

國立中興大學  
國際獸醫防疫人才培訓中心暨  
獸醫教學醫院大樓新建工程

機電工程  
施工綱要規範

【全一冊】

大將作聯合建築師事務所

一一二年一月

## 施工規範目錄

章節及名稱	
第 11155 章	停車管制設備
第 13704 章	閉路電視設備
第 13706 章	門禁管制設備
第 13801 章	中央監視主控制設備
第 13851 章	火警警報設備
第 13853 章	火警探測設備
第 13920 章	消防泵
第 13966 章	滅火器設備
第 15105 章	管和管件
第 15110 章	閥類
第 15223 章	不銹鋼管
第 15440 章	給排水泵
第 15832 章	軸流式風機
第 16010 章	基本電機規則
第 16061 章	接地
第 16081 章	電力系統工程現場測試
第 16120 章	電線及電纜
第 16123 章	控制用電線及電纜
第 16132 章	導線管
第 16133 章	電氣接線盒及配件
第 16138 章	線槽
第 16140 章	配線器材
第 16150 章	接線裝置
第 16231 章	柴油引擎發電機組
第 16277 章	高壓油浸式變壓器
第 16283 章	整組式功因改善用低壓電容器盤
第 16291 章	儀表、電驛及控制裝置
第 16321 章	高壓配電盤
第 16323 章	高壓斷路器
第 16401 章	低壓配電盤
第 16412 章	低壓空氣斷路器
第 16451 章	匯流排槽
第 16460 章	低壓變壓器
第 16471 章	分電箱
第 16472 章	高壓模鑄比流器
第 16483 章	並聯式突波吸收器

第 16577 章 隔離分電盤  
第 16781 章 緊急廣播設備

# 第 11155 章

## 停車管制設備

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明停車管制設備之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關之規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 電動柵欄機

##### 1.2.2 出車警鈴燈

##### 1.2.3 線圈檢知器

##### 1.2.4 車道控制器

##### 1.2.5 柵欄機控制主機

##### 1.2.6 通訊轉換器

##### 1.2.7 ETag 長距離感應讀卡機

##### 1.2.8 手持式 ETag 掃描器

##### 1.2.9 緊急求救影像對講機

#### 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 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)

1.4.2 經濟部發布之「屋內線路裝置規則」

## 1.5 系統設計要求

- (1) 依現場需求為主。

## 1.6 資料送審

- 1.6.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」之規定辦理。

- 1.6.2 施工計劃

- (1) 檢討系統配置及固定安裝方式說明提供配置大樣資料。

- 1.6.3 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。型錄內容文字及照片需清晰，並應加註原廠地址電話。
- (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) 送審檢附台灣地區總代理或分公司出具本案專用三年內零件供應無虞保證書。
- (4) 驗收檢附台灣地區總代理或分公司出具本案專用設備保固書。

## 1.7 品質保證

- 1.7.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關規定辦理。

## 1.8 保固

- 1.8.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，依契約保固條款辦理。
- 1.8.2 承包商應於工程驗收後 1 週內出具保固保證書，由工程單位核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應既免費修復或更換新品。

## 2. 產品

## 2.1 功能

### 2.1.1 電動柵欄機

1. 檔桿長度：可依需求訂製，最長可達400cm以上。
2. 檔桿材質：鋁合金具備紅白相間反光貼紙。
3. 1.6mm以上鋼板外箱，外表粉體塗裝。
4. 具備上、停、下、防壓保護輸入。
5. 具備自動下降功能，秒數可調整。
6. 具備停電手動開啟功能。

### 2.1.2 出車警鈴燈

1. 使用LED光源。
2. 旋轉閃光次數每分鐘120次以上。

### 2.1.3 線圈檢知器

1. 具備電源及狀態LED指示燈。
2. 具備16段以上靈敏度調整。

### 2.1.4 車道控制器

1. 微電腦自動偵測車輛雙向進出並自動變換號誌。
2. 具備狀態LED指示燈。

### 2.1.5 柵欄機控制主機

1. 主機與讀頭採分離式設計，可連接4組以上維根讀卡機或4組以上RS-485讀卡機。
2. 具備4組以上繼電器輸出，供開門及警報使用。
3. 具備8組以上光耦合隔離保護的輸入接點。
4. 具備反潛回及脅迫碼設定功能。
5. 具備黑名單設定功能。
6. 具備通訊資料錯誤驗證功能。
7. 具備128組以上時段表及8組以上常開時段設定。
8. 具備假日時段設定功能，具備每年100組以上假日時段表設定。
9. 具備靜電放電防護功能。
10. 具備10000組以上合法權限及5000筆以上事件紀錄。
11. 內建電子鐘及看門狗功能。
12. 具備ID設定。
13. 具備電源/狀態/通訊指示燈。
14. 具備RS-485連線模式，傳輸速率19200bps以上。

### 2.1.6 通訊轉換器

1. 具備32 Bit以上處理器。
2. 具備RS-485轉TCP/IP通訊功能。

### 2.1.7 ETag 長距離感應讀卡機

1. 讀取距離7.5米以上。
2. 傳輸介面：維根。
3. 輸出功率1W以上。
4. 防水防塵等級：IP65以上。
5. 具備電源及狀態LED指示燈。

### 2.1.8 手持式 ETag 掃描器

1. 讀取距離3米以上。
2. 傳輸介面：藍芽。
3. 輸出功率500mW以上。
4. 可搭配平板電腦或智慧型手機接收資料再透過APP軟體將資料傳送給門禁管制主機。

### 2.1.9 緊急求救對講機

1. 採牆面壁掛或嵌入式設計，金屬包覆。
2. 支援全雙工雙向對講，聲音格式須支援PCM及ADPCM。
3. 具備迴音抑制功能。
4. 具備1組RJ45端子，具有100Mbit以上標準乙太網路介面，且需符合IEEE802.3i、IEEE802.3u及IEEE802.3af標準。
5. 具備英文與繁體中文兩種以上設定操作介面，並具有即時切換的功能。
6. 支援TCP/IP、UDP、RTP、RTSP、DHCP、HTTP、FTP、SMTP及IGMP等通訊協定。
7. 具備一組微型麥克風及0.5瓦以上揚聲器
8. 禁止使用中國大陸製品。

## 2.2 零件及附件

- 2.2.1 需提供原廠操作使用手冊 3 份。

## 3. 施工

### 3.1 施工方法

- 3.1.1 承包商需依照原廠技術手冊說明進行安裝。
- 3.1.2 需依照所提供之施工規範進行施工。

### 3.2 訓練

- 3.2.1 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
- 3.2.2 在訓練開始前一個月提送訓練計劃書，計劃書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程單位認可後實施。

### 3.3 清理

- 3.3.1 承包商於施工完成後 2 日內應負責清理廢棄物並恢復原有之清潔。

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

<本章結束>

# 第 13706 章

## 門禁管制設備

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明門禁管制設備之材料、施工、測試及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 門禁讀卡機

##### 1.2.2 陽極鎖

##### 1.2.3 開門按鈕

##### 1.2.4 多門管理控制器

##### 1.2.5 電梯層控主機

##### 1.2.6 電梯樓層點位控制器

##### 1.2.7 通訊轉換器

##### 1.2.8 門禁管制主機

##### 1.2.9 門禁軟體附原廠授權書

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

##### 1.3.4 第 16132 章--導線管

##### 1.3.5 第 16133 章--電氣接線盒及配件

##### 1.3.6 第 16140 章--配線器材

#### 1.4 相關準則

#### 1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

### 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 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。

#### 1.5.3 施工製造圖

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

#### 1.5.4 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。型錄內容文字及照片需清晰，並應加註原廠地址電話。
- (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) 送審檢附台灣地區總代理或分公司出具本案專用三年內零件供應無虞保證書。
- (4) 驗收檢附台灣地區總代理或分公司出具本案專用設備保固書。

1.5.5 承包商須於驗收前依工程司之指示提供查驗文件，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 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

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，依契約保固條款辦理。

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

## 2. 產品

### 2.1 功能

#### 2.1.1 門禁讀卡機

1. OLED 大型圖文型液晶顯示幕，可顯示日期、星期、時間、讀卡機狀態、使用者姓名。

2. 具備 3 組以上數位輸入。

3. 具備 1 組電鎖輸出，2 組以上擴充輸出。
4. 鋁製殼體及玻璃面板含觸摸式藍光顯示按鍵，其中 4 只以上特殊功能按鍵。
5. 具備門鈴鍵，可外接門鈴。
6. 具備完全二線式信號及供電載波連線模式，傳輸速率 9600bps 以上。
7. 具備防拆偵測及門位偵測功能。
8. 具備反脅迫功能，可發布警報至主機。
9. 具備反遣回功能。
10. 具備電源/通訊指示燈。
11. 具備 ID 設定。
12. 具備智慧學習功能，可設定 470 組以上卡號，當主機離線時緊急開門使用。
13. 具讀取 IC 及 ID 雙卡辨識功能。
14. 可設定讀取卡片序號或區塊資料，區塊金鑰可設定。
15. 開門時間可設定 1~255 秒以上。
16. 具備時間運算功能，並與多門管理控制器自動校時。
17. 具備看門狗設計自行檢測功能。

#### 2.1.2 陽極鎖

1. 三段式上鎖延遲時間設定，0 秒、2.5 秒、5 秒。
2. 磁感式門位偵測輸出點，可選擇常閉或常開狀態。

#### 2.1.3 開門按鈕

1. 不鏽鋼面板。
2. 具不鏽鋼或鋁製按鍵。

#### 2.1.4 多門管理控制器

1. 具備 8 組以上完全二線式讀卡機連線控制。
2. 具備 10/100Mbps 以上 TCP/IP 通訊介面。
3. 具備 8GSD 卡 80000 筆以上事件記錄。

4. 具備 1 組以上警報輸出。
5. 具備 2 組以上光耦合隔離保護的數位輸入。
6. 具備 256 組以上時段，每日可設定 8 組以上時段。
7. 具備 64 組以上假日表，每組可設定 100 個以上假日。
8. 具備反遣回及反脅迫碼功能，觸發時可秘密警報發布至主機。
9. 內建電子計時裝置 (RTC)。
10. 具備多種卡別設定，卡片可設定有效期限。
11. 具備看門狗設計自行檢測功能。
12. 具備電源/狀態/通訊指示燈。
13. 支援 Modbus TCP/IP 通訊協定。

#### 2.1.5 電梯層控主機

1. 主機與讀頭採分離式設計，可連接 2 組以上維根讀卡機或 RS-485 讀卡機及 4 組以上電梯樓層點位控制器，可管制達 64 個樓層以上的進出權限。
2. 具備 3 組以上數位輸入，4 組以上數位輸出。
3. 具備 2 組以上光耦合隔離保護的輸入接點，可強制所有樓層皆不管控或強制鎖定不可使用。
4. 具備計時裝置。
5. 具備黑名單設定功能。
6. 具備通訊資料錯誤驗證功能。
7. 具備 128 組以上時段表設定。
8. 具備假日時段設定功能，具備每年 100 組以上假日時段表設定。
9. 具備靜電放電防護功能。
10. 具備 5000 組以上合法權限及 6000 筆以上事件紀錄。
11. 內建電子鐘及看門狗功能。
12. 具備 ID 設定。
13. 具備電源/狀態/通訊指示燈。
14. 具備 RS-485 連線模式，傳輸速率 9600 / 19200 / 38400bps 可選擇。

#### 2.1.6 電梯樓層點位控制器

1. 內建 8 bit 以上處理器，4K 以上記憶體。
2. 內建看門狗功能。
3. 具備 RS-485 連線模式，傳輸速率 9600bps 以上。
4. 具備 16 組以上輸出接點。
5. 具備靜電放電防護功能。
6. 具備通訊資料錯誤驗證功能。
7. 具備電源/狀態/通訊指示燈。
8. 具備 ID 設定。

#### 2.1.7 通訊轉換器

1. 具備 32 Bit 以上處理器。
2. 具備 RS-485 轉 TCP/IP 通訊功能。

#### 2.1.8 門禁管制主機

1. 中央處理器：Intel 四核心處理器。
2. 記憶體：4GB 以上。
3. 硬碟：1TB 以上。
4. DVD 燒錄機。
5. 滑鼠及鍵盤組。
6. 具備合法版權 WINDOWS 作業系統。

#### 2.1.9 門禁軟體附原廠授權書

##### 一. 系統環境

1. 支援 Windows XP Professional、Windows Server、Windows 7、Windows 8 Series 作業系統。
2. 語言顯示支援繁、簡、英多國語系。
3. 系統採用 MS Access 或 EXCEL 資料庫。

##### 二、系統功能

##### 1. 管理系統功能應包括：

- 1.1. 基本資料、門禁、停車場、電梯、考勤、巡邏、報表。
- 1.2. 可透過 TCP/IP 或 RS-232 通訊埠連接門禁、考勤讀卡機及周

邊配備。

- 1.3. 資料接收時可顯示刷卡地點、時間、持卡人姓名以及照片。
- 1.4. 系統資料及刷卡記錄以不同資料庫做儲存，提高系統安全性、效率及資料庫備份的便利。
- 1.5. 系統可設定排程執行以下功能：
  - 1.5.1 自動對門禁控制器或讀卡機做時間校正。
  - 1.5.2 自動轉出刷卡資料。
  - 1.5.3 自動備份資料庫。
  - 1.5.4 自動收集刷卡紀錄。
- 1.6 提供帳號、密碼登入認證功能，初次登入自動提醒建立新帳號。

### 三、檔案資訊

1. 可建立單位名稱及電話號碼。
2. 設定電梯 Mifare 讀卡機金鑰及參數。
3. 設定資料庫檔案大小，超過設定值系統會提示使用者壓縮及重整資料庫。
4. 設定郵件伺服器、帳號、密碼、傳送人員與主旨，當事件發生時，系統會發送電子郵件給指定人員。

### 四、基本資料

1. 提供建立樹狀結構部門基本資料，至少可以建立三個階層以上的部門結構關係。
2. 部門基本資料欄位應包括編號、名稱、上級部門、部門主管以及電話欄位等。
3. 至少可以建立儲存 10 萬筆人員基本資料，畫面應顯示目前資料筆數，每筆資料可以建立指紋特徵質及多筆卡號。
4. 人員基本資料欄位應包括工號、中文姓名、英文姓名、部門、密碼、到職日、離職日、卡號、身分證號、郵件位址以及照片顯示等欄位。
5. 人員基本資料提供修改卡號功能，修改卡號後不需重新設定進

出權限，只要異動下載資料新卡號即可生效。

6. 人員基本資料提供搜尋功能，搜尋條件有姓名、卡號、電話以及工號。
7. 可依據個人屬性選擇使用卡片或指紋做辨識，以及選擇是否受假日及時段管制。
8. 提供 Mifare 錄碼發卡、臨時卡發卡及訪客發卡功能。
9. 系統預設一組帳號、密碼，當系統新增管理帳號，預設帳號自動失效。
10. 系統使用者帳號管理可以新增管理者帳號及一般使用者帳號，一般使用者帳號可以自訂帳號功能權限及單位管理權限。
11. 提供人員基本資料匯入、匯出功能，匯入格式可自訂分隔符號及資料欄位。
12. 可從單機型讀卡機記憶體中將合法卡號讀回資料庫管理人員編輯使用人員。
13. 可將建立在指紋機的特徵值讀回資料庫存檔，重新編輯資料及權限後再重新更新到指紋機。
14. 人員基本資料建立完成，不須跳換頁面，可直接設定門禁管制時段、權限群組及同步名單至控制器或讀卡機。

#### 五、門禁功能

1. 建立門禁設備裝置、名稱、通訊方式以及設定裝置各種參數。系統支援 TCP/IP 及 RS-232 二種通訊方式。
2. 可以讀取設備參數儲存至資料庫。
3. 提供單機校時及全部裝置校時功能。
4. 設定門禁控制器或讀卡機的通行時段組。提供時間表及時段表設定功能，時段表可自訂名稱及一周每日通行時間。提供假日設定功能，配合讀卡機功能管制假日進出時段。可以建立門禁讀卡機不管制時段。
5. 設定人員通行權限。以群組方式設定門禁組，每一門禁組可以選擇單一門禁點或多個門禁點，同時可以自訂每一門禁點的通

行時段。

### 3. 施工

#### 3.1 準備工作

承包商於施工前、應繪妥施工製造圖，以確認可正確地安裝及符合安裝所需之空間需求。

#### 3.2 安裝

##### 3.2.1 設備之安裝

(1) 承包商須依核可之圖說並遵照原製造廠及工程司之指示施工安裝。

(2) 設備製造廠家須提供設備安裝手冊、設備安裝圖說等。

##### 3.2.2 固定與開孔

本設備之支撐固定方式及開孔尺寸等，應由承包商依照本工程規範之要求以及設備原製造商之建議，負責設計與施工。

##### 3.2.3 安裝應保持其垂直與水平。安裝高度須符合施工送審圖及工程司指示。

#### 3.3 現場測試及檢驗

依承包商所提之現場測試計畫，經業主及工程司核定後據以實施，測試結果需符合本章規範之要求。

### 4. 計量與計價

#### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

#### 4.2 計價

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

<本章結束>

# 第 13801 章

## 中央監視主控制設備

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章包括中央監視主控制設備（以下簡稱中央監控設備）所需之電腦工作站階層硬體、軟體供應、網路傳輸階層設備之整體測試、施工安裝、試車及訓練。

#### 1.2 工作範圍

以下所述為執行本工程契約所需之最低需求的一般說明，其未述及而為本工程所需之一切功能，亦包含於工程範圍之內，承包商應詳細瞭解本工程之一切需求，設計符合規範且完整之控制系統。

1.2.1 中央監控設備包括系統主電腦工作站、網路設備、中控室相關設備、現場控制系統階層，現場處理設備階層、感測元件等。

1.2.2 提供所有必須的硬體及軟體，以符合中央監控設備需求。

1.2.3 提供中央監控設備之電源需求。

1.2.4 提供各網路傳輸階層間，現場數位控制設備和網路傳輸系統的控制模組間及和電腦工作站主機間之配線與設備。

1.2.5 提供中央監控設備之安裝、試車及訓練。

#### 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 13802 章--電力監視及控制設備

1.3.4 第 16010 章--基本電機規則

- 1.3.5 第 16061 章--接地
- 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
  
- 1.4 相關準則
  - 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)
    - (1) CNS 7656 資訊技術-資訊交換用八位元碼-實作結構及規則
    - (2) CNS 11643 中文標準交換碼
  - 1.4.2 美國標準資訊交換法規 (ASCII)
  - 1.4.3 美國電子工業協會 (EIA)
    - (1) EIA RS-232-C 使用串聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面
    - (2) EIA RS-485 使用串聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面
    - (3) EIA RS-422A 作平衡電壓數位介面電路的電氣特性
    - (4) EIA RS-423A 作不平衡電壓數位介面電路的電氣特性
  - 1.4.4 美國計測協會 (ISA)
    - (1) ISA S5.1 儀錶符號和標識
    - (2) ISA RP55.1 數位處理電腦硬體測試建議
  - 1.4.5 美國電機製造業協會 (NEMA)
    - (1) NEMA ICS6 工業控制和系統的外箱
  - 1.4.6 美國電機電子工程師協會 (IEEE)
    - (1) IEEE 829 軟體測試文件
    - (2) IEEE 802.3 乙太網路標準
  - 1.4.7 美國保險業實驗所(UL)

1.4.8 美國標準協會/美國冷凍空調協會(ANSI/ASHRAE) 135-2001

1.4.9 國際標準組織(ISO)

1.4.10 經濟部屋內線路裝置規則。

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 提供下列設備資料、規範、圖表等以供審查：

系統主電腦工作站、網路設備、現場數位控制器、現場處理元件感知控制設備、原廠或原廠授權證明文件等設備資料。

1.5.3 軟體資料需求

(1) 承包商應針對程式之目標及功能提供一完整的說明。

(2) 軟體為智慧財產受到智慧財產權所保護，承商確保所提供有關本工程使用之軟體皆為原廠授權使用之軟體。

1.6 品質保證

1.6.1 依照第 01450 章「品質管理」及本章規定辦理。

1.6.2 承包商應保證其所提供之系統軟體、韌體、套裝軟體等均為合法授權之產品，其使用所有權均可直接移轉給使用單位。

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 所有設備應妥加運輸、裝卸及儲存，以使其保持防水性能並於組立後不必另加處理，而仍保持原有功能及運作性能。

1.7.3 材料及設備之暫時保護：安裝之前，所有設備應儲存於乾燥地點，避免灰塵、噴水或高（低）溫及凝結之情況發生。長期儲存之材料設備之保養，應依照製造廠商之說明書辦理。

## 1.8 現場環境

1.8.1 系統可在周圍溫度 0~50°C、相對濕度 10~95% 正常運作。

## 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，驗收合格日起保固 1 年。

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

1.9.3 在保固期間內，如因設備瑕疵所需維修的人工、程式的修改或設備元件的更換，其費用由承包商負責提供。

1.9.4 在保固期間內所有改正的軟體，需同時更改使用者文件以及使用者及製造商保存的軟體資料。

## 2. 產品

### 2.1 功能

#### 2.1.1 系統要求

##### (1) 一般原則

A. 網路控制器需是一個擁有非常強大功能的設備，它可以充當獨立的伺服器，還可以控制 I / O (輸入/ 輸出) 模組，監控和管理現場匯流排設備。在小型專案中，嵌入式網路控制器充當了一個獨立的伺服器，與其 I / O (輸入/ 輸出) 模組一併安裝在一個小型底座上。在中型和大型專案中，多個網路伺服器與控制器協同實現所需的的功能，並且在 TCP/IP 的網路架構上通信。

##### B. 開放性系統架構

(1) 可支援 Windows 7 or 10 or Windows 2008 R2 Server 等以上操作系統。

- (2)可支援 EtherNet 傳遞的 TCP/IP 通信協議。
- (3)中央處理單元是以微處理機為基礎的控制器，係採用一開放型的整合平台 (Platform)，配合各種相關介面裝置，將國際間各種開放型 (如：BACnet，LonWork，Modbus，．．．) 之系統/元件加以整合成開放且標準化之系統，以提供所屬不同通信協定系統之整合。
- (4)採用 INTERNET 網路的 TCP/IP 國際標準平台，讓所有不同通信協定之系統/元件均轉換成 IP 格式，任何經授權之終端用戶透過網頁瀏覽器 (Web Browser)，自現場或遠端進入操作該系統需執行 IE (Internet Explorer) 以 Web Browser 方式，便能進入系統，至少支援 10 個用戶同時使用。
- C. 伺服器使用 TCP、DHCP/DNS 及 HTTP/HTTPS、NTP、SMTP 等網路標準進行通訊，因此能夠輕鬆簡單的安裝及管理。
- D. 所有納入系統之現場直接數位控制器均可由中央控制電腦直接
- \*讀取 Sensor data。
  - \*作 Override setpoints，強制輸出。
  - \*更改 Schedule。
  - \*作控制點之設定及重置(Set & Reset)及調整。
  - \*修改程式，增刪程式，變更參數，設定參數，Enabling/Disabling 控制。
- E. 可由中央監控電腦直接 Download 所有之資料至直接數位控制器 (Direct Digital Controller)或由現場之直接數位控制器(Direct Digital Controller)直接將資料 Upload 至中央控制電腦。
- F. 一個或多個的週邊裝置故障將不會造成整個系統的失效，而僅是降級運轉或部分失效。
- G. 可自訂圖形提供所需的使用者介面，有效執行各項設施。圖形儲存於本機的網路控制器或伺服器，在任何地點的授權使用者均可使用。網路工作站和工作站一樣，都完全支援相同的出色向量式圖形。

- H. 警報需要迅速評估及回應，軟體可透過網路工作站以簡單有效的方式呈現大量警報，確保不會忽略任何警報。警報可利用色彩編碼、分類及篩選，讓您享有最優異的效率。網路工作站甚至可由派遣中心或經理指派警報至使用者或使用者群組。篩選功能可讓使用者僅看見指派給自己的警報，並決定是否接受指派。
- I. 可接多台 PC 形成多個工作站，並依各工作站之功能，劃分其工作範圍，以利責任之分界，且各工作站不需任何軟體授權費用。
- J. 系統在軟體修改上，應簡單且富彈性，以適合操作要求的改變。系統需提供密碼安全保護措施來限制軟體的修改工作。監控軟體，可採用表格模組式，易於操作者現場維修。

\*操作者可經由 Monitor 或手提式電腦直接讀取系統上任何資料。

\*任何點之資料、狀態。

\*改變設定點。

\*下達 ON/OFF 之指令。

\*Enable/Disable 任何點之資料。

\*可對系統內所有點之編整作。

◎all summary

◎all DI summary - 可明瞭各點之狀態，如 open/close 狀態，或開/關機狀態

◎all DO summary - 可明瞭各 ON/OFF 點之狀態

◎all AI summary - 可明瞭各類比監控點之值

◎all AO summary - 可明瞭各類比輸出監控點之值

◎all PI summary - 可明瞭各累計監控點之值

◎all Alarm summary - 可明瞭所有之警報點

\*具累計功能(totalization)可用於 BTU、KWH，運轉時間及狀態點之累計。

\*具能源管理之各種程式

- ◎Holiday prog。
- ◎Time prog。
- ◎Enthalpy control。
- ◎Duty cycle prog。
- ◎Night set back prog。
- ◎Power demand control。
- ◎Optimu start/stop。
- ◎Event prog。
- ◎Sequence, interlock。
- ◎Create custom history files。
- ◎Dynamic color graphic display。
- ◎HI/LO Limit alarm。
- ◎Paging system。

\* 具各種控制邏輯之編輯。

\* 具 Acknowledge alarms。

- K. 您可依據警報重要性，利用不同程度的詳細資料，針對通知及回應警報進行認可。您可要求使用者輸入備註，或由標準清單進行選擇，以說明問題如何獲得解決。網路工作站可向使用者顯示指示，或以特定方式檢視其系統，以便顯示受影響設備的詳細資料。警報記錄負責記錄使用者行動。能夠記錄基本活動以外的資訊相當重要。軟體會記錄每項行動的時間戳記、執行行動的使用者以及已變更值。
- L. 軟體能夠以多種方式製作資料趨勢，其中包括定期（每天、每小時、每分鐘）和變更值（COV）方法；COV 僅於超過定義閾值時進行記錄。這些趨勢記錄可利用趨勢清單及圖表顯示，以便具體呈現各種模式，因應診斷和最佳化需求。單一圖表可呈現多個系列，以便輕鬆比較資料點。只有必要時，設備才會在執行時達到能源效率。排程透過易於使用的圖形介面管理該項程序。只要按幾下滑鼠就能變更

時間，強大的排程編輯器可設定週期性事件（每週一、每月第三個週二、每年的一月一日），或是無限數量的例外（包含優先等級）。排程不僅提供基本的「開啟」和「關閉」控制功能，更能直接控制類比值。例如使用者可將排程事件設定為百分比以便控制照明亮度，無需撰寫程式。

### 2.1.2 控制模式

(1) 應於下列位置提供起動或停止設備的裝置：

A. 監控中心。

(2) 控制模式的優先次序如下：

A. 現場處理階層之超越控制（Override Control）（手動／自動選擇開關）應具有系統的最高優先次序。

B. 軟體程式鎖定功能應具有操作所有系統設備的第二優先次序。

C. 現場數位控制器及系統主電腦工作站應具有操作所有系統設備的第三優先次序。

D. 在正常操作下，系統應選擇自動控制位置，以使設備做自動控制系統操作。

E. 控制模式和優先次序的指定，應使系統和現場控制設施相互間，具有完全的支援功能。若系統由於某種原因故障，現場控制設施應能手動控制，並監視系統，以使系統所提供的正常控制，得到完整的支援。

## 2.2 設備

### 2.2.1 系統硬體

(1) 電腦主機

A. Intel 四核心處理器。

B. 記憶體 8GB 以上。

C. 傳統硬碟 1TB 以上或固態硬碟 256GB 以上。

D. 至少含 1 組 Ethernet 網路介面。

E. 附鍵盤滑鼠。

(2) 網路系統整合控制器

A. 中央處理器為 M4 等級。

B. 具與其他現場數位控制器通訊能力。

C. 控制器必須具有 4GB 的 SD 卡記憶體容量。

E. 數位輸入信號：每一模組不得低於 8 點，無電壓乾接點。

F. 積算輸入：25Hz 以內、最小脈衝寬度為 20ms。

G. 具手動定址的功能。

H. 具 RS-485 整合接點。

I. 具一組 TCP/IP 乙太網路接點。

J. 內建一組 Ethernet LAN interface 10/100 Mbit/s; 一組 RS-485; 一組完全二線式電源信號載波傳輸接點。

K. 可同時整合 Modbus TCP/IP and RS-485 不須另外增加通訊轉換器。

L. 網路系統整合控制器具傳輸層安全性協定(TLS)及安全通訊協定(SSL)1.0, 2.0, 3.0 可對 WorkStation 和 WebStation 執行加密通信以達資安防護安全性。

(3) 類比輸入模組

A. 0~10VDC 4~20mA

泛用型類比輸入模組(Universal Input Module) 每一模組不得低於 16 點。

B. 電壓 0-10V、解析度 12 bits 精度:±(7mV+讀數的 0.2%)

C. 電流 0-20mA、解析度 12 bits 精度:±(0.03mA+讀數的 0.4%)

D. 電阻 10 歐姆至 10 千歐姆、10 千歐姆到 60 千歐姆

E. 熱敏電阻-50 至 150 °C (-58 至 302 °F)解析度 12 bits

F. 1.8 千歐姆，10 千歐姆和 1 千歐姆 Balco

G. 無帶電乾接點(Dry Contact)數位輸入

(4) 現場直接數位控制器

以下為場直接數位控制器之最低需求：

- A. 具一組無極性通訊界面，採 RS485 界面。
- B. 資料通訊傳輸速度 9600K baud。
- C. 監控點容量：(點數不得少於下列點數)
  - a. 具泛用輸入點：8 點。
  - b. 具泛用輸出點：8 點。
  - c. 具數位輸出點：6 點。

(6) 室內型一氧化碳感測器

- A. 輸入電壓範圍：24Vac 或 24Vdc。
- B. 感測範圍：0~500 ppm。
- C. 輸出訊號：RS-485。
- D. 感測器：電化學一氧化碳感應器。

(7) 室內溫濕度型二氧化碳感測器(空氣品質偵測器)

- A. 輸入電壓範圍：24Vac 或 20~36Vdc，附 LED 指示燈。
- B. 感測範圍：CO<sub>2</sub>：400~2000 ppm，溫度：0~50°C，RH：0~95%。
- C. 輸出訊號：RS-485。
- D. 精確度：CO<sub>2</sub>：±1.5% of measurement range，Temperature：±0.5°C，RH：±2%。
- E. 感測元件：CO<sub>2</sub>：NDIR，diffusion sampling，  
RH:Digitally profiled thin-film capacitive，  
Temperature: Thermistor。

(8) 室內型溫度感測器

- A. 溫度範圍：0~50°C。
- B. 輸出訊號：NTC，10kΩ。

C. 精確度： $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$  at  $25^{\circ}\text{C}$ 。

(9) 漏液檢知器

A. 電源電壓：AC 110V 或 AC220V。

B. 檢測部感度調整： $25\text{k}\Omega\sim 1000\text{k}\Omega$ 。

C. 接點容量：AC250V 5A，DC30V 5A。

D. 電極間放電壓：AC19V 以下。

(10) 外氣溫溼度感測器

A. 輸入電壓範圍： $24\text{Vac}$  或  $16\sim 32\text{Vdc}$ 。

B. 感測範圍溫度： $-10\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，RH： $0\sim 95\%$ 。

C. 輸出訊號：RS-485

D. 精確度：Temperature： $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ ，RH： $\pm 2\%$ 。

E. 感測元件：RH:capacitive polymer sensor，Temperature: NTC  
 $10\text{k}\Omega$ 。

(11) 電極式液位開關

A. 額定電壓： $\text{AC}100/200\text{V}$ ，85~110%。

B. 環境溫度： $-10\sim +55^{\circ}\text{C}$ 。

C. 使用壽命：電氣性 50 萬次以上機械性 500 萬次以上。

(12) 浮球式液位開關

A. 接點電壓電流： $\text{DC}50\text{V}/0.1\text{A}$ 。

B. 開關種類：磁簧開關。

C. 溫度範圍： $5\sim 60^{\circ}\text{C}$ 。

## 2.2.2 系統軟體

### (1) 概述

系統軟體至少應包含微軟視窗作業系統物件資料庫，資料庫管理，相關性資料庫、安全防護、網頁伺服、瀏覽器使用介面、即時控制引擎及網路管理工具，通訊控制，操作者介面，趨勢及歷史檔案，報告製作，支援程式，行事曆，時間及事件程式及共同能源

管理。功能應包括：

- A. 即時作業系統應可提供多工作業，以提供多個即時程式執行和使用程式發展。
- B. 資料庫管理功能即為整合基礎管理，在不損害既有資料的原則下，允許對資料庫作增減。
- C. 提供在 Internet 上作即時監控之功能，不須與 FMCS 廠商購買特定軟體。
- D. 提供即時監管 (Real-Time Supervisory Control)、資料收集 (Data Logging) 及智慧警報處理 (Intelligent Alarming) 功能。
- F. 提供警報電子郵遞 (Alarm E-mail) 功能。
- G. 支援圖形設計及動畫 (Animation) 功能，應以 SVG 技術為基礎。
- H. 支援跨網路間整體資料交換/處理功能。
- I. 支援各 Web Browser 執行圖控、動態趨勢、時序控制等功能。
- J. 支援 Microsoft Internet Explorer 及 Netscape 並簡化 IT (Information Technology) 管理流程。

## (2) 應用程式

應用程式至少應符合以下功能：

- A. 安全功能
  - a. 密碼保護：操作者欲進入系統應可由操作者識別碼，密碼做控制。
  - b. 操作管制：系統可依密碼之等級限制操作者之操作範圍，應具多層次及可分割性，以容納不同使用者群組多種方式進入需求，不同操作者可設定不同的登入首頁，以方便管理。
  - c. 具自動登出功能：當操作者於設定的時間內未操作時，系統將執行自動登出功能。
  - d. 記錄每項行動的時間戳記、執行行動的使用者以及已變更值。
- B. 圖像顯示功能

- a. 提供線上圖形發展設備，可由使用者發展或修改圖形顯示，並設定監測點排列在圖形上之位置，圖形製作可透過一般之 JPG、BMP 或 GIF 之圖型檔直接載入，不需使用專用之繪圖軟體，以便日後使用者修改。
  - b. 所有的圖面顯示應利用操作站之繪圖套裝軟體以線上即時操作產生，執行時不須讓操作站離線作業，同時不影響監測點資料、警告之回報。圖形應可藉由滑鼠及鍵盤選擇圖形資料庫中之符號及系統圖、樓層規劃、大樓等，再將其儲存於圖形資料庫內。圖形的數目及種類應顯示於資料及控制目錄中。此系統應可提供擴充至少達 1000 個圖形。
  - c. 提供階層式動態圖示操作者介面作為讀取及顯示系統資料並指揮及修改設備之操作。此操作介面下應可使用滑鼠操作附有以下拉式功能說明，應答訊息，圖面放大，圖案著色以協助使用者了解系統。圖示功能至少應提供階層式圖形系統（如區域、大樓、樓板、系統圖、監測點群組等），可由使用者設定。對圖形、監測點、告警等可在密碼控制下修改。
  - d. 階層式圖形系統上應顯示出每一圖形畫面名稱，以協助操作者了解。應可提供操作者以滑鼠按鍵選擇上下一頁之圖形。
  - e. 所有操作者所讀取之資料皆應顯示在彩色顯示器上。操作者可利用滑鼠選擇對一區域、大樓、樓層、設備等做階層式圖形顯示，動態資料亦可設定於任一圖形畫面。系統同時亦應提供操作者可直接進入欲選擇之圖形畫面，或經由樹狀結構分頁執行，讓操作者可以快速瀏覽圖形畫面。
- C. 操作及監視功能
- a. 所有的監測點皆應顯示出其動態數據，文字描述，狀態或數值，狀態顯示及告警皆應以彩色之方法表示，各不同等級之監測點其顏色表示方式應可因使用者之選定而改變，除此之外，從螢幕上之變化應可確認操作者所下之指令是否已執行（如馬

達運轉、開關位置、電力顯示等)，監測點如無回應時應以紅色閃爍之方式表示，有回應時為持續紅色表示，動態監視點其掃瞄資料之更新速度須可設定，並支援 Web Browser 在 Internet 上執行即時瀏覽功能。

b. 對經過授權之操作者，可利用滑鼠執行下列功能：

(1) 時間表的時間設定，僅需利用滑鼠拖拉時間表即可修改，不需使用任何鍵盤即可達成。

(2) 假期的設定，透過內建的圖表式日曆來設定，不需使用任何鍵盤即可達成。

(3) 設備的開/停機控制，僅需將滑鼠游標移至設備圖形上方，按滑鼠左鍵，圖形畫面便會彈出選項視窗，供操作者選擇。

(4) 調整設定值，僅需將滑鼠游標移至設備圖形上方，按滑鼠左鍵，圖形畫面便會彈出設定視窗，供操作者設定。

c. 系統應提供即時輔助使用文字說明以協助操作者之訓練及了解，此使用輔助功能應對所選擇之重要命令 (Keyword) 做進一步之說明。

D. 警示功能

a. 應能指定警示報告及訊息至系統工作站中顯示器印表機輸出設備。警示發生時，相關監測點之圖形顯示應能自動顯示以供操作員重新檢視。

b. 所有警示點應指定警示處理優先順序。如發生多種警示時，應依優先權產生警示。

c. 警示報告應能產生下列運轉紀錄資料

(1) 現行時間，日期及操作員開始作業時間。

(2) 發生警示之監測點及所屬系統及其現行數值或狀態。

(3) 操作員之操作紀錄。

E. 能源管理功能

a. 時間預定控制程式 (Time Of Day Scheduling)：

- (1) 每日可分別設定不同的開／關時間]
  - (2) 時間設定範圍每日當中之任何時間從 12:00AM~11:59 PM，以每 1 分鐘為單位]
  - (3) 可預設一年中任何假日。
  - (4) 支援 Web Browser 在 Internet 上執行設定功能。
- b. 工作循環控制程式之功能 (Duty Cycle Program)：
- (1) 程式循環控制於一時間區隔內控制設備 On 或 Off 之功能。
  - (2) 具每一在工作循環控制程式下之負載，可規劃其最長停機時間。
  - (3) 每一循環週期包括 On Time 和 Off Time 其時間可供設定。
  - (4) 每一 Start/Stop 點，可有不同單獨的週期時間 (Period) 且週期的開始及使用方式皆可自定之。
- c. 最佳開機控制程式之功能 (Start Time Optimization)：
- (1) 使設備在可能最晚時間 (Latest Possible Time) 啟動開機程式動作系統。
  - (2) 最佳開機程式於取樣時間內取樣相關參數並計算，以達到操作人員設定之最佳開機時間。
- d. 停機時間最佳化 (Stop Time Optimization)：
- (1) 容許當設備設定維持在設定範圍內時，各項設備可在設定關機時間 (Schedule Stop Time) 前個別順序停車。
- e. 電量需求控制程式 (Electrical Demand Limiting)
- (1) 每日中之需量控制程式可分為不同的單個區段來控制。
  - (2) 每區段可有不同的週期時間 (Cycle Time) 及不同的需量限制 (Demand Limit)。
  - (3) 控制點可分別設定不同的等級 (Priority Level)，以根據不同的六個等級分別加載或卸載。
  - (4) 需量需求控制程式應配合系統整體電量需求控制。
- f. 復電控制程式

- (1) 控制點可分別設定不同的等級，以根據不同的等級採行復電順序控制。
  - (2) 緊急設備之控制點可分別設定不同的等級，根據此不同等級及緊急發電機運轉狀態提供復電控制。
- g. 設備維護管理程式 (Maintenance Management)：
- (1) 此程式功能可以監視設備運轉時間，並可分別對每項設備設定不同等級的高限警報。
  - (2) 每個維護警報發生時可分別由印表機列印出警報訊號，以提醒使用者。

### 3. 施工

#### 3.1 安裝

- 3.1.1 承包商須依契約文件提供及安裝本中央監控設備所需之基本材料設備、附件及硬體設備。並依第 16010 章「基本電機規則」及其他第 1.3 項相關章節之規定辦理。

#### 3.2 檢驗

- 3.2.1 承包商應配合電力照明空調各系統作完整之測試，在測試期間，承包商應執行必需之設備修理和或調整工作。

#### 3.3 訓練

##### 3.3.1 手冊

需提供原廠操作使用手冊

##### 3.3.2 訓練

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

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

4.1.1 依契約以實作數量計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約以實作數量計價。

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

〈本章結束〉

# 第 13851 章 火警警報設備

## 1. 通則

### 1.1 本章概要

本章在規範 R 型火災自動警報（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 複合式火警受信總機類比式 R 型

#### 1.2.2 控制中心監控台

#### 1.2.3 事件印表機

#### 1.2.4 定址模組

#### 1.2.5 手動報警設備（手動報警機、標示燈、火警警鈴）

### 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 Z2040 火警警報設備總則

- (2) CNS 8874 Z2041 火警探測器
- (3) CNS 8875 Z2042 火警中繼器
- (4) CNS 8876 Z2043 火警發信機及其火警警鈴、標示燈
- (5) CNS 8877 Z2044 火警受信總機
- (6) CNS 9648 Z1035 安全標識燈
- (7) CNS 11039 Z3028 火警警報設備用受信總機檢驗法
- (8) CNS 10205 Z2050 消防緊急用蓄電池設備

1.4.2 內政部

- (1) 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 美國標準協會 (ANSI)

1.4.5 國際電工委員會 (IEC)

- (1) IEC 68 part 2 基本環境試驗規定

1.4.6 美國標準認證協會 (UL)

1.4.7 美國工廠相互保險協會 (FM)

1.4.8 歐洲標準 (EN54)(CE)(VSD)

1.5 資料送審

1.5.1 資料提送審查應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 承包商必須於採購前提送設備型錄、規範、火警系統施工圖面及技術資料，以供審查。

1.5.3 承包商必須於設備安裝前提供下列資料：

- (1) 如採用外貨時，須提供進口證明及授權證明。
- (2) 原廠製造年份證明，保用年限證明，供應年限 3 年證明。

1.5.4 承包商必須於驗收前提供如下文件：

- (1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

- (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
- (3) 系統硬體手冊技術文件。
- (4) 工程相關之施工製造圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.5.6 火警警報設備須經檢驗合格及標示。

1.5.7 承包商應於驗收之前，備妥設備詳細接線圖，設備型錄一式 3 份以及操作維護說明書一式 3 份裝訂成冊送交業主及監造單位。

操作維護說明書之內容至少應包含下列各項：

- (1) 設備操作及維護手冊。
- (2) 電腦硬體及控制系統說明書。
- (3) 系統軟體操作手冊。

## 1.6 品質保證

品質保證之執行應符合內政部頒各類場所消防安全設備設置標準相關準則之要求，並應依據第 01450 章「品質管制」及其他測試之規定進行測試。

## 1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以避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儲存於清潔、乾燥與安全之場所，並須以防止損壞之方式管理產品。

## 1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%(屋內)  
20~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0~40°C(屋內)  
0~50°C(屋外)

## 1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收合格日起保固期依合約規定。(如採用外貨時，須提供進口證明及授權證明)

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由業主核存；在保固期間如因器材設備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

本火警自動警報系統係由第 1.2 項工作範圍內之設備組成。

### 2.2 設計要求

#### 2.2.1 複合式火警受信總機 類比式 R 型

##### (1) 一般要求

- A. 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。
- B. 所有探測器之電源須由火警警報電路供給。
- C. 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。
- D. 系統工作電壓：24V DC。
- E. 輸入電源：單相 220V，60Hz。
- F. 產品經內政部認可外並須具 FM 或 UL 或 EN54 等認證。
- G. 內含微處理機，具可定址設定 (Addressable Setting) 功能
- H. 內含快閃記憶體 (Flash Memory) 以儲存系統軟體。
- I. 模組化設計，易於維修及擴充。
- J. 具年、月、日、時、分、秒時鐘功能並能由同步校時位於網路上之各總機。
- K. 具中文之液晶顯示器。
- L. 故障與火警警報信號須有所區別。
- M. 可監視及紀錄所有設備動作狀況及時間。
- N. 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。
- O. 復舊 (reset)、確認 (accept)、警報音響停止 (silence alarms)、

警報鳴響(sound alarms)、火警訊息(fire)、故障訊息(fault)、隔離訊息(disable)、其他訊息(other)、定址查看(view points)、中英文切換(English/中文/help)、上捲動(more up)、下捲動(more down)、日夜模式(day/night mode)開關，應設專用之開關。前所述各開關應為自動彈回型(Momentary Switch)，並受面板按鍵鎖控制。

P. 定址配線須採環路配線(CLASS A)。

Q. 網路語音傳輸告警

R. 具 0.5W 語音揚聲器

S. 具微型麥克風

T. 需無償提供原廠合法總機設定軟體。

## (2) 組成

### A. 控制盤

- a. 具主電源及預備電源供應指示。
- b. 具預備電源低電位警報。
- c. 具監視所有火警受信副總機、火警設備及相關介面之功能。
- d. 具有可處理顯示或控制本案所需點數 1.2 倍以上容量，及紀錄 1000 個以上歷史事件 (Historical Events)。
- e. 具監視消防泵缺水及運轉狀態之功能。
- f. 電源供應模組：
  - (a) 應能供給系統滿載時所需電力。
  - (b) 應裝置於箱體內。
  - (C) 具突波保護器。

### B. 電池 (預備電源)

- a. 電池容量須在監視狀態下連續使用 60 分鐘後：對於 2 個警報回路負載繼續供電 10 分鐘以上之電量，並能提供最大正常負載 2 小時供電量。
- b. 電池須為全密閉式免加電解液型或鎳鎘電池。

## 2.2.2 控制中心監控台

### (1) 一般要求

監控台須包含各自的火警工作站、事件印表機及其週邊設備。

### (2) 火警工作站

#### A. 功能

- a. 火警工作站之顯示，操作、紀錄及警報須具中文功能。
- b. 火警工作站之操作可以鍵盤或滑鼠於功能表上選擇。
- c. 火警工作站須能紀錄所有設備動作狀況及時間並自印表機列印出。
- d. 火警工作站須能經由通訊網路與火警受信總機連接，而使其具有火警受信總機之顯示功能。
- e. 事件記錄須具年月日時分。

#### B. 設備

主機須為工業級電腦 (Industrial PC)，其規格如下：

##### a. 工業級機殼 (Industrial PC Chassis)

(a) 機殼，符合通訊界面標準。

(b) 具雙冷卻風扇。

(c) 具空氣濾網。

(d) 具過載及短路保護。

(e) 電源供應器。

(f) 輸入電壓：110V~220V 60Hz。

##### b. 工業級電腦 (Industrial Computer)

(a) CPU：雙核 2GHz 以上。

(b) Cache Memory：512KBytes 以上。

(c) 主記憶體：DDR2 2GBytes 以上。

(d) 具 SATA 介面

(e) 具硬式磁碟機、鍵盤介面。

(f) 串列埠 (Serial Port)：RS232x1。

(g) 串列埠 (Serial Port) : USBx2 。

(h) 顯示器介面。

c. 附件

(a) 底板插槽 (Backplane) : 至少具 2 組 PCI BUS 。

(b) 軟式磁碟機附控制卡 :

(c) 硬式磁碟機附控制卡 : 至少 500GBytes 。

(d) 光碟機 : DVD ROM 。

(e) 具中文輸入及中文顯示模組 。

(f) 彩色顯示器 : 24" LCD Monitor 。

(g) 網路介面 。

(h) 分離式中英文鍵盤 。

(i) 滑鼠 。

(j) 音效卡及音響 。

(k) 相關之必備組件 。

D. 環境條件

a. EMI : 須符合 FCC Class A 。

2. 2.3 網路語音功放模組

(1) 具 10/100Mbps 乙太網路接口

(2) 線路輸出, 典型幅值 50mVpp, 信噪比 68db

(3) 功放輸出, 15W\*2' 具外接 4~8Ω

(4) 網路協議: 支持 IP' ARP' ICMP/DHCP' UDP' DNS' IGMP 等

2. 2.34 IOT物聯APP模組

(1) IOT 物聯 APP 推送訊息模組

a. 具有 RJ45 有線網路端口.

b. 具有 USB 端口.

c. 具有 UART(RS485) 介面

d. 可有線連線訊息推送手機

- e. 可 4G 無線訊息推送手機
- f. 可WIFI無線連網訊息推送手機
- g. 內置8GSD卡可軟體更換名稱與密碼.
- h. 具日期時間運轉記錄及運轉電池

(2) IOT 物聯輸出入模組

- a. IOT 物聯輸出入模組須能連接至 IOT 物連 APP 模組.
- b. 模組需具有輸入接點 3 組以上
- c. 模組需具有輸出接點 1 組以上.
- d. 模組需 UART(RS485)界面 2 組以上.
- e. 模組需 RJ45 界面 1 組以上.

(3) IOT 物連訊息

- a. 手機訊息需有中文繁體事件訊息名稱, 位置顯示.
- b. IOT 物聯訊息平台不得大陸廠商提供平台.
- c. IOT 物聯訊息平台能設定群組人員手機同時推送訊息, 且群組人員可達 50 人以上同時推送訊息.
- d. IOT 物聯訊息平台手機軟體須能 GOOGLE PLAY 及 Apple Store 上下載安裝.

## 2.2.5 定址模組

(1) 定址式輸入模組

定址型接點監視模組須可連接其它系統所提供乾接點介面至定址回路，以監視其動作狀態。

防護等級 IP20 以上

(2) 定址式輸出模組

定址電驛模組須能連接至定址回路，並提供電驛乾接點介面與其它系統連接。

防護等級 IP20 以上

### (3) 短路隔離模組

當定址線路有短路或受水侵入影響通訊時，定址型短路隔離模組須能切斷該部分定址線路，搭配 CLASS A 定址線路能提供系統較高的妥善率。

防護等級 IP20 以上

### (4) 定址式終端輸入模組

定址型終端輸出入模組須可連接其它系統所提供乾接點介面至定址回路，內部具有 8G 以上 SD 卡記錄事件(啟動'跳脫)，記錄含、年、月、日、時、分、及繁體中文儲存事件，以監視記錄其動作狀態。

## 2.2.6 手動報警設備

手動報警設備裝置下列設備：

- (1) 定址手動報警機。
- (2) 緊急電話插孔。

建築物內裝有消防立管時，手動報警機、標示燈及火警警鈴應裝設在消防栓箱上方。

## 2.2.7 系統軟體

### (1) 功能

- A. 系統軟體至少應包含作業系統 (Operating System)，及火警系統監控管理軟體。
- B. 即時作業系統 (Real Time Operating System) 須為多工作業 (Multi Tasking) 系統。

### (2) 應用程式

#### A. 安全功能

- a. 密碼保護
- b. 管制：系統可依密碼之等級限制使用者之操作範圍。

## B. 圖像顯示功能：

- a. 提供線上圖形發展設備，可由使用者發展或修改圖形顯示，並設定監測點排列在圖形上之位置。
- b. 所有的圖面顯示應利用操作主機之繪圖套裝軟體以線上即時操作產生，執行時不須讓操作主機離線作業，同時不影響監測點資料、警告之回報。
- c. 須能在火警發生時跳出該火警發生樓層平面圖，並將發現火警位置之元件表徵圖由綠色變為紅色閃爍。
- d. 須能在各樓層平面圖，將系統中之故障元件位置之元件表徵圖由綠色變為黃色閃爍並可顯示定址碼。
- e. 須能在各樓層平面圖，將系統中之被隔離元件位置之元件表徵圖由綠色變為灰色閃爍並可顯示定址碼。
- f. 樓層平面圖至少各樓面須有一張，並需有一張以樓層昇位方式排列之總表索引圖方便點選各樓平面圖。
- g. 火警工作站之總表索引圖需有各樓層之點選鍵及狀態表示燈號，狀態表示燈號以綠色常亮表示該樓系統正常、以紅色閃爍表示該樓系統有火警點、以黃色閃爍表示該樓系統有故障點、以灰色閃爍表示該樓系統有隔離點。

## C. 操作及監視功能

- a. 對所有的監測點皆應顯示出其狀態或告警，以綠色表示正常，以紅色火警、以黃色故障、以灰色隔離。
- b. 對經過授權之使用者，可直接鍵入(Key In)對監測點下隔離命令。
- c. 系統應提供線上即時之輔助使用中文文字說明以協助使用者之訓練及了解，此使用輔助功能應有資料檔可對所選擇之重要指令做進一步之說明。

D. 報表功能：歷史紀錄能以火警、預警、隔離、監視開關、故障、其他等選項篩選紀錄，並可選定日期範圍由螢幕顯示或由印表機輸出報表。

E. 中文報表含下列項目：

a. 設備：如探測器、警鈴、送風風機、排煙風機、防火鐵捲門、泡沫／自動撒水滅火系統等。

b. 區域：各類火警系統區劃定址點

c. 樓層：各棟建築物之任一樓層。

d. 時間。

### 3. 施工

#### 3.1 安裝

3.1.1 火警迴路及各探測器迴路之接線應可施行迴路斷線試驗。

3.1.2 火警迴路由頂樓地板之出線匣至天花板上出線匣或探測器間之配線，應穿入可撓金屬軟管內。

3.1.3 為避免施工期間灰塵積聚於探測器內，以致使用後發生誤動作或縮短探測器之壽命，探測器應先安裝底部及配線，消防會勘時始安裝探測元件。每一探測器應以保護裝置保護，不使灰塵侵入，待完工驗收時去除之。

#### 3.2 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圖說及規範之要求。

### 3.3 訓練

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。

訓練課程總時數應不低於 8 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。

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。

### 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、檢驗、試驗、訓練及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

# 第 13853 章

## 火警探測設備

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明火警警報設備中火警探測器的功能、材料、供應安裝及現場檢驗等之相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 差動式局限型探測器

##### 1.2.2 差動式分布型探測器

##### 1.2.3 補償式局限型探測器

##### 1.2.4 定溫式局限型探測器

##### 1.2.5 離子式局限型探測器

##### 1.2.6 光電式局限型探測器

##### 1.2.7 光電式分離型探測器

##### 1.2.8 手動報警設備

##### 1.2.9 定址模組

##### 1.2.10

#### 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 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)

1.4.6 [ ]

1.5 資料送審

1.5.1 施工廠商需符合第 01330 章「資料送審」及本節之規定辦理。

1.5.2 施工廠商應提送各型探測器之完整廠商型錄及施工製造圖。

1.5.3 廠商資料

- (1) 各型探測器之完整型錄。
- (2) 提送維護保養手冊，詳細說明[保養項目及周期][測試方法][拆卸與組裝程序]。

1.5.4 每一型式的探測器應提送樣品各 1 組。

## 1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管制」以及本節之規定及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.6.2 每一型式的探測器均應取得中央主管機關檢驗合格證明。

## 1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 施工廠商須以防止損壞的方式管理產品，將器材貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

## 1.8 保固

1.8.1 工程保固期限及材質的保證期由契約規定之。

1.8.2 在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障、漏電或損壞等情事，施工廠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 差動式局限型探測器

(1) 靈敏度應為 1 種或 2 種。

(2) 環境溫度之適用範圍：0°C ~ 50°C。

(3) 有排氣裝置者，其排氣裝置不可使用會氧化之物質而影響其正常排氣功能。

### 2.1.2 差動式分布型探測器

(1) 靈敏度應為 1 種或 2 種。

- (2) 環境溫度之適用範圍：0°C～50°C。
- (3) 裝有空氣管者應符合下列規定：
  - A. 須可容易測試其漏氣、阻力及接點水位。
  - B. 須可容易測試空氣管之漏氣或阻塞，且應具有當測試完畢後，不致忘記將試驗復原至一定位置之裝置。
  - C. 應使用整條空氣管而全長 20m 以上。
  - D. 空氣管之厚度應在 0.3mm 以上，外徑應在 1.94mm 以上。
- (4) 採用熱電偶或熱晶體者，應符合下列規定：
  - A. 易於測試出檢測體之動作電壓。
  - B. 具有容易測試熱電偶部有無斷線及導電體電阻之構造，而且應具有當測試完畢後，不致忘記將試驗裝置恢復至一位置的裝置。

#### 2.1.3 補償式局限型探測器

- (1) 定溫點之設定：55°C～150°C之間。
- (2) 靈敏度：1 種或 2 種。
- (3) 環境溫度之適用範圍：0°C～50°C

#### 2.1.4 定溫式局限型探測器

- (1) 定溫點之設定：55°C～150°C之間。
- (2) 環境溫度：在零下 10°C 至公稱動作溫度減 20°C 之範圍內均能確實動作。
- (3) 靈敏度：1 種或 2 種。

#### 2.1.5 離子式局限型探測器

- (1) 環境溫度：0°C～50°C
- (2) 靈敏度：1 種或 2 種。
- (3) 應將放射線物質密封且不易由外部接觸。
- (4) 輻射量應低於 1.0  $\mu$ Cu 且不得對人體有危害。
- (5)

### 2.1.6 光電式局限型探測器

- (1) 環境溫度：0°C～50°C。
- (2) 靈敏度：1種或2種或3種。
- (3) 所使用光源之光束變化應少，且能耐長時間之使用。
- (4) 光電元件應不得有靈敏度劣化或疲勞現象，且能耐長時間之使用。
- (5) 須能容易清潔檢知部位。
- (6)

### 2.1.7

## 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牢固定，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1,000次後，內部接觸彈片不得發生異狀及功能失效。
- (4) 離子式及光電式局限型探測器與平面位置有45°傾斜時，差動式者則傾斜5°時，仍不致有功能異狀。
- (5) [應裝設能表示已動作之指示設備，補償式探測器在動作時有連接至受信總機表示確有動作之機能者不在此限]。
- (6) 感知部與外線接觸端應採用不生銹之材質。
- (7)

### 2.2.2 探測器之接點

- (1) 應使用金銀或銀鈮合金，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)

### 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，待竣工驗收時去除之。

#### 3.1.3

#### 3.2 檢驗

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

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

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

(1) 常開式之探測器信號迴路，其配線應採用串接式，並加設終端電阻，以便藉由火警受信總機作迴路斷線自動檢出用。

(2) 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。

(3) 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。

3.2.4 [ ]

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以一式、實作數量、契約數量計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以一式、實作數量、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 13920 章

## 消防泵

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

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

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 消防泵本體

##### 1.2.2 消防泵之原動機

##### 1.2.3 消防泵之附屬裝置

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管制

##### 1.3.3 第 15072 章--防振接頭

##### 1.3.4 第 15105 章--管材

##### 1.3.5 第 15110 章--閥

##### 1.3.6 第 16010 章--基本電機規則

##### 1.3.7 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 790 鐵金屬製管凸緣基準尺度(10 Kg/cm<sup>2</sup>)

(2) CNS 791 鐵金屬製管凸緣基準尺度(16 Kg/cm<sup>2</sup>)

- (3) CNS 792 鐵金屬製管凸緣基準尺度(20 Kg/cm<sup>2</sup>)
- (4) CNS 2472 灰口鑄鐵件
- (5) CNS 3828 機械構造用碳鋼鋼料
- (6) CNS 4000 不銹鋼鑄鋼件
- (7) CNS 4125 青銅鑄件
- (8) CNS 8917 固定式消防用加壓離心泵
- (9) CNS 8918 固定式消防用加壓離心泵之原動機
- (10) CNS 8919 固定式消防用加壓離心泵之附屬裝置
- (11) CNS 9192 消防用水泵一般準則
- (12) CNS 10672 消防用水流探測裝置

#### 1.4.2 內政部

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

#### 1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)

- (1) ANSI B16 閘、凸緣、配件、墊片及閘驅動器之標準化

#### 1.4.4 美國電機製造業協會 (NEMA)

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

#### 1.4.5 美國防火協會(NFPA)

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

### 1.5 資料送審

1.5.1 資料提送審查需符合本規範第 01330 章「資料送審」之規定辦理。

1.5.2 施工製造圖：標示消防泵本體、原動機及附屬裝置之尺度，並顯示消防泵與管件連結之方式及管件之尺度。

1.5.3 廠商資料：敘述泵及附屬裝置之產品型錄、安裝及維修手冊及泵之性能曲

線（須標示全揚程、制動馬力及效率與揚水量的變化曲線）。

## 1.6 品質保證

1.6.1 需符合本規範第 01450 章「品質管制」之規定及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.6.2 消防泵需為消防審核認可品，並附審核認可書。

## 1.7 保固

1.7.1 工程保固期限及材質的保證期由契約規定之。

1.7.2 在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障、漏電或損壞等情事，施工廠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 消防泵及原動機之整體功能應符合下述之設計需求：

(1) 設計揚水量詳設計圖說。

(2) 設計全揚程詳設計圖說。

(3) 轉數詳設計圖說。

(4) 軸動力詳設計圖說。

2.1.2 泵之揚水量及全揚程性能曲線必須符合下述之規定：

(1) 在額定揚水量，其性能曲線上之全揚程必須達到設計全揚程之 100% 至 110% 之間。

(2) 揚水量在額定揚水量之 150% 時，其全揚程應達到額定揚水量特性曲線上全揚程之 65% 以上。

(3) 全閉揚程應為額定揚水量特性曲線上全揚程之 140% 以下。

## 2.1.3 電動機

(1) 水泵在額定負荷狀態下，應能順利起動。

(2) 電動機在額定輸出連續運轉 8 小時後，不得發生異狀，且在超過額定輸出之 10% 輸出力運轉 1 小時，仍不致發生障礙，引起過熱現象。

2.1.4 控制盤：當電源切換為緊急電源時，在控制盤內亦應裝設特種機件，使不必再作起動裝置而能繼續開動者。

## 2.2 材料

### 2.2.1 消防泵

(1) 水泵各部份所使用之材料應符合下列之規格：

A. 水泵本體：灰口鑄鐵件，需符合 CNS 2472。

B. 動導輪：灰口鑄鐵件或青銅鑄件，需符合 CNS 2472 或 CNS 4125。

C. 主軸：[不銹鋼或附有套筒主軸者使用中炭鋼，需符合 CNS 4000 或 CNS 3828。

### 2.2.2 控制盤

(1) 應使用鋼板或其他非可燃性者製造。

(2) 易被腐蝕之材料應施予有效防銹蝕處理。

## 2.3 設備

### 2.3.1 消防泵

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

(2) 水泵之翻砂鑄件內外面均需光滑，不得有砂孔、龜裂或厚度不均現象。

(3) 動葉輪之均衡性需良好且流體之通路要順暢。

(4) 在軸封部位不得有吸入空氣或嚴重漏水現象。

(5) 對軸承部添加潤滑油之方式，可從外部檢視潤滑油面高度，且必須設有補給用之加油嘴或加油孔之構造。

(6) 傳動部份由外側易被接觸位置應適當裝設安全保護蓋。

### 2.3.2 電動機

- (1) 電動機應能確實動作，對機械強度、電氣性能應具充分耐久性且操作維護、更換零件、修理須簡便。
- (2) 電動機各部份之零件應確實固定，不得有任意鬆動之現象。
- (3) 絕緣電阻：電動機在裝設狀態下應通過有關檢驗單位之核准，並且其電阻值需在規定電阻以上。
  - A. 電路使用電壓在 300V 以下，且對地電壓在 150V 以下者，絕緣電阻值應在 0.1M $\Omega$  以上。
  - B. 電路使用電壓在 300V 以下，且非屬前所述者，絕緣電阻值應在 0.2M $\Omega$  以上。
  - C. 電路使用電壓超過 300V 者，絕緣電阻值應在 0.4M $\Omega$  以上。
- (4) 起動方式
  - A. 11kW 以下，直接起動。
  - B. 超過 11kW 者，星角起動或電抗器起動或補償器起動。

### 2.3.3 控制盤

- (1) 操作開關：能直接操作電動機，分為起動用開關、停止用開關及自動手動按鈕開關。
- (2) 表示燈：表示燈應易於辨認，區分為電源表示燈（白色）、起動表示燈（紅色）、起動灌水貯槽水位降低警告燈（橘黃色）、電動機電流過載或過熱時警示燈（橘黃色）、操作回路中使用電磁開關者之電源表示燈（白色）。
- (3) 儀表：包括電流表、電壓表。
- (4) 警報裝置：應以警鈴、蜂鳴器等或其他發出警告音響裝置者，其停鳴、復原需由人直接操作，但不得有因警報鳴動而連帶使電動機自動停止之構造，包括：
  - A. 電動機電流超過額定時之警報裝置。
  - B. 起動灌水貯槽水位降低警報裝置。
- (5) 控制盤應裝設下列各項端子：起動用信號輸入端子、起動灌水貯槽檢查水位降低用輸入端子、警報信號用輸出端子、水泵運轉信號輸

出端子、接地用端子。

- (6) 配線：控制盤內用低壓配線，應使用 600V PVC 絕緣電線或低煙無毒絕緣電線或耐熱電線。
- (7) 備用零件：控制盤應配備下列之預備品：備用保險絲、線路圖、操作說明書。
- (8) 標誌：控制盤應以不易磨滅方式標示下列各項：製造廠商或廠牌標誌、品名及型式號碼、製造出廠年月、出廠貨品編號、額定電壓、電動機容量。
- (9) 物聯輸出入模組(事件紀錄器)
  - A. 物連聯輸出入模組具無線傳輸功能.
  - B. 模組須具 SD 卡界面, 採 1G 以上 SD 卡.
  - C. 模組需具有輸入接點 3 組以上
  - D. 模組需具有輸出接點 1 組以上.
  - E. 模組需 UART(RS485)界面 2 組以上.
  - F. 模組需 RJ45 界面 1 組以上.
  - G. 模組需具年' 月' 日' 時' 分' 自行運轉記錄功能.

#### 2.3.4 灌水裝置

- (1) 灌水裝置須具備下列機件：灌水用儲水槽、溢流用排水管、廢水排除（含止水閥）、灌水用管（含止回閥及止水閥）、水位降低警報裝置、自動給水裝置（含補給水管及浮球閥）。
- (2) 儲槽用材料應使用鋼板，並加予適當有效防銹處理，或使用具有防火能力之塑膠槽。
- (3) 儲水槽之容量應能 100L 以上之有效儲存量。
- (4) 灌水裝置所裝之各種配管最小口徑標準如下所示：
  - A. 補給水管：15A。
  - B. 溢水用排水管：50A。
  - C. 呼水管：25A。
- (5) 水位降低警報裝置：發訊裝置應採用浮筒開關或電極方式，當儲水

槽水位降至其容量 1/2 時，應能發出信號使警報音響並備有輸出端子可接線傳至經常有人駐在之地點。

- (6) 對於儲水槽自動補給水裝置應使用自來水或高架水槽，經由球形砵(塞)(Ball Tap)自動給水。

### 2.3.5 防止水溫升高之排放裝置

- (1) 防止水溫升高之排放裝置須按下列之規定：

- A. 貯水槽低於水泵吸入口，必須採用灌水儲槽方式者，其防止水溫上昇之排放管應從灌水管逆止閥之靠泵側接出，而途中應設孔口板式溫度排放閥，使水泵在運轉中能將水排放至灌水用儲槽內。
- B. 不裝設灌水用儲槽方式者，其防止水溫上昇之排放管應從水泵之靠出水邊逆止閥之一次側接出而途中應設孔口板，使水泵在起動中能將水排放至常溫儲水槽內。
- C. 防止水溫上昇用之排放管之配管中途不得裝設任何閥類。
- D. 防止水溫上昇之排放管應使用口徑 15A 以上者。

- (2) 防止水溫上昇用排放管內之流量，當水泵在全關閉狀態下連續運轉時亦不致使水泵內部水溫值升高 30°C 以上之流量。

### 2.3.6 水泵之性能試驗裝置：用於加壓離心泵之水泵性能試驗用裝置應符合下列各項之條件。

- (1) 試驗裝置之配管應從設在水泵出口側，止回閥之一次側分岐接出，而在中途應裝設試加額定負載所需之流量調整閥及流量計，但為整流目的在流量計前後所設之直管部長度應適合該流量計之性能。
- (2) 試驗裝置要裝流量計時，應使用差壓式，而能測定至額定揚出量之範圍，並能直接讀示揚水量。

### 2.3.7 起動用水壓開關裝置

- (1) 起動用壓力槽容量應有 100L 以上。
- (2) 起動用壓力儲槽之構造應符合壓力容器之標準。
- (3) 起動用壓力儲槽應使用口徑 25A 以上管子與水泵吐出側止回閥之二次配管連接，同時在中途應裝置止水閥。

(4) 在起動用壓力儲槽上或其近傍應裝設壓力錶及安全閥，起動用水壓開關以及試驗水泵起動用之排水閥。

(5) 起動用水壓開關裝置，其設定壓力不得有顯著之變動。

### 2.3.8 閥類

應依照下列之規定：

(1) 用於加壓送水裝置之閥類應能耐壓該水泵最高揚水壓力之 1.5 倍以上壓力，且應具有耐熱及耐蝕性能，並符合有關法令規章之規定或同等以上之品質。

(2) 在出口側主配管上如裝用內牙式閥者應附有表示開關位置之標誌。

(3) 閥：止水閥應標示其開、關之方向，止回閥則應標示水流方向之標誌，且不易被磨滅方式表示。

## 2.4 工廠品質管制

2.4.1 泵必須能耐最高水壓之 1.5 倍以上，且加壓 3 分鐘後，各部位仍無洩漏現象。

## 3. 施工

### 3.1 安裝

3.1.1 依據製造廠之安裝手冊及相關規定進行安裝。

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

3.1.3 固定底架所使用之螺釘以及基礎螺釘，對地應有充份之耐震強度。

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

3.1.5 靠近泵之管線應加以吊掛，使泵外殼不致承受重量。

3.1.6 底座與軸封應設置排水口，並接排水管至地面排水口。

3.1.7 泵試車前應加以潤滑。

### 3.2 檢驗

3.2.1 依據消防主管機關之要求，進行現場測試。

3.2.2 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
固定式消防用加壓離心泵	水泵性能測試	依 CNS8917 第 4 節	符合 CNS 規定	出廠檢驗 1 次，同批製造之同一型式之泵，每 10 部抽驗 1 部（未滿 10 部以 10 部計）。
	水泵耐壓測試	依 CNS8917 第 5 節	符合 CNS 規定	
	電動機絕緣電阻測試	依 CNS8918 第 5 節	符合 CNS 規定	
	控制功能測試	依送審核可文件	符合送審文件	
	附屬裝置點檢	依送審核可文件	符合送審文件	

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以一式、實作數量、契約數量計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以一式、實作數量、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、檢驗、試驗及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

# 第 13966 章 滅火器設備

## 1. 通則

### 1.1 本章概要

說明各類型手提滅火器設備等之供應、安裝及檢驗等相關規定。

### 1.2 工作範圍

#### 1.2.1 乾粉滅火器。

#### 1.2.2 工作範圍以圖說及合約標單要求項目為準。

#### 1.2.3 相關章節

#### 1.2.4 第 01330 章--資料送審

#### 1.2.5 第 01450 章--品質管制

### 1.3 相關準則

#### 1.2.6 中華民國國家標準 (CNS)

- |      |           |       |              |
|------|-----------|-------|--------------|
| (1)  | CNS 494   | B2070 | 平行管螺紋        |
| (2)  | CNS 1387  | Z2003 | 滅火器          |
| (3)  | CNS 4008  | H3050 | 黃銅棒          |
| (4)  | CNS 4622  | G3109 | 熱軋軟鋼板、鋼片及鋼帶  |
| (5)  | CNS 8497  | G3163 | 不銹鋼鋼片及鋼板     |
| (6)  | CNS 10042 | H3124 | 銅及銅合金棒       |
| (7)  | CNS 10443 | H3125 | 銅及銅合金線       |
| (8)  | CNS 10848 | B5104 | 高壓鋼瓶閥        |
| (9)  | CNS 11073 | H3132 | 銅及銅合金板、捲片    |
| (10) | CNS 12896 | B5113 | 氣體熔接截割用壓力調整器 |
| (11) | CNS 13400 | Z2106 | 滅火器用滅火藥劑     |

#### 1.2.7 除契約另有規定外，所有材料與設備在製造、安裝及試驗上均需符合下列最新版次之適用標準：

(1) 消防法。

(2) 內政部發布之消防法施行細則及各類場所消防安全設備設置標準。

### 1.3 資料送審

依照第 01330 章資料送審規定辦理資料、圖說、樣品等送審。

#### 1.3.1 品質管制計畫書

#### 1.3.2 施工計畫

包括施工方式、程序、機具及施工預定進度表。

#### 1.3.3 施工製造圖

包括佈置圖、計算書及資料、詳細設計圖面及基礎圖面。

#### 1.3.4 工作圖

承包商須依契約規定，視現場施工需要方式提出送審。

#### 1.3.5 廠商資料

包括材料證明、設備型錄等。

#### 1.3.6 樣品

承包商須依契約規定送審材料樣品。

### 1.4 運送、儲存及處理

1.4.1 承包商須自行調查到達工地之道路、橋梁、隧道等之情形，以及了解工地現場之情況，妥善規劃材料、設備及施工機具運送方式。

1.4.2 所有運送的材料及設備應有妥善的捆紮或包裝，小心搬運，以免在運送過程中造成損壞或變形。

1.4.3 承包商須將材料、設備儲存於清潔、乾燥與安全的場所，並負責管理。

### 1.5 工作順序及進度

1.5.1 承包商須於決標後細部設計核定後 1 個月內提出本工程施工預定進度表送審。

1.5.2 承包商在施工方法、步驟及時程上，須與相關工程之承包商密切連繫、充份配合，以利雙方工進。任何工作上之爭議，應相互協調解決之或依

業主、監造單位之安排及調度。

## 1.6 現場環境

1.6.1 標高：海平面 1000m 以下

1.6.2 相對濕度：20~80%(屋內)  
20~95%(屋外)

1.6.3 溫度：0~40°C(屋內)  
0~50°C(屋外)

## 1.7 保固

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

1.7.2 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事，承包商應即免費修復或本章所訂規格另行更換新品。

## 2. 產品

### 2.1 乾粉滅火器

10 型 ABC 乾粉滅火器

內部充填 ABC 乾粉 3.5 kg，具有 A-3、B-10、C-3 之滅火效能值，噴射距離 5m 以上，噴射時間 10 秒以上，容器鋼瓶鋼板製。

### 2.2 20 型 ABC 乾粉滅火器

內部充填 ABC 乾粉 6.5 kg，具有 A-5、B-16、C 之滅火效能值，噴射距離 5m 以上，噴射時間 12 秒以上，容器鋼瓶鋼板製。

## 3. 施工

3.1 詳細檢查將要附著、裝置產品的表面與結構強度、安裝產品之前對將裝設的建物表面先予清理加工。。

### 3.2 安裝

3.2.1 除契約另有規定外，所有安裝工程所需之機具應由承包商自費提供，承

包商得使用任何特殊安裝設備、器具及與安裝設備一起提供之試驗設施。

3.2.2 承包商應依照契約、施工製造圖及施工說明書正確及穩固地安裝。

3.3 檢驗：本章節設備如有必要應由監造單位會同業主施行原製造廠檢驗及試驗。

3.3.1 依消防主管機關及監造單位之要求，進行檢驗。

## 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。

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 15105 章 管和管件

## 1. 通則

### 1.1 本章概要

本章規定建築物管線設施之材質及基本安裝方式。

### 1.2 工作範圍

#### 1.2.1 聚氯乙烯硬質管

#### 1.2.2 不銹鋼管

#### 1.2.3 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--品質管制

#### 1.3.3 第 09910 章--油漆

#### 1.3.4 第 15110 章--閥

#### 1.3.5 第 15151 章--衛生排水管線系統

#### 1.3.6 第 15223 章--不銹鋼管及管件

### 1.4 相關準則

#### 1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

- (1) CNS 1298 K3004 聚氯乙烯塑膠硬質管
- (2) CNS 2334 K3011 飲水(自來水)用聚氯乙烯塑膠硬質管接頭配件
- (3) CNS 2456 K3012 自來水用高密度聚乙烯塑膠管
- (4) CNS 2929 B5067 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)
- (5) CNS 4000 G3092 不銹鋼材料閥體鑄鋼件實施固溶化熱處理
- (6) CNS 4053 K3033 自來水用聚氯乙烯塑膠硬質管
- (7) CNS 4626 G3111 壓力配管用碳鋼鋼管
- (8) CNS 6224 K3043 聚氯乙烯黏著劑

- (9) CNS 6331 G3124 配管用不銹鋼鋼管
- (10) CNS 6445 G3127 配管用碳鋼鋼管
- (11) CNS 9329 Z1025 管系識別
- (12) CNS 11612 B2770 機械開槽式管接頭
- (13) CNS 11744 A2201 自來水用內襯聚氯乙烯塑膠硬質管之鋼管
- (14) CNS 13392 G3258 一般配管用不銹鋼鋼管
- (15) CNS 13392 G3258 不銹鋼管溶出試驗基準
- (16) CNS 6331 G3124 配管用不銹鋼鋼管
- (17) CNS 4000 G3092 不銹鋼材料閥體鑄鋼件實施固溶化熱處理
- (18)

#### 1.4.2 日本不銹鋼協會規格品(SAS)

#### 1.4.3 日本水道協會規格(JWWA)

#### 1.4.4 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則

#### 1.4.5 經由監造單位核可之其他國家標準

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

1.5.2 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。資料圖說樣品等送審

#### 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合約規定，提送 1 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、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。

#### 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 1 份文件，如下述：

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

### 1.6 品質保證

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

#### 1.6.2 焊接材料及程序：依照 ASME 規定辦理

#### 1.6.3 焊工資格檢定：依照內政部電焊工乙級以上技術士。

#### 1.6.4 從事管系安裝者，至少須有三年以上之實際經驗

1.6.5 產品持有經濟部正字標記或國際公認之外國標誌(如 UL、FM 等)者，免出廠檢驗，未持上述標記(誌)者，應檢具國外(內)標準，第三公證單位檢驗報告及合格證明送審，監造單位得赴製作廠辦理出廠抽驗。

## 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 施工前應赴現場瞭解環境，並澈底检查工作情況和施作細節。

1.8.2 訂購管線和管件及配件材料之前，應事先在現場確認尺度並繪製管路施工圖。

## 1.9 現場環境

1.9.1 標高：海平面 1000m 以下

1.9.2 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)

## 1.10 保固

1.10.1 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保固期依合約規定。

1.10.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由業主核存；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 管和管件類別管和管件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) PVC 管衛生排水用

A、PVC 管：ASTM D2729、CNS 1298 K3004 顏色採橘色配管。。

B、管配件：PVC

C、接頭：ASTM D2855、CNS 6224 K3043，溶劑接合。

(2) 碳鋼鋼管(鍍鋅或黑鐵)

A、鋼管：ASTM A53 或 A120、CNS 6445 G3127 B 級，壁厚 SCH. 40。

B、管配件：ANSI/ASME B16.3、CNS 2943 B5068 或展性鑄鐵螺紋式，及 ASTM A234 鍛鋼焊接式。

C、接頭：50 mm 及以下之管線採車牙式接合，65 mm 以上之管線採對焊接合。

(3) PVC 硬質塑膠管給水及其他用

A、PVC 管：ASTM D1785 SCH. 40、ASTM D2241、CNS 4053 K3033，管線/管壁厚應不小於相當  $10.5 \text{ kg f/cm}^2$  (約 150 PSI 之壓力等級)。

B、管配件：PVC 硬質，ANSI/ASTM D2466、CNS 2334 K3011 管接頭配件。

C、接頭：ASTM D2855、CNS 6224 K3043 溶劑接合。

(4) 不銹鋼管

A、不銹鋼管：CNS 6331 G3124、CNS 13392 G3258，除另有規定外 50 mm 及以下者使用 CNS 13392 G3258，65 mm 以上者使用 SCH. 10 或 SCH. 20 管以上之規定。

B、管配件：不銹鋼，除另有規定外，50 mm 及以下者使用螺紋式管配件，65 mm 以上者採用焊接式。

C、接頭：50 mm 及以下之管線採車牙式接合，65 mm 以上之管線採對焊接合。

D、不銹鋼直管材料應符合依 CNS 13392、JIS G3448、CNS 6331(10S)、JIS G3459 標準，不銹鋼管實施溶出試驗。

E、不銹鋼直管出廠前應經固溶化熱處理。須經第三公正單位檢驗並檢附測試報告，檢驗不銹鋼管焊道及熱影響區是否經固溶化熱處理。承包廠商方可施作。

F、不銹鋼滾溝式機械另件接頭須符合 CNS 4000 G3092 標準，鑄鋼件實施固溶化熱處理。(需附第三公正單位檢驗報告書)

### 3. 施工

#### 3.1 準備工作

- (1) 管端須整孔並去除毛頭，鐵管平口端修成斜角。
- (2) 組合前先去管內外之銹皮及雜物。
- (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，應考慮以儘量減少現場焊接為原則。
- (2) 焊於管上之吊環，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，不得採用短徑彎頭(Short Radius)。

- (5) 在廠組合製造完成之管線，運往工地前，應按規範予以清洗，清洗後管端應用厚金屬板，予以點焊封蓋，在未作最後焊接時，不得拆除。

### 3.3.2 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(50 mm及以下之管子)

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，在公螺紋部份貼上 PTFE 膠帶塗氧化鉛與甘油之混合劑，加繞油麻絲塗含石墨之潤滑油或其他經認可之螺紋接合劑、其它經核可工法，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) 對焊接合(65 mm以上之管子)

應按焊接規範，慎選焊工及焊條，注意焊接管材之處理，管壁厚 3 mm(1/8in)及以上者，應開 V 形焊口，焊接時應注意焊接深度，焊接前及焊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%，使焊接處不會承受應力。焊縫應連續，不得中斷，首尾銜接應重疊 10 mm。焊接凸緣時，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，兩面焊接，凸緣一面焊於管端，另一面焊於管外壁。

工地現場若無法採用機械開槽式接合時，才可使用本項接合。

- (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

(1) 請參照第 15223 章「不銹鋼管及管件」接合。

(2) 對焊接合(65 mm以上)

不銹鋼管之焊接應採用氬氣(TIG)焊接，並依據焊接規範施工。除應慎選焊工及焊條外，應注意管材之焊前處理。管壁厚 3 mm及以上者，應開 V 形焊口。對接焊深度約為板厚之 1/2。V 形開口焊接深度與板厚同。焊縫應連續，不得中斷，首尾銜接應重疊 10 mm。焊接凸緣時，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，兩面焊接，凸緣一面焊於管端，另一面焊於管外壁。工地現場若無法採用機械開槽式接合時，才可使用本項接合。

(3) 滾溝式機械接合

管材 65mm(含)以上採不銹鋼滾溝式機械接頭，管件接頭應符合日本不銹鋼協會 SAS361 規定之不銹鋼(SCS13A)撓性接頭。

接頭使用壓力:2.0MPa(20.4 kgf/cm<sup>2</sup>)。

彎管，T 型，漸縮管及管端接頭(Stub End)等管配件為精密鑄造製成並依照 CNS 國家標準經固溶化熱處理，其管壁厚應符合 Sch. 10S 或以上之規定及同等級成型之產品。

不銹鋼滾溝式機械另件接頭須符合 CNS 4000 G3092 標準，鑄鋼件實施固溶化熱處理。(需附第三公正單位檢驗報告書)

突緣及螺栓均須為不銹鋼。

### 3.4 管線之安裝

#### 3.4.1 一般規定

(1) 設計圖說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，並需符合本章第 01330 章規定提送施工詳圖，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面保持平行，以及適當之斜度，傾向洩水或排氣位置，預留空間以便安裝保溫材料，並考慮閥及管配件之檢修通路。如閥及管配件安裝於未露明處所，須預留檢修門(孔)，其大小需符合規定。
- (3) 安裝管線須能允許膨脹或收縮，無應力作用於管子、接頭或所連接之設備上。冷(熱)水管、蒸汽及冷凝回水管等，不論設計圖說有無說明，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 章及本章規定提送施工詳圖，經監造單位審核認可後施工。
- (4) 不論設計圖說有無說明，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按設置套管。
- (7) 主管進入建築設施內部前，以及各歧管之起點，應設置隔離閥，以利日後維修，但另有規定者除外。
- (8) 若水管下方有配電盤、變壓器、馬達起動器或其他電氣電子設施，須設置一不銹鋼滴水盤於水管下方，滴水盤須設一排水口及必要之排水管，將水排至指定位置。
- (9) 焊接歧管，以及使用焊接管件改變管路方向，必須使用標準管件，不允許使用管子互相切角插接或交接，去代替肘管及 T 形管。
- (10) 銅管系統在銀硬焊前，先將焊接方式閥拆解，並用濕布包裹閥體，保持低溫。

- (11) 地下金屬管須防蝕包覆。
- (12) 管線油漆需符合本規範相關章節規定辦理。
- (13) 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。
- (14) 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。

### 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 15110 章 閥

## 1. 通則

### 1.1 本章概要

本章規定建築物管線設施等系統有關閥之提供與按裝。

### 1.2 工作範圍

#### 1.2.1 閘閥

#### 1.2.2 球形閥

#### 1.2.3 角閥

#### 1.2.4 止回閥

#### 1.2.5 蝶型閥

#### 1.2.6 球塞閥

#### 1.2.7 旋塞閥

#### 1.2.8 特殊閥

#### 1.2.9 水錘吸收器

### 1.3 相關章節

#### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

#### 1.3.2 第 01450 章--品質管制

#### 1.3.3 第 15105 章--管和管件

#### 1.3.4 第 15151 章--衛生排水管線系統

#### 1.3.5 第 15410 章--給排水器具

### 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<sup>2</sup>)
- (2) CNS 713 B2107 鑄鐵凸緣型閘閥(10 kg f/cm<sup>2</sup>)(閘桿非上升型)
- (3) CNS 715 B2109 鑄鐵凸緣型閘閥(10 kg f/cm<sup>2</sup>)(閘桿上升型)
- (4) CNS 4000 G3092 不銹鋼材料閥體鑄鋼件實施固溶化熱處理

- |      |          |       |   |
|------|----------|-------|---|
| (5)  | CNS 5709 | B2493 | 閥之標稱尺度及內徑                                 |
| (6)  | CNS 5710 | B2494 | 閘閥端面間之尺度                                  |
| (7)  | CNS 5711 | B2495 | 球形閥端面間之尺度                                 |
| (8)  | CNS 5712 | B2496 | 角閥端面間之尺度                                  |
| (9)  | CNS 5713 | B2497 | 止回閥端面間之尺度                                 |
| (10) | CNS 5714 | B2498 | 旋塞端面間之尺度                                  |
| (11) | CNS 5715 | B2499 | 球閥端面間之尺度                                  |
| (12) | CNS 5716 | B2500 | 塞閥端面間之尺度                                  |
| (13) | CNS 5963 | B2502 | 青銅螺紋口球形閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )        |
| (14) | CNS 5965 | B2504 | 青銅螺紋口角閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )         |
| (15) | CNS 5966 | B2505 | 青銅螺紋口閘閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )         |
| (16) | CNS 5967 | B2506 | 青銅螺紋口擺動型止回閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )     |
| (17) | CNS 5968 | B2507 | 青銅螺紋口升降型止回閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )     |
| (18) | CNS 5969 | B2508 | 青銅凸緣型球形閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )        |
| (19) | CNS 5970 | B2509 | 青銅凸緣型角閥(10kgf/cm <sup>2</sup> )           |
| (20) | CNS 5971 | B2510 | 青銅凸緣型閘閥(10 kg/cm <sup>2</sup> )           |
| (21) | CNS 5972 | B2511 | 鑄鐵凸緣型球形閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )        |
| (22) | CNS 5973 | B2512 | 鑄鐵凸緣型角閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )         |
| (23) | CNS 5974 | B2513 | 鑄鐵凸緣型擺動式止回閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )     |
| (24) | CNS 6882 | B2535 | 鑄鋼凸緣型球形閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )        |
| (25) | CNS 6883 | B2536 | 鑄鋼凸緣型角閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )         |
| (26) | CNS 6884 | B2537 | 鑄鋼凸緣型閘閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )(閥桿上升型)  |
| (27) | CNS 6885 | B2538 | 鑄鋼凸緣型擺動式止回閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )     |
| (28) | CNS 6886 | B2539 | 鑄鋼凸緣型球形閥(20 kg f/cm <sup>2</sup> )        |
| (29) | CNS 7113 | B2550 | 鑄鋼凸緣型角閥(20kgf/cm <sup>2</sup> )           |
| (30) | CNS 7114 | B2551 | 鑄鋼凸緣型閘閥(20 kg f/cm <sup>2</sup> ) (閥桿上升型) |
| (31) | CNS 7115 | B2552 | 鑄鋼凸緣型擺動式止回閥(20 kg f/cm <sup>2</sup> )     |

- (32) CNS 7116 B2553 青銅螺紋型有栓旋塞
- (33) CNS 7117 B2554 青銅螺紋型填函蓋旋塞
- (34) CNS 8086 B2617 給水用角閥
- (35) CNS 9804 B2739 青銅螺紋口擺動型止回閥(8.5 kg f/cm<sup>2</sup>)
- (36) CNS 9805 B2740 黃銅螺紋口閘閥(8.5 kg f/cm<sup>2</sup>)
- (37) CNS 11088 B2763 青銅螺紋口擺動型止回閥(8.5 kg f/cm<sup>2</sup>)
- (38) CNS 11089 B2764 青銅螺紋口閘閥(15 kg f/cm<sup>2</sup>)
- (39) CNS 11090 B2765 青銅螺紋口脈動閘閥(8.5 kg f/cm<sup>2</sup>)
- (40) CNS 11355 B2769 青銅螺紋型球閥(10 kg/cm<sup>2</sup>)
- (41) CNS 12741 B2798 水道用蝶型閥(短體型)
- (42) CNS 12742 B2799 水道用蝶型閥(長體型)
- (43) CNS 12743 B2800 水道用蝶型閥(薄體型)
- (44) CNS 12744 B2801 一般用蝶型閥
- (45) CNS 12848 B2804 球狀石墨鑄鐵螺紋口球形閥(10 kg f/cm<sup>2</sup>)
- (46) CNS 12849 B2805 球狀石墨鑄鐵凸緣球形閥(10 kg f/cm<sup>2</sup>)
- (47) CNS 12850 B2806 球狀石墨鑄鐵凸緣升降型止回閥(10 kg f/cm<sup>2</sup>)
- (48) CNS 12851 B2807 球狀石墨鑄鐵螺紋口升降止回閥(10 kg f/cm<sup>2</sup>)

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 送審資料

1.5.1 品質管制計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 需符合本章第 01330 章之規定，以及之相關補充規定送審，但主辦機關或招標文件中另有規定者得依其規定辦理之：

(1) 設計圖說

製造商有關材料及設備之完整書面資料。

(2) 證件證明

提送符合規定要求之相關證明文件。

(3) 操作與維護手冊。

1.6 品質保證

1.6.1 閥體上標示廠商名稱及壓力等級。

1.6.2 產品持有經濟部正字標誌或國際公認之外國標誌(如 UL、FM 等)者，免出廠檢驗；未持有上述標誌(記)者，應檢具國外(內)標準，第三公證單位檢驗報告及合格證明送審，監造單位得赴製造廠辦理出廠抽檢。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 需符合本章第 01650 章之規定

1.7.2 需符合本章第 01660 章之規定

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)

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 需符合設計圖說所示之規定或說明，進行閥之製造與按裝，以方便所有管線及設備之控制與維護。所提供之閥應有適度之裕度，使在規定之試驗壓力下無漏洩。

2.1.2 管系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  $8.5 \text{ kg f/cm}^2$ 。

### 2.1.3 閥之連結

- (1) 所提供之閥應如管線接頭者所規定能和相鄰之管線適當接合。應採用與管線尺度適當配合之閥。
- (2) 50 mm  $\phi$  及以下者採用螺牙接頭。
- (3) 65 mm  $\phi$  及以上者採用螺牙接頭或凸緣接頭, 如另有其他規定者依其規定。

2.1.4 不銹鋼材料閥體鑄鋼件。依 CNS 4000 G3092 標準。實施固溶化熱處理。  
(需附第三公正單位檢驗報告書)。

## 2.2 材料

### 2.2.1 閘閥(Gate Valves)

- (1) 管稱謂口徑 50 mm 及以下者, 使用不銹鋼 304 材料閥體, 楔型整片閘門, 非昇桿式閘桿及手輪, 螺紋接口。
- (2) 管稱謂口徑 65 mm 及以上者, 使用不銹鋼 304 材料閥體, 楔型整片閘門, 昇桿式閘桿及手輪, 凸緣接口或溝槽接口。

球形閥(Globe Valves)或角閥(Angle Valves)

- (3) 管稱謂口徑 50 mm 及以下者, 使用不銹鋼 304 材料閥體, 非昇桿式閘桿及手輪, 螺紋接口。
- (4) 管稱謂口徑 65 mm 以上者, 使用不銹鋼 304 材料閥體, 昇桿式閘桿及手輪, 凸緣接口或溝槽接口。

### 2.2.2 球塞閥(Ball Valves)

- (1) 管稱謂口徑 50 mm 及以下者, 使用不銹鋼 304 材料閥體, 桿式手柄, 軟焊套接或螺紋接口。為全流量二件式本體。
- (2) 管稱謂口徑 65 mm 以上者, 使用不銹鋼 304 材料閥體, 桿式手柄(250 mm 及以上之球塞閥採用齒輪帶動之手輪), 凸緣接口。

### 2.2.3 擺動型止回閥(Swing Check Valves)

- (1) 管稱謂口徑 50 mm 及以下者, 使用不銹鋼 304 材料閥體, 螺紋接口。
- (2) 管稱謂口徑 65 mm 及以上者, 使用不銹鋼 304 材料閥體, 凸緣接口或溝槽接口。

#### 2.2.4 緩衝式無聲逆止閥(Silent Check Valves)

- (1) 不銹鋼 304 材料閥體，昇降型組合式，能經由中心軸的引導而自由浮動，其移動藉流速來控制。閥盤上方設彈簧控制裝置，能在管內流體回流前將閥盤送回閥座上，閥體設有旁通閥以排洩反衝水壓，以消除水錘衝擊。接口方式螺紋或凸緣接口，耐壓等級  $10 \text{ kg/cm}^2$  或  $16 \text{ kg/cm}^2$ 。
- (2) 水泵出水口應裝置中心軸引導雙門式無聲止回閥。

#### 2.2.5 蝶型閥(Butterfly Valves)

##### 不銹鋼系列

A、耐高壓工業用整體設計，最高使用壓力  $20 \text{ Kgf/cm}^2$ 。

B、閥體採不銹鋼製，溝槽接口。

C、止水圈採用

(a) EPDM 材質，可耐溫  $120^\circ\text{C}$ ，不滴漏。

(b) 鐵氟龍材質，耐溫零下  $50^\circ\text{C} \sim 230^\circ\text{C}$ 。

(c) SUS 304 材質，耐溫可達  $450^\circ\text{C}$ 。

D、軸心部份採不銹鋼材質。

E、雙偏心閥低扭力設計。

F、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  $150 \text{ mm}$  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) 一般型

A、具有緊密封閉性，薄餅型，閥座環須能覆蓋閥體內表面，並延伸至閥體末端，使閥體能以螺栓密封在兩平面凸緣間，不須額外其他密合墊及最小之螺栓負荷

B、最高使用壓力  $10 \text{ Kgf/cm}^2$ 。

C、外殼採 FC250 鑄鐵製，（硬度高）。

D、橡膠採 EPDM 材質，耐溫 120°C。

E、軸心與閥瓣部份採不銹鋼材質。

F、控制把手須能固鎖於任何位置，或使用每隔 10°~15°一個凹口的固定板來固定閥盤至所選擇的位置。管徑為 150 mm 及以上者，須使用齒輪式操作器，或密閉型蝸輪操作器，手動或電動需符合規範辦理。

### (3) 電動型

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或微動開關，內含防潮加熱器，防護等級為 IP65 或以上。

D. 使用高扭矩馬達，其容量必須適合電動閥操作，E 級絕緣以上附過載保護裝置，電動閥之關閉時間不超過一分鐘為原則。

E. 電動操作器需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。

F. 適用電壓：

單相 AC110V 或 AC220V。

## 2.2.6 特種閥

### (1) 電磁閥

A、採用嚮導子閥驅動模式，母閥本體為不銹鋼 304 或不銹鋼 304 製成。

B、工作水壓 16 kgf/c m<sup>2</sup>或以上。

C、母閥內部以 EPDM 合成橡膠膜片控制閥門開關。

- D、子閥附防水型電磁線圈，停電時附手動操作裝置。
- E、電磁閥前需加裝 Y 型過濾器，以保持進水順暢閥體動作正常。
- F、適用電壓(消費電力)
  - (a) AC24V, AC110V, AC220V。
  - (b) DC24V。

(2) 子母式定水位閥

- A、採用嚮導子閥驅動模式，母閥本體為不銹鋼 304 或不銹鋼 304 製成。
- B、工作水壓 16 kgf/c m<sup>2</sup>或以上。
- C、母閥內部以 EPDM 合成橡膠膜片控制閥門開關。
- D、浮球子閥為 1/2 " 不銹鋼製，。
- E、定水位閥前需加裝 Y 型過濾器，以保持進水順暢閥體動作正常。

(3) 持壓閥

- A、採用嚮導子閥驅動模式，母閥本體為不銹鋼 304 或不銹鋼 304] 製成。
- B、工作水壓 16 kgf/c m<sup>2</sup>或以上。
- C、母閥內部以 EPDM 合成橡膠膜片控制閥門開關。
- D、持壓閥前需加裝 Y 型過濾器，以保持進水順暢閥體動作正常。
- E、持壓子閥應為隔膜感應式，不銹鋼製成。

(4) 洩壓閥

- A、採用嚮導子閥驅動模式，母閥本體為不銹鋼 304 或不銹鋼 304] 製成。
- B、工作水壓 16 kgf/c m<sup>2</sup>或以上。
- C、母閥內部以 EPDM 合成橡膠膜片控制閥門開關。
- D、洩壓閥前需加裝 Y 型過濾器，以保持進水順暢閥體動作正常。
- E、設定洩壓閥動作壓力 6 kg f/c m<sup>2</sup> (5~10 kg f/c 可以調整)。

F、洩壓子閥應為隔膜感應式，不銹鋼製成

(5) 減壓閥

A、本體為不銹鋼 304 或不銹鋼 304 製成。

B、工作水壓 16 kgf/c m<sup>2</sup>或以上。

C、內部以 EPDM 合成橡膠膜片控制閥門開關。

D、二次側調整壓力範圍 1~7 kg f/c m<sup>2</sup>。

E、口徑:2" (含)以下為直接驅動式。口徑:2-1/2" (含)以上為嚮導子閥驅動模式，母閥及子閥內部均採 EPDM 橡膠隔膜感應式，全部為不銹鋼製成。

F、不銹鋼材料閥體須依 CNS 4000 G3092 標準，

鑄鋼件實施固溶化熱處理。(需附第三公正單位檢驗報告書)

G、減壓閥性能。最大壓降為 0.5 kgf/c m<sup>2</sup>時，其流量須大於下列所需求。

項 目	特 性	
壓降於 0.5 kgf/c m <sup>2</sup> 時之流量	口徑:20mm	40 l/min 流量以上
	口徑:25mm	50 l/min 流量以上
	口徑:40mm	80 l/min 流量以上
	口徑:50mm	120 l/min 流量以上
	口徑:80mm	700 l/min 流量以上
	口徑:100mm	1100 l/min 流量以上

(6) 自動釋氣閥

A、排氣功能，避免管內積留空氣保持水流暢通，防止水錘發生。

B、功能：高壓自動排氣，體積小，安裝不佔空間。工作壓力可達 10kgf/c m<sup>2</sup>以上。

C、材質：本體為不銹鋼鑄造材質。

(7) 自動進排氣閥

A、集吸氣及排氣功能為一體。不銹鋼鑄造本體。

B、功能：真空破壞及自動排氣。體積小，安裝不佔空間。工作壓力可達 10kgf/cm<sup>2</sup> 以上。適用溫度 0~100°C。

C、材質：本體為不銹鋼鑄造材質。

(8) 全流式彈性板逆止閥

A、閥體 - 鑄鐵 ASTM A126 Class B。

B、彈性板 - NBR 合成橡膠 ASTM D2000-BG, 內有金屬及尼龍補強。

C、適用液體溫度 0~212°F, 工作壓力 12" 以下 200PSI, 14" 以上 150PSI。

D、彈性板可自動復歸, 防止水錘作用。

E、閥體內部以環氧樹脂防蝕處理, 接頭為法蘭式。

(9) 底閥

A、本體 不銹鋼 304 製, 閥塞及濾網均為不銹鋼製。

B、法蘭標準型為 JIS 16K。

C、加重型不銹鋼濾網, 具有 3-4 倍管流量之通過面積。

### 2.2.7 水錘吸收器

(1) 根據 PDI-WH201 規定生產, 符合 ASSE 1010-96 及 ANSI A112, 26.1M-1998 規範。

(2) 適用溫度 - 40°F ~ +212°F。

(3) 外殼採不銹鋼 304 或 316 製造。

(4) 活塞及螺牙用不銹鋼 304 或 316 製成, 活塞加 "O" 型封環。

(5) 工作壓力 35~500 PSIG, 瞬間最大容許脈衝壓力: 螺牙口 2000 PSIG, 法蘭口 720 PSIG。

(6) 2" (含) 以上本體應附原廠裝配之充氣嘴以利現場調整氣壓或檢修保養。

(7) 安裝水錘吸收器均加裝閘閥以利維修。安裝水錘吸收器均加裝閘

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

- 3.1.1 符合設計圖說所示及所規定之位置，設置閥，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 各衛生器具，包括水龍頭，其給水管線上應設置制止閥，前述之閥按裝於靠近水頭處。若前述閥規定為與器具成套者，則無需設置前述之制止閥等。
- 3.1.3 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 閥之按裝，其閥桿必需朝上或水平，不得倒置。
- 3.2.2 應設置閘閥，以關閉或隔絕操作，隔絕設備系統之一部份或垂直立管。
- 3.2.3 應設置球形閥或角閥，以作節流及控制或計量旁通。
- 3.2.4 在水加壓幫浦之出口，應設置防水鏈型止回閥。
- 3.2.5 單一流向閥類需配合圖面管線流向按裝。
- 3.2.6 為維修絲口閥，需於管線上裝置管套管或凸緣。

## 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 15410 章

## 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 4439  | 住宅用衛生設備組件模矩尺度 |

- (11) CNS 8913 玻璃纖維強化塑膠連地板浴缸
- (12) CNS 12623 貯備型電開水器
- (13) CNS 15618 浴缸
- (14) 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，提送施工製造圖送業主及監造單位審查，經業主及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。

#### 1.5.6 承包商必須於驗收前依業主及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°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保固期依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由業主及監造單位核存；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(須有省水標章、符合 LEED HC 規定水量)

(1) 馬桶附沖水閥

- A. 落地式瓷質馬桶。
- B. 沖水方式採用噴射式。
- C. 給水管徑 1 吋。
- D. 沖水管接頭 40mm，附銅質栓帽。
- E. 沖水閥採用銅製製品，露明部分鍍鉻。
- F. 操作把手採用按壓式把手。
- 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. 顏色採用配合業主指定。

(2) 馬桶附水箱

- A. 水箱容量為 6 公升。
- B. 沖水方式採用二段式。
- C. 槓桿式或直筒式沖水閥。
- D. 瓷質。

- E. 給水管徑 1/2 吋。
- F. 沖水管接頭 40mm，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. 操作把手採用擺動式把手。

(3) 馬桶蓋(包括上蓋及底座)

- A. 材質：塑膠製品。
- B. 顏色：配合業主指定。
- C. 形狀：封口型。

2.1.2 蹲式馬桶(須有省水標章、符合 LEED HC 規定水量)

(1) 馬桶附沖水閥

- A. 落地式瓷質馬桶。
- B. 沖水方式採用噴射式。
- C. 給水管徑 1 吋。
- D. 沖水管接頭 40mm，附銅質栓帽。
- E. 沖水閥採用銅製製品，露明部分鍍鉻。
- F. 操作把手採用按壓式把手。
- G. 止水裝置採用螺絲刀或圓轉式。
- H. 顏色採用配合業主指定。。

2.1.3 無障礙用馬桶(須有省水標章、符合 LEED HC 規定水量)

- (1) 同 2.1.1 坐式馬桶。
- (2) 扶手採用不銹鋼材質，扶手型式依廁所詳圖。

2.1.4 小便器及配件(須有省水標章、符合 LEED HC 規定水量)

- (1) 掛牆式瓷製小便器。
- (2) 沖水閥

電動沖水閥：整組式，使用交流電源，露明部分鍍鉻，一段式沖水裝置。

2.1.5 無障礙用小便器(須有省水標章、符合 LEED HC 規定水量)

- (1) 同 2.1.4 小便器。

(2) 扶手採用不銹鋼材質，扶手型式依廁所詳圖。

#### 2.1.6 洗面盆及配件

(1) 盆體：瓷質製。

(2) 採用掛牆式台面洗面盆，型式依廁所詳圖。

(3) 須於適當位置開有溢流口。

(4) 五金配件採用銅製鍍鉻給排水配件；自動水龍頭；壓排式落水裝置；P型存水彎附落水頭。

(5) 冷熱水混合龍頭。

#### 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，扶手型式依廁所詳圖。

#### 2.1.8 蓮蓬頭(須有省水標章、符合 LEED HC 規定水量)

(1)活動式電話淋浴式整組式蓮蓬頭附掛牆板裝置含控制閥及配件。

(2)材質：ABS 鍍鉻製給排水配件。

#### 2.1.10 無障礙用浴盆及蓮蓬頭(須有省水標章、符合 LEED HC 規定水量)

(1) 同 2.1.9 浴盆及蓮蓬頭。

(2) 扶手採用不銹鋼扶手，扶手型式依廁所詳圖。

#### 2.1.11 拖布盆

(1) 盆體：陶瓷製，高背式，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：鍍鉻長洞龍頭，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[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)		40mm(1-1/2 吋)		32mm (1-1/4 吋)	
拖布盆	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)		40mm (1-1/2 吋)		32mm(1-1/4 吋)	
飲水器	----		15mm (1/2 吋)		32mm (1-1/4 吋)		32mm(1-1/4 吋)	
馬桶 (沖水閥)	----		25mm (1 吋)		100mm (4 吋)		50mm(2 吋)	
馬桶 (水箱式)	----		15mm (1/2 吋)		100mm (4 吋)		50mm(2 吋)	
小便器 (沖水閥)	----		15mm (1/2 吋)		50mm (2 吋)		40mm(1-1/2 吋)	
小便器 (水箱式)	----		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業主及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 15223 章 不銹鋼管

## 1. 通則

### 1.1 本章概要

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

### 1.2 工作範圍

#### 1.2.1 不銹鋼管

#### 1.2.2 管配件

#### 1.2.3 接頭

#### 1.2.4 材料運輸及施工

### 1.3 相關章節

#### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

#### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

#### 1.3.3 第 09910 章--油漆

#### 1.3.4 第 15105 章--管材

#### 1.3.5 第 15151 章--污水管路系統

### 1.4 相關準則

#### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 6331 G3124 配管用不銹鋼鋼管

(2) CNS 4000 G3092 不銹鋼材料閥體鑄鋼件實施固溶化熱處理

#### 1.4.2 American Iron and Steel Institute (AISI)

#### 1.4.3 美國機械工程師協會 (ASME)

#### 1.4.4 日本工業規格協會 (JIS)

- 1.4.5 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則
- 1.4.6 當中華民國國家標準有效且適用時，經監造單位認可後適用於本章之相關規定。
- 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 廠商資料
- 1.6 品質保證
  - 1.6.1 管材上標示廠商名稱及壓力等級。
  - 1.6.2 銲接材料及程序：依照 ASME、JIS 規定辦理。
  - 1.6.3 銲工資格檢定：依照內政部電銲工乙級以上技術士。
  - 1.6.4 產品持有經濟部正字標記，免出廠檢驗，未持上述標記（誌）者，應檢具國外（內）標準，第三者專業機構檢驗報告及合格證明送審，監造單位得赴製作廠辦理出廠抽驗。
- 1.7 運送、儲存及處理
  - 1.7.1 依照第 01661 章「儲存與保管」辦理儲存及處理。
- 1.8 現場環境
  - 1.8.1 施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況和施作細節。
  - 1.8.2 訂購管、管件及配件材料之前，應事先在現場確認尺寸並繪製管路施工圖。

## 2. 產品

### 2.1 材料

#### 2.1.1 直管及管件

管材應採 AISI 304 銲接用不銹鋼，其管壁厚應符合 Sch. 10S 之規定。不銹鋼直管及管件出廠前應經固溶化熱處理，須經第三公正單位檢驗並檢附測試報告，承包廠商方可施作。

### 2.1.2 接頭

直管及管件接頭為銲接或螺紋接頭。若需以突緣連接時，突緣接頭應按 JIS 10kgf/cm<sup>2</sup>、JIS 16kgf/cm<sup>2</sup> 規格製造。

2.1.3 彎管，T型，漸縮管及管端接頭（Stub End）等管配件為氬銲製成，其管壁厚應符合 Sch. 10S、Sch. 20S 以上之規定或同等級成型之產品。又若以螺紋接頭連接時，當  $D > 50\text{mm}$  時，其連接另件包括彎管、T型、漸縮管及管端接頭等，採用不銹鋼 SUS 304 製；又當  $D \leq 50\text{mm}$  時，採用不銹鋼 SUS 304。

2.1.4 突緣及螺栓均須為不銹鋼。

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

3.1.1 管端須整孔並去除毛頭。

3.1.2 組合前先去管內外之銹皮及雜物。

3.1.3 準備管線與設備連接用之凸緣及管套節。

### 3.2 施工期間之防護措施

在整個管路施工期間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，以預防髒物或其他污物進入管路。

### 3.3 管線之組合製造

#### 3.3.1 一般要求

(1) 管線之組合製造，應考慮以儘量減少現場銲接為原則。

(2) 銲於管上之吊環，應使用與管子相同之材料。

(3) 管子切割須使用切管機或管子割刀，斷口應用銼刀或刮刀銼平，避免損傷管子。

(4) 在廠組合製造完成之管線，運往工地前，應按規範予以清洗，清洗後管端應用厚金屬板，予以點銲封蓋，在未作最後銲接時，不得拆

除。

### 3.3.2 不銹鋼管之接合

#### (1) 螺紋接合 (50mm 及以下)

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，在公螺紋部份貼上 PTFE 膠帶塗氧化鉛與甘油之混合劑，加繞油麻絲塗含石墨之潤滑油或其他經認可之螺紋接合劑，旋入母螺紋予以絞緊，以防漏水。螺紋之深度，長度應合於標準規定，管子接合後露出管外之螺紋數，不得超過三條。

#### (2) 對銲接合 (65mm 以上)

不銹鋼管之銲接應採用氬氣 (TIG) 銲接，並依據銲接規範施工。除應慎選銲工及銲條外，應注意管材之銲前處理。管壁厚 [3mm] 及以上者，應開 V 型銲口。對接銲深度約為板厚之 1/2。V 型開口銲接深度與板厚同。銲縫應連續，不得中斷，首尾銜接應重疊 10mm。銲接凸緣時，管插入凸緣其管端應與底部保持與管壁同厚之距離，凸緣面與管接觸部位應作開口，兩面銲接，凸緣一面銲於管端，另一面銲於管外壁。

#### (3) 突緣接頭接 (65mm 以上)

### 3.4 管線之安裝

#### 3.4.1 一般規定

(1) 設計圖所示之管線配置位置，並非絕對遵循之路線，承包商應在施工前，充分了解工地情況，以及與其他工程間之關係，對有衝突之處，應與有關人員協調，作適當之調整，並依據第 01330 章「資料送審」規定提送施工詳圖，經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面保持平行，以及適當之斜度，傾向洩水或排氣位置，預留空間以便安裝保溫材料，並考慮閥及管配件之檢修通路。如閥及管配件安裝於未露明處所，須預留檢修門（孔），其大小應符合規定。
- (3) 安裝管線須能允許膨脹或收縮，無應力作用於管子、接頭或所連接之設備上。
- (4) 不論圖說有無說明，所有水管，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按設置套管。
- (7) 主管進入建築設施內部前，以及各歧管之起點，應設置隔離閥，以利日後維修，但另有規定者除外。
- (8) 若水管下方有配電盤、變壓器、馬達起動器或其他電氣電子設施，須設置一不銹鋼滴水盤於水管下方，滴水盤須設一排水口及必要之排水管，將水排至指定位置。
- (9) 銲接歧管，以及使用銲接管件改變管路方向，必須使用標準管件，不允許使用管子互相切角插接或交接，去代替肘管及 T 型管。
- (10) 地下金屬管須防蝕包覆。
- (11) 管線油漆依第 09910 章「油漆」規定辦理。
- (12) 所有管線須有良好的支撐，並應考慮設備的振動、流體溫度及壓力。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約以契約數量計量。

## 4.2 計價

4.2.1 依契約以契約數量計價。

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

〈本章結束〉

# 第 15440 章 給排水泵

## 1. 通則

### 1.1 本章概要

1.1.1 本章規定建築物衛生給排水系統用水泵之提供及安裝。

### 1.2 工作範圍

1.2.1 衛生系統用泵

1.2.2 給排水系統用泵

### 1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

### 1.4 相關準則

#### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 659 水泵檢驗法 (總則)

(2) CNS 660 水泵工作位差檢驗法

(3) CNS 661 水泵出水量檢驗法

(4) CNS 662 水泵轉速檢驗法

(5) CNS 663 水泵動力及效率檢驗法

(6) CNS 664 水泵傳動軸溫度檢驗法

(7) CNS 665 水泵檢驗報告書格式

(8) CNS 2138 小型渦卷泵

#### 1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI/UL 778馬達驅動式水泵

#### 1.4.3 主管機關頒布實施之法令和技術規則

#### 1.4.4 日本國家工業標準協會(JIS)。

1.4.5 當中華民國國家標準 (CNS) 有效且適用時，經監造單位認可後適用於本章

之相關規定。

## 1.5 品質保證

1.5.1 承包商所提供之泵，應附送製造廠出廠前之性能測試檢驗證明，包括流量升程、軸馬力及效率。

1.5.2 產品持有國際公認之外國標誌（如 JIS, UL, FM 等）者，免出廠檢驗，未持有上述標記（誌）者，應檢具國內外標準，第三公證單位檢驗報告（或經濟部標準檢驗局檢驗報告）及合格證明送審，監造單位得赴製作廠辦理出廠抽檢。

## 1.6 資料送審

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

### (1)圖樣

製造商有關材料及設備之完整書面資料。

### (2)證件證明

提送符合規定之相關證明文件。

### (3)操作與維護手冊。

## 1.7 現場環境

1.7.1 標高：海平面 1000m 以下

1.7.2 相對濕度：20~80%(屋內)  
20~95%(屋外)

1.7.3 溫度：0~40°C(屋內)  
0~50°C(屋外)

## 2. 產品

### 2.1 一般要求

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

- 2.1.2 承包商所提供之水泵，應包括馬達、聯軸器、起動器及系統操作所需之附屬設備。
- 2.1.3 承包商應提供錨碇螺栓、基座板及安裝上所必需之其他配件及特殊工具。
- 2.1.4 法蘭規格採 JIS 或 DIN 規格。
- 2.1.5 轉動機件須做平衡校正。
- 2.1.6 除非另有規定，馬達轉速約為 3,600 r.p.m 或 1,800 r.p.m。
- 2.1.7 水泵型式、流量、壓力、電源及接頭尺寸等詳細規格，請參照圖面附件之泵設計表設計圖之泵規格表。

## 2.2 離心（渦卷）水泵

泵浦型式須為豎軸立式不銹鋼直立多段式泵，泵浦本身之吸入端及吐出端，設於抽水機之最底部且呈水平方向，以節省按裝所須空間，其構造符合下列規定：

### 2.2.1 型式：

陸上型豎軸立式不銹鋼直立多段式泵浦，泵浦與馬達間須有連軸器連結。  
馬力及效率(依圖面所標注規格為準)

### 2.2.2 直立式不鏽鋼泵浦之構造：

泵殼吸（排）水管銜接採用凸緣接頭均為不銹鋼 SUS304 之材質。聯結方式為電動機與抽水機以聯軸器將軸心聯結傳動，外部須設有不鏽鋼製保護罩。葉輪為密閉式多段設計不銹鋼 SUS304 材質製成，裝設於泵浦中間導流輪外殼內不銹鋼 SUS304 材質製成，機械軸封為水潤式單機械軸封，碳化鎢/石墨或更佳之材質。所有軸承應為水潤式，材質為碳化鎢。聯軸器為碳鋼材質聯軸器。泵殼的設計壓力必須為 16 Bar 以上。下部泵浦外殼與基座：泵浦的外殼吸入端與吐出端分別於泵浦本體的最下方呈水平方向，並以不銹鋼材質製成確保水質不受污染，吸入端最大入口壓力 4.0Bar，固定基座以不銹鋼及鑄鐵打造成形。

### 2.2.3 基座板

採用鋼板型鋼組合或整體鑄造之剛性體，不得有扭曲、變形或裂痕情形，基座板應有足夠面積以安置水泵本體、驅動馬達以及附屬設備等，必要時應設置避振裝置，以防止將振動傳至建築結構體。

#### 2.2.4 驅動馬達

型式：汎用立式，全閉外扇氣冷鼠籠式感應 2 極馬達，絕緣等級 F 級以上。具有足夠之動力，在正常電壓及水泵特性曲線範圍內無超載現象。軸承必須能承受抽水機滿載連續運轉之負荷及推力。線圈結線：電動機線圈結線方式，應適用於電壓 3 相，380V，60HZ，Y- $\Delta$  起動或直接起動，交互運轉使用。

2.2.5 控制盤：交替運轉自動起動停止，含上下水位電極棒。控制盤體為屋內粉體烤漆雙門型。盤內配件同電氣工程在台組裝，內裝每台泵浦配備一只緩衝啟動器(不得兩台共用一只)，電源斷路器、超載保護器、自動停止手動選擇開關、自動交替運轉繼電器及指示燈。

#### 2.3 恆壓自動加壓給水系統：

##### 2.3.1 系統設計要求：

- (1) 泵與驅動設備需符合有關所規定在正常操作範圍內，均無振顫、孔蝕及振動。泵在製造廠建議的穩定操作範圍內，其於最大轉速性能曲線之任一點，馬達均應無過載之虞。選擇馬達大小時，不得將操作係數併入考慮。為確保無振動的操作，每一泵單元的所有轉動部分應為靜態及動態平衡，過份振動之設備，將不予接受。
- (2) 每一泵之所有零件，其設計上應可承受在處理、運送、安裝及操作時所產生的應力。已完成的單元，當組合好開始操作時，於操作範圍內應無孔蝕、振動、漏油與漏水等現象。所有單元之構造，應便利拆卸及修理。泵供應商需負責全部泵送系統，包含泵、馬達、控制箱及相關元件之正常操作。
- (3) 功能

本加壓給水機組採用變頻器控制泵轉速變化，依使用壓力變化經感測器傳輸信號至壓力比例控制器，決定泵之運轉，以保持恆壓設定值，其設定值如下：

- A. 每加壓機組由 2 台泵所組成，平常流量時由 1 台泵供應所須之水量，但當系統壓力降至設定值以下時，經由壓力感測器信號傳至控制箱，藉變頻器與壓力比例控制器而改變馬達頻率及泵轉速，依需求本系統可單台運轉或 2 台並聯運轉，以達恆壓要求。
- B. 泵可自動交替運轉，維持均等之使用率以減少故障，萬一泵有故障時，控制箱會顯示並且自動起動另一台泵繼續給水，以防止給水中斷，又在不消耗水量時，泵水壓如上升至設定壓力時，則停止泵之運轉及至再次用水時，才再起動給水。
- C. 本加壓機組需於現場控制開關箱裝設獨立之“停止—自動”切換開關，除利於保養，試車外，於故障維修或其它必要時，可將該泵之選擇開關置於“停”之位置，使本機組之自動操作可繼續進行而不影響供水。
- D. 水錘之防止  
本設備須裝設防止水錘發生之裝置，以防止泵瞬間停止可能造成之水擊。

### 2.3.2 製造條件：

本機主要組成組件及設計條件如下：

泵浦馬力：三相 380V/220V 全密閉外扇形，三相感應電動機(依圖面標注規格為準)。

恆壓設定：  $\geq 2.0 \text{ kg/cm}^2$  (依圖面所標注規格為準)

單台流量：(依圖面所標注規格為準)。

雙台流量：(依圖面所標注規格為準)。

泵浦效率：  $\geq 50 \%$  以上

泵浦口徑：（依圖面所標注規格）

泵浦馬力：三相 380V/220V 全密閉外扇形, 三相感應電動機.

恆壓設定：  $\geq 3.0 \text{ kg/cm}^2$ （依圖面所標注規格為準）

單台流量：（依圖面所標注規格為準）。

雙台流量：（依圖面所標注規格為準）。

泵浦效率：  $\geq 50 \%$  以上

泵浦口徑：（依圖面所標注規格）

結構：

- A. 陸上立(臥)型直結式多段渦流泵浦。
- B. 泵浦之殼體其材質為全不銹鋼，可耐工作壓力可達 6 bar 以上。
- C. 泵浦殼體之進出口端採牙接口或法蘭口材質為不銹鋼。
- D. 葉輪為不銹鋼 SUS304 製品，密閉式設計，需經動力平衡校正。
- E. 採用機械軸封，以防洩水。
- F. 泵浦主軸其材質為不銹鋼。

變頻控制規格：全模組變頻器，低噪音高轉鋸無感向量型出力控制，頻率

精確度： $\pm 0.01\%$ 。

壓力傳訊器：測量範圍：0~10KG/CM2，偵測原理：壓力感應式，可選擇  
4~20mA 訊號輸入。

壓力桶：8 Liter 以上隔膜桶。

導管工程須包括：

- A. 出口管須有壓力錶。壓力傳訊器, 壓力桶\*1，五通逆止閥件或球塞閥或閘閥不銹鋼材質。
- B. 2" × 2 入口流管，SUS 304 以上材質。
- C. 3" (4") 出口流管，蝶形閥或球塞閥、止回閥各 1 個 SUS 304 以上材質。

#### D. 底板 2mm 以上，一體成型鋼板

控制盤功能：

本盤應為箱型直立式含通風扇，控制盤為粉體塗裝鋼板製造，其主要元件及功能如下：

##### (1) 壓力傳訊器控制器

可調整正確使用壓力以達管線穩壓之效果，即當供水用量介於 2 台泵之間，壓力比例控制器可藉變頻器自動調整泵轉速，進而達到穩壓之效果。

(2) 主電路斷電開關須與各泵電開關分隔設置。

(3) 各台泵有獨立之電源用保險絲。

(4) 1 組控制電路用保險絲。

(5) 自動起動電磁開關及過電流溫度保護開關。

(6) 可程式控制泵自動交替並聯給水用控制器，含運轉時間控制。

(7) 泵自獨立之“手動-停-自動”切換開關。水源低水位檢知開關。供水管路無水源時，系統需自動偵測且停止運轉，且需以顯示示警。

(8) 泵運轉及故障指示燈。

(9) 控制電路標準電壓為 24V。

(10) 變頻器可測得電壓及各台泵各自獨立之電流、頻率顯示。

(11) 可程式微電腦控制器調整用測試裝置。

(12) 變頻器規定須依其所規定要求。

(13) 送審資料：(1) 型錄 (2) 變頻組泵浦組立尺寸圖 (3) 系統曲線圖 (4) 代理證明。

(14) 本加壓給水機採用變頻器控制泵轉速變化，依使用壓力變化經感測器傳輸信號至變頻器，決定泵之運轉，以保持恆壓設定值。

## 2.4 污水廢水泵

2.4.1 應為沉水式不阻塞型連馬達及全自動控制裝置，其構造符合下列規定：

### (1) 污水泵本體

水泵本體殼為細密晶粒鑄鐵 FC200，無氣孔、砂孔及其他缺點，並精確加工，軸心材質須為不銹鋼 SUS403 不銹鋼轉軸、鑄鐵 FC200 或 高鉻鋼，不阻塞葉片型葉輪，能通過 mm 直徑之固體物，緊鎖於轉軸，使用雙機械軸封，一為轉環，一為定環，馬達應具有機械軸封，在軸封室中並充填以潤滑油以潤滑軸封。軸封採用浸油式雙層機械式軸封，其上、下兩組之磨合面材質均需為碳化矽所製成。為提高軸封潤滑作用的安定性在機械軸封外圍應有昇油環(Oil lifter) 的設置，即使軸封的潤滑油耗損至正常油平面以下時，亦可將潤滑油自下往上反復循環確保冷卻潤滑效果。無須保養，球軸承位於軸封上方，設計壽命 (B10) 100,000 小時，能承受軸向推力，吸口裝有鑄鐵製支架，確保水流能平均進入葉輪眼。

(2) 驅動馬達(馬達效率 IE3，須符合 LEED HC 要求)

鑄鐵外殼，F 級以上之絕緣，充氣式感應馬達，附超載保護裝置，多蕊單條電纜，接線端具防水密封，球軸承 重負荷型滾珠軸承，外殼裝有吊環，便於安置。

(3) 附屬設備

A. 導軌：設於坑內，使用不銹鋼，作為坑內有水情況下導引安裝及提取污水泵用。

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

(4) 控制裝置

控制盤按 NEMA 1 標準製作，內設馬達起動器、無熔線斷路器及自動操作電驛，水銀浮球式設於污水坑內，按圖說設定控制，另設程序作全自動操作，並設有低水位及滿水位警報裝置及依照需求設置現場音響及燈光警報顯示器，並將警報信號傳至中央監控中心。

### 3. 施工

### 3.1 安裝之一般規定

- 3.1.1 依照製造廠說明書安裝，並作適當之安排，使水泵周圍預留之維修空間，不得小於製造廠最低要求。
- 3.1.2 確認水泵在系統流體操作溫度下運轉時，不會產生氣孔及孔蝕現象，並聯或單獨運轉均不發生過載現象。
- 3.1.3 管徑減縮須使用大彎異徑彎管及異徑管頭，鄰接於泵體之管線須作支撐，使其重量不致加於泵體上，水泵之進出管徑為 100mm (4 吋) 以上時，應在彎管下方設置支撐。
- 3.1.4 外殼須設排氣旋塞與排水接頭。
- 3.1.5 水泵安裝應按設計圖說規定，提供基礎、平台、避振器及錨碇螺栓。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

### 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15832章 軸流式風機

### 1. 一般說明

#### 1.1 本章概要

本章說明軸流式風機的製造、測試、交貨及安裝時之要求。

#### 1.2 工作範圍

1.2.1 軸流式風機。

1.2.2 控制及安全裝置。

1.2.3 設備的安裝、操作及維修。

#### 1.3 相關章節

1.3.1 第15821章—風管附屬設備。

1.3.2 第15951章—風管洩漏測試。

1.3.3 第16221章—電動機。

#### 1.4 相關準則

1.4.1 低摩擦軸承製造商協會 (AFBMA)。

(1) AFBMA L-50。

1.4.2 美國送風及控制協會 (AMCA)。

(1) AMCA 204。

(2) AMCA 210。

1.4.3 美國冷凍空調工程協會 (ASHRAE)。

1.4.4 英國標準協會 (BS)。

(1) BS 848 PART 1。

(2) BS 848 PART 2。

#### 1.4.5 國際標準組織 (ISO)。

(1) ISO 5801。

(2) ISO 1940。

#### 1.4.6 美國防火協會(NFPA)。

#### 1.4.7 經由業主及消防設備師認可之其它國家標準或主管機關規範。

### 1.5 品質保證

#### 1.5.1 承包商提供之風機的製造商必須至少有5年生產風機的經驗。

#### 1.5.2 風機性能及噪音符合AMCA測試標準。

### 1.6 資料送審

#### 1.6.1 廠商設計圖說。

依照規格表之需求，提供性能資料及尺寸圖面。性能資料必須包括下列：

(1) 滿足設計點(Design Point)的性能曲線圖，該曲線須涵蓋從關斷點(0風量)至自由風量(0靜壓)的所有範圍，包括靜壓、總效率及操作功率 (KW) 相對於風量(CMH)的變化。

#### 1.6.2 證明書

(1) 提供證明文件，證明該風機符合規範1.5.2之要求提供風機的安裝說明及維修手冊。

## 2. 產品

### 2.1 功能

### 2.1.1 一般規定。

- (1) 每台風機於出廠前，均須依照 ISO 1940或AMCA 204中 G2.5的標準，動靜平衡校正。
- (2) 應採用G 8.8高張力螺栓、螺帽及墊片。且為方便維修起見，須具有容易拆卸的設計。所有的硬體均須以鍍鋅鋼板或其他經技師(工程司)認可之同等材料製成。

## 2.2 設備

### 2.2.1 風機

- (1) 依設備要求及圖說規定，選用管軸流風機 (Tube axial fan) 或導翼式軸流風機 (Vane axial fan)。
- (2) 葉片剖面須為翼截式。葉片材質可為鋁合金、製成。
- (3) 葉片的角度須可靜態調整。
- (4) 風機外殼的兩端需提供法蘭，以連接風管。
- (5) 風機進風端不連接風管者，須提供流線形的進氣口。
- (6) 空氣應沿軸的方向進出風機。
- (7) 其軸心材質應為中碳鋼S45C，並應研磨以配合輪轂及軸承的公差。
- (8) 軸承須使用機械式軸封以防止灰塵及髒物，並且有自動對位及油脂潤滑。
- (9) 風機的外殼與法蘭，採用旋壓方式一體成型成型，應採鍍鋅鋼板。剛板厚度不得小於2MM. 並視風機尺寸加大. 厚度增加。

### 2.2.2 馬達

應使用三相馬達，其要求如下：

- (1) 當風機安裝於戶外時，為完全封閉式鼠籠型感應馬達，並俱散

熱風扇及保護罩(耐溫馬達免)。

- (2) 馬達的軸承須為精密等級的低摩擦型，同時為了使其具有最大的徑向和軸向負荷，超過100HP以上須具有加注潤滑劑的設計。
- (3) 在正常的周圍溫度下，軸承須設計成具有20,000小時的操作壽命，L-10壽命(低摩擦軸承製造商協會)，超過100Hp之馬達應附帶潤滑油脂的接頭以供現場潤滑。潤滑油脂接頭應安裝設備外部容易潤滑的位置，並覆以蓋子，以便有效的防止水份及髒物進入。

### 2.2.3 事件記錄及連線事件推播

#### (1) 定址式終端輸入模組

定址型終端輸出入模組須可連接其它系統所提供乾接點介面至定址回路，內部具有 8G 以上 SD 卡記錄事件(啟動'跳脫)。

- (2) 事件紀錄功能:具有年'月'日'時'分'之時間紀錄,且須中文繁體紀錄事件名稱及事件位置,紀錄容量採 sd 卡 8G 容量.
- (3) 連線火警系統APP功能測試: 連線火警系統IOT物連APP功能測試依據現場是否已裝設有線網路或無網路功能做IOT物連APP功能測試,當有有線網路時可直接連接網路或WIFI連接網路做功能測試,當現場無網路時,可經由4G網路做功能測試,後續使用單位申請有線網路後再連線.

## 3. 施工

### 3.1 安裝：依照專業製造廠之安裝手冊，進行安裝施工。

承包商應將風機及附件安裝在容易維修的地方。

承包商須提供製造商建議安裝風機所需之支撐梁、腳架、平台、吊架及固定螺栓等。

在風管清除乾淨，裝妥過濾網，軸承潤滑及會同試車前不得啟動風機。

當風機進出口露出時，便需裝設安全護網。

落地軸流式風機加裝補強腳架；吊掛式風機加裝支架鎖定於外殼上。

### 3.2 檢驗

#### 3.2.1 依規定進行產品檢驗，項目如下：

名稱	檢驗項目	依據方法	要求規範	頻率
軸流式風機廠測	動態檢查 1. 性能測試	性能測試：依 AMCA-210 或 ISO-5801 之標準方法測試。	依據合約內之設計數據為基準	抽測一台

<本章結束>

# 第 16010 章 基本電機規則

## 1. 通則

### 1.1 本章概要

本規範規定電機裝設的詳細設計、供料、安裝、測試、權責和維護之需求。包括所有產品、材料、人力、設備的供應，所需要的設計、製造、供應、交貨及工地的卸貨、保險、安裝、油漆、監督、工作之配置及檢測，使電機系統工程符合規範及設計圖說要求，且所有涵蓋工程項目竣工後須能安全、有效率且無危險的操作及維護。

### 1.2 工作範圍

本工程附屬電機裝置必須包括，但不設限於下列各項：

#### 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 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

#### 1.4.3 各類場所消防安全設備設置標準

#### 1.4.4 台灣電力公司營業規則 (TPC)

- 1.4.5 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則（經濟部）
- 1.4.6 美國國家電機法規（NEC）
- 1.4.7 美國標準協會（ANSI）
- 1.4.8 國際電機安全法規（NESC）
- 1.4.9 美國電子電機工程師協會（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 美國焊接工程協會（AWS）
- 1.4.16 英國標準協會（BS）

#### 1.5 資料送審

送審需符合本章第 01330 章「資料送審」之規定。

#### 1.6 運送、儲存及處理

- 1.6.1 搬運所有設備時應妥善作業，防止其內部元件遭受損傷、破壞，發現有缺陷應立即彌補，不可裝置損壞的設備。
- 1.6.2 設備應存放在乾淨、乾燥的場所，以保護設備免於受到灰塵、蒸汽、水汽、施工碎片及天然災害的損傷，長期儲存之材料及設備之保護應依照製造廠刊印之說明辦理。
- 1.6.3 任何會受到凝結濕氣傷害的設備，則必需提供輔助的電熱器，或將此設備存放在被加熱的場所。

#### 1.7 現場環境

承包商所供應裝設之設備須於下列環境條件下能正常運作：

- (1) 海拔：1,000m 以下。
- (2) 相對濕度：20%~80%（屋內）

20%~95% (屋外)。

(3) 溫度： 0°C~40°C (屋內)

0°C~50°C (屋外)。

## 2. 產品

### 2.1 材料

2.1.1 產品、材料必需經定型測試及附有被證明品質合格的查驗紀錄，設備必須完全符合下文所提及的規定要求。

### 2.2 品質控制

2.2.1 適用的國內法規、標準，包含本地法令及公用事業法規均必須應用到本工作上，且須符合本章第 01450 章「品質管理」之規定。

## 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，細節部分仍須參考並配合建築、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 供電設備：設備之供電施工應符合屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則、建築技術規則、各類場所消防安全設備設置標準。

3.2.2 電機設備：電機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：電機設備應依相關規定檢查。

#### 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及英文。

(2) 配電系統設備

提供名牌黑底白字，紅底白字使用於緊急系統，在所有配電系統設

備上，包括但並不限於配電盤、分電盤及系統控制盤。名牌上的文字須有盤的名稱、編號及電機特性。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

每一新設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。標示內容要符合契約圖說所列的編號。

(4) 操作之標示

A. 危險暴露或具有危險可接近到的場所或電機操作設備，均需有警告標誌，其文字必須清楚，且有足夠的尺度，永久地固定於一適當且效果良好的地方。

B. 承包商必須於電機設備提供印有適當訊息的標籤，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) 所有電機設備依規定接地。

3.2.6 焊接：焊接應依相關規定辦理。

3.2.7 控制盤

(1) 控制盤應設置於已完成之基礎，並加螺栓固定。盤體之上下左右應與建築物平行與垂直，在未安裝至已完成之基礎前，不可拆除裝箱板條。

(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 防火隔屏：穿過地板及牆壁、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之煙霧。

### 3.3 施工方法

#### 3.3.1 挖方及回填

- (1) 承包商應執行電機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。所有多餘之土方均應清除運離現場。

#### 3.3.2 基礎及支撐

- (1) 有設備、導管、匯流排及管路均應遵照本規定、設計圖說要求，設於或吊掛於建築結構上。所有基礎、電動機及配電盤基礎之混凝土工程，混凝土強度至少 3000PSI。
- (2) 所有鋼架及水泥基礎應有施工詳圖及模板，不適於壁裝之起動器、控制盤、分電箱等項目，應有鋼架支撐，所有鋼架均應於成形後熱浸鍍鋅。設備應以點焊或螺栓固定於鋼架上，或以螺栓預埋固定於混凝土中。
- (3) 所有電機設備之安裝板或安裝雜項設備之背板，均應使用鍍鋅鋼板。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

狀況污染之可能者，應以 25mm 距離離開牆面。

- (4) 離焊接 50mm 以內之油漆、防火及鍍鋅均應清除。焊接以後，鍍鋅處應使用鋅漆或其他同等作用之產品塗敷，所需表面處理，被覆塗敷及養護，應依被覆產品製造廠刊印之說明辦理。補漆或防火面積應適當。鋼料的表面或被覆因焊接損傷需要修理應事先經過核可。
- (5) 導管、電纜架、匯流排、盤箱及設備需使用角鐵或槽鐵及錨碇螺栓，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) 變壓器：變壓器應裝在合成橡膠（Neoprene）隔絕墊上。
- (2) 靜態變形應少於 1.27mm。墊片之大小應使荷重保持在彈性限度以內。
- (2) 緊急發電機及電動機：需設適用之防振功能。

### 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，應設在建築竣工後可及且方便之場所。
- (2) 如設計圖說及需要，查看安置拉線盒及其他項目之地點，應裝設檢修板，並須配合牆面、天花板或地板之結構。所設之門，除另有規定外，最少應為 460mm×460mm。

## 3.4 檢驗

### 3.4.1 工場及廠內試驗

- (1) 設備應依製造廠之標準程序做試驗。開關箱、電動機及變壓器之試驗，以及所有其他特定之試驗要求，均分別規定在各章設備規範中。
- (2) 除另有規定外，如設備係標準產品或類似於標準產品，或原型且大小或容量類似者，則製造廠以往為標準品或原型設備所做之試驗數據可代替規定的試驗，惟須先經核可。

### 3.4.2 現場測試及檢查

- (1) 測試應依核可之程序並由合格之人員執行，測試所需之所有設備及器械，除一些特殊設備外，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，如國內無該項認可單位檢測時，依圖說規定辦理。
  - 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，調整及置於適當之運轉狀態後，應做現場測試。該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) 授權之檢驗

當電機工程竣工時，承商應請台電所核可之檢驗公司，由合格人員進行檢驗，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. 所有電動機控制中心。
- (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，於申請用電前經台電核可。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以實作數量計量。

#### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.1 本章之工作契約規定計價，本計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、測試及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

# 第 16061 章 接地

## 1. 通則

### 1.1 本章概要

主要說明接地系統之材料、施工、測試及檢驗等相關規定。

### 1.2 工作範圍

#### 1.2.1 避雷保護系統接地

#### 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

#### 1.3.3 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 5202 C1051 地線及接地側電線色別及端子符號通則

#### 1.4.2 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

#### 1.4.3 美國電機電子工程師協會 (IEEE)

(1) IEEE-std. 80-1976 變電站接地安全

(2) IEEE-std. 142-1982 一般用電及工業用電接地

#### 1.4.4 法國標準協會

(1) NFC17-102 結構避雷

#### 1.4.5 美國防火協會 (NFPA)

(1) NFPA-780 避雷規範

#### 1.4.6 建築技術規則 (CBC)

(1) 建築設備篇 第一章 第五節—避雷設備

## 1.5 資料送審

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

## 1.6 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」、第 16010 章「基本電機規則」及其他章節相關準則對有關之接地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識，以辨別廠商名稱，產品、產地或組件的編號及型式。

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

## 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) 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收日起保固期依合約規定。

(2) 承包商應於工程驗收後依合約規定出具保固保證書，由業主核存；在保固期間如因器材設備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 接地導線，除設計另有規定者外，設備接地安全之接地導線如下：

(1) 依[「屋內線路裝置規則」及「屋外供電線路裝置規則」]之規定辦理。

(2) 接地導線應為絞線。

### 2.1.2 接地銅排

接地銅排，應依設計圖所示裝置，所示連接地銅排之接地纜線，均應有PVC綠色絕緣或裸銅線。

### 2.1.3 接地極

(1) 接地極選用深植可連結式鍍銅棒尺寸：長1500mm\*直徑17mm\*鍍銅膜厚度 $\geq 0.25\text{mm}$ (附TAF膜厚證明)。

(2) 岩盤地區，可採用輻射狀接地銅網，最小導線線徑為 $38\text{mm}^2$ ，埋設深度不得小於0.6m。

(3) 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 $60\text{mm}^2$ 以上之銅導線，並以熱熔接方法接續。

(4) 接地極除註明者外，其下端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3m以上。

(5) 接地電阻應在 $10\ \Omega$ 以下。

### 2.1.4 土質改良劑

(1) 由於現場屬礫石地質，為使接地系統導電效率及電阻值穩定良好，每處接地系統可視現場土質狀況加土質改良劑改善。

(2) 土質改良劑須為A/B混合劑，內含銅質溶劑，結合後與土壤形成膠狀，不會因雨水沖刷而流失，改良率 $\geq 50\%$ 附第三公證報告。

## 3. 施工

### 3.1 佈置

3.1.1 接地導線應按規定之位置及尺寸安裝，惟在道路之地面下應埋在地面下最少 1.0m 或依設計圖面位置。

### 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 安裝

#### 3.3.1 接地網

(1) 配合土木工程施工。

(2) 依規定埋入接地銅板及埋設裸銅絞線。

(3) 接地銅板與裸銅線及裸銅線與裸銅線均以熱熔接。

(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  $10\Omega$ ，如高於  $10\Omega$  須加打接地棒或加入土質改良劑至接地電阻低於  $10\Omega$ 。

(6) 接地網、接地幹線及分歧線之線徑大小及其安裝方式，依設計之規定施工，未規定者，依監造單位之指示施工。

#### 3.3.2 接地線

(1) 地面上裸銅線與裸銅線可採鋸粉熔接或銅接夾（頭）連接。

(2) 接地線應由接地網引出，引到接地箱，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 1.5 公尺固定一處，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) 接地銅線固定於混凝土表面時，必須使用 1/4"  $\phi$  × 2" L 膨脹螺栓及不銹鋼線夾。
- (4) 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。
- (5) 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。
- (6) 支架電銲道須經監造單位檢驗合格，檢驗不合格須磨除重銲時，一切之費用由承包商負擔。
- (7) 馬達外部接地前，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以保持接觸良好。
- (8) 地下接地線之引上線，應做適當止水設施。

### 3.3.3 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) 生鏽的銅線接頭須使用鋼絲刷除鏽使其潔淨。
- (3) 含水份的銅線應用噴燈烤乾。
- (4) 銅線切斷前，宜先將切斷點前後用細銅線縛緊後，再行鋸斷，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，所有鐵鏽、氧化膜等須完全去除。
- (7) 鋼板、鋼軌、銅板及鑄鐵，必須先將表皮、鏽、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) 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。
- (9) 熔接頭上之礦渣，應於拆離熔接模後立即清除乾淨。
- (10) 熔接頭之接合應牢固不得有龜裂、凹陷、剝落，氣孔(2mm  $\phi$  以上)，其剖面亦同，如有前述情形，該接頭應重新施作。
- (11) 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)塗鋅粉底漆，以防止鋼鐵部份生鏽。

### 3.4 現場測試

- 3.4.1 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要求。
- 3.4.2 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。
- 3.4.3 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要求。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

### 4.2 計價

- 4.2.1 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必需之費用在內。

〈本章結束〉

# 第 16081 章 電力系統工程現場測試

## 1. 通則

### 1.1 本章概要

本章係規範 25kV 以下相關電力系統設備之現場測試工作等相關規定。

### 1.2 工作範圍

#### 1.2.1 現場工程進行各階段之檢驗及測試

#### 1.2.2 電力系統設備安裝後系統功能整合測試、試車

### 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 13706 章--門禁管制設備

#### 1.3.4 第 16010 章--基本電機規則

#### 1.3.5 第 16061 章--接地

#### 1.3.6 第 16120 章--電線及電纜

#### 1.3.7 第 16121 章--25kV 以下屋外管線

#### 1.3.8 第 16122 章--高電壓電纜

#### 1.3.9 第 16123 章--控制用電線及電纜

#### 1.3.10 第 16221 章--電動機

#### 1.3.11 第 16231 章--柴油引擎發電機組

#### 1.3.12 第 16232 章--直流電源設備

#### 1.3.13 第 16241 章--鉛酸蓄電池組

#### 1.3.14 第 16242 章--鎳鎘蓄電池組

#### 1.3.15 第 16245 章--靜態式不斷電系統

#### 1.3.16 第 16261 章--充電機

#### 1.3.17 第 16262 章--鎳鎘電池充電器

#### 1.3.18 第 16266 章--變頻器

- 1.3.19 第 16274 章--高壓模鑄式變壓器
- 1.3.20 第 16275 章--高壓高效率樹脂型乾式變壓器
- 1.3.21 第 16277 章--高壓油浸式變壓器
- 1.3.22 第 16281 章--高壓進相電容器
- 1.3.23 第 16282 章--整組式功因改善用低壓電容器組
- 1.3.24 第 16285 章--低壓被動式電力濾波器
- 1.3.25 第 16286 章--低壓主動式電力濾波器
- 1.3.26 第 16291 章--儀表、電驛及控制裝置
- 1.3.27 第 16321 章--高壓配電盤
- 1.3.28 第 16323 章--高壓斷路器
- 1.3.29 第 16326 章--高壓自動切換開關
- 1.3.30 第 16327 章--600V 以上馬達起動盤
- 1.3.31 第 16328 章--高壓隔離開關
- 1.3.32 第 16329 章--高壓負載啓斷開關
- 1.3.33 第 16331 章--中壓配電盤
- 1.3.34 第 16401 章--低壓配電盤
- 1.3.35 第 16411 章--無熔線斷路器
- 1.3.36 第 16412 章--低壓空氣斷路器
- 1.3.37 第 16413 章--漏電斷路器
- 1.3.38 第 16414 章--無熔線斷路器型低壓自動切換開關
- 1.3.39 第 16431 章--低壓馬達控制中心
- 1.3.40 第 16432 章--低壓馬達起動盤
- 1.3.41 第 16451 章--匯流排槽
- 1.3.42 第 16460 章--低壓變壓器
- 1.3.43 第 16461 章--低壓乾式變壓器
- 1.3.44 第 16462 章--低壓樹脂型乾式變壓器
- 1.3.45 第 16463 章--低壓穩壓器

- 1.3.46 第 16471 章--分電箱
- 1.3.47 第 16481 章--低壓突波抑制裝置
- 1.3.48 第 16510 章--屋內照明設備
- 1.3.49 第 16526 章--公路照明系統
- 1.3.50 第 16529 章--廣場照明設備
- 1.3.51 第 16530 章--緊急照明設備
- 1.3.52 第 16542 章--金屬大吊燈
- 1.3.53 第 16556 章--舞台燈光設備
- 1.3.54 第 16561 章--列車到站警示燈設備
- 1.3.55 第 16581 章--照明控制開關
- 1.4 相關準則
  - 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)
    - (1) CNS 17025 測試與校正實驗室能力一般要求
  - 1.4.2 經濟部頒布之「屋內線路裝置規則」及「屋外供電線路裝置規則」
  - 1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)
  - 1.4.4 國際電工委員會(IEC)
  - 1.4.5 美國電機製造業協會(NEMA)
  - 1.4.6 美國電機電子工程師協會(IEEE)
  - 1.4.7 美國防火協會(NFPA)
  - 1.4.8 美國標準認證協會(UL)
  - 1.4.9 德國國家標準(DIN VDE)
  - 1.4.10 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 電力系統工程現場測試前 6 個月內，須先提送測試計畫書，應含測試時程、測試項目、測試方法、測試標準及測試儀器，以供工程司核可後方得進行。

1.5.3 使用於現場測試之所有儀器，須於現場測試之前 1 年內，經國家認證之機構校準過，並提供校正報告。

1.5.4 驗收前，電力系統工程現場測試報告結果經核可後，應併入驗收移交文件。

## 1.6 品質保證

1.6.1 應依據第 01450 章「品質管理」及本章之規定辦理。

1.6.2 施工完畢後，承包商應委任政府核可之檢查機構技術顧問機構用電設備檢驗維護業進行現場測試之工作。

## 1.7 現場環境

1.7.1 標高：海平面 1,000m 以下

1.7.2 相對濕度：20~80%（屋內）  
20~95%（屋外）

1.7.3 溫度：0~40°C（屋內）  
0~50°C（屋外）

## 2. 產品

（空白）

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

3.1.1 電力系統設備及其連接管線於現場組裝及施工完成，且各單元機組完成檢查、調整，並處於可運轉之條件後，應施行現場測試，應依規範在設計條件下測試其功能。

### 3.2 現場測試

3.2.1 屋內線路裝置規則第 401 條所列之主要設備（避雷器、電力及配電變壓器、比壓器、比流器、熔絲、氣體絕緣開關設備(GIS)、斷路器及高壓配電盤，須由該條規定之指定單位，依有關標準試驗合格，並附有試驗報告者始得裝用。

### 3.2.2 低壓系統

- (1) 開關與電路：對地電壓 150 伏特以下電路、對地電壓 151~300 伏特電路、對地電壓 301 伏特以上電路、之絕緣電阻及接地電阻。

### 3.2.3 絕緣油

- (1) 斷路器、變壓器絕緣油：絕緣油耐壓、酸價。

### 3.2.4 最大使用電壓為 11.4–22.8kV 之系統

- (1) VCB、LBS、DS、PF、等設備：DC 耐壓-絕緣介質吸收、介質電力因數、接觸電阻、三相動作同步比較、[AC 60Hz 耐壓測試]、。
- (2) LA 避雷器 9–18kV：DC 耐壓-絕緣介質吸收。
- (3) Power Cable 電力電纜 25kV：AC 耐壓、DC 耐壓-絕緣。
- (4) TR、PT、CT、礙子、：DC 耐壓-絕緣介質吸收、介質電力因數、匝比。
- (5) 系統 AC 耐壓：開關盤內部設備。
- (6) 保護電驛：配合現場安裝之廠牌及型式，依原設計之保護協調重設定值及進行動作測試、本體特性、接線測試。

### 3.2.5 測試報告

- (1) 完成測試工作後，應提送測試報告供工程司審查，必要時工程司得要求測試報告中所列之任何項目，重新進行測試或抽測。
- (2) 需專業技師簽證並申報竣工之工程，測試報告應在測試之後 7 天內，交由執行現場測試之檢驗機構之電機技師簽認。

### 3.2.6 工程司要求重新進行測試或抽測之項目，承包商應無償配合現場測試需要，辦理下列事項：

- (1) 提供必要之勞力及工具支援，以便順利進行測試。必要時，協助拆卸天花板、裝飾及構造物，依需要設置檢測儀器，以利完成測試工作，並於事後負責回復原狀。
- (2) 在施工期間，對系統所作之修改，應主動告知現場測試人員，並應提供該系統最後完整之施工圖。

## 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。

4.1.2 為完成本章工作所須之附屬工作項目將不予計量，其費用應視為已包含於測試之項目內。

#### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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 16120 章 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 C2005 鍍錫軟銅單電線

(2) CNS 672 C2007 鍍錫軟銅絞電線

(3) CNS 679 C2012 600V 聚氯乙炔絕緣電線

(4) CNS 689 C3011 塑膠絕緣電線電纜檢驗法

(5) CNS 1364 C2030 裸軟銅單電線

(6) CNS 1365 C2031 裸軟銅絞電線

(7) CNS 2655 C2047 交連聚乙炔絕緣聚氯乙炔被覆電力電纜

(8) CNS 3301 C2058 600V 聚氯乙炔絕緣聚氯乙炔被覆電纜(VV)

(9) CNS 11174 Z2058 耐燃電線

(10) CNS 11175 Z2059 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

##### 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烯絕緣電線及電纜
- 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
- 1.4.6 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 聚氣乙烯絕緣電線(IV)
  - (4) JIS C3401 600V 控制電纜
  - (5) JIS C3605 600V 交連聚氣乙烯絕緣電纜
- 1.4.7 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
- 1.4.8 美國消防協會 (NFPA)
  - (1) NFPA 70 美國國家電氣法規
- 1.4.9 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則
- 1.5 資料送審
- 1.5.1 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) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- 1.6 品質保證
- 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

## 1.7 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

## 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)

## 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 C2058、CNS 2655 C2047 之規定。

### 2.2 材料

#### 2.2.1 導體

(1) 導體為單電線時，應符合 CNS 1364 C2030、ASTM B3、VDE、IEC 之規定。

(2) 導體為絞線時，應符合 CNS 1365 C2031、ASTM B8 規定之絞線。

#### 2.2.2 絕緣：絕緣應為下列之一種：

(1) 聚氯乙炔 (Polyvinyl Chloride)

A. 絕緣應為抗熱、抗濕之聚氯乙炔，符合 CNS 679 C2012、CNS 3301 C2058 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 C2058 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乙烯化合物，符合 CNS 2655 C2047 之規定。

B. 絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 2655 C2047

#### 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 C2058、CNS 2655 C2047 規定。

B. 外被覆材料之最小厚度及最大厚度須符合 CNS 3301 C2058、CNS 2655 C2047 規定。

2.2.4 電纜線完成時，必需符合 CNS 679 C2012、CNS 3301 C2058、CNS 2655 C2047 之規定。

#### 2.2.5 識別

(1) 電纜之每一末端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、電壓等級、記號、導體大小等(線徑 100mm<sup>2</sup> 以上須標示米數)。

### 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 C2012、CNS 3301 C2058、CNS 2655 C2047 規定。
- (2) 耐燃電線須通過 CNS 11174 Z2058 規定，耐熱電線須通過 CNS 11175 Z2059 之規定。

### 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，當工程司要求時該記錄隨時可以提交。
- (2) 當工程司要求時，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. 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屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則規定辦理。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

依契約有關項目以實作數量計量。

### 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 16123 章

## 控制用電線及電纜

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明 600V 以下控制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 控制用電線及電纜

#### 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 C2005 鍍錫軟銅單電線
- (2) CNS 672 C2007 鍍錫軟銅絞電線
- (3) CNS 689 C3011 塑膠絕緣電線電纜檢驗法
- (4) CNS 1364 C2030 裸軟銅絞單電線
- (5) CNS 1365 C2031 裸軟銅絞電線
- (6) CNS 4898 C2064 控制電纜
- (7) CNS 12726 C2172 遮蔽型控制電纜
- (8) CNS 12727 C3208 遮蔽型控制電纜檢驗法
- (9) CNS 11174 Z2058 耐燃電線
- (10) CNS 11175 Z2059 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烯絕緣電線及電纜
- 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
- 1.4.6 日本工業規格協會
  - (1) JIS C3102 軟銅線
  - (2) JIS C3105 硬抽銅絞線
  - (3) JIS C3307 600V 聚氣乙烯絕緣電線(IV)
  - (4) JIS C3401 600V 控制電纜
  - (5) JIS 258C 600V 遮蔽型控制電纜
- 1.4.7 美國電機製造業協會 (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
- 1.4.8 美國防火協會 (NFPA)
  - (1) NFPA 70 美國國家電氣法規
- 1.4.9 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則
- 1.5 品質保證
  - 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。
- 1.6 運送、儲存及處理
  - 1.6.1 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。

1.6.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.6.3 捲軸記號或包裝記號

(1) 每一電線、電纜捲軸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

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)

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 60Hz 系統。

2.1.2 多心電纜之心線識別應符合 CNS 4898 C2064、CNS 12726 C2172 之規定。

2.2 材料

2.2.1 導體

(1) 導體為單電線時，應符合 CNS 1364 C2030 之規定。

(2) 導體為絞線時，應符合 CNS 1365 C2031 規定之絞線。

### 2.2.2 絕緣

絕緣應為下列之一種：

#### (1) 聚氯乙炔 (Polyvinyl Chloride)

- A. 絕緣應為抗熱、抗濕之聚氯乙炔，符合 CNS 4898 C2064、CNS 12726 C2172 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乙炔化合物，符合 CNS 4898、CNS 12726 之規定。
- B. 絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 4898、CNS 12726 之規定。

#### (3) 聚乙烯 (Polyethylene)

- A. 絕緣應為抗熱、抗濕、填充或未填充之聚乙烯化合物符合 CNS 4898、CNS 12726 之規定。
- B. 絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 4898、CNS 12726 規定。

### 2.2.3 遮蔽層

(1) 遮蔽層採用銅帶、銅線編織、鋁箔帶遮蔽。

(2) 遮蔽層材質需符合 CNS 1364、CNS 670 C2005、CNS 672 C2007 之規定。

(3) 遮蔽層材質之厚度及直徑需符合 CNS 12726 之規定。

### 2.2.4 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 4898、CNS 12726 規定。
- B. 外被覆材料之最小厚度及最大厚度須符合 CNS 4898、CNS 12726 規定。

### 2.2.5 識別：

(1) 電纜之每一末端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、電壓等級、記號、導體大小等。

- (5) 電纜線架上電纜標示，每 10M 標示一處，轉彎處應加強標示。
- 2.2.6 芯線絞合：芯線應絞合成同心圓。
- 2.2.7 電纜線完成時，需符合 CNS 3218、CNS 4898、CNS 12726、CNS 12727 之規定。
- 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 672、CNS 4898、CNS 12726 規定。
    - (2) 耐火電纜須通過 CNS 11174 Z2058、IEC 60331 規定，耐熱電線須通過[CNS 11175 Z2059 之規定。
  - 2.3.2 品質管理
    - (1) 為保證供應產品品質，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屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則規定辦理。如前述規則無規定者依設計圖說規定。

##### 3.2 現場試驗

系統完成後應做絕緣測試及記錄。

### 4. 計量與計價

#### 4.1 計量

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 16132 章 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 K3006 導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管

(2) CNS 1303 K6142 導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管檢驗法

(3) CNS 2606 C4060 電線用鋼管

(4) CNS 4624 G3110 鋼管用熱軋碳鋼鋼帶

(5) CNS 6079 C4223 金屬製導管及地板槽附件總則 (電線用)

(6) CNS 6109 C4253 導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管配件總則

(7) CNS 9278 G3195 冷軋碳鋼鋼片及鋼帶

(8) CNS 9684 C3167 電線用鋼管檢驗法

##### 1.4.2 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

#### 1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

##### 1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(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。

## 1.6 品質保證

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

## 1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

## 1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面：1000 公尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%（屋內）                      20%~95%（屋外）

1.8.3 溫度：0°C~40°C（屋內）                      0°C~50°C（屋外）

## 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：厚鋼導線管。

(2) 本體：符合 CNS 4624 G3110 第 1 類鋼管用熱軋碳鋼鋼帶符合 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：符合 CNS 2606。

#### 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 K3006 導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管。

## 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) 幹管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) 混凝土地板下泥土直埋之導線管以  $175\text{kgf/cm}^2$  之混凝土保護。
    - (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) 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。
    - (7) 拉線盒：如導線管之長度超過 30m，或三個以上  $90^\circ$  彎管，應在維修可及之處做拉線盒。
    - (8) 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。
    - (9) 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。
    - (10) 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。
    - (11) 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。

(12) 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。

(13) 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。
- 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非金屬導線管。
  - 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，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、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. 埋入非金屬導線管由澆注層獨立引出水泥面前，須轉換為金屬管，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, 20 & 28	200	250
41	250	300
52	300	380
65	380	460
80	460	610
100	610	760

g. 現場製作之彎管內部應光滑無雜物或表面之損傷。

(14) 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屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則辦理。
- 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，鐸固之螺柱，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

(15) 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。
- 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。

(16) 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。
- C. 屋外部份須採用不銹鋼材質。

(17) 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 3 m。
- 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。

(18) 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。
- D. 可撓性金屬導線管須披覆防水層。

(19) 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。

(20) 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，應會同工程司到場檢核及認可。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以實作數量計量。

### 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 16133 章 電氣接線盒及配件

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明電氣接線盒及配件之材料、施工及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 金屬接線盒及配件

##### 1.2.2 非金屬接線盒及配件

#### 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 16132 章--導線管

##### 1.3.6 第 16140 章--配線器材

##### 1.3.7 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 6079 C4223 金屬製導管及地板槽附件總則 (電線用)

(2) CNS 6087 C4231 金屬製電線接線盒

(3) CNS 6109 C4253 導電線用聚氯乙稀塑膠硬質管配件總則

(3) CNS 6113 C4257 導電線用聚氯乙稀塑膠硬質管接線盒及蓋

##### 1.4.2 美國保險業實驗所 (UL)

##### 1.4.3 經濟部最新修訂屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則。

#### 1.5 資料送審

##### 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章資料送審。

##### 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。

## 1.6 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)

## 2. 產品

### 2.1 金屬接線盒及配件

2.1.1 種類：開關盒、出線盒、拉線盒。

2.1.2 安裝方式：露出式、埋入式。

2.1.3 本體：加壓成型、熔鋸成型。

2.1.4 厚度：2.0 mm。

2.1.5 深度：50、75mm。

2.1.6 型式：長方形、方形、八角型、圓型、有蓋式、無蓋式。

2.1.7 防鏽：依相關準則辦理。

2.1.8 材質：不銹鋼、熱浸鍍鋅。

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

協調並配合各項工作順序及進度，避免與其他工作衝突。

### 3.2 安裝

3.2.1 安裝應保持其垂直及水平。安裝高度須符合施工製造圖及工程司指示。

3.2.2 出線盒之定位應使各邊與牆壁，門框，地板相平行，每一出線盒應有盒蓋。所有嵌入式開關及插座出線口，應使其前緣與完工之牆面相齊，而與牆壁、門框及地板相平行。金屬管槽所用之線盒如位在潮溼之場所應

採用套口式。設在潮溼場所之出線盒及嵌入式者均須加設墊圈。

### 3.2.3 出線盒及其支座應依下列方式予以固定：

- (1) 用木螺絲或有同樣支持強度之螺絲釘固定在木料上。
- (2) 用螺栓及膨脹盾 (Expansion Shield) 固定於混凝土或磚料上。
- (3) 用肘節螺栓固定於空心石材上。
- (4) 用螺絲或鉸固之螺柱固定在鋼結構上。
- (5) 埋入混凝土中之線盒在澆置混凝土前，導管引進處，應使用螺帽鎖及護圈確實固定。用於石牆或磁磚牆上出線盒應為方角磚型或標準出線盒附方形盒蓋。

### 3.3 檢驗

所有需埋入之接線盒施工完成後，在澆築混凝土之前，應會同工程司到場檢核及認可。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以實作數量計量。

### 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 16138 章 線槽

## 1. 通則

### 1.1 本章概要

說明線槽的材料、製造、安裝及相關配件之規定。

### 1.2 工作範圍

導線槽及相關配件。

### 1.3 相關章節

#### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

#### 1.3.2 第 01450 章--品質管制

#### 1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

#### 1.3.4 第 16132 章--導線管

#### 1.3.5 第 16133 章--電機接線盒及配件

#### 1.3.6 第 16061 章--接地

### 1.4 相關準則

#### 1.4.1 國際電工委員會(IEC)

(1) IEC 61537, 60695-2-12 之 650°C ~ 960°C M1 等級之要求抗火性認可。

(2) IEC 93  $2 \times 10^{15} \Omega$  以上之要求表面阻抗係數測試標準。

#### 1.4.2 美國保險業實驗室(UL)

UL/94-V0 之要求垂直燃燒測試系統。

#### 1.4.3 美國材料試驗協會(ASTM)

(1) ASTM D635 之要求水平燃燒測試標準。

(2) ASTM D150 之要求介電常數 2.8 以上測試標準。

#### 1.4.4 國際標準認證協會(ISO)

- (1) ISO 178 之要求抗折彈性係數  $39510 \text{ kgf/cm}^2 \pm 200$  以上測試標準。
- (2) ISO 178 之要求抗折強度  $523 \text{ kgf/cm}^2 \pm 20$  以上測試標準。
- (3) ISO 527-2 之要求抗拉彈性係數  $3440\text{MPa} \pm 20$  以上測試系統。
- (4) ISO 527-2 之要求抗拉強度  $45\text{MPa} \pm 2$  以上測試系統。

#### 1.4.5 線槽之要求防火阻燃氧氣指數測試 38 % 以上。

#### 1.4.6 法國標準協會(NF)

- (1) NF F16-101 之要求抗火阻燃測試標準。
- (2) NF P 92-501 M1 之要求建築材料防火安全測試標準。

#### 1.4.7 經濟部台電「屋內線路裝置規則」。

### 1.5 資料送審

#### 1.5.1 須符合相關準則之規定。

#### 1.5.2 施工製造圖

#### 1.5.3 零件及配件表

#### 1.5.4 穿越防火隔間及樓地板之防火阻塞材料及施工製造圖。

#### 1.5.5 穿越一般隔間及樓地板之阻塞材料及施工製造圖。

### 1.6 品質保證

需符合本章第 01450 章之規定。

### 1.7 運送、儲存及處理

#### 1.7.1 運送產品至現場須保護產品不受到損害，製品的儲存須在清潔、乾燥及安全的地方。

### 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)

## 2. 產品

### 2.1 構造

- 2.1.1 線槽須能提供一完整的實心沖孔線槽及蓋板(依需求註明)和附件，包括連接器、接頭、彎頭、伸縮配件、吊架或支撐架及螺絲等其他形成完整系統的元件和配件，所有直式線槽、接頭、彎頭及相關元件配件皆為原廠一體成型製造，其連接處組裝方式採螺絲銜接。
- 2.1.2 線槽的附件包括吊環，吊架、膨脹螺絲和斜支撐配件等。
- 2.1.3 線槽應能適當的放入導線須符合台電「屋內線路裝置規則」導線槽配線規定。
- 2.1.4 線槽應平直無扭曲現象，各部厚度應均勻，其兩端切割面須作平面修正。
- 2.1.5 線槽內外面應平滑，內面不得有傷害導線之突起部份。
- 2.1.6 線槽及附件距樓地板高度大於 1.9m 其突出部份須有適當防撞保護。
- 2.1.7 線槽之標準寬度 150mm、200mm、300mm、400mm、500mm 或 600mm 等型式，若為配合現場需要可使用核可之其他寬度，本工程所採用之寬度請詳設計圖說。
- 2.1.8 線槽型式為沖孔式，每支標準長度 6000mm 或 3000mm，邊槽淨高為 60mm 或 100mm。

## 3. 施工

### 3.1 安裝

- 3.1.1 線槽之安裝應依施工製造圖及製造廠之說明安裝。
- 3.1.2 當安裝工作完成後，須將所有表面清潔。
- 3.1.3 螺帽螺釘或固定必須適用於線槽的安裝及藕合。

3.1.4 線槽需有適當空間以供佈線及維護

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

### 4.2 計價

4.2.1 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必需之費用在內。

〈本章結束〉

## 第 16140 章 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 C4026 絕緣橡膠布帶

(2) CNS 1144 C3021 絕緣橡膠布帶檢驗法

(3) CNS 2064 C4049 電氣絕緣用黏性聚氯乙炔膠帶

(4) CNS 3434 C4118 銅線用壓著端子

(5) CNS 5417 C4174 屋內配線用電線連接工具

(6) CNS 5418 C3076 屋內配線用電線連接工具檢驗法

(7) CNS 5517 C4184 壓縮端子

(8) CNS 5518 C4185 銅線用裸壓接套筒

(9) CNS 6768 C1075 屋內配線用電線連接器總則

(10) CNS 10900 C4404 工業用接線板

##### 1.4.2 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

##### 1.4.3 美國保險業試驗室 (UL)

#### 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識以便辨識廠商名稱，產品、產地或組件的編號及型式。
  - 1.7.2 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 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
配線器材	進場檢驗 接地量測 絕緣測試	依設計資料	依設計資料	每批 1 次 依施工停準點 依施工停準點

#### 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。

4.1.2 配線器材已包含於另料、雜項、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。

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、雜項、設備附屬材料內，不再予以計價。

〈本章結束〉

## 第 16150 章 接線裝置

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章主要說明插接器裝置（由插頭及插座構成）及配線裝置均為最常用之項目，並說明其裝置之安裝與測試等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 插接器及其配件

##### 1.2.2 接線盒

##### 1.2.3 手捺開關

##### 1.2.4 延遲開關

##### 1.2.5 調光開關

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

##### 1.3.4 第 16061 章--接地

##### 1.3.5 第 16132 章--導線管

##### 1.3.6 第 16133 章--電氣接線盒及配件

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 690 C4012 配線用插接器

(2) CNS 3907 C3045 配線用插接器試驗法

##### 1.4.2 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

##### 1.4.3 國際電工委員會（IEC）

##### 1.4.4 各類場所消防安全設備設置標準

##### 1.4.5 美國保險業實驗所（UL）

##### 1.4.6 498 電氣插頭及插座

#### 1.5 資料送審

##### 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章資料送審。

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

### 1.6 品質保證

- 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 016010 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)

## 2. 產品

### 2.1 材料

所有接線裝置，應依設計圖說所示，提供所需之接線裝置，應符合 CNS 規定。

#### 2.1.1 插接器及其配件

- (1) 消防單插座：15A、125V、3-線、2 極、接地型。
- (2) 單插座：15A、250V、3-線、2 極、接地型。
- (2) 雙插座：15A、125V、3-線、2 極、接地型。
- (3) 地板插座：15A、125V、3-線、2 極、接地型。
- (4) 防水型插座：15A、125V、3-線、2 極、接地型。
- (5) 插頭：15A、125V、3-線、2 極、接地型、防水橡皮製。
- (6) 附件及面板：安裝框架、蓋板及金具全。

#### 2.1.2 接線盒

- (1) 接線盒之形狀及尺寸，應適用於各種安裝方法之插座出線口，接線盒應符合 CNS 6087 C4231 之規定。

### 2.1.3 手捺開關

(1) 手捺開關：15A、220V、螢光、單路雙路三路四路。

(2) 附件及面板：安裝框架、蓋板及金具全。

### 2.1.4 延遲開關

(1) 延遲開關：15A、110V、延時消燈、螢光、單路。

(2) 附件及面板：安裝框架、蓋板及金具全。

### 2.1.5 調光開關

(1) 調光開關：500W、800W、1500W；110V、220V；旋轉式、滑動式、附手捺開關單路、三路。

(2) 附件及面板：安裝框架、蓋板及金具全。

## 3. 施工

### 3.1 檢查

3.1.1 確認出線盒裝設於適切高度。

3.1.2 確認牆上開口已切除整齊，並完全給牆上的蓋板所掩蓋。

3.1.3 確認出線盒內之雜物、已確實清潔乾淨。

### 3.2 安裝

3.2.1 接線裝置在組裝以前按圖確認所有安裝元件之高度。一般而言，安裝之高度應以裝置之下緣中心為準，惟應核對圖上說明並加確認。

3.2.2 安裝時應與地面保持平行或垂直。

3.2.3 將接線裝置接地端連接到分路接地導線上。

3.2.4 將導線繞上螺絲端或插入於插孔端以連接配線裝置。

3.2.5 裝設於危險性地區之插座應採適用該場合之等級者。

3.2.6 凡接線盒或拉線盒之蓋板，除另有規定者外，應為空白蓋板。

### 3.3 現場測試

3.3.1 檢視每一接線裝置是否有缺點。

3.3.2 確認每一接線裝置絕緣電阻符合標準。

3.3.3 測試每一接線裝置都有正確之極性。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以實作數量計量。

### 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 16231 章

## 柴油引擎發電機組

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章在規範包括整套型 600V 以下柴油引擎發電機組及附屬設備等之設計、製造、試驗、搬運、安裝、現場試運轉及驗收等規定。

#### 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 [並聯設備]

##### 1.2.5 [散熱系統]

##### 1.2.6 [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--品質管制

##### 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 9851 營造機械用柴油引擎規範之標準格式

(2) CNS 2901 中小型交流同步發電機

(3) CNS 10204 消防緊急用自備發電設備檢驗法

- 1.4.2 中華民國電業法
- 1.4.3 美國電機製造業協會 (NEMA)
  - (1) NEMA MG-1
- 1.4.4 國際標準組織 (ISO)
  - (1) ISO 3046
  - (2) ISO 8528-5
- 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」之規定辦理。
  - 1.5.2 施工製造圖
    - (1) 詳細說明及施工製造圖。
    - (2) 基礎尺寸圖、重量及其防振設計圖說。
    - (3) 散熱系統。
  - 1.5.3 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 3 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號及數量。
  - 1.5.4 品質計畫應依據第 01450 章「品質管制」之規定辦理。
  - 1.5.5 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。
  - 1.5.6 施工廠商必須於驗收前依甲方之指示提供 4 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

品質保證之執行應符合柴油引擎發電機組相關準則之要求，並需符合本規範第 16010 章「基本電機規則」之規定及其他測試之規定進行測試。

## 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 施工廠商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所，並須以防止損壞之方式管理產品。

## 1.8 保固

(1) 工程保固期限及材質的保證期由契約規定之。

(2) 在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障、漏電或損壞等情事，施工廠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 適用條件：本設備裝置於標高海拔 1,500m 以下之地區，屋內裝置，最高週圍溫度不超過 40°C，相對濕度 95%以上。

2.1.1 發電機整組設備需採 2021 年後之新品(含引擎設備)。

## 2.2 功能

2.2.1 額定轉速：不超過 1,800rpm。

2.2.2 容量：本機組須能供應之電力為交流，三相四線，380/220V，60Hz。。

### 2.3 設計要求

#### 2.3.1 柴油引擎(2020 年後之新品，)：非大陸製造品

##### (1) 型式

引擎須為 4、6、8、12、16 氣缸(詳設計圖)、壓燃式、4 衝程、渦輪增壓，水循環冷卻型散熱器，採用蓄電池組起動。

##### (2) 額定容量

引擎具有不低於 HP(詳設計圖)常用(PRIME Power)出力。

##### (3) 燃油及調速系統

A. 燃油系統須為直接噴入或無氣噴油系統。

B. 日用油箱容量 須能供機組滿載連續運轉 8 小時以上為準，並應附有浮桶油量裝置、進油閥、排油閥、濾油器、透氣孔及輸送油泵控制用之液位開關等配件。

C. 燃料油系統應有一調速機控制其進油量，調速機應為電子固態式，能控制柴油機組由空載至滿載時發電機之頻率變動率在 3% 以內，而於穩定負載下之頻率變動率在 0.25%以內。

D. 燃油採用美國材料試驗協會之 NO.2 中油公司高級柴油 台塑公司高級柴油。

##### (4) 保護設備

本機組須具有在潤滑油低油壓、冷卻水高水溫、機組超速、過盤車時能自動停機之保護設備。

##### (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、油壓計、警報指示燈等設備。

##### (6) 冷卻系統

風扇冷卻型散熱器，冷卻水箱之出口引接至引擎冷卻水循環系統，冷卻水泵由柴油引擎連動。

(7) 進氣及排氣系統

- A. 進氣口須裝設乾式空氣濾清器，排氣系統須裝設消音器及排氣管至屋外，排氣管裝在屋內部份，須加裝保溫材料，出口處須有防風雨侵入管內之設備。
- B. 柴油引擎消音器之消音率應為不低於 20dBA 者，消音器須為住宅區用型。

(8) 起動設備

- A. 機組上應有可調整盤車時間之自動控制，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，蓄電池組之容量須能供應起動引擎發電機組連續重複起動 3 次以上之用。
- C. 蓄電池採鎳鎘電池詳鎳鎘電池規範。電池設備供應商需包含鎳鎘電池、充電機、電池線及電池腳架等整套型。
- D. 充電設備需附有無熔線斷路器，定電壓，限電流，自動回授控制，反極性保護，短路保護。
- E. 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。

(9) 室溫裝置

- A. 室內須裝置溫度傳送裝置
- B. 溫度範圍： $-10^{\circ}\text{C}$ ~ $120^{\circ}\text{C}$  以上。

發電機：

(10) 型式

- A. 須為橫軸、無碳刷、自冷式、旋轉磁場、交流三相四線，380/220V、60Hz，功率因數 0.8 遲相、Y 接線、H 級絕緣、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. 激磁機應為自動激磁無碳刷式，絕緣應為 H 級，外框為防滴型，轉子可在額定轉速下超速 25% 安全。
- 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  $\pm 2\%$  以內。

(11) 數位控制箱

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

- A. 數位式電錶。
- B. 轉速。
- C. 潤滑油壓。
- D. 冷卻水溫度。
- E. 電瓶直流電壓。
- F. 運轉時數。
- G. 當下列情況發生時應有個別之警示燈，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. 過盤車
  - d. 過速度時
- H. 當有故障或啟動、停止功能情況發生時，應有事件記錄功能，該記錄模組需消防基金會認可及 8G SD 卡，並有繁體中文及、年、月、日、時、分、時間與事件記錄，事件記錄如下：

- a. 冷卻水溫度過高時。
- b. 潤滑液壓力過低時。
- c. 機組過負載時。
- d. 機組過電壓時。
- e. 過速度時。
- f. 頻率過低時。
- g. 燃油箱油量不足時。
- h. 電瓶低電壓時。
- i. 啟動三相電壓值。
- j. 啟動電流值。
- k. 啟動時間
- l. 跳脫過載時間

### 2.3.3 工具

為維修及保養機組所須使用之一般工具及特殊工具，施工廠商須列冊供應 1 套。

### 2.3.4 備品

製造廠說明書中所列之標準備用品，應全部提供，價款包含於總價之內。選擇性 (Optional) 備品則應由施工廠商另行報價，供甲方參考選購。

## 2.4 試驗

- 2.4.1 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 2 小時之試驗紀錄。
- 2.4.2 上述試驗由施工廠商負責實施，並負擔其費用。試驗完畢後，應將試驗報告 3 份，送交甲方備查。
- 2.4.3 施工廠商於甲方指派前往會同試驗之人員，應給予實施公務上所必須之協助。甲方雖派員前往會同試驗，但施工廠商不得因此而推卸遵照規範要求之各項責任。
- 2.4.4 若機組為整套原裝進口品，則應將有關進口文件，複印 1 份，送請甲方查驗。並應檢附原廠出廠試驗紀錄，送請甲方備查。

### 3. 施工

#### 3.1 機組構成

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，排煙管室內外均需外覆 2" 岩棉及外被覆鋁皮修飾，室外部分需防水處理。

#### 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甲方指定之地點。

#### 3.3 安裝

施工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、避震基座 6 座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甲方人員再作現場試運轉。

3.4.2 柴油發電機組運轉時，其噪音值、空氣污染排放值須符合「噪音管制法」及「固定污染源空氣污染物排放標準」之規定。

### 3.5 驗收

3.5.1 施工廠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，施工廠商應將機組相關設計圖說、資料、運轉及維護手冊或操作說明書 4 份、工具、附件，移交甲方驗收。另製作機組操作程序表並護貝，懸掛於機房內供操作人員使用。

### 3.6 訓練

3.6.1 施工廠商於本工程測試完畢經洽甲方決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練甲方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甲方認可後實施。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以一式、實作數量、契約數量計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以一式、或契約數量計價。

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、檢驗、滿載試車 2 小時油量及竣工前油箱需注滿油及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

# 第 16277 章

## 高壓油浸式配電變壓器

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章涵蓋油浸式配電變壓器及附件之設計、供應、安裝及試驗。

#### 1.2 工作範圍

油浸式配電變壓器

#### 1.3 相關準則

##### 1.3.1 中華民國國家標準 CNS

(1) 中華民國國家標準 CNS 598

(2) 油式配電用變壓器檢驗基準 CNS 599

##### 1.3.2 國際電器技術委員會 IEC 60076

##### 1.3.3 德國工業標準 DIN 42523

##### 1.3.4 美國電機製造協會 NEMA ST20

#### 1.4 資料送審

##### 1.4.1 資料送審應依據本章之規定辦理。

##### 1.4.2 除竣工圖之規定外，承包商於完成試驗及人員訓練後應將本工程

##### 1.4.3 之設備接線圖、技術資料、操作及維護手冊等圖面文件至少 5 份，

裝訂成冊送請審核認可，以供將來保養維護之依據。

#### 1.5 運送、儲存及處理

- 1.5.1 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。
- 1.5.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。
- 1.6 現場環境
  - 1.6.1 標高海平面 1000m 以下
  - 1.6.2 相對濕度：20%~80%(屋內)，20%~85%(屋外)
  - 1.6.3 溫度：0°C~40°C(屋內)，0°C~50°C(屋外)
- 1.7 保固
  - 1.7.1 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計，保固期依合約規定。
  - 1.7.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由監造單位或業主核存；在保固期間如因器材設備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 適用範圍及條件：

(1)負載：連續性負載。

(2)適用範圍：適用於油浸自冷式，CNS 598 所規定三相配電變壓器。

(3)海拔高度：1000 公尺以下。

(4)周圍溫度：最高 40°C，日平均 35°C 以下，年平均 20°C 以下。

(5)相對濕度：最大 100%RH。

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

2.1.3 額定容量：

(1)變壓器在全容量之最低分接頭位置滿載運轉時，各繞組之溫升不許超過規定值。

(2)額定 kVA 之計算，以二次側電壓為準，功率因數為 1.0 狀態下，於不超過其規定溫昇限度時二次側所能連續輸出之 kVA。

2.1.4 變壓器效率特性依下表特(性不得低於下表所列之值)

(1). H.V：11.4-22.8KV L.V：600V 以下

額定容量 kVA	阻抗電壓(%)	效率(%)
150	2.8-4.0	98.77
300	2.8-4.0	98.77
500	3.0-4.5	99.01
600	3.5-5.0	99.01
750	4.0-5.5	99.01
1000	4.0-5.5	99.01

2.1.5 短路標準：變壓器耐受短路能力應能符合 CNS 598 或 ANSI C57.12.00 標準規定。

#### 2.1.6 超載標準：

在周溫 40°C 之下，在 70% 初載時，須能承受 125% 額定負載 15 分鐘及 120% 額定負載 60 分鐘而不受損。

#### 2.1.7 耐壓強度：

變壓器須能耐受 CNS 598 標準所規定之感應電壓、商用頻率電壓及衝擊電壓。

#### 2.1.8 額定及型式：

- (1) 相數：三相，頻率 60Hz。
- (2) 一次電壓及分接頭電壓。
- (3) 標稱電壓：詳圖。
- (4) 二次電壓：詳圖。
- (5) 輸出容量：詳圖。
- (6) 型式：導口型(配合現場施作連接)。

#### 2.1.9 材料及構造：

- (1) 鐵心：鐵心材質應採用冷壓延方向性矽鋼片，鐵心自動卷繞機加以剪切成圓，並以連續式燒鈍爐燒鈍及退火，以確保優良加工品質。
- (2) 線圈：高壓導體採用銅材質，低壓導體採用銅材質，其絕緣紙採用 A 種特殊電氣用凡立水絕緣接著紙。

- (3)外殼：外殼須用品質優良之一整塊鐵板製成，殼身及蓋之厚度必須 2.2mm 以上，散熱器採用 1.2mm 以上之整片波形鋼板構成外殼，以確保外殼應變能力。
- (4)塗裝：外殼先經除銹並施磷酸鹽薄膜或噴砂防銹處理，然後內面耐油防銹絕緣漆，外面塗底漆再塗耐候性防銹漆二次，最外層顏色依客戶需求指定顏色或依廠家標準漆。
- (5)絕緣油：絕緣油特性需符合 CNS 1326 規定，須具有高度絕緣力，高度化學穩定性，低凝固點及不易蒸發之特性，並且不得侵蝕電機之絕緣物、及金屬類等。
- (6)分接頭切換器：需在無電壓下操作，裝置於上蓋，其把手應有閉鎖裝置，操作盤連桿需一體成型，防止操作或搬運中脫落危險。

2.1.10 變壓器上需裝置一塊不銹鋼銘牌，標示下列各項：

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

(10)製造日期、製造廠商、製造號碼。

#### 2.1.11 附件

銘牌、廠牌、接地端子、高壓套管、低壓套管、手孔、吊耳、底座、基礎螺絲、油面計等，其他依製造廠標準。

### 2.2 測試

#### 2.2.1 例行試驗：

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

2.2.2 型式試驗：必要時請求廠家施作或提供第三方公證單為位測試證明文件說明，如經能源局定型試驗核可可免施作。

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

## 3. 施工

### 3.1 安裝

3.1.1 一變壓器均應按圖說位置安裝規定及建議。

3.1.2 每一變壓器均應依圖說與接地系統連接。

### 3.2 現場試驗

設備經安裝、檢查、及系統整合試驗後，證明該設備及組件之功能符合規範要求。

### 3.3 訓練

承包商於本工程測試完畢後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，並且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認可後實施。

## 4. 廠商資格

4.1 本規範所含之變壓器生產廠商，為確保其品質水準，製造廠商需具有 401 原製造廠家資格及 ISO 9001、1400、OHSAS 18001 及能源局 2500KVA 定型試驗證明，交貨安裝前備齊證明文件。

## 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 本章之工作依契約規定計價，本計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、測試及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

# 第 16282 章

## 整組式功因改善用低壓電容器盤

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章在規範整組式功因改善用低壓 380V 電容器組之設計、製造、供應、安裝、測試等之一般要求。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 自動功率因數調整器

##### 1.2.2 乾式電容器

##### 1.2.3 電磁接觸器

##### 1.2.4 保護設備

##### 1.2.5 開關箱體

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章 -- 資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章 -- 品質管制

##### 1.3.3 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 美國電機製業協會(NEMA)

##### 1.4.3 美國標準協會 (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
- 1.4.5 德國電協會 (VDE)
  - (1) VDE 0100C
  - (2) VDE 0160
- 1.5 資料送審
  - 1.5.1 資料送審需符合本章第 01330 章之規定辦理。
  - 1.5.2 製造廠數據：所有組件原製造廠型錄及規格等說明。
  - 1.5.3 於施工前須提供組件裝配、安裝、結線圖及手冊。
- 1.6 品質保證
  - 1.6.1 品質保證之執行應符合整組式功因改善用低壓電容器組相關準則之要求，並需符合本章第 16010 章及其他測試之規定進行測試。
- 1.7 運送、儲存及處理
  - 1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。
  - 1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所，並須以防止損壞之方式管理產品。
- 1.8 保固
  - 1.8.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收日起計保固期依合約規定辦理。
  - 1.8.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備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[55C]，最低周圍溫度不低於[-20C]。平均溫度在任何 24 小時內，不超過[30°C]。

2.1.2 相對濕度[95%]以上。

### 2.2 設計要求

#### 2.2.1 快速反應自動功率因數控制器 (APFR)

(1) 型式：盤面型

(2) 額定電壓：110~525V

(3) 機能：自動/手動控制

(4) 功率因數：數字顯示

(5) 延遲動作時間：3 秒~200 可調

(6) 控制程序為 4 象限

(7) 控制段數：8 段

(8) 功率因數調整範圍：IND0.8~CAP0.85

(9) 具自動調整啟動電流 (C/K) 值之功能

(10) 保護等級：正面 IP54.端子 IP20

(11) 可顯示  $\cos \phi$ .V.I.P.Q.HZ 等功率數據

(12) 可記錄最大之數據

(13) 可顯示電壓及電流之第 3 次……13 次諧波值數據

(14) 附 RS485 傳輸功能

#### 2.2.2 低壓乾式電容器：

本電器必須為乾式氣體介質 (Dry Type GAS Dielectric) 無油式之構造，其應具備之氣特性、規格及構造如下：

(1) 額定電壓：系統使用電壓值，電容器之額定電壓應依下列所選用

A. 若電容器串接 13% 電抗器者：

系統電壓

380V

電容器額定電壓

440V

- (2) 相 數： 三相
- (3) 頻率： 60Hz。
- (4) 額定容量（詳圖面 KV 時）： 詳圖面 KVAR
- (5) 容許連續過壓：額定電壓之 110%
- (6) 容許連續過載容量：額定電壓之 150%以上
- (7) 損 失：含放電電阻之損失不得超過 0.3W/KVAR。
- (8) 放電特性：電容器切離電源 1 分鐘內；其殘留電壓應降至 50V 以下
- (9) 構造：電容器外殼應為鋁合金製品，以便於散熱，每單體內應附防爆裂之安全裝置
- (10) 電容量許可差：-5%至 15%
- (11) 電容器壽命 100,000H 以上
- (12) 電容器突入電流 200 倍額定電流以上
- (13) 電容器應為氮氣設計，使其發生較大故障時，能配合外殼膨脹，避免爆炸之可能

### 2.2.3 電磁接觸器

APFR 所控制之每段電容器應有電磁接觸器作為開關操作之用，該電磁接觸需採用電容器負載開閉專用型應具有下列功能及額定：

- (1) 額定電流：需為所接該電容器（組）額定電流之 1.5 以上
- (2) 電磁接觸器應能承受本電容器組投入時所產生之最大突入電流（突入電流）
- (3) 電磁接觸器應含較早接觸接點及線圈，並能降低突入雷流 < 70 倍額定電流
- (4) 電磁接觸器應具有電氣線圈投入機械保持功能

### 2.2.4 過流保護開關：

過電流保護開關應依自動功因控制電驛（APFR）之控制段數設置，每段分路應裝置至少 1 組、HRC 熔絲過電流保護開關，以保護每組之電容器回路，其短路故障啟斷容量不得小於設計圖說所示上游匯流排之短路啟斷容量值

- 2.2.5 HRC 過電流保護開關；應為 3 相連動；並附 KEY, 以防誤操作。其與主銅排連接應採銅排夾設計，HRC 熔絲開關應具有電子式保險絲熔斷 LED 指示及 1c 補助接點，並且符合 DIN46234 之要求標準
- 2.2.6 開關箱體依 EN60529 標準製造，並符合 IP42 要求，應為搖進搖出絞盤式抽出型

### 2.3 自動功率因數調整器 (APFR)

- 2.3.1. 自動功率因數調整器之設計，製造及測試須符合下列有關之規定。
- 2.3.2 使用狀況
  - 責 務：連續性負載。
  - 裝置場所：室內。
  - 適用溫度：-10 °C ~ +45°C。
- 2.3.3 技術說明
  - 額定電壓：220 OR 380VAC
  - 額定頻率：60Hz。
  - 接點容量：1000 VA。
  - 功率因數調整範圍：0.8 IND ~ 0.95 CAP。
  - 不同段數之電容器投入時間：1 ~ 200 秒可調。
  - 接點：至少應含六組電容器組之控制接點。可自我保護抑制諧波。

## 3. 施工

### 3.1 安裝

- 3.1.1 電容器、電抗器、自動功率因數控制器及控制單元須安裝於低壓配電室內，其外殼須確實接地。
- 3.1.2 電容器應妥加掩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：驗收時須檢查電容器之外形、尺度、構成材料，構造、加工及標識等。
- 3.2.2 電容器特性試驗
  - (1) 經 3.2.1 構造檢查合格之電容器, 任抽 1 台施行耐壓試驗、電容試驗、損失試驗及放電特性試驗
  - (2) 除另有規定外，電容器之驗收檢驗，以在承包商工場內施行原

則,惟業主及工程司認為有必要得在有適當試驗設備之其他機構施行

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約數量計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約數量計價。

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、測試及其它為完成工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

# 第 16291 章 V4.0

## 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 盞時表

(3) ANSI C12.11 計量用之儀表變比器，15KV 及以下者

(4) ANSI C37.20 開關設備組件，包含金屬箱體之匯流排

(5) ANSI C37.90 與電力機具有關之電驛及電驛系統

(6) ANSI C39.1 電氣類比指示儀表

- (7) ANSI C57.13 儀表變比器之要求
- 1.4.3 美國電機製造業協會 (NEMA)
  - (1) NEMA SG4 交流高電壓斷路器
  - (2) NEMA SG5 動力開關裝置組成
  - (3) NEMA ST20 一般用途之乾式變壓器
- 1.4.4 國際電工委員會 (IEC)
  - (1) IEC 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，提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
    - (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
    - (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
    - (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
  - 1.5.5 廠商資料
    - (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
    - (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
  - 1.5.7 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供文件，如下述：

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

## 1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 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保固期依合約辦理。

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

## 2. 產品

### 2.1 設計與製造

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

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

### 2.2 材料

#### 2.2.1 儀表變比器

(1) 儀表變比器應為樹脂模鑄式，須符 ANSIC12.11、ANSIC57.13、NEMAEI2 規定中之條款。比流器應依需要為繞線式或貫通式，用於旺時計及乏時計時，應有相當於 0.3B-0.1，0.3B-0.3，0.3B-0.5，0.3B-0.9 及 0.6B-1.8 之精確度。若為其他單元用者則精確度應符合 ANSIC37.20 之規定。用於電驛之比流器應於額定負擔時，在一次側電流 0-20 倍之間呈直線反應。比壓器在連接負載時之精確度須符合 ANSIC57.13 規定之 0.3，並應有一次側熔絲。

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

#### 2.2.2 控制電源變壓器

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

#### 2.2.3 儀表及電表

(1) 儀表之設計應符合 ANSIC39.1 供配電盤及儀表變比器使用者，二次測電壓須為 110V，電流須為 5A。指示儀表標稱為 110mm 方形，有 250° 刻度。所有儀表均應為半嵌入安裝。儀表應有黑色玻璃框及不

反光玻璃。裝運以前，每一儀表均應依規定之精確度加予校正及試驗。除另有規定者外，表計之刻度均應指一次側數值。數位式電表亦可接受。

- (2) 電壓表刻度應為歸零型，有超越之刻度。
- (3) 電度表應為半嵌入盤面式，符合 ANSIC12.10 之規定。電度表應有裝置在電力逆流時，防止反轉。需量元件應為 15 分鐘者。
- (4) 所有額定 600V 以下之設備應有 2.5KV 或更大突波輸入承受力，如電壓程度超過設備之承受力量時，設備應有保護裝置防止受損。

#### 2.2.4 智慧型保護電驛(IED)

一次側保護電驛應按所示保護需要，裝設所有輔助變壓器及電驛，電驛應依設計圖說適合 110V，AC 或 DC，5A 電路，數位式多功能電驛，並應符合 IEC255 之規定且具備自我監視及診斷之功能，並具有試驗裝置。試驗裝置可用多極之試驗插頭接變比器或用外界電源試驗。每一種電驛須有全套必需之插頭和附件。

此電驛盒應為半嵌入盤面式，矩形，背面連接，盤面防塵型。電驛盒應有可拆開之蓋，有窗，有防意外碰觸之密封。電流線圈應能夠承受 35 倍以上之電流線圈額定電流達一秒鐘，而電壓線圈能連續受 110% 之正常電壓而不致使線圈或設備受損。此電驛接觸器應有銀質接點可啟斷 30ampAC 之容量。

##### (1) 過電流電驛(50/51)(50/51N)

- A. 電驛應為微處理式抽出型。
- B. 具有短延時性、長延時性、定時性、反延時性、超反時性、極度反時性特性曲線。
- C. 附電流分接頭及延時標誌，可供保護協調設定用。
- D. 適合單相、三相過電流或接地保護用。
- E. 附四組以上可規劃邏輯之輔助接點，接點連續額定容量應為 125VDC, 5A。
- 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，故障波形記錄值 15sec 以上，並具有資訊網路通訊之能力。

G. 固態電子式或微處理式之工作電源 110VAC、110VDC。  
附瞬時元件。

(2) 過電壓電驛(59)(59G)

- A. 電驛應為微處理式抽出型。
- B. 適合單相、三相電源過電壓保護，發電機接地保護或電源切換之用。
- C. 附電壓分接頭及延時標誌，可供保護協調設定用。
- D. 附四組以上可規劃邏輯之輔助接點，接點連續額定容量應為 125VDC, 5A。
- E. 微處理式電驛應具有顯示器，可供顯示設定值，系統電壓量測值，故障波形記錄值 15sec 以上，並具有資訊網路通訊能力。
- F. 固態電子式或微處理式之工作電源應 110VAC、110VDC

(3) 欠電壓電驛(27)

- A. 電驛應為微處理式抽出型。
- B. 適合單相、三相電源欠電壓保護，或電源切換之用。
- C. 附電壓分接頭及延時標誌，可供保護協調設定用。
- D. 附四組以上可規劃邏輯之輔助接點，接點連續額定容量應為 125VDC, 5A。
- E. 微處理式電驛應具有顯示器，可供顯示設定值，系統電壓量測值，故障波形記錄值 15sec 以上，並具有資訊網路通訊能力。
- F. 固態電子式或微處理式之工作電源應為 110VAC1、10VDC。

(4) 相序電驛(47)

- A. 電驛應為微處理式抽出型。
- B. 適合三相電機之欠相及逆相保護，或三相電源切換之用。
- C. 附電壓分接頭及延時標誌，可供保護協調設定用。
- D. 附二組以上輔助接點，接點連續額定容量應為 125VDC, 5A。
- E. 微處理式電驛應具有顯示器，可供顯示設定值，系統電壓量測值，故障記錄值，並具有資訊網路通訊能力。
- F. 固態電子式或微處理式之工作電源應為 110VAC、110VDC。

### (5) 差動電驛(87)

- A. 電驛應為微處理式抽出型。
- B. 適合發電機、變壓器、匯流排等之內部短路故障保護。
- C. 具比率差動特性及二次諧波抑制功能。
- D. 附百分比率及延時標誌，可供保護協調設定用。
- E. 微處理式電驛應具有顯示器，可供顯示設定值，故障記錄值，並具有資訊網路通訊能力。
- F. 固態電子式或微處理式之工作電源應為 110VAC、110VDC。

2.6.1 其他保護功能除了上列之保護功能，本裝置需能提供以下之保護功能，以符合系統或保護之設備變更時之應用

- (1) 殘餘過電壓保護(59N) (依圖例功能)
- (2) 方向性過電流保護(67/67N) (依圖例功能)
- (3) 相序保護(47) (依圖例功能)
- (4) 積熱保護(49) (依圖例功能)
- (5) 斷路器故障保護((50BF) (依圖例功能)
- (6) 自動復閉(79) (依圖例功能)
- (7) 不平衡保護(46) (依圖例功能)
- (8) 欠電流保護(37) (依圖例功能)
- (9) 突入諧波電流保護(68) (依圖例功能)
- (10) 閉鎖電驛(86) (依圖例功能)

2.6.2 功能的啟用(致能)與停止(禁能)本裝置的各項保護功能須可需要個別予以禁能(Disable)或致能(Enable)。其禁能及致能的方法可由面板及外部測試設備指令達成。

### 2.2.5 輔助電驛

輔助電驛應為半嵌入式，背面連接，裝在配電盤之正面，或為裝於配電盤內固定型，有防塵蓋及前面接線。

### 2.2.6 控制開關

- (1) 所有斷路器控制開關應為[彈簧復歸式][按鈕開關][ ]。

- (2) 電壓及電流切換開關應為保持位置式，可測量全部相電壓及每一相之電流。電流切換開關之操作接點在介接點間應有動作重疊(斷開以前接通)。
- (3) 控制及儀表開關應能連續通過 AC 110V 20A，彈簧復歸開關及其它手動開關之電感負載啟斷容量在 AC 110V 或 DC 110V 時應不得小於 10A。

#### 2.2.7 指示燈

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

#### 2.2.8 試驗開關

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

#### 2.2.9 轉換器

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

### 2.3 工廠品質管理

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

### 3. 施工

#### 3.1 安裝

3.1.1 全部安裝工作應依製造廠之說明辦理，並依規範規定配置管線。

#### 3.2 現場試驗

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

#### 3.3 訓練

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

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

### 4. 計量與計價

#### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

#### 4.2 計價

依契約有關項目以契約數量計價。

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

<本章結束>

# 第 16293 章

## 多功能集合式電錶

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

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

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 單元變電站

##### 1.2.2 高低壓配電盤

##### 1.2.3 主變電站

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管制

##### 1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

##### 1.3.4 第 16050 章--電機基本材料及施工方法

##### 1.3.5 第 16401 章—低壓配電盤

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS1307C4034 交流瓦時計

(2) CNS1328C4036 儀器用變心器總則

##### 1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSIC12.4 機械需量記錄器

(2) ANSIC12.10 瓦時表

(3) ANSIC12.11 計量用之儀表變壓器，15KV 及以下者。

(4) ANSIC37.20 開關設備組件，包含金屬箱體之匯流排

(5) ANSIC37.90 與電力機具有關之電驛及電驛系統

- (6) ANSIC39.1 電氣類比指示儀表
- (7) ANSIC57.13 儀表變壓器
- 1.4.3 美國電機製造業協會(NEMA)
  - (1) NEMASG4 交流高電壓斷路器
  - (2) NEMASG5 動力開關裝置組成
  - (3) NEMAST20 一般用途之乾式變壓器
- 1.4.4 國際電工委員會(IEC)
  - (1) IEC255
  - (2) IEC870
  - (3) IEC801-4
  - (4) IEC348
- 1.5 資料送審
- 1.5.1 資料提送審查應符合第 01330 章「資料送審」及本章之規定。
- 1.5.2 相關產品之廠商型錄及接線圖。
- 1.6 品質保證
- 1.6.1 遵從第 01450 章「品質保證」以及本節之規定
- 1.6.2 製造廠標準：所有多功能集中式電錶，應依製造廠之標準檢查程序做工廠檢查，電驛設計之校正。
- 1.6.3 標準商業生產：應依[IEC348][IEC870]之規定對多功能集中式電錶做標準商業生產試驗。
- 1.6.4 特定設計：如有以前製造之設備及材料經證明之試驗報告送審並認可，則此特定設計試驗可免除。
- 1.6.5 試驗設備：試驗設備應精確，用於試驗之每一多功能集合電錶之校正記錄應備查核。
- 1.6.6 精確度：儀表及遙測轉換器應在刻度之 0, 1/4, 1/2 及 1 各點檢查其精確度。計器應依[ANSIC12.4][IEC]之規定檢查其精確度。
- 1.7 運送、儲存及處理
- 1.7.1 交運之產品應有妥善的包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及

包裝應有清楚的標識以便辨識廠商名稱，產品、產地或組件的編號及型式。

1.7.2 承包商須以防止損壞的方式管理產品。

## 2. 產品

### 2.1 設計與製造

2.1.1 多功能集中電錶，數位式電錶及記錄器，均須按相關規定製造。

### 2.2 材料

#### 2.2.1 多功能集中式電錶

- (1) 儀表之設計應符合[ANSI C39.1][IEC348. ANSI3790A/IEEE-472 之標準]供配電盤及儀表變比器使用者，二次側電壓須為 100~690V，電流須為 5A。指示儀表標稱為[96mm 方形]，[LED 數位顯示]。所有儀表均應為半嵌入安裝。儀表應有黑色玻璃框及不反光玻璃或壓克力。裝運以前，每一儀表均應依規定之精確度加予校正及試驗。
- (2) 變電站儀錶應具量測三相電壓及電流（相電壓及線電壓及電流），及三相各別與綜合之頻率，功率因數，實功率，虛功率，現在功率，實功電度，虛功電度值，需量值及最大需量，1~56 次諧波各別值等，低壓盤 1~31 次諧波各別值等。
- (3) 儀錶測量精確度，電壓及電流應達 0.1 級，諧波各別值應達 0.5 級，其它測量值精度應達 0.2 級。
- (4) 應具有兩組以上過高或過低之警告補助接點及三組以上數位 D/I, D/O 接點。
- (5) 多功能集中式電錶應內置 PT、CT 以防止誤接線，突波及過電流造成對儀錶之損害。
- (6) 數位儀錶應可由面板設定參數，（附密碼保護）參數應包含以下各項：通信地址、通信速率、PT 比、時間日期等。
- (7) 數位儀錶應使用 MOD bus-RTU 或 DNP3.0 並具光隔離式的 RS-485 通信界面，其通信速率應可達 19200bps 以上。

(8) 保護等級 IP64(正面)

2.3 工廠品質管制

2.3.1 製造廠標準：多功能集中式數位式電錶，應依製造廠之標準檢查程序做工廠檢查，電驛設定之校正。

2.3.2 標準商業生產：應依[IEC60688][IEC61010-1]之規定對多功能集中式數位電錶做標準商業生產試驗。

2.3.3 試驗設備：試驗設備應精確，用於試驗之每一儀表之校正記錄應備查核。

2.3.4 精確度：儀表及遙測轉換器應在刻度之 0，1/4，1/2 及 1 各點檢查其精確度。計器應依[ANSI C12.4][IEC61326]之規定檢查其精確度。

3. 施工

3.1 安裝

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

3.2 現場試驗

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

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約規定辦理計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約規定辦理計價。

4.2.2 本章之工作依契約規定計價，本計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、測試及附屬工作等費用在內。

<本章結束>

# 第 16321 章

## 高壓配電盤

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明 22.8kV 高壓配電盤之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 22.8kV 高壓配電盤

##### 1.2.3 電表箱

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

##### 1.3.4 第 16291 章--儀表、電驛及控制裝置

##### 1.3.5 第 16323 章--高壓斷路器

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

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

##### 1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)

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

- 1.4.3 美國電機電子工程師協會 (IEEE)
  - (1) IEEE C57.13 儀表用變壓器之標準
- 1.4.4 美國電機製造業協會 (NEMA)
  - (1) NEMA SG4 交流高壓斷路器
  - (2) NEMA SG5 電力配電盤
- 1.4.5 國際電工委員會 (IEC)
  - (1) IEC 56 交流高壓斷路器
  - (2) IEC 298 額定電壓 1kV 至 72.5kV (含) 之交流金屬開關箱及控制盤
- 1.4.6 經濟部發布之「屋內線路裝置規則」
- 1.5 資料送審
  - 1.5.1 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，提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
    - (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
    - (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
    - (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
  - 1.5.5 廠商資料
    - (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

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

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提文件，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°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保固期依合約辦理。

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

## 2. 產品

### 2.1 設計要求

#### 2.1.1 通則

- (1) 應提供 22.8kV 配電盤箱體，並按設計圖安裝抽出型斷路器單元、  
切換控制、過電流及其他保護裝置，匯流排、儀表、及相關之比流器、比壓  
器，及電驛等。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)。。
- (2) 配電盤應為一完整、接地、連續運轉之整體組合，金屬箱體、正面不帶電直  
立式。
- (3) 主斷路器設備應為 22.8kV，三相 60Hz 中性點接地，額定電流如設計圖，設  
計屋內、屋外周圍溫度為 5~50°C。

#### 2.1.2 固定構造

- (1) 配電盤應包含斷路器箱，依 CNS 3990 C4130, IEC 62271-200 之規定，裝配成  
一排堅固、自立式閉鎖型箱體。配電盤之兩側應作好預留，以供未來擴充用。
- (2) 配電盤箱體應全部以鋼板組合，底座則以槽鋼及角鋼組合而成，各盤獨立，  
兩側均有側板，構成堅固構造。在裝運途中或組立時應保持其準線不致受  
損，亦不致因短路電流引起之應力而損壞。此結構在前方、後方、底部電纜  
隔間除外)、上方及兩邊均用鋼板活動式封閉，以便維護可從前方、後方及  
兩側(個別獨立盤)檢修設備，並設有內部遮蔽裝置能隨斷路器本體之抽出/  
導入而自動封閉/開啟。後方蓋板可採用活動式封板或隱藏式鉸鏈門。
- (3) 配電盤箱體盤面前方應以鉸鏈門板完全閉鎖，分隔為斷路器室及儀表室。凡  
有鉸鏈之門板均應採隱藏式鉸鏈，附加門門，斷路器室正面應有適當安裝操  
作機構、機械跳脫、及位置顯示等。所有開口處應有防塵或防其他異物侵入  
之設計。
- (4) 個盤箱體應分隔為獨立斷路器室、儀表室、電纜室及共通之匯流排室。斷路  
器室、電纜室及共通之匯流排室應設有適當的釋壓通道，以便發生事故時能  
立即將電弧壓力排出盤外。

- (5) 每一列配電盤之型式、數量、尺寸及箱體之安排均須依設計圖製作。
- (6) 所有鋼材均應徹底清潔，並以酸洗或噴砂處理進行表面處理，隨後立即加一層防銹底漆，塗裝表面顏色應送業主核可。若為靜電粉體塗裝則不需加底漆。

2.1.3 輔助設備及裝置：配電盤之儀控應符合 ANSI C39.1 之規定，並如設計圖。儀表、電驛、切換開關應裝於儀表室面板上，以防止維護人員於檢修時發生危險。

- (1) 比流器應儘可能裝在電纜室箱體中，以利維修。比流器之比值應如設計圖。
- (2) 電表應為數位式
- (3) 儀表設備及裝置，須按設計圖需要設置。
- (4) 應有附蓋之試驗端子裝設於儀表室面板上。此試驗端子應以名牌標示以識別。

#### 2.1.4 斷路器

詳斷路器規範

#### 2.1.5 儀表比壓器、比流器

儀表比壓器、比流器應符合 CNS 11437 C4435 及 ANSI 之規定。

2.1.6 儀表及電驛：儀器、電表、電驛、控制及試驗開關、指示燈、及轉換器均應依設計圖所示提供。

#### 2.1.7 匯流排及匯流排分接頭

- (1) 匯流排應依 CNS 13551 之規定，以 98%導電率銅製堅固之匯流排，並以熱縮絕緣全部遮蔽，絕緣應為不吸水抗電暈材料並有防火，自熄性能。各配電盤之間設有匯流排接頭者亦應提供類似之絕緣材質。
- (2) 若相匯流排有接頭或分接頭，其表面應鍍錫並確實鎖緊。匯流排應能連續承載額定之電流而不致超出 CNS 3990 C4130 所規定之溫升，並應至少能承受斷路器額定之短路電流所引起之各種機械及熱應力。接地匯流排應為鍍錫之銅排，其斷面積最少為 5mm×40mm。
- (3) 並應水平佈置貫通整套配電盤內。
- (4) 每一斷路器之安裝座均應接於接地系統。

#### 2.1.8 接線端子

- (1) 動力及接地導線之接線端子應為壓縮式。

(2) 配電盤控制線之連接，應使用附絕緣套接線端子。

2.1.9 配線：配線應依第 16010 章(基本電機規則)之規定安裝。每一箱體內之控制電路應有可予切斷之裝置。

2.1.10 電纜進出開口

(1) 電纜須如設計圖自配電盤頂部或底部進入。

(2) 在施工現場，其所需之空間應妥為預留，且使電纜能整齊佈放。

(3) 比流器應做適當之安排，使電纜可作適當的連接。

2.1.11 控制電源：控制用電源線，絕緣電壓應為 600V，其截面積不小於 2.0mm<sup>2</sup>，並貫通整套配電盤，分別以端子連接至電源，其安培容量應註明於所提送之設計圖上，其容量應符合控制電路所需。

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

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

2.1.14 控制配線：控制配線應有 600V 絕緣、絞線、最小斷面積 2.0mm<sup>2</sup> 銅絞線。惟下列情形除外：

(1) 比流器之二次側引出線不得小於 3.5mm<sup>2</sup>。

(2) 控制線如係裝置或設備本身之配線應採用製造廠之標準尺度。所有裝置間及裝置與端子板間之控制配線，在其兩端及每一接頭均應有熱縮套管式電線標示，應在設備使用年限內保持清晰可辨。

2.2 電表箱

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

2.3 製造

(1) 製造應符合第 16140 章(配線器材)中適用之要求，此外，亦應提供耐蝕壓克名牌，白底黑字，依設計圖標明各設備名稱，如箱體、儀器、電表及配電盤。

2.4 工廠試驗及檢查

工廠試驗及檢查含中間檢查應符合 CNS 3991 之要求。

### 3. 施工

#### 3.1 安裝

3.1.1 每一箱體均應接地並依設計圖與接地系統連接。

3.1.2 接地工作按經濟部發布之「屋內線路裝置規則」施工。

#### 3.2 現場試驗及檢查

施工完畢後，委託政府核可之檢驗機構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 變壓器、比壓器、比流器、避雷器試驗。

3.2.3 斷路器試驗。

3.2.4 絕緣電阻、耐壓、接觸電阻試驗。

3.2.5 其他台灣電力公司規定之檢驗項目，並應提送測試報告。

#### 3.3 訓練

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

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

### 4. 計量與計價

#### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

#### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及

其他為完成本工作所需之費用在內。

<本章結束>

# 第 16323 章 高壓斷路器

## 1. 通則

### 1.1 本章概要

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

### 1.2 工作範圍

#### 1.2.1 真空斷路器

### 1.3 相關章節

#### 1.3.1 第 01330 章-- 資料送審

#### 1.3.2 第 01450 章-- 品質管理

#### 1.3.3 第 16010 章-- 基本電機規則

#### 1.3.5 第 16321 章-- 高壓配電盤

### 1.4 相關準則

CNS 1326 C4035 電氣絕緣油

#### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 1326 C4035 電絕緣用油
- (2) CNS 3070 C4093 絕緣油(寒地用)
- (3) CNS 4734 C4142

#### 1.4.2 國際電工委員會 (IEC)

- (1) IEC 60056 高壓交流電無熔線開關 (交流高壓斷路器)

#### 1.4.3 美國國家標準協會 (ANSI)

- (1) ANSI C37.04 以對稱電流為基準額定之 AC 高壓斷路器額定構造 (以對稱電流為基準額定之交流高壓斷路器額定架構)
- (2) ANSI C37.06 以對稱電流為基準額定之 AC 高壓斷路器額定及有關需要容量 abilities. (以對稱電流為基準額定之交流高壓斷路器額定及相關需要容量)

(3)ANSI C37.11 以對稱電流及總電流為基準額定之高壓斷路器控制要求 Basis. (以對稱電流為基準額定之交流高壓斷路器電氣控制之標準要求)

1.4.4 美國電工法規(NEC)

1.4.5 美國電機製造業協會 (NEMA)

(1) NEMA SG4 Alternating-Current High-Voltage Circuit Breakers. (交流高壓斷路器)

(2) NEMA CC1 變電站電力交連規定

1.4.6 美國銲接學會 (AWS)

1.4.7 美國電機電子工程師協會 (IEEE)

(1) IEEE C37.09 交流電高壓斷路器對稱電流測試 (以對稱電流為基準額定之交流高壓斷路器標試驗程序)

(2) IEEE C37.30 高壓電開關標準要求 (高壓開關標準需求)

(3) IEEE C37.34 高壓電開關測試標準(高壓空氣開關之標準試驗法規)

(4) IEEE C37.122 氣密式變電站標準 (氣體絕緣變電站標準)

(5) IEEE C37.123 氣密式供電站設備規範 (氣體絕緣變電站，電力變電站設備規範之指引)

1.4.8 日本電氣協會

(1) JEC-2300 交流遮斷器規範

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，提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
  - (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- 1.5.5 廠商資料
- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
  - (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
  - (3) 台灣電力公司認可為線路保護用之證明文件。
- 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 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收合格日起保固 2 年。
- 1.9.2 在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

## 2. 產品

### 2.1 型式

可抽出型真空斷路器，真空球遮斷室外部須為全封式模注絕緣套管保護三相，附手動操作桿，應為絞盤式抽出型非 PLUG-in/TYPE。抽出機構，及可動接觸子及固定接觸子均為原廠者。

### 2.2 電氣特性

2.2.1 額定電壓：24 kV。

2.2.2 額定頻率：60 Hz。

2.2.3 額定電流：630A（詳圖說）。

2.2.4 CB 額定啟斷容量：20 KA。

2.2.5 ES 短時間耐電流：20KA。

2.2.6 CB 短時間耐電流：20KA/3sec。

2.2.7 額定峰值耐電流：40 KA。

2.2.8 商用頻率耐電壓：50 KV(相間及對地;60KV 極間)。

2.2.9 衝擊波耐電壓：125 KV(相間及對地;145KV 極間)。

2.2.10 跳脫時間： $\leq 50\text{ms}$ 。

2.2.11 額定啟斷時間：3 cycle。

2.2.12 投入時間： $\leq 60\text{ms}$ 。

2.2.13 動作責任時間：C0-15sec-C0。

2.2.14 補助接點：外部可用之接點至少需 5 個常開及 5 個常閉接點。

2.2.15 使用壽命：至少機械壽命 10,000 回。

### 2.3 設計要求

2.3.1 斷路器操作方式應為手動、電動馬達操作彈簧儲能瞬時投入型，電動方式之控制電源電壓為 DC 110V，並可選擇電動、手動儲能等方式並可遙控投入、跳脫控制。

2.3.2 斷路器和接地開關且需與主斷路器做三相連鎖裝置，主斷路器投入時，接地開關禁止投入，為確保使用安全，CB 需取得公正單位定型試驗合格，

並檢附報告者。

2.3.3 斷路器須附如下之輔助開關接點：

- (1) 儲能機構狀況指示裝置。
- (2) 故障警報及狀況乾接點。
- (3) 接地開關狀況接點

2.3.3 每一斷路器於操作面板上至少應裝有下列各附件：

- (1) 斷路器主接點開啟／閉合指示及按鈕
- (2) 斷路器跳脫指示
- (3) 彈簧儲能狀態指示
- (4) 彈簧操作把手
- (5) 機械連鎖用裝置
- (6) 啟閉計數器

2.3.4 斷路器為抽出型, 主接點須包含可動部及固定部二者組成並須包含如下各點之設計方式：

- (1) 固定部份為抽出底座，包括隔離主電路接續端子之可自動操作安全金屬遮蔽板、模鑄式絕緣套管、連鎖機構在內。
- (2) 抽出型底座須有自成單一隔間之設計，並提供可移動部份具有接續及斷路位置功能。
- (3) 可移動部份之主電路，且裸露於外之帶電部份除接續端子外。
- (4) 主電路之接續分離採自動方式，控制電路之接續分離採手動方式。

2.3.5 斷路器之機械連鎖功能，如下：

- (1) 斷路器主接點開啟 (Open) 時，可允許將斷路器抽出或導入，且當斷路器導入至測試或連接位置時，主接點始可閉合 (Close)
- (2) 斷路器於(a) 在導入或抽出之狀態進行中，(b) 在測試及分離位置間，(c) 在測試及連接位置間等三種情況下斷路器之主接點均不得閉合。
- (3) 斷路器可由機械固定裝置，將斷路器固定於測試或分離等位置，使主接點不得作電氣式或手動式閉合操作，以防止當與其他斷路器有

連鎖控制時之誤操作。

- (4) 斷路器於連接位置及主接點閉合時，有自動機械連鎖，以避免斷路器在有負載情況下被抽出。
- (5) 斷路器之彈簧儲能機構在儲能狀態進行中，應有機械連鎖，以避免斷路器被抽出或導入。
- (6) 斷路器當被抽至箱外可移動或維護位置時，應具有能自動釋放彈簧機構中所儲存能量之機械連鎖功能。
- (7) 斷路器與接地開關應有機械連鎖功能，斷路器插入位置時，接地開關無法投入。

### 2.3.6 名牌

斷路器於操作面板正面，應設有名牌其標示內容至少須包括下列各項：

- (1) 製造國／廠家名稱
- (2) 斷路器型式
- (3) 額定連續電流
- (4) 額定最高電壓
- (5) 額定短路電流
- (6) 額定短時間電流
- (7) 額定頻率
- (8) 額定控制電壓
- (9) 製造日期
- (10) 製造號碼

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

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

### 3.1.2 安裝工作資料

- (1) 安裝進度表。
- (2) 安裝工作必備之機具及試驗儀器。

(3) 其他相關作業標準及規定。

### 3.2 施工方法

3.2.1 各設備之安裝方式，應依審查認可之安裝說明書或手冊確實施工。

3.2.2 各種螺栓固定時，應使用扭力扳手（Torque Wrenches）其力矩範圍，應符合相關力矩規定。

3.2.3 斷路器開關盤須備有足夠空間，以便電力電纜引進及引出。

#### 3.2.4 斷路器安裝

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

### 3.3 試驗

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

#### 3.3.3 型式試驗

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

- (1) 構造檢查。
- (2) 機械操作壽命試驗。
- (3) 連鎖裝置試驗。
- (4) 控制、操作、輔助電路之動作及耐壓試驗。
- (5) 溫升試驗。
- (6) 主電路之接觸電阻量測試驗。
- (7) 低頻耐壓試驗。
- (8) 衝擊波耐壓試驗。
- (9) 短時間耐電流試驗。
- (10) 啟斷試驗。

(11) 額定啟斷時間。

〈本章結束〉

# 第 16401 章

## 低壓配電盤

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明低壓配電盤及附件之設計、供應、安裝及試驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 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--品質管制

##### 1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

##### 1.3.4 第 16140 章--配線器材

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 13542 C4470 低電壓金屬閉鎖型配電箱
- (2) CNS 13543 C3210 低電壓金屬閉鎖型配電箱檢驗法
- (3) CNS 11437 C4435 變比器
- (4) CNS 14165 C1147 電器外殼保護分類等級(IP 碼)

##### 1.4.2 美國標準協會 (ANSI)

- (1) ANSI C37.13 箱盤內之低壓交流電力斷路器
- (2) ANSI C37.51 低電壓交流電力斷路器金屬配電盤合格試驗之標準
- (3) 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
- (4) ANSI C57-13 儀器變化器之要求

- (5) ANSI C39-1 電氣類比指示儀表
- (6) ANSI Z55-1 工業器具及設備之灰色表層處理

#### 1.4.3 美國電機製造業協會 (NEMA)

- (1) AB1 無熔線斷路器
- (2) SG3 低壓電力斷路器
- (3) SG5 電力開關設備組成
- (4) ST20 一般使用之乾式配電盤
- (5) TR1 配電盤，穩壓器及電抗器

#### 1.5 品質保證

1.5.1 品質保證工作之執行應符合相關準則對低壓配電盤之要求，並應依據第 16010 章基本電機規則及其它測試之規定進行測試。

1.5.2 用電設備檢驗之機構須經政府核可。

#### 1.6 資料送審

1.6.1 資料提送審查應依據第 01330 章資料送審及本章之規定辦理。

- (1) 每一配電盤組成之組件、裝配、安裝圖、結線圖及手冊。
- (2) 每一配電盤組成之材料、顏色、設備及裝具表。
- (3) 製造廠數據：所有組件、原製造廠型錄及規格等說明。
- (4) 特殊工具表。
- (5) 除竣工圖之規定外，承包商於完成試驗及人員訓練後應將本工程之設備結線圖、技術資料、操作及維護手冊等圖面文件一式 5 份，裝訂成冊送請工程司審核認可，以供將來保養維護之依據。

#### 1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 配電盤應存於屋內。

1.7.2 設備應存於乾燥區域、無灰塵，且無濕氣凝結顧慮之場所。

#### 1.8 保固

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

1.8.2 承包商應於工程驗收後 2 週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固

期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障、漏電或損壞等情事，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

## 2. 產品

### 2.1 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) 配電盤製造應包含結構鋼或型鋼架經焊接構成堅固構造，在裝運途中或組立時或地震狀態應保持其標準線不致受損，亦不致因短路電流引起之應力而損壞。此構架在前方、後方，底部（電纜隔間除外），上方及各邊均用鐵板封閉，附門及蓋板，可從後方檢修設備，並設有內部遮蔽裝置，後方蓋板應採用隱藏式鉸鏈。
- (2) 盤面前方應以鉸鏈門板完全遮蔽，以遮蓋所有的斷路器、儀表或預留之隔間。凡有鉸鏈之蓋板均應採隱藏式鉸鏈，附加門門及開口，用以通風，安裝操作機構，機械跳脫，及位置顯示等。通風百葉應僅設於有鉸鏈之面板上，用以散發盤內之溫升。所有開口處應有防塵、防水、或防其他異物侵入之設計。
- (4) 所有鋼料均應徹底清潔，並以磷酸或類似之處理進行工廠塗裝，隨後立即加一層防銹底漆。塗裝表面顏色應送業主及工程司核可。若為靜電粉體塗裝則不需加底漆。

#### 2.1.3 匯流排

- (1) 匯流排及一次側連接均應為銅製。所有栓鎖接頭及一次側隔離開關應予鍍錫（以電鍍方式）。除接地匯流排接頭為 2 個螺栓外，所有

匯流排接頭應至少有 4 個螺栓。匯流排應為連續者，但若連接相鄰直立之箱體或為裝船及裝卸需要而予分開時，採分接匯流排。

- (2) 所有匯流排之電流不得超過屋內線路裝置規則之規定。
- (3) 匯流排之厚度不可超過 10mm。凡需要更大電流之匯流排時，匯流排應為層疊者，每一匯流排間應用一銅隔片或用墊圈隔開以保持與匯流排之間相等間隔，至少為 5mm。匯流排應有適當之相別標識。盤內匯流排全段均為同樣額定容量。
- (4) 銅排之尺度及佈置應使匯流排在箱外周溫為 40°C 時溫升不超過 50°C。
- (5) 從頂部或底部進入之電纜原則上應連接於端子盤。應使用防火之支座，以適當固定排列電纜。
- (6) 匯流排之尺度，型式及組態，其匯流排支座、隔片支座，及箱體構造物均應確保配電盤能安全承受在任何一點發生之短路電流。接合處應予鎖緊或焊接，並做適當之處理以確保有足夠之接觸面。
- (7) 不可用電纜代替匯流排做斷路器間之連接。
- (8) 匯流排：匯流排以 PVC 被覆。
- (9) 中性匯流排：三相四線供電時須有中性匯流排。除在設計圖中另有註明者外，均為全額容量，此匯流排應為裸銅，並利用絕緣支座支持，其短路容量至少應等於主匯流排之額定容量。
- (10) 接地匯流排：應符合 ANSI C37.20 之規定，供應一未加絕緣至少 50mm×5mm 銅接地匯流排。除因裝運及處理需拆開外，均應按配電盤全長裝設而無中間連接。凡有中間連接暫均須採分接匯流排應為鍍銀或錫之銅排。接地匯流排之兩端應有壓接端子以連接接地導線。接地導線之尺度為 100mm<sup>2</sup>。
- (11) 應使用未加絕緣銅匯流排以連接中性及接地匯流排以建立系統之共同接地。

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

儀表板上。

- (1) 比流器應儘可能裝在主斷路器箱體中，以利維修。比流器之比值應如設計圖。比壓器，其一次側須設限流熔絲，且二次側亦應有保護裝置。儀表須按設計圖安裝之。
- (2) 電表應為數位式，半嵌入式安裝。
- (3) 儀表設備及裝置，須按設計圖需要設置。
- (4) 應有附蓋之試驗端子裝設於電壓及電流表旁。此試驗端子應以名牌標示以資識別。
- (5) 控制電源配電盤應符合規定及設計圖。

#### 2.1.5 接線端子

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

#### 開關

- (1) 開關須為無熔線式，附熱磁跳脫或電子式，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) 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、閉合及跳脫功能。
- (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。
- (4) 接線端子應為螺絲式接頭，符合 NEMA ICS 4。
- (5) 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。
- (6) 箱內分路無熔線斷路器應標示額定電流及啟斷容量。

2.1.6 配線：配線應依第 16010 章基本電機規則之規定安裝。每一箱體內之控制電路應有可切斷之裝置。

#### 2.1.7 電纜進出開口

(1) 電纜須如設計圖自配電盤頂部或底部進入。

(2) 在施工現場，其所需之空間應妥為預留，且使電纜能整齊布放。

(3) 比流器應做適當之安排，使電纜可作適當的連接。

2.1.8 控制電源：控制用電源線，絕緣電壓應為 600V，其截面積不小於  $1.25\text{mm}^2$ ，並貫通整套配電盤，分別以端子連接至電源，其安培容量應註明於所提送之設計圖上，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，並將所有有關之配線接至監控模組上並採 RS485 通信介面與監控連接。

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

2.1.11 控制配線：控制配線應有 600V 絕緣、絞線、最小斷面積  $1.25\text{mm}^2$  銅絞線。惟下列情形除外：

(1) 比流器之二次側引出線不得小於  $3.5\text{mm}^2$ 。

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

#### 2.1.12 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 製造

製造應符合第 16140 章配線器材中適用之要求，此外，亦應提供壓克力名牌，白底黑字，依設計圖標明各設備名稱，如箱體、儀器、電表及配電盤。另附 10 塊  $7\times 20\text{cm}$  維修用標示板，紅底白字、附磁鐵，標示“維修中，勿啟動”字樣。

## 2.3 工廠試驗及檢查

2.3.1 配電盤須通過全國認證基金會(TAF)認可之檢驗機構，依 CNS13542 及 CNS13543 之標準產品。

2.3.2 於製造期間，必要時得接受業主及設計單位之不定期監視。

## 3. 施工

### 3.1 安裝

3.1.1 每一配電盤均應按設計圖位置安裝。

3.1.2 每一箱體均應接地並依設計圖與接地系統連接。

3.1.3 安裝在乾燥區域，無灰塵，且無濕氣凝結顧慮之場所。

3.1.4 接地工作按屋內線路裝置施工，並以 100°PVC 線及 2.5cm (1 英吋) PVC 管接入原變電站內接地接線箱內。

### 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][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 配電盤、比壓、比流器試驗。

3.2.2 斷路器試驗。

3.2.3 絕緣電阻、耐壓、接觸電阻試驗。

3.2.4 其他台灣電力公司規定之檢驗項目，並應提送測試作業計畫，由工程司核定後執行之。

### 3.3 檢驗

3.3.1 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
配電盤試驗				[每批 1 次]
比壓器試驗				
比流器試驗				
斷路器試驗				
絕緣電阻試驗				
耐壓試驗				
接觸電阻試驗				

### 3.4 訓練

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

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以實作數量計量，備品數量予以計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以實作數量計價，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 16412 章

## 低壓空氣斷路器

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

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

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 低壓空氣斷路器

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

##### 1.3.4 第 16401 章--低壓配電盤

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 美國電機製造業協會 (NEMA)

##### 1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI C37

##### 1.4.3 國際電工委員會 (IEC)

(1) IEC 60947

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

#### 1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 台灣電力公司認可為線路保護用之證明文件。

#### 1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供文件，如下述：

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

### 1.6 品質保證

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

### 1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，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保固期依合約辦理。
  - 1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。
- 2. 產品
  - 2.1 型式  
閉鎖型裝置，可抽出型，三相，附電子式過電流跳脫元件、接地跳脫元件及手動操作桿。抽出機構，可動接觸子及固定接觸子均為原裝者。
  - 2.2. 額定
    - 2.2.1 額定電壓：500V。
    - 2.2.2 頻率：60Hz。
    - 2.2.3 極數：3 或 4 極。
    - 2.2.4 對稱啟斷電流：在 500V 時。35~100KA
    - 2.2.5 一秒鐘短時間電流：30~100kA 以上。
    - 2.2.6 框架電流：630~6300A。
    - 2.2.7 長時限調整電流：可調整範圍為額定電流之 40%~100%。
    - 2.2.8 短時限過電流：可調整範圍為額定電流之 200%~1000%。
    - 2.2.9 瞬時過電流：可調整範圍為額定電流之 400%~1200%。
    - 2.2.10 低壓空氣斷路器應使用 MOD bus-RTU 或 DNP3.0 並具光隔離式的 RS-485 通

信界面，其通信速率應可達 19200bps 以上。

## 2.3 設計要求

2.3.1 空氣斷路器（以下簡稱斷路器）應符合 ANSI C.37、IEC 60947 之規定，每相附有可調式跳脫保護裝置，並具有下列保護特性之元件，各跳脫元件應具有之可調整跳脫電流範圍，最少應符合下列之規格：

- (1) 反時限長延時跳脫元件--過載保護（Inverse Long Time Delay）可調整跳脫電流範圍：電流檢測器額定電流之 40%~100%。
- (2) 反時限短延時跳脫元件--短路保護（Inverse Short-Time Delay）可調整跳脫電流範圍：電流檢測器額定電流之 200%~1000%。
- (3) 瞬時跳脫元件--短路保護（Instantaneous）可調整跳脫電流範圍：電流檢測器額定電流之 400%~1200%。
- (4) 跳脫保護裝置應設有 LCD-DISPLY 可分析電力及 128 筆故障紀錄。
- (5) 跳脫保護裝置應設有上述(1)~(3)項跳脫元件動作時之 LED 指示器，以供故障研判之用。
- (6) 跳脫保護裝置毋須外加操作電源，僅由斷路器本體之電流檢測器輸出之能量，即可供保護裝置之電流檢出、時間延遲及跳脫之操作需要。
- (7) 跳脫保護裝置應為一可拆卸分離式之單元體，可直接以插接頭固定於斷路器上，並具有過電流測試端子插座，供外接儀器檢測用。

2.3.2 斷路器操作方式應為手動、電動馬達操作彈簧儲能瞬時投入型，電動方式之控制電壓為 DC 125V 或 AC125V，並可選擇全手動或全電動或手動儲能而遙控跳脫等方式。

2.3.3 每一斷路器於操作面板上至少應裝有下列各附件：

- (1) 斷路器位置指示（連接、測試、分離）
- (2) 斷路器主接點開啟／閉合指示
- (3) 斷路器跳脫指示
- (4) 彈簧儲能狀態指示
- (5) 彈簧儲能把手

- (6) 斷路器閉合按鈕
  - (7) 過電流保護裝置
  - (8) 過電流保護裝置測試插座
- 2.3.4 抽出型斷路器構造應包含可動部及固定部，固定部設有可供斷路器本體抽出及導入之移動導軌，當可動部抽出後，固定部裝有可將主電路帶電體隔離之遮蔽板，該遮蔽板可隨斷路器本體之抽出或導入，而自動關閉或開啟，其電路主接點應易於保養、檢修或更換。
- 2.3.5 每一斷路器於操作面板上至少應裝有下列各附件：
- (1) 斷路器位置指示牌（連接、測試、分離）
  - (2) 斷路器主接點開啟／閉合指示
  - (3) 斷路器跳脫指示
  - (4) 彈簧儲能狀態指示
  - (5) 彈簧儲能把手
  - (6) 斷路器閉合按鈕
  - (7) 過電流保護裝置
  - (8) 過電流跳脫保護裝置測試插座
- 2.3.6 抽出型斷路器構造應包含可動部及固定部，固定部設有可供斷路器本體抽出及導入之移動導軌，當可動部抽出後，固定部裝有可將主電路帶電體隔離之遮蔽板，該遮蔽板可隨斷路器本體之抽出或導入，而自動關閉或開啟，其電路主接點應易於保養、檢修或更換。
- 2.3.7 斷路器之機械連鎖功能，至少應包含下列之規定：
- (1) 斷路器主接點開啟（Open）時，可允許將斷路器抽出或導入，且當斷路器導入至測試或連接位置時，主接點始可閉合（Close）
  - (2) 斷路器於((a) 在導入或抽出之狀態進行中，(b) 在測試及分離位置兩者之間，(c) 在測試及連接位置兩者之間等三種情況下斷路器之主接點均不得閉合。
  - (3) 斷路器可由機械固定裝置，將斷路器固定於連接或測試或分離等位置，使主接點不得作電氣式或手動式閉合操作，以防止當與其他斷路器有連鎖控制時之誤操作。

(4) 斷路器於連接位置及主接點閉合時，有自動機械連鎖，以避免斷路器在有負載情況下被抽出。

2.3.8 斷路器至少應裝有常開、常閉各 3 組輔助接點，供斷路器投入及跳脫控制回路用。

2.3.9 名牌

空氣斷路器於操作面板正面，應設有一金屬製之名牌其標示內容至少須包括下列各項：

- (1) 廠家名稱
- (2) 斷路器型式
- (3) 跳脫保護裝置之額定電流
- (4) 框架容量
- (5) 額定最高電壓
- (6) 額定短路電流
- (7) 額定頻率
- (8) 額定控制電壓
- (9) 製造號碼
- (10) 製造標準

### 3. 施工

3.1 斷路器開關盤須備有足夠空間，以便電力電纜引進及引出。

3.2 試驗

3.2.1 所有測試均需依照適用之 ANSI、IEC、NEMA 或經認可標準之規定辦理。

3.2.2 出廠試驗

所有低壓空氣斷路器在公證機構見證下需施行出廠試驗，至少須包括下列項目：

- (1) 構造檢查。

- (2) 控制、操作、輔助電路之動作及耐壓試驗。
- (3) 接觸電阻量測試驗。
- (4) 低頻耐壓試驗。
- (5) 絕緣電阻試驗。

### 3.2.3 型式試驗

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

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

### 3.2.4 現場試驗

現場試驗包含下列項目：

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

3.2.5 廠包商所提供之設備必須依照上述試驗之規定加以試驗，且廠商必須提

出包含完整的試驗數據和圖面之試驗報告。

### 3.3 訓練

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

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

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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 16451 章

## 匯流排槽

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本節涵蓋匯流排槽之設計、製造、安裝及測試。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 直線型匯流排

##### 1.2.2 插入式分接器、彎頭、終端接頭及相關配件

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管制

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 美國防火協會 (NFPA)

(1) NFPA 70 美國國家電氣法規

##### 1.4.2 美國電機製造業協會 (NEMA)

(1) NEMA AB1 模殼式斷路器

(2) NEMA BU1 匯流排槽

##### 1.4.3 國際電氣技術委員會 (IEC)

(1) IEC 60439. 60331. 60332. 60529 等最新版相關標準。

##### 1.4.4 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 14286. 12514. 等最新版相關標準。

## 1.5 資料送審

- 1.5.1 資料提送審查需符合本規範第 01330 章「資料送審」之規定辦理
- 1.5.2 施工製造圖與手冊
- 1.5.3 零件及特殊工具表
- 1.5.4 穿牆或地板之防火阻體詳圖及材料說明
- 1.5.5 本項產品如為國外製品者，於交貨前應提出進口證明及製造廠所開具之保固書及使用說明書，操作維護手冊，經工程司認可後始予接受。

## 1.6 品質保證

需符合本規範第 01450 章「品質管制」之規定辦理。

## 1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 交運之產品應有妥善的包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚的標識以便辨識廠商名稱，產品、產地或組件的編號及型式。
- 1.7.2 承包商須以防止損壞的方式管理產品。

## 1.8 保固

- 1.8.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者，應自驗收合格日起保固一年。
- 1.8.2 承包商應於工程驗收合格日後一週內出具保固保證書，由工程司核存。
- 1.8.3 在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障、漏電或損壞等情事，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

## 2. 產品

### 2.1 功能

- 2.1.1 本匯流排槽應依需求包含必備之零件，附件及連接，並依設計圖說適用於屋內或屋外運作。
- 2.1.2 匯流排應為銅或鋁導體、全模鑄式 (CAST RESIN)、外殼整體絕緣、非隔離相式。屋內外防護等級均要求為 IP68，並具備 50%容量之內部獨立接地匯流排。(外殼接地不被接受)
- 2.1.3 匯流排額定使用電壓 1000V，60Hz。短路電流及連續電流額定應符合設計圖面配電系統之要求。
- 2.1.4 匯流排若為並列型式，為達到電流平衡，應於每一段接頭連接處加裝並聯裝置。
- 2.1.5 匯流排導體應為螺栓連接。導體連接處應有鍍銀或鍍錫處理。所使用螺栓應為熱處理鋼製品且經電鍍以防腐蝕。
- 2.1.6 匯流排導體絕緣應具備耐燃 (Flame Retardant)，自熄及防潮之特性，並能提供第三公證試驗機構，耐燃、防塵、防水等試驗合格報告。當設計圖說指定需為防火等級時需符合 CNS12514 或 JISA1034 840°C 30 分鐘相關規定，並以能提供內政部消防安全設備審核認可書者為合格。
- 2.1.7 匯流排系統組裝測試後，應具備 7 級以上之安全耐地震能力，並能提供水平及垂直結構(二層樓以上)第三公證試驗機構之試驗合格報告。
- 2.1.8 匯流排瞬時短路強度，應能提出相同於本案或高於本案規格需求之第三公證試驗機構之試驗合格報告。
- 2.1.9 匯流排槽框架應為全模鑄式符合耐燃、防塵、防水要求，在每段匯流排連接處末端附螺栓固定可移動式蓋板。
- 2.1.10 依設計圖說，提供插入式開關單元。
- 2.1.11 匯流排槽之溫升依 IEC 規定於周溫 40°C 下，不得超過 55K，並附能提供第三公證試驗機構之試驗合格報告。

## 2.2 材料

### 2.2.1 外殼

- (1) 外殼應為樹脂模鑄製造之非通風型結構，在連接處末端附有螺栓固定蓋板可供檢視匯流排絕緣、接頭及插入式單元開孔。
- (2) 於匯流排槽穿越樓板或牆時應提供凸緣板 (Flange Plate)。而於貫穿防火牆處則應以防火填泥等符合防火要求之方式施工。
- (3) 匯流排槽之溫升，在周溫 40°C 以下不得超過 55K。

### 2.2.2 匯流排

所有彎頭應於工廠組裝，每段匯流排末端接頭之連接應能重覆拆解組裝，仍能具 IP68 級之防護功能及耐燃要求。接頭連接用之導體應為鍍銀或鍍錫處理。應供裝特殊連接器及螺栓，以避免因不同金屬之接觸所造成之腐蝕。必要時提供伸縮接頭以避免因溫度變化及結構振動所造成之變形。

### 2.2.3 終端接頭

- (1) 變壓器終端接頭：於匯流排槽至變壓器間提供可撓性導體連接方式。在匯流排槽終端以凸緣接頭安裝，以便螺栓固定至變壓器的箱體。在匯流排處應為銅導體與銅導體連接，而此可撓性導體應可允許 25mm 之任何方向的移動。
- (2) 配電盤終端接頭：在匯流排槽連接至配電盤提供凸緣式連接。

### 2.2.4 插入型匯流排槽

主要材料規格同上述，但為插入式，用於分歧點引出之處，每一段 3m 或 4m 長之匯流排槽，配合現場需求可有 3 個引出口，可供插接插入式分歧器 (PLUG-IN UNIT)，或插入式 T 字型接頭。

### 2.2.5 插入式單元

如設計圖說提供無熔線斷路器插入式單元。每一插入式單元應與匯流排槽外殼機械連鎖，以防無熔線斷路器在 ON 的位置時，插入式單元插入或移出，且插入式單元外殼應在插頭與匯流排接觸前，先與匯流排作確實接地連接。每一單元應設置聯鎖裝置以避免斷路器在 ON 的位置時，箱門

被打開，以及箱門打開時斷路器被意外的投入。提供箱門關閉與解聯裝置位於 OFF 位置之掛鎖裝置。設置一懸掛裝置以承載插入單元在與匯流排接觸前所產生之重量。

無熔線斷路器需符合下列要求：

- (1) 開關須為無熔絲式，附熱磁跳脫、電磁式或電子式，啟斷容量並與設計圖說相符。框架容量 (AF)，大於設計圖說所示，亦可接受。
- (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、閉合及跳脫功能。
- (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。
- (4) 接線端子應為螺絲式接頭。
- (5) 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。
- (6) 分路無熔線斷路器應標示額定電流及啟斷容量，符合 NFPA 70-240-83d 或 IEC、CNS、JIS 之規定。

#### 2.2.6 附件

應提供完成本匯流排槽安裝及安全使用所必須之附件，至少應包含連接板、固定件等，各種附件應為匯流排槽之相同製造廠產品。

### 2.3 工廠品質管制

#### 2.3.1 通則

本節所述之工廠試驗為最基本之需求。

### 2.3.2 工廠試驗

(1) 製造廠必須施作匯流排槽之下列試驗：

- A. 匯流排絕緣試驗。
- B. 絕緣試驗。
- C. 溫升試驗。
- D. 瞬時短路強度試驗。
- E. 防水試驗。
- F. 耐燃試驗。

(2) 當類似或完全相同或有高於本工程所訂各種型式規格容量之匯流排槽之型式試驗經接受核可者，則溫升試驗，瞬時短路強度試驗及防水試驗及耐燃試驗可不再施作。

## 3. 施工

### 3.1 安裝

安裝需符合本規範第 16001 章「資料送審」之規定及製造廠之施工說明辦理。

### 3.2 檢驗

#### 3.2.1 現場試驗

(1) 設備經安裝及插入式單元經檢查，調整及處於運轉狀況後，應做現場試驗，此現場試驗應證明該設備之功能符合規範所定之全部運轉要求。

(2) 現場試驗應包含：

- A. 相序試驗。
- B. 絕緣試驗。

〈本章結束〉

# 第 16460 章

## 低壓變壓器

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明一般低壓 600V 以下變壓器及附件之設計、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 一般低壓 600V 以下變壓器

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.2 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 598 配電用變壓器

(2) CNS 13390 樹脂型乾式變壓器

##### 1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

##### 1.4.3 美國電機製造業協會 (NEMA)

(1) NEMA ST20 一般用之乾式變壓器

##### 1.4.4 國際電工委員會 (IEC)

(1) IEC 60076-11 電力變壓器第 11 部：乾式變壓器

##### 1.4.5 德國標準協會 (DIN)

(1) DIN 425230 一般用之乾式變壓器

## 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與相對應之規範規格位置。

## 1.5.4 施工製造圖

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

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

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

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

## 1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

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

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 設備系統規格技術文件。

(4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

## 1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 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 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收合格日起保固期依合約辦理。

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

## 2. 產品

### 2.1 設計要求：

2.1.1 變壓器應為真空鑄造，模鑄樹脂封裝，60Hz，F 級絕緣，符合 IEC 60076-11 之規定，並符合所示之容量、電壓、相數及結線等要求。低壓變壓器每一相應有個別的一次及二次繞組，一次側額定電壓上下各有兩個 2.5% 正常電壓之全容量分接頭。

(1) 變壓器應裝在可以隔離、降低振動及噪音之基座上，鐵心及線圈應妥加固定以承受線路故障情況下所產生之機械應力，並能承受在裝運途中所發生之振動及衝擊力。

(2) 除另有規定者外，變壓器之阻抗應依 IEC 60076-11。變壓器之平

均噪音等級應不超過 IEC 60076-11 所規定之值。

2.1.2 每一乾式變壓器應有適當之端子以容納所需之一次及二次配線連接。  
變壓器可由任何一側或底部預留電纜入口。

## 2.2 試驗

2.2.1 工廠試驗：變壓器應依 IEC 60076-11 之規定試驗並應包含全部例行試驗。

2.2.2 型式試驗：製造廠商應提出符合 IEC 60076-11 規定之型式試驗報告。

(1) 操作及機械調整試驗：依 NEMA ICS1。

(2) 絕緣試驗：依 NEMA ICS1 及 AB1。

(3) 熱校正試驗 NEMA AB1。

(4) 過載試驗。

(5) 程序操作試驗。

2.3 製造：應依 IEC 60076-11 要求之規定製造。

## 3. 施工

### 3.1 安裝

設備須依核可之圖說並遵照原製造廠及工程司之指示安裝。

### 3.2 現場試驗

設備經安裝、檢查後於運轉前，應做絕緣試驗及一、二次電壓檢測，此現場試驗應證明該設備及組件之功能符合 IEC 60076-11 原廠提供之送審資料之要求。

### 3.3 訓練

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

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

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

### 4.2 計價

#### 4.2.1 依契約有關項目以契約數量]計價。

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

〈本章結束〉

# 第 16471 章

## 分電箱

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章涵蓋配電及照明分電箱及其附件之設計、供應、安裝及試驗。

#### 1.2 相關章節

1.2.1 第 01330 章--資料送審

1.2.2 第 01450 章--品質管理

1.2.3 第 16010 章--基本電機規則

1.2.4 第 16140 章--配線器材

#### 1.3 相關準則

##### 1.3.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 13542 C4470 低電壓金屬閉鎖型配電箱

(2) CNS 13543 C3210 低電壓金屬閉鎖型配電箱檢驗法

(3) CNS3807 C4128 單相分電箱

(4) CNS5314 C4172 配電箱

1.3.2 ANSI Z55.1 工業器具及設備之灰色表層處理

1.3.3 ASTM B187 銅匯流排，棒及型式 (Shapes)

1.3.4 IEEE 100 IEEE 電機及電子術語標準字典

##### 1.3.5 NEMA

(1) NEMA AB1 無熔線斷路器

(2) NEMA ICS6 工業控制系統之箱體設備

(3) NEMA PB1 分電箱

1.3.6 NFPA 70 美國國家電機法規

1.3.7 UL 標準 67 電機分電箱 (僅適用於組件)

## 1.4 品質保證

1.4.1 品質保證工作之執行應符合分電箱相關準則之要求，並應依據第 16010 章「基本電機規則」及其它測試之規定進行測試。

## 1.5 資料送審

1.5.1 資料提送審查應依據第 01330 章「資料送審」及本節之規定辦理。

(1) 分電箱負載表／附最新 kW 負載內容。

(2) 每一種尺寸分電箱之外形圖及構造圖、結線圖。

(3) 除竣工圖之規定外，承包商於完成試驗及人員訓練後應將本工程之設備結線圖、技術資料、操作及維護手冊等圖面文件至少五份，裝訂成冊送請工程司審核認可，以供將來保養維護之依據。

## 1.6 保固

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

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

# 2. 產品

## 2.1 設計要求

2.1.1 通則：所有分電箱應符合 CNS 5314 或 CNS 3807，之相關規定，並符合圖及負載表所示之額定短路電流，所有分電箱之主開關及分路開關之啟斷容量亦應符合圖及負載表所示。

### 2.1.2 分電箱

(1) 分電箱應包含所示之斷路器、照明遙控所需之接觸器、轉換器及其他有關之設備。所有分電箱均應有一條接地匯流排及一絕緣之中性匯流排。所有接地導線及金屬導管均應接通接

地匯流排。匯流排均應有承受短路電流之能力。

- (2) 除另有規定者外，分電箱所有內外鋼板表面均應清理乾淨，並以磷酸或類似之處理進行工廠塗裝，塗裝表面顏色需經業主及工程司核可，包含正面前緣、門、襯箱亦以此種表面處理。
- (3) 應有個別刻字之名牌。依第 16140 章「配線器材」或相關章節之規定對每一回路註明各回路所供負載名稱或盤名。另附至少 10 塊 7×20cm 維修用標示板，紅底白字、附磁鐵，標示“維修中，勿啟動”字樣。
- (4) 分電箱應相序統一、廠內成品、正面不帶電、鉸鏈門、附鎖把手及一打字印妥之回路說明表。每一分電箱應有兩支鑰匙。所有分電箱的鑰匙應相同，鑰匙在上鎖及打開之位置時均可抽出。
- (5) 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。

### 2.1.3 箱體

- (1) 箱體接縫、邊緣應使用焊接製成，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) 除另有規定者外，戶內安裝之箱體應為一般用途之分電箱。
- (3) 箱體之尺寸應使配線槽之寬度符合規定，但在任何情形下，每邊應不少於 100mm。
- (4) 箱體在其上下方均應預留導管之入口。

### 2.1.4 內部構成

- (1) 內部構成應為可裝拆自立式，含分電箱主匯流排、開關、及所示之電磁接觸器及電線端子，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成型 (DICAST) 之銅製品，並應全部鍍錫。

- (2) 所有匯流排應有供銅導線用之端板。主端板之大小應配合銅線之尺寸，並應設在圖示之位置，亦應符合第 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與主匯流排接頭相反的另一端，並留有一主端板供幹線中性導線連接。
- (5) 接地匯流排應有主端板供幹線接地導線之連接。

#### 2.1.5 開關

- (1) 開關須為無熔線式，附熱磁跳脫或電子式，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) [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 300A 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、閉合及跳脫功能。
- (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。
- (4) 接線端子應為螺絲式接頭。
- (5) 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。
- (6) 箱內分路無熔線斷路器應標示額定電流及啟斷容量。

#### 2.1.6 面板

- (1) 分電箱面板須如圖示採露出式或嵌入式安裝，所有蓋板均應採半隱藏鋼鉸鏈門。
- (2) 每一門之內部應有資料夾內放回路說明表。每一無熔線斷路

器應有永久固定之順序號碼，均自 1 號開始

## 2.2 製造

應依第 16010 章「基本電機規則」及 CNS 5314 或 CNS 3807 之一般要求之規定製造。

## 2.3 試驗

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，必要時業主及工程司可要求中間檢查，400A 以上無熔線斷路器需經台電公司大電力試驗中心審定，其它規格需經商檢局檢定。

# 3. 施工

## 3.1 安裝

全部安裝工作應依製造廠印製之說明辦理。

## 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

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

# 4. 計量與計價

## 4.1 計量

依契約規定辦理計量。

## 4.2 計價

4.2.1 依契約規定辦理計價。

4.2.2 本章之工作依契約規定計價，本計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、測試及附屬工作等費用在內

〈本章結束〉

# 第 16472 章

## 高壓模鑄比流器

### 1 通則

1.1 本規範書適用於高壓比流器 (HV. CT) 之設計, 製造, 檢驗, 測試之最低需求.

1.2 製造標準:

(1) 本規定事項依 IEC 185 - 186 , SEN 270811 標準製造。

(2) 承包商於訂購時, 應提出完整之型錄及技術資料, 經審核同意後, 方得訂購.

### 2. 產品

2.1 絕緣材質:

樹脂模注式 (EPOXY MOLDED TYPE).

2.2 構造:

2.2.1 樹脂完全密封.

2.2.2 上端出線.

2.3 電氣特性:

2.3.1 使用電壓 24KV.

2.3.2 鐵心數量 1.

2.3.3 一次電流 (A) 詳單線圖.

2.3.4 二次電流 (A) 詳單線圖..

2.3.5 鐵心額定容量 詳單線圖.

2.3.6 過電流強度 ( $I_{th}$  1sec)  $\geq 100$ .

2.3.7 額定動力過電流強度 ( $I_{dyn}$ )  $\geq 2.5 I_{th}$ .

2.3.8 耐壓 (KV/1minute) 28/12KV 級, 50/24KV 級.

2.3.9 BIL (KV) 75/12KV 級, 125/24KV 級.

2.4 適用溫度範圍:  $-5^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ .

2.5 適用高度範圍：海平面以上 1000 公尺以下。

### 3. 施工

3.1 試驗：

3.1.1 一般試驗 -- 原廠與台電試驗報告。

3.1.2 定型試驗 -- 原廠。

3.2 本產品驗收時需提交原廠出廠證明及原廠測視試報告正本。

### 4. 計量與計價

4.1 計量

依契約規定辦理計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約規定辦理計價。

4.2.2 本章之工作依契約規定計價，本計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、測試及附屬工作等費用在內。

<本章結束>

# 第 16483 章

## 並聯式突波吸收器

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本節涵蓋在馬達控制中心，單元變電站，及低壓配電盤皆需要有突波吸收器功能之設計、製造及安裝等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 三相

##### 1.2.2 單相單線式

#### 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

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 相關法規

(1) NEMA 4

(2) ANSI/IEEEC 62.41

(3) UL1449

(4) UL1283

#### 1.5 資料送審

1.5.1 資料提送審查需符合本章第 01330 章之規定辦理。

1.5.2 型錄與使用手冊

1.5.3 本項產品於驗收時需提交原廠出廠證明及原廠測試報告正本。

## 1.6 品質保證

需符合本章第 01450 章之規定辦理。

## 1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須以防止損壞的方式管理產品。

## 1.8 保固

1.8.1 立約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保固 2 年。

## 2. 產品

2.1 突波吸收器(TVSS)係裝設於低壓側開關之二次側，藉由一個高靈敏度高容量之保護裝置，以提供負載側對於系統因雷擊或其他事故所造成之可能過電壓一個快速的保護功能，其製造應依據 ANSI/IEEEC 62.41。

2.2 本設備應為一個緊緻型(金屬外殼)IP65 保護等級，並為密封型。視系統之需求可為三相三線，面板上應附有指示器 (INDICATOR) 或外加同等功能可供使用者了解系統之備用狀態 (RESERVE STATUS) 以利於了解維護保養狀態。TVSS 之二次側應共同連接至配電盤內最近之接地點。

2.3 須採用單一元件承受額定突波之設計以簡化未來之維修需求，同時避免多只小額定元件併聯使用時由於反應時間誤差造成之嚴重損害。

### 2.4 主要規格：

(1) 電壓為 208/120VAC , 380/220VAC , 480/277VAC 三相 WYE 接點。

(2) 可接收頻率範圍在 47-63Hz 間。

(3) 與電源盤連接方式：並聯式(PARELLEL)，防水型(WEATER PROOF)。

- (4) 保護模態有 L-L、L-N、L-G、N-G 共十種模組。
- (5) 每相迴路(PER PHASE) 保護達 480KA ,300KA, 160KA ,80KA ,50KA ,  
依圖面所示為採購依據。
- (6) 回應時間小於 1 奈秒。
- (7) UL 1449 LISTED RATINGS 箱制電壓 L-N、L-G、N-G  
在 400V (含) 以上。
- (8) 符合 ANSI/IEEE C62.41 CATEGORY C3 突波抑制等級。
- (9) 內部 120KA IC 熔絲保護防止短路電流造成安全問題。
- (10)具備 LED 顯示 Power Loss、Phase Loss、Undervoltage, 保護迴路  
故障等不正常狀況。
- (11)瞬間耐突波電壓：20kv。
- (12)每小時瞬間最大工作量：300,000 次以上。
- (13)80KA 以上具備 LCD 計數器顯示功能。

### 3. 施工

#### 3.1 安裝

安裝需符合本章第 16001 章之規定及製造廠之施工說明辦理。

#### 3.2 檢驗

##### 3.2.1 應提供原廠出廠證明及原廠測試報告

### 4. 計量與計價

#### 4.1 計量

依契約規定辦理計量。

#### 4.2 計價

4.2.1 依契約規定辦理計價。

4.2.2 本章之工作依契約規定計價，本計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、測試及附屬工作等費用在內。

<本章結束>

# 第 16577 章

## 隔離分電盤

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章在說明隔離盤(ISOLATED POWER CENTRER)之設計、製造、供應及試驗等之相關規定。

#### 1.2 工作範圍

1.2.1 本隔離盤如設計圖所示，安裝於手術室、ICU加護病房、心導管室、產房之手術室等及連續性的供應醫療救治的處所。

#### 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 16061 章--接地

1.3.4 第 16321 章--高壓配電盤

#### 1.4 相關準則

1.4.1 美國電機製造業協會 (NEMA)

1.4.2 美國標準協會 (ANSI)

1.4.3 國際電工委員會 (IEC)

1.4.4 加拿大國家標準協會 (CSA)

#### 1.5 資料送審

1.5.1 資料提送審查需符合第 01330 章「資料送審」之規定辦理。

1.5.2 控制線路圖及外部接線圖。

1.5.3 技術資料、操作及維護手冊。

#### 1.6 品質保證

品質保證之執行需符合隔離盤(ISOLATED POWER CENTRER)相關準則之要求，並需

符合第 16010 章「基本電機規則」及其他測試之規定進行測試。

## 1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所，並須以防止損壞之方式管理產品。

## 1.8 保固

1.8.1 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保固 3 年。

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

## 2. 產品

### 2.1 設計製造：

2.2.1 絕緣材質：外殼具防火特性。

### 2.2 額定

2.2.1 額定電壓詳設計圖說規定。

2.2.2 頻率：50/60HZ。

### 2.3 設計要求

2.3.1 該隔離盤必須含完整配件，含隔離盤外箱 (ISOLATED PANEL)，包括箱門及一、二次側無熔絲開關、隔離變壓器 (ISOLATING TRANSFORMER) 無熔絲開關，線路隔離監視器 (LINE ISOLATION MONITOR) 及故障定位器其配線、附件等。

### 2.3.2 隔離盤外箱

(1) 隔離盤外箱應以金屬組合，板材厚 2.0 公厘以上抗靜電粉體烤漆之鋼板製成，箱門面板以美國鋼鐵協會 (AISI) #304 標準之 (毛絲面) 不銹鋼板 (NO. 4 BRUSHED) 厚度 2.0 公厘以上製成。

(2) 隔離盤外箱為嵌入式或明式合建築裝修選用。

(3) 箱門需附通風設備，並為可開式將無熔絲開關遮蓋，以保養無熔絲開關。

(4) 隔離盤具有設備固定架可與外箱分離，可讓外箱配合現場先行按裝。

(5) 隔離盤盤底出線蓋，具防塵功能符合 IP23 箱體要求。

(6) 隔離盤外箱依規定接地。

### 2.3.3 隔離變壓器(ISOLATING TRANSFORMER)

- (1) 隔離變壓器為非接地系統，其容量、使用電壓及相數如設計圖所示，在攝氏40度，功率效率96%滿載連續運轉電壓短路率在3.0%以下。
- (2) 變壓器之一次與二次繞組間設絕緣保護，以避免兩側之繞組直接短路。
- (3) 變壓器設於盤內並應固定鎖緊鐵心及繞組與盤間各有防震隔離設備。
- (4) 隔離變壓器內置溫度感知器(120度)防止溫升影響功率下降。
- (5) 變壓器為乾式，H級絕緣防護等級 CLASS 2，在滿載下其繞組溫升不超過攝氏76度，且其溫升不影響無熔線開關（斷路器）及線路隔離監視器功能。
- (6) 隔離變壓器洩漏電流 $\leq 5\text{mA}$ 以下，含遠端警報監視及測式裝置。
- (7) 隔離變壓器短路阻抗 $\leq 3\%$ 以下。
- (8) 其噪音比變壓器不超過35db。
- (9) 具過載保護達DIN VDE 0100-710標準。
- (10) 需符合IEC或(CSA)審查合格。

### 2.3.4 負載、絕緣監視器(A-ISOMETER)或稱(LIM)

- (1) 負載、絕緣監視器(A-ISOMETER)或稱(LIM)，具檢出系統絕緣電阻、變壓器過溫異常及實際負載電流。
- (2) 監視器正面板上有測試開關及絕緣電流表，紅色指示燈表示危險狀況，綠色指示燈指示安全狀況等，指示燈有熔絲保護，並方便維護。
- (3) 警報點設定值於公稱線電壓時為 $50\text{K}\Omega$ ，而監視器本身之漏電電容不超過 $20\mu\text{Amp}$ 。
- (4) 負載及絕緣監視器具整合盤內訊號及判讀發出警報訊號功能。
- (5) (A-ISOMETER)必需具備下列功能：
  - a. 具有不斷偵測系統絕緣阻抗及系統負載的顯示功能。
  - b. 需為全自動及固態電子式，LCD顯示幕。
  - c. 需判讀絕緣故障定位器(EDS)對所有的回路監視都具有相同的靈敏度。
  - d. 內部漏電容值不高於 $20\text{ uF}$  (MICROAMPERES)。
  - e. 不會產生副作用而影響靈敏度高的診斷儀器，比如心電圖器(ECG)及腦波

記錄器(EEG)等儀器的操作。

- f. 需可明顯讀出漏電的電流值, 阻抗歐姆值。
- g. 需可明顯讀出負載值及變壓器過溫警報。
- h. 面板之按鍵操作需為平板觸摸式。
- i. 警報值需為可調  $50\text{k}\Omega$  至  $500\text{k}\Omega$  。
- j. 接地故障, 總危險電流, 變壓器超負荷, 變壓器過熱, 需有特別指示功能。
- k. 具手動或自動的自行測試功能。
- l. 具智能遠端警報監視接點連接。
- m. 具備RS485訊號傳輸功能。
- n. 需符合IEC標準及審查合格。

#### 2.3.5 無熔線開關(斷路器)

- (1) 其一次側之無熔線開關(斷路器)額定及二次側各分路無熔線開關(斷路器)之額定及分路數目, 二次側斷路器為110V均以2P承作, 詳圖說。
- (2) 各無熔線開關之短路電流容量在5KA以上或如圖所示。
- (3) 需符合CE或CNS的標準及審查合格。

#### 2.3.6 絕緣故障定位器(EDS)

- (1) 在測試系統時發生漏電情形, 必須發出明確的回路漏電訊息。
- (2) 絕緣故障定位器每單元可定位6回路。
- (3) 線路故障定位器: 內鍵CT比流器需找出系統中漏電的回路, 具測試波功能並將訊號傳送至負載絕緣監視器。
- (4) 可獨立顯示回路漏電訊息及故障點, 具故障點燈號顯示功能, 電源在液晶螢幕顯示。
- (5) 提供通訊接點, 可以RS485或RS232傳輸故障訊號至監視器。

#### 2.3.7 專用比流器

- (1) 具感知漏電及負載訊號。
- (2) 精確度: Class 1 。
- (3) 型式: 樹脂全模鑄式。
- (4) 額定負載: 50/100/200A 。

- (5) 額定頻率:60Hz。
- (6) 額定電流:一次: 50/100/200A 二次: 50/0.05 100/0.1 200/0.1A 。
- (7) 安裝方式:DIN-Rail。
- (8) 需符合IEC60044-1規定。

#### 2.3.8 各回路獨立比流器

- (1) 感知漏電訊號。
- (2) 固定方式: 內鍵在故障定位器內 。
- (3) 需符合IEC60044-1規定。

#### 2.3.9 遠端警報監視及測試裝置

- (1) 產品標準須符合IEC 60364-7-710。
- (2) 手術室或護理站內需裝設"遠端警報監視及測試裝置"，可顯示故障絕緣電阻值及洩漏電流值含總負載電流值供相關人員及時反應。
- (3) 此裝置需具備LCD警報資訊顯示、LED警報燈號告知(至少須具備3組燈號，包含紅燈-故障警報，黃燈-早期預警警報，綠燈運作狀態燈)以及連線負載及絕緣測量器測試功能。
- (4) LCD螢幕可顯示4行字體，每行20個字母。
- (5) LCD螢幕可顯示日期、時間、房間號碼、各迴路故障迴路位置。
- (6) 遠端警報監視及測試裝置需具警報功能，可調整警鈴音量可由現場暫時靜音。
- (7) 當危險情形產生時，可選擇自動復歸、手動復歸或回鈴復歸停止警鈴。
- (8) 可設定故障絕緣電阻值及洩漏電流值含總負載電流值，依設定值發出警報。
- (9) 遠端警報監視及測試裝置需可顯示各迴路使用狀態。
- (10) 配專用電源供應器。
- (11) 電磁波免疫(EMC immunity)需符合EN 61000-6-2，電磁波散發(EMC emission)需符合 EN 61000-6-4。
- (12) 需提供至少一種連線介面如RS-485、RS232及USB1.1/2.0等。
- (13) 需提供至少一組乾接點供其他連動設備使用。
- (14) 需提供至少10組DI數位輸入接點，供外部信號使用。

(15) 安裝於箱門或壁面之KIT，或集中顯示情報盤，保護等級須達IP54。

#### 2.3.10 COM訊號轉換箱(中央監控通訊整合界面)

- a. 本設備必須具備訊號轉換器及專用電源供應器至少一組RS232C或RS485之標準電腦傳輸介面 (Modbus, BMS, OP3等開放式通信協定)獨立輸出埠提供中央監控系統連線整合。
- b. 本設備必須具備工業級觸控式15" 電腦並配置Windows作業系統提供完整傳輸格式資料(PROTOCOL)給業主及中央監控系統廠商, 並具備當中央監控系統無法連線時, 本設備廠商必須配合連線測試, 並提供一套系統第三者廠商已成功連線之測試程式(但不得為專屬程式), 若設備廠商完成第三者測試, 則系統未能連線之責任歸屬於中央監控系統廠商, 中央監控系統廠商負連線整合之最後責任。
- c. 本設備廠商提供系統資料應每一功能...之位置記憶... 監控系統, 中央監控系統負責電腦側...之資料庫, 圖形...。

### 3. 施工

3.1 所有安裝工作應依製造廠之安裝說明辦理。

### 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 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 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，包含網路路由器（網路頻寬分享器）、網路集線器、交換式網路集線器等。

#### 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 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範

##### 1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI/IEEE 802.3 乙太網路之基頻信號標準(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 乙太網路之基頻信號標準(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 乙太網路作業要求(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「屋內線路裝置規則」及「屋外線路裝置規則」

#### 1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

### 1.5.3 施工計畫

- (1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。
- (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：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。

### 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 現場環境標高：海平面 1,000m 以下

1.8.1 相對濕度：20~80 % (屋內)

20~95 % (屋外)

1.8.2 溫度：0~40 °C (屋內)

0~50 °C (屋外)

## 2. 產品

### 2.1 功能

2.1.1 輸入電壓：AC110V±10%，60Hz。

2.1.2 符合標準 19 吋機架式規格或可安裝於 19 吋標準機櫃。

2.1.3 主骨幹網路傳輸數據網路交換處理設備之特性及傳輸功能

- (1) 提供 Layer 3 網路交換功能。
- (2) 具備 28 個 1/10 Gbps SFP+ Ethernet 光纖網路連接埠。
- (3) 具備 4 個 1/10/25 Gbps SFP28 乙太網路連接埠。
- (4) 網路交換 Switching Capacity 可達 760Gbps(含)以上。
- (5) 網路交換機的 Forwarding Rate: 565Mpps(以上)。
- (6) 具備 1 個 USP-RPS DC 電源輸入連接埠，可以選購擴充備援電源。
- (7) 具備強大、直觀的網路應用管理系統，可以透過電腦或手機從任何地方監控和配置交換器。
- (8) 於 L2/L3 提供無阻塞(Non-Blocking)及線速(Wirespeed)交換能力。
- (9) 提供 1U 高度，支援 19" Rack mounting 安裝方式。
- (10) 本案依實際網路連線需求提供足夠數量的 SFP 模組/SFP+MM 模組/RJ45 10 模組/RJ45 1G 模組/SFP+ SM 模組。
- (11) 操作溫度：-5°C to 40°。
- (12) 電源輸入 100-240VAC, 2A Max, 50/60 Hz; 總耗電量 100W(最大)。
- (13) 符合以下安規認證：FCC，CE, IC。
- (14) 設備提供 2 年保固服務。

2.1.4 傳輸數據網路交換處理設備之特性及傳輸功能

- (1) 提供 28 埠 10/100/1000 RJ45 乙太網路連接埠(包括 24 個 802.3 at/af(PoE+) Gigabit 乙太網路連接埠，以及 4 個 1G mini-GBIC/SFP 乙太網路連接埠)。
- (2) 提供 IPv4/IPv6 dual stack 管理，並可針對網路第 4 層網路(ACL)控管增加邊緣安全
- (3) 1U 機架型設備，提供機架安裝零配件。

- (4) 具備自動檢測帶電設備管理, 並可分類檢測及提供電路保護防止電源之間的干擾
- (5) 具備警報通知自動檢測帶電設備如果沒有反應則重啟 PoE 設備.
- (6) 標準模式下遠程供電最遠100米並提供擴展模式可達 250m之最長供電距離
- (7) 可針對24個供電埠 啟用/禁用功能, 並可設定優先供電埠及供電埠功率的限制.
- (8) 提供智慧檢驗功能, 現帶電設備存活的檢查, 供電的排程時間表, 可依每週的指定時間排程重新啟動。減少設備因為緩衝區溢出而導致 IP攝像機或AP崩潰的機會。
- (9) 可提供針對每一埠安全管理性提供SNMPv3 身份驗證, 802.1x RADIUS 和 TACACS+用戶帳戶管控作為全面安全的補充
- (10) 提供備援環網拓撲自我恢復能力, 以防止中斷和外部入侵, ITU-T G. 8032 ERPS 乙太環網保護交換協定, 及802.1s MSTP協議, 以提高機器在各種環境中的可靠性和正常運行時間.
- (11) 強大的IP DSCP QoS 優先級功能和強大的流量管理功能, 可增強對企業級數據、語音和視頻的服務
- (12) 提供智能mini-GBIC/SFP埠P診斷機制, 支持 SFP-DDM (診斷監視器) 功能, 可輕鬆監控網絡 SFP 的實時參數, 光輸出功率、光輸入功率、溫度、激光偏置電流和收發器電源電壓。
- (13) 機器本身提供靜電放電(ESD)保護, 接觸放電 4KV DC, 空氣放電 8KV DC 避免造成觸電危險。
- (14) 交換機的Switching Capacity: 56Gbps/non-blocking(含以上)
- (15) 交換機的Forwarding Rate: 41.67Mpps (含以上)
- (16) 全機總有效供電 PoE至少具備440W(含以上)
- (17) 每埠最大PoE瓦數: 54V DC, 36 watts (max.)
- (18) 操作溫度: 0° to 50°C 濕度 5% to 95%
- (19) 符合以下安規認證: CE, FCC。
- (20) 設備提供3年保固服務。

#### 2.1.5 機櫃

- (1) 機櫃為標準 19 吋壁掛式或落地式機櫃(依圖說設計選用), 能收納前述數據網路交換處理設備於機箱內。

- (2) 機櫃為密閉式多功能設計，並以鋁合金製造。
- (3) 機櫃具有散熱風扇組。
- (4) 機櫃提供 1 組 8 埠接地型電源排插。

#### 2.1.6 光纖終端箱

- (1) 終端收容箱須固定於 19 吋標準機櫃內。
- (2) 終端箱面板模組型式可依實際需求提供 ST、SC、FC 等型式接頭作選擇。
- (3) 內部空間可置放收容盤，可收容 12、24 心光纖。
- (4) 如為室外使用，則另用室外型之光纖接續盒。

#### 2.1.7 光纖跳接線

- (1) 插入衰減須在 0.3db 以下。
- (2) 接頭應依設備需求選用適當型式。
- (3) 長度及接頭樣式依實環境製作。

#### 2.1.8 單模光纖

- (1) 光纖須符合國際規範 ISO/IEC 11801 及 TIA/EIA 568-B.3 規範。
- (2) 光纖蕊絲應為  $8.3\mu\text{m}$  Core Diameter/ $125\mu\text{m}$  Cladding Diameter 符合 ITU-T G652.B Singlemode 之特性。
- (3) 光纖衰減(Attenuation) 須符合在波長 1310nm 時，為小於 0.4dB/km，在波長 1550nm 時，為小於 2.5dB/km。
- (4) 纜外覆應為中密度聚乙烯(MDPE)材質，纜芯的中心是一根玻璃纖維增強塑料(FRP)、松套管(PBTP)和填充繩圍繞中心加強芯絞合成緊湊圓型的纜芯，纜芯內的縫隙充以阻水填充物使纜線具有更強的拉力及抗低溫能力。
- (5) 黑色外被覆可有效阻擋紫外線之穿透並防止外被覆脆化問題產生，其光纖特性規格如下：
  - A. 重壓(crush)測試(IEC 794-1-E3):1000N/100mm。
  - B. 拉力(tensile)測試(IEC794-1-E1):

1500N(Installation)600N(Operation)。

C. 彎曲(bending)測試(IEC 794-1-E11): 10 倍纜線直徑。

D. 操作溫度(IEC 794-1-F1): -40~+70°C。

#### 2.1.9 GBIC

(1) 和交換器同品牌之單模 GBIC 模組，並附一條光纖跳接線。

#### 2.1.10 Cat.6 資訊插座(壁面按裝則提供單孔面板)

(1) 符合 TIA/EIA 568-B.2-1 Cat.6、ISO/IEC 11801 2nd Edition Class E 及 EN50173 2nd Editio 規範標準。

(2) 具防塵蓋設計可防止灰塵造成接觸不良問題產生。

(3) 資訊模組能支援 1.2/2.4Gbps ATM，Gigabit Ethernet 及 TP-PMD 的傳輸速率。

(4) 快接式 IDC 端子設計，可收容 22AWG~26AWG 之電纜；RJ45 母座可承受 1000 次以上之插拔。

(5) 插座絕緣材質符合 UL-94V-0。

(6) 產品需有國際第三方認證，送審時檢附認證證明文件。

#### 2.1.11 UTP CAT6 資訊線/跳接線(長度依現場施作)

(1) 符合 TIA/EIA 568-B.2-1 Cat.6、ISO/IEC 11801 2nd Edition Class E 及 EN50173 2nd Editio 規範標準。

(2) 外被耐燃特性符合 UL CM 標準。

(3) 傳輸速率可支援 Token Ring，1.2/2.4Gbps ATM 及 Gigabit Ethernet，TP-PMD 等網路傳輸標準。

(4) 產品需有國際第三方認證，送審時檢附認證證明文件。

#### 2.1.12 Cat.6 跳線面板

(1) 符合 TIA/EIA 568-B.2-1 Cat.6、ISO/IEC 11801 2nd Edition Class E 及 EN50173 2nd Editio 規範標準。

(2) 快接式 IDC 端子，可收容 22AWG~26AWG 之電纜。

(3) 大型透明壓克力標示窗及多色系標示紙板選擇。

- (4) 符合 TIA-606 顏色管理標準；跳線面板背面含托線盤導引進線並承托纜線重量，確保高速傳輸應用時之傳輸品質。
- (5) 內建防塵蓋板，辨視、管理更容易；RJ45 母座可承受 1000 次以上之插拔。
- (6) 插座絕緣材質符合 UL-94V-0。

## 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。

## 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 承包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 承包商所供應之材料及設備於系統中經現場檢驗不能適用時，工程司得拒絕採用，承包商不得異議。

#### 3.1.3 承包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 承包商在裝設期間應提供充分之安全設施。

#### 3.1.5 數據網路交換處理設備之接地電阻須在 $10\Omega$ 以下。接地線應採用 $5.5\text{mm}^2$ 以上之絕緣銅線。

### 3.2 竣工

#### 3.2.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供 3 份文件，如下述：

- (1) 器材操作維護手冊。
- (2) 器材規格技術文件。

(3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

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

### 3.3 檢驗

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

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。

4.2.3 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 16781 章

## 緊急廣播設備

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明緊急廣播設備及其附件之製造、供應、安裝及測試及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 緊急廣播主機

##### 1.2.2 揚聲器設備

##### 1.2.3 緊急電源

##### 1.2.4 導線與導管

##### 1.2.5 [自動溫控風扇]

##### 1.2.6 [音量控制器]

##### 1.2.7 [ ]

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管制

##### 1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

##### 1.4.2 內政部頒各類場所消防安全設備設置標準

- 1.4.3 美國防火協會(NEPA)
- 1.4.4 美國國家標準協會(ANSI)
- 1.4.5 國際電工委員會 (IEC)

## 1.5 資料送審

1.5.1 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 品質計畫

### 1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討系統之配置，提供計算檢討及設備資料。
- (2) 系統測試方式、步驟及表格。
- (3) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (4) [ ]

### 1.5.4 施工製造圖

- (1) 施工廠商應於施工前提送施工製造圖送甲方審查，經甲方核可後據以施工。
- (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：略

### 1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

### 1.5.6 [樣品]

依據設計圖所標示之設備其主要項目依甲方指示提送樣品，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

### 1.5.7 施工廠商必須於驗收前依甲方之指示提供 5 份以上文件，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。
- (5) [ ]

#### 1.5.8 [ ]

### 1.6 品質保證

- 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管制」之規定辦理。
- 1.6.2 品質保證之執行應符合內政部頒各類場所消防安全設備設置標準相關準則之要求，並需符合第 16010 章「基本電機規則」及其他測試之規定進行測試。

### 1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 交運之產品應有妥善的包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚的標識以便辨識廠商名稱，產品、產地或組件的編號及型式。
- 1.7.2 [ ]

### 1.8 保固

- 1.8.1 工程保固期限及材質的保證期由契約規定之。
- 1.8.2 在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障、漏電或損壞等情事，施工廠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 緊急廣播主機

(1) 功能需求

內容上可分為下列各項，其優先順序為：

A. 緊急播音

依據最新頒佈之「建築技術規則」及「各類場所消防安全設備設置標準」等法規施作，以符合消防法。

B. [一般業務播音] (依設計圖說規定)

播音內容依需要分為若干播音分區或經播音選擇開關作單一分區或多分區播音或經全區播音開關作全區播音。

C. [例行播音] (依設計圖說規定)

包含各項例行通報、背景音樂等播音。

(2) 設備規格

A. 符合中華民國最新頒佈之消防法規規定，並為消防認證合格產品。

B. 緊急廣播時採用警音及語音方式自動播放警報方式。

C. 主要語音播放功能包括下列情形：

a. 火警偵側發報播音。

b. 確認火警播放。

c. 非火警播放。

D. 操作主機系統容量 10 迴路，最大組成容量可達 200 迴路。

E. 火警連動可依消防法規需求設定連動功能。

F. 採觸控式 7 吋液晶螢幕顯示器，可以播放儲存音樂 50 首以上，定時時序設定功能 20 組，具年、月、星期、日、時、分定時控制及定時選擇播放音樂 20 組以上。

G. 桌上麥克風定時設定與音樂撥放設定後，主機自動同步變更設定存檔。

H. 功率放大器

a. 頻率響應範圍： $\geq 50\text{Hz} \sim 20\text{kHz}$ 。

b. 失真： $\leq 1\%$ 。

c. 訊號雜音比： $\geq 80\text{dB}$ 。

d. 輸出電壓： $100\text{V}$ 。

e. 輸出功率： $\geq 500\text{W}$ 。

I. 音量監聽器

a. 具備揚聲器 1 只，輸出功率錶 1 只以上。

b. 至少具備[ ]迴路切換開關以便監視各揚聲器輸出功率。

J. 網路型公共業務音源傳輸裝置

a. 具 $10/100\text{Mbps}$ 乙太網路接口

b. 具Mic輸入, 典型幅值 $50\text{mVpp}$ , 信噪比 $68\text{db}$

c. 具Line in 輸入, 典型幅值 $2200\text{mVpp}$ , 信噪比 $86\text{db}$

d. 具Line out 輸出, 負載 $30\Omega$ , 典型 $1.5\text{Vpp}$ , 諧波失真 $0.1\%$

e. 播放模式, 最高 $48\text{kHz}$  $192\text{kbps}$

f. 對講廣播模式, 雙向 $8\text{kHz}$ 採樣頻率, PCB編碼

g. RS-485擴充串列埠

h. SPI擴充接口, 最高 $12\text{M}$

K. 網路桌上型麥克風

a. 具 $10/100\text{Mbps}$ 乙太網路接口

b. 具Mic輸入, 典型幅值 $50\text{mVpp}$ , 信噪比 $68\text{db}$

c. 具Line in 輸入, 典型幅值 $2200\text{mVpp}$ , 信噪比 $86\text{db}$

d. 具Line out 輸出, 負載 $30\Omega$ , 典型 $1.5\text{Vpp}$ , 諧波失真 $0.1\%$

e. 播放模式, 最高 $48\text{kHz}$  $192\text{kbps}$

f. 對講廣播模式, 雙向 $8\text{kHz}$ 採樣頻率, PCB編碼

g. RS-485擴充串列埠

h. SPI擴充接口, 最高 $12\text{M}$

i. 具 8 吋控顯示液晶幕.

j. 內置 50 首以上音樂儲存容量.

k. 螢幕可顯示繁體中文音樂名稱供選擇

l. 可由網路遠端至廣播主機播放音樂

- m. 內置可控定時播放音樂 20 組時控時間。
- n. 具'年'月'星期'日'時'分'定時控制與定時選擇播放音樂 20 組以上. 繁體中文顯示音樂及時間控制。
- o. 廣播主機定時與音樂撥放設定後, 主機自動同步變更設定存檔。

### 2.1.2 揚聲器設備

#### (1) 嵌頂式揚聲器

- A. [額定輸出功率]: [ 5 ]W。
- B. [匹配變壓器功率分接頭]: [ ]。
- C. 頻率響應範圍:  $\geq$ [ ]Hz~[ ]kHz。
- D. 音壓標準: [L 級]。
- E. 揚聲器單體直徑:  $\geq$ [ ]cm。
- F. 安裝固定架。
- G. 需為內政部消防署認證合格產品。

#### (2) [掛壁式揚聲器]

- A. 額定輸出功率: 5W。
- B. [匹配變壓器功率分接頭]: 。
- C. 頻率響應範圍:  $\geq$ [ ]Hz~[ ]kHz。
- D. 音壓標準: [L 級]。
- E. 揚聲器單體直徑:  $\geq$ [ ]cm。
- F. 安裝固定架。
- G. 需為內政部消防署認證合格產品。

### 2.1.3 自動溫控風扇

- (1) 控溫範圍: 可設定型, 由主機 7 吋觸控螢幕可設定控溫範圍。
- (2) 電源: 110V~220V 。
- (3) 主機可設定啟動溫度範圍 0°C~99°C。
- (4) 主機可設定停止溫度範圍 0°C~99°C。
- (5) 具 RS-485 通信。
- (6) 具 2 組以上散熱風扇, 200cfm 風量以上。

- (7) 具散熱風機故障移報訊息, 由主機螢幕可顯示。
- (8) 採標準機櫃安裝型。
- (9) 依據溫度高低風扇自動調節轉速, 具 PWM 溫控功能。

#### 2.1.4 接線端子盤

- (1) 接線端子數量應依迴路數決定, 並預留[ ]%備用端子。
- (2) 接線端子電流容量:  $\geq$ [ ]A。

#### 2.1.5 緊急電源

符合消防法規規定及可供應選用緊急廣播系統全套設備之電源容量以上。

#### 2.1.6 音量調整器: [ ]。

#### 2.1.8 導線與導線管

- (1) 揚聲器配線: [ ]。
- (2) 鍍鋅導線管

配線須符合消防法規規定, 配管應符合 CNS2606 或 CNS2607 標準。

#### 2.1.9 [麥克風]。

### 3. 施工

#### 3.1 安裝

##### 3.1.1 通則

- (1) 施工廠商應與建築系統施工廠商密切配合, 依照建築進度安裝所需器材。
- (2) 緊急廣播播音需配合消防火警警報動作。
- (3) 導線兩端需標示導線編號, 編號內容方式需提交審查核可, 並於施工製造圖清楚註明, 以供系統測試查線使用。
- (4) 任何導線不可於配線中途連接或補長, 因此施工廠商於配線時應正確估算所需配線長度。
- (5) 接地導線應使用綠色 PVC 線, 線徑尺度與配線連接方式, 需依照電

工法規規定辦理。

(6) [ ]

### 3.2 現場試驗

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

### 3.3 訓練

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

訓練課程總時數應不低於[4]小時，上課方式為配合甲方正常業務之需，可間斷授課，惟整個訓練計畫必須在一個月內實施完成。

3.3.2 訓練開始前一個月提供訓練計畫書，計畫書內容包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送甲方認可後實施。

3.3.3 [ ]

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以一式、實作數量、契約數量計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以[一式][實作數量][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〉