必須確保開口未被堵塞，例如未被冷凝/液體/冷凍水膜或灰塵/微粒（銹）堵塞。我們建議將傳感器系統水平安裝，如圖 2a 所示，使傳感器開口朝下，氣體流經傳感器。固定銷或螺絲的最大直徑可為 5.5 mm 或 6.5 mm。我們建議的鎖緊扭力為 3 Nm。可按要求提供 NEO120、NEO130 和 NEO150 适配器（參見數據表_适配器_NEO1XX_V146_EN_EN）。若要將傳感器用作室內監測傳感器，可選用 NEO160 轉接器，該轉接器可確保傳感器在不關閉開口的情況下擰緊在任何表面上。如果將傳感器安裝在水平方向以外的空間方向，則會發生小偏移²²⁹；必須通過 ID 0x680 上的特定 CAN 訊息進行修正（零點調整，請參閱 14 頁面）。

交貨範圍：

除了感測器單元外，還提供 4 個 M5 螺栓用於安裝感測器，以及一條長 3 公尺、附有電纜末端套管的連接電纜。

²²⁵在 50% r.h.、25°C 和 1018 mbar 壓力下的所有精確度規格

²²⁶適用於 0-5 vol.-% 和 0-10 vol.-% H₂ 系統

²²⁷適用於 100 vol.-% H₂ 系統

²²⁸由於感測器元件會將測量腔溫度加熱，因此測量腔內的溫度總是過高

²²⁹當所有方向傾斜 $\pm 40^\circ$ 時，誤差小於 $\pm 0.05 \text{ vol.-%}$ 。

ATEX 區域：

本傳感器本身不適合安裝在易爆氣氛中。它應與易爆氣氛連接。由此可看到 ATEX 1 區域：

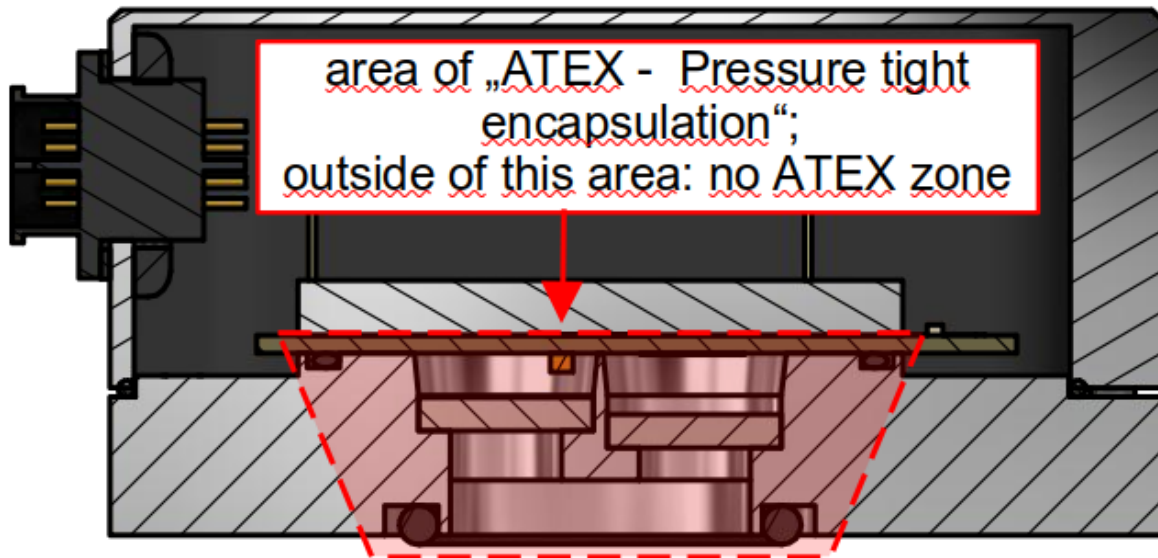


圖 2a: 隔熱罩區域

在非常潮濕的氣體中使用 / 有形成冷凝液的風險

在冷凝條件下或存在大量液態水的系統中使用傳感器時，必須注意確保液態水不會直接倒在傳感器上，並保護傳感器不被冷凝。請注意，即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/...即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/.....，系統和傳感器中仍可能出現水凝結！傳感器中的液態水會導致傳感器元件腐蝕，從而損壞傳感器！為了保護傳感器不受冷凝水的影響，必須降低被測量介質中的露點，例如使用冷凝水捕集器，或者通過使用額外的熱源來提高傳感器中的溫度。傳感器可以配備加熱盒，也可根據要求提供。特別是，這種方式可以有效避免靜止冷凝。作為防止少量水濺入的進一步保護措施，傳感器配有兩個燒結金屬圓盤。

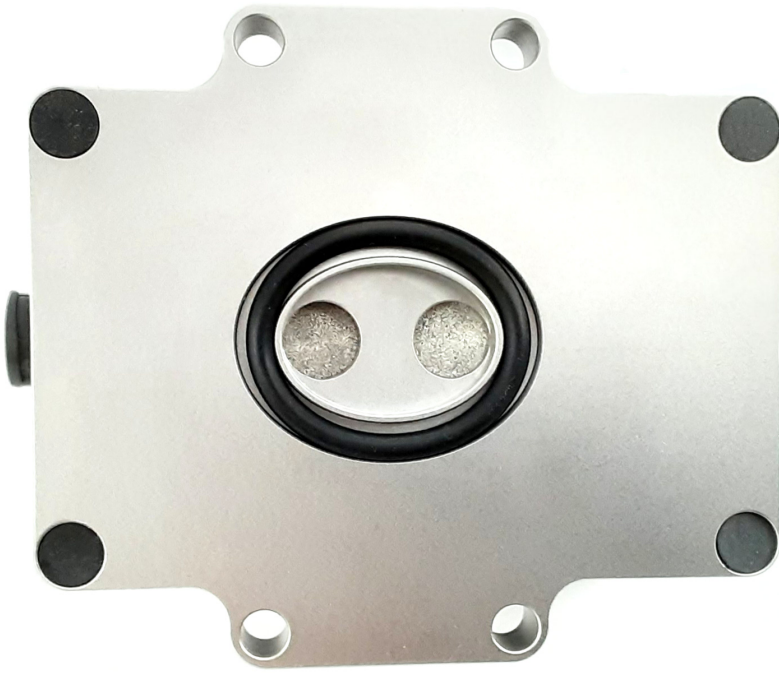


圖 2b : NEO9XXHT-ATEX O 型圈和燒結金屬圓盤

孔型 :

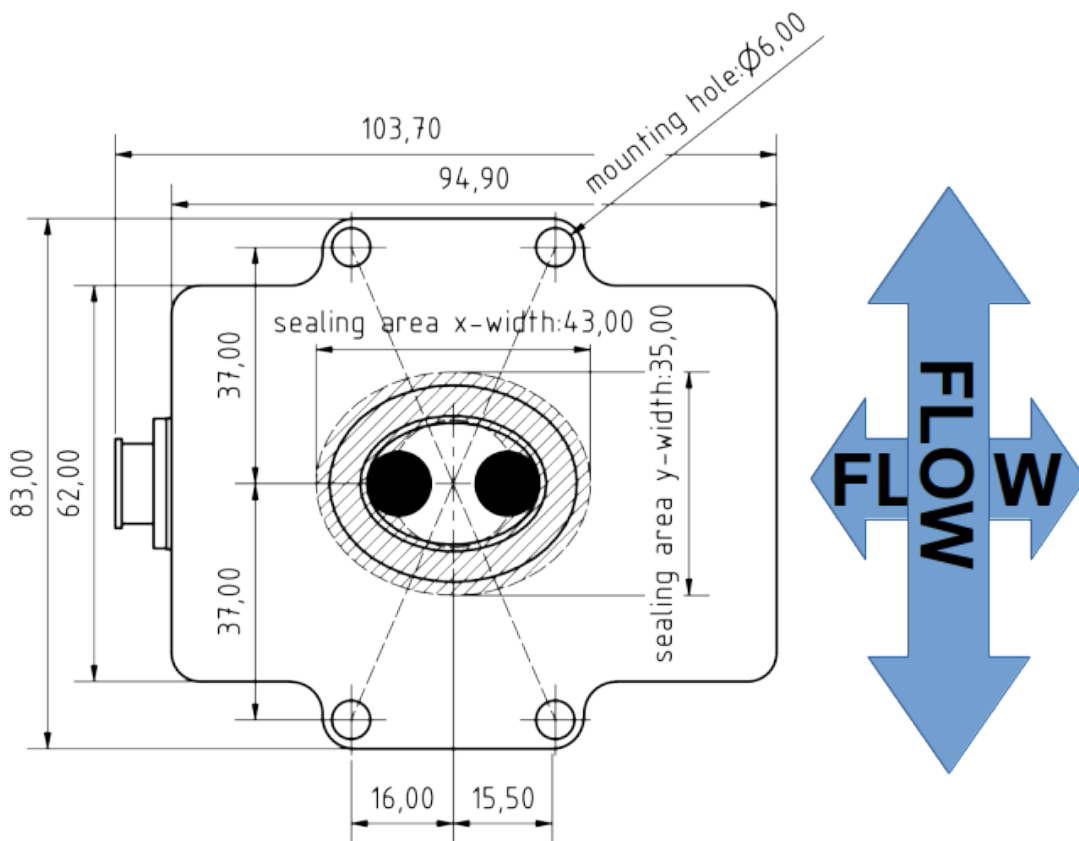


圖 3a : 從下方看 H₂ 感測器系統的孔型圖

鑽孔模板：

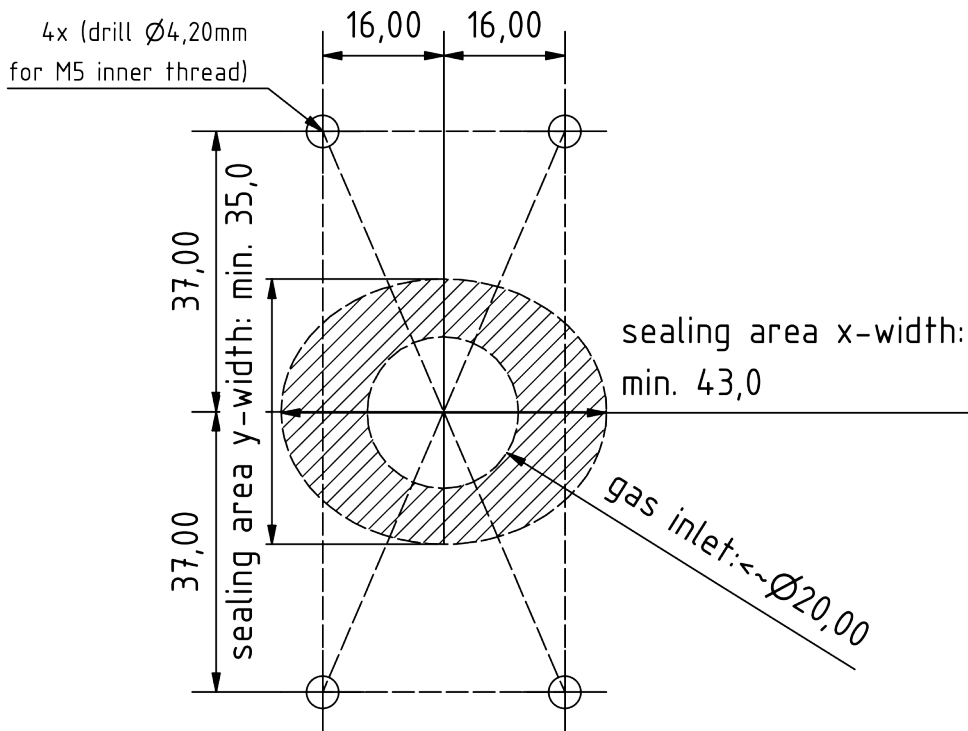
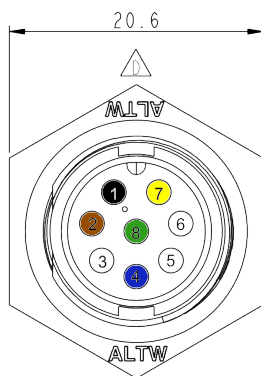


圖 3b: 鑽孔模板

電氣 PIN 指派



外殼插頭

PIN 號碼	說明	顏色
1	VCC+ 12 ... 30V DC (min.: 2.4W)	黑色
2	GND 0V DC	棕色
3	CAN-High (選購 DAC)+	白色
4	CAN-Low (選購 DAC-)	藍色
5	服務埠 A	-
6	服務埠 B	-
7	DAC + / RS485 A	黃色
8	DAC - / RS485 B	綠化
	屏蔽 (可選 GND)	綠色/黃色

8 針外殼連接器：Amphenol LTW : ABD-08RMMS-LC7001

8 針電纜插座：Amphenol LTW：BD-08BFFA-LL7001

下圖 3c 顯示附有角度插座的封閉式連接線：

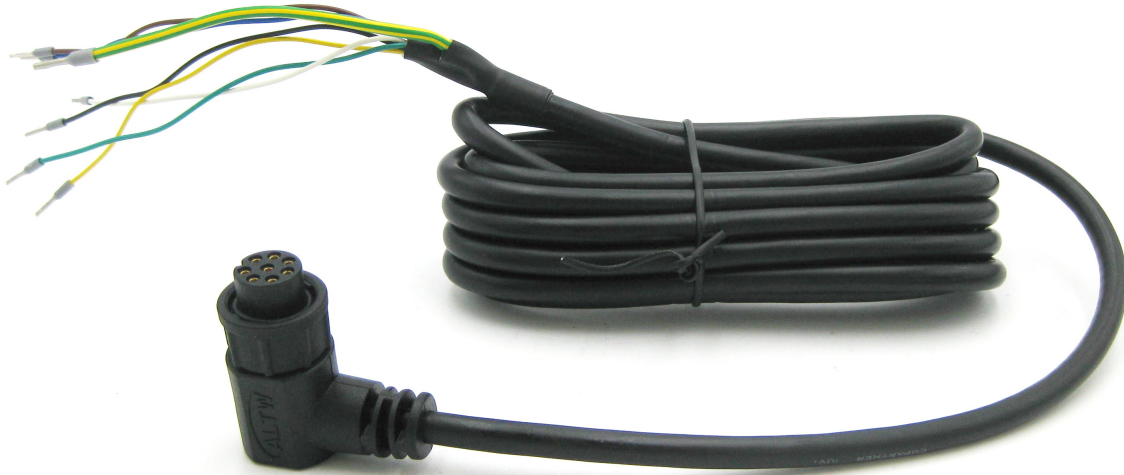


圖 3c：帶有角度插座的連接線

透過 CAN 匯流排和類比介面同時輸出信號

如有需要，可通過 CAN 匯流排介面和類比介面 (4-20 mA、0-10V) 同時輸出感測器的測量資料。如果除了 CAN 匯流排外，還選擇了類比介面 (4-20 mA、0-10V)，則類比訊號會透過 PIN 7 和 8 輸出。如此一來，就無法再透過接頭進行 CAN 編址！

由 neo hydrogen sensors GmbH 根據 J2578 SAE international 提供的 NEO974HT-ATEX/NEO983HT-ATEX/ NEO986HT-ATEX 氫氣點火資訊：

H₂ 感測器 NEO974HT-ATEX/NEO983HT-ATEX/NEO986HT-ATEX 使用一個由固定電壓元件提供 5 V 電壓的加熱元件。在所進行的爆炸和爆轟測試中，加熱器的供電電壓不斷增加，而安裝在 NEO974HT-ATEX 中的固定電壓元件無法做到這一點（齊納二極管可防止工作電壓過高）。在電流感測器版本中，流經加熱元件的電流由微控制器監控，如果加熱電流超出標準範圍，則會透過狀態位元組發出錯誤訊息。加熱溫度為 320°C，因此比氫的燃點溫度 585°C 低 265°C。加熱元件位於 120 mm³ 的小型量測腔內。

H₂ 傳感器 NEO974HT-ATEX/NEO983HT-ATEX/NEO986HT-ATEX 中未安裝催化材料，因此不會發生自燃並因此造成危險。

使用 H₂ 傳感器 NEO974HT-ATEX/NEO983HT-ATEX/NEO986HT-ATEX 進行了廣泛的內部爆炸和爆轟測試。在正常操作過程中，即使在 H₂/O₂ 混合物達到極限的情況下，也不會發生爆炸或爆燃。

解析度和回應行為：

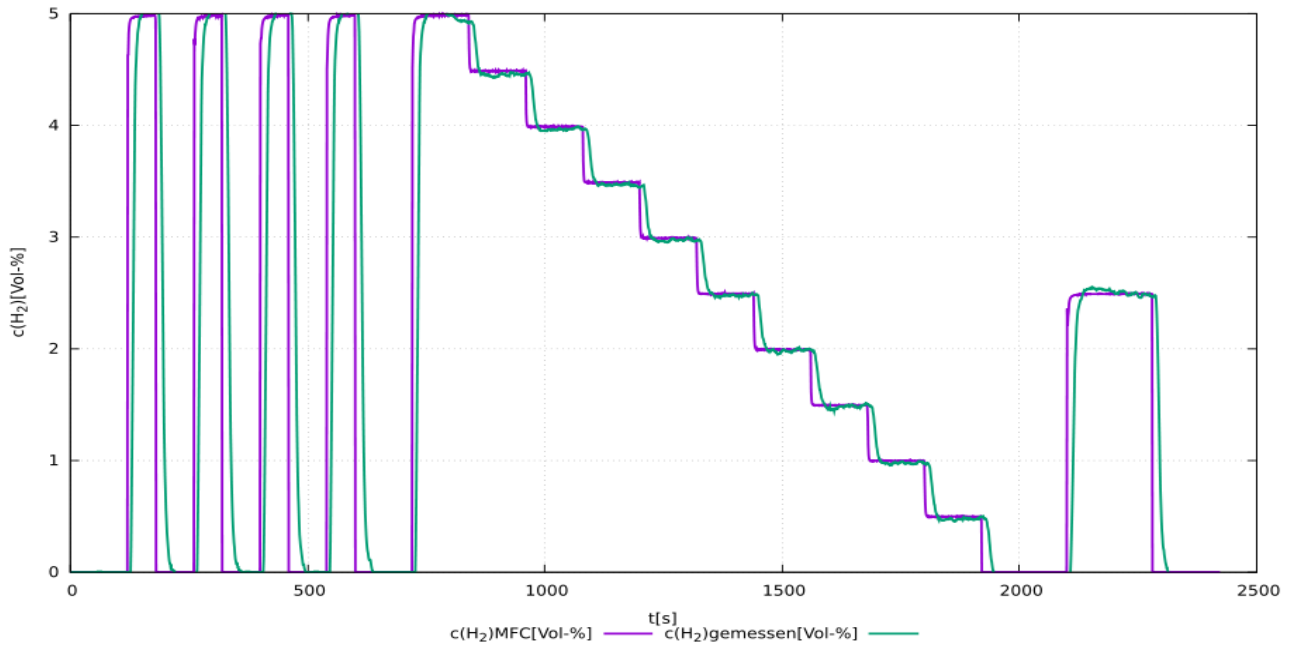


圖 4a：傳感器系統 NEO974HT-ATEX 0 - 5 vol.-% H₂ in 21 vol.-% O₂ 的測試。總流量為 1,000 sccm。

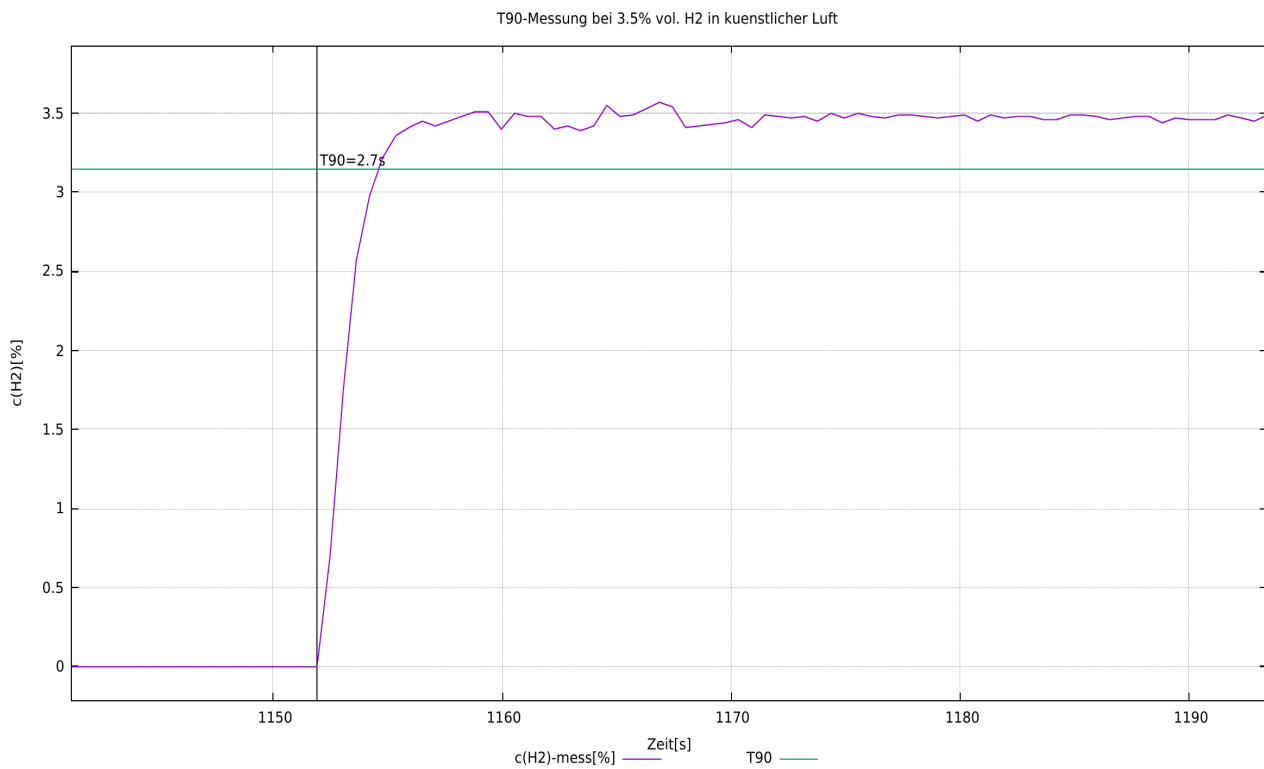


圖 4b：使用傳感器系統從 0 vol.-% H₂ 切換到 3.5 vol.-% H₂ 時測定的 t₉₀ 時間。總流量為 1,000 sccm。

gemessene H₂-Konzentration im Vergleich zur vorhandenen bei 0.2%, 1.5%, 2.5%, 3.5% vol. in kuenstlicher Luft mit Fehlerbalken

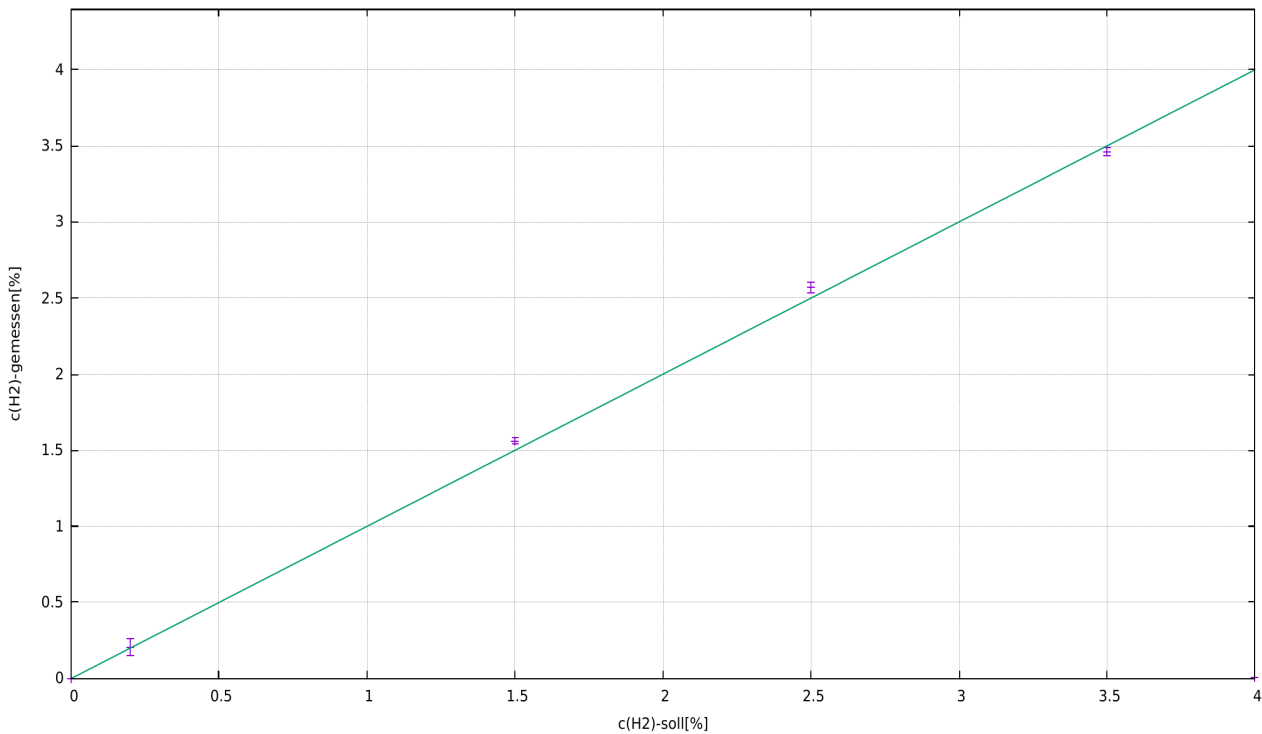


圖 4c : 設定氫濃度與測量氫濃度的比較測量，誤差條為測量信號的三個標準差。

根據法規 (EC) No 1907/2006 (REACH) 第 33 條的「高度關注物質 (SVHC)」聲明

SVHC (高度關注物質) 是根據 REACH 法規授權在歐盟使用的化學化合物 (或化學化合物群組的一部分)。

第一份 SVHC 清單於 2008 年 10 月 28 日公佈。最近一次更新是在 2021 年 7 月 8 日，目前包含 219 種物質。

根據材料供應商目前提供給我們的資訊，我們可以向您保證，neoxid 集團投放到市場的裝置和產品中，沒有任何根據上述發行狀態被列為 SVHC 的物質，濃度超過 0.1% (質量百分比)。

訊號說明

CAN2.0A - A 系列 (11 位元識別碼/「基本幀格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路未按標準端接。根據要求，我們可以在 PCB 板上以 120 Ohm 端接線路！
第一個 CAN 訊息會在系統啟動後 5 秒傳送。

感測器的 CAN ID 如下：

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

零點調整 (CAN2.0A)：

CAN ID 0x680 上的特定 8 字節訊息可用於設定調整後的 CAN ID。
必須進行。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H₂ 訊號。
0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

要進行調整，系統必須沒有氫氣，並且有正確的載氣（空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣）。²³⁰

傳感器回傳以下回應：

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY²³¹

* 對應於個別感測器系統的序號。

設定 CAN ID (CAN2.0A)：

要設定 CAN ID，可傳送 CAN 訊息以變更地址。

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

將位址增加 0x08

和

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

將地址縮小 0x08，其中預設 ID 指定最小值。

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存，即使系統重新啟動也會保留。

CAN2.0B - A 系列 (29 位元識別碼/「延伸幀格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路並非以標準方式端接（可依需求以 120 Ohm 端接）！CAN 2.0B 具有基於 J1939 的 29 位 CAN ID！
系統啟動 5 秒後的第一個 CAN 訊息。

230 詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

231 0xYY 描述設定零點調整的量測

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO974HTA (0-5 vol.-% H₂)	0x0CFF0C59 & 0x0CFF0D59	0x0CFF0E59 & 0x0CFF0F59	0x0CFF1059 & 0x0CFF1159	0x0CFF1259 & 0x0CFF1359
NEO983HTA (0-10 vol.-% H₂)	0x0CFF1459 & 0x0CFF1559	0x0CFF1659 & 0x0CFF1759	0x0CFF1859 & 0x0CFF1959	0x0CFF1A59 & 0x0CFF1B59
NEO986HTA (0-100 vol.-% H₂)	0x0CFF1C59 & 0x0CFF1D59	0x0CFF1E59 & 0x0CFF1F59	0x0CFF2059 & 0x0CFF2159	0x0CFF2259 & 0x0CFF2359

設定 CAN ID (CAN2.0B)：

要設定 CAN ID，可傳送 CAN 訊息以變更地址。

0x0CFF6000_0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

將位址增加 0x08

和

0x0CFF6000_0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

將地址縮小 0x08，其中預設 ID 指定最小值。

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存，即使系統重新啟動也會保留。

零點調整 (CAN2.0B)：

CAN ID 0x0CFF6000 上的特定 8 字節訊息可用來進行調整。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H₂ 訊號。

0x0CFF6000_0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

要進行調整，系統應不含氫氣，並用正確的載氣（空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣）沖洗。²³²

。

傳感器回傳以下回應：

0x0CFFFF59_0x14 0x97 0xCD 0xE7 0XX* 0XX* 0xB3 0xYY²³³

* 對應於個別感測器系統的序號。

CAN 喚醒功能 (CAN 2.0A & CAN2.0B)：

傳感器會在 ID：0x112 或 0x0CFF0059 上發出喚醒訊息。只有在測得的氫濃度超過 0.5 %（體積）限值（c(H₂) 從 <0.5 %（體積）到 ≥ 0.5 %（體積））時，才會發送一次。

傳送以下訊息：

Msg 0（位元 0-15）： 氫濃度 [vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

訊息 1（位元 16-23）：Raw value（原始值）：輸出錯誤檢查的原始值。對於

對於使用定義的載氣、無濕度、常壓和無 H(2) 的測量，適用以下規定：原始值 =

100±1 且不含 H₂ 的測量，適用下列值：原始值 = 100±1

訊息 2（位元 24-31）： 狀態位元組：請參閱下文。

訊息 3(位元 32-47)： 序號

訊息 4（位元 48-55）： 軟體版本： 版本 = (Msg4 / 10)

232詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

233xYY 描述設定零點調整的量測

訊息 6 (位元 56-63) : 連續訊息計數器

CAN 矩陣訊息佈局 (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

可從以下網址下載合適的 DBC 檔案 :

https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO9XX_V146.dbc.zip

第 1 個 CAN 訊息, 例如 0x300 或 0x0CFF0C59 :

Msg 0 (位元 0-15) : 氫濃度 [vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

訊息 1 (位元 16-31) : 水濃度 [vol.-%]: $c(H_{(2)O}) = (Msg1-20)/100$

Msg 2 (位元 32-47) : 壓力 [mbar]: $p = Msg2$

訊息 3(位元 48-55) : 溫度 [°C] : $T = (Msg3-60)$

測量室的溫度, 通常高於介質中的溫度

訊息 4(位元 56-63) : CRC - SAE J1850 ZERO: $CRC(0x00\ 0x14\ 0x00\ 0x14\ 0x20\ 0x34\ 0x5A) = 0xAA$

第 2 個 CAN 訊息, 例如 CAN ID 0x301 或 0x0CFF0C59 :

Msg 0 (位元 0-15) : 氫濃度_RAW[vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

測量氫含量, 無內部邏輯

訊息 1 (位元 16-23) : Raw value (原始值) : 輸出錯誤檢查的原始值。對於
對於使用定義的載氣、無濕度、常壓和無 H₂ 的測量, 適用於以下情
況 : 原始值 = 100±1 且不含 H₂ 的測量, 適用下列值 : 原始值 = 100±1

訊息 2 (位元 24-31) : 狀態位元組 : 請參閱下文。

訊息 3(位元 32-47) : 序號

訊息 4 (位元 48-55) : 軟體版本 : 版本 = $(Msg4 / 10)$

訊息 6 (位元 56-63) : 連續訊息計數器

解釋 CAN 訊息的範例 :

來自 Sensor 的 Hex 訊息 :

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

十進制翻譯 :

CAN Msg1: Byte0+1: 20, Byte 2+3: 206, Byte 4+5: 1005 Byte 6: 104, Byte 7: 216

CAN Msg2: Byte0+1: 10, Byte 2: 99, Byte 3: 0, Byte 4+5: 1293 Byte 6: 146, Byte 7: 202

感應器翻譯 :

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

狀態位元組的說明 :

位元 24	永遠 0	
位元 25	0: 在定義範圍內的幀參數	1: 超出定義範圍的參數
位元 26	0: 感測器正常。	1: 感測器故障
位元	0: 感測器處於控制模式	1: 感應器處於加熱階段

27		
位元 28	0: 無氫	1: 氫 >0.5% (體積百分比)
位元 29	0: 不需要維護	1: 感應器請稍候
位元 30	0: 感測器已校正	1: 重新校準感測器
位元 31	永遠 0	

範例：

- 「感測器正在運行；無 H₂...」 → 狀態位元組 = 00000000 二進位 → 0 十六進位、0 十進位
- 「外部參數...」 → 狀態位元組 = 00000010 二進位 → 2 十六進位、2 十進位²³⁴
- 「感測器故障」 → 狀態位元組 = 00000100 二進位 → 4 十六進位、4 十進位
- 「感測器處於加熱階段」 → 狀態位元組 = 00001000 二進位 → 8 十六進位、8 十進位
- 「氫 >=0.5 % (按體積計)」 → 狀態位元組 = 00010000 二進位 → 10 十六進位、16 十進位
- 「感測器請稍候」 → 狀態位元組 = 00100000 二進位 → 20 十六進位，32 十進位²³⁵
- 「重新校準感測器」 → 狀態位元組 = 01000000 二進位 → 40 十六進位，64 十進位

進一步的 CAN 指令 (CAN 2.0A)：

調整波特率：

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

變更 CAN2.0 A/B：

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

零點調整：

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

以載氣中 2% 的 H₂ 重新校準氫斜率：

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

加速預測演算法：

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

減慢預測演算法的速度：

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

進一步的 CAN 指令 (CAN 2.0B)：

如同 CAN2.0A，CAN ID 並非 0x680，而是 0x0CFF6000。

234 如果供電電壓不足，則輸出狀態位元組 2，並在 H₂ 濃度時輸出完整信號。

235 如果溫度 (T > 120°C && T 低於 -40°C)、相對濕度 (r.h. > 99%)、壓力 (p > 6000 mbara && 低於 600 mbara) 超出定義範圍或 5,000 工作小時，則會設定狀態位元組 32。狀態位元組只有在調整零點時才會重設！

類比 4-20mA - I 系列

I[mA]	c(H ₂)[vol.-%]	評論
4 - 20 mA ²³⁶	0 - 5 vol.-% 0 - 10 vol.-% 0 - 100 vol.-%	<p>濃度在 0 vol.-% 與最大氫氣體積濃度之間呈線性分佈。</p> <p>這意味著，例如 2.5 vol.-% H₂，在 5 vol.-% H₂ 傳感器系統中輸出為 12mA。</p> <p>在加熱階段和嚴重故障期間，輸出電流 <4mA (通常約為 3mA)。</p>

應注意的是，感測器的類比輸出會有± 2% FS 的額外誤差。最大允許負載為 450 Ohm。

類比 0-10V - I 系列

U[V]	c(H ₂)[vol.-%]	評論
0 - 10 V	0 - 5 vol.-% 0 - 10 vol.-% 0 - 100 vol.-%	<p>在 1V 到 9V 的範圍內，濃度在 0 vol.-% 到最大氫氣體積濃度之間呈線性分佈。</p> <p>這表示例如 5 vol.-% H₂，在 10 vol.-% H₂ 傳感器系統中輸出為 5V。</p> <p>數值小於 1V 表示有錯誤。</p>

應注意的是，感測器的類比輸出會有± 2% FS 的額外誤差。最小測量電阻為 10 kOhm。

下圖為連接圖：

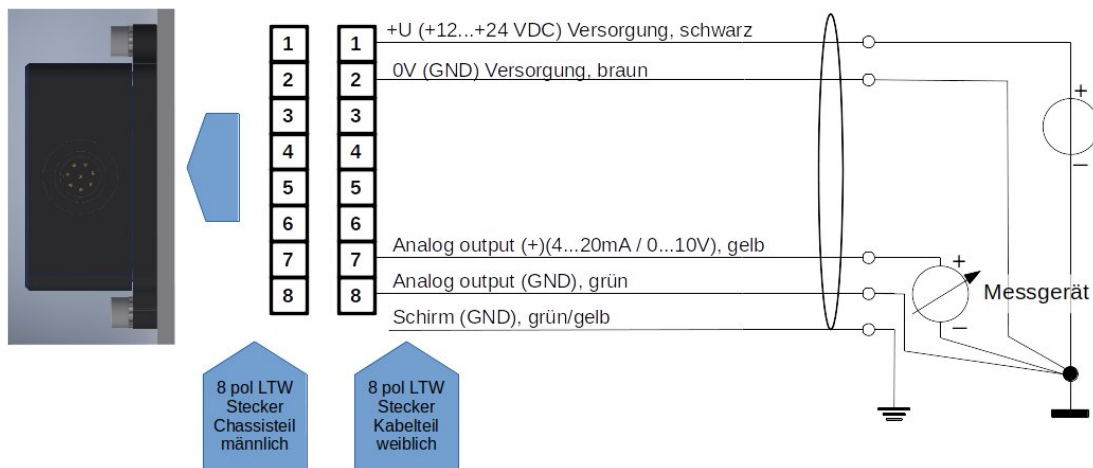


圖 5：接線圖

236在本傳感器的早期版本中，測量範圍為 7.2 至 20mA。

數位 Modbus 透過 RS485 或 EIA/TIA-485 - NEO 系列 M

在串行主從通訊中，我們的 NEO 感測器作為從機運作，起始從機 ID 為 1，鮑率為 8N1 中的 9,600，即資料位元：8，奇偶校驗：無，停止位元：1。16 位元暫存器定義為 big-endian 中的有符號整數，即範圍在 -32,768 至 32,767 之間的值。Modbus 線路沒有端接。

輸入暫存器：

名稱	說明	縮放 ²³⁷	單位	註冊地址	輸入暫存器位址 (十六進位/十進位)
氫濃度	H ₂ 濃度 (例如：2030 = 20.3 vol.-%)	100	體積-%	3x257	0x100 / 256 _{dec}
水濃度	H ₂ O 濃度 (例如：2330 = 23.3 vol.-%)	100	體積-%	3x258	0x101 / 257 _{dec}
壓力	壓力為絕對壓力 (例如：1033 = 1033 毫巴)	1	mbar a	3x259	0x102 / 258 _{dec}
溫度	測量岩洞的溫度 (例如：6250 = 62.5°C)	100	°C	3x260	0x103 / 259 _{dec}
氫濃度_RAW	氫濃度 (例如：2750 = 27.5 vol.-%)	100	體積-%	3x261	0x104 / 260 _{dec}
總值	在沒有水和氫以及其他正常空氣的情況下，原始值 = 100。	1	-	3x262	0x105 / 261 _{dec}
狀態位元組	請參閱「訊號解釋」章節：「CAN」中的「狀態位元組解釋」。	1	-	3x263	0x106 / 262 _{dec}
序號	S/N：P 編號，記在裝置外部。 (例如：3626 = P-3626)	1	-	3x264	0x107 / 263 _{dec}
軟體版本	感測器軟體的版本 (例如：156 = 版本 15.6)	10	-	3x265	0x108 / 264 _{dec}
訊息計數器	高運行計數器 0-255	1	-	3x266	0x109 / 265 _{dec}
檢查值	00000000 01010101 值為 85，可用於檢查位元組順序	1	-	3x267	0x10A / 266 _{dec}

暫存寄存器：

名稱	說明	註冊地址	HOLDING 暫存器位址
----	----	------	---------------

²³⁷使用 PLC 讀取時，請確定資料類型已設定為「Real」，這樣有符號的整數也可以顯示為逗號數字。

			(hex / dec)
波特率	<u>預設：9,600</u> 指定 Modbus RTU 介面的波特率：4,800、9,600 或 19,200	4x001	0x00 / 0 _{dec}
從屬 ID	<u>預設值: 1</u> 感測器可能的從屬 ID 1-247	4x002	0x01 / 1 _{dec}
模式奇偶校驗	<u>預設：0 = 奇偶校驗：無，停止位元：1</u> 0 = 奇偶校驗：無，停止位元：1 1 = 同位檢查：無，停止位元：2 2 = 奇偶校驗：偶數，停止位元：1 3 = 奇偶校驗：偶數，停止位元：2 4 = 奇偶校驗：奇，停止位元：1 5 = 奇偶校驗：奇，停止位元：2	4x003	0x02 / 2 _{dec}
零點調整	<u>預設值: 0</u> 如果將 1 寫入暫存器，則會在此進行零點調整，並且 然後將暫存器變更為 2。	4x004	0x03 / 3 _{dec}

出廠設定的變更只有在重新啟動感測器後才會套用。

可能的配件：

感測器有多種配件可供選擇。除了感測器之外，還可購買這些配件。

轉接器和加熱器：

有多種適配器可用於安裝感測器。若要在非常潮濕的環境或有液體水或結冰危險的環境中使用，可使用可在定電壓下操作的加熱盒。這些可安裝在適配器中。您可以在下列項目中找到相應的產品：

<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

neoCANLogger 用於將傳感器的 CAN 資料轉換為人類可讀取的資料，並進行記錄：

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

無焰氫燃燒器：

如果除了檢測氫氣之外，還需要在沒有火焰的情況下消耗氫氣，以便去除氫氣和/或利用氫氣的熱能，我們也提供各種尺寸的催化燃燒器：

適用氣體流量高達 7.5m³/h：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305_V006_DE_EN.pdf

適用氣體流量高達 74m³/h：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO324_V003_DE_EN.pdf

對於 205m³/h 的氣體流量：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO342_V004_DE_EN.pdf

可根據要求提供更大的氣體流量。催化轉換器也適用於去除最小雜質的氣體精細淨化。

常見問題：

有關感測器和可能配件的常見問題可在此找到：

https://neoxid-cloud.de/FAQ_V01_DE_EN.pdf

用於高溫應用的 H₂ 傳感器系統 NEO952 資料表，版本 15.6

產品說明：

具有溫度補償輸出的氫量測系統，用於確定熱介質中的 H₂ 濃度。

典型應用：

- 氫燃燒引擎/H₂ 動力汽油引擎或固體氧化物燃料電池 (SOFC) 廢氣中氫的檢測

屬性：

- 測量剛超過爆炸下限，即 0 - 5 vol.-% H₂
- 對氧氣有輕微的交叉敏感性
- 對於高達 400°C 的廢氣，無需抽取樣品。
- 透過 CAN 2.0 輸出訊號 - 另可提供 Modbus RTU、4-20mA 或 0-10V 變異。
- 出廠前已校準，可立即使用
- 感測器必須以至少 4nL/min 的通過氣體進行操作



圖 1：H₂ 感測器系統版本 NEO952A

感測器系統特性 - 感測器：

供應電壓：	12 - 32 V DC
能源消耗：	< 3 W
H ₂ 靈敏度：	0 - 5 % (體積)H ₂
準確度：	~ ±0.5 % (體積)H ₂
檢測極限：	在 0% r.h.、RT、常壓下，< 0.5 vol% H ₂ in air
回應時間 t ₉₀ ：	< 10 s
衰減時間 t ₁₀ ：	< 10 s
冷啟動後的啟動時間：	< 5 秒直到第一個訊息 < 70 秒至 H ₂ 濃度定量為止 ²³⁸
介質溫度：	-40°C - 400°C
環境溫度：	測量電子裝置必須在低於 100°C 的溫度下操作
壓力範圍：	絕對壓力：0.6 - 1.5 巴 ²³⁹
濕度：	0 至 95% r.h. (非冷凝) ²⁴⁰
載氣：	耗盡的空氣 (前一次燃燒的 lambda 燃燒 >1.5) ; 需要 O ₂ 。
交叉敏感性：	低氧 ²⁴¹ , tbd
有害氣體：	待定
訊號：	CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s) CAN 線路沒有端接！ CAN ID：標準 0x630 或 1584 CAN ID 的第 2 個 CAN 訊息：0x631 或 1585 可依需求選擇：4 - 20mA、0-10V 或 透過 RS485 的 ModbusRTU
輸出/測量間隔：	100 ms / 10 Hz

238系統設計可連續運作

239使用其他壓力無法保證氫氣測量的準確性

240露點 < 60°C

241在 6 至 20.9 vol.% O₂ 的條件下，感測器信號保持在精確範圍內，無氧時沒有信號，建議 lambda > 1.5

解析度：	100 ppm
材質：	電子單元由 EN AW 6060 製成 介質接觸感測器探針由 1.4301 製成
重量：	約 1050 克 (感測器探頭 670 克, 含電纜和加熱帶, 評估裝置 380 克)。 加熱帶 670 克, 評估裝置 380 克)
連接線長度：	3,000 mm
符合 RoHS 標準：	是
海關關稅編號：	90271010
COO：	德國 / NRW
EC-79/2009	根據附件 I b), 不受型式認證的限制、 附件 I 定義了需要測試的部件, 僅適用於 液態氫部件和超過 30 bar 的部件

操作說明：

操作說明書可從以下連結下載：

https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO952-V01_DE_EN.pdf

它包含有關感測器和初始調試的進一步資訊。

組裝：

旋入式感測器應從上方垂直旋入煙氣管道。在安裝過程中，必須確保開口未被堵塞，例如被冷凝/液體/冷凍水膜或灰塵/微粒（煤灰²⁴²，鐵銹）堵塞。該系統的螺紋為 M18x1.5，扳手尺寸為 30，並使用銅密封圈 (18.2 x 23.9 x 1.5 mm) 進行密封。

電子元件外殼的安裝方式應使其溫度不超過 100°C。空間方向與電子元件無關。電子外殼的固定銷或螺絲的最大直徑可能為 5.5 mm 或 6.5 mm。我們建議的鎖緊扭力為 1 Nm。感測器也隨附一條加熱帶，以 3 Nm 的力矩鎖緊。測量探頭不應使用冷（旅行）空氣冷卻，因為這會導致測量值出現輕微偏差。

必須小心操作測頭。建議使用開口扳手擰緊探頭。由於整個探針是由幾個組件擰在一起的，因此從測量架上擰下探針時必須小心，確保整個組件都被擰下，而不僅僅是個別組件。這一點非常重要，否則無法排除探頭內部結構受損的可能性。

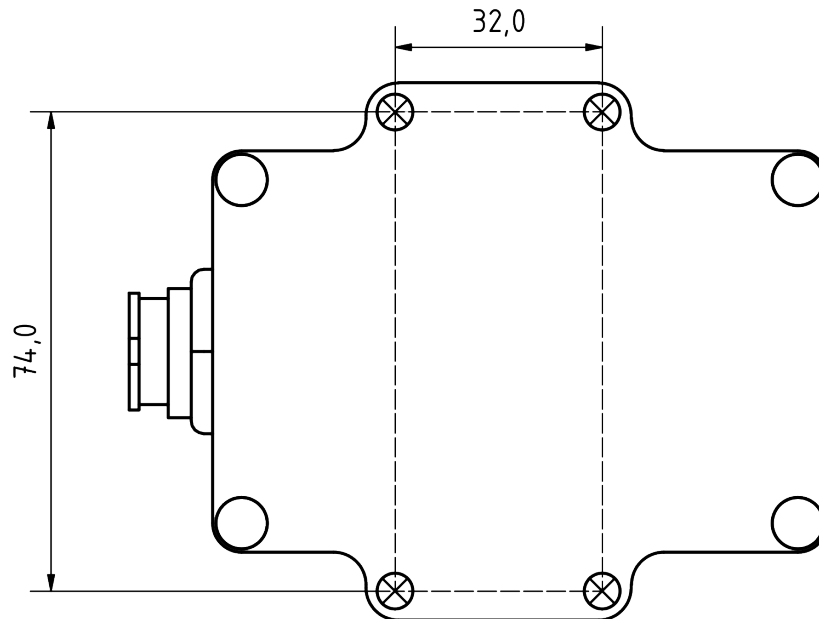
交貨範圍：

交付範圍包括

- 感測器裝置，附連線至評估電子裝置、

242使用汽油/柴油的內燃機排出的煙塵會阻塞感應器輸入。

- 帶有客戶電纜的評估電子產品
- 銅製密封環 (18.2 x 23.9 x 1.5 mm)



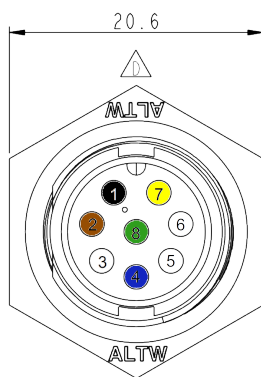
鑽孔模板 - 電子外殼：

圖 3b: 鑽孔模板

以下是 3D 步驟檔案和 2D 繪圖：

https://neoxid-cloud.de/NEO952_2D_und_3D.zip

電氣 PIN 指派



外殼插頭

PIN 號碼	說明	顏色
1	VCC+ 12 ...+30 V DC (min.: 2.4W)	黑色
2	GND 0V DC	棕色
3	CAN-High (選購 DAC+)	白色
4	CAN-Low (選購 DAC-)	藍色
5	服務埠 A	-
6	服務埠 B	-
7	DAC + / RS485 A	黃色
8	DAC - / RS485 B	綠化
	屏蔽 (可選 GND)	綠色/黃色

8 針外殼連接器：Amphenol LTW：ABD-08RMMS-LC7001

8 針電纜插座：Amphenol LTW：BD-08BFFA-LL7001

下圖 3c 顯示附有角度插座的封閉式連接線：

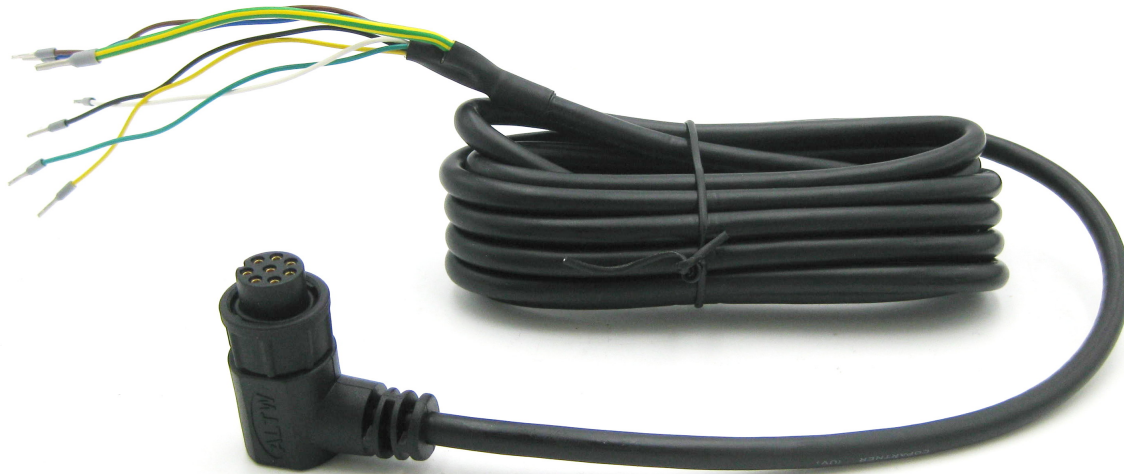


圖 3c：帶有角度插座的連接線

透過 CAN 匯流排和類比介面同時輸出信號

如有需要，可通過 CAN 匯流排介面和模擬介面 (4-20 mA、0-10V) 同時輸出感測器的測量資料。如果除了 CAN 匯流排外，還選擇了類比介面 (4-20 mA、0-10V)，則類比訊號會透過 PIN 7 和 8 輸出。如此一來，就無法再透過接頭進行 CAN 編址！

訊號說明

CAN 2.0 - Series A (11 位元識別碼 / 「基本訊框格式」) :

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路未按標準端接。根據要求，我們可以在 PCB 板上以 120 Ohm 端接線路！第一個 CAN 訊息會在系統啟動後 5 秒傳送。

設定 CAN ID (CAN2.0A) :

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO952A (0-5 vol.-% H₂)	0x630 & 0x631	0x638 & 0x639	0x640 & 0x641	0x648 & 0x649

可傳送特定的 CAN 訊息以變更地址。

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

將地址增加 0x08

和

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

將地址縮小 0x08，其中預設 ID 指定最小值。

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存，即使系統重新啟動也會保留。

零點調整 (CAN2.0A) :

CAN ID 0x680 上的特定 8 字節訊息可用於執行重新調整。

必須進行。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H₂ 訊號。

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

要進行調整，系統應不含氫氣，並具有正確的載氣（空氣）。²⁴³

傳感器回傳以下回應：

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY²⁴⁴

* 對應於個別感測器系統的序號。

CAN2.0B - A 系列 (29 位元識別碼 / 「延伸幀格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路並非以標準方式端接（可依需求以 120 Ohm 端接）！CAN 2.0B 具有基於 J1939 的 29 位元 CAN ID！

第一個 CAN 訊息會在系統啟動後 5 秒傳送。

設定 CAN ID (CAN2.0B) :

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4

243詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

2440xYY 描述設定零點調整的量測

NEO952A (0-5 vol.-% H₂)	0x0CFF3D59 & 0x0CFF3E59	0x0CFF3F59 & 0x0CFF4059	0x0CFF4159 & 0x0CFF4259	0x0CFF4359 & 0x0CFF4459
---	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

可以傳送 CAN 訊息以變更地址。

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

將位址增加 0x200

和

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

將位址縮小 0x200，其中預設 ID 指定最小值。

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存，即使系統重新啟動也會保留。

零點調整 (CAN2.0B) :

CAN ID 0x0CFF6000 上的特定 8 字節訊息可用於重新調整。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H₂ 訊號。

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

要進行調整，系統應不含氫氣，並用正確的載氣（空氣）沖洗。²⁴⁵。

傳感器回傳以下回應：

0x0CFFFF59 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY²⁴⁶

* 對應於個別感測器系統的序號。

矩陣式訊息佈局 (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

可從以下網址下載合適的 DBC 檔案：

https://neoxid-cloud.de/NEO952_V148.dbc.zip

CAN ID : 標準 0x630 或 0x0CFF3D59 :²⁴⁷

Msg 0 (位元 0-15) : 氫濃度 [vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-1000)/100$ ²⁴⁸

訊息 1(位元 16-23) : 以 PT100 等效 [Ohm] 測量腔體感測器信號 : $R = Msg1+100$

訊息 2(位元 24-31) : 測量室參考測量由 PT100 Ref[Ohm] : $R = Msg2+100$ ²⁴⁹

Msg 3(Bit 32-39) : 感測器預期的 Lambda : $\Lambda = Msg3/10$

Msg 4 (bit 40-47) : 氧濃度 : 預期氧濃度 : $c(O_2) = Msg4/10$

Msg 5(Bit 48-55) : CRC - SAE J1850 ZERO²⁵⁰ : $Msg5$

訊息 6 (位元 56-63) : 連續訊息計數器 $Msg6$

CAN ID 的第 2 個 CAN 訊息 : 0x631 或 0x0CFF3E59 :

Msg 0 (位元 0-15) : 氫濃度_RAW [vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

訊息 1 (位元 16-23) : 原始值 : 輸出原始值用於錯誤檢查。對於使用

義的載氣、無濕度、正常壓力和無 H₂ 原始值 = $100 \pm 1 Msg1$

訊息 2 (位元 24-31) : 狀態位元組 : 請參閱下文。 $Msg2$

Msg 3(位元 32-47) : 序列號 $Msg3$

訊息 4(位元 48-55) : 版本 = $(Msg4 / 10)$

訊息 5(位元 56-63) : 連續訊息計數器 $Msg5$

對於使用定

245詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

246xYY 描述設定零點調整的量測

247樣品 CAN ID，也可使用其他 ID（請注意您感測器上的類型牌）

248H₂ 濃度從 -10 到 100% 輸出，以便映射可能的錯誤情況

249測量室中的測量溫度高於介質溫度

250範例 : CRC(0x00 0x14 0x00 0x14 0x20 0x34 0x5A) = 0xAA

來自 Sensor 的 Hex 訊息：

CAN Msg1: CAN ID1 0x630 04 E2 70 CE 20 CC 00 D8

十進制翻譯：

CAN Msg1: Byte0+1: 1250, Byte 2: 112, Byte 3: 206, Byte 4: 32 Byte 5: 204, Byte 6: 0, Byte 7: 216

感應器翻譯：

CAN Msg1: c(H₂) [vol.-%]: 2.5, R-Pt[Ohm]: 212, Ref-PT[]: 306, Lambda1: 3.2, c(O₂) [vol.-%]: 20.4, CRC: 0, Counter: 216

狀態位元組的說明：

位元 24	永遠 0	
位元 25	0: 在定義範圍內的幀參數	1: 超出定義範圍的參數
位元 26	0: 感測器正常。	1: 感測器故障
位元 27	0: 感測器處於控制模式	1: 感應器處於加熱階段
位元 28	0: 無氫	1: 氫 >0.5% (體積百分比)
位元 29	0: 不需要維護	1: 感應器請稍候
位元 30	0: 感測器已校正	1: 重新校準感測器
位元 31	永遠 0	

範例：

- 「外部參數...」 → 狀態位元組 = 00000010 二進位 → 2 十六進位、2 十進位
- 「感測器故障」 → 狀態位元組 = 00000100 二進位 → 4 十六進位、4 十進位
- 「感測器處於加熱階段」 → 狀態位元組 = 00001000 二進位 → 8 十六進位、8 十進位
- 「氫 >=0.5 % (按體積計)」 → 狀態位元組 = 00010000 二進位 → 10 十六進位、16 十進位
- 「感測器請稍候」 → 狀態位元組 = 00100000 二進位 → 20 十六進位, 32 十進位
- 「重新校準感測器」 → 狀態位元組 = 01000000 二進位 → 40 十六進位, 64 十進位

進階 CAN 指令 (CAN2.0A)：

將波特率設定為 500 kbit/s 或 250 kbit/s：
0x680 0x78 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

以載氣中 2% 的 H₂ 重新校準氫斜率：
0x680 0x19 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

加速預測演算法：
0x680 0x82 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

減慢預測演算法的速度：
0x680 0x8C 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

啟動維護：
0x680 0x00 0x77 0x61 0x72 0x74 0x75 0x6E 0x67

進一步的 CAN 指令 (CAN2.0B) :

如同 CAN2.0A , CAN ID 並非 0x680 , 而是 0x0CFF6000。

類比 4-20mA - I 系列

I[mA]	c(H ₂)[vol.-%]	評論
4 - 20 mA	0 - 5 vol.-%	<p>濃度在 0 vol.-% 與最大氫氣體積濃度之間呈線性分佈。</p> <p>這表示，例如 2.5 vol.-% H₂，則輸出為 12mA。</p> <p>數值小於 4mA 表示有故障或測量探針未連接。</p>

應注意的是，感測器的類比輸出會有 2% FS 的額外誤差。最大允許負載為 450 Ohm。

類比 0-10V - I 系列

U[V]	c(H ₂)[vol.-%]	評論
0 - 10 V	0 - 5 vol.-%	<p>在 1V 到 9V 的範圍內，濃度在 0 vol.-% 到最大氫氣體積濃度之間呈線性分佈。</p> <p>這表示，例如 2.5 vol.-% H₂，則輸出為 5V。</p> <p>數值小於 1V 表示有錯誤。</p> <p>根據要求，也可以在 40% LEL 時輸出 0V 和 5V，以便您可以切換繼電器等！</p>

應注意的是，感測器的類比輸出會有 2% FS 的額外誤差。最小測量電阻為 10 kOhm。

數位 Modbus 透過 RS485 或 EIA/TIA-485 - NEO 系列 M

在串行主從通訊中，我們的 NEO 感測器作為從機運作，起始從機 ID 為 1，波特率為 8N1 中的 9,600，即資料位元：8，奇偶校驗：無，停止位元：1。16 位元暫存器定義為 big endian 中的無符號整數，即範圍在 0 至 65535 之間的值。Modbus 線路沒有端接。

輸入暫存器：

名稱	說明	縮放 ²⁵¹	單位	註冊地址	輸入暫存器位址 (十六進位/十進位)
氫濃度	H ₂ 體積濃度 = x / 100 - 20 vol.-% (例如：2330 = 2.3 vol.-%)	100	體積-%	3x001	0x00 / 0 _{dec}
傳感器信號相當於 PT100	PT100_SENS = x / 10 (例如：2250 = 225.0 歐姆)	10	歐姆	3x002	0x02 / 2 _{dec}
使用 PT100 的參考信號	PT100_REF = x / 10 (例如：2250 = 225.0Ohm)	10	歐姆	3x003	0x03 / 3 _{dec}
Lambda 預期值	Lambda，這是感測器所期望的： (例如：25 = 2.5)	100	-	3x004	0x04 / 4 _{dec}
氧濃度	O ₂ 體積濃度 = x / 10 vol.-% (例如：203 = 20.3 vol.-%)	10	體積-%	3x005	0x05 / 5 _{dec}
氫濃度_RAW	氫濃度 (例如：2750 = 27.50 vol.-%)	100	體積-%	3x006	0x06 / 6 _{dec}
總值	在沒有水和氫以及其他正常空氣的情況下，原始值 = 100。	-	-	3x007	0x07 / 7 _{dec}
狀態位元組	請參閱「訊號解釋」章節：「CAN」中的「狀態位元組解釋」。	-	-	3x008	0x08 / 8 _{dec}
序號	S/N：P 編號，記在裝置外部。 (例如：626 = P-0626)	-	-	3x009	0x09 / 9 _{dec}
軟體版本	軟體版本 = x / 10 (156 = 15.6)	10	-	3x010	0x0A / 10 _{dec}
訊息計數器	高運行計數器	-	-	3x011	0x0B / 11 _{dec}
空位元組	無相關資訊	-	-	3x012	0x0C / 12 _{dec}

暫存寄存器：

名稱	說明	註冊地址	HOLDING 暫存器位址 (hex / dec)
波特率	預設：9.600	4x001	0x00 / 0 _{dec}

²⁵¹使用 PLC 讀取時，請確定資料類型設定為「Real」，這樣無符號整數也可以顯示為逗號數字。

	指定 Modbus RTU 介面的波特率：4,800、9,600 或 19,200		
從屬 ID	<u>預設值: 1</u> 感測器可能的從屬 ID 1-247	4x002	0x01 / 1 _{dec}
模式奇偶校驗	<u>預設：0 = 奇偶校驗：無，停止位元：1</u> 0 = 奇偶校驗：無，停止位元：1 1 = 同位檢查：無，停止位元：2 2 = 奇偶校驗：偶數，停止位元：1 3 = 奇偶校驗：偶數，停止位元：2 4 = 奇偶校驗：奇，停止位元：1 5 = 奇偶校驗：奇，停止位元：2	4x003	0x02 / 2 _{dec}
零點調整	<u>預設值: 0</u> 如果將 1 寫入暫存器，則會在此處進行零點調整， 並且 然後將暫存器變更為 2。	4x004	0x03 / 3 _{dec}

出廠設定的變更只有在重新啟動感測器後才會套用。

可能的配件：

感測器有多種配件可供選擇。除了感測器之外，還可購買這些配件。

neoCANLogger

neoCANLogger 用於將傳感器的 CAN 資料轉換為人類可讀取的資料，並進行記錄：

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

無焰氫燃燒器：

如果除了檢測氫氣之外，還需要在沒有火焰的情況下消耗氫氣，以便去除氫氣和/或利用氫氣的熱能，我們也提供各種尺寸的催化燃燒器：

適用氣體流量高達 7.5m³/h：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305_V006_DE_EN.pdf

適用氣體流量高達 74m³/h：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO324_V003_DE_EN.pdf

對於 205m³/h 的氣體流量：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO342_V004_DE_EN.pdf

可根據要求提供更大的氣體流量。催化轉換器也適用於去除最小雜質的氣體精細淨化。

常見問題：

有關感測器和可能配件的常見問題可在此找到：

https://neoxid-cloud.de/FAQ_V01_DE_EN.pdf

氫濃度感測器資料表

NEO962A 版本 15.6

產品說明：

用於測量工業應用氮氣中氫濃度的傳感器系統。

屬性：

- 測量範圍：0-5,000 ppm H₂(**NEO962**)
- 載氣 N₂
- 透過 CAN 2.0A 或 CAN 2.0B 輸出訊號
- 連接適配器可選擇變送器或螺絲固定式，用於測量外殼或管道中的瓦斯，並可選配外部加熱器
- 出廠前已校準，可立即使用
- 依需求加密的 CAN 通訊

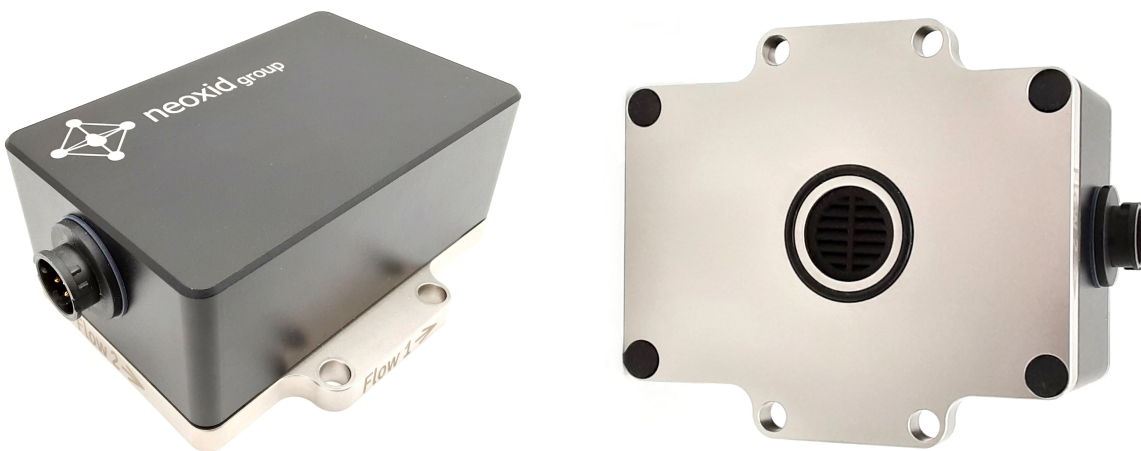


圖 1：H₂ 濃度感測器版本 NEO962



感測器系統特性：

供應電壓：	12 - 32 V DC
能源消耗：	< 2,4 W
可能的 H ₂ 靈敏度：	0 至 5,000 ppm
準確度：	± 100 ppm ²⁵²
檢測極限：	< 100 ppm
回應時間 t ₉₀ ：	< 5 s
衰減時間 t ₁₀ ：	< 5 s
冷啟動後的啟動時間：	< 5 秒直到第一個訊息 < 70 秒至 H ₂ 濃度定量為止 ²⁵³
介質溫度：	10°C - 50°C
環境溫度：	10°C - 50°C
壓力範圍：	絕對壓力：0.8 - 1.2 巴
濕度：	0 - 100 % r.h. (非冷凝) ²⁵⁴
載氣：	N ₂
交叉敏感性：	氫，待定
訊號： ²⁵⁵	CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s)，頁 面 26
輸出/測量間隔：	100 ms / 10 Hz
解析度：	1 ppm
長期穩定性/漂移：	在最初的 5,000 小時操作時間內 < 0.1 vol.-%

252只要在每次測量前重新調整系統 (零點調整，請參閱 14 頁面)

253系統設計可連續運作

254特別要注意的是，濺出的水必須遠離感測器開口。

255訊號在「訊號說明」一節中說明

外殼： 尺寸：95 x 83 x 41 mm³，外殼採用
EN AW 6060 和介質接觸底板由 316L 或
1.4404 製成，M5 螺栓以 3Nm。

洩漏率： 10⁻⁵mbar l / s²⁵⁶

IP 代碼： IP6K7

重量： < 570 g

SIL： -

ATEX： -

使用壽命： IP6K7 外殼符合預期的使用壽命。
使用壽命為 5 年²⁵⁷。該系統經過
100,000 次開關循環。

測量行為： 待測氣體的最大
最大速度為 25m/s。此外，建議使用 此
外，建議使用層流。如果規格不同 如果規格不同，則
必須測試傳感器的 功能進行測試。

連接線： 附有 3 公尺長的連接線；詳細資訊請參閱第 2 頁。 130

符合 RoHS 標準： 是

海關關稅編號： 90271010

COO： 德國 / NRW

安裝感測器：

步驟檔和感測器的 2D 圖可以在這裡找到：

<https://neoxid-cloud.de/NEO9XX.zip>

在安裝過程中，必須確保開口未被堵塞，例如未被冷凝/液體/冷凍水膜或灰塵/微粒（鏽）堵塞。我們建議將傳感器系統水平安裝，如圖 2a 所示，使傳感器開口朝下，氣體流經傳感器。固定銷或螺絲的最大直徑可為 5.5 mm 或 6.5 mm。我們建議的鎖緊扭力為 3 Nm。可根據要求提供 NEO120、NEO130 和 NEO150 轉接器。若要將傳感器用作室內監測傳感器，可選用 NEO160 轉接器，該轉接器可確保傳感器在不關閉開口的情況下擰緊至任何表面。如果將傳感器安裝在室內非水平方向，則會產生微小偏移；必須通過 ID 0x680 上的特定 CAN 訊息進行修正（零點調整，請參閱 14 頁面）。

256在成型氣體 90/10、絕對壓力 1.5 巴、室溫下測量

257測量元件純為無機物，在測量過程中不會消耗

圖 2a: 安裝 H₂ 感測器系統

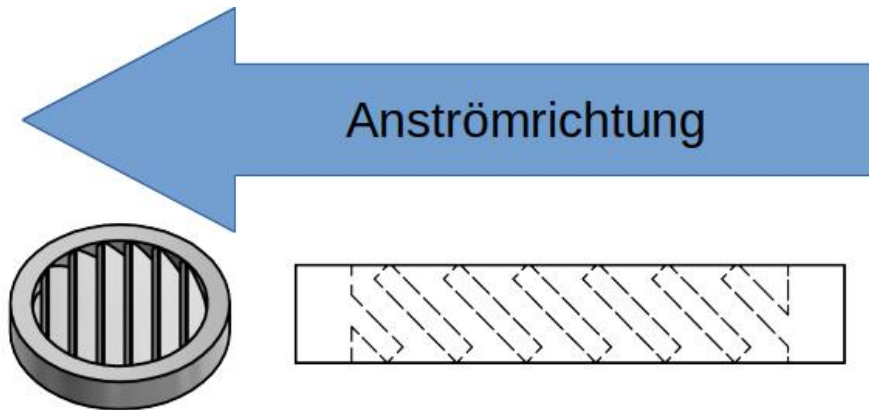


圖 2b : 針對流動方向安裝帶肋插頭

孔型 :

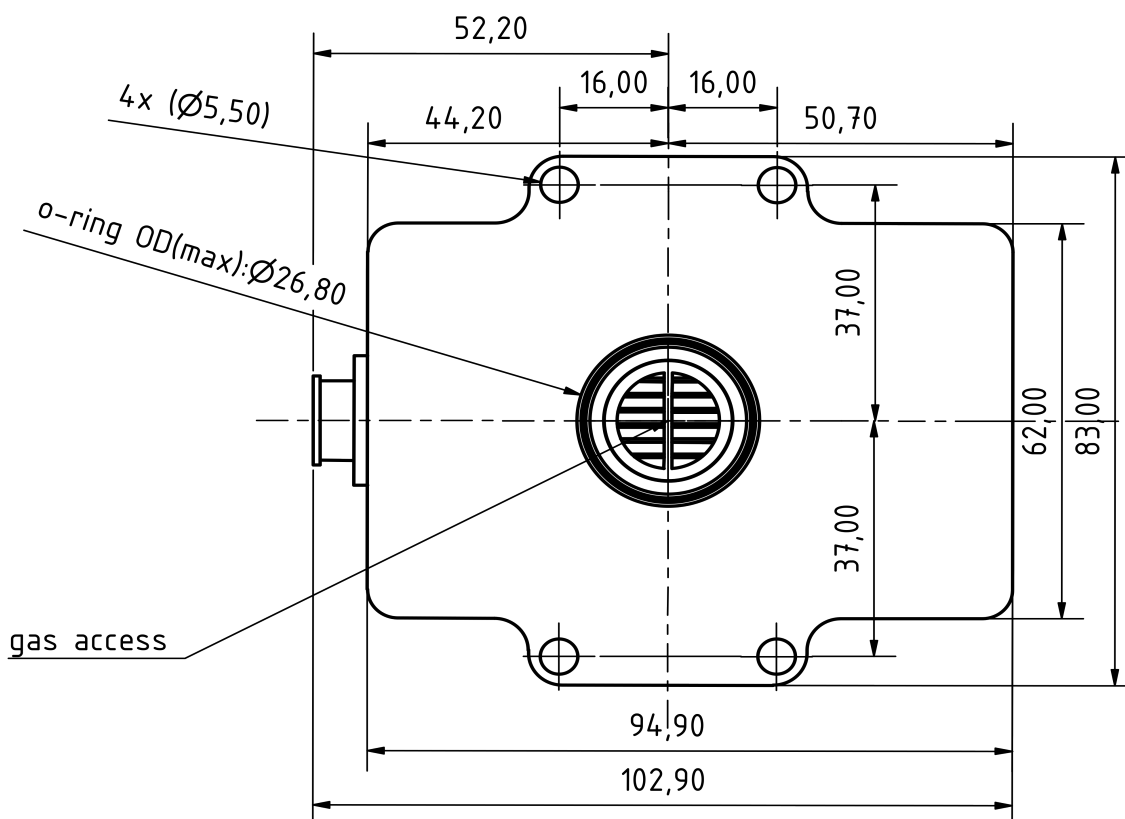


圖 3a : 從下方看 H₂ 感測器系統的孔型圖

鑽孔模板：

4x Bohrungen für M5-Gewinde

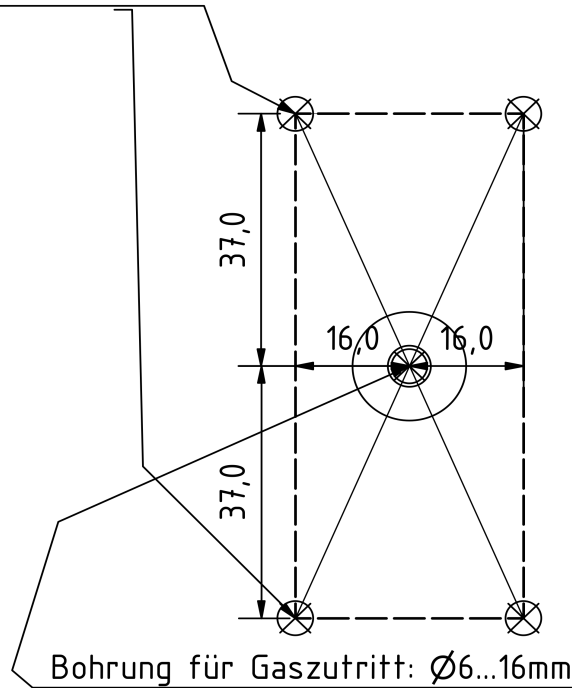
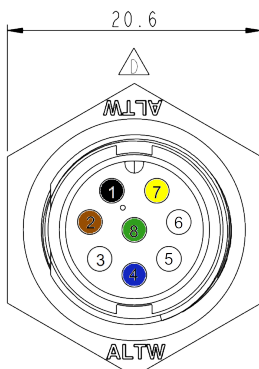


圖 3b: 鑽孔模板

電氣 PIN 指派



外殼插頭

PIN 號碼	說明	顏色
1	VCC +12 ...+30 V DC (min.: 2.4W)	黑色
2	GND 0V DC	棕色
3	CAN-High (選購 DAC+)	白色
4	CAN-Low (選購 DAC-)	藍色
5	服務埠 A	-
6	服務埠 B	-
7		黃色
8		綠化
	屏蔽 (可選 GND)	綠色/黃色

8 針外殼連接器：Amphenol LTW：ABD-08RMMS-LC7001

8 針電纜插座：Amphenol LTW：BD-08BFFA-LL7001

下圖 3c 顯示附有角度插座的封閉式連接線：

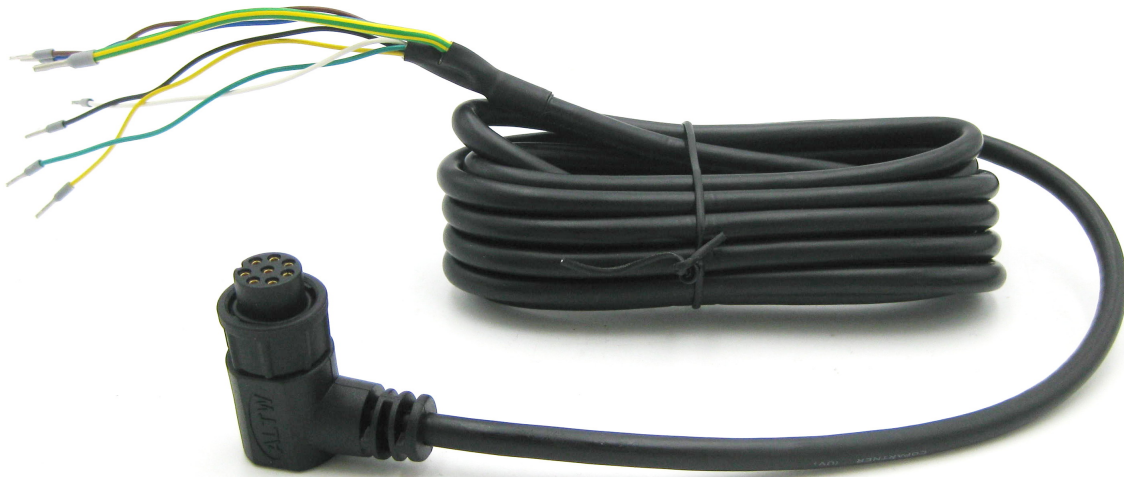


圖 3c : 帶有角度插座的連接線

根據法規 (EC) No 1907/2006 (REACH) 第 33 條的「高度關注物質 (SVHC)」聲明

SVHC (高度關注物質) 是根據 REACH 法規授權在歐盟使用的化學化合物 (或化學化合物群組的一部分)。

第一份 SVHC 清單於 2008 年 10 月 28 日公佈。最近一次更新是在 2021 年 7 月 8 日，目前包含 219 種物質。

根據材料供應商目前提供給我們的資訊，我們可以向您保證，neoxid 集團投放到市場的裝置和產品中，沒有任何根據上述發行狀態被列為 SVHC 的物質，濃度超過 0.1% (質量百分比)。

訊號說明

CAN2.0A - A 系列

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路未按標準端接。根據要求，我們可以在 PCB 板上以 120 Ohm 端接線路！
第一個 CAN 訊息會在系統啟動後 5 秒傳送。

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO962A (0-5,000 ppm H ₂)	0x300 & 0x301	0x308 & 0x309	0x310 & 0x311	0x318 & 0x319

零點調整 (CAN2.0A)：

CAN ID 0x680 上的特定 8 字節訊息可用於設定調整後的 CAN ID。
必須進行。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H₂ 訊號。
0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

要進行調整，系統必須沒有氫氣，並且有正確的載氣（空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣）。²⁵⁸

傳感器回傳以下回應：

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY²⁵⁹

* 對應於個別感測器系統的序號。

設定 CAN ID (CAN2.0A)：

要設定 CAN ID，可傳送 CAN 訊息以變更地址。
0x680 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00
將位址增加 0x08
和
0x680 0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00
將地址縮小 0x08，其中預設 ID 指定最小值。

CAN2.0B - A 系列

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路並非以標準方式端接（可依需求以 120 Ohm 端接）！CAN 2.0B 具有基於 J1939 的 29 位元 CAN ID！
系統啟動 5 秒後的第一條 CAN 訊息

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO962A (0-5,000 ppm H ₂)	0x0CFF0C59 & 0x0CFF0D59	0x0CFF0E59 & 0x0CFF0F59	0x0CFF1059 & 0x0CFF1159	0x0CFF1259 & 0x0CFF1359

設定 CAN ID (CAN2.0B)：

258詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

2590xYY 描述設定零點調整的量測

要設定 CAN ID，可傳送 CAN 訊息以變更地址。

0x0CFF6000_0x64_0xB3_0xE7_0xCD_0x00_0x00_0x97_0x00

將位址增加 0x08

和

0x0CFF6000_0x6E_0xB3_0xE7_0xCD_0x00_0x00_0x97_0x00

將地址縮小 0x08，其中預設 ID 指定最小值。

零點調整 (CAN2.0B) :

CAN ID 0x0CFF6000 上的特定 8 字節訊息可用來進行調整。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H2 訊號。

0x0CFF6000_0x14_0xB3_0xE7_0xCD_0x00_0x00_0x97_0x00

要進行調整，系統應不含氫氣，並用正確的載氣（空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣）沖洗。²⁶⁰。

傳感器回傳以下回應：

0x0CFFFF59_0x14_0x97_0xCD_0xE7_0xXX*_0xXX*_0xB3_0xYY²⁶¹

* 對應於個別感測器系統的序號。

CAN 喚醒功能 (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

傳感器在 ID：0x112 或 0x0CFF0059 上發出喚醒訊息。只有當測得的氫濃度超過 0.5 vol.-% 的限制 (c(H₂)) 從 <0.5 vol.-% 到 ≥0.5 vol.-%) 時，才會傳送一次。

傳送以下訊息：

Msg 0 (位元 0-15) : 氫濃度 [ppm] : $c(H_2) = Msg0$

訊息 1 (位元 16-23) : 原始值：輸出原始值用於錯誤檢查。對於使用 對於使用定義的載氣、無濕度、常壓和無 H(2) 的測量，適用以下規定：原始值 = 100±1%。

原始值 = 100±1

訊息 2 (位元 24-31) : 狀態位元組：請參閱下文。

訊息 3(位元 32-47) : 序號

訊息 4 (位元 48-55) : 軟體版本：版本 = (Msg4 / 10)

訊息 6 (位元 56-63) : 連續訊息計數器

CAN 矩陣訊息佈局 (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

可從以下網址下載合適的 DBC 檔案：

https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO9XX_V146.dbc.zip

第 1 個 CAN 訊息，例如 0x300 或 0x0CFF0C59 :

Msg 0 (位元 0-15) : 氫濃度 [ppm] : $c(H_2) = Msg0$

訊息 1 (位元 16-31) : 水濃度 [vol.-%]: $c(H_{(2)O}) = (Msg1-20)/100$

Msg 2 (位元 32-47) : 壓力 [mbar]: $p = Msg2$

訊息 3(位元 48-55) : 溫度 [°C] : $T = (Msg3-60)$

測量室的溫度，通常高於介質中的溫度

訊息 4 (位元 56-63) : CRC - SAE J1850 ZERO: CRC(0x00_0x14_0x00_0x14_0x20_0x34_0x5A) = 0xAA

第 2 個 CAN 訊息，例如 CAN ID 0x301 或 0x0CFF0D59 :

260詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

2610xYY 描述設定零點調整的量測

Msg 0 (位元 0-15) : 氫濃度_RAW[ppm]: $c(H_2) = \text{Msg}0$
測量氫含量，無內部邏輯

訊息 1 (位元 16-23) : 原始值：輸出原始值用於錯誤檢查。對於使用 對於使用定義的載氣、無濕度、常壓和無 H(2) 的測量，適用以下規定：原始值 = $100 \pm 1\%$ 。
原始值 = 100 ± 1

訊息 2 (位元 24-31) : 狀態位元組：請參閱下文。

訊息 3(位元 32-47) : 序號

訊息 4(Bit 48-55): 軟體版本 (訊息 4 / 10)

訊息 6 (位元 56-63) : 連續訊息計數器

解釋 CAN 訊息的範例：

來自 Sensor 的 Hex 訊息：

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

十進制翻譯：

CAN Msg1: Byte0+1: 20, Byte 2+3: 206, Byte 4+5: 1005 Byte 6: 104, Byte 7: 216

CAN Msg2: Byte0+1: 10, Byte 2: 99, Byte 3: 0, Byte 4+5:1293 Byte 6: 146, Byte 7: 202

感應器翻譯：

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

狀態位元組的說明：

位元 24	永遠 0	
位元 25	0: 在定義範圍內的幀參數	1: 超出定義範圍的參數
位元 26	0: 感測器正常。	1: 感測器故障
位元 27	0: 感測器處於控制模式	1: 感應器處於加熱階段
位元 28	0: 無氫	1: 氫 $\geq 0.5\%$ (體積百分比)
位元 29	0: 不需要維護	1: 感應器請稍候
位元 30	0: 感測器已校正	1: 重新校準感測器
位元 31	永遠 0	

範例：

「外部參數...」 → 狀態位元組 = 00000010 二進位 → 2 十六進位、2 十進位

「感測器故障」 → 狀態位元組 = 00000100 二進位 → 4 十六進位、4 十進位

「感測器處於加熱階段」 → 狀態位元組 = 00001000 二進位 → 8 十六進位、8 十進位

「氫 $\geq 0.5\%$ (按體積計)」 → 狀態位元組 = 00010000 二進位 → 10 十六進位、16 十進位

「感測器請稍候」 → 狀態位元組 = 00100000 二進位 → 20 十六進位，32 十進位

「重新校準感測器」 → 狀態位元組 = 01000000 二進位 → 40 十六進位，64 十進位

進階 CAN 指令 (CAN2.0A)：

將波特率設定為 500 kbit/s 或 250 kbit/s：

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

以載氣中 2% 的 H₂重新校準氮斜率：

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

加速預測演算法：

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

減慢預測演算法的速度：

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

啟動維護：

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

進一步的 CAN 指令 (CAN2.0B)：

如同 CAN2.0A，CAN ID 並非 0x680，而是 0x0CFF6000。

氫濃度感測器資料表

NEO986NG30 和 NG100 用於天然瓦斯，版本 15.6

產品說明：

用於測量天然瓦斯中氫濃度的傳感器系統，具有溫度、壓力和濕度補償信號評估功能，適用於工業應用。適用範圍：0.6 - 1.5 bara、0 - 100% r.h. (非冷凝) 和 40°C - 85°C。數學預測演算法可確保極短的反應和衰減時間。

屬性：

- 0 - 30 vol.-% H₂ 或 0 - 100 vol.-% H₂
- 載氣：天然瓦斯 (CH₄/C₂H₆/C₃H₈/CO₂ = 92.5vol.-%/2.5vol.-%/4vol.-%/1vol.-%)
- 測量信號不受壓力、溫度和濕度影響
- 透過 CAN 2.0、RS485 的 Modbus RTU、0-10V 或 4-20mA 進行訊號輸出
- 氣體濃度不會因測量而改變。
- 測量時不需要使用氧氣。
- 連接適配器可選擇變送器或螺絲固定式，用於測量外殼或管道中的瓦斯，並可選配外部加熱器
- 出廠前已校準，可立即使用
- 由於可能的操作條件種類繁多，很少需要進行樣品萃取。
- 依需求加密的 CAN 通訊



圖 1 : H₂ 濃度感測器版本 NEO986NG

感測器系統特性：

供應電壓： 12 - 32 V DC

能源消耗： < 2,4 W

可能的 H ₂ 靈敏度：	0 - 30 vol.-% H ₂	NEO986NG30
	0 - 100 vol.-% H ₂	NEO986NG100

精確度： < ± 2 vol.-% H₂²⁶²

檢測極限： < 0.5 vol.-% H₂

回應時間 t₉₀： < 5 s

衰減時間 t₁₀： < 5 s

冷啟動後的啟動時間： < 5 秒直到第一個訊息
< 70 秒至 H₂ 濃度定量為止²⁶³

介質溫度： - 40°C - 85°C

環境溫度： - 40°C - 85°C
在 -40°C 下進行了冷啟動測試。

壓力範圍： 絕對壓力 0.6 - 1.5 巴，即 60 - 150 kPa

載氣： 天然瓦斯 (CH₄/C₂H₆/C₃H₈/CO₂ = 92.5vol.-%/2.5vol.-% /4vol.-%)

262偏差主要是由於天然瓦斯中甲烷含量的變化所致。

263系統設計可連續運作

%/1vol.-%)	/4vol.-%/1vol.-%)
交叉敏感性：	氮，待定
訊號： ²⁶⁴ 參閱 26	CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s)，請 透過 RS485 介面的 Modbus RTU，請參閱。 頁上的 4-20 mA 29 頁上的 0-10 V 29
輸出/測量間隔：	100 ms / 10 Hz
解析度：	CAN 匯流排和 Modbus RTU 為 100 ppm 4-20 mA 或 0-10V 時為 250 ppm
外殼：	尺寸：95 x 83 x 41 mm ³ ，外殼採用 EN AW 6060 和介質接觸底板由 1.4404 製成的介質接觸底板，將 M5 螺栓以 316L 或 3 Nm。
洩漏率：	10 ⁻⁵ mbar l / s ²⁶⁵
長期穩定性/漂移：	在最初的 5,000 小時操作時間內 <0.1 vol.-%
IP 代碼：	除了感應器開口之外，其他各面均為 IP6K9K。 只有 IP6K4
重量：	< 570 g
使用壽命：	預期使用壽命為 5 年 ²⁶⁶ 。系統 已通過 100,000 次開關循環測試。
保養間隔：	建議每 6 個月檢查一次 H ₂ 感應器。 檢查。
測量行為：	待測氣體的最大 最大速度為 25m/s。此外，建議使用 此外，建議使用層流。如果規格不同 必須測試傳感器的 此 如果規格不同，則 功能進行測試。
連接線：	附有 3 公尺長的連接線；詳細資訊請參閱第 2 頁。 130
符合 RoHS 標準：	是
海關關稅編號：	90271010

264訊號在「訊號說明」一節中說明

265在成型氣體 90/10、絕對壓力 1.5 巴、室溫下測量

266測量元件純為無機物，在測量過程中不會消耗

COO : 德國 / NRW

EC-79/2009 不受附件 I b) 類型核准的限制、
 只有與液態氫接觸的部件 或工作壓力大於 30 bar 的元
 件才須通過型式認證。 必須通過型式認證。

測量值的精確度：²⁶⁷

尺寸	精確度
氫濃度	± 2 vol.-% H ₂
水蒸氣濃度	± 0.15 vol.-% H ₂ O
溫度 ²⁶⁸	± 0,3 °C
壓力	± 20 毫巴

表 12 : 個別測量變數的統計誤差

²⁶⁷在 50% r.h.、25°C 和 1018 mbar 壓力下的所有精確度規格

²⁶⁸由於感測器元件會將測量腔溫度加熱，因此測量腔內的溫度總是過高

操作說明：

操作說明書可從以下連結下載：

<https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO9XX-v007.pdf>

它包含有關感測器和初始調試的進一步資訊。

安裝感測器：

步驟檔和感測器的 2D 圖可以在這裡找到：

<https://neoxid-cloud.de/NEO9XX.zip>

在安裝過程中，必須確保開口未被堵塞，例如未被冷凝/液體/冷凍水膜或灰塵/微粒（銹）堵塞。我們建議將傳感器系統水平安裝，如圖 2a 所示，使傳感器開口朝下，氣體流經傳感器。固定銷或螺絲的最大直徑可為 5.5 mm 或 6.5 mm。我們建議的鎖緊扭力為 3 Nm。可按要求提供 NEO120、NEO130 和 NEO150 适配器（參見數據表_适配器_NEO1XX_V146_EN_EN）。若要將傳感器用作房間監測傳感器，可選用 NEO160 轉接器，該轉接器可確保將傳感器擰緊在任何表面上，而不會關閉開口。如果將傳感器安裝在水平方向以外的空間方向，則會發生小偏移²⁶⁹；必須通過 ID 0x680 上的特定 CAN 訊息進行修正（零點調整，請參閱 14 頁面）。

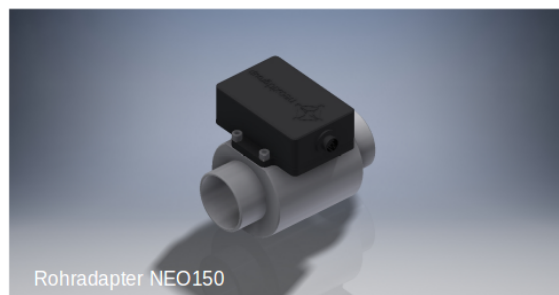
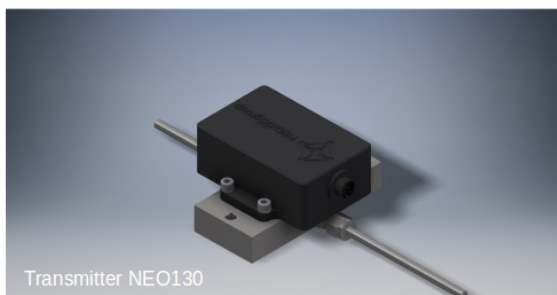
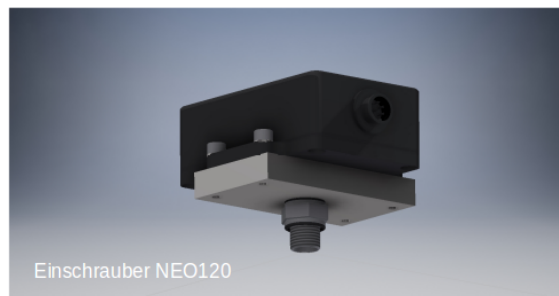
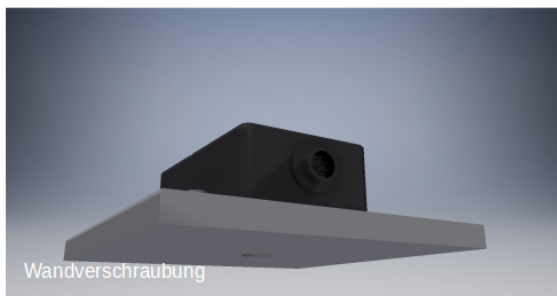


圖 2a: 安裝 H₂ 感測器系統

269當± 向所有方向傾斜 40° 時，誤差小於± 0.05 vol.-%。

孔型：

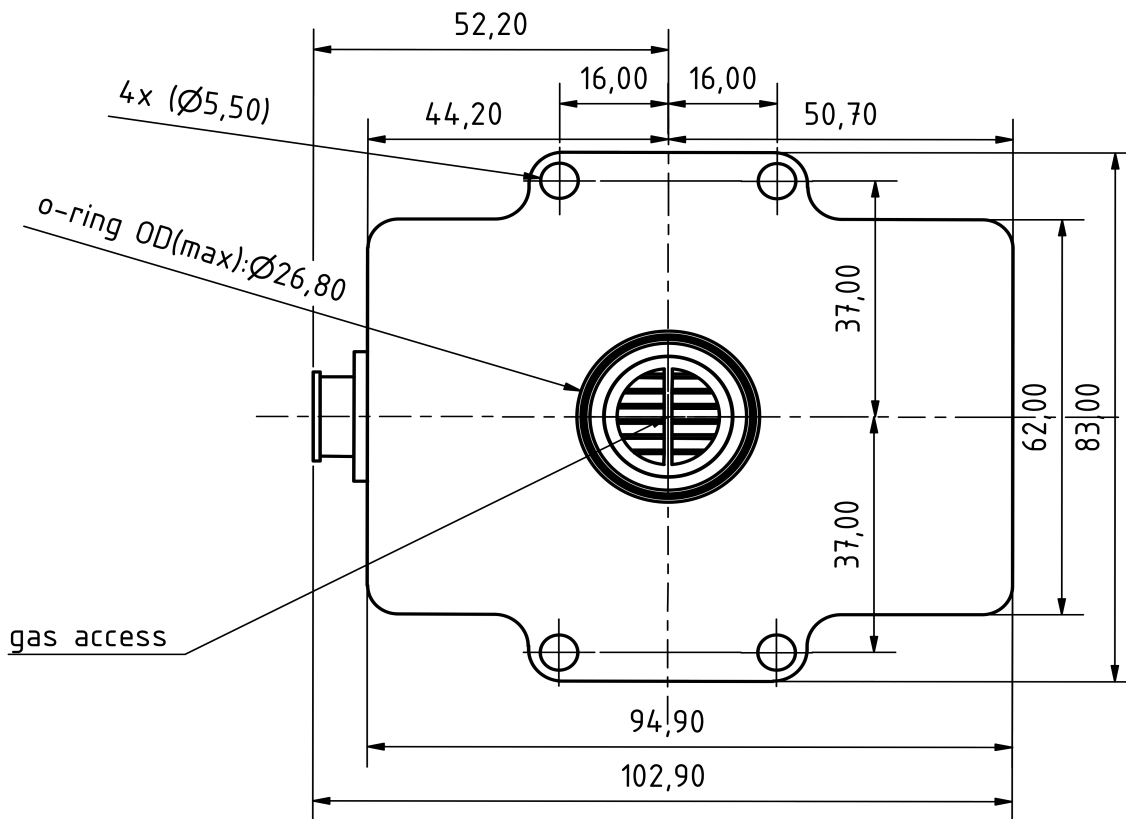


圖 3a：從下方看 H₂ 感測器系統的孔型圖

鑽孔模板：

4x Bohrungen für M5-Gewinde

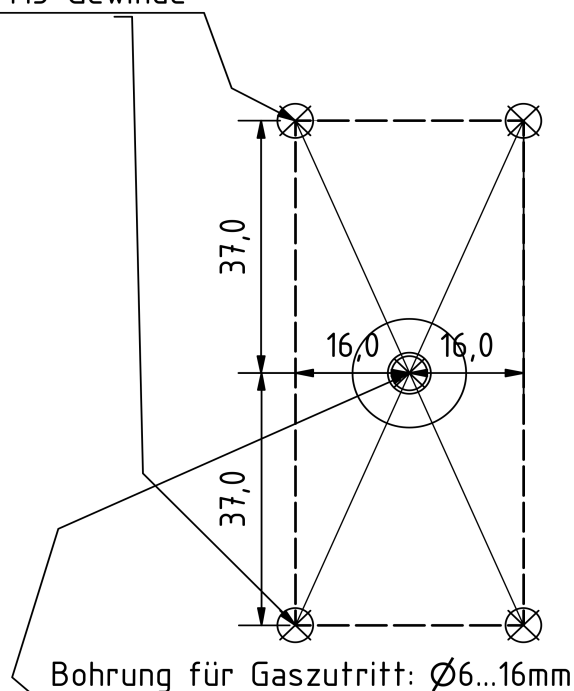
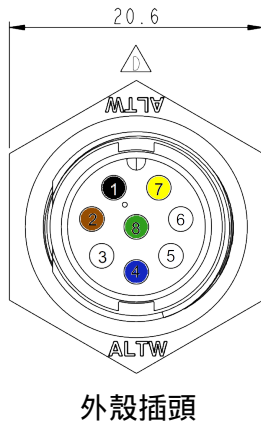


圖 3b: 鑽孔模板

電氣 PIN 指派



PIN 號碼	說明	顏色
1	VCC+ 12 ...+30 V DC (min.: 2.4W)	黑色
2	GND 0V DC	棕色
3	CAN-High (選購 DAC+)	白色
4	CAN-Low (選購 DAC-)	藍色
5	服務埠 A	-
6	服務埠 B	-
7	DAC + / RS485 A	黃色
8	DAC - / RS485 B	綠化
	屏蔽 (可選 GND)	綠色/黃色

8 針外殼連接器：Amphenol LTW：ABD-08RMMS-LC7001

8 針電纜插座：Amphenol LTW：BD-08BFFA-LL7001

下圖 3c 顯示附有角度插座的封閉式連接線：

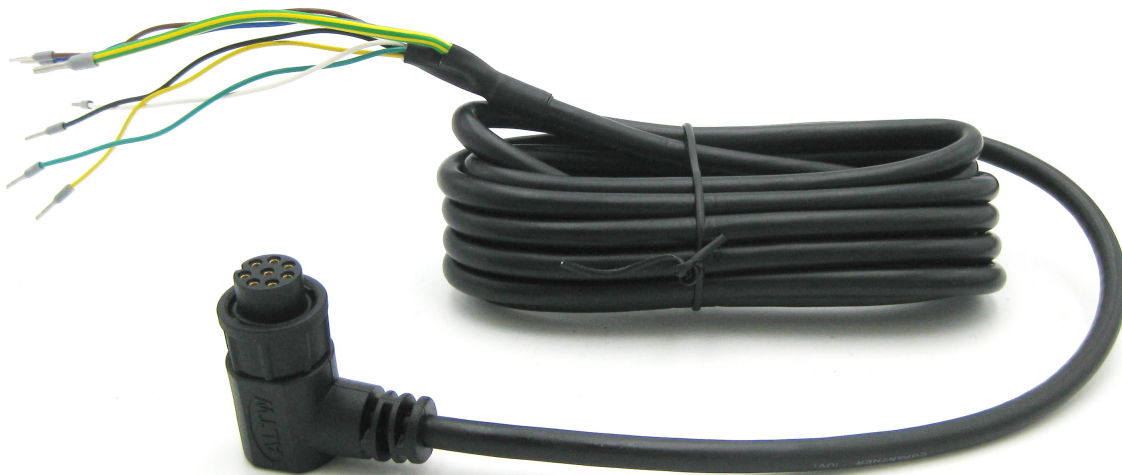


圖 3c：帶有角度插座的連接線

透過 CAN 匯流排和類比介面同時輸出信號

如有需要，可通過 CAN 匯流排介面和類比介面 (4-20 mA、0-10V) 同時輸出感測器的測量資料。如果除了 CAN 匯流排外，還選擇了類比介面 (4-20 mA、0-10V)，則類比訊號會透過 PIN 7 和 8 輸出。如此一來，就無法再透過接頭進行 CAN 編址！

根據 J2578 SAE 國際標準，neo hydrogen sensors GmbH 提供的 NEO986NG 氫氣點火資訊：

NEO986NG H₂ 感測器使用一個加熱元件，由固定電壓元件以 5 V 電壓加熱。在所進行的爆炸和爆轟測試中，加熱器的供電電壓不斷增加，而 NEO986NG 中安裝的固定電壓元件無法做到這一點（一個齊納二極管可防止工作電壓過高）。在電流感測器版本中，流經加熱元件的電流由微控制器監控，若加熱電流超出標準範圍，則會透過狀態位元組發出錯誤訊號。加熱溫度為 320°C，因此比氫的燃點溫度 585°C 低 265°C。加熱元件位於 120 mm³ 的小型量測腔內。

H₂ 傳感器 NEO986NG 中未安裝催化材料，因此不會發生自燃並因此造成危險。

使用 NEO986NG H₂ 傳感器進行了廣泛的內部爆炸和爆轟測試。在正常操作過程中，即使在 H₂/O₂ 混合物達到極限的情況下，也不會發生爆炸或爆燃。

解析度和回應行為：

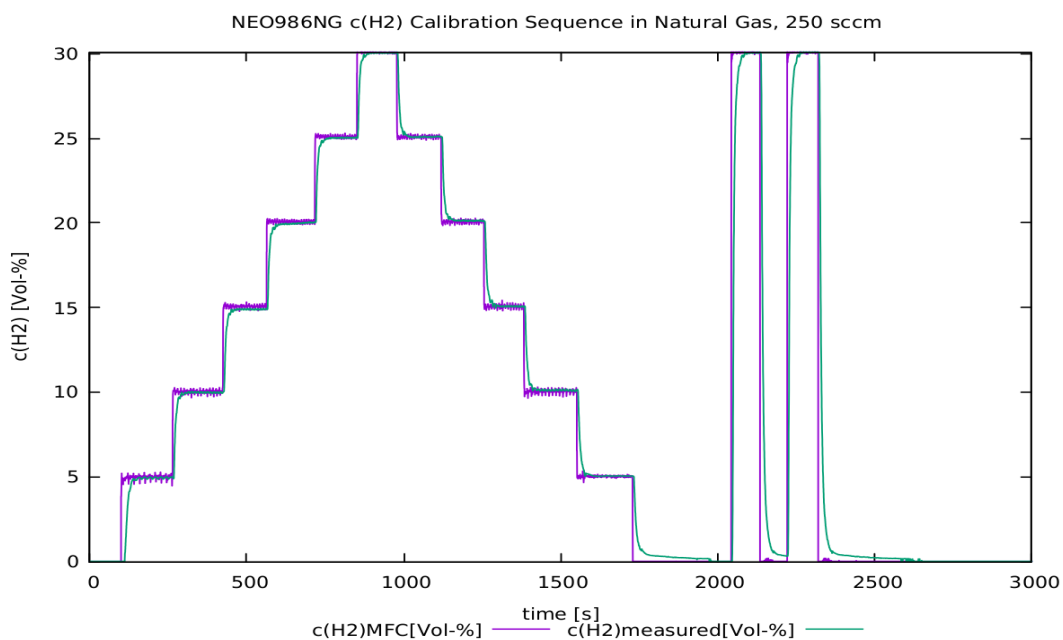


圖 4a：天然瓦斯中 0 - 30 vol.-% H₂ 傳感器系統 NEO986 的測試。以 250 sccm 的總流量進行測量。

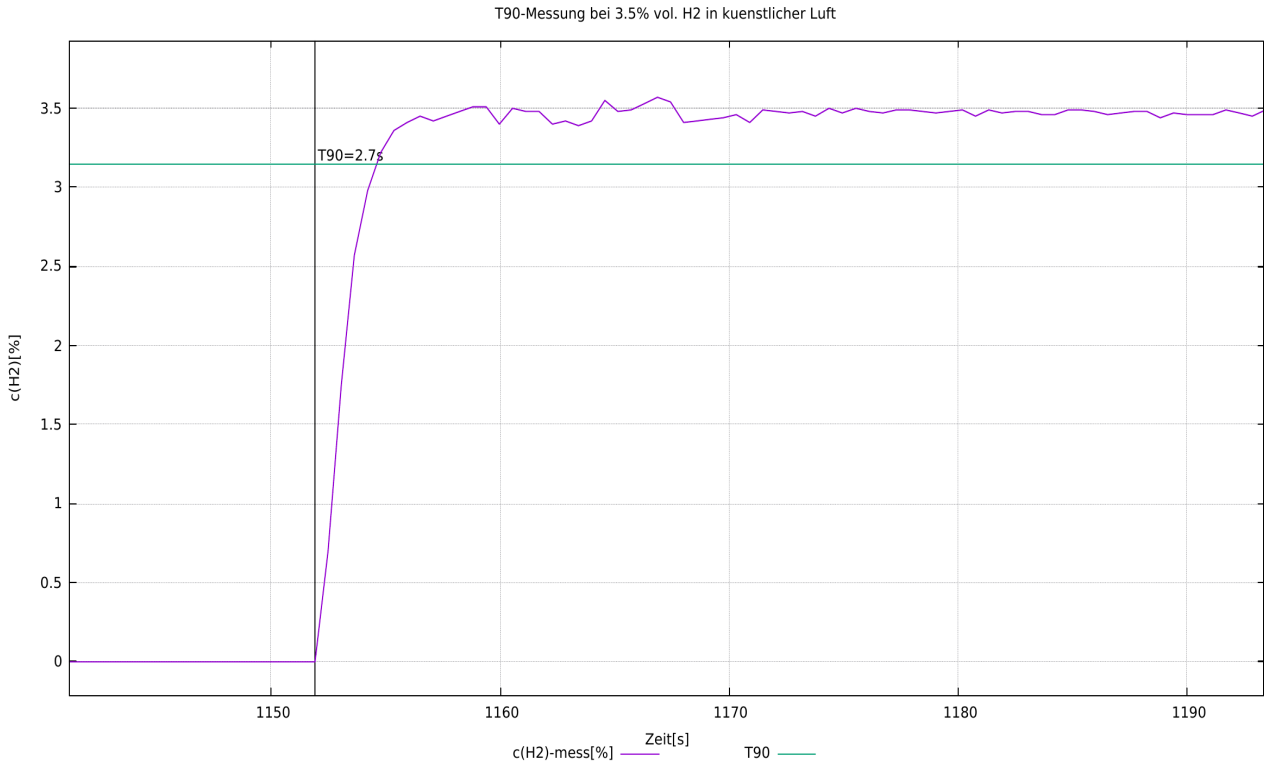


圖 4b : 使用傳感器系統從 0 vol.-% H₂ 切換到 3.5 vol.-% H₂ 時測定的 t_{90} 時間。總流量為 1,000 sccm。

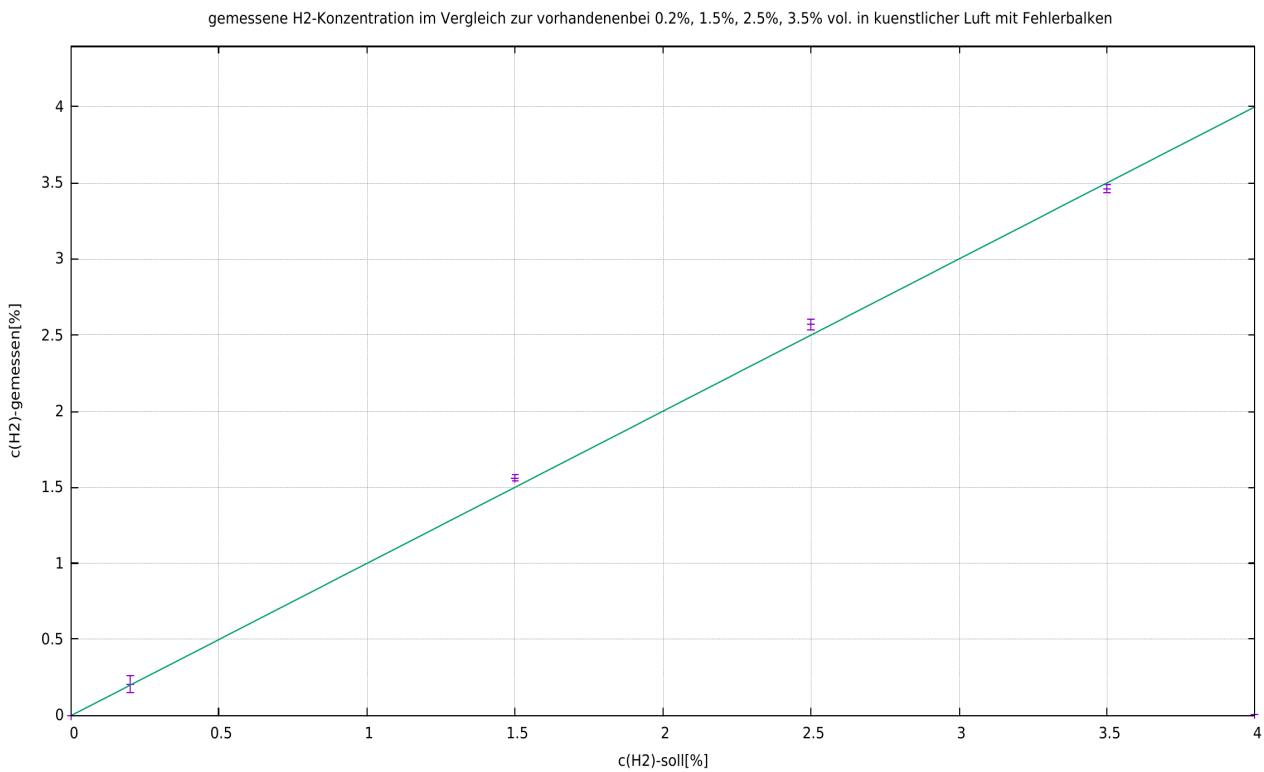


圖 4c : 設定氫濃度與測量氫濃度的比較測量，誤差條為測量信號的三個標準差。

根據法規 (EC) No 1907/2006 (REACH) 第 33 條的「高度關注物質 (SVHC)」聲明

SVHC (高度關注物質) 是根據 REACH 法規授權在歐盟使用的化學化合物 (或化學化合物群組的一部分)。

第一份 SVHC 清單於 2008 年 10 月 28 日公佈。最近一次更新是在 2021 年 7 月 8 日，目前包含 219 種物質。

根據材料供應商目前提供給我們的資訊，我們可以向您保證，在 neoxid 集團投放市場的裝置和產品中，沒有任何根據上述發行狀態被列為 SVHC 的物質含量超過 0.1% (質量百分比)。

訊號說明

CAN2.0A - A 系列 (11 位元識別碼/「基本幀格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路未按標準端接。根據要求，我們可以在 PCB 板上以 120 Ohm 端接線路！
第一個 CAN 訊息會在系統啟動後 5 秒傳送。

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO986NGA (0-30 vol.-% H ₂)	0x340 & 0x341	0x348 & 0x349	0x350 & 0x351	0x358 & 0x359

零點調整 (CAN2.0A)：

CAN ID 0x680 上的特定 8 字節訊息可用於執行重新調整。必須進行。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H₂ 訊號。
0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

要進行調整，系統應不含氫氣，並使用所需的載氣進行吹掃。²⁷⁰。

傳感器回傳以下回應：

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY²⁷¹

* 對應於個別感測器系統的序號。

設定 CAN ID (CAN2.0A)：

要設定 CAN ID，可傳送 CAN 訊息以變更地址。

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

將位址增加 0x08

和

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

將地址縮小 0x08，其中預設 ID 指定最小值。

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存，即使系統重新啟動也會保留。

CAN2.0B - A 系列 (29 位元識別碼/「延伸幀格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路並非以標準方式端接（可依需求以 120 Ohm 端接）！CAN 2.0B 具有基於 J1939 的 29 位元 CAN ID！
第一個 CAN 訊息會在系統啟動後 5 秒傳送。

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO986A (0-30 vol.-% H ₂)	0x0CFF1C59 & 0x0CFF1D59	0x0CFF1E59 & 0x0CFF1F59	0x0CFF2059 & 0x0CFF2159	0x0CFF2259 & 0x0CFF2359

設定 CAN ID (CAN2.0B)：

270 詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

271 0xYY 描述設定零點調整的量測

要設定 CAN ID，可傳送 CAN 訊息以變更地址。

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

將位址增加 0x200

和

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

將位址縮小 0x200，其中預設 ID 指定最小值。

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存，即使系統重新啟動也會保留。

零點調整 (CAN2.0B) :

CAN ID 0x0CFF6000 上的特定 8 字節訊息可用於重新調整。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H2 訊號。

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

要進行調整，系統應不含氫氣，並使用正確的載氣（天然瓦斯）沖洗。²⁷²

傳感器回傳以下回應：

0x0CFFFF59 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY²⁷³

* 對應於個別感測器系統的序號。

CAN 矩陣訊息佈局 (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

可從以下網址下載合適的 DBC 檔案：

https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEOXXX_V146.dbc.zip

第 1 個 CAN 訊息，例如 0x320 或 0x0CFF1C59 :

Msg 0 (位元 0-15) : 氫濃度 [vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

訊息 1 (位元 16-31) : 水濃度 [vol.-%]: $c(H_{(2)O}) = (Msg1-20)/100$

Msg 2 (位元 32-47) : 壓力 [mbar]: $p = Msg2$

訊息 3(位元 48-55) : 溫度 [°C]: $T = (Msg3-60)$

測量室的溫度，通常高於介質中的溫度

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

第 2 個 CAN 訊息，例如 CAN ID 0x321 或 0x0CFF1D59 :

Msg 0 (位元 0-15) : 氫濃度_RAW[vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

測量氫含量，無內部邏輯

訊息 1 (位元 16-23) : 原始值：輸出原始值用於錯誤檢查。對於使用
義的載氣、無濕度、常壓和無 H(2) 的測量，適用以下規定：原始值 = 100±1%。

對於使用定

原始值 = 100±1

訊息 2 (位元 24-31) : 狀態位元組：請參閱下文。

訊息 3(位元 32-47) : 序號

訊息 4 (位元 48-55) : 版本 = $(Msg4 / 10)$

訊息 5 (位元 56-63) : 連續訊息計數器

272詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

2730xYY 描述設定零點調整的量測

解釋 CAN 訊息的範例：

來自 Sensor 的 Hex 訊息：

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

十進制翻譯：

CAN Msg1: Byte0+1: 20, Byte 2+3: 206, Byte 4+5: 1005 Byte 6: 104, Byte 7: 216

CAN Msg2: Byte0+1: 10, Byte 2: 99, Byte 3: 0, Byte 4+5:1293 Byte 6: 146, Byte 7: 202

感應器翻譯：

CAN Msg1: c(H₂) [vol.-%]: 0, c(H₂)_o[vol.-%]: 1.86, p[mbar]: 1005, T[°C]: 44, CRC: 216

CAN Msg2: c(H₂)_raw[vol.-%]: -0.1, raw: 99, status: 0, serial#: 1293, SV: 14.6 Counter : 202

CAN 喚醒功能 (CAN 2.0A & CAN2.0B)：

傳感器會在 ID：0x112 或 0x0CFF0059 上發出喚醒訊息。只有在測得的氫濃度超過 0.5 % (體積) 限值 (c(H₂) 從 <0.5 % (體積) 到 ≥ 0.5 % (體積)) 時，才會發送一次。

傳送以下訊息：

Msg 0 (位元 0-15)： 氫濃度 [vol.-%]: c(H₂) = (Msg0-20)/100

訊息 1 (位元 16-23)： 原始值：輸出原始值用於錯誤檢查。對於使用定對於使用定義的載氣、無濕度、常壓和無 H(2) 的測量，適用以下規定：原始值 = 100±1%。

原始值 = 100±1

訊息 2 (位元 24-31)： 狀態位元組：請參閱下文。

訊息 3(位元 32-47)： 序號

訊息 4 (位元 48-55)： 軟體版本：版本 = (Msg4 / 10)

訊息 5 (位元 56-63)： 連續訊息計數器

狀態位元組的說明：

位元 24	永遠 0	
位元 25	0: 在定義範圍內的幀參數	1: 超出定義範圍的參數
位元 26	0: 感測器正常。	1: 感測器故障
位元 27	0: 感測器處於控制模式	1: 感應器處於加熱階段
位元 28	0: 無氫	1: 氫 >0.5% (體積百分比)
位元 29	0: 不需要維護	1: 感應器請稍候
位元 30	0: 感測器已校正	1: 重新校準感測器
位元 31	永遠 0	

範例：

「外部參數...」 → 狀態位元組 = 00000010 二進位 → 2 十六進位、2 十進位

「感測器故障」 → 狀態位元組 = 00000100 二進位 → 4 十六進位、4 十進位

「感測器處於加熱階段」 → 狀態位元組 = 00001000 二進位 → 8 十六進位、8 十進位

「氫 ≥0.5 % (按體積計)」 → 狀態位元組 = 00010000 二進位 → 10 十六進位、16 十進位

「感測器請稍候」 → 狀態位元組 = 00100000 二進位 → 20 十六進位，32 十進位

「重新校準感測器」 → 狀態位元組 = 01000000 二進位 → 40 十六進位, 64 十進位

進階 CAN 指令 (CAN2.0A) :

將波特率設定為 500 kbit/s 或 250 kbit/s :

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

以載氣中 2% 的 H2 重新校準氫斜率 :

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

加速預測演算法 :

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

減慢預測演算法的速度 :

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

啟動維護 :

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

類比 4-20mA - I 系列

I[mA]	c(H ₂)[vol.-%]	評論
4 - 20 mA ²⁷⁴	0 - 30 vol.-% 呼吸。 0 - 100 vol.-%	<p>濃度在 0 vol.-% 與最大氫氣體積濃度之間呈線性分佈。</p> <p>這表示例如 15 vol.-% H₂，則輸出為 12mA 感測器系統。</p> <p>在加熱階段和嚴重故障期間，輸出電流 <4mA (通常約為 3mA)。</p>

應注意的是，感測器的類比輸出會有 2% FS 的額外誤差。最大允許負載為 450 Ohm。

類比 0-10V - I 系列

U[V]	c(H ₂)[vol.-%]	評論
0 - 10 V	0 - 30 vol.-% 呼吸。 0 - 100 vol.-%	<p>在 1V 到 9V 的範圍內，濃度在 0 vol.-% 到最大氫氣體積濃度之間呈線性分佈。</p> <p>這意味著，例如 15 vol.-% H₂，在 0-30% H₂ 感測器上輸出為 5V。</p> <p>數值小於 1V 表示有錯誤。 根據要求，也可以在 40% LEL 時輸出 0V 和 5V，以便您可以切換繼電器等！</p>

應注意的是，感測器的類比輸出會有 2% FS 的額外誤差。最小測量電阻為 10 kOhm。

下圖 5 顯示連接圖：

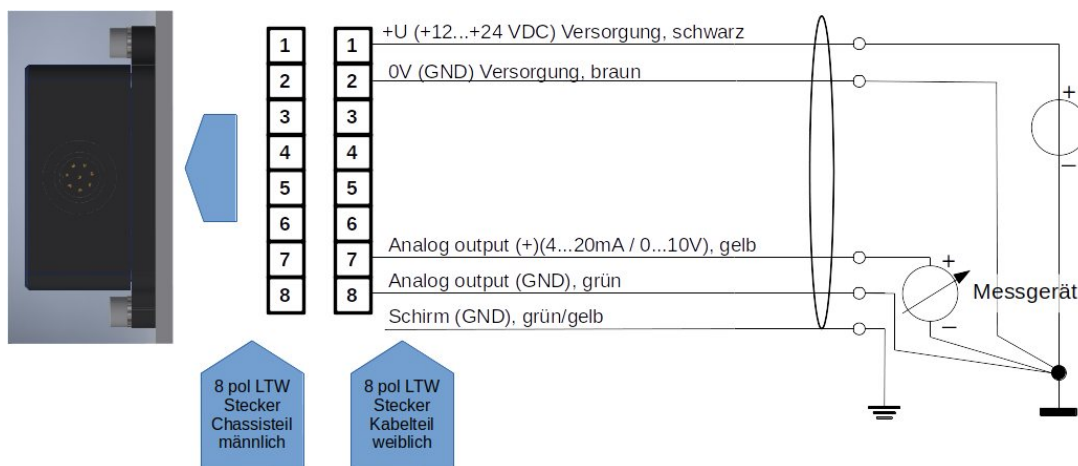


圖 5：接線圖

274 在本傳感器的早期版本中，測量範圍為 7.2 至 20mA。

數位 Modbus 透過 RS485 或 EIA/TIA-485 - NEO 系列 M

在串行主從通訊中，我們的 NEO 感測器作為從機運作，起始從機 ID 為 1，鮑率為 8N1 中的 9,600，即資料位元：8，奇偶校驗：無，停止位元：1。16 位元暫存器定義為 big-endian 中的有符號整數，即範圍在 -32,768 至 32,767 之間的值。Modbus 線路沒有端接。

輸入暫存器：

名稱	說明	縮放 ²⁷⁵	單位	註冊地址	輸入暫存器位址 (十六進位/十進位)
氫濃度	H ₂ 濃度 (例如：2030 = 20.3 vol.-%)	100	體積-%	3x257	0x100 / 256 _{dec}
水濃度	H ₂ O 濃度 (例如：2330 = 23.3 vol.-%)	100	體積-%	3x258	0x101 / 257 _{dec}
壓力	壓力為絕對壓力 (例如：1033 = 1033 毫巴)	1	mbar a	3x259	0x102 / 258 _{dec}
溫度	測量岩洞的溫度 (例如：6250 = 62.5°C)	100	°C	3x260	0x103 / 259 _{dec}
氫濃度_RAW	氫濃度 (例如：2750 = 27.5 vol.-%)	100	體積-%	3x261	0x104 / 260 _{dec}
總值	在沒有水和氫以及其他正常空氣的情況下，原始值 = 100。	1	-	3x262	0x105 / 261 _{dec}
狀態位元組	請參閱「訊號解釋」章節：「CAN」中的「狀態位元組解釋」。	1	-	3x263	0x106 / 262 _{dec}
序號	S/N：P 編號，記在裝置外部。 (例如：3626 = P-3626)	1	-	3x264	0x107 / 263 _{dec}
軟體版本	感測器軟體的版本 (例如：156 = 版本 15.6)	10	-	3x265	0x108 / 264 _{dec}
訊息計數器	高運行計數器 0-255	1	-	3x266	0x109 / 265 _{dec}
檢查值	00000000 01010101 值為 85，可用於檢查位元組順序	1	-	3x267	0x10A / 266 _{dec}

暫存寄存器：

²⁷⁵使用 PLC 讀取時，請確定資料類型已設定為「Real」，這樣有符號的整數也可以顯示為逗號數字。

名稱	說明	註冊地址	HOLDING 暫存器位址 (hex / dec)
波特率	預設： <u>9,600</u> 指定 Modbus RTU 介面的波特率：4,800、9,600 或 19,200	4x001	0x00 / 0 _{dec}
從屬 ID	預設值： <u>1</u> 感測器可能的從屬 ID 1-247	4x002	0x01 / 1 _{dec}
模式奇偶校驗	預設： <u>0 = 奇偶校驗：無，停止位元：1</u> 0 = 奇偶校驗：無，停止位元：1 1 = 同位檢查：無，停止位元：2 2 = 奇偶校驗：偶數，停止位元：1 3 = 奇偶校驗：偶數，停止位元：2 4 = 奇偶校驗：奇，停止位元：1 5 = 奇偶校驗：奇，停止位元：2	4x003	0x02 / 2 _{dec}
零點調整	預設值： <u>0</u> 如果將 1 寫入暫存器，則會在此處進行零點調整，並且然後將暫存器變更為 2。	4x004	0x03 / 3 _{dec}

出廠設定的變更只有在重新啟動感測器後才會套用。

可能的配件：

感測器有多種配件可供選擇。除了感測器之外，還可購買這些配件。

轉接器和加熱器：

有多種適配器可用於安裝感測器。若要在非常潮濕的環境或有液體水或結冰危險的環境中使用，可使用可在定電壓下操作的加熱盒。這些可安裝在適配器中。您可以在下列項目中找到相應的產品：

<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

neoCANLogger 用於將傳感器的 CAN 資料轉換為人類可讀取的資料，並進行記錄：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_neoCANLogger_V146_DE_EN.pdf

無焰氫燃燒器：

如果除了檢測氫氣之外，還需要在沒有火焰的情況下消耗氫氣，以便去除氫氣和/或利用氫氣的熱能，我們也提供各種尺寸的催化燃燒器：

適用氣體流量高達 7.5m³/h：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305_V006_DE_EN.pdf

適用氣體流量高達 74m³/h：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO324_V003_DE_EN.pdf

對於 205m³/h 的氣體流量：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO342_V004_DE_EN.pdf

可根據要求提供更大的氣體流量。催化轉換器也適用於去除最小雜質的氣體精細淨化。

常見問題：

有關感測器和可能配件的常見問題可在此找到：

https://neoxid-cloud.de/FAQ_V01_DE_EN.pdf

氫濃度感測器 NEO1005 數據表，版本 16.0，BMW 零件號：4B08802、4B087F6、4B087F7 和 4B087F9

產品說明：

用於測量空氣中氫濃度的傳感器系統，具有溫度、壓力和濕度補償信號評估功能，適用於汽車應用。適用範圍：0.6 - 1.5 bara、0 - 100% r.h. (非冷凝) 和 -40°C - 85°C。數學預測演算法可確保極短的反應及衰減時間。

屬性：

- 測量範圍為 0-5 vol.% H₂
- 開放式氣體 空氣
- 依需求加密的 CAN 通訊
- 測量信號不受壓力、溫度和濕度影響
- 氣體濃度不會因測量而改變。
- 測量時不需要使用氧氣。
- 透過 CAN 2.0A 的訊號輸出
- 內含壓接用連接器和觸點
- 出廠前已校正，可立即使用
- 偵測到一定的 H₂ 濃度時，具有 CAN 喚醒功能
- 由於可能的操作條件種類繁多，很少需要進行樣品萃取。



圖 1a : H₂ 感測器系統 NEO1005A

感測器系統特性：

供應電壓：	9 - 30V DC
能源消耗：	< 2,4 W
H ₂ 靈敏度：	0 - 5 % (體積)H ₂
準確度：	±0.3 % (體積)H ₂ ²⁷⁶
檢測極限：	<0.2% (體積)H ₂ ⁽¹⁾
回應時間 t ₉₀ ：	< 3 s
衰減時間 t ₁₀ ：	< 3 s
冷啟動後的啟動時間：	< 5 秒直到第一個訊息 < 70 秒至 H ₂ 濃度定量為止 ²⁷⁷
介質溫度：	- 40°C - 85°C/105°C ²⁷⁸
環境溫度：	- 40°C - 85°C/105°C ⁴ 在 -40°C 下進行了冷啟動測試。
壓力範圍：	絕對壓力：0.6 - 1.5 巴
濕度：	0 - 100 % r.h. (非冷凝)
載氣：	空氣
交叉敏感性：	氬，待定
CAN 訊號：	CAN 2.0A (125, 250, 500, 1000 kbit/s) (第 2 頁)。 13
輸出/測量間隔：	100 ms / 10 Hz
解析度：	100 ppm
外殼：	尺寸：84 x 82 x 29 mm ³ 材質：聚酰胺 6、10% 玻璃纖維、20% 礦物質
洩漏率：	10 ⁻⁵ mbar l / s ²⁷⁹
長期穩定性/漂移：	在最初的 5,000 小時操作時間內 <0.1 vol.-%

276

277系統設計可連續運作

278105°C 不適合連續操作

279在成型氣體 90/10、絕對壓力 1.5 巴、室溫下測量

IP 代碼： IP6K7

重量： 80 g

ASIL： ASIL B 的目標是

違約概率： FIT: 63.00
 MTBF: 1,812 年
 PFH: 6.30E-08
 PFD: 6.3E-04

ATEX： -

使用壽命： IP6K7 外殼符合預期的使用壽命。
 使用壽命為 5 年。²⁸⁰系統已通過
 100,000 次開關循環。

長期穩定性： 前 5000 小時偏差 <0.1 vol.-%
 操作時間

保養間隔： 建議每 6 個月檢查一次 H₂ 感應器。
 檢查。

測量行為： 待測氣體的最大
 最大速度為 25m/s。此外，建議使用
 外，建議使用層流。如果規格不同
 必須測試傳感器的
 此
 如果規格不同，則
 功能進行測試。

連接： 連接器插頭和 8 個壓接觸點
 包括在內。也可依需求製造電纜
 也可以製造。

符合 RoHS 標準： 是 [https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-](https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf)
 RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf

符合 EMC 規範： 是 https://neoxid-cloud.de/EMV_NEO1XXX_neoxid-group.pdf

海關關稅編號： 90271010²⁸¹

COO： 德國 / NRW

EC-79/2009 根據附件 I b)，不受型式認證的限制、
 附件 I 定義了需要測試的部件，僅適用於
 液態氫部件和超過 30 bar 的部件

²⁸⁰測量元件純為無機物，在測量過程中不會消耗

²⁸¹ 本產品未指定 ECCN。因此，它屬於 EAR99 分類，可以自由貿易。

測量值的精確度：²⁸²

尺寸	精確度
氫濃度	$\pm 0.3\%$ (體積) H_2
水蒸氣濃度	± 0.15 vol.-% H_2O
溫度 ²⁸³	$\pm 0,3$ °C
壓力	± 20 毫巴

表 13：個別測量變數的統計誤差

操作說明：

操作說明書可從以下連結下載：

https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO1XXX-V09_DE_EN.pdf

它包含有關感測器和初始調試的進一步資訊。

組裝：

感測器的步驟檔和 2-D 圖可以在這裡找到：

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

在安裝過程中，必須確保開口未被阻塞，例如未被冷凝/液體/冷凍水膜或灰塵/微粒（銹）阻塞。我們建議按照圖 1a 所示安裝傳感器系統。如果將傳感器安裝在不同的空間方向上，則會有一個很小的偏移量²⁸⁴，必須通過 ID 0x680 上的特定 CAN 訊息進行校正²⁸⁵。固定銷或螺絲的最大直徑為 5.5 mm。我們建議的鎖緊扭力為 2.3 Nm。

在非常潮濕的氣體中使用 / 有形成冷凝液的風險

在冷凝條件下或存在大量液態水的系統中使用傳感器時，必須注意確保液態水不會直接倒在傳感器上，並保護傳感器不被冷凝。請注意，即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/...即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/.....，系統和傳感器中仍可能出現水凝結！傳感器中的液態水會導致傳感器元件腐蝕，從而損壞傳感器！為了保護傳感器不受冷凝水的影響，必須降低被測量介質中的露點，例如使用冷凝水捕集器，或者通過使用額外的熱源來提高傳感器中的溫度。傳感器配有一個帶肋塞，作為防止少量水濺入的保護措施。如果使用有氣體流過的安裝方式，則必須確保傳感器的安裝方式能使該塞子正常工作。

²⁸²在 50% r.h.、25°C 和 1018 mbar 壓力下的所有精確度規格

²⁸³由於感測器元件會將測量腔溫度加熱，因此測量腔內的溫度總是過高

²⁸⁴當所有方向傾斜 $\pm 40^\circ$ 時，誤差小於 ± 0.05 vol.-%。

²⁸⁵請參閱 CAN 矩陣訊息佈局



圖 1b : 從下方看 H₂感測器系統 NEO1005

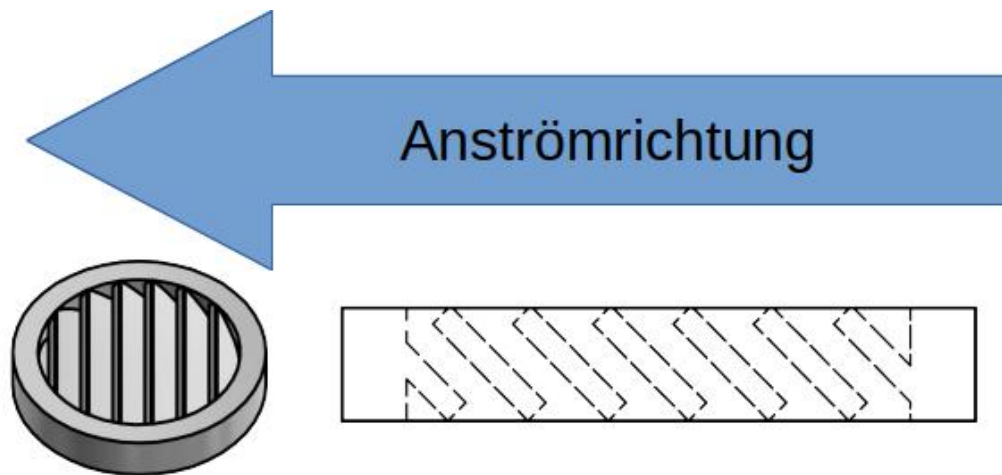


圖 2a : 針對流動方向安裝帶肋插頭

孔型：

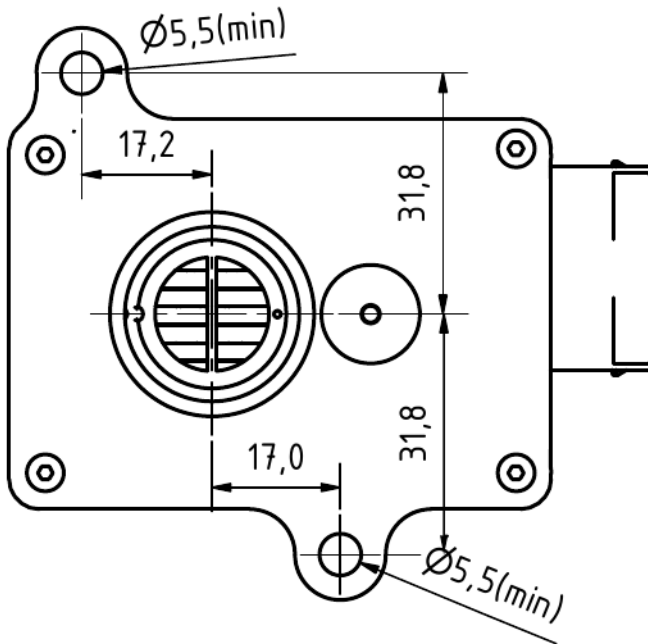


圖 3a：從下方看 H₂感測器系統的孔型圖

鑽孔模板：

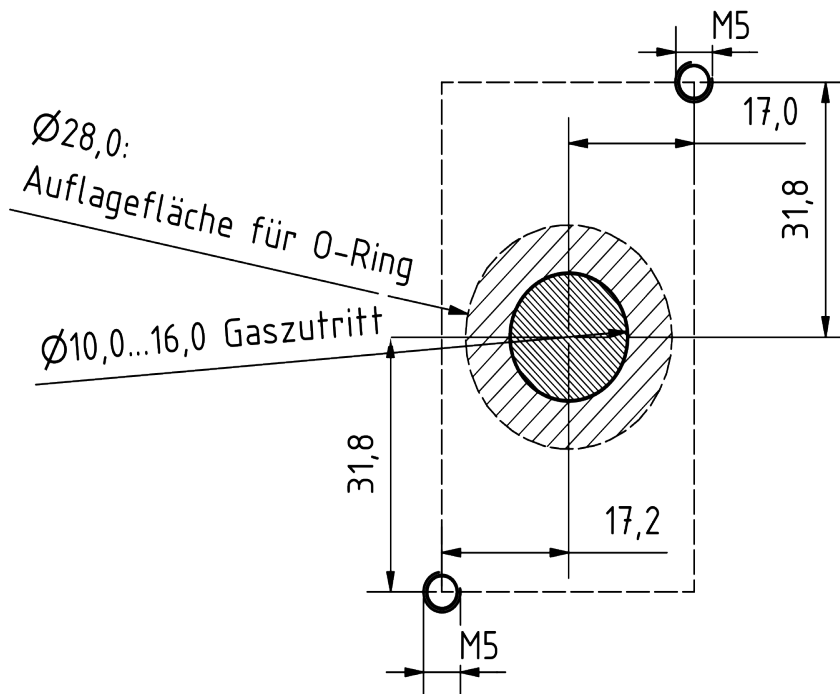
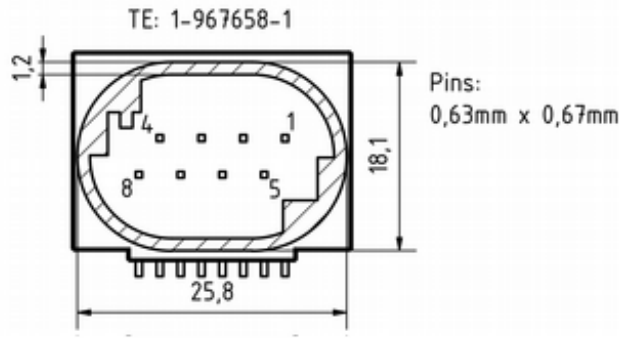


圖 3b: 鑽孔模板

 <p>TE: 1-967658-1</p> <p>Pins: 0,63mm x 0,67mm</p>	<p>PIN 指派</p> <p>針腳 1: 9...+30V DC (min.: 2.4W) 針腳 2 : 0V DC (GND) 針腳 3 : CAN-高 針腳 4 : CAN-低 針腳 5 : 端接 1a* 針腳 6 : 端接 1b* 針腳 7 : 端接 2a* 針腳 8 : 終端 2b*</p> <p>*) 將 1a 與 1b 短路，以及將 2a 與 2b 短路可終止 CAN 線。</p>
<p>8 極外殼插座： TE Connectivity MQS 1-967658-1</p>	

根據 J2578 SAE 國際標準，neo hydrogen sensors GmbH 提供的 NEO1005 氫氣點火資訊：

H₂感測器使用加熱元件，由固定電壓元件提供 5V 電壓加熱。在所進行的爆炸和爆轟測試中，加熱器的電源電壓不斷升高，而安裝在傳感器中的固定電壓元件無法做到這一點（齊納二極體可防止工作電壓 > 15 V）。在 32 V 的電壓下，加熱元件燒毀，但仍未導致爆炸性的共沸混合氣體爆炸。在電流感測器版本中，流經加熱元件的電流由微控制器監控，若加熱電流超出標準範圍，則會透過狀態位元組發出錯誤訊號。加熱溫度為 320°C，因此比氫的燃點溫度 585°C 低 265°C。加熱元件位於一個 120 mm³ 的小型測量腔內。樣品氣體必須透過薄膜擴散。

H₂感測器中未安裝催化材料，因此不會發生自燃，也就不會造成危險。

使用 H₂傳感器進行了廣泛的內部爆炸和爆轟測試。在正常操作過程中，即使在 H₂/O₂ 混合物達到極限的情況下，也不會發生爆炸或爆燃。

解析度和回應行為：

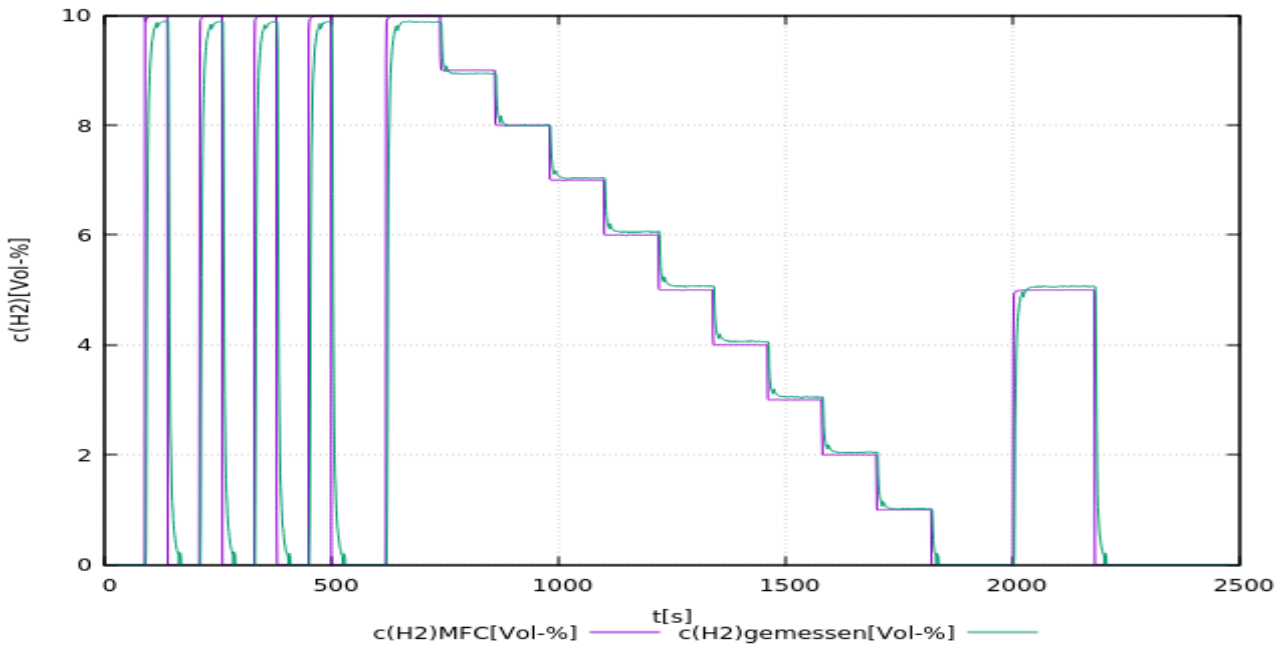


圖 5a : NEO1010 傳感器系統在 13 vol.-% O₂ 中測試 10 vol.-% H₂。總流量為 2,000 sccm。

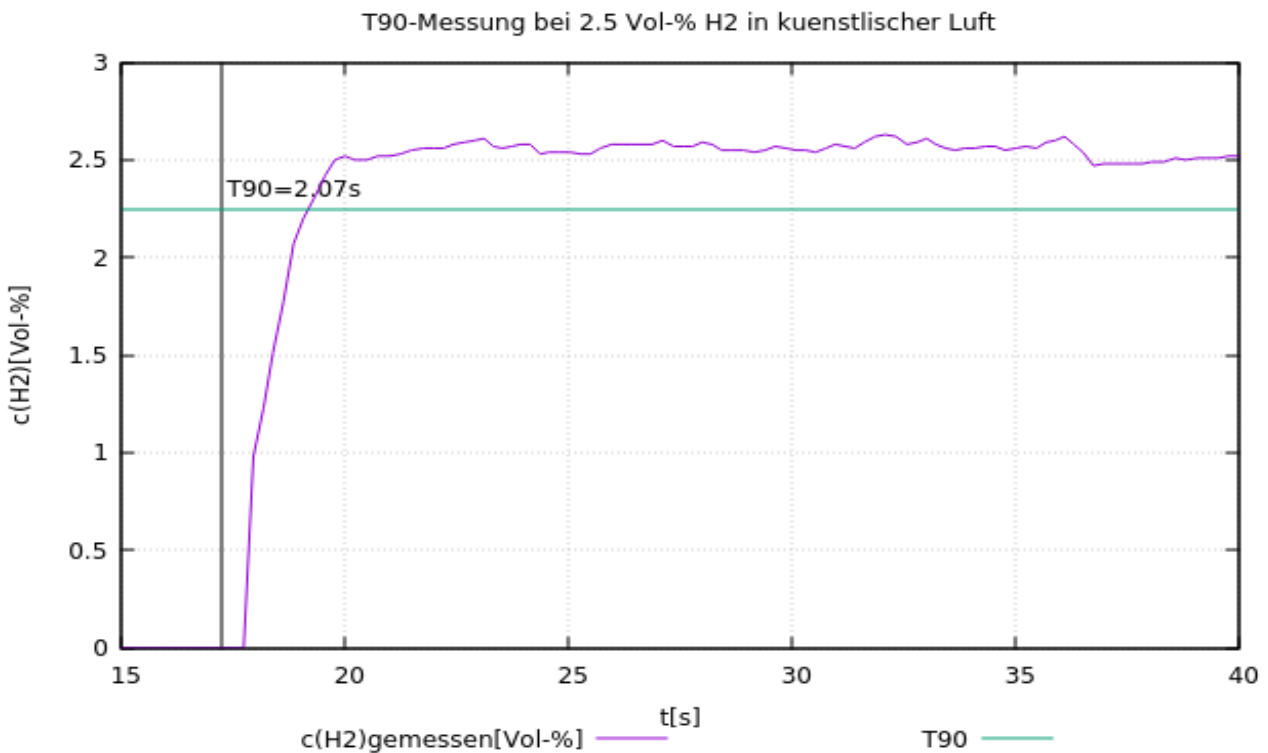


圖 5b : 使用 NEO1005 感測器系統，從 0 vol.-% H₂ 切換到 2.5 vol.-% H₂ 時測定的 t₉₀ 時間。總流量為 4,000 sccm。

根據法規 (EC) No 1907/2006 (REACH) 第 33 條的「高度關注物質 (SVHC)」聲明

SVHC (高度關注物質) 是根據 REACH 法規授權在歐盟使用的化學化合物 (或化學化合物群組的一部分)。

第一份 SVHC 清單於 2008 年 10 月 28 日公佈。最近一次更新是在 2021 年 7 月 8 日，目前包含 219 種物質。

根據材料供應商目前提供給我們的資訊，我們可以向您保證，在 neoxid 集團投放市場的裝置和產品中，沒有任何根據上述發行狀態被列為 SVHC 的物質含量超過 0.1% (質量百分比)。

訊號說明

CAN2.0A - A 系列 (11 位元識別碼/「基本訊框格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路並非以標準方式端接。不過，感測器可以訂購 120 Ohm 端接。

第一個 CAN 訊息會在系統啟動後 5 秒傳送。感測器可在特定氫濃度下，以所需的 ID 傳送預先定義的訊息 (CAN 喚醒)。這可以用來將網路中的其他裝置從休眠模式中喚醒。

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO1005A (0-5 vol.-% H₂)	155 & 595	170 & 610	180 & 620	190 & 630
BMW 零件編號	4B087F9	4B08802	4B087F7	4B087F6
NEO 文章編號	200284	200285	200283	200281

零點調整 (CAN2.0A)：

CAN ID 0x680 上的特定 8 字節訊息可用於設定調整後的 CAN ID。

必須進行。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H2 訊號。

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

要進行調整，系統必須沒有氫氣，並且有正確的載氣 (空氣)。²⁸⁶

傳感器回傳以下回應：

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY²⁸⁷

* 對應於個別感測器系統的序號。

設定 CAN ID (CAN2.0A)：

要更改 NEO1005A 的傳輸 ID，可以發送 CAN 消息：

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

增加位址

和

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

減少地址

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存，即使系統重新啟動也會保留。

286 詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

287 0xYY 描述設定零點調整的量測

CAN 矩陣訊息佈局 (CAN 2.0A) :

相應的 DBC 檔案可從以下連結取得 :

https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO11XX_V160-BMW.dbc.zip

第 1 個 CAN 訊息 dec155 :

訊息 1 (位元 56-63) : 感測器狀態 [a.u.]
訊息 2 (位元 48-55) : 相對濕度 [%]
訊息 3 (位元 40-47) : 溫度 [°C]
訊息 4 (位元 28-39) : 壓力 [mbar a]
訊息 5 (位元 16-27) : H₂ 濃度 [0-100% FS]
訊息 6 (位元 12-15) : CHL
訊息 7 (位元 8-11) : ALV
訊息 8 (位元 0-7) : CRC

第 2 個 CAN 訊息 dec595 :

訊息 1 (位元 56-63) : 空
訊息 2 (位元 48-55) : ERR_ResetCounter
訊息 3 (Bit 32-47) : ERR_InternalError_Detail
訊息 4 (位元 28-29) : ERR_OverUndervoltage
訊息 5 (位元 26-27) : ERR_Overtemperature
訊息 6 (位元 24-25) : ERR_InternalError
訊息 7 (位元 16-23) : 電壓 [V]
訊息 8 (位元 12-15) : CHL
訊息 9 (位元 8-11) : ALV
訊息 10 (位元 0-7) : CRC

進階 CAN 指令 (CAN2.0A) :

調整波特率 :

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

零點調整 :

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

以載氣中 2% 的 H₂ 重新校準氫斜率 :

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

加速預測演算法 :

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

減慢預測演算法的速度 :

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

常見問題 :

有關感測器和可能配件的常見問題可在此找到 :

https://neoxid-cloud.de/FAQ_V01_DE_EN.pdf

氫濃度感測器 NEO1005 數據表，版本 16.2，BMW 零件號：4B12407, 4B12408, 4B12409, 4B12410

產品說明：

用於測量空氣中氫濃度的傳感器系統，具有溫度、壓力和濕度補償信號評估功能，適用於汽車應用。適用範圍：0.6 - 1.5 bara、0 - 100% r.h. (非冷凝) 和 -40°C - 85°C。數學預測演算法可確保極短的反應及衰減時間。

屬性：

- 測量範圍為 0-5 vol.-% H₂
- 開放式氣體 空氣
- 依需求加密的 CAN 通訊
- 測量信號不受壓力、溫度和濕度影響
- 氣體濃度不會因測量而改變。
- 測量時不需要使用氧氣。
- 透過 CAN 2.0A 的訊號輸出
- 內含壓接用連接器和觸點
- 出廠前已校準，可立即使用
- 偵測到一定的 H₂ 濃度時，具有 CAN 喚醒功能
- 由於可能的操作條件種類繁多，很少需要進行樣品萃取。



圖 1a : H₂ 感測器系統 NEO1005A

感測器系統特性：

供應電壓：	9 - 30V DC
能源消耗：	< 2,4 W
H ₂ 靈敏度：	0 - 5 % (體積)H ₂
準確度：	±0.3 % (體積)H ₂ ²⁸⁸
檢測極限：	<0.2% (體積)H ₂ ⁽¹⁾
回應時間 t ₉₀ ：	< 3 s
衰減時間 t ₁₀ ：	< 3 s
冷啟動後的啟動時間：	< 5 秒直到第一個訊息 < 70 秒至 H ₂ 濃度定量為止 ²⁸⁹
介質溫度：	- 40°C - 85°C/105°C ²⁹⁰
環境溫度：	- 40°C - 85°C/105°C ⁴ 在 -40°C 下進行了冷啟動測試。
壓力範圍：	絕對壓力：0.6 - 1.5 巴
濕度：	0 - 100 % r.h. (非冷凝)
載氣：	空氣
交叉敏感性：	氬，待定
CAN 訊號：	CAN 2.0A (125, 250, 500, 1000 kbit/s) (第 2 頁)。 13
輸出/測量間隔：	100 ms / 10 Hz
解析度：	100 ppm
外殼：	尺寸：84 x 82 x 29 mm ³ 材質：聚酰胺 6、10% 玻璃纖維、20% 礦物質
洩漏率：	10 ⁻⁵ mbar l / s ²⁹¹
長期穩定性/漂移：	在最初的 5,000 小時操作時間內 <0.1 vol.-%

288

289系統設計可連續運作

290105°C 不適合連續操作

291在成型氣體 90/10、絕對壓力 1.5 巴、室溫下測量

IP 代碼： IP6K7

重量： 80 g

ASIL： ASIL B 的目標是

違約概率： FIT: 63.00
 MTBF: 1,812 年
 PFH: 6.30E-08
 PFD: 6.3E-04

ATEX： -

使用壽命： IP6K7 外殼符合預期的使用壽命。
 使用壽命為 5 年。²⁹²系統已通過
 100,000 次開關循環。

長期穩定性： 前 5000 小時的偏差 <0.1 vol.-%
 操作時間

保養間隔： 建議每 6 個月檢查一次 H₂ 感應器。
 檢查。

測量行為： 待測氣體的最大
 最大速度為 25m/s。此外，建議使用
 外，建議使用層流。如果規格不同
 必須測試傳感器的
 此
 如果規格不同，則
 功能進行測試。

連接： 連接器插頭和 8 個壓接觸點
 包括在內。也可依需求製造電纜
 也可以製造。

符合 RoHS 標準： 是 https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf

符合 EMC 規範： 是 https://neoxid-cloud.de/EMV_NEO1XXX_neoxid-group.pdf

海關關稅編號： 90271010²⁹³

COO： 德國 / NRW

EC-79/2009 根據附件 I b)，不受型式認證的限制、
 附件 I 定義了需要測試的部件，僅適用於
 液態氫部件和超過 30 bar 的部件

²⁹²測量元件純為無機物，在測量過程中不會消耗

²⁹³ 本產品未指定 ECCN。因此，它屬於 EAR99 分類，可以自由貿易。

測量值的精確度：²⁹⁴

尺寸	精確度
氫濃度	$\pm 0.3 \text{ vol.-% } H_2$
水蒸氣濃度	$\pm 0.15 \text{ vol.-% } H_2O$
溫度 ²⁹⁵	$\pm 0,3 \text{ } ^\circ C$
壓力	$\pm 20 \text{ 毫巴}$

表 14：個別測量變數的統計誤差

操作說明：

操作說明書可從以下連結下載：

https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO1XXX-V09_DE_EN.pdf

它包含有關感測器和初始調試的進一步資訊。

組裝：

感測器的步驟檔和 2-D 圖可以在這裡找到：

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

在安裝過程中，必須確保開口未被阻塞，例如未被冷凝/液體/冷凍水膜或灰塵/微粒（銹）阻塞。我們建議按照圖 1a 所示安裝傳感器系統。如果將傳感器安裝在不同的空間方向上，則會有一個很小的偏移量²⁹⁶，必須通過 ID 0x680 上的特定 CAN 訊息進行校正²⁹⁷。固定銷或螺絲的最大直徑為 5.5 mm。我們建議的鎖緊扭力為 2.3 Nm。

在非常潮濕的氣體中使用 / 有形成冷凝液的風險

在冷凝條件下或存在大量液態水的系統中使用傳感器時，必須注意確保液態水不會直接倒在傳感器上，並保護傳感器不被冷凝。請注意，即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/...即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/.....，系統和傳感器中仍可能出現水凝結！傳感器中的液態水會導致傳感器元件腐蝕，從而損壞傳感器！為了保護傳感器不受冷凝水的影響，必須降低被測量介質中的露點，例如使用冷凝水捕集器，或者通過使用額外的熱源來提高傳感器中的溫度。傳感器配有一個帶肋塞，作為防止少量水濺入的保護措施。如果使用有氣體流過的安裝方式，則必須確保傳感器的安裝方式能使該塞子正常工作。

²⁹⁴在 50% r.h.、25°C 和 1018 mbar 壓力下的所有精確度規格

²⁹⁵由於感測器元件會將測量腔溫度加熱，因此測量腔內的溫度總是過高

²⁹⁶當所有方向傾斜 $\pm 40^\circ$ 時，誤差小於 $\pm 0.05 \text{ vol.-%}$ 。

²⁹⁷請參閱 CAN 矩陣訊息佈局



圖 1b : 從下方看 H₂感測器系統 NEO1005

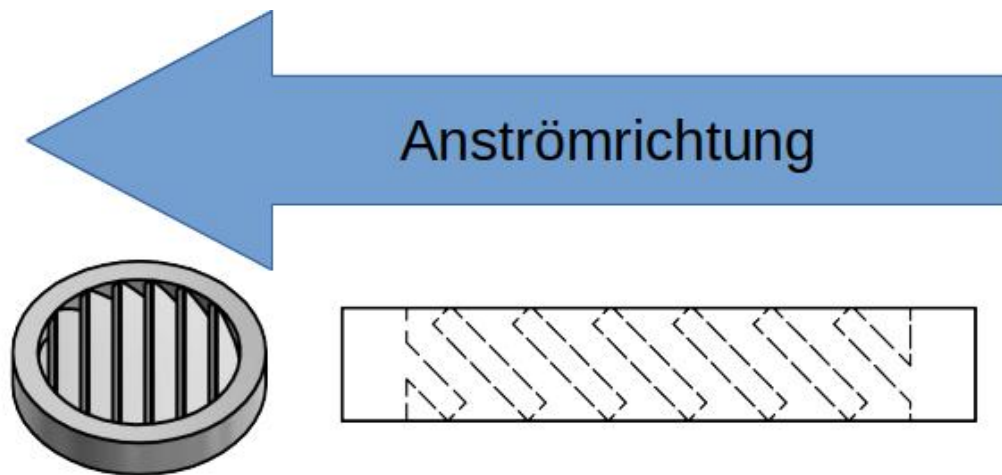


圖 2a : 針對流動方向安裝帶肋插頭

孔型：

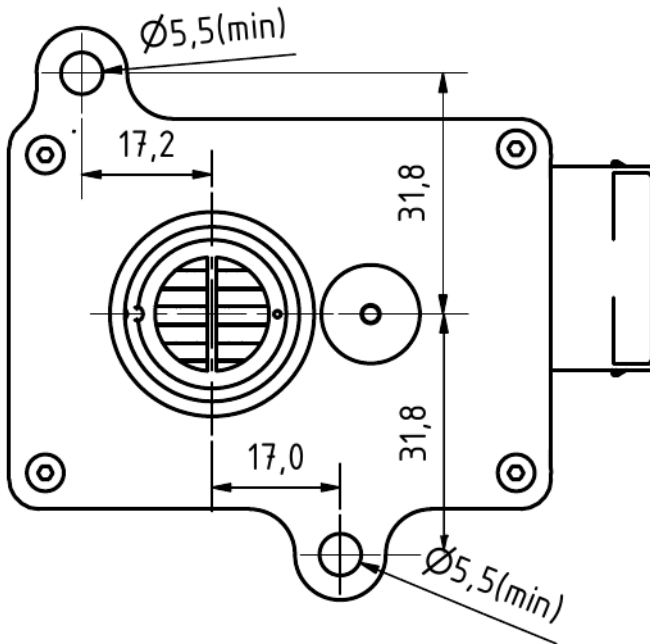


圖 3a：從下方看 H₂感測器系統的孔型圖

鑽孔模板：

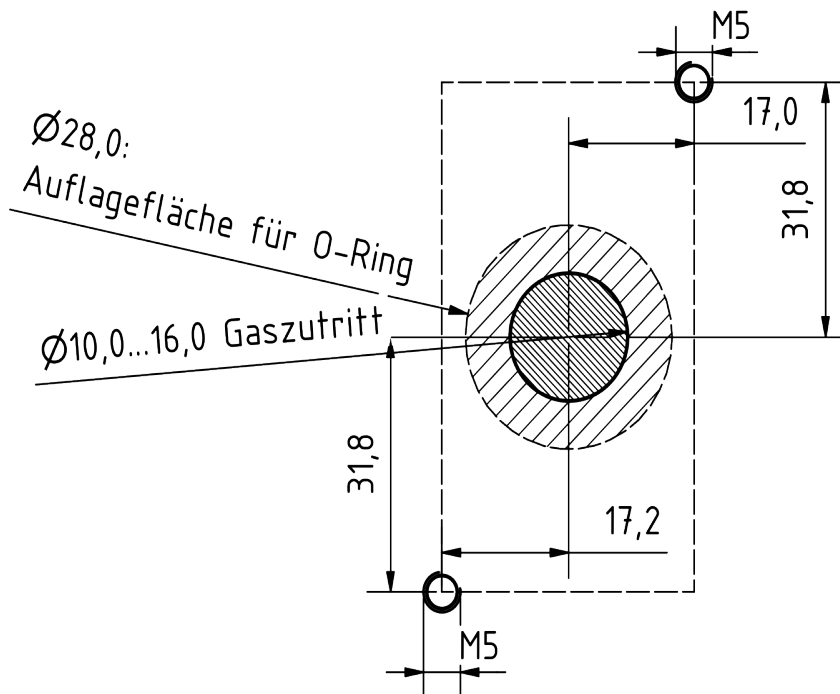
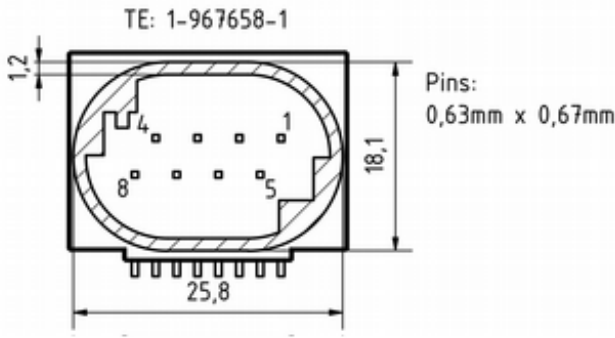


圖 3b: 鑽孔模板

 <p>TE: 1-967658-1</p> <p>Pins: 0,63mm x 0,67mm</p>	<p>PIN 指派</p> <p>針腳 1: 9...+30V DC (< 2.4W) 針腳 2 : 0V DC (GND) 針腳 3 : CAN-高 針腳 4 : CAN-低 針腳 5 : CAN-High 迴路 針腳 6 : CAN-Low 迴路 針腳 7 : NC 針腳 8 : NC</p>
<p>8 極外殼插座： TE Connectivity MQS 1-967658-1</p>	

根據 J2578 SAE 國際標準，neo hydrogen sensors GmbH 提供的 NEO1005 氫氣點火資訊：

H₂ 感測器使用加熱元件，由固定電壓元件提供 5V 電壓進行加熱。在所進行的爆炸和爆轟測試中，加熱器的電源電壓不斷升高，而安裝在傳感器中的固定電壓元件無法做到這一點（齊納二極體可防止工作電壓 > 15 V）。在 32 V 的電壓下，加熱元件燒毀，但仍未導致爆炸性的共沸混合氣體爆炸。在電流感測器版本中，流經加熱元件的電流由微控制器監控，若加熱電流超出標準範圍，則會透過狀態位元組發出錯誤訊號。加熱溫度為 320°C，因此比氫的燃點溫度 585°C 低 265°C。加熱元件位於一個 120 mm³ 的小型測量腔內。樣品氣體必須透過薄膜擴散。

H₂ 感測器中未安裝催化材料，因此不會發生自燃，也就不會造成危險。

使用 H₂ 傳感器進行了廣泛的內部爆炸和爆轟測試。在正常操作過程中，即使在 H₂/O₂ 混合物達到極限的情況下，也不會發生爆炸或爆燃。

解析度和回應行為：

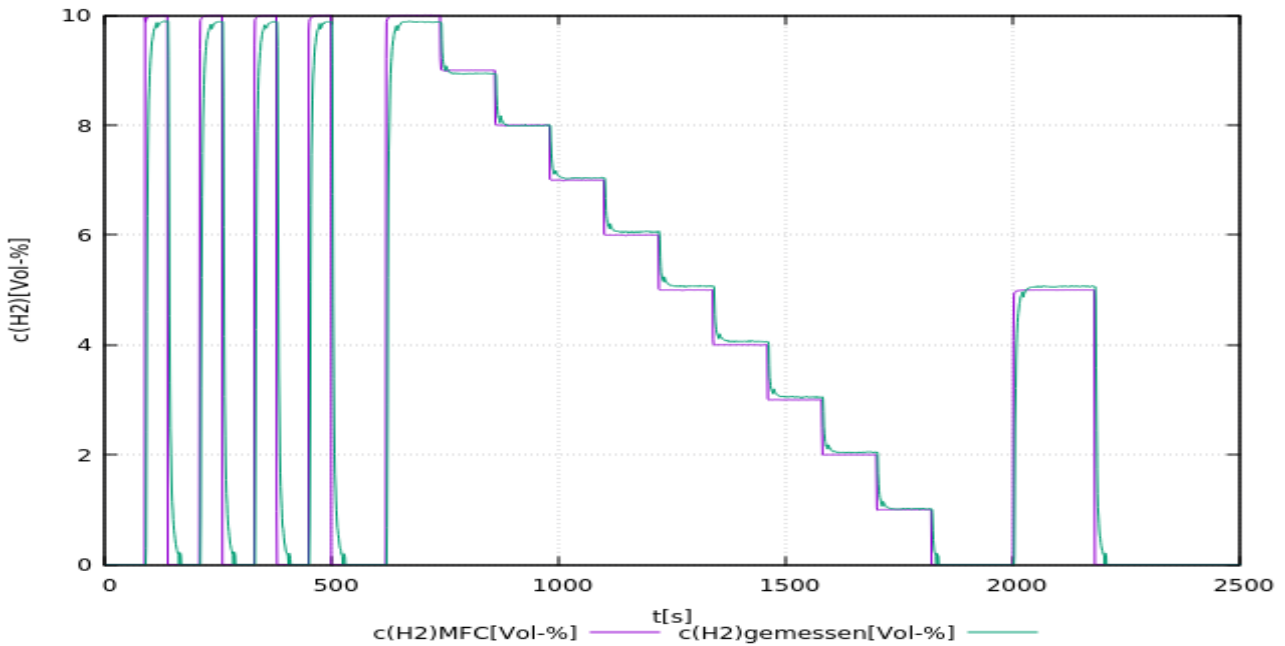


圖 5a : NEO1010 傳感器系統在 13 vol.-% O₂ 中測試 10 vol.-% H₂。總流量為 2,000 sccm。

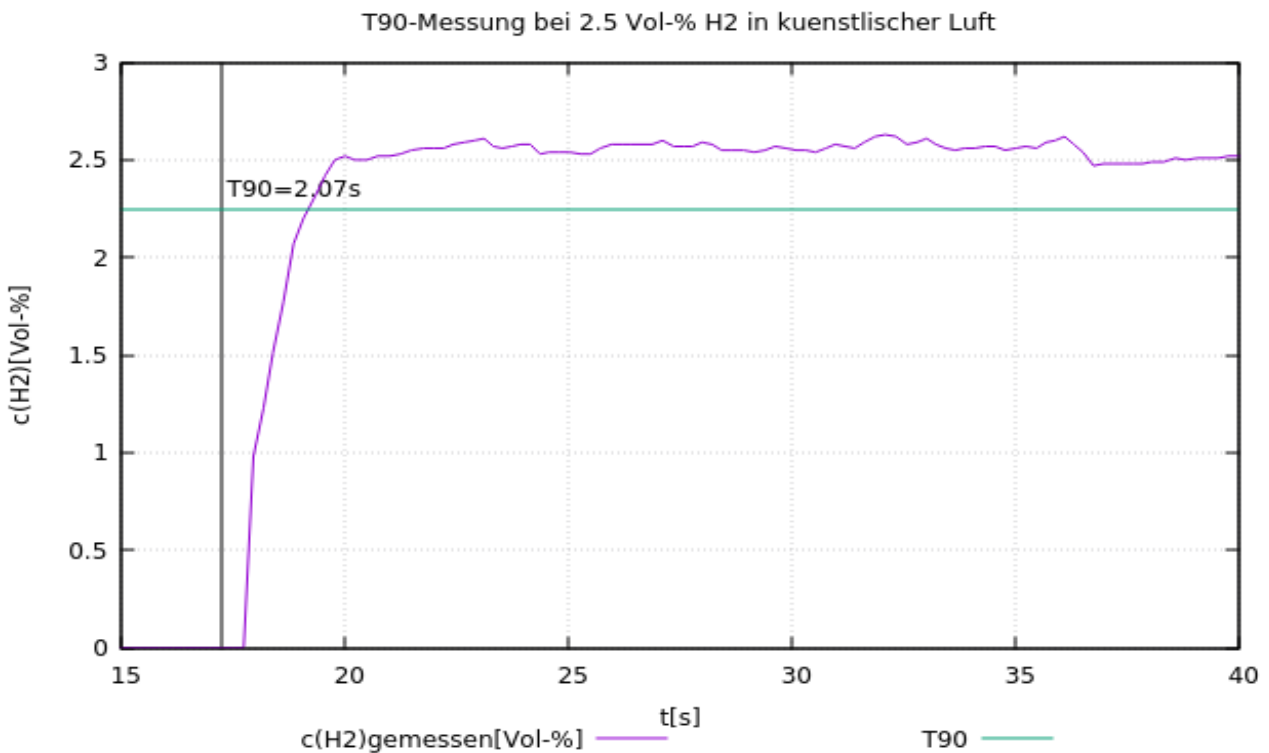


圖 5b : 使用 NEO1005 感測器系統，從 0 vol.-% H₂ 切換到 2.5 vol.-% H₂ 時測定的 t₉₀ 時間。總流量為 4,000 sccm。

根據法規 (EC) No 1907/2006 (REACH) 第 33 條的「高度關注物質 (SVHC)」聲明

SVHC (高度關注物質) 是根據 REACH 法規授權在歐盟使用的化學化合物 (或化學化合物群組的一部分)。

第一份 SVHC 清單於 2008 年 10 月 28 日公佈。最近一次更新是在 2021 年 7 月 8 日，目前包含 219 種物質。

根據材料供應商目前提供給我們的資訊，我們可以向您保證，neoxid 集團投放到市場的裝置和產品中，沒有任何根據上述發行狀態被列為 SVHC 的物質，濃度超過 0.1% (質量百分比)。

訊號說明

CAN2.0A - A 系列 (11 位元識別碼/「基本訊框格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路並非以標準方式端接。不過，感測器可以訂購 120 Ohm 端接。

第一個 CAN 訊息會在系統啟動後 5 秒傳送。感測器可在特定氫濃度下，以所需的 ID 傳送預先定義的訊息 (CAN 喚醒)。這可以用來將網路中的其他裝置從休眠模式中喚醒。

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO1005A (0-5 vol.-% H₂)	155 & 595	170 & 610	180 & 620	190 & 630
排程	-	-	120 歐姆	120 歐姆
BMW 零件編號	4B12409	4B12410	4B12408	4B12407
NEO 文章編號	200442	200443	200441	200440

零點調整 (CAN2.0A)：

CAN ID 0x680 上的特定 8 字節訊息可用於設定調整後的 CAN ID。

必須進行。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H2 訊號。

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

要進行調整，系統必須沒有氫氣，並且有正確的載氣 (空氣)。²⁹⁸

傳感器回傳以下回應：

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY²⁹⁹

* 對應於個別感測器系統的序號。

設定 CAN ID (CAN2.0A)：

要更改 NEO1005A 的傳輸 ID，可以發送 CAN 消息：

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

增加位址

和

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

減少地址

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存，即使系統重新啟動也會保留。

298詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

2990xYY 描述設定零點調整的量測

CAN 矩陣訊息佈局 (CAN 2.0A) :

相應的 DBC 檔案可從以下連結取得 :

https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO11XX_V160-BMW.dbc.zip

第 1 個 CAN 訊息 dec155 :

訊息 1 (位元 56-63) : 感測器狀態 [a.u.]
訊息 2 (位元 48-55) : 相對濕度 [%]
訊息 3 (位元 40-47) : 溫度 [°C]
訊息 4 (位元 28-39) : 壓力 [mbar a]
訊息 5 (位元 16-27) : H₂ 濃度 [0-100% FS]
訊息 6 (位元 12-15) : CHL
訊息 7 (位元 8-11) : ALV
訊息 8 (位元 0-7) : CRC

第 2 個 CAN 訊息 dec595 :

訊息 1 (位元 56-63) : 空
訊息 2 (位元 48-55) : ERR_ResetCounter
訊息 3 (Bit 32-47) : ERR_InternalError_Detail
訊息 4 (位元 28-29) : ERR_OverUndervoltage
訊息 5 (位元 26-27) : ERR_Overtemperature
訊息 6 (位元 24-25) : ERR_InternalError
訊息 7 (位元 16-23) : 電壓 [V]
訊息 8 (位元 12-15) : CHL
訊息 9 (位元 8-11) : ALV
訊息 10 (位元 0-7) : CRC

進階 CAN 指令 (CAN2.0A) :

調整波特率 :

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

零點調整 :

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

以載氣中 2% 的 H₂ 重新校準氫斜率 :

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

加速預測演算法 :

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

減慢預測演算法的速度 :

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

常見問題 :

有關感測器和可能配件的常見問題可在此找到 :

https://neoxid-cloud.de/FAQ_V01_DE_EN.pdf

氫濃度感測器 NEO1010 數據表，版本 16.0，BMW 零件號：4A1F701

產品說明：

用於測量空氣中氫濃度的傳感器系統，具有溫度、壓力和濕度補償信號評估功能，適用於汽車應用。適用範圍：0.6 - 1.5 bara、0 - 100% r.h. (非冷凝) 和 -40°C - 85°C。數學預測演算法可確保極短的反應及衰減時間。

屬性：

- 測量範圍為 0-10 vol.-% H₂
- 開放式氣體 空氣
- 依需求加密的 CAN 通訊
- 測量信號不受壓力、溫度和濕度影響
- 氣體濃度不會因測量而改變。
- 測量時不需要使用氧氣。
- 透過 CAN 2.0A 的訊號輸出
- 內含壓接用連接器和觸點
- 出廠前已校準，可立即使用
- 偵測到一定的 H₂ 濃度時，具有 CAN 喚醒功能
- 由於可能的操作條件種類繁多，很少需要進行樣品萃取。



圖 1a: H₂ 感測器系統 NEO1010A

感測器系統特性：

供應電壓：	9 - 30V DC
能源消耗：	< 2,4 W
H ₂ 靈敏度：	0 - 10 % (體積)H ₂
準確度：	±0.3 % (體積)H ₂ ³⁰⁰
檢測極限：	<0.2% (體積)H ₂ ⁽¹⁾
回應時間 t ₉₀ ：	< 3 s
衰減時間 t ₁₀ ：	< 3 s
冷啟動後的啟動時間：	< 5 秒直到第一個訊息 < 70 秒至 H ₂ 濃度定量為止 ³⁰¹
介質溫度：	- 40°C - 85°C/105°C ³⁰²
環境溫度：	- 40°C - 85°C/105°C ⁴ 在 -40°C 下進行了冷啟動測試。
壓力範圍：	絕對壓力：0.6 - 1.5 巴
空氣濕度：	0 - 100 % r.h. (非冷凝)
載氣：	空氣
交叉敏感性：	氬氣，待定
CAN 訊號：	CAN 2.0A (125, 250, 500, 1000 kbit/s) (第 2 頁)。 13
輸出/測量間隔：	100 ms / 10 Hz
解析度：	100 ppm
外殼：	尺寸：84 x 82 x 29 mm ³ 材質：聚酰胺 6、10% 玻璃纖維、20% 礦物質
洩漏率：	10 ⁻⁵ mbar l / s ³⁰³
長期穩定性/漂移：	在最初的 5,000 小時操作時間內 <0.1 vol.-%

300

301系統設計可連續運作

302105°C 不適合連續操作

303以成型氣體 90/10、絕對壓力 1.5 巴、室溫測量

IP 代碼： IP6K7

重量： 80 g

ASIL： ASIL B 的目標是

違約概率： FIT: 63.00
 MTBF: 1,812 年
 PFH: 6.30E-08
 PFD: 6.3E-04

ATEX： -

使用壽命： IP6K7 外殼符合預期的使用壽命。
 使用壽命為 5 年。³⁰⁴系統已通過
 100,000 次開關循環。

長期穩定性： 前 5000 小時的偏差 <0.1 vol.-%
 操作時間

保養間隔： 建議每 6 個月檢查一次 H₂感應器。
 檢查。

測量行為： 待測氣體的最大
 最大速度為 25m/s。此外，建議使用
 外，建議使用層流。如果規格不同
 必須測試傳感器的
 此
 如果規格不同，則
 功能進行測試。

連接： 連接器插頭和 8 個壓接觸點
 包括在內。也可依需求製造電纜
 也可以製造。

符合 RoHS 標準： 是 https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf

符合 EMC 規範： 是 https://neoxid-cloud.de/EMV_NEO1XXX_neoxid-group.pdf

海關關稅編號： 90271010³⁰⁵

COO： 德國 / NRW

EC-79/2009 根據附件 I b)，不受型式認證的限制、
 附件 I 定義了需要測試的部件，僅適用於
 液態氫部件和超過 30 bar 的部件

304測量元件純為無機物，在測量過程中不會消耗

305 本產品未指定 ECCN。因此，它屬於 EAR99 分類，可以自由貿易。

測量值的精確度：³⁰⁶

尺寸	精確度
氫濃度	$\pm 0.3 \text{ vol.-% } H_2$
水蒸氣濃度	$\pm 0.15 \text{ vol.-% } H_2O$
溫度 ³⁰⁷	$\pm 0,3 \text{ } ^\circ C$
壓力	$\pm 20 \text{ 毫巴}$

表 15：個別測量變數的統計誤差

操作說明：

操作說明書可從以下連結下載：

https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO1XXX-V09_DE_EN.pdf

它包含有關感測器和初始調試的進一步資訊。

組裝：

感測器的步驟檔和 2-D 圖可以在這裡找到：

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

在安裝過程中，必須確保開口未被阻塞，例如未被冷凝/液體/冷凍水膜或灰塵/微粒（銹）阻塞。我們建議按照圖 1a 所示安裝傳感器系統。如果將傳感器安裝在不同的空間方向上，則會有一個很小的偏移量³⁰⁸，必須通過 ID 0x680 上的特定 CAN 訊息進行校正³⁰⁹。固定銷或螺絲的最大直徑為 5.5 mm。我們建議的鎖緊扭力為 2.3 Nm。

在非常潮濕的氣體中使用 / 有形成冷凝液的風險

在冷凝條件下或存在大量液態水的系統中使用傳感器時，必須注意確保液態水不會直接倒在傳感器上，並保護傳感器不被冷凝。請注意，即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/...即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/.....，系統和傳感器中仍可能出現水凝結！傳感器中的液態水會導致傳感器元件腐蝕，從而損壞傳感器！為了保護傳感器不受冷凝水的影響，必須降低被測量介質中的露點，例如使用冷凝水捕集器，或者通過使用額外的熱源來提高傳感器中的溫度。傳感器配有一個帶肋塞，作為防止少量水濺入的保護措施。如果使用有氣體流過的安裝方式，則必須確保傳感器的安裝方式能使該塞子正常工作。

³⁰⁶在 50% r.h.、25°C 和 1018 mbar 壓力下的所有精確度規格

³⁰⁷由於感測器元件會將測量腔溫度加熱，因此測量腔內的溫度總是過高

³⁰⁸當所有方向傾斜 $\pm 40^\circ$ 時，誤差小於 $\pm 0.05 \text{ vol.-%}$ 。

³⁰⁹請參閱 CAN 矩陣訊息佈局



圖 1b : 從下方看 H₂感測器系統 NEO1005

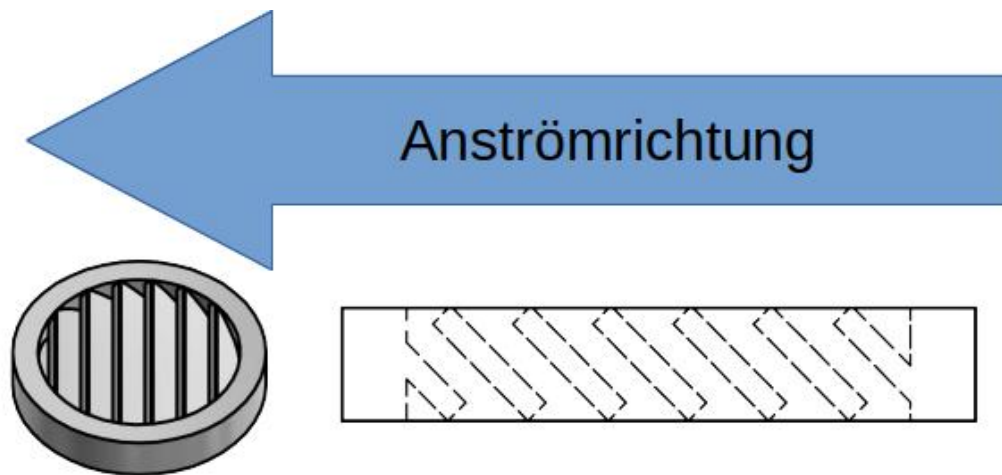


圖 2a : 針對流動方向安裝帶肋插頭

孔型：

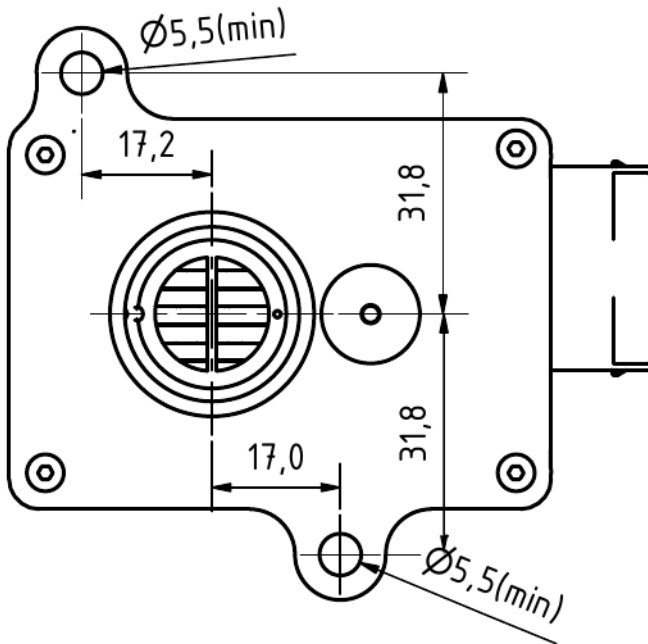


圖 3a：從下方看 H₂感測器系統的孔型圖

鑽孔模板：

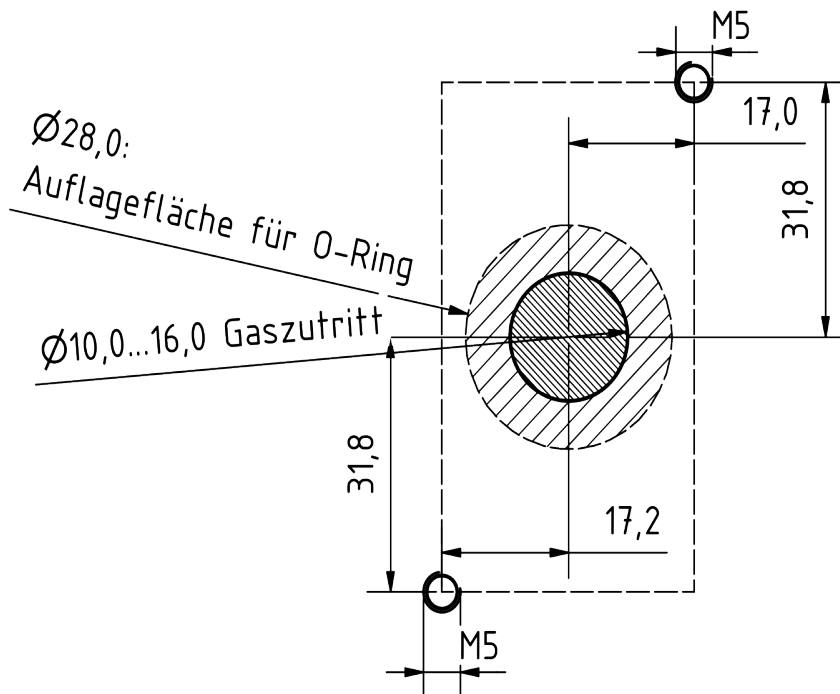
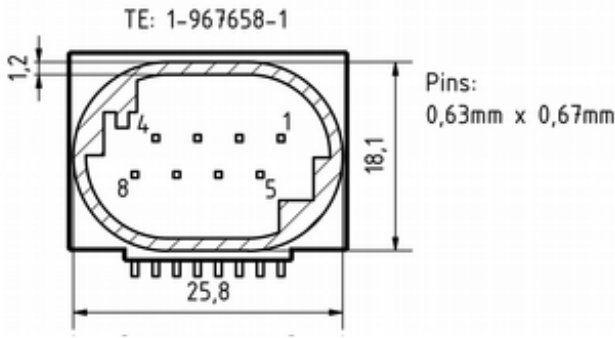


圖 3b: 鑽孔模板

 <p>TE: 1-967658-1</p> <p>Pins: 0,63mm x 0,67mm</p>	<p>PIN 指派</p> <p>針腳 1: 9...+30V DC (< 2.4W) 針腳 2 : 0V DC (GND) 針腳 3 : CAN-高 針腳 4 : CAN-低 針腳 5 : CAN-High 迴路 針腳 6 : CAN-Low 迴路 針腳 7 : NC 針腳 8 : NC</p>
<p>8 極外殼插座： TE Connectivity MQS 1-967658-1</p>	

根據 J2578 SAE 國際標準，neo hydrogen sensors GmbH 提供的 NEO1005 氫氣點火資訊：

H₂ 感測器使用加熱元件，由固定電壓元件提供 5V 電壓進行加熱。在所進行的爆炸和爆轟測試中，加熱器的電源電壓不斷升高，而安裝在傳感器中的固定電壓元件無法做到這一點（齊納二極體可防止工作電壓 > 15 V）。在 32 V 的電壓下，加熱元件燒毀，但仍未導致爆炸性的共沸混合氣體爆炸。在電流感測器版本中，流經加熱元件的電流由微控制器監控，若加熱電流超出標準範圍，則會透過狀態位元組發出錯誤訊號。加熱溫度為 320°C，因此比氫的燃點溫度 585°C 低 265°C。加熱元件位於一個 120 mm³ 的小型測量腔內。樣品氣體必須透過薄膜擴散。

H₂ 感測器中未安裝催化材料，因此不會發生自燃，也就不會造成危險。

使用 H₂ 傳感器進行了廣泛的內部爆炸和爆轟測試。在正常操作過程中，即使在 H₂/O₂ 混合物達到極限的情況下，也不會發生爆炸或爆燃。

解析度和回應行為：

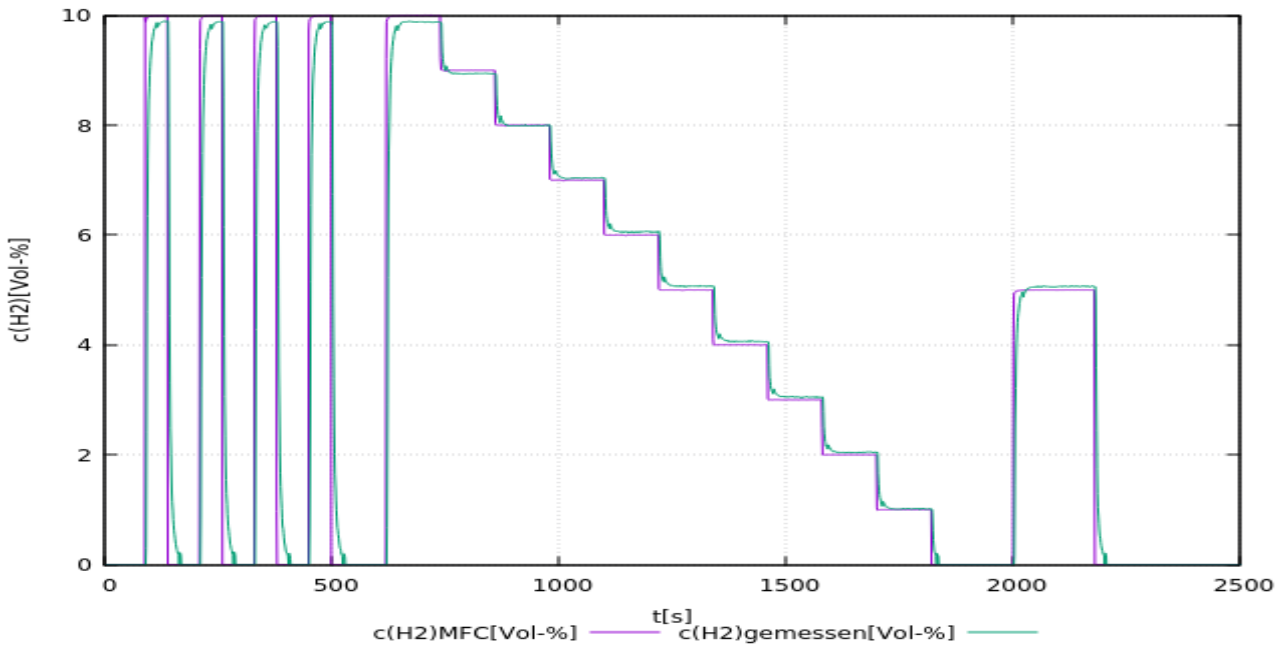


圖 5a : NEO1010 傳感器系統在 13 vol.-% O₂ 中測試 10 vol.-% H₂。總流量為 2,000 sccm。

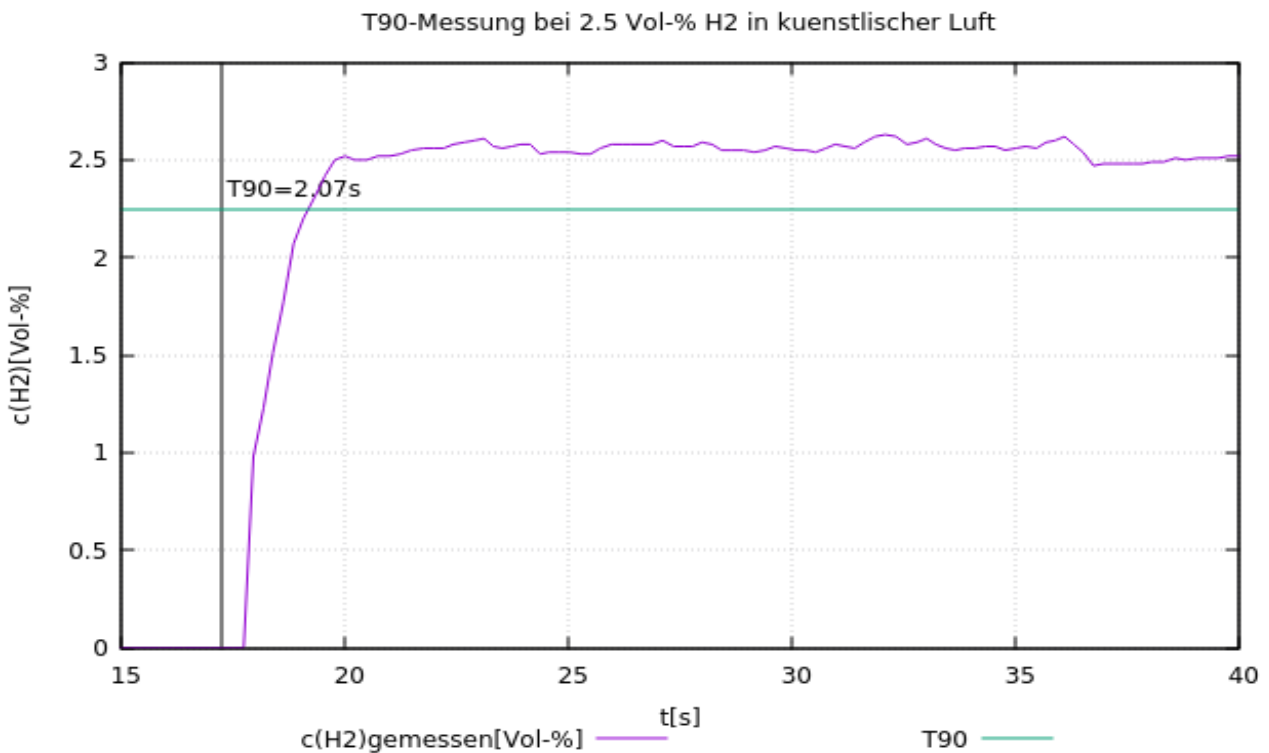


圖 5b : 使用 NEO1005 感測器系統，從 0 vol.-% H₂ 切換到 2.5 vol.-% H₂ 時測定的 t_{90} 時間。總流量為 4,000 sccm。

根據法規 (EC) No 1907/2006 (REACH) 第 33 條的「高度關注物質 (SVHC)」聲明

SVHC (高度關注物質) 是根據 REACH 法規授權在歐盟使用的化學化合物 (或化學化合物群組的一部分)。

第一份 SVHC 清單於 2008 年 10 月 28 日公佈。最近一次更新是在 2021 年 7 月 8 日，目前包含 219 種物質。

根據材料供應商目前提供給我們的資訊，我們可以向您保證，neoxid 集團投放到市場的裝置和產品中，沒有任何根據上述發行狀態被列為 SVHC 的物質，濃度超過 0.1% (質量百分比)。

訊號說明

CAN2.0A - A 系列 (11 位元識別碼/「基本幀格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路並非以標準方式端接。不過，感測器可以訂購 120 Ohm 端接。

第一個 CAN 訊息會在系統啟動後 5 秒傳送。感測器可在特定氫濃度下，以所需的 ID 傳送預先定義的訊息 (CAN 喚醒)。這可以用來將網路中的其他裝置從休眠模式中喚醒。

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN-ID 1	CAN-ID 2
NEO1005A (0-5 vol.-% H₂)	160 & 600	165 & 605
排程	-	-
BMW 零件編號	4A1F701	tbd
NEO 文章編號	100268	tbd

零點調整 (CAN2.0A)：

CAN ID 0x680 上的特定 8 字節訊息可用於設定調整後的 CAN ID。

必須進行。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H₂ 訊號。

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

要進行調整，系統必須沒有氫氣，並且有正確的載氣 (空氣)。³¹⁰

傳感器回傳以下回應：

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY³¹¹

* 對應於個別感測器系統的序號。

設定 CAN ID (CAN2.0A)：

要更改 NEO1005A 的傳輸 ID，可以發送 CAN 消息：

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

增加位址

和

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

減少地址

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存，即使系統重新啟動也會保留。

310 詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

311 0xYY 描述設定零點調整的量測

CAN 矩陣訊息佈局 (CAN 2.0A) :

相應的 DBC 檔案可從以下連結取得 :

https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO11XX_V160-BMW.dbc.zip

第 1 個 CAN 訊息 dec155 :

訊息 1 (位元 56-63) : 感測器狀態 [a.u.]
訊息 2 (位元 48-55) : 相對濕度 [%]
訊息 3 (位元 40-47) : 溫度 [°C]
訊息 4 (位元 28-39) : 壓力 [mbar a]
訊息 5 (位元 16-27) : H₂ 濃度 [0-100% FS]
訊息 6 (位元 12-15) : CHL
訊息 7 (位元 8-11) : ALV
訊息 8 (位元 0-7) : CRC

第 2 個 CAN 訊息 dec595 :

訊息 1 (位元 56-63) : 空
訊息 2 (位元 48-55) : ERR_ResetCounter
訊息 3 (Bit 32-47) : ERR_InternalError_Detail
訊息 4 (位元 28-29) : ERR_OverUndervoltage
訊息 5 (位元 26-27) : ERR_Overtemperature
訊息 6 (位元 24-25) : ERR_InternalError
訊息 7 (位元 16-23) : 電壓 [V]
訊息 8 (位元 12-15) : CHL
訊息 9 (位元 8-11) : ALV
訊息 10 (位元 0-7) : CRC

進階 CAN 指令 (CAN2.0A) :

調整波特率 :

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

零點調整 :

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

以載氣中 2% 的 H₂ 重新校準氫斜率 :

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

加速預測演算法 :

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

減慢預測演算法的速度 :

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

常見問題 :

有關感測器和可能配件的常見問題可在此找到：
https://neoxid-cloud.de/FAQ_V01_DE_EN.pdf

數據表 氫濃度傳感器 NEO1100R 徑向密封再循環傳感器，V16.0

產品說明：

用於測量氮氣中氫濃度的傳感器系統，具有溫度、壓力和濕度補償信號評估功能，適用於汽車應用。適用範圍：0.6 - 6 bar a、0 - 100% r.h. (非冷凝) 和 -40°C - 85°C。數學預測演算法可確保極短的開啟和關閉時間。

屬性：

- 測量範圍為 0-100 vol.-% H₂
- 載氣 氮氣
- 依需求加密的 CAN 通訊
- 測量信號不受壓力、溫度和濕度影響
- 氣體濃度不會因測量而改變。
- 測量時不需要使用氧氣。
- 透過 CAN 2.0A 的訊號輸出
- 內含壓接管連接器和觸點
- 出廠前已校準，可立即使用



圖 1：H₂感測器系統 NEO1100R 系列

感測器系統特性：

供應電壓：	9 - 32V DC
能源消耗：	< 2,4 W
可能的 H ₂ 靈敏度：	0 - 100 % (體積)H ₂
準確度：	±1.5 % (體積)H ₂
檢測極限：	< 0.5 % (體積)H ₂
回應時間 t ₉₀ ：	< 5 s
衰減時間 t ₁₀ ：	< 5 s
冷啟動後的啟動時間：	< 5 秒直到第一個訊息 < 70 秒至 H ₂ 濃度定量為止 ³¹²
介質溫度：	- 40°C - 85°C/105°C ³¹³
環境溫度：	- 40°C - 85°C/105°C ²
壓力範圍：	絕對壓力：0.5 - 6 bar
爆破壓力	> 8 bar 絕對壓力
空氣濕度：	0 - 100 % r.h. (非冷凝)
載氣：	氮氣
交叉敏感性：	氬氣，待定
CAN 訊號：	CAN 2.0A (125, 250, 500, 1000 kbit/s) (第 2 頁)。 13
輸出/測量間隔：	100 ms / 10 Hz
解析度：	250 ppm
尺寸：	85 x 73 x 29 mm ³ 、
材質：	底板：1.4404，蓋帽：PET (黑色)
洩漏率：	< 1.0 - 10 ⁻³ mbar l / s ³¹⁴

312系統設計可連續運作

313105°C 不適合連續操作

314以 100% H₂、絕對 6 巴、室溫測量

IP 代碼 :	IP6K7	
重量 :	275 g	
ASIL :	-	
ATEX :	-	
使用壽命 :	IP6K7 外殼符合預期使用壽命。 使用壽命為 5 年。 ³¹⁵ 系統已通過 100,000 次開關循環。	
長期穩定性 :	前 5,000 小時的偏差 <0.1 vol.-% 操作時間	
保養間隔 :	建議每 6 個月檢查一次 H ₂ 感應器。 檢查。	
測量行為 :	待測氣體的最大 最大速度為 25m/s。此外，建議使用 外，建議使用層流。如果規格不同 必須測試傳感器的	此 如果規格不同，則 功能進行測試。
連接 :	連接器插頭和 8 個壓接觸點 包括在內。也可依需求製造電纜	也可以製造。
符合 RoHS 標準 :	是 https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung- RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf	
符合 EMC 規範 :	是 https://neoxid-cloud.de/EMV_NEO1XXX_neoxid-group.pdf	
海關關稅編號 :	90271010 ³¹⁶	
COO :	德國 / NRW	
EC-79/2009	根據附件 I b)，不受型式認證的限制、 附件 I 定義了需要測試的部件，僅適用於 液態氫部件和超過 30 bar 的部件	
測量值的精確度 :	³¹⁷	

315測量元件純為無機物，在測量過程中不會消耗

316 本產品未指定 ECCN。因此，它屬於 EAR99 分類，可以自由貿易。

317在 50% r.h.、25°C 和 1018 mbar 壓力下的所有精確度規格

尺寸	精確度
氫濃度	$\pm 1.5 \%$ (體積) H_2
水蒸氣濃度	$\pm 0.15 \text{ vol.-% } H_2O$
溫度 ³¹⁸	$\pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$
壓力	$\pm 50 \text{ mbar}$, $T > 65 \text{ }^\circ\text{C}$ $\pm 100 \text{ mbar}$

表 16 : 個別測量變數的統計誤差

操作說明：

操作說明書可從以下連結下載：

https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO1XXX-V08_DE_EN.pdf

它包含有關感測器和初始調試的進一步資訊。

組裝：

感測器的步驟檔和 2-D 圖可以在這裡找到：

<https://neoxid-cloud.de/NEO1100R-Edelstahl-radialdichtend.zip>

在安裝過程中，必須確保開口未被阻塞，例如未被冷凝/液體/冷凍水膜或灰塵/微粒（銹）阻塞。我們建議按照圖 1a 所示安裝傳感器系統。如果將傳感器安裝在不同的空間方向上，則會有一個很小的偏移量³¹⁹，必須通過 ID 0x680 上的特定 CAN 訊息進行校正³²⁰。固定銷或螺絲的最大直徑為 5.5 mm。我們建議的鎖緊扭力為 5 Nm。

在非常潮濕的氣體中使用 / 有形成冷凝液的風險

在冷凝條件下或存在大量液態水的系統中使用傳感器時，必須注意確保液態水不會直接倒在傳感器上，並保護傳感器不被冷凝。請注意，即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/...即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/.....，系統和傳感器中仍可能出現水凝結！傳感器中的液態水會導致傳感器元件腐蝕，從而損壞傳感器！為了保護傳感器不受冷凝水的影響，必須降低被測量介質中的露點，例如使用冷凝水捕集器，或者通過使用額外的熱源來提高傳感器中的溫度。傳感器配有一個帶肋塞，作為防止少量水濺入的保護措施。如果使用有氣體流過的安裝方式，則必須確保傳感器的安裝方式能使該塞子正常工作。

318由於感測器元件會將測量腔溫度加熱，因此測量腔內的溫度總是過高

319當所有方向傾斜 $\pm 40^\circ$ 時，誤差小於 $\pm 0.05 \text{ vol.-%}$ 。

320請參閱 CAN 矩陣訊息佈局

孔型：

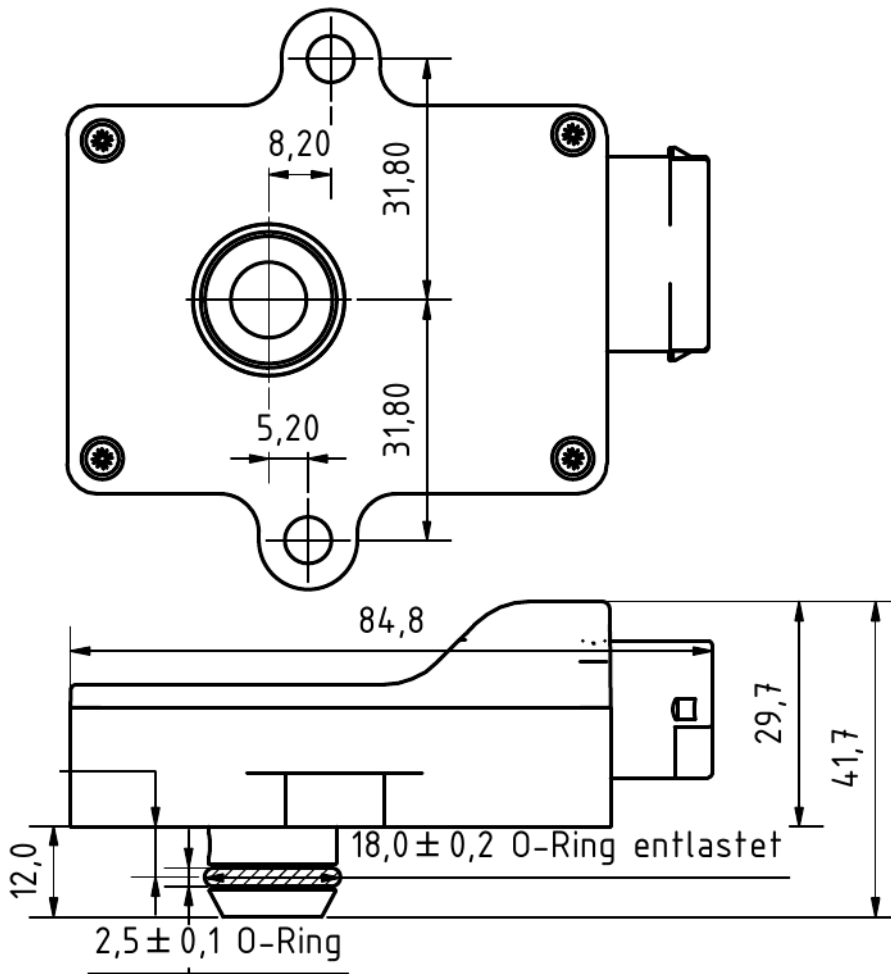


圖 3a : H₂感測器系統從下方和側面看的孔型圖

鑽孔模板：

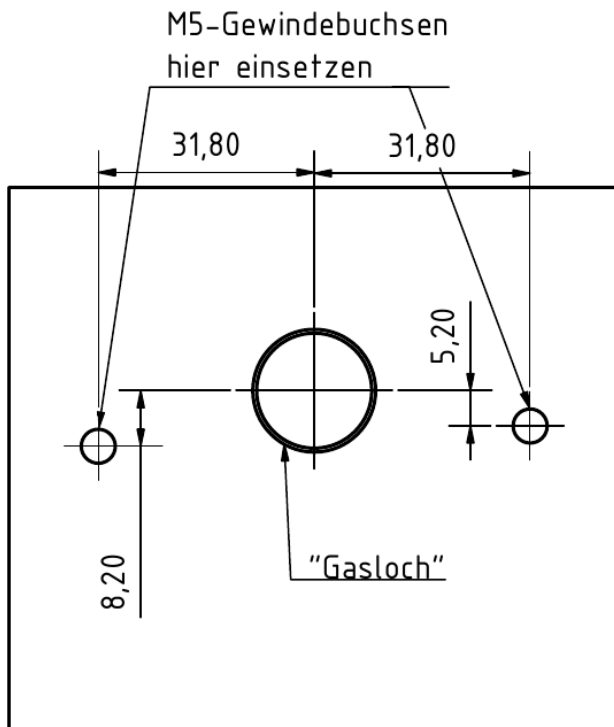
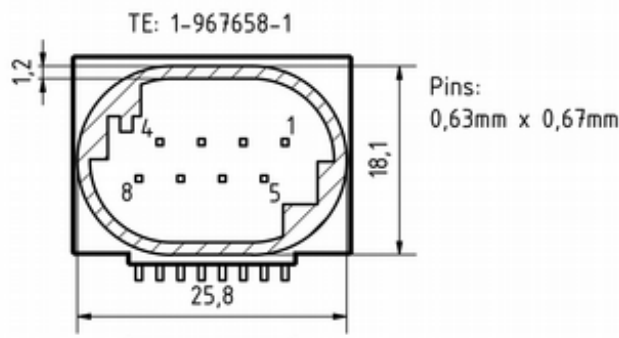


圖 3b: 鑽孔模板

	<p>PIN 指派</p> <p>針腳 1: 9...+30V DC (min.: 2.4W) 針腳 2 : 0V DC (GND) 針腳 3 : CAN-高 針腳 4 : CAN-低 針腳 5 : CAN-High 迴路 針腳 6 : CAN-Low 迴路 針腳 7 : NC 針腳 8 : NC</p>
<p>8 極外殼插座： TE Connectivity MQS 1-967658-1</p>	

根據 J2578 SAE 國際標準，neo hydrogen sensors GmbH 的 NEO1100R 系列提供氫氣點火資訊：

H₂感測器使用加熱元件，由固定電壓元件提供 5V 電壓進行加熱。在所進行的爆炸和爆轟測試中，加熱器的電源電壓不斷升高，而安裝在傳感器中的固定電壓元件無法做到這一點（齊納二極體可防止工作電壓 > 15 V）。在 32 V 的電壓下，加熱元件燒毀，但仍未導致爆炸性的共沸混合氣體爆炸。在電流感測器版本中，流經加熱元件的電流由微控制器監控，若加熱電流超出標準範圍，則會透過狀態位元組發出錯誤訊號。加熱溫度為 320°C，因此比氫的燃點溫度 585°C 低 265°C。加熱元件位於一個 120 mm³ 的小型測量腔內。樣品氣體必須透過薄膜擴散。

H₂感測器中沒有安裝催化材料，因此沒有自燃的風險。

使用 H₂傳感器進行了廣泛的內部爆炸和爆轟測試。在正常操作過程中，即使在 H₂/O₂ 混合物達到極限的情況下，也不會發生爆炸或爆燃。

根據法規 (EC) No 1907/2006 (REACH) 第 33 條的「高度關注物質 (SVHC)」聲明

SVHC (高度關注物質) 是根據 REACH 法規授權在歐盟使用的化學化合物 (或化學化合物群組的一部分)。

第一份 SVHC 清單於 2008 年 10 月 28 日公佈。最近一次更新是在 2021 年 7 月 8 日，目前包含 219 種物質。

根據材料供應商目前提供給我們的資訊，我們可以向您保證，neoxid 集團投放到市場的裝置和產品中，沒有任何根據上述發行狀態被列為 SVHC 的物質，濃度超過 0.1% (質量百分比)。

訊號說明

CAN2.0A - A 系列 (11 位元識別碼/「基本幀格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路並非以標準方式端接。

第一個 CAN 訊息會在系統啟動後 5 秒傳送。

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN ID
NEO1100A (0-100 vol.-% H ₂)	Dec200 & Dec640 或 0xC8 & 0x280

零點調整 (CAN2.0A)：

CAN ID 0x680 上的特定 8 字節訊息可用來進行調整。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H₂ 訊號。

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

要進行調整，系統應不含氫氣，並用正確的載氣（氮氣）沖洗。³²¹

傳感器回傳以下回應：

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY³²²

* 對應於個別感測器系統的序號。

CAN 矩陣訊息佈局 (CAN 2.0A)：

相應的 DBC 檔案可從以下連結取得：

https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO11XX_V160-BMW.dbc.zip

第 1 個 CAN 訊息 dec200、0xC8：

訊息 1 (位元 56-63)：感測器狀態 [a.u.]
 訊息 2 (位元 48-55)：相對濕度 [%]
 訊息 3 (位元 40-47)：溫度 [°C]
 訊息 4 (位元 28-39)：壓力 [mbar a]
 訊息 5 (位元 16-27)：H₂ 濃度 [0-100% FS]
 訊息 6 (位元 12-15)：CHL
 訊息 7 (位元 8-11)：ALV
 訊息 8 (位元 0-7)：CRC - SAE J1850 0

第 2 個 CAN 訊息 dec640、0x280：

訊息 1 (位元 56-63)：空
 訊息 2 (位元 48-55)：ERR_ResetCounter
 訊息 3 (Bit 32-47)：ERR_InternalError_Detail
 訊息 4 (位元 28-29)：ERR_OverUndervoltage
 訊息 5 (位元 26-27)：ERR_Overtemperature
 訊息 6 (位元 24-25)：ERR_InternalError
 訊息 7 (位元 16-23)：電壓 [V]

³²¹詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

³²²0xYY 描述設定零點調整的量測

訊息 8 (位元 12-15) : CHL
訊息 9 (位元 8-11) : ALV
訊息 10 (位元 0-7) : CRC- SAE J1850 0

進階 CAN 指令 (CAN2.0A) :

零點調整 :

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

加速預測演算法 :

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

減慢預測演算法的速度 :

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

氫濃度傳感器 NEO1100R 再循環傳感器資料表 , 16.0 版

產品說明：

用於測量氮氣中氫濃度的傳感器系統，具有溫度、壓力和濕度補償信號評估功能，適用於汽車應用。適用範圍：0.6 - 6 bar a、0 - 100% r.h. (非冷凝) 和 -40°C - 85°C。數學預測演算法可確保極短的開啟和關閉時間。

屬性：

- 測量範圍為 0-100 vol.% H₂
- 載氣 氮氣
- 依需求加密的 CAN 通訊
- 測量信號不受壓力、溫度和濕度影響
- 氣體濃度不會因測量而改變。
- 測量時不需要使用氧氣。
- 透過 CAN 2.0A 的訊號輸出
- 內含壓接用連接器和觸點
- 出廠前已校準，可立即使用



圖 1：H₂感測器系統 NEO1100R 系列

感測器系統特性：

供應電壓：	9 - 32V DC
能源消耗：	< 2,4 W
可能的 H ₂ 靈敏度：	0 - 100 % (體積)H ₂
準確度：	±1.5 % (體積)H ₂
檢測極限：	< 0.5 % (體積)H ₂
回應時間 t ₉₀ ：	< 5 s
衰減時間 t ₁₀ ：	< 5 s
冷啟動後的啟動時間：	< 5 秒直到第一個訊息 < 70 秒至 H ₂ 濃度定量為止 ³²³
介質溫度：	- 40°C - 85°C/105°C ³²⁴
環境溫度：	- 40°C - 85°C/105°C ²
壓力範圍：	絕對壓力：0.5 - 6 bar
爆破壓力	> 8 bar 絕對壓力
濕度：	0 - 100 % r.h. (非冷凝)
載氣：	氮氣
交叉敏感性：	氬，待定
CAN 訊號：	CAN 2.0A (125, 250, 500, 1000 kbit/s) (第 2 頁)。 13
輸出/測量間隔：	100 ms / 10 Hz
解析度：	250 ppm
尺寸：	85 x 73 x 29 mm ³ 、
材質：	底板：1.4404，蓋帽：PET (黑色)
洩漏率：	< 1.0 - 10 ⁻³ mbar l / s ³²⁵

323系統設計可連續運作

324105°C 不適合連續操作

325以 100% H₂、絕對 6 巴、室溫測量

IP 代碼 :	IP6K7	
重量 :	285 g	
ASIL :	-	
ATEX :	-	
使用壽命 :	IP6K7 外殼符合預期使用壽命。 使用壽命為 5 年。 ³²⁶ 系統已通過 100,000 次開關循環。	
長期穩定性 :	前 5000 小時的偏差 <0.1 vol.-% 操作時間	
保養間隔 :	建議每 6 個月檢查一次 H ₂ 感應器。 檢查。	
測量行為 :	待測氣體的最大 最大速度為 25m/s。此外，建議使用 外，建議使用層流。如果規格不同 必須測試傳感器的	此 如果規格不同，則 功能進行測試。
連接 :	連接器插頭和 8 個壓接觸點 包括在內。也可依需求製造電纜	也可以製造。
符合 RoHS 標準 :	是 https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf	
海關關稅編號 :	90271010 ³²⁷	
COO :	德國 / NRW	
EC-79/2009	根據附件 I b)，不受型式認證的限制、 附件 I 定義了需要測試的部件，僅適用於 液態氫部件和超過 30 bar 的部件	
測量值的精確度 :	³²⁸	

326 測量元件純為無機物，在測量過程中不會消耗

327 本產品未指定 ECCN。因此，它屬於 EAR99 分類，可以自由貿易。

328 在 50% r.h.、25°C 和 1018 mbar 壓力下的所有精確度規格

尺寸	精確度
氫濃度	$\pm 2 \text{ vol.-% } H_2$
水蒸氣濃度	$\pm 0.15 \text{ vol.-% } H_2O$
溫度 ³²⁹	$\pm 0,3 \text{ } ^\circ\text{C}$
壓力	$\pm 50 \text{ mbar} , T > 65 \text{ } ^\circ\text{C} \pm 100 \text{ mbar}$

表 17 : 個別測量變數的統計誤差

操作說明：

操作說明書可從以下連結下載：

https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO1100-V08_DE_EN.pdf

它包含有關感測器和初始調試的進一步資訊。

組裝：

感測器的步驟檔和 2-D 圖可以在這裡找到：

<https://neoxid-cloud.de/NEO1100R-Edelstahl-achsialdichtend.zip>

在安裝過程中，必須確保開口未被阻塞，例如未被冷凝/液體/冷凍水膜或灰塵/微粒（鏽）阻塞。我們建議按照圖 1a 所示安裝傳感器系統。如果將傳感器安裝在不同的空間方向上，則會有一個很小的偏移量³³⁰，必須通過 ID 0x680 上的特定 CAN 訊息進行校正³³¹。固定銷或螺絲的最大直徑為 5.5 mm。我們建議的鎖緊扭力為 5 Nm。

在非常潮濕的氣體中使用 / 有形成冷凝液的風險

在冷凝條件下或存在大量液態水的系統中使用傳感器時，必須注意確保這些液態水不會直接倒在傳感器上，並保護傳感器不被冷凝。請注意，即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/...即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/.....，系統和傳感器中仍可能出現水凝結！傳感器中的液態水會導致傳感器元件腐蝕，從而損壞傳感器！為了保護傳感器不受冷凝水的影響，必須降低被測量介質中的露點，例如使用冷凝水捕集器，或者通過使用額外的熱源來提高傳感器中的溫度。傳感器配有一個帶肋塞，作為防止少量水濺入的保護措施。必須確保在安裝傳感器時，如果使用的是通過氣體的裝置，則該插頭應能正常工作。

329由於感測器元件會將測量腔溫度加熱，因此測量腔內的溫度總是過高

330當所有方向傾斜 $\pm 40^\circ$ 時，誤差小於 $\pm 0.05 \text{ vol.-%}$ 。

331請參閱 CAN 矩陣訊息佈局

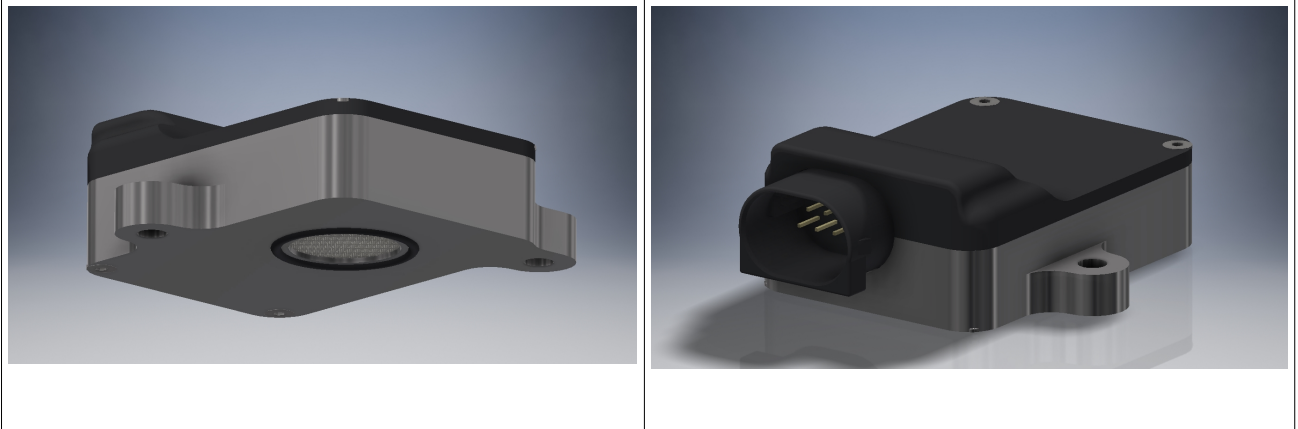


圖 1b : 從下方看 H₂感測器系統 NEO1100R 系列

孔型 :

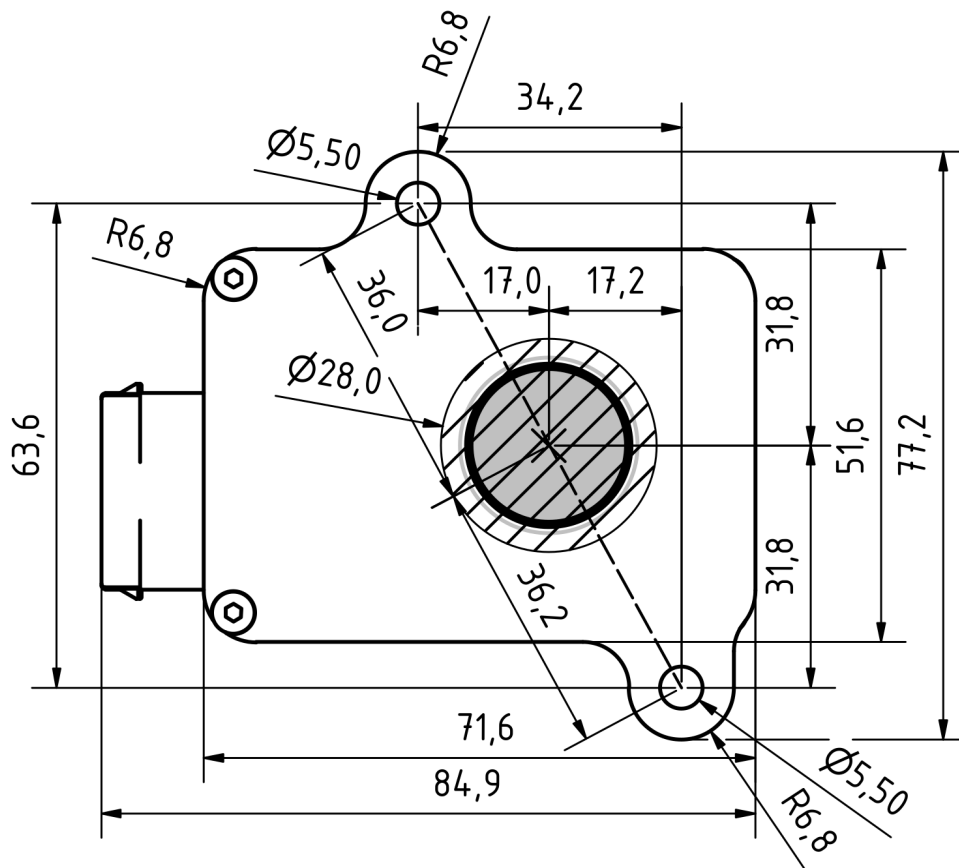


圖 3a : 從下方看 H₂感測器系統的孔型圖

鑽孔模板：

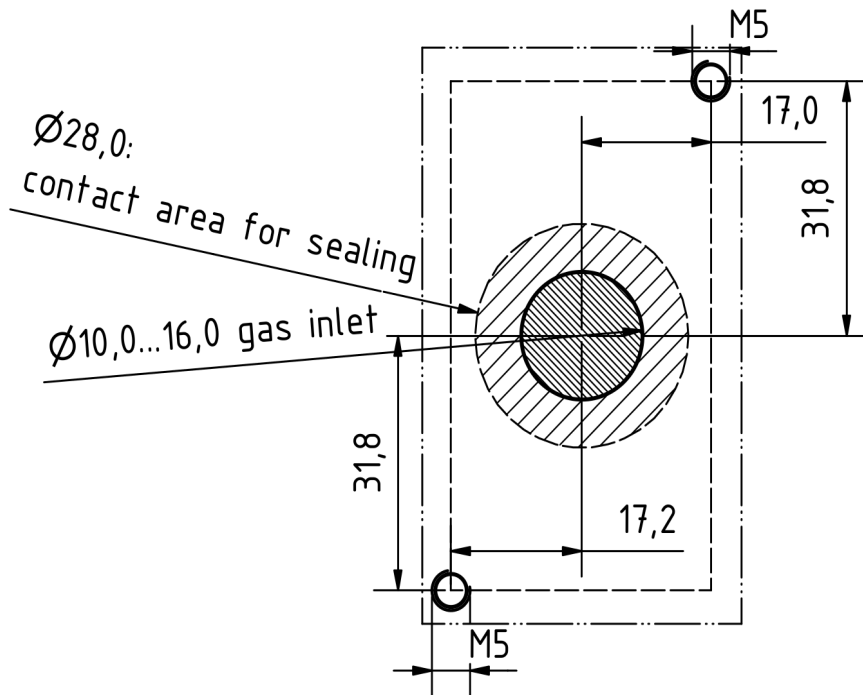


圖 3b: 鑽孔模板

<p>TE: 1-967658-1</p> <p>Pins: 0,63mm x 0,67mm</p>	<p>PIN 指派</p> <p>針腳 1: 9...+30V DC (min.: 2.4W) 針腳 2 : 0V DC (GND) 針腳 3 : CAN-高 針腳 4 : CAN-低 針腳 5 : CAN-High 迴路 針腳 6 : CAN-Low 迴路 針腳 7 : NC 針腳 8 : NC</p>
<p>8 極外殼插座： TE Connectivity MQS 1-967658-1</p>	

根據 J2578 SAE 國際標準，neo hydrogen sensors GmbH 的 NEO1100R 系列提供氫氣點火資訊：

H₂感測器使用加熱元件，由固定電壓元件提供 5V 電壓進行加熱。在所進行的爆炸和爆轟測試中，加熱器的電源電壓不斷升高，而安裝在感測器中的固定電壓元件無法做到這一點（齊納二極體可防止工作電壓 > 15 V）。在 32 V 的電壓下，加熱元件燒毀，但仍未導致爆炸性的共沸混合氣體爆炸。在電流感測器版本中，流經加熱元件的電流由微控制器監控，若加熱電流超出標準範圍，則會透過狀態位元組發出錯誤訊號。加熱溫度為 320°C，因此比氫的燃點溫度 585°C 低 265°C。加熱元件位於一個 120 mm³ 的小型測量腔內。樣品氣體必須透過薄膜擴散。

H₂感測器中未安裝催化材料，因此不會發生自燃，也就不會造成危險。

使用 H₂傳感器進行了廣泛的內部爆炸和爆轟測試。在正常操作過程中，即使在 H₂/O₂ 混合物達到極限的情況下，也不會發生爆炸或爆燃。

根據法規 (EC) No 1907/2006 (REACH) 第 33 條的「高度關注物質 (SVHC)」聲明

SVHC (高度關注物質) 是根據 REACH 法規授權在歐盟使用的化學化合物 (或化學化合物群組的一部分)。

第一份 SVHC 清單於 2008 年 10 月 28 日公佈。最近一次更新是在 2021 年 7 月 8 日，目前包含 219 種物質。

根據材料供應商目前提供給我們的資訊，我們可以向您保證，在 neoxid 集團投放市場的裝置和產品中，沒有任何根據上述發行狀態被列為 SVHC 的物質含量超過 0.1% (質量百分比)。

訊號說明

CAN2.0A - A 系列 (11 位元識別碼/「基本訊框格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路並非以標準方式端接。

第一個 CAN 訊息會在系統啟動後 5 秒傳送。

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN-ID 1
NEO1100A (0-100 vol.-% H ₂)	Dec200 & Dec640 或 0xC8 & 0x280

零點調整 (CAN2.0A)：

CAN ID 0x680 上的特定 8 字節訊息可用來進行調整。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H₂ 訊號。

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

要進行調整，系統應不含氫氣，並用正確的載氣（氮氣）沖洗。³³²。

傳感器回傳以下回應：

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY³³³

* 對應於個別感測器系統的序號。

CAN 矩陣訊息佈局 (CAN 2.0A)：

相應的 DBC 檔案可從以下連結取得：

https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO11XX_V160-BMW.dbc.zip

第 1 個 CAN 訊息 dec200、0xC8：

訊息 1 (位元 56-63)：感測器狀態 [a.u.]
 訊息 2 (位元 48-55)：相對濕度 [%]
 訊息 3 (位元 40-47)：溫度 [°C]
 訊息 4 (位元 28-39)：壓力 [mbar a]
 訊息 5 (位元 16-27)：H₂ 濃度 [0-100% FS]
 訊息 6 (位元 12-15)：CHL
 訊息 7 (位元 8-11)：ALV
 訊息 8 (位元 0-7)：CRC

第 2 個 CAN 訊息 dec640、0x280：

訊息 1 (位元 56-63)：空
 訊息 2 (位元 48-55)：ERR_ResetCounter
 訊息 3 (Bit 32-47)：ERR_InternalError_Detail
 訊息 4 (位元 28-29)：ERR_OverUndervoltage
 訊息 5 (位元 26-27)：ERR_Overtemperature
 訊息 6 (位元 24-25)：ERR_InternalError
 訊息 7 (位元 16-23)：電壓 [V]

³³²詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

³³³0xYY 描述設定零點調整的量測

訊息 8 (位元 12-15) : CHL
訊息 9 (位元 8-11) : ALV
訊息 10 (位元 0-7) : CRC

進階 CAN 指令 (CAN2.0A) :

零點調整 :

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

加速預測演算法 :

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

減慢預測演算法的速度 :

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

數據表 氫濃度傳感器 NEO1441-R 單元傳感器，版本 16.0

產品說明：

用於測量氫氣中雜質的傳感器系統，具有溫度和壓力補償信號評估功能，適用於汽車應用。
適用範圍：0.6 - 5 bar a 和 -40°C - 85°C。

屬性：

- 測量範圍為 0-10,000 ppmv H₂ 中的雜質
- 載氣氫氣
- 依需求加密的 CAN 通訊
- 測量信號不受壓力、溫度和濕度影響
- 氣體濃度不會因測量而改變。
- 測量時不需要使用氧氣。
- 透過 CAN 2.0A 的訊號輸出
- 內含壓接管連接器和觸點
- 出廠前已校準，可立即使用



圖 1：H₂ 感測器系統 NEO1441 系列

感測器系統特性：

供應電壓： 9 - 32V DC

能源消耗： < 2,4 W

可能的 X 靈敏度： 0 - 10,000 ppmv

回應時間 t_{90} ： < 5 s衰減時間 t_{10} ： < 5 s冷啟動後的啟動時間： < 5 秒直到第一個訊息
< 70 秒至 H₂ 濃度定量為止³³⁴

介質溫度： - 40°C - 85°C

環境溫度： - 40°C - 85°C

壓力範圍： 絕對壓力： 0.5 - 5 bar

爆破壓力 > 8 bar 絕對壓力

濕度： 0 - 10,000 ppmv

載氣： 氫氣

交叉敏感性： He

CAN 訊號： CAN 2.0A (125, 250, 500, 1000 kbit/s) (第 2 頁)。 13

輸出/測量間隔： 100 ms / 10 Hz

解析度： 1 ppm

尺寸： 85 x 73 x 29 mm³、

材質： 底板： 1.4404，蓋帽：PET (黑色)

洩漏率： < 1.0 - 10⁻³mbar l / s³³⁵

IP 代碼： IP6K7

重量： 285 g

ASIL： -

334系統設計可連續運作

335以 100% H₂、絕對 6 巴、室溫測量

ATEX : -

使用壽命 : IP6K7 外殼符合預期的使用壽命。
使用壽命為 5 年。³³⁶系統已通過
100,000 次開關循環。

保養間隔 : 建議每 6 個月檢查一次 H₂感應器。
檢查。

測量行為 : 待測氣體的最大
最大速度為 25m/s。此外，建議使用
外，建議使用層流。如果規格不同
必須測試傳感器的
此
如果規格不同，則
功能進行測試。

連接 : 連接器插頭和 8 個壓接觸點
包括在內。也可依需求製造電纜
也可以製造。

符合 RoHS 標準 : 是 https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung-RoHS_DE_EN_V02_scan.pdf

符合 EMC 規範 : 是 https://neoxid-cloud.de/EMV_NEO1XXX_neoxid-group.pdf

海關關稅編號 : 90271010³³⁷

COO : 德國 / NRW

EC-79/2009 根據附件 I b)，不受型式認證的限制、
附件 I 定義了需要測試的部件，僅適用於
液態氫部件和超過 30 bar 的部件

操作說明 :

操作說明書可從以下連結下載 :

https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO1100-V08_DE_EN.pdf

它包含有關感測器和初始調試的進一步資訊。

組裝 :

感測器的步驟檔和 2D 圖可以在這裡找到 :

<https://neoxid-cloud.de/NEO1100.zip>

在安裝過程中，必須確保開口未被阻塞，例如未被冷凝/液體/冷凍水膜或灰塵/微粒（銹）阻塞。我們建議按照圖 1a 所示安裝傳感器系統。如果將傳感器安裝在不同的空間方向上，則

³³⁶測量元件純為無機物，在測量過程中不會消耗

³³⁷ 本產品未指定 ECCN。因此，它屬於 EAR99 分類，可以自由貿易。

會有一個很小的偏移量³³⁸，必須通過 ID 0x680 上的特定 CAN 訊息進行校正³³⁹。固定銷或螺絲的最大直徑為 5.5 mm。我們建議的鎖緊扭力為 5 Nm。

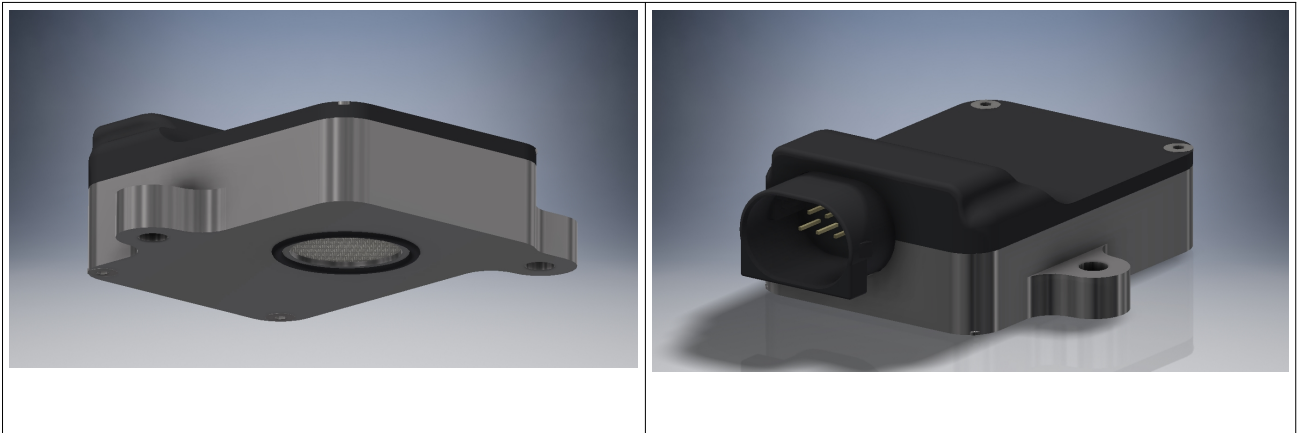


圖 1b：從下方看 H₂感測器系統 NEO1441 系列

孔型：

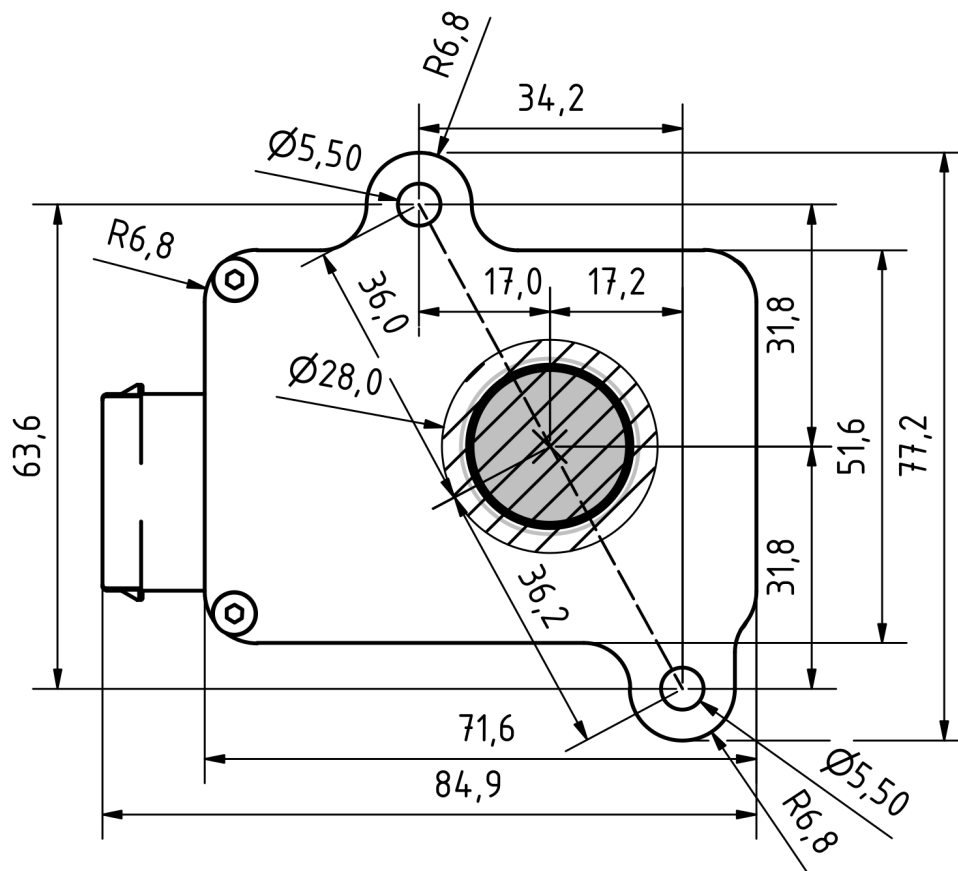


圖 3a：從下方看 H₂感測器系統的孔型圖

338在所有方向傾斜 $\pm 40^\circ$ 時，誤差小於 $\pm X$ ppmv。

339請參閱 CAN 矩陣訊息佈局

鑽孔模板：

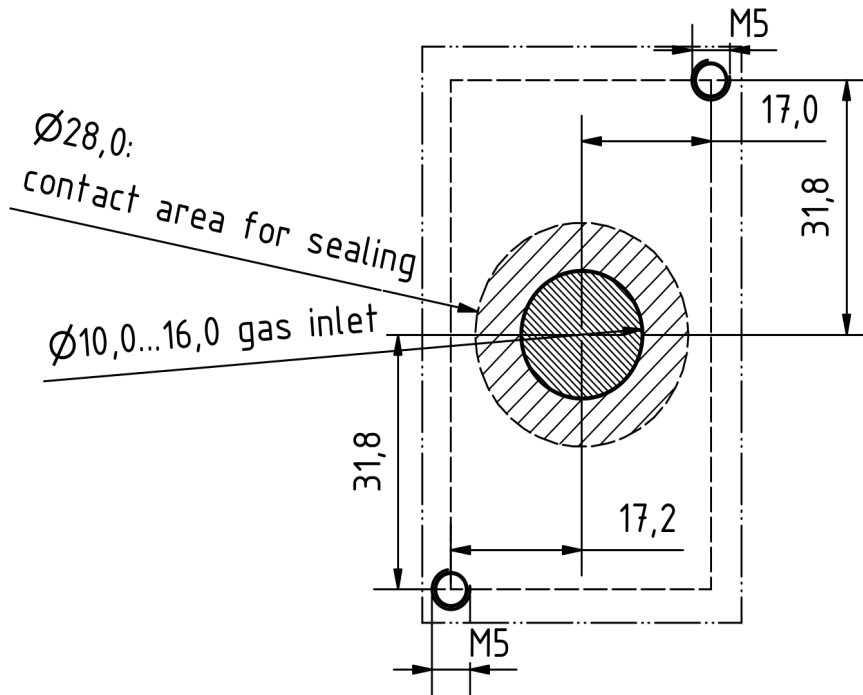


圖 3b: 鑽孔模板

<p>TE: 1-967658-1</p> <p>Pins: 0,63mm x 0,67mm</p>	<p>PIN 指派</p> <p>針腳 1: 9...+30V DC (min.: 2.4W) 針腳 2 : 0V DC (GND) 針腳 3 : CAN-高 針腳 4 : CAN-低 針腳 5 : CAN-High 迴路 針腳 6 : CAN-Low 迴路 針腳 7 : NC 針腳 8 : NC</p>
<p>8 極外殼插座： TE Connectivity MQS 1-967658-1</p>	

根據 J2578 SAE 國際標準，neo hydrogen sensors GmbH 的 NEO1441 系列提供氫氣點火資訊：

H₂感測器使用加熱元件，由固定電壓元件提供 5V 電壓進行加熱。在所進行的爆炸和爆轟測試中，加熱器的電源電壓不斷升高，而安裝在傳感器中的固定電壓元件無法做到這一點（齊納二極體可防止工作電壓 > 15 V）。在 32 V 的電壓下，加熱元件燒毀，但仍未導致爆炸性的共沸混合氣體爆炸。在電流感測器版本中，流經加熱元件的電流由微控制器監控，若加熱電流超出標準範圍，則會透過狀態位元組發出錯誤訊號。加熱溫度為 320°C，因此比氫的燃點溫度 585°C 低 265°C。加熱元件位於一個 120 mm³ 的小型測量腔內。樣品氣體必須透過薄膜擴散。

H₂感測器中未安裝催化材料，因此不會發生自燃，也就不會造成危險。

使用 H₂傳感器進行了廣泛的內部爆炸和爆轟測試。在正常操作過程中，即使在 H₂/O₂ 混合物達到極限的情況下，也不會發生爆炸或爆燃。

根據法規 (EC) No 1907/2006 (REACH) 第 33 條的「高度關注物質 (SVHC)」聲明

SVHC (高度關注物質) 是根據 REACH 法規授權在歐盟使用的化學化合物 (或化學化合物群組的一部分)。

第一份 SVHC 清單於 2008 年 10 月 28 日公佈。最近一次更新是在 2021 年 7 月 8 日，目前包含 219 種物質。

根據材料供應商目前提供給我們的資訊，我們可以向您保證，neoxid 集團投放到市場的裝置和產品中，沒有任何根據上述發行狀態被列為 SVHC 的物質，濃度超過 0.1% (質量百分比)。

訊號說明

CAN2.0A - A 系列 (11 位元識別碼/「基本幀格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路並非以標準方式端接。

第一個 CAN 訊息會在系統啟動後 5 秒傳送。

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN-ID 1
NEO1441A (0-100 vol.-% H ₂)	Dec200 & Dec640 或 0xC8 & 0x280

零點調整 (CAN2.0A)：

CAN ID 0x680 上的特定 8 字節訊息可用來進行調整。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H₂ 訊號。

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

要進行調整，系統應不含氫氣，並用正確的載氣（氮氣）沖洗。³⁴⁰。

傳感器回傳以下回應：

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY³⁴¹

* 對應於個別感測器系統的序號。

CAN 矩陣訊息佈局 (CAN 2.0A)：

相應的 DBC 檔案可從以下連結取得：

https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO1441_V156.dbc.zip

第 1 個 CAN 訊息 dec180、0xB4：

Msg 0 (位元 0-15)： 雜質濃度 [ppmv]： $c(X) = \text{Msg0}$

訊息 1 (位元 16-31)： 水蒸氣濃度 [ppmv]： $c(\text{H}_{(2)\text{O}}) = \text{Msg1}$

Msg 2 (位元 32-47)： 壓力 [mbar a]： $p = \text{Msg2}$

訊息 3(位元 48-55)： 溫度 [°C]： $T = (\text{Msg3}-60)$

測量室的溫度，通常高於介質中的溫度³⁴²

訊息 4 (位元 56-63)： CRC - SAE J1850 ZERO: $\text{CRC}(0x00\ 0x14\ 0x00\ 0x14\ 0x20\ 0x34\ 0x5A) = 0xAA$

第 2 個 CAN 訊息 dec181、0xB5：

Msg 0 (位元 0-15)： 雜質濃度原始值 [ppmv]： $c(X) = \text{Msg0}$

訊息 1 (位元 16-23)： 原始值：輸出原始值用於錯誤檢查。對於使用
義的載氣、無濕度、正常壓力和無 X 的測量，適用以下規定：原始值 = 100±1%。

對於使用定

原始值 = 100±1

訊息 2 (位元 24-31)： 狀態位元組：請參閱下文。

訊息 3(位元 32-47)： 序號

訊息 4 (位元 48-55)： 軟體版本：版本 = $(\text{Msg4} / 10)$

340詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

3410xYY 描述設定零點調整的量測

342溫度與氣體溫度有顯著偏差，尤其是當氣體處於靜止狀態時。不可能與外部溫度直接相關。

訊息 5 (位元 56-63) : 連續訊息計數器

氫濃度感測器資料表

NEOGuardian 15.6 版

產品說明：

用於監測空氣中氫濃度的傳感器和警報系統，具有溫度、壓力和濕度補償信號評估功能，適用於汽車或工業應用。適用於環境壓力、0 - 100% r.h.（非冷凝）和 -40°C - 85°C。數學預測演算法可確保極短的反應和衰減時間。

屬性：

- LEL 為 40% 時發出警告信號（其他信號依客戶需求而定）
- 空氣中 H₂ 的室內監測
- 測量信號不受壓力、溫度和濕度影響
- 可選擇透過 CAN 2.0 進行訊號輸出
- 氣體濃度不會因測量而改變。
- 測量時不需要使用氧氣。
- 適用於壁掛式的感測器和訊號裝置。
- 出廠前已校準，可立即使用



圖 1：帶有連接電纜和電源裝置的整套感測器和信號裝置



...前往英文版本

感測器系統特性：

電源供應：	12V 0.5 安培，供電裝置包含在出貨範圍內
能源消耗：	< 2,8 W
警告信號在：	40% LEL，依客戶要求偏差
警告信號的音量：	105 dB
準確度：	$\pm 0.3 \text{ vol.-% H}_2$
檢測極限：	< 0.3 vol.-% H_2
回應時間 t_{90} ：	< 3 ^{s(1)}
衰減時間 t_{10} ：	< 3 s ¹
冷啟動後的啟動時間：	< 5 秒直到第一個訊息 < 70 秒至 H_2 濃度定量為止 ³⁴³
介質溫度：	- 40°C - 85°C
環境溫度：	- 40°C - 85°C 在 -40°C 下進行了冷啟動測試。
壓力範圍：	環境壓力
濕度：	0 - 100 % r.h. (非冷凝) ³⁴⁴
載氣：	空氣
交叉敏感性：	氬氣，待定
訊號： ³⁴⁵ 請參閱第 2 頁。	可選的 CAN 2.0A / B (500kbit/s 或 250kbit/s) , 頁 26
輸出/測量間隔：	100 ms / 10 Hz
解析度：	透過 CAN 匯流排可達 100 ppm

343系統設計可連續運作

344特別要注意的是，濺出的水必須遠離感測器開口。

345訊號在「訊號說明」一節中說明

感測器外殼：	尺寸：95 x 83 x 50 mm ³ ，外殼採用 EN AW 6060，底板由 316L 或 1.4404
IP 代碼感測器：	IP6K7
感測器重量：	< 570 g
外殼信號裝置：	尺寸：89 x 80 x 47 mm ³ ，外殼由 ABS 製成
IP 代碼信號裝置：	IP66
訊號傳送器重量：	300 g
長期穩定性：	前 5000 小時的偏差 <0.1 vol.-% 操作時間
SIL：	-
ATEX：	-
使用壽命：	IP6K7 外殼符合預期的使用壽命。 使用壽命為 5 年 ³⁴⁶ 。該系統經過 100,000 次開關循環。
保養間隔：	建議每 6 個月檢查一次 H ₂ 感應器。 檢查。
連接線：	封閉式，長度 10 公尺或依據客戶需求；更多詳細資訊，請參閱 本頁。詳細資訊請參閱第 130
符合 RoHS 標準：	是
海關關稅編號：	90271010
COO：	德國 / NRW
EC-79/2009	根據附件 I b)，不受型式認證的限制、 附件 I 定義了需要測試的部件，僅適用於 液態氫部件和超過 30 bar 的部件

346測量元件純為無機物，在測量過程中不會消耗

測量值的精確度：³⁴⁷

尺寸	精確度
氫濃度	$\pm 0.3 \text{ vol.-% H}_2^{348}$ 或 $\pm 2 \text{ vol.-% H}_2^{349}$
水蒸氣濃度	$\pm 0.15 \text{ vol.-% H}_2\text{O}$
溫度 ³⁵⁰	$\pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$
壓力	$\pm 20 \text{ 毫巴}$

表 18 : 個別測量變數的統計誤差

操作說明：

操作說明書可從以下連結下載：

https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEOGuardian-V08_DE_EN.pdf

它包含有關感測器和初始調試的進一步資訊。

交貨範圍：

除了感應器單元和信號裝置外，還提供適當的電源供應單元，以及感應器和信號裝置的連接電纜。

安裝感測器：

步驟檔和感測器的 2D 圖可以在這裡找到：

<https://neoxid-cloud.de/NEO9XX.zip>

在安裝過程中，必須確保開口未被阻塞，例如被冷凝/液體/冷凍水膜或灰塵/微粒（銹）阻塞。建議使用感應系統。固定銷或螺絲的最大直徑可能為 5.5 mm 或 6.5 mm。我們建議的鎖緊扭力為 3 Nm。若要將傳感器用作房間監控傳感器，可使用 NEO160 轉接器，確保傳感器可以用螺絲固定在任何表面上，而無需將開口關閉。如果將傳感器安裝在水平方向以外的空間方向上，則會產生微小的偏移³⁵¹，必須通過 ID 0x680 上的特定 CAN 訊息進行修正（零點調整，請參閱 14 頁面）。

³⁴⁷在 50% r.h.、25°C 和 1018 mbar 壓力下的所有精確度規格

³⁴⁸適用於 0-5 vol.-% 和 0-10 vol.-% H₂ 系統

³⁴⁹適用於 100 vol.-% H₂ 系統

³⁵⁰由於感測器元件會將測量腔溫度加熱，因此測量腔內的溫度總是過高

³⁵¹當± 向所有方向傾斜 40° 時，誤差小於± 0.05 vol.-%。



圖 2a : 帶轉接器的 H₂感測器系統

孔型 :

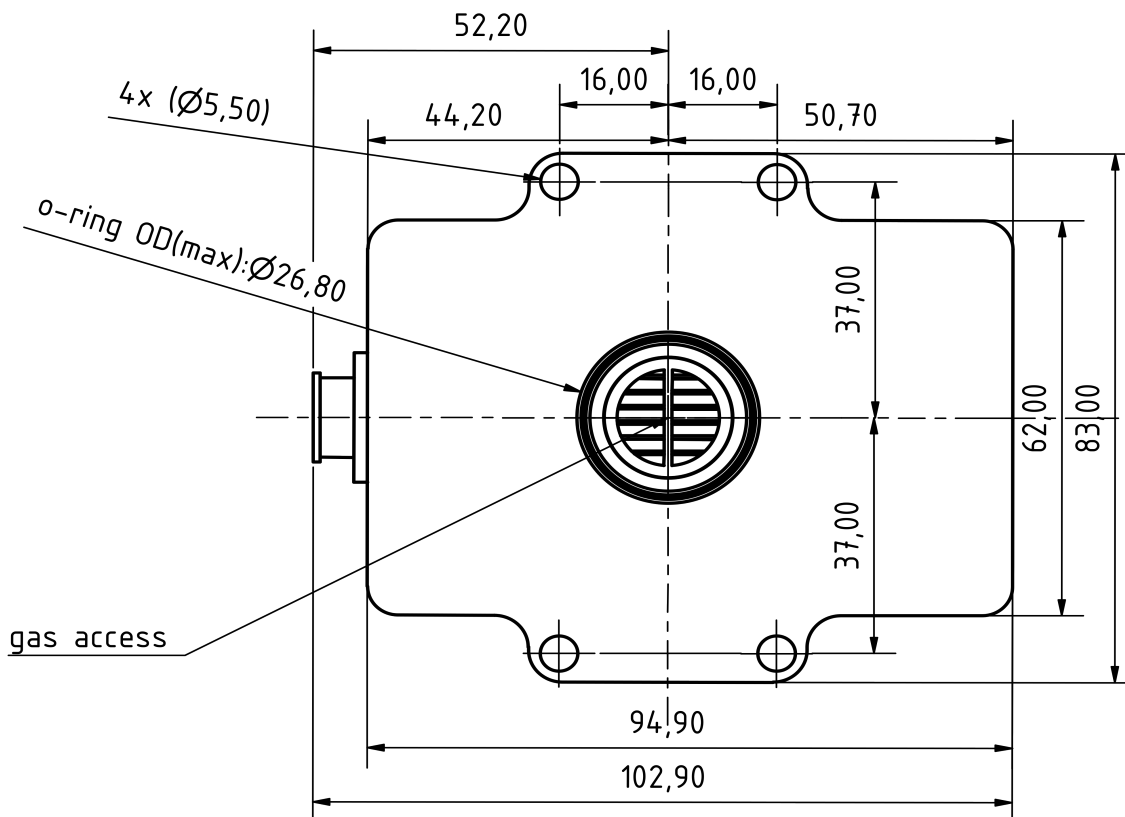


圖 3a : H₂感測器系統的孔型，從下往上看，轉接器有相同的螺絲孔



圖 3c: 30 公尺版本的連接線

根據 J2578 SAE 國際標準，neo hydrogen sensors GmbH 提供的 NEOGuardian 氫氣點火資訊：

NEOGuardian H₂ 感測器使用加熱元件，由固定電壓元件以 5 V 電壓加熱。在所進行的爆炸和爆轟測試中，加熱器的供電電壓不斷增加，而安裝在 NEOGuardian 中的固定電壓元件無法做到這一點（一個齊納二極管可防止工作電壓過高）。在電流感測器版本中，流經加熱元件的電流由微控制器監控，若加熱電流超出標準範圍，則會透過狀態位元組發出錯誤訊號。加熱溫度為 320°C，因此比氫的燃點溫度 585°C 低 265°C。加熱元件位於一個 120 mm³ 的小型量測腔內。

NEOGuardian H₂ 傳感器中未安裝催化材料，因此不會發生自燃，也就不會造成危險。

使用 NEOGuardian H₂ 傳感器進行了廣泛的內部爆炸和爆轟測試。在正常操作過程中，即使在 H₂/O₂ 混合物達到極限的情況下，也不會發生爆炸或爆燃。

解析度和回應行為：

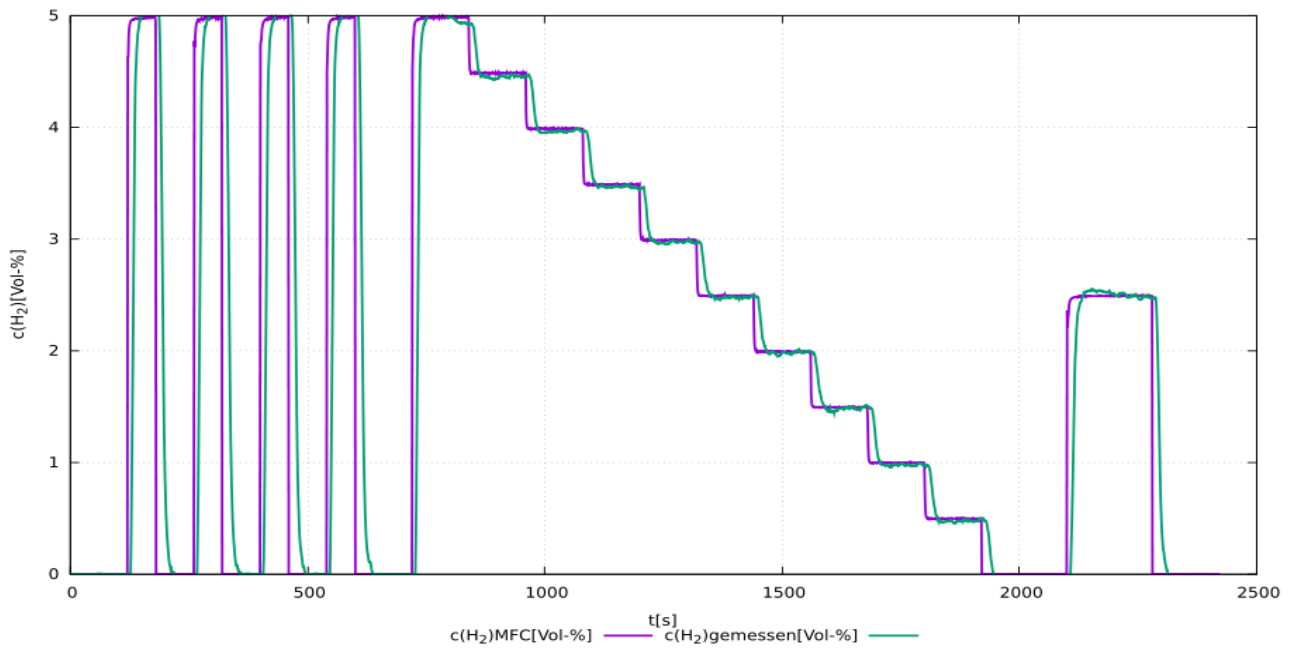


圖 4a：傳感器系統 NEO974 0 - 5 vol.-% H₂ in 21 vol.-% O₂ 的測試。總流量為 1,000 sccm。

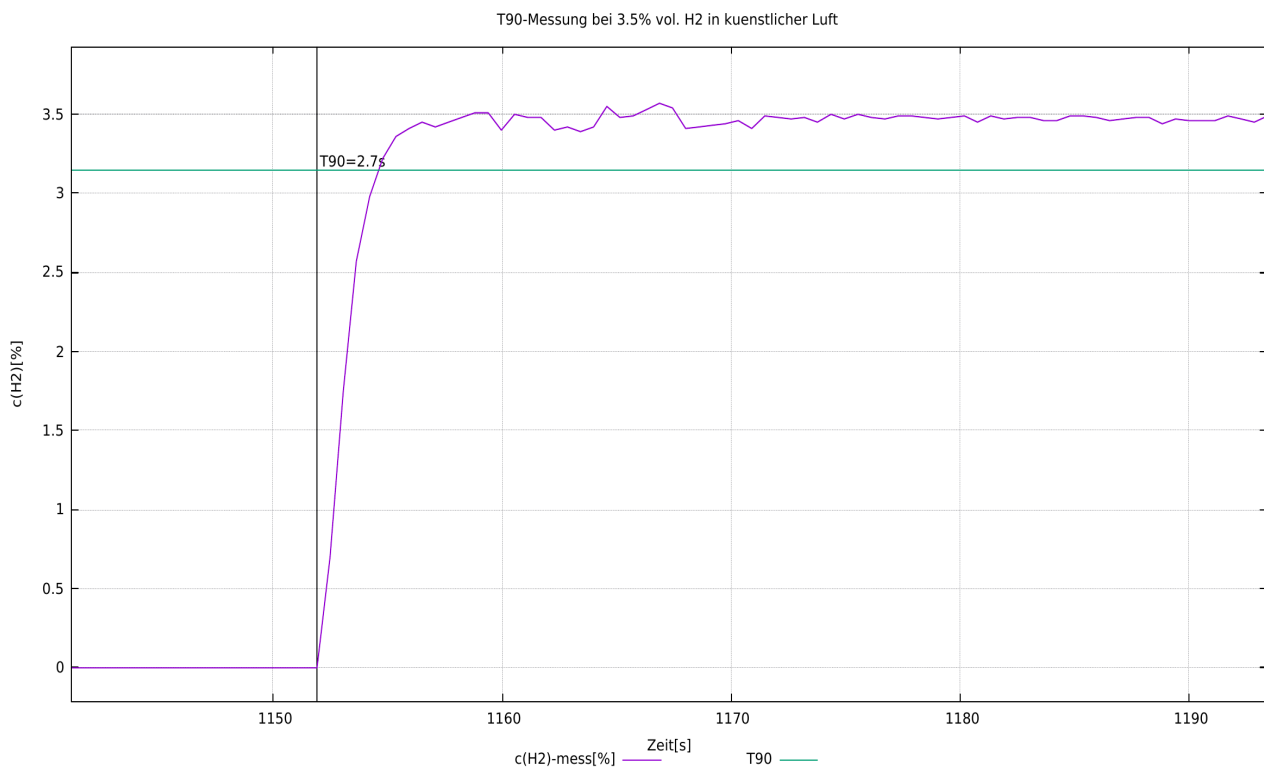


圖 4b：使用傳感器系統從 0 vol.-% H₂ 切換到 3.5 vol.-% H₂ 時測定的 t_{90} 時間。總流量為 1,000 sccm。

gemessene H₂-Konzentration im Vergleich zur vorhandenen bei 0.2%, 1.5%, 2.5%, 3.5% vol. in kuenstlicher Luft mit Fehlerbalken

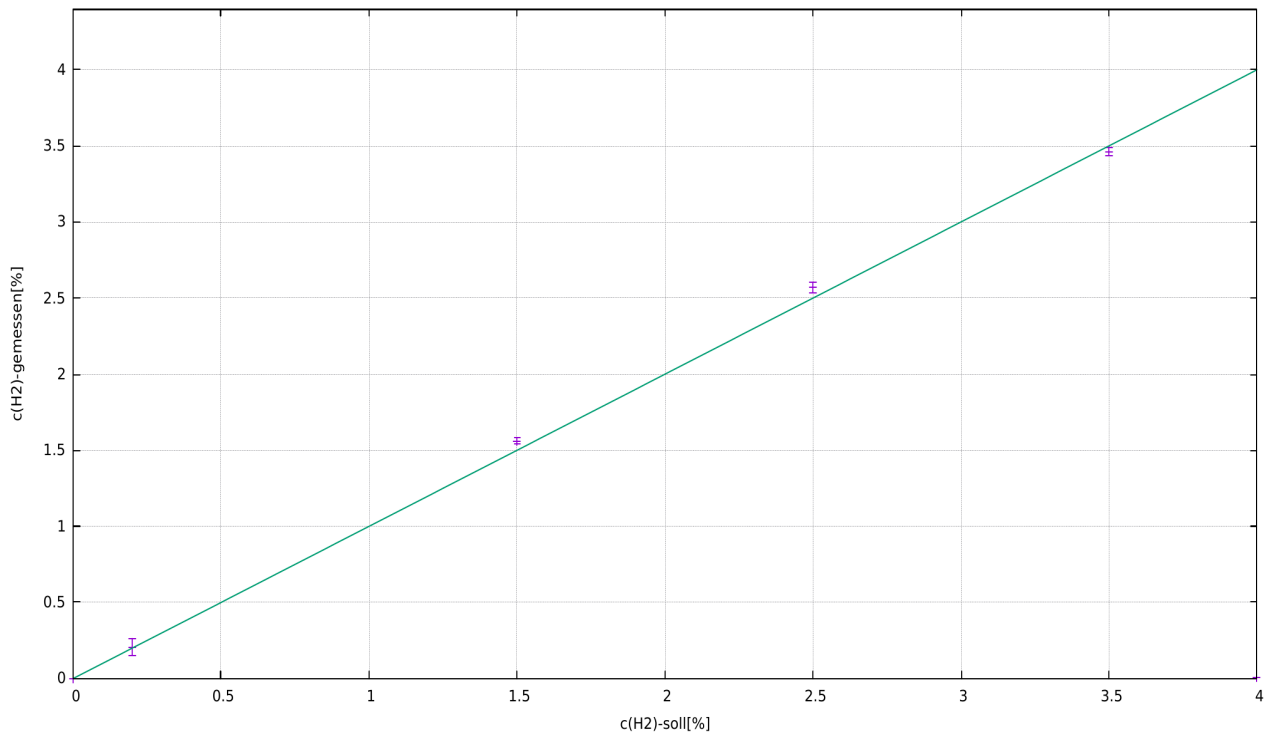


圖 4c : 設定氫濃度與測量氫濃度的比較測量，誤差條為測量信號的三個標準差。

根據法規 (EC) No 1907/2006 (REACH) 第 33 條的「高度關注物質 (SVHC)」聲明

SVHC (高度關注物質) 是根據 REACH 法規授權在歐盟使用的化學化合物 (或化學化合物群組的一部分)。

第一份 SVHC 清單於 2008 年 10 月 28 日公佈。最近一次更新是在 2021 年 7 月 8 日，目前包含 219 種物質。

根據材料供應商目前提供給我們的資訊，我們可以向您保證，neoxid 集團投放到市場的裝置和產品中，沒有任何根據上述發行狀態被列為 SVHC 的物質，濃度超過 0.1% (質量百分比)。

有關啟動感測器和在低溫下使用感測器的說明

傳感器的加熱階段最長需要 70 秒。這段時間取決於環境的溫度、感測器關閉的時間以及感測器散入環境的熱量。但是，傳感器會在完成加熱後立即開始正常工作。用戶可從狀態位元組中識別出來。這表示加熱階段何時結束 (狀態不等於 8)。

如果感測器在 $<0^{\circ}\text{C}$ 的寒冷環境中操作，有幾件事情需要考慮。在 -40°C 的環境下冷啟動是沒有問題的，並且已經用該傳感器進行了測試。但是，如果需要在正常加熱階段內立即進行測量，則必須注意確保傳感器內或傳感器開口處不結冰。膜上的冰層會物理性地阻止待測氣體進入。要解決這個問題，可以在非常潮濕的環境中使用傳感器之後用乾燥氣體將系統烘乾，或者在每次使用傳感器時和使用之前額外加熱傳感器。

訊號說明

CAN2.0A - A 系列 (11 位元識別碼/「基本幀格式」)

資料可選擇透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 以 CAN 傳送。CAN 線路未按標準端接。根據要求，我們可以在 PCB 板上以 120 Ohm 端接線路！第一個 CAN 訊息會在系統啟動後 5 秒傳送。

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO974A (0-5 vol.-% H ₂)	0x300 & 0x301	0x308 & 0x309	0x310 & 0x311	0x318 & 0x319
NEO983A (0-10 vol.-% H ₂)	0x320 & 0x321	0x328 & 0x329	0x330 & 0x331	0x338 & 0x339
NEO986A (0-100 vol.-% H ₂)	0x340 & 0x341	0x348 & 0x349	0x350 & 0x351	0x358 & 0x359

零點調整 (CAN2.0A)：

CAN ID 0x680 上的特定 8 字節訊息可用於執行重新調整。必須進行。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H₂ 訊號。
0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

要進行調整，系統應不含氫氣，並具有正確的載氣（空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣）。³⁵²

傳感器回傳以下回應：

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY³⁵³

* 對應於個別感測器系統的序號。

設定 CAN ID (CAN2.0A)：

隨附的纜線上有兩個額外的纜線端，用於設定 CAN ID。這兩個端點都應浮動為標準 ID。若要變更 CAN ID，應將這兩端分別連接到 GND，以便設定 4 個不同的 ID。這些線路的名稱可在隨附的電纜分配中找到。

標準 ID：	→	ID: <u>0x300 或 0x320 或 0x340</u> ³⁵⁴
CAN-Addr 1 至 GND：	→	ID 增加 0x08
CAN-Addr 2 至 GND：	→	ID 增加 0x10
CAN-Addr 1 和 2 至 GND：	→	ID 增加 0x18

電纜名稱可在隨附的電纜分配表中找到。

另外，也可以傳送 CAN 訊息以變更地址。

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

將位址增加 0x08

352 詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

353 0xYY 描述設定零點調整的量測

354 0x300 對應 NEO974，0x320 對應 NEO983，0x340 對應 NEO986 作為預設 ID

和

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

將地址縮小 0x08，其中預設 ID 指定最小值。

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存，即使系統重新啟動也會保留。

CAN2.0B - A 系列 (29 位元識別碼/「延伸幀格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路並非以標準方式端接 (可依需求以 120 Ohm 端接) ! CAN 2.0B 具有基於 J1939 的 29 位元 CAN ID ! 第一個 CAN 訊息會在系統啟動後 5 秒傳送。

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO974A (0-5 vol.-% H ₂)	0x0CFF0C59 & 0x0CFF0D59	0x0CFF0E59 & 0x0CFF0F59	0x0CFF1059 & 0x0CFF1159	0x0CFF1259 & 0x0CFF1359
NEO983A (0-10 vol.-% H ₂)	0x0CFF1459 & 0x0CFF1559	0x0CFF1659 & 0x0CFF1759	0x0CFF1859 & 0x0CFF1959	0x0CFF1A59 & 0x0CFF1B59
NEO986A (0-100 vol.-% H ₂)	0x0CFF1C59 & 0x0CFF1D59	0x0CFF1E59 & 0x0CFF1F59	0x0CFF2059 & 0x0CFF2159	0x0CFF2259 & 0x0CFF2359

設定 CAN ID (CAN2.0B)：

隨附的纜線上有兩個額外的纜線端，用於設定 CAN ID。這兩個端點都應浮動為標準 ID。若要變更 CAN ID，應將這兩端連接到 GND，以便設定 4 個不同的 ID。這些線路的名稱可以在隨附的電纜分配中找到。

標準 ID：	→	ID: 0x0CFF0C59 或 0x0CFF1459 或 0x0CFF1C59
CAN 地址 1 至 GND	→	ID 增加 0x200
CAN-Addr 2 至 GND：	→	ID 增加 0x400
CAN 地址 1 和 2 在 GND 上：→		ID 增加 0x600

另外，也可以傳送 CAN 訊息來變更地址。

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

將地址增加 0x08

和

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

將地址縮小 0x08，其中預設 ID 指定最小值。

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存，即使系統重新啟動也會保留。

零點調整 (CAN2.0B)：

CAN ID 0x0CFF6000 上的特定 8 字節訊息可用於重新調整。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H₂ 訊號。

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

要進行調整，系統應不含氫氣，並用正確的載氣 (空氣、氧氣、氮氣或缺氧空氣) 沖洗。³⁵⁵。

355 詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

傳感器回傳以下回應：

0x0CFFFF59 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY³⁵⁶

* 對應於個別感測器系統的序號。

CAN 矩陣訊息佈局 (CAN 2.0A & CAN2.0B)：

可從以下網址下載合適的 DBC 檔案：

https://neoxid-cloud.de/H2-Sensor_NEO9XX_V146.dbc.zip

第 1 個 CAN 訊息，例如 0x300 或 0x0CFF0C59：

Msg 0 (位元 0-15)： 氫濃度 [vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

訊息 1 (位元 16-31)： 水濃度 [vol.-%]: $c(H_{(2)O}) = (Msg1-20)/100$

Msg 2 (位元 32-47)： 壓力 [mbar]: $p = Msg2$

訊息 3(位元 48-55)： 溫度 [°C]： $T = (Msg3-60)$

測量室的溫度，通常高於介質中的溫度

訊息 4 (位元 56-63)： CRC - SAE J1850 ZERO: $CRC(0x00\ 0x14\ 0x00\ 0x14\ 0x20\ 0x34\ 0x5A) = 0xAA$

第 2 個 CAN 訊息，例如 CAN ID 0x301 或 0x0CFF0D59：

Msg 0 (位元 0-15)： 氫濃度_RAW[vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

測量氫含量，無內部邏輯

訊息 1 (位元 16-23)： 原始值：輸出原始值用於錯誤檢查。對於使用
義的載氣、無濕度、常壓且無 H(2) 的測量，適用以下規定：原始值 = 100±1%。

對於使用定

原始值 = 100±1

訊息 2 (位元 24-31)： 狀態位元組：請參閱下文。

訊息 3(位元 32-47)： 序號

訊息 4 (位元 48-55)： 版本 = $(Msg4 / 10)$

訊息 6 (位元 56-63)： 連續訊息計數器

CAN 喚醒功能 (CAN 2.0A & CAN2.0B)：

傳感器會在 ID：0x112 或 0x0CFF0059 上發出喚醒訊息。只有在測得的氫濃度超過 0.5 % (體積) 限值 ($c(H_2)$ 從 <0.5 % (體積) 到 ≥ 0.5 % (體積)) 時，才會發送一次。

傳送以下訊息：

Msg 0 (位元 0-15)： 氫濃度 [vol.-%]: $c(H_2) = (Msg0-20)/100$

訊息 1 (位元 16-23)： 原始值：輸出原始值用於錯誤檢查。對於使用
義的載氣、無濕度、常壓且無 H(2) 的測量，適用以下規定：原始值 = 100±1%。

對於使用定

原始值 = 100±1

訊息 2 (位元 24-31)： 狀態位元組：請參閱下文。

訊息 3(位元 32-47)： 序號

訊息 4 (位元 48-55)： 軟體版本：版本 = $(Msg4 / 10)$

訊息 6 (位元 56-63)： 連續訊息計數器

解釋 CAN 訊息的範例：

來自 Sensor 的 Hex 訊息：

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

3560xYY 描述設定零點調整的量測

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

十進制翻譯：

CAN Msg1: Byte0+1: 20, Byte 2+3: 206, Byte 4+5: 1005 Byte 6: 104, Byte 7: 216
 CAN Msg2: Byte0+1: 10, Byte 2: 99, Byte 3: 0, Byte 4+5:1293 Byte 6: 146, Byte 7: 202

感應器翻譯：

CAN Msg1: c(H₂) [vol.-%]: 0, c(H₂)_o[vol.-%]: 1.86, p[mbar]: 1005, T[°C]: 44, CRC: 216
 CAN Msg2: c(H₂)_raw[vol.-%] : -0.1, raw: 99, status: 0, serial#: 1293, SV: 14.6 Counter : 202

狀態位元組的說明：

位元 24	永遠 0	
位元 25	0: 在定義範圍內的幀參數	1: 超出定義範圍的參數
位元 26	0: 感測器正常。	1: 感測器故障
位元 27	0: 感測器處於控制模式	1: 感應器處於加熱階段
位元 28	0: 無氫	1: 氫 >0.5% (體積百分比)
位元 29	0: 不需要維護	1: 感應器請稍候
位元 30	0: 感測器已校正	1: 重新校準感測器
位元 31	永遠 0	

範例：

- 「外部參數...」 → 狀態位元組 = 00000010 二進位 → 2 十六進位、2 十進位
- 「感測器故障」 → 狀態位元組 = 00000100 二進位 → 4 十六進位、4 十進位
- 「感測器處於加熱階段」 → 狀態位元組 = 00001000 二進位 → 8 十六進位、8 十進位
- 「氫 >=0.5 % (按體積計)」 → 狀態位元組 = 00010000 二進位 → 10 十六進位、16 十進位
- 「感測器請稍候」 → 狀態位元組 = 00100000 二進位 → 20 十六進位, 32 十進位
- 「重新校準感測器」 → 狀態位元組 = 01000000 二進位 → 40 十六進位, 64 十進位

進階 CAN 指令 (CAN2.0A)：

將波特率設定為 500 kbit/s 或 250 kbit/s：
 0x680 0x78 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

以載氣中 2% 的 H₂ 重新校準氫斜率：
 0x680 0x19 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

加速預測演算法：
 0x680 0x82 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

減慢預測演算法的速度：
 0x680 0x8C 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

啟動維護：

0x680_0x00 0x77 0x61 0x72 0x74 0x75 0x6E 0x67

進階 CAN 指令 (CAN2.0B)：

如同 CAN2.0A，CAN ID 並非 0x680，而是 0x0CFF6000。

可能的配件：

感測器有多種配件可供選擇。除了感測器之外，還可購買這些配件。

適配器

建議使用 NEO160 轉接器將感測器安裝在牆壁或天花板上：

<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

neoCANLogger 用於將傳感器的 CAN 資料轉換為人類可讀取的資料，並進行記錄：

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

常見問題：

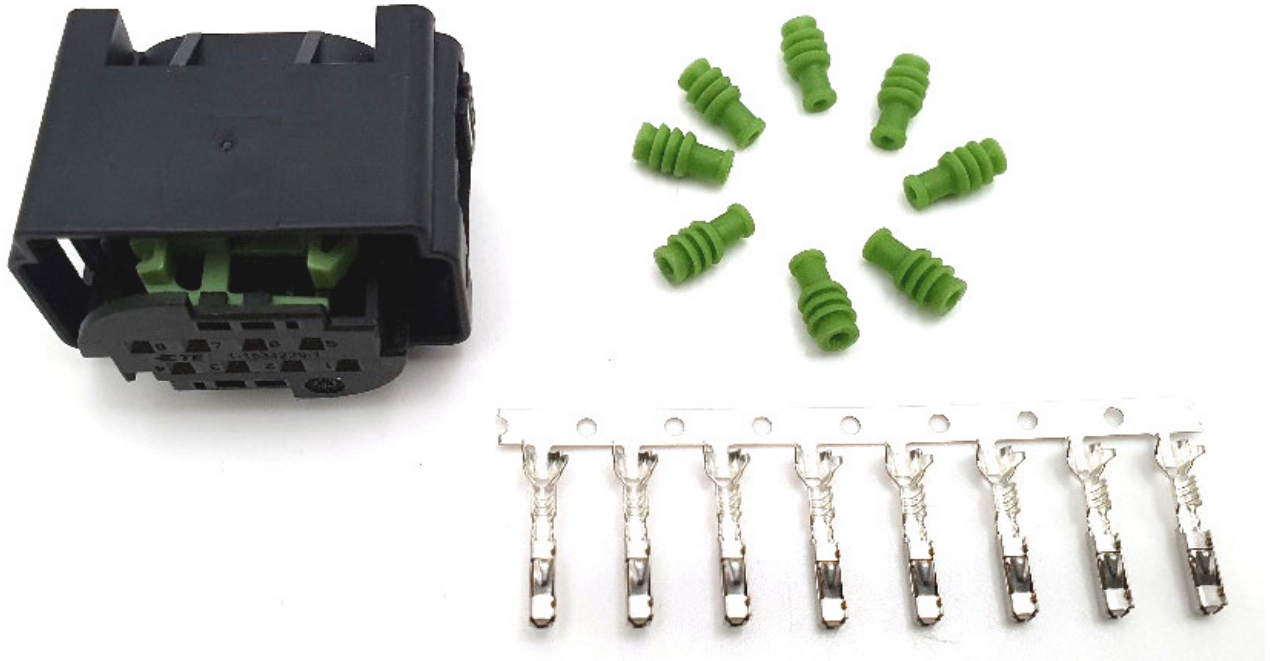
有關感測器和可能配件的常見問題可在此找到：

https://neoxid-cloud.de/FAQ_V01_DE_EN.pdf

資料表 MQS 連接器組 , 版本 16.0

項目編號 200.496

由 MQS 連接器、6 針腳和 6 個絕緣體組成



資料表 NEO203 加熱盒

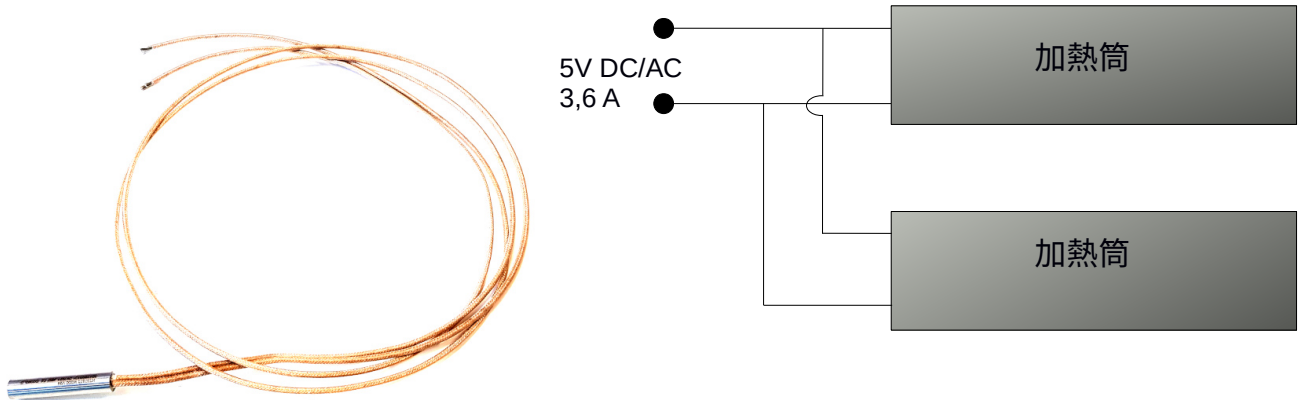
版本 15.6

技術資料

電壓 :	5V (DC)
最大功率	8.7W± 10%
5V 時的額定電流 : ³⁵⁷	1,8A
直徑 :	8mm -0.02mm 至 -0.07mm
內徑配合 :	H7
鞘長 :	40mm +1% 至 -3
連接線 :	長度 : 1000 mm 截面 : 1.75mm ² , AWG13
外鞘材質 :	不銹鋼 1.4541
最大。加熱器工作溫度	+600°C, 管道 +250°C (在 350°C 線上短暫停留)
最終檢查 :	單元測試符合 EN60335-1 或 VDE0721
洩漏電流 :	< 0.5mA
重量 :	~ 45 g
符合 RoHS 標準 :	是
海關關稅編號 (HS Code) :	85168080
COO :	德國

加熱盒的電阻-溫度曲線不是線性的，也不是 PTC 加熱器。性能數據中未考慮供電電纜的電阻；必須根據電纜長度調整工作電壓。

3571 個電源。加熱盒。在 5V 電壓下，感應器的溫度會達到 75 - 85°C，視使用場所而定。如果加熱溫度過高，可能會損壞傳感器！



3D CAD 檔案：

<https://neoxid-cloud.de/neo203-Heater-8x40.stp.zip>

組裝：

安裝說明可從以下連結下載：

https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung_NEO20X-V160_DE_EN.pdf

加熱筒可以用於各種適配器（NEO120、NEO130、NEO150 和 NEO170），以防止冷凝（包括靜止冷凝）。要做到這一點，需要將 2 個濾芯插入為此目的而提供的 8 mm 接頭中，並用 M4 螺栓將每個濾芯固定到位。建議鎖緊扭力為 1 Nm。如果墨盒與轉接頭一起訂購，則轉接頭已經安裝好，因此不需要進一步的組裝工作。

如果需要根據感溫器的溫度調節筒加熱器，請確保與露點溫度或冰點的距離至少為 15°C。

只有在達到所需傳感器溫度（通常為 85°C）時，才可對已安裝的 H₂ 傳感器進行氣體加壓。若要快速加熱，可使用最高 24V 的電壓加熱傳感器。必須考慮到傳感器的延遲散熱，並在早期階段降低電壓！必須持續監測感測器溫度。在室溫下，5V 加熱電壓通常足以防止傳感器中的冷凝水。

注意：不遵守此規定可能會導致感測器和加熱盒損壞！

資料表 NEO204 加熱盒

版本 15.6

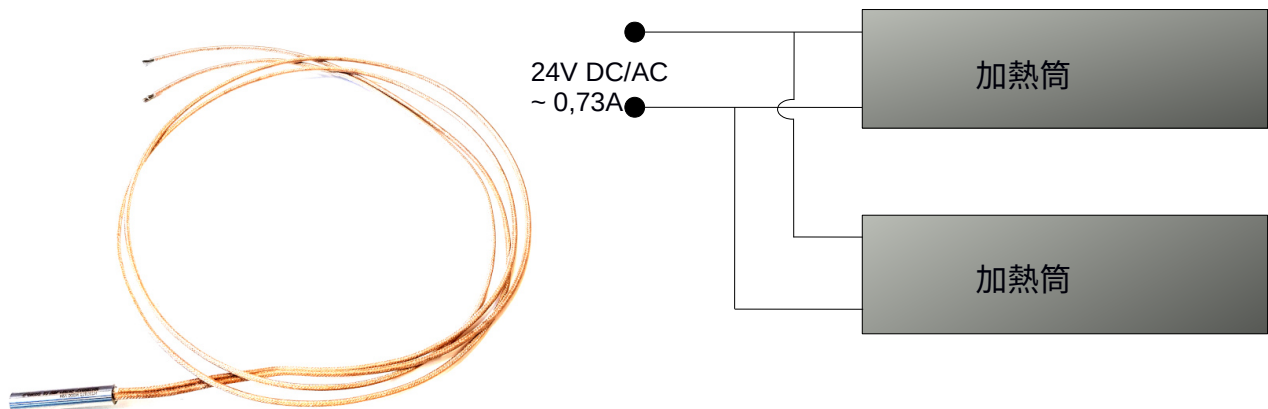
技術資料

電壓 (最大值) :	24V (AC/DC)
最大功率	8.7W± 10%
24V 時的額定電流 : ³⁵⁸	0.36A± 10%
直徑 :	8.00 -0.02mm 至 -0.2mm
內孔配合 :	8.00 -0.00mm 至 +0.01mm
鞘長 :	40mm± 2.0mm
連接線 : ³⁵⁹	長度 : 1000 mm 截面 : 1.75mm ² , AWG13
外鞘材質 :	不銹鋼 1.4541
最大。加熱器工作溫度+600°C, 電纜 +250°C (線路短暫為 350°C)	
最終檢查 :	單元測試符合 EN60335-1 或 VDE0700/0721
洩漏電流 :	<0.5mA
重量 :	~45 g
符合 RoHS 標準 :	是
海關關稅編號 :	85168080
COO :	德國

3581 個電源。加熱盒。在 24V 電壓下，感應器可接收 75 - 85°C 的溫度，視乎使用場所。如果加熱溫度過高，可能會破壞傳感器！
359可選擇其他長度。

加熱盒的電阻 - 溫度曲線不是線性的，也不是 PTC 加熱器。性能數據中不包括供電管路的電阻。

操作電壓必須根據電纜長度調整。



3D CAD 檔案：

<https://neoxid-cloud.de/neo203-Heater-8x40.stp.zip>

組裝：

安裝說明可從以下連結下載：

https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung_NEO20X-V160_DE_EN.pdf

加熱筒可適用於各種轉接頭 (NEO120、NEO130、NEO150 和 NEO170)。要做到這一點，需要將兩個加熱盒插入所提供的 8 mm 接頭中，然後用 M4 螺栓將每個加熱盒固定到位。建議鎖緊扭力為 1 Nm。如果墨盒與轉接器一起訂購，則轉接器已經安裝好，因此不需要進一步的組裝工作。

只有在達到所需的傳感器溫度（通常為 85°C）時，才可對已安裝的 H₂ 傳感器進行氣體加壓。氫傳感器中的溫度可選擇通過 CAN 匯流排輸出。傳感器內不得形成冷凝水。必須持續監測傳感器溫度。在室溫下，通常使用 24V (8.7W) 加熱電壓（取決於傳感器的變型）可達到 75 - 85°C 的傳感器溫度。

在困難的情況下（即在氣體管路短路後，潮濕的熱氣進入冷感測器），必須調整加熱芯，並可能進行調節。調節傳感器溫度時，請確保與露點溫度或冰點溫度的距離至少為 15°C。

注意：不遵守此規定可能會導致感測器和加熱盒損壞！

資料表 NEO205 加熱盒

版本 15.6

技術資料

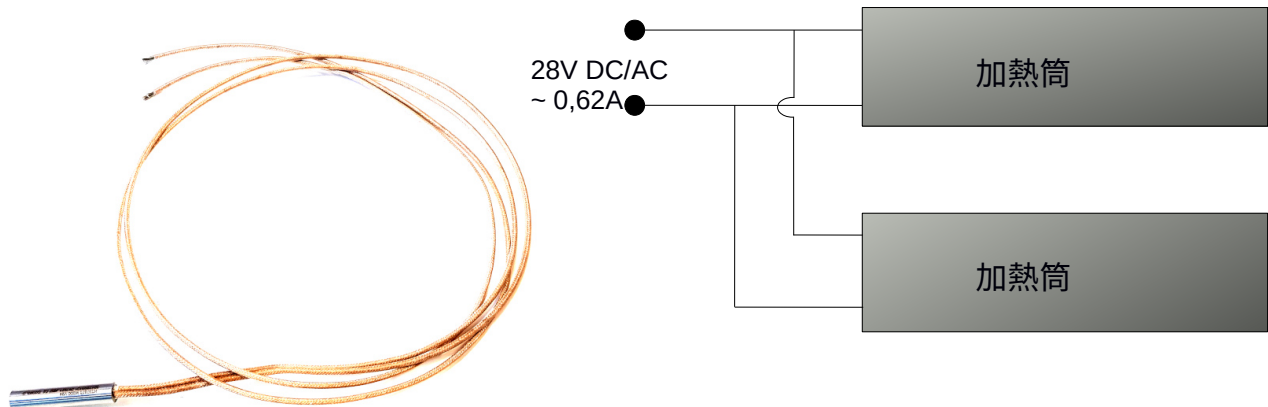
電壓（最大值）：	28V (AC/DC)
最大功率	8.7W± 10%
28V 時的額定電流： ³⁶⁰	0.32A± 10%
直徑：	8.00 -0.02mm 至 -0.2mm
內孔配合：	8.00 -0.00mm 至 +0.01mm
鞘長：	40mm± 2.0mm
連接線： ³⁶¹	長度：1000 mm 截面：1.75mm ² , AWG13
外鞘材質：	不銹鋼 1.4541
最大。加熱器工作溫度+600°C, 電纜 +250°C (電纜短暫溫度為 350°C)	
最終檢查：	單元測試符合 EN60335-1 或 VDE0700/0721
洩漏電流：	<0.5mA
重量：	~45 g
符合 RoHS 標準：	是
海關關稅編號：	85168080
COO：	德國

3601 個電源。加熱盒。在 28V 電壓下，感應器可接收 75 - 85°C 的溫度，視乎使用場所。如果加熱溫度過高，可能會破壞傳感器！

361可選擇其他長度。

加熱盒的電阻 - 溫度曲線不是線性的，也不是 PTC 加熱器。供電電纜的電阻不包括在性能數據中。

操作電壓必須根據電纜長度調整。



3D CAD 檔案：

<https://neoxid-cloud.de/neo203-Heater-8x40.stp.zip>

組裝：

安裝說明可從以下連結下載：

https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung_NEO20X-V160_DE_EN.pdf

加熱筒可適用於各種轉接頭 (NEO120、NEO130、NEO150 和 NEO170)。要做到這一點，需要將兩個加熱盒插入所提供的 8 mm 接頭中，然後用 M4 螺栓將每個加熱盒固定到位。建議鎖緊扭力為 1 Nm。如果墨盒與轉接器一起訂購，則轉接器已經安裝好，因此不需要進一步的組裝工作。

只有在達到所需的傳感器溫度（通常為 85°C）時，才可對已安裝的 H₂ 傳感器進行氣體加壓。氫傳感器中的溫度可選擇通過 CAN 匯流排輸出。傳感器內不得形成冷凝水。必須持續監測傳感器溫度。在室溫下，通常使用 28V (8.7W) 加熱電壓（取決於傳感器的變型）可達到 75 - 85°C 的傳感器溫度。

在困難的情況下（即在短氣體管路後，高溫、潮濕氣體進入低溫傳感器），必須調整加熱芯，並可能進行調節。調節傳感器溫度時，請確保與露點溫度或冰點溫度的距離至少為 15°C。

注意：不遵守此規定可能會導致感測器和加熱盒損壞！

資料表 H₂-OxiKat NEO308

產品說明：

系統可在寬濃度範圍內進行無焰氫燃燒，尤其適用於 ppm 範圍內的氣體淨化。僅允許在點火極限之外（非爆炸範圍內）使用。透過與氧氣的催化反應，無排放地將氫氣轉換為可用的熱能和水。

典型應用：

- 催化、無焰、熱燃燒 H₂/air-gas 混合物，用於工業規模的熱能回收和/或廢氣淨化
- 透過去除最少的雜質來精細淨化氣體
- 碳氫化合物氣體混合物的燃燒（起始溫度升高時）
- 燃料電池廢氣或電解氣的催化後燃燒
- 去除電解氣中的氧或氫殘留物
z.例如：空氣或氫氣的淨化
- 氣體處理、氣體淨化、化學過程中氧或氫的耗竭
- 安全技術、防爆、防火 (透過 O₂ 排出)
- 可透過 H₂ 減少 NO_x (SCR 催化轉換器)
- TNV、熱燃燒後
- 燃料電池應用、吹掃脈衝氣體

結構：

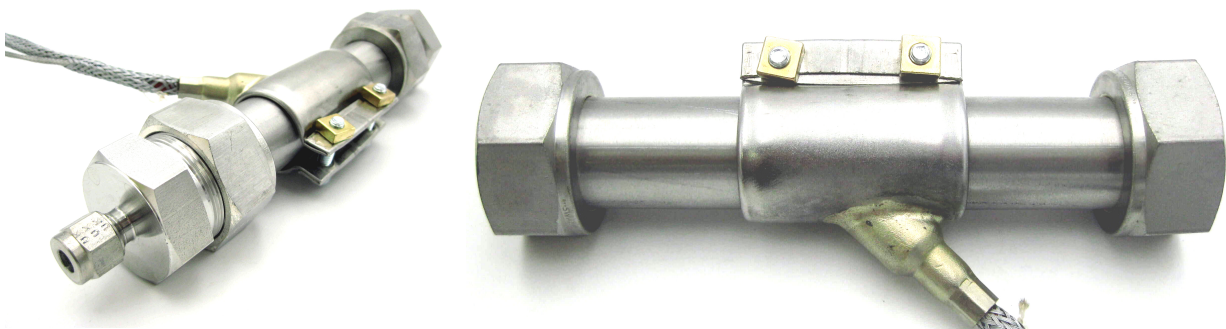


圖 1：H₂ 燃燒器版本 NEO308，配備伴熱膠帶 + 與 6.35mm 或 6.00mm 壓縮管接頭的可選轉接器

屬性：

- 適用於產生製程熱能或轉換大量無危險氣體成分的氫氣
- 與火焰燃燒相比，廢氣不含污染物，不含 NO_x 、 CO 、 CO_2
- H_2 轉換效率高， $\text{H}_{(2)}$ 殘留量 $<500 \text{ ppm}$ ($>99.95 \%$ 效率)， $\text{H}_{(2)}$ 排氣量最高可達 $39,000 \text{ ppm}$ ， $\text{H}_{(2)}$ 總轉換測試最高可達 $8,000 \text{ 升/小時}$ ，可在室溫下使用乾氣開始催化。
- 濃度、壓力和氣體流速的調節並非絕對必要
- 高耐濕性，在溫度升高及 $100\% \text{ RH}$ 的情況下，仍可使用適當的結構處理冷凝濕氣
- 耐腐蝕基材、無碳腐蝕、因為彈性載體網格（無收縮或破損）而不像氧化鋁般對機械敏感
- 可進行無塵拆卸/組裝，方便維護或清潔
- 沉積物通常很容易移除
- 適用於去除碳氫化合物 (99.9%)、甲烷、一氧化碳 (效率視溫度而定)
- 具成本效益且環保的生產
- 貴金屬使用量低
- 大多可回收或再生
- 模組化設計，可輕鬆適應不同系統
- 熱輸出高達 1 kW

安全注意事項：

4.0 vol-\% H_2 in air (under standard conditions) 為爆炸下限， 77 vol-\% H_2 in air 為爆炸上限。這取決於溫度、氧含量、濕度和壓力等因素（例如，在 $200 \text{ }^\circ\text{C} / 1 \text{ bar}$ 時為 2.9 vol-\% - 在 $300 \text{ }^\circ\text{C} / 1 \text{ bar}$ 時為 2.1 vol-\% ）。必須考慮反應引起的溫度升高。不建議在爆炸極限附近操作。



催化轉換器外殼有燒傷的危險；只允許使用足夠耐溫的材料進行安裝！

系統特性：

設計：	1" 管，材質 1.4435、TP316/TP316L
催化劑：	鈦支撐網與奈米結構金屬氧化物鉑催化劑。 塗層
重量：	< 350 g
外徑：	25.4 mm
內徑：	21.18 mm
長度：	150 公釐
連接：	用於壓縮管接頭的光滑管道
貓格柵：	10 件
H ₂ 範圍 ³⁶² ：	0 - 4.0 % (體積)H ₂
回應時間 ³⁶³ ：	1 - 900 秒
工作溫度： ³⁶⁴	20 °C - 400 °C
壓力範圍：	0 - 100 巴
空氣濕度：	0 - 100 % r.h.
載氣： ³⁶⁵	含氧氣體
ATEX：	不適用，裝置僅核准在危險區域外使用
CE 標誌	不適用於壓力設備指令 2014/68/EU

3D 步驟檔和 2D 圖紙可在此處取得：

<https://neoxid-cloud.de/NEO308.zip>

本物品不屬於有害物質，也不含任何有害成分或物質，且具有以下特性
歐洲共同體職業接觸限值或特別
高度關注物質 (SVHC) 高於其各自的法定標稱限值。
因此，根據法規 (EC) No. 1907/2006 (REACH)，不需要安全資料表。
有必要，但在本案例中並不存在。

362在標準條件下，轉換率與 O₂ 含量相對應；O₂ 含量 < 6% 時，任何 H₂ 濃度均有可能出現

363取決於溫度、濃度、密度、濕度值和體積流量

364可使用較高溫度 (高達 400°C)，請注意外殼的強度

365與氫進行催化反應時需要氧氣

最大流量時的操作數據：

數值取決於溫度、壓力、濕度、濃度和流量！

流速： 7.5 m/s

總容量流量： 9500 公升/小時

4 vol.% 時的體積分數 H₂ 380 公升/小時或 34 克/小時

H₂O (液體) 的形成焓： 1.3 kWh

熱輸出： 1 kW

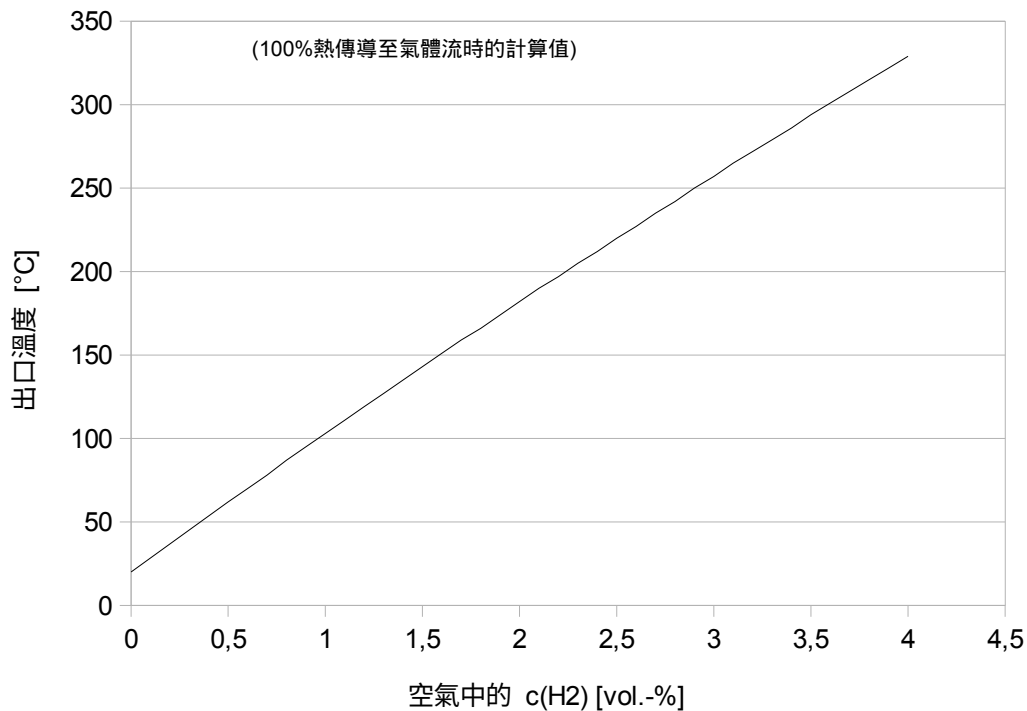
20 °C 時的廢氣溫度 開始
並完成熱傳導
進入廢氣

~330 °C

產水量： 0.3 公升/小時

當用於 ppm 範圍內的氣體淨化時，氣體的流速必須降低。可能的最大流速取決於氣體成分、溫度和壓力，必須根據個別情況確定。

進氣溫度為 20°C 時的出風溫度



處理說明：

- 不使用時儲存於乾燥且密閉的地方
- 避免長鏈碳氫化合物、油脂、油、手汗、硫化合物、鹵素、矽、磷和重金屬化合物的污染，以及由於噴霧或微粒形成的沉積物。
- 使用不含油的壓縮空氣、刷子清潔，請勿使用溶劑，必要時諮詢製造商
- 必須透過適當的管道佈局避免催化劑中積水。
- 必須避免引燃氫氣混合物和形成火焰

為確保安全，請在調試前遵守壓力設備指令 2014/68EU、德國法定意外保險 (DGUV)、操作安全技術規則 (TRBS)、危險物質技術規則 (TRGS)、管道建設技術規範及其他安全規定。由於催化轉換器可在多種操作條件下使用，因此只有在進行精確分析和/或測試以檢查是否符合特定要求後，才能決定其是否適合特定應用。在確定安裝元件的機器或系統符合規定之前，禁止調試元件。如果操作人員不熟悉氫氣的處理，氫氣可能會造成危險。催化器的安裝、試運行和維護只能由訓練有素、經驗豐富的人員進行。

如果產品要在下列情況下使用，請聯絡 neo hydrogen sensors GmbH：

- 偏離指定技術資料的操作或環境條件，或在戶外使用本產品時。
- 安裝在與核能、鐵路、航空、汽車、醫療設備、食品和飲料、休閒和娛樂設備、緊急停止電路或安全設備有關的機械和設備內。
- 可能對人、財產或動物造成損害，且需要特別安全分析的應用。

附加加熱的操作

親水催化劑上可能會有濕氣沉積，為了安全啟動，必須將其清除。使用隨附的夾套加熱器進行預熱，應可確保即使在不利條件下也能可靠啟動反應。催化轉換器啟動後，如果轉換了適量的氫，就可以測量溫度的上升。如果氫的轉換量足夠，則溫度會繼續上升，並且可以選擇關閉加熱帶。與頻繁開關相比，加熱器在電壓降低的情況下持續運行可延長使用壽命。

在加熱器連續運行期間，必須遵守加熱元件的最高允許溫度 400 °C！在沒有足夠散熱的情況下連續運行會損壞加熱器。建議使用我們的加熱控制器 H-Tronic (文章編號 100198)。

作為輔助加熱的汽缸伴熱帶的技術數據

直徑：	25.4 mm，含中間層
寬度：	48 公釐
性能：	400 W
工作電壓：	0 - 230 伏特交流/直流
連接：	徑向/180°/中心
供應線長度：	2000 mm
雜項：	不銹鋼版本
溫度測量：	PT-1000
允許溫度：	350 - 400 °C
鎖緊扭力：	3 - 3.5 Nm，初始加熱後重新鎖緊

加熱元件的指定工作溫度不適用於連接電纜。連接電纜可能需要根據應用進行調整。本產品為電氣設備。只有在安裝過程中遵守電氣裝置的一般安全規範以及本手冊中的特殊安全和安裝說明，才能保證正確的功能和操作安全。使用。加熱元件只能按照說明書使用。neo hydrogen sensors GmbH 對於因不遵守說明書而造成的損壞不承擔任何責任。

輔助加熱器的安全說明

加熱元件不可用於防爆系統。處理電氣設備時請注意：

加熱元件的安裝、維護和保養由合格的電工負責。如果電源發生故障和/或電氣設備損壞，必須立即關閉加熱元件。安全裝置不得旁路、拆卸、改變其功能或以任何其他方式旁路。在加熱元件上進行任何工作之前，請關閉加熱元件並確保其安全，以防再次被接通。必須遵守用戶的事故預防規定。未經授權或受酒精、其他藥物或影響反應時間的藥物影響的人員不得操作或維護加熱元件。

安裝 - 組裝

加熱元件只有在技術狀況完好、符合其預期用途、安全且具有危險意識的情況下才能使用。由於熱量是透過接觸熱從加熱元件傳送到被加熱的身體，因此加熱元件必須與被加熱的身體穩固且均勻地接觸。如果吸熱量太低，加熱元件中就會產生熱量堆積，從而損壞加熱元件。加熱元件。

應注意以下幾點：

- 加熱元件的整個內表面必須與要加熱的身體緊密接觸
- 鎖緊螺絲必須緊固且均勻
 - 一片式圓筒加熱元件，無鉸鏈，3 至最大 3.5 牛頓米
- 必須為供電線路提供導體和絕緣層具有足夠耐熱性的電纜。

調試 - 運作

加熱元件只能由經過訓練和授權的人員操作。加熱元件只有在完全裝配後才能投入使用。在初始調試期間，直到達到工作溫度，必須多次檢查加熱元件的緊密配合。如有必要，請重新鎖緊夾緊螺絲。

維護

必須由合格的電工進行定期測試。測試期間視操作條件而定，必須由使用者自行決定並負責執行。

除了本說明書以及適用於使用國家和使用地點的具有約束力的事故預防法規外，還必須遵守公認的安全和專業工作技術規則。

我們保留為了技術進步而變更的權利。

連接尺寸：

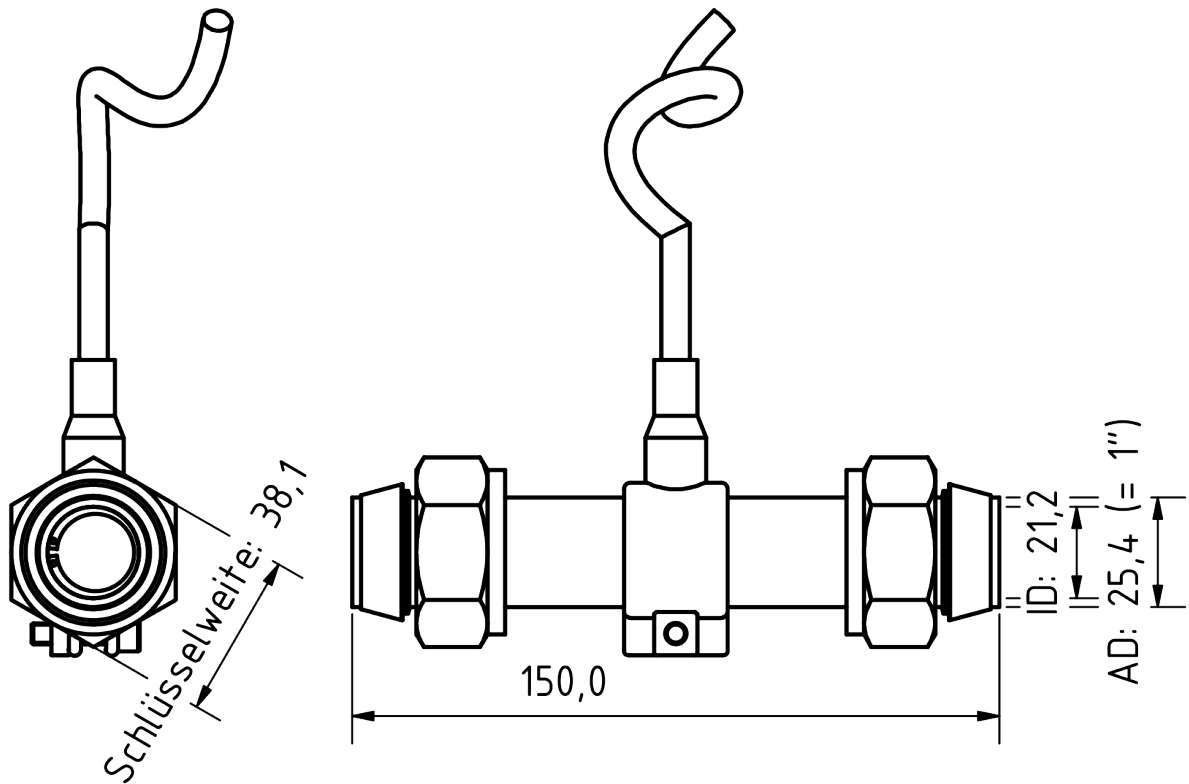


圖 2：帶加熱器（符號圖像）和 1" 壓縮管接頭的外殼連接尺寸

數據表 neoCANLogger 作為 neoxid 組傳感器的附件，文章 編號：100.234

產品說明：

neoCANLogger 可從 14.8 版軟體開始讀取和調整 neoxid 組的感測器。自動將 CAN 訊號轉換為人類可讀取的形式，並透過 TFT 顯示器同步輸出。在 SD 卡上儲存帶有日期和時間的資料。

屬性：

- 在 TFT 顯示器上簡單讀取 CAN 感測器的資訊
- 將訊號輸出轉換成人類可讀的格式
- 可透過 neoCANLogger 進行零點調整和 CAN ID 修改
- 透過提供的 230 V 插入式電源供應器供電
- 交付範圍包括：neoCANLogger、12V 插入式電源供應器、2 個彈簧夾式插頭、32GB SD 卡
- 翻譯選項適用於：Neo974a / Neo974hta / Neo983a / Neo983hta / Neo986a / Neo986hta / Neo951a / Neo480a / Neo440a / Neo445a / Neo445hta



圖 1：neoCANLogger 顯示器

感測器系統特性：

供應電壓：	230 V AC
能源消耗：	< 1,5 W
開始時間	< 20 秒直到第一個訊息
環境溫度：	15 - 50°C
印刷區域：	環境
濕度：	5 - 95 % r.h. (非冷凝)
訊號轉換：	CAN 2.0 A/B，波特率 500 kbit/s ³⁶⁶ CAN 線已終止！ CAN-ID: 0x100 - 0xFF000000 會被讀入
外殼：	尺寸：200 x 110 x 60 mm ³
重量：	< 225 g
SIL：	-
ATEX：	-
符合 RoHS 標準：	是
海關關稅編號：	90271010
COO：	德國

一般功能和調試：

調試：

neoCANLogger 使用隨附的電源供應器連接至 230V 插座。電源插座位於背面左側。neoCANLogger 會自動啟動。neoCANLogger 啟動後 (約 20 秒)，會顯示「No CAN IDs ... reconnecting... (無 CAN IDs ... 重新連接...)」。使用隨附的彈簧夾連接器連接傳感器。端子插頭的顏色與傳感器電纜和記錄儀中安全插座的電纜顏色相符。



圖 2：彈簧夾塞

傳感器一經連接，即會登入；若無傳感器登入，請確認 CAN High 和 CAN Low 已正確連接。neoCANLogger 會從總覽頁面開始，並顯示所有已連接的感測器。

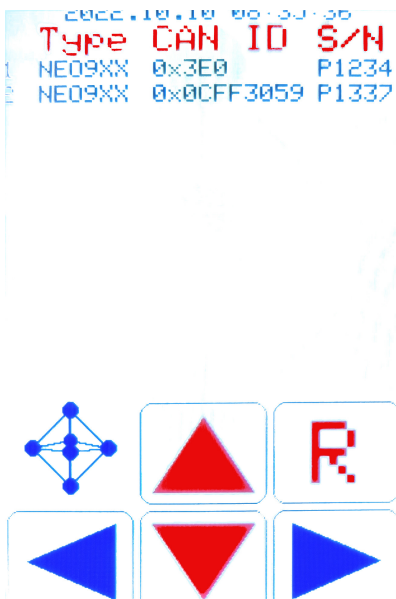


圖 3：總覽頁面

現在可以使用右箭頭切換到各個傳感器。如果傳感器已正確連接，可按下 "R "按鈕 3 秒鐘，將傳感器的 H2 值設為零。詳情請參閱「調整感測器」一節。

按向上/向下箭頭按鈕約 3 秒鐘，可增加/減少個別感測器的 CAN ID。在總覽頁面中，所有傳送的命令都適用於所有感測器。檢視個別感測器時，已執行的命令僅適用於該感測器。

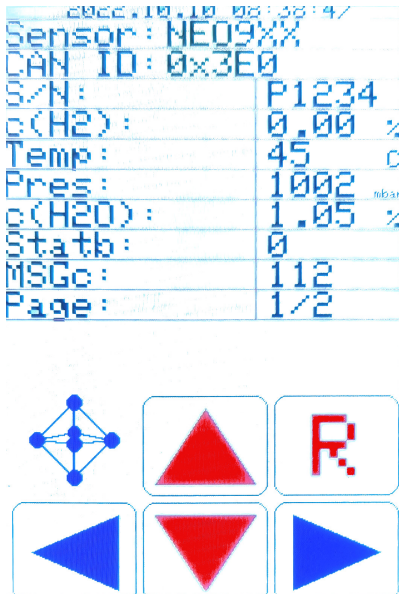


圖 4：感測器側

設定位於總覽頁面之前（總覽頁面左邊的按鈕）。在此頁面上可以設定下列功能：

- RTC 的時間可以 10 秒為單位調整。
- 寫入 SD 卡的頻率可以 1 秒為單位設定。
- 您可以設定裝置的執行時間是否也以毫秒為單位寫入 SD 卡。



圖 5：設定頁面

讀出 SD 卡：

使用 microSDHC UHS-I 卡作為 SD 卡。此 SD 卡的最大容量為 32 GB，格式為 FAT32 格式。可使用 SD 卡轉接器將 SD 卡插入 neoCANLogger。如果每 100ms 記錄一個感測器，則 32GB 記憶卡足以使用約 100 天。

如果檔案被重新命名，neoCANLogger 會在下次記錄和寫入檔案時，以原始名稱重新建立一個檔案。

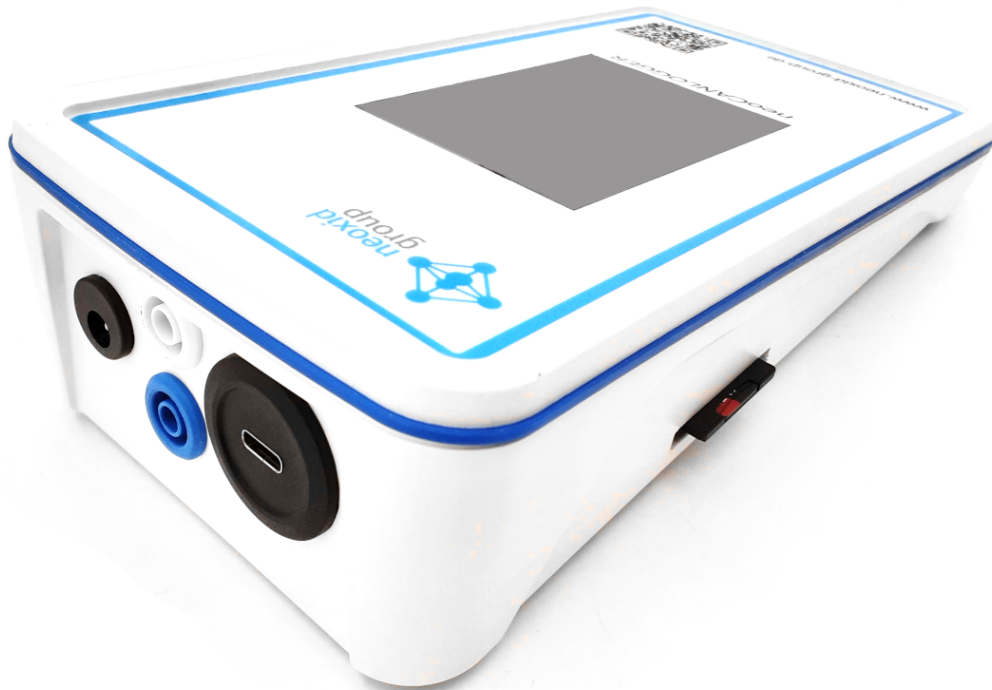


圖 6 : neoCANLogger 檢視 SD 卡插槽

調整感應器：

可使用特定的 CAN 訊息將 NEO9XXA 感測器歸零。這是永久性的，並會影響所有輸出的 H₂ 訊號。

在調整傳感器之前，傳感器應與載氣完全接觸至少五分鐘。相對濕度應保持在 0 至 1% 之間，溫度應保持在 10 至 50°C 之間。調整的精確度為± 0.05Vol.-%H₂。neoCANLogger 會在 "R" 按鈕上方以綠點確認調整。

紅色按鈕 "R"、"∧" 和 "v" 必須各按住三秒鐘，直到它們執行指令為止。

若要僅針對一個感測器應用命令 (重設、CAN ID 上傳、CAN ID 下傳)，則會使用個別感測器的頁面。

數據表 O₂ 傳感器系統 NEO440 用於測量 0 至 100 vol.-% O₂, 版本 15.6

產品說明：

O₂ 測量系統以 ZrO₂ 為基礎，具有數位或類比輸出。數學預測演算法可確保極短的上升和衰減時間。

典型應用：

- 檢測工業製程中的 O₂
- 檢測汽車中的 O₂
- 室內空氣監測

屬性：

- 在大氣條件下，測量範圍為 0-100 vol.-% O₂
- O₂ 濃度的輸出
- 氣體濃度不會因測量而改變。
- 連接適配器可選擇變送器或螺絲固定式，用於測量外殼或管道中的瓦斯，並可選配外部加熱器
- 透過 CAN 2.0 A/B、0-10V 或 4-20mA 進行訊號輸出
- 可提供瓦斯轉接器，用於測量管道中的瓦斯（見圖 2）
- 依需求加密的 CAN 通訊



圖 1 : O₂傳感器系統版本 NEO440 與客戶電纜

感測器系統特性：

供應電壓：	12 - 28 V DC
能源消耗：	< 15 W
O ₂ 靈敏度：	0.1 - 100 % (體積)O ₂ ³⁶⁷
精確度：	< ±1Vol.-% O ₂ ³⁶⁸
回應時間 t ₆₃ ：	< 5s
冷啟動後的啟動時間：	< 5s 直到第一個 CAN 訊息 穩定的 O ₂ 訊號在少於 80s 之後
介質溫度：	- 40°C - 85°C
環境溫度：	- 30°C - 70°C
壓力：	常壓
空氣濕度：	0 - 95 % r.h. (非冷凝)
載氣：	空氣、氮氣
交叉敏感性：	氫
訊號：	CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s) 0-10V, 4-20mA
輸出/測量間隔：	100 ms / 10 Hz
解析度：	100 ppm (使用 CAN 匯流排) 4-20 mA 或 0-10V 時為 250 ppm
SIL：	-
ATEX：	-
保養間隔：	建議每 6 個月檢查一次 O ₂ 感應器。 檢查。
測量行為：	待測氣體的最大 最大速度為 25m/s。此外，建議使用 外，建議使用層流。如果規格不同

此
如果規格不同，則

367傳感器元件不應長時間在還原氣氛中操作。
368在 0 - 25 vol.-% O₂的範圍內

必須測試傳感器的

功能進行測試。

連接線：	3 公尺封裝 或從感測器裝置到控制裝置的距離為 1 公尺
IP 代碼：	IP6K6 (防塵與防水) 安裝狀態
重量：	< 700 g (包含評估電子元件)
符合 RoHS 標準：	是
海關關稅編號：	90271010
COO：	德國 / NRW

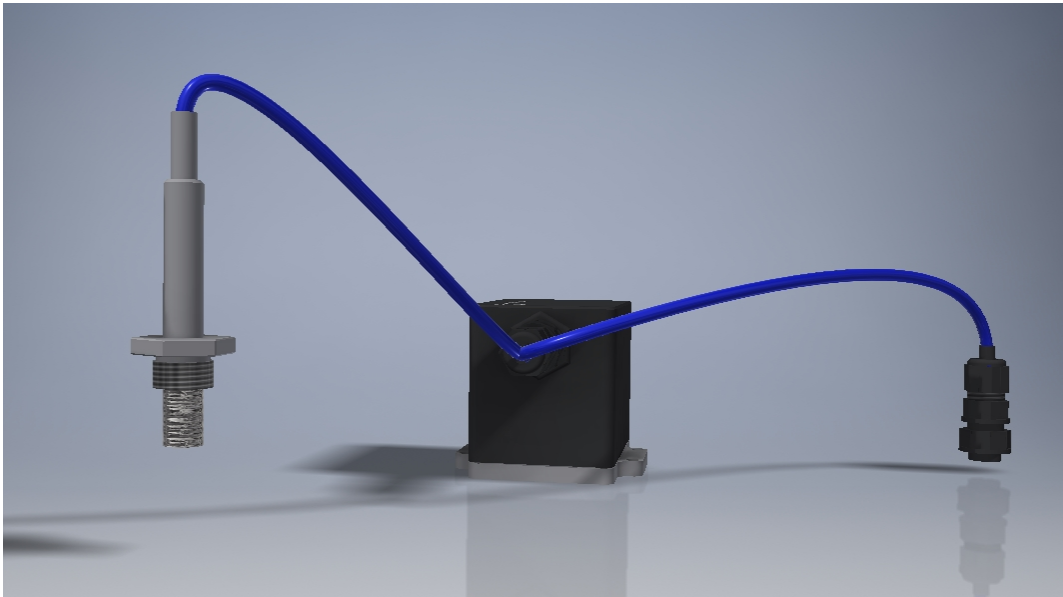


圖 2：O₂ 傳感器系統版本 NEO440 (不含外殼)

安裝感測器：

步驟檔和感測器的 2D 圖可以在這裡找到：

<https://neoxid-cloud.de/NEO440.zip>

NEO440A 用 M18x1.5 螺紋旋緊。安裝時，必須確保開口未被阻塞，例如被冷凝/液體/冷凍水膜或灰塵/微粒（銹）阻塞。建議鎖緊扭力為 3 Nm。可購買額外的外殼（見圖 1 或圖 3）和相匹配的 NEO120、NEO130 和 NEO150 轉接器（見資料表

_Adapter_NE01XX_V146_EN_EN）。若要將傳感器用作房間監測傳感器，則可選用 NEO160 轉接器，該轉接器可確保將傳感器擰緊在任何表面上，而不會關閉開口。

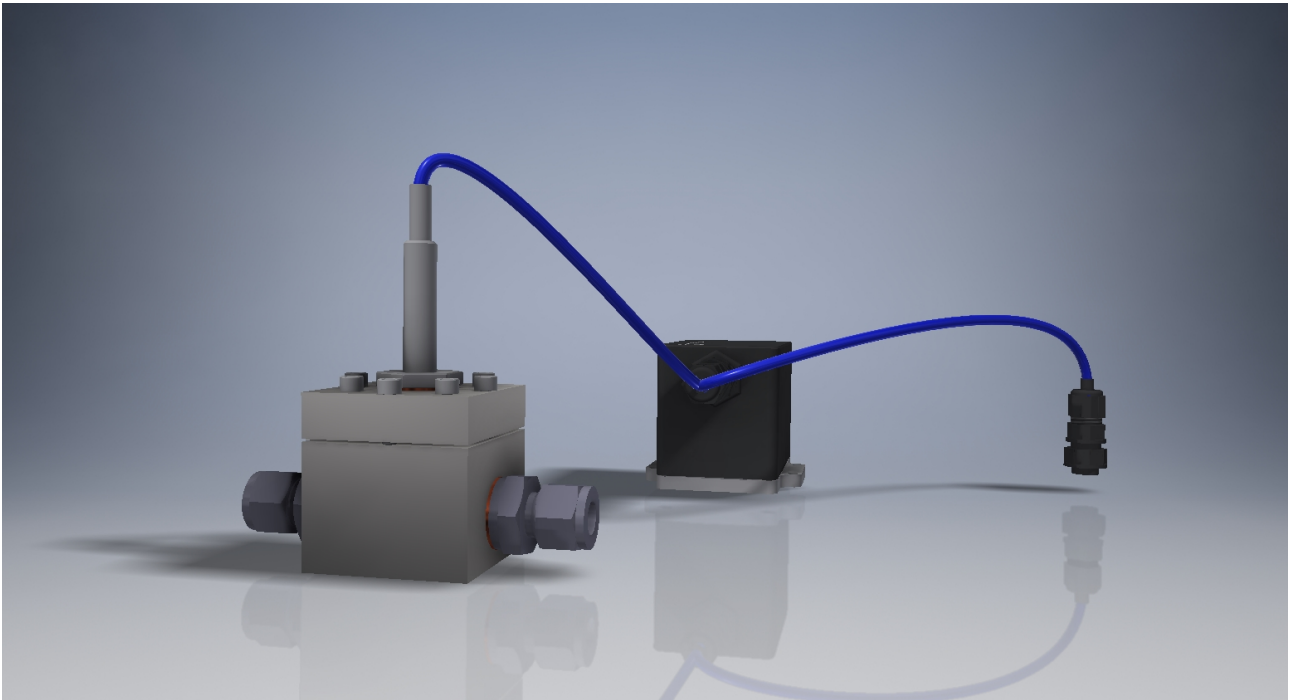


圖 3a : O₂感測器系統安裝示例，帶有管道連接的外殼

鑽孔模板 - 電子外殼：

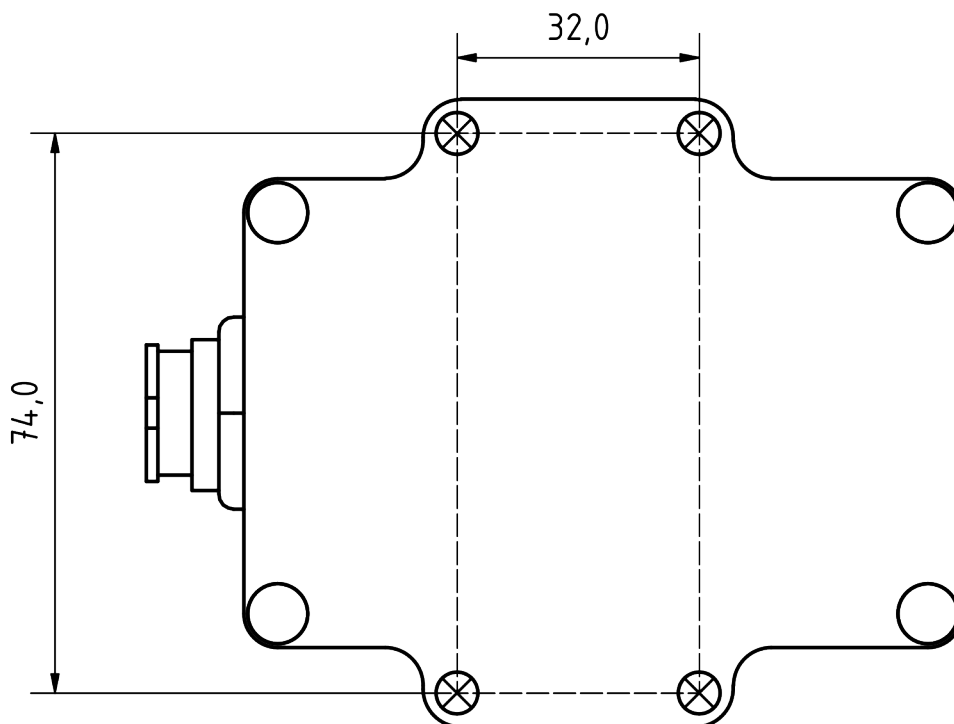
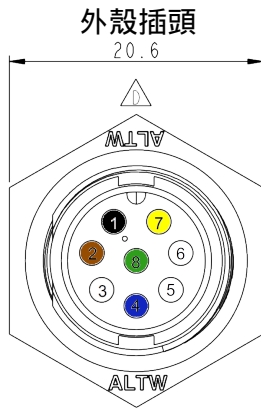


圖 3b: 鑽孔模板

電氣 PIN 指派



PIN 號碼	說明	顏色
1	VCC 12-28 VDC (<15W)	黑色
2	GND 0V DC	棕色
3	CAN-High 或 DAC+	白色
4	CAN-Low 或 DAC-	藍色
5	服務連接埠 A	-
6	服務連接埠 B	-
7	與感測器裝置連接	黃色
8	與感測器裝置連接	綠化
	屏蔽 (可選 GND)	綠色/黃色

8 針外殼連接器：Amphenol LTW：ABD-08RMMS-LC7001

8 針電纜插座：Amphenol LTW：BD-08BFFA-LL7001

下圖 3c 顯示連接線和感測器電纜：

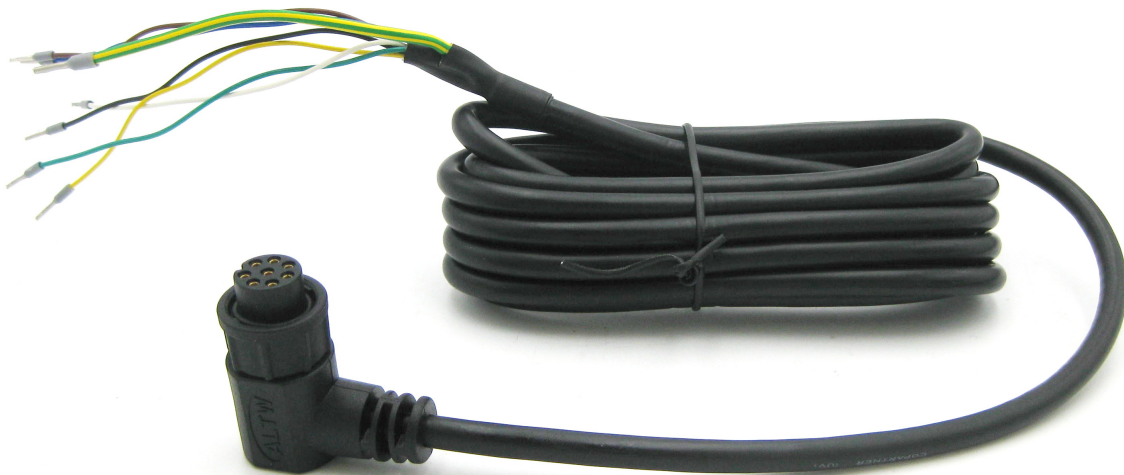


圖 3c：帶有角度插座的連接線

根據法規 (EC) No 1907/2006 (REACH) 第 33 條的「高度關注物質 (SVHC)」聲明

SVHC (高度關注物質) 是根據 REACH 法規授權在歐盟使用的化學化合物 (或化學化合物群組的一部分)。

第一份 SVHC 清單於 2008 年 10 月 28 日公佈。最近一次更新是在 2021 年 7 月 8 日，目前包含 219 種物質。

根據材料供應商目前提供給我們的資訊，我們可以向您保證，在 neoxid 集團投放市場的裝置和產品中，沒有任何根據上述發行狀態被列為 SVHC 的物質含量超過 0.1% (質量百分比)。

CAN2.0A - A 系列 (11 位元識別碼/「基本訊框格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路並非以標準方式端接 (可依需求以 120 ohms 端接) ! CAN 資料的資料類型定義為大位元 (big endian) 的無符號整數。

第一個 CAN 訊息會在系統啟動後 5 秒傳送。

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO440A	0x440	0x448	0x450	0x458

設定 CAN ID (CAN2.0A) :

要設定 CAN ID，可傳送 CAN 訊息以變更地址。

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

將位址增加 0x08

和

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

將位址縮小 0x08，其中預設 ID 指定最小值。

CAN2.0B - A 系列 (29 位元識別碼/「延伸幀格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路並非以標準方式端接 (可依需求以 120 Ohm 端接) ! CAN 2.0B 具有基於 J1939 的 29 位 CAN ID !

第一個 CAN 訊息會在系統啟動後 5 秒傳送。

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO440A	0x0CFF1C59	0x0CFF1E59	0x0CFF2059	0x0CFF2259

設定 CAN ID (CAN2.0B) :

要設定 CAN ID，可傳送 CAN 訊息以變更地址。

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

將位址增加 0x08

和

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

將地址縮小 0x08，其中預設 ID 指定最小值。

CAN 矩陣訊息佈局 (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

可從以下網址下載合適的 DBC 檔案：

https://neoxid-cloud.de/O2-Sensor_NEO440_V154.dbc.zip

CAN ID 0x440 或 0x0CFF1C59 :

Msg 0 (位元 0-15) : 氧氣濃度 [Vol.-%] $c(O_2) = (Msg0-20)/100$

訊息 1 (位元 16-23) : 壓力 [mbar] $p = (Msg1-20)*3+600^{369}$

訊息 2 (位元 24-31) : 溫度 [°C] $T = Msg2-60^{370}$

訊息 3 (位元 32-39) : 電源電壓 [V] : $U=(Msg3-20)/5$

訊息 4 (位元 40-47) : CRC 1

訊息 5 (位元 48-55) : CRC 0

訊息 6 (位元 56-63) : 連續訊息計數器

369僅用於測量環境壓力，而非介質壓力

370僅測量電氣元件的溫度

類比 4-20mA - I 系列

I[mA]	c(O ₂)[vol.-%]	評論
4 - 20 mA ³⁷¹	0 - 100 vol.-%	<p>濃度在 0 vol.-% 與最大氧氣體積濃度之間呈線性分佈。</p> <p>這意味著，例如 25 vol.-% O₂，在 100 vol.-% O₍₂₎ 傳感器系統中輸出為 8mA。</p> <p>在加熱階段和嚴重故障期間，輸出電流 <4mA (通常約為 3mA)。</p>

應注意的是，感測器的類比輸出會有± 2% FS 的額外誤差。最大允許負載為 450 Ohm。

類比 0-10V - I 系列

U[V]	c(O ₂)[vol.-%]	評論
0 - 10 V	0 - 100 vol.-%	<p>在 1V 到 9V 的範圍內，濃度在 0 vol.-% 和最大氧氣體積濃度之間呈線性分佈。</p> <p>這表示，例如 50 vol.-% O₂，在 100 vol.-% O₍₂₎ 感測器系統中輸出為 5V。</p> <p>數值小於 1V 表示有錯誤。</p>

應注意的是，感測器的類比輸出會有± 2% FS 的額外誤差。最小測量電阻為 10 kOhm。

371 在本傳感器的早期版本中，測量範圍為 7.2 至 20mA。

氧濃度感測器資料表 NEO445HT-ATEX, 版本 15.6

產品說明：

用於測量氫氣中氧濃度的傳感器系統，具有溫度、壓力和濕度補償訊號評估功能，適用於汽車或工業應用的 ATEX I 區。數學預測演算法可確保極短的反應和衰減時間。

屬性：

- 測量範圍：0-5 vol.-% O₂
- 載氣：氫
- 測量電解氣體 (H(2) 中的 O₂)，安裝在測試台上
- 測量信號不受壓力、溫度和濕度影響
- 透過 CAN 2.0、RS485 的 Modbus RTU、0-10V 或 4-20mA 進行訊號輸出
- 氣體濃度不會因測量而改變。
- 連接適配器可選擇變送器或螺絲固定式，用於測量外殼或管道中的瓦斯，並可選配外部加熱器
- 出廠前已校準，可立即使用
- 由於可能的操作條件種類繁多，很少需要進行樣品萃取。
- 依需求加密的 CAN 通訊



圖 1：O₂ 濃度感測器版本 NEO445HT-ATEX



...前往英文版本

感測器系統特性：

供應電壓：	12 - 32 V DC
能源消耗：	< 2,4 W
O ₂ 靈敏度：	0 - 5 vol.-% O ₂
準確度：	± 0.5 vol.-% O ₂
檢測極限：	< 0.5 vol.-% O ₂
回應時間 t ₉₀ ：	< 5 s
衰減時間 t ₁₀ ：	< 5 s
冷啟動後的啟動時間：	< 5 秒直到第一個訊息 < 70 秒至 O ₂ 濃度定量為止 ³⁷²
介質溫度：	- 40°C - 120°C
環境溫度：	- 40°C - 100°C 在 -40°C 下進行了冷啟動測試。
壓力範圍：	絕對壓力 0.6 - 5 bar , 即 60 - 500 kPa
濕度：	0 - 100 % r.h. (非冷凝) ³⁷³
載氣：	氫氣
訊號： ³⁷⁴ 參閱 26 30	CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s) , 請 透過 RS485 介面的 Modbus RTU , 請參閱。 頁上的 4-20 mA 29 頁上的 0-10 V 29
輸出/測量間隔：	100 ms / 10 Hz
解析度：	CAN 匯流排和 Modbus RTU 為 100 ppm 4-20 mA 或 0-10V 時為 250 ppm
外殼：	尺寸：95 x 83 x 49 mm ³ , 外殼採用 EN AW 6060 和介質接觸底板由 316L 或

372系統設計可連續運作

373特別要注意的是，濺出的水必須遠離感測器開口。

374訊號在「訊號說明」一節中說明

1.4404 製成，M5 螺栓以	3Nm。
洩漏率：	10^{-5} mbar l / s ³⁷⁵
IP 代碼：	IP6K7
重量：	< 810 g
SIL：	-
ATEX：	II 2G/- Ex db IIB+H2 T1 Gb/- at -40°C < T_(a)< 100°C https://neoxid-cloud.de/Konformitaetserklaerung_Muster_scan.pdf
防護類型：	防爆 Ex D
使用壽命：	IP6K7 外殼符合預期的使用壽命。 使用壽命為 5 年 ³⁷⁶ 。該系統經過 100,000 次開關循環。
長期穩定性/漂移：	在最初的 5,000 小時操作時間內 < 0.1 vol.-%
保養間隔：	建議每 6 個月檢查一次 O ₂ 感應器。 檢查。
測量行為：	待測氣體的最大 最大速度為 25m/s。此外，建議使用 外，建議使用層流。如果規格不同 必須測試傳感器的 此 如果規格不同，則 功能進行測試。
連接線：	附有 3 公尺長的連接線；詳細資訊請參閱第 2 頁。 130
符合 RoHS 標準：	是
海關關稅編號：	90271010
COO：	德國 / NRW
EC-79/2009	根據附件 I b)，不受型式認證的限制、 附件 I 定義了需要測試的部件，僅適用於 液態氫部件和超過 30 bar 的部件

375在成型氣體 90/10、絕對壓力 1.5 巴、室溫下測量

376測量元件純為無機物，在測量過程中不會消耗

測量值的精確度：³⁷⁷

尺寸	精確度
氧濃度	± 0.5 vol.-% O ₂
水蒸氣濃度	± 0.15 vol.-% H ₂ O
溫度 ³⁷⁸	± 0,3 °C
壓力	± 20 毫巴

表 19：個別測量變數的統計誤差

安裝感測器：

感測器的步驟檔和 2-D 圖可以在這裡找到：

<https://neoxid-cloud.de/NEO445HT.zip>

在安裝過程中，必須確保開口未被堵塞，例如未被冷凝/液體/冷凍水膜或灰塵/微粒（銹）堵塞。我們建議將傳感器系統水平安裝，如圖 2a 所示，使傳感器開口朝下，氣體流經傳感器。固定銷或螺絲的最大直徑可為 5.5 mm 或 6.5 mm。我們建議的鎖緊扭力為 3 Nm。可按要求提供 NEO120、NEO130 和 NEO150 适配器（參見數據表_适配器_NEO1XX_V146_EN_EN）。若要將傳感器用作房間監測傳感器，可選用 NEO160 轉接器，該轉接器可確保將傳感器擰緊在任何表面上，而不會關閉開口。如果將傳感器安裝在水平方向以外的空間方向，則會發生小偏移³⁷⁹；必須通過 ID 0x680 上的特定 CAN 訊息進行修正（零點調整，請參閱 14 頁面）。

ATEX 區域：

本傳感器本身不適合安裝在易爆氣氛中。它應與易爆氣氛連接。由此可看到 ATEX 1 區域：

³⁷⁷在 50% r.h.、25°C 和 1018 mbar 壓力下的所有精確度規格

³⁷⁸由於感測器元件會將測量腔溫度加熱，因此測量腔內的溫度總是過高

³⁷⁹ 當所有方向傾斜 ± 40° 時，誤差小於 ± 0.05 vol.-%。

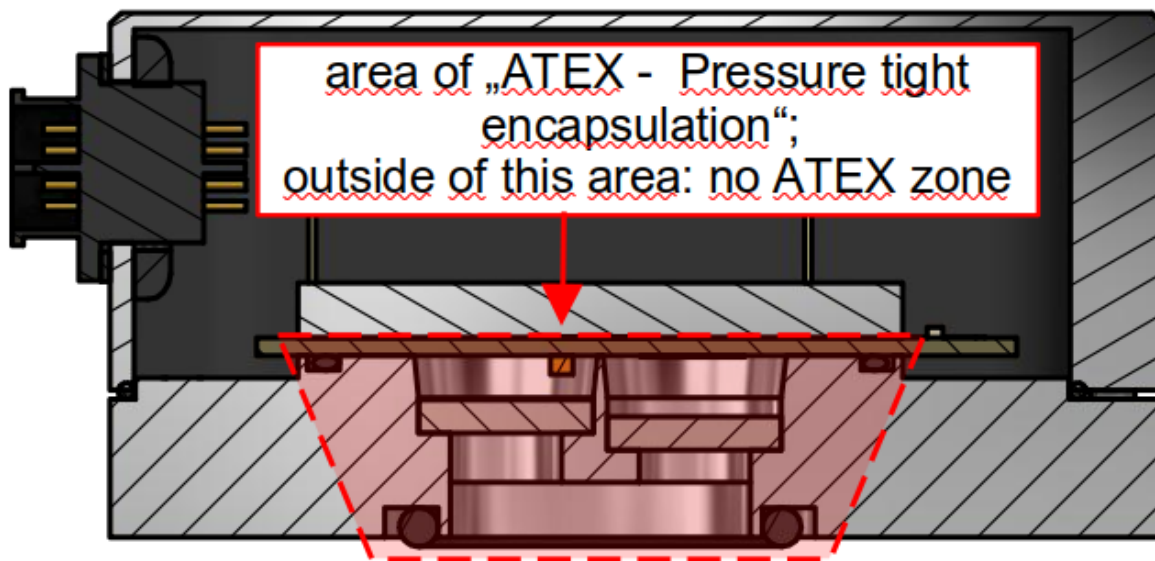


圖 2a: 隔熱罩區域

在非常潮濕的氣體中使用 / 有形成冷凝液的風險

在冷凝條件下或存在大量液態水的系統中使用傳感器時，必須注意確保液態水不會直接倒在傳感器上，並保護傳感器不被冷凝。請注意，即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/...即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/.....，系統和傳感器中仍可能出現水凝結！傳感器中的液態水會導致傳感器元件腐蝕，從而損壞傳感器！為了保護傳感器不受冷凝水的影響，必須降低被測量介質中的露點，例如使用冷凝水捕集器，或者通過使用額外的熱源來提高傳感器中的溫度。上述適配器（NEO160 除外）也可安裝加熱筒，加熱筒也可按要求提供。作為防止少量水濺入的進一步保護措施，傳感器配有一個帶肋插頭。必須注意確保傳感器的安裝方式，以便在使用通過氣體的安裝方式時，此插頭能正常運作。

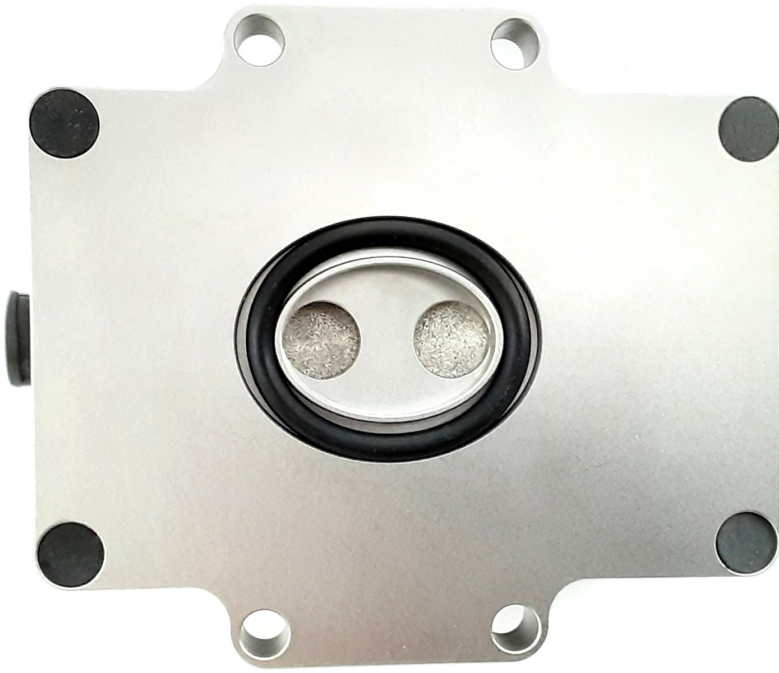


圖 2b : NEO9XXHT-ATEX O 型圈和燒結金屬圓盤

孔型 :

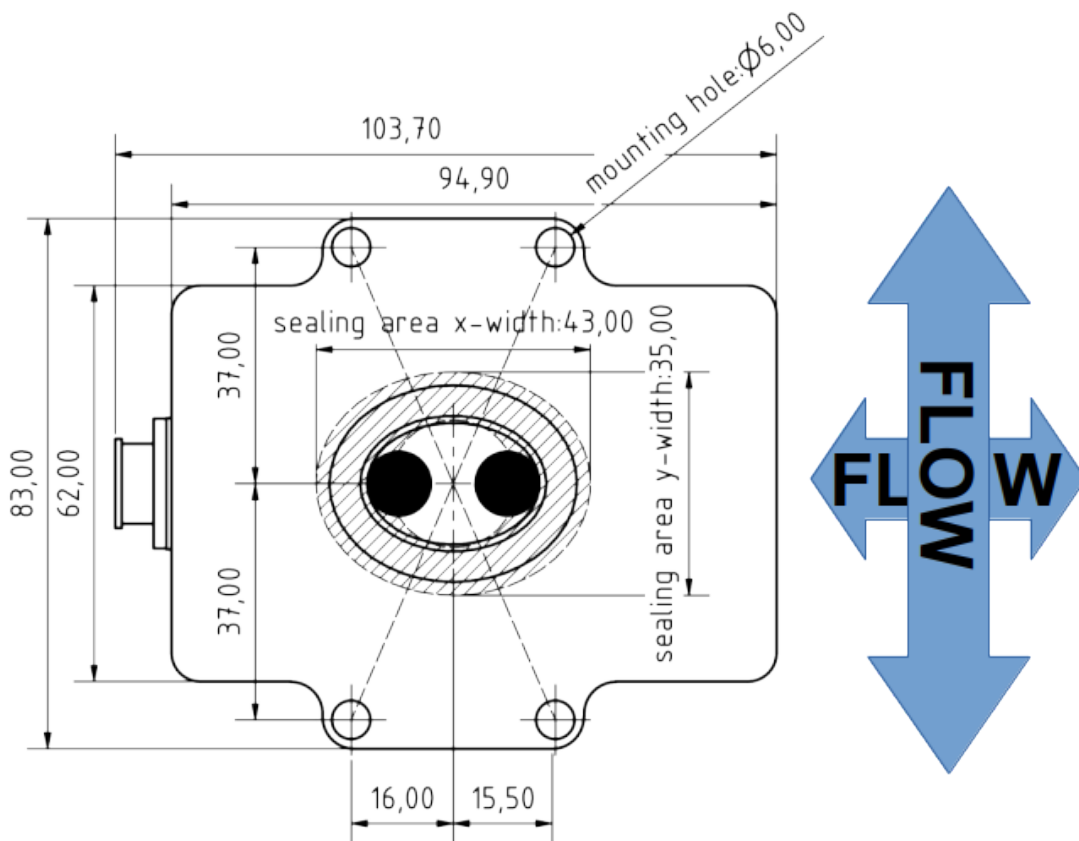


圖 3a : 從下方看 H₂ 感測器系統的孔型圖

鑽孔模板：

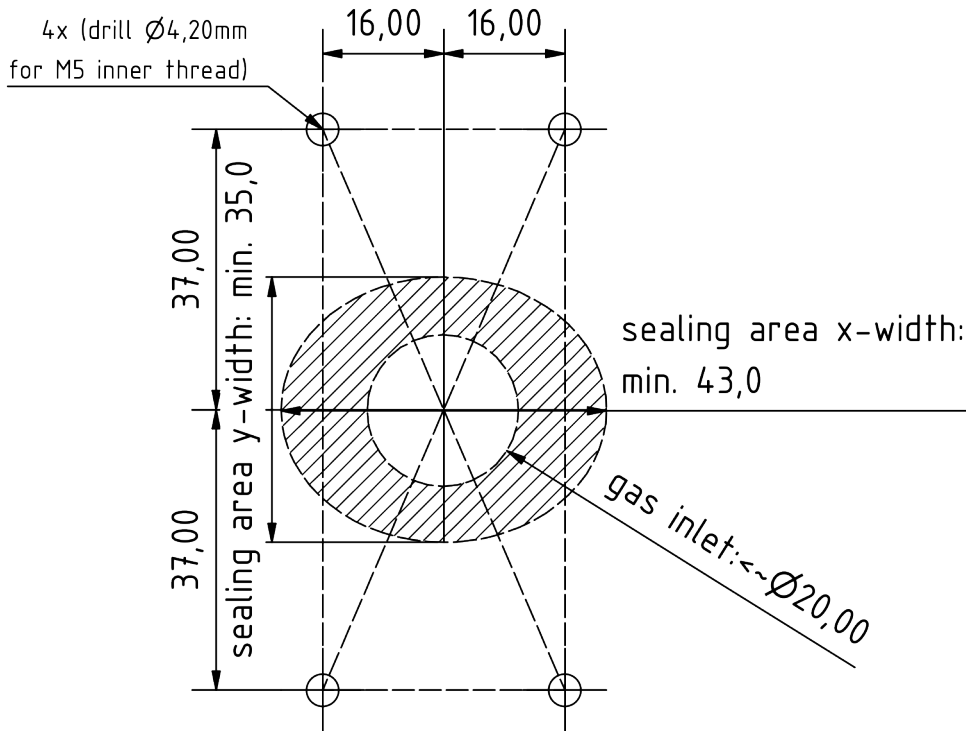
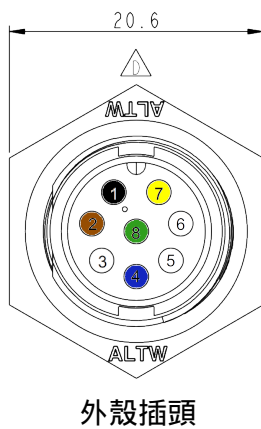


圖 3b: 鑽孔模板

電氣 PIN 指派



PIN 號碼	說明	顏色
1	VCC+ 12 ... 30V DC (min.: 2.4W)	黑色
2	GND 0V DC	棕色
3	CAN-High (選購 DAC)+	白色
4	CAN-Low (選購 DAC-)	藍色
5	服務埠 A	-
6	服務埠 B	-
7	DAC + / RS485 A	黃色
8	DAC - / RS485 B	綠化
	屏蔽 (可選 GND)	綠色/黃色

8 針外殼連接器：Amphenol LTW：ABD-08RMMS-LC7001

8 針電纜插座：Amphenol LTW：BD-08BFFA-LL7001

	Black
	Brown
	White
	Blue
	White
	White
	Yellow
	Green
	Green

下圖 3c 顯示附有角度插座的封閉式連接線：

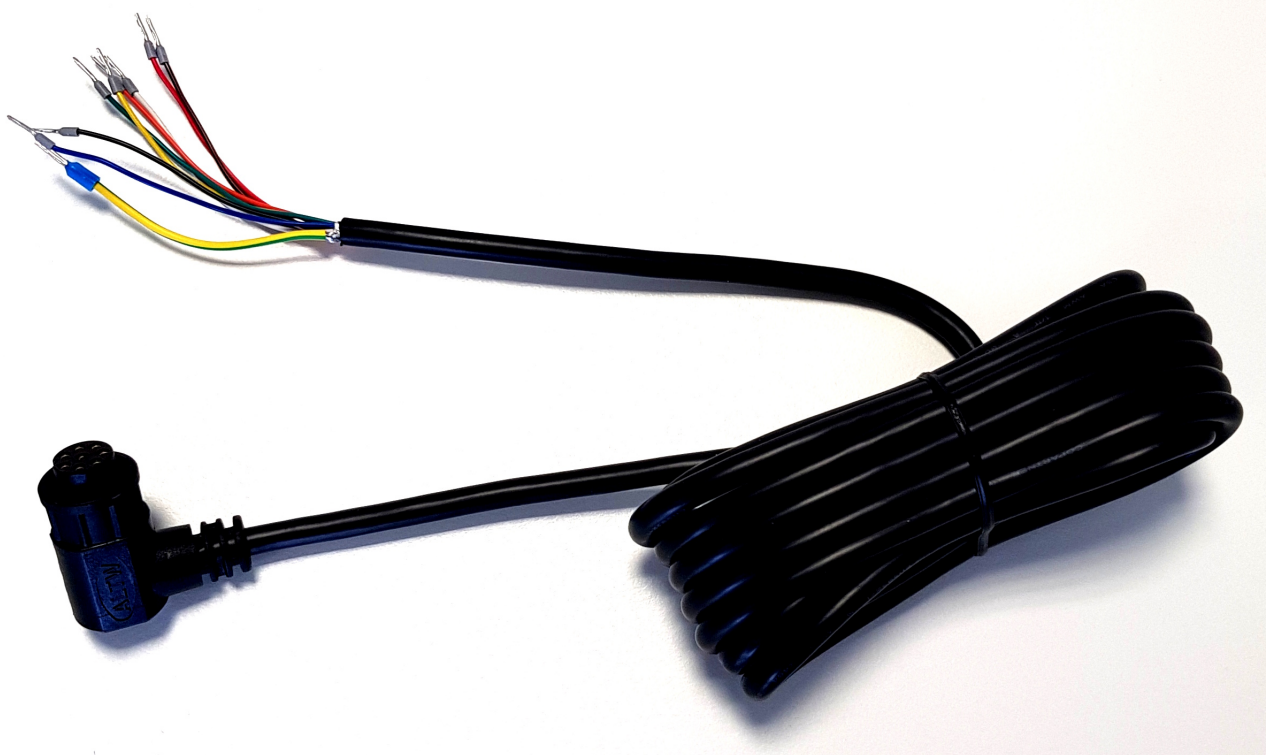


圖 3c：帶有角度插座的連接線

透過 CAN 匯流排和類比介面同時輸出信號

如有需要，可通過 CAN 匯流排介面和類比介面 (4-20 mA、0-10V) 同時輸出感測器的測量資料。如果除了 CAN 匯流排外，還選擇了類比介面 (4-20 mA、0-10V)，則類比訊號會透過 PIN 7 和 8 輸出。如此一來，就無法再透過接頭進行 CAN 編址！

由 neo hydrogen sensors GmbH 根據 J2578 SAE international 提供的 NEO974HT-ATEX/NEO983HT-ATEX/ NEO986HT-ATEX 氫氣點火資訊：

H₂ 感測器 NEO974HT-ATEX/NEO983HT-ATEX/NEO986HT-ATEX 使用一個由固定電壓元件提供 5 V 電壓的加熱元件。在所進行的爆炸和爆轟測試中，加熱器的供電電壓不斷增加，而安裝在 NEO974HT-ATEX 中的固定電壓元件無法做到這一點（齊納二極管可防止工作電壓過高）。在電流感測器版本中，流經加熱元件的電流由微控制器監控，如果加熱電流超出標準範圍，則會透過狀態位元組發出錯誤訊息。加熱溫度為 320°C，因此比氫的燃點溫度 585°C 低 265°C。加熱元件位於一個 120 mm³ 的小型量測腔內。

H₂ 傳感器 NEO974HT-ATEX/NEO983HT-ATEX/NEO986HT-ATEX 中未安裝催化材料，因此不會發生自燃並因此造成危險。

使用 H₂ 傳感器 NEO974HT-ATEX/NEO983HT-ATEX/NEO986HT-ATEX 進行了廣泛的內部爆炸和爆轟測試。在正常操作期間，即使在 H₂/O₂ 混合物達到極限的情況下，也不會發生爆炸或爆燃。

根據法規 (EC) No 1907/2006 (REACH) 第 33 條的「高度關注物質 (SVHC)」聲明

SVHC (高度關注物質) 是根據 REACH 法規授權在歐盟使用的化學化合物 (或化學化合物群組的一部分)。

第一份 SVHC 清單於 2008 年 10 月 28 日公佈。最近一次更新是在 2021 年 7 月 8 日，目前包含 219 種物質。

根據材料供應商目前提供給我們的資訊，我們可以向您保證，在 neoxid 集團投放市場的裝置和產品中，沒有任何根據上述發行狀態被列為 SVHC 的物質含量超過 0.1% (質量百分比)。

訊號說明

CAN2.0A - A 系列 (11 位元識別碼/「基本幀格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路未按標準端接。根據要求，我們可以在 PCB 板上以 120 Ohm 端接線路！
第一個 CAN 訊息會在系統啟動後 5 秒傳送。

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO445HTA (0-5 vol.-% O₂)	0x300 & 0x301	0x308 & 0x309	0x310 & 0x311	0x318 & 0x319

零點調整 (CAN2.0A)：

CAN ID 0x680 上的特定 8 字節訊息可用於設定調整後的 CAN ID。
必須進行。這是永久性的，並會影響所有輸出的 O₂ 訊號。
0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

要進行調整，系統應在無氧狀態下使用氫氣沖洗。³⁸⁰。

傳感器回傳以下回應：

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY³⁸¹

* 對應於個別感測器系統的序號。

設定 CAN ID (CAN2.0A)：

要設定 CAN ID，可傳送 CAN 訊息以變更地址。
0x680 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00
將位址增加 0x08

和

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

將地址縮小 0x08，其中預設 ID 指定最小值。

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存，即使系統重新啟動也會保留。

380 詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

381 0xYY 描述設定零點調整的量測

CAN2.0B - A 系列 (29 位元識別碼/「 延伸幀格式)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路並非以標準方式端接 (可依需求以 120 Ohm 端接) ! CAN 2.0B 具有基於 J1939 的 29 位元 CAN ID ! 系統啟動時, 第一個 CAN 訊息會在 5 秒後傳送。

感測器的 CAN ID 如下 :

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO445HTA (0-5 vol.-% O₂)	0x0CFF0C59 & 0x0CFF0D59	0x0CFF0E59 & 0x0CFF0F59	0x0CFF1059 & 0x0CFF1159	0x0CFF1259 & 0x0CFF1359

設定 CAN ID (CAN2.0B) :

要設定 CAN ID, 可傳送 CAN 訊息以變更地址。

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

將位址增加 0x200

和

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

將位址縮小 0x200, 其中預設 ID 指定最小值。

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存, 即使系統重新啟動也會保留。

零點調整 (CAN2.0B) :

CAN ID 0x0CFF6000 上的特定 8 字節訊息可用來進行調整。這是永久性的, 並會影響所有輸出的 O₂ 訊號。

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

要進行調整, 系統應在無氧狀態下使用氫氣沖洗。³⁸²。

傳感器回傳以下回應 :

0x0CFFFF59 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY³⁸³

* 對應於個別感測器系統的序號。

382詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

3830xYY 描述設定零點調整的量測

CAN 矩陣訊息佈局 (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

可從以下網址下載合適的 DBC 檔案 :

https://neoxid-cloud.de/O2-Sensor_NEO445HT_V146.dbc.zip

第 1 個 CAN 訊息, 例如 0x300 或 0x0CFF0C59 :

Msg 0 (位元 0-15) : 氧濃度 [vol.-%]: $c(O_2) = (Msg0-20)/100$

訊息 1 (位元 16-31) : 水濃度 [vol.-%]: $c(O_2O) = (Msg1-20)/100$

Msg 2 (位元 32-47) : 壓力 [mbar]: $p = Msg2$

訊息 3(位元 48-55) : 溫度 [°C] : $T = (Msg3-60)$

測量室的溫度, 通常高於介質中的溫度

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

第 2 個 CAN 訊息, 例如 CAN ID 0x301 或 0x0CFF0D59 :

Msg 0 (位元 0-15) : 氧濃度_RAW[vol.-%]: $c(O_2) = (Msg0-20)/100$

測量氧含量, 無內部邏輯

訊息 1 (位元 16-23) : 原始值: 輸出原始值用於錯誤檢查。對於使用
義的載氣、無濕度、常壓且無 O(2) 的測量, 適用以下規定: 原始值 = 100±1%。

對於使用定

原始值 = 100±1

訊息 2 (位元 24-31) : 狀態位元組: 請參閱下文。

訊息 3(位元 32-47) : 序號

訊息 4 (位元 48-55) : 軟體版本: 版本 = $(Msg4 / 10)$

訊息 6 (位元 56-63) : 連續訊息計數器

CAN 喚醒功能 (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

傳感器會在 ID : 0x112 或 0x0CFF0059 上發出喚醒訊息。只有當測量的氧濃度超過 0.5 vol.-% 的限制 ($c(O_2)$ 從 <0.5 vol.-% 到 ≥ 0.5 vol.-%) 時, 才會傳送一次。

傳送以下訊息 :

Msg 0 (位元 0-15) : 氧氣濃度 [vol.-%]: $c(O_2) = (Msg0-20)/100$

訊息 1 (位元 16-23) : 原始值: 輸出原始值用於錯誤檢查。對於使用
義的載氣、無濕度、常壓且無 O(2) 的測量, 適用以下規定: 原始值 = 100±1%。

對於使用定

原始值 = 100±1

訊息 2 (位元 24-31) : 狀態位元組: 請參閱下文。

訊息 3(位元 32-47) : 序號

訊息 4 (位元 48-55) : 軟體版本: 版本 = $(Msg4 / 10)$

訊息 6 (位元 56-63) : 連續訊息計數器

狀態位元組的說明 :

位元 24	永遠 0	
位元 25	0: 在定義範圍內的幀參數	1: 超出定義範圍的參數
位元 26	0: 感測器正常。	1: 感測器故障
位元 27	0: 感測器處於控制模式	1: 感應器處於加熱階段
位元 28	0: 無氫	1: 氫 >0.5% (體積百分比)
位元 29	0: 不需要維護	1: 感應器請稍候
位元 30	0: 感測器已校正	1: 重新校準感測器

位元 31	永遠 0	
-------	------	--

範例：

- 「外部參數...」 → 狀態位元組 = 00000010 二進位 → 2 十六進位、2 十進位
- 「感測器故障」 → 狀態位元組 = 00000100 二進位 → 4 十六進位、4 十進位
- 「感測器處於加熱階段」 → 狀態位元組 = 00001000 二進位 → 8 十六進位、8 十進位
- 「氫 >=0.5 % (體積百分比)」 → 狀態位元組 = 00010000 二進位 → 10 十六進位、16 十進位
- 「感測器請稍候」 → 狀態位元組 = 00100000 二進位 → 20 十六進位, 32 十進位
- 「重新校準感測器」 → 狀態位元組 = 01000000 二進位 → 40 十六進位, 64 十進位

進階 CAN 指令 (CAN2.0A)：

將波特率設定為 500 kbit/s 或 250 kbit/s：

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

以載氣中 2% 的 H2 重新校準氫斜率：

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

加速預測演算法：

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

減慢預測演算法的速度：

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

啟動維護：

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

類比 4-20mA - I 系列

I[mA]	c(O ₂)[vol.-%]	評論
4 - 20 mA ³⁸⁴	0 - 5 vol.-%	<p>濃度在 0 vol.-% 與最大氧氣體積濃度之間呈線性分佈。</p> <p>這意味著，以 2.5 vol.-% O₂ 為例，5 vol.-% O₂ 傳感器系統的輸出為 12 mA。</p> <p>在加熱階段和嚴重故障期間，輸出電流 < 4mA (通常約為 3mA)。</p>

應注意的是，感測器的類比輸出會有± 2% FS 的額外誤差。最大允許負載為 450 Ohm。

類比 0-10V - I 系列

U[V]	c(O ₂)[vol.-%]	評論
0 - 10 V	0 - 5 vol.-%	<p>在 1V 到 9V 的範圍內，濃度在 0 vol.-% 和最大氧氣體積濃度之間呈線性分佈。</p> <p>這表示，例如 2.5 vol.-% O₂，在 5 vol.-% O₂ 感測器系統中輸出為 5V。</p> <p>數值小於 1V 表示有錯誤。</p>

應注意的是，感測器的類比輸出會有± 2% FS 的額外誤差。最小測量電阻為 10 kOhm。

下圖 5 顯示連接圖：

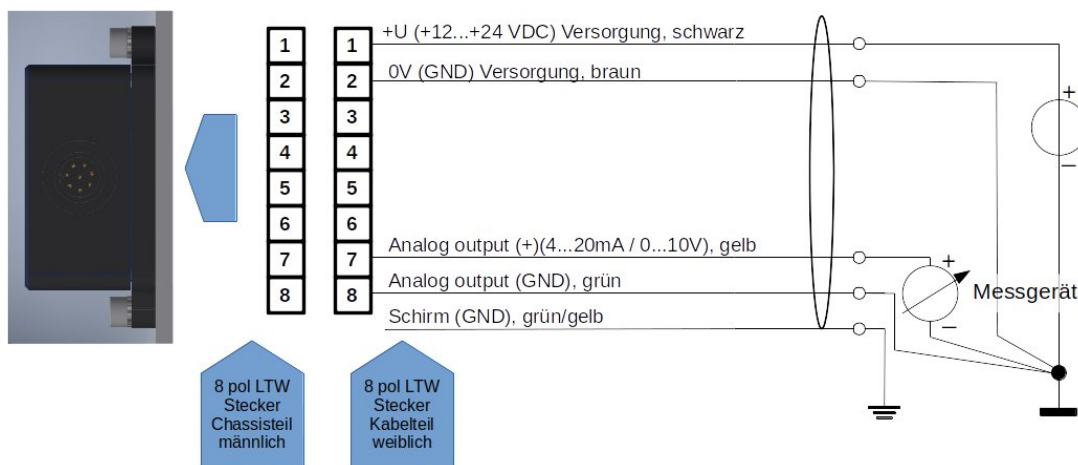


圖 5：接線圖

384 在本傳感器的早期版本中，測量範圍為 7.2 至 20mA。

透過 RS485 的數位 Modbus - M 系列

RS485 (Modbus RTU) 工廠設定：

從屬 ID : 1
 波特率 : 9600
 奇偶校驗 : 無
 停止位元 : 1
 CRC : 16 位元

名稱	說明	暫存器位址 (十六進位 / 十進位)
氧濃度	O_2 體積濃度 = $x / 100 - 20$ vol.-% (例如 : 2330 = 3.3 vol.-%)	0x7531 / 30001
水濃度	H_2O 體積濃度 = $x / 100 - 20$ vol.-% (例如 : 2330 = 3.3 vol.-%)	0x7532 / 30002
壓力	壓力 = $x - 20$ mbar (例如 : 1033 = 1013 毫巴)	0x7533 / 30003
溫度	溫度 = $x / 100 - 40$ °C (例如 : 6250 = 22.5°C)	0x7534 / 30004
CRC	根據 : SAE J1850 ZERO (例如 : CRC 0x00 0x14 0x00 0x14 0x20 0x34 0x5A = 0xAA)	0x7535 / 30005
氧濃度_RAW	氧氣濃度 = $x / 100 - 20$ vol.-% (例如 : 2750 = 7.50 vol.-%)	0x7536 / 30006
總值	原始值 = 100 在純氫中沒有水和氧的情況下	0x7537 / 30007
狀態位元組	32: 需要維護感測器 16: 有氧 8: 感測器處於加熱階段 +0: 感測器完全運作 +2: 定義的參數之外的參數 區域 +4: 錯誤: 感測器故障 +6: 錯誤: 測量時間有缺陷	0x7538 / 30008
序號	S/N : P 編號, 記在裝置外部。 (例如 : 626 = P-0626)	0x7539 / 30009
軟體版本	軟體版本 = $x / 10$ (146 = 14.6)	0x753A / 30010
連續訊息計數器	高運行計數器	0x753B / 30011
空位元組	無相關資訊	0x753C / 30012

暫存寄存器：

名稱	說明	註冊地址
波特率	<p>設定 Modbus RTU 介面的波特率：</p> <p>4800 9600 19200</p> <p>預設：9600</p> <p>只有在重新啟動感測器後，才會接受鮑率變更。</p>	0x9C41
從屬 ID	<p>感測器的從屬 ID 1-200</p> <p>預設值: 1</p> <p>對從屬 ID 的變更僅在重新啟動感測器後才會套用。</p>	0x9C42
模式	<p>0 = 奇偶校驗：無，停止位元：1</p> <p>1 = 同位檢查：無，停止位元：2</p> <p>2 = 奇偶校驗：偶數，停止位元：1</p> <p>3 = 奇偶校驗：偶數，停止位元：2</p> <p>4 = 奇偶校驗：奇，停止位元：1</p> <p>5 = 奇偶校驗：奇，停止位元：2</p> <p>預設： 同位檢查：無，停止位元：1</p> <p>模式變更只有在重新啟動感測器後才會應用。</p>	0x9C43
零點調整	<p>預設值：0</p> <p>如果向寄存器寫入 1，則在此進行零點調整 (請參閱 14 頁面)，然後寄存器變為 2。</p>	0x9C44

登錄資訊：

暫存器定義為無符號 16 位元整數，因此範圍從 0 到 65535。使用 PLC 讀取時，請確定資

料類型設定為 "Real" , 這樣無符號整數也可以顯示為逗號數字。

可能的配件：

感測器有多種配件可供選擇。除了感測器之外，還可購買這些配件。

轉接器和加熱器：

有多種適配器可用於安裝感測器。若要在非常潮濕的環境或有液體水或結冰危險的環境中使用，可使用可在定電壓下操作的加熱盒。這些可安裝在適配器中。您可以在下列項目中找到相應的產品：

<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

neoCANLogger 用於將傳感器的 CAN 資料轉換為人類可讀取的資料，並進行記錄：

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

無焰氫燃燒器：

如果除了檢測氫氣之外，還需要在沒有火焰的情況下消耗氫氣，以便去除氫氣和/或利用氫氣的熱能，我們也提供各種尺寸的催化燃燒器：

適用氣體流量高達 7.5m³/h：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305_V006_DE_EN.pdf

適用氣體流量高達 74m³/h：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO324_V003_DE_EN.pdf

對於 205m³/h 的氣體流量：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO342_V004_DE_EN.pdf

可根據要求提供更大的氣體流量。催化轉換器也適用於去除最小雜質的氣體精細淨化。

常見問題：

有關感測器和可能配件的常見問題可在此找到：

https://neoxid-cloud.de/FAQ_V01_DE_EN.pdf

氧濃度感測器 NEO445HT 資料表、

版本 15.6

產品說明：

用於測量氫氣中氧濃度的傳感器系統，具有溫度、壓力和濕度補償信號評估功能，適用於汽車或工業應用。適用範圍：0.6 - 5 bara、0 - 100% r.h. (非冷凝) 和 40°C - 120°C。數學預測演算法可確保極短的反應和衰減時間。

屬性：

- 測量範圍：0-5 vol.-% O₂
- 載氣：氫
- 測量電解氣體 (H₂) 中的 O₂，安裝在測試台上
- 測量信號不受壓力、溫度和濕度影響
- 透過 CAN 2.0、RS485 的 Modbus RTU、0-10V 或 4-20mA 進行訊號輸出
- 氣體濃度不會因測量而改變。
- 連接適配器可選擇變送器或螺絲固定式，用於測量外殼或管道中的瓦斯，並可選配外部加熱器
- 出廠前已校準，可立即使用
- 由於可能的操作條件種類繁多，很少需要進行樣品萃取。
- 依需求加密的 CAN 通訊



圖 1：O₂ 濃度感測器版本 NEO445HT



...前往英文版本

感測器系統特性：

供應電壓：	12 - 32 V DC
能源消耗：	< 2,4 W
O ₂ 靈敏度：	0 - 5 vol.-% O ₂
準確度：	± 0.5 vol.-% O ₂
檢測極限：	< 0.5 vol.-% O ₂
回應時間 t ₉₀ ：	< 5 s
衰減時間 t ₁₀ ：	< 5 s
冷啟動後的啟動時間：	< 5 秒直到第一個訊息 < 70 秒至 O ₂ 濃度定量為止 ³⁸⁵
介質溫度：	- 40°C - 120°C
環境溫度：	- 40°C - 100°C 在 -40°C 下進行了冷啟動測試。
壓力範圍：	絕對壓力 0.6 - 5 bar , 即 60 - 500 kPa
濕度：	0 - 100 % r.h. (非冷凝) ³⁸⁶
載氣：	氫氣
訊號： ³⁸⁷ 參閱 26 30	CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s) , 請 透過 RS485 介面的 Modbus RTU , 請參閱。 頁上的 4-20 mA 29 頁上的 0-10 V 29
輸出/測量間隔：	100 ms / 10 Hz
解析度：	CAN 匯流排和 Modbus RTU 為 100 ppm 4-20 mA 或 0-10V 時為 250 ppm
外殼：	尺寸：95 x 83 x 49 mm ³ , 外殼採用 EN AW 6060 和介質接觸底板由 316L 或

385系統設計可連續運作

386特別要注意的是，濺出的水必須遠離感測器開口。

387訊號在「訊號說明」一節中說明

1.4404 製成，M5 螺栓以	3Nm。	
洩漏率：	10^{-5} mbar l / s ³⁸⁸	
IP 代碼：	IP6K7	
重量：	< 810 g	
SIL：	-	
ATEX：	可根據要求提供 Zone I (請參閱數據表 傳感器系統_NEO9XXHT_ATEX_V146_EN_EN)	
使用壽命：	IP6K7 外殼符合預期的使用壽命。 使用壽命為 5 年 ³⁸⁹ 。該系統經過 100,000 次開關循環。	
長期穩定性/漂移：	在最初的 5,000 小時操作時間內 < 0.1 vol.-%	
保養間隔：	建議每 6 個月檢查一次 O ₂ 感應器。 檢查。	
測量行為：	待測氣體的最大 最大速度為 25m/s。此外，建議使用 外，建議使用層流。如果規格不同 必須測試傳感器的	此 如果規格不同，則 功能進行測試。
連接線：	附有 3 公尺長的連接線；詳細資訊請參閱第 2 頁。 130	
符合 RoHS 標準：	是	
海關關稅編號：	90271010	
COO：	德國 / NRW	
EC-79/2009	根據附件 I b)，不受型式認證的限制、 附件 I 定義了需要測試的部件，僅適用於 液態氫部件和超過 30 bar 的部件	
測量值的精確度：	³⁹⁰	

388以成型氣體 90/10、絕對壓力 1.5 巴、室溫測量

389測量元件純為無機物，在測量過程中不會消耗

390在 50% r.h.、25°C 和 1018 mbar 壓力下的所有精確度規格

尺寸	精確度
氧濃度	± 0.5 vol.-% O ₂
水蒸氣濃度	± 0.15 vol.-% H ₂ O
溫度 ³⁹¹	± 0,3 °C
壓力	± 20 毫巴

表 20 : 個別測量變數的統計誤差

安裝感測器：

感測器的步驟檔和 2-D 圖可以在這裡找到：

<https://neoxid-cloud.de/NEO445HT.zip>

在安裝過程中，必須確保開口未被堵塞，例如未被冷凝/液體/冷凍水膜或灰塵/微粒（鏽）堵塞。我們建議將傳感器系統水平安裝，如圖 2a 所示，使傳感器開口朝下，氣體流經傳感器。固定銷或螺絲的最大直徑可為 5.5 mm 或 6.5 mm。我們建議的鎖緊扭力為 3 Nm。可按要求提供 NEO120、NEO130 和 NEO150 适配器（參見數據表_适配器_NEO1XX_V146_EN_EN）。若要將傳感器用作室內監測傳感器，可選用 NEO160 轉接器，該轉接器可確保傳感器在不關閉開口的情況下擰緊在任何表面上。如果將傳感器安裝在水平方向以外的空間方向，則會發生小偏移³⁹²；必須通過 ID 0x680 上的特定 CAN 訊息進行修正（零點調整，請參閱 14 頁面）。

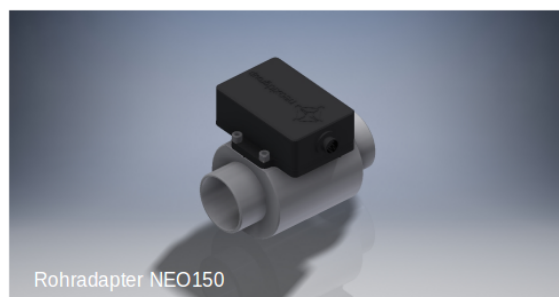
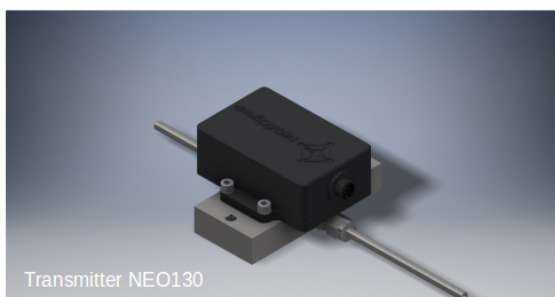
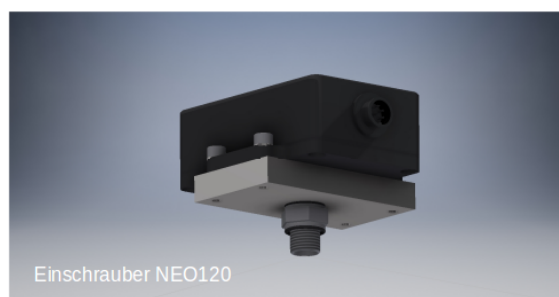
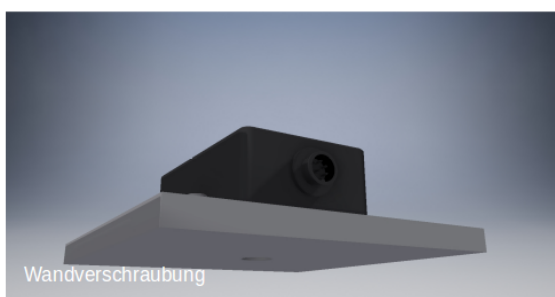


圖 2a : 安裝 O₂ 感測器系統

在非常潮濕的氣體中使用 / 有形成冷凝液的風險

391 由於感測器元件會將測量腔溫度加熱，因此測量腔內的溫度總是過高

392 當所有方向傾斜 ± 40° 時，誤差小於 ± 0.05 vol.-%。

在冷凝條件下或存在大量液態水的系統中使用傳感器時，必須注意確保液態水不會直接倒在傳感器上，並保護傳感器不被冷凝。請注意，即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/...即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/.....，系統和傳感器中仍可能出現水凝結！傳感器中的液態水會導致傳感器元件腐蝕，從而損壞傳感器！為了保護傳感器不受冷凝水的影響，必須降低被測量介質中的露點，例如使用冷凝水捕集器，或者通過使用額外的熱源來提高傳感器中的溫度。上述適配器（NEO160 除外）也可安裝加熱筒，加熱筒也可按要求提供。作為防止少量水濺入的進一步保護措施，傳感器配有稜紋插頭。必須注意確保傳感器的安裝方式，以便在使用通過氣體的安裝方式時，此插頭能正常運作。

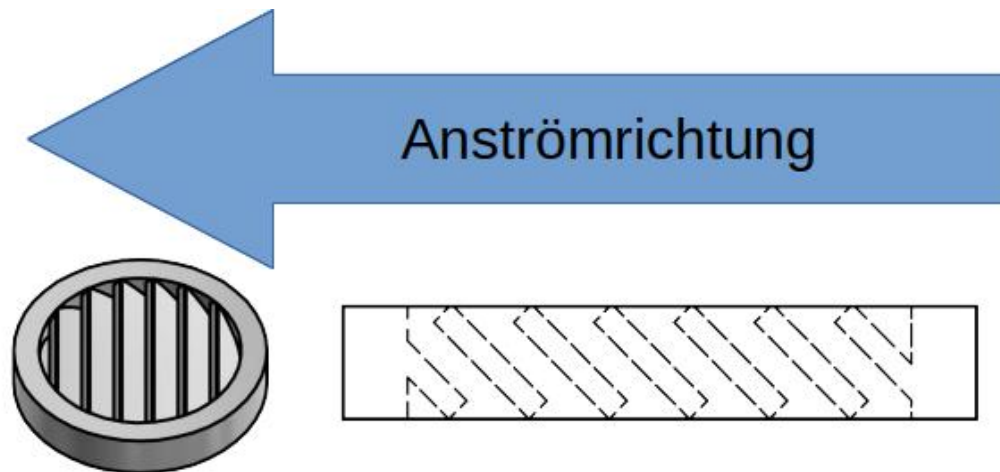


圖 2b：針對流動方向安裝帶肋插頭

孔型：

圖 3a：從下方看 O₂ 感測器系統的孔型圖

鑽孔模板：

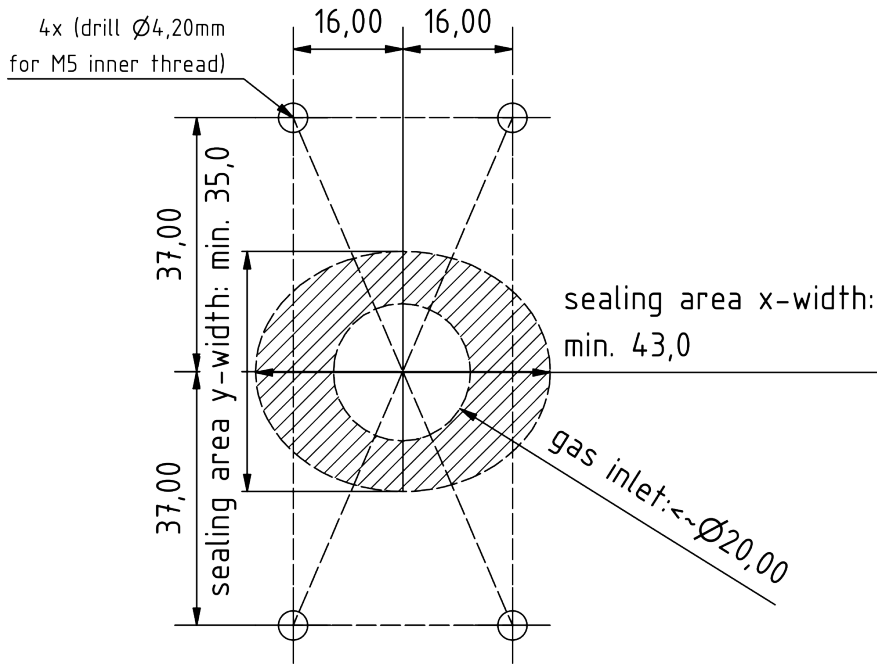
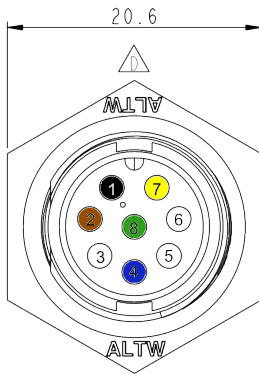


圖 3b: 鑽孔模板

電氣 PIN 指派



外殼插頭

PIN 號碼	說明	顏色
1	VCC+ 12 ...+30 V DC (min.: 2.4W)	黑色
2	GND 0V DC	棕色
3	CAN-High (選購 DAC+)	白色
4	CAN-Low (選購 DAC-)	藍色
5	服務埠 A	-
6	服務埠 B	-
7	DAC + / RS485 A	黃色
8	DAC - / RS485 B	綠化
	屏蔽 (可選 GND)	綠色/黃色

8 針外殼連接器：Amphenol LTW：ABD-08PMMS-LC7001

8 針電纜插座：Amphenol LTW：BD-08BFFA-LL7001

下圖 3c 顯示附有角度插座的封閉式連接線：

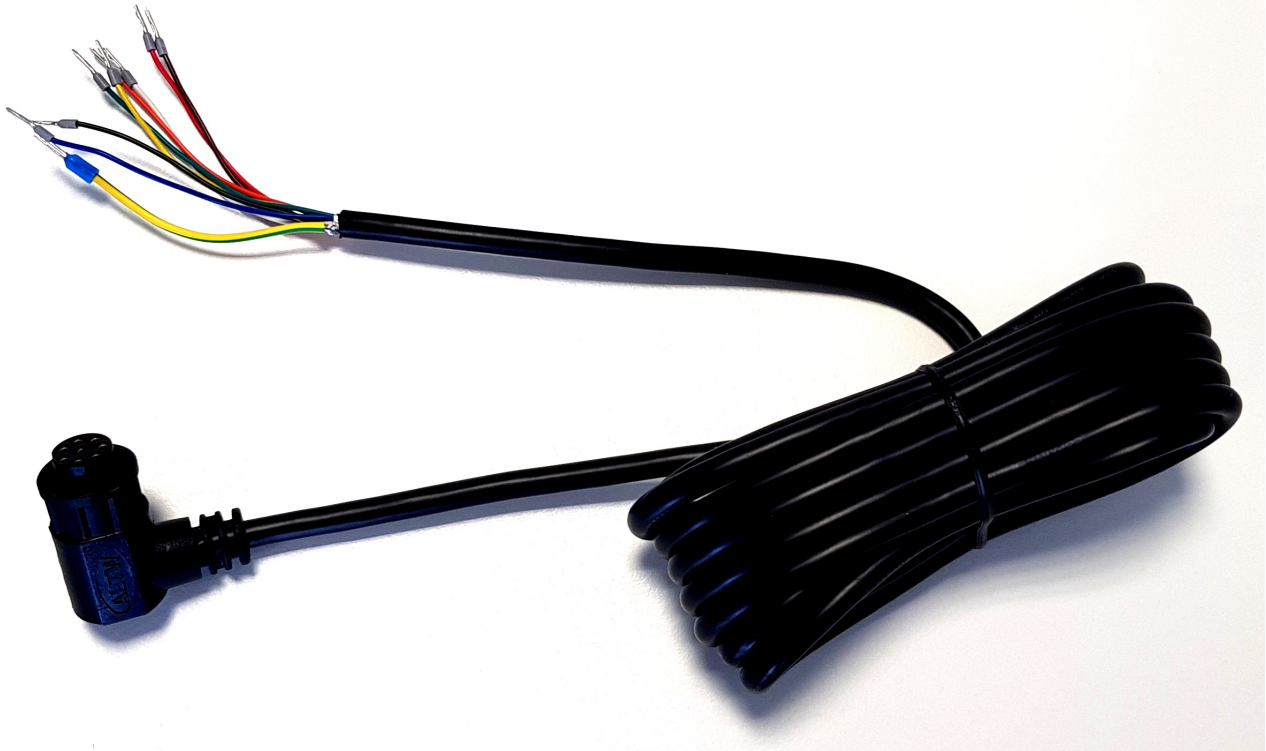


圖 3c : 帶有角度插座的連接線

透過 CAN 匯流排和類比介面同時輸出信號

如有需要，可通過 CAN 匯流排介面和模擬介面 (4-20 mA、0-10V) 同時輸出感測器的測量資料。如果除了 CAN 匯流排外，還選擇了類比介面 (4-20 mA、0-10V)，則類比訊號會透過 PIN 7 和 8 輸出。如此一來，就無法再透過接頭進行 CAN 編址！

根據法規 (EC) No 1907/2006 (REACH) 第 33 條的「高度關注物質 (SVHC)」聲明

SVHC (高度關注物質) 是根據 REACH 法規授權在歐盟使用的化學化合物 (或化學化合物群組的一部分)。

第一份 SVHC 清單於 2008 年 10 月 28 日公佈。最近一次更新是在 2021 年 7 月 8 日，目前包含 219 種物質。

根據材料供應商目前提供給我們的資訊，我們可以向您保證，在 neoxid 集團投放市場的裝置和產品中，沒有任何根據上述發行狀態被列為 SVHC 的物質含量超過 0.1% (質量百分比)。

訊號說明

CAN2.0A - A 系列 (11 位元識別碼/「基本幀格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路未按標準端接。根據要求，我們可以在 PCB 板上以 120 Ohm 端接線路！
第一個 CAN 訊息會在系統啟動後 5 秒傳送。

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO445HTA (0-5 vol.-% O₂)	0x300 & 0x301	0x308 & 0x309	0x310 & 0x311	0x318 & 0x319

零點調整 (CAN2.0A)：

CAN ID 0x680 上的特定 8 字節訊息可用於設定調整後的 CAN ID。
必須進行。這是永久性的，並會影響所有輸出的 O₂ 訊號。
0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

要進行調整，系統應在無氧狀態下使用氫氣沖洗。³⁹³。

傳感器回傳以下回應：

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY³⁹⁴

* 對應於個別感測器系統的序號。

設定 CAN ID (CAN2.0A)：

要設定 CAN ID，可傳送 CAN 訊息以變更地址。
0x680 0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00
將位址增加 0x08

和

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

將地址縮小 0x08，其中預設 ID 指定最小值。

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存，即使系統重新啟動也會保留。

393詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

3940xYY 描述設定零點調整的量測

CAN2.0B - A 系列 (29 位元識別碼/「 延伸幀格式)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路並非以標準方式端接 (可依需求以 120 Ohm 端接) ! CAN 2.0B 具有基於 J1939 的 29 位元 CAN ID ! 系統啟動時, 第一個 CAN 訊息會在 5 秒後傳送。

感測器的 CAN ID 如下 :

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO445HTA (0-5 vol.-% O₂)	0x0CFF0C59 & 0x0CFF0D59	0x0CFF0E59 & 0x0CFF0F59	0x0CFF1059 & 0x0CFF1159	0x0CFF1259 & 0x0CFF1359

設定 CAN ID (CAN2.0B) :

要設定 CAN ID, 可傳送 CAN 訊息以變更地址。

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

將位址增加 0x200

和

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

將位址縮小 0x200, 其中預設 ID 指定最小值。

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存, 即使系統重新啟動也會保留。

零點調整 (CAN2.0B) :

CAN ID 0x0CFF6000 上的特定 8 字節訊息可用來進行調整。這是永久性的, 並會影響所有輸出的 O₂ 訊號。

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

要進行調整, 系統應在無氧狀態下使用氫氣沖洗。³⁹⁵。

傳感器回傳以下回應 :

0x0CFFFF59 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY³⁹⁶

* 對應於個別感測器系統的序號。

395詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

3960xYY 描述設定零點調整的量測

CAN 矩陣訊息佈局 (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

可從以下網址下載合適的 DBC 檔案 :

https://neoxid-cloud.de/O2-Sensor_NEO445HT_V146.dbc.zip

第 1 個 CAN 訊息, 例如 0x300 或 0x0CFF0C59 :

Msg 0 (位元 0-15) : 氧濃度 [vol.-%]: $c(O_2) = (Msg0-20)/100$

訊息 1 (位元 16-31) : 水濃度 [vol.-%]: $c(O_2O) = (Msg1-20)/100$

Msg 2 (位元 32-47) : 壓力 [mbar]: $p = Msg2$

訊息 3(位元 48-55) : 溫度 [°C] : $T = (Msg3-60)$

測量室的溫度, 通常高於介質中的溫度

訊息 4 (位元 56-63) : CRC - SAE J1850 ZERO: $CRC(0x00\ 0x14\ 0x00\ 0x14\ 0x20\ 0x34\ 0x5A) = 0xAA$

第 2 個 CAN 訊息, 例如 CAN ID 0x301 或 0x0CFF0D59 :

Msg 0 (位元 0-15) : 氧濃度_RAW[vol.-%]: $c(O_2) = (Msg0-20)/100$

測量氧含量, 無內部邏輯

訊息 1 (位元 16-23) : 原始值: 輸出原始值用於錯誤檢查。對於使用
義的載氣、無濕度、常壓且無 O(2) 的測量, 適用以下規定: 原始值 = 100±1%。

對於使用定

原始值 = 100±1

訊息 2 (位元 24-31) : 狀態位元組: 請參閱下文。

訊息 3(位元 32-47) : 序號

訊息 4 (位元 48-55) : 軟體版本: 版本 = $(Msg4 / 10)$

訊息 6 (位元 56-63) : 連續訊息計數器

CAN 喚醒功能 (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

傳感器會在 ID : 0x112 或 0x0CFF0059 上發出喚醒訊息。只有當測量的氧濃度超過 0.5 vol.-% 的限制 ($c(O_2)$ 從 <0.5 vol.-% 到 ≥ 0.5 vol.-%) 時, 才會傳送一次。

傳送以下訊息 :

Msg 0 (位元 0-15) : 氧氣濃度 [vol.-%]: $c(O_2) = (Msg0-20)/100$

訊息 1 (位元 16-23) : 原始值: 輸出原始值用於錯誤檢查。對於使用
義的載氣、無濕度、常壓且無 O(2) 的測量, 適用以下規定: 原始值 = 100±1%。

對於使用定

原始值 = 100±1

訊息 2 (位元 24-31) : 狀態位元組: 請參閱下文。

訊息 3(位元 32-47) : 序號

訊息 4 (位元 48-55) : 軟體版本: 版本 = $(Msg4 / 10)$

訊息 6 (位元 56-63) : 連續訊息計數器

狀態位元組的說明 :

位元 24	永遠 0	
位元 25	0: 在定義範圍內的幀參數	1: 超出定義範圍的參數
位元 26	0: 感測器正常。	1: 感測器故障
位元 27	0: 感測器處於控制模式	1: 感應器處於加熱階段
位元 28	0: 無氫	1: 氫 >0.5% (體積百分比)
位元 29	0: 不需要維護	1: 感應器請稍候
位元 30	0: 感測器已校正	1: 重新校準感測器

位元 31	永遠 0	
-------	------	--

範例：

- 「外部參數...」 → 狀態位元組 = 00000010 二進位 → 2 十六進位、2 十進位
- 「感測器故障」 → 狀態位元組 = 00000100 二進位 → 4 十六進位、4 十進位
- 「感測器處於加熱階段」 → 狀態位元組 = 00001000 二進位 → 8 十六進位、8 十進位
- 「氫 >=0.5 % (按體積計)」 → 狀態位元組 = 00010000 二進位 → 10 十六進位、16 十進位
- 「感測器請稍候」 → 狀態位元組 = 00100000 二進位 → 20 十六進位, 32 十進位
- 「重新校準感測器」 → 狀態位元組 = 01000000 二進位 → 40 十六進位, 64 十進位

進階 CAN 指令 (CAN2.0A)：

將波特率設定為 500 kbit/s 或 250 kbit/s：

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

以載氣中 2% 的 H2 重新校準氫斜率：

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

加速預測演算法：

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

減慢預測演算法的速度：

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

啟動維護：

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

類比 4-20mA - I 系列

I[mA]	c(O ₂)[vol.-%]	評論
4 - 20 mA ³⁹⁷	0 - 5 vol.-%	<p>濃度在 0 vol.-% 與最大氧氣體積濃度之間呈線性分佈。</p> <p>這意味著，以 2.5 vol.-% O₂ 為例，5 vol.-% O₂ 傳感器系統的輸出為 12 mA。</p> <p>在加熱階段和嚴重故障期間，輸出電流 < 4mA (通常約為 3mA)。</p>

應注意的是，感測器的類比輸出會有± 2% FS 的額外誤差。最大允許負載為 450 Ohm。

類比 0-10V - I 系列

U[V]	c(O ₂)[vol.-%]	評論
0 - 10 V	0 - 5 vol.-%	<p>在 1V 到 9V 的範圍內，濃度在 0 vol.-% 和最大氧氣體積濃度之間呈線性分佈。</p> <p>這表示，例如 2.5 vol.-% O₂，在 5 vol.-% O₂ 感測器系統中輸出為 5V。</p> <p>數值小於 1V 表示有錯誤。</p>

應注意的是，感測器的類比輸出會有± 2% FS 的額外誤差。最小測量電阻為 10 kOhm。

下圖 5 顯示連接圖：

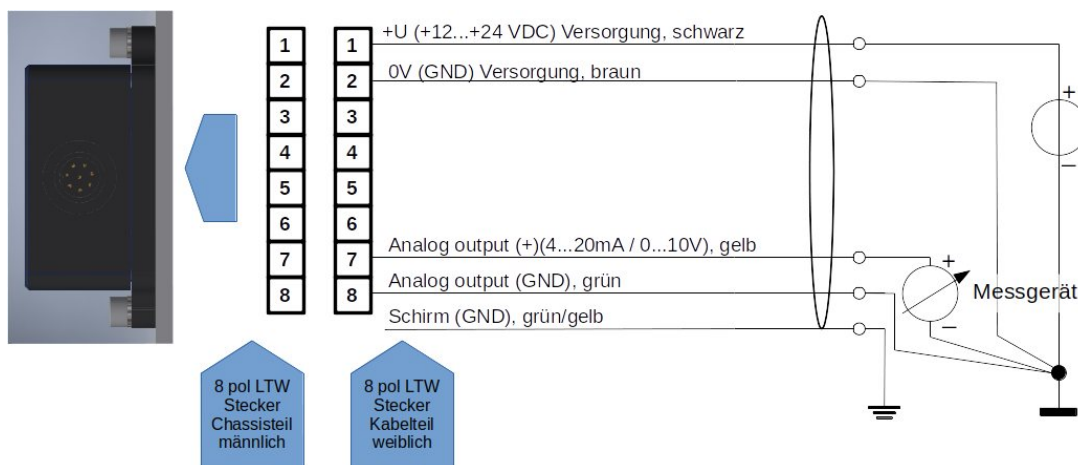


圖 5：接線圖

397 在本傳感器的早期版本中，測量範圍為 7.2 至 20mA。

透過 RS485 的數位 Modbus - M 系列

RS485 (Modbus RTU) 工廠設定：

從屬 ID : 1
 波特率 : 9600
 奇偶校驗 : 無
 停止位元 : 1
 CRC : 16 位元

名稱	說明	暫存器位址 (十六進位 / 十進位)
氧濃度	O_2 體積濃度 = $x / 100 - 20$ vol.-% (例如 : 2330 = 3.3 vol.-%)	0x7531 / 30001
水濃度	H_2O 體積濃度 = $x / 100 - 20$ vol.-% (例如 : 2330 = 3.3 vol.-%)	0x7532 / 30002
壓力	壓力 = $x - 20$ mbar (例如 : 1033 = 1013 毫巴)	0x7533 / 30003
溫度	溫度 = $x / 100 - 40$ °C (例如 : 6250 = 22.5°C)	0x7534 / 30004
CRC	根據 : SAE J1850 ZERO (例如 : CRC 0x00 0x14 0x00 0x14 0x20 0x34 0x5A = 0xAA)	0x7535 / 30005
氧濃度_RAW	氧氣濃度 = $x / 100 - 20$ vol.-% (例如 : 2750 = 7.50 vol.-%)	0x7536 / 30006
總值	原始值 = 100 在純氫中沒有水和氧的情況下	0x7537 / 30007
狀態位元組	32: 需要維護感測器 16: 有氧 8: 感測器處於加熱階段 +0: 感測器完全運作 +2: 在定義的 區域 +4: 錯誤 : 感測器故障 +6: 錯誤 : 測量時間有缺陷	0x7538 / 30008
序號	S/N : P 編號 , 記在裝置外部。 (例如 : 626 = P-0626)	0x7539 / 30009
軟體版本	軟體版本 = $x / 10$ (146 = 14.6)	0x753A / 30010
連續訊息計數器	高運行計數器	0x753B / 30011
空位元組	無相關資訊	0x753C / 30012

暫存寄存器：

名稱	說明	註冊地址
波特率	<p>設定 Modbus RTU 介面的波特率：</p> <p>4800 9600 19200</p> <p>預設：9600</p> <p>對波特率的變更只會在重新啟動感測器之後應用。</p>	0x9C41
從屬 ID	<p>感測器的從屬 ID 1-200</p> <p>預設值: 1</p> <p>對從屬 ID 的變更只有在重新啟動感測器後才會套用。</p>	0x9C42
模式	<p>0 = 奇偶校驗：無，停止位元：1</p> <p>1 = 同位檢查：無，停止位元：2</p> <p>2 = 奇偶校驗：偶數，停止位元：1</p> <p>3 = 奇偶校驗：偶數，停止位元：2</p> <p>4 = 奇偶校驗：奇，停止位元：1</p> <p>5 = 奇偶校驗：奇，停止位元：2</p> <p>預設： 同位檢查：無，停止位元：1</p> <p>模式變更只有在重新啟動感測器後才會應用。</p>	0x9C43
零點調整	<p>預設值：0</p> <p>如果向寄存器寫入 1，則在此進行零點調整 (請參閱 14 頁面)，然後寄存器變為 2。</p>	0x9C44

登錄資訊：

暫存器定義為無符號 16 位元整數，因此範圍從 0 到 65535。使用 PLC 讀取時，請確定資

料類型設定為 "Real" , 這樣無符號整數也可以顯示為逗號數字。

可能的配件：

感測器有多種配件可供選擇。除了感測器之外，還可購買這些配件。

轉接器和加熱器：

有多種適配器可用於安裝感測器。若要在非常潮濕的環境或有液體水或結冰危險的環境中使用，可使用可在恒定電壓下操作的加熱盒。這些可安裝在適配器中。您可以在下列項目中找到相應的產品：

<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

neoCANLogger 用於將傳感器的 CAN 資料轉換為人類可讀取的資料，並進行記錄：

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

無焰氫燃燒器：

如果除了檢測氫氣之外，還需要在沒有火焰的情況下消耗氫氣，以便去除氫氣和/或利用氫氣的熱能，我們也提供各種尺寸的催化燃燒器：

適用氣體流量高達 7.5m³/h：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305_V006_DE_EN.pdf

適用氣體流量高達 74m³/h：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO324_V003_DE_EN.pdf

對於 205m³/h 的氣體流量：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO342_V004_DE_EN.pdf

可根據要求提供更大的氣體流量。催化轉換器也適用於去除最小雜質的氣體精細淨化。

常見問題：

有關感測器和可能配件的常見問題可在此找到：

https://neoxid-cloud.de/FAQ_V01_DE_EN.pdf

氧濃度感測器 NEO445 資料表、 版本 15.6

產品說明：

用於測量氫氣中氧濃度的傳感器系統，具有溫度、壓力和濕度補償信號評估功能，適用於汽車或工業應用。適用範圍：0.6 - 5 bara、0 - 100% r.h. (非冷凝) 和 -40°C - 85°C。數學預測演算法可確保極短的反應及衰減時間。

屬性：

- 測量範圍：0-5 vol.-% O₂ in H₂(0-5 vol.-% H₂ in O₂) 感測器為 NEO974)
- 測量電解氣體 (H₂) 中的 O₂，安裝在測試台/電解槽中
- 測量信號不受壓力、溫度和濕度影響
- 透過 CAN 2.0、RS485 的 Modbus RTU、0-10V 或 4-20mA 進行訊號輸出
- 氣體濃度不會因測量而改變。
- 連接適配器可選擇變送器或螺絲固定式，用於測量外殼或管道中的瓦斯，並可選配外部加熱器
- 出廠前已校準，可立即使用
- 由於可能的操作條件種類繁多，很少需要進行樣品萃取。
- 依需求加密的 CAN 通訊

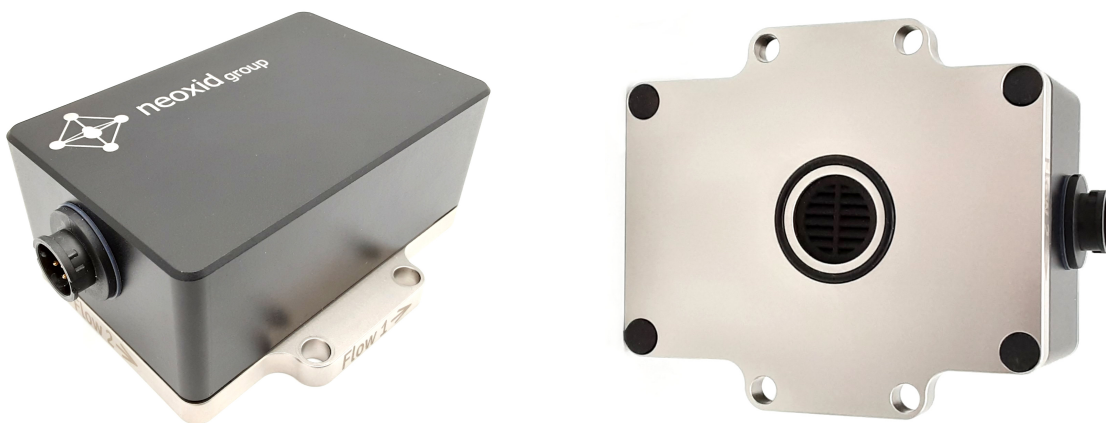


圖 1：O₂ 濃度感測器版本 NEO445



...前往英文版本

感測器系統特性：

供應電壓：	12 - 32 V DC
能源消耗：	< 2,4 W
O ₂ 靈敏度：	0 - 5 vol.-% O ₂
準確度：	± 0.3 vol.-% O ₂
檢測極限：	< 0.3 vol.-% O ₂
回應時間 t ₉₀ ：	< 3 s
衰減時間 t ₁₀ ：	< 3 s
冷啟動後的啟動時間：	< 5 秒直到第一個訊息 < 70 秒至 O ₂ 濃度定量為止 ³⁹⁸
介質溫度：	- 40°C - 85°C
環境溫度：	- 40°C - 85°C 在 -40°C 下進行了冷啟動測試。
壓力範圍：	絕對壓力 0.6 - 5 bar , 即 60 - 500 kPa
空氣濕度：	0 - 100 % r.h. (非冷凝) ³⁹⁹
載氣：	氫氣 ⁴⁰⁰
訊號： ⁴⁰¹ 參閱 26 30	CAN 2.0A/B (125, 250, 500, 1000 kbit/s) , 請 透過 RS485 介面的 Modbus RTU , 請參閱。 頁上的 4-20 mA 29 頁上的 0-10 V 29
輸出/測量間隔：	100 ms / 10 Hz
解析度：	CAN 匯流排和 Modbus RTU 為 100 ppm 4-20 mA 或 0-10V 時為 250 ppm

398系統設計可連續運作

399特別要注意的是，濺出的水必須遠離感測器開口。

400如果您用氫氣（即使沒有氫含量）沖洗這個 0-5% O₂ 傳感器，則會測量到完整信號（即 5% O₂）！

401訊號在「訊號說明」一節中說明

外殼：	尺寸：95 x 83 x 41 mm ³ ，外殼採用 EN AW 6060 和介質接觸底板由 1.4454 製成，M5 螺栓以	316L 或 3Nm。
洩漏率：	10 ⁻⁵ mbar l / s ⁴⁰²	
IP 代碼：	IP6K7	
重量：	< 570 g	
SIL：	-	
ATEX：	-	
使用壽命：	IP6K7 外殼符合預期的使用壽命。 使用壽命為 5 年 ⁴⁰³ 。該系統經過 100,000 次開關循環。	
長期穩定性/漂移：	在最初的 5,000 小時操作時間內 < 0.1 vol.-%	
保養間隔：	建議每 6 個月檢查一次 O ₂ 感應器。 檢查。	
測量行為：	待測氣體的最大 最大速度為 25m/s。此外，建議使用	此 如果規格不同，則 功能進行測試。
連接線：	附有 3 公尺長的連接線；詳細資訊請參閱第 2 頁。 130	
符合 RoHS 標準：	是	
海關關稅編號：	90271010	
COO：	德國 / NRW	
EC-79/2009	根據附件 I b)，不受型式認證的限制、 附件 I 定義了需要測試的部件，僅適用於 液態氫部件和超過 30 bar 的部件	

402以成型氣體 90/10、絕對壓力 1.5 巴、室溫測量

403測量元件純為無機物，在測量過程中不會消耗

測量值的精確度：⁴⁰⁴

尺寸	精確度
氧濃度	± 0.3 vol.-% O ₂
水蒸氣濃度	± 0.15 vol.-% H ₂ O
溫度 ⁴⁰⁵	± 0,3 °C
壓力	± 20 毫巴

表 21 : 個別測量變數的統計誤差

安裝感測器：

感測器的步驟檔和 2-D 圖可以在這裡找到：

<https://neoxid-cloud.de/NEO445.zip>

在安裝過程中，必須確保開口未被堵塞，例如未被冷凝/液體/冷凍水膜或灰塵/微粒（銹）堵塞。我們建議將傳感器系統水平安裝，如圖 2a 所示，使傳感器開口朝下，氣體流經傳感器。固定銷或螺絲的最大直徑可為 5.5 mm 或 6.5 mm。我們建議的鎖緊扭力為 3 Nm。可按要求提供 NEO120、NEO130 和 NEO150 适配器（參見數據表_适配器_NEO1XX_V146_EN_EN）。若要將傳感器用作室內監測傳感器，可選用 NEO160 轉接器，該轉接器可確保傳感器在不關閉開口的情況下擰緊在任何表面上。如果將傳感器安裝在水平方向以外的空間方向，則會發生小偏移⁴⁰⁶；必須通過 ID 0x680 上的特定 CAN 訊息進行修正（零點調整，請參閱 14 頁面）。

圖 2a：安裝 O₂感測器系統

在非常潮濕的氣體中使用 / 有形成冷凝液的風險

在冷凝條件下或存在大量液態水的系統中使用傳感器時，必須注意確保液態水不會直接倒在傳感器上，並保護傳感器不被冷凝。請注意，即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/...即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/.....，系統和傳感器中仍可能出現水凝結！傳感器中的液態水會導致傳感器元件腐蝕，從而損壞傳感器！為了保護傳感器不受冷凝水的影響，必須降低被測量介質中的露點，例如使用冷凝水捕集器，或者通過使用額外的熱源來提高傳感器中的溫度。上述适配器（NEO160 除外）也可安裝加熱筒，加熱筒也可按要求提供。作為防止少量水濺入的進一步保護措施，傳感器配有稜紋插頭。必須注意確保傳感器的安裝方式，以便在使用通過氣體的安裝方式時，此插頭能正常運作。

404在 50% r.h.、25°C 和 1018 mbar 壓力下的所有精確度規格

405由於感測器元件會將測量腔溫度加熱，因此測量腔內的溫度總是過高

406當所有方向傾斜 ± 40° 時，誤差小於 ± 0.05 vol.-%。

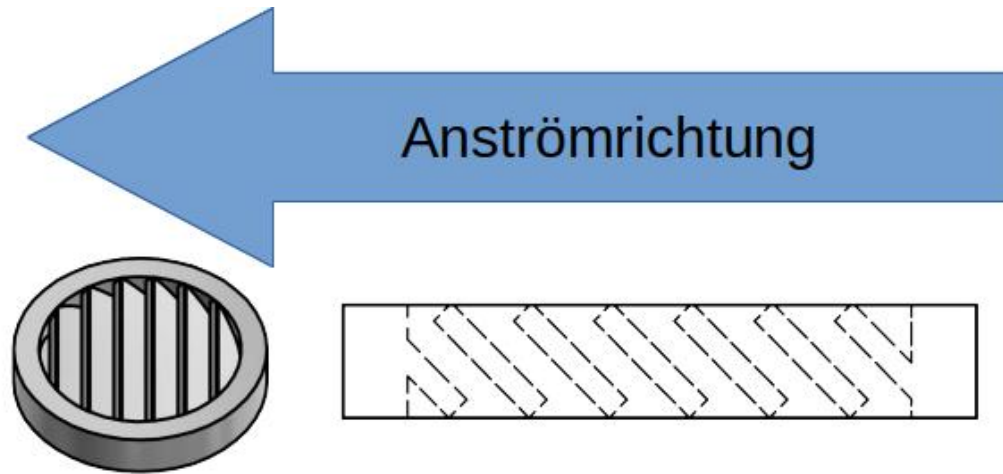


圖 2b : 針對流動方向安裝帶肋插頭

孔型 :

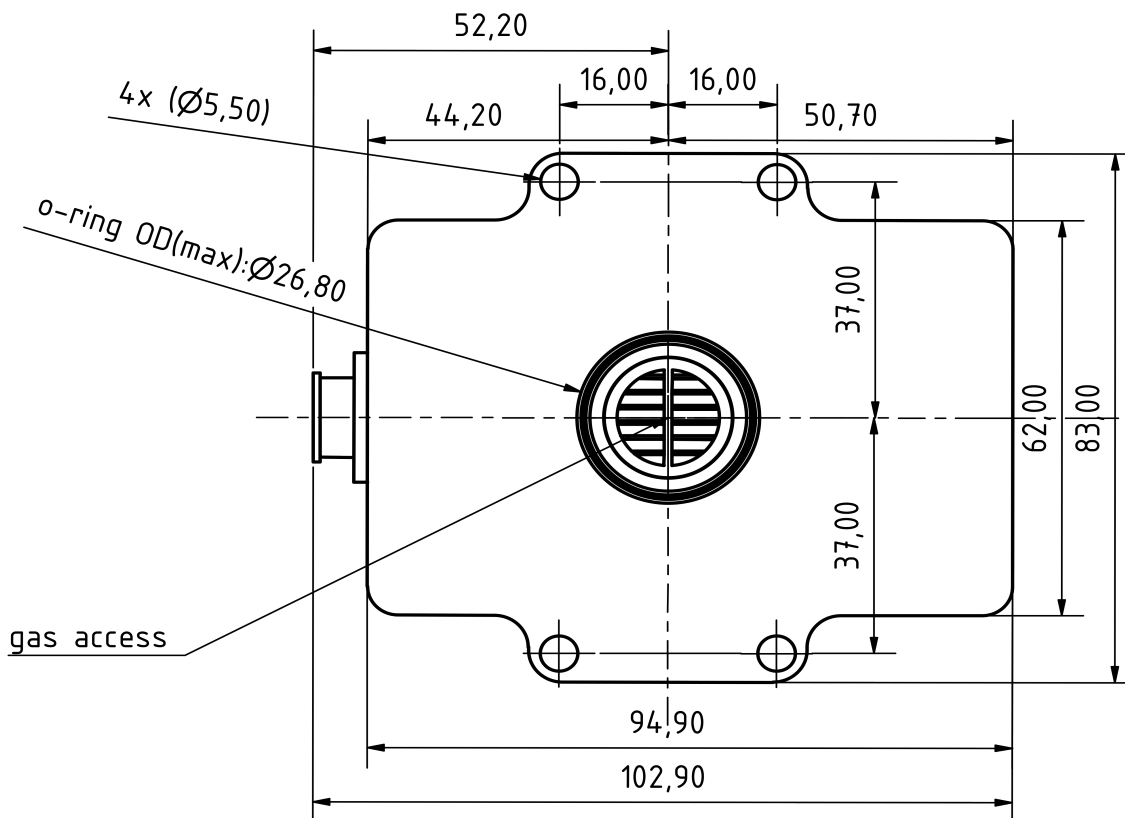


圖 3a : 從下方看 O₂ 感測器系統的孔型

鑽孔模板 :

4x Bohrungen für M5-Gewinde

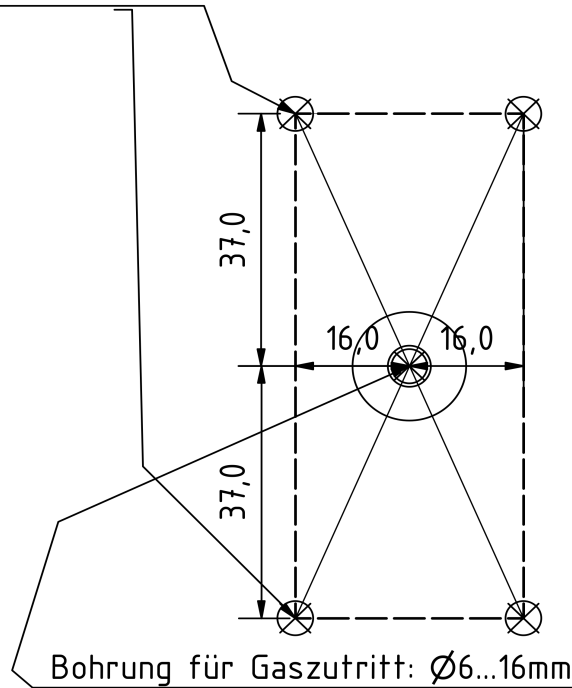
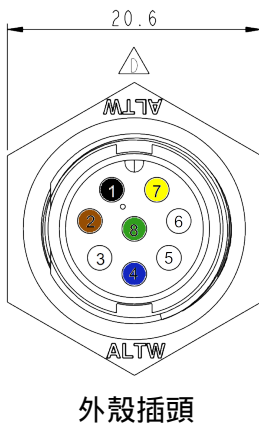


圖 3b: 鑽孔模板

電氣 PIN 指派



PIN 號碼	說明	顏色
1	VCC+ 12 ...+30 V DC (min.: 2.4W)	黑色
2	GND 0V DC	棕色
3	CAN-High (選購 DAC+)	白色
4	CAN-Low (選購 DAC-)	藍色
5	服務埠 A	-
6	服務埠 B	-
7	CAN-Addr 1 / DAC + / RS485 A	黃色
8	CAN-Addr 2 / DAC - / RS485 B	綠化
	屏蔽 (可選 GND)	綠色/黃色

8 針外殼連接器：Amphenol LTW：ABD-08PMMS-LC7001

8 針電纜插座：Amphenol LTW：BD-08BFFA-LL7001

下圖 3c 顯示附有角度插座的封閉式連接線：

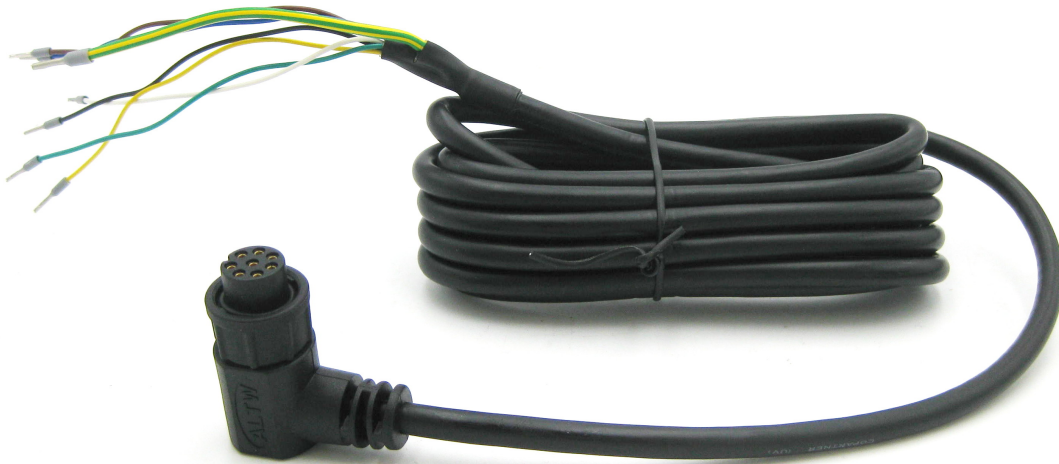


圖 3c：帶有角度插座的連接線

透過 CAN 匯流排和類比介面同時輸出信號

如有需要，可通過 CAN 匯流排介面和模擬介面 (4-20 mA、0-10V) 同時輸出感測器的測量資料。如果除了 CAN 匯流排外，還選擇了類比介面 (4-20 mA、0-10V)，則類比訊號會透過 PIN 7 和 8 輸出。如此一來，就無法再透過接頭進行 CAN 編址！

根據法規 (EC) No 1907/2006 (REACH) 第 33 條的「高度關注物質 (SVHC)」聲明

SVHC (高度關注物質) 是根據 REACH 法規授權在歐盟使用的化學化合物 (或化學化合物群組的一部分)。

第一份 SVHC 清單於 2008 年 10 月 28 日公佈。最近一次更新是在 2021 年 7 月 8 日，目前包含 219 種物質。

根據材料供應商目前提供給我們的資訊，我們可以向您保證，在 neoxid 集團投放市場的裝置和產品中，沒有任何根據上述發行狀態被列為 SVHC 的物質含量超過 0.1% (質量百分比)。

訊號說明

CAN2.0A - A 系列 (11 位元識別碼/「基本幀格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路未按標準端接。根據要求，我們可以在 PCB 板上以 120 Ohm 端接線路！
第一個 CAN 訊息會在系統啟動後 5 秒傳送。

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO445A (0-5 vol.-% O ₂)	0x300 & 0x301	0x308 & 0x309	0x310 & 0x311	0x318 & 0x319

零點調整 (CAN2.0A)：

CAN ID 0x680 上的特定 8 字節訊息可用於執行零點調整。必須進行。這是永久性的，並會影響所有輸出的 O₂ 訊號。
0x680 0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

進行調整時，系統應在無氧狀態下並用氫氣沖洗。⁴⁰⁷僅對氧濃度的測量值進行重新調整。

傳感器回傳以下回應：

0x361 0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY⁴⁰⁸

* 對應於個別感測器系統的序號。

設定 CAN ID (CAN2.0A)：

隨附的纜線上有兩個額外的纜線端，用於設定 CAN ID。這兩個端點都應浮動為標準 ID。若要變更 CAN ID，應將這兩端連接到 GND，以便設定 4 個不同的 ID。這些線路的名稱可以在隨附的電纜分配中找到。

標準 ID： → ID: 0x300
CAN-Addr 1 至 GND： → ID 增加 0x08
CAN-Addr 2 至 GND： → ID 增加 0x10
CAN-Addr 1 和 2 至 GND： → ID 增加 0x18

電纜名稱可在隨附的電纜分配表中找到。

另外，也可以傳送 CAN 訊息來變更地址。

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

將位址增加 0x08

和

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

將地址縮小 0x08，其中預設 ID 指定最小值。

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存，即使系統重新啟動也會保留。

CAN2.0B - A 系列 (29 位元識別碼/「延伸幀格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路並非以標準方

407詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

4080xYY 描述設定零點調整的量測

式端接（可依需求以 120 Ohm 端接）！CAN 2.0B 具有基於 J1939 的 29 位元 CAN ID！系統啟動 5 秒後的第一個 CAN 訊息

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO445A (0-5 vol.-% O₂)	0x0CFF0C59 & 0x0CFF0D59	0x0CFF0E59 & 0x0CFF0F59	0x0CFF1059 & 0x0CFF1159	0x0CFF1259 & 0x0CFF1359

設定 CAN ID (CAN2.0B)：

隨附的纜線上有兩個額外的纜線端，用於設定 CAN ID。這兩個端點都應浮動為標準 ID。若要變更 CAN ID，應將這兩端連接到 GND，以便設定 4 個不同的 ID。這些線路的名稱可以在隨附的電纜分配中找到。

標準 ID：	→	ID: 0x0CFF0C59
CAN 地址 1 至 GND	→	ID 增加 0x200
CAN-Addr 2 至 GND：	→	ID 增加 0x400
CAN 地址 1 和 2 在 GND 上：	→	ID 增加 0x600

另外，也可以傳送 CAN 訊息以變更地址。

0x0CFF6000_0x64 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

將位址增加 0x200

和

0x0CFF6000_0x6E 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

將位址縮小 0x200，其中預設 ID 指定最小值。

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存，即使系統重新啟動也會保留。

零點調整 (CAN2.0B)：

CAN ID 0x0CFF6000 上的特定 8 字節訊息可用來進行調整。這是永久性的，並會影響所有輸出的 O₂ 訊號。

0x0CFF6000_0x14 0xB3 0xE7 0xCD 0x00 0x00 0x97 0x00

要進行調整，系統應在無氧狀態下使用氫氣沖洗。⁴⁰⁹。

傳感器回傳以下回應：

0x0CFFFF59_0x14 0x97 0xCD 0xE7 0xXX* 0xXX* 0xB3 0xYY⁴¹⁰

* 對應於個別感測器系統的序號。

CAN 喚醒功能 (CAN 2.0A & CAN2.0B)：

傳感器會在 ID：0x112 或 0x0CFF0059 上發出喚醒訊息。只有當測量的氧濃度超過 0.5 vol.-% 的限制 (c(O₂) 從 <0.5 vol.-% 到 >= 0.5 vol.-%) 時，才會傳送一次。

傳送以下訊息：

Msg 0 (位元 0-15)： 氧氣濃度 [vol.-%]: c(O₂) = (Msg0-20)/100

訊息 1 (位元 16-23)： 原始值：輸出原始值用於錯誤檢查。對於使用

對於使用定

義的載氣、無濕度、常壓且無 O(2) 的測量，適用以下規定：原始值 = 100±1%。

原始值 = 100±1

409 詳細資訊請參閱操作說明書中的「維護和服務」一章。

410 xYY 描述設定零點調整的量測

- 訊息 2 (位元 24-31) : 狀態位元組：請參閱下文。
- 訊息 3(位元 32-47) : 序號
- 訊息 4 (位元 48-55) : 軟體版本：版本 = (Msg4 / 10)
- 訊息 6 (位元 56-63) : 連續訊息計數器

CAN 矩陣訊息佈局 (CAN 2.0A & CAN2.0B) :

可從以下網址下載合適的 DBC 檔案：

https://neoxid-cloud.de/O2-Sensor_NEO4XX_V146.dbc.zip

第 1 個 CAN 訊息，例如 0x300 或 0x0CFF0C59 :

Msg 0 (位元 0-15) : 氧氣濃度 [vol.-%]: $c(O_2) = (Msg0-20)/100$

訊息 1 (位元 16-31) : 水濃度 [vol.-%]: $c(H_{(2)}O) = (Msg1-20)/100$

Msg 2 (位元 32-47) : 壓力 [mbar]: $p = Msg2$

訊息 3(位元 48-55) : 溫度 [°C] : $T = (Msg3-60)$

測量室的溫度，通常高於介質中的溫度

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

第 2 個 CAN 訊息，例如 CAN ID 0x301 或 0x0CFF0D59 :

Msg 0 (位元 0-15) : 氧濃度_RAW[vol.-%]: $c(O_2) = (Msg0-20)/100$

測量氧含量，無內部邏輯

訊息 1 (位元 16-23) : 原始值：輸出原始值用於錯誤檢查。對於使用
義的載氣、無濕度、常壓且無 O(2) 的測量，適用以下規定：原始值 = 100±1%。

對於使用定

原始值 = 100±1

訊息 2 (位元 24-31) : 狀態位元組：請參閱下文。

訊息 3(位元 32-47) : 序號

訊息 4 (位元 48-55) : 軟體版本：版本 = (Msg4 / 10)

訊息 6 (位元 56-63) : 連續訊息計數器

狀態位元組的說明：

位元 24	永遠 0	
位元 25	0: 在定義範圍內的幀參數	1: 超出定義範圍的參數
位元 26	0: 感測器正常。	1: 感測器故障
位元 27	0: 感測器處於控制模式	1: 感應器處於加熱階段
位元 28	0: 無氧	1: 氧氣 >0.5% (體積百分比)
位元 29	0: 不需要維護	1: 感應器請稍候
位元 30	0: 感測器已校正	1: 重新校準感測器
位元 31	永遠 0	

範例：

「外部參數...」 → 狀態位元組 = 00000010 二進位 → 2 十六進位、2 十進位

「感測器故障」 → 狀態位元組 = 00000100 二進位 → 4 十六進位、4 十進位

「感測器處於加熱階段」 → 狀態位元組 = 00001000 二進位 → 8 十六進位、8 十進位

「氧 >=0.5 % (體積百分比)」 → 狀態位元組 = 00010000 二進位 → 10 十六進位、16 十進位

「感測器請稍候」 → 狀態位元組 = 00100000 二進位 → 20 十六進位, 32 十進位
「重新校準感測器」 → 狀態位元組 = 01000000 二進位 → 40 十六進位, 64 十進位

進階 CAN 指令 (CAN2.0A) :

將波特率設定為 500 kbit/s 或 250 kbit/s :

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

以載氣中 2% 的 H2 重新校準氫斜率 :

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

加速預測演算法 :

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

減慢預測演算法的速度 :

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

啟動維護 :

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

類比 4-20mA - I 系列

I[mA]	c(O ₂)[vol.-%]	評論
4 - 20 mA ⁴¹¹	0 - 5 vol.-%	<p>濃度在 0 vol.-% 與最大氧氣體積濃度之間呈線性分佈。</p> <p>這意味著，以 2.5 vol.-% O₂ 為例，5 vol.-% O₂ 傳感器系統的輸出為 12 mA。</p> <p>在加熱階段和嚴重故障期間，輸出電流 < 4mA (通常約為 3mA)。</p>

應注意的是，感測器的類比輸出會有± 2% FS 的額外誤差。最大允許負載為 450 Ohm。

類比 0-10V - I 系列

U[V]	c(O ₂)[vol.-%]	評論
0 - 10 V	0 - 5 vol.-%	<p>在 1V 到 9V 的範圍內，濃度在 0 vol.-% 和最大氧氣體積濃度之間呈線性分佈。</p> <p>這表示，例如 2.5 vol.-% O₂，對於 5 vol.-% O₂ 感測器系統而言，輸出為 5V。</p> <p>數值小於 1V 表示有錯誤。</p>

應注意的是，感測器的類比輸出會有± 2% FS 的額外誤差。最小測量電阻為 10 kOhm。

下圖 5 顯示連接圖：

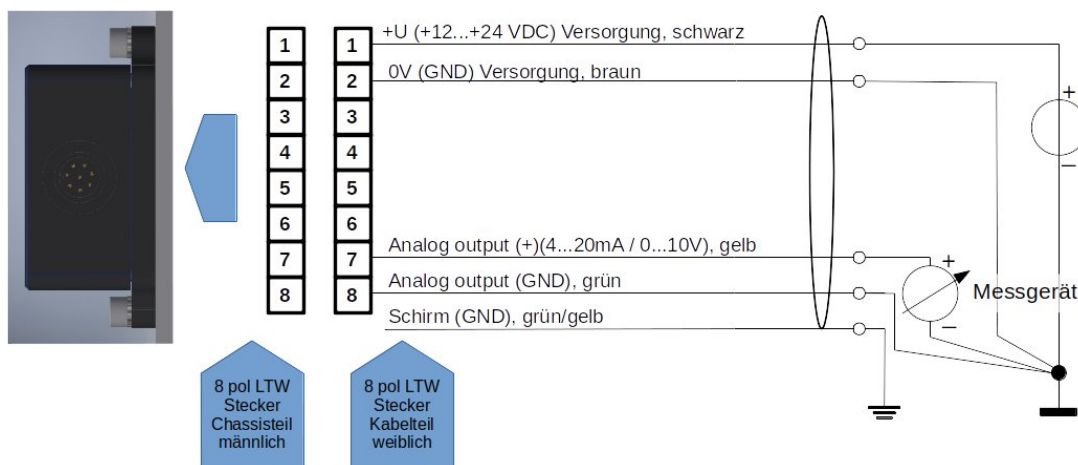


圖 5：接線圖

411 在本傳感器的早期版本中，測量範圍為 7.2 至 20mA。

透過 RS485 的數位 Modbus - M 系列

RS485 (Modbus RTU) 工廠設定：

從屬 ID : 1
 波特率 : 9600
 奇偶校驗 : 無
 停止位元 : 1
 CRC : 16 位元

名稱	說明	暫存器位址 (十六進位 / 十進位)
氧濃度	O ₂ 體積濃度 = x / 100 - 20 vol.-% (例如 : 2330 = 3.3 vol.-%)	0x7531 / 30001
水濃度	H ₂ O 體積濃度 = x / 100 - 20 vol.-% (例如 : 2330 = 3.3 vol.-%)	0x7532 / 30002
壓力	壓力 = x - 20 mbar (例如 : 1033 = 1013 毫巴)	0x7533 / 30003
溫度	溫度 = x / 100 - 40 °C (例如 : 6250 = 22.5°C)	0x7534 / 30004
CRC	根據 : SAE J1850 ZERO (例如 : CRC 0x00 0x14 0x00 0x14 0x20 0x34 0x5A = 0xAA)	0x7535 / 30005
氧濃度_RAW	氧氣濃度 = x / 100 - 20 vol.-% (例如 : 2750 = 7.50 vol.-%)	0x7536 / 30006
總值	原始值 = 100 在純氫中沒有水和氧的情況下	0x7537 / 30007
狀態位元組	32: 需要維護感測器 16: 有氧 8: 感測器處於加熱階段 +0: 感測器完全運作 +2: 定義的參數之外的參數 區域 +4: 錯誤: 感測器故障 +6: 錯誤: 測量時間有缺陷	0x7538 / 30008
序號	S/N : P 編號, 記在裝置外部。 (例如 : 626 = P-0626)	0x7539 / 30009
軟體版本	軟體版本 = x / 10 (146 = 14.6)	0x753A / 30010
連續訊息計數器	高運行計數器	0x753B / 30011
空位元組	無相關資訊	0x753C / 30012

暫存寄存器：

名稱	說明	註冊地址
波特率	<p>設定 Modbus RTU 介面的波特率：</p> <p>4800 9600 19200</p> <p>預設：9600</p> <p>對波特率的變更只會在重新啟動感測器之後應用。</p>	0x9C41
從屬 ID	<p>感測器的從屬 ID 1-200</p> <p>預設值: 1</p> <p>對從屬 ID 的變更僅在重新啟動感測器後才會套用。</p>	0x9C42
模式	<p>0 = 奇偶校驗：無，停止位元：1</p> <p>1 = 同位檢查：無，停止位元：2</p> <p>2 = 奇偶校驗：偶數，停止位元：1</p> <p>3 = 奇偶校驗：偶數，停止位元：2</p> <p>4 = 奇偶校驗：奇，停止位元：1</p> <p>5 = 奇偶校驗：奇，停止位元：2</p> <p>預設： 同位檢查：無，停止位元：1</p> <p>模式變更只有在重新啟動感測器後才會應用。</p>	0x9C43
零點調整	<p>預設值：0</p> <p>如果向寄存器寫入 1，則在此進行零點調整 (請參閱 14 頁面)，然後寄存器變為 2。</p>	0x9C44

登錄資訊：

暫存器定義為無符號 16 位元整數，因此範圍從 0 到 65535。使用 PLC 讀取時，請確定資

料類型設定為 "Real" , 這樣無符號整數也可以顯示為逗號數字。

可能的配件：

感測器有多種配件可供選擇。除了感測器之外，還可購買這些配件。

轉接器和加熱器：

有多種適配器可用於安裝感測器。若要在非常潮濕的環境或有液體水或結冰危險的環境中使用，可使用可在定電壓下操作的加熱盒。這些可安裝在適配器中。您可以在下列項目中找到相應的產品：

<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

neoCANLogger 用於將傳感器的 CAN 資料轉換為人類可讀取的資料，並進行記錄：

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

無焰氫燃燒器：

如果除了檢測氫氣之外，還需要在沒有火焰的情況下消耗氫氣，以便去除氫氣和/或利用氫氣的熱能，我們也提供各種尺寸的催化燃燒器：

適用氣體流量高達 7.5m³/h：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305_V006_DE_EN.pdf

適用氣體流量高達 74m³/h：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO324_V003_DE_EN.pdf

對於 205m³/h 的氣體流量：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO342_V004_DE_EN.pdf

可根據要求提供更大的氣體流量。催化轉換器也適用於去除最小雜質的氣體精細淨化。

常見問題：

有關感測器和可能配件的常見問題可在此找到：

https://neoxid-cloud.de/FAQ_V01_DE_EN.pdf

數據表 濕度、溫度和壓力傳感器系統 NEO480HTA ATEX , 版本 15.6

產品說明：

濕度測量三重感測器系統，具備 CAN 匯流排介面的溫度與壓力補償訊號評估功能

典型應用：

- 檢測燃料電池系統中的濕氣
- 檢測汽車內的濕氣

屬性：

- 測量範圍濕度露點高達 +90°C
- 與壓力和溫度無關
- 錯誤控制
- 更換 Vaisalla 濕度感測器
- 氣體濃度不會因測量而改變。
- 透過 CAN 2.0A 或 CAN2.0B 輸出訊號
- 連接適配器可選擇變送器或螺絲固定式，用於測量外殼或管道中的瓦斯，並可選配外部加熱器
- 依需求加密的 CAN 通訊



圖 1：濕度感測器系統版本 NEO480HTA

感測器系統特性：

供應電壓：	12 - 32 V DC ⁴¹²
能源消耗：	< 1,0 W
濕度敏感度：	0 - 100 % r.h. (非冷凝)
露點	< 90°C
濕度精確度：	< ± 0.9 g/m ³ < ± 0.09 vol.-% < ± 1,2 ° < ± 3 % r.h.
壓力：	絕對壓力：0.6 - 5 bar
回應時間 t ₆₃ ：	< 10s
冷啟動後的啟動時間：	< 5s 直到第一個 CAN 訊息 少於 20 秒後的穩定濕度信號
介質溫度：	- 40°C - 120°C
環境溫度：	- 40°C - 100°C 在 -40°C 下進行了冷啟動測試。
載氣：	空氣、氮氣、氫氣
IP 代碼：	IP6K9
訊號：	CAN 2.0A / B (500kbit/s 或 250kbit/s) CAN 線路沒有端接！ CAN ID：標準 0x480 ⁴¹³ 或 1152
輸出/測量間隔：	100 ms / 10 Hz
外殼：	尺寸：95 x 83 x 48 mm ³ ，外殼採用 EN AW 6060 和介質接觸底板由 1.4404 製成的介質接觸底板，將 M5 螺栓以 316L 或 3Nm。
IP 代碼：	IP6K7
重量：	< 810 g

412對於類比 0-10V 輸出，請使用 15 VDC 以上的電壓。

413CAN ID 可以單獨設定，請參閱「設定 CAN ID」一節

SIL : -

ATEX : 可依需求提供 Zone I (請參閱資料表)
https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_Triple-Sensor_NEO480HTA_ATEX_V146_DE_EN.pdf)

使用壽命 : IP6K7 外殼符合預期的使用壽命。
 使用壽命為 5 年⁴¹⁴系統已通過
 100,000 次開關循環。

測量行為 : 待測氣體的最大
 最大速度為 25m/s。此外，建議使用
 外，建議使用層流。如果規格不同
 必須測試傳感器的
 此
 如果規格不同，則
 功能進行測試。

連接線 : 3 公尺封裝

符合 RoHS 標準 : 是

海關關稅編號 : 90271010

COO : 德國 / NRW

ECCN : EAR99

測量值的精確度 : ⁴¹⁵

尺寸	精確度	單位
溫度 ⁴¹⁶	< ± 0,3	°C
壓力	< ± 20	毫巴
絕對濕度	< ± 0,9	克/立方米
體積-% H ₂ O	< ± 0,09	體積-%
露點	< ± 1,2	°C
相對濕度	< ± 3	%

表 22 : 個別測量變數的統計誤差

414測量元件純為無機物，在測量過程中不會消耗

415在 50% r.h.、25°C 和 1018 mbar 壓力下的所有精確度規格

416由於感測器元件會將測量腔溫度加熱，因此測量腔內的溫度總是過高

組裝：

感測器的步驟檔和 2-D 圖可以在這裡找到：

<https://neoxid-cloud.de/NEO480HT.zip>

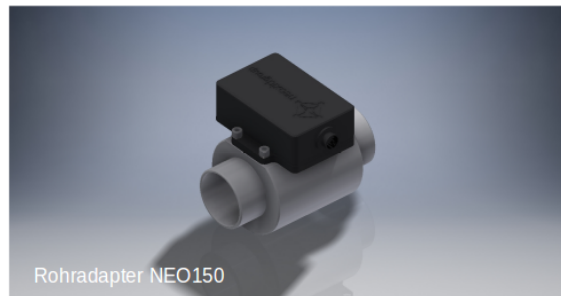
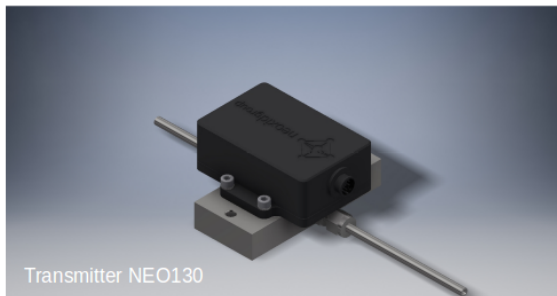
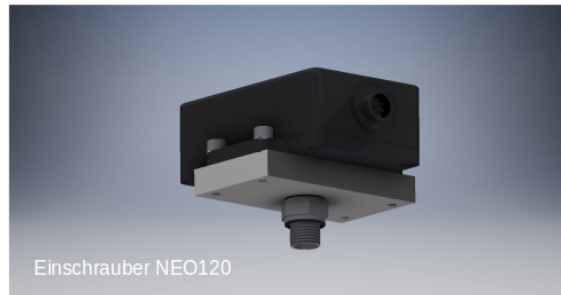
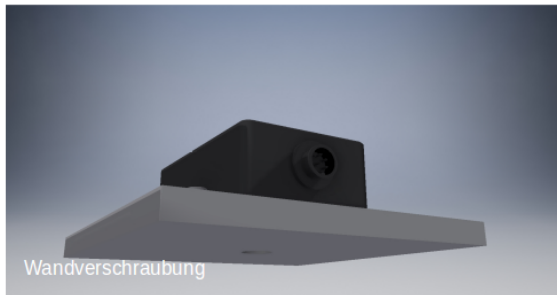


圖 2a: 安裝濕度傳感器系統

在安裝過程中，必須確保開口未被堵塞，例如未被冷凝/液體/冷凍水膜或灰塵/微粒（鏽）堵塞。我們建議將傳感器系統水平安裝，如圖 2a 所示，使傳感器開口朝下，氣體流經傳感器。固定銷或螺絲的最大直徑可為 5.5 mm 或 6.5 mm。我們建議的鎖緊扭力為 3 Nm。可按要求提供 NEO120、NEO130 和 NEO150 适配器（参见数据表_适配器_NE01XX_V146_EN_EN）。若要將傳感器用作房間監測傳感器，可選用 NEO160 轉接器，該轉接器可確保傳感器在不關閉開口的情況下擰緊在任何表面上。

ATEX 區域：

本傳感器本身不適合安裝在易爆氣氛中。它應與易爆氣氛連接。由此可看到 ATEX 1 區域：

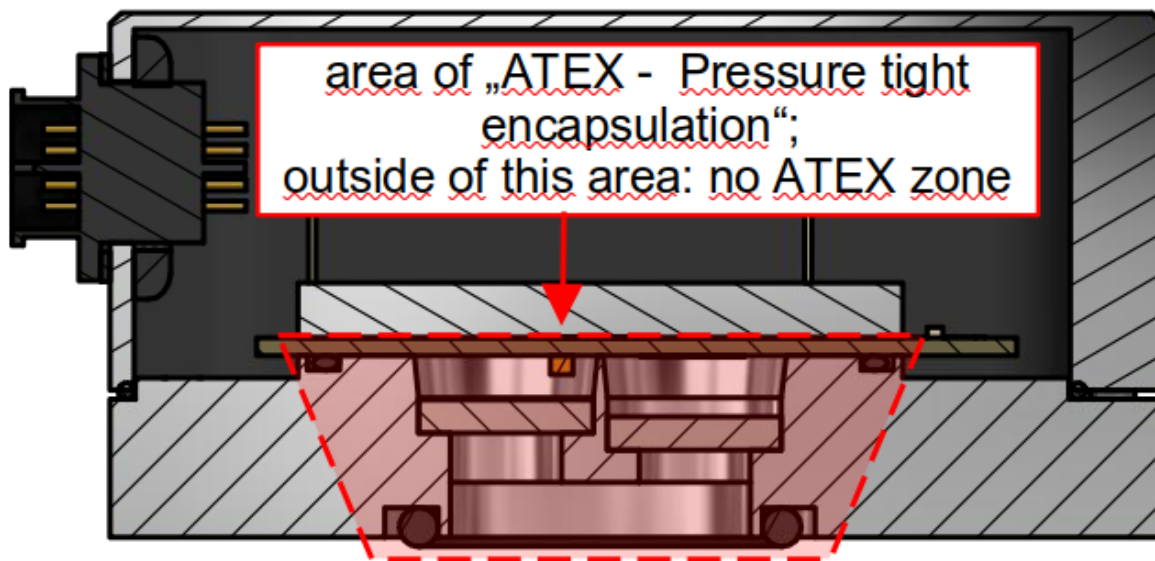


圖 2a: 隔熱罩區域

在非常潮濕的氣體中使用 / 有形成冷凝液的風險

在冷凝條件下或存在大量液態水的系統中使用傳感器時，必須注意確保液態水不會直接倒在傳感器上，並保護傳感器不被冷凝。請注意，即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/...即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/.....，系統和傳感器中仍可能出現水凝結！傳感器中的液態水會導致傳感器元件腐蝕，從而損壞傳感器！為了保護傳感器不受冷凝水的影響，必須降低被測量介質中的露點，例如使用冷凝水捕集器，或者通過使用額外的熱源來提高傳感器中的溫度。上述適配器（NEO160 除外）也可安裝加熱筒，加熱筒也可按要求提供。如果使用通過氣體的安裝方式，則必須注意確保傳感器的安裝方式能使此插頭正常工作。

圖 2b : NEO480HT-ATEX O 型圈和燒結金屬圓盤

孔型：

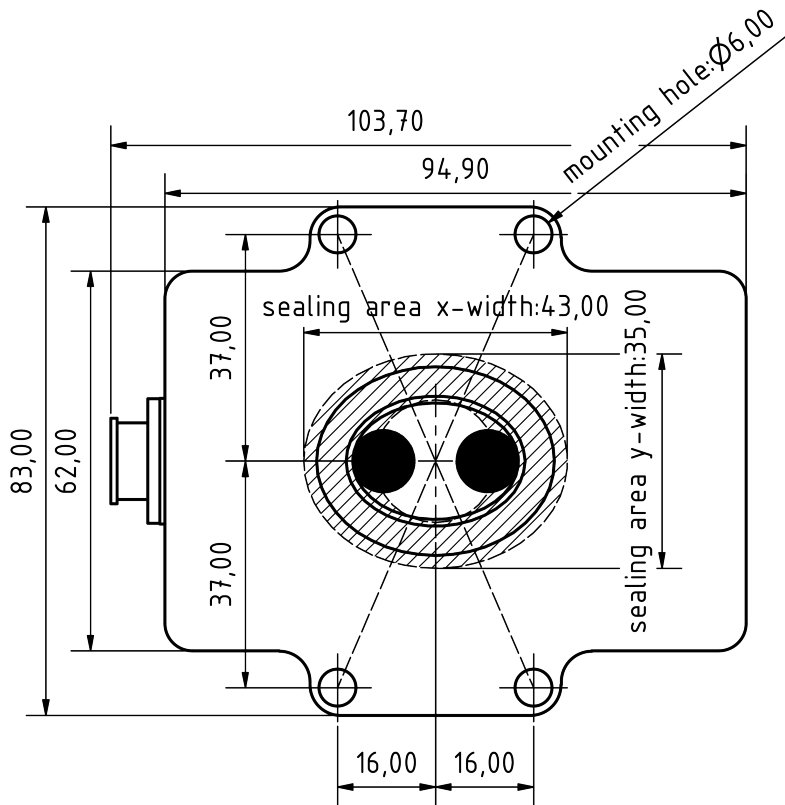


圖 3a：從下往上看濕度感測器系統的孔型

鑽孔模板：

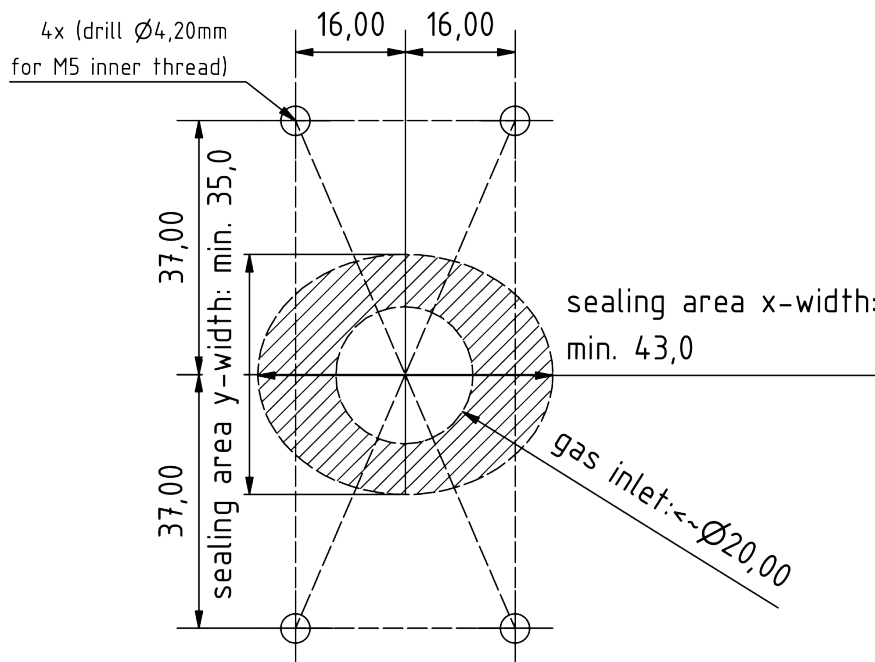


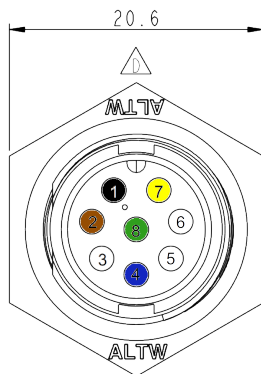
圖 3b: 鑽孔模板

在安裝過程中，必須確保開口未被阻塞，例如被冷凝水膜阻塞。我們建議按照圖 2 所示安裝

傳感器系統。

固定銷或螺絲的最大直徑可能為 5.5 mm 或 6.5 mm。我們建議的鎖緊扭力為 3 Nm，最大為 10 Nm。

電氣 PIN 指派



外殼插頭

PIN 號碼	說明	顏色
1	VCC+ 12 ... 30V DC (min.: 1W)	黑色
2	GND 0V DC	棕色
3	CAN-High	白色
4	CAN-Low	藍色
5	服務埠 A	-
6	服務埠 B	-
7		黃色
8		綠化
	屏蔽	綠色/黃色

8 針外殼連接器：Amphenol LTW：ABD-08RMMS-LC7001

8 針電纜插座：Amphenol LTW：BD-08BFFA-LL7001

下圖 3c 顯示附有角度插座的封閉式連接線：

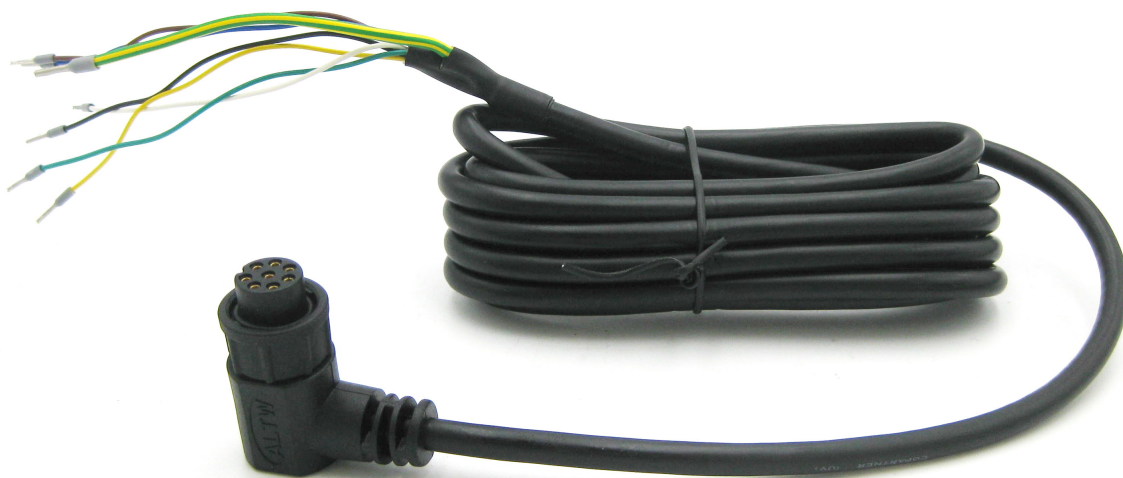


圖 3c：帶有角度插座的連接線

根據法規 (EC) No 1907/2006 (REACH) 第 33 條的「高度關注物質 (SVHC)」聲明

SVHC (高度關注物質) 是根據 REACH 法規授權在歐盟使用的化學化合物 (或化學化合物群組的一部分)。

第一份 SVHC 清單於 2008 年 10 月 28 日公佈。最近一次更新是在 2021 年 7 月 8 日，目前包含 219 種物質。

根據材料供應商目前提供給我們的資訊，我們可以向您保證，neoxid 集團投放到市場的裝置和產品中，沒有任何根據上述發行狀態被列為 SVHC 的物質，濃度超過 0.1% (質量百分比)。

訊號說明

CAN2.0A - A 系列 (11 位元識別碼/「基本幀格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路未按標準端接。根據要求，我們可以在 PCB 板上以 120 Ohm 端接線路！

第一個 CAN 訊息會在系統啟動後 5 秒傳送。

感測器的 CAN ID 如下：

	CAN ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO480HTA	0x480 & 0x481	0x488 & 0x489	0x490 & 0x491	0x498 & 0x499

設定 CAN ID (CAN2.0A)：

CAN ID 可以透過 CAN 訊息變更。詳情如下：

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

將地址增加 0x08

和

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

將地址縮小 0x08，其中預設 ID 指定最小值。

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存，即使系統重新啟動也會保留。

CAN2.0B - A 系列 (29 位元識別碼/「 延伸幀格式)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路並非以標準方式端接 (可依需求以 120 Ohm 端接) ! CAN 2.0B 具有基於 J1939 的 29 位 CAN ID ! 第一個 CAN 訊息會在系統啟動後 5 秒傳送。

感測器的 CAN ID 如下 :

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO480HTA	0x0CFF1C52 & 0x0CFF1D52	0x0CFF1E52 & 0x0CFF1F52	0x0CFF2052 & 0x0CFF2152	0x0CFF2252 & 0x0CFF2352

設定 CAN ID (CAN2.0B) :

CAN ID 可以透過 CAN 訊息變更。詳情如下 :

0x0CFF6000_0x64_0xB3_0xE7_0xCD_0x00_0x00_0x97_0x00

將位址增加 0x200

和

0x0CFF6000_0x6E_0xB3_0xE7_0xCD_0x00_0x00_0x97_0x00

將位址縮小 0x200, 其中預設 ID 指定最小值。

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存, 即使系統重新啟動也會保留。

NEO480HTA 的 CAN 矩陣和訊息佈局 :

可從以下網址下載合適的 DBC 檔案 :

<https://neoxid-cloud.de/Triple-Sensor-NEO480.dbc.zip>

CAN ID 0x480 或 0x0CFF0C59 :

Msg 0 Bit(0-15) : 露點 [°C] $\tau = (Msg0 - 28020) / 100$

Msg 1 位元(16-31) : 壓力 [mbar]: $p = (Msg1 - 20) / 10$

Msg 2 Bit(32-47) : 溫度 [°C] : $T = (Msg2 - 4020) / 100$

訊息 3 (位元 48-55) : 狀態位元組 : 請參閱下文。

訊息 4 (位元 56-63) : 連續訊息計數器

CAN ID 0x481 或 0x0CFF0D59 :

Msg 0 Bit(0-15) : 露點_原始值 [°C] $\tau = Msg0 - 28020$
測量露點, 無內部邏輯

Msg 1 bit(16-31) : 絕對濕度 [g/m³] $a.H. = (Msg1 - 20) / 100$

Msg 2 (bit 32-39) : 水濃度 [vol.-%]: $c(H_{(2)O}) = (Msg2 - 20) / 2^{47}$

訊息 3 (位元 40-47) : CRC 1

訊息 4 (位元 48-55) : CRC 0

訊息 5 (位元 56-63) : 連續訊息計數器

狀態位元組的說明 :

位元 48	永遠 0	
-------	------	--

417可選擇輸出相對濕度 r.h.

位元 49	0: 在定義範圍內的幀參數	1: 超出定義範圍的參數
位元 50	0: 感測器正常。	1: 感測器故障
位元 51	0: 感測器處於控制模式	1: 感應器處於加熱階段
位元 52	永遠 0	
位元 53	0: 不需要維護	1: 感應器請稍候
位元 54	永遠 0	
位元 55	永遠 0	

範例：

- 「外部參數...」 → 狀態位元組 = 00000010 二進位 → 2 十六進位、2 十進位
- 「感測器故障」 → 狀態位元組 = 00000100 二進位 → 4 十六進位、4 十進位
- 「感測器處於加熱階段」 → 狀態位元組 = 00001000 二進位 → 8 十六進位、8 十進位
- 「氫 >=0.5 % (按體積計)」 → 狀態位元組 = 00010000 二進位 → 10 十六進位、16 十進位
- 「感測器請稍候」 → 狀態位元組 = 00100000 二進位 → 20 十六進位，32 十進位
- 「重新校準感測器」 → 狀態位元組 = 01000000 二進位 → 40 十六進位，64 十進位

進階 CAN 指令 (CAN2.0A)：

將波特率設定為 500 kbit/s 或 250 kbit/s：

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

啟動維護：

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

進階 CAN 指令 (CAN2.0B)：

如同 CAN2.0A，CAN ID 並非 0x680，而是 0x0CFF6000。

透過 RS485 或 EIA/TIA-485 的數位 Modbus - NEO480 系列 M

在串行主從通訊中，我們的 NEO 感測器作為從機運作，起始從機 ID 為 1，鮑率為 8N1 中的 9,600，即資料位元：8，奇偶校驗：無，停止位元：1。16 位元暫存器定義為 big-endian 中的有符號整數，即範圍在 -32,768 至 32,767 之間的值。Modbus 線路沒有端接。

輸入暫存器：

名稱	說明	縮放 ⁴¹⁸	單位	註冊地址	輸入暫存器位址 (十六進位/十進位)
露點	介質的露點	100	°C	3x513	0x200 / 512 _{dec}
水濃度	H ₂ O 濃度	100	體積-%	3x514	0x201 / 513 _{dec}
壓力	壓力為絕對壓力	1	mbar a	3x515	0x202 / 514 _{dec}
溫度	測量岩洞的溫度	100	°C	3x516	0x203 / 515 _{dec}
露點_RAW	未經過濾的介質露點	100	°C	3x517	0x204 / 516 _{dec}
絕對濕度	絕對濕度	100	g/m ³	3x518	0x205 / 517 _{dec}
序號	S/N：P 編號，記在裝置外部。 (例如：3626 = P-3626)	1	-	3x519	0x206 / 518 _{dec}
軟體版本	感測器軟體的版本	10	-	3x520	0x207 / 519 _{dec}
訊息計數器	高運行計數器 0-255	1	-	3x521	0x208 / 520 _{dec}
檢查值	00000000 01010101 值為 85，可用於檢查位元組順序	1	-	3x522	0x209 / 521 _{dec}

⁴¹⁸使用 PLC 讀取時，請確定資料類型已設定為「Real」，這樣有符號的整數也可以顯示為逗號數字。

暫存寄存器：

名稱	說明	註冊地址	HOLDING 暫存器位址 (hex / dec)
波特率	<u>預設：9,600</u> 指定 Modbus RTU 介面的波特率：4,800、9,600 或 19,200	4x001	0x00 / 0 _{dec}
從屬 ID	<u>預設值: 1</u> 感測器可能的從屬 ID 1-247	4x002	0x01 / 1 _{dec}
模式奇偶校驗	<u>預設：0 = 奇偶校驗：無，停止位元：1</u> 0 = 奇偶校驗：無，停止位元：1 1 = 同位檢查：無，停止位元：2 2 = 奇偶校驗：偶數，停止位元：1 3 = 奇偶校驗：偶數，停止位元：2 4 = 奇偶校驗：奇，停止位元：1 5 = 奇偶校驗：奇，停止位元：2	4x003	0x02 / 2 _{dec}

出廠設定的變更只有在重新啟動感測器後才會套用。

可能的配件：

感測器有多種配件可供選擇。除了感測器之外，還可購買這些配件。

轉接器和加熱器：

有多種適配器可用於安裝感測器。若要在非常潮濕的環境或有液體水或結冰危險的環境中使用，可使用可在恒定電壓下操作的加熱盒。這些可安裝在適配器中。您可以在下列項目中找到相應的產品：

<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

neoCANLogger 用於將傳感器的 CAN 資料轉換為人類可讀取的資料，並進行記錄：

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

無焰氫燃燒器：

如果除了檢測氫氣之外，還需要在沒有火焰的情況下消耗氫氣，以便去除氫氣和/或利用氫氣的熱能，我們也提供各種尺寸的催化燃燒器：

適用氣體流量高達 7.5m³/h：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt-NEO305_V006_DE_EN.pdf

適用氣體流量高達 74m³/h：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO324_V003_DE_EN.pdf

對於 205m³/h 的氣體流量：

https://neoxid-cloud.de/Datenblatt_NEO342_V004_DE_EN.pdf

可根據要求提供更大的氣體流量。催化轉換器也適用於去除最小雜質的氣體精細淨化。

常見問題：

有關感測器和可能配件的常見問題可在此找到：

https://neoxid-cloud.de/FAQ_V01_DE_EN.pdf

濕度、溫度和壓力傳感器系統 NEO480HTA 數據表，16.0 版

產品說明：

具有溫度和壓力補償信號評估功能的三重濕度測量傳感器系統

典型應用：

- 檢測燃料電池系統中的濕氣
- 檢測汽車內的濕氣

屬性：

- 測量範圍濕度露點高達 +90°C
- 與壓力和溫度無關
- 錯誤控制
- 更換 Vaisalla 濕度感測器
- 氣體濃度不會因測量而改變。
- 透過 CAN 2.0A / B 或 Modbus RTU/RS485 進行訊號輸出
- 連接適配器可選擇變送器或螺絲固定式，用於測量外殼或管道中的瓦斯，並可選配外部加熱器
- 依需求加密的 CAN 通訊



圖 1：濕度感測器系統版本 NEO480HTA

感測器系統特性：

供應電壓：	12 - 32 V DC ⁴¹⁹
能源消耗：	< 1,0 W
濕度敏感度：	0 - 100 % r.h. (非冷凝)
露點	< 90°C
濕度精確度：	< ± 0.9 g/m ³ < ± 0.09 vol.-% < ± 1,2 ° < ± 3 % r.h.
壓力：	絕對壓力：0.6 - 5 bar
回應時間 t ₆₃ ：	< 10s
冷啟動後的啟動時間：	< 5s 直到第一個 CAN 訊息 少於 20 秒後的穩定濕度信號
介質溫度：	- 40°C - 120°C
環境溫度：	- 40°C - 100°C 在 -40°C 下進行了冷啟動測試。
載氣：	空氣、氮氣、氫氣
IP 代碼：	IP6K9
訊號： kbit/s)。	CAN 2.0A / B (可達 125、250、500 和 1,000 CAN 線路沒有端接！ CAN ID：標準 0x480 和 0x481 ⁴²⁰
輸出/測量間隔：	100 ms / 10 Hz
外殼：	尺寸：95 x 83 x 48 mm ³ ，外殼採用 EN AW 6060 和介質接觸底板由 1.4404 製成的介質接觸底板，將 M5 螺栓以 316L 或 3Nm。
IP 代碼：	IP6K7

419對於類比 0-10V 輸出，請使用 15 VDC 以上的電壓。

420CAN ID 可以單獨設定，請參閱「設定 CAN ID」一節

重量：	< 810 g
SIL：	-
ATEX：	可根據要求提供 Zone I
使用壽命：	IP6K7 外殼符合預期的使用壽命。 使用壽命為 5 年 ⁴²¹ 系統已通過 100,000 次開關循環。
測量行為：	待測氣體的最大 最大速度為 25m/s。此外，建議使用 外，建議使用層流。如果規格不同 必須測試傳感器的
連接線：	3 公尺封裝
符合 RoHS 標準：	是
海關關稅編號：	90271010
COO：	德國 / NRW
ECCN：	EAR99

此
如果規格不同，則
功能進行測試。

測量值的精確度：⁴²²

尺寸	精確度	單位
溫度 ⁴²³	< ± 0,3	°C
壓力	< ± 20	毫巴
絕對濕度	< ± 0,9	克/立方米
體積-% H ₂ O	< ± 0,09	體積-%
露點	< ± 1,2	°C
相對濕度	< ± 3	%

表 23：個別測量變數的統計誤差

421測量元件純為無機物，在測量過程中不會消耗

422在 50%r.h.、25°C 和 1018 mbar 壓力下的所有精確度規格

423由於感測器元件會將測量腔溫度加熱，因此測量腔內的溫度總是過高

操作說明：

操作說明書可從以下連結下載：

https://neoxid-cloud.de/Betriebsanleitung-NEO480-V08_DE_EN.pdf

組裝：

感測器的步驟檔和 2-D 圖可以在這裡找到：

<https://neoxid-cloud.de/NEO480HT.zip>

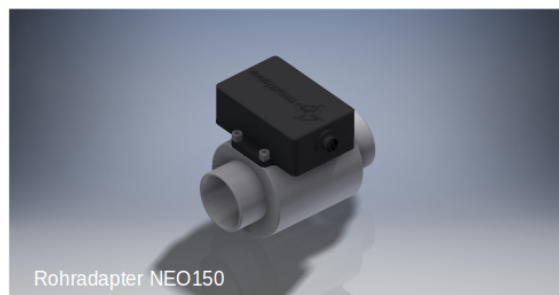
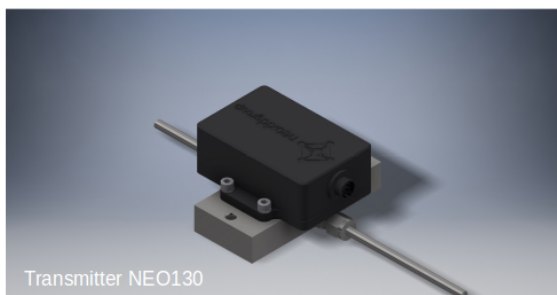
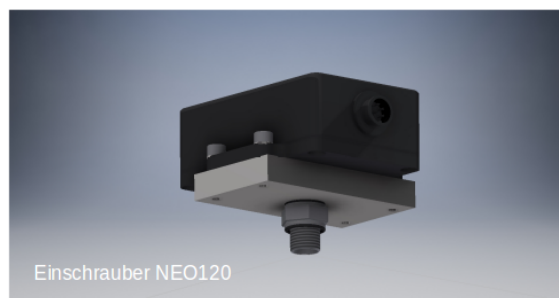
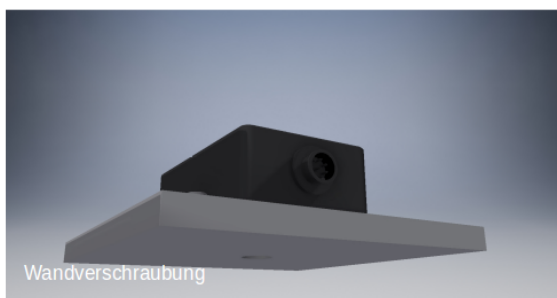


圖 2a: 安裝濕度傳感器系統

在安裝過程中，必須確保開口未被堵塞，例如未被冷凝/液體/冷凍水膜或灰塵/微粒（銹）堵塞。我們建議將傳感器系統水平安裝，如圖 2a 所示，使傳感器開口朝下，氣體流經傳感器。固定銷或螺絲的最大直徑可為 5.5 mm 或 6.5 mm。我們建議的鎖緊扭力為 3 Nm。可按要求提供 NEO120、NEO130 和 NEO150 适配器（參見數據表_适配器_NE01XX_V146_EN_EN）。若要將傳感器用作房間監測傳感器，可選用 NEO160 轉接器，該轉接器可確保傳感器在不關閉開口的情況下擰緊在任何表面上。

在非常潮濕的氣體中使用 / 有形成冷凝液的風險

在冷凝條件下或存在大量液態水的系統中使用傳感器時，必須注意確保液態水不會直接倒在傳感器上，並保護傳感器不被冷凝。請注意，即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/...即使關閉了燃料/電解器/氫燃燒器/.....，系統和傳感器中仍可能出現水凝結！傳感器中的液態水會導致傳感器元件腐蝕，從而損壞傳感器！為了保護傳感器不受冷凝水的影響，必須降低被測量介質中的露點，例如使用冷凝水捕集器，或者通過使用額外的熱源來提高傳感器中的溫度。上述適配器（NEO160 除外）也可安裝加熱筒，加熱筒也可按要求提供。作為防止少量水濺入的進一步保護措施，傳感器配有稜紋插頭。必須注意確保傳感器的安裝方式，以便在使用通過氣體的安裝方式時，此插頭能正常運作。

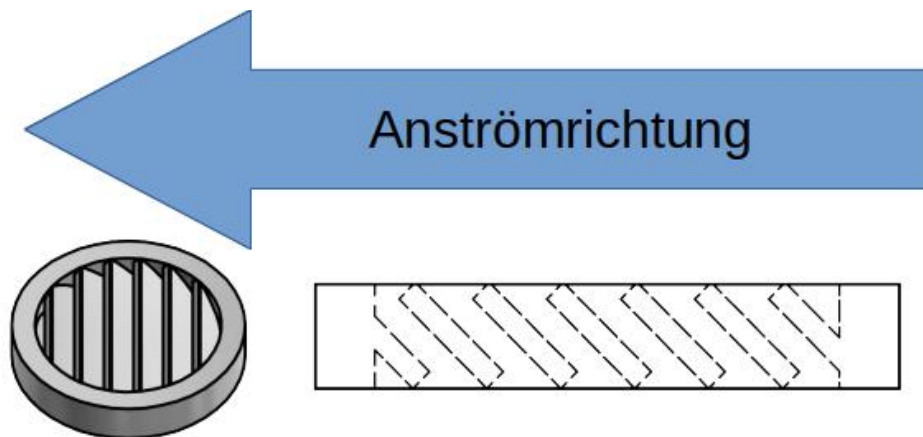


圖 2b：針對流動方向安裝帶肋插頭

孔型：

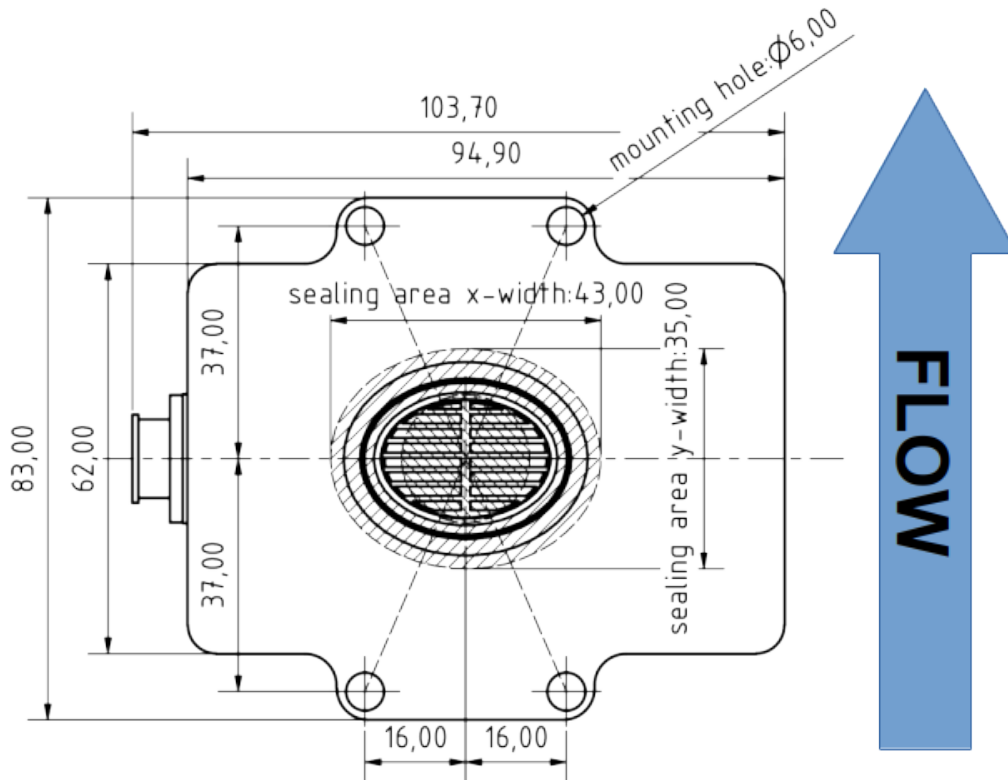


圖 3a：從下往上看濕度感測器系統的孔型

鑽孔模板：

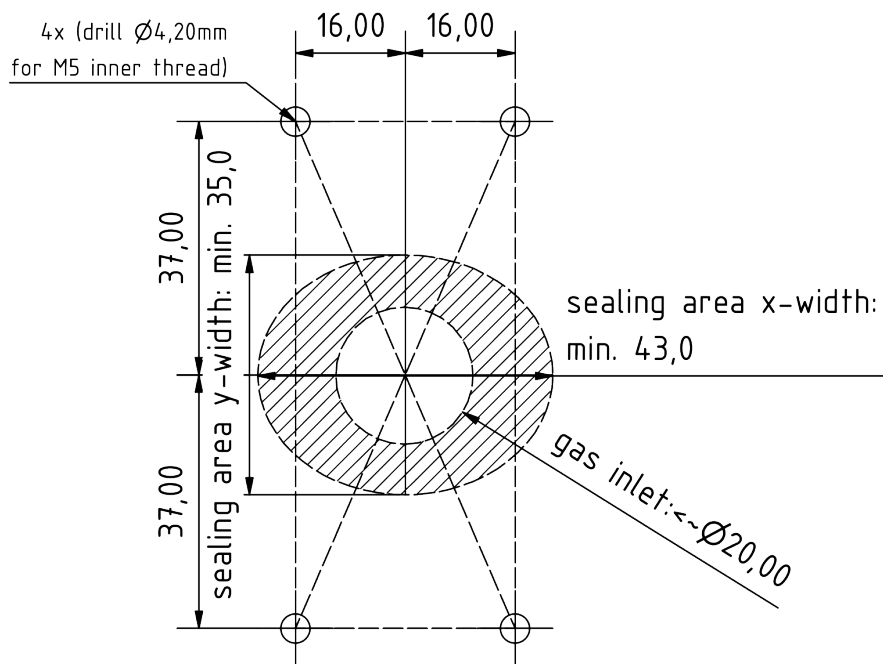
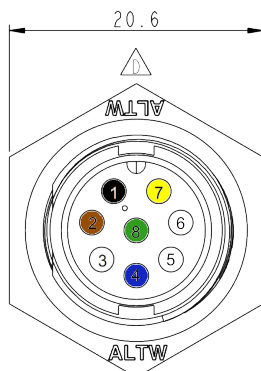


圖 3b: 鑽孔模板

在安裝過程中，必須確保開口未被阻塞，例如被冷凝水膜阻塞。我們建議按照圖 2 所示安裝傳感器系統。

固定銷或螺絲的最大直徑可能為 5.5 mm 或 6.5 mm。我們建議的鎖緊扭力為 3 Nm，最大為 10 Nm。

電氣 PIN 指派



外殼插頭

PIN 號碼	說明	顏色
1	VCC+ 12 ... 30V DC (min.: 1W)	黑色
2	GND 0V DC	棕色
3	CAN-High	白色
4	CAN-Low	藍色
5	服務埠 A	-
6	服務埠 B	-
7		黃色
8		綠化
	屏蔽	綠色/黃色

8 針外殼連接器：Amphenol LTW：ABD-08RMMS-LC7001

8 針電纜插座：Amphenol LTW：BD-08BFFA-LL7001

下圖 3c 顯示附有角度插座的封閉式連接線：

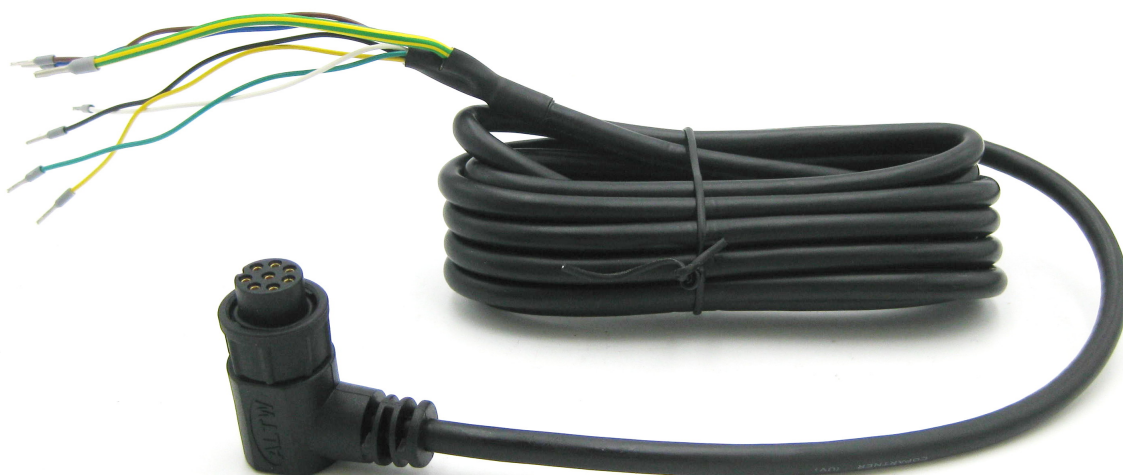


圖 3c : 帶有角度插座的連接線

根據法規 (EC) No 1907/2006 (REACH) 第 33 條的「高度關注物質 (SVHC)」聲明

SVHC (高度關注物質) 是根據 REACH 法規授權在歐盟使用的化學化合物 (或化學化合物群組的一部分)。

第一份 SVHC 清單於 2008 年 10 月 28 日公佈。最近一次更新是在 2021 年 7 月 8 日, 目前包含 219 種物質。

根據材料供應商目前提供給我們的資訊, 我們可以向您保證, neoxid 集團投放到市場的裝置和產品中, 沒有任何根據上述發行狀態被列為 SVHC 的物質, 濃度超過 0.1% (質量百分比)。

訊號說明

CAN2.0A - A 系列 (11 位元識別碼/「基本幀格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路未按標準端接。根據要求, 我們可以在 PCB 板上以 120 Ohm 端接線路!
第一個 CAN 訊息會在系統啟動後 5 秒傳送。

感測器的 CAN ID 如下:

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO480HTA	0x480 & 0x481	0x488 & 0x489	0x490 & 0x491	0x498 & 0x499

設定 CAN ID (CAN2.0A) :

CAN ID 可以透過 CAN 訊息變更。詳情如下:

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

將位址增加 0x08

和

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

將地址縮小 0x08, 其中預設 ID 指定最小值。

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存, 即使系統重新啟動也會保留。

CAN2.0B - A 系列 (29 位元識別碼/「延伸幀格式」)

資料透過 CAN 控制器 MCP2515 和 CAN 收發器 MCP2562 傳送。CAN 線路並非以標準方式端接 (可依需求以 120 Ohm 端接)! CAN 2.0B 具有基於 J1939 的 29 位 CAN ID!
第一個 CAN 訊息會在系統啟動後 5 秒傳送。

感測器的 CAN ID 如下:

	CAN-ID 1	CAN-ID 2	CAN-ID 3	CAN-ID 4
NEO480HTA	0x0CFF0C59 & 0x0CFF0D59	0x0CFF0E59 & 0x0CFF0F59	0x0CFF1059 & 0x0CFF1159	0x0CFF1259 & 0x0CFF1359

設定 CAN ID (CAN2.0B) :

CAN ID 可以透過 CAN 訊息變更。詳情如下：

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

將位址增加 0x200

和

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

將位址縮小 0x200，其中預設 ID 指定最小值。

CAN ID 的數位變更會由感測器儲存，即使系統重新啟動也會保留。

NEO480HTA 的 CAN 矩陣和訊息佈局：

可從以下網址下載合適的 DBC 檔案：

<https://neoxid-cloud.de/Triple-Sensor-NEO480.dbc.zip>

CAN ID 0x480 或 0x0CFF0C59：

Msg 0 Bit(0-15)：露點 [°C] $\tau = (Msg0 - 28020) / 100$

訊息 1 位元(16-31)：壓力 [mbar a]: $p = (Msg1 - 20) / 10$

Msg 2 Bit(32-47)：溫度 [°C]： $T = (Msg2 - 4020) / 100$

訊息 3 (位元 48-55)：狀態位元組：請參閱下文。

訊息 4 (位元 56-63)：訊息計數器⁴²⁴

CAN ID 0x481 或 0x0CFF0D59：

Msg 0 Bit(0-15)：露點_原始值 [°C] $\tau = (Msg0 - 28020) / 100$

測量露點，無內部邏輯

Msg 1 bit(16-31)：絕對濕度 [g/m³] a.H. = $(Msg1 - 20) / 100$

Msg 2 (bit 32-39)：水濃度 [vol.-%]: $c(H_{(2)O}) = (Msg2 - 20) / 2^{425}$

訊息 3 (位元 40-47)：CRC 1

訊息 4 (位元 48-55)：CRC 0

訊息 5 (位元 56-63)：訊息計數器

狀態位元組的說明：

位元 48	永遠 0	
位元 49	0: 在定義範圍內的幀參數	1: 超出定義範圍的參數
位元 50	0: 感測器正常。	1: 感測器故障
位元 51	0: 感測器處於控制模式	1: 感應器處於加熱階段
位元 52	永遠 0	
位元 53	0: 不需要維護	1: 感應器請稍候

⁴²⁴訊息計數器的計數範圍為 0 - 255，且每個 CAN 訊息都會遞增 1。兩個 CAN 訊息的訊息計數器相同。

⁴²⁵可選擇輸出相對濕度 r.h.

位元 54	永遠 0	
位元 55	永遠 0	

範例：

- 「外部參數...」 → 狀態位元組 = 00000010 二進位 → 2 十六進位、2 十進位
- 「感測器故障」 → 狀態位元組 = 00000100 二進位 → 4 十六進位、4 十進位
- 「感測器處於加熱階段」 → 狀態位元組 = 00001000 二進位 → 8 十六進位、8 十進位
- 「感測器請稍候」 → 狀態位元組 = 00100000 二進位 → 20 十六進位，32 十進位
- 「重新校準感測器」 → 狀態位元組 = 01000000 二進位 → 40 十六進位，64 十進位

進階 CAN 指令 (CAN2.0A)：

變更波特率 (125、250、500 和 1,000 kbit/s)：

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

啟動維護：

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

進一步的 CAN 指令 (CAN2.0B)：

如同 CAN2.0A，CAN ID 並非 0x680，而是 0x0CFF6000。

透過 RS485 或 EIA/TIA-485 的數位 Modbus - NEO480 系列 M

在串行主從通訊中，我們的 NEO 感測器作為從機運作，起始從機 ID 為 1，鮑率為 8N1 中的 9,600，即資料位元：8，奇偶校驗：無，停止位元：1。16 位元暫存器定義為 big-endian 中的有符號整數，即範圍在 -32,768 至 32,767 之間的值。Modbus 線路沒有端接。

輸入暫存器：

名稱	說明	縮放 ⁴²⁶	單位	註冊地址	輸入暫存器位址 (十六進位/十進位)
露點	介質的露點	100	°C	3x513	0x200 / 512 _{dec}
水濃度	H ₂ O 濃度	100	體積-%	3x514	0x201 / 513 _{dec}
壓力	壓力為絕對壓力	1	mbar a	3x515	0x202 / 514 _{dec}
溫度	測量岩洞的溫度	100	°C	3x516	0x203 / 515 _{dec}
露點_RAW	未經過濾的介質露點	100	°C	3x517	0x204 / 516 _{dec}
絕對濕度	絕對濕度	100	g/m ³	3x518	0x205 / 517 _{dec}
序號	S/N：P 編號，記在裝置外部。 (例如：3626 = P-3626)	1	-	3x519	0x206 / 518 _{dec}
軟體版本	感測器軟體的版本	10	-	3x520	0x207 / 519 _{dec}
訊息計數器	高運行計數器 0-255	1	-	3x521	0x208 / 520 _{dec}
檢查值	00000000 01010101 值為 85，可用於檢查位元組順序	1	-	3x522	0x209 / 521 _{dec}

⁴²⁶使用 PLC 讀取時，請確定資料類型已設定為「Real」，這樣有符號的整數也可以顯示為逗號數字。

暫存寄存器：

名稱	說明	註冊地址	HOLDING 暫存器位址 (hex / dec)
波特率	<u>預設：9,600</u> 指定 Modbus RTU 介面的波特率：4,800、9,600 或 19,200	4x001	0x00 / 0 _{dec}
從屬 ID	<u>預設值: 1</u> 感測器可能的從屬 ID 1-247	4x002	0x01 / 1 _{dec}
模式奇偶校驗	<u>預設：0 = 奇偶校驗：無，停止位元：1</u> 0 = 奇偶校驗：無，停止位元：1 1 = 同位檢查：無，停止位元：2 2 = 奇偶校驗：偶數，停止位元：1 3 = 奇偶校驗：偶數，停止位元：2 4 = 奇偶校驗：奇，停止位元：1 5 = 奇偶校驗：奇，停止位元：2	4x003	0x02 / 2 _{dec}

出廠設定的變更只有在重新啟動感測器後才會套用。