

臺中市立廍子國民中學

第一期校舍新建工程

施工規範

[機電]

張樞建築師事務所
112 年 10 月

目 錄

第 13704 章	閉路電視設備
第 13706 章	門禁管制設備
第 13714 章	視聽音響設備
第 13851 章	火警警報設備
第 13853 章	火警探測設備
第 13911 章	消防管材及施工方法
第 13920 章	消防泵
第 15110 章	閥
第 15223 章	不銹鋼管及管件
第 15440 章	給排水泵
第 15833 章	動力通風機
第 16010 章	基本電機規則
第 16138 章	PVC 導線槽
第 16231 章	柴油引擎發電機組
第 16277 章	高壓油浸式高效能環保型變壓器
第 16282 章	整組式功因改善用低壓電容器組
第 16291 章	儀表、電驛及控制裝置
第 16293 章	多功能集合式電錶

第 16321 章	高壓配電盤
第 16323 章	高壓斷路器
第 16401 章	低壓配電盤
第 16412 章	低壓空氣斷路器
第 16414 章	無熔線斷路器型低壓自動切換開關
第 16461 章	低壓乾式變壓器
第 16471 章	分電箱
第 16781 章	緊急廣播設備

第 13704 章

安全監視設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章在說明安全監視（CCTV）設備及其附件之設計、製造、供應、安裝及測試等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 槍型寬動態變焦紅外線攝影機

1.2.2 數位網路影像處理器

1.2.3 8/24 Port Poe 高速網路交換機

1.2.4 24 Port 高速網路交換機

1.2.5 多功能電源保護控制器

1.2.6 監控整合顯示幕

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16132 章--導線管

1.3.5 第 16133 章--電氣接線盒及配件

1.3.6 第 16140 章--配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 美國電視系統委員會（NTSC）

1.4.2 美國電子工業協會（EIA）

- (1) EIA RS-232 使用串聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面
- (2) EIA RS-422 作平衡電壓數位介面電路的電氣特性
- (3) EIA RS-485 使用串、並聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面

1.4.3 美國電機電子工程師協會 (IEEE)

- (1) IEEE 802.3 乙太網路技術標準

1.5 資料送審

- 1.5.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

- 1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。
- (3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。
- (4) 除契約另有規定外，承包商須配合施工計畫書內之工作時程進度，於簽約後，提送 1 套施工製造圖送工程司審查，經核可後據以施工。

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 數倍規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 須列出操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關規定。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1,000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%(屋內) 20~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0~40°C(屋內) 0~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。

1.9.2 承包商應於工程驗收合格後內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 網路槍型變焦紅外線攝影機

2.1.1. 感光元件：1/3" Megapixel CMOS sensor(含)以上。

2.1.2. 最低照度：彩色：0.08 lux / 黑白：0.03Lux / IR On: 0 Lux (含)以上。

2.1.3. IR LED 可投射距離 40 米(含)以上。

2.1.4. 防護等級：IP 68 防水防塵 / IK10 耐撞擊(含)以上。

2.1.5. 機械式 ICR 濾片，內建自動光圈 f 2.8~12mm 變焦鏡頭(含)以上。

- 2.1.6. 影像壓縮格式支援 H.265 / H.264 / M-JPEG(含)以上。
- 2.1.7. 支援解析度與張數：可 2592x1520@25fps、2048x1536 / 1920x1080 / 1600x1200 / 1280x960 / 1280x720 / 800x600 / 640x480 / 640x360 / 320x240 達 30fps(含)以上。
- 2.1.8. 具網路供電功能(PoE)。
- 2.1.9. 具長廊模式，可因應環境調整 90°及 270°影像翻轉(含)以上。
- 2.1.10. 具系統動作記錄及位移偵測及 I/O 觸發查詢功能。
- 2.1.11. 支援雙向聲音對談，可調整麥克風與喇叭音量，透過瀏覽器與現場溝通。
- 2.1.12. 可透過 NTP Server 及 PC 校正，並具遠端韌體更新功能。
- 2.1.13. 安全防護：使用者密碼防護，可設定 20 組(含)以上。
- 2.1.14. 傳輸協定：IPv6、IPv4、HTTP、HTTPS、SNMP、SSL、TLS、DNS、ICMP、IGMP、ARP、SNTP、QoS/DSCP、Access list、IEEE 802.1X、RTSP/RTP/RTCP、TCP/IP、UDP、SMTP、FTP、PPPoE、DHCP、DDNS、NTP、UPnP、3GPP、SAMBAA、Bonjour、Onvif Profile S(含)以上。
- 2.1.15. 可顯示攝影機名稱及時間，並可調整字體大小及透明度，避免影像遭遮蔽。
- 2.1.16. 影像方向可鏡射翻轉具寬動態 120dB 之 1~8 等級可選，鏡頭失真校正及環境霧氣模擬修正功能(含)以上。
- 2.1.17. IR 強度 遠、中、近可調，紅外線感應可自訂透過彩色及黑白模式、光敏電阻、與外部偵測設備(DI)同步、自訂夜間時段等多項方式設定、廣泛應用於不同環境。
- 2.1.18. 夜間模式 1/5~1/30 可調，日/夜組態快門 1/30~1/100000 可調，2D 及 3D 降噪處理 1~9 等級可選(含)以上。
- 2.1.19. 具自動偵測環境照度，可顯示現場照度數值(Lux 數值)，夜間切換至日間可自訂秒數及自訂切換時照度 4~50 Lux 可選，日間切換至夜間可自訂秒數及自訂切換時照度 1~40 Lux 可選(含)以上。
- 2.1.20. 具備 6 個區域隱私遮罩遮蔽，避開具隱私權相關畫面(含)以上。

- 2.1.21. Bit rate 模式：CBR：32Kbps~8Mbps / CVBR：1(Low)~10(High) (含)以上。
- 2.1.22. 具備三組影像串流傳輸調整，可自訂圖像群組 1/2xFPS /1xFPS/2x FPS(GOP)與 RTSP 串流路徑(含)以上。
- 2.1.23. 具三組 ROI 重點區域偵測設定，可自訂品質及張數，有效運用高解析畫質於多區域監控。
- 2.1.24. 動態偵測區域：3 區域，靈敏度 1~100 等級可調(含)以上。
- 2.1.25. 錄影檔案可自訂為 AVI 檔案、JPEG 多張 or 單張錄影，並具警報前 5 秒後 10 秒暫存錄影功能(含)以上。
- 2.1.26. 具網路偵測功能、可自訂偵測時間 30 秒~60 秒重複偵測，若偵測網路失敗或攝影機網路斷線時可將影像轉錄於 SD Card(含)以上。
- 2.1.27. 攝影機具備 1 DI / 1 DO，DI 偵測(10~60 秒間隔時間自訂)可連動電子郵件發送、FTP 傳輸、SD Card 儲存介面、Samba 網路磁碟儲存、DO 輸出(1~60 秒間隔自訂) (含)以上。
- 2.1.28. 具影像快拍週期排程功能，定時接收監看影像畫面(可連動 DI)。
- 2.1.29. 具備場景變換判斷功能，當影像遭遮蔽或移動攝影機畫面時，可傳送訊息至 E-mail、FTP、DO、SD Card、Samba 告警及記錄。
- 2.1.30. 網路攝影機支援 UPnP / RTSP / Onvif 連結。
- 2.1.31. 為求系統相容性及穩定度，須符合通過開放式網路影像介面 (Open Network Video Interface Forum;Onvif) 規範驗證，具 Profile S 裝置測試工具 version 19.12(含)以上驗證通過，且該產品需列名於 ONVIF 官方網站 (需檢附 ONVIF 官方網站上所對應之 Declaration of Conformance 文件)。
- 2.1.32. 具 IP68、IK10 檢測報告書，檢測單位需取得 TAF (財團法人全國認證基金會)認證，或是工研院、SGS 等具公信力檢測單位提供，為求公證信不得提供一般廠測報告(含)以上。
- 2.1.33. 具 FCC、CE 原廠安規認證。

2.2 數位網路影像處理器

- 2.2.1. 嵌入式處理系統，需達到四核心以上處理效能(含)以上。
- 2.2.2. 具 3 螢幕輸出同時顯示，支援最高擴充至 8 螢幕同步輸出，單畫面最高可達 144 頻道同時監看(含)以上。
- 2.2.3. 支援 IP Cam 、 NVR 、 AHD、TVI、960H、SDI DVR 各類型儲存系統，影像可整合管理瀏覽(含)以上。
- 2.2.4. SDK 工具，影像資料可整合於環控、門禁、網頁等設備
- 2.2.5. 具 FLV 影片格式與 RTMP 即時影像輸出功能，影像可以嵌入至網頁管理平台。
- 2.2.6. 可支援三軸全功能控制鍵盤，透過鍵盤控制多台 NVR 攝影機群組切換、分割畫面、PTZ 控制(含)以上。
- 2.2.7. RTMP or HLS 串流傳送技術，可透過 IE、Safari 等瀏覽器觀看監控影像，不需安裝 ActiveX 等控制項，並具備監看、回放、輸出功能。
- 2.2.8. 36 路影像/聲音輸入、1 組麥克風輸入、1 路聲音輸出(含)以上。
- 2.2.9. 同步多工執行即時監看、即時監聽、錄影、錄音、放影、放音、遠端監看、遠端傳輸、控制攝影機、手動備份錄影檔。
- 2.2.10. 支援 ONVIF 、 RTSP，均預設雙串流影像傳輸，最多可支援三串流影像傳輸。
- 2.2.11. 支援 M-JPEG 、 MPEG-4 、 H.264 、 H.265 影像壓縮格式，及最高 4K 解析影像錄影(含)以上。
- 2.2.12. 具備 Gigabit LAN 埠 x2、USB 3.0 x5(含)以上。
- 2.2.13. 內建 8 顆硬碟空間，可透過 iSCSI 介面連結磁碟陣列，並且採用獨立系統碟，將錄影資料與系統分開儲存(可自行加入調整 HDD 容量規格)(含)以上。
- 2.2.14. 具 32 組攝影機群組自定義，可於監看時即時選擇欲監看的群組(含)上。
- 2.2.15. 單畫面監看與回放，可無限制數位放大影像。
- 2.2.16. 系統具遠端攝影機雙向語音對話功能，可透過“系統主機”或“遠端管

理主機”與“遠端攝影機”雙向語音對話。

- 2.2.17. 支援網路對講機 SIP 雙向語音對講及影像傳輸。
- 2.2.18. 系統具備遠端控制功能，管理人員可於管理室外遠端瀏覽及放影。
- 2.2.19. 系統支援 IP Cam P2P 連線機制，遠端網路攝影機僅需連結外網，無需固定 IP 位置或設定路由器開埠，即可將影像傳回到監控系統錄影。
- 2.2.20. 可透過手機/平板 APP 拍攝即時畫面，回傳至此系統做頻道錄影。
- 2.2.21. 遠端控制 IP PTZ 攝影機鏡頭轉動、縮放、變焦動作。
- 2.2.22. 監看視窗具 1、4、8、9、13、16、36 分割畫面，可以全螢幕監看及任意選攝影機排列位置(含)以上。
- 2.2.23. 群組式跳台管理，可自定義所需影像組合畫面，不規則視窗分割畫面輪跳顯示(含)以上。
- 2.2.24. 可與 NVR、DVR 錄影系統同步錄影，達到異地備援機制。
- 2.2.25. 可自訂八組警報觸發按鈕於操作介面，管理人員可於監看畫面觸發警報，控制遠端連動設備(含)以上。
- 2.2.26. 系統具備電子地圖管理，單圖面可置 255 個圖樣標示，多圖層可置 2047 圖樣標示，依現場需求定義連結圖層、攝影機、感應器、繼電器等圖樣標示位置(含)以上。
- 2.2.27. 電子地圖攝影機可透過顏色呈現 NO / NC 狀態，並可標示觸發後未處理提醒，直到管理人員排除後復歸才可解除標示。
- 2.2.28. 開放式 Web API 字串功能，可於瀏覽器網址列鍵入所需下載時間區段，直接送出所需錄影資料及圖片，無需透過圖控介面操作。
- 2.2.29. 門禁資訊及 POS 字串可嵌於影像畫面上顯示，透過字串搜尋該資訊所連結影像資料。
- 2.2.30. 專案群組錄影模式，可自訂所需攝影機群組，存入至不同儲存硬碟空間。
- 2.2.31. 具縮時攝影及排程定時截圖儲存功能，應用於需長期觀察畫面變化，並達到節省錄影空間之需求。
- 2.2.32. 錄影資料可選區段輸出，選擇區段可以跨日選取，並可依據需求可選擇輸出格式為 .avi / .mp4 / .flv。

- 2.2.33. 縮圖瀏覽：錄影資料透過日、時、3分、10秒各以25等分，採用25張的图片分割畫面方式呈現，透過影像差異快速搜尋錄影資料(含)以上。
- 2.2.34. 最高可36頻道影像同時回放監看。
- 2.2.35. 正向/反向播放轉速：1、2、4、8、16、32、64、128倍；並支援單張撥放(含)以上。
- 2.2.36. 系統安全機制，電源斷電再復電時，需能恢復正常錄影動作。
- 2.2.37. 具FCC、CE原廠安規認證。

- 2.3 8 / 24 Port Poe 高速網路交換機
 - 2.3.1 8 / 24 組 10/100 Base-T RJ-45 PoE 埠(含)以上。
 - 2.3.2 1 / 2 個 1G SFP / RJ45 Combo Port(含)以上。
 - 2.3.3 緩衝記憶體容量：2.75Mbits(含)以上。
 - 2.3.4 實體位址表數量：4K(含)以上。
 - 2.3.5 最大封包交換能力：5.6 / 8.8Gbps 上。
 - 2.3.6 資料傳輸模式：41664 Mpps(8 Port) / 8.8Gbps(24 Port) Store and Forward。
 - 2.3.7 24 Port 資料轉交速率(含)以上：
 - 1000Mbps 連接埠：1,488,000pps。
 - 100Mbps 連接埠：148,800pps。
 - 10Mbps 連接埠：14,880pps。
 - 2.3.8 PoE 支援：8/24 個 802.3af /at PoE Ports(含)以上。
 - 2.3.9 PoE 功率：總功率 130/500W 單一埠最高 30W(含)以上。
 - 2.3.10 內建 / 外接電源：內建。
 - 2.3.11 受電端設備受電性能檢測：支援。
 - 2.3.12 啟動 / 關閉乙太網路供電(per port)：N/A。
 - 2.3.13 電源超載保護 (per port)：支援。
 - 2.4.14 LED 燈號：Power, PoE, Link/Act (per port)。

2.3.15 電力需求：100~240VAC, 50~60Hz。

2.3.16 1U / 19 吋機架型式。

2.3.17 具 FCC、CE 原廠安規認證。

2.4 24 Port 高速網路交換機

2.4.1 設備本身為 1 RU 機架高度,可安裝在標準 19 吋機架上。

2.4.2 具備 16、24 個(含)以上 10/100 Base-TX 乙太網路連接埠及 2 個 1000Base 光纖連接埠(含)以上。

2.4.3 提供至少 4MB(含)以上的快閃(Flash)記憶及 32MB(含)以上 DRAM(含)上。

2.4.4 每埠皆有獨立多功能 LED 燈號,可顯示系統或各種連線狀態。

2.4.5 具備 12.8Gbps(含)以上的交換架構(Switching Fabric) (含)以上。

2.4.6 具備 9.5Mpps(含)以上的交換能力(Forwarding Rate) (含)以上。

2.4.7 提供 8000 (含)以上 MAC Address,及 4000(含)以上的 VLAN ID(含)上。

2.4.8 提供至少 12 個符合 POE(802.3af)供電標準網路埠(含)以上。

2.4.9 提供 QOS 每埠 4 個 Priority Queues 的能力(含)以上。

2.4.10 提供 IEEE 802.1w RSTP 及 802.1s MSTP 功能。

2.4.11 提供風暴控制(storm control/protection)功能。

2.4.12 提供 IEEE 802.3ad 網路頻寬加總的能力。

2.4.13 提供 IEEE 802.1p 及 Rate limiting 功能。

2.4.14 提供 Guest Vlan 功能

2.4.15 提供 Access Control List(ACL)及 Dynamic Vlan Assignment 及 RADIUS 等安全功能

2.4.16 提供 IGMP snooping 及 Port Mirror 及 MAC 過濾功能。

2.4.17 提供 DHCP 及 ACL 及 SNTP 及 QOS 功能

2.4.18 提供單一埠同時支援 IEEE 802.1x 及 MAC 過濾功能。

2.4.19 網路管理:提供 RMON、SNMP v1/v2c 網路管理能力,Web-based 網管功能。

2.4.20 提供 Port Mirror 功能。

2.4.21 需通過 UL, FCC, C-tick 安規檢驗。

2.5 多功能電源保護控制器

2.5.1 電力輸入(單相 3 線): 90VAC~260VAC 50/60HZ (含)以上。

2.5.2 通道數量: 16 路萬用插座繼電器受控與 2 路萬用插座直通(含)以上。

2.5.3 控制通道: 16 通道可獨立控制, 面板通道獨立關閉(含)以上。

2.5.4 繼電器受控輸出最大承受單路功率/總功率: 1000W/7000W(含)以上。

2.5.5 輸出電源插座規格: 阻燃 ABS 材料, 最大可承受 10A 電流磷銅材質, 標準美式插座順序開啟逆序關閉 (含)以上。

2.5.6 PASS 鍵可全通道同時打開。

2.5.7 COM/WIFI/WAN 乙太網口接入中控指令控制或自帶軟體控制自由設置。

2.5.8. 帶濾波 WIFI 連接 手機 APP 軟體控制 相容中心設備代碼控制。

2.5.9. 純銅芯 WiFi 天線連接信號傳輸更穩定。

2.5.10. 支援多台連線統籌管理。

2.5.11 每路開關間隔時間/定時時間: 預設 1 秒(含)以上。

2.5.12 單路獨立開關功能: 支援面板獨立控制。

2.5.13 功能顯示電壓顯示表類型: 翠綠色數碼管顯示電壓表。

2.5.14 隨機控制軟體及支援中控功能與 ID 數量分配: 自帶指令代碼與控制軟體, 支援中控控制 ID:0-255(含)以上。

2.5.15. 短路過流保護斷路器配置: 斷路器零並火線控制, 漏電電流保護 In 30MA/T≤0.1s, 過流 63A 短路保護(含)以上。

2.6 監控整合顯示幕

2.6.1. 顯示尺寸(對角線): 55 吋(含)以上。

2.6.2. 解析度為 3840 x 2160 (含)以上。

2.6.3. 顯示色彩: 1670 萬(含)以上。

2.6.4. 可視角度 176 度(含)以上。

2.6.5. 輸入介面：HDMI x1、A/V x1、RJ45 x1(含)以上。

3. 施工

3.1 準備工作

承包商應於施工前實地丈量並應繪妥施工製造圖，以確認可正確地安裝及符合安裝所需之空間需求。

3.2 安裝

3.2.1 本系統各設備間之電源控制、監視及視頻訊號之傳輸方式需依圖說及相關規定等完全提供，以達成系統之完整功能。

3.2.2 視頻信號以同軸電纜、光纖及控制信號以隔離電纜傳送。

3.3 附屬工作

3.3.1 全區監視攝影機之架設與支撐固定工程。

3.3.2 各攝影機各設備間之訊視迴路與操作迴路之管線鋪設工程。

3.3.3 各攝影機操作迴路電源之管線鋪設工程。

3.3.4 管線鋪設時必要之開孔、埋件及復舊等工程。

3.4 竣工

3.4.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供 1 份文件，如下述：

(1) 系統架構圖、系統維護手冊。

(2) 設備規格技術文件。

(3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

(4) 提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送工程司認可後實施。

3.5 檢驗

3.5.1 依承包商所提之現場檢驗計畫，經業主及工程司核定後據以實施，檢驗結果需符合本章規範之要求。

3.5.2 設備安裝、檢查後，所施行現場試驗，應證明該設備及組件之功能符合要求，試驗結果如發現缺陷、或不合於本規範或設計圖說所示之處，承包商遵照相關規定，立即改善，不得異議。

3.6 訓練

3.6.1 承包商於本工程檢驗完畢後，經洽工程司決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 13706 章

門禁管制設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範安全門禁、緊急呼救設備及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 mifare 數位型感應讀卡機

1.2.2 精緻型陽極鎖

1.2.3 紅外線非接觸式感應開關

1.2.4 門禁遠端管理工作站

1.2.5 門禁系統程式整合軟體

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16061 章--接地

1.3.5 第 16132 章--導線管

1.3.6 第 16133 章--電氣接線盒及配件

1.3.7 第 16140 章--配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 中華國家國家標準(CNS)

(1) CNS 7656

資訊技術-資料交換用八位元碼-實作結構及

規則

(2) CNS 11643 中文標準交換碼

1.4.2 電子工業協會 (EIA)

- (1) EIA RS-232-C 使用串聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面 (Recommended Standard 232-C)
- (2) EIA RS-485 使用串、並聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面 (Recommended Standard 485)
- (3) EIA RS-422A 作平衡電壓數位介面電路的電氣特性 (Recommended Standard 422A)
- (4) EIA RS-423A 作不平衡電壓數位介面電路的電氣特性 (Recommended Standard 423A)

1.4.3 美國電機電子工程師協會 (IEEE)

- (1) IEEE 829 軟體測試文件(Standard For Software Test Documentation)

1.5 資料送審

1.5.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討系統之配置，提供計算檢討及設備資料。
- (2) 系統測試方式、步驟及表格。
- (3) 分機號碼編製表及服務等級編製表。
- (4) 總配線架、各類端子板之電纜編號表。
- (5) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後，提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可

後據以施工。

- (2) 系統架構圖：標示設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。
- (4) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 數倍規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 須列出操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供 1 份文件，如下述：

- (1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
- (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
- (3) 設備系統規格技術文件。
- (4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關規定。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地。
- 1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1,000m 以下。

1.8.2 相對濕度：20~80%(屋內) 20~95%(屋外)。

1.8.3 溫度：0~40℃(屋內) 0~50℃(屋外)。

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。

1.9.2 承包商應於工程驗收合格後內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 mifare 數位型感應讀卡機

2.1.1 CPU：內建 16 bit 處理器(含)以上。

2.1.2 卡片容量：60,000 張(含)以上。

2.1.3 記錄容量：30,000 筆(含)以上。

2.1.4 訊號輸出：2 點電鎖、警報輸出(含)以上。

2.1.5 訊號輸入：3 點開門按鈕、磁簧、火警訊號輸入(含)以上。

2.1.6 內建開門按鈕輸入點。

2.1.7 通訊埠：內建 RS485 及 TCP/IP 介面(含)以上。

2.1.8 支援 13.56MHz 感應頻率(含)以上。

2.1.9 TCP/IP 介面連線功能 RJ-45 Connector，10/100Mbps（自動偵測），無須跳線，隨插即用，連線操作模式有 TCP Server、TCP Client 等(含)以上。

2.1.10 支援 DHCP 功能，並可在 LCD 操作介面中選擇開啟或關閉此功能。

2.1.11 具備網頁管理介面，做為門禁控制器管理與設定使用，不需另外連結 TCP/IP 轉換器來達成網路傳輸，傳輸資料給軟體端後，控制器仍會保存資料不刪除，雙重確保資料傳輸無遺漏。

- 2.1.12 具備 Weigand 26/34 bit 傳輸並支援市售任何一款 Reader 皆適用(含)以上。
- 2.1.13 記錄與事件會即時主動回傳軟體端，無需軟體 polling，避免時間誤差，通訊方式採用 TCP/IP 封包。
- 2.1.14 具 ISP(In System Programing)功能，可依需要更新產品韌體程式。
- 2.1.15 獨立的操作系統，即使與軟體端連線失敗，仍能正常單機操作使用，並於恢復連線後回傳資料。
- 2.1.16 管理者可於網頁管理介面備份還原人員卡號、姓名資料。
- 2.1.17 提供多種開門時區驗證程序以及無門禁時段，每日可設定 13 組(含)以上。
- 2.1.18 可設置個人密碼與共用密碼。
- 2.1.19 支援網路伺服器自動校時功能，可依所在區域設定 GMT。
- 2.1.20 可於網頁管理介面設定管理卡功能。
- 2.1.21 內建光遮斷式防破壞感應，並直接觸發蜂鳴器警報。
- 2.1.22 門禁管制可設定 255 時段、120 時區、255 群組，可由管理者在網頁管理介面登入後設定(含)以上。
- 2.1.23 可於網頁管理介面查詢打卡記錄、系統參數與連線狀態。
- 2.1.24 每張卡片使用者可應用 4 種門禁管制群組(含)以上。
- 2.1.25 LCD 螢幕可顯示歡迎詞，至少 16 個英文、數字，或 8 個中文字，歡迎詞可於網頁伺服器中由管理者登入後自行定義(含)以上。
- 2.1.26 具備反脅迫設計。
- 2.1.27 支援反潛回功能，擁有自主 IP 連動無限 LOOP 方式，無須在線軟體支援。
- 2.1.28 支援卡片、密碼、卡片加密碼等多重驗證方式。
- 2.1.29 可在網頁管理介面執行遠端開門功能。
- 2.1.30 無門禁時段支援首卡開門功能。
- 2.1.31 支援網路攝影機設置，可做刷卡拍照功能。
- 2.1.32 如遇緊急情況可於網頁管理介面做遠端控制開門或關門。

- 2.1.33 設備斷電或網路斷線的情況下，3 年資料保存不遺失(含)以上。
- 2.1.34 可於網頁管理介面切換操作語系為英文。
- 2.1.35 可過濾同時間重複打卡資料的寫入，可持續 120 秒(含)以上。
- 2.1.36 內建響鈴訊號輸出，可自訂 30 組以上響鈴時段(含)以上。
- 2.1.37 內建 200 組以上狀態自定義鍵，可由管理者於網頁管理介面登入後自行定義名稱，並可設定手動切換及自動切換(含)以上。
- 2.1.38 狀態可自動依時段設定而顯示，並支援使用者手動切換。
- 2.1.39 可擴充增加雙頻功能。
- 2.1.40 內建光遮斷式防破壞感應，並連動觸發感應卡機內建蜂鳴器鳴響示警。
- 2.1.41 支援擴充外接 NFC、藍芽感應器、OSDP 讀取器，可接收感應器讀取之卡號，進而依該身份權限做門禁管制。
- 2.1.42 紀錄存取模式可設定全部保存、都不保存、僅門禁異常紀錄不保存等三種模式。
- 2.1.43 解鎖按鈕工作模式可切換永久有效、立即失效、自定有效時間等模式。
- 2.1.44 可於 WEB 管理平台查詢感應卡機進出記錄、匯出 EXCEL 報表、查詢設備連線狀態，並可更改平台操作語系、讀卡格式及卡號進制顯示調整、網路伺服器自動校時(自訂 GMT)，不須透過後臺程式連線控制即可達成。
- 2.1.45 設備內建之 WEB 管理平台具備正常進出記錄與事件警報紀錄查詢功能，正常進出紀錄查詢時可選擇人員姓名、卡號、工號、起始日、結束日作為查詢條件；事件警報紀錄查詢時可同時指定三種以上不同事件類型作為查詢條件，並可將查詢的紀錄匯出 TXT、EXCEL 報表。
- 2.1.46 設備內建之 WEB 管理平台支援中英文語系切換、五種以上讀卡格式切換、7 byte 卡號編碼順序切換、副讀卡機代表方向切換、讀卡音功能切換、紀錄存取模式、解鎖按鈕工作模式、電鎖繼電器切換等功能。
- 2.1.47 自動回傳紀錄回系統保存，回傳後記錄不會刪除，可雙重確保資料傳輸無遺漏，直到感應卡機內存容量額滿後，從最舊的紀錄自動覆蓋，不影響設備使用。
- 2.1.48 需符合 CE、FCC 認證。

2.2 精緻型陽極鎖

2.2.1 鎖體兩側各有兩個螺絲固定較牢固

2.2.2 鎖狀態訊號輸出,可與系統連接顯示上鎖成功並具結構性散熱。

2.3 紅外線非接觸式感應開關

2.3.1 材質面板：3mm 強化玻璃面板(含)以上。

2.3.2 紅外線感應器：紅外線感應與觸控感應兩種觸發方式(含)以上。

2.3.4 具藍綠雙色狀態指示燈。

2.3.5 感應距離可調整 35 公分，依不同反射物有所差異(含)以上。

2.3.6 開門延遲時間可調整暫態 1~10 秒-(含)以上。

2.3.7 具有 N.C. 及 N.O. 輸出 30VDC、2A(含)以上。

2.4 門禁及緊急呼叫遠端管理工作站

2.4.1 CPU:Core i5(含)以上。

2.4.2 記憶體:4GB(含)以上。

2.4.3 硬碟：1TB(含)以上。

2.4.4 網路：10/100/1000 乙太網路。

2.4.5 光碟機：Super Multi DVD Dual 燒錄器。

2.4.6 作業系統:Windows 7 Pro(含)以上。

2.4.7 需與中央監控、消防、防盜保全、緊急呼叫、監視系統 TCP/IP 協議整合控制連動設定，且具備反脅迫、反潛回設定警報功能，並可 Web 化操作及單獨手動控制，且本系統主機具電源備援機制。

2.4.8 系統能按照時間或位置需求，限制防盜警報設備解除或設定，並能記錄及提供連動控制所需介面訊號，其運轉狀態和訊號傳輸線路進行檢測，並及時發出故障警報和指示故障位置。

2.5 門禁系統程式整合軟體

2.5.1 系統架構

- (1) 門禁管制系統為多功能整合系統，支援模組化擴充 IP CAMERA 監控影像系統、火警警報連動控制、停車場車道管制、電梯樓層管制、考勤管理系統、數位 IO 控制系統。
- (2) 搭配 IP CAMERA 做影像擷取功能，可於人員刷卡、警報事件發生時，立即照相後，將資料回傳至管控中心，並自動調出該人員建檔註冊時之照片，可於即時監視頁中顯示人員檔案照片與即時影像圖片，方便管理者能快速識別該人員身分資料。
- (3) 搭配 VMS 監控存證系統，可於人員刷卡、警報事件發生時，立即自動通報監控錄影系統，於 VMS 監控系統平台將發報位置相關之影像畫面做影音示警，並會同步顯示門禁設備提供的示警內容如警報事件類別、卡號…等資料，管理者即可同時取得影像資料及文字資訊。
- (4) 具備火警群組管理功能，當同一群組內任一台門禁讀卡機接收到火警訊號，系統會立即連動相同火警群組內的門禁解鎖，以協助人員迅速逃生。
- (5) 門禁管理系統採用多工式之通訊處理架構，對於不同門禁設備通訊網路同時各自進行命令發送及資料接收處理，使門禁系統運作達到最佳效率與穩定性之運行，進而達成門禁安全管理所要之即時性安全目標。
- (6) 門禁管理系統全部採用 TCP/IP 網路介面(非 RS-485 架構被動輪詢的方式)，除資料通訊可達到即時收送的效果外，讀卡紀錄更可主動即時送回門禁管理主機，防止因設備或線路故障時所影響層面的擴大。
- (7) 搭配電梯樓層控制模組，可依人員授權程度作搭乘管制、呼梯管制，最高可管理 128 層樓，並具備緊急逃生設計，遇火警發生時，可立即切換成緊急模式，以協助人員迅速逃生。

2.5.2 系統管理功能

- (1) 提供以系統權限群組及管理者帳號登入方式，設定管理者對各程式新增、刪除、修改、匯出資料的權限，以達到簡化管理的功能。
- (2) 管理者帳號登入時需驗證密碼，可創建 100 組以上不同權限的管理

者帳號，分別依其細部操作功能之不同去做授權設定，包含管理者可使用的功能權限設定及可管控門禁編號。以及提供系統運作相關的參數維護設定，不具權限的功能、用戶資料、門禁設備皆無法操作，以達到針對個別管理者調整權限的彈性。

- (3) 門禁系統管理者得依權限去查詢、下載、管理自己單位之人員資料，不可踰越其職權去管理其他單位管理者的人員資料，最高權限管理者不在此限。
- (4) 系統功能包含門禁設備管理、人員權限設定、門禁事件記錄報表、即時監控功能。
- (5) 系統提供清除過期資料(事件、警報紀錄)的功能，並且提供清除紀錄。
- (6) 提供資料庫備份、還原的功能，以彌補非預期意外之影響，所造成電腦資料損毀或遺失。
- (7) 支援開機自動啟動軟體功能，以便電腦重啟時，門禁軟體能自行啟用。
- (8) 控制台頁面顯示對所有門禁控制設備的即時監視狀態，顯示的資訊包含(1)控制器通訊記錄、(2)門禁記錄接收訊息、(3)警報訊息(斷線，恢復連線)。讓管理人員可掌握門禁設備運作的即時資訊與狀況，以利對異常訊息作迅速處理，確保門禁管理系統正常運作。
- (9) 控制台頁面可對所有門禁設備做定時自動校時與手動即刻校時功能、手動下載 Log、火警偵測啟動或關閉、門禁管制啟動、門禁管制解除、重新啟動等功能。
- (10) 門禁設備列表包含設備連線狀態、門禁管制狀態、門禁授權用戶名單、門禁遠端控制、門禁細部參數等功能。
- (12) 門禁細部參數包含調整門禁驗證方式、通行時區、不管制時區(含首卡開門功能)、開門按鈕有效時區、門禁解鎖時間、門位偵測開關、關門延遲時間等設定。
- (13) 系統文字顯示：支援自定義各欄位名稱功能，以及系統語系繁中、

英語切換。

- (14) 卡號格式設定：支援卡號 wiegand 34 位元、26 位元、十進制、十六進制、廠商代碼…等格式手動切換。
- (15) 具備系統日誌功能，可依日期區間作為查詢條件，列印或匯出成 excel、txt 檔。
- (16) 支援電子郵件、簡訊通知(需搭配簡訊機及 3G Sim 卡)功能，事件警報如門被闖入、卡片未啟用、此門未授權、此時區未授權、用戶逾期…等發生時，系統自動發送警報訊息給指定管理者。

2.5.3 人員資料設定及匯入功能

- (1) 擁有人員資料獨立編輯視窗，並具備人員編號、卡號、密碼、權限有效期、照片、部門、到職日、離職日…等豐富完整欄位。
- (2) 具備批次修改功能，可批次將某人員群組的進出權限，複製給另一些人員群組，以進行資料同步調整，如權限異動、啟用或關閉、部門更動…等，大幅減少同一指令重複操作情況，有效幫助管理者快速維護人員資料。
- (3) 人員資料匯入、匯出功能：
提供新增人員卡片資料使用 excel 檔大量匯入或指定欄位匯入，可簡易快速建立及維護大量人員的卡片資料，人員列表也可匯出成 excel 檔。
- (4) 操作者可利用門禁操作軟體編輯門禁設備與用戶資料庫後再載入至各門禁網路型控制器中；此後各門禁控制設備即可完全獨立運作，不受通訊網路斷線之影響。
- (5) 提供以人查卡或是以卡查人的查詢功能，並支援完整的卡片異動紀錄，以便卡片的回收使用。
- (6) 支援快速讀卡新增用戶之功能，可將指定的門禁設備做為建檔讀卡使用，經讀卡後即完成卡片資料登錄於系統中，簡化人員建檔程序，提升管理效率。
- (7) 具備回收站功能，可將誤刪除之用戶資料救回，不用重新建檔，雙

重確保用戶資料安全性。

- (8) 可設定用戶通行權限有效期，逾期用戶的門禁通行權限會自動被判定無效，即使該用戶未繳回門禁卡片也無法繼續通行。
- (9) 一個門禁權限群組可綁定多台門禁設備，用戶可依通行權限之不同而分別設定，群組數量可設定超過 250 組以上。
- (10) 具備反向查詢功能，可查詢門禁設備內存之人員資料，並允許對單一人員進行編輯或刪除，不影響門禁設備內存其他人員通行。
- (11) 可選擇人員資料上傳至門禁控制器時，是否要覆蓋已內存之人員。
- (12) 支援單選或複選多位人員解除反潛回狀態功能。

2.5.4 紀錄報表功能

- (1) 具備多種常用門禁紀錄報表：進出紀錄報表、考勤詳細報表、人員首末筆報表、巡邏、異常報表…等，進出紀錄報表可依日期區間、部門、卡號、用戶編號、門禁管制設備、警報事件作為查詢條件，快速過濾查詢相關紀錄。
- (2) 提供非法刷卡紀錄查詢。可依卡機、卡號、人員、刷卡時間、非法原因作為條件，快速查詢非法刷卡紀錄。
- (3) 進出紀錄報表與首末筆紀錄報表支援定時自動匯出 txt、excel 功能至指定資料夾內，並可自訂匯出檔案名稱、內容欄位格式、順序、匯出週期規則。

2.5.5 即時監控功能

- (1) 具備電子地圖監控功能，可匯入各個門禁監控樓層、區域之平面圖檔，並支援獨立編修各個門禁設備位置之功能，允許同時監控多組門禁管制設備狀態，警報所屬之樓層平面圖會自動跳圖警示、門禁設備監控圖示變色，以及配合警報事件類別的文字提示、獨立監控新視窗的頁面、主機端警報音鳴響、IP Camera 即時抓拍圖片資料…等功能，幫助管理者快速掌握事件狀況，提升管理效率與即時應變作為能力。
- (2) 具備即時文字監控頁面，各門禁設備紀錄以文字條列方式即時顯示

於監控頁面，依警報事件類別不同，而用不同顏色底色呈現，強化重點監控的警報事件顯示。

3. 施工

3.1 準備工作

承包商應於施工前實地丈量並應繪妥施工製造圖，以確認可正確地安裝及符合安裝所需之空間需求。

3.2 安裝

3.2.1 設備之安裝

(1) 承包商須依核可之圖說並遵照原製造廠及工程司之指示施工安裝。

(2) 設備製造廠須提供設備安裝手冊，包括設備安裝標準程序、設備安裝圖說等。

3.2.2 固定與開孔

本設備之支撐固定方式及開孔尺寸等，應由相關承包商協商施工界面並依照本工程規範之要求以及設備原製造廠之建議，負責設計與施工。

3.2.3 安裝應保持其垂直與水平。安裝高度須符合施工製造圖及工程司指示。

3.3 竣工

3.3.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供 1 份文件，如下述：

(1) 系統架構圖、系統維護手冊。

(2) 設備規格技術文件。

(3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面管線配置圖、測試報告、操作手冊、系統回復光碟(具有電腦主機者)、通訊協定文件、出廠證明、資安防護機制等。

(4) 提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地

點及負責訓練人員等，送工程司認可後實施。

3.4 檢驗

3.4.1 依承包商所提之現場檢驗計畫，經業主及工程司核定後據以實施，檢驗結果需符合本章規範之要求。

3.4.2 設備安裝、檢查後，所施行現場試驗，應證明該設備及組件之功能符合要求，試驗結果如發現缺陷、或不合於本規範或設計圖說所示之處，承包商遵照相關規定，立即改善，不得異議。

3.5 訓練

3.5.1 承包商於本工程檢驗完畢後，經洽工程司決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以實作實算計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以實作實算計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 13714 章

視聽設備

1. 通則

1.1 本章概要

說明音響設備及附件之設計、製造、供應、安裝及測試等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 數位遠端控制介面

1.2.2 教學麥克風放大器

1.2.3 高效率教學喇叭

1.2.4 HDMI 訊號發射接收處理器

1.2.5 HDMI 音頻分離器

1.2.6 聲頻專用麥克風

1.2.7 65" 動態顯示幕

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16140 章--配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準(CNS)

1.4.2 經濟部版之"屋內線路裝置規則"及"屋外供電線路裝置規則"

1.4.3 美國電子工業協會(EIA)標準

1.4.4 國際標準組織(ISO)標準

1.5 資料送審

1.5.1 依據第 01330 章”資料送審”之規定辦理

1.5.2 品質管制計畫書

1.5.3 施工計畫

(1) 承商資料送審時應檢附型錄，不為拼湊偽造，型錄如自製造廠商或代理商等資訊網站下載者，其原文內容應維持原貌(下載當時網頁所呈現之樣態)，並載明其網址，不得修改內容。

(2) 如有未標示之功能需提供原廠正本補充說明，並需加蓋原廠印鑑，不得提供影本，並提供相關之檢測報告。

(3) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置(原文版型錄應翻譯成中文對照說明)，資料型錄審核通過後，方可安裝。

1.5.4 施工製造圖

工作相關各項設備之系統圖、平面佈置圖、管線配置圖。

1.5.5 廠商資料

設備型錄、設備系統規格技術文件。

1.5.6 承包商必須於驗收前提供如下文件：

(1) 系統操作手冊。

(2) 系統硬體手冊技術文件。

(3) 相關之竣工圖，如系統圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

(4) 進口品需附進口證明，國產品附出廠證明及工廠登記證。

(5) 原廠或在台總代理商針對本案開立保固證明，並指明本案。

1.5.7 如監造單位對送審型錄資料或交貨設備有疑慮時，得要求承包商送國內外公證單位作檢測，並將檢測報告當送審附件資料提送，檢測費用需含於承攬總金額內。

1.6 品質保證

1.6.1 品質保證依照第 01450 章”品質管制”，以及本章規定辦理

1.6.2 為確保本系統品質責任與售後服務品質及維修備品不虞缺貨，承商須檢附原廠或在台灣代理商對本案連帶保證之證明文件，否則視同審核不合格。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善的包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚的標識以便辨識廠商名稱，產品、產地或組件的編號及型式。

1.7.2 須將設備貯存於清潔、乾燥和安全的場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1,000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%(屋內) 20~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0~40°C(屋內) 0~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。

1.9.2 承商應於工程驗收合格日後 1 週內出具保固保證書，在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障、漏電或損壞等情事，承商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

2. 產品

2.1 數位獨立控制介面

2.1.1 具有標準的 10/100Mbit 乙太網路 RJ-45 連接埠，透過網際網路瀏覽器即可簡單設定。

2.1.2 可選擇由 PoE/PoE+ 或電源供應器供電。

2.1.3 支援以下通訊協定：TCP、UDP、SIP、RTP、IGMP、HTTP、FTP、DHCP、

NTP 及 SNMP。

- 2.1.4 支援 G. 711、G. 722、G. 726、G. 727、G729、PCM16K、WAVE 及 MP3 編碼格式。
- 2.1.5 在區域網路環境下，廣播、派送音樂或語音訊息，延遲時間最大 0.1 秒。
- 2.1.6 具有傳送第三方控制碼(3rd party control) 的功能。
- 2.1.7 具有參數設定值儲存功能，可將參數設定值以檔案型式儲存在電腦中，做為預設或備份用途，系統並可透過電腦還原其參數設定值。
- 2.1.8 具有記憶體，可儲存預錄好的檔案，由遠端觸發的語音檔播放。
- 2.1.9 支援網路串流功能，可點播伺服器節目內容，從本機線路輸出。
- 2.1.10 透過網路可從遠端控制系統重新啟動功能。
- 2.1.11 透過網路可從遠端調整音量的功能。
- 2.1.12 可選擇 1 組(含)以上立體聲或 2 組(含)以上單音音源輸出，可外接外部功率擴大機擴音或外接主動式喇叭。
- 2.1.13 1 組(含)以上耳機監聽通道音源輸出。
- 2.1.14 3 組(含)以上控制輸入接點。
- 2.1.15 1 組(含)以上控制輸出接點 (NO / NC)。
- 2.1.16 1 組(含)以上 Micro SD card 介面，可將預錄好的語音訊息或背景音樂，做自動播放或設定排程播放。
- 2.1.17 依需求可升級 1 組(含)以上 RS-485 或 RS-232。
- 2.1.18 控制輸出接點具有常開、常關、開關切換、規律開關切換、反向等功能設定。
- 2.1.19 控制接點的觸發動作，支援排程管理功能，可在指定的時間被觸發。
- 2.1.20 為滿足某些時段廣播音量必須降低，透過排程管理功能，可在指定的時間內降低廣播音量，降低的音量值可設定。
- 2.1.21 具 CE 認證。

2.2 教學麥克風放大器

- 2.2.1 1 組(含)以上音頻 Line 訊號輸入其優先權最高。
- 2.2.2 2 組(含)以上通用型 6.3 mm / XLR 共用麥克風插座。
- 2.2.3 2 組(含)以上 AUX IN 外部輸入 3.5mm 插座。
- 2.2.4 麥克風輸入 2 組(含)以上、AUX IN 外部輸入 2 組(含)以上，具有音量調整功能。
- 2.2.5 具有優先權功能在老師使用時，如有學校廣播即自動靜音，全校廣播系統為優先。
- 2.2.6 20Wx2(含)以上輸出功率通道，8 歐姆(含)以上低阻抗輸出。
- 2.2.7 當主機有使用麥克風、AUX 時，電源自動開啟；停止輸入信號後，電源自動關閉。
- 2.2.8 MIC1、MIC2 具幻象電源供電容式麥克風使用。
- 2.2.9 頻率響應：20Hz ~ 20K Hz +/-3 dB(含)以上。
- 2.2.10 訊噪比 S/N: 86dB(含)以上
- 2.2.11 輸入電源：AC 110 / 220V，50/60Hz，DC 24V。

- 2.3 高效率教學喇叭
 - 2.3.1 額定功率：6 Watts(含)以上。
 - 2.3.2 承受功率：10 Watts(含)以上。
 - 2.3.3 喇叭阻抗：8 Ohms(含)以上。
 - 2.3.4 頻率響應：220~18,500Hz(含)以上。
 - 2.3.5 輸出音壓：93 dB (含)以上。
 - 2.3.6 最大音壓：100 dB(含)以上。
 - 2.3.7 音頻擴散角度 (1K/2K)：180 / 110 (水平擴散角度) (含)以上。
 - 2.3.8 指向係數 Q 值 (1K/2K)：4.9 / 5.5(含)以上。
 - 2.3.9 外觀顏色：白色。
 - 2.3.10 材質：抗 UV 紫外線 ABS。

- 2.4 HDMI 訊號發射接收處理器

- 2.4.1 採兩條 Cat 6e 線材連接近端與遠端裝置。
- 2.4.2 可從傳送端或接收端遠端供電。
- 2.4.3 延伸 HDMI 來源裝置與 HDMI 顯示裝置之間的距離
- 2.4.4 視訊解析度可達 1080p @ 60Hz (40 公尺) (含)以上。
- 2.4.5 HDMI (3D, Deep Color), 相容於 HDCP 規格。
- 2.4.6 8 段式同步化調整開關可優化顯示品質(含)以上。
- 2.4.7 支援寬螢幕。
- 2.4.8 支援熱插拔。
- 2.4.9 LED 指示燈顯示電力來源及連線狀態。
- 2.4.10 支援立體聲音訊。
- 2.4.11 內建 8KV/15KV ESD 靜電保護(含)以上。

2.5 HDMI 音頻分離器

- 2.5.1 擷取 HDMI 音訊訊號且轉換為類比與數位音訊輸出。
- 2.5.2 支援光纖/同軸數位音訊與類比立體聲音訊。
- 2.5.3 符合 HDCP 1.1 標準。
- 2.5.4 高視訊解析度 1920 x 1080 (1080p) (含)以上。
- 2.5.6 支援 CH2/CH5.1/自動模式選擇音訊聲道(含)以上。
- 2.5.7 支援 HDMI 3D。
- 2.5.8 支援 Dolby True HD 和 DTS HD Master Audio。
- 2.5.9 支援 HDMI 輸出訊號的音訊開關。

2.6 聲頻專用麥克風

- 2.6.1 外觀處理:黑色霧面烤漆。
- 2.6.2 指向特性:心形指向性。
- 2.6.3 頻率響應:90~16,000Hz(含)以上。
- 2.6.4 感度:-55dB(含)以上。
- 2.6.5 輸出阻抗:300Ω(含)以上。

2.6.6 輸出端子:3-pin XLRM 型。

2.6.7 控制開關:MagnaLock。

2.7 65"動態顯示幕

2.7.1 顯示尺寸(對角線):65 吋(含)以上。

2.7.2 解析度為 3840 x 2160 (含)以上。

2.7.3 可視角度 176 度(含)以上。

2.7.4 輸入介面 : HDMI x1、A/V x1、RJ45 x1(含)以上。

3. 施工

3.1 通則

3.1.1 乙方應與其他乙方密切配合，依照進度安裝所需器材。

3.1.2 任何導線不可於配線中途連接或補長，因此乙方於配線時應正確估算所需配線長度。

3.2 現場試驗及檢查

3.2.1 設備安裝、檢查後，應施行現場試驗，此現場試驗應證明該設備及組件之功能符合要求，試驗結果如發現缺陷、或不合於本規範或設計圖說所示之處，乙方遵照相關規定，立即改善，不得異議。

3.2.2 若乙方所安裝之設備，甲方於驗收時有所疑慮，甲方可要求乙方將設備送至經濟部商檢局核可之實驗室檢驗，其檢驗所需的費用皆由乙方負責，若檢驗不通過，乙方需無條件更換至合格為止。

3.3 驗收

3.3.1 承商應於驗收前提出如下文件

(1)系統驗收操作手冊及測試器材、方式、步驟及表格，經業主及監造單位審核同意後，始得進行驗收。

(2)系統維護手冊

(3)系統硬體手冊技術文件

(4)相關之竣工圖，如平面圖及管線配置圖等

3.4 訓練

3.4.1 於測試完成後，乙方應負責訓練甲方人員操作使用所有設備。訓練內容至少須包括系統架構、各設備功能、操作方法、簡易維護以及故障排除等項目。

3.4.2 訓練課程總時數應不低於2小時，上課方式為配合甲方正常業務之需，可間斷授課，惟整個訓練計畫必須在一個月內實施完成。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，備品數量予以計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價，備品數量予以計量。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 13851 章

火警警報設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章在規範 R 型火災警報(以下簡稱火警)設備及其附件之設計、製造、供應、安裝及測試等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 火警受信總機

1.2.2 系統軟體

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 13853 章--火警探測設備

1.3.4 第 16010 章--基本電機規則

1.3.5 第 16120 章--電線及電纜

1.3.6 第 16132 章--導線管

1.3.7 第 16133 章-電氣接線盒及配件

1.4 相關準則

1.4.1 國家標準 (CNS)

- | | |
|--------------|----------|
| (1) CNS 8873 | 火警警報設備總則 |
| (2) CNS 8874 | 火警探測器 |
| (3) CNS 8875 | 火警中繼器 |

- | | |
|---------------|------------------------|
| (4) CNS 8876 | 火警發信機及其火警警鈴、標示燈 |
| (5) CNS 8877 | 火警受信總機 |
| (6) CNS 9648 | 安全標識燈 |
| (7) CNS 11039 | 火警警報設備用受信總機檢驗法 |
| (8) CNS 10205 | 消防緊急用蓄電池設備 |
| (9) CNS 13438 | 資訊技術設備－射頻擾動特性－限制值與量測方法 |

1.4.2 內政部頒布之「各類場所消防安全設備設置標準」

1.4.3 美國防火協會(NFPA)

1.4.4 美國國家標準協會(ANSI)

1.4.5 國際電工委員會(IEC)

1.5 資料送審

1.5.1 須符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後提送 3 套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。

- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 須列出操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 承包商須於驗收前依工程司之指示提供 3 份文件，如下述：

- (1) 系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。
- (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
- (3) 設備系統規格技術文件。
- (4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。
- 1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

- 1.8.1 標高：海平面 1,000m 以下
- 1.8.2 相對濕度：20~80%(屋內) 20~95%(屋外)
- 1.8.3 溫度：0~40°C(屋內) 0~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 系統構成

本 R 型火警警報系統係由 1.2 工作範圍內之設備組成。

2.1.1 標準及檢驗：

- (1) 符合消防安全基金會認可。
- (2) 符合各類場所消防安全設備之火警自動警報設備標準。

2.2 系統功能簡介

中控室圖控主機系統功能詳見 2.3.2 系統軟體；採用外貨者，系統面板及資料顯示須中文化，以便利本所人員操作使用或另加設中文圖控系統。

2.3 設計要求

2.3.1 火警受信總機

(1) 一般要求

- A. 在受信總機內部應裝設備用電源，但已採相同有效措施者(例如中央系統備用電源)不在此限。
- B. 在輸入主電源，以及由受信總機對外部負載直接供應大於 0.5 A 電流時之構造者(如火警警鈴、蜂鳴器、火警標示燈、排煙控制閘門)，其迴路中應裝設保護裝置。
- C. 受信總機正面應裝設能監視主電源之裝置。
- D. 復舊(reset)及音響停止開關，應設專用之開關。

- E. 復舊(reset)開關應為自動彈回型(Momentary Switch)，其他開關如採用非自動恢復原位置之開關者，應加設聲音信號裝置或以閃滅表示燈來提醒人員注意。
- F. 故障警報時具手動靜音功能，但其故障指示須待故障原因排除後，方可消失。
- G. 所有探測器之電源須由火警警報供給。
- H. 火警警報時具手動靜音功能，可停止警鈴等示警裝置之鳴響。
- I. 系統工作電壓：24V DC。
- J. 輸入電源：單相 110/220V 全電壓，60Hz。
- K. 斷線或故障與火警警報信號須有所區別。
- L. 具自我偵錯及測試功能，可測試所有火警設備之狀況，且於測試期間若發生火警，則系統將進入火警警報模式。
- M. 內含微處理機，具可定址設定(Addressable Setting)功能。
- N. 內含唯讀記憶體(Read Only Memories)以儲存系統軟體。
- O. 模組化設計，易於維修及擴充。
- P. 具年、月、日、時、分、秒時鐘功能並可進行校時。
- Q. 具嵌入式 15 吋以上彩色液晶顯示器，外箱具防塵保護 IP30 等級。
- R. 功能表須可手動選擇切換語系：全中文、全英文兩種模式。
- S. 可監視及記錄所有設備動作狀況及時間。
- T. 回路應具短路隔離功能，於信號線短路時可自動隔離，不影響其他回路之正常運作。
- U. 應可於總機螢幕列表顯示每一定址煙/溫探測器回傳之即時數值（目前煙濃度%或溫度℃），不須單一只進行調閱。
- V. 應可於總機程式調整設定日/夜間模式、定址偵煙/定溫探測器靈敏度之預警值(即早警報，非蓄積時間)、警報值及個別蓄積時間，並依現場環境需求至少具有十一級以上靈敏度可調整，非制式選項靈敏度數值。
- W. 具定址式探測器煙濃度或溫度之過去 5 分鐘、3 小時、120 小時及

60 日內平均最大值及最小值之趨勢曲線圖顯示監視功能。

X. 具定址探測器煙濃度/溫度髒污自動排序功能, 數值由高至低排序, 即時分析需清潔的探測器, 以利日後維護大幅節省人力成本。

Y. 符合「火警受信總機認可基準」規範, 並取得型式認可及個別認可。

(2) 組成

A. 具主電源及預備電源供應指示燈。

B. 具預備電源低電位警報。

C. 具監視所有火警受信副總機、火警設備及相關介面之功能。

D. 至少可處理顯示或控制圖說上點數表所列定址點以上狀況容量及記錄 3000 個以上歷史事件(Historical Events)。

E. 透過中繼器可控制消防泵運轉、停止及監視其運轉狀態。

F. 通訊連接介面：須提供 Modbus RTU-485 或 Modbus TCP, 提供每一定址點火警/預警/斷線/煙溫數值等狀態供中央監控訊號整合用。(選配)

G. 電源供應模組：

a. 內部須裝設能同時開關主電源雙極之開關。

b. 應能供給系統滿載時所需電力。

c. 裝置於箱體內。

d. 具突波保護裝置。

H. 預備電源

a. 電池最小容量須在監視狀態下連續使用 60 分鐘後：對於受信總機就各迴路接上二個中繼器或二個火警警鈴使其動作時所消耗電流能繼續供電 10 分鐘之電量(但如消耗電量未超過在實際監視狀態下之電量時, 則以 60 分鐘監視狀態下之電流為準)。當計算受信總機區域負載裝置之消耗電流時以所能接受之迴路數或中繼器數量乘以二倍之動作電流為準。(但乘以二倍後所得之數值超過 20 時則以 20 作計算)

- b. 具測試開關
- c. 電池須為全密閉式鉛酸電池設於受信總機內，並附相關設備及電池容量計算書。
- I. 可定址迴路模組：至少可擴充至符合消防圖說上之系統數，且每一受信總機須依設計圖說及點數表計算預留備用，而每一系統所能連接之可定址裝置（如定址型探測器、定址型中繼器等）至少於 255 定址數(ADD)以上，並須預留依設計圖說及點數表計算備用之可定址數(ADD)。
- J. 回路卡(或中繼站)
 - a. 每一回路為 255 點以上。
 - b. 須具 AC 斷電時，自動切換至預備電源之功能。
 - c. 須可支援分散於各樓層或各棟。
 - d. 須可提供定址訊號接點、警鈴/標示燈/閘門/蜂鳴器設備 DC24V 之電源接點(至少各 2 安培)、與總機通訊接點，上述設備電源可不必由總機端出線，節省線材、工時。

2.3.2 系統軟體(含圖控)

(1) 介面功能

包括人機介面須提供下述之系統告警(Annunciation)及控制功能：

- A. 不需手動操作 LCD 面板可自動顯示警報事件。
- B. 控制按鈕：
 - a. 主音響/地區音響/警示音響等消音控制按鈕。
 - b. 移報開關/排煙閘門/排煙風機等連動開關按鈕。
 - c. 復歸、靜音等控制按鈕。

(2) 自動功能

- A. LCD 顯示面板可顯示下列狀況：正常狀況下，LCD 面板顯示現在日期和時間、設備狀態、系統警報的歷史資料。
- B. 在警報的模式下，LCD 面板視窗：
 - a. 系統狀況視窗：顯示系統時間，系統中被觸發的設備數目。

- b. 目前事件視窗：LCD 面板會顯示系統接收到最高優先權下的第一筆事件訊息。
- c. 警報類別視窗：LCD 面板依照事件類別來顯示系統事件的數目。

(3) 系統訊息處理

為了簡化及清楚地傳達系統狀況資訊給操作者，當 LCD 面板產生不同的警報事件，操作者可讀取未處理事件並依不同警報事件種類作篩選。

(4) 圖形顯示功能

- A. 具備顯示圖控之功能，火警及故障狀態皆可顯示在火警受信總機 15 吋以上彩色液晶螢幕上。
- B. 當警報或故障發生時，依不同彩色圖示或區塊分別顯示所有故障/警報之樓層，亦可顯示每一故障/警報點在平面圖上之詳細位置。
- C. 當警報發生時，可自動跳出發生警報之位置圖，多筆警報訊息之平面圖亦可切換顯示。
- D. 後續警報優先切換功能：第二次警報後的火警也會自動切換畫面，防止漏失任何後續之警報訊息。

2.2.3 其他相關防災設備

(1) 中繼器(監視/控制型)

- A. 定址型接點監視模組須可連接其它系統所提供乾接點介面至定址回路，以監視其動作狀態。
- B. 定址型接點監視模組須可監視常開接點及常閉接點。
- C. 須能連接至定址回路，並提供電驛乾接點介面與其它系統連接。
- D. 定址型輸入模組須可連接非定址型探測器至定址回路，以使非定址探測器亦具有區域定址功能。
- E. 非定址型探測器回路可以二線式方式配線，並於線路末端加裝終端電阻。
- F. 整體具防塵防水保護：IP30。
- G. 符合「中繼器認可基準」規範，並取得型式認可及個別認可。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 依據各類場所消防安全設備設置標準及製造廠商的安裝說明書安裝探測器及結線。
- 3.1.2 火警迴路及各探測器迴路之接線應可施行迴路斷線試驗。
- 3.1.3 火警迴路由頂樓地板之出線匣至天花板上出線匣或探測器間之配線，應穿入可撓金屬軟管內。
- 3.1.4 為避免施工期間灰塵積聚於探測器內，以致使用後發生誤動作或縮短探測器之壽命，探測器應先安裝底部及配線，消防會勘時始安裝探測元件。每一探測器應以保護裝置保護，不使灰塵侵入，待完工驗收時去除之。
- 3.1.5 所有火警設備之線路在設備安裝時，均需實施絕緣電阻測試，確保線路之品質。
- 3.1.5 所有火警設備與監控中心設定整合作業以確保系統品質。
- 3.1.6 火警設備線路須配置消防泵浦及採水泵浦監視其系統及運轉狀態。
- 3.1.7 標示燈及警鈴鳴動方式搭配控制模組並依消防安全設備設置標準之規定辦理。
- 3.1.8 火警總機須與緊急廣播設備連動。

3.2 現場試驗：

設備安裝、檢查、處在運轉狀態後，應施行現場試驗，此現場試驗應證明該設備及組件之功能符合要求。

- 3.2.1 絕緣試驗
- 3.2.2 動作試驗
- 3.2.3 性能檢查
- 3.2.4 綜合檢查

3.3 訓練

3.3.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。

3.3.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計量。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 13853 章

火警探測設備

1. 通則

1.1 本章概要

說明火警警報設備中火警探測器的功能、材料、供應安裝及現場檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 定址式光電偵煙探測器

1.2.2 定址式補償式探測器

1.2.3 定址式定溫局限型探測器

1.2.4 手動報警設備

1.2.5 定址模組

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 13851 章--火警警報設備

1.3.4 第 16010 章--基本電機規則

1.3.5 第 16132 章--導線管

1.3.6 第 16133 章--電氣接線盒及配件

1.4 相關準則

1.4.1 國家標準 (CNS)

(1) CNS 8873

火警警報設備總則

- (2) CNS 8874 火警探測器
- (3) CNS 8875 火警中繼器
- (4) CNS 8876 火警發信機及其火警警鈴、標示燈
- (5) CNS 8877 火警受信總機
- (6) CNS 9648 安全標示識燈
- (7) CNS 11037 火警警報設備用探測器及發信機檢驗法
- (8) CNS 11039 火警警報設備用受信總機檢驗法
- (9) CNS 10205 消防緊急用蓄電池設備

1.4.2 內政部頒布之「各類場所消防安全設備設置標準」

1.4.3 美國防火協會(NFPA)

1.4.4 美國標準認證協會(UL)

1.4.5 美國工廠相互保險協會(FM)

1.5 資料送審

1.5.1 須符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後提送 3 套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。

- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 須列出操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 樣品

依據設計圖所標示之設備每一項目，提送樣品 1 份，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.5.7 承包商須於驗收前依工程司之指示提供 3 份文件，如下述：

- (1) 系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。
- (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
- (3) 設備系統規格技術文件。
- (4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高:海平面 1,000m 以下

1.8.2 相對濕度:20~80%(屋內) 20~95%(屋外)

1.8.3 溫度:0~40°C(屋內) 0~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 功能為定址式探測器與智慧型火警受信總機搭配使用,採傳統式探測器者須與定址模組搭配使用

2.1.1 定址型定溫式局限型探測器

(1) 靈敏度：1 種。

(2) 環境溫度：0~50°C。

(3) LED 動作燈，平時正常監視為閃爍、警報時恆亮。

(4) 可由主機作靈敏度調整設定，可調整溫度每區段為 1°C。

(5) 符合「探測器認可基準」規範，並取得型式認可及個別認可。

2.1.2 定址式補償局限型探測器(可替代定址式差動探測器)

(1) 靈敏度：2 種。

(2) 環境溫度之適用範圍：-10°C~50°C

(3) LED 燈，平時正常監視為閃爍、警報時恆亮。

(4) 須可配合主機作靈敏度調整設定，可調整溫度每區段為 1°C。

(6) 符合「探測器認可基準」規範，並取得型式認可及個別認可。

2.1.4 定址式光電局限型探測器

- (1) 靈敏度：2 種
- (2) 環境溫度：0~50℃
- (3) 所使用光源之光束變化應少，且能耐長時間之使用。
- (4) 光電元件應不得有靈敏度劣化或疲勞現象，且能耐長時間之使用。
- (5) 須能容易清潔檢知部位。
- (6) LED 燈，平時正常監視為閃爍、警報時恆亮。
- (7) 須可配合主機作靈敏度(煙濃度)調整設定，可調整每區段為 0.3m%。
- (8) 符合「探測器認可基準」規範，並取得型式認可及個別認可。

2.3 手動報警設備：

(1) 手動報警機

- A. 動作電源：DC24V 。
- B. 附屬功能：復歸鍵及電話插座。
- C. 材質：防火樹脂或防火塑膠。
- D. 功能：須能搭配監視模組使用。

(2) 標示燈

- A. 動作電源：DC24V 。
- B. 燈泡規格：LED 。
- C. 燈座材質：防火樹脂或防火塑膠。
- D. 燈罩顏色：紅色。

- (4) 建築物內裝有消防立管時，手動報警機、標示燈應裝設在消防栓箱上方。

2.4 中繼器(監視/控制型)

- A. 定址型接點監視模組須可連接其它系統所提供乾接點介面至定址回路，以監視其動作狀態。
- B. 定址型接點監視模組須可監視常開接點及常閉接點。
- C. 須能連接至定址回路，並提供電驛乾接點介面與其它系統連接。
- D. 定址型輸入模組須可連接非定址型探測器至定址回路，以使非定址探

測器亦具有區域定址功能。

E. 非定址型探測器回路可以二線式方式配線，並於線路末端加裝終端電阻。

F. 整體具防塵防水保護：IP30。

G. 符合「中繼器認可基準」規範，並取得型式認可及個別認可。

2.5 設計與製造

2.5.1 構造

- (1) 不得因氣流方向之改變而影響探測功能。
- (2) 接點部之間隙以及其調節部應牢固，不得因作調節後會有鬆動之現象。
- (3) 探測器之底座視為探測器的一部位，且可與本體連結試驗 1000 次後，內部接觸彈片不得發生異狀及功能失效。
- (4) 離子式及光電式局限型探測器與平面位置有 45°傾斜時，差動式者則傾斜 5°時，仍不致有功能異狀。
- (5) 應裝設能表示已動作之指示設備，補償式探測器在動作時有連接至受信總機表示確有動作之機能者不在此限。
- (6) 感知部與外線接觸端應採用不生銹之材質。

2.5.2 探測器之接點

- (1) 應使用銀鈮合金，具同等導電率及抗氧化性之金屬物質。
- (2) 接點不得為露出在外之構造。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 依據各類場所消防安全設備設置標準及製造廠商的安裝說明書安裝探測器及結線。

3.1.2 為避免施工期間灰塵積聚於探測器內，以致使用後發生誤動作或縮短探

測器之壽命，探測器應先安裝底部及配線，俟消防會勘時始安裝探測元件。每一探測器外部應以保護裝置保護，不使灰塵侵入，待完工驗收時去除之。

3.2 現場檢驗

3.2.1 應以加熱試驗器、加煙試驗器對定溫式局限型探測器及差動式局限型探測器、離子式及光電式局限型進行動作測試，以確認到動作之時間及警戒區域之標示是否正常。

3.2.2 任一探測器測試時，在受信總機處應確認其火警分區之火警表示裝置應正常動作。

3.2.3 火警自動警報設備之配線除依用戶用電設備裝置規則外，依下列規定設置：

- (1) 常開式之探測器信號迴路，其配線應採用串接式，並加設終端電阻，以便藉由火警受信總機作迴路斷線自動檢出用。
- (2) P 型受信總機採用數個分區共用一公用線方式配線時，該公用線供應之分區數，不得超過七個。
- (3) P 型受信總機之探測器迴路電阻，應在五十 Ω 以下。
- (4) 電源迴路導線間及導線與大地間之絕緣電阻值，應以直流二百五十伏額定之絕緣電阻計測定，對地電壓在一百五十伏以下者，應在零點一M Ω 以上，對地電壓超過一百五十伏者，應在零點二M Ω 以上。探測器迴路導線間及導線與大地間之絕緣電阻值，應以直流二百五十伏額定之絕緣電阻計測定，每一火警分區應在零點一M Ω 以上。
- (5) 埋設於屋外或有浸水之虞之配線，應採用電纜並穿於金屬管或塑膠導線管，與電力線保持三十公分以上之間距。

3.3 訓練

3.3.1 於測試完成後，承包商應負責訓練業主及工程司人員操作使用所有設備及電腦作業系統。訓練內容至少須包括系統架構、各設備功能、基本工

作原理、操作方法、簡易維護以及故障排除等項目，訓練方式則包括課程講解及實際運轉操作。

- 3.3.2 上課方式為配合業主及工程司正常業務之需，可間斷授課，惟整個訓練計畫必須在一個月內實施完成。
- 3.3.3 承包商應於人員訓練之前，將課程內容及時數等訓練計畫提送業主及工程司審查同意。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計量。
- 4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 13911 章

消防管材及施工方法

1. 通則

1.1 本章說明消防系統中經常使用之材料、設備、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍
消防系統管系所使用之管材。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 13920 章--消防泵

1.3.4 第 13931 章--密閉濕式自動撒水設備

1.3.5 第 13956 章--固定式泡沫滅火設備

1.3.6 第 13975 章--消防栓及連結送水管設備

1.3.7 第 15072 章--防振接頭

1.3.8 第 15110 章--閥

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|-------------|---|
| (1) CNS 708 | 鋼管之壓力等級 |
| (2) CNS 712 | 黃銅螺紋口球形閥 (10kgf/cm ²) |
| (3) CNS 713 | 鑄鐵凸緣型閘閥 (10kgf/cm ²) (閘桿非上升型) |
| (4) CNS 715 | 鑄鐵凸緣型閘閥 (10kgf/cm ²) (閘桿上升型) |

(5) CNS 833	壓力管路用延性鑄鐵管件－凸緣管
(6) CNS 2929	螺紋式鋼管製管件（配合有縫鋼管用）（壓力在 $16\text{kg}/\text{cm}^2$ 以下）
(7) CNS 2943	螺紋式展性鑄鐵管件
(8) CNS 4626	壓力配管用碳鋼鋼管
(9) CNS 5709	閥之標稱尺度及內徑
(10) CNS 5710	閘閥端面間之尺度
(11) CNS 5711	球形閥端面間之尺度
(12) CNS 5712	角閥端面間之尺度
(13) CNS 5713	止回閥端面間之尺度
(14) CNS 5714	旋塞端面間之尺度
(15) CNS 5715	球閥端面間之尺度
(16) CNS 5716	塞閥端面間之尺度
(17) CNS 5963	青銅螺紋口球形閥（ $10\text{kgf}/\text{cm}^2$ ）
(18) CNS 5965	青銅螺紋口角閥（ $10\text{kgf}/\text{cm}^2$ ）
(19) CNS 5966	青銅螺紋口閘閥（ $10\text{kgf}/\text{cm}^2$ ）
(20) CNS 5967	青銅螺紋口擺動型止回閥（ $10\text{kgf}/\text{cm}^2$ ）
(21) CNS 5968	青銅螺紋口升降型止回閥（ $10\text{kgf}/\text{cm}^2$ ）
(22) CNS 5969	青銅凸緣型球形閥（ $10\text{kgf}/\text{cm}^2$ ）
(23) CNS 5970	青銅凸緣型角閥（ $10\text{kgf}/\text{cm}^2$ ）
(24) CNS 5971	青銅凸緣型閘閥（ $10\text{kgf}/\text{cm}^2$ ）
(25) CNS 5972	鑄鐵凸緣型球形閥（ $10\text{kgf}/\text{cm}^2$ ）
(26) CNS 5973	鑄鐵凸緣型角閥（ $10\text{kgf}/\text{cm}^2$ ）
(27) CNS 5974	鑄鐵凸緣型擺動式止回閥（ $10\text{kgf}/\text{cm}^2$ ）
(28) CNS 6445	配管用碳鋼鋼管
(29) CNS 6882	鑄鋼凸緣型球形閥（ $10\text{kgf}/\text{cm}^2$ ）
(30) CNS 6883	鑄鋼凸緣型角閥（ $10\text{kgf}/\text{cm}^2$ ）
(31) CNS 6884	鑄鋼凸緣型閘閥（ $10\text{kgf}/\text{cm}^2$ ）（閥桿上升型）

(32) CNS 6885	鑄鋼凸緣型擺動式止回閥 (10kgf/cm ²)
(33) CNS 6886	鑄鋼凸緣型球形閥 (20kgf/cm ²)
(34) CNS 7113	鑄鋼凸緣型角閥 (20kgf/cm ²)
(35) CNS 7114	鑄鋼凸緣型閘閥 (20kgf/cm ²) (閘桿上升型)
(36) CNS 7115	鑄鋼凸緣型擺動式止回閥 (20kgf/cm ²)
(37) CNS 7116	青銅螺紋型有栓旋塞
(38) CNS 7117	青銅螺紋型填函蓋旋塞
(39) CNS 8086	給水用角閥
(40) CNS 9329	管系識別
(41) CNS 9804	黃銅螺紋口擺動型止回閥 (8.5kgf/cm ²)
(42) CNS 9805	黃銅螺紋口閘閥 (8.5kgf/cm ²)
(43) CNS 10808	延性鑄鐵管
(44) CNS 11088	青銅螺紋口擺動型止回閥 (8.5kgf/cm ²)
(45) CNS 11089	青銅螺紋口閘閥 (15kgf/cm ²)
(46) CNS 11090	青銅螺紋口脈動閘閥 (8.5kgf/cm ²)
(47) CNS 11355	青銅螺紋型球閥 (10kgf/cm ²)
(48) CNS 11612	機械開槽式管接頭
(49) CNS 12741	水道用蝶型閥 (短體型)
(50) CNS 12742	水道用蝶型閥 (長體型)
(51) CNS 12743	水道用蝶型閥 (薄體型)
(52) CNS 12744	一般用蝶型閥
(53) CNS 12848	球狀石墨鑄鐵螺紋口球形閥 (10kgf/cm ²)
(54) CNS 12849	球狀石墨鑄鐵凸緣球形閥 (10kgf/cm ²)
(55) CNS 12850	球狀石墨鑄鐵凸緣升降型止回閥 (10kgf/cm ²)
(56) CNS 12851	球狀石墨鑄鐵螺紋口升降型止回閥 (10kgf/cm ²)

1.4.2 美國國家及相關團體學會標準

- (1) ANSI/ASME B16.1 鑄鐵凸緣及凸緣接頭管配件，25#，125#，

- 250#及 800#等級
- (2) ANSI/ASME B16.3 展性鑄鐵螺紋式管配件，150#及 300#等級
 - (3) ANSI/ASME B16.4 鑄鐵螺紋式管配件，125#及 300#等級
 - (4) ANSI/ASME B16.5 凸緣尺凸緣接頭管配件
 - (5) ANSI/ASME B16.9 工廠製造鍛鋼對焊管配件
 - (6) ANSI/ASME B16.11 鍛鋼套焊及螺紋式管配件
 - (7) ANSI/ASME B16.25 對焊端口
 - (8) ANSI/ASME SECTION 9 焊接及硬焊資格檢定
 - (9) AWS D10.9 管線之焊接程序及焊工技藝資格檢定規範
 - (10) AWS 518 硬焊金屬填料
 - (11) ANSI/AWS A5.8 焊條
 - (12) ASTM A53 無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範
 - (13) ASTM A234 碳鋼及合金鋼管配件
- 1.4.3 內政部頒布之「消防法」及「消防法施行細則」
- 1.4.4 內政部頒布之「各類場所消防安全設備設置標準」
- 1.4.5 中央及地方消防主管機關頒布實施之法令規章和技術規則
- 1.4.6 美國防火協會(NFPA)
- (1) NFPA 11 Standard for Low-Expansion Foam
- 1.4.7 美國保險業實驗所(UL)
- 1.4.8 美國保險相互協會技術部(FM)
- 1.5 資料送審
- 1.5.1 須符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。
- 1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。
- 1.5.3 施工計畫
- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料資料。
 - (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

- (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 除契約另有規定外，承包商須配合施工計畫書內之工作時程進度，於簽約後檢具施工製造圖提送工程司及「監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員」審查，經核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 須列出操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。
- (4) 合成樹脂管應檢附內政部消防安全設備審核認可書。
- (5) 消防灑水軟管應持有 UL 或 FM 認證合格證明與內政部消防署安全設備審核認可書。

1.5.6 樣品

依據設計圖所標示之設備每一項目，提送樣品 1 份，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.6 品質保證

- 1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」之相關規定。
- 1.6.2 品質保證之執行應符合內政部頒布之「各類場所消防安全設備設置標準」相關準則。

1.6.3 銲接材料及程序：依照 ASME 規定辦理。

1.6.4 電銲技工之技術標準應符合下列規定：

- (1) 應具有政府機構、目的事業機構或考試合格領有電銲工證照者。並在工作開始前最近 6 個月內，仍繼續擔任同類銲接工作者，或電銲工作前經重新考試檢定合格者，始為合格。
- (2) 雖經檢定合格之電銲工，於從事電銲工作時，如不遵守規定或施銲之品質不符合要求時，得拒絕其加入電銲工作。
- (3) 銲接技工檢定考試應參考 AWS 之規定執行。

1.6.5 消防系統安裝者，須為消防設備師(士)之實際經驗。

1.6.6 依規定應辦理檢驗之設備材料產品持有經濟部正字標記或國際公認之標記 UL、FM，免附出廠檢驗文件，未持上述標記者，應檢具國內（外）標準，第三者專業機構檢驗報告及合格證明文件等送審。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%（屋內） 20~95%（屋外）

1.8.3 溫度：0~40℃（屋內） 0~50℃（屋外）

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。

1.9.2 承包商應於工程驗收合格日後 1 週內出具保固保證書，在保固期間，設備或施工不良而故障、漏電或損壞等情事，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 應按圖樣所示之規定或說明，進行管線及閥之供應與安裝，以方便所有管線和設備之控制與維護。所提供之閥應有適度之裕度，使其在規定之試驗壓力下無漏洩。

2.1.2 管系統操作壓力等級

除另有規定外，在壓力管路系統中，即自壓力泵出口至管路（包括引水）上各操作閥及配管，均能承受加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍以上的試驗壓力、工作壓力。則應大於加壓送水裝置之全閉揚程。

2.1.3 閥之連結

- (1) 閥應採用與管線尺度適當配合者，且與相鄰管線之接合，應如設計圖示或符合相關規定。
- (2) 50mm ϕ 以下者採用螺紋接頭。
- (3) 65mm ϕ 以上之鋼管採用凸緣接頭。
- (4) 以溝槽式機械接頭之管線，則採用有溝槽式接頭之閥。

2.2 經中央消防主管機關或經濟部公告應實施檢驗之消防機具、器材與設備，非經檢驗領有合格標示者，不得設置使用。

2.3 管材

2.3.1 管

消防、連結送水、撒水配管採用 CNS 4626 SCH. 40 STPG 符合正字標記鍍鋅鋼管配管以上等級。泡沫、採水管採用 CNS 6445 SGP 符合正字標記鍍鋅鋼管配管以上等級。

2.3.2 管配件

- (1) 鋼管配件：CNS 2943、或 ASTM A234，碳鋼及合金鋼管配件。

2.3.3 接合材料

(1) 鋼管

A. 硬焊：ANSI/AWS A5.8 焊條。

B. 螺紋式接頭密合劑。

(2) 合成樹脂管

A. 接合須應使用合成樹脂管專用之膠合劑。

B. 與鋼管之接合方式應遵照原廠技術手冊辦理。

2.3.4

(1) 由令：20kgf/cm² (300PSI) 展性鑄鐵，螺紋式，供鐵管用。

(2) 凸緣：10.5kgf/cm² (150PSI) 鍛鋼焊接凸緣，供鐵管用。

2.4 閥

2.4.1 除因開或閉標示外，均參照第 15110 章「閥」之規定

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 管端須整孔並除毛頭。

3.1.2 組合前先去除管內外之銹皮及雜物。

3.1.3 準備管線與設備連接用之凸緣及管套節。

3.2 施工期間之防護措施

在整個管路施工期間及每日工作結束時，須對所有管路開口予以覆蓋及作適當防護，以預防溼氣、髒物或其他污物進入管路。

3.3 管之安裝

3.3.1 一般要求

(1) 鋼管

須使用切管機或其它核可方法割切，斷口應用銼刀或刮刀銼平。除另有規定外，不得採用短徑彎管（Short Radius）及分水鞍座。

(2) 合成樹脂管

A. 合成樹脂管的最小彎曲半徑應為內徑的 8 倍以上。

B. 應使用專用切割工具或其它核可方法割切。

3.3.2 碳鋼鋼管之接合

(1) 螺紋接合（50 mm以下）

將管端切割平整，修去毛邊，並清除銼屑及灰塵，使用適當之螺紋絞割工具，絞割成帶斜面之管螺紋，接合時，先將螺紋表面潔淨，在公螺紋部分纏繞 PTFE 膠帶、塗氧化鉛與甘油之混合劑、加繞油麻絲、塗含石墨之潤滑油或其他經認可之螺紋接合劑，旋入母螺紋予以絞緊，以防漏水。螺紋之深度，長度應合於標準規定，管子接合後露出管外之螺紋數，不得超過三條。

(2) 對銲接合（65 mm以上之管子）

應按銲接規範，慎選銲工及銲條，注意銲接管材之處理，管壁厚 3 mm（1/8 吋）及以上者，應開 V 型銲口，銲接時應注意銲接深度，銲接前及銲接時管件間必須對準，使對接管子之偏位不超過管壁厚之 20%，使銲接處不會承受應力。銲縫應連續，不得中斷，首尾銲接應重疊 10 mm。銲接凸緣時，管插入凸緣其管端應與底部保持與管壁同厚之距離，凸緣面與管接觸部位應作開口，兩面銲接，凸緣一面銲於管端，另一面銲於管外壁。

3.3.3 管線之裝配

(1) 設計圖所示之管線配置位置，並非絕對遵循之路線，承包商應在施工前，充分了解工地情況，以及與其他工程間之關係，對有衝突之處，應與有關人員協調，作適當之調整，並依據第 01330 章「資料送審」規定提送施工詳圖，經業主及工程司核准後施工。如因疏忽及缺乏協調而蒙受損失，應由承包商自行負責，不得要求追加工程價款或補償。

- (2) 管線應盡可能採直線配置，避免不必要之偏位、交錯，凹陷及造成氣囊。管線排列應與樑柱及地坪面保持平行，以及具有傾向洩水或排氣位置之適當斜度並考慮閥及管配件之維修空間。如閥及管配件裝於隱蔽處所，須預留檢修門（孔）。
- (3) 安裝管線須能允許膨脹或收縮，且無應力作用於管子、接頭或所連接之設備上。
- (4) 所有水管應於必要高點裝設排氣閥，低點裝設洩水閥。
- (5) 所有與機器設備相連接之管子，或管線日後有拆卸保養顧慮處，應採用管套節或凸緣連接，不同材質之金屬管，須使用絕緣管套節。
- (6) 銲接歧管以及使用銲接管件改變管路方向，必須使用標準管件，不允許使用管子互相切角插接或交接，而代替肘管及 T 型管。
- (7) 地下金屬管須防蝕處理。
- (8) 管線油漆依第 09910 章「油漆」規定辦理。
- (9) 所有管線須有良好的支撐，並應考慮設備的振動、流體溫度及壓力。
- (10) 除特別註明外，管線不得貫穿建築物之結構體。
- (11) 管線貫穿基礎、樓板或牆壁時須加套管。
- (12) 管線貫穿防火區劃時，應使用核可之防火填充材料於結構體開孔與配管空隙間密封，以達防火之要求。

3.3.4 消防灑水軟管之安裝

- (1) 固定配件安裝：確認灑水頭位置後，先將接頭夾具穿於四方管上，再將四方管及四方管固定架具栓緊安裝於天花板骨架上。
- (2) 軟管安裝：先將入水端 1" 外牙接頭安裝於消防末端管路，再將出水端 1/2" 內牙接頭安裝於四方管上之接頭夾具。

3.4 閥之安裝

- 3.4.1 閥之安裝，其閥桿必需朝上或水平，不得倒置。
- 3.4.2 依設置圖設置開閥以關閉或隔絕操作，隔絕設備系統之一部分或垂直立管，並依圖示之位置加裝警報設施於開關閥上。

3.4.3 應設置球型閥或角閥，以作節流及控制或計量旁通。

3.4.4 單一流向閥類需配合圖面管線流向安裝。

3.4.5 為維修螺紋型閥類，需於管線上裝置管套管或凸緣。

3.5 驗收

3.5.1 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供 1 份文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 設備系統規格技術文件。

(4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

3.6 檢驗

3.6.1 室內消防栓設備之消防立管管系竣工時，應做加壓試驗，試驗壓力不得小於加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍以上之水壓。

3.7 訓練

3.7.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。

3.7.2 在訓練開始前提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目管線以契約數量、設備以實作實算計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目管線以契約數量、設備以實作實算計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 13920 章 消防泵

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明消防泵之構造、原動機及附屬裝置之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 消防泵本體

1.2.2 消防泵之原動機

1.2.3 消防泵之附屬裝置

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 15072 章--防振接頭

1.3.4 第 15105 章--管材

1.3.5 第 15110 章--閥

1.3.6 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 國家標準 (CNS)

- | | |
|--------------|--------------------------------------|
| (1) CNS 790 | 鐵金屬製管凸緣基準尺度(10 Kgf/cm ²) |
| (2) CNS 791 | 鐵金屬製管凸緣基準尺度(16 Kgf/cm ²) |
| (3) CNS 792 | 鐵金屬製管凸緣基準尺度(20 Kgf/cm ²) |
| (4) CNS 2472 | 灰口鑄鐵件 |

- (5) CNS 3828 機械構造用碳鋼鋼料
- (6) CNS 4000 不銹鋼鑄鋼件
- (7) CNS 4125 青銅鑄件
- (8) CNS 8917 固定式消防用加壓離心泵
- (9) CNS 8918 固定式消防用加壓離心泵之原動機
- (10) CNS 8919 固定式消防用加壓離心泵之附屬裝置
- (11) CNS 9192 消防用水泵一般準則
- (12) CNS 10672 消防用水流探測裝置

1.4.2 內政部

- (1) 消防法
- (2) 消防法施行細則
- (3) 各類場所消防安全設備設置標準

1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)

- (1) ANSI B16 閥、凸緣、配件、墊片及閥驅動器之標準化

1.4.4 美國電機製造業協會 (NEMA)

- (1) NEMA MG1 電動機及發電機
- (2) NEMA 250 電氣設備之箱體

1.4.5 美國防火協會(NFPA)

- (1) NFPA 20 離心式消防泵之安裝標準
- (2) NFPA 24 消防幹管及附屬物之安裝標準

1.5 資料送審

1.5.1 須符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
- (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

- (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後，提送 3 套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 須列出操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供 3 份文件，如下述

- (1) 系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。
- (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
- (3) 設備系統規格技術文件。
- (4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.6.2 品質保證之執行應符合內政部頒布之「各類場所消防安全設備設置標準」相關準則。

1.6.3 銲接材料及程序：依照 ASME 規定辦理。

- 1.6.4 銲工資格需具有勞委會電銲工乙級技術士。
- 1.6.5 消防系統安裝者，須為消防設備師(士)之實際經驗。
- 1.6.6 依規定應辦理檢驗之設備材料產品持有經濟部正字標記或國際公認之標記 UL、FM，免附出廠檢驗文件，未持上述標記者，應檢具國內（外）標準，第三者專業機構檢驗報告及合格證明文件等送審。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。
- 1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

- 1.8.1 標高:海平面 1,000m 以下
- 1.8.2 相對濕度:20~80%(屋內) 20~95%(屋外)
- 1.8.3 溫度:0~40°C(屋內) 0~50°C(屋外)

1.9 保固

- 1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。
- 1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 消防泵浦

- 2.1.1 泵浦驅動件、控制器與附件之提供應嚴格符合 CNS 規定，泵浦之效率應依額定出水量達到規定效率。

- 2.1.2 離心式安裝於基座，水平或直立式之泵浦，視需要為單級或多級，泵浦在啟動運轉時不得發生過熱，噪音或異常振動現象而產生跳脫，只允許警報器作動發出警報。
- 2.1.3 所提供之容量應如合約圖所示，當到達額定容量 150%時必須至少到達額定揚程之 65%，在關斷點時，不超過額定揚程之 140%。
- 2.1.4 型式：臥式、單級、多級、離心式、聯軸驅動式、泵浦本體必須能耐最高水壓之 1.5 倍以上，且加壓 3 分鐘後，各部位仍無洩漏現象。
- 2.1.5 外殼：鑄鐵附有吸入口及出水口壓力錶出口，可更換青銅泵殼磨損環，平面接頭，排水塞子，進出水口具有法蘭。
- 2.1.6 葉輪：青銅製經平衡加工並與轉軸以鍵接合。軸承為油脂潤滑之球軸承，不需拆卸外殼即可更換。
- 2.1.7 軸：合金鋼或不銹鋼或以套簡主軸者使用中碳鋼所製成。
- 2.1.8 軸封：軸封面應為矽碳鋼材質 (Silicon Carbide)，其拋光精度應為一條光帶，金屬零件與彈簧應為不銹鋼。
- 2.1.9 驅動件：撓性聯軸器附護蓋。
- 2.1.10 底座：鑄鐵或鋼製。
- 2.1.11 與泵浦相連接之配管系中所使用之凸緣須使用國家標準七九〇，七九一及七九二等鐵金屬製管凸緣基準尺度。
- 2.2 消防泵之附件
 - 2.2.1 泵浦吸入端應為偏心式大小接頭。
 - 2.2.2 泵浦之出水端應為同心式大小接頭並附逆止閥（水擊防止型，標示水流方向），逆止閥下游側應設置昇桿式(OS & Y)閘閥及不銹鋼製防振軟管，並標示其開、關方向。
 - 2.2.3 壓力槽 100 公升以上，須符合危險性機械及設備安全檢查規則之規定。
 - 2.2.4 進水壓力表，表盤附有減震器旋塞閥與栓桿扳手。
 - 2.2.5 出水壓力表裝設於固定在泵浦之固定板上附有減震器，閥旋塞與搖桿扳手。進、出水壓表應使用精度在 1.5 級以上品質者或具有同等以上強度

及性能者。

2.2.6 泵浦性能試驗裝置，流量計應採消防署認可之產品。

2.2.7 防振軟管，SUS 不鏽鋼材質。

2.2.8 防止水溫上昇裝置。

2.2.9 控制盤

(1) 材料應符合下列規定：

A. 應使用鋼板或其他非可燃性材料製造。

B. 易腐蝕之材料應施予有效防鏽蝕處理。

C. 不得裝設在可能遭受火災危害之場所，並須以耐火、耐熱之材料製造。

(2) 控制盤應備有下列組件，且以不易磨滅之方式標示之，對於維護檢查應安全簡便。

A. 操作開關應能直接操作馬達，應有啟動用開關及停止用開關。

B. 表示燈應易於辨認，並區分為電源表示燈(白色)、啟動表示燈(紅色)、電動機電流超過負載表示燈(橘黃色)，操作回路中使用電磁開關者之電源表示燈(白色)。

C. 儀表應包括電流表、電壓表。

D. 警報裝置應以警鈴、蜂鳴器等或其他發出警告音響裝置，其停鳴、復原需由人直接操作，但不得有因警報鳴動而連帶使馬達自動停止之構造。

E. 內控制盤(CNS B 4054-2(2) (3))

a. 開關：含主回路開關(NFB)及主泵浦分路開關(NFB)各輔助泵浦分路開關(NFB) 3 ϕ 380V IC:30K 以上。

b. 起動方式：超過 15HP 以上 Y- Δ 降壓起動方式，15HP 以下(含)使用直接起動方式。

c. 表示燈：電源表示燈(白)，起動表示燈(紅)，呼水槽減水表示燈(桔黃)，自動遮斷表示燈(白)。

d. 操作開關：停止用按鈕開關、啟動運轉用按鈕開關，復歸開關、自動、停、手動選擇開關。

e. 警報裝置：電動機過載警報蜂鳴器。

f. 電壓計、電流計。

g. 端子：起動用輸入端子，呼水槽減水檢出聯入端子，警報信號輸出端子，泵浦運轉信號輸出端子，接地用端子。

F. 控制盤內之低壓線，應使用耐熱絕緣電線或同等耐熱效果以上之電線。

G. 動力線含控制盤到馬達，應使用符合消防法規及第 16120 章規定之電線。

H. 控制盤應配備下列之預備品：

a. 備用保險絲。

b. 線路圖。

c. 中文操作說明書。

(3) 控制盤應以不易磨滅方式標示下列各項：

A. 製造廠商或廠牌標誌。

B. 品名及型式號碼。

C. 製造出廠年月。

D. 出廠貨品編號。

E. 額定電壓。

F. 馬達容量。

2.3 設備電動馬達

2.3.1 馬達：鼠籠式感應型，外殼為英國標準、CNS 標準或 NEMA MG1；參見第 15170 章。

2.3.2 15HP 以上馬達控制器：Y— Δ 降壓起動器，附防滴外箱包括以下各項，並應符合 16480 章之規定。

(1) 斷電器：依據 CNS 及消防署審議委員會認可標準使用。

(2) 馬達啟動器：經由壓力開關或外界手動操作，可自動啟動。

(3) 壓力開關：當壓力到達圖上所示時，可啟動介入。

(4) 電源指示燈：說明斷電器已關，電源已供應。

(5) 警報繼電器：啟動警報以指示線路已中斷無電源。

(6) 遙控啟動開關繼電器。

(7) 手動控制開關。

2.4 消防加壓泵浦

2.4.1 為電動者，臥式或直立型具有標準型開放式防水之馬達。

2.4.2 性能：如圖示。

2.4.3 由自動加壓泵浦控制器控制，控制器具有全壓起動器，以啟動馬達，此控制器務必與主消防泵的控制盤連動。

2.4.4 操作順序：

(1) 加壓泵浦應在系統壓力下降時即啟動，並在最少時間內運轉。

(2) 壓力更進一步下降時，消防泵浦即自動起動。

(3) 消防栓及撒水用主泵浦應以手動操作方式停止。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 依據製造廠之安裝手冊及相關規定進行安裝。

3.1.2 驅動消防泵之原動機之裝置必須放置在地面上，並須維護及保養簡便為原則。

3.1.3 在易於生銹部位應做防銹處理，裝設在地上之水泵及其底架應粉刷油漆。

3.1.4 固定底架所使用之螺栓以及基礎螺栓，對地應有充份之耐震強度。

3.1.5 與泵相連接之配管系統中所使用之凸緣須使用符合 CNS 790 及 CNS 791 及 CNS 792 等鐵金屬製管。

3.1.6 靠近泵之管線應加以吊掛，使泵外殼不致承受重量。

3.1.7 底座與軸封應設置排水口，並接排水管至地面排水口。

3.1.8 泵試車前應加以潤滑。

3.2 檢驗

依據消防主管機關之要求，進行現場測試。

3.3 訓練

3.3.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。

3.3.2 在訓練開始前提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計量。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 15110 章

閥

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明有關閥之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 閘閥

1.2.2 球形閥及角閥

1.2.3 球塞閥

1.2.4 旋塞閥

1.2.5 擺動型止回閥

1.2.6 無聲止回閥

1.2.7 蝶型閥

1.2.8 特殊閥

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 15105 章--管材

1.3.4 第 15151 章--污水管路系統

1.3.5 第 15410 章--給排水及衛生器具

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|---------------------|---|
| (1) CNS 712 B2106 | 黃銅螺紋口球形閥(10 kg f/cm ²) |
| (2) CNS 713 B2107 | 鑄鐵凸緣型閘閥(10 kg f/cm ²)(閥桿非上升型) |
| (3) CNS 715 B2109 | 鑄鐵凸緣型閘閥(10 kg f/cm ²)(閥桿上升型) |
| (4) CNS 5709 B2493 | 閥之標稱尺度及內徑 |
| (5) CNS 5710 B2494 | 閘閥端面間之尺度 |
| (6) CNS 5711 B2495 | 球形閥端面間之尺度 |
| (7) CNS 5712 B2496 | 角閥端面間之尺度 |
| (8) CNS 5713 B2497 | 止回閥端面間之尺度 |
| (9) CNS 5714 B2498 | 旋塞端面間之尺度 |
| (10) CNS 5715 B2499 | 球閥端面間之尺度 |
| (11) CNS 5716 B2500 | 塞閥端面間之尺度 |
| (12) CNS 5963 B2502 | 青銅螺紋口球形閥(10 kg f/cm ²) |
| (13) CNS 5965 B2504 | 青銅螺紋口角閥(10 kg f/cm ²) |
| (14) CNS 5966 B2505 | 青銅螺紋口閘閥(10 kg f/cm ²) |
| (15) CNS 5967 B2506 | 青銅螺紋口擺動型止回閥(10 kg f/cm ²) |
| (16) CNS 5968 B2507 | 青銅螺紋口升降型止回閥(10 kg f/cm ²) |
| (17) CNS 5969 B2508 | 青銅凸緣型球形閥(10 kg f/cm ²) |
| (18) CNS 5970 B2509 | 青銅凸緣型角閥(10kgf/cm ²) |
| (19) CNS 5971 B2510 | 青銅凸緣型閘閥(10 kg f/cm ²) |
| (20) CNS 5972 B2511 | 鑄鐵凸緣型球形閥(10 kg f/cm ²) |
| (21) CNS 5973 B2512 | 鑄鐵凸緣型角閥(10 kg f/cm ²) |
| (22) CNS 5974 B2513 | 鑄鐵凸緣型擺動式止回閥(10 kg f/cm ²) |
| (23) CNS 6882 B2535 | 鑄鋼凸緣型球形閥(10 kg f/cm ²) |

(24) CNS 6883 B2536	鑄鋼凸緣型角閥(10 kg f/cm ²)
(25) CNS 6884 B2537	鑄鋼凸緣型閘閥(10 kg f/cm ²)(閥桿上升型)
(26) CNS 6885 B2538	鑄鋼凸緣型擺動式止回閥(10 kg f/cm ²)
(27) CNS 6886 B2539	鑄鋼凸緣型球形閥(20 kg f/cm ²)
(28) CNS 7113 B2550	鑄鋼凸緣型角閥(20kgf/cm ²)
(29) CNS 7114 B2551	鑄鋼凸緣型閘閥(20 kg f/cm ²)(閥桿上升型)
(30) CNS 7115 B2552	鑄鋼凸緣型擺動式止回閥(20 kg f/cm ²)
(31) CNS 7116 B2553	青銅螺紋型有栓旋塞
(32) CNS 7117 B2554	青銅螺紋型填函蓋旋塞
(33) CNS 8086 B2617	給水用角閥
(34) CNS 9804 B2739	青銅螺紋口擺動型止回閥(8.5 kg f/cm ²)
(35) CNS 9805 B2740	黃銅螺紋口閘閥(8.5 kg f/cm ²)
(36) CNS 11088 B2763	青銅螺紋口擺動型止回閥(8.5 kg f/cm ²)
(37) CNS 11089 B2764	青銅螺紋口閘閥(15 kg f/cm ²)
(38) CNS 11090 B2765	青銅螺紋口脈動閘閥(8.5 kg f/cm ²)
(39) CNS 11355 B2769	青銅螺紋型球閥(10 kg f/cm ²)
(40) CNS 12741 B2798	水道用蝶型閥(短體型)
(41) CNS 12742 B2799	水道用蝶型閥(長體型)
(42) CNS 12743 B2800	水道用蝶型閥(薄體型)
(43) CNS 12744 B2801	一般用蝶型閥
(44) CNS 12848 B2804	球狀石墨鑄鐵螺紋口球形閥(10 kg f/cm ²)
(45) CNS 12849 B2805	球狀石墨鑄鐵凸緣球形閥(10 kg f/cm ²)
(46) CNS 12850 B2806	球狀石墨鑄鐵凸緣升降型止回閥(10 kg f/cm ²)
(47) CNS 12851 B2807	球狀石墨鑄鐵螺紋口升降型止回閥(10 kg f/cm ²)

1.4.2 主管機關頒布實施之法令和技術規則

1.4.3 經由工程司認可之其它國家標準

1.4.4 當國家標準有效且適用時，經工程司核可後適用於本章之相關規定。

1.5 資料送審

1.5.1 須符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後提送 3 套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供 1 份文件，如下述

- (1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
- (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
- (3) 設備系統規格技術文件。
- (4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.6.2 一般閥類（含給排水、空調、消防系統）。一般閥無 CNS 者各尺寸需附第三公證單位之測試報告。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%（屋內） 20~95%（屋外）

1.8.3 溫度：0~40℃（屋內） 0~50℃（屋外）

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。

1.9.2 承包商應於工程驗收合格日後 1 週內出具保固保證書，在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障、漏電或損壞等情事，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 需符合施工製造圖之規定，進行閥之製造與安裝，以方便所有管線及設備之控制與維護。

2.1.2 管路系統操作壓力及壓力等級

除另有規定外，在壓力管路系統中，即自壓力泵出口至管線(包括回水)上各控制閥，均能在系統最高壓力 1.5 倍的工作壓力下安全操作，器材之壓力等級應予配合，但不得小於 8.5 kg f/cm^2 。

2.1.3 閥之連結

- (1) 所提供之閥應如管線接頭者所規定能和相鄰之管線適當接合。應採用與管線尺度適當配合之閥。
- (2) 50 mm φ 及以下者採用螺牙接頭。
- (3) 65 mm φ 及以上者採用凸緣接頭。
- (4) 銅管則以軟鉸、螺牙接頭方式，與閥之軟鉸接頭連接。
- (5) 以機械加工環溝槽接合之管線，則採用有環溝槽接頭之閥。

2.2 材料

2.2.1 給排水系統工程

(1) 電動操作閥

- A. 使用電力操作之閥，閥本體同前述規定，並提供電動操作器由閥體支撐之。電動操作器須在工廠裝妥或在製造廠家監視下在現場安裝。
- B. 電動操作閥之操作器須有一手輪或核可之手動操作機件。

- C. 電動操作閥應選擇 ON/OFF 型，三線式控制，到達定位時切斷與馬達的通電，達到節能省電的功能。
- D. 電動操作器可裝於閥上方或側方，操作電壓詳施工製造圖，應包括馬達、減速機、內藏式正反轉接觸器、開關位置回授燈號或接點、機械型指針開度指示器，電動機需有 IP67 以上防護等級。
- E. 使用高扭矩馬達，其容量必須適合電動閥操作，F 級絕緣以上，全密閉不通風型構造，馬達線圈須裝有過熱跳脫保護裝置，防止電動機燒燬。
- F. 電動操作器與各閥門搭配之扭矩，電動操作機之額定扭矩應為閥類設計扭矩之 130%以上，且需能關斷最少 10kg/cm² 之壓力。

(2) 減壓閥 (Pressure Reducing Valve) 用途及功能

- A. 減壓閥安裝於送配水管線中，藉以保持主閥固定之出口壓力，避免因下游供水壓力過高而破管。
- B. 減壓閥可不因上游供水壓力或下游用水量變化而超過主閥出口之設定安全壓力。
- C. 型式為子母型水力操作式閥體，藉由隔膜活塞式操作，同時利用減壓響導閥 (Pilot Valve) 可任意調節所需設定之壓力。
- D. 響導閥 (Pilot Valve) 附壓力調整螺絲，可任意調節所需設定主閥出口壓力，以保持管中壓力於設定安全值內。
- E. 響導閥 (Pilot Valve) 附壓力錶 (Pressure Gauge)，顯示減壓之後的壓力值。
- F. 標稱口徑：口徑 50mm(含)以下採用不銹鋼材質，螺牙接頭，口徑 65(含)mm 以上採用不銹鋼材質，法蘭接頭。

(3) 壓力計 (PRESSURE GAUGE)

- A. 不銹鋼充油式壓力錶. 面徑 100mm 以上，充油式不銹鋼外殼，磷青銅布登管式，錶底白底墨字，壓力範圍 0~11kg。
- B. 刻度：於正常操作下，指針指示位置約在錶面 1/2 處。

(4) 溫度表 (THERMOMETER)

- A. 不銹鋼雙金屬溫度計：(指針式)
- B. 125mm 盤面可調角度型式，不銹鋼外殼，玻璃視窗，不銹鋼製感溫棒，不銹鋼或同製套管，背後連接式。
- C. 桿長：管徑 100mm 及以下者用 65mm WELL 管徑 125~150mm 者用 100mmWELL。

(5) 水用定水位閥

- A. 用途：閥安裝於配水池進水端管線上，以便水池達到滿水位時，遙控定水位閥自動關閉停止進水。
- B. 標稱口徑：口徑 40MM 以下採用螺紋口式，口徑 50MM 及以上採用法蘭口式。
- C. 型式及功能：
 - a. 為子母型水力操作式閥體，藉由活塞式操作，經由 1/2" 管（可允許長達 10 公尺以上）傳訊而開啟或關閉主閥。
 - b. 當水池達到滿水位時，控制浮球閥可自動傳訊關閉主閥，停止進水。
 - c. 當水池水位下降至控制球閥以下時，主閥自動開啟補充進水。
 - d. 可由浮球自動控制閥門全開或全關，必要時可手動控制全開或關閉。
 - e. 閥體包含內部零組件：需為 316/304 不銹鋼 (STAINLESS STEEL316/304) 製。
 - f. 主閥體為可抗高壓的活塞式作動。

(6) 水用水錘吸收器

- A. 用途：安裝在管線上，用以消除幫浦關機或閥門急速關閉產生的水錘現象對管線的不良影響。
- B. 標稱口徑：
 - a. 末端型：口徑 15mm~65mm 採用不銹鋼螺紋口。

- b. 末端型：口徑 80mm~300mm 採用不銹鋼法蘭口。
- c. 彎頭型：口徑 50mm~200mm 採用不銹鋼法蘭口。
- d. 型式及功能：
 - i. 內部結構為隔膜壓縮氣囊型 (DIAPHRAGM TYPE PRESSED AIR CHAMBER)。
 - ii. 閥體結構採末端型或彎頭型。
 - iii. 閥體包含內部零組件：需為 316/304 不銹鋼 (STAINLESS STEEL) 製。
 - iv. 閥體附有壓力錶，用以顯示壓縮氣室的氣壓，及觀察水錘現象消除的情形。
 - v. 閥體全尺寸附有注氣嘴，用以調整或補充壓縮氣室的氣壓。

(7) 全流量偏心圓塞閥

- A. 本體、圓塞、上蓋以球狀石墨鑄鐵製成。
- B. 上蓋以石墨鑄鐵製成。
- C. 適用液體溫度-20°F~225°F。
- D. 具有一體成型偏心圓塞，石墨鑄鐵需有外包覆 EPOXY 橡膠，閥體內部以環氧樹脂防蝕處理。
- E. 法蘭接頭符合 JIS 10K。
- F. 附第三方公證單位水壓測試報告。

(8) 彈性板逆止閥

- A. 閥體-球狀石墨鑄鐵或~~不銹鋼~~製成。
- B. 彈性板-石墨鑄鐵需有 NBR 合成橡膠，內有金屬及尼龍補強。
- C. 適用液體溫度 0°F~212°F。
- D. 彈性板可自動復歸，防止水錘作用。
- E. 石墨鑄鐵閥體需有內部以環氧樹脂防蝕處理，接頭為法蘭式。
- F. 法蘭接頭符合 JIS 10K。
- G. 附第三方公證單位水壓測試報告。

(9) 塑膠閥

- A. 耐酸鹼系，應使用 PP 塑膠製品。

(10) 持壓閥 (Pressure Sustaining Valve)

- A. 本閥安裝於送配水管線中，以供保持管中之安全供水壓力。
- B. 保持主閥進口端上游地區之供水壓力能維持一設定壓力以上，避免因下游地區大量用水而影響其上游地區供水。
- C. 型式：子母型水力操作式閥體，活塞式操作，同時利用響導閥 (PILOT VALVE) 可任意設定主閥所需持壓之壓力。
- D. 響導閥 (PILOT VALVE) 附壓力調整螺絲，可任意設定主閥所需持壓值，以保持主閥進口端上游地區之供水壓力能維持設定壓力。
- E. 響導閥 (PILOT VALVE) 附壓力錶 (PRESSURE GAUGE)，顯示主閥持壓之壓力值。
- F. 接頭：

標稱口徑：口徑 40MM(含)以下採用不銹鋼材質，螺牙接口，口徑 50(含)MM 以上不銹鋼材質，法蘭接口或溝槽接頭，工作壓力 10KG。

(11) 閘閥 (Gate Valves)

- A. 稱謂口徑 50 mm 及以下者，使用砲金銅或不銹鋼材料閥體，楔型整片閥門，非昇桿式閥桿及手輪，螺紋接口。
- B. 稱謂口徑 65 mm 以上者，使用不銹鋼材料閥體，楔型整片閥門，昇桿式閥桿及手輪，凸緣接口
- C. 附第三方公證單位水壓測試報告。

(12) 球塞閥 (Ball Valves)

- A. 稱謂口徑 50 mm 及以下者，使用砲金銅或不銹鋼材料閥體，桿式手柄，螺紋接口。
- B. 稱謂口徑 65 mm 以上者，使用不銹鋼材料閥體，桿式手柄(稱謂口徑 250 mm 及以上之球塞閥採用齒輪帶動之手輪)，凸緣接口。
- C. 附第三方公證單位水壓測試報告。

(13) 擺動型止回閥(Swing Check Valves)

- A. 稱謂口徑 50 mm及以下者，使用砲金銅或不銹鋼材料閥體，螺紋接口。
- B. 稱謂口徑 65 mm以上者，使用不銹鋼材料閥體，凸緣接口。
- C. 附第三方公證單位水壓測試報告。

(14) 無聲止回閥(Silent Check Valves)

- A. 不銹鋼材料之閥體，升降型組合式，能經由中心軸的引導而自由浮動，其移動藉流速來控制。閥盤上方設彈簧控制裝置，能在管內流體回流前將閥盤送回閥座上，2-1/2" 以上閥體設有旁通閥以排洩反衝水壓，以消除水錘衝擊。接口方式螺紋或凸緣接口。
- B. 水泵出水口應裝置中心軸引導雙門式無聲止回閥。
- C. 附第三方公證單位水壓測試報告。

(15) 蝶型閥(Butterfly Valves)

- A. 具有緊密封閉性，薄餅型，閥座環須能覆蓋閥體內表面，並延伸至閥體末端或使用 O 型環，使閥體能以螺栓密封在兩平面凸緣間，不須額外其他密合墊及最小之螺栓負荷。
- B. 閥體使用 鑄鐵、石墨鑄鐵或不銹鋼材質，閥盤採用不銹鋼材質，使用於保溫管路者，須使用延伸軸頸，控制把手須能固鎖於任何位置，或使用每隔 10°~15°一個凹口的固定板來固定閥盤至所選擇的位置。管徑為 150 mm及以上者，須使用齒輪式操作器，或密閉型蝸輪操作器，手動或電動需符合規範辦理。
- C. 附第三方公證單位水壓測試報告。

(16) Y 型過濾器

- A. 管徑 50 公厘(2 吋)及以下者：砲金銅或不銹鋼閥體，不銹鋼濾網，為了容易拆卸，提供一活管套節，附過濾拆卸口，以方便清潔，採用螺紋式端口。
- B. 管徑 65 公厘(2-1/2 吋)及以上者：鑄鐵、石墨鑄鐵或不銹鋼閥體，不銹鋼濾網，附過濾拆卸口，以方便清潔，法蘭端口。

- C. C. 附第三方公證單位水壓測試報告。
- D. (17) 底閥 (FOOT VALVE)
- E. A. 管徑 50 公厘(2 吋)及以上者：不銹鋼閥體及閥盤，NBR 閥座，附不銹鋼洗桿及濾網，法蘭端口。
- F. C. 附第三方公證單位水壓測試報告。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 閥應依施工製造圖所示及所規定之位置設置，使其對管線系統作適當之流量控制。所設置之閥應能符合管線所需之尺度。閥之裝設應整齊配置以便操作與維護。
- 3.1.2 對於外露架空距樓地板 2100 mm 管路以上之管線，其管路上之閥應設有鏈條操作器。

3.2 安裝

- 3.2.1 閥之安裝，其閥桿必需朝上或水平，不得倒置。
- 3.2.2 單一流向閥類需配合圖面管線流向安裝。
- 3.2.3 為維修絲口閥，需於管線上裝置管套管或凸緣。

3.3 訓練

- 3.4.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。
- 3.4.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 15223 章 不銹鋼管及管件

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明用於輸送自來水、井水、回收用水、污水或污泥等所使用之不銹鋼管及管件材質及安裝方式。

1.2 工作範圍

1.2.1 不銹鋼管

1.2.2 管配件

1.2.3 接頭

1.2.4 材料運輸及施工

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 09910 章--油漆

1.3.4 第 15105 章--管材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|---------------------|----------------|
| (1) CNS 6331 | 配管用不銹鋼鋼管 |
| (2) CNS 13392 G3258 | 一般配管用不銹鋼鋼管 |
| (3) CNS 13392 G3258 | 不銹鋼管溶出試驗基準 |
| (4) CNS 4000 G3092 | 不銹鋼鑄鋼建實施固熔化熱處理 |
| (5) CNS 9960 A3177 | 建築用隔熱材料 |

(6) CNS 15840 K61223 聚乙炔發泡塑膠試驗法(引用標準

1.4.2 美國鋼鐵協會(AISI)

1.4.3 美國機械工程師協會 (ASME)

1.4.4 日本工業規格協會(JIS)

1.4.6 日本不銹鋼協會規格品(SAS322-2013)

1.4.7 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則

1.4.8 當國家標準有效且適用時，經工程司認可後適用於本章之相關規定。

1.5 資料送審

1.5.1 須符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供 1 份文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 管材上標示廠商名稱及壓力等級。

1.6.2 接頭材料及程序：依照 JWWA G116 及 SAS322(20K)(2013)規定辦理

1.6.3 機械接頭材料及程序：依照 SAS361, ASTM 規定辦理

1.6.2 銲接材料及程序：依照 ASME 規定辦理。

1.6.3 銲工資格檢定：依照內政部電銲工乙級以上技術士。

1.6.4 產品持有經濟部正字標記者，免出廠檢驗，未持上述標記（誌）者，應檢具國外（內）標準，第三者專業機構檢驗報告及合格證明送審，工程司得赴製作廠辦理出廠抽驗。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 依照第 01661 章「儲存與保管」辦理儲存及處理。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1,000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%(屋內) 20~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0~40℃(屋內) 0~50℃(屋外)

1.9 保固

- 1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。
- 1.9.2 承包商應於工程驗收合格日後 1 週內出具保固保證書，在保固期間，如因器材、設備或施工不良而故障、漏電或損壞等情事，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。
- 1.9.3a. 不銹鋼直管材料須於出廠前經固熔化熱處理，須經第三公正單位金相檢驗並檢附測試報告，檢驗不銹鋼管焊道及熱影響區是否經固熔化熱處理。產品使用於本工程入場前，不銹鋼管製造廠商須附保證書，保證該廠所提供之產品使用於本工程，符合本規範之要求，不銹鋼管焊道及熱影響區均經固熔化熱處理。如此承包廠商方可施作。(承攬本工程暨包含所有相關檢驗費用)。
- b. 不銹鋼直管材料應符合(CNS6331)標準，不銹鋼管實施溶出試驗。須現場取樣不定期數次抽檢，經第三公正單位檢驗並檢附測試報告。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 直管

- (1) 50 mm (含) 以下之管材應採 CNS 13392 一般配管用壓接式不銹鋼鋼管。
- (2) 65 mm (含) 以上之管材採 CNS 6331 配管用不銹鋼鋼管，符合 Sch. 10S 厚度等級之規定。另件採滾溝式機械接頭接合。
- (3) 不銹鋼管配管用 CNS6331 需依標準實施固熔化熱處理，(需附第三公正單位檢驗報告書)。

2.1.2 接頭與管件

- (1) 50 mm 以下之管子採不銹鋼雙壓接式另件。
- (2) 65 mm (含) 採用溝槽式接頭或法蘭接頭。溝槽式接頭及另件，耐壓 300PSI
- (3) 壓接接頭：直管及管件接頭應採用 SAS(322-2013)規定之 SUS304 不

銹 鋼接頭或機械接頭

(4) 橡膠 O 環或 EPDM 合成橡膠材質,耐溫 $-20^{\circ}\text{C}\sim+150^{\circ}\text{C}$ 。

2.1.4 突緣及螺栓均須為不銹鋼。

2.1.5 發泡被覆不銹鋼保溫管

(1) 規定包含保溫管材及配管管件。

(2) 保溫材料需符合 CNS 9960 熱傳導係數 0.065W/mk 以下之保溫管材,(需附第三公正單位檢驗報告書,檢驗內容含熱傳導係數及密度 g/cm^3)。並檢送產品資料及樣品。

(3) 發泡被覆管之管材應由不銹鋼管製成,需符合 CNS 13392 規定做溶出試驗並取得合格證明方可採用。

(4) 保溫材:由低密度聚乙烯發泡製成,直接發泡包覆於不銹鋼管表面,發泡材與不銹鋼管間需無空隙,不會滲入水氣。發泡層外部應有低密度聚乙烯皮膜包覆。

(5) 保溫管厚:詳標單。依照圖說規定採用,表層應為完整無孔隙,與發泡層緊密結合以避免滲入水氣,發泡層氣泡需為獨立氣泡結構。

(6) 發泡層及表皮層使用之材料及添加物應為無毒性。需附第三公正單位檢驗報告。

(7) 保溫管上應標有製造廠名稱,商標名,規格,型號及使用不銹鋼管規格等標示。

(8) 保溫另件: $1/2''-1''$ 由低密度聚乙烯發泡製成,可拆開包覆於不銹鋼管接管另件表面,由發泡材與表皮層組合而成。

A. 發泡層厚度為 6.0mm 厚度。表皮層應可完整包覆於發泡層外部。

B. 發泡層氣泡需為獨立氣泡結構。熱傳導係數需附第三公正單位檢驗報告,檢驗內容含熱傳導係數及密度(g/cm^3)。發泡層及表皮層使用之材料及添加物應為無毒性,需附第三公正單位檢驗報告。

(9) 保溫另件: $1-1/4''-2-1/2''$ 由低密度聚乙烯發泡製成,可拆開包覆於不銹鋼管接管表面,由發泡材組合而成。

A. 發泡層厚度為 10.0mm 厚度。發泡層氣泡需為獨立氣泡結構。熱傳導

係數需附第三公正單位檢驗報告，檢驗內容含熱傳導係數及密度 g/cm^3 。發泡層使用之材料及添加物應為無毒性，需附第三公正檢驗報告。

2.1.6 不銹鋼被覆絕緣管

絕緣管被覆厚度:詳標單。

2.1.7 不銹鋼發泡保溫管(熱水管)及被覆絕緣管(冷水管)

熱水管用不銹鋼發泡保溫管，採用無毒耐燃之環保材料。發泡保溫熱水管及冷水管用不銹鋼被覆絕緣管應符合 (UL94-V2)之準則，需附第三公正單位檢驗報告。

2.1.8 輕型不銹鋼管配件

- (1) 管接頭與另件為不銹鋼 SUS304 材質，接頭應為不銹鋼雙壓接，擴管式，或機械式接頭。
- (2) 橡膠 O 環採用 IIR, 合成橡膠材質, 可耐溫 80°C 以上。
- (3) 不銹鋼管接頭應具有日本不銹鋼協會 SAS 322 2.0MPa(20K)性能認證。或符合 CNS14645 之檢驗標準。A. 氣密試驗 b. 耐壓試驗 c. 負壓試驗 d. 水壓試驗 e. 拉伸試驗 f. 振動試驗 g. 冷溫水循環試驗 h. 內壓力反覆試驗 i. 腐蝕試驗 j. 溶出試驗。須經第三公正單位測試並附報告書。

2.1.9 滾溝式機械接頭

- (1) 管材 3" 以上採不銹鋼滾溝式機械接頭，管件接頭均符合日本不銹鋼協會 SAS361 規定之不銹鋼(SCS13A)撓性接頭，其最高使用壓力為 2.0MPa($20.4\text{kgf}/\text{cm}^2$)或 300PSI。
- (2) 彎管, T 型, 漸縮管等配件為精密鑄造製成。須符合 CNS4000 G3092 標準，不銹鋼鑄鋼件實施固溶化熱處理。(需附第三公正單位金相檢驗報告書)
- (3) 突緣及螺栓均須為不銹鋼。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 管端須整孔並去除毛頭。

3.1.2 組合前先去管內外之銹皮及雜物。

3.1.3 準備管線與設備連接用之凸緣及管套節。

3.2 施工期間之防護措施

在整個管路施工期間及每日工作結束時，須對所有管路開口予以覆蓋及適當防護，以預防髒物或其他污物進入管路。

3.3 管線之組合製造

3.3.1 一般要求

- (1) 管線之組合製造，應考慮以儘量減少現場銲接為原則。
- (2) 銲於管上之吊環，應使用與管子相同之材料。
- (3) 管子切割須使用切管機或管子割刀，斷口應用銼刀或刮刀銼平，避免損傷管子。
- (4) 在廠組合製造完成之管線，運往工地前，應按規範予以清洗，清洗後管端應用厚金屬板，予以點銲封蓋，在未作最後銲接時，不得拆除。

3.3.2 不銹鋼管之接合

(1) 壓著接頭（50mm 及以下）

將管端切割平整，修去毛邊，並清除銼屑及灰塵，使用適當之壓接工具，依製造廠建議之施工方式行之。

(2) 對焊接合（65mm 以上）

不銹鋼管之銲接應採用氬氣（TIG）銲接，並依據銲接規範施工。

除應慎選銲工及銲條外，應注意管材之銲前處理。管壁厚 3mm 及以

上者，應開 V 型銲口。對接銲深度約為板厚之 1/2。V 型開口銲接深度與板厚同。銲縫應連續，不得中斷，首尾銜接應重疊 10mm。銲接凸緣時，管插入凸緣其管端應與底部保持與管壁同厚之距離，凸緣面與管接觸部位應作開口，兩面銲接，凸緣一面銲於管端，另一面銲於管外壁。

3.4 管線之安裝

3.4.1 一般規定

- (1) 設計圖所示之管線配置位置，並非絕對遵循之路線，承包商應在施工前，充分了解工地情況，以及與其他工程間之關係，對有衝突之處，應與有關人員協調，作適當之調整，並依據第 01330 章「資料送審」規定提送施工詳圖，經工程司核准後施工。如因疏忽及缺乏協調而蒙受損失，應由承包商自行負責，不得要求追加工程價款或補償。
- (2) 管線應盡可能採直線配置，避免不必要之偏位或交錯，以及凹陷及造成氣囊。管線排列應與樑柱及地坪面保持平行，以及適當之斜度，傾向洩水或排氣位置，預留空間以便安裝保溫材料，並考慮閥及管配件之檢修通路。如閥及管配件安裝於未露明處所，須預留檢修門（孔），其大小應符合規定。
- (3) 安裝管線須能允許膨脹或收縮，無應力作用於管子、接頭或所連接之設備上。
- (4) 不論圖說有無說明，所有水管，必要時高點裝設排氣閥，低點裝設洩水閥。
- (5) 所有與機器設備相連接之管子，或管線日後有拆卸保養顧慮處，應採用管套節或凸緣連接，不同材質之金屬管，使用隔電管套節。
- (6) 管線穿越牆面或地板者應按設置套管。
- (7) 主管進入建築設施內部前，以及各歧管之起點，應設置隔離閥，以利日後維修，但另有規定者除外。

- (8) 若水管下方有配電盤、變壓器、馬達起動器或其他電氣電子設施，須設置一不銹鋼滴水盤於水管下方，滴水盤須設一排水口及必要之排水管，將水排至指定位置。
- (9) 銲接歧管，以及使用銲接管件改變管路方向，必須使用標準管件，不允許使用管子互相切角插接或交接，去代替肘管及 T 型管。
- (10) 地下金屬管須防蝕包覆。
- (11) 管線油漆依第 09910 章「油漆」規定辦理。
- (12) 所有管線須有良好的支撐，並應考慮設備的振動、流體溫度及壓力。

3.5 檢驗

3.5.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
1. 直管	1. 厚度 2. 抗拉強度 3. 伸長率 4. 試水壓	CNS 6331	CNS 6331	檢驗 1 次
2. 壓接接頭及另件	橡膠封環及另件材質	JWWA	JWWA	檢驗 1 次

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 15440 章 給排水泵

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本章規定建築物衛生給排水系統用水泵之提供及安裝。

1.2 工作範圍

1.2.1 衛生系統用泵

1.2.2 給排水系統用泵

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|--------------|------------|
| (1) CNS 659 | 水泵檢驗法 (總則) |
| (2) CNS 660 | 水泵工作位差檢驗法 |
| (3) CNS 661 | 水泵出水量檢驗法 |
| (4) CNS 662 | 水泵轉速檢驗法 |
| (5) CNS 663 | 水泵動力及效率檢驗法 |
| (6) CNS 664 | 水泵傳動軸溫度檢驗法 |
| (7) CNS 665 | 水泵檢驗報告書格式 |
| (8) CNS 2138 | 小型渦卷泵 |

1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)

- | | |
|-----------------|---------|
| (1) ANSI/UL 778 | 馬達驅動式水泵 |
|-----------------|---------|

- 1.4.3 日本國家工業標準協會(JIS)
- 1.4.4 歐洲標準(EN)
- 1.4.5 德國標準協會(DIN)
- 1.4.6 主管機關頒布實施之法令和技術規則
- 1.4.7 經由工程司認可之其它國家標準。
- 1.4.8 當國家標準 (CNS) 有效且適用時，經工程司認可後適用於本章之相關規定。

1.5 品質保證

- 1.5.1 承包商所提供之泵，應附送製造廠出廠前之性能測試檢驗證明，包括流量、升程、軸馬力及效率。
- 1.5.2 污水泵需為台灣地需製造，以利確保後續維修及備品供應。每台泵浦出廠前須送水測試，並提供，工作壓力、最低效率要求及馬達功率 (KW)。
- 1.5.3 設備製造廠必須通過 ISO 9001 國際品質管理系統及 ISO14000 環境管理系統之驗證。
- 1.5.4 控制盤需與水泵廠商一併製作及供應，以利整合及後續維護保養。

1.6 資料送審

- 1.6.1 根據第 01330 章「資料送審」及本章所規定之相關補充規定送審，但主辦機關或招標文件中另有規定者得依其規定辦理之：

(1) 圖樣

製造商有關材料及設備之完整書面資料。

(2) 證件證明

提送符合規定之相關證明文件。

(3) 操作與維護手冊。

1.7 現場環境

- 1.7.1 標高:海平面 1,000m 以下

1.7.2 相對濕度:20~80%(屋內) 20~95%(屋外)

1.7.3 溫度:0~40℃(屋內) 0~50℃(屋外)

1.8 保固

1.8.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。

1.8.2 承包商應於工程驗收合格日後 1 週內出具保固保證書，在保固期間，如因器材、設備或施工不良而故障、漏電或損壞等情事，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

2. 產品

2.1 一般要求

2.1.1 所有水泵應配合系統操作阻力的需要，提供適當的容量、水頭、工作壓力、最低效率要求及馬達功率 (kW)。

2.1.2 承包商所提供之水泵，應包括馬達、聯軸器、起動器及系統操作所需之附屬設備。

2.1.3 承包商應提供錨碇螺栓、基座板及安裝上所必需之其他配件及特殊工具。

2.1.4 吸(排)水管口徑為 50mm (2 吋) 及以下者，採用螺紋接頭，65mm (2 1/2 吋) 以上者，採用法蘭接頭。

2.1.5 轉動機件須做靜力及動力平衡校正，外殼構造於維修時不必拆卸管線及馬達。

2.1.6 水泵型式、流量、壓力、電源及接頭尺寸等詳細規格，請參照設計圖之泵規格表。

2.2 多段立式離心水泵

2.2.1 進出口在同一條水平線上，馬達直接驅動，適用於進(出)水管徑為 40mm 至 150mm，其構造符合下列規定：

(1) 外殼

不銹鋼 SUS304 或不銹鋼 SUS316L 製，質地均勻、無氣孔、砂孔、硬點、收縮、裂痕及其他損傷現象，吸水口處裝有可換新之磨蝕環。

(2) 葉輪

不銹鋼 SUS304 或不銹鋼 SUS316L 製，全閉式，直接固定於馬達轉軸或其延伸軸上。

(3) 轉軸

不銹鋼 SUS304 或不銹鋼 SUS316L 製，軸套需為 SUS304L 或不銹鋼 SUS316L。

(4) 機械軸封

軸封需為卡匣式機械軸封，為降低維護成本。更換時可直接更換動、靜軸封，不需連同金屬部件一起更換。碳質旋轉磨件，配合碳化矽固定座，最大連續操作溫度 120℃，最大工作壓力 16Bar。

(5) 驅動馬達

為連續操作全密閉式鼠籠式感應馬達，具有足夠之動力，在正常電壓及設計流量範圍內，無超載現象。馬達與泵浦須由鋼性聯軸器做連結，若馬力為 0.75KW 以上須採用 IE3 效率之馬達。

2.3 污廢水泵

2.3.1 應為沉水式不阻塞型連馬達及全自動控制裝置，其構造符合下列規定：

(1) 污廢水泵本體

水泵本體殼為高硬度鑄鐵 FC200，無氣孔、砂孔及其他缺點，並精確加工，不銹鋼轉軸，高硬度鑄鐵 FC200 葉輪製，不阻塞通道型葉輪，緊鎖於轉軸，需為減低運轉振動整體式雙層機械軸封或雙組式機械軸封。軸封摺動面是碳精/陶瓷或更佳材質組成，在軸封室中並充填潤滑油以潤滑軸封面。兩面相對，無須保養，球軸承位於軸封上方，設計壽命 (B10) 50,000 小時，能承受軸向推力。

(2) 驅動馬達

高硬度鑄鐵外殼，F 級以上之絕緣，乾式感應馬達，附超載保護

裝置，多蕊單條電纜，接線端具防水密封，球軸承，外殼裝有吊環，便於安置。

(3) 附屬設備

A. 導軌：設於坑內，作為坑內有水情況下導引安裝及提取污水泵用。

B. 排水彎管：用於連接污水泵及排水管，凸緣接頭，污水泵與彎管之接合，僅須將泵沿單一導線放下置於彎管一端，即可由其自身重力獲得緊密之接合。

(4) 控制裝置

控制盤按電氣圖標準製作，箱體為碳鋼板製造、無熔絲開關及自動操作電驛，浮球開關或其他經業主審核許可之水位控制開關設於水池內，按圖說設定控制，另設程序作全自動操作，並依照需求設有低水位及滿水位警報裝置及設置現場音響及燈光警報顯示器。

3. 施工

3.1 安裝之一般規定

3.1.1 依照製造廠說明書安裝，並作適當之安排，使水泵周圍預留之維修空間，不小於製造廠最低要求。

3.1.2 確認水泵在系統流體操作溫度下運轉時，不會產生氣孔及孔蝕現象，並聯或單獨運轉均不發生過載現象，並確認水泵操作在最佳效率曲線中點25%以內。

3.1.3 管徑減縮須使用大彎異徑彎管及異徑管頭，鄰接於泵體之管線須作支撐，使其重量不致加於泵體上，水泵之進出管徑為[100mm (4 吋)]以上時，應在彎管下方設置支撐。

3.1.4 臥式水泵外殼須設排氣旋塞與排水接頭。

3.1.5 水泵安裝應按設計圖說規定，提供基礎、平台、避振器及錨碇螺栓。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以實作實算計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以實作實算計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 15833 章

動力通風機

1. 通則

1.1 本章概要

本章節詳細規定動力通風機包括箱型風機、壁式風機、導流式風機和排煙風機的規格、安裝及測試。

1.2 工作範圍

1.2.1 壁式風機

1.2.2 箱型風機

1.2.3 設備的安裝、操作及維修

1.3 相關章節(刪除)

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

1.4.2 低摩擦軸承製造商協會 (AFBMA)

1.4.3 美國送風及控制協會 (AMCA)

1.4.4 美國材料試驗協會 (ASTM)

1.4.5 美國電機製造業協會 (NEMA)

1.4.6 美國防火協會 (NFPA)

1.4.7 乙方可建議使用國際認可之法規或標準，但是必須得到甲方及業主的認可。

1.5 品質保證

1.5.1 乙方提供之風機的製造商，必須至少有 10 年製造同樣設備的經驗。且其產品須使用適當的法規及規範，AMCA 標準或已認可之同等法規或規範來

製造。

1.5.2 乙方應作下列事項：

- (1) 所有設計送風量的風機，須在最大額定轉速（RPM）下，實施持續 15 分鐘之運轉測試。
- (2) 風機之性能測試應包括風機 RPM、風量及最高設計條件下的馬達電流。
- (3) 風機之名牌須標示風機製造商名稱、序號、型號及製造日期。

1.6 資料送審

1.6.1 廠商設計圖說

依照規定提供設備及材料的完整型錄資料及構造圖，包括下列資料：

- (1) 每一部送風機之合格性能曲線圖。從關斷點至任意風量的範圍劃出靜壓力（Pa），總效率（百分比）及相對於風量（CMH）之操作功率（kW）等曲線。這些曲線在任意風量至高於最大壓力 15%以上的區間內應隨風量的減少而連續上升。
- (2) 使用公稱系統靜壓及 85%公稱風量劃出一曲線，用以分貝（dB re 10-12W）為單位之八音階音聲功率為縱座標，相對於以 63Hz 至 8,000Hz 之八音階中心頻率為橫座標。

1.6.2 證明書

乙方須提供保證書，以證明風機已根據規範要求評定等級及測試。

1.6.3 風機之操作及維修手冊。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 一般規定

- (1) 提供風機及其全部之附件，如螺栓、螺帽、墊圈、自鎖墊圈、及其他用以組合金屬網護罩及底座等至風機外殼上的其他硬體需

求，所有的硬體均須以鍍鋅鋼板或認可之同等材料製成。

- (2) 所有的皮帶、皮帶輪、鏈條、齒輪、連軸器、突出的固定螺絲、鍵及其他的轉動零件皆須提供適當的保護罩。使得工作人員可更加靠近設備而無安全上的顧慮。
- (3) 設計及採購之設備的零件及組合件須具有高度之互換性。

2.2 設備

2.2.1 螺旋漿風機 (WF)

- (1) 動葉輪的設計必須在最大的風量操作時，有最小的噪音量及最少的動力消耗，且須使用鋼材製造，風機的輪殼必須使用鋼材或鋁材製造。
- (2) 馬達必須是具有永久潤滑式滾珠軸承的全密閉式構造。
- (3) 風機直接安裝至外牆的地方，必須在沒有空氣流動的狀況下，亦能夠連續運轉而不會過熱或損壞，必要時設置防雨百葉。
- (4) 距離壁式風機 1m 遠的最大噪音費不得超過 70dBA。
- (5) 採用國產品者，須符合 CNS 相關測試標準。

2.2.2 箱型直結式風機

- (1) 箱體應為單層式結構設計，採用 0.8mm 之鍍鋅鋼板製成，雙側板為可拆式保養門。
- (2) 箱體三通採用 66 長纖轉角，陽極處理鋁合金支柱框架，全台為組合吊掛式(除圖說另有規定外)。
- (3) 風輪為前傾雙吸多翼式，材質為鍍鋅板。
- (4) 馬達為國產專業廠。
- (5) 承包商送審應提供第三公證認證或 TAF 認證實驗室依 AMCA210 標準測試證明文件。

3. 施工

- 3.1 安裝：依照專業製造廠之安裝手冊，進行安裝施工。

- 3.1.1 乙方應將風機及附件安裝在容易維修的地方。
- 3.1.2 乙方須提供安裝風機所需之支撐梁、腳架、平台、吊架及固定螺栓等。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計量。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16010 章 基本電機規則

1. 通則

1.1 本章概要

本規範規定電機裝設的詳細設計、供料、安裝、測試、權責和維護之需求。使電機系統工程符合規範及設計圖說要求等相關規定。

1.2 工作範圍

本規則適用所有電機裝置設備：

1.2.1 變電站

1.2.2 高低壓配電

1.2.3 一般照明及緊急照明

1.2.4 接地及避雷

1.2.5 火災警報及廣播系統

1.2.6 緊急電源系統

1.2.7 電話管線設施

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

1.4.2 建築技術規則（CBC）

1.4.3 各類場所消防安全設備設置標準

1.4.4 台灣電力公司營業規則

1.4.5 用戶用電設備裝置規則及輸配電設備裝置規則（經濟部）

1.4.6 美國國家電氣法規（NEC）

1.4.7 美國國家標準協會（ANSI）

1.4.8 國際電氣安全法規（NESC）

1.4.9 美國電機電子工程師協會（IEEE）

1.4.10 國際電子技術委員會（IEC）

1.4.11 美國電機製造業協會（NEMA）

1.4.12 美國防火協會（NFPA）

1.4.13 美國保險業實驗所（UL）

1.4.14 美國材料試驗協會（ASTM）

1.4.15 美國銲接工程協會（AWS）

1.4.16 英國國家標準協會（BSI）

1.5 資料送審

1.5.1 須符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 依各章節之規定辦理。

1.8 現場環境

承包商所供應裝設之設備，除各章另有規定外，須於下列環境條件下能正常運作：

1.8.1 標高海平面：1000m 以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%(屋內) 20%~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0°C~40°C(屋內) 0°C~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

(空白)

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 電機設計圖說對於影響電機安裝的全部結構細節僅為一般說明，細節部分應配合建築、結構及機械設計圖說，承包商應協調各項工作進行預埋及施工。

3.2 安裝

3.2.1 供電施工：設備之供電施工應符合用戶用電設備裝置規則及輸配電設備裝置規則、建築技術規則（CBC）、各類場所消防安全設備設置標準及相關規定。

3.2.2 電機裝置設備：電機裝置設備應依本規範之有關章節，製造廠之說明及適用之規定安裝、測試。

3.2.3 設備檢查：電機設備應依 NEMA 規定檢查。

3.2.4 電機系統之標示

(1) 所有電機系統的標示必須用中文。

(2) 配電系統設備

A. 提供刻字不銹鋼名牌，白底黑字使用於一般系統，白底紅字使用於緊急系統，在所有配電系統設備上，包括配電盤、分電盤及系統控制盤。名牌上的文字須有盤的名稱、編號及電氣特性。文字除非為了特別醒目而將字體放大外，一般字體為 3cm 高。

(3) 電纜/導線的標示

A. 每一回路電纜導線須於拉線箱、人手孔、接線箱等需維修處，以標誌牌或標籤標示。標示內容要符合施工製造圖所列的編號。

(4) 操作之標示

A. 危險暴露或具有危險且可接近到的場所或電氣操作設備，均需有警告標誌，其文字必須清楚，並依據勞工安全法危險場所標示之規定辦理。

B. 承包商必須於電氣設備提供印有操作說明的塑膠板標籤，以提供操作及維護上所需要之正確及足夠的訊息。

3.2.5 設備之電機連接

(1) 所有接至具有移動及振動性的設備及裝置，應使用可撓性導管。

(2) 至設備應加裝輔助接線盒，不得使用集中接線盒。

(3) 所有電機設備應依規定接地。

3.2.6 銲接：銲接應 AWS 辦理

3.2.7 控制盤：

(1) 控制盤應施工製造圖加螺栓固定。

(2) 控制盤應小心處理，以免靈敏儀器、電驛及其他裝置受灰塵及碎物損壞及污染。

(3) 如控制盤係分箱裝運時，箱內組件應於箱體裝妥後再依序組裝固定，且為安裝方便而拆除之組件應於箱體固定後立即裝回，裝妥後先行檢查，再予測試。

3.2.8 阻燃材料：穿過樓板及牆壁、天花板、隔牆之導管、電纜架及匯流排系

統應加裝防火材料之隔屏隔絕之，密封材料應有相同防火等級並不得放出有毒及有腐蝕性煙霧。

3.3 施工方法

3.3.1 挖方及回填

- (1) 承包商應執行電氣工程安裝所需之所有挖方及回填工作，挖方及回填工作執行時所引起之任何破壞均應予修復，挖方及回填工作應符合下列規定。
- (2) 所有挖方保持不得積水，因水或結霜致損壞或鬆軟之土方均應重新開挖，並以規定之材料回填夯實至原有高程。
- (3) 所需管溝應挖至所需之深度及寬度。管溝之寬度應適合導管及/或混凝土管路安裝之寬度。溝應平整不得成坑，向人孔或自兩人孔最高點通向人孔之坡度，每 30m 不得小於 75 mm。管溝位置應避開建築物。
- (4) 回填後，所有管溝應與週圍保持水平。所有多餘之廢土均應清除遠離現場。

3.3.2 基礎及支撐

- (1) 所有設備、導管、匯流排及管路均應遵照本規定、設計圖說要求，固定於或吊掛於建築結構上。所有設備基礎、電動機及配電盤基礎之混凝土工程，混凝土強度至少 240 kg f/cm^2 。
- (2) 所有支撐鋼架及水泥基礎施工前應繪製應有施工詳圖，所有支撐使用鋼架均應於成形後熱浸鍍鋅。設備應以點鋅或螺栓固定於鋼架上，或以螺栓預埋固定於混凝土中。
- (3) 所有電機設備之安裝板背板，均應使用鍍鋅鋼。凡安裝於地下層牆上或沿牆裝設之設備，有積油、水氣或類似情況之可能者，應以 25 mm 以上距離離開牆面或其他防積油、水氣之方法。
- (4) 離銲接 50 mm 以內之油漆、防火及鍍鋅均應清除。銲接以後，鍍鋅處應使用高鋅漆之產品塗敷。所需表面處理，被覆塗敷及養護，應依被覆產品之說明辦理。補漆或防火面積應適當。鋼料的表面或被覆

因銲接而損傷需要修理應事先經過核可。

- (5) 導管、電纜架、匯流排、盤箱及設備需使用“U”型槽鐵或錨碇螺栓，並以適當的夾具或螺栓支撐及固定。

3.3.3 電機設備之防振

- (1) 電機設備裝置應設適當防振功能之防振裝置。

3.3.4 可及性

- (1) 拉線盒、匯流排、電纜架及其他項目之安裝，凡需要檢查、拆除或換裝者，應設在建築完工後可及且方便之場所。
- (2) 配合維修需要，應裝設檢修門或檢修口，除另有規定外，最少應為 460 mm × 460 mm。

3.4 檢驗

3.4.1 工場及廠內試驗

- (1) 設備應依各章節之規定辦理。
- (2) 型式試驗除另有規定外，如設備係標準產品，則製造廠可以以同等級之標準品或原型設備所做之型式試驗數據可代替規定的試驗，惟須先經核可。

3.4.2 現場測試及檢查

- (1) 測試應依核可之程序並由合格之人員執行，測試所需之所有設備及器械，除一些特殊設備（係與待測設備一同供應）外，均應由承包商提供。
 - A. 精確度：用於測試須附有每一儀器之有效校正紀錄，任何測試儀器之使用均應事先經認可單位檢測並核可。
 - B. 檢查表：每一機件均應備有檢查表。此檢查表應包含每一控制裝置、電驛及儀表或儀器，應先執行操作測試以確保所有控制系統及裝置之正確運作。
- (2) 特殊要求：設備經檢查，調整及適當之運轉狀態後，應做現場測試。證明該設備之功能符合規範之全部要求，並須包含但不限於下列事

項。

A. 連續性測試。

B. 絕緣測試。

C. 控制、計量及保護功能測試。

(3) 檢驗報告：當電機工程完工時，承商應請具有主管機關設備檢驗核可之檢驗公司，由合格人員進行檢驗並提出報告，檢驗應在工程司之監督下進行，檢驗應包括但不限於下列項目：

A. 所有高壓以上設備及電纜。

B. 所有連接單元變電站至配電盤之低壓設備之電纜。

C. 所有馬達控制中心。

D. 保護設備之測試。

(4) 高壓變壓器、比壓器、比流器、避雷器、高壓斷路器(含電力熔絲)等，承包商均需提送測試報告及進口證明單及裝船單，於申請用電前經台電核可。

3.5 現場品質管理

須提供合格的技術人員指導現場安裝、調整、最後連接以及系統測試的服務。

3.6 訓練 (空白)

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計量。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16138 章

PVC 導線槽

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明 PVC 導線槽的材料、製造、安裝及相關配件之規定。

1.2 工作範圍

PVC 導線槽及相關配件。

1.3 相關章節

1.3.1 資料送審

1.3.2 品質管制

1.3.3 基本電機規則

1.3.4 導線槽

1.3.5 電機接線盒及配件

1.3.6 接地

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準(CNS)

- | | |
|-----------------|-----------|
| (1) CNS 14535 | 塑膠材料燃燒試驗法 |
| (2) CNS 4392 | 抗折試驗法 |
| (3) CNS 4396 | 抗拉彈性係數法 |
| (4) CNS 14545-5 | 熾熱電線耐燃試驗 |
| (5) CNS 7614 | 薄材料防焰性試驗 |
| (6) CNS 14535 | 塑膠材料燃燒試驗法 |

- (7) ASTM D257 表面阻抗試驗
- (8) IEC 62262 衝擊試驗法
- (9) ASTM D149 絕緣破壞電壓試驗法

1.4.2 經濟部「屋內線路裝置規則」。

1.5 資料送審

設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.1 施工計畫

- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
- (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

1.5.2 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後 30 日，提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 穿越防火隔間及樓地板應使用防火阻塞材料。
- (3) 穿越一般隔間及樓地板應使用阻塞材料。
- (4) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (5) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
- (6) 樣品：依據設計圖所標示之設備每一項目，提送樣品 1 份，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.6 品質保證

需符合「品質管理」及「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 保固

1.8.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。

1.8.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程師核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 構造

2.1.1 PVC 導線槽須能提供一完整的線槽和附件，包括一字型連接片、L 型配電盤連接片、接頭、垂直水平可調配件及其他形成完整系統的元件和配件，所有彎接頭連接合處均需以 PVC 焊條接合，以避免接縫處不齊，監造單位可要求材料廠商提供樣品以供審查。

2.1.2 PVC 導線槽的附件包括吊環，吊架、角鐵、膨脹螺栓及斜支撐配件等。

2.1.3 PVC 導線槽其種類應為槽體為實壁型，為防止線槽含水及灰塵，不得採中空、瓦楞型式。側邊槽沖孔散熱型。

- 2.1.4 PVC 導線槽應能適當的放入導線須符合「屋內線路裝置規則」規定。
- 2.1.5 PVC 導線槽應平直無扭曲現象，各部厚度應均勻，其兩端切割面須作平面修正。
- 2.1.6 PVC 導線槽內外面應平滑，內面不得有傷害導線之突起部份。
- 2.1.7 PVC 螺絲應附墊片或一體型螺帽。
- 2.1.8 線槽及附件距樓地板高度小於 1.9m，其突出部份須有適當防撞保護。
- 2.1.9 線槽之標準寬度 200mm、300mm、400mm、600mm 型式，實壁型邊槽高 100mm，標準長度 3 公尺，若為配合現場需要可使用工程師核可之其他寬度，線槽其顏色配合現場實體環境採沙色、並將顏色打樣經由業主及設計工程師及相關單位認可，線槽製作時需由膠粒及製作顏色，成型時即為一體色系，不得於表面上漆、噴漆、塗抹染料等，以避免日久剝落、破壞外觀。
- 2.2 製造要求
 - 2.2.1 垂直燃燒試驗 CNS 14535(V0)
 - 2.2.2 抗折試驗 CNS 4392 (960kgf/c m²±5%以上)
 - 2.2.3 抗拉彈性係數 CNS 4396 (23500 kgf/c m²以上)
 - 2.2.4 熾熱電線耐燃試驗 CNS 14545-5(960°C)
 - 2.2.5 薄材料防焰性試驗 CNS 7614 (防焰一級)
 - 2.2.6 塑膠材料燃燒試驗法 CNS 14535(HB)
 - 2.2.7 表面阻抗試驗 ASTM D257(3×10¹⁵Ω 以上)
 - 2.2.8 衝擊試驗 IEC 62262(IK10)
 - 2.2.9 絕緣破壞電壓 ASTM D149 (48KV)

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 PVC 導線槽之安裝應依施工製造圖及製造廠之說明安裝。
- 3.1.2 當安裝工作完成後，須將所有表面清潔。
- 3.1.3 PVC 螺帽螺釘必須適用於 PVC 導線槽的安裝及耦合。
- 3.1.4 線槽周圍需有適當空間以供佈線及維護。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。
- 4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16231 章

柴油引擎發電機組

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明 600V 以下整套型柴油引擎發電機組及附屬設備等之設計、製造、供應、試驗、搬運、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 柴油引擎

1.2.2 發電機

1.2.3 附屬設備

1.2.4 散熱系統

1.2.5 排煙淨化設備

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16241 章--鉛酸蓄電池組

1.3.5 第 16261 章--充電機

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2901 C4080 中小型交流同步發電機

(2) CNS 10204 Z3023 消防緊急用自備發電機檢驗法

1.4.2 中華民國電業法

1.4.3 國際標準組織（ISO）

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.6.2 承包商須保證本工程所使用之設備均為全新品。

1.6.3 本機組柴油引擎及發電機，不得採用大陸（中國）港澳地區生產進口或轉口之產品，亦不得使用中國企業在他國設廠生產之產品。

1.6.4 發電機組組裝廠商資格

(1) ISO 9001 認證合格。

(2) ISO 14001 認證合格。

(3) ISO 45001 認證合格。

(4) 經濟部認證「正字標誌」製造廠（適用標準 CNS2901 C4080）。

(5) 組裝廠之機組測試實驗室須為財團法人全國認證基金會（TAF）發電機組測試實驗室。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所，並須以防止損壞

之方式管理產品。

1.8 現場環境

1.8.1 適用條件：本設備裝置於標高海平面 100m 以下，屋內裝置。

1.8.2 相對濕度：20%~80%（屋內）

1.8.3 溫度：0℃~40℃（屋內）

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 額定轉速：1800rpm。

2.1.2 容量：本機組須能供應之電力為交流，三相四線，380/220V，60Hz，功率因數為 0.8 遲相時，發電機備用運轉額定輸出為 125kW。

2.1.3 發電機組組裝廠須為經濟部認證“正字標誌”製造廠(適用標準 CNS2901 C4080) 及 ISO 9001 認證合格廠，組裝廠之機組測試實驗室須為財團法人全國認證基金會(TAF)發電機組測試實驗室，並在有效期限內，各項測試儀表需經 TAF 實驗室認證合格及有定期校正紀錄，機組不得委外測試。

2.2 設計要求

2.2.1 柴油引擎：採用符合歐或美三期環保標準（EU STAGE 3 或 EPA Tier 3）引擎，在國內須設由引擎原廠總公司（非區域性分公司或經銷商）授權

之代理商，並經由代理商出具本案授權及售後服務證明（證明須於送審時同時提出）。

(1) 型式

引擎須為 6 氣缸（含）或以上、壓燃式、4 衝程、渦輪增壓，水循環冷卻型散熱器，採用蓄電池組起動。

(2) 額定容量

引擎淨輸出馬力（Net Power）不得低於 140kW（含）之備用出力（Standby Power）。

(3) 燃油及調速系統

A. 燃油系統須為直接噴入。

B. 日用油箱應附有油面計、進油閥、排油閥及透氣孔等配件。

C. 燃料油系統應有一調速機控制其進油量，調速機應為機械式或電子固態式或微電腦連控式，能控制柴油機組由空載至滿載時發電機之頻率變動率在 $\pm 3\%$ 以內，而於穩定負載下之頻率變動率在 $\pm 0.5\%$ 以內。

D. 燃油採用美國材料試驗協會(ASTM)之 NO. 2 或中油公司高級柴油或台塑公司高級柴油。

(4) 保護設備

本機組須具有在潤滑油低油壓、冷卻水高水溫、機組超速、過負載、過電壓時能自動停機之保護設備，預留故障信號補助接點。

(5) 潤滑油系統

潤滑油系統須為引擎帶動之齒輪式油泵，壓力強制循環潤滑系統，並須具有儲油盆、油泵入口側濾油器、出口側濾油器、潤滑油冷卻器、油壓計、警報指示及油壓調節閥等設備。

(6) 冷卻系統

A. 風扇冷卻型—散熱器與機組一體型。

B. 冷卻系統須為引擎帶動之風扇及循環水泵、輸送冷卻循環水至風扇冷卻型散熱器，成一密閉冷卻水循環系統。

C. 散熱器裝設於引擎前端與引擎及發電機成直線排列並共同固定於同一鋼製底座上。

(7) 進氣及排氣系統

A. 進氣口須裝設乾式空氣濾清器，排氣系統須裝設消音器及排氣管至屋外，排氣管裝在屋內部份，須加裝保溫材料，出口處須有防風雨侵入管內之設備。

B. 柴油引擎消音器之消音率應為不低於 20dbA 者。

C. 屋外排放黑煙，須依環保法規電力設施空氣污染物排放標準。

(8) 起動設備

A. 機組上應有可調盤車(Cranking)時間之自動控制，如引擎不能起動，即應停止盤車並發出警報。

B. 本機組之起動方式為蓄電池組起動，其容量須能供應起動引擎發電機組連續重複起動 3 次以上之用。

C. 蓄電池之容量應不少於 120 AH。充電器為矽整流器，並須能浮動及均壓充電(Floating And Equalizing Charge)，充電器之電源為單相，110V 或 220V，交流電源，充電電流額定應在 6A (含) 以上。

D. 起動系統應可自動起動引擎，並在接受起動信號起動穩定輸出後 10 秒以內承擔負載。

2.2.2 發電機：

(1) 型式

A. 須為橫軸、無碳刷、自冷式、旋轉磁場、交流三相四線式，380/220V、60Hz，功率因數 0.8 遲相、Y 接線、中性點接出、H 級絕緣、額定輸出容量 125kW，轉速為 1800rpm、半密閉式自然通風之同步交流發電機。

B. 激磁機應為無碳刷式，絕緣應為 H 級，外框為防滴型。

C. 自動電壓調整器須為固態式，具有±5%電壓調整範圍，從空載至滿載能自動調整電壓維持在±1%以內。

(2) 數位控制箱

所有操作控制開關、數位式控制器及指示燈等須整齊排列共同安裝在一操作控制盤面上，數位式控制器附有 LCD 顯示面板顯示各項數據，箱內安裝有各項必要之電氣設備，並應至少包含起動設備及下列各項設備及功能：

- A. 三相電壓。
- B. 三相電流。
- C. 發電機頻率。
- D. 轉速。
- E. 潤滑油壓。
- F. 冷卻水溫度。
- G. 總功率(kVA 或 kW)。
- H. 運轉時數。
- I. 當下列情況發生時應有個別之警示燈，同時發出警報，該警報應附有警報停止開關，並應附有停機之按鈕及自動停機之保護裝置：
 - a. 冷卻水過熱時
 - b. 潤滑油壓力過低時
 - c. 過負載時
 - d. 過電壓時
 - e. 過速度時
 - f. 頻率過低時

(3) 電力輸出總開關箱

應於發電機旁設置電力輸出總開關及其箱體。

2.2.3 排煙淨化設備

- (1) 本淨化設備於安裝完成後，當市電停電或保養時，柴油引擎起動瞬間及運轉中排放廢氣時，屋外排放黑煙及有毒氣體，須依最新環保法規電力設施空氣污染物排放標準。

- (2) 加裝本淨化設備不影響發電機引擎正常運作。
- (3) 淨化設備系統濾蕊須披覆貴金屬觸媒，濾蕊需能單獨拆卸。
- (4) 濾蕊採歐、美製，不得採用中國大陸製，須提供當年度產地證明或當年度進口報單（產地證明或進口報單皆要有產地或出口港、濾蕊尺寸、孔目等規格明確敘述）。
- (5) 提供濾蕊製造原廠總公司或國外分公司（Branch Office）銷售及技術支援證明。所有組件、濾蕊原廠型錄及規格等說明。
- (6) 濾蕊製造廠商需為 ISO 14001 及 IATF 16949 品質認證合格。
- (7) 結構特性與系統配備
 - A. 使用多孔性陶瓷，製成蜂巢型多通道結構濾芯，且應用陶瓷多孔特性捕捉排煙中之粒狀污染物，通道一端開口另一端封閉，每一開孔前端與後端並不相通，迫使排煙經陶瓷孔壁過濾於陶瓷孔壁上。並能防治柴油引擎初起動瞬間之黑煙排放。
 - B. 濾芯尺寸 11.25 英吋×12 英吋，每平方英吋 200 目，膨脹系數 $RT-800^{\circ}C \ 4.0 \times 10^{-7} \ 1/^{\circ}C$ ，孔隙率 50%，濾孔孔徑 12~22 Microns。
 - C. 本組柴油引擎發電機排煙淨化系統應包括陶瓷濾蕊、淨化系統座、控制箱、機械式旁通切換模組、溫度偵測模組、壓力偵測模組等附件。
 - D. 儀錶控制箱之控制面板需有電源燈、警告燈、濾煙燈、電壓錶、壓力錶（附設定轉鈕）、溫度錶（附設定按鈕）、濾煙及旁通切換開關等裝置。緊急電源 1 ϕ 220V 20A（ATS 負載側）。
 - E. 設備需具備旁通保護管路，當濾芯負荷到極限時或背壓超出發電機容許值，自動切換模組將啟動令蝶閥打開，其廢氣將由旁通管排放，而使引擎繼續正常運轉。
- (8) 應提供設備安裝尺寸圖面及淨化器壓損。
- (9) 設備安裝完成驗收測試，採用不透光率儀儀器及煙道氣體分析儀測試，於驗收時檢附安裝改善後數據作為驗收查核之依據。

2.2.4 工具

為維修及保養機組所須使用之一般工具及特殊工具，承包商須列冊供應 1 套。

2.3 試驗

2.3.1 本機組應在廠內作所選定標準規定中可適用之各項試驗。此外，該機組應有在 50%、75%、100%負載情形下，連續運轉之試驗記錄。

2.3.2 上述試驗由承包商負責實施，並負擔其費用。試驗完畢後之試驗報告 3 份，送交業主及工程司備查。

2.3.3 本機組若為國產品時，應在預定實施廠內有載連續試運轉 2 週前，通知業主及工程司，以便派員前往會同試驗。

2.3.4 業主及工程司指派前往會同試驗之人員，承包商應給予必須之協助。業主及工程司雖派員前往會同試驗，但承包商不得因此而推卸遵照規範要求之各項責任。

2.3.5 若機組為整套原裝進口品，則應將有關進口文件，複印 1 份，送請業主及工程司查驗。並應檢附原廠出廠試驗記錄，送請業主及工程司備查。

3. 施工

3.1 機組構成

3.1.1 柴油引擎經撓性連軸器直接帶動發電機並共同固定裝設於同一鋼製底座上，底座再由基礎螺栓固定於發電機組基礎台上，底座與基礎台之間，應有減震效果良好之防震裝置。

3.2 搬運

承包廠商須自行赴現場勘查搬運路線及所須之吊裝機具，並應負責將機組運往業主及工程司指定之地點。

3.3 安裝

承包廠商須負責本機組之安裝工作，包括裝設本機組及其附屬設備所須之配管、配線、電纜托盤及樓地板牆壁之鑽鑿等。

3.4 現場試運轉

3.4.1 全部機組安裝完成後應由承包廠商會同業主及工程司人員再作現場試運轉。試運轉時所消耗之燃料油及潤滑油由承包廠商負責供應。

3.4.2 柴油發電機組運轉時，其須符合勞工安全衛生法規及環保標準。

3.5 檢驗

3.5.1 承包商必須保證本機組為全新品，否則不予驗收。

3.5.2 安裝試運轉合格後，承包廠商應將機組相關設計圖說、資料、運轉及維護手冊、工具、附件及備品編號表(Part List)，移交業主及工程司驗收。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以一式、契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以一式、契約數量計價。

單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16277 章

高壓油浸式高效能環保型變壓器

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範 24kV 高壓油浸式高效能環保型變壓器及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 高壓油浸式高效能環保型變壓器

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16321 章--高壓配電盤

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|-----------------|----------------|
| (1) CNS 598 | 配電用變壓器 |
| (2) CNS 1326 | 電絕緣用油 |
| (3) CNS 1327 | 電絕緣用油檢驗法 |
| (4) CNS 14984-1 | 電力變壓器—第 1 部：通則 |

1.4.2 國際電工委員會 (IEC)

- | | |
|---------------|---------------------------|
| (1) IEC 60076 | 電力變壓器(Power Transformers) |
|---------------|---------------------------|

1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)

- | | |
|--------------------|----------------------------|
| (1) ANSI C57.12 系列 | 配電、電力及調整用變壓器(Distribution, |
|--------------------|----------------------------|

Power And Regulating Transformers)

- (2) ANSI C29.3 濕式製程之瓷質礙子(Wet Process Porcelain Insulators - Spool Type)

1.4.4 美國電機製造業協會 (NEMA)

- (1) NEMA TR1 第 0.03 項 無線電干擾電壓基準 (Radio Influence Voltage Levels)
- (2) NEMA TR1 第 0.05 項 噪音基準 (Audible Sound Levels)

1.4.5 美國電機電子工程師協會 (IEEE)

- (1) IEEE C57.92 100MVA 以下，線圈平均溫升 55oC 或 65oC 礦物油絕緣電力變壓器加載指引 (Guide For Loading Mineral-Oil-Insulated Power Transformers Up To And Including 100MVA With 55oC Or 65oC Average Winding Rise)

1.4.6 經濟部頒布之「用戶用電設備裝置規則」

1.5 資料送審

- 1.5.1 須符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

- 1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
- (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
- (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後提送 3 套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定

與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 承包商須於驗收前依工程司之指示提供 1 份文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 設備系統規格技術文件。

(4) 相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.6.2 廠商須經台電國產會評鑑合格及能源局原製造廠認可，並取得 ISO 9001、ISO 14001 及 OHSAS 18001 認證合格者之變壓器製造廠。

1.6.3 為了確保變壓器之製造品質及提高變壓器運轉之可靠性，變壓器製造商需經財團法人全國認證基金會(TAF)認可 3 相 36KV 40MVA 變壓器之出廠試驗能力。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%(屋內) 20~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0~40℃(屋內) 0~50℃(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 型式：油浸式，三相、雙繞組，自冷/風冷、屋外型。

2.1.2 頻率：60 Hz

2.1.3 額定容量：詳圖說

2.1.4 阻抗電壓：4.0-5.5% (依 2.1.9 之規定)

2.1.5 額定電壓：一次額定電壓：11.4/22.8KV 或詳圖說；二次額定電壓：380-220V 或詳圖說

2.1.6 一次電壓及分接頭電壓，此變壓器除額定電壓外，必須具備 4 個 2 X (± 2.5%)之無負載全容量分接頭，以便在無電壓下可調整一次測之電壓接頭。

2.1.7 接線：一次側△接線；二次側 Y 接線

2.1.8 絕緣等級：變壓器絕緣耐壓強度須能符合 CNS 598 標準所規定之感應電壓，商用頻率電壓即衝擊電壓。

2.1.9 額定電壓及額定頻率時之效率、損失及噪音特性依下表：

H. V：22800-11400V L. V：380-220V

額定容量 kVA	阻抗電壓 (%)	全損失 (W)	效率 (%)	噪音 (db)
150	2.8-4.0	1870	98.77	52
200	2.8-4.0	2220	98.90	52
300	2.8-4.0	3145	98.96	56
400	3.0-4.5	4045	99.00	57
500	3.0-4.5	4995	99.01	58
600	3.5-5.0	5890	99.03	59
750	4.0-5.5	7395	99.02	60
1000	4.0-5.5	10020	99.01	62
1250	4.5-6.0	12516	99.01	63
1500	5.0-7.0	15020	99.01	63
2000	5.0-7.0	16870	99.16	64
2500	5.5-7.5	21070	99.16	65
3000	6.0-8.0	25380	99.16	65

效率不得低於上表之要求數值

2.1.10 輔助電源

輔助電源為單相 220V 或三相 380V。

2.2 性能要求

2.2.1 溫升：溫升在周圍溫度 40 度 C 及額定負載下連續運轉，以電阻法測定之繞組溫升不得高於 65 度 C，其絕緣材質須使用 A 級絕緣材質。

2.2.2 額定容量：變壓器在全容量之最低分接頭位置滿載運轉時，各繞組之溫

升不得超過上款之規定。

- 2.2.3 阻抗：變壓器在額定電壓分接頭並將繞組溫度換算為 75°C 時，以自冷額定容量為基準之阻抗應符合 2.1.4 款之規定。上述阻抗值依據 CNS 598 在保證值 $\pm 10\%$ 的許可差內始可接受。
- 2.2.4 短路標準：變壓器耐受短路能力，應符合 ANSI C57.12 或 CNS598 之規定。
- 2.2.5 超載標準：在周溫 40 度 C 之下，在 70%初載時，須能承受 125%額定負載 15 分鐘及 120%額定負載 60 分鐘而不受損。
- 2.2.6 無線電干擾電壓標準：變壓器產生之高頻電壓不得超過 NEMA TR1 之規定。

2.3 構造

2.3.1 鐵心

鐵心材質應採用高導磁性冷壓延方向性矽鋼片自動卷繞機加以剪切成圓，並以連續式燒鈍爐燒鈍及退火，以確保優良加工品質。

2.3.2 繞組

- (1) 高低壓導體必須採用相同材質，其絕緣紙採用 A 種特殊電氣用凡立水絕緣接著紙。
- (2) 繞組構造須適當配置，使絕緣油在繞組間能有良好之循環，降低導體與絕緣油間之溫度差，避免局部性之過熱。
- (3) 鐵心與繞組裝配完成後，必須經過真空乾燥和真空灌油，以確保變壓器之品質。

2.3.3 外殼及配件

- (1) 外殼：須用品質優良之一整塊鐵板製成，殼身及蓋之厚度必須 2.2mm 以上，散熱器採用 1.2mm 以上之整片波形或板狀鋼板構成外殼，以確保外殼應變能力。
- (2) 分接頭切換器：需在無電壓下操作，其把手應有閉鎖裝置，操作盤連桿需一體成型，防止操作或搬運中脫落危險。

2.3.4 散熱器及冷卻裝置

- (1) 變壓器須裝設足夠自冷定額用之散熱器。散熱器之材料選用，應能耐受可能遭遇到之嚴重腐蝕作用。
- (2) 冷卻裝置依其需要須備有控制設備、冷卻風扇、馬達、散熱器及配管等。
- (3) 冷卻風扇為單元馬達驅動式，並由絕緣油溫度經溫度電驛自動控制其啟動與停止。
- (4) 自動及手動操作裝置設在變壓器外殼上之控制箱內。所有冷卻裝置之控制及信號電路，均連接至變壓器控制箱內之接線板上。

2.3.5 無電壓分接頭切換裝置

- (1) 變壓器應備有外殼外部手動操作之無電壓分接頭切換裝置，以便做一次側分接頭之選擇。
- (2) 手動分接頭操作裝置，須由單一把手自本體外同時操作三相繞組之分接頭。把手之位置必須適當。操作裝置須備一位置指示器及鎖墊，以便在任何位置都可以上鎖，防止未經許可之操作。

2.3.6 絕緣油

變壓器須裝填正常量之絕緣油，絕緣油特性需符合 CNS 1326 規定，須具有高度絕緣力，高度化學穩定性，低凝固點及不易蒸發之特性，並且不得侵蝕電機之絕緣物、及金屬類等。

2.3.7 油面計

油槽上或儲油槽上應裝有油面計，附低油面之警報接點。

2.3.8 釋壓裝置

釋壓裝置應裝於變壓器上蓋。當內部發生故障，使絕緣油等分解而發生危險性壓力時，可由此釋壓裝置洩放排出。

2.3.9 噴漆

外殼先經除銹並施磷酸鹽薄膜或噴砂防銹處理，然後內面耐油防銹絕緣漆，外面塗底漆再塗耐候性防銹漆二次，最外層顏色依客戶需求指定顏色或油漆公會第 59 號漆。

2.3.10 銘牌

高壓油浸式變壓器於操作面板正面可視處應設有銘牌，其標示內容至少須包括下列各項：

- (1) 名稱。
- (2) 型式、周溫。
- (3) 相數，額定容量，頻率，高、低壓側電壓、電流。
- (4) 分接頭電壓。
- (5) 阻抗電壓。
- (6) 接線方式。
- (7) 線圈溫升。
- (8) 油量，總重量。
- (9) 基準衝擊絕緣強度(BIL)。
- (10) 製造日期、製造廠商、製造號碼。

2.3.11 名牌、廠牌、接地端子、高壓套管、低壓套管、手孔、吊耳、底座、基礎螺絲、油面線等，其他依製造廠標準。

2.4 工廠品質管理

2.4.1 工廠試驗及檢查含中間檢查，應符合 CNS598 之要求。

2.4.2 變壓器之工廠例行試驗至少應包含下列：

- (1) 繞組電阻測定。
- (2) 匝比測定。
- (3) 極性及相位關係試驗。
- (4) 無負載電流及無負載損試驗。
- (5) 負載損及阻抗電壓試驗。
- (6) 商用頻率耐壓試驗。
- (7) 感應電壓試驗。

2.4.3 型式試驗

變壓器須做下述項目之試驗或提出同型設計之下列試驗報告：

- (1) 溫升試驗。
- (2) 衝擊電壓試驗。
- (3) 噪音試驗。
- (4) 瞬時短路試驗。

- 2.4.4 所有試驗均在工廠內由製造廠負責實施，並應通知工程司派員會同，其費用包括於總價內。
- 2.4.5 試驗完畢後應提送工程司 5 份經簽證後之中文試驗報告及檢查合格紀錄。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 變壓器應按圖說位置安裝，其四周應有適當空間以利散熱並與各接地系統連接。
- 3.1.2 安裝工作須依經濟部頒布之「用戶用電設備裝置規則」施工。

3.2 竣工

- 3.2.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供 3 份文件，如下述：
 - (1) 器材操作維護手冊。
 - (2) 器材規格技術文件。
 - (3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。
 - (4) 提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送工程司認可後實施。

3.3 檢驗

3.3.1 施工完畢後，委任政府核可之技術顧問機構辦理檢驗，至少包含下列各項目：

- (1) 線圈、套管、絕緣油之絕緣試驗。
- (2) 線圈直流電阻試驗。
- (3) 匝比測試及極性測試。
- (4) 噪音試驗。
- (5) 其他台灣電力公司規定之測試項目並應提送測試報告。

3.4 訓練

3.4.1 承包商於本工程竣工完畢後，經洽工程司決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計量。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16282 章

整組式功因改善用低壓電容器組

1. 通則

1.1 本章概要

本章在說明整組式功因改善用低壓 600V 以下電容器組之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 自動功率因數調整器

1.2.2 乾式電容器

1.2.3 靜態切換開關 (thyrister)

1.2.4 保護設備

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16401 章--低壓配電盤

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1179 C7002 低壓電容器

(2) CNS 3738 C6023 低壓電容器檢驗法

1.4.2 美國電機製造業協會 (NEMA)

1.4.3 美國國家標準協會 (ANSI)

(1) ANSI STD. 18

1.4.4 國際電工委員會 (IEC)

(1) IEC 947 4 1 AC66

(2) IEC 60831

1.4.5 德國國家標準 (VDE)

(1) VDE 0560

1.5 資料送審

1.5.1 須符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單

價及數量。

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供 1 份文件，如下述

- (1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
- (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
- (3) 設備系統規格技術文件。
- (4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 保固

1.8.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。

1.8.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 適用條件

2.1.1 最高周圍溫度不超過 40°C，最低周圍溫度不低於 0°C。

2.2 設計要求

2.2.1 靜態式專用切換自動功率因數調整器

- (1) 型 式：取樣三相電壓與三相電流做功因改善。
- (2) 額定電壓：詳圖示。
- (3) 機 能：自動／手動控制。
- (4) 功率因數：數字顯示(附螢幕保護程式)。
- (5) 延遲動作時間：0.1~9.9 秒可調(step:0.1 秒)。
- (6) 控制程序為：1:1:1, 1:2:2, 1:2:4, 1:2:4:8。
- (7) 控制段數：詳圖示。
- (8) 功率因數調整範圍：0.8Ind~0.95Cap。
- (9) 具自動調整啟動電流(C/K) 值之功能。
- (10) 具諧波過高不得投入之功能與螢幕保護程式

2.2.2 低壓乾式電容器

本電容器必須為乾式介質(Dry Type Dielectric)無油式之構造，其應具備之電氣特性、規格及構造如下：

- (1) 額定電壓：系統使用電壓值，電容器之額定電壓應依下列所示選用
A. 若電容器串接 6 %電抗器者：

<u>系統電壓</u>	<u>電容器額定電壓</u>
380V	460V

- (2) 相數：3。
- (3) 頻率：60 Hz。
- (4) 容許連續過電壓：額定電壓之 110 %。
- (5) 容許連續過電流：額定電流之 130 %以上。
- (6) 含放電電阻之總損失值：不得超過 0.25W/KVAR。
- (7) 構造：配置電容器單體之外殼應為金屬製品。
- (8) 電容量許可差：-5%至 10%。
- (9)符合 IEC60831 或 VDE 05607

2.2.3 靜態切換開關 (thyrister)

自動功率因數調整器所控制之每段電容器應有閘流體切換開關作為開關操作之用，該閘流體切換開關需為三相式，即三相迴路上均有其獨立之閘流體單元以確保投入操作之安全性，並裝有零點投入控制元件，以確保電容器於零點投入，可避免突入(INRUSH)電壓及電流之產生並消除暫態；由 APFR 取樣三相功率因數後由閘流體切換開關分別做每一相之功因改善(避免原始負載功因不同，使用統一改善功因後，某一相或二相造成電容性負載)。

2.2.4 過電流保護開關

過電流保護開關應依自動功率因數調整器之控制段數設置，每段分路應裝置至少 1 組 HRC 熔絲及過電流保護開關，以保護每段所接之電容器回路，其短路故障啟斷容量不得小於施工圖說所示上游匯流排之短路啟斷容量值。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 電容器、自動功率因數控制器及靜態切換開關須安裝於低壓配電盤內，其外殼須確實接地。

3.1.2 電容器應妥加遮蔽以避免碰觸其帶電部份。

3.1.3 電容器之配線，其容量應不低於電容器額定電流之 1.35 倍。

3.2 檢驗

3.2.1 構造檢查：驗收時須逐台檢查電容器之外形、尺度、構成材料，構造、加工及標示等。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以實作數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16291 章

儀表、電驛及控制裝置

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明馬達控制中心、單元變電站、配電盤之儀表，電驛及控制裝置之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 儀表

1.2.2 電驛

1.2.3 控制裝置

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16293 章--多功能集合式電錶

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1307 C4034 交流瓦時計

(2) CNS 1328 C4036 儀器用變比器總則

1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)

(1) ANSI C12.4 機械需量記錄器

(2) ANSI C12.10 盞時表

(3) ANSI C12.11 計量用之儀表變比器，15KV 及以下者。

- (4) ANSI C37.20 開關設備組件，包含金屬箱體之匯流排
- (5) ANSI C37.90 與電力機具有關之電驛及電驛系統
- (6) ANSI C39.1 電氣類比指示儀表
- (7) ANSI C57.13 儀表變比器之要求

1.4.3 美國電機製造業協會 (NEMA)

- (1) NEMA SG4 交流高電壓斷路器
- (2) NEMA SG5 動力開關裝置組成
- (3) NEMA ST20 一般用途之乾式變壓器

1.4.4 國際電工委員會 (IEC)

- (1) IEC 60255

1.5 資料送審

1.5.1 須符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
- (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
- (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 須列出操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供 3 份文件，如下述：

- (1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
- (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
- (3) 設備系統規格技術文件。
- (4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。
- 1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

- 1.8.1 標高海平面：1000 公尺以下
- 1.8.2 相對濕度：20%~80%（屋內） 20%~95%（屋外）
- 1.8.3 溫度：0℃~40℃（屋內） 0℃~50℃（屋外）

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 設計與製造

2.1.1 控制及選擇開關、電驛、其他裝置及所有儀表，除採熱偶連接及同軸電路者外，均應用螺絲式接頭。

2.1.2 斷路器控制開關應有瞬時型"閉合"及"跳脫"選擇，附有紅色及綠色指示燈。

2.2 材料

2.2.1 儀表變比器

(1) 儀表變比器應為樹脂模鑄式，須符 IEC60044-1 規定中之條款。比流器應依需要為繞線式或貫通式，用於旺時計及乏時計時，應有相當於之精確度。若為其他表計單元用者則精確度應符合 ANSI C37.20 之規定。用於電驛之比流器應於額定負擔時，在一次側電流 0-20 倍之間呈直線反應。比壓器在連接負載時之精確度須符合 ANSI C57.13 規定之 1.0，一次側應有熔絲保護設備。

(2) 比流器(CT)絕緣應依系統全電壓時之額定值規定。其熱效應及機械強度應符合系統短路容量之強度。設備本身須附簡單之裝置，可輕易將 CT 二次線圈短路之。比流器之安排應使電纜可在比流器上結線。

(3) 比壓器(PT)絕緣應依系統全電壓時之額定值規定。

2.2.2 控制電源變壓器

控制電源變壓器應為單相或三相如設計圖說，樹脂模鑄，乾式，供應
110V
電源。

2.2.3 儀表及電表

請參照第 16293 節多功能集合式電錶

2.2.4 保護電驛

一次側保護電驛應按所示保護需要，裝設所有輔助變壓器及電驛，電驛應符合 IEC 60255 之規定且具備自我監視及診斷之功能，並具有試驗裝置。試驗裝置可用多極之試驗插頭接變比器或用外界電源試驗。每一種電驛須有全套必需之插頭和附件。

電驛盒應為半嵌入盤面式，背面連接，盤面防塵型。電驛盒應有可拆開之蓋，有窗，有防意外碰觸之密封。電流線圈應能夠承受 80 倍以上之電流線圈額定電流達一秒鐘，而電壓線圈能連續受 200%之正常電壓而不致使線圈或設備受損。

(1) 六相一體多功能微處理式保護電驛電表

(27+59+81H(0)+81L(U)+RS-485)

為提供高壓之各種電壓故障跳脫之保護功能，均應採用微處理式面板顯示型電驛，其顯示面板應為液晶(LCD)顯示幕，並以突破傳統式獨立個體之電驛、儀錶，將其融合一體，本產品具有下列各種特性：

A. 適用溫度及頻率：

- a. 溫度：-5℃~55℃
- b. 頻率：50~60HZ

B. 輔助電源：110V~220VAC 或 DC

C. 保護功能：

- a. 27/59:低電壓/過電壓保護
- b. 81H(0)/81L(U):高頻/低頻電驛

D. 量測功能：

可顯示一側電壓及頻率等電力參數。

E. 控制及診斷功能：

- a. 86:閉鎖
- b. 電驛自我故障偵測(self-diagnosis)

F. 電驛特性：

附八組以上可程式化輸出接點及八組可程式化輸入，接點連續額定容量應為 AC 110V, 8A。

G. 保護功能設定動作範圍：

- a. 欠壓保護電驛(27)的動作電壓至少須含蓋系統一次側電壓 5~100% 步進設定之範圍，規劃為欠壓跳脫動作。
- b. 過壓保護電驛(59)的動作電壓至少須含蓋系統一次側電壓 50~150% 步進設定之範圍，規劃為過壓跳脫動作。

H. 系統保護：

- a. 停電時設定值保持不變，恢復供電後自動繼續運轉。
- b. 當設定及變更設定時具密碼保護，重新設定需鍵入正確密碼以防止不相關人員隨意操作變換。
- c. 為確保可靠性，本電驛須有自我檢出功能並具警報接點 Watchdog

I. 通信功能與中央監控通訊整合界面：

- a. 本電驛需具有 RS-485 通信埠及乙太網路通訊 PORT 各一組，其通信協定必須為工業用開放形式如 Modbus RTU/Modbus TCP/IEC61850 以利業主選用
- b. 本設備必須提供完整傳輸格式資料(PROTOCOL)給業主及中央監控系統廠商，當中央監控系統無法連線時，本設備廠商必須配合連線測試，並提供一套系統第三者廠商已成功連線之測試程式(但不得為專屬程式)，若設備廠商完成第三者測試，則系統未能連線之責任歸屬於中央監控系統廠商，中央監控系統廠商負連線整合之最後責任。

- c. 本設備廠商提供系統資料庫每一功能點之位置記憶體詳細說明給中央監控系統，中央監控系統負責電腦側所有之資料庫、圖形及警報設定。

J. 使用方法：

於面板按鍵之鍵盤操作或透過 USB PORT 透過電腦設定參數，可透過軟體修改保護電驛設定參數並下載暫態故障波形，廠商須免費提供全套必需之附件（如傳輸線及軟體等），其面板防水防塵等級為 IP52。

K. 環境需求與試驗

- a. 使用及儲存環境：符合 IEC60068-或同等級之國際通用標準。
- b. 本裝置須符合及通過下列或同等級之國際通用標準試驗（通訊回路除外）：
 - (a) 衝擊電壓(Impulse Voltage)試驗：符合 IEC60255- 5 或 IEC60255-27 之規定。
 - (b) 高頻干擾試驗：符合 IEC61000-4-18 或 IEC 60255-22-1 規定。
 - (c) 靜電放電干擾試驗：符合 IEC61000-4-2 或 IEC 60255-22-2 規定。
 - (d) 快速暫態試驗：符合 IEC 60255-4-4 規定。
 - (e) 電磁場干擾試驗：符合 IEC 60255-4-8 規定。
 - (f) 震動 (SHOCK) 試驗：符合 IEC/EN60255-21-1 規定。

(2) 四相一體微處理式多功能電驛電錶 (50+51+50+51N+86+46+50BF)

為提供高壓餽線之電流之過載及故障跳脫之保護功能，均應採用微處理式面板顯示型電驛，其顯示面板應為液晶(LCD)顯示幕，並以突破傳統式獨立個體之電驛、儀錶，將其融合一體，本產品具有下列各種特性：

A. 適用溫度及頻率：

- a. 溫度：-5°C ~ 55°C
- b. 頻率：50~60HZ
- B. 輔助電源：110V~220VAC 或 DC
- C. 保護功能：
 - a. 50/51/50N/51N:過電流/接地過電流保護
 - b. 46:相序電驛
 - c. 50BF:斷路器故障電驛
- D. 量測功能：
 - a. 可顯示一側線路電流、零序電流、跳脫電流、需量電流等電力參數。
- E. 控制及診斷功能：
 - a. 86:閉鎖
 - b. 電驛自我故障偵測(self-diagnosis)
- F. 電驛特性：

附八組以上可程式化輸出接點及八組可程式化輸入，接點連續額定容量應為 AC 110V, 8A。
- G. 保護功能設定動作範圍：(可依需求選擇 EIT, VIT, SIT, DT, UIT 等曲線)
 - a. 延時過電流保護 (51) R. S. T 相：各相過載電流設定自 0.08 ~ 2.4 倍額定電流，可依需要任意設定。
 - b. 瞬時過電流保護 (50) R. S. T 相：各相瞬時電流設定自 0.08 ~ 24 倍額定電流，可依需要任意設定。
 - c. 接地故障保護(51N)N 相：保護電流自 0.05~1 倍額定電流，可依需要任意設定。
 - d. 瞬時接地故障保護 (50N) N 相：保護電流自 0.05~15 倍額定電流，可依需要任意設定。
- H. 系統保護：
 - a. 停電時設定值保持不變，恢復供電後自動繼續運轉。

- b. 當設定及變更設定時具密碼保護，重新設定需鍵入正確密碼以防止不相關人員隨意操作變換。
- c. 為確保可靠性，本電驛須有自我檢出功能並具警報接點 Watchdog

I. 通信功能與中央監控通訊整合界面：

- a. 本電驛需具有 RS-485 通信埠及乙太網路通訊 PORT 各一組，其通信協定必須為工業用開放形式如 Modbus RTU/Modbus TCP/IEC61850 以利業主選用
- b. 本設備必須提供完整傳輸格式資料(PROTOCOL)給業主及中央監控系統廠商，當中央監控系統無法連線時，本設備廠商必須配合連線測試，並提供一套系統第三者廠商已成功連線之測試程式(但不得為專屬程式)，若設備廠商完成第三者測試，則系統未能連線之責任歸屬於中央監控系統廠商，中央監控系統廠商負連線整合之最後責任。
- c. 本設備廠商提供系統資料庫每一功能點之位置記憶體詳細說明給中央監控系統，中央監控系統負責電腦側所有之資料庫、圖形及警報設定。

K. 使用方法：

於面板按鍵之鍵盤操作或透過 USB PORT 透過電腦設定參數，可透過軟體修改保護電驛設定參數並下載暫態故障波形，廠商須免費提供全套必需之附件（如傳輸線及軟體等），其面板防水防塵等級為 IP52。

L. 環境需求與試驗

- a. 使用及儲存環境：符合 IEC60068-2-1 或同等級之國際通用標準。
- b. 本裝置須符合及通過下列或同等級之國際通用標準試驗（通訊回路除外）：
 - (a) 衝擊電壓(Impulse Voltage)試驗：符合 IEC60255- 5

或 IEC60255-27 之規定。

(b) 高頻干擾試驗：符合 IEC61000-4-18 或 IEC 60255-22-1 規定。

(c) 靜電放電干擾試驗：符合 IEC61000-4-2 或 IEC 60255-22-2 規定。

(d) 快速暫態試驗：符合 IEC 60255-4-4 規定。

(e) 電磁場干擾試驗：符合 IEC 60255-4-8 規定。

(f) 震動 (SHOCK) 試驗：符合 IEC/EN60255-21-1 規定。

(3) 自動復闢電驛電壓型(79V)。

A. 電驛應為電子式。

B. 操作模式：可以自動或手動切換。

C. 具時間延遲動作特性之再投入設定功能，高亮度 LED 顯示幕。

D. 投入次數：1~69 次。

E. 具低、過電壓跳脫功能 (UV 70%~100%，OV 100%~130%，時間 0~99SEC)。。

F. 所有復閉的動作值及動作時間，皆可經按鈕開關由電驛上設定之

G. 應具有斷路器 ON~OFF 狀態輸入迴路。

H. 應具有斷路器 ON~OFF 狀態輸入迴路。

I. 可電腦監控連線 RS485 或 232 輸出(詳設計圖及標單)。

(4) 電流比流器二次過電壓保護器(開路保護器)

A. 使用 CT 規格:5A 45 ~ 65 Hz 或 1A 45 ~ 65 Hz. *

B. 洩漏電流:0.1mA AC

C. 開路電壓峰值:< AC 50Vp

D. 衝擊電流:AC 100A/160ms/ AC 200A/160ms *

E. 導通時間:< 1 ms

F. 復歸方式:自動復歸, 動作燈號顯示附警報功能.

G. 工作環境:環境濕度< 95%, 環境溫度 - 10 ~ 60°C

H. 引線端子:M4 端子座可連接線徑 5.5mm 導線.

I. 保護等級: IP30

J. 安裝方式: 軌道式 DIN Rai

K. 通過 EN-61000-6-4, EN-61000-6-4, EN-55011 認證。

(5) 輔助電驛

A. 工作電源應為 AC 110V。

B. 附二組以上 a 及 b 接點，接點連續額定容量為 AC 110V。

C. 輔助電驛應為盤裝式，背面連接，裝在配電盤之正面，或為裝於配電盤內固定型，有防塵蓋及前面接線。

(6) 控制開關

A. 有斷路器控制開關應為彈簧復歸式或按鈕開關。

B. 電壓及電流切換開關應為保持位置式，可測量全部相電壓及每一相之電流。電流切換開關之操作接點在介接點間應有動作重疊(斷開以前接通)。

C. 控制及儀表開關應能連續通過 AC 100V、20A，彈簧復歸開關及其它手動開關之電感負載啟斷容量在 AC 110V 或 DC 110V 時應不得小於 10A。

(7) 指示燈

A. 指示燈組件應為盤裝式尺寸 30 mm ϕ ，有適當之顏色及一體安裝之變壓器，額定為 110/6V，6W，燈泡應為滑插或螺紋燈頭式。色罩之材料應不致受燈泡之熱力而致軟化。燈與色罩應可自盤面更換，並應供應換燈時所需之專用之工具。在可能情形下，所有色罩均應為相同型式，所有燈泡應為相同型式及額定。

2.2.5 試驗開關

(1) 每一組比流器應有試驗開關。開關應接於比流器與任何負載之間。開關應予配線使其可以測量比流器之輸出，亦可使比流器短路，或可投入試驗電流。

2.2.6 轉換器

- (1) 電流、電壓及電力轉換器等輸出信號之精確度應在全刻度範圍 $\pm 0.5\%$ 以內。

2.3 工廠品質管理

- 2.3.1 製造廠標準：所有儀表，計器及保護電驛，應依製造廠之標準檢查程序做工廠檢查，電驛設定之校正。
- 2.3.2 標準商業生產：應依 IEC 255 之規定對電驛做標準商業生產試驗。
- 2.3.3 試驗設備：試驗設備應精確，用於試驗之每一儀表之校正記錄應備查核。
- 2.3.4 精確度：儀表及轉換器應在刻度之 0，1/4，1/2 及 1 各點檢查其精確度。計器應依 ANSI C12.4 之規定檢查其精確度。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 全部安裝工作應依製造廠之說明辦理，並依規範規定配置管線。

3.2 現場試驗

- 3.2.1 設備安裝後，應做現場試驗、證明該所有儀表、電驛及控制開關等之功能符合規範規定之運轉需求。

3.3 訓練

- 3.3.1 承包商於本工程竣工完畢後，經洽工程司決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16293 章

多功能集合式電錶

1. 通則

1.1 本章概要

本節涵蓋用在主變電站、單元變電站，之高低壓配電盤皆需要有多功能集中式儀表功能之設計、供應及試驗之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 單元變電站

1.2.2 高低壓配電盤

1.2.3 主變電站

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16050 章--電機基本材料及施工方法

1.3.5 第 16401 章—低壓配電盤

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準(CNS)

(1) CNS1307C4034 交流瓦時計

(2) CNS1328C4036 儀器用變心器總則

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSIC12.4 機械需量記錄器

(2) ANSIC12.10 瓦時表

(3) ANSIC12.11 計量用之儀表變壓器，15KV 及以下者。

- (4) ANSIC37.20 開關設備組件，包含金屬箱體之匯流排
- (5) ANSIC37.90 與電力機具有關之電驛及電驛系統
- (6) ANSIC39.1 電氣類比指示儀表
- (7) ANSIC57.13 儀表變壓器
- 1.4.3 美國電機製造業協會(NEMA)
 - (1) NEMASG4 交流高電壓斷路器
 - (2) NEMASG5 動力開關裝置組成
 - (3) NEMAST20 一般用途之乾式變壓器
- 1.4.4 國際電工委員會(IEC)
 - (1) IEC60255
 - (2) IEC60870
 - (3) IEC60801-4
 - (4) IEC61010
- 1.5 資料送審
- 1.5.1 須符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。
- 1.5.2 相關產品之廠商型錄及接線圖。
- 1.6 品質保證
- 1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。
- 1.6.2 製造廠標準：所有多功能集中式電錶，應依製造廠之標準檢查程序做工廠檢查，電驛設計之校正。
- 1.6.3 標準商業生產：應依 IEC61004 或 EN61010-1 或 IEC61010-1 之規定對多功能集中式電錶做標準商業生產試驗。
- 1.6.4 特定設計：如有以前製造之設備及材料經證明之試驗報告送審並認可，則此特定設計試驗可免除。
- 1.6.5 試驗設備：試驗設備應精確，用於試驗之每一多功能集合電錶之校正記

錄應備查核。

- 1.6.6 精確度：儀表及遙測轉換器應在刻度之 0, 1/4, 1/2 及 1 各點檢查其精確度。計器應依 ANSI C12.4 或 IEC 之規定檢查其精確度。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。
- 1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

- 1.8.1 標高：海平面 1000m 以下
- 1.8.2 相對濕度：20~80%（屋內） 20~95%（屋外）
- 1.8.3 溫度：0~40°C（屋內） 0~50°C（屋外）

1.9 保固

- 1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。
- 1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由工程司或「監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員」核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 設計與製造

- 2.1.1 多功能集中電錶，數位式電錶及記錄器，均須按相關規定製造。

2.2 材料

- 2.2.1 多功能集中式電錶

- (1) 儀表之設計應符合 IEC61010-1 之標準供配電盤及儀表變比器使用者，線電壓最高 480V，電流須為 5A。指示儀表標稱為 96mm 方形，LCD 數位顯示。
- (2) 儀錶應具量測三相電壓及電流（相電壓及線電壓及電流），及三相各別與綜合之頻率，功率因數，實功率，虛功率，現在功率，實功電度，虛功電度值，需量值及最大需量，1~31 次諧波各別值（電壓及電流）等。
- (3) 儀錶測量精確度，電壓及電壓應達 0.1 級，諧波各別值應達 1.0 級，W, VAR, VA, Hz 精度應達 0.2 級，Wh 精度應達 Class1（IEC 62053-22），varh 精度應達 Class 1s（IEC 62053-24）。
- (4) 可選配兩組以上 D/I, D/O 接點。
- (5) 數位儀表應可由面板設定參數，（附密碼保護）參數應包含以下各項：通信地址、通信速率、PT 比、時間日期等。
- (6) 數位儀錶應使用 MODbus-RTU 並具光隔離式的 RS-485 通信界面，其通信速率應可達 19200bps 以上。或可選配乙太網路通訊界面（Modbus TCP）以利業主選用

3. 施工

3.1 安裝

全部安裝工作應依製造廠刊印之說明辦理，並依第 16050 章「電機基本材料及施工方法」規定配置管線。

3.2 現場試驗

設備安裝後，應做現場試驗、證明該所有儀表、電驛及控制開關等之功能符合規範及設計圖說規定之運轉需求。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16321 章 高壓配電盤

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明 22.8kV、11.4kV 高壓裝甲閉鎖型配電盤之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 22.8kV 高壓裝甲閉鎖型配電盤

1.2.2 11.4kV 高壓裝甲閉鎖型配電盤

1.2.3 電表箱

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16291 章--儀表、電驛及控制裝置

1.3.5 第 16323 章--高壓斷路器

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|---------------|------------------------------------|
| (1) CNS 3990 | 金屬閉鎖型配電箱及控制箱 (A. C3. 3-36kV) |
| (2) CNS 3991 | 金屬閉鎖型配電箱及控制箱檢驗法
(A. C3. 3-36kV) |
| (3) CNS 11437 | 變比器 |
| (4) CNS 13551 | 金屬閉鎖型配電箱及控制箱用匯流排 |

1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)

- (1) ANSI C37.20 配電盤設備組立含金屬箱盤內之匯流排
- (2) ANSI C39.1 電氣類比指示儀表

1.4.3 美國電機電子工程師協會 (IEEE)

- (1) IEEE C57.13 儀表用變壓器之標準

1.4.4 美國電機製造業協會 (NEMA)

- (1) NEMA SG4 交流高壓斷路器
- (2) NEMA SG5 電力配電盤

1.4.5 國際電工委員會 (IEC)

- (1) IEC 56 交流高壓斷路器
- (2) IEC 298 額定電壓 1kV 至 72.5kV (含) 之交流金屬開關箱及控制盤

1.4.6 經濟部發布之「屋內線路裝置規則」

1.5 資料送審

1.5.1 須符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
- (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
- (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

(4) 配電盤必須為實施品質管理系統(CNS12681)經標檢局認可登錄證明且於有效期限之配電盤工廠承製。

(5) 高壓配電盤及高壓斷路器之出廠試驗，須通過全國認證基金會(TAF)依據 CNS/IEC 17025 實驗室認證規範認證合格。

(6) 高壓斷路器盤須取得高壓配電盤原製造廠家合格登錄。

(7) 高壓斷路器盤需通過台灣大電力試驗中心 24KV 1250A 25KA/1sec 型式試驗合格。

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供 1 份文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 設備系統規格技術文件。

(4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.6.2 本高壓配電盤廠商須通過能源局原製造廠認可，並經台灣大電力或國外第三公正單位認可實驗室，依 CNS 3990 及 CNS 3991 定型

試驗合格。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%(屋內) 20~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0~40℃(屋內) 0~50℃(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 通則

(1) 應提供 22.8kV、11.4kV 配電盤箱體，並按設計圖安裝拉出型斷路器單元、自動切換開關、過電流及其他保護電驛，匯流排、儀表、及相關之比流器、比壓器等。全部配電盤之設計、製造及試驗應符合有關之法規。

(2) 配電盤應為一完整、接地、連續運轉之整體組合，金屬箱體、正

面不帶電、直立式。

- (3) 主斷路器設備應為 22.8kV、11.4kV，三相 60Hz，額定電流如設計圖。

2.1.2 固定構造

- (1) 配電盤應包含斷路器箱(MWG TYPE)，依 CNS 3990 之規定，裝配成一排堅固、自立式閉鎖型箱體。配電盤之兩側應作好預留，以供未來擴充之用。
- (2) 屋外箱體：箱門採用 3.0 mm厚之不鏽鋼板，其餘採用 2.0 mm厚不鏽鋼板，全部機械加工成型，並由不鏽鋼角鐵作成骨架，經銲接組立而成之自立堅固體。角鐵應為 50×50×5 mm以上者，其他附加支架按其負荷及動作時之衝擊力設計製造。底座採用 100×50×5 mm之不鏽鋼槽鐵。配電盤下方為電纜溝時，箱底應有不鏽鋼底板，且底板應預留供電纜進出之開孔。
- (3) 屋內箱體：屋內箱門採用 3.2 mm厚之鋼板，其餘採用 2.3 mm厚鋼板全部機械加工成型，並由角鐵作成骨架，經銲接組立而成之自立堅固體。角鐵應為 50×50×5 mm以上者，其他附加支架按其負荷及動作時之衝擊力設計製造。底座採用 100×50×5 mm之槽鐵。配電盤下方為電纜溝時，箱底應有底板，且底板應預留供電纜進出之開孔。
- (3) 盤面前方應以鉸鏈門板完全閉鎖，以遮蓋所有的斷路器、儀表或預留之隔間。凡有鉸鏈之蓋板均應採隱藏式鉸鏈，附加門闕及開口，以便通風，安裝操作機構、機械跳脫、及位置顯示等。通風百葉應僅設於有鉸鏈之面板上，用以散發盤內之熱量。其溫度值參閱 ANSI C37.20 對封閉式設備所規定之標準。所有開口處應有防塵、防水或防其他異物侵入之設計。
- (4) 每一座箱體內應有隔間以容納斷路器、儀表及輔助裝置。每一隔間均應以接地之金屬遮蔽予以完全隔離。
- (5) 所有鋼料均應澈底清潔，並以磷酸或噴砂之處理進行工廠塗裝，

隨後立即加一層防銹底漆，塗裝表面顏色應送業主及工程司核可，塗裝膜厚 50um 以上。

2.1.3 輔助設備及裝置：配電盤之儀控應符合 ANSI C39.1 之規定。儀表、跳脫裝置附蓋、切換開關應裝於主過電流保護裝置上端有鉸鏈之儀表板上。

- (1) 比流器應儘可能裝在主斷路器箱體中，以利維修。比流器之比值應如設計圖。比壓器其一次側須設限流熔絲，且二次側亦應有保護裝置。儀表須按設計圖安裝之。電流及電壓表應為盤面型。
- (2) 電表應為數位式，半嵌入式安裝，刻度之精確度為全刻度之 $\pm 1\%$ 。電壓表顯示之範圍應為系統電壓 $\pm 10\%$ 。
- (3) 電流表切換開關應可用於讀出每一相電流之值，電壓表切換開關應可用於讀出每一匯流排相間電壓及每一匯流排相與中性匯流排間之電壓。
- (4) 應有附蓋之試驗端子並以名牌標示以資識別。
- (5) 控制電源變壓器應符合設計圖及相關規定，以熔絲接於主匯流排，應有 1 只主斷路器裝於二次側。

2.1.4 匯流排及匯流排分接頭

- (1) 匯流排應依 CNS 13551、ANSI C37.20 之規定，以 98%導電率之銅製堅固之匯流排，並以 BBIT 熱縮絕緣全部遮蔽，絕緣應為不吸水抗電暈材料並有防火，自熄性能。各配電盤之間設有匯流排接頭者亦應提供類似之絕緣材質。
- (2) 若相匯流排有接頭或分接頭，其表面應鍍錫並確實鎖緊。匯流排應能連續承載額定之電流而不致超出 ANSI C37.20 所規定之溫升，並應至少能承受斷路器額定之短路電流所引起之各種機械及熱應力。
- (3) 接地匯流排應為鍍錫之銅排，其斷面積最少為 60mm $\times$ 5mm，並應水平佈置貫通整套配電盤內。
- (4) 每一斷路器之安裝座均應接於接地系統。

2.1.5 接線端子

- (1) 接地導線之接線端子應為壓著式。
- (2) 配電盤控制線之連接，應使用附絕緣套接線端子，接線端子應預留 10% 供未來擴充用。

2.1.6 配線

- (1) 所有比壓器及比流器之二次側中性點，均須在端子引接接地，不得在比壓器或比流器就接地。
- (2) 配電箱內器具及導體之相序配置之排列，以面對配電箱之配線為準，交流三相 R-S-T 之相別，直流正一負相之差別，均應由左至右，由上而下或由前而後。
- (3) 配線(及色套)之色別規定如下：若導線製造無顏色區分,則需增加色套表示)
 - A. 交流三相主回路：R 相為紅色，S 相為黑色，T 相為藍色，中性線為白或灰色。
 - B. 比壓器二次回路：紅色。
 - C. 比流器二次回路：黑色。
 - D. 交流操作回路：黃色。
 - E. 直流操作回路：藍色。
 - F. 接地線：綠色。
- (4) 配線之連接均採用”0 型”壓接端子；200mm 以上(含)壓著端子採用雙孔式固定之。

2.1.7 電纜進出開口：須備有足夠空間，以便電力電纜引進及引出。

2.1.8 控制電源：其容量應符合控制電路所需。

2.1.9 監控點：應依設計圖所示各點妥為預留，並將所有有關之配線接至端子板。

2.1.10 電熱器：應有溫度控制之電熱器使箱內溫度保持在高出周圍溫度，以防止內部凝水。

2.1.11 控制配線：控制配線應有 600V 絕緣絞線、最小截面積 2.0mm^2 銅絞線。惟下列情形除外：

- (1) 比流器之二次側引出線不得小於 5.5mm^2 。
- (2) 控制線如係裝置或設備本身之配線應採用製造廠之標準尺度。所有裝置間及裝置與端子板間之控制配線，在其兩端及每一接頭均應有熱縮套管式電線標示。

2.2 電表箱

電表箱須符合台灣電力公司要求，且容許裝設台灣電力公司進戶線及電表設備，並應依台灣電力公司之規定及設計圖製造。

2.3 工廠試驗及檢查

工廠試驗及檢查含中間檢查應符合 CNS 3991 之要求。

2.4 備品

除供應及安裝電氣系統所有設備及組件外，承包商須提供下列備品，所有之費用均已包含於總工程費內，不另給付。

2.4.1 比壓器熔絲	每種電流量	各 3 只
600V 低壓熔絲	每種電流量	各 10 只
指示燈燈泡	各種顏色	各 10 只
控制開關 (C.S) 組	各種型式	各 3 只

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 每一箱體均應接地並依設計圖與接地系統連接。
- 3.1.2 接地工作按經濟部發布之「屋內線路裝置規則」施工。

3.2 現場試驗及檢查

施工完畢後，委託政府核可之檢驗機構辦理用電設備之檢驗。至少包含

下列項目：

- 3.2.1 電流電壓電驛試驗。
 - 3.2.2 變壓器、比壓器、比流器、避雷器試驗。
 - 3.2.3 斷路器試驗。
 - 3.2.4 絕緣電阻、耐壓、接觸電阻試驗。
 - 3.2.5 其他台灣電力公司規定之檢驗項目，並應提送測試報告。
- 3.3 訓練
- 3.3.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。
 - 3.3.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

- 4.1 計量
- 依契約有關項目以契約數量計量。

- 4.2 計價
- 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。
 - 4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

＜本章結束＞

第 16323 章 高壓斷路器

1. 通則

1.1 本章概要

本章在說明 3.3 kV~24 kV 高壓斷路器之設計、製造、供應及試驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 氣體斷路器

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16321 章--高壓配電盤

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1326 電絕緣用油

(2) CNS 3070 絕緣油(寒地用)

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM D2472 六價氟化硫規範 (六氟化硫規範)

1.4.3 國際電工委員會 (IEC)

(1) IEC-62271-100 高壓交流電無熔線開關 (交流高壓斷路器)

1.4.4 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI C37.04 以對稱電流為基準額定之 AC 高壓斷路器額定構造(以對稱電流為基準額定之交流高壓斷路

- 器額定架構)
- (2) ANSI C37.06 以對稱電流為基準額定之 AC 高壓斷路器額定及有關需要容量 abilities. (以對稱電流為基準額定之交流高壓斷路器額定及相關需要容量)
- (3) ANSI C37.11 以對稱電流及總電流為基準額定之高壓斷路器控制要求 Basis. (以對稱電流為基準額定之交流高壓斷路器電氣控制之標準要求)
- 1.4.5 美國電工法規(NEC)
- 1.4.6 美國電機製造業協會 (NEMA)
- (1) NEMA SG4 Alternating-Current High-Voltage Circuit Breakers. (交流高壓斷路器)
- (2) NEMA CC1 變電站電力交連規定
- 1.4.7 美國銲接學會 (AWS)
- 1.4.8 美國電機電子工程師協會 (IEEE)
- (1) IEEE C37.09 交流電高壓斷路器對稱電流測試(以對稱電流為基準額定之交流高壓斷路器標試驗程序)
- (2) IEEE C37.30 高壓電開關標準要求(高壓開關標準需求)
- (3) IEEE C37.34 高壓電開關測試標準(高壓空氣開關之標準試驗法規)
- (4) IEEE C37.122 氣密式變電站標準(氣體絕緣變電站標準)
- (5) IEEE C37.123 氣密式供電站設備規範(氣體絕緣變電站，電力變電站設備規範之指引)
- 1.4.9 日本工業規格協會(JIS)
- 1.5 資料送審
- 1.5.1 須符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
- (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
- (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 台灣電力公司認可為線路保護用之證明文件。
- (4) 須列出操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供文件，如下述：

- (1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
- (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
- (3) 設備系統規格技術文件。
- (4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%(屋內) 20~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0~40℃(屋內) 0~50℃(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 真空斷路器 VCB

2.1.1 型式：可拉出型，三相，附手動操作桿。抽出機構，及可動接觸子及固定接觸子均為原裝者。

2.1.2 所有斷路器均應為三極單投，電動彈簧蓄能(Motor Spring Stored Energy)投入，直流跳脫方式(Shunt Trip)，電源與負載盤均為抽出型，若附件所訂跳脫電源為「AC」，即表示應由承製廠商自行加裝電容跳脫裝置(CTD)轉變為直流供斷路器跳脫。

- 2.1.3 斷路器額定電壓為 24KV 以上，週率 60HZ，額定電流及額定對稱遮斷容量如單線圖上所註明之電流值以上，遮斷時間(包括 Opening Time 及 Breaking Time)為 3Cycle 以下。
- 2.1.4 斷路器主電路之分離裝置採自動連結方式，控制電路之分離裝置可為自動連結或手動連結方式。
- 2.1.5 斷路器操作電源為交流 110 伏特，當操作電源之電壓在額定值之 85%至 110%或頻率 在 90%至 105%之間變化時，斷路器之操作機構仍應能正常動作。
- 2.1.6 斷路器在投入後彈簧應能立刻再度蓄能，同時斷路器應具備有手動彈簧蓄能機構及 手動投入押扣，當手動蓄能完成後，其操作把手可取下，另外斷路器亦應備有手動 跳脫押扣(Manual Trip Button)，手動投入與跳脫押扣旁須以中文標示其功能，尤其投入押扣須加設「防止誤操作」裝置。
- 2.1.7 斷路器應有操作計數器(Counter)，抽出型斷路器面板須以中文標示斷路器抽出及插入操作步驟，供維修人員參考。斷路器應附位置開關(SERVICE & TEST)，承商需配線將狀態引入保護電驛輸入點，以提供 Power SCADA 系統監視斷路器操作位置情況。
- 2.1.8 抽出型斷路器的活動部份應有接地端子以供接地用，底座須有移動車台之導軌，固定部份應有自動操作的安全屏閉(Shutter)，以防維護人員觸摸到帶電體，斷路器之台車座為斷路器原廠台車座。
- 2.1.9 斷路器之抽出機構應有下列之連鎖裝置及接點：
- (1) 當斷路器在完全隔離位置時，人員應不會觸摸到帶電體，且斷路器在完全隔離位置時，應有針對 VCB 本體鎖定裝置可上鎖設備以防人員因誤操作推入而發生危險。
 - (2) 當斷路器在完全接合位置或測試位置時，活動部份應能 Lock。
 - (3) 除非斷路器在開路(Open)狀態下，否則斷路器無法抽出。
 - (4) 除非斷路器在完全接合或測試位置，否則斷路器無法投入。
- 2.1.10 斷路器應至少有 5A+5B 之輔助接點，凡該盤未接用之接點或與他盤連鎖用 之接點應接至端子台供使用。

- 2.1.11 斷路器與抽出座間之控制電路切離方式，須採用手動連結之多極插入式插頭與插座組合(plug-in socket)。
- 2.1.13 斷路器本體之電源側及負載側與抽出座連接頭之導體應為絕緣套管保護，接頭須採輪菊式接頭，以確保接觸之可靠性。
- 2.1.14 本斷路器須為西歐或美日地區整台原廠原裝進口(第三世界產品不接受，不得為在台組裝貨)。業主得於進口時至港口驗貨。
- 2.1.15 供應商於交貨時須提供一年的保固證明文件及進口證明、原廠測試報告、及台電大電力試驗所之核準文件。
- 2.1.16 銘牌
- 斷路器於操作面板正面，應設有銘牌其標示內容至少須包括下列各項：
- (1) 製造國／廠家名稱
 - (2) 斷路器型式
 - (3) 額定連續電流
 - (4) 額定最高電壓
 - (5) 額定短路電流
 - (6) 額定短時間電流
 - (7) 額定頻率
 - (8) 額定控制電壓
 - (9) 製造日期
 - (10) 製造號碼

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 施工佈置：工地勘察、設備儲存、安裝場地、搬運路線、人員、車輛及各項配合措施均應事先詳加調查，備妥計畫以利確實執行。

3.1.2 安裝工作資料

- (1) 安裝進度表。
- (2) 安裝工作必備之機具及試驗儀器。
- (3) 其他相關作業標準及規定。

3.2 施工方法

- 3.2.1 各設備之安裝方式，應依審查認可之安裝說明書或手冊確實施工。
- 3.2.2 各種螺栓固定時，應使用扭力扳手（Torque Wrenches）其力矩範圍，應符合相關力矩規定。
- 3.2.3 斷路器開關盤須備有足夠空間，以便電力電纜引進及引出。
- 3.2.4 斷路器安裝

設備組裝前後，其絕緣物及金屬部分，皆須予以清拭，並用性能良好之真空吸塵器吸淨，以防塵埃落集於包封體內，造成絕緣物劣化而影響使用。

3.3 試驗

- 3.3.1 所有測試均需依照適用之 ANSI、IEC、NEMA 或經認可標準之規定辦理。
- 3.3.2 出廠試驗

所有斷路器設備在公證機構見證下需施行出廠試驗，至少須包括下列項目：

- (1) 構造檢查。
- (2) 控制、操作、輔助電路之動作及耐壓試驗。
- (3) 主電路之接觸電阻量測試驗。
- (4) 低頻耐壓試驗。
- (5) 絕緣電阻試驗。
- (6) 洩漏測試。

3.3.3 型式試驗

每一額定斷路器設備必須依照適用之 ANSI、IEC、NEMA 或經認可標準之規定執行下列試驗，如已具有相同設計、絕緣等級和額定之斷路器設備，則其型式試驗報告亦可接受，此等試驗資料必須完整提供，且清楚標明

試驗日期及公正機構：

- (1) 構造檢查。
- (2) 機械操作壽命試驗。
- (3) 連鎖裝置試驗。
- (4) 控制、操作、輔助電路之動作及耐壓試驗。
- (5) 溫升試驗。
- (6) 主電路之接觸電阻量測試驗。
- (7) 低頻耐壓試驗。
- (8) 部分放電試驗。
- (9) 衝擊波耐壓試驗。
- (10) 短時間耐電流試驗。
- (11) 啟斷試驗。
- (12) 額定啟斷時間。
- (13) 噪音試驗。
- (14) 額定容許延遲跳脫時間。

3.3.4 現場試驗

現場試驗應在現場開關設備組裝完成後，送電前進行測試，承包廠商應委託合格的電氣檢驗顧問公司會同工程司進行試驗。

現場試驗包含下列項目：

- (1) 構造檢查。
- (2) 控制、操作、輔助電路之動作及絕緣電阻量測。
- (3) 主電路之接觸電阻量測。
- (4) 連鎖裝置試驗。
- (5) 現場耐壓試驗。

3.3.5 廠包商所提供之設備必須依照上述試驗之規定加以試驗，且廠商必須提出包含完整的試驗數據和圖面之試驗報告 3 份。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16401 章 低壓配電盤

1. 通則

1.1 本章概要

本章涵蓋低壓配電盤及附件之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 低壓配電盤

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16291 章--儀表、電驛及控制裝置

1.3.5 第 16412 章--低壓空氣斷路器

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 13542 低電壓金屬閉鎖型配電箱

(2) CNS 13543 低電壓金屬閉鎖型配電箱檢驗法

1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)

(1) ANSI C37.13 箱盤內之低壓交流電力斷路器

(2) ANSI C37.16 低電壓電力斷路器及交流電力電路保護器額定、有關要求及應用之建議

(3) ANSI C37.51 低電壓交流電力斷路器金屬配電盤合格試驗

之標準

(4) ANSI C39.1 電氣類比指示儀表

(5) ANSI C57.13 儀表變比器之要求

1.4.3 美國電機製造業協會 (NEMA)

(1) NEMA AB1 無熔線斷路器

(2) NEMA SG3 低壓電力斷路器

(3) NEMA SG5 電力開關設備組成

(4) NEMA ST20 一般使用之乾式變壓器

(5) NEMA TR1 變壓器

1.4.4 經濟部發布之「屋內線路裝置規則」

1.5 資料送審

1.5.1 須符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 須列出操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。
- (4) 工廠登記證

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供 1 份文件，如下述：

- (1) 系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。
- (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
- (3) 設備系統規格技術文件。
- (4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.6.2 製造廠家需符合下列要求：

- (1) 領有工廠登記證且廠測設備校正須於效期限內之製造廠商。
- (2) 需與高壓配電盤同廠牌。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%(屋內) 20~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0~40℃(屋內) 0~50℃(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 設計要求：

2.1.1 通則

配電盤包括內裝拉出型空氣斷路器、無熔線斷路器、電容器及相關之控制器、過電流及其他保護裝置，匯流排、儀表及相關之比壓器、比流器及電驛。全部配電盤之設計、製造、及試驗應符合有關之法規標準及第 16010 章「基本電機規則」之規定。

2.1.2 構造

- (1) 箱門採用 3.2 mm 厚之鋼板，其餘採用 2.3 mm 厚鋼板全部機械加工成型，並由角鐵作成骨架，經銲接組立而成白立堅固體。角鐵應為 50x50x5 mm 以上者。所有箱面開孔一律用沖模加工。
- (2) 箱體加工及開孔完成後，必須整個經除銹處理及磷酸鹽被膜，再用防銹底漆及烤漆各噴二次以上或用靜電粉體烤漆，以防生銹，漆之厚度應在 50 μ m 以上。噴漆顏色箱體內外均由業主指定。
- (3) 底座採用 100x50x5 mm 之槽鐵。盤面須為內藏型三鉸鏈裝置，並能作 110° 之開啟。門上附有鎖之鍍鉻把手。鎖均相同一號碼或使用特殊工具始能開啟之門鎖。

- (4) 箱面裝設 ABS 材質名稱牌。標示箱名或編號及使用電壓。門上各操作器或分路開關需以 ABS 名稱牌，標示各操作器之功用或各分路開關之負載名稱或回路編號。所有名稱牌，均以白底反刻黑字標示。
- (5) 每一裝置無熔線斷路器分路之箱體，均需裝設內箱門，使開關之操作把手露出內箱門外，並於內箱門上標示各開關之用途。
- (6) 所有配電箱內均需裝配 8W 日光燈一組並附開關。
- (7) 屋外型配電箱防裝候裝置，箱內並須裝設 150W 電熱器附濕度控制開關。
- (8) 屋內型配電箱之背板應開設通風孔，內層加裝銅質絲網或不銹鋼網或尼龍纖維棉質絲網，以防止灰塵及昆蟲進入。

2.1.3 匯流排

- (1) 匯流排及一次側連接均應為銅製。所有栓鎖接頭及一次側隔離開關應以電鍍方式鍍銀或鍍錫。。匯流排應為連續者，但若連接相鄰直立之箱體或為裝卸需要而予分開時，採分接匯流排。
- (2) 匯流排之厚度不可超過 10mm。凡需要更大電流之匯流排時，匯流排應為層疊者，每一匯流排間應用一銅隔片或用墊圈隔開以保持與匯流排之間相等間隔，至少為 5mm。匯流排應有適當之相別標識。盤內匯流排全段均為同樣額定容量。
- (3) 銅排之尺度及佈置應使匯流排在箱外運轉環境/周圍溫度為 40°C 時溫升不超過 50°C。
- (4) 匯流排之尺度、型式及組合支座、隔片支座，及箱體構造物均應確保配電盤能安全承受在任何一點發生之短路電流。
- (5) 不可用電纜代替匯流排做斷路器間之連接。
- (6) 接地匯流排應為鍍錫之銅排，其斷面積最少為 60×5mm。
- (7) 匯流排以熱縮絕緣被覆，應具有不吸水，防閃絡及防火、自熄性能。
- (8) 中性匯流排：三相，四線供電時須有中性匯流排。除另有註明者

外，均為全額容量，此匯流排應為裸銅，並利用絕緣支座支持，其短路容量至少應等於主匯流排之額定。

- (9) 應使用未加絕緣銅匯流排以連接中性及接地匯流排以建立系統之共同接地。

2.1.4 輔助設備及裝置：配電盤之儀表應符合 ANSI C39.1 之規定。

- (1) 比流器應儘可能裝在主斷路器箱體中，以利維修。比流器之比值應如圖說。比壓器應裝在一獨立之金屬封閉隔間內，其一次側須設限流熔絲，且二次側亦應有保護裝置。儀表須按圖說安裝之。電流及電壓表應為盤面型。
- (2) 電表應為數位式，半嵌入式安裝，刻度之精確度為全刻度之 $\pm 1\%$ 。電壓表顯示之範圍應為系統電壓 $\pm 10\%$ 。
- (3) 電流表切換開關應可用於讀出每一相電流之值，電壓表切換開關應可用於讀出每一匯流排相間電壓及每一匯流排相與中性匯流排間之電壓。
- (4) 應有附蓋之試驗端子並以名牌標示以資識別。
- (5) 控制電源變壓器應符合圖說及相關規定，以熔絲接於主匯流排，應有 1 只主斷路器裝於二次側。

2.1.5 接線端子

- (1) 饋線及接地導線之接線端子應為壓著式。
- (2) 配電盤控制線之連接，應使用附絕緣套接線端子。

2.1.6 配線：

- (1) 所有比壓器及比流器之二次側中性點，均須在端子引接接地，不得在比壓器或比流器就接地。
- (2) 配電箱內器具及導體之相序配置之排列，以面對配電箱之配線為準，交流三相 R-S-T 之相別，直流正一負相之差別，均應由左至右，由上而下或由前而後。
- (3) 配線(及色套)之色別規定如下：若導線製造無顏色區分,則需增加色套表示)

- A. 交流三相主回路：R 相為紅色，S 相為黑色，T 相為藍色，中性線為白或灰色。
- B. 比壓器二次回路：紅色。
- C. 比流器二次回路：黑色。
- D. 交流操作回路：黃色。
- E. 直流操作回路：藍色。
- F. 接地線：綠色。

2.1.7 電纜進出開口：須備有足夠空間，以便電力電纜引進及引出。

2.1.9 監控點：應依圖說所示各點妥為預留，並將所有有關配線接至端子板。

2.1.11 控制配線：控制配線應為 600V 絕緣、單心、最小截面積 2.0 mm² 銅絞線。惟下列情形除外：

(2) 控制線如係裝置或設備本身之配線應採用製造廠之標準尺度。所有裝置間及裝置端子板間之控制配線，在其兩端及每一接頭均應有熱縮套管式電線標示。

工廠試驗及檢查含中間檢查應符合 CNS 13543 之要求。

除供應及安裝電氣系統所有設備及組件外，承包商須提供下列備品，所有之費用均已包含於總工程費內，不另給付。

600V 低壓熔絲	每種電流量	各 10 只。
指示燈燈泡	各種顏色	各 10 只。
控制開關 (C.S) 組	各種型式	各 3 只。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 每一箱體均應接地並依圖說與接地系統連接。

3.1.2 接地工作按經濟部發布之「屋內線路裝置規則」施工。

3.2 現場試驗及檢查

施工完畢後，委託政府核可之檢驗機構或技術顧問團體辦理用電設備之檢驗。至少包含下列項目：

3.2.1 電流電壓電驛試驗。

3.2.2 配電盤、比壓、比流器試驗。

3.2.3 斷路器試驗。

3.2.4 絕緣電阻、耐壓、接觸電阻試驗。

3.2.5 其他台灣電力公司規定之檢驗項目，並應提送測試報告。

3.3 訓練

3.3.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。

3.3.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

<本章結束>

第 16412 章 低壓空氣斷路器

1. 通則

1.1 本章概要

本章在說明 600V 以下低壓空氣斷路器之設計、製造、供應及試驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 低壓空氣斷路器

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16401 章--低壓配電盤

1.4 相關準則

1.4.1 國際電工委員會 (IEC)

(1) IEC 60947-2

1.4.2 CNS

1.5 資料送審

1.5.1 須符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
- (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
- (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 台灣電力公司認可為線路保護用之證明文件。
- (4) 須列出操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供 1 份文件，如下述：

- (1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
- (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
- (3) 設備系統規格技術文件。
- (4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準

則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 保固

1.8.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。

1.8.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 型式

閉鎖型裝置，可拉出型，三相，附電子式過電流跳脫元件、及手動操作桿。抽出機構，可動接觸子及固定接觸子均為原裝者。

2.2. 額定

2.2.1 額定電壓：600V

2.2.2 頻率：60 Hz，

2.2.3 極數：3、4 極，

2.2.4 對稱啟斷電流： $I_{cu}=100\%I_{cs}$ 。

2.2.5 一秒鐘短時間電流 65KA，三秒鐘短時間電流 50KA。

2.2.6 框架電流：詳圖說。

2.2.7 長時限調整電流：可調整範圍為額定電流之 50%~100%。

2.2.8 短時限過電流：可調整範圍為額定電流之 150%~1000%。

2.2.9 瞬時過電流：可調整範圍為額定電流之 200%~1000%。

2.2.10 操作及控制電源 AC 220V。

2.3 設計要求

2.3.1 空氣斷路器（以下簡稱斷路器）應符合 IEC 60947-2 之規定，每相附有可調式跳脫保護裝置，並具有下列保護特性之元件，各跳脫元件應具有之可調整跳脫電流範圍，最少應符合下列之規格：

- (1) 反時限長延時（Inverse Long Time Delay）跳脫元件--過載保護
可調整跳脫電流範圍：電流檢測器額定電流之 50%~100%，並可依保護協調需求提供 5 條標準反時限供設定協調用。。
- (2) 反時限短延時（Inverse Short-Time Delay）跳脫元件--短路保護
可調整跳脫電流範圍：電流檢測器額定電流之 150%~1000%。
- (3) 瞬時（Instantaneous）跳脫元件--短路保護可調整跳脫電流範圍：
電流檢測器額定電流之 200%~1000%。
- (4) 跳脫保護裝置應設有上述(1)~(3)項跳脫元件動作時之各項獨立指示器及故障接點輸出，以供故障研判之用。
- (5) 跳脫保護裝置毋須外加操作電源，僅由斷路器本體之電流檢測器輸出，即可供保護裝置之電流檢出、時間延遲及跳脫之操作需要。
- (6) 跳脫保護裝置應為一可拆卸分離式之單元體，可直接以插接頭固定於斷路器上，並應具有過電流測試端子插座，供外接儀器檢測用。
- (7) 需具有常開常閉各 5 組輔助接點。
- (8) 需可選配 UVT 低電壓跳脫功能
- (9) 具 LCD 螢幕及具顯示 10 筆故障紀錄(包含故障電流值及時間日期)。
- (10) 需具有位置接點(連接/測試/隔離)各 1C，供監控系統銜接。

- 2.3.2 斷路器操作方式應為手動、電動馬達操作彈簧儲能瞬時投入型，電動方式之控制電壓為 AC 220V，並可選擇電動或手動儲能跳脫等方式。
- 2.3.3 每一斷路器於操作面板上至少應裝有下列各附件：
- (1) 斷路器主接點開啟／閉合指示及按鈕
 - (2) 斷路器跳脫指示
 - (3) 彈簧儲能狀態指示
 - (4) 彈簧儲能操作把手
 - (5) 過電流保護裝置
 - (6) 過電流保護裝置測試插座
 - (7) 機械連鎖用固定裝置
 - (8) 斷路器位置指示連接、測試、分離
- 2.3.4 拉出型斷路器構造應包含可動部及固定部，固定部設有可供斷路器本體抽出及導入之移動導軌，當可動部抽出後，固定部裝有可將主電路帶電體隔離之遮蔽板，該遮蔽板可隨斷路器本體之抽出或導入，而自動關閉或開啟，其電路主接點應易於保養、檢修或更換。
- 2.3.5 斷路器之機械連鎖功能：
- (1) 斷路器主接點開啟（Open）時，可允許將斷路器抽出或導入，且當斷路器導入至測試或連接位置時，主接點始可閉合（Close）
 - (2) 斷路器於(a)在導入或抽出之狀態進行中，(b)在測試及分離位置之間，(c)在測試及連接位置之間等三種情況下斷路器之主接點均不得閉合。
 - (3) 斷路器可由機械固定裝置，將斷路器固定於測試或分離等位置，使主接點不得作電氣式或手動式閉合操作，以防止當與其他斷路器有連鎖控制時之誤操作。
 - (4) 斷路器於連接位置及主接點閉合時，有自動機械連鎖，以避免斷路器在有負載情況下被抽出。
 - (5) 斷路器之彈簧儲能機構在儲能狀態進行中，應有機械連鎖，以避免斷路器被抽出或導入。

2.3.6 斷路器至少應裝有常開、常閉各 5 組輔助接點，供斷路器投入及跳脫控制回路用。

2.3.7 名牌

空氣斷路器於操作面板正面，應設有一名牌，其標示內容至少須包括下列各項：

- (1) 製造國／廠家名稱
- (2) 斷路器型式
- (3) 跳脫保護裝置之額定電流
- (4) 框架電流
- (5) 額定電壓
- (6) 對稱啟斷電流
- (7) 短時間電流
- (8) 額定頻率
- (9) 額定控制電壓
- (10) 製造日期
- (11) 製造號碼
- (12) 製造標準

3. 施工

3.1 斷路器開關盤須備有足夠空間，以便電力電纜引進及引出。

3.2 試驗

3.2.1 所有測試均需依照適用之 IEC 或經認可標準之規定辦理及台電核准文件。

3.2.2 出廠試驗

所有低壓空氣斷路器需施行出廠試驗，至少須包括下列項目：

- (1) 構造檢查。

(2) 控制、操作、輔助電路之動作及耐壓試驗。

3.2.3 型式試驗

所有測試均需依照適用之 IEC 或經認可標準之規定辦理及台電核准文件，並檢附授權經銷證明。

3.2.4 現場試驗

現場試驗包含下列項目：

(1) 構造檢查。

(2) 控制、操作、輔助電路絕緣電阻量測。

(3) 主電路之接觸電阻量測。

(4) 連鎖裝置試驗。

(5) 現場耐壓試驗。

3.2.5 廠包商所提供之設備必須依照上述試驗之規定加以試驗，且廠商必須提出包含完整的試驗數據和圖面之試驗報告 2 份以上。

3.3 訓練

3.3.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。

3.3.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及

其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16414 章

無熔線斷路器型低壓自動切換開關

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範低壓 600V 以下無熔線斷路器型低壓自動切換開關(Molded Case Circuit Breakers Type Automatic Transfer Switches，以下簡稱 MCCB Type ATS 或 ATS)及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 低壓自動切換開關

1.2.2 低壓自動切換開關之安裝

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16061 章--接地

1.3.5 第 16140 章--配線器材

1.3.6 第 16401 章--低壓配電盤

1.3.7 第 16411 章--無熔線斷路器

1.3.8 第 16471 章--分電箱

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 14437 電源自動切換開關

(2) CNS 14816-1 低電壓開關裝置及控制裝置—第 1 部：通則

- (3) CNS 14816-2 低電壓開關裝置及控制裝置—第 2 部：斷路器
- 1.4.2 國際電工委員會 (IEC)
 - (1) IEC 60947-1 低壓開關裝置及控制裝置—第 1 部：通則
(Low-Voltage Switchgear And Controlgear - Part 1: General-Rules)
 - (2) IEC 60947-2 低壓開關裝置及控制裝置—第 2 部：斷路器
(Low-Voltage Switchgear And Controlgear - Part 2: Circuit-Breakers)
 - (3) IEC 60947-6-1 低壓開關裝置及控制裝置—第 6-1 部：多功能設備—切換開關設備 (Low-Voltage Switchgear And Controlgear - Part 6-1: Multiple Function Equipment-Transfer Switching Equipment)
- 1.4.3 日本工業規格協會 (JIS)
 - (1) JIS C8372 低壓遮斷器 (Low-Voltage Circuit Breakers)
- 1.4.4 美國電機製造業協會 (NEMA)
 - (1) NEMA AB1 無熔線斷路器、模殼式開關及斷路器外殼
(Molded-Case Circuit Breakers Molded-Case Switches And Circuit-Breaker Enclosures)
- 1.4.5 美國保險業實驗所 (UL)
 - (1) UL 489 無熔線斷路器、模殼式開關及斷路器外殼
(Molded-Case Circuit Breakers Molded-Case Switches And Circuit-Breaker Enclosures)
 - (2) UL 1008 切換開關之標準 (Standard For Transfer Switch Equipment)
- 1.4.6 經濟部頒布之「屋內線路裝置規則」及「屋外供電線路裝置規則」
- 1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

1.5.4 施工製造圖

(1) 系統架構圖：標示設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。

(3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。

(4) 除契約另有規定外，承包商須配合施工計畫書內之工作時程進度，於簽約後，提送施工製造圖送工程司審查，經核可後據以施工。

1.5.5 廠商資料

(1) 器材型錄、器材規格技術文件。

(2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、器材、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1,000m 以下

1.8.2 相對濕度： 20~80%(屋內)

20~95%(屋外)

1.8.3 溫度： 0~40℃(屋內)

0~50℃(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。

1.9.2 承包商應於工程驗收合格後出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 遇供應電源異常時，ATS 應能將負載從一常用供應電源轉換至備用電源，且當常用供應電源恢復正常時，負載會自動回復至常用供應電源，轉換時可有一預定的時間延遲，而且可包括一斷電位置(Off Position)。如常用及備用電源兩種供應電源均有時，則 ATS 應切換至常用電源供應。

2.1.2 ATS 之控制所需要之設備(如控制開關)及保護(如斷路器)等，須要符合 CNS14437、CNS14816-1、CNS14816-2、IEC60947-1、IEC60947-2、IEC 60947-6-1 標準之相關要求事項。

2.1.3 在額定電壓下，ATS 可適用於設計圖所示之額定電流之切換。

2.1.4 ATS 須為 CB 級：具有過電流保護裝置，且其主接點有投入及啟斷短路電流的能力或 PC 級：對短路電流有投入及承受的能力，但可不具啟斷短路電流。

2.1.5 ATS 須具有可測試常用電源斷電之裝置；控制電路應具有抗電磁干擾能力，通過電磁相容性(EMC)試驗。控制須通過 EMC 與 DIP. CS. Surge. EFT. RS. ESD. Flicker. 30MHZ up 1000MHZ 並有測驗報告。

2.1.6 ATS 之操作機構必須有可靠之電氣及機械連鎖裝置來防止常用及備用之電源同時投入。任何狀況下，連鎖機構均能正常運作。

2.2 設備規格

2.2.1 ATS 為由無熔線斷路器(Molded Case Circuit Breakers，簡稱 MCCB)、電源監視與控制電路及切換設備等所組成之電源自動切換開關(MCCB 型)。

2.2.2 額定絕緣電壓(U_i)： 600V 交流如圖所示。

2.2.3 額定電壓(U_e)： 110/220V 交流、220V 交流、380V 交流、440V 交流 如圖所示。

2.2.4 頻率： 60 Hz 如圖所示。

2.2.5 極數：如圖所示。

2.2.6 框架容量(AF)：如圖所示。

2.2.7 額定電流(AT)：如圖所示。

2.2.8 額定對稱啟斷容量(IC)：於使用電壓時，為如圖所示。

2.2.9 操作及控制電源： 220V 交流。

2.2.10 ATS 須提供至少 1a1b 遙控接點，其額定電壓及額定電流，應符合使用要求。控制有兩組供電監控接點供技術人員監控使用。

2.2.11 ATS 除應有電動操作裝置之外，必須有手動操作裝置，手動操作柄或把手可設於箱體內部或外部。

2.2.12 ATS 須為馬達電動彈簧儲能方式操作。

2.2.13 ATS 主開關部分必須以顯示板或顯示牌指示投入與啟斷狀態。此裝置於無電源狀態下，須能正常運作。

2.2.14 ATS 外箱須有二個投入狀態指示燈，分別標示「常用電源」及「備用電源」。控制本體燈號由 I 代表常用電源，II 代表備用電源，控制須安裝箱體外盤面，功能有一路及二路來電、供電、自動及手動共 6 顆 LED 燈顯示。

2.3 ATS 之動作

2.3.1 ATS 之動作程序為遇供應電源異常 例如：電源欠壓電驛動作時，將負載從一常用供應電源轉換至備用電源，且當常用供應電源恢復正常時，負載會自動回復至常用供應電源，轉換時可有一預定的時間延遲，而且可包括一斷電位置(Off Position)。如常用及備用電源兩種供應電源均有時，則 ATS 應切換至常用電源供應。

2.3.2 電源異常監測：供應電源之特性產生變化，並超過所預設值時，發出訊號使 ATS 動作，例如當所供應電源之電壓，產生不正常的改變。

2.3.3 控制電路包括下列切換功能：

(1) 引擎起動時間(Time Delay On Engine Starting, TDES)：自常用電源異常時至 ATS 之遙控接點送出引擎運轉訊號之時間，為 1 至 30 秒，可調型。常用電不正常或消失，待停電超過 0.1~3600 秒後方能啟動發電機。

(2) 常用轉備用之時間(Time Delay Of Transfer From Normal To Emergency, TDNE)：當常用電源異常而且備用電源可用時至 ATS 切換至備用位置之時間，為 1 至 30 秒，可調型。常用電消失，引擎起動切換至備用電源，延時調整 0.1~60 秒。

(3) 備用轉常用之時間(Time Delay Of Transfer From Emergency To Normal, TDEN)：自常用電源完全恢復正常時 ATS 切換至常用位置之時間，為 1 至 30 秒，可調型。備用電源切換到常用電源，延時調整 0.1~60 秒。

(4) 引擎冷卻時間(Time Delay For Engine Cool-Off, TDEC)：自常用電源完全恢復至 ATS 之遙控接點送出引擎停止訊號之時間延遲，為 0.1 至 180 秒，可調型。常用電源恢復時，發電機在無負載停機，延時調整 0.1~3600 秒。

2.4 銘牌

2.4.1 ATS 於操作面板正面應設有銘牌，其標示內容至少須包括下列各項：

(1) 製造國／廠家名稱。

(2) 型式名稱或產品序號。

- (3) 製造標準編號。
- (4) 設備分類:PC 級、設備分類:CB 級。
- (5) 額定電壓(U_e)。
- (6) 使用類別及額定電壓下之額定電流(I_e)。
- (7) 額定頻率。
- (8) 額定有條件短時間耐電流。
- (9) PC 級之額定短路投入容量、CB 級之額定短路投入及啟斷容量。
- (10) 額定短時間耐電流。
- (11) 額定絕緣電壓(U_i)。

2.5 工廠品質管理

2.5.1 工廠試驗及檢查含中間檢查，應符合 CNS 14437 之要求。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 ATS 開關盤須有足夠空間，以便電纜線及銅排引進及引出。

3.1.2 依核可之施工圖安裝。

3.1.3 依據核可之電氣單線圖及廠商說明書安裝及設定。

3.1.4 箱體均應接地並依設計圖與接地系統連接。

3.1.5 安裝工作須依經濟部頒布之「屋內線路裝置規則」施工。

3.2 竣工

3.2.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供 3 份文件，如下述：

- (1) 器材操作維護手冊。
- (2) 器材規格技術文件。
- (3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

- (4) 提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送工程司認可後實施。

3.3 檢驗

- 3.3.1 施工完畢後，委任政府核可之檢查機構、技術顧問機構辦理檢驗，至少包含下列各項目：

- (1) 常用電源斷電之自動切換動作時間。
- (2) 常用電源復電之自動切換動作時間。
- (3) 手動切換動作。

3.4 訓練

- 3.4.1 承包商於本工程檢驗完畢後，經洽工程司決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計量。

- 4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16461 章

低壓乾式變壓器

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範 600V 以下低壓乾式變壓器及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 600V 以下低壓乾式變壓器

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16061 章--接地

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 598 配電用變壓器

(2) CNS 13390 樹脂型乾式變壓器

1.4.2 美國電機製造業協會 (NEMA)

(1) NEMA ST20 一般用乾式變壓器 (Dry Type Transformers For General Applications)

1.4.3 國際電工委員會 (IEC)

(1) IEC 60076-11 電力變壓器第 11 部：乾式變壓器 (Power Transformers Part 11: Dry-Type Transformers)

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

1.5.4 施工製造圖

(1) 系統架構圖：標示設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。

(3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。

(4) 除契約另有規定外，承包商須配合施工計畫書內之工作時程進度，於簽約後、施工前日，提送 5 套施工製造圖送工程司審查，經核可後據以施工。

1.5.5 廠商資料

(1) 器材型錄、器材規格技術文件。

(2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出 1 年份 操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、器材、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1,000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%（屋內）
20~95%（屋外）

1.8.3 溫度：0~40℃（屋內）
0~50℃（屋外）

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理、驗收合格日起保固 1 年。

1.9.2 承包商應於工程驗收合格後 1 週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 設計與製造

2.1.1 除另有規定者外，變壓器之阻抗值應符合 IEC 60076-11、NEMA ST20 之規定；平均噪音等級及變壓器之繞組、鐵心及其他部分之溫升不得超過 IEC 60076-11、NEMA ST20 所規定之值。

2.1.2 變壓器線圈須符合 IEC 60076-11、NEMA ST20 之要求，60Hz，H 級絕緣之規定，並符合所示之容量、電壓、相數及結線等要求，外箱保護方式為 IP20。

（1）變壓器鐵心及線圈應妥加固定以承受線路故障情況下所產生之機械應力，並能承受在裝運途中所發生之振動及衝擊力。

2.1.3 變壓器應有適當之端子以容納所需之一次及二次配線連接。

2.1.4 銘牌

變壓器應固定銘牌於可視面明顯處，標示內容至少須包括下列各項：

（1）製造國／廠家名稱。

- (2) 型式。
- (3) 相數、額定頻率、額定容量、額定電壓、阻抗值。
- (4) 結線方式。
- (5) 製造號碼。
- (6) 絕緣等級。
- (7) 外箱保護等級。
- (8) 總重量。
- (9) 製造日期。

2.2 工廠品質管理

- 2.2.1 工廠試驗：變壓器應依 IEC 60076-11、NEMA ST20 之規定試驗並應包含全部例行試驗。
- 2.2.2 型式試驗：製造廠商應提出符合 IEC 60076-11、NEMA ST20 規定之型式試驗報告。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 變壓器均應按圖說位置安裝，其四周應有適當空間以利散熱並與各接地系統連接。
- 3.1.2 安裝工作須依經濟部頒布之「屋內線路裝置規則」施工。

3.2 竣工

- 3.2.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供[3]份文件，如下述：
 - (1) 器材操作維護手冊。
 - (2) 器材規格技術文件。
 - (3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

- (4) 提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送工程司認可後實施。

3.3 檢驗

- 3.3.1 施工完畢後，委任政府核可之檢查機構、技術顧問機構辦理檢驗，至少包含下列各項目：

- (1) 絕緣電阻
- (2) 一次及二次電壓檢測
- (3) 接地電阻

3.4 訓練

- 3.4.1 承包商於本工程竣工、檢驗完畢後，經洽工程司決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計量。

- 4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16471 章

分電箱

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明配電及照明分電箱及其附件之設計、供應、安裝及試驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 分電箱

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16140 章--配線器材

1.3.5 第 16401 章--低壓配電盤

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 13542 C4470 低電壓金屬閉鎖型配電箱

(2) CNS 13543 C3210 低電壓金屬閉鎖型配電箱檢驗法

(3) CNS 5314 C4172 配電箱

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM B187 Standard Specification for Copper Bar ,
Bus Bar and Shapes (銅匯流排，棒及型式規
範)

1.4.3 NEMA

- (1) NEMA AB1 Molded Case Circuit Breakers and Molded Case Switches (無熔線斷路器及無熔線開關)
- (2) NEMA ICS6 Industrial Control and Systems:Enclosures(工業控制及系統之箱體設備)
- (3) NEMA PBI Panelboards (分電箱)

1.4.4 NEC (NFPA 70) National Electrical Code (美國國家電氣法規)

1.5 資料送審

1.5.1 須符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
- (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
- (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 須列出操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價

及數量。

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供 1 份文件，如下述：

- (1) 系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。
- (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
- (3) 設備系統規格技術文件。
- (4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.6.2 製造廠家需符合下列資格：

- (1) 領有工廠登記證且廠測設備校正須於效期限內之 TAF 認證製造廠商。
- (2) 配電盤必須為實施品質管理系統(CNS12681)經標檢局認可登錄證明且於有效期限之配電盤工廠承製，並取得 ISO 9001 認證。
- (3) 需與高、低壓配電盤同廠牌。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1000m 以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%（屋內） 20%~95%（屋外）

1.8.3 溫度：0℃~40℃（屋內） 0℃~50℃（屋外）

1.9 保固

- 1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。
- 1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 通則：所有分電箱應符合 CNS 5314 C4172 之規定，分電箱之主開關及分路開關之啟斷容量亦應符合圖說所表示之額定短路電流。

2.1.2 分電箱：

- (1) 分電箱內應包含圖面及負載表所示之斷路器及其他有關之設備。分電箱均應有一條接地匯流排。接地導線及金屬導管均應接通接地匯流排。
- (2) 分電箱須標示盤名及系統電壓。
- (3) 應有個別刻字之名牌。依第 16140 章配線器材一或相關章節之規定各回路須註明所供負載名稱或盤名。
- (4) 各分電箱內相序應統一，各相銅排應附上不同色套，成品附件板正面不帶電，分電箱門附鎖把手，及一打字印妥之回路說明表。每一分電箱應有兩支鑰匙。所有分電箱的鑰匙應相同，鑰匙在上鎖及打開之位置時均可抽出。
- (5) 面板
 - A. 分電箱面板須如圖示採露出式或嵌入式安裝。所有面板均應採半隱藏鋼鉸鏈門。
 - B. 每一門之內部應有資料夾內放回路說明表。
 - C. 另附 10 塊 7×20 cm 維修用標示板，紅底白字、附磁鐵，標示 " 維修中，勿啟動 " 字樣。
- (6) 箱體
 - A. 箱體接縫應使用銲接製成，箱體正面四周為平整之摺邊構造，應

有正面前緣之安裝表面及支持其內部裝置之安裝板或突起面。

2.1.3 內部構成

- (1) 內部構成應含分電箱主匯流排、開關、電磁接觸器、電線端子及其他有關之設備，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，並應全部鍍錫。
- (2) 所有匯流排與銅導線相連接處應有供銅導線用之端板。主端板之大小應配合導線之尺寸，符合第 16010 章—基本電氣規則之一般要求規定。
- (3) 中性匯流排應設在分電箱內，並留有一主端板供幹線中性導線連接。
- (4) 接地匯流排應有端板供幹線接地導線及分電箱體之連接。
- (5) 主匯流排之大小及構造應能承受所示之短路電流。

2.1.4 開關

- (1) 開關須為無熔線式，啟斷容量並與圖示相符。框架容量(AF)，大於圖說所示，亦可接受。
- (2) 備用無熔線斷路器係採預留可折裝式，且匯流排及相關配件亦須預留妥當。
- (3) 箱內分路無熔線斷路器應標示額定電流及啟斷容量，符合 NFPA 70-240-83 d. 之規定。

2.2 製造：

應依第 16010 章—基本電氣規則及一般要求之規定製造。

2.3 試驗

- 2.3.1 (1) 除依第 16010 章—電氣設備之一般要求中適用之試驗要求辦理，必要時業主及工程司可要求中間檢查。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 嵌入式安裝，箱背面須點銲鐵絲網，以利箱體固定於構造物上。

3.1.2 承包商應與建築之承包商協調關於箱體之大小及按裝之位置。

3.2 現場試驗

設備經安裝、檢查及處在運轉狀況後，應做現場試驗。此現場試驗應證明該設備及組件之功能符合規範之全部運轉要求。

3.3 訓練

3.3.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。

3.3.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16781 章

緊急廣播設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章在規範緊急廣播設備併設業務廣播及其附件之製造、安裝、測試等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 數位廣播控制器

1.2.2 數位音頻控制處理器

1.2.3 數位整合處理器

1.2.4 數位獨立控制介面

1.2.5 廣播管理工作站

1.2.6 廣播管理程式控制軟體

1.2.7 24 Port 高速網路交換機

1.2.8 低中高功率後級放大器

1.2.9 多頻道無線麥克風接收主機

1.2.10 無線麥克風接收模組

1.2.11 手握式無線麥克風

1.2.12 天線放大器

1.2.13 高效率投射式喇叭

1.2.14 包覆防塵式崁頂喇叭

1.2.15 多功能電源保護控制器

1.2.16 BGM 音源產生器

1.2.17 系統監聽器

1.3 相關章節

- 1.3.1 第 01330 章--資料送審
- 1.3.2 第 01450 章--品質管制
- 1.3.3 第 16010 章--基本電機規則
- 1.4 相關準則
 - 1.4.1 中國國家標準(CNS)
 - 1.4.2 內政部頒布各類場所消防安全設備設置標準
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
 - 1.5.2 品質管制計畫書。
 - 1.5.3 施工計畫。
 - (1) 檢討系統之配置，提供計算檢討及設備資料。
 - (2) 系統測試方式、步驟及表格。
 - (3) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
 - 1.5.4 施工製造圖
 - (1) 系統架構圖：需標示每項設備組件名稱、型號及系統所連結之架構圖。
 - (2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖。
 - 1.5.5 廠商資料
 - 1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供如下文件：
 - (1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
 - (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
 - (3) 設備系統規格技術文件。
 - (4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。
- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管制」之規定辦理。
 - 1.6.2 品質保證之執行應符合內政部頒各類場所消防安全設備設置標準相關

準則之要求，並需符合第 16010 章「基本電機規則」及其他測試之規定進行測試。

1.7 保固

1.7.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者，應自驗收合格日起保固 1 年。

1.7.2 承包商應於工程驗收合格日後 1 週內出具保固保證書，由工程司核備，在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障、漏電或損壞等情事，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

2. 產品

2.1 數位廣播控制器

2.1.1 具有標準的 10/100Mbit 乙太網路 RJ-45 連接埠。

2.1.2 透過網際網路瀏覽器 WEB 介面即可簡單設定，瀏覽器設定管理支援 HTTP 與 HTTPS 通訊協定(含)以上。

2.1.3 支援以下通訊協定：TCP、UDP、SIP、RTP、IGMP、HTTP、FTP、DHCP、NTP 及 SNMP(含)以上。

2.1.4 符合 IEEE 802.3af (含)以上網路供電標準；可選擇由乙太網路 (PoE) 或電源供應器供電。

2.1.5 運用標準的 VOIP 技術將廣播音源進行數位化處理，方便透過 LAN/VPN 網路傳送。

2.1.6 支援語音處理協定 G. 711、G. 722、G. 726、G. 727、PCM16K 及 MP3 編碼格式(含)以上。

2.1.7 具有迴音消除、動態抖音緩衝功能及環境噪音消除功能。

2.1.8 在區域網路環境下，廣播的延遲時間最大 0.1 秒(含)以上。

2.1.9 具有使用者管理功能，登入瀏覽器時可設定輸入帳號密碼。

2.1.10 具有參數設定值儲存功能，可將參數設定值以檔案型式儲存在電腦中，做為預設或備份用途，系統並可透過電腦還原其參數設定值。

- 2.1.11 具有廣播及對講的功能
- 2.1.12 透過網路可從遠端控制系統重新啟動功能。
- 2.1.13 透過網路可從遠端調整音量的功能。
- 2.1.14 廣播時具有前、後置音。前、後置音皆可更改。
- 2.1.15 具有一個廣播按鍵，當處於廣播狀態時按鍵會有燈號閃爍。
- 2.1.16 具有鵝頸麥克風。
- 2.1.17 內建 80MB(含)以上記憶體儲存空間。
- 2.1.18 具有可設定緊急求救對講的響鈴時間或設定持續響鈴直到有人接聽的安全性功能。
- 2.1.19 具降級模式，當無法配合圖控軟體選區廣播時，亦可全區廣播。
- 1.1.20 具 CE 認證。
- 2.2 數位音頻控制處理器
 - 2.2.1 全平衡式接口，具有 6 輸入 X6 輸出，單機最大可擴充至 28 個音訊通道(含)以上。
 - 2.2.2 前方面板配置 6 個(含)以上可自由編輯功能用途的旋鈕，可以將設計中的音量、時間、頻率等調整，指定由這 6 個旋鈕來進行控制。
 - 2.2.3 每一輸入訊號均提供獨立幻象 48V 供電選擇及靈敏度調整，調整範圍：-66~0dB(含)以上。
 - 2.2.4 每一輸入訊號均具有獨立的門限噪音閘功能、數位式參數等化器、濾波器、壓縮限制器、迴授抑制器、訊號自動增益控制器、時間延遲器。
 - 2.2.5 麥克風自動混音處理：具有優先權設定或一般混音功能。可設定麥克風最多開啟的數量，避免麥克風迴授。具混音自動電平調整，避免多訊號混音後造成聲音過大。
 - 2.2.6 具有矩陣混音器 14 x 8(含)以上處理功能。
 - 2.2.7 具輸入/輸出訊號音量調整功能。
 - 2.2.8 可外接音量控制器，由遠端控制音量的大小。
 - 2.2.9 數位語音訊息功能：
可採主機內建記憶體或透過 USB 介面擴充外部記憶體方式，載入

MP3、WAV 或 G722(含)以上檔案格式的數位語音訊息。並可利用時間排程來自動播放語音訊息或鐘聲，或利用外部控制來啟動。

- 2.2.10 具有訊號產生器，粉紅噪聲、白噪聲及單音階。
- 2.2.11 可透過 PC 並運用 ETHERNET 接口與 PC 進行聯結。
- 2.2.12 提供 Mini-USB 介面或外接音頻會議主機，連接電腦，運用 Skype、Line、QQ、WeChat 等進行遠端會議。
- 2.2.13 支援第三方控制(如 Crestron、AMX... 等外部控制設備)，經由 RS485 或 UDP 通訊，進行遠端控制。
- 2.2.14 預設情境模式功能：系統可預先設定 20 組(含)以上不同的情境模式，可由機器外部進行切換或透過控制碼切換。
- 2.2.15 支援網路校時功能。
- 2.2.16 支援網路串流功能，可播放網路串流 Radio 或支援網路設備串流播放功能。
- 2.2.17 認證：CE、UL 認證
- 2.3 數位整合處理器
 - 2.3.1 具有標準的 10/100Mbit 乙太網路 RJ-45 連接埠，透過網際網路瀏覽器即可簡單設定。
 - 2.3.2 可選擇由 PoE/PoE+或電源供應器供電。
 - 2.3.3 具備廣播及支援全雙工對講功能。
 - 2.3.4 支援 LAN/WAN 等網路環境，並具有單點廣播(單播)，群組廣播(群播)，全區廣播的廣播功能。
 - 2.3.5 支援以下通訊協定：TCP、UDP、SIP、RTP、IGMP、HTTP、FTP、DHCP、NTP 及 SNMP(含)以上。
 - 2.3.6 支援 G. 711、G. 722、G. 726、G. 727、G729、PCM16K、WAVE 及 MP3 編碼格式(含)以上。
 - 2.3.7 具有記憶體，可儲存預錄好的檔案，做語音訊息、鐘聲的播放排程管理，或由遠端觸發的語音檔播放。
 - 2.3.8 支援網路串流功能，可點播伺服器節目內容，從本機線路輸出。

- 2.3.9 具有迴音抑制及環境噪音消除功能。
- 2.3.10 可設定開機時自動播報設備網路 IP 位址。
- 2.3.11 具有使用者管理功能，登入瀏覽器時可設定輸入帳號密碼。
- 2.3.12 可自由設定廣播前置音及後置音功能，前、後置音皆可更改。
- 2.3.13 在區域網路環境下，廣播、派送音樂或語音訊息，延遲時間最大 0.1 秒(含)以上。
- 2.3.14 具有傳送第三方控制碼(3rd party control) 的功能。
- 2.3.15 具有參數設定值儲存功能，可將參數設定值以檔案型式儲存在電腦中，做為預設或備份用途，系統並可透過電腦還原其參數設定值。
- 2.3.16 透過網路可從遠端控制系統重新啟動功能。
- 2.3.17 透過網路可從遠端調整音量的功能。
- 2.3.18 2 組(含)以上音源輸入包含 Mi/Line 電平(平衡式)，具有優先權控制。
- 2.3.19 2 組(含)以上音源輸出通道或 2 組(含)以上單音音源輸出，可外接外部功率擴大機擴音或外接主動式喇叭。
- 2.3.20 3 組(含)以上控制輸入接點。
- 2.3.21 2 組(含)以上控制輸出接點 (NO/NC)。
- 2.3.22 1 組(含)以上 RS-485 或 RS-232，連線速率可調。
- 2.3.23 1 組(含)以上 Micro SD card 介面，可將預錄好的語音訊息或背景音樂，做自動播放或設定排程播放。
- 2.3.24 控制輸出接點有常開、常關、開關切換、規律開關切換、反向等功能設定
- 2.3.25 具有網路音頻延遲調整，配合各廣播點同步廣播使用。
- 2.3.26 具有可設定緊急求救對講的響鈴時間或設定持續響鈴直到有人接聽的安全性功能。
- 2.3.27 控制接點的觸發動作，支援排程管理功能，可在指定的時間被觸發。
- 2.3.28 為滿足某些時段廣播音量必須降低，透過排程管理功能，可在指定的時間內降低廣播音量，降低的音量值可設定。

- 2.4 數位獨立控制介面
 - 2.4.1 具有標準的 10/100Mbit 乙太網路 RJ-45 連接埠，透過網際網路瀏覽器即可簡單設定。
 - 2.4.2 可選擇由 PoE/PoE+或電源供應器供電。
 - 2.4.3 支援以下通訊協定：TCP、UDP、SIP、RTP、IGMP、HTTP、FTP、DHCP、NTP 及 SNMP(含)以上。
 - 2.4.4 支援 G. 711、G. 722、G. 726、G. 727、G729、PCM16K、WAVE 及 MP3 編碼格式(含)以上。
 - 2.4.5 在區域網路環境下，廣播、派送音樂或語音訊息，延遲時間最大 0.1 秒(含)以上。
 - 2.4.6 具有傳送第三方控制碼(3rd party control) 的功能。
 - 2.4.7 具有參數設定值儲存功能，可將參數設定值以檔案型式儲存在電腦中，做為預設或備份用途，系統並可透過電腦還原其參數設定值。
 - 2.4.8 具有記憶體，可儲存預錄好的檔案，由遠端觸發的語音檔播放。
 - 2.4.9 支援網路串流功能，可點播伺服器節目內容，從本機線路輸出。
 - 2.4.10 透過網路可從遠端控制系統重新啟動功能。
 - 2.4.11 透過網路可從遠端調整音量的功能。
 - 2.4.12 可選擇 1 組(含)以上立體聲或 2 組(含)以上單音音源輸出，可外接外部功率擴大機擴音或外接主動式喇叭。
 - 2.4.13 1 組(含)以上耳機監聽通道音源輸出。
 - 2.4.14 3 組(含)以上控制輸入接點。
 - 2.4.15 1 組(含)以上控制輸出接點(NO/NC)。
 - 2.4.16 1 組(含)以上 Micro SD card 介面，可將預錄好的語音訊息或背景音樂，做自動播放或設定排程播放。
 - 2.4.17 依需求可升級 1 組(含)以上 RS-485 或 RS-232。
 - 2.4.18 控制輸出接點具有常開、常關、開關切換、規律開關切換、反向等功能設定。
 - 2.4.19 控制接點的觸發動作，支援排程管理功能，可在指定的時間被觸發。
 - 2.4.20 為滿足某些時段廣播音量必須降低，透過排程管理功能，可在指定的

時間內降低廣播音量，降低的音量值可設定。

2.4.21 具 CE 認證。

2.5 廣播管理工作站

2.5.1 CPU:Core i5(含)以上。

2.5.2 記憶體:4GB(含)以上。

2.5.3 硬碟: 1TB(含)以上。

2.5.4 網路: 10/100/1000 乙太網路。

2.5.5 光碟機: Super Multi DVD Dual 燒錄器。

2.5.6 作業系統: Windows 10 Pro(含)以上。

2.6 廣播管理程式控制軟體

2.6.1 支援以下通訊協定: TCP、UDP、SIP、RTP、IGMP(含)以上。

2.6.2 運用標準的 VOIP 技術將廣播音源進行數位化處理，方便透過 LAN/VPN 網路傳送。

2.6.3 支援語音處理協定 G.711、G.722、G.726、G.727 及 MP3 壓縮編碼格式(含)以上。

2.6.4 具有功能設定的編輯介面及操作介面的切換。

2.6.5 可自行定義班級、年級、全校、特定區域、英聽內容、音樂或政令宣導的廣播按鍵名稱。

2.6.6 具有各班級，多班級，年級，特定區域或全校廣播的廣播功能。

2.6.7 廣播時可開啟前置音及後置音功能；前、後置音皆可更改。

2.6.8 在區域網路環境下，派送音樂或語音訊息，延遲時間最大 0.1 秒(含)以上。

2.6.9 可辨識系統中每個設備是否上線的狀態。

2.6.10 可辨識廣播分區已被選區與未被選區的狀態。

2.6.11 可辨識系統中每個廣播分區是否忙線的狀態。

2.6.12 可儲存 MP3 格式的音樂檔及語音訊息。

2.6.13 可儲存預錄好的語音檔，做語音訊息、鐘聲的選區廣播或播放排程管理。

- 2.6.14 可任意組合預錄好語音檔，進行選區廣播或播放排程管理。
- 2.6.15 可同時將不同英聽等級音訊檔播放到不同班級。
- 2.6.16 可設定播放中之預錄語音檔，當口語廣播或排程廣播啟動後，預錄語音檔會自動暫停，待口語廣播或排程廣播結束後，原先預錄播放中之語音檔可銜接於被語廣播或排程廣播插斷之處繼續為播放完畢。
- 2.6.17 可將類比音源（如麥克風、地震警報系統演練）透過網路音頻傳收器做選區廣播。
- 2.6.18 具有網路對講功能。
- 2.6.19 具有傳送第三方控制碼(3rd party control) 的功能，透過 UDP 、TCP 、Modbus 的通訊協定，可即時或預約設定排程管理進行遠端設備的控制。
- 2.6.20 可於圖控畫面調整各班級、年級、特定區域、全校的音量控制。
- 2.6.21 可監控系統內各設備的 I/O 狀態；可透過網路監控遠端設備的控制輸入訊號及控制輸出訊號，並可在廣播站管理介面上即時顯示狀態。
- 2.6.22 可自動記錄系統的故障及事件發生等。
- 2.6.23 具有參數設定值儲存功能，可將參數設定值以檔案型式儲存在電腦中，做為預設或備份用途，系統並可透過電腦還原其參數設定值。
- 2.6.24 可存放 10,000 首(含)以上的 MP3 音訊檔。
- 2.6.25 可設定口播時，自動錄音功能。
- 2.6.26 具有即時錄音功能，錄音完後可選區廣播或預約設定播放排程管理。
- 2.6.27 可搭配網路型麥克風進行廣播或對講。
- 2.6.28 廣播站軟體支援多國語言圖控介面。
- 2.6.29 可將兩台網路型廣播站設置為主備關係，正常情況下主廣播站與備用廣播站同步資料。當主廣播站故障時，系統可自動切換到備用廣播站，從而保證系統的正常工作的。
- 2.7 24 Port 高速網路交換機
 - 2.7.1 設備本身為 1 RU 機架高度,可安裝在標準 19 吋機架上。
 - 2.7.2 具備 16、24 個(含)以上 10/100 Base-TX 乙太網路連接埠及 2 個

1000Base 光纖連接埠(含)以上。

- 2.7.3 提供至少 4MB(含)以上的快閃(Flash)記憶及 32MB(含)以上 DRAM(含)以上。
- 2.7.4 每埠皆有獨立多功能 LED 燈號,可顯示系統或各種連線狀態。
- 2.7.5 具備 12.8Gbps(含)以上的交換架構(Switching Fabric) (含)以上。
- 2.7.6 具備 9.5Mpps(含)以上的交換能力(Forwarding Rate) (含)以上。
- 2.7.7 提供 8000 (含)以上 MAC Address, 及 4000(含)以上的 VLAN ID(含)以上。
- 2.7.8 提供至少 12 個符合 POE(802.3af)供電標準網路埠(含)以上。
- 2.7.9 提供 QOS 每埠 4 個 Priority Queues 的能力(含)以上。
- 2.7.10 提供 IEEE 802.1w RSTP 及 802.1s MSTP 功能。
- 2.7.11 提供風暴控制(storm control/protection)功能。
- 2.7.12 提供 IEEE 802.3ad 網路頻寬加總的能力。
- 2.7.13 提供 IEEE 802.1p 及 Rate limiting 功能。
- 2.7.14 提供 Guest Vlan 功能。
- 2.7.15 提供 Access Control List(ACL)及 Dynamic Vlan Assignment 及 RADIUS 等安全功能。
- 2.7.16 提供 IGMP snooping 及 Port Mirror 及 MAC 過濾功能。
- 2.7.17 提供 DHCP 及 ACL 及 STP 及 QOS 功能
- 2.7.18 提供單一埠同時支援 IEEE 802.1x 及 MAC 過濾功能。
- 2.7.19 網路管理: 提供 RMON、SNMP v1/v2c 網路管理能力, Web-based 網管功能。
- 2.7.20 提供 Port Mirror 功能。
- 2.7.21 需通過 UL, FCC, C-tick 安規檢驗。
- 2.8 低中高功率後級放大器
 - 2.8.1 數位 D 類放大器。
 - 2.8.2 具 5 輸入 2 輸出(含)以上。
 - 2.8.3 快速控制的音量控制鈕。

- 2.8.4 電源：AC110V~240V，50/60Hz。
- 2.8.5 額定輸出：60、120、240W(含)以上。
- 2.8.6 頻率響應：50-20,000Hz。
- 2.8.7 失真率：1%以下。
- 2.8.8 輸入：麥克風 1~3: -60dB*, 600 Ω , 電子平衡式, Phone 接頭, 輔助 1、2: -20dB*, 10k Ω 不平衡式, RCA 接頭。(含)以上
- 2.8.9 輸出：喇叭輸出：平衡式 42 Ω (100V)(含)以上，錄音輸出：0dB*, 600 Ω (含)以上, 不平衡式，RCA 接頭。
- 2.8.10 具幻象電源。
- 2.8.11 S/N 比：>60dB。
- 2.8.12 靜音：麥克風 1 輸入時，自動調降其他輸入電平。
- 2.8.13 指示燈：電源 LED、信號 LED、峰值 LED。
- 2.9 多頻道無線麥克風接收主機
- 2.9.1 功能：
- (1) 具 LED 數字頻道顯示。
 - (2) 分集式，可 30CH(含)以上同時使用，並採用模板式按裝。
 - (3) 為了減少混信除了天線輸入 ATT、雜音抑制功能之外、頻道檢示功能、雜音抑制檢示功能、雜音抑制解除功能。
 - (4) 內含 2 台接收模組，最多可安裝 4 台(含)以上。
- 2.9.2 規範：
- (1) 電源：AC100V 50/60Hz。
 - (2) 消耗電力：21W 以下。
 - (3) 天線輸入 ATT：三段切換，可調整感度(含)以上。
 - (4) 天線輸入：75 Ω BNC 接頭。
 - (5) 單獨輸出：額定輸出-10dBV 600 Ω 平衡式。
 - (6) 混頻輸出：LINE：額定輸出-10dBV 600 Ω 平衡式。
MIC：額定輸出-60dBV 600 Ω 平衡式。
 - (7) 混頻輸入：額定輸入-10dBV 600 Ω 不平衡式。
 - (8) 頻率特性：50Hz~12,000Hz(含)以上。

(9) 裝入麥克風接收模組時：

接收靈敏度：S/N 比 25dB(含)以上。

雜音抑制：可調整約 30dB 可調整(含)以上。

S/N 比：64dB(含)以上。

音調抑制：3 段切換(含)以上。

2.10 無線麥克風接收模組

2.10.1 接收頻率：806.125~809.750MHz(含)以上(30 頻率內的 1 頻)可調整。

2.10.2 局部振蕩方式：PLL 合成方式。

2.11 手握式無線麥克風

2.11.1 可 30ch 同時使用。

2.11.2 限使用 3 號電池，連續使用可達 12 小時(含)以上。

2.11.3 送信輸出 6mW (POWER) / 2mW (15ch)切換式。

2.11.4 單一指向性電子電容式麥克風。

2.11.5 發送頻率：806.125~809.750MHz(含)以上 (30 頻率內的 1 頻)。

2.11.6 發振方式：晶體控制 PLL 合成方式。

2.12 天線放大器-

2.12.1 800MHz 無線系統的內藏型偶極天線，可安裝於壁面。

2.12.2 內附衰減器開關、帶通濾波器、及放大電路，具有確認動作用的 LED 顯示。

2.12.3 電源：DC7~12V(由放大器、接收器供給)。

2.13 高效率投射式喇叭

2.13.1 喇叭組成：5" (12cm) 紙盆型+平衡式圓頂型(含)以上。

2.13.2 額定輸入：100V:30W, 70V:30W, 低阻抗:8Ω(含)以上。

2.13.3 阻抗(含)以上：100V:330Ω(30W), 500Ω(20W), 670Ω(15W), 1kΩ(10W), 2kΩ(5W)。

2.13.4 70V:170Ω(30W), 250Ω(20W), 330Ω(15W), 500Ω(10W), 1KΩ(5W)。

2.13.5 低阻抗：8Ω(30W) (含)以上。

- 2.13.6 音壓位準(1m/1W): 91 dB(含)以上。
- 2.13.7 頻率響應: 70~20,000Hz(含)以上。
- 2.13.8 外觀 HIPS 樹脂, 灰白色罩網, 表面鋼板處理, 灰白色烤漆。
- 2.14 包覆防塵式崁頂喇叭
 - 2.14.1 額定功率: 6W (含)以上。
 - 2.14.2 額定阻抗: 1.7K Ω (6W)、3.3K Ω (3W)、6.7K Ω (1.5W)、13K Ω (0.8W)
(含)以上。
 - 2.14.3 輸出音壓電平: 92dB/1W/1m (含)以上 於白色噪音測試值(含)以上。
 - 2.14.4 頻率響應: 50~20,000Hz(含)以上。
 - 2.14.5 12cm 動態式喇叭(含)以上。
 - 2.14.6 具有共振防火防塵背罩。
 - 2.14.7 喇叭面罩材質為金屬外框及細編織網面。
- 2.15 多功能電源保護控制器
 - 2.15.1 電力輸入(單相 3 線): 90VAC~260VAC 50/60HZ (含)以上。
 - 2.15.2 通道數量: 16 路萬用插座繼電器受控與 2 路萬用插座直通(含)以上。
 - 2.15.3 控制通道: 16 通道可獨立控制, 面板通道獨立關閉(含)以上。
 - 2.15.4 繼電器受控輸出最大承受單路功率/總功率: 1000W/7000W(含)以上。
 - 2.15.5 輸出電源插座規格: 阻燃 ABS 材料, 最大可承受 10A 電流磷銅材質,
標準美式插座順序開啟逆序關閉(含)以上。
 - 2.15.6 PASS 鍵可全通道同時打開。
 - 2.15.7 COM/WIFI/WAN 乙太網口接入中控指令控制或自帶軟體控制自由設置。
 - 2.15.8 帶濾波 WIFI 連接 手機 APP 軟體控制 相容中心設備代碼控制。
 - 2.15.9 純銅芯 WiFi 天線連接信號傳輸更穩定。
 - 2.15.10 支援多台連線統籌管理。
 - 2.15.11 每路開關間隔時間/定時時間: 預設 1 秒(含)以上。
 - 2.15.12 單路獨立開關功能: 支援面板獨立控制。
 - 2.15.13 功能顯示電壓顯示表類型: 翠綠色數碼管顯示電壓表。
 - 2.15.14 隨機控制軟體及支援中控功能與 ID 數量分配: 自帶指令代碼與控制軟

體，支援中控控制 ID:0-255(含)以上。

2.15.15 短路過流保護斷路器配置：斷路器零並火線控制，漏電電流保護 In 30MA/T≤0.1s，過流 63A 短路保護(含)以上。

2.16 BGM 音源產生器

2.16.1 具 USB、SD、藍芽、FM、錄音功能。

2.16.2 音源模組可由前面板拆、裝。

2.16.3 電源供應：DC 12V(10~14V)。

2.16.4 具有 RCA 立體音輸出及 6.3mm/jack 單音輸出插座。

2.17 系統監聽器

2.17.1 輸入：可同時輸入 12 台擴大機、100V(含)以上。

2.17.2 音量調整：6 波段音量調整(含)以上。

2.17.3 喇叭：5 吋、8Ω、5W 全音域喇叭(含)以上。

2.17.4 大型 VU 表附小夜燈。

2.17.5 電源供應：AC 110V / 60Hz。

3. 施工

3.1 本章概要

3.1.1 通則

(1) 承包商應與建築系統承包商密切配合，依照建築進度安裝所需器材。

(2) 緊急廣播播音需配合消防火警警報動作。

(3) 導線兩端需標識導線編號，編號內容方式需提交審查核可，並於施工製造圖清楚註明，以供系統測試查線使用。

(4) 任何導線不可於配線中途連接或補長，因此承包商於配線時應正確估算所需配線長度。

(5) 接地導線應使用綠色 PVC 線，線徑尺度與配線連接方式，需依照電工法規規定辦理。

3.2 現場試驗

- 3.2.1 設備安裝、檢查後，應施行現場試驗，此現場試驗應證明該設備及組件之功能符合要求，試驗結果如發現缺陷、或不合於本規範或設計圖說所示之處，承包商遵照相關規定，立即改善，不得異議。

3.3 訓練

- 3.3.1 於測試完成後，承包商應負責訓練業主人員操作使用所有設備及電腦作業系統。訓練內容至少須包括系統架構、各設備功能、基本工作原理、操作方法、簡易維護以及故障排除等項目，訓練方式則包括課程講解及實際運轉操作。

訓練課程總時數應不低於 8 小時，上課方式為配合業主正常業務之需，可間斷授課，惟整個訓練計畫必須在一個月內實施完成。

- 3.3.2 承包商應於人員訓練之前，將課程內容及時數等訓練計畫提送業主及工程司審查同意。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

依契約有關項目以契約單價計價。

〈本章結束〉