



## 油品檢測分析設備採購規範

### 壹、適用範圍：

本規範適用於潤滑油樣品之前處理及相關分析作業，藉以監測風力發電機及機械設備之磨耗與運轉狀態。

### 貳、廠商資格：

1. 廠商須於投標時提供相關書面資料（如設備規格書、型錄或技術文件），以佐證所提供設備符合本規範之各項要求。
2. 若投標廠商為國外設備供應商之台灣代理商，須檢附原廠有效授權證明文件，以確認其具備設備銷售、維修及技術服務資格。
3. 所提供設備應為全新產品，並須提供設備製造國別、出廠資訊及進口相關證明文件。供應廠商應具備完整之售後維修服務及零組件供應能力，以確保設備後續維護與正常運作。

### 參、設備規格：

#### 項次 1 PQ Index 鐵磁磨耗顆粒分析儀乙套

##### A) 硬體

本設備主要應用於潤滑油中鐵磁性磨耗顆粒之快速篩檢，適用於風機及機械設備之狀態監測。儀器應具油品中鐵磁性磨耗顆粒（Ferrous Debris / PQ Index）量測功能，採可攜式設計，可供現場獨立操作使用。儀器應具備 PC、Ethernet 及 USB 等通訊介面，並應配置專用電腦及操作軟體，以供量測資料之儲存、管理及備份使用。

##### [規範]：

- 1) 重複性： $\leq \pm 5$  PQ 或  $\pm 2\%$
- 2) 解析度： $\leq 1$  PQ。
- 3) 測試時間： $\leq 5$  秒



## B) 軟體與資料輸出

配有資料管理軟體可於 Windows 作業系統使用。軟體可執行：量測資料下載，並可透過傳輸線/USB 與儀器連接傳輸資料。

## C) 標準配備

1. PQ Index 鐵磁磨耗顆粒分析儀 1 台
2. 5 mL 塑膠小樣品杯至少 3000 組
3. 充電座及 AC 電源供應器 1 組
4. 電腦/程控處理系統一套：
  - 1) 重量不超過 2.0 kg
  - 2) 處理器：至少 Intel Core i7 或同等品以上
  - 3) 記憶體：至少 16G
  - 4) 硬碟：至少 1TB SSD

## 項次 2 庫倫式微量水份分析儀(含蒸發器)乙套

### A) 硬體

在不同電壓等級變電所環境下，油中水份分析儀適用於測定運轉或停電中各型電力設備內潤滑油/絕緣油之含水量。

#### [規範-水份分析儀]:

- 1) 依據 ASTM D6304/ ASTM D1533 測定油中含水量
- 2) 測定方式：卡爾費雪庫倫滴定法。
- 3) 測試範圍：5  $\mu$ g~999.999 mgH<sub>2</sub>O(含)以上。
- 4) 電解電流：420 mA 以上。
- 5) 滴定速率：2 mg H<sub>2</sub>O/min (35  $\mu$ g H<sub>2</sub>O/sec)以上。
- 6) 靈敏度： $\leq 0.1 \mu$ g H<sub>2</sub>O。
- 7) 重複性(Repeatability)： $\leq 0.3\%$  RSD(相對標準偏差)



- 8) 顯示：8 吋以上液晶螢幕。
- 9) 檔案記憶：90 個以上檔案及 90 種以上多樣應用檔。
- 10) 背景補充：可自動補償，全時情況顯示開始時的背景顯示。
- 11) 攪拌方式：電磁攪拌方式。
- 12) 終點指示：需有提示聲或螢幕顯示。
- 13) 滴定槽：150 mL(含)以上。
- 14) 支援功能：支援數據 GLP/GMP，故障顯示及電極具備自動清洗功能。
- 15) 計算功能：濃度計算、統計計算與再計算；自動測試水份濃度(ppm)。
- 16) 輸入/輸出介面：USB X 4 及 LAN X 1 等。
- 17) 使用電源：AC 100~240 V/60 Hz。

**[規範-蒸發器]：**

- 1) 溫度範圍：50 ~ 300°C。
- 2) 加熱器：EC Glass，150W。
- 3) 樣品量：最大 10 g。
- 4) 量測範圍：5 ppm 以上（搭配庫倫法）。
- 5) 載氣：氮氣（Nitrogen）。
- 6) 使用電源：AC 100~240 V/60 Hz。

**B) 標準配件**

- 1) 可容納主機及附屬配件之保護箱 1 只。
- 2) 列表機 1 台及印表紙 25 卷。
- 3) 電解液(陽極液 500 c.c. 各 5 瓶；陰極液 5 c.c. x 10 瓶/盒，各 2 盒)。
- 4) 採用針筒(1 c.c.) 5 支。



## 項次 3 微波消化系統乙套

### A) 硬體

設備須適用於潤滑油/絕緣油及其他高有機基質樣品之微波消化前處理，可作為 ICP-OES、ICP-MS 等金屬元素分析之前處理用途。系統應具備高有機樣品消化能力，以降低未消化殘留、樣品交叉污染及金屬污染風險。主機應內建彩色觸控操作面板（非外接式控制器），可於主機直接操作並設定加熱程式，且可即時顯示消化過程中之功率、溫度及壓力變化曲線，並具備方法資料庫建立、儲存、資料匯出及操作紀錄與追溯功能。系統於程式執行過程中，應可依使用者權限進程序參數調整，以提升操作彈性與使用便利性。另設備應具備安全防護設計，於微波消化程序執行期間，裝置門片應具安全連鎖（interlock）功能；如於運轉期間開啟門片，系統應自動停止微波輸出，以確保操作安全。

#### [規範-微波消化器本體]:

- 1) 微波產生源與爐腔：2450~2455 Hz 連續式微波功率輸出至少 600 Watts 或以上，單模式爐腔體。
- 2) 反應爐腔體及壓力鎖定相關組件應採非金屬耐酸材質設計，並具備防酸氣回流及耐腐蝕設計，以降低鏽蝕、金屬析出及樣品污染風險。供應商應切結於驗收完成後三年內，如因材質鏽蝕、腐蝕、酸氣侵蝕或金屬析出造成設備異常、樣品污染、控制基板損壞或零組件失效，應免費更換相關元件並負擔相關維修費用。
- 3) 操作溫度範圍(室溫~300 °C)，壓力範圍(0~600 psi)或更高。
- 4) 溫度偵測方式：採非接觸式溫度偵測回饋，不會直接接觸樣品。
- 5) 進樣及出樣方式：消化瓶須由系統自動化移入及移出反應爐腔，確保人員安全。
- 6) 系統應可透過酸液加熱產生之內部壓力完成樣品消化程序，正常操作條件下不得以外加氮氣 (N<sub>2</sub>) 作為主要加壓來源。若設備於一般消化程序中需導入氮氣 (N<sub>2</sub>) 加壓輔助，供應商應免費提供 1 組氮氣產生機、減壓閥及相關附屬設備，並提供至少兩年保固。另供應商須提供設備壓力控制原



理及相關安全設計說明。

- 7) 主機電壓 220 V/60 Hz。
- 8) 系統須可使用高壓石英消化瓶，於僅添加硝酸 (HNO<sub>3</sub>) 條件下，完成 0.1 ~0.25 g 礦物油或同類高有機基質樣品之微波消化，消化後溶液應無明顯懸浮物或未消化殘留。上述消化效率應於設備最大標稱批次容量條件下達成。設備應具備自動化操作功能，包含樣品進樣、微波加熱、冷卻降溫及壓力釋放程序，以降低人工操作風險。
- 9) 穩壓器 1 台 (配合系統主機及連接至現場電源)，並提供至少兩年保固。

#### **B) 附件及耗材：**

- 1) 高壓微波消化專用石英消化容器至少 40 組，每組應包含完整消化所需之容器本體及相關配件。系統如具磁力攪拌功能，應另檢附相容之磁力攪拌子至少 60 顆。
- 2) 微波消化容器專用瓶蓋或相容密封耗材至少 2,000 個 (或同等使用量)。
- 3) 上述消化容器及耗材須與主機原廠相容。\*\*

#### **肆、教育訓練：**

提供至少 1 天、不限人數，於裝機現場進行儀器軟硬體操作、實務分析技術訓練設備之維護保養、故障排除程序與應用分析技術訓練。

#### **伍、產品交付及安裝：**

1. 供應商必須負責本系統軟體及硬體之運送和安裝至產品交付地點，包含堆高機、吊車、搬運工…等。產品交付地點為台灣大電力研究試驗中心之指定位置，地址：桃園市觀音區草漯里榮工南路 6-6 號。
2. 供應商及施工廠商於交貨與安裝過程需符合職業安全衛生法規之相關條款要求。



## 陸、驗收：

1. 供應廠商於產品交付、安裝及測試完成後，應配合辦理驗收作業，並一次完整檢附相關驗收文件，以避免因資料缺漏影響驗收進度。
2. 供應廠商需提供設備清單以確認相關規格(規格須符合本規範要求，並提原廠校正/測試報告)。
3. 得標廠商需提供原廠出廠證明/原廠訓練合格之工程師(附證書)以確保裝機能力。
4. 隨機附中文操作手冊兩份(含電子檔及 SOP 程序)。

## 柒、罰則：

1. 自決標日起 90 日曆天內完成交貨、安裝、試車及教育訓練；如驗收未合格需進行改善者，應於本中心通知之指定期限內完成改善。
2. 供應廠商無法達成上述事宜時，以每延遲一日罰以採購合約金額(不含營業稅)之 0.1%，最高可累計至採購合約金額之 30%。
3. 以下狀況時允許延長交付日期：
  - (1) 因天災等無法抗拒因素所造成的延遲，並應於一週內通知本中心。
  - (2) 事先獲得允許，或因非由供應廠商提出的合約內容變更。
  - (3) 台灣大電力無法提供事先承諾的安裝環境及場地。
  - (4) 由台灣大電力引致，非供應廠商可控制範圍內的延遲。
4. 供應商及施工廠商於交貨與安裝過程中違反符合職業安全衛生法規之相關條款要求，並經本中心口頭或書面勸導無效，則每次罰以台幣 1000 元，採累計制，無最高累計上限。

## 捌、付款：

經驗收確認合格後，支付採購契約金額。

## 玖、保固：

1. 供應廠商於驗收完成後應提供正式產品保固文件，內容須載明保固期間、保固範圍及相關服務資訊。檢測設備保固期間為驗收合格翌日起三年。保固期間內，如設備



於正常使用情況下發生故障，供應廠商應負責免費維修或更換，其所產生之零件、工資、運輸及相關費用均由供應廠商負擔。

2. 在保固期內，應每年提供校正或保養至少 1 次，若因產品本身品質問題而導致設備故障，應免費維修或更換。

## 拾、押標/履約/保固金

### 項次 1 設備

- (一) 押標金:新台幣 30,000 元整。
- (二) 履保金:新台幣 60,000 元整。
- (三) 保固金: 新台幣 30,000 元整。

### 項次 2 設備

- (一) 押標金:新台幣 30,000 元整。
- (二) 履保金:新台幣 60,000 元整。
- (三) 保固金: 新台幣 30,000 元整。

### 項次 3 設備

- (一) 押標金:新台幣 130,000 元整。
- (二) 履保金:新台幣 260,000 元整。
- (三) 保固金: 新台幣 130,000 元整。

拾壹、其他:本規範未盡事宜部分，依本中心「契約條款辦理」。