

南華大學學慧樓共同教室空調系統節能改善規範

(一) 工程範圍:

- (1) 改善既有空調系統冷卻水泵效率，更換為符合需求高效率水泵。
- (2) 將既有共同教室(H102、H103、H106、H107) 內原有老舊窗型空調系統，更改為小型送風機系統由既有空調主機系統供應。
- (3) 增設\修改設備納入本校既有能資源管理系統控管。
- (4) 既有管路增設\修改及預留偵測器安裝接點。
- (5) 系統增設、整合及測試。

為達成系統整合功能之完整性及操作維修之必要性，投標廠商應依規範選擇系統相容之設備，所選用之設備必須符合規範或優於規範，投標時請檢附型錄（可使用影印本）並加蓋承包廠商大小章以供備查，型錄上並以色筆標示使用之設備依規範所列、依序逐條標示出所有型號。規範內容旨在說明系統之機組與功能，承包商須依系統整體操作 及其匹配性或相容性之原則執行，並確實執行使能符合本系統規範要求，承包廠商如因匹配性或相容性不良經測試不合格（含軟硬體功能），承包廠商應負責更換器材、不得以器材經送審核過而推諉責任。倘若規範未載明，但為整套系統運作所需之任何設備、材料或服務，均由承包商負責提供，不得據以要求增加任何工程費用。

(二) 本案架構

1. 本改善項目主要提升本校主要耗能設備效率、提升系統穩定度與操控性達到節省能源及提供穩定舒適上課環境之目的。
2. 改善方式(1)既有冰水主機空調系統重新計算及調整系統冷卻用水量與需求量依據冰水主機運作狀況及系統需水量進行循環泵浦更換(保留1組循環泵浦作為備用主機運作時使用)做系統最佳化及節能化運作。(2)既有共同教室(H102、H103、H106、H107) 內原有老舊窗型空調系統，更改為小型送風機系統由上述空調主機系統供應。
3. 南華大學設置能源環境監控系統，執行能源(用水、用電、用油)、消防、門禁、防盜及燈光控制等監控並將運作數據進行收集分析作為操作判斷依據。系統包含圖控 (inTOUCH)、主控電腦、雲端收集資料庫、圖控軟體、PAC可程式控制器、數位輸入/出模組、控制程式等組成。執行狀況地圖式顯示、狀況顯示(報表)、最佳化控制等監控。本案將既有控制系統，包含新增/修改圖控畫面、連線系統修改、系統測試。本案由學慧樓既有冰水空調系統(能偵測冰水、迴水、室溫、主機運轉、馬達運轉等狀況，配合需量洩載、定時關機、依溫度管控主機運轉)增加相關設備供應共同教室空調需求。
4. 本案需結合既有之系統，承商需針對系統特性增設、修改、 施工，不得

影響既有功能。

5. 本工程項目及內容詳見標單及圖樣，承包商必須供給為完成本工程所需之一切工料什費，至能運轉順暢為止，惟標單之項目數量僅供參考之用；承包商仍需依現場詳實計算，如有互異、不符、漏列等情形，應在投標之前向承辦人查詢，列入標單單價或另料費用內；凡標單、圖樣均未列明，而為習慣或工程上必須者，承包商仍需照做，不得藉詞推諉要求加價。

(三) 硬體規格

一、水冷式空調主機系統：(本校既有)

1. 冰水主機形式及能力：螺旋式 100RT、耗電量：90KW*2。
2. 冷卻水塔形式及能力：圓形、散熱能力 390000KCAL/HR*2、1300L/MIN、耗電量 3.7KW。
3. 冷卻水及冰水泵浦形式及能力：離心臥式、同軸、冷卻水泵 1300L/MIN, 30M 冰水泵 1000L/MIN, 40M、口徑 100mm、耗電量：19KW*6。

二、冷卻水循環泵浦：

1. 電壓：3 相 380V，消耗功率不得大於 4KW，效率需符合 IE2(含以上)標準。
2. 水量揚程需大於 $Q=1660LPM$, 18M。
3. 馬達需適用變頻 F 級。
4. 含基礎、避震器、吊運及按裝。

三、空調小型送風機：

1. 吊掛隱藏式，含控制面板、電磁開關、送風口、12" 軟管、回風板、集風箱。
2. 冷房能力 10000 KCAL/HR(含以上)，風量 1400CFM(含以上)，電容啟動式三速馬達。
3. 排水盤：排水盤採用耐蝕性不鏽鋼鋼板，外部均用高密度 PE 發泡絕緣片貼附，以提高排水盤壽命及防止外部結露，長度可容許加入 3-WAY、閥件均能置排水盤內無結露之慮。

四、控制箱體：(本校既有)

1. 箱體鐵製. 厚度 2.0 mm。牙色系烤漆。
2. 主控制箱體內部構成應含、開關、電磁開關、電線端子、電源控制器、接線端子、鋁軌、控制連接線路及其他有關之設備，並應採用前方可裝卸之螺栓固定。所有匯流排及端子均應為銅製品。

- (四)、承包商施工前需依規範及系統實際狀況進行系統需求計算及管路規劃，提出符合本案施工計畫與承辦及相關人員進行討論與施作介面協調，確認後方可施作。

- (五)、承包商應於投標前親至現場勘查並與原有建築系統管線密切配合維修、測試、整合所需器材。得標後不得以任合理理由要求追加費用(標單未列之項目一律含於另料內)。

- (六)、承包商施工前須依據現況，會同業主承辦人檢查既有設備，如有損壞

須當場提出，一經施工造成損壞須修護完成，所需費用由承商負責。

(七)、場所安全清潔：

1. 施工時應之注意安全。並依勞工安全衛生相關之法規辦理。
2. 全部工程完工後，承包商應將房屋四週十公尺內，打掃清潔，凡為電工事後污損建築部份，如門窗、玻璃、油漆、平頂、人孔、牆面及其他管道線路等，均應清潔恢復完整。
3. 施工期間需保持施工區域之整潔，並每日將廢棄物清除乾淨運離現場。(需清運至合法之廢棄物處理場)。違者按日扣除工程款項之百分一，上限為總工程款百分之三十。或由校方自行僱工處理所需費用由工程款加倍扣除。

(八)、本項工作期限:107年7月31日。

(九)、保固期間:驗後完成日起一年。