1 引言

1.1 警告，注意與提示

本手冊包括警告，注意與提示，旨在提供下述有關資訊；

警告

可能引起人員傷害與死亡的危害。

注意

可能引起設備與財產的危害。

提示

提醒操作人員注意相關的境況。

1.2 手冊之內容

本手冊包含 xendos 1800 系列順磁氧氣分析儀的安裝、正常操作與日常保養之內容。

- 有關技術規格之事宜，參閱儀器的技術參數資料 (Technical Data Sheet)。
- 提供技術維修與零件的部門之地址，詳列在儀器的背板上。
- 供操作人員使用的分析儀維修手冊亦有提供。該維修手冊編號 1800002B。

本手冊之資訊

檔號：01800/083B/2
訂購編號為 01800083B

圖例

圖 A 安裝資訊

1. M6 螺釘 (4 個) 5 mm 六角板手
2. LH 盒蓋 (鉸式)
3. 顯示視窗
4. RH 盒蓋
5. M8 安裝栓 (4 個)
6. 沖氣進口 (若選用)
(樣氣、沖氣出入口和通氣口 - 1/4" NPT.INT)
7. 沖氣出口 (若選用)
8. 樣氣出口
9. 樣氣進口
10. 線纜導引口 (3 個)
11. M6 接地螺釘
12. 通氣口

圖 B 電氣線纜聯結

1. 量程連接端座
2. 流量報警器連接端座
3. 第 2 報警器連接端座
4. 第 1 報警器連接端座
5. 線性非隔離訊號輸出
6. 線性隔離訊號輸出
7. 電源接線端座
8. 輸出線纜入口
9. 電源輸入線纜入口
10. 報警器線纜入口
(線纜入口 -3/4" NPT, M20, pg13.5)
11. 電源保險絲 (F1)-F3.15A HBC

圖 C 控制板 (鉸式)

1. 電源接通 LED (綠色)
2. 置零控制器
3. 測程控制器
4. 報警設定開關
5. 報警 LED (黃色)
6. 數字顯示器 (0.0 到 100% O₂)
(可另選用 0.00 到 100% O₂)
7. 斷流 LED (紅色)
8. 報警器 LED (紅色)
9. 量程選擇按鈕
10. 量程標示 (貼紙)
11. 樣氣過濾器 (從控制板旋入)
12. 量程 LED (黃色)

圖 D 主監管電路板接口設定

1. 流量報警器 (LK5)
2. 第 1 量程 (LK3)
3. 第 2 量程 (LK4)
4. 故障模式 (LK6)
5. 第 2 報警器 (LK2)
6. 第 1 報警器 (LK1)

EC 規程

xendos 1800 系列分析儀附有 CE 標誌，表示符合歐共體的 93/68/EEC 修訂版規程，即低伏特電力規程 LVD 73/23/EEC 和電磁相容規程 EMC 89/336/EEC (92/31/EEC 修訂版)。

1.3 拆卸

警告

xendos 1800 分析儀重約 26 公斤 (57 磅)，因此搬運時務必小心。建議用手置於後蓋板下方而將其提起。

- 拆卸 xendos 1800 的包裝，檢查有無損壞。
- 若發現有損壞，立即與 **Servomex** 或是它的代理商聯絡。
- 保留所有的包裝和運輸資訊，以備日後使用。

2 安裝

2.1 安裝地點

安裝地點宜選擇在便於安裝與維修，而且環境溫度變化與振動盡可能小的地點。

藉配備的四個固定爪或是板式固定方式，把本分析儀器牢固地安設於一剛性而且能支撐分析儀重量的豎立表面上。

安裝 xendos 1800 分析儀時，它與樣氣聯結端和其下邊的電氣線纜入口端應保持水平。

當需要使用樣品處理系統時，該裝置應放置在分析儀的下方，以避免凝結水被攜帶進入測量盒內，同時務請注意環境溫度之要求。

xendos 1800 分析儀，根據 IEC 644 歸類為：
「第二安裝類別」屬於局部性電位的電器設備，可承受高達 2500V 的電壓脈沖。

操作環境條件：

作業溫度： -10 °C 到 +50 °C （+14 °F 到 +122 °F）
儲存溫度： -20 °C 到 +55 °C （-4 °F 到 +131 °F）
環境壓力： 79 到 124 kPaa （11 到 18 psia）
（可在 2000 m 高度操作）

2.2 面板安裝

可選擇安裝在面板上，有關該安裝之詳情請向 Servomex 諮詢。

2.3 安全使用的條件

警告

- **xendos 1800** 分析儀僅適合安裝在安全非危險區域。如果需要將分析儀安裝在危險區域，則必須使用 **xendos 1900** 系列分析儀。
- **xendos 1800** 分析儀不適於易燃性氣體。如果樣氣為易燃性氣體，則必須使用 **xendos 1900** 系列分析儀。
- 如果不依照本手冊規定的方法安裝和操作 **xendos 1800** 分析儀，可能會造成人員受傷或設備損壞。

2.4 電氣安裝

警告

- 安裝者必須符合 **xendos 1800** 分析儀安裝之要求，這包括有關的安全要求、國家電氣規範以及其它的當地規定。安裝時還應確保當儀器可能經歷的極端作業條件時仍屬安全。
- 該分析儀必須接地保護。
- 電氣安裝中必須包括備有隔離於分析儀的一個電氣開關或是電路阻斷器。該開關或阻斷器應設在便於分析儀操作人員操作之地點，而且必須標註為分析儀的切斷電源用具。
- 只有受過訓練且合格的人員才允許拆卸分析儀的盒蓋和接觸有危險的帶電部件，此為基本之要求。
- 為確保符合歐盟 **EMC** 的工業環境管理規定，延時連接輸出和 / 或者類比輸出信號之間的連接線纜應屏蔽或者提供其它相應的保護。

注意

與 **TB-4**，類比輸出信號端聯結之電位不應超過 **30V RMS (峰值 42.4V)**，或者當與有關設備聯結時接地不超過 **60 Vdc**。

- 1 接電端子適用於 20 AWG (0.5 mm²) 到 14 AWG (2.5 mm²) 的實蕊或者多蕊纏繞式導線。
- 2 封閉式入口的尺寸與位置如圖 (A) 所示。
- 3 最大電流輸出阻抗不得超過 600 Ohms。
- 4 電源額定值為 100 ~ 240V ± 10%，50/60 Hz。無需選擇電壓的範圍。當分析儀之電源接通時，LED 上的綠色燈珠會點亮。

- 5 為符合歐盟 EMC 的管理規定，儀器上的接地端必須聯結工廠接地，參見圖 (A)。此外與 TB2，TB3 和 TB4 之端點的聯結必須總是為採用屏蔽或防護線纜，而接地是接在線纜封圈端。線纜聯結時，確保按 EMC 之規定的良好作業。
- 6 所有的連線都經由分析儀之右邊的眼線盒接入。詳情參閱 (B)，有關的全部規格列在下表中。為打開右邊盒蓋，對照圖 (A)，鬆開固定螺釘上的螺帽，(若需要) 藉一金屬杆撬開盒蓋。螺杆已預先塗上油脂，無需使用裝配用密封劑等。完成接線後，務必確認所有線纜鋪設正確，螺釘和盒蓋完全復位而且所有的螺釘都已旋緊。

警告

如果採用與 TB2 中繼聯結之方法來切換 240 Vac 和 28 Vdc 信號組合，則所有的 dc 中繼電路元件均須設有至少符合 IP20 的保護。

電源接口		接線端
電源額定值， 100 到 240 Vac $\pm$ 10%， 50/60 Hz 最大值 50 VA	接地保護 地線 火線	TB3-1 TB3-2 TB3-3
若裝有樣氣幫浦參閱第 42 頁第 2.4 節		

報警器接口		接線端
第 1 報警器， 250 Vac, 3A 28 Vdc, 1A	第 1 報警器或電源故障時關閉 第 1 報警器或電源故障時打開 共用端子	TB2-1 TB2-2 TB2-3
第 2 報警器， 250 Vac, 3A 28 Vdc, 1A	第 2 報警器或電源故障時關閉 第 2 報警器或電源故障時打開 共用端子	TB2-4 TB2-5 TB2-6
流量故障報警器 250 Vac, 3A 28 Vdc, 1A	流量故障報警或電源故障時關閉 流量故障報警或電源故障時打開 共用端子	TB2-7 TB2-8 TB2-9

所選擇量程的輸出接口		接線端
選擇量程 2 250 Vac, 3A 28 Vdc, 1A	選擇量程或電源故障時關閉 選擇量程或電源故障時打開 共用端子	TB2-10 TB2-11 TB2-12

線性類比輸出信號接口		接線端
0 到 1 Vdc 氧輸出信號 (非隔離) 輸出阻抗 470 Ohms 典型值	+ ve - ve	TB4-1 TB4-2
4 到 20 mA 氧輸出信號 (最大值小於 22 mA) (隔離)，最大輸出負載阻抗 600 Ohms	+ ve - ve	TB4-3 TB4-4
上述輸出全刻度值所表示的量程係由前面板上的量程選擇按鈕決定。		

2.5 樣氣和校正氣體之聯結

注意

- 樣氣必須在分析儀加熱四小時後方能放入分析儀，以防止樣氣在測試盒內凝結。
- 所注入之樣氣或校正氣體的壓力或流量不可超過下表所列之規定，否則可能導致損害。需要時使用外接的減壓裝置。
- 在進行滲漏測試對樣氣系統加壓時，確定壓力緩慢地增高或是降低。當壓力的劇烈變化時所產生的內部高流量會損壞測量元件。

xendos 1800 系列樣氣條件要求

樣氣	基本分析儀	(高流速) 傳感器或分 流器	AFCD	AFCD + 樣氣幫浦	AFCD + BPR
入口壓力	# 0.04 psig 0.3 kPag min	# 0.05 psig 0.4 kPag min	1 - 5 psig 7 - 35 kPag	-0.03 - 1 psig -0.2 - 7 kPag	17 - 22 psig 119 - 154 kPaa
流速	50 - 250 ml/mm	50 - 70 l/hr (通常 60/hr)	1.2 - 3.5 l/min	1.6 - 1.8 l/min	1.0 - 2.0 l/min
排氣壓力	11.5 到 18 psia (80.5 到 126 kPag) - 不可限制分析儀排氣				
凝結點	在環境溫度下無凝結				
溫度	-10 °C 到 +50 °C (+14 °F 到 +122 °F)				
顆粒	< 3 μm (微米)				
條件	純淨、非易燃*、非腐蝕性**、不含油脂水份				
連接頭	1/4" NPT 出 / 入接頭 (參閱圖 A) (母)				

為提供樣氣流速，在外調整樣氣壓力和流速。

* 如果使用易燃樣氣，必須使用 xendos 1900 系列分析儀

** 如果樣氣具腐蝕性，則必須選用抗腐傳感器

AFCD — 自動流量控制器 BPR — 回壓調節閥

- 若安裝有自動流量控制器，則毋需外部流量控制器，樣氣的壓力必須在上表 and 技術數據資料規定的限制量程內。
- 若未安裝自動流量控制器，樣氣的壓力 / 流量必須調節至上述表格規定的限制量程內，確保作業穩定和避免損害測量室。
- 如果使用外部樣氣幫浦，可能須安裝一貯氣筒以降低壓力脈沖。
- 從分析儀中排放出的樣氣廢氣應能自由地排放至空氣中。

警告

- 在使用樣氣或是校正氣體之前，務必驗證在壓力滿載的條件下所有連接管線無滲漏。這些氣體可能是有毒或窒息性氣體。
- 選擇排氣口位置時，應該考慮樣氣和箱體內沖洗氣體的毒性、腐蝕性和窒息性。

2.6 箱體內沖氣裝置的聯結

警告

如果樣氣具毒性或腐蝕性，建議安裝箱體內沖氣裝置。如果安裝了該沖氣裝置，在拆開任何封蓋之前必須先操作箱體內沖氣設施。

箱體內沖掃氣體的入口與出口的聯結尺寸和位置標示在圖 (A) 中。供應的空氣或是惰性氣體的流量為 100 到 200 ml/min。廢氣應能自由地排放至大氣中。

2.7 關機程序

在切斷分析儀的電源之前，切斷樣氣，且用乾燥氮氣或良好品質的壓縮空氣沖掃分析儀 10 分鐘。

3 設定

3.1 設定格式

本分析儀配備一具數位顯示器之量程為 0 - 100% 氧氣，和隔離電流及非隔離電壓的輸出接口。這些輸出值可同時使用。量程轉換按鈕用來啓動面板和 / 或第三 / 四號接口所設定的量程。

所購的該分析儀設定格式如下：

接口	參數	設定狀況	接口	參數	設定狀況
LK1	報警器 1	Low = 0.0 % O ₂	LK4	量程 2	0 - 25% O ₂
LK2	報警器 2	High = 21.0 % O ₂	LK5	流量報警	「固接」，若選此項時
LK3	量程 1	0 到 10% O ₂	LK6	故障模式 *	故障時為「Low」

* 故障模式 - 如果選用樣氣流量失敗報警器，並且已經偵測到樣氣低流量狀態，則隔離 4-20 mA 信號輸出（依照所選擇接點而定）將會顯示 0 mA（設定值）或大於 20 mA，以告訴使用者錯誤已出現。* **注意：**傳感器失效將會造成 ' 低故障 (Low on Fault) ' 的狀況。

紅色的報警指示燈會在樣氣流量低於標準時閃亮，而且流量報警繼電器會進入報警狀態。報警和繼電器在流量恢復正常後會自動復原。

欲在主監管電路板上改變上述設定：

- 1 關閉分析儀。
- 2 用一 5 mm 六角板手鬆開盒蓋上的 4 個 M6 螺釘，開啓位於左前方的鉸式盒蓋。
- 3 用螺絲起子打開位於右邊中間的鉸式視屏蓋。
- 4 參考圖 (D)，把主監管電路板上的接口置於所需的位置。用尖嘴鉗將接頭移除及更換。
- 5 用分析儀提供的備用量程標籤把新選的量程貼在前控制板上。
- 6 接通分析儀，量程 LED 指示燈將表明是量程 1 或是 2 被選了，參閱圖 (C)。

3.2 報警設定點的調節

報警點的量程相等於分析儀全刻度量程及它的數值顯示 (0 - 100% O₂)。報警值的設定如同氧氣濃度值。量程選擇的類比輸出是獨立的。輸出信號之量程可藉著面板上的按鍵改變，且不影響報警設定點。調整報警設定點不影響電流或電壓之信號輸出。

- 1 用 5 mm 板手起出 M6 六角螺栓打開位於左側的鉸式盒蓋。
- 2 按「報警設定」(Alarm set) 鍵，一個黃色 LED 指示燈點亮。該報警器的設定點將出示在顯示屏上。調節緊靠該指示燈的報警設定點調節器至需要的報警設定點。
- 3 再按「報警設定」鍵，另一黃色的 LED 指示燈將點亮。調節顯示的報警設定點至需要的位置。

黃色 LED 指示燈同時指出該報警器的設定是屬高 (High) 或是低 (Low) 水平報警，而且如果有報警則指示燈會閃爍，並在氧氣濃度正常後回復，參閱圖 (C)。

4 校正

4.1 零點和測程校正

注意

用來校正 xendos 分析儀零點和測程的氣體，其壓力和流速不能超過詳列在**第 2.5 節樣氣的聯結**中的值。

分析儀應該在校正前至少暖機 4 小時。建議樣氣出口直接排放至大氣。

如果應用在氧氣純化時，環境壓力的改變會影響測量結果。裝上回壓調節閥可以減輕這種影響。(參閱第 7.1 節的表格內容)

零點及測程點校正氣體可藉由三通閥連接管導入分析儀，或者中斷樣氣管線直接導入分析儀，並隔離樣氣流量至他處。

- 1 用 5 mm 板手開啓位於左前方的盒蓋。
- 2 欲進行零點校正，使用零點校正氣體，這應使用高純的氮氣 (至少為 99.9%)。調節零點校正器使顯示器讀數為 0.0% O₂*。
- 3 欲進行測程校正，引入測程校正氣體，通常建議使用品質良好、清潔乾燥的壓縮空氣 (通常是 20.95% O₂)，除非樣氣中氧氣含量超過 21%。對氧氣含量高於 21% 的樣氣，使用經認可且合適的校正氣體是很重要的。調節測程校正器使顯示器讀數為 20.9% O₂* 或是校正氣體罐內的實際氧氣量。

* 假若選用 4.5 數位顯示板，零點可設為 0.00%；測程可設為 20.95%

視使用情況，分析儀的校正應每週、每月或每三個月定期檢查。

4.2 隔離的 4 - 20 mA 類比輸出信號之零點和測程校正

兩個用來校正隔離的電流輸出信號之零點和測程的可變電阻，位在箱體左上角。

- 1 把一具量程為 0 到 100 mA 的電流計接於 TB4 的 Pin 3 (+ve) 與 TB4 的 Pin 4 (-ve) 之間。
- 2 把一具量程為 0 到 2 Vdc 的電壓計接於 TB4 的 Pin 1 (+ve) 與 TB4 的 Pin 2 (-ve) 之間。
- 3 把輸出測程設定在 0 到 25% O₂ 之間。

- 4 把壓力與流量正確的氮氣從分析儀入口輸入。當分析儀的讀數穩定之後，調整位於分析儀面板上的零點可變電阻，使其電壓輸出讀數為 0.000 Vdc。
- 5 接著，調整位於分隔箱體上的 4 - 20 mA 零點可變電阻，使其電流輸出讀數為 4.00 mA。接著把高品質的純淨壓縮空氣（即 20.95% 的氧氣）以正確的壓力與流量注入分析儀。
- 6 當分析儀的讀數穩定之後，調節位於分析儀面板上的測程可變電阻，使其電壓輸出讀數為 0.838 Vdc。
- 7 最後，調節位於封閉式線盒內 4 - 20mA 的測程可變電阻器，使其電流輸出讀數為 17.41 mA。

當顯示電路板因其所處海平面高度而使測程調節量程或樣氣壓力容易改變時，調整方式如下：

- 1 打開鉸式的 LH 盒蓋與鉸式控制面板，粗調的測程控制計（RV3）即位於顯示電路板旁側顯示配電盤可見之處上面。
- 2 使用清潔乾燥的壓縮空氣通入分析儀，並將控制面板上的測程控制器轉到最大（順時轉到底）調整位於顯示電路板上的粗調測程控制計，直到控制面板上的數字顯示器讀數接近 24% O₂ 為止。
- 3 按照上述第 6 項的校正方式，重新設定控制面板上的測程控制器。

5 日常保養

5.1 更換過濾元件

如果已選用自動流量控制器，每三個月更換位在控制面板上突出的過濾元件，參閱圖 C 所示。如樣氣很乾淨則此期間可予以延長。在為分析儀更換過濾元件時，分析儀不可注入樣氣或校正氣體。將面板上過濾氣蓋子旋下以更換過濾元件。舊的過濾元件必須安全地拋棄。如果發現過濾元件非常濕或非常髒，則檢查樣氣處理系統是否正常。一旦過濾元件蓋更換後，檢查氣封以防止漏氣。缺少過濾元件時，不可操作分析儀，因為灰塵或其他顆粒可能永久損壞測量室。

5.2 清潔

分析儀的外部可以用略微潮濕的軟布清潔。不可使用溶解性或研磨性清潔劑。

6 零配件

為維持分析儀的正常運作，須備有下列零配件。

零件件號	內容敘述 – xendos 1800 系列	數量
S1800986	箱體密封備件 (10 個)	1 包
S1800987	保險絲備件 (F3. 15A HBC) (10 個)	1 包
如果有組配 AFCD		
S1800985	AFCD 過濾器備件 (10 個)	1 包

下列配件部份作分析儀的綜合維護。

零件件號	內容敘述 – xendos 1800 共用料件	數量
S1800911	主監管電路板	1 個
S1800902A	3.5 數位顯示電路板	1 個
S1800912A	4.5 數位顯示電路板	1 個
S1800913C	終端電路板	1 個
2822-2028	開關式電源模組	1 個
3950-6087	抗靜電玻璃罩	1 個

零件件號	內容敘述 – xendos 1800 樣氣選用 – 標準	數量
S1800966	樣氣進氣 / 排氣管 (SS316) 配件	1 個
S1800981	樣氣流量報警器 (xendos 1800)	1 個
S1800989B	標準氧氣傳感器組件	1 個
S1800982	樣氣幫浦 240V 50 Hz	1 個
S1800983	樣氣幫浦 110V 50 Hz	1 個
S1800984	樣氣幫浦 110V 60 Hz	1 個
S1800988	回壓調節閥	1 個
00570915	無選用流量報警器分析儀的 AFCD	1 個
S1420935	有選用流量報警器分析儀的 AFCD	1 個

零件件號	內容敘述 – xendos 1800 樣氣選用 – 耐溶性 / 高流量測量室	數量
S1802966	樣氣進氣 / 排氣管 (赫史特合金 C-276) 配件	1 個
S1802989B	耐溶性氧氣傳感器	1 個
S1804989B	高流量氧氣傳感器	1 個
S1806989B	耐溶性與高流量氧氣傳感器	1 個

7 技術規格 - xendos 1800 系列

7.1 分析儀性能

	基本分析儀	AFCD	AFCD + 樣氣幫 浦	AFCD+ BPR	高流量傳 感器：標準 或耐溶性
內在誤差 (準確度)	< 0.2% 的讀數或 0.05% O ₂ #				
線性誤差	< 0.05% O ₂ # #				
重現性	< 0.1% 的讀數或 0.05% O ₂ #				
噪音 (峰間) / %O ₂	< 0.04	< 0.05	< 0.05	< 0.04	< 0.04
零點漂移	每個禮拜 < 0.05% O ₂				
測程漂移	每個禮拜 < 0.1% 的讀數或 0.05% O ₂ #				
反應時間 (T ₉₀)	< 4	< 7	< 8	< 7.5	< 5
環境溫度係數	0.2% O ₂ ± 讀數的 0.5%				
環境壓力係數	1	1	1	< 0.13	1
	每 1% 環境壓力的變化，影響 % 的讀數				
樣氣流量效應	超過 50-250 mls/min, < 0.1% O ₂	無影響	無影響	無影響	超過 50-70 l/hr, < 0.2% O ₂

選取其中較大者。

固有的線性值，其數據依照校正氣體而異。

上述性能規格係根據國際標準 IEC 1207-1: 1994 「氣體分析儀性能表達方式」來編寫和認證。

測量量程：	0.0 - 100.0 % 的氧氣 (O ₂)
類比輸出量程：	備有兩段可由用戶設定的類比輸出量程從 0 到 2.5%, 5%, 10%, 25% 和 100% O ₂
分析儀的輸出：	
數字顯示 -	3.5 數位背顯 LCD (0.0 到 100% O ₂)
可選用 -	4.5 數位 LCD (0.00 到 100.00% O ₂)
顯示解析度 -	0.1% O ₂ (或可選用 0.01% O ₂)
電流輸出 - (線性)	4 - 20 mA，隔離式，最大阻抗 600 Ohms (最大電流 < 22 mA)，電流輸出信號對映於所選定之全幅量程
故障狀況 (流量不足) -	高故障 = >20 mA，低故障 = 0 mA
電壓輸出 - (線性)	0 - 1 Vdc，非隔離 一般輸出阻抗 470 Ohms，電壓輸出信號對映於所選定之全幅量程
故障狀況 (流量不足) -	高故障 = +1.2V，低故障 = -1.2V
量程指示 -	無電壓繼電器和黃色 LED
報警器：	
濃度報警 -	兩種無電壓繼電器輸出，紅色 LED 用戶可設定為高 (High) 或低 (Low) 設定測程可於 0 - 100% O ₂ 間調整
濃度報警遲滯性 -	0.2 - 0.3% O ₂
樣氣流量故障報警 -	無電壓繼電器輸出，紅色 LED
報警中繼聯接分類 -	最大 250V a.c / 3A 或 28V d.c / 1A (非電感式) 最小 5V / 10 mA a.c/d.c
傳感器故障 -	電流和電壓輸出呈現低故障狀態 (詳見上述)

物理規格

尺寸 -

448 mm 寬 x 235 mm 高 x 229 mm 長
(17¼" 寬 x 9¼" 高 x 9" 長)

重量 -

26 kg (57 lbs)

電源供應 -

100 - 240 Vac ± 10% , 50/60 Hz , 最大 50 VA

與樣氣接觸的材料 -

	基本分析儀	標準傳感器 + 流速報警器	標準傳感器 + 自動流量控制器 (AFCD)	標準傳感器 + 樣氣幫浦	標準傳感器 + 回壓調節閥 (BPR)	高流速傳感器 / 不鏽鋼管道	耐腐蝕傳感器 + 不鏽鋼管道	耐腐蝕傳感器 + Hastelloy 管道
鈹 - 銅					✓			
硼酸鹽玻璃	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
結合型硼酸鹽玻璃纖維			✓					
黃銅		✓						
磷銅		✓						
氟碳橡膠	✓	✓	✓	✓	✓			
耐蝕耐熱鎳基合金 (hastelloy C-276)								✓
鎳 (無電極)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
聚氨酯橡膠		✓						
加玻璃尼龍 12		✓						
聚羧		✓						
鉑	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
鉑 / 鈱合金	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
加玻璃聚丙烯			✓					
聚丙烯	✓	✓	✓	✓	✓			
聚氯乙烯 (PVC)					✓			
聚二氟乙烯 (PVDF)				✓	✓			
鍍金銀		✓						
302 / EN58A 不鏽鋼			✓					
303 不鏽鋼	✓	✓	✓	✓	✓			
316 不鏽鋼	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
氟橡膠 (325 傳感器)	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
氟橡膠 - A			✓					
Chemraz (364 傳感器)							✓	✓
PTFE (364 傳感器)							✓	✓

安裝類別 - Category II，地區性電源的配送等級，可負荷高達 2500V 的電壓。符合 IEC 664 之規定。

侵蝕保護 - IP 66 至 IEC 529:1989 和 BS EN60529 (1992)
NEMA 4X 至 NEMA 標準之 250 號文件

設計標準

符合下述歐洲和國際標準所規範之產品安全和電磁相容性：

電磁相容性 -	適用於家用，商用和工業用環境
輻射 -	EN50081-1:1992
免疫性 -	EN50082-2:1995
電氣安全性 -	EN61010-1:1993
	IEC 1010-1: 修訂版 1:1992

附註