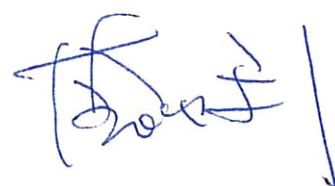


臺中市大肚區文中二地下停車場
新建工程

施工規範說明書
(機電工程)



【大肚文中二地下停車場新建工程】

機電施工規範目錄

章碼	章名
<u>13851</u>	火警警報設備
<u>13853</u>	火警探測設備
<u>13901</u>	滅火器
<u>13911</u>	消防管材及施工方法
<u>15105</u>	管材
<u>15110</u>	閥
<u>15410</u>	給排水及衛生器具
<u>15831</u>	離心式風機
<u>16010</u>	基本電機規則
<u>16061</u>	接地
<u>16062</u>	電力設備接地與連接
<u>16120</u>	電線及電纜
<u>16132</u>	導線管
<u>16140</u>	配線器材
<u>16231</u>	柴油引擎發電機組(60kw)
<u>16282</u>	整組式功因改善用低壓電容器組
<u>16291</u>	儀表、電驛及控制裝置
<u>16293</u>	集合式數位電表
<u>16401</u>	低壓配電盤
<u>16411</u>	無熔線斷路器
<u>16413</u>	漏電斷路器
<u>16471</u>	分電箱
<u>16711</u>	建築物電信電纜
<u>16712</u>	建築物電信光纜
<u>16742</u>	數據網路交換處理設備

第 13851 章 V5.0

火警警報設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章在規範 R 型智慧型火災自動警報（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 中文圖控軟體

1.2.3 工作範圍以圖說及合約標單要求項目為準。

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 13801 章--中央監視主控制設備

1.3.4 第 13853 章--火警探測設備

1.3.5 第 16010 章--基本電機規則

1.3.6 第 16120 章--電線及電纜

1.3.7 第 16123 章--控制用電線及電纜

1.3.8 第 16132 章--導線管

1.3.9 第 16133 章-電氣接線盒及配件

1.3.10 第 16140 章-配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (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)

1.4.6 美國保險業實驗所(UL)

1.4.7 美國工廠相互保險協會(FM)

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) 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 30 日，提送一套施工製造圖送監造單位審查，經監造單位核可後據以施工。
- (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 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。

1.5.6 承包商須於驗收前依監造單位之指示提供三份文件，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。
- (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) 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。
- (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，應自正式驗收合格日起，依工程契約規定保固期限保固之。
- 1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由監造單位核存；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。

2.2 設計要求

2.2.1 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 110V/220V 全電壓，60Hz。
- K. 斷線或故障與火警警報信號須有所區別(區域表示裝置單迴路受信總機可免設)。
- 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、秒時鐘功能並能進行校時。
- Q. 具 LCD 顯示窗，採用 (10.4 吋)以上彩色液晶螢幕，總機本體外

箱具防塵防水 IP30 保護等級。

- R. 可監視及紀錄所有設備動作狀況及時間履歷紀錄功能，可記錄 4,000 筆資料。
- S. 模組化設計，每 1 回路系統機板採用 255 個以上定址點(ADD)，最大可安裝 20 迴路系統 5120ADD。
- T. 自動測試功能除經常性監測探測器、配線、預備電源等狀態外，常態監視處於自動巡檢，也可進行自我檢測，且於測試期間若發生火警，則系統將進入火警警報模式。
- U. 主信號線電路採 2 線式，並可使用分歧配線方式，傳送距離可達 1 公里，總延長距離 2 公里。
- V. 內建列表機，同步列印所有火警設備警報狀況及警報時間。
- W. 具備多棟管理功能，可單獨針對特定樓棟進行火警連動遮斷。
- X. 具備警報處理流程圖說，在如遇火警警報時，可參考圖說進行總機操作。
- Y. 功能表須可手動選擇切換語系：全中文、全英文兩種模式。
- T. 搭配類比式定址探測器具備以下功能：
 - a. 顯示過去 5 分鐘、3 小時、120 小時、60 天等火警趨勢圖功能，注意警報至火警時煙濃度或溫度四種時間點最大及最小平均值的圖表。
 - b. 具備總機程式變更探測器火警蓄積時間、即早預警值及警報值的功能；可調整即早預警及警報 11 段以上，藉由接收煙濃度或溫度的不同調整所需蓄積時間、預警值及警報值，確認火警程度以上即發出火警警報。
 - c. 具備探測器汙損、劣化或環境變化造成煙溫資訊接近警報程級時，以音響及畫面顯示告知；並具有煙/溫數值由高至低排序列表，以降低檢修工時。
 - d. 具污染通知，當定址偵煙之煙濃度累積至系統預設值，須可透

過總機發出污染通知訊息。

(2) 組成

- A. 具主電源及預備電源供應指示燈。
- B. 具主電源異常、預備電源低電位警報，且平時狀態為自動監測，也可定期檢測。
- 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. 單一畫面須能同步顯示火警、防排煙設備及瓦斯警報等 20 筆以上資料。
- E. 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。
- F. 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，內附電池規格需與內政部消防署委託檢驗單位檢定規格相符。
- G. 可定址迴路模組
 - a. 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)。

2.2.2 中文圖控軟體

- (1) 具中文顯示圖控功能，且火警及故障狀態皆可顯示在火警受信總機 10.4 吋以上彩色液晶螢幕上呈現。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 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。

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，應穿入塑膠管內。

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監造單位認可後實施。

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 13853 章 V4.0

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 差動式局限型探測器

1.2.2 補償定址式熱探測器

1.2.3 差動分布型探測器含空氣管

1.2.4 定溫定址類比式熱探測器

1.2.5 光電式局限型探測器

1.2.6 光電定址類比式偵煙探測器

1.2.7 定址型手動報警發信機

1.2.8 中繼器

1.2.9 工作範圍以圖說及合約標單要求項目為準。

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

1.3.7 第 16140 章--配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (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 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) 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 30 日，提送一套施工製造圖送監造單位審查，經監造單位核可後據以施工。
- (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 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。

1.5.6 承包商須於驗收前依監造單位之指示提供三份文件，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 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，為確保公共工程品質增加系統設備可靠度

(MTBF)與降低設備之維護度(MTTR)，本案設備之組成元件如受信總機、中繼器、定址探測器、受信副機等應採用同一廠商生產之一系列產品或原廠技術授權之在台製造工廠生產產品(附授權證明文件)，嚴禁以各種廠牌拼裝組成，並符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」規定辦理。

- 1.6.2 本章產品及設備承商應責任施工，本章為功能性之規範要求，承商應詳查需求外，並可提出優於本章規範要求之產品及設備送監造人或設計單位核可方可施工。

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，自正式驗收合格日起，依工程契約規定保固期限保固之。
- 1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由監造單位核存；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 差動式局限型探測器

- (1) 靈敏度應為 2 種。
- (2) 檢測方式：採用空氣管膨脹原理，當周圍溫度到達一定上昇率時，送出火警訊號給總機。
- (3) 額定電壓/電流：DC30V，75mA。
- (4) 使用電壓範圍：DC15V~DC30V。
- (5) 監視電流：無。
- (6) 適用環境溫度：-10°C~50°C。
- (7) 主材質：空氣室採用塗裝鋼板。
- (8) 確認燈：紅色發光二極體。
- (9) 底座：本體為 PC 樹脂。

2.1.2 補償定址式熱探測器(R 型附自動檢測機能) (可替代差動)

- (1) 靈敏度應為 2 種。
- (2) 檢測方式：採用熱敏電阻檢出環境溫度變化，並將訊號傳至總機。
- (3) 額定電壓/電流：DC24V，2mA。
- (4) 監視電流：1mA。
- (5) 適用環境溫度：-10°C~50°C。
- (6) 主材質：本體採 ABS。
- (7) 雙確認燈：紅色發光二極體。
- (8) 須可配合主機面板直接進行靈敏度(煙濃度)調整設定，可調整每區段為 1°C
- (9) 探測器整體具防塵防水保護等級：CNS14165, IP42。

2.1.3 差動分布型探測器含空氣管

(1) 靈敏度應為 2 種。

(2) 裝有空氣管者應符合下列規定：

A. 採用空氣管膨脹原理，當周圍溫度到達一定上昇率時，送出火警訊號給總機。

B. 定格電壓/電流：DC30V，75mA。

C. 使用電壓範圍：DC15V~30V。。

D. 探刺器本體主材質：PC 樹脂。

E. 適用環境溫度：-10℃~50℃。

F. 空氣管材質規格：銅管、鍍鋅鐵線外包 PVC 塑膠外層。

G. 最多連接空氣管長度：100m。

H. 銅管外徑需達 $\phi 2.0\text{mm}$ ，內徑 1.4mm。

2.1.4 定溫定址類比式熱探測器

(1) 靈敏度應為 1 種。

(2) 檢測方式：利用熱敏電阻偵測環境溫度，並將訊號傳至受信總機，可由總機調整預警及警報數值，可降低因環境因素造成誤報。

(3) 定格電壓/電流：DC24V，2mA。

(4) 感知溫度：30℃~70℃。

(5) 適用環境溫度：-10℃~70℃。

(6) 主材質：本體 ABS。

(7) 雙確認燈：紅色發光二極體。

(8) 具 2 組 LED 燈，於 360°任何方向均能目視，平時正常監視為閃爍(綠色)、警報時恆亮(紅色)。

(9) 須可配合主機面板直接進行靈敏度(煙濃度)調整設定，可調整每區段為 1℃

(10) 型式認可書：防水型。

(11) 探測器整體具防塵防水保護等級：CNS14165, IP44。

2.1.5 光電式局限型探測器

(1) 檢測方式：探測器本體內部設有發光二極體，每隔約 3.5 秒發光一次，當煙霧進入內部遮光室時，利用煙粒子造成光源散亂反射現象，受光體接收到光源而發報。

(2) 定格電壓/電流：DC24V，100mA。

(3) 使用電壓範圍：DC15V~DC30V。

- (4) 監視電流：監視電流：約 $45\mu A$ 。
- (5) 適用環境溫度： $-10^{\circ}C\sim 50^{\circ}C$ 。
- (6) 主材質：本體 ABS 樹脂。
- (7) 確認燈：紅色發光二極體。
- (8) 底座：底座本體為 PC 樹脂。

2.1.6 光電定址類比式偵煙探測器

- (1) 靈敏度應為 2 種。
- (2) 檢測方式：探測器本體內部設有發光二極體，每隔約 3.5 秒發光一次，當煙霧進入內部遮光室時，利用煙粒子造成光源散亂反射現象，受光體接收到光源而發報，並將數位訊號傳至總機。
- (3) 定格電壓/電流：DC24V，2mA。
- (4) 使用電壓範圍：DC24V。
- (5) 監視電流：1mA。
- (6) 適用環境溫度： $-10^{\circ}C\sim 50^{\circ}C$ 。
- (7) 主材質：本體 ABS。
- (8) 雙確認燈：紅色發光二極體。
- (9) 具 2 組 LED 燈，於 360° 任何方向均能目視，平時正常監視為閃爍(綠色)、警報時恆亮(紅色)。
- (10) 須可配合主機面板直接進行靈敏度(煙濃度)調整設定，可調整每區段為 0.3m%
- (11) 探測器整體具防塵防水保護等級：CNS14165, IP42。

2.1.7 定址型手動報警發信機

- (1) 檢測方式：發生火災時按下強押開關，將火警訊號傳回火警受信總機，發信機本體確認燈會亮燈，受立信總機解除蓄積功能，即發出火警警報。
- (2) 定格電壓/電流：DC24V，2mA。
- (3) 附有確認燈、電話插孔及強壓按鈕壓克力保護罩。
- (4) 使用溫度範圍： $10^{\circ}C\sim 50^{\circ}C$ 。
- (5) 應可立即顯示報警或電話使用之位置。

2.1.8 中繼器

- (1) 1 回路用火警中繼器(具 CNS14165, IP30)

- A. 定格電壓 DC24V，由主訊號提供不需另外提供感知器電源。
- B. 回路數：1 回路/1 定址(AD)。

- C. 連接設備數量：煙感知器 20 個/1 回路；熱感知器無限制。
- D. 適用環境溫度：0°C~50°C，濕度 95%(RH)以下。
- E. 主材質：ABS。
- F. 外部配線電阻值往返 40Ω 以下。
- (2) 警鈴中繼器(具 [CNS14165](#), IP30)
 - A. 定格電壓：主信號電源 DC24V，地區音響裝置電源 DC24V。
 - B. 回路數：1 回路/1 定址(AD)。
 - C. 適用環境溫度：0°C~50°C，濕度 95%(RH)以下。
 - E. 主材質：ABS 樹脂。
 - F. 確認燈：紅色發光二極體。
 - G. 終端電阻：10KΩ。
- (3) 監視/控制中繼器(具 [CNS14165](#), IP30)
 - A. 定格電壓：主信號電源 DC24V，端末設備電源 DC24V。
 - B. 回路數：1 回路/1 定址(AD)。
 - C. 輸出：2A/1 回路，共 1 回路。
 - D. 輸入：無電壓訊號，共 1 回路。
 - E. 主材質：ABS 樹脂。
 - F. 確認燈：紅色發光二極體。
 - G. 適用環境溫度：0°C~50°C，濕度 95%(RH)以下。
- (4) 瓦斯中繼器(具 [CNS14165](#), IP30)
 - A. 定格電壓：主信號電源 DC24V。
 - B. 回路數：1 回路/1 定址(AD)。
 - C. 連接設備數量：1 個瓦斯探測器/1 回路。
 - D. 主材質：ABS。
 - E. 確認燈：紅色發光二極體。
 - F. 適用環境溫度：0°C~50°C，濕度 95%(RH)以下。
- (5) 移報中繼器(具 [CNS14165](#), IP30)
 - A. 定格電壓：主信號電源 DC24V，端末設備電源 DC24V。
 - B. 回路數：1 回路/1 定址(AD)。
 - C. 輸出：2A/1 回路，共 1 回路。
 - D. 輸入：無電壓訊號，共 1 回路。
 - E. 主材質：ABS 樹脂。

F. 確認燈：紅色發光二極體。

G. 適用環境溫度：0℃~50℃，濕度 95%(RH)以下。

(6) 短路隔離模組

A. 定格電壓：主信號電源 DC24V，由主訊號提供不需另外電源。

B. 回路數：1 回路/1 定址(AD)。

C. 連接設備數量：可達 20 個定址探測器以下。

D. 適用環境溫度：0℃~50℃，濕度 95%(RH)以下。

E. 主材質：ABS。

F. 確認燈：紅色發光二極體。

2.2 設計與製造

2.2.1 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部生銹之材質。

2.2.2 探測器之接點

- (1) 應使用鍍錫、金銀或銀鈮合金，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 應以加熱試驗器或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、光電式局限型探測器進行動作測試，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屋內線路裝置規則外，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MΩ以上，對地電壓超過一百五十伏者，應在零點二MΩ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MΩ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監造單位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 訓練課程總時數應不低於 32 小時，上課方式為配合業主及監造單位正常業務之需，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監造單位審查同意。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，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，備品數量不予以計價。

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〉

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明滅火器供應、安裝及驗收等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 滅火器

1.2.2 運輸

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 01661 章--儲存與保管

1.4 相關準則

1.4.1 內政部消防機具器材及設備認可基準

(1) 滅火器認可基準

(2) 滅火器用滅火藥劑認可基準

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 中央及地方消防主管機關頒布之法令規章和技術規則

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) 檢討設備配置，提供設備檢討資料。

(2) 設備測試方式、步驟及表格。

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監造單位及「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) 提具滅火器規格經監造單位及「監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員」核可後，物料始得進場。

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備規格技術文件。
- (2) 內政部消防機具器材及設備型式認可書。
- (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。

1.5.6 滅火器應依據型式各提送樣品 1 份。

1.6 品質保證

- 1.6.1 產品應檢附內政部消防安全設備型式認可和個別認可標示及其證明。
- 1.6.2 消防安全設備之裝置工作應由消防設備師或消防設備士或暫行從事消防裝置執業人員為之。
- 1.6.3 消防安全設備之監造工作應由消防設備師或暫行從事消防監造執業人員為之。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 依據第 01661 章「儲存與保管」之規定辦理。

1.8 現場環境

- 1.8.1 標高：海平面 1000m 以下。
- 1.8.2 相對溼度：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 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起，依工程契約規定保固期限保固之。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由監造單位核存；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 滅火器之型式如下：

- (1) 二氧化碳滅火器
- (2) 乾粉滅火器

2.2 標示

滅火器本體容器（包括進口產品），應用中文以不易磨滅之方法標示下列事項：

- (1) 設備名稱及型號。
- (2) 廠牌名稱或商標。
- (3) 型式、型式認可號碼。
- (4) 製造年月。
- (5) 使用溫度範圍。
- (6) 不可使用於B類火災、C類火災者，應標明。
- (7) 對A類火災及B類火災之滅火效能值。
- (8) 噴射時間。
- (9) 噴射距離。
- (10) 製造號碼。
- (11) 使用方法及圖示。
- (12) 製造廠商(名稱、電話、地址及商品原產地。屬進口產品者，並應標

示進口商名稱、電話、地址及產地名稱)。

(13) 施以水壓試驗之壓力值。

(14) 應設安全閥者應標示安全閥之作動壓力。

(15) 灌裝滅火劑之容量或重量。

(16) 總重量(所灌裝滅火劑以容量表示者除外)。

(17) 使用操作上應注意事項(至少應包括汰換判定方法、自行檢查頻率及安全放置位置等)。

(18) 滅火器之有效期限。

3. 施工

3.1 準備工作

滅火器應符合施工製造圖所標示規格、材質以及滅火效能值。

3.2 安裝

3.2.1 滅火器應依據施工製造圖所標示之位置放置，並符合消防法規相關之規定。

3.2.2 所有設備及器材，須經監造單位及「監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員」審查核可後，始可安裝。

3.2.3 滅火器安裝前，承包商應提送滅火器之安裝位置及安裝工法，須經監造單位及「監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員」審查核可後，始可安裝。

3.3 清理

滅火器周圍不應有非施工製造圖之設備，亦不得有放置雜物，以確保滅火器取用之便利性。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以實作數量計量。

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、檢驗、試驗及其他為完成本工作所需之費用在內。

4.2.2 有關本章本章節現場抽樣檢驗之費用另行計價。

〈本章結束〉

第 13911 章 V6.0 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，工作範圍以圖說及合約標單要求項目為準。

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 02315 章--開挖及回填

1.3.4 第 09910 章--油漆

1.3.5 第 13920 章--消防泵

1.3.6 第 13931 章--密閉溼式自動撒水設備

1.3.7 第 13956 章--固定式泡沫滅火設備

1.3.8 第 13960 章--二氧化碳滅火設備

1.3.9 第 13975 章--消防栓及連結送水管設備

1.3.10 第 15072 章--防振接頭

1.3.11 第 15110 章--閥

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準

- (1) CNS 708 鋼管之壓力等級
- (2) CNS 712 黃銅螺紋口球形閥 (10kgf/cm²)
- (3) CNS 713 鑄鐵凸緣型閘閥 (10kgf/cm²) (閥桿非上升型)
- (4) CNS 715 鑄鐵凸緣型閘閥 (10kgf/cm²) (閥桿上升型)
- (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/cm²)
- (33) CNS 6886 鑄鋼凸緣型球形閥 (20kgf/cm²)
- (34) CNS 7113 鑄鋼凸緣型角閥 (20kgf/cm²)
- (35) CNS 7114 鑄鋼凸緣型閘閥 (20kgf/cm²) (閥桿上升型)
- (36) CNS 7115 鑄鋼凸緣型擺動式止回閥 (20kgf/cm²)
- (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 青銅螺紋口擺動型止回閥 (8.5kgf/cm²)
- (42) CNS 9805 青銅螺紋口閘閥 (8.5kgf/cm²)
- (43) CNS 10808 石墨鑄鐵管
- (44) CNS 11088 青銅螺紋口擺動型止回閥 (8.5kgf/cm²)
- (45) CNS 11089 青銅螺紋口閘閥 (15kgf/cm²)
- (46) CNS 11090 青銅螺紋口脈動閘閥 (8.5kgf/cm²)
- (47) CNS 11355 青銅螺紋型球閥 (10kgf/cm²)
- (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/cm²)
- (54) CNS 12849 球狀石墨鑄鐵凸緣球形閥 (10kgf/cm²)
- (55) CNS 12850 球狀石墨鑄鐵凸緣升降型止回閥 (10kgf/cm²)
- (56) CNS 12851 球狀石墨鑄鐵螺紋口升降型止回閥 (10kgf/cm²)
- (57) CNS 13273 環氧樹脂粉體塗裝

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 工廠製造鍛鋼對鉸管配件。
 - (6) ANSI/ASME B16.11 鍛鋼套鉸及螺紋式管配件。
 - (7) ANSI/ASME B16.25 對鉸端口
 - (8) ANSI/ASME SECTION 9 鉸接及硬鉸資格檢定。
 - (9) AWS D10.9 管線之鉸接程序及鉸工技藝資格檢定規範。
 - (10) AWS 518 硬鉸金屬填料
 - (11) ANSI/AWS A5.8 鉸條
 - (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。
 - (14) ASTM A536 球狀石墨鑄鐵管件
-
- 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)。
 - 1.4.9 日本消防安全設備中心。
 - 1.4.10 德國專業安全協會(VDS)。
-
- 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) 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) 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 30 日，檢具施工製造圖提送監造單位及「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 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。
- (4) 合成樹脂管應檢附內政部消防安全設備審核認可書。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 016010 章「基本電機規則」相關準則規定。

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) 應具有政府機構或目的事業機構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，免附出廠檢驗文件，未持上述標記者，應檢具國內（外）標準，第三公證單位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°C~40°C（屋內）
0°C~50°C（屋外）

1.9 保固

1.9.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起，依工程契約規定保固期限保固之。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由監造單位或「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 功能

2.1.1 應按施工製造圖規定或說明，進行管線及閥之供應與安裝。

2.1.2 系統操作壓力等級

管路系統壓力等級，即自壓力泵出口至管路上各操作閥及配管，均能承受加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍以上的試驗壓力。

2.1.3 閥之連結

(1) 閥應採用與管線尺寸適當配合者，且與相鄰管線之接合，應如設計圖示或符合相關規定。

(2) 50 mm ϕ 以下者採用螺紋接頭。

(3) 65 mm ϕ 以上者採用凸緣或機械接頭(詳圖說及合約標單)。

(4) 以機械加工環溝槽接合之管線，則採用有環溝接頭之閥。

材質為球狀石墨鑄鐵，耐壓 300 PSI，閥件採粉體塗裝，並符合 UL 或 FM 認證。為確保品質，直管、機械接頭及螺紋式另件、溝槽閥件必須為同一廠家供應。

(5) 合成樹脂管之連結方式應遵照原廠技術手冊辦理。

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 環氧樹脂粉體塗裝鋼管

- (1)鋼管：除契約圖說另有規定外，一般配管採用 CNS 6445 鍍鋅鋼管、壓力配管採 CNS 4626 SCH40 鍍鋅鋼管。鍍鋅鋼管外部按 CNS 13273 環氧樹脂粉體塗裝方法加工，塗膜厚度須達 100 μm 以上。消防管塗料需通過 ROHS 認證，塗層須符合 CNS7614 防焰一級規範及耐磨性須符合 ASTM A972 (CS-10, 1KG, 1000RPM) 80mg 以下。為確保品質請檢附符合 CNS 13273 標準之塗膜試驗相關報告，包含塗膜外觀品質、塗膜刮痕抵抗性、針孔試驗、附著性等試驗報告。粉體塗裝工廠必須經過 ISO 9001 標準品質管理系統認證通過。及環保單位認可之防治污染設備之設置及操作與排放許可證明。
- (2)管徑 50 公厘 (2 吋) 含以下者採用 ANSI B16.3 熱浸鍍鋅螺紋式另件符合 ASTM A536 球狀石墨鑄鐵材質，耐壓 300 PSI 等級，符合 UL 或 FM 認證。
- (3)管徑 65 公厘 (2-1/2 吋) 含以上採用溝槽式另件接合，符合 ASTM A536 球狀石墨鑄鐵材質，耐壓 300 PSI 等級，符合 UL、FM 及 VDS 認證。並為確保品質工廠必須經過 ISO 9001 /標準品質管理系統認證。
- (4)為確保品質，直管、機械接頭、溝槽閥及螺紋式另件必須為同一廠家供應。

2.3.2 管配件

- (1)鋼質管配件：CNS 2929、CNS 2943、CNS 833、ANSI/ASME B16.9 鍛鋼對焊管配件、ANSI/ASME B16.25 對焊端口、ASTM A234 碳鋼及合金鋼管配件、ANSI/ASME B16.5 凸緣及凸緣接頭管配件或 ANSI/ASME B16.11 鍛鋼套焊及螺紋式管配件。
- (2) 50 mm ϕ 以下採 ANSI B16.3 熱浸鍍鋅螺紋式另件符合 ASTM A536 球狀石墨鑄鐵材質，耐壓 300 PSI 等級，65 mm ϕ 以上採用溝槽式機械接頭接合符合 ASTM A536 球狀石墨鑄鐵材質，耐壓 300 PSI 等級，符合 UL、FM 及 VDS 認證。。
- (3)合成樹脂管配件：管配件之選用應符合原廠技術手冊之規定。

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：PTFE 膠帶、氧化鉛與甘油之混合劑加繞油麻絲、含石墨之潤滑油或其它經監造單位認可之螺紋接合劑。

(2) 合成樹脂管

A. 接合須應使用合成樹脂管專用之膠合劑、融著機器。

B. 與鋼管之接合方式應遵照原廠技術手冊辦理。

2.3.4 另件

(1) 鋼管

A. 由令： 10kgf/cm^2 (150PSI) 或 20kgf/cm^2 (300PSI)，依配管工作壓力等級選用。

B. 凸緣： 10kgf/cm^2 (150PSI) 或 20kgf/cm^2 (300PSI)，依配管工作壓力等級選用。

C. 螺紋接頭： 10kgf/cm^2 (150PSI) 或 20kgf/cm^2 (300PSI)，依配管工作壓力等級選用。

D. 機械接頭：配合不同管材使用適當之管接頭、管夾、C 形密封墊片、螺栓、螺帽及墊圈，接合及鎖緊，接合管線允許有某種程度之角度偏斜、收縮及膨脹。

(2) 合成樹脂管

A. 與另件之接合方式應遵照原廠技術手冊辦理。

2.4 角應力吸收器

(1) 裝設於水基滅火系統立管底部上，用於吸收因地震造成立管底部之角度位移，以防止立管因地震位移所造成的扭力破壞，確保管路系統安全。

(2) 兩端法蘭接頭，其材質依立管材質，伸縮囊以 SUS-304 不銹鋼板製成，外層加上平衡環。

(3) 試驗壓力：16Kg/cm² 以上，30 分鐘無洩漏。

2.5 閥

除因開或閉標示外，均參照第 15110 章「閥」之規定。但下列閥如為消防設備使用者以本章規定為主。

(1) 擺動型止回閥 (Swing Check Valves) 溝槽式

- A. 管公稱口徑 50mm 以下者，使用青銅材料閥體，軟焊套接或螺紋接口。
- B. 管公稱口徑 65mm 以上者，使用球狀石墨鑄鐵材料之閥體，表面需粉體塗裝處理，不銹鋼緩衝彈簧裝置，適用水平及垂直管線，耐壓 300psi 採溝槽口，符合 UL 或 FM 認證，製造商須符合 ISO 9001 國際認證。

(2) 止回閥 (Check Valves) 溝槽式

- A. 石墨鑄鐵材料之閥體表面需粉體塗裝處理，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，不須用滑脂或配重平衡的幫助。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，及消除水錘衝擊與管線連接方式採凸緣接口。
- B. 承包商若選用其他型式亦能達到防止水錘作用之無聲止回閥時，應在選用前提送製造廠型錄、性能及材質等說明資料，以及具體業績。
- C. 使用球狀石墨鑄鐵材料之閥體，耐壓 300psi 採溝槽口，符合 UL 或 FM 認證，製造商須符合 ISO 9001 國際認證。

(3) 蝶型閥 (Butterfly Valves) 溝槽式

- A. 管稱口徑 65mm 及以上，閥體使用球狀石墨鑄鐵材料表面需粉體塗裝處理閥板為球狀石墨鑄鐵，閥座 EPDM 合成橡膠，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，法蘭接頭，手動或電動需符合規範辦理。

B. 使用球狀石墨鑄鐵材料之閥體，耐壓 300psi 採溝槽口，齒輪式蝶型閥符合 UL 或 FM 認證，製造商須符合 ISO 9001 國際認證。

(4) 減壓閥

A. 一般規定：減壓閥應為液力操作，嚮導式，由隔膜片及可調整壓力彈簧或其他達到同等功能之方式操作。

B. 管公稱口徑 50mm 以下者，使用青銅材料閥體，螺紋接口。

C. 管公稱口徑 65mm 以下者，使用鑄鐵或石墨鑄鐵材料閥體，

(5) Y 型過濾器(Y Strainer) 溝槽式

A. 閥體使用球狀石墨鑄鐵材料表面需粉體塗裝處理，過濾網應為不銹鋼 304，可用於水平及垂直管路，法蘭接頭。

B. 使用球狀石墨鑄鐵材料之閥體，耐壓 300psi 採溝槽口，符合 UL 或 FM 認證，製造商須符合 ISO 9001 國際認證。

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)。

(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以下之管子)

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監造單位認可之螺紋接合劑，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) 機械開槽式接合

在鋼管端頭按製造廠規定，壓製出安裝罩殼所需之溝槽，並校正無訛後，使用適當之潤滑油刷塗於橡皮墊圈外部、管端及外殼內部等處，以防止橡皮墊圈在裝配時受損，並幫助校正位置。施作時先將橡皮墊圈套於管端，將兩根管子對齊，使橡皮墊圈置於兩管端槽之中間位置，注意橡皮墊圈應伸入管端槽，次將罩殼裝於橡皮墊圈上，

並確定與管端槽鍵好，裝上螺栓及螺帽予以均勻上緊，使金屬與金屬完全接觸。注意不均勻上緊會傷及橡皮墊圈。

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（監造單位）核准後施工。
- (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。
- (13) 合成樹脂管之支撐、懸吊方式應遵照原廠技術手冊辦理。

3.4 閥之安裝

3.4.1 請參照第 15110 章「閥」之規定。

3.5 驗收

3.5.1 承包商必須於驗收前依監造單位之指示提供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。

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 在訓練開始前一星期提送訓練計畫書，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監造單位認可後實施。

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單價計價。

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 15105 章 V7.0

管材

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明各類（電氣管線除外）管線設施之材質及基本安裝方式。

1.2 工作範圍

1.2.1 鋼管

1.2.2 鑄鐵管

1.2.3 聚氯乙烯硬質管

1.2.4 高密度聚乙烯塑膠管

1.2.5 丙烯晴-丁二烯-苯乙烯(ABS)塑膠管

1.2.6 不銹鋼管

1.2.7 銅管

1.2.8 各類管件

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 15110 章--閥

1.3.5 第 15151 章--污水管路系統

1.3.6 第 15223 章--不銹鋼管及管件

1.3.7 第 15224 章--不銹鋼伸縮接頭

1.3.8 第 15225 章--聚乙烯內襯鋼管及管件

1.3.9 第 15226 章--高密度聚乙烯管

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|----------------|---|
| (1) CNS 1298 | 聚氯乙烯塑膠硬質管 |
| (2) CNS 2334 | 飲水(自來水)用聚氯乙烯塑膠硬質管接頭配件 |
| (3) CNS 2456-2 | 壓力下給水、排水 及排污用塑膠配管系統—
聚乙烯(PE)—第 2 部：管 |
| (4) CNS 2474 | 銀鋅料 |
| (5) CNS 2475 | 鋅錫—化學成分及形狀 |
| (6) CNS 2943 | 螺紋式展性鑄鐵管件 |
| (7) CNS 4053-1 | 自來水用硬質聚氯乙烯塑膠管 |
| (8) CNS 5127 | 銅及銅合金無縫管 |
| (9) CNS 6224 | 聚氯乙烯黏著劑 |
| (10) CNS 6445 | 配管用碳鋼鋼管 |
| (11) CNS 10808 | 延性鑄鐵管 |
| (12) CNS 11612 | 機械開槽式管接頭 |
| (13) CNS 11774 | 自來水用內襯聚氯乙烯塑膠硬質管之鋼管 |
| (14) CNS 13158 | 自來水用丙烯腈—丁二烯—苯乙烯(ABS)塑膠
管 |
| (15) CNS 13346 | 自來水用丙烯腈—丁二烯—苯乙烯(ABS)塑膠
管接頭配件 |
| (16) CNS 13474 | 化學工業及一般用丙烯腈—丁二烯—苯乙烯
(ABS)塑膠管及接頭配件 |

1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| (1) ANSI/ASME B16.3 | 展性鑄鐵螺紋式管配件，150#及 300#等級 |
| (2) ANSI/ASME B16.23 | 鑄銅合金軟鋅接頭排水管配件-DWV |
| (3) ANSI/ASME B16.29 | 鍛銅及鍛銅合金軟鋅接頭排水管配件-DWV |
| (4) ANSI/ASME B31.9 | 建築物用配管 |
| (5) ANSI/ASME B32 | 軟鋅鋅條 |

- | | |
|-----------------------|-----------------------------|
| (6) ANSI/ASME C700 | 超強度、標準強度及多孔陶管 |
| (7) ANSI/AWWA C105 | 水或其他流體用灰鑄鐵及延性鑄鐵管之聚乙烯(PE)護層 |
| (8) ANSI/AWWA C110 | 水或其他流體用延性鑄鐵及灰鑄鐵管配件，3吋至 48 吋 |
| (9) ANSI/AWWA C111 | 延性鑄鐵及灰鑄鐵壓力管及管配件用之橡膠墊片接頭 |
| (10) ANSI/AWWA C151 | 水或其他流體用延性鑄鐵管，以金屬模心式或砂襯模鑄造 |
| (11) ANSI/AWS D1.1 | 結構銲接法規 |
| (12) ANSI/ASME D2466 | 聚氯乙烯(PVC)塑膠管配件，厚度 SCH. 40. |
| (13) ANSI/ASME D2467 | 聚氯乙烯(PVC)塑膠管配件，厚度 SCH. 80. |
| (14) ANSI/ASME SEC. 9 | 銲接及硬銲資格檢定 |

1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)

- | | |
|-----------------|----------------------------------|
| (1) ASTM A53 | 無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範 |
| (2) ASTM A74 | 污水鑄鐵管及管配件 |
| (3) ASTM A120 | 無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範，供一般用途使用 |
| (4) ASTM A234 | 鍛造碳鋼及合金鋼管配件，供中、高溫度範圍使用 |
| (5) ASTM B88 | 無縫給水用銅管 |
| (6) ASTM B306 | 排水用銅管(DWV) |
| (7) ASTM C425 | 陶管及管配件用壓接接頭 |
| (8) ASTM C564 | 污水鑄鐵管及管配件用橡膠墊片 |
| (9) ASTM D1248 | |
| (10) ASTM D1785 | 聚氯乙烯(PVC)塑膠管，壁厚 SCH. 40，80 及 120 |
| (11) ASTM D2235 | ABS 塑膠管及管配件用接合溶劑 |
| (12) ASTM D2241 | 聚氯乙烯(PVC)塑膠管(SDR-PR) |

- (13) ASTM D2513 熱塑性瓦斯壓力管及管配件
 - (14) ASTM D2680 ABS 及聚氯乙烯(PVC)合成下水管
 - (15) ASTM D2683 聚乙烯(PE)管套接式管配件
 - (16) ASTM D2729 聚氯乙烯(PVC)下水管及管配件
 - (17) ASTM D2751 ABS 下水管及管配件
 - (18) ASTM D2855 聚氯乙烯(PVC)管及管配件溶劑接頭之製作
 - (19) ASTM D3033 PSP 型聚氯乙烯(PVC)下水管及管配件
 - (20) ASTM D3034 PSM 型聚氯乙烯(PVC)下水管及管配件
 - (21) ASTM F477 塑膠管接合用彈性密封劑(墊片)
- 1.4.4 美國銲接協會 (AWS)
- (1) AWS 5.8 硬銲金屬填料
- 1.4.5 美自來水工程協會 (AWWA)
- (1) AWWA C601 水及廢水之標準檢查法
- 1.4.6 美國鑄鐵管協會 (CISPI)
- (1) CISPI 301 衛生系統用套接鑄鐵污水管及管配件
- 1.4.7 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則
- 1.4.8 經由監造單位核可之其他國家標準
- 1.4.9 當中華民國國家標準有效且適用時，經監造單位核可後適用於本章之相關規定
- 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) 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) 承包商應於簽約後依契約規定，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造單位核可後據以施工。
- (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 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。

1.5.6 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 承包商必須於驗收前依監造單位之指示提供 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 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，自正式驗收合格日起，依工程契約規定保固期限保固之。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書；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 材料

2.1.1 管材類別 可依各計畫及產品選擇之需求增減之

管材之等級標準列述如下，如標示使用之等級超過一種，則僅可選擇其一使用，同一配管系統不得混雜使用不同等級之管材。

(1) D 類管—PVC 管 衛生排水用

A. PVC 管：CNS 1298。

B. 管配件：PVC。

C. 接頭：CNS 6224 溶劑接合。

(2) J 類管—PVC 硬質塑膠管 給水及其他用

A. PVC 管： CNS 4053 ，管線／管壁厚應不小於相當 10kgf/cm^2 (約 150 PSI 之壓力等級)。

B. 管配件：PVC 硬質，CNS 2334 管接頭配件。

C. 接頭： CNS 6224 溶劑接合。

(3) K 類管—不銹鋼管

請參照第 15223 章「不銹鋼管及管件」。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 管端須整孔並去除毛頭，鐵管平口端修成斜角。

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以及每日工作結束時，須對所有管路開口予以覆蓋及適當防護，以預防濕氣、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，應以儘量減少現場銲接為原則。

(2) 銲於管上之吊環，裝保溫材料用之鞍，應使用與管子相同之材料。

(3) 管子切割須平整，避免損傷管子，規定如下：

A. 鑄鐵管須使用鋼鑿，沿管壁逐漸鑿截，務使斷口平直，勿使破裂。

B. 鋼管須使用切管機或管子割刀，斷口應用銼刀或刮刀銼平。

C. 硬質塑膠管須使用鋼鋸截鋸，斷口應用銼刀銼平。

- (4) 除有規定外，不得採用短徑彎管(Short Radius Elbow)。
- (5) 在工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 ABS 及 PVC 管之接合

將管子端部以砂紙磨平，如端點有油脂，用丙酮或氯乙烯拭淨，塗以接合溶劑，插入套接管件，稍待硬化即可。

3.3.3 碳鋼鋼管之接合

(1) 螺紋接合(管徑 50 mm 及以下之管子)

將管端切割平整，修去毛邊，並清除銹屑及灰塵，使用適當之螺紋割工具，絞割成帶斜面之管螺紋，接合時，先將螺紋表面淨潔，在公螺紋部份塗氧化鉛與甘油之混合劑，加繞油麻絲或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(管徑 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(1/8in)及以上者，應開 V 形銲口，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，首尾銜接應重疊 10 mm。

(3) 機械開槽式接合

在鋼管端頭按製造廠規定，壓製出安裝罩殼所需之溝槽，並校正無訛後，使用適當之潤滑油、刷塗於橡皮墊圈外部、管端及外殼內部等處，以防止橡皮墊圈在裝配時受損，並幫助校正位置。先將橡皮墊圈套於管端，將兩根管子對齊，使橡皮墊圈置於兩管端槽之中間位置，注意橡皮圈應伸入管端槽，次將罩殼裝於橡皮圈上，並確定與管端槽鍵好，裝上螺栓及螺帽予以均勻上緊，使金屬與金屬完全

接觸。注意不均勻上緊會傷及橡皮墊圈。

3.3.4 不銹鋼管之接合

請參照第 15223 章「不銹鋼管及管件」。

(1) 螺紋接合(管徑 50 mm及以下)

參照第 3.3.6 款碳鋼管之螺紋接合。

(2) 對銲接合(管徑 65 mm以上)

3.4 管線之安裝

3.4.1 一般規定

- (1) 承包商應在施工前，充分瞭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，並需符合第 01330 章「資料送審」規定提送施工製造圖，經業主(監造單位)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)。
- (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。冷(熱)水管、蒸汽及冷凝回水管等，其直線長度超過 30m 時，應設置伸縮環或膨脹接頭。並符合第 01330 章「資料送審」及本章規定提送施工製造圖，經監造單位審核認可後施工。
- (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，使用隔電管套節。
- (6) 管線穿越牆面或地板者應設置套管。
- (7) 管線進入建築物內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，必須使用肘管及 T 形管。
- (10) 地下金屬管須防蝕包覆。
- (11) 管線油漆需符合本規範相關章節規定辦理。
- (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。
- (13) 同一配管系統不得混雜使用不同等級之管材。

3.5 訓練

- 3.5.1 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。
- 3.5.2 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監造單位認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，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，備品數量不予以計價。
- 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 15110 章 V4.0

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 8088	水龍頭
(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 經由監造單位認可之其它國家標準

1.4.4 當中華民國國家標準有效且適用時，經監造單位核可後適用於本章之相關規定。

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) 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) 承包商應於簽約後依契約規定，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造單位核可後據以施工。
- (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 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。

1.5.6 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 承包商必須於驗收前依監造單位之指示提供 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 1000m 以下：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°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，自正式驗收合格日起，依工程契約規定保固期限保固之。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由監造單位核存；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 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

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。

(1) 50 mm ϕ 及以下者採用螺牙接頭。

(2) 65 mm ϕ 及以上者採用凸緣接頭或機械接頭。

(3) 銅管則以螺牙接頭方式，與閥之軟鐸接頭連接。

(4) 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(各閥類材質依設計圖及標單)

2.2.1 閘閥(Gate Valves)

給排水

(1) 管徑 50 公厘(2 吋)及以下者：不銹鋼 CF8M 材料閥體及閥件，非昇桿式，內螺牙閥蓋，手輪操作，楔型整片閥盤，螺紋式端口，耐壓等級 300PSI。

(2) 管徑 65 公厘(2-1/2 吋)及以上者：不銹鋼 CF8 材料閥體，外螺牙昇桿式不銹鋼閥桿，手輪操作，法蘭或溝槽接口，耐壓等級 10 kg/cm^2 。

消防

(1) 管徑 40 公厘(1-1/2 吋)及以下者：砲金銅或不銹鋼 CF8M 材料閥體及閥件，昇桿或非昇桿式閥桿，手輪操作，楔型整片閥盤，螺紋式端口，耐壓等級 16 kg/cm^2 。

(2) 管徑 50 公厘(2 吋)及以上者：石墨鑄鐵或不銹鋼 CF8 材料閥體，外螺牙昇桿式不銹鋼閥桿，手輪操作，法蘭或溝槽接口，耐壓等級 16 kg/cm^2 。

2.2.2 球塞閥(Ball Valves)

給排水

- (1)管徑 50 公厘(2 吋)及以下者：不銹鋼 CF8M 材料閥體、閥桿及閥球，閥接頭二片式組合，PTFE 閥座，全流量型，螺紋式端口，耐壓等級 100PSI。
- (2)管徑 65 公厘(2-1/2 吋)及以上者：不銹鋼 CF8 材料閥體、閥桿及閥球，閥接頭二片式組合，PTFE 閥座，全流量型，法蘭或溝槽接口，耐壓等級 10 kg/cm²。

消防

- (1)管徑 40 公厘(1-1/2 吋)及以下者：砲金銅或不銹鋼 CF8M 材料閥體、閥桿及閥球，閥接頭二片式組合，PTFE 閥座，全流量型，螺紋式端口，耐壓等級 16 kg/cm²。
- (2)管徑 50 公厘(2 吋)及以上者：石墨鑄鐵或不銹鋼 CF8 材料閥體、閥桿及閥球，閥接頭二片式組合，PTFE 閥座，全流量型，法蘭或溝槽式接口，耐壓等級 16 kg/cm²。

2.2.3 擺動型止回閥

給排水

- (1)管徑 50 公厘(2 吋)及以下者：不銹鋼 CF8M 材料閥體，擺動式閥盤，適用於橫管或立管，螺紋式端口，耐壓等級 10 kg/cm²。
- (2)管徑 65 公厘(2-1/2 吋)及以上者：不銹鋼 CF8 材料閥體，擺動式閥盤，適用於橫管或立管，法蘭或溝槽接口，耐壓等級 10 kg/cm²。

消防

- (1)管徑 40 公厘(1-1/2 吋)及以下者：砲金銅或不銹鋼 CF8M 材料閥體，擺動式閥盤，適用於橫管或立管，螺紋式端口，耐壓等級 16 kg/cm²。
- (2)管徑 50 公厘(2 吋)及以上者：石墨鑄鐵或不銹鋼 CF8 材料閥體，擺動式閥盤，適用於橫管或立管，法蘭或溝槽式接口，耐壓等級 16 kg/cm²。

2.2.4 無聲逆止閥

給排水

- (1)不銹鋼 CF8. CF8M 材料閥體，昇降作動組合式，能經由中心軸的緩衝座引

導上下作動，其作動藉流速來控制，緩衝座上端為傘型設計，可於水壓反衝時，減緩水錘衝擊。閥盤上方設彈簧控制裝置，能在管內流體回流前將閥盤作動至閥座上，法蘭式閥體設有旁通閥以排洩管內水壓。接口方式螺紋或凸緣接口，耐壓等級 10 kg/cm^2 。

(2) 水泵出水口應裝置中心軸引導雙門式無聲止回閥。

消防

(1) 石墨鑄鐵或不銹鋼 CF8 材料閥體，昇降作動組合式，能經由中心軸的緩衝座引導上下作動，其作動藉流速來控制，緩衝座上端為傘型設計，可於水壓反衝時，減緩水錘衝擊。閥盤上方設彈簧控制裝置，能在管內流體回流前將閥盤作動至閥座上，法蘭式閥體設有旁通閥以排洩管內水壓。接口方式螺紋或凸緣接口，耐壓等級 16 kg/cm^2 。

2.2.5 蝶型閥

(1) 閥盤為偏心結構，溝槽式接口，PTFE 閥座，。

(2) 閥體使用石墨鑄鐵或不銹鋼材質，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 $10^\circ \sim 15^\circ$ 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。

2.2.6 Y 型過濾器

給排水

(1) 管徑 50 公厘(2 吋)及以下者：不銹鋼 CF8M 材料閥體，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，耐壓等級 10 kg/cm^2 。

(2) 管徑 65 公厘(2-1/2 吋)及以上者：不銹鋼 CF8 材料閥體，不銹鋼濾網，附過濾拆卸口，以方便清潔，法蘭或溝槽接口，耐壓等級 10 kg/cm^2 。

消防

(1) 管徑 40 公厘(1-1/2 吋)及以下者：砲金銅或不銹鋼 CF8M 材料閥體，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，耐壓等級 10 kg/cm^2 。

(2)管徑 50 公厘(2 吋)及以上者：石墨鑄鐵或不銹鋼 CF8 材料閥體，不銹鋼濾網，附過濾拆卸口，以方便清潔，法蘭或溝槽式接口，耐壓等級 16 kg/cm²。

2.2.7 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. 電動操作器可裝於閥上方或側方，操作電壓詳施工製造圖，操作器組包括馬達、內藏式正反轉接觸器、開/關 動作瞬間接觸按鈕或開/關二位置指示燈。
- D. 使用高扭矩馬達，其容量必須適合電動閥操作，附過載保護裝置，電動閥之關閉時間不超過二分鐘為原則。
- E. 遙控者須提供遙控指示燈開關，隨閥移動而開關指示燈。閥之移動可使用馬達或手輪或核可之操作機件。指示燈當閥全閉時紅燈亮，閥全開時綠燈亮。

2.2.8 遙控浮球閥(定水位閥) (Float Control Valve)

- (1)本閥裝置於地面水池或高架配水池之進水管上，主閥可由子閥(浮球開關 Float Valve) 傳訊開啟或關閉，使水池不致溢流及自動補充進水。
- (2)型式：為子母型水力操作式不銹鋼 CF8 材料，採隔膜式結構設計，經由 1/2 吋管(可允許長達 10 公尺以上)，連接子閥(浮球開關)傳訊而開啟與關閉。
- (3)主閥連接子閥(浮球開關)之管線裝置一關斷閥(閘閥或球塞閥)，必要時可由人工手動操作全開或全關。以利子閥(浮球開關)之維修保養。
- (4)最低工作壓力：0.5 kgf/cm²。
- (5)標稱口徑：口徑 50mm(含)以下採用牙口式, 口徑 65mm(含)以上採法蘭式。
- (6)採不銹鋼材質。耐壓等級 10kg/ cm²。
- (7)控制浮球閥：不銹鋼 (ANSI SUS 304 或 316) 製，標稱口徑 300mm(含)

以下為 1/2in ϕ 牙口；標稱口徑 350mm(含)以上為 3/4in ϕ 牙口，並採用不銹鋼浮球，以達耐用效果。

2.2.9 子母型減壓閥 (Pressure Reducing Valve)

- (1)減壓閥安裝於送配水管線中，藉以保持主閥固定出口壓力，避免因下游供水壓力過高。
- (2)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。
- (3)型式為子母型水力操作式不銹鋼 CF8 材料，藉由隔膜操作，同時利用減壓響導閥 (Pilot Valve) 可任意調節所需設定之壓力。
- (4)響導閥 (Pilot Valve) 附壓力調整螺絲，可任意調節所需設定壓力，以保持壓力於設定安全值內。
- (5)標稱口徑：口徑 50mm(含)以下採用牙口式, 口徑 65mm(含)以上採用法蘭式。

2.2.10 水錘吸收器

- (1)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之不良影響。
- (2)吸收器結構採末端型，採活塞式作動，可耐壓 30kgf/cm² 以上壓力。
- (3)吸收器口徑 50mm(含)以上，附有壓力錶(Pressure Gauge)用以顯示水錘氣室內部壓力，及觀查水錘現象消除的情況。
- (4)吸收器附有注氣嘴，用以調整或補充氣室之氣壓。
- (5)口徑 50mm(含)以下為螺紋口，65mm(含)以上法蘭口，材質為不銹鋼 304 固溶化處理。

2.2.11 電磁閥

- (1)型式：為子母型水力操作式不銹鋼 CF8 材料，採隔膜式結構設計，經由連接子閥(電磁閥)傳訊而開啟與關閉。
- (2)主閥連接子閥電磁閥之管線裝置一可關斷閥(閘閥或球塞閥)，停電時可

由人工手動操作關閉。使母閥停止供水。

(3)最低工作壓力：0.5 kgf/cm²。

(4)標稱口徑：口徑 50mm(含)以下採用牙口式, 口徑 65mm(含)以上採用法蘭式。

(5)母閥採不銹鋼材質。耐壓等級 10kg/ cm²。

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 測試及檢驗

3.3.1 依規定進行產品測試及施工檢驗，項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
				1 次 每批 1 次 提出檢驗試驗報告，不必抽驗

3.4 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監造單位認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，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，備品數量不予以計價。
- 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 15410 章 V7.0

給排水及衛生器具

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明建築物之衛生設備及其附件材質之製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

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 10801 章--浴廁附屬配件

1.3.4 第 15105 章--管材

1.3.5 第 15110 章--閥

1.3.6 第 15151 章--污水管路系統

1.3.7 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|----------------|-------------|
| (1) CNS 3220 | 衛生陶瓷器—水洗馬桶 |
| (2) CNS 3220-1 | 衛生陶瓷器—水箱 |
| (3) CNS 3220-2 | 衛生陶瓷器—小便器 |
| (4) CNS 3220-3 | 衛生陶瓷器—洗面盆 |
| (5) CNS 3220-4 | 衛生陶瓷器—廚房洗滌槽 |

- (6) CNS 3220-5 衛生陶瓷器－化驗盆
- (7) CNS 3220-6 衛生陶瓷器－下身盆
- (8) CNS 3220-7 衛生陶瓷器－拖布盆
- (9) CNS 3910 飲水供應機
- (10) CNS 8913 玻璃纖維強化塑膠連地板浴缸
- (11) CNS 12623 貯備型電開水器
- (12) CNS 15618 浴缸
- (13) CNS 15619 浴缸性能試驗法

1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)

- (1) ANSI A112.6.1 共用非落地式衛生器具之支撐
- (2) ANSI A112.18.1 面及粗面黃銅製衛生器具配件
- (3) ANSI A112.19.1 瓷鑄鐵製衛生器具
- (4) ANSI A112.19.2 瓷製衛生器具
- (5) ANSI A112.19.3 不銹鋼製衛生器具
- (6) ANSI A112.19.4 瓷鋼製衛生器具
- (7) ANSI A112.19.5 馬桶、水箱及小便器附件
- (8) ANSI Z124.1 強化玻璃纖維製浴盆
- (9) ANSI Z124.2 強化玻璃纖維製整組淋浴設備
- (10) ANSI Z358.1 緊急洗眼及沖洗設備
- (11) ANSI 1010 開水器及飲水供應機
- (12) ANSI SUS 302
- (13) ANSI SUS 304
- (14) ANSI SUS 316

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) 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) 承包商應於簽約後依契約規定，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造單位核可後據以施工。
- (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 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。

1.5.6 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 承包商必須於驗收前依監造單位之指示提供 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、乾燥及安全之場所。

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，自正式驗收合格日起，依工程契約規定保固期限保固之。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由監造單位核存；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 設備

2.1.1 坐式馬桶

(1) 馬桶附沖水閥

- A. 落地式或掛牆式瓷質馬桶。
- B. 沖水方式採用二段式。
- C. 給水管徑 1/2 吋。
- D. 沖水管為可調式水路管，標準接頭為 30mm，附銅質栓帽。
- E. 沖水閥採用銅製製品，露明部分鍍鉻。
- F. 操作把手採用指壓式按鈕。
- G. 止水裝置採用螺絲刀或圓轉式。
- H. 桶身附水箱及相關配件。
- I. 顏色採用依業主決定。

(2) 馬桶附水箱

- A. 水箱容量以省水標章為準。
- B. 沖水方式採用二段式。
- C. 直筒式沖水閥。
- D. 瓷質。
- E. 給水管徑 1/2 吋。
- F. 沖水管為可調式水路管，標準接頭為 30mm，附銅質栓帽。
- G. 水箱配件採用銅製二段製品，露明部分鍍鉻。
- H. 操作把手採用指壓式按鈕。

(3) 馬桶固定裝置

(4) 馬桶蓋(包括上蓋及底座)

- A. 材質：塑膠製品。
- B. 顏色：乳白色。
- C. 形狀：封口型。

2.1.2 蹲式馬桶

(1) 馬桶附沖水閥

- A. 落地式瓷質馬桶。

- B. 沖水方式採用二段式沖水式。
- C. 給水管徑 1 吋。
- D. 沖水管接頭 30mm，附銅質栓帽。
- E. 沖水閥採用銅製製品，露明部分鍍鉻。
- F. 操作把手採用指壓式按鈕。
- G. 止水裝置採用螺絲刀。
- H. 顏色採用依業主決定。

2.1.3 無障礙用馬桶

- (1) 同 2.1.1 坐式馬桶。
- (2) 扶手採用不銹鋼材質之扶手。

2.1.4 小便器及配件

- (1) 落地式或掛牆式瓷製小便器。
- (2) 沖水閥
 - A. 銅製品五金配件，露明部分鍍鉻，隔膜型附把手或按鈕，止水裝置及真空破除器。
 - B. 定量閥：露明部份鍍鉻，多孔式附操作把手或按鈕止水裝置及真空破除器。
 - C. 電動沖水閥：整組式，使用直流電源，露明部分鍍鉻，兩段式沖水裝置，螺絲刀止水裝置，真空破除器。

2.1.5 無障礙用小便器

- (1) 同 2.1.4 小便器。
- (2) 扶手採用不銹鋼材質之小便器型用 C 型或 L 型或 H 型扶手。

2.1.6 洗面盆及配件

- (1) 盆體：瓷質防爆裂製。
- (2) 採用掛牆式及化妝台面單槽型洗面盆。
- (3) 掛牆式洗面盆參考尺寸：570×470×203mm。
- (4) 須於適當位置開有溢流口。
- (5) 五金配件採用銅製鍍鉻給排水配件；單把手式水龍頭附網狀濾器節

水用氣泡頭；鍊條及塞落水裝置；P 型存水彎附落水頭。

(6) 化妝鏡附除霧裝置。

(7) 冷熱水單把手混合龍頭。

(8) 化妝鏡參考尺寸：600×700×24mm

2.1.7 無障礙用洗面盆

(1) 同 2.1.6 洗面盆。

(2) 扶手採用不銹鋼材質之面盆型用扶手。

2.1.8 洗滌槽

(1) 槽體材質 0.9mm 厚度以上之 ANSI SUS 304 不銹鋼製品。

(2) 單槽式

(3) 配件

A. 落水口附鍊條及落水塞。

B. 銅製給排水配件，附指示把手自由龍頭及節水用氣泡頭；P 型存水彎落水頭。

(4) 冷水龍頭或冷熱水龍頭或冷熱水混合龍頭或冷熱水單把手混合龍頭，依圖說選用之。

2.1.9 浴盆及蓮蓬頭

(1) 浴盆：FRP 製或 SMC，臥式浴盆附防滑面，附雙全套護板。

(2) 配件

A. 出水龍頭：冷熱水混合龍頭及蓮蓬頭或冷熱水單把手混合龍頭及蓮蓬頭。

B. 落水裝置：鍊條及塞落水裝置及溢流口。

C. 蓮蓬頭：活動式，電話淋浴式，固定式整組式蓮蓬頭附掛牆板裝置含控制閥及配件。

D. 材質：銅質鍍鉻製給排水配件。

2.1.10 無障礙用浴盆及蓮蓬頭

(1) 同 2.1.9 浴盆及蓮蓬頭。

(2) 扶手採用不銹鋼之 L 型或 C 型扶手。

2.1.11 拖布盆

(1) 盆體：陶瓷製，平背式，單水栓孔，隱藏式支架，鍍鉻濾器，鑄鐵製 P 型存水彎落水頭。

(2) 配件：鍍鉻長胴龍頭，1.5m 長，強化塑膠軟管，軟管夾，長柄拖把吊掛。

3. 施工

3.1 檢查

3.1.1 依照施工製造圖，在預埋及安裝前確定器具開口位置及尺度。

3.1.2 確認衛生設備鄰近之結構已完成，可供衛生設備安裝。

3.2 安裝

3.2.1 每一器具排水管需安裝存水彎，使其易於維護及清潔。

3.2.2 供應並安裝鍍鉻硬質或軟質水管至各器具，並附止水裝置、異徑接頭及孔罩。

3.2.3 所有衛生器具使用牆壁支撐或牆式固定架及螺栓安裝固定。

3.2.4 各衛生器具與牆面及地面間之空隙應填塞填縫劑，其顏色需與器具相符。

3.2.5 各衛生器具已裝修後地板面之高度參考廠商建議值安裝。

3.3 校正及清潔

3.3.1 校正止水裝置或閥至預期流量使器具不致發生濺水、噪音或溢流現象。

3.3.2 安裝完成後需清潔衛生器具及設備。

3.4 衛生設備接管最小尺度明細表

依照下列個別衛生設備接管最小配置管線。

	熱	水	冷	水	排	水	通	氣
洗面盆	15mm (1/2 吋)	15mm (1/2 吋)	15mm (1/2 吋)	40mm(1-1/2 吋)	32mm (1-1/4 吋)			
拖布盆	15mm (1/2 吋)	15mm (1/2 吋)	15mm (1/2 吋)	50mm (2 吋)	40mm(1-1/2 吋)			
水盆	15mm (1/2 吋)	15mm (1/2 吋)	15mm (1/2 吋)	40mm (1-1/2 吋)	32mm(1-1/4 吋)			
飲水器	----	15mm (1/2 吋)	15mm (1/2 吋)	32mm (1-1/4 吋)	32mm(1-1/4 吋)			
馬桶 (沖水閥)	----	25mm (1 吋)	25mm (1 吋)	100mm (4 吋)	50mm(2 吋)			
馬桶 (水箱式)	----	15mm (1/2 吋)	15mm (1/2 吋)	100mm (4 吋)	50mm(2 吋)			
小便器 (沖水閥)	----	15mm (1/2 吋)	15mm (1/2 吋)	50mm (2 吋)	40mm(1-1/2 吋)			
小便器 (水箱式)	----	15mm (1/2 吋)	15mm (1/2 吋)	50mm (2 吋)	40mm(1-1/2 吋)			

3.5 訓練

3.5.1 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。

3.5.2 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監造單位認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，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，備品數量不予以計價。

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 15831 章 V6.0

離心式風機

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明各類離心式風機及箱型離心風機之構造、工廠測試及安裝之要求。

1.2 工作範圍

1.2.1 前傾(Forward)、後傾(Backward)及翼截(Air Foil)離心式風機

1.2.2 箱型(Box)離心風機

1.2.3 誘導式風機

1.2.4 噴流式風機

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 15820 章--空調風管附屬設備元件

1.3.4 第 15912 章--空調系統性能確認

1.3.5 第 15950 章--空調系統測試、調整及平衡

1.3.6 第 16221 章--電動機

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1244 熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲

(2) CNS 7778 工業用風機—以標準化風道進行性能試驗

- (3) CNS 7779-1~4 工業用風機—在標準化實驗室條件下風機聲功率位準測定
- (4) CNS 15465 一般用途風機-風機振動之量測法
- 1.4.2 美國軸承製造商協會 (ABMA)
 - (1) ABMA L10 軸承最低期望壽命(Minimum Expected Bearing Life)
- 1.4.3 美國空氣流動及控制協會 (AMCA)
 - (1) AMCA 99 防火花風機構造
 - (2) AMCA 204 風機的平衡與振動等級
 - (3) AMCA 210 風機額定等級測試之實驗室方法
 - (4) AMCA 300 送風設備音量等級核定之測試法規
 - (5) AMCA 301 送風裝置公稱音量測試法
- 1.4.4 美國暖氣冷凍及空調工程師學會(ASHRAE)
- 1.4.5 英國標準協會 (BS)
 - (1) BS 848 Part 1 一般用途之風機性能測試方法(Fans for General Purposes.Methods of Testing Performance)
 - (2) BS 848 Part 2 風機噪音測試方法(Methods of Testing Fans.Fan Noise Testing)
- 1.4.6 國際標準組織 (ISO)
 - (1) ISO 5801 工業風機採用標準風道之性能測試(Industrial Fans --Performance Testing Using Standardized Airways)
 - (2) ISO 13347 工業風機-以標準實驗室條件決定風機音功率位準 (Industrial Fans -- Determination of Fan Sound Power Levels Under Standardized Laboratory Conditions)
 - (3) ISO 1940 機械振動-恆態(剛性)轉子平衡品質要求
(Mechanical vibration-Balance quality)

requirements for rotors in a constant(rigid)
state)

1.4.7 中華民國國家標準有效且適用時，優先適用於本章之相關規定

1.5 品質保證

1.5.1 提供風機之製造商，至少須有 25 年製造同樣產品之經驗。

1.5.2 性能等級：依照 AMCA 210、BS 848 Part 1 或 ISO 5801 之規定測試。

1.5.3 音量等級：依照 AMCA 300 及 301、BS 848 Part 2 或 ISO 13347 之規定測試。

1.5.4 所有 $10\text{m}^3/\text{s}$ 以上的設計送風量之風機，承包商須提供選機或型錄資料，風機之操作點轉速應在最大極限轉速之 80%以內。

1.5.5 風機之性能測試應包括風機轉速(RPM)、風量、風壓及電功率。測試報告對進風之空氣密度須修正為 $1.2\text{kg}/\text{m}^3$ 。

1.5.6 風機之銘牌須標示製造商名稱、出廠序號、機種型號及製造日期。

1.5.7 風機性能及音量依 AMCA 210 及 AMCA 300 測試且須有 AMCA 認證標籤。如未取得 AMCA 認證之產品，則須經具有財團法人全國認證基金會(TAF)認證之實驗室依 CNS 7779 或 AMCA 210 進行測試，並檢附第三者專業機構之性能及音量測試報告(每個機型必須出具一份測試報告)。

1.6 資料送審

1.6.1 針對離心式風機及其附件所提供之完整型錄資料及構造圖面，至少包括下列資料：

(1) 每一風機之性能曲線圖，該曲線須提供包括靜壓或全壓、總效率、轉速、風量及軸功率，或經認證之性能實驗室的測試報告。

1.6.2 承包商必須於採購前提送設備型錄、規範及技術資料，以供審查。

各系統型錄提送供審查時，必須具備原合約標單(免單價)，原合約規範，送審明細表(用原合約標單之格式，將單價欄改為提送廠牌，複價欄改成提送型號規格，備註欄保留，填寫型錄及證明文件頁次)，除管線材、閥

件、另料於提送廠牌欄註明另案送審或免審查外，合約項次不得增減，均需各系統依上述順序裝訂成冊。

項次須用分頁紙分項次，提送供審查。另本工程各系統承包商應配合建築變更設計，繪製各系統變更平面圖含昇位圖及相關計算書，檢討資料，提供原設計消防設備師審查同意後，彙整提送地方主管機關審查，取得變更設計核准函一切手續。

1.6.3 風機製造商應提供風機之安裝、操作及維修手冊。

1.7 工廠測試

1.7.1 風機出廠前應配合監造單位至工廠測試，工廠測試所有費用已包括在本工程範圍內。

2. 產品

2.1 構造

2.1.1 一般規定

- (1)風機平衡及振動須符合CNS 7779 之良等級或AMCA 204 之BV-3 等級。
- (2)進氣口設計能使空氣均勻進入風機。
- (3)除箱型風機外，進氣口或排氣口不連接至風管的風機，應以金屬網罩保護，網罩之開口網目為10mm×10mm。
- (4)風機輪葉、風轂及葉片以鍍鋅板焊接製造。
- (5)風機葉輪為鍍鋅板材質符合CNS 1244 之Z12 以上規定，外箱塗裝處理，以一底一面噴漆。
- (6)安裝於戶外之風機，其箱體應以EPOXY 防蝕烤漆塗裝處理，以防酸鹼及紫外線銹蝕。
- (7)風機使用之三角皮帶，其傳動力至少須為額定馬力的1.5 倍。
- (8)風機馬達符合第16221 章「電動機」之規定。
- (9)若須具有排煙功能者，必須能在300℃的周邊溫度下以全容量操作1 小

時以上而不致產生機械、電氣或結構上的損壞。

2.2 離心式風機

2.2.1 風機固定於整合式鋼製底座，此底座具有足夠剛度之全銲接鋼製構架以支撐設備重量。風機機殼採用連銲接之方式附著在側板的結構上。風機外殼施以防銹處理，為鍍鋅板材質，外箱塗裝為一底一面噴漆。

2.2.2 風機採用皮帶驅動式，馬達及葉輪置於風機箱體內。

2.2.3 風機機組附檢修門、斷電開關及箱。

2.2.4 使用於特殊環境之箱型(Box)離心風機，除應符合上述規定外，並應符合下列要求：

(1) 暴露於腐蝕性氣體環境之風機結構，須能抵抗腐蝕氣體。

2.3 馬達

2.3.1 皮帶驅動式風機之馬達應符合第16221 章「電動機」之規定及下列各項要求：

(1)為完全封閉式鼠籠型感應馬達，並附散熱風扇及保護罩。

(2)馬達之軸承使用預注油脂式，雙遮蓋密閉式滾珠軸承。

2.4 噴流式風機

2.4.1 機殼部份應用鍍鋅鐵皮組合而成，其厚度及強度應適合設計之要求，在適當之處，以槽鐵或角鐵，平鐵補強之，表面烤漆。

2.4.2 風輪之葉輪採用前曲式(FORWARD CURVE)，以塑膠一體成型，且經動靜平衡校正。

2.4.3 出口格柵固定式出口導流板向下 18 度；入口為網狀，且截面積不得小於 0.025 平方公尺。

2.4.4 出口風速應為平均 12m/s 以上。

2.4.5 噪音值依 CNS 標準檢測，不得超過 62db。

2.4.6 高效能噴流風機實驗室測試報告。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 依照專業製造廠之安裝手冊，進行安裝施工。

3.1.2 承包商安裝風機時，應注意預留維修空間。

3.1.3 承包商須提供支撐梁、腳架、平台、吊桿及固定螺栓，且依照風機製造商的建議安裝設備。

3.1.4 在未完成風管清除乾淨、過濾網裝妥、軸承潤滑及會同試車前，不得啟動風機。

3.1.5 風機排水口應配管接至最近之地板排水。

3.2 檢驗

3.2.1 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
離 心 式 風 機	性能測試	TAF 實驗室，其性能應符合 AMCA-210 或 CNS 7778 規定	核定版送審資料	整案抽驗一台

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章之工作按各風機有關章節之規定，以台或組計量。

4.1.2 本章工作之附屬工作項目將不予計量，其費用應視為已包含於風機計價之項目內。

4.2 計價

- 4.2.1 本章之工作依有關章節之風機項目，以台或組計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第 16010 章 V5.0

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章
- 1.4.5 用戶用電設備裝置規則及輸配電設備裝置規則
- 1.4.6 美國國家電工法規（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 國際電工委員會（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 送審需符合第 01330 章「資料送審」之規定及本章之規定。

1.6 品質保證

- 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」之規定及本章相關章節之規定。

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：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 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起，依工程契約規定保固期限保固之。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書；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

詳各章節

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、NFPA 70、NEC、ANSI C2 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、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，並依據職業安全衛生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：銲接應依 AWS D1.1 第 1 章至第 7 章辦理

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 防火材料：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75mm。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運離現場。

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 210 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25mm以上距離離開牆面或其他防積油、水氣之方法。
- (4) 離銲接50mm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 單機設備測試

- (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、裝船單，於申請用電前經台電核可。

3.4.3 系統運轉測試

於機電整套系統設備其相關之管路、電氣、儀控、監測等裝配完成後之運作，辦理個別系統之運轉功能測試。相關功能應符合系統規範需求。

3.4.4 整體功能試運轉

所有機電設備系統相互連結後，整體之運作能符合契約之要求，依設備之性質，檢討訂定整體功能試運轉抽驗項目及承攬廠商應提交之記錄及報告。

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

4.1.1 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、試驗、檢驗及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16061 章 V5.0

接地

1. 通則

1.1 本章概要

主要說明一般接地及避雷保護系統之接地材料、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 避雷保護系統

1.2.2 一般接地系統

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

1.3.2 第 16010 章--基本電機規則

1.3.3 第 16120 章--電線及電纜

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 5202 地線及中性線色別及端子符號通則

(2) CNS 679 C2012 600V 聚氯乙烯絕緣電線

1.4.2 用戶用電設備裝置規則及輸配電設備裝置規則

1.4.3 建築技術規則 (CBC)

1.4.4 國際電工委員會 (IEC)

1.4.5 美國防火協會 (NFPA)

1.4.6 美國國家標準協會(ANSI)

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖：標示每項接地設備的尺度與組件、顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

1.5.4 材料單：參考廠製圖上的材料，列出以零件編號或廠商編號識別的每種零件。

1.5.5 樣品：依據設計圖所標示之接地設備每一項目均提送一件樣品由監造單位業主決定是否需提送。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 品質保證工作之執行應符合第 01450 章「品質管理」及其他章節相關準則對有關之接地系統及避雷保護系統之要求並應依據測試之規定進行測試。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運的產品應有妥善的包裝，以免在運送過程中造成損壞或變形。產品及包裝應有清楚的標示，以辨別廠商名稱、產品、產地或組件的編號及型式。

1.7.2 承包商須將設備儲存於清潔、乾燥與安全的場所並須以防止損壞的方式管理產品。

2. 產品

2.1 設備

2.1.1 接地測試棒為銅包鋼棒，直徑 19mm，長 3m。

2.1.2 接地導線，除設計圖另有規定者外，設備接地安全之接地導線如下：

- (1) 依「用戶用電設備裝置規則」及「輸配電設備裝置規則」之規定辦理。
- (2) 特殊設備依特殊需求辦理。
- (3) 接地導線 5.5mm^2 及更大者應為絞線。

2.1.3 接地銅板

接地銅板尺寸 $600*600*2\text{mm}$ 並依線徑需求本體焊接接地線。

2.1.4 避雷系統

避雷系統包含：避雷針、支撐架、引下電纜、動作記錄器、接地極及附屬配件。

(1) 避雷針

避雷針如設計圖所示，除另有註明者外，應符合“建築技術規則（CBC）”；建築設備篇第一章第五節“避雷設備”第 22 條中所述之型式構造辦理，條文如下：

避雷針之突針應用直徑 12mm 以上之銅棒製成，尖端成圓錐體，如附近有腐蝕性氣體，則銅棒外部應鍍錫。突針之尖端在裝置完成後不得低於被保護物 25cm 以下。

(2) 支撐架

- A. 配合避雷針選擇適當管徑鋁合金管、玻璃纖維強化塑膠管柱或廠家建議之支柱作為支架(柱)，若使用鋁合金管或其他金屬支架，內、外面須經防蝕處理。
- B. 鋁合金管、玻璃纖維強化塑膠管或廠家建議其他之支架其結構強度應能耐風速風壓。
- C. 其他如拉線、拉線環、基座及基礎螺栓、螺絲等附屬配件均須為不鏽鋼材質防蝕。各配件之強度及安裝方式須符合廠家建議。

(3) 引下導體

- A. 引下導體必須能將雷電放電電流限制在導體內，不致使建築物產生側向跳火，以確保人員之安全，及機電、通信、儀器、電腦等

精密電子設備之正常運作。

B. 引下導體施工時，其曲率半徑不得小於 20cm。

(4) 動作記錄器

動作記錄器須為防水耐候型，每當放電電流在 800A 以上時記錄器即時動作紀錄，安裝時須考慮設於讀取容易之處。

(5) 接地極

A. 接地極依設計圖說裝置。

B. 岩盤地區，可採用 8 條輻射狀接地銅網，最小導線線徑為 38mm^2 ，埋設深度不得小於 0.76m。

C. 接地極、如使用兩支以上之接地棒時，其間之連接導線；除註明者外，應為 100mm^2 以上之銅導線，並以火泥熔接方法接續。

D. 地極除註明者外，其頂部埋設深度應在地面下至少 3m 或地下水位以下。地極如使用接地棒，其棒之間隔應在 2m 以上。

E. 接地電阻應在 10Ω 以下。

3. 施工

3.1 佈置

3.1.1 接地導線應按圖示及規定之位置及尺度安裝，惟在道路之地面下應埋在地面下最少 1.0m。

3.2 開挖回填

3.2.1 開挖面之積水或地下水應予控制並清除。

3.2.2 鄰近之建築應依需要妥加防護並做頂撐以防損害。

3.2.3 已建區域之開挖應保持現場環境之原樣，不存棄土，清潔復舊。開挖如在夯實之回填土處工作，多餘之廢土應清離現場，回填應予夯實，其密度應與開挖前相同。

3.2.4 回填工作完畢後，應保持原始之坡度及高程或圖示之高程及坡度。如有

下沉應予復原。

3.2.5 除另有規定者外，回填工作應使用原開挖之土方。

3.3 接地之安裝

3.3.1 接地材料應設在與地下管線及基礎不相衝突之處或未來不致開挖之場所。

接地導線不應連接至地下管線或地下箱槽。

3.3.2 地下接地之連接應依圖示或需要辦理(以熱銲劑法)，每一待接觸之表面，在連結以前應徹底清理乾淨，經檢查並認可後方可將連接點予以回填。

3.3.3 接地系統應依圖所示位置施工。

3.3.4 接地導線之預留出線在圖示位置。凡接地導線之預留出線通過混凝土或地板者，須設套管及止水設施。

3.3.5 接地電阻未達到規定值時，可使用土壤改良劑。

3.3.6 在適當地方加裝接地測試裝置。

3.4 避雷針裝置

3.4.1 避雷針支架須牢固於建築物面上，不得歪斜，裝置處不得引起漏水。

3.4.2 避雷針引線不可在中途連接，不得已時須以熱熔接(Cadweld 或 Thermic Welded)做接續。地線與接地極之接續方法亦同。

3.4.3 屋外接地導線接近地面部分應以 PVC 管保護，被保護部分地面上為 2.5m 地下(含測試手孔之進出端)為 0.6m。

3.4.4 導線通過建築物基礎及路面時，應加套非金屬導線管保護。

3.5 現場測試

3.5.1 系統完成後，應做測試並做紀錄，以確使其對地電阻值合於設計圖要求。

3.5.2 接地電阻值之測試須於一般乾燥天氣下進行，如遇雨天應於雨後一星期後測試。

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，備品數量不予以計價。

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 16062 章 V4.0

電力設備接地與連接

1. 通則

1.1 本章概要

說明電力設備接地與連接之材料、施工、試驗等相關規定。

1.2 工作範圍

建築物接地網及接地線。

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 16120 章--電線及電纜

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- | | |
|--------------|-----------------|
| (1) CNS 679 | 600V 聚氯乙烯絕緣電線 |
| (2) CNS 1302 | 硬質聚氯乙烯電線導管 |
| (3) CNS 1365 | 裸軟銅絞電線 |
| (4) CNS 5202 | 地線及中性線色別及端子符號通則 |

1.4.2 用戶用電設備裝置規則及輸配電設備裝置規則

1.4.3 美國電工法規（NEC）

- (1) NEC ARTICLE 250

1.4.4 美國電機電子工程師協會 (IEEE)

- (1) IEEE 80 交流變電站接地指導
- (2) IEEE 142 工商業電力系統接地建議方案
- (3) IEEE 665 發電廠接地指導

1.4.5 設計公司圖說

1.4.6 安全衛生工作守則

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工圖面

1.5.4 材料單

1.5.5 各種材料應提送樣品

1.6 保固

- 1.6.1 承包商對本工程所用器材，設備之功能，如無另外規定者，應自正式驗收合格日起，依工程契約規定保固期限保固之。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 接地銅棒：鋼心銅棒 19mm ϕ $\times$ 3m。

2.1.2 接地銅板：600mm $\times$ 600mm $\times$ 2.0mm t。

2.1.3 裸銅絞線：100mm²。

2.1.4 熔接鋅粉：須符合設計規範。

2.1.5 熔接模具：配合線徑使用。

2.1.6 接地線夾：銅製。

2.1.7 PVC 絕緣電線：綠色，100mm²。

2.1.8 PVC 導線管：28mm ϕ 。

3. 施工

3.1 施工前準備

3.1.1 施工前詳閱設計圖說。

3.1.2 備妥必須之施工機具。

3.2 安裝

本工程除圖樣上及本細則加以註明者從其規定辦理外，其餘均應按照經濟部最近新版之屋內線路裝置規則及其他有關規定辦理。

3.2.1 接地網

- (1) 配合土木基礎工程施工。
- (2) 依設計圖面所示位置及深度打入接地棒或埋入接地銅板及埋設裸銅絞線。
- (3) 地面下接地棒或接地銅板與裸銅線及裸銅線與裸銅線均以鉲粉熔接。
- (4) 接地網與接地網間須互相連接，接地線應由接地網抽出，引到各接地設備物或接地端子板箱，其連接之位置及經過路線概依圖面施工。
- (5) 接地網完成後，其接地電阻必須低於 10Ω ，如高於 10Ω 須加打接地棒或加埋接地銅板至接地電阻低於 10Ω 。
- (6) 接地網、接地幹線及分歧線之線徑大小及其安裝方式，依設計圖說之規定施工，圖上未規定者，依工程司之指示施工。

3.2.2 接地線

- (1) 地面上裸銅線與裸銅線可採鉲粉熔接或銅接夾（頭）連接。
- (2) 接地線應由接地網抽出，引到各接地設備物或接地端子板箱，其連接之位置及經過路線概依圖面施工，地面上接地銅線或塑膠硬管之

固定，在直線部分至少每隔 1.5m 固定一處，彎曲部分則靠近彎曲處前後至少各須固定一處，每處固定應牢固，且接地銅線固定時應拉成直線。塑膠硬管之固定，須配合現場採用護管鐵或 U 型螺栓須熱浸鍍鋅固定。

- (3) 接地銅線之安裝應與鋼梁平行。
- (4) 接地銅線固定於混凝土表面時，必須使用 1/4" ϕ $\times$ 2" L 拉脹螺栓及不銹鋼線夾。
- (5) 銅接頭與接地銅線兩者接合表面，必須事先各別處理乾淨，兩者才能進行接合。
- (6) 固定接地銅線之支架，於銲接後應將電銲處銲渣清除乾淨，再於電銲處塗上鋅粉底漆，然後整組支架再塗以灰色橡膠面漆 No. 38。
- (7) 敷設接地導線於混凝土中時，應與混凝土模板組立之同時進行施工，在模板組立完成後即需完成接地線敷設工作，不得影響混凝土澆置之進度。
- (8) 支架電銲道須經工程司檢驗合格，檢驗不合格須磨除重銲時，一切之費用由承包商負擔。
- (9) 所有配電盤及控制箱均應接地，並使用接線端子（導線接頭）。
- (10) 電動機外部接地前，應將接地線安裝處之表面油漆清除乾淨再連接，並於外表面塗抹一層防氧油脂（Petrolatum Inhibitor）以保持接觸良好。
- (11) 地下接地線之引上線，應做適當止水設施。

3.2.3 被熔接物熔接前應處理事項

- (1) 有油脂污染的線端必須用適當不留殘渣的溶劑，如去漬油、汽油、四氯化碳等清洗乾淨。
- (2) 生銹的銅線接頭須使用鋼絲刷除銹使其潔淨。
- (3) 含水份的銅線應用噴燈烤乾，含水份太多的銅線在熔接中可能導致銅水由熔接模噴火口噴出，非常危險。

- (4) 銅線切斷前，宜先將切斷點前後用細銅線縛緊後，再行剪或鋸斷，以免切口變形。
- (5) 接地銅棒末端經鎚打變形，必須切斷或磨平方可裝入熔接模內。
- (6) 接地銅棒被熔接之末端必須使用鋼絲刷或砂布預先磨光使其乾淨，所有鐵銹、氧化膜等須完全去除。
- (7) 鋼板、鋼軌、銅板及鑄鐵表面為達到 100% 的熔接效果，必須先將表皮、銹、油漆、油脂及污泥完全去除，再使用砂輪或粗目銼刀將表面磨成光亮。
- (8) 鍍鋅鐵件表面須用砂布去除其表面之氧化膜。
- (9) 鑄鐵件之表面塗有瀝青漆者，須先用溶劑洗淨，然後磨光方可進行熔接。
- (10) 熔接模外的銅線須使用適當線夾或其他物件壓緊固定，俾利於熔接作業。
- (11) 熔接頭上之礦渣，應於拆離熔接模後立即清除乾淨。
- (12) 熔接頭之接合應牢固不得有龜裂、凹陷、剝落、氣孔 (2mm ϕ 以上)，其剖面亦同，如有前述情形，該接頭應重新施作。
- (13) 一般鍍鋅鐵件經熔接後必須重新鍍鋅 (利用低溫鋅合金材料) 或塗鋅粉底漆，以防止鋼鐵部分生銹。

3.3 現場測試

- 3.3.1 系統完成後，應做測試並做紀錄，以確定其對地電阻值合於設計圖要求。
- 3.3.2 接地電阻值之測試須於一般乾燥天氣下進行，如遇雨天，應於雨後一星期後測試。
- 3.3.3 工程竣工驗收時，應做測試並做紀錄，以確定其對地電阻值合於設計圖要求。

3.4 檢驗

- 3.4.1 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 次 每批 1 次 提出檢驗試驗 報告，不必抽驗

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 16120 章 V5.0

電線及電纜

1. 通則

1.1 本章概要

說明 600V 以下電力用電線及電纜之材料、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 600V 級電力電線及電纜

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

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|--------------|-------------------|
| (1) CNS 670 | 鍍錫軟銅單電線 |
| (2) CNS 672 | 鍍錫軟銅絞電線 |
| (3) CNS 679 | 600V 聚氯乙炔絕緣電線 |
| (4) CNS 689 | 塑膠絕緣電線電纜檢驗法 |
| (5) CNS 1364 | 裸軟銅單電線 |
| (6) CNS 1365 | 裸軟銅絞電線 |
| (7) CNS 2655 | 交連聚乙炔絕緣聚氯乙炔被覆電力電纜 |

- (8) CNS 3301 600V 聚氯乙炔絕緣及被覆電纜(VV)
- (9) CNS 11174 耐燃電線
- (10) CNS 11175 耐熱電線
- 1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)
 - (1) ANSI C2 國家電氣安全法規
- 1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)
 - (1) ASTM B3 軟銅或軟化銅電線
 - (2) ASTM B8 同心層銅導體絞線、硬、中硬、及軟抽銅
 - (3) ASTM B33 電氣用鍍錫軟銅或軟化銅線
 - (4) ASTM B189 電氣用鍍鉛及鍍鉛合金軟銅線
 - (5) ASTM E622 實心材料燃燒時釋放煙濃度試驗
 - (6) ASTM D2863 測量可維持塑膠如同蠟燭燃燒狀況所需氧氣指數最低氧氣濃度
- 1.4.4 絕緣電纜工程師協會 (ICEA)
 - (1) ICEA S-66-524(NEMA WC7) 輸配電用交連熱凝聚乙炔絕緣電線及電纜
- 1.4.5 國際電工委員會 (IEC)
 - (1) IEC 60331 電纜之防火特性
 - (2) IEC 60332 測試電纜線在火中之狀態
 - (3) IEC 60332-1 一條垂直的絕緣導線或電纜上測試
 - (4) IEC 60332-3 成束導線及電纜 B 類測試
 - (5) IEC 60502 額定電壓 10 仟伏至 3 仟伏抽出實心，介質絕緣電纜
 - (6) IEC 60540 電纜、電線之絕緣及被覆試驗方法
 - (7) IEC 60754 電纜燃燒時釋放氣體之試驗
- 1.4.6 美國電機電子工程師協會 (IEEE)
 - (1) IEEE 383 CLASS IE 電纜現場接續、連接，以供核能發電廠之型式

試驗

1.4.7 日本工業規格會 (JIS)

- (1) JIS C3102 軟銅線
- (2) JIS C3105 硬抽銅絞線
- (3) JIS C3307 600V 聚氯乙烯絕緣電線(IV)
- (4) JIS C3401 600V 控制電纜
- (5) JIS C3605 600V 交連聚氯乙烯絕緣電纜

1.4.8 美國電機製造者協會 (NEMA)

- (1) NEMA WC 21 電線及電纜用不回收捲軸
- (2) NEMA WC 25 電線及電纜用捲軸防護罩

1.4.9 美國消防協會 (NFPA)

- (1) NFPA 70 美國國家電氣法規

1.4.10 德國國家標準協會 (DIN)

- (1) DIN VDE 0207 無鹵素被覆複合物規範
- (2) DIN VDE 0472 電纜材料在燃燒時產生腐蝕性氣體之試驗

1.4.11 用戶用電設備裝置規則及輸配電設備裝置規則

1.4.12 耐燃電纜認可基準及耐熱電線電纜認可基準

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) 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) 承包商應於簽約後依契約規定，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造單位核可後據以施工。
- (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 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。

1.5.6 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 承包商必須於驗收前依監造單位之指示提供文件，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 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。

1.7.3 捲軸或包裝記號

(1) 每一電線、電纜捲軸或包裝應以適當的方法標示下列事項

- A. 種類或記錄
- B. 導體直徑或標稱截面積
- C. 長度
- D. 重量(軸裝時一併記載總重)
- E. 旋轉方向(限於軸裝)
- F. 製造廠名稱或簡稱
- G. 製造年月
- H. 採購單號碼
- I. 捲軸號碼

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m 以下：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 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起保固，保固期依契約規定。

- 1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由監造單位核存；在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障或損壞等情形，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 電線、電纜應適用於屋內外，電纜槽、電纜架內或導管線中、潮濕及乾燥場所。此電纜及電線適用於 600V 以下系統。
- 2.1.2 多心電纜之心線識別應符合 CNS 3301 或 CNS 2655 之規定。

2.2 材料

2.2 材料

2.2.1 導體

- (1) 導體為單電線時，應符合 CNS 1364 或 ASTM B3 或 VDE 或 IEC 之規定。
- (2) 導體為絞線時，應符合 CNS 1365 或 ASTM B8 規定之絞線。

2.2.2 絕緣：絕緣應為下列之一種：

- (1) 聚氯乙烯 (Polyvinyl Chloride)
- A. 絕緣應為抗熱、抗濕之聚氯乙烯，符合 CNS 679 或 CNS 3301 之規定。
- B. 電纜絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 3301 之規定。
- (2) 交連聚乙烯 (Crosslink Polyethylene)
- A. 絕緣應為抗熱、抗濕，填充或未填充之交連熱凝聚聚乙烯化合物，符合 CNS 2655 之規定。
- B. 絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 2655。

2.2.3 電纜外被覆

(1) 聚氯乙炔 (Polyvinyl Chloride)

A. 抗熱抗濕之聚氯乙炔須符合 CNS 3301 或 CNS 2655 規定。

B. 外被覆材料之最小厚度及最大厚度須符合 CNS 3301 或 CNS 2655 規定。

(2) 低煙無鹵素材質

2.2.4 電纜線完成時，必需符合 CNS 679 或 CNS 3301 或 CNS 2655 之規定。

2.2.5 識別

(1) 電纜之每一端末應以印有電纜編號之絕緣電纜標籤加以辨識。

(2) 電纜之每一接頭應以有背膠之線標識帶包紮，以便辨識。

(3) 電纜兩端應有色碼供辨認。

(4) 每一電纜線在其外被覆上以不易消褪方式清楚標明製造廠之名稱或簡稱、製造年份年月、電壓等級、記號、導體大小等。

2.2.5 識別

(1) 電纜之每一端末應以印有電纜編號之絕緣電纜標籤加以辨識。

(2) 電纜之每一接頭應以有背膠之線標識帶包紮，以便辨識。

(3) 電纜兩端應有色碼供辨認。

(4) 每一電纜線在其外被覆上以不易消褪方式清楚標明製造廠之名稱或簡稱、製造年份、年月、電壓等級、記號、導體大小等。

2.3 工廠試驗及品質管理

2.3.1 工廠試驗

(1) 所有電線、電纜均應依 CNS 679 或 CNS 3301 或 CNS 2655 規定。

(2) 耐燃電纜須取得消防型式認可書，耐熱電線電纜須取得消防型式認可書。

(3) 完成之低煙無毒電纜須接受下列試驗且須符合有關標準。

A. 火焰傳導試驗

- a. IEC 60332-1：測試電纜線在火中之狀態，在一條垂直的絕緣導線或電纜上測試。
- b. IEC 60332-3：測試電纜在火中之狀態，B 類，在成束導線及電纜上測試。
- c. IEEE 383：測試一組垂直電纜架上纜線之火焰延燒。
- B. 電路完整性試驗：(只適於耐燃電纜)
 - a. IEC 60331：電纜耐燃特性
- C. 發煙量試驗
 - a. ASTM E662 或 VDE、IEC：依據 NBS 標準的房間發煙密度。
 - b. NFPA 258。
 - c. UITP/APTA E4 或 VDE、IEC：煙密度試驗。(LTE 3M CUBE)。
- D. 散發出燃燒氣體的試驗
 - a. UITP/APTA E8：電纜材料受燃燒氣體腐蝕試驗。
 - b. IEC 60754-1：在燃燒時放出鹵素酸之數量試驗。
- E. 氧化指數試驗
 - a. ASTM D2863：量測氧化指數。
 - b. 毒性指數測試
- F. NES 713 毒性指數試驗。

2.3.2 品質管理

- (1) 為保證供應產品品質，在工廠須有品質保證檢查包括下列項目：
 - A. 審核工廠之進貨材料。
 - B. 詳述各裝程中所須量測或局部測試項目及測試標準，並記錄量測結果。
 - C. 工廠量測及測試儀器須經有效日期校準。
 - D. 產品品質重要之數值記錄須經品管主管簽字，當監造單位要求時該記錄隨時可以提交。
- (2) 當監造單位要求時，上述事項，包含負責部門之名稱及負責人員姓

名隨時可提交(例如工廠測試時之簽名認證)。

(3)[當承包商與監造單位對上述品質管理計畫獲得一致意見時，該計畫則視為委託工廠供應設備時執行一切測試之依據。需要監造單位會同測試之邀請函須於測試開始前 2 個月發出。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 現場配線

設備及現場配線之安裝應依用戶用電設備裝置規則及輸配電設備裝置規則規定辦理。如前述規則無規定者依設計圖面規定。

3.2 現場試驗：系統完成後應做絕緣測試及紀錄。

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，備品數量不予以計價。

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 16132 章 V6.0

導線管

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明導線管之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 金屬導線管

1.2.2 非金屬導線管

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 16133 章--電氣接線盒及配件

1.3.5 第 16140 章--配線器材

1.3.6 第 16150 章--接線裝置

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|--------------|---------------------|
| (1) CNS 1302 | 硬質聚氯乙烯電線導管 |
| (2) CNS 2606 | 電線電纜用鍍鋅鋼製導線管 |
| (3) CNS 2607 | 電線電纜用塗裝鋼製導線管 |
| (4) CNS 4624 | 鋼管用熱軋碳鋼鋼帶 |
| (5) CNS 6079 | 金屬製導管及地板槽附件總則 (電線用) |
| (6) CNS 6109 | 硬質聚氯乙烯導線管用管件 |
| (7) CNS 9278 | 冷軋碳鋼鋼板、鋼片及鋼帶 |

(8) CNS 9684 電線用鋼管檢驗法

1.4.2 用戶用電設備裝置規則及輸配電設備裝置規則

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) 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) 承包商應於簽約後依契約規定，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造單位核可後據以施工。

(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 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。

1.5.6 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監造單位之指示提供文件，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) 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 1000m 以下：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 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起保固，保固期依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由監造單位核存；在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障或損壞等情形，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 導線管須能提供一完整管路及配件的組合，包含管接頭、連接器、彎管、護管夾、管帽及其他形成完整系統的元件和配件。

2.2 材料

2.2.1 金屬導線管

- (1) 種類：薄鋼導線管、厚鋼導線管、無螺紋導線管。
- (2) 本體：符合 CNS 4624 G3110 第 1 類鋼管用熱軋碳鋼鋼帶或符合 CNS 9278 G3195 第一類冷軋碳鋼鋼片及鋼帶之規定。
- (3) 厚度：符合 CNS 2606 C4060 電線用鋼管之規定。
- (4) 防銹：鍍鋅或鋅熔射處理。

2.2.2 非金屬導線管

- (1) 種類：聚氯乙烯塑膠硬質管。
- (2) 本體：聚氯乙烯樹脂或聚氯乙烯為主體之共聚合體。
- (3) 厚度：符合 CNS 1302。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 查驗施工製造圖是否與工地實況相符。
- 3.1.2 協調並配合各項工作順序及進度，避免與其他工作衝突。
- 3.1.3 檢查及確認所施作材料之規格及配置位置。

3.2 安裝

3.2.1 導線管

- (1) 除另有圖示或規定者外，導線管儘可能為明管。明管則與建築牆壁平行，用直角彎管。除另有規定者外，明管不可斜角走向。兩出線盒間導線管均須連續佈置，若有分接頭時則須做接線盒。轉彎應使用大半徑彎管或加適當之附件。
- (2) 混泥土地板下泥土直埋之導線管以 175kgf/cm^2 之混泥土保護。

- (3) 平行之配管應與蒸汽或熱水配管至少隔距 300 mm，橫交時至少隔 150 mm，離冷水配管至少 75 mm，離瓦斯管至少 100 mm。
- (4) 室外地下導線管：室外地下導線管向人孔及手孔之傾向應至少保持 0.25%之坡度，應注意防止積水。導線管內安裝任何電線或電纜時應先完全清掃乾淨。在每一空管槽內應留下一尼龍繩以備未來安放電線或電纜用，同時其出口應加帽或加栓塞，以防止雜物或水份進入，直到安置電線為止。
- (5) 機械設備之空間：在機械設備之空間中，裝設明管時應適當考慮通風管及機械配管。所有明管須配合現場而加設吊掛裝置確實固定。風管或風管吊架不可用以支持任何電氣設備或電氣管槽。
- (6) 建築天花板：導線管通過場所如有建築天花板時，則將導線管設在建築天花板上方，而不埋於樓板內。
- (7) 磨光：導線管之磨光應在攻牙以後，兩端應切正，對齊裝進雙接頭，管接頭及套接管中。
- (8) 拉線盒：如導線管之長度超過 30m，或三個以上 90° 彎管，應在維修可及之處做拉線盒。
- (9) 支撐：所有支撐元件均應有適當之螺紋接合，接合之螺紋部分及未來可調之螺紋應清晰可見。
- (10) 越過伸縮縫之導線管：導線管跨過伸縮縫者應有認可型式之膨脹接頭。
- (11) 接地之連續性：金屬導線管及接頭應保持電氣及機械之連續。
- (12) 金屬導線管之末端處理
 - A. 金屬導線管於切割，攻牙及鉸光後，應予澈底清掃，所有帶螺紋之套接管及管接頭，應在組合之前立即以適當之無鉛，導電、抗蝕，潤滑劑塗抹使之防水。
 - B. 導線管接合完畢，應立即塗上保護之鋅粉漆，以防止在扳手咬痕上腐蝕，導線管進入線盒，箱體，及設備之時應使用護圈。導線管末端通至線盒而無接管者應以兩鎖螺帽及一護圈固定。

(13) 非金屬導線管連接:塑膠管切割後,管口應自內向外修光以去除毛糙稜角,並應完全擦掃乾淨,塑膠管之接頭應採用製造廠建議之封劑,並應保持水密。每一導線管包括彎管,肘管、及其他配件在內。在兩拉線點間導線管之全長不得含有三個以上 90° 彎管,總角度為 270° ,包含出線口之彎管及配件。

(14) 埋入導線管

- A. 通則:在澆置混凝土前,所有待埋入之導線管及嵌入物均應確實固定位置並予撐牢,此等零件應無銹垢,鬆脫之銹點,乾固之泥漿,或其他可妨礙其固著之表層。
- B. 凡導線管穿越牆壁至冷凍室,牆壁之兩面若有壓力差或濕氣,導線管應有合適之管封。導線管通過建築之伸縮縫時應採膨脹接頭。
- C. 依下列方法安裝埋入混凝土之金屬導線管。
 - a. 導線管安裝完畢並在澆置混凝土以前,承包商應以合適之金屬線或尼龍線穿於每一導線管,如有不能通過者,應重新換裝導線管,金屬線或尼龍線及通管棒應由承包商提供。
 - b. 澆置混凝土以前,導線管之每一外露管口應加蓋,每一出線口,拉線口及接線盒均應以紙或布塞滿封妥。
 - c. 承包商應對埋入之地下導線管做下列試驗。70 mm及更大之導線管應以通管棒或鋼絲附刷拉過。較小之導線管應以適當尺寸之鋼絲附刷拉過。任何導線管如有阻礙現象,應使用一特製之棘齒銼,或以切割式通線,或其他可接受之方法加以清除。
 - d. 如此種阻礙無法清除,或有可能損傷電纜之情況時,此一導線管應予換新。
 - e. 由水泥穿出準備將來延接用的導線管,應在螺紋下端至少保留距地 300 mm之長度,並以鋼管塞加帽。
 - f. 埋入之導線管彎管依下表規定:

標準尺寸 mm(CNS)	廠製最小半徑 mm	現場彎製最小半徑 mm
16, 22 & 28	200	250
42	250	300
54	300	380
70	380	460
82	460	610
104	610	760

g. 現場製作之彎管應無切痕，齒痕、及其他表面之損傷。

(15) 明管

- A. 除必須使用錨碇螺栓埋設者外，吊架及支撐配件製作及組立均須考慮跨過結構伸縮縫時，套管尺度應比管尺度大二號使配管槽可自由移動，並設地震防護補強。
- B. 每一吊架應於裝妥載重時可以調整。
- C. 施工中，導線管仍須支撐以防止變形並確保獨立之支持。
- D. 導線管應以同類之金屬帶或管夾繫牢，出線盒在屋外及在潮濕場所應保持水密。
- E. 導線管間最長之支持間距應依用戶用電設備裝置規則及輸配電設備裝置規則辦理。
- F. 膨脹水泥螺栓應為鋼質或鐵質。
- G. 結構鋼繫件應含 C 型夾帶扣夾，鉸固之螺柱，或認可之樑夾。
- H. 吊桿應符合下列之一覽表，吊掛一支以上導線管時，應使用較大直徑之吊桿，吊桿可採用全牙式或電鍍螺桿或熱浸鍍鋅螺桿。

導線管直徑 mm(CNS)	吊桿直徑 mm
54或更小	10
70-104	12

(16) 多向支持式吊架

- A. 多向支持式吊架係為兩支或以上之吊桿者，可用於電纜架或做為多支導線管之共同吊掛。應使用地震防護之支撐。
- B. 吊架之間距應依吊掛之最小導線管距離辦理(本案吊架之間距 1.5m~2m，詳細尺寸依現場情況調整)。
- C. 遇有僅吊兩支導線管時，吊桿之直徑應依較大直徑之導線管辦理，如吊掛多於二支導線管時，最少須採用 16 mm直徑吊桿。
- D. 吊架橫桿應採用角鋼，在垂直方向之腳應較長，或用特製之鋼質箱形槽鐵以便裝上彈簧式螺帽，每一槽鐵螺帽之最大定額載重應不少於 450 kg。
- E. 與導線管相接觸之 U 型螺栓應限制每一導線管左右移動，但應容許導線管滑動。

(17) 側牆上吊掛之水平導線管

- A. 54 mm或更小之導線管可使用膨脹螺栓及單孔鍛鐵導線管夾固定。
- B. 導線管沿有濕氣之牆吊掛，或其導線管之直徑大於 54 mm應以牆角架支持，每一牆角架應以不小於 38x38x3 mm之角鐵製作，並應有三點連於牆上，角架應作熱浸鍍鋅。

(18) 導線管豎管及垂直配管

- A. 通過結構地板之豎管，在每一地板面應有豎管夾牢固之。
- B. 承載支點之間距應不超過 3m。
- C. 自水平走向開始之豎管可以水平導線管兩邊之吊桿支持，每一吊桿及管夾可承載全部載重。

(19) 可撓性金屬導線管

- A. 除另有規定者外，可撓性金屬導線管之構造應符合明管適用之構造，連接支配件應連於導線管，而其夾住導線管之壓力應符合可撓性鋼管所規定之電阻及拉力試驗。
- B. 可撓性金屬導線管應使用於連結馬達及其他有振動或移動之設備。

C. 凡屬熱藕裝置，各種感測器及電磁閥之配管均須使用可撓性導線管。

(20) 凡導線管穿越防火牆、防火隔間、防火樓板、或防火結構天花時，其管周圍之結構開口亦須按規定加設延燒防火材料。

(21) 所有金屬導線管及配件須保持接地連線。

3.2.2 導線管配件

(1) 管封：每一埋設或屋外導線管接頭均應加封，使其保持水密。

(2) 管套節：建築之結構及其他情況使導線管無法使用標準之螺紋雙接頭時，得用導線管套節。

(3) 止鎖螺帽及護圈：所有導線管與出線盒，接線盒或箱體之接合應在盒之外部使用止鎖螺帽，並在內部使用止鎖螺帽及護圈。

(4) 絕緣護圈：導線管之末端如為 36 mm 及更大者，應設有接地型絕緣護圈。

3.3 檢驗

3.3.1 所有待埋入之導線管及嵌入物施作完成後，在澆置混凝土之前，應會同監造單位到場檢核及認可。

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 契約有關項目以契約數量計價，備品數量不予以計價。

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 16140 章 V4.0

配線器材

1. 通則

1.1 本章概要

說明一般電機安裝之電線連接及其相關配件之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 電線之連接

1.2.2 電線之連接所需之配件

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 16120 章--電線及電纜

1.3.5 第 16150 章--接線裝置

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|--------------|----------------|
| (1) CNS 1143 | 絕緣橡膠布帶 |
| (2) CNS 1144 | 絕緣橡膠布帶檢驗法 |
| (3) CNS 2064 | 電氣絕緣用黏性聚氯乙烯膠帶 |
| (4) CNS 3434 | 銅線用壓著端子 |
| (5) CNS 5417 | 屋內配線用電線連接工具 |
| (6) CNS 5418 | 屋內配線用電線連接工具檢驗法 |

- (7) CNS 5517 壓縮端子
- (8) CNS 5518 銅線用裸壓接套筒
- (9) CNS 6768 屋內配線用電線連接器總則
- (10) CNS 10900 工業用接線板

1.4.2 美國保險業實驗所 (UL)

1.4.3 用戶用電設備裝置規則及輸配電設備裝置規則

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 樣品：依據設計圖，提送所需一件樣品。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 品質保證工作之執行應符合第 01450 章「品質管理」及其他章節相關準則對有關配線器材之要求並應依據測試之規定進行測試。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 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示，以便辨識廠商名稱、產品、產地或組件的編號及型式。

1.7.2 承包商須以防止損壞的方式管理產品。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 所有配線器材，應依設計圖說所示，提供所需之配線器材，並應符合 CNS 或 UL 相關之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 檢查所需之連接工具。

3.1.2 在連接之前，徹底清潔電線。

3.2 安裝

3.2.1 使用分接頭和端子的接合以獲得導線之最大安培容量。

3.2.2 備用導線的末端以電氣膠帶絕緣紮好。

3.2.3 用標籤將動力及照明分路編號標示於回路或饋電線起始處。

3.2.4 於控制盤之槽內以標籤標示分路，標出連接分路之號碼。

3.2.5 在箱體、端子箱、設備架、控制盤及其它端子上標示訊號和控制線。

3.2.6 導線連接於電具端子必須緊密牢固，不得鬆脫，並須使用無錫銲之壓著端子。

3.2.7 導線在導線管或電機人員不易接近之線槽內不得有連接接頭或分歧。

3.2.8 屋外路燈導線不得在燈柱底接線，須穿至手孔始得接續並依規定以良好品質之絕緣膠帶緊密包紮。

3.3 檢驗

3.3.1 要確認所有的連接和標籤均正確裝妥。

3.3.2 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 次 每批 1 次 提出檢驗試驗 報告，不必抽驗

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以契約數量計量，備品數量予以計量。

4.1.2 配線器材已包含於另料及雜項及設備附屬材料內，不再予以計量。

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。

4.2.3 配線器材已包含於另料及雜項及設備附屬材料內，不再予以計價。

〈本章結束〉

第 16231 章 V5.0

60KW 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 16242 章--鎳鎘蓄電池組

1.3.6 第 16261 章--充電機

1.3.7 第 16262 章--鎳鎘電池充電器

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 2901 中小型交流同步發電機
 - (2) CNS 10204 消防緊急用自備發電機檢驗法
- 1.4.2 美國電機製造業協會 (NEMA)
 - (1) NEMA MG-1
- 1.4.3 國際標準組織 (ISO)
 - (1) ISO 3046
 - (2) ISO 8528-5
- 1.4.4 行政院環保署
 - (1) 環署空字第 0990119608 號令 (電力設施空氣污染物排放標準)
 - (2) 環署空字第 0990119639 號令 (固定污染源空氣污染物排放標準)
- 1.4.5 美國保險實驗所 (UL)
- 1.4.6 歐洲產品品質認證 (CE)
- 1.4.7 英國國家標準 (BS)
- 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) 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) 承包商應於簽約後依契約規定，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造單位核可後據以施工。
 - (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 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。

1.5.6 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 承包商必須於驗收前依監造單位之指示提供文件，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。

1.5.8 原製造廠產品出廠證明。

1.5.9 若為進口貨，除契約另有約定外，應提交海關進口證明書。

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 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 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起，依工程契約規定保固期限保固之。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書；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

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 額定轉速：不超過 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，60 Hz，功率因數為 0.8 遲相時，發電機 SATNDBY RATING 運轉額定輸出為 60kW(含)以上。

2.1.3 發電機組裝廠須為經濟部認證"正字標記"製造廠，及 ISO9001、ISO 14001、OHSAS 18001 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)發電機測試實驗室，並在有效期限內，各項測試內容須經 TAF 實驗室認證合格，機組不得委外測試。

2.2 設計要求

2.2.1 柴油引擎：柴油引擎規格：歐、美、日生產引擎，不得採用中國大陸地區設計、製造或經第三地轉口或洗產地之引擎。

(1) 型式

引擎須為多汽缸、壓燃式、4 衝程，採用蓄電池組起動。引擎廢氣排放符合 Tier-3 或 Stage-3 國際標準。

(2) 額定容量

引擎具有不低於 70kW 之備用(Stand By Power)出力，可承受機組額定功率之 70%以上瞬間一次投載時能正常運作，符合緊急電源發電機組設計要求特性。

(3) 燃油及調速系統

- A. 燃油系統須為直接噴入高壓共軌式。
- B. 日用油箱容量須能供機組滿載連續運轉 2 小時以上為準，材質 SUS304，並應附有濾油器、油面計、進油閥、排油閥、液位開關、油水分離器、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，調速機應為電控式，能控制柴油機組由空載至滿載時發電機之頻率變動率在 $\pm 5\%$ 以內，而於穩定負載下之頻率變動率在 $\pm 3\%$ 以內。
- D. 燃油採用美國材料試驗協會 (ASTM) 之 NO. 2、中油公司高級柴油。

(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、超載、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、油泵入口側過濾器、出口側濾油器、潤滑油冷卻器、油溫計、油壓計、警報指示燈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
 - a. 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。並應設有冷卻

水恆溫裝置以控制冷卻水於一穩定之適當溫度。

- b. 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。
- c. 散熱器裝設於屋內，其進風口應裝置在機組後方，左右上下側進風口高度必須與機組高度相同，其尺寸應大於排風口，使進風足可供給機組冷卻外野必須有足夠風量供給引擎汽缸燃燒。引擎水箱前排風須裝設風管將熱風排至屋外，散熱器及風管間須加裝一段防振軟管以吸收機組之振動，排風必須等於或大於引擎水箱排風量且須裝設防風雨侵入之百葉門。

(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，進出口處須有防風雨侵入管內之設施。
- B. 柴油引擎消音器之消音率應為不低於 25dbA 者，消音器須為住宅區用型。
- C. 屋外排放噪音須符合環保法規。
- D. 屋外排放黑煙及有毒氣體，須依環保法規電力設施（柴油引擎組）空氣污染物排放標準。
- E. 為免除因排氣背壓過大，影響發電機性能，引擎所容許的背壓，需大於 60mBar 以上。

(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 6 次以上之用。
- C. 充電器為內充式。
- D. 起動系統應可自動起動引擎，並在接受起動信號後 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、60 Hz，功率因數 0.8 遲相、Y 接線、中性點接出、H 級絕緣、60KW 額定輸出容量，轉速為 1800 rpm、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 $\pm 5\%$ 電壓調整範圍，從空載至滿載能自動調整電壓維持在 $\pm 3\%$ 以內。

(2) 數位控制箱

所有操作控制開關及指示燈、表計等須整齊排列共同安裝在一操作控制盤面上，並附有名牌分別詳細標示之，控制箱內須附掛一遠端監控模組，可透過 RS485 通訊方式傳輸發電機之運轉/告警狀態，提供設備管理者於任意時間、地點透過電子裝置登入監控頁面，瀏覽發電機之即時資訊、報表資訊及使用分析功能。控制箱面板應至少包含下列各項設備及功能：

- A. 交流電流計附比流器及電流切換開關。
- B. 交流電壓計附比壓器及電壓切換開關。
- C. 頻率計。
- D. 積時計。
- E. 冷卻水溫度計。
- F. 潤滑油壓力計。
- G. 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
- g. 燃油箱油量不足時
- H. 預留故障信號補助接點

(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

規範包括柴油引擎發電機組排煙淨化系統所需淨化器本體、及其他必要之零組件與配管配線之設計、製造、供應、安裝、試驗、保證等之要求。下述規範為構成本設備所必備者，若屬系統功能性或完整性所必需而本規範未曾述及者，承商亦應一併供應。

發電機排氣須符合環保署最新規定之電力設施空氣污染物排放標準及固定污染源空氣污染物排放標準。

- (A) 材質：觸媒型蜂巢式淨化器本體內部應用陶瓷做成單向多孔蜂巢式，在陶瓷牆上必須有塗佈貴金屬觸媒層，使廢氣改穿經過此貴金屬觸媒層時即自動將有毒氣體和臭味氣體轉化成無毒性氣體排出，同時也促使溫度上升至 125℃即可自動燃燒(稱為再生)，以確保引擎發動後三分鐘，即可達再生溫度。本體外殼須為 304 不鏽鋼組成。
- (B) 觸媒功能：以白金觸媒用特殊塗裝方法均勻塗佈於濾芯，使柴油引擎於始動低溫初期即可發揮還原作用，有效消除排氣中黑煙粒質及有毒氣體。
- (C) 淨化器之濾芯數應依引擎排氣流量大小妥適選用設置，且需配合發電機排煙管路提送背壓計算書或曲線表，使安裝後本設備所造成之背壓值不得超過引擎最大容許背壓。

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。

2.2.5 備品

製造廠說明書中所列之標準備用品，應全部提供。選擇性(Optional)備品則應由承包商另行報價，供業主及監造單位參考選購。

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 30 分鐘之試驗記錄。

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，應有經過認可之公證機構簽證後之試驗報告 1 份，送交業主及監造單位備查。

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 1 週前，通知業主及監造單位，以便派員前往會同試驗。

2.3.4 業主及監造單位指派前往會同試驗之人員，承包商應給予必須之協助。業主及監造單位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，送請業主及監造單位查驗。並應檢附原廠出廠試驗記錄，送請業主及監造單位備查。

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及排煙延長管、排風管、配線管槽等都要裝置防震接頭。

3.1.2 排氣延長管參照安裝製造圖

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監造單位指定之地點。

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監造單位人員再作現場試運轉。廠商應能提供額定負載供現場試運轉，連續運轉不少於 2 小時，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，其噪音值及排放物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、運轉及維護手冊及 4 份、工具、附件及備品編號表(Part List)，移交業主及監造單位驗收。另製作機組操作程序表，加裝玻璃鏡框，懸掛於機房內供操作人員使用。

3.6 訓練

3.6.1 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。

3.6.2 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監造單位認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，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 16282 章 V4.0

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-APFR

1.2.2 乾式電容器-SC

1.2.3 靜態切換開關-thyrister

1.2.4 保護設備-HRC FUSE

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 831

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) 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) 承包商應於簽約後依契約規定，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造單位核可後據以施工。

(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 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。

1.5.6 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 承包商必須於驗收前依監造單位之指示提供文件，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 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 1000m 以下：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°C~40°C(屋內) 0°C~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起，依工程契約規定保固期限保固之。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書；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℃，最低周圍溫度不低於 0℃。

2.2 設計要求

2.2.1 自動功率因數調整

- (1) 型 式：電子式數位顯示型。
- (2) 額定電壓：詳設計圖。
- (1) 機 能：自動／手動控制。
- (2) 功率因數：數字顯示。
- (3) 延遲動作時間： 0.1~10 秒。
- (4) 控制段數：依電容器組數自動控制。
- (5) 目標功率因數可調整範圍：0.8IND ~ 0.8 CAP。
- (6) 具手動按鈕調整啟動/停止之功能。
- (7) **控制程序為：1:1:1,1:2:2,1:2:4,1:2:4:8**
- (8) 顯示器可顯示電流總諧波失真率 THD-A。
- (9) 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：詳設計圖及標單。
- (2) 相數：三相一體 詳設計圖及標單。
- (3) 頻率：60 Hz。

- (4) 額定容量：詳設計圖。
- (5) 容許連續過載電壓：額定電壓之 110 %。
- (6) 最大容許過電流：額定電流之 130 %。
- (7) 含放電電阻之損失值：不得超過 0.25W/KVAR。
- (8) 電容量許可差：-5%至 15%。

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分相式與三相式，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(非三相統一改善功因，以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)。

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。

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監造單位認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，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 V6.0

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

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1307 交流瓦時計

(2) CNS 11437 變比器

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 貳時表

(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 255

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) 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) 承包商應於簽約後依契約規定，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造單位核可後據以施工。
- (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 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。

1.5.6 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 承包商必須於驗收前依監造單位之指示提供文件，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 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：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°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，自正式驗收合格日起依分項工程契約規定保固期限保固之。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書；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 電驛、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。

2.2 材料

2.2.1 數位型集合式電錶

(1) 儀表之設計應符合 IEC 664 或 IEC 801 或 IEC 57-1 或 IEC1010-1，或 IEC687 供配電盤及儀表變比器使用者，二次側電壓須為 110V 或 220V，電流須為 5A。指示儀表標稱為 110mm 以上方形。所有儀表均應為半嵌入安裝。除另有規定者外，表計之顯示均應指一次側數值。

(2) 顯示項目：A, V, KW, KVAR, PF, HZ, PF

(3) 精確度：電壓及電流 0.5%，其它 1.0%

(4) 適用溫度：5~45°C

(5) 具 RS485 傳輸功能

(6) 所有集合式電錶必須附輸入隔離變比器(ITF)保護

2.2.2 保護電驛

微處理型電驛應符合 IEC 255 或 IEC 60255 之規定且具備 RS485 傳輸介面。

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，此電驛為抽出型以利設定與維修檢，並須通過公証單位或實驗室 EMC 檢測核可報告書。

(1) 過電流電驛(50/51)(50/51N)(86)

- A. 電驛應為微處理式。
- B. 具有 NORMAL INVERSE, VERY INVERSE, EXTREMELY INVERSE 特性曲線。
- C. 附電流設定及延時標置，可供保護協調設定用。
 - I> 電流設定值： $(0.1\sim2)I_n$ 。
 - I>> 電流設定值： $(1\sim16)I_n$
- E. 附四組輔助接點，接點連續額定容量應為 55A(380V)或 1100W 以上。
- F. 微處理式電驛應具有顯示器，可供顯示設定值，系統電流量測值，並具有資訊網路通訊之能力(RS485)。
- G. 微處理型之工作電源 100~220V AC/DC 共用。

(2) 過(欠)電壓及頻率電驛(59/27/81)

- A. 電驛應為微處理式。
- B. 適合三相電源電壓保護。
- C. 附延時標置，可供電壓延時保護。
- D. 附四組輔助接點，接點連續額定容量應為 5A(380V)或 1100W 以上。
- E. 微處理式電驛應具有顯示器，可供顯示設定值，系統電流量測值，並具有資訊網路通訊之能力(RS485)
- F. 微處理型之工作電源 100~220V AC/DC 共用。

(3) 差動電驛(87)

- A. 電驛應為微處理式。
- B. 適合發電機、變壓器、匯流排等之內部短路故障保護。
- C. 具比率差動特性功能。
- D. 附百分比率及延時標置，可供保護協調設定用。

- E. 附四組可程式化輔助接點，接點連續額定容量應為 5A(230V)或 1100W。
 - F. 微處理式電驛應具有顯示器，可供顯示設定值，系統電流量測值，並具有資訊網路通訊之能力(RS485)
 - G. 微處理型之工作電源 100~220V AC/DC 共用。
- (4) 馬達-6E 電驛(37, 46, 47, 48, 49, 50/51, 51LR, 64, 66, 68 其中六種以上功能之保護)
- A. 電驛應為微處理式。
 - B. 附三組可程式化輔助接點，接點連續額定容量應為 5A(230V, 380V)。
 - C. 微處理式電驛應具有顯示器，可供顯示設定值，系統電流量測值。
 - D. 微處理型之工作電源 100~220V AC。

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。
- 2.3.2 標準商業生產：應依 IEC 之相關規定對電驛做標準商業生產檢查或試驗。
- 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。

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監造單位認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，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，備品數量不予以計價。

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 16293 章 V2.0

集合式數位電表

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明電動機控制中心、單元變電站、配電盤等非計費用之集合式數位電表及其附屬配件之設計、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 集合式數位電表及其附屬配件

1.2.2 集合式數位電表及其附屬配件之安裝

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 16291 章--儀表、電驛及控制裝置

1.3.7 第 16321 章--高壓配電盤

1.3.8 第 16331 章--中壓配電盤

1.3.9 第 16401 章--低壓配電盤

1.3.10 第 16431 章--低壓馬達控制中心

1.4 相關準則

1.4.1 國際電工委員會（IEC）

1.4.2 經濟部發布之「用戶用電設備裝置規則」

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) 設備材料配置，提供設備材料資料。

(2) 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) 系統架構圖：標示設備與組件，固定與配件及連結線之詳圖。

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。

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°C(屋內)0~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起，依分項工程契約規定保固期限保固之。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由監造單位核存；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，數位式電錶或記錄器，均須按相關規定製造。

2.2 材料

2.2.1 集合式數位電表

(1) 儀表之設計應符合 IEC 664 或 IEC 801 或 IEC 57-1 或 IEC1010-1，或 IEC687 供配電盤及儀表變比器使用者，二次側電壓須為 110V 或 220V，電流須為 5A。指示儀表標稱為 110mm 以上方形。所有儀表均應為半嵌入安裝。除另有規定者外，表計之顯示均應指一次側數值。

(2) 顯示項目：A, V, KW, KVAR, PF, HZ, PF

(3) 精確度：電壓及電流 0.5%，功率 1.0%

(4) 具 RS485 傳輸功能

(5) 所有集合式電錶必須附輸入隔離變比器(ITF)保護

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 全部安裝工作應依製造廠提供之安裝說明書及送審認可資料辦理。

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安裝及設定。

3.1.4 安裝工作須依經濟部發布之「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監造單位之指示提供相關文件，如下述：

- (1) 集合式數位電表操作手冊。
- (2) 集合式數位電表規格技術文件如型錄。
- (3) 工作相關之竣工圖，如接線圖及安裝圖等。
- (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，送監造單位認可後實施。

3.3 現場試驗

3.3.1 設備安裝後應做現場試驗，證明集合式數位電表之功能符合規範規定之運轉需求。

3.4 訓練

3.4.1 承包商於本工程竣工檢驗完畢後，經洽監造單位決定適當時間，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

4.1.1 依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 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 V6.0

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 16140 章--配線器材

1.3.5 第 16291 章--儀表、電驛及控制裝置

1.3.6 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「用戶用電設備裝置規則」

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) 設備材料內容及表格。

(2) 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) 承包商應於簽約後依契約規定，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造單位核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：每項設備組件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出編號。

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。

1.5.6 承包商必須於驗收前依監造單位之指示提供文件，如下述：

- (1) 系統操作手冊及表格。
- (2) 系統單線架構圖。
- (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°C(屋內)
0~50°C(屋外)

1.9 保固

- 1.9.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起，依分項工程契約規定保固期限保固之。
- 1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書；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

配電盤包括內裝抽出型空氣斷路器、無熔線斷路器、功率因數改善電容器及相關之控制器、過電流及其他保護裝置，匯流排、儀表及相關之變化器及電驛。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 結構

- (1) 配電盤製造之箱體結構在底部及各邊均用鋼板封閉，附門及蓋板，可從後方檢修設備
- (2) 箱體之主體採鋼板或鍍鋅鋼板，其材質厚度屋內型須 $\geq 1.6\text{mm}$ 、屋外型 $\geq 2.0\text{mm}$ 以上且公差應符合相關標準(依 CNS 13542 第 7.1 節之規定)，並應設計能承受內裝機器之重量及機器動作時之衝擊力，否則應自行提升鋼板之厚度並不得加價。
- (3) 箱體之主體、隔板塗裝膜厚為 $40\mu\text{m}$ 以上，塗裝表面顏色由業主工程司或現場工程師指定。
- (4) 每一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。
- (5) 所有配電箱內均需裝配日光燈一組，並附微動開關。
- (6) 配電盤如內裝電容器、變壓器時背板或前門下方適當位置應開設通風孔，背板或頂板上方適當位置應裝置通風扇，內層加裝鋼質或鋁質絲網，其保護構造須符合 CNS 13542 標準所規定之一般使用狀態。
- (7) 屋外型配電盤之保護構造除須依 CNS 13542 標準所規定之一般使用狀態製造。

- (8) 箱體外門須製作一開閉器，以方便檢修及抽出斷路器。
- (9) 箱體頂板及底封板應製作活動式，以避免鋼板間生鏽。
- (10) 箱體正面及後封板，須於適當位置標示螢光警示語(如有電危險)或警示圖樣。

2.1.3 匯流排

- (1) 銅匯流排應依 CNS 13542 之規定，匯流排加工沖孔及裁斷須為一次成型增加準確度，裁斷面一律須倒角去毛邊，沖孔面需經研磨加工後並經鍍錫處理，且導電率須 $\geq 98\%$ 以上（承製商應有導電率試驗設備），並以 PVC 熱縮絕緣被覆及分相、分色。
- (2) 主匯流排之電流容量必須 $\geq$ 主斷路器之額定電流，其規格尺寸應依 DIN 43671(1975) Tabelle 1.選用，並能連續承載額定之電流而不致超出 CNS 13542 所規定之溫升，其表面應鍍錫並確實鎖緊。
- (3) 匯流排應有適當之相別標識。
- (4) 匯流排之尺度、型式及支持座等，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) 接地匯流排應為未加絕緣之鍍錫銅排，其斷面應 $\geq 5 \times 30\text{mm}$ 。
- (6) 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，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。

2.1.4 輔助設備及裝置：

- (1) 開關須為無熔線式，啟斷容量與圖示相符，其框架容量(AF)與圖面不符時但 $\geq$ 額定電流(AT)者，亦可接受。
- (2) 比壓器其一次側須設限流熔絲，且二次側亦應有保護裝置。
- (3) 電表應依設計圖面、標單或相關規定，半嵌入式安裝。

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，應使用附絕緣套壓著端子。

2.1.6 配線：配線應依第 16010 章「基本電機規則」之規定。

2.1.7 電纜進出開口：

配電盤下方為電纜溝時，箱底應有底板，且應預留供電纜進出之開孔。

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：應依圖說所示各點妥為預留，並將所有相關配線接至端子板。

2.1.10 控制配線：其線徑要求如下及依 13542 第 7.4.1 節之規定：

(1) PT 及 CT 二次回路：為 $\geq 2.0\text{mm}^2$ 。

(2) AC 及 DC 控制迴路：為 $\geq 2.0\text{mm}^2$ 。

(3) 監視迴路：須 $\geq 0.5\text{mm}^2$ PVC 線。

(4) 接地迴路：綠色或黃+綠細芯軟線。

2.1.11 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。

2.2 工廠試驗及檢查

工廠試驗及檢查應符合 CNS 13543 之要求。

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「用戶用電設備裝置規則」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監造單位認可後實施。

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 16411 章 V3.0

無熔線斷路器

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(MCCB)與配件之設計、製造、安裝、試驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 無熔線斷路器(MCCB)

1.2.2 無熔線斷路器之安裝

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16401 章--低壓配電盤

1.3.5 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 2931 C4085 無熔線斷路器

(2) CNS 14816-2 C4489-2 低電壓開關裝置及控制裝置-第 2 部：斷路器

1.4.2 IEC (International Electrotechnical Commission)

(1) IEC 947-2 Switchgear and Controlgear

1.4.3 JIS(Japanese Industrial Standards)

(1) JIS C8372 低壓遮斷器

1.4.4 NEMA (National Electrical Manufacturer's Association)

(1) NEMA AB-1 Molded Case Circuit Breakers

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審需符合本規範第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 應附使用說明書操作維護手冊。

1.6 品質保證

1.6.1 品質保證之執行應符合低壓無熔線斷路器相關準則之要求，並需符合本規範第 16010 章「基本電機規則」及其他測試之規定進行測試。

1.6.2 依據第 01450 章「品質管制」之規定辦理。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 提供電氣回路正常供電之啟(open)、閉(close)。

2.1.2 提供電氣回路過載、短路事故及故障之保護跳脫(Trip)。

2.2 設備規格

2.2.1 開關須為無熔線式，附熱動電磁跳脫或電磁式或電子式，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。

2.2.2 無熔線斷路器可在不影響其他電路或匯流排情形下可予更換。無熔線斷路器應以手撥式操作柄，並應有快閉快斷之開關機構，以使無熔線斷路器在短路電流時能自由跳脫，無熔線斷路器之正面應清楚標示 OFF 及 ON 之位置，額定電流 100A 以上時無熔線斷路器之正面應有操作之跳脫按鈕以使無熔線斷路器機械跳脫。所有多極無熔線斷路器之構造均應確保同時開啟、閉合及跳脫之功能。

- 2.2.3 多極性無熔線斷路器應為單一裝置，僅有一個操作桿，並為共同跳脫。
- 2.2.4 接線端子應為螺絲式接頭。
- 2.2.5 無熔線斷路器須為固定式。

2.3 工廠試驗及品質管制

- 2.3.1 無熔線斷路器應附有製造廠所開具之出廠證明。
- 2.3.2 如為進口產品時，承包商應提出進口證明。

3. 施工

3.1 安裝

依據核可之保護協調曲線圖及廠商說明書安裝。

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 契約有關項目以契約數量計價，備品數量不予以計價。
- 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 16413 章 V4.0

漏電斷路器

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範低壓 600V 以下漏電斷路器與配件之設計、製造、安裝、試驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 漏電斷路器

1.2.2 漏電斷路器之安裝

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 16401 章--低壓配電盤

1.3.5 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 5422 漏電斷路器

1.4.2 IEC (International Electrotechnical Commission)

(1) IEC 947-2 Switchgear and Controlgear

1.4.3 JIS(Japanese Industrial Standards)

(1) JIS C8372 低壓遮斷器

1.4.4 NEMA(National Electrical Manufacturer's Association)

(1) NEMA AB-1 Molded Case Circuit Breakers.

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審需符合本規範第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 應附使用說明書[操作維護手冊]。

1.6 品質保證

1.6.1 品質保證之執行應符合低壓漏電斷路器相關準則之要求，並需符合本規範第 16010 章「基本電機規則」及其他測試之規定進行測試。

1.6.2 依據第 01450 章「品質管制」之規定辦理。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 提供電氣回路正常供電之啟(open)、閉(close)。

2.1.2 提供電氣回路過載、短路事故、故障及漏電保護之跳脫(Trip)。

2.2 設備規格

2.2.1 開關須為無熔線式，附熱動電磁跳脫或電磁式或電子式，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。

2.2.2 無熔線斷路器可在不影響其他電路或匯流排情形下可予更換。無熔線斷路器應以手撥式操作柄，並應有快閉快斷之開關機構，以使無熔線斷路器在短路電流時能自由跳脫，無熔線斷路器之正面應清楚標示 OFF 及 ON 之位置，額定電流 100A 以上時無熔線斷路器之正面應有操作之跳脫按鈕以使無熔線斷路器機械跳脫。所有多極無熔線斷路器之構造均應確保同時開啟、閉合及跳脫之功能。

2.2.3 多極性無熔線斷路器應為單一裝置，僅有一個操作桿，並為共同跳脫。

- 2.2.4 接線端子應為螺絲式接頭。
- 2.2.5 漏電斷路器須為固定式。
- 2.2.6 感度電流及跳脫時間其相關額定如設計圖上所示，除另有說明者外，須為電流動作型。
- 2.2.7 須附有跳脫測試按鈕。
- 2.2.8 設備上須有跳脫指示標記。

2.3 工廠試驗及品質管制

- 2.3.1 斷路器應附有製造廠所開具之出廠證明。
- 2.3.2 如為進口產品時，承包商應提出進口證明。

3. 施工

3.1 安裝

依據核可之保護協調曲線圖及廠商說明書安裝。

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 契約有關項目以契約數量計價，備品數量不予以計價。
- 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 16471 章 V5.0

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 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

1.4 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

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 PB1 Panelboards (分電箱)

1.4.4 NEC (NFPA 70) National Electrical Code (美國國家電工法規)

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) 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) 承包商應於簽約後依契約規定，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造單位核可後據以施工。
- (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 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。

1.5.6 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 承包商必須於驗收前依監造單位之指示提供文件，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：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°C~40°C(屋內) 0°C~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起保固，保固期依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書；在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障或損壞等情形，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 設計要求

2.1.1 通則：所有分電箱應符合 CNS 9100 C1089 或 CNS 13542 C4470 或 NEMA PB.1 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) 分電箱內應包含所示之斷路器、接觸器、轉換器、及其他有關之設備。分電箱均應有一條接地匯流排及一絕緣之中性匯流排。接地導線均應接通接地匯流排。

(2) 分電箱須標示盤名及系統電壓。

(3) 應有個別刻字之銘牌。依第 16140 章「配線器材」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，各項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。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。每一開關應有永久

固定之順序號碼，均自 1 號開始。

(6) 箱體

A. 箱體接縫應使用鉸接製成，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) (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「基本電機規則」之一般要求規定。
- (3) 主匯流排之大小及構造應能承受所示之短路電流。
- (4) 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。
- (5) 接地匯流排應有端板供幹線接地導線及分電箱體之連接。

2.1.4 開關

- (1) 開關須為無熔線式，附熱動電磁跳脫或電磁式或電子式，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拆裝式，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，應依圖說額定電流及啟斷容量設置。

2.2 製造：

應依第 16010 章「基本電機規則」及一般要求之規定製造。

2.3 試驗

- 2.3.1 (1) 除依第 16010 章「基本電機規則」之一般要求中適用之試驗要求辦理。

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監造單位認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，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，備品數量不予以計價。

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16711章 V3.0

建築物電信電纜

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範建築物屋內外電信電纜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

建築物電信電纜設置範圍主要包括引進配線、主幹配線及屋內配線等。

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01500章--施工臨時設施及管制

1.3.4 第16061章--接地

1.3.5 第16132章--導線管

1.3.6 第16712章--建築物電信光纜

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 2899 聚氯乙烯絕緣電話電纜

(2) CNS 3471 聚乙烯絕緣鋁帶聚乙烯被覆市內對型電話電纜

(3) CNS 13990 聚乙烯絕緣聚氯乙烯被覆屋內電話電纜

1.4.2 國家通訊傳播委員會（NCC）

建築物屋內外電信設備設置技術規範

1.4.3 美國國家標準協會（ANSI）／美國通訊工業協會（TIA）／電子工業協會（EIA）ANSI/TIA/EIA 568B 商業大樓通訊電纜標準（Commercial Building Telecommunications Cabling Standard）

1.4.4 內政部頒布之「建築技術規則」

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。

（2）號碼編製表及服務等級編製表。

（3）總配線架、各類端子板之電纜編號表。

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，於施工前30日，提送5套施工製造圖送監造單位審查，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 施工廠商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起，依工程契約規定保固期限保固之。

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

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 4-200PE-PVC 屋內數位電纜

- 2.1.2 MDF 配線架

2.1.3 複合式端子板

2.1.4 CAT-6/4P UTP CABLE 六類無遮蔽纜線

使用於各樓層用戶端資訊通訊出口至網配室邊際交換機之聯絡水平纜線, 須符合 TIA/EIA 568-B 2-1 CAT-6 性能要求。

其規格如下:

- (1) CAT-6 UTP 十字非屏蔽電纜線, 傳輸頻寬測試可達 250MHZ(含以上)。
- (2) 傳輸速率可支援 Token ring、ATM 及 Gigabit Ethernet(1Gbps)等標準。
- (3) 符合 EIA/TIA 568-B CAT-6 規範標準。

2.1.5 CAT-6 24 PORT PATCH PANEL 六類無遮蔽跳線面板。

各樓層網配室交換器與用戶端於網配室機櫃收容及跳線連接使用, 適用於 19 英吋機櫃, 採前取式資訊通訊面板方式, 可使用(CAT-6 防塵式 RJ-45 模組式插座, 其規格如下:

- (1) 須通過 TIA/EIA 568-B CAT-6 標準。
- (2) 採前取式設計, 面板可前取便於施工, 1HU 24 PORTC 後面連接整線架前面附標示區以利標示。

2.1.6 CAT-6 RJ-45 KEY STONE 六類無遮蔽資訊插座模組。

2.1.7 埋入式資訊插座面板

2.1.8 CAT-6/4P PATCH CORD 六類無遮蔽跳接線

提供多種顏色以及多種不同長度的網路跳線, 以滿足各種需求

2.2.1 本規範所定電信設備之相關材質及其規格為最低設置標準, 實際設置時得依資訊服務需求採用其他更優之數量、材質及規格。有關配管之設計及施工, 除本規範另有規定外, 請參照國家通訊傳播委員會所頒布之「CLE-EL 3600-9 建築物屋內外電信設備工程技術規範」及「建築技術規則」相關規定辦理。

2.2.2 41U 19" 機櫃

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 依據國家通訊傳播委員會頒布之「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定辦理。

3.2 施工方法

- 3.2.1 依據國家通訊傳播委員會頒布之「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定辦理。

3.3 竣工

- 3.3.1 承包商須於驗收前依監造單位之指示提供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，送監造單位認可後實施。

3.4 檢驗

- 3.4.1 依據契約及國家通訊傳播委員會頒布之「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定辦理。

3.5 訓練

- 3.5.1 承包商於本工程竣工及檢驗完畢後，經洽監造單位決定適當時間，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

4.1.1 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價。

4.2.2 樣品價錢已包含於契約總價內，不另計量計價。

4.2.3 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16712章 V2.0

建築物電信光纜

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範建築物屋內外電信光纜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

建築物電信光纜設置範圍主要包括引進配線、主幹配線及屋內配線等。

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01500章--施工臨時設施及管制

1.3.4 第07840章--防火阻絕

1.3.5 第16061章--接地

1.3.6 第16132章--導線管

1.3.7 第16711章--建築物電信電纜

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 14301-1 光纜-第一部分：一般規格

(2) CNS 14301-2 光纜-第二部分：產品規格

(3) CNS 14301-3 光纜-第三部分：電信光纜規格

1.4.2 國家通訊傳播委員會（NCC）

(1) CLE-EL 3600-10 建築物屋內外電信設備設置技術規範

1.4.3 國際電信聯盟-電信 (ITU-T)

(1) ITU-T G.652D 單模光纖(Single-Mode Fiber)

(2) ITU-T G.657 單模光纖(Single-Mode Fiber)

1.4.4 美國國家標準協會 (ANSI) /美國通訊工業協會 (TIA) /電子工業協會 (EIA)

(1) ANSI/TIA/EIA 568-B.3 光纖佈線元件標準(Optical Fiber Cabling Components Standard)

(2) ANSI/TIA 568-C.3 光纖佈線元件標準(Optical Fiber Cabling Components Standard)

(3) ANSI/TIA 526-7 單模光纜鏈結損失測試(Optical Power Loss Measurements Of Installed Single-Mode Fiber Cable Plant)

(4) ANSI/TIA 526-14A 多模光纜鏈結損失測試(Optical Power Loss Measurements Of Installed Multimode Fiber Cable Plant)

1.4.5 內政部頒布之「建築技術規則」

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。

(2) 號碼編製表及服務等級編製表。

(3) 光纜配線箱、各類光纜配線盒之光纜編號表。

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，於施工前30日，提送5套施工製造圖送監造單位審查，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。

1.5.6 樣品

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及施工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，由監造單位核存；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 材料

2.1.1 屋內光纜

屋內光纜使用單模光纖，其規格應至少符合 ITU-T G.652D、ITU-T G.657之規定。其他自用通信設施除單模光纖外，亦可選用9/125 μm 多模光纖、62.5/125 μm 多模光纖、雷射優化50/125 μm 多模光纖。屋內光纜應具不延燒性。

2.1.2 屋外光纜

屋外光纜使用單模光纖，其規格應至少符合 ITU-T G.652D、ITU-T G.657之規定。其他自用通信設施除單模光纖外，亦可選用9/125 μm 多模光纖、62.5/125 μm 多模光纖、雷射優化50/125 μm 多模光纖。屋外光纜應具防水及耐候性，適用於社區型建築物間屋外配線。

2.2 零件及附件

2.2.1 光纖連接器

建築物內使用之 SC、LC 光纖連接器，其特性須符合 ANSI/TIA/EIA 568-

B.3、ANSI/TIA 568-C.3規定。

- 2.2.2 本規範所定電信設備之相關材質及其規格為最低設置標準，實際設置時得依電信服務需求採用其他更優之數量、材質及規格。有關配管之設計及施工，除本規範另有規定外，請參照國家通訊傳播委員會所頒布之「CLE-EL 3600-10 建築物屋內外電信設備設置技術規範」及內政部頒布之「建築技術規則」相關規定辦理。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 依據國家通訊傳播委員會頒布之「CLE-EL 3600-10 建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定辦理。

3.1.2 光資訊插座之安裝

- (1) 應依製造廠建議之安裝工法或指定工法為準。
- (2) 光資訊插座盒所收容之光纖，其彎曲半徑應依製造廠之規定，如無建議值時，不得少於25mm。

3.2 施工方法

- 3.2.1 依據國家通訊傳播委員會頒布之「CLE-EL 3600-10 建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定辦理。

3.2.2 光纜配線施工注意事項

- (1) 屋內光纜之彎曲半徑應符合製造廠之規定，如無建議值時，則佈放施工時不可小於光纜外徑的15倍，施工完畢後，於使用時或在無拉力狀態時，則須保持不可小於光纜外徑的10倍。
- (2) 佈放光纜應預留兩端餘長約1~2m，作為未來接續使用；並應於兩端加裝編號標誌，以利日後施工及維護辨識。

3.2.3 光纜配線接續作業應注意事項

- (1) 施工時，應先檢視光纜內光纖心線種類，單模9/125 μm 多模62.5/125 μm 多模、雷射優化50/125 μm 多模光纖不得混用。
- (2) 因有酒精等易燃物品，故接續場所嚴禁煙火。
- (3) 光纖切割面之好壞影響接續的效果甚大，故切割時宜小心謹慎，並應注意使切面平滑及垂直。
- (4) 切斷之裸光纖應妥善處理，以防刺傷皮膚。
- (5) 嚴禁使用去漬油、柴油等有機溶劑擦拭裸光纖。

3.2.4 光纖接續前準備工作

- (1) 準備各項接續材料及機具，並檢查其數量是否充分，功能是否正常。
- (2) 檢查各項安全措施是否設置完整。
- (3) 依現場環境選擇適當之光纖接續點固定位置及預先設定最佳餘長收容方式。
- (4) 裝設光纖餘長收容箱體(盒)，並視需要裝設光纖餘長收容架。
- (5) 準備其他清潔用品，如無水酒精、無棉絮擦拭紙等。
- (6) 去除光纖被覆等保護材料。
- (7) 將光纖固定於光纖收容盒上。
- (8) 將光纖各簇心線分開，依序排列，並預留接續長度1~2m，若為套管型光纖，須於分簇心後依各色紗顏色以相同顏色之軟管，按心線識別的方法排列。
- (9) 做好防水設備，避免有濕氣或水氣進入。
- (10) 設定接續工作台、準備接續機具，如光纖心線外被剝除工具、切割工具、熔接機或其他接續工具組等。

3.2.5 光纖接續程序

- (1) 若採熔接接續時，需將熱縮保護套管套入待接光纖。
- (2) 剝除光纖外被覆。
- (3) 依所使用光纖熔接機或機械式接續工具組之種類及接續材料，以決

定剝除長度。

- (4) 使用光纖外被覆剝除器剝除光纖外被覆。
- (5) 以無棉絮擦拭紙沾上無水酒精拭去纖殼上所附著之雜質，惟不得擦拭超過十次，以免傷及光纖。
- (6) 使用光纖切割器，切斷光纖，依接續所需長度切斷光纖。
- (7) 光纖接續
 - A. 將欲互相接續之兩光纖置於熔接機或機械式接續工具組之適當位置，保持工具及手之清潔，避免污染光纖。
 - B. 調整接續兩光纖至最佳位置，開始接續。若採熔接接續，熔接機器會檢查光纖切面是否良好，不佳時應重新切割。
 - C. 若接續損失大於規格值，或以目測接續點表面非平滑完整時，先判斷接續不良原因後，切斷重新接續。
 - D. 熔接接續點之裸光纖，需利用熱縮保護套管保護。

3.2.6 光纖接續後之處理

- (1) 接好之光纖盤繞於收容盒，將接續點置於槽梳內。
- (2) 依序將接好之光纖及接續點固定於收容盒。
- (3) 收容盒蓋上後，不可壓到光纖。
- (4) 依施工製造圖方式裝設收容盒。

3.2.7 防火阻絕

各段線纜佈放完後，應依照第07840章「防火阻絕」之規定辦理，於穿越各防火區劃處之線槽或套管口，填充防火材料，以阻隔火路。

3.3 竣工

3.3.1 承包商須於驗收前依監造單位之指示提供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，送監造單位認可後實施。

3.4 檢驗

- 3.4.1 依據契約及國家通訊傳播委員會所頒布「CLE-EL 3600-10 建築物屋內外電信設備設置技術規範」之相關測試方法及標準規定辦理。

3.4.2 光纜配線測試

- (1) 鏈結損失測試。
(2) 600 m 以上須做鏈結長度測試。

3.5 訓練

- 3.5.1 承包商於本工程竣工檢驗完畢後，經洽監造單位決定適當時間，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

- 4.1.1 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 樣品價錢已包含於契約總價內，不另計量計價。
4.2.3 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 16742 章

數據網路交換處理設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範數據網路交換處理設備之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

本工程內數據網路交換處理設備，包含網路管理系統、L3 光纖網路交換器、24 埠超高速 L2 網路交換器、光纖模組、2 芯單模光纖跳接線、CAT-6 24Ports patch panel、CAT-6 RJ45 無遮蔽資訊插座、CAT-6 RJ45 Patch Cord、48/24/12PORT 機架式光纖收容箱、3KVA 不斷電系統、19 吋 41U 落地加寬型機櫃、19 吋 15U 壁掛型機櫃等。

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 16120 章--電線及電纜

1.3.6 第 16140 章--配線器材

1.3.7 第 16711 章--建築物電信電纜

1.3.8 第 16712 章--建築物電信光纜

1.4 相關準則

1.4.1 國家通訊傳播委員會（NCC）

(1) CLE-EL 3600-9 建築物屋內外電信設備設置技術規範

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

- (1) ANSI/IEEE 802.3 乙太網絡之基頻信號標準(Ethernet Baseband Network Standard)
- (2) ANSI/TIA/EIA T568A and T568B 通信線路佈線國際標準(Wiring Standards)
- (3) ANSI/UL 60950 實務應用指南-資訊技術設備使用安全(Practical Application Guide - Safety Of Information Technology Equipment)

1.4.3 美國電氣電子工程師協會(IEEE)

- (1) IEEE 802.1D 橋接通訊協定(Spanning Tree Protocol)
- (2) IEEE 802.1p 服務等級流量優先權通訊協定(Class Of Service Priority Protocols)
- (3) IEEE 802.1Q 虛網路標籤管理標準(VLAN Tagging)
- (4) IEEE 802.1x 網路存取控制安全機制(Network Login And Port Security)
- (5) IEEE 802.1w 高速橋接標準(Rapid Spanning Tree)
- (6) IEEE 802.3 乙太網絡之基頻信號標準(區域網路協定) (Ethernet Baseband Network Standard (LAN Protocols))
- (7) IEEE 802.3ad 連結群集標準(Link Aggregation)
- (8) IEEE 802.3ae 10Gb/s 乙太網絡作業要求(10 Gb/s Ethernet Task Force)
- (9) IEEE 802.3af 乙太網路供電(Power Over Ethernet)
- (10) IEEE802.3u 100Mbps 快速乙太網路協定(Fast Ethernet: 100 Mbps Ethernet)
- (11) IEEE802.3x 全雙工流量控制(Full Duplex And Flow Control)
- (12) IEEE 802.3z 1000Mbps 高速乙太網路協定(Gigabit Ethernet - Ethernet 1000 Mbps)

1.4.4 美國聯邦通訊委員會 (FCC)

(1) FCC/EN55022 Class B 輻射與傳導測試 (Radiation Test & Conduction Test)

1.4.5 經濟部頒布之「用戶用電設備裝置規則」及「輸配電設備裝置規則」

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。

(2) 檢討系統之配置，提供計算檢討及設備資料。

(3) 系統測試方式、步驟及表格。

(4) 號碼編製表及服務等級編製表。

(5) 總配線架、各類端子板之電纜編號表。

1.5.4 施工製造圖

(1) 系統架構圖。

(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、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，施工廠商須配合施工計畫書內之工作時程進度，於簽約後 30 日，提送 3 套施工製造圖送監造廠商審查，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，於器材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 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 施工廠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 1,000 m 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 施工廠商對本器材設備之功能除另有規定者外，應自驗收完成日起依工程合約規定之期限辦理保固服務，其所提出之出廠證明(或報關證明)及保固證明文件為報請完成最後驗收必須之附件。

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

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 網路管理系統

(1)支援 HTML 5.0 的現代使用者介面來提供一個快速和輕鬆的視圖來隔離網路中的問題及確定根本原因補救措施。

(2)支援警報定制 (Alarm Customization) 功能可基於系統日誌定制的警報，可自行創建新警報及按優先次序排列回應。

(3)支援關聯的性能圖表 (Correlated Performance Graphs) 使管理員

可對網路 KPI 執行具有可比性的故障排除。

- (4)支援無線管理功能 (Wireless Management) 用來簡化用戶端故障排除且能夠以圖形格式輕鬆確定客戶問題的根本原因，加快問題識別和解決。
- (5)支援智慧廣域網路 (Intelligent WAN) 管理可加快動態多點 VPN (Dynamic Multipoint VPN) 和性能路由 (Performance Routing) 等服務的調配及簡化服務品質 (Quality-of-Service) 配置和監控。
- (6)支援深入的應用可視性功能 (Deep Application Visibility) 包括 NetFlow、基本網路的應用識別 2 (Network-Based Application Recognition 2)、簡單網路管理協定 (Simple Network Management Protocol)。
- (7)支援整個網路和計算的統一保證 (Unified assurance across network and compute) 來提供可擴展的管理和服務保證。
- (8)支援配置合規 (Configuration Compliance) 功能來指定網路配置及根據配置存檔或設備配置執行網路設備的審核和生成網路設備的 EoL、EoS、PCI 報告。
- (9)支援有線和無線設備 (Wired and Wireless devices) 包括路由、交換、IoT 設備。

2.1.2 L3 光纖網路交換器

- (1)具備 24 埠(含)以上 25G / 10G / 1G SFP28，可擴充 8 埠(含)以上 10G Multigigabit 或 8 埠(含)以上 1G / 10G / 25G 或 2 埠(含)以上 40G / 100G QSFP+。
- (2)提供至少 16 GB(含)以上的快閃 (Flash) 記憶體和 16 GB(含)以上 DRAM 以作為系統運作所需。
- (3)具備 2,000 Gbps(含)以上的背板頻寬 (Switching capacity) 及 1488 Mpps(含)以上的交換能力 (Forwarding Rate)。
- (4)提供 IPv4 路由數量 39,000 (含)以上、IPv6 路由數量 19,500 (含)以上、Multicast 路由數量 8,000 (含)以上。

- (5)提供 RFID 標籤，便於用戶使用 RFID 讀取機進行資產和庫存管理。
- (6)提供信標 LED (Beacon LED)，便於找尋交換器。
- (7)支援 BGP、EIGRP、HSRP、IS-IS、IP SLA、OSPF 等功能。
- (8)提供 32MB(含)以上之緩衝記憶體，滿足 QoS 服務品質所需。
- (9)可透過 NETCONF，RESTCONF，YANG，Python 腳本，進行自動配置。
- (10)提供加密流量分析 (ETA)：可以檢測出來自應用層的加密流量中的惡意軟體。
- (11)支援 256 位和 128 位 Advanced Encryption Standard (AES)，提供最安全的鏈路加密。
- (12)支援 QoS 能力，包括 802.1p Class of Service (CoS)，Differentiated Services Code Point (DSCP)，Shaped Round Robin (SRR)，Committed Information Rate (CIR)，每個埠口有 8 個出口隊列。
- (13)支援 Multicast DNS (mDNS)：便於共享通過 Apple mDNS (Bonjour) 協議廣播的服務，如印表機、Apple TVs、文件服務。管理員可以自建策略，定義哪些服務可以被網路中的用戶看到和使用。
- (14)支援獨立堆疊接口，利用堆疊線路 (Stack Cable) 可達到 1 Tbps 背板頻寬，最高可堆疊至 8 台(含以上)，可用單一 IP 管理。
- (15)支援電源堆疊 (StackPower)，堆疊成員可共享電源。
- (16)支援 Flexible NetFlow (FNF) 提供多達 128,000 流量的流量收集。
- (17)需通過 UL 60950-1，CAN/CSA-C222.2 No. 60950-1，EN 60950-1，IEC 60950-1 等安規認證。
- (18)需通過 FCC Part 15 (CFR 47) Class A，EN 55032 Class A，BSMI Class A 等電磁檢驗認證。

2.1.3 24 埠超高速 L2 網路交換器

- (1)具備 24 埠(含)以上 10/100/1000BaseT 連接埠及 4 埠(含)以上光纖 10G SFP+ 連接埠。

- (2)內建記憶體提供 4GB 快閃記憶體 (Flash Memory) 及 2GB DRAM。
- (3)整體背板頻寬 (Switching Capacity) 可達 128Gbps(含)以上，具備 95.23 Mpps(含)以上的交換能力 (Forwarding Rate)。
- (4)提供容量達 16,000 個(含)以上之 MAC 位址表。
- (5)支援擴充樹協定 (Spanning Tree)：IEEE 802.1D (STP)、IEEE 802.1w (RSTP)、IEEE 802.1s (MSTP)。
- (6)提供 4,096 個(含)以上虛擬區域網路 (VLAN ID) 及 512 個虛擬連接埠 (Switched Virtual Interface, SVI)。
- (7)支援 IEEE 802.3ad link aggregation (LACP) 功能。
- (8)提供 Layer 3 EIGRP、HSRP、IS-IS、OSPF 功能，IPv4 支援 3,000 筆(含)以上路由表，IPv6 支援 1,500 筆(含)以上路由表。
- (9)支援 VXLAN (Virtual eXtensible Local Area Network)。
- (10)支援 VRF (VPN Routing and Forwarding)。
- (11)支援 SGT (Security Group Tags)。
- (12)援 Policy QoS 功能，每交換埠具備 8 組(含)以上硬體 Priority queue 之能力，802.1p CoS、DSCP、SRR、CIR 等參數設定優先權。
- (13)具備 9,198 bytes (含)以上 Jumbo Frame。
- (14)支援堆疊功能，最多可以 8 台(含)堆疊成一組，堆疊頻寬可達 80Gbps(含)以上。
- (15)支援 Redundant Power Supply，可以依需要擴充第二顆電源供應器。
- (16)具備 SNMPv1, v2c, v3 及 RMON I & II 功能。
- (17)支援 Flexible Netflow 功能，並可提供 16,000(含)以上 Flow。
- (18)具備 128 bit 高階加密標準 (Advanced Encryption Standard, AES-128) 加密功能，提供安全的點對點資料傳輸環境。
- (19)支援系統軟體補丁管理 (Patch Management) 功能，方便適時修正系統有關資安及功能上的漏洞。

2.1.4 光纖模組

- (1)連接器: Duplex LC 連接頭。
- (2)光纖類型: Single Mode
- (3)支援熱插拔設計。
- (4)傳輸距離: 距離可達 10 公里。

2.1.5 2 芯單模光纖跳接線

- (1)光纜材質: 環保低煙無毒 LSZH。
- (2)插入損失衰減值應 $< 0.3\text{dB}$ 。
- (3)反射損失 UPC: $\geq 50\text{dB}$

2.1.6 CAT-6 24Ports patch panel

- (1)提供可拆換式彩色標示卡，易於辨視管理。
- (2)適用於 19" 機櫃，可提供 1U 24 ports & 2U 48 ports。
- (3)可接 22~26AWG 線徑單股與多股線。
- (4)RJ-45 插座八蕊採高低交錯設計，提昇傳輸性能。RJ-45 接頭為 50 微英吋鍍金覆蓋在 100 微英吋鍍鎳銅導體。
- (5)該產品需具備 UL Verified 編號並列項於 List 中。
- (6)符合標準: UL Verified, ETL, 3P, ISO/IEC11801 2nd edition, ANSI/TIA-568.2-D, CENELEC EN 50173-1，並具備 2020 年以後認證書。

2.1.7 CAT-6 RJ45 無遮蔽資訊插座

- (1)IDC 採 110 /Krone 壓接方式，並需適用一次性 8 芯壓接及裁剪餘線之工具，可大量節省工時。
- (2)適用 22~26AWG 線徑單股與多股線。
- (3)RJ-45 插座符合 FCC part 68 標準和 IEC 60603-7。
- (4)具有 EIA 色碼，並能符合 EIA/TIA T568A 及 T568B 兩種打線方式。
- (5)該產品需具備 UL Verified 編號並列項於 List 中。
- (6)符合標準: UL Safety, ETL, Meets IEEE 802.3 ab Specification, ANSI/TIA-568.2-D, CENELEC EN 50173-1，通過 ETL 單體測試並具備

2020 年以後認證書。

(7)通過 IEEE 802.3bt 4PPoE 測試，符合 IEC 60512-99-002，具備第三方認證證書。

2.1.8 CAT-6 RJ45 Patch Cord

(1)引線規格為 4 對 24AWG 多股式絞線，符合 EIA/TIA568.2-D。

(2)兩端 RJ-45 接頭為 50 微英吋鍍金覆蓋在 100 微英吋鍍鎳銅導體上符合 UL/CSA ISO/IEC 11801 之國際標準，接頭材質為 polycarbonate，符合 UL94V-0。

(3)以 PVC 充膠成型方式(MOLDING)連接接頭及線材，防止接頭脫落及鍍金部分氧化。並有原廠專屬 LOGO。

2.1.9 48 PORT 機架式光纖收容箱

(1)提供 1 至 48 埠不同容量光纖熔接及跳接。

(2)光纖收容箱內外採圓滑處理，充份保護光纖及接頭不易受損，收容箱底部採密閉處理，以防鼠蟲類嚙咬。光纖之繞盤半徑為 40mm 以上。

(3)Panel 採活動式鈕扣設計，裝配方便。可拆式光纖面板模組型式，依客戶需求提供 LC、ST、SC…等作選擇。

2.1.10 12PORT/24PORT 機架式光纖收容箱

(1)裝載方式：為 19 吋機架式；整體應為鋁合金 (A6063T5) 材質。

(2)前蓋、上蓋板及接續面板採活動式鈕扣設計，免工具拆卸，方便現場裝配及施工維護，面板可依需求採 LC、ST、SC…等各種接頭。

(3)所有操作包括引線及跳線之接續、熔接及餘長收容可由前方執行。

2.1.11 3KVA 不斷電系統

(1)額定容量：3KVA

(2)電壓穩定度：±3%

(3)自動開機：市電斷電後，市電復電時 UPS 具自動開機能力

2.1.12 UTP CAT.6 網路線

(1)符合 ISO/IEC 11801 Class E, ANSI/TIA-568.2-D, EN50173-1, IEC-61156-5 Category-6 標準。

- (2)線徑為 23AWG，線纜內部結構採十字隔離設計。(Cross-separator)，其芯線為 4 對芯裸銅線，銅導體外被有 Solid Polyethylene 材質被覆絕緣。
- (3)符合國際 Cat. 6 標準及傳輸性能測試到 250MHz。
- (4)測試頻率最高可達 300MHz，且 ACR 值可達 5db。
- (5)導體 DCR 失衡最大不得超過 3%。
- (6)最大可承受拉力：90N。
- (7)通過 2 個以上第三公正單位如 UL 或 ETL 或 third-party 認證並可提供 2020 年以後公開閱覽認證資訊之認證，此認證證書需為該廠牌的專屬認證證書。
- (8)適用於 PoE++/4PPoE 標準。
- (9)本工程所使用 Cat. 6 UTP、Cat-6 Keystone、Cat-6 Patch Panel、Cat-6 Patch Cord 須使用同一品牌，以利日後維護。

2.1.13 0.4dB-4C-SM/0.4dB-12C-SM

- (1)光纜須具備可在 0℃至 60℃之溫度範圍內施工，在-20℃至 70℃之溫度範圍內儲存及正常使用機械必備條件。為節省管道空間的使用，光纜整體外徑需小於 7.0mm，以便光纜佈放時，較易克服管道擁擠環境光纜佈放。
- (2)採用至少 1 根（含）以上的束管，為光纖提供最基本的保護層。
- (3)束管周圍環繞高抗張強度之芳香族聚醯胺纖維增加光纜高抗張強度；光纜之最大拉力，於裝置時，需 ≥ 2700 N；於運作時，需 ≥ 900 N。
- (4)光纜被覆體須為低煙無毒材質。
- (5)光纜內束管使用石油膏以防止進水侵害光纖並使用非金屬抗張體及無金屬被覆。
- (6)光纖芯線之顏色，需依照中華電信規範之色碼要求。
- (7)光纜需 ANSI-FDDI、ISO/IEC 11801、TIA/EIA 568B.3、Telcordia GR-409-CORE 標準。
- (8)單模光纖需符合 ITU-T G.652D 或 G657A 等級之基本要求。

(9)單模光纜最大衰減值：1310nm 波段時為 0.4dB/KM；1550nm 波段時為 0.3 dB/KM。

(10)本工程所使用光纜、光纖跳接線等被動元件須使用同一品牌，以利日後維護。

(11)本光纜之原廠應為 ISO 認證合格之製造廠商並可提供有效認證書。

2.1.14 0.4dB-24C-SM/0.4dB-48C-SM

(1)光纜須具備可在 0℃至 60℃之溫度範圍內施工，在-20℃至 70℃之溫度範圍內儲存及正常使用機械必備條件。為節省管道空間的使用，光纜整體外徑需小於 9.0mm，以便光纜佈放時，較易克服管道擁擠環境光纜佈放。

(2)採用至少 2 根（含）以上的束管，為光纖提供最基本的保護層。

(3)束管周圍環繞高抗張強度之芳香族聚醯胺纖維增加光纜高抗張強度；光纜之最大拉力，於裝置時，需 ≥ 2700 N；於運作時，需 ≥ 900 N。

(4)光纜被覆體須為低煙無毒材質。

(5)光纜內束管使用石油膏以防止進水侵害光纖並使用非金屬抗張體及無金屬被覆。

(6)光纖芯線之顏色，需依照中華電信規範之色碼要求。

(7)光纜需 ANSI-FDDI、ISO/IEC 11801、TIA/EIA 568B.3、Telcordia GR-409-CORE 標準。

(8)單模光纖需符合 ITU-T G.652D 或 G657A 等級之基本要求。

(9)單模光纜最大衰減值：1310nm 波段時為 0.4dB/KM；1550nm 波段時為 0.3 dB/KM。

(10)本工程所使用光纜、光纖跳接線等被動元件須使用同一品牌，以利日後維護。

(11)本光纜之原廠應為 ISO 認證合格之製造廠商並可提供有效認證書。

2.1.15 19 吋 15U 壁掛型機櫃

(1)主體採鋁擠型鋁柱設計，不可使用鈹金摺件成型，防止耐重量不足，主體材質完全使用鋁合金(AL6063T5)製造，外觀採用熱硬化粉體烤漆

塗裝處理，以防止氧化及刮傷、脫漆。

(2)前方裝設鋁框式壓克力門組(透明)，壓克力為鋁框嵌入式不可使用螺絲固定以防破裂，並附隱藏式門鎖。

(3)機箱內裝有 2 根鋁質鋁柱(AL6063T5)採可無段式前後移動式設計，並可設備需求隨時加裝到四根。

(4)機箱上方附靜音散熱風扇*1 只(含)以上。

(5)附有 3 孔 6 只電源插座. 具有突波防護裝置。

2.1.16 19 吋 41U 落地加寬型機櫃

(1)依據 ANSI/EIA RS-310-C.D 19" ETSI 及 IEC-297-3 公制之標準規範製造。

(2)產品通過 MIL-STD-167 震動測試。

(3)主體採用 AL6063T5 鋁擠型鋁註。

(4)機櫃表面採用靜電粉體塗裝烤漆。

(5)機櫃前、後門側板及上、下框外觀無任何螺絲零件而影響整體外觀，附隱藏式門鎖及鑰匙。

(6)機櫃寬度加寬至 800M/M 內部副鋁柱則維持 19" 寬度，以利儀器上架。

(7)內部需加裝金屬垂直理線槽 2 支，以利設備之整線美觀。

2.2 設計與製造

2.2.1 數據網路交換處理設備應設有銘牌，其標示內容至少須包括下列各項：

(1) 製造國／廠家名稱。

(2) 產品型號。

(3) 額定電壓。

(4) 產品序號。

(5) MAC Addresses 。

(6) 資源回收標籤。

2.3 工廠品質管理

- 2.3.1 除契約另有規定外，數據網路交換處理設備必須符合本章第 1.4 項之相關規定或經認可標準之規定執行試驗。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 施工廠商應依據施工圖確認可正確地安裝及符合工地實況所需。
- 3.1.2 施工廠商所供應之材料及設備於系統中經現場檢驗不能適用時，監造廠商得拒絕採用，施工廠商不得異議。
- 3.1.3 施工廠商須依核可之圖說並遵照原製造廠之指示施工安裝。
- 3.1.4 施工廠商在裝設期間應提供充分之安全設施。
- 3.1.5 電信與資訊採共同接地，接地線應採用 14mm^2 以上之絕緣銅線。

3.2 竣工

- 3.2.1 施工廠商須於驗收前依監造廠商之指示提供 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，送監造廠商認可後實施。

3.3 檢驗

- 3.3.1 現場檢驗須依照監造廠商核可的施工計畫之系統測試方式、步驟及表格內容做測試。
- 3.3.2 各項材料及施工驗收時須逐台檢查數據網路交換處理設備之規格及標示等。

3.4 訓練

- 3.4.1 施工廠商於本工程檢驗完畢後，經洽監造廠商決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。
- 3.4.2 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。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 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 樣品價錢已包含於契約總價內，不另計量計價。
- 4.2.3 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試、訓練及其他為完成本工作所需之費用在內。

＜本章結束＞