

職能單元代碼	MEM4R1915
職能單元名稱	發現並修正製冷與空調系統馬達及相聯控制管線之故障
領域類別	製造/設備安裝維護
職能單元級別	4
工作任務與行為指標	<p>一、準備發現修正故障</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 確認遵守勞工安全衛生法、取得相關職業技術士證照並瞭解特定工作區之職業安全與衛生作業程序 2. 準備工作時需符合勞工安全衛生法令，建立安全衛生管理計畫風險控管及緊急措施。 3. 從故障 / 停機報告 / 或與現場人員討論中，設想待進行工作之可能範圍 4. 可經由少許監督之工作主管建議，確保與他人有效協調工作 5. 可透過已建立標準程序，獨自考量工作可能需要之材料來源 6. 可因發現故障自主備妥所需之工具、設備與測試裝置，並就正確操作及安全加以檢查 <p>二、發現並修復故障</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 擬定安全衛生管理計畫並遵循執行工作所需之程序，落實風險控管與措施。 2. 根據安全衛生管理規定嚴格要求該業務之專任技術士人員決定現場測試或測量之需求；必要時，於已建安全程序範圍內，進行作業 3. 嚴格依據安全衛生管理計畫內容要求程序、控管，視必要情況正確隔離，檢查設備 4. 能夠記錄故障或停機引起之安全危害，與適當人員商議後，設計風險控管措施，並予以執行 5. 能夠有邏輯的引用冷凍空調動力及控制系統知識，藉電路 / 馬達參數測量計算所得數值發現故障 6. 能在必要時拆除舊設備，整理後存放其零件，以防遺失或損壞之管理 7. 重複檢查疑似故障之馬達、組件或電路，確認故障狀態 8. 根據已建立程序，搜尋並取得修正故障所需之替換零件 9. 根據已建立程序，測試修復技術能力

	<ol style="list-style-type: none"> 10. 能夠重新組裝器械，進行最後測試並正常再度投入運轉服務 11. 在主管人員之核可少許監督下，獨自安全處理非預期情況 12. 在服務工作中不損壞器械、電路與週遭環境，發現故障可獨自修復，並採用永續能源之實務作業 <p>三、完成並報告發現修復故障之活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 遵循安全衛生管理計畫完工風險控管措施與程序 2. 標示可再利用、故障或磨損組件並送修，維持適當零件庫存 3. 根據已建程序，記錄維修工作
<p>職能內涵 (K=knowledg 知識)</p>	<p>一、三相感應馬達</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 電磁原理 2. 相序 3. 三相感應馬達動作 4. 感應馬達結構 <ol style="list-style-type: none"> (1) 定子結構 (2) 轉子結構 5. 速度與滑動 6. 線電壓與相電壓 7. 線圈繞組出線標記 8. 馬達銘牌明細標示 9. 馬達評級 IE 10. Y-三角起動連接 11. 電氣絕緣電阻 12. 電氣測試與發現故障 13. 逆向 14. 維護需求 <p>二、三相馬達啟動器</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 三相感應馬達啟動器類型 <ol style="list-style-type: none"> (1) 直接馬達啟動器 <ul style="list-style-type: none"> • 特性、用途與限制 • 線路與控制電壓 • 連線、測試與發現故障

	<ul style="list-style-type: none">2. 其他馬達啟動器—特性、用途與限制<ul style="list-style-type: none">(1) 星形三角式(2) 自偶變壓式(3) 局部繞組(4) 固態 (軟啟動)三、三相馬達保護裝置<ul style="list-style-type: none">1. 馬達保護2. 馬達保護裝置<ul style="list-style-type: none">(1) 啟動過載保護3. 保護裝置類型<ul style="list-style-type: none">(1) 保險絲與斷路器(2) 積熱電驛(3) 電抗器(4) 壓降保護器與限電壓過高保護器(5) 電子電機保護4. 隔離裝置5. 定時器6. 環境保護7. 三相馬達感應電動機安裝之故障8. 馬達電路故障四、分相單相馬達與啟動器<ul style="list-style-type: none">1. 分相單相馬達2. 分相感應馬達啟動轉距之種類演變3. 馬達繞線特性4. 馬達結構明細5. 啟動<ul style="list-style-type: none">(1) 離心開關(2) 電流線圈繼電器(3) 固態繼電器6. 分相馬達特性<ul style="list-style-type: none">(1) 優點(2) 缺點(3) 用途(4) 評級
--	---

	<ul style="list-style-type: none">(5) 速率(6) 逆轉7. 測試並發現故障 <p>五、電容器與罩極、單相馬達與啟動器</p> <ul style="list-style-type: none">1. 電容啟動式馬達<ul style="list-style-type: none">(1) 特性(2) 切換機制(3) 用途(4) 馬達逆轉2. 電容啟動式 / 電容運轉式馬達<ul style="list-style-type: none">(1) 特性(2) 切換機制(3) 用途(4) 馬達逆轉3. 永磁式分相電容馬達<ul style="list-style-type: none">(1) 特性(2) 用途(3) 馬達逆轉(4) 電容器4. 罩極式感應馬達<ul style="list-style-type: none">(1) 優點(2) 缺點(3) 用途5. 馬達故障與發現故障<ul style="list-style-type: none">(1) 電容啟動型(2) 罩極馬達型 <p>六、串聯通用式單相馬達</p> <ul style="list-style-type: none">1. 基本馬達原理2. 整流3. 電磁場系統4. 逆轉5. 供電類型 (交流 / 直流)6. 結構7. 特性
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> 8. 用途 9. 逆轉 10. 故障 11. 同步馬達 七、單相馬達保護裝置 <ul style="list-style-type: none"> 1. 馬達保護 <ul style="list-style-type: none"> (1) 環境 (2) 過熱保護 (3) 熱過載保護繼電器 (4) 電流過載保護器 (5) 馬達內部線圈過載保護器 (6) 開放電路、電壓不足與自動重啟之保護 2. 測試並發現故障 八、單相馬達控速裝置 <ul style="list-style-type: none"> 1. 控速方法 <ul style="list-style-type: none"> (1) 變極法 (2) 電壓控制法 (3) 變頻器
<p>職能內涵 (S=skills 技能)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 一、分析技能： <ul style="list-style-type: none"> 1. 評估不同類型的技術數據 2. 解釋數據結果 3. 解釋技術和非技術文件，並以所需格式撰寫摘要報告 4. 選擇和比較存取設備的優點和局限性 二、溝通技巧： <ul style="list-style-type: none"> 1. 與技術和運營事務的內部和外部人員保持聯繫 2. 與供應商，承包商，客戶和顧問，協調合約的核准和安排 3. 與客戶、利益相關者和同事進行協商 4. 在團隊環境中為團隊目標工作 三、閱讀能力： <ul style="list-style-type: none"> 1. 記錄技術要求和程序 2. 解釋技術規格和相關文件 3. 閱讀技術報告，並將結果納入設計 四、解決問題的技能，以解決對需求的意外變化

	<p>五、技術技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 將客戶實踐和程序應用於專案設計 2. 詳閱計劃
<p>評量設計參考</p>	<p>一、評量之關鍵面向/能力證明之證據</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 蒐集足夠資料以滿足目標需求 2. 相關產業領域之知識 <p>二、評量所需情境與特定資源</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 與他人互動，進行開發過程的合作性質 2. 取得所需資源 3. 適當情境與模擬環境 <p>三、評量方法</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 從故障 / 停機報告與 / 或適當人員討論中，設想待進行工作之可能範圍 2. 運用邏輯順序正確思考及技術經驗發現故障 3. 快速正確的發現故障 4. 有效修復將故障排除 5. 將修復過程確實完成文書記錄並存檔 6. 處理突發狀況時，應用必要的知識和技能，在整體評估上述幾點後，提出適宜的解決辦法
<p>說明與補充事項</p>	<p>無</p>