

新竹市立光武國中校園整體規劃暨新建校 舍及午餐廚房工程

機電施工規範

施工規範（機電篇）目錄

項目	章碼	章名
1.	07840	防火填塞
2.	09811	機房吸隔音材料
3.	11150	停車管理設備
4.	11313	自動加壓給水系統
5.	11315	沉水式污水泵
6.	13100	避雷設備
7.	13704	閉路電視設備
8.	13705	門禁對講設備
9.	13706	門禁管制設備
10.	13801	中央監視主控制設備
11.	13851	火警警報設備
12.	13853	火警探測設備
13.	13901	滅火器
14.	13911	消防管材及施工方法
15.	13920	消防泵
16.	13967	廚房簡易滅火設備
17.	13975	消防立管及消防水帶
18.	15105	管材
19.	15110	閥
20.	15141	給水管路系統
21.	15151	污水管路系統
22.	15223	不銹鋼管及管件
23.	15224	不銹鋼伸縮接頭

施工規範（機電篇）目錄

項目	章碼	章名
24.	15226	聚乙烯管
25.	15410	給排水及衛生器具
26.	15440	給排水泵
27.	15737	分離式空調機組
28.	16010	基本電機規則
29.	16061	接地
30.	16062	電力設備接地與連接
31.	16120	電線及電纜
32.	16123	控制用電線及電纜
33.	16132	導線管
34.	16133	電機接線盒及配件
35.	16136	金屬導線槽
36.	16137	鋁製電纜托架
37.	16140	配線器材
38.	16150	接線裝置
39.	16221	電動馬達
40.	16231	柴油引擎發電機組規範_100kw
41.	16231	柴油引擎發電機組規範_300kw
42.	16277	高壓油入式變壓器 H
43.	16282	整組式功因改善用低壓電容器組
44.	16291	儀表、電驛即控制裝置
45.	16293	集合式數位電表
46.	16321	高壓配電盤

施工規範（機電篇）目錄

項目	章碼	章名
47.	16323	高壓斷路器
48.	16328	高壓隔離開關
49.	16401	低壓配電盤
50.	16411	無熔線斷路器
51.	16412	低壓空氣斷路器
52.	16413	漏電斷路器
53.	16415	空氣斷路器型低壓自動切換開關
54.	16452	智慧型匯流排
55.	16460	低壓變壓器
56.	16461	低壓乾式變壓器
57.	16462	低壓樹脂型乾式變壓器
58.	16471	分電箱
59.	16481	低壓突波抑制裝置
60.	16486	配電盤專用散熱裝置
61.	16510	屋內照明設備
62.	16530	緊急照明設備
63.	16551	LED 照明設備
64.	16712	建築物電信光纜
65.	16723	自動交換機電話系統
66.	16742	數據網路交換處理設備
67.	16781	緊急廣播設備
68.	16782	共同天線設備
69.	16852	低壓比流器

第 07840 章 V3.0

防火阻絕

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明貫穿防火區劃或結構體之防火阻絕材料（以下簡稱阻火材料）之產品及其施工與驗收等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 如無特殊規定，工作範圍應包括但不限於下列：

- (1) 安裝於樓板、外牆、防火分間牆或其他建築構造物之無物空洞、貫穿部周邊及開孔內，防止火、煙蔓延之材料。
- (2) 防火構造物上機械、電氣相關管線、設備貫穿孔道之阻燃材料。
- (3) 凡契約圖說上所標示之位置或規範中其他章節列舉之位置。

1.2.2 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、檢驗及其完成後之清理工作亦屬之。

1.3 相關章節

1.3.1 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 6532 建築物室內裝修材料之耐燃性試驗法
- (2) CNS 14514 建築物防火區劃貫穿部耐火試驗法

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM E814 貫穿物防火材料性能標準試驗法

(2) ASTM E84 表面燃燒試驗

1.4.3 其他相關之規定：JIS、DIN、UL、BS 等

(1) UL 1479 貫穿開孔阻火測試方法

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工圖

承包商須依本規範阻火材料及設計圖說之標準防火阻絕工法，提送施工圖，經監造核可。

1.5.4 廠商資料：包括產品、型錄、認可證明、技術資料及說明書。

1.5.5 樣品：若無特別規定外，承包商應提出擬採用之樣品 3 份，30cm×30cm 或 5cm×5cm 經監造核可。

1.5.6 實品大樣：

A. 各種阻火材料之產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。
該核可之實品大樣可作完工成品之一部份給予計量、計價。

B. 本章工作無須製作實品大樣。

1.5.7 提送所採用材料及產品材質、基本物理性質應配合工法需求，且符合規定之試驗證明文件。

1.5.8 施工圖所列工法應通過 CNS 14514 之測試並取得中央主管建築機關之審核認可書，防火等級為遮焰級(B 種或稱 F Rating)至少 1 小時，或阻熱級(A 種或稱 T Rating)至少 1 小時。

1.5.9 所採用阻火材料，應提送燃燒煙指數符合 CNS 6532 或 ASTM E84 之試驗證明文件。

1.6 品質保證

本章之工作品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

1.6.1 產品之鋼料、金屬料之來源應檢附鋼料輻射線檢驗報告。

1.6.2 遵照本章相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件。

1.6.3 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保固，保固期限依契約規定。

1.6.4 必要時監造得抽樣，依據本章之規定作材質試驗，並保留試驗紀錄以備查驗。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 出廠

(1) 出廠時須確認製品代號、數量及其使用期限，並查看有無污損。

(2) 製品在出廠前應視實際需要施以適當之表面保護。

(3) 出廠時的網包方式應考慮輸送、現場裝卸、吊裝移動及儲存之便利性。

1.7.2 搬運吊裝

在搬運、吊裝製品時，須採用不污損製品之方法處理。

1.7.3 製品於工地之儲存

儲存製品時，須避免製品損傷或因受日光直射及雨水等引起之變質。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 阻火保護材 (Annular space protection)

(1) 防火泥、丙烯酸酯類 (壓克力系) 填縫劑、矽酮類 (矽利康系) 填縫劑等。

(2) 適用於管線貫穿牆或樓地板間之間隙。

2.1.2 阻火纖維材 (Fibrous fire safing)

- (1) 岩棉、陶瓷纖維棉、礦纖防火板、包覆毯等（可搭配防火泥或填縫劑使用）。
- (2) 適用於風管、電纜線盤等周圍之包覆。

2.1.3 阻火填縫材 (Fire-resistant joint sealants)

- (1) 防火泥、丙烯酸酯類（壓克力系）填縫劑矽酮類（矽利康系）填縫劑等。
- (2) 適用於地板間、牆間、牆與地板間之長條型接縫、伸縮縫或有防火時效之各類管線貫穿開孔間隙等，需有一定之彈性並可耐一定程度之振動或位移而不脫落、龜裂。

2.1.4 膨脹阻火材 (Intumescent firestopping foams)

- (1) 膨脹型阻火發泡劑、防火泥等。
- (2) 一般適用於複雜管線貫穿牆或樓地板間之間隙或有防火區劃之牆或樓地板之隙縫、接縫、伸縮縫。

2.1.5 阻火發泡材 (Firestopping foams)

- (1) 矽質阻火發泡材、非矽質阻火發泡材、矽質防火泥等。
- (2) 適用於複雜管線貫穿牆或樓地板間之間隙或有防火區劃之各類管道間等。

2.1.6 彈性體阻火發泡材 (Elastomer firestopping foams)

- (1) 兩劑型阻火發泡材、單劑型阻火發泡材
- (2) 適用於管線貫穿牆或樓地板間之間隙或有防火區劃之各類伸縮縫。

2.1.7 塑膠用隔熱被覆材 (Thermal barrier for plastic)

- (1) 防火套管、膨脹防火紮帶等。
- (2) 一般適用於電纜及塑膠管等之防覆，受火時可膨脹以填滿塑膠管熔融後所形成之大孔洞。

2.1.8 貫穿部阻火灰泥材 (Through penetration firestopping mortars)

- (1) 灰泥防火泥等。
- (2) 適用於輕隔間，水泥牆或樓板上之複雜性管線貫穿之隙縫填補。

2.1.9 貫穿部阻火包覆材 (Through penetration firestopping pillows)

(1) 防火枕、防火包、防火磚等

(2) 適用於纜線、線盤需經常抽換或複雜管線之場所。

2.1.10 其他材料

擋板或填充料：岩綿、礦纖板、礦纖綿及金屬繫件等附屬材料由[製造商]推薦。

3. 施工

3.1 施工要求

3.1.1 施工前附著面之灰塵、污垢、銹蝕、鬆動之表皮或其他有礙附著之雜質均應清除乾淨。

3.1.2 所有附著於阻火材料下方或外側之各類五金如掛勾、管線支架、夾具、套管等，均應於施作前完成。

3.1.3 所有懸掛於樓地板下之設備，如風管、水管、管線、照明等，須於阻火材料施作後方可吊裝。

3.1.4 除另有規定外，施工方式均應依中央主管建築機關審核認可之阻火材料，其對應之工法、圖說及所採用製造商建議之方式進行施工。

3.1.5 施工現場溫、濕度等應在阻火材料製造商技術文件建議之範圍內方可施工。

3.1.6 完成後之養護方式應依阻火材料製造商技術文件建議之方式進行養護。

3.2 清理

3.2.1 依產品之指示使用不破壞已填入或已包覆之阻火材料之方式清除並修齊多餘之阻火材料。

3.2.2 將所有剩餘之阻火材料及因而產生之廢棄物、碎片搬離現場並清理乾淨。

4. 計量與計價

- (1) 本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。
- (2) 貫穿牆或樓地板開孔部份，扣除風管等管線尺寸面積，但 2" ϕ 以下管線面積不扣，以平方公尺計量。
- (3) 若設計圖有關縫隙，牆或樓地板開孔，因管線變更，則依實做數量計量。

〈本章結束〉

第 09811 章 機房吸隔音材料

1. 通則

1.1 本章概要

說明機房內頂板、壁面施做吸音之材料、浮動地板安裝、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依契約及設計圖說之規定，凡屬於吸音材料與相關之週邊附屬料、配件之組立、供料、安裝等均屬之。

1.2.2 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作等亦屬之。

1.3 資料送審

1.3.1 品質管制計畫

1.3.2 施工計畫

送審之施工圖及說明文件須標示吸隔音材料施工程序；施工圖未經工程司核準備查，不得逕行製造、組裝。

1.3.3 施工製造圖及裝配圖

1.3.4 廠商資料

(1)材料生產或供應廠商資料及相關技術文件。

(2)承包廠商和安裝者之保證與保固。

(3)廠商實績表。

1.3.5 樣品

材料應提送樣品 3 份。

1.3.6 提供符合本規範吸音性能測試報告及防火性能報告，材質相關測試報告。

1.4 品質保證

- 1.4.1 遵照本章相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件及保證書正本。

2. 產品

2.1 頂板及壁面材料：吸音棉

- 2.1.1 本工程所使用材料為吸音纖維棉，不得含有石棉及礦，玻纖等非環保回收纖維質，並檢附國內或國外綠建材標章。
- 2.1.2 本工程所使用材料之噴結厚度 1.0 英吋，須達 NRC 值：0.9(含)以上。
- 2.1.3 本工程所使用材料須為耐火材料，其耐火等級須達火焰蔓延指數 0、煙霧產生指數 15，符合ASTM E-84/UL-723產品包裝需印有UL723防火測試標章。
- 2.1.4 本工程所使用材料之黏著力須大於600PSF以上(ASTM E736)或(CNS 13964)，並提供證明文件。
- 2.1.5 本工程所使用材料須為無公害可回收之環保材料，不具毒性及刺激性，並提供證明文件。
- 2.1.6 本工程施作前須提出原廠授權施工配比證明，其保障材料施工品質，測報須有TAF標章。
- 2.1.7 本工程所使用材料其熱傳導係數K值低於(含) 0.38 Btu-in/hr-ft²-°F (ASTM C518)或(CNS 7332)，並提供證明文件。
- 2.1.8 本工程所使用材料其耐候測試符合CNS 11231須達2000hrs外觀無變色無剝離龜裂之狀況。
- 2.1.9 本工程所使用材料須出具各單項之證明文件及進口證明，由建築師認可後，始得進場施作。

2.2 板材料：吸隔音洞洞板

- 2.2.1 吸隔音板其主要材質，面材為纖維吸音洞洞板，厚度 $6\text{mm} \pm 0.5\text{mm}$ 。
- 2.2.2 面材容積比重符合 CNS-3802 須達到 1.30kg/m^3 (含)以上。
- 2.2.3 防火性達 CNS14705-1 耐燃一級標準。
- 2.2.4 板材含水率依據 CNS-3802 標準低於 9.9%。
- 2.2.5 吸水率依據 CNS-13777 標準，低於 29.9%。
- 2.2.6 板材熱傳導率在常態下(平均溫度 $30 \pm 5^\circ\text{C}$)不得高於 0.17w/mk 須符合 CNS-13777 標準。

2.3 材料：高效能浮式隔振地板

- 2.3.1 尺寸： $900 \times 1200(\text{mm})$ /每片，標準每片內含 4 顆防振墊(可依重量增加防振墊數量)。
- 2.3.2 厚度：50mm。
- 2.3.3 耐振發泡材為 EPO 或 EPE 板。
- 2.3.4 防振墊：
材質：軟木橡膠
尺寸： $50 \times 50 \times t50(\text{mm})$
- 2.3.5 聲壓法隔音性能： $R_w(C; C_{tr}) \geq 64$ (CNS15160 & CNS8465)
- 2.3.6 衝擊音隔音性能： $\Delta L_w(C1) \geq 36$ (CNS15160 & CNS8465)

3. 施工

3.1 施工準備

- 3.1.1 勘查現場、丈量尺寸，確定施作面積。
- 3.1.2 安裝天花或牆面應平整以免影響組裝固定。
- 3.1.3 施工前應與其它工程協調，如有水電管線必須貫穿吸音材時，其界面須填補。

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，予以平方公尺計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數價，予以計價。

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

第 11150 章 停車場設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章包括停車管理設備所需設備供應等之整體測試、施工安裝、試車及訓練。

1.2 工作範圍

1.2.1 停車場號誌主機

1.2.2 LED 紅綠燈

1.2.3 車輛偵測器(含感應線圈)

1.2.4 動態行車方向導引燈

1.2.5 場外出車警示燈

1.2.6 場內出車警示燈

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--電氣接線盒及配件

1.3.6 第 16140 章--配線器材

1.3.7 依統包需求書 第陸章 機電材料及設備規格需求

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 資料提送審查應依據第 01330 章「資料送審」及本節之規定辦理。

1.5.2 品質計畫計畫書應依據第 01450 章「品質管制」之規定辦理。

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) 須列出操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號等。

1.5.4 施工廠商必須於設備安裝前提供下列資料：

(1) 如採用外貨時需提供進口證明。

(2) 原廠製造年份證明，保用年限證明，供應年限 5 年證明。

(3) 系統架構圖。

(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。

1.6 品質保證

1.6.1 品質保證之執行應符合停車管理設備及其附件相關準則之要求，並應依據第 01450 章「品質管制」及第 16010 章「基本電機規則」相關規定進行測試。

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 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 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保固，保固期限依契約規定。

- 1.8.2 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 停車場號誌主機

1. 面板具 LED 指示。
2. 可選擇自動定時變燈或車輛進出計次計數兩種模式。

2.1.2 LED 紅綠燈

1. 材質：鐵板烤漆或非金屬材質
2. 紅色與綠色 LED 顯示燈

2.1.3 感應線圈主機(含方向性車輛偵測器)

1. LED 指示:具電源、偵測狀態及故障情形指示
2. 靈敏度:可多段調整，以適合各種偵測
3. 感應線圈需配合感應線圈控制器使用。

2.1.4 場外 LED 出車警示燈

1. 使用電壓：AC100V~AC220V
2. 外箱材質：SUS-304 不鏽鋼
3. 出車注意四字以高亮度 231 顆 LED 組成
4. 防雨室外型，面板為可掀式。雙面燈箱接合處施以防水處理
5. 附加聲音警報功能
6. 可配合支架作壁掛或直立式安裝

2.1.5 柵欄機

1. 使用電源：AC110V / 220V, 60Hz
2. 檔桿：直臂 4000 mm(含)以上（橢圓管）
3. 檔桿材質：鋁合金，紅白相間反光貼紙
4. 控制系統:微電腦控制器：具 上 / 停 / 下 / 防壓保護輸入端

5. DC12V 輸出端及自動下降功能(3~120 秒可調整), 停電時可用手動方式將柵欄開啟
6. 外箱材質: 鋼板 1.6 mm 厚, 外表粉體塗裝
7. 馬達: 直流調頻馬達
8. 檔桿高度: 800 mm(含)以上

2.1.6 柵欄機手動開關

1. 具"上"停"下"三按鍵

2.1.7 場內 LED 出車警示燈

1. 旋轉閃光: 120 次 / 分鐘
2. 外殼防水: IP65
3. 內含聲音蜂鳴器

3. 施工

3.1. 準備工作

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

- 3.3 感應線圈應配合建築結構施工進度。

3.4 安裝

- (1)設備位置應照圖施工, 並遵照設計監造單位指示安裝於適當位置。
- (2)導線兩端需標誌導線編號, 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。
- (3)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。
- (4)接地導線應使用綠色PVC線, 線徑尺度與配線連接方式, 需依照電工法規規定辦理。

3.5 訓練

施工廠商於本工程竣工完畢後, 經洽甲方決定適當時間, 依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，予以計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數價，予以計價。

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

〈本章結束〉

第 11313 章 V3.0

自動加壓給水系統

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明輸送回收水或自來水以提供廠內清洗水、消泡水、澆灌水等廠內各項用途使用之自動加壓給水系統之材質、構造及安裝方式。

1.2 工作範圍

1.2.1 泵

1.2.2 馬達

1.2.3 控制盤

1.2.4 必需之附屬設備（如壓力開關、壓力計、安全閥、止回閥、開關閥等）

1.2.5 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 09971 章--防蝕塗裝

1.3.5 第 15105 章--管材

1.3.6 第 15110 章--閥

1.3.7 第 16221 章--電動機

1.4 相關準則

1.4.1 當中華民國國家標準（CNS）有效且適用時，經工程司認可後適用於本章之相關規定。

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM A36 結構鋼之型鋼、槽鋼、角鋼、鋼板

(2) ASTM A48 CLASS 30 灰鐵鑄造物

1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI SUS 304 不銹鋼材

(2) ANSI 300 Pound

1.4.4 抗摩擦支承生產者協會（AFBMA）

1.4.5 美國電機製造業協會（NEMA）

(1) NEMA 4X

1.4.6 美國水力學會標準（HI, Hydraulic Institute Standards）

1.4.7 主管機關頒布實施之法令規章和技術規則

1.4.8 經由工程司認可之其他國家標準

1.5 系統設計要求

1.5.1 系統說明

(1) 泵與驅動設備在正常操作範圍內，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。無論何種情況下，泵內任何一點之振幅，應符合美國水力學會標準（HI, Hydraulic Institute Standards）最近版本之規定。

(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。

1.5.2 製造條件

本機組之主要組成組件及設計條件如下：

(1) 加壓泵

泵編號	依設計需求
揚程	依設計需求
流量	依設計需求
馬力數	依設計需求
轉速	依設計需求
額定點效率	依設計需求
備註	變頻

- (2) 泵入口側之蝶形閥各 1 個。
- (3) 泵出口側之蝶形閥各 1 個。
- (4) 泵出口側之止回閥各 1 個。
- (5) 泵入、出口側之共通配管及壓力表。
- (6) 機組之共用設備基座。
- (7) 機組微電腦自動操作控制盤。
- (8) 機組壓力感測器及可調式比例控制器，可調整正確使用壓力以達管線穩壓之效果。
- (9) 泵馬達變頻器。
- (10) 機組迴流管線及相關閥類。
- (11) 加壓泵安全隔離開關。
- (12) 其它相關組配零件，整套在原廠中組合完成並試車調整後出廠。

1.6 資料送審

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

- 1.6.3 製造廠商資料
- 1.6.4 原廠設備型錄（含附屬設備）
- 1.6.5 詳細尺度及構造，並附材質表
- 1.6.6 泵性能曲線
- 1.6.7 電力及控制結線圖
- 1.6.8 詳細安裝圖面，顯示包括全部相關管路、電氣、儀表、結構連結等之尺度與位置。

1.7 品質保證

- 1.7.1 產品持有經濟部正字標記工程司認可之標誌者，免出廠檢驗，未持上述標記（誌）者，應檢具國內外標準，第三者專業機構檢驗報告及合格證明送審，工程司得赴製作廠辦理出廠抽驗。

1.8 現場環境

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。

2. 產品

2.1 功能

- (1) 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. 每加壓機組由單台或多台泵所組成，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多台並聯運轉，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各泵獨立之“手動—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。

(2) 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。

2.2 材料

2.2.1 泵

- (1) 外殼部分為不銹鋼。
- (2) 葉輪材質為不銹鋼。
- (3) 軸心部分為不銹鋼 ANSI SUS 304。
- (4) 驅動軸心與馬達軸之材質採不銹鋼 ANSI SUS 304。
- (5) 軸封材質為碳化鎢。

2.3 設備

2.3.1 強度

機殼、構造體、機製零件及驅動器等，應依工業標準有關強度與耐久性之規定，且於操作範圍內可連續運轉。

2.3.2 軸承

軸承需為球形或滾軸之油潤滑型軸承，其設計之 B-10 壽命為 50,000 小時，有關試驗依 AFBMA 規定。

2.3.3 鑄鐵

所有使用在泵構造的鑄鐵需符合 ASTM A48 CLASS 30 之規定。

2.3.4 構造物

構造物需符合 ASTM A36 中構造鋼之要求。

2.3.5 凸緣

泵的進出口應具 ANSI 300 Pound 的凸緣。

2.3.6 扣件

所有螺栓、螺帽及有頭螺釘需為不銹鋼製。

2.3.7 護罩

所有外露的連結器、驅動器和軸需提供所要求之護罩。

2.3.8 泵

應為橫軸離心變速抽水機，葉輪為全密閉式葉輪，且驅動軸心與馬達軸應有撓性聯結器以連接兩軸，軸封為機械軸封。

2.3.9 馬達

- (1) 型式：全密閉風扇冷卻鼠籠感應式馬達（TEFC）並適合變頻使用。
- (2) 轉速： $\leq 3,600\text{rpm}$ 。
- (3) 電源：3 相、380V、60Hz。
- (4) 構造：全密閉屋外防水型。
- (5) 絕緣：B 級絕緣。
- (6) 馬達使用係數：1.15 以上。

2.3.10 控制盤

本盤應為箱型直立式，設於加氯接觸池配管間馬達控制中心內，控制盤為不銹鋼 ANSI SUS 304 製造，且符合 NEMA 4X 之規定，其主要元件及功能如下：

(1) 壓力比例控制器

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 3 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) 主電路斷電開關與箱門互鎖設置。
- (3) 各台泵有獨立之電源用主保險絲。
- (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) 微電腦控制泵自動交替並聯給水用控制器，含最低運轉時間控制。
- (7) 泵各自獨立之“手動—停—自動”切換開關。
- (8) 水源低水位檢知開關。
- (9) 泵運轉及故障指示燈。
- (10) 控制電路標準電壓為 24V。
- (11) 電壓表及各台泵各自獨立之電流表。
- (12) 馬達轉速傳送器及轉速顯示裝置頻率顯示裝置。
- (13) 泵安全隔離開關。
- (14) 微電腦控制器調整用測試裝置，用以測試機組是否有故障情形。

2.3.11 防蝕塗裝

依第 09971 章「防蝕塗裝」之規定辦理，最後一層面漆顏色經業主工程司核定後實施。

2.4 工廠品質管理

2.4.1 出廠試驗

本設備須經工廠測試，相關測試報告須於交貨前提送業主工程司審查。

3. 施工

3.1 準備工作

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

3.2 安裝

3.2.1 空間需求及限制

承包商應保證所供應之材料及設備能適用於擬安裝處之空間，如承包商所供應之材料及設備不能適用於擬安裝處之空間，業主得拒絕接受承包

商採用該設備，承包商不得異議。承包商除應於施工前實地丈量並應繪妥施工製造圖，以確認可正確地安裝及符合安裝所需之空間需求。倘因安裝佈置方式與設計圖說規定不同而須修正時，承包商應詳述緣由、研提修正方案及相關圖面資料，經其所聘環工技師及電機技師簽認，送請工程司核可後據以施工，或依工程司之指示進行相鄰部分工作之配合修改作業，一切衍生之費用均應由承包商負擔，承包商不得異議。

3.2.2 設備運轉總重限制

承包商擬採用之各設備，於滿載運轉狀況下，其呆重與運轉負荷產生之總荷重，不得超過其安裝處構造物原設計依據所採用之荷重限值。若承包商採用之設備於滿載運轉狀況下超出該限值，承包商應自行對設備安裝處構造物進行結構分析校核，並將結構分析校核結果提供工程司審核，工程司審核結果認為必要時，應由承包商依其結構分析校核結果負責對結構體施作補強設施，承包商不得異議，否則業主得拒絕接受承包商採用該設備。其費用除契約詳細表另有編列者外，均已包含在各單項設備之承包價款中，不另列項計價。

3.2.3 固定與開孔

本工程各設備、儲槽、儀電控制盤等設施之基座、錨碇螺栓、支撐固定方式及開孔尺度等，均應由各設備、儲槽及控制盤等供應廠商依照契約設計圖說之要求以及設備原製造商之建議，負責設計與施工，此項工料費用除契約詳細表另有編列者外，均已包含在各單項設備之承包價款中，不另列項計價。

3.2.4 基座與底座

除非另有規定或設計圖另有標示者外，設備與其驅動裝置均須穩定地安裝於同一組鑄鐵鋼製底板上。所有放置於樓地板上之設備須安裝於混凝土基座上。基座均由機電設備承包人提供。基座與底座應有支撐填塞墊及尖釘，俾與結合體或相關設備排列配合，並須有足夠之空間作為灌漿或電線管之用。所有鋼板間之接合口與接觸角必須連續銲接及磨平。

3.2.5 混凝土基座

安裝設備之混凝土基座尺度或穿過樓地板之開口尺度須大於設備基座至少 5cm，且高度高於完成後之樓地板至少 15cm 以上，基座之外型須能將基礎處之積水排除。全部電氣導管與須預埋於混凝土基座內，不得浮現出樓地板上。

3.2.6 設備基座

(1) 鋼製基座

除離心式冷凍機與泵之基座，可使用 T 形或 L 形基座以配合安裝驅動設備或附屬配件外，鋼製基座須為長方形。安裝可分離外蓋之泵基座須包含排水口與吸入口之肘管支撐座。周圍元件須以橫支撐樑的最小深度等於基座之最長邊尺度的 1/10。未指定安裝防振絕緣之設備皆須提供灌漿孔。

(2) 基座

基座須由鑄鐵製造。所有連接於基座上之固定機件末端須以螺帽鉸接固定於基座板底面上，並套上軟木塞，塑膠塞、黃油或蓋形螺帽，在任何情況下不得只使用固定件穿過金屬基板作固定。

3.2.7 設備之安裝

- (1) 承包人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，包括設備安裝標準程序、設備安裝圖說等，並說明所需之螺栓尺度及鎖定固定螺帽之需求扭力。
- (3) 除非另有指定，20~100 馬力之設備，固定螺栓之尺度至少須為 19mm；100~300 馬力之設備，至少須使用 25mm 螺栓；300~500 馬力之設備，須至少使用 32mm；而 500 馬力以上之設備則須依照製造廠家之建議選用，並經工程司之認可。
- (4) 除非另有指定，否則 20 馬力以上之設備安裝基座厚度須大於 25mm，基板上的安裝孔須使用鑽孔加工，不得使用火焰穿孔，亦不得為槽孔型式。安裝用之螺栓須為不銹鋼 ANSI SUS 316 材質，其螺紋上須有防止卡住現象與膠黏現象的複合劑。安裝用之固定螺桿須為 L 形，預埋於混凝土基座內。

- (5) 基礎之高程及設備之中心線應予檢查。
- (6) 基礎表面以及基礎螺栓孔之內面應加以清除，以使設備可緊固。
- (7) 機電設備於組合安裝在混凝土基座後，每一單元應於確實校正水平及與連接管線或其他設備適當配合後再灌漿。所有孔隙必須完全灌漿，並延伸至設備基座之邊緣，且需成 45°斜角。
- (8) 在灌漿及檢正水平與直線後，應拆除基礎調整螺栓並栓緊錨碇螺栓之螺帽。
- (9) 設備基座須依指定實施灌漿作業，並使用無收縮與不含鐵質之水泥澆置，其厚度不得低於 22mm 亦不得高於 40mm。

3.2.8 調整螺栓及錨碇螺栓

- (1) 所有基座及錨碇螺栓必須配合工程之進度安裝，其他設備則視工作之進度進行安裝。外貨部分之錨碇螺栓，為配合工作進度，承包商可選用合格之國內製造零件，但需先經工程司核備。
- (2) 基座與底座在灌漿前應利用調整螺栓以促進機電設備之水平擺置。
- (3) 設備供應商應提供錨碇螺栓、螺帽與套筒，俾使基座與底座能固定在混凝土上。套筒之大小至少應為錨碇螺栓之 2 倍以上。除非另有說明或規定，錨碇螺栓必須有足夠的長度可允許在底座下灌漿 40mm，並能充分固定在混凝土結構上。
- (4) 錨碇螺栓以及楔，應於混凝土施工前先行製造完成，以配合設備安裝。
- (5) 本工程使用之錨碇螺栓及其他螺栓、螺帽及墊片等均採用不銹鋼 ANSI SUS 316，同時應由承包商依設備製造廠之建議提供及安裝設置。

3.2.9 公共系統線纜銜接

為達成設備接電及儀控訊號傳輸功能，各設備之電力線及儀控訊號線均應由設備製造廠商負責接至鄰近之主動力盤及主控制配電盤內。

3.3 現場品質管理

- 3.3.1 除契約另有規定外，承包商及機電設備供應商應派遣有經驗、有能力並經授權之代表常駐工地，以監督、檢核及調整機電設備。設備試車時，應有供應商之代表在工地作必要之調整及校核，直至設備之安裝和運轉達到正常之狀態。
- 3.3.2 承包商或設備供應商應送業主書面報告，保證該設備已適當之安裝及潤滑，不致於發生不當之應力，並可於滿載運轉時得到規範要求之性能。
- 3.3.3 設備之安裝和運轉達到正常之狀態後，承包商應負責代理業主，依法規規定向各主管機關申請及辦理各項檢驗工作手續，並取得相關之檢驗合格證照，例如特殊危險機具或壓力容器等，均應經內政部核定機構檢查合格，並取得合格證。
- 3.3.4 本節所有規定必須履行，其費用除契約詳細表另有編列者外，其餘均已包含於本工程各設備單價價款內，不另列項計價，承包商不得向業主要求額外費用。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，予以計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數價，予以計價。

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

〈本章結束〉

第 11315 章 V4.0

沉水式污水泵

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明適合用於抽送污水之沉水式污水泵之材質、構造及安裝方式。

1.2 工作範圍

1.2.1 水泵

1.2.2 電動機

1.2.3 電纜線

1.2.4 吊升鏈條

1.2.5 控制盤

1.2.6 必需之附屬設備（如出水管線、相關閥類及固定支撐等）

1.2.7 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 09971 章--防蝕塗裝

1.3.5 第 15105 章--管材

1.3.6 第 15110 章--閥

1.3.7 第 16221 章--電動機

1.4 相關準則

1.4.1 當中華民國國家標準（CNS）有效且適用時，經工程司認可後適用於本章之相關規定。

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM A48 CLASS 30 灰鐵鑄造物

1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI SUS 304 不銹鋼材

1.4.4 美國電機製造業協會（NEMA）

(1) NEMA 4X

1.4.5 主管機關頒布實施之法令規章及技術規則

1.4.6 經由工程司認可之其他國家標準

1.5 系統設計要求

1.5.1 型式：泵須為沉水、離心式不阻塞型。

1.5.2 泵須符合下列製造條件：

設 備 編 號	
額定流量 (m ³ /d)	400
額定揚程 (m)	8
最大轉速 (rpm)	3,600
允許通過固體物粒徑 (mm)	≥60
額定功率 (kw)	0.75

1.6 資料送審

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

1.6.3 製造廠商資料

1.6.4 原廠設備型錄

1.6.5 詳細尺度及構造，並附材質表

1.6.6 泵性能曲線

1.6.7 電力及控制結線圖

1.6.8 詳細安裝圖面，顯示包括全部相關管路、電氣、儀表、結構連結等之尺度與位置

1.7 品質保證

應檢具國內外標準，第三者專業機構檢驗報告及合格證明送審，工程司必要時得赴製作廠辦理出廠抽驗。

1.8 現場環境

施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況及施作細節。

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 1 年。
- (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 功能

本沉水式污水泵須符合於抽送含固體物之污水。

2.2 材料

2.2.1 葉輪

葉輪材質須為鑄鐵 ASTM A48 CLASS 30。

2.2.2 水泵與電動機外殼

外殼須由鑄鐵 ASTM A48 CLASS 30 製造。

2.2.3 吊升鍊條

吊升鍊條之材質須為不銹鋼 ANSI SUS 304。

2.2.4 控制盤

其外殼應為不銹鋼 ANSI SUS 304 之材質。

2.3 設計與製造

2.3.1 水泵

(1) 葉輪

葉輪設計須為非阻塞式且能通過含纖物質之流體。

(2) 軸承

軸承須為重負荷型永久潤滑滾珠軸承，具有 ALBMA L-10 至少 20,000 小時之額定壽命。

(3) 水泵與電動機外殼

外殼之設計須能由泵的馬達末端處拆卸全部迴轉組件。所有防水密封之接合面須經機械加工，配備 O 形環。

(4) 機械軸封

須為雙封面機械軸封。

2.3.2 電動機

(1) 電動機之設計須於泵於全程操作曲線範圍內運轉而不會發生過負載現象。

(2) 電動機、外殼須為沉水式結構，其感應線圈能於密封環境下操作。

(3) 電動機內須充填氣體或充油注入絕緣油或乾式，且本身具有自動重置 (Reset) 過負載保護功能。電動機須為 F 級絕緣等級。

(4) 電源為 3 相、380V、60 Hz。

2.3.3 電纜線

- (1) 電動機的動力電源須由一組重負荷、可撓性、防水型電纜所供應，電纜與電動機之交接面上須施作密封。
- (2) 電動機與電纜線之交接點上須能防止因毛細孔現象或因電纜斷裂或破損時水份進入電動機內部。
- (3) 電纜線之長度均應由設備製造廠商負責接至鄰近之動力盤。

2.3.4 吊升鍊條

除設計圖說有特別指定外，每台泵須配備一條足夠長度之吊升用鍊條，吊升鍊條之長度及構造應可以起重機吊升至樓地板上。

2.3.5 控制盤

- (1) 每組沉水式污水泵均需提供現場控制盤，其外殼應符合 NEMA 4X 之規定。
- (2) 設置於同一濕井內之 2 組抽水機得共用一座控制盤，使抽水機能單台及 2 台運轉，並有自動交替運轉之功能。
- (3) 應於濕井內設置足夠數量之水銀浮球開關作為液位控制之用。
- (4) 儀控訊號線之長度均應由設備製造廠商負責接至鄰近之控制盤，並可發揮整體控制功能。

2.4. 備品

備用零件中每組泵須提供下列項目：

- (1) 1 套全部襯墊。
- (2) 1 套全部軸承。
- (3) 1 套機械式軸封。

2.5 防蝕塗裝

依第 09971 章「防蝕塗裝」之規定辦理，最後一層面漆顏色經工程司核定後實施。

2.6 工廠品質管理

2.6.1 廠內試驗

本設備須於工廠抽樣測試泵（不同機種至少 1 台）之性能曲線。

3. 施工

3.1 準備工作

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

3.2 安裝

3.2.1 空間需求及限制

承包商應保證所供應之材料及設備能適用於擬安裝處之空間，如承包商所供應之材料及設備不能適用於擬安裝處之空間，工程司得拒絕接受承包商採用該設備，承包商不得異議。承包商除應於施工前實地丈量並應繪妥施工製造圖，以確認可正確地安裝及符合安裝所需之空間需求。如發生安裝佈置方式與設計圖說規定不同而須修正時，承包商應詳述緣由、研提修正方案及相關圖面資料，送請工程司核可後據以施工，或依工程司之指示進行相鄰部分工作之配合修改作業，一切衍生之費用均應由承包商負擔，承包商不得異議。

3.2.2 固定與開孔

本設備支撐固定方式及開孔尺度等，應由供應廠商依照契約設計圖說之要求及設備原製造商之建議，負責設計與施工，此項工料費用除契約詳細表另有編列者外，均已包含在各單項設備之承包價款中，不另列項計價。

3.2.3 設備之安裝

- (1) 承包商須依核可之設計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，包括設備安裝標準程序、設備安裝圖說等，並說明所需之螺栓尺度及鎖定固定螺帽之需求扭力。
- (3) 除非另有指定固定螺栓之尺度至少須為 19mm。
- (4) 設備之中心線應予檢查。

3.2.4 公共系統線纜銜接

為達成設備接電及儀控訊號傳輸功能，設備之電力線及儀控訊號線應由設備製造廠商負責接至鄰近之主動力盤及主控制配電盤內。

3.3 現場品質管理

- 3.3.1 除契約另有規定外，承包商及機電設備供應商應派遣有經驗、有能力並經授權之代表常駐工地，以監督、檢核及調整機電設備。設備試車時，應有供應商之代表在工地作必要之調整及校核，直至設備之安裝及運轉達到正常之狀態。
- 3.3.2 承包商或設備供應商應送工程司書面報告，保證該設備已適當之安裝及潤滑，不致於發生不當之應力，並可於滿載運轉時得到規範要求之性能。
- 3.3.3 本節所有規定必須履行，其費用除契約詳細表另有編列者外，其餘均已包含於本工程各設備單價價款內，不另列項計價，承包商不得向工程司要求額外費用。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，予以計量。

4.2 計價

- 4.2.1 契約有關項目以契約數價，予以計價。
- 4.2.2 單價已包括所需之一切材料、機具、設備、動力、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 13100 章

避雷設備

1. 通則

1.1 本章概要

主要說明建築物或危險品倉庫之避雷設備及其附件之設計、供應、安裝及試驗。

1.2 工作範圍

1.2.1 避雷針

1.2.2 支撐架

1.2.3 引下導體

1.2.4 雷擊計數器

1.2.5 航空障礙燈

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

1.4 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。

(2) CNS 6767 C4268 醫用設備級接地站及接頭。

1.4.2 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

1.4.3 法國標準協會 (NF)

(1) NF C 17-102 Protection of Structures Against Lightning. (2011)

1.4.4 美國防火協會 (NFPA)

(1) NFPA-78 避雷規範

1.4.5 建築技術規則 (CBC)

(1) 建築設備篇 第一章 第五節—避雷設備

1.4.6 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

資料提送審查應依據第 01330 章「資料送審」及本節之規定辦理，項目如下：

1.5.1 內政部營建署審核認可證明。

1.5.2 避雷針耐放電電流、提前擊發效率測試報告。

1.5.3 避雷針保護半徑計算書。

1.5.4 放電式避雷針產品須符合 NF C 17 102 標準並出具第三測試單位證明。

1.5.5 安裝大樣圖。

1.5.6 若為進口品則須檢附總代理證明及進口報單。

1.5.7 承商應提出在職人員經過原製造廠有關 NFC 17 102 標準的受訓合格證明。

1.6 品質保證

品質保證工作之執行應符合第 01450 章「品質管理」及其它相關準則對有關避雷設備之要求，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 承包商須將設備儲存於清潔、乾燥與安全的場所並須以防止損壞的方式管理產品。

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，應自正式驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。

1.8.2 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 為保護高層建築物或危險品倉庫遭受雷擊，應裝設避雷設備。基於此原理，避雷針設計須有效的防範雷害。
- 2.1.2 保護角與保護範圍：避雷針針尖與受保護地面週邊所形成之圓錐體即為避雷針之保護範圍，而此圓錐體之頂角之半即謂保護角。
- (1) 普通建築物之保護角不得超過 60° 。
- (2) 危險品倉庫之保護角不得超過 45° 。
- 2.1.3 避雷設備須適用於台灣海島與亞熱帶氣候，須採防腐蝕材質製造。
- 2.2 避雷裝置主要構件
- 2.2.1 避雷針
- 避雷針，除另有註明者外，應符合「建築技術規則（CBC）」；建築設備篇第一章第五節「避雷設備」之規定：
- (1) 避雷針之突針應用直徑 12 mm 以上之銅棒或不銹鋼棒製成，尖端成圓錐體，防腐蝕材質。突針之尖端在裝置完成後不得低於被保護物 25cm 以下。
- (2) 放電式避雷針
- A. 依 NFC 17-102 規定放電式避雷針需高於被保護建築物至少 2 米。避雷針係利用自然界能量，當有雷擊之前即能通過離子產生器開始活化及主動提前產生提早向上的離子，將雷擊電流迅速引導入大地。避雷針經耐電流 200Ka 及提前擊發效益測試通過，本體附故障檢測點，於安裝前經由原廠故障檢測器測試放電功能正常始可安裝，並於定期檢測以保障避雷系統的正常防護。
- B. 依 NFC 17-102 標準規定，保護半徑計算公式中 Δt 值不得超過 $60\mu s$ 。
- C. 避雷針不需外加電源。每支避雷針可選配故障測試儀器，檢測避雷針放電功能是否正常運作。
- 2.2.2 支撐架
- (1) 配合避雷針選擇不銹鋼為材質，若使用銅管時長度在一公尺以下者，應使用外徑二十五公厘以上，管壁厚度一·五公厘以上者；超過一公尺者須用外徑三十一公厘以上，管壁厚度二公厘以上者；使用鐵管時應使用外徑二十五公厘以上，管壁厚度三公厘以上者，並不得將導線穿入管內；若使用鋁合金管或其他材質支架，其內、外面須經防蝕處理。
- (2) 不銹鋼支架其結構強度應能耐風速、風壓。
- (3) 其他附件如拉線、拉線環、基座及基礎螺栓、螺絲等附屬配件材質均須為銅或不銹鋼。
- 2.2.3 引下導體
- (1) 引下導體必須能將雷電放電電流限制在導體內，不致使建築物產生側向跳火，以確保人員之安全，及機電、通信、儀器、電腦等精密電子設備之正常運

作。

(2) 建築物高度在三十公尺以下時，應使用斷面積三十平方公厘以上之銅導線。建築物高度超過三十公尺，但未達三十五公尺時，應使用斷面積六十平方公厘以上之銅導線。建築物高度在三十五公尺以上時，應使用斷面積一百平方公厘以上之銅導線。如導線裝置之地點有被外物碰傷之虞時，應使用硬質塑膠管或非磁性管保護之。

2.2.4 接地極：須依照第 16061 章「接地」規定辦理。

2.2.5 避雷針故障測試器

原廠設計檢測避雷針放電功能是否正常。故障測試器與避雷針頭輸出點連接，附 LED 燈顯示電源及工作正常、故障及短路等檢測結果。

2.2.6 雷擊計數器

6 位數計數器，不需外接電源。檢知電流 0.8 至 200Ka，須提供 IP68 保護等級測試報告。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 避雷針之安裝

(1) 固定基座須按設計規定固定於基礎或構架上

(2) 避雷針設備依說明組合安裝於支撐架並牢固固定於基座，不得歪斜，裝置處不得引起漏水。

3.1.2 引下導體安裝

(1) 避雷針引線不得在中途連接，若有必要須以熱熔接做接續。地線與接地極之接續方法亦同。

(2) 導線線徑及材質須符合 CNS 規定，如裝置地點有被外物碰傷之虞時，應使用硬質塑膠管或非磁性金屬管保護之。

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

3.1.3 接地：接地電阻必須小於 10Ω 。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，予以計量。

4.2 計價

- 4.2.1 契約有關項目以契約數價，予以計價。
- 4.2.2 單價已包括所需之一切材料、機具、設備、動力、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 13704 章

閉路電視設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章在說明閉路電視（CCTV）監視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 CMS 影像伺服器

1.2.2 55 吋液晶監視器

1.2.3 24" 液晶監視器

1.2.4 紅外線半球型網路攝影機

1.2.5 紅外線網路攝影機

1.2.6 全功能球型網路攝影機

1.2.7 網路型數位錄影主機

1.2.8 19" 加寬型 41U 落地式機櫃

1.2.9 19" 10U 壁掛型機櫃

1.2.10 3KVA UPS 不斷電

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
- 1.3.7 第 16742 章--數據網路交換處理設備

- 1.4 相關準則
 - 1.4.1 美國電視系統委員會 (NTSC)
 - 1.4.2 美國電子工業協會 (EIA)
 - (1) EIA RS-232 使用串聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面
 - (2) EIA RS-422 作平衡電壓數位介面電路的電氣特性
 - (3) EIA RS-485 使用串、並聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面
 - 1.4.3 美國電機電子工程師協會 (IEEE)
 - (1) IEEE 802.3 乙太網路技術標準

- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
 - 1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。
 - 1.5.3 施工計畫
 - (1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。
 - 1.5.4 施工製造圖
 - (1) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
 - (2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、[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，並於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出操作維護所需之備品表。

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1,000m 以下

1.8.2 相對濕度： 20~80%(屋內)
20~95%(屋外)

1.8.3 溫度： 0~40°C(屋內)
0~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，應自正式驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由業主核存；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 系統構成

- A. 本錄影監視系統係由攝影機單元、CMS 影像伺服器、網路型數位錄影主機、液晶監視器設備所組成。
- B. 本工程採用架構為攝影器材分散建置，影像集中監視、螢幕及網路型數位錄影主機集中管理，統一放置於機櫃中的架構。管理人員可以經由鍵盤操作，選取本工程所有建置之攝影機影像顯示於監視器螢幕中。
- C. 本工程錄影監視系統須符合提供配合有關智慧型建築設施整合弱電各子系統之間連動關係整合功能，詳智慧型建築設施管理系統連動圖。
- D. 本工程錄影監視系統需提供智慧型建築設施整合弱電系統所需之整合用國際通訊協議之開放性系統架構通訊資料或控制接點，如 Modbus 或 TCP/IP 或 OPC server 等使用為整合一套完整系統。

2.2 設計要求

2.2.1 設定

可以經由系統設定所欲監看之攝影機畫面。

2.2.2 畫面

- (1) 經操作輸入密碼後，無論畫面名稱或時間、日期皆可由系統功能鍵盤直接修改、設定及輸入，並可以儲存於儲存裝置。

2.2.3 監看

- (1) 常態監看：中央監控室可監看(Live)及放影(Playback)網路型數位錄影主機的 32 分割、16 分割、9 分割、4 分割及單一全畫面分割監看。

(2) 若必要時，可鎖定該畫面，以便作適度處置。

2.2.4 操控

(1) 中央監控室提供下列控制及設定能力：

數位錄影主機的分割畫面切換、放影、錄影控制及所有細部設定功能。

(2) 可以經由 CMS 影像伺服器之設定，監看或遙控之攝影機畫面。

(3) 遠端監控

A. 可於 CMS 影像伺服器上直接抓取影像資料，且可執行監看等功能。

B. 可利用瀏覽器瀏覽所需監視畫面。

2.2.5 影像儲存裝置，應可依需要設定錄影時間 30 天(含)以上。

2.3 材料及設備

2.3.1 紅外線半球型網路攝影機(不含收音功能)

(1) 影像感測器 1/2.8" 循序式掃描 CMOS。

(2) 攝影機解析度支援 200 萬畫數(含)以上。

(3) 影像速率：1080P 模式 $\geq 30\text{fps}$ 。

(4) 影像壓縮格式具備 H.265 及 H.264 等(含)_以上碼流，攝影機支援 2 組(含)以上串流之影像。

(5) 內建 2.8mm 超廣角鏡頭。

(6) 具 ICR 切換功能，濾光片可設定彩色/黑白模式。

(7) 攝影機最低照度小於 0.001Lux，紅外線啟動 0Lux，紅外線有效投射距離 20 米(含)以上。

(8) 具備寬動態，背光補償(BLC)功能。

(9) 支援通訊協議：TCP/IP，HTTP，FTP，DHCP，RTSP，RTCP，NTP，SMTP。支援 ONVIF 協定。

(10)符合防水等級 IP66。

2.3.2 紅外線半球型網路攝影機(含收音功能)

- (1) 影像感測器 1/2.8" 循序式掃描 CMOS。
- (2) 攝影機解析度支援 200 萬畫數(含)以上。
- (3) 影像速率：1080P 模式 $\geq$ 30fps。
- (4) 影像壓縮格式具備 H.265 及 H.264 等(含)_以上碼流，攝影機支援 2 組(含)以上串流之影像。
- (5) 內建 2.8mm 超廣角鏡頭。
- (6) 具 ICR 切換功能，濾光片可設定彩色/黑白模式。
- (7) 攝影機最低照度小於 0.001Lux，紅外線啟動 0Lux，紅外線有效投射距離 20 米(含)以上。
- (8) 具備寬動態，背光補償(BLC)功能。
- (9) 內建麥克風 x1。
- (10) 支援通訊協議：TCP/IP，HTTP，FTP，DHCP，RTSP，RTCP，NTP，SMTP。支援 ONVIF 協定。
- (11) 符合防水等級 IP66。

2.3.3 紅外線網路攝影機(含支架不含收音功能)

- (1) 影像感測器 1/2.8" 循序式掃描 CMOS。
- (2) 攝影機解析度支援 200 萬畫數(含)以上。
- (3) 影像速率：1080P 模式 $\geq$ 30fps。
- (4) 影像壓縮格式具備 H.265 及 H.264 等(含)_以上碼流，攝影機支援 2 組(含)以上串流之影像。
- (5) 內建 2.8mm 超廣角鏡頭。
- (6) 具 ICR 切換功能，濾光片可設定彩色/黑白模式。
- (7) 攝影機最低照度小於 0.001Lux，紅外線啟動 0Lux，紅外線有效投射距離 20 米(含)以上。
- (8) 具備寬動態，背光補償(BLC)功能。
- (9) 支援通訊協議：TCP/IP，HTTP，FTP，DHCP，RTSP，RTCP，NTP，SMTP。支

援 ONVIF 協定。

(10)符合防水等級 IP66。

2.3.4 紅外線網路攝影機(含支架含收音功能)

(1) 影像感測器 1/2.8" 循序式掃描 CMOS。

(2) 攝影機解析度支援 200 萬畫數(含)以上。

(3) 影像速率：1080P 模式 $\geq$ 30fps。

(4) 影像壓縮格式具備 H.265 及 H.264 等(含)_以上碼流，攝影機支援 2 組(含)以上串流之影像。

(5) 內建 2.8mm 超廣角鏡頭。

(6) 具 ICR 切換功能，濾光片可設定彩色/黑白模式。

(7) 攝影機最低照度小於 0.001Lux，紅外線啟動 0Lux，紅外線有效投射距離 20 米(含)以上。

(8) 具備寬動態，背光補償(BLC)功能。

(9) 內建麥克風 x1。

(10)支援通訊協議：TCP/IP，HTTP，FTP，DHCP，RTSP，RTCP，NTP，SMTP。支援 ONVIF 協定。

(11)符合防水等級 IP66。

2.3.5 網路型數位錄影主機(32 入 16T)

(1) 採用 Linux 作業系統。

(2) 影像輸入：32 路 IP 網路攝影機，最高支援 800 萬畫素網路攝影機。

(3) 主機須具備 H.265 影像壓縮格式以大幅增加錄影硬碟空間。

(4) 具備 1 組 HDMI 及 1 組 VGA 影像輸出；其 HDMI 輸出可支援至 4K(3840X2160)解析度。

(5) 即時分割畫面，至少支援 1、4、9、16、25、36。

(6) 主機需可支援 4 顆 SATA 硬碟(含以上)，總容量須可達 40TB

(7) 系統需可支援多種錄影模式，包含全時錄影、排程錄影及警報錄影。

- (8) 錄影解析度最高可達 4K(8MP)；另可設解析度在 5MP，4MP，3MP，1800p 等模式。
- (9) 具備音源 1 路輸入、1 路輸出，並支援雙向語音對講。
- (10) 具備警報 16 路輸入、4 路輸出，並可連動多頻道影像及畫面彈跳，並同時可推播 CMS 管理主機及行動裝置。
- (11) 具備 2 個 100/1000M，Gigabit 網路介面，可依照頻寬自動偵測。
- (12) 具備網路攝影機錄影總收串流容量最大 256Mbps 含以上。
- (13) 可支援網頁瀏覽器操作：即時監看、監聽、回放、備份、設定主機參數、遠端升級等功能。
- (14) 主機系統需可支援多種偵測警報功能，包含位移警報偵測、外部警報偵測、影像智慧偵測及攝影機外部觸發聯動等功能。
- (15) 系統可支援同時 16 路 1080P 回放，並可支援多種倍數快轉播放、格放與倒轉播放。
- (16) 系統主機需支援多種網路通信協定，包含 TCP/IP，HTTP，HTTPS，PPPoE，DHCP，DNS，DDNS，NTP，SADP，SMTP，SNMP，UPnP，UDP，RTP，RTCP，RTSP，ARP，IPv4，IPv6，ONVIF。

2.3.6 網路型數位錄影主機(16 入 8T)

- (1) 採用 Linux 作業系統。
- (2) 影像輸入：16 路 IP 網路攝影機，最高支援 800 萬畫素網路攝影機。
- (3) 主機須具備 H.265 影像壓縮格式以大幅增加錄影硬碟空間。
- (4) 具備 1 組 HDMI 及 1 組 VGA 影像輸出；其 HDMI 輸出可支援至 4K(3840X2160) 解析度。
- (5) 即時分割畫面，至少支援 1、4、9、16。
- (6) 主機需可支援 4 顆 SATA 硬碟(含以上)，總容量須可達 40TB
- (7) 系統需可支援多種錄影模式，包含全時錄影、排程錄影及警報錄影。
- (8) 錄影解析度最高可達 4K(8MP)；另可設解析度在 5MP，4MP，3MP，1800p 等模式。

- (9) 具備音源 1 路輸入、1 路輸出，並支援雙向語音對講。
- (10) 具備警報 16 路輸入、4 路輸出，並可連動多頻道影像及畫面彈跳，並同時可推播 CMS 管理主機及行動裝置。
- (11) 具備 2 個 100/1000M，Gigabit 網路介面，可依照頻寬自動偵測。
- (12) 具備網路攝影機錄影總收串流容量最大 160Mbps 含以上。
- (13) 可支援網頁瀏覽器操作：即時監看、監聽、回放、備份、設定主機參數、遠端升級等功能。
- (14) 主機系統需可支援多種偵測警報功能，包含位移警報偵測、外部警報偵測、影像智慧偵測及攝影機外部觸發聯動等功能。
- (15) 系統可支援同時 16 路 1080P 回放，並可支援多種倍數快轉播放、格放與倒轉播放。
- (16) 系統主機需支援多種網路通信協定，包含 TCP/IP，HTTP，HTTPS，PPPoE，DHCP，DNS，DDNS，NTP，SADP，SMTP，SNMP，UPnP，UDP，RTP，RTCP，RTSP，ARP，IPv4，IPv6，ONVIF。

2.3.7 55 吋液晶監視器

- (1) 螢幕種類：LCD 或 LED
- (2) 螢幕尺度：55 吋
- (3) 解析度：3840*2160(含)以上
- (4) 178°超廣角可視角度

2.3.8 24" 液晶監視器

- (1) 螢幕尺度：23.5 吋(含)以上
- (2) 解析度：1920x1080(含)以上
- (3) 訊號輸入介面：D-Sub(VGA)，HDMI。
- (4) 亮度(cd/m2)：250 含以上

2.3.9 CMS 影像伺服器

一、軟體功能：

- (1) 可將來自不同區域的網路攝影機在此軟體瀏覽。

- (2) 本系統提供網路遠端 WEB 影像瀏覽界面，可讓遠端使用者透過 IE 瀏覽器連結至本系統伺服器瀏覽即時影像。系統依遠端使用者權限進行可瀏覽影像管理及授權，並可記錄遠端使用者連線資料及資訊。
- (3) 本軟體操作視窗、提示訊息、設定選單介面皆為繁體中文介面。
- (4) 設備連線可自行設定 1、4、9、16、32、64 分割視窗。

二、硬體規格：

- (1) 中央處理器為八核心(含)以上
- (2) 記憶體：8GB DDR4 RAM (含) 以上記憶體
- (3) 1TB SATA 硬碟(含)以上
- (4) 獨立顯示卡 2GB 記憶體(含)以上，支援顯示解析度 1920*1080(含) 以上
- (5) 提供最新正版視窗作業軟體
- (6) 含 DVD 燒錄機一台
- (7) 附 USB 埠/鍵盤/滑鼠
- (8) 具 2 組(含)以上(HDMI or DVI)影像輸出至螢幕
- (9) 提供 10/100/1000 Mbps 高速乙太網路介面

2.3.10 19"加寬型 41U 落地式機櫃

- (1) 機櫃為標準 19 吋 41u 機櫃。
- (2) 機櫃應依據周溫環境，設有足夠散熱能力之散熱風扇組。

2.3.11 19"10U 壁掛式機櫃

- (1) 機櫃為標準 19 吋 10u 機櫃。
- (2) 機櫃應依據周溫環境，設有足夠散熱能力之散熱風扇組。

2.3.12 3KVA UPS 不斷電

- (1) 容量：3000VA / 2400W。
- (2) 輸入電壓範圍：80VAC ~ 140VAC。
- (3) 輸出電壓穩定度：110VAC±1 %。
- (4) 電池保護電路：過度充放電、過熱、短路保護。

3. 施工

3.1 準備工作

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

3.2 安裝

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

3.2.2 視頻信號以同軸電纜、光纖、及控制信號以隔離電纜傳送。

3.3 附屬工作

3.3.1 全區監視攝影機之架設與支撐固定工程。

3.3.2 各攝影機各設備間之訊視迴路與操作迴路之管線鋪設工程。

3.3.3 各攝影機操作迴路電源之管線鋪設工程。

3.3.4 管線鋪設時必要之開孔、埋件及復舊等工程。

3.4 竣工

3.4.1 承包商須於驗收前依監造單位之指示提供件，如下述：

(1) 器材操作維護手冊。

(2) 器材規格技術文件。

(3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

(4) 提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送監造單位認可後實施。

3.5 訓練

- 3.5.1 承包商於本工程竣工完畢後，經洽監造單位決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，予以計量。

4.2 計價

- 4.2.1 契約有關項目以契約數價，予以計價。

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

〈本章結束〉

第 13705 章

門禁對講設備

1. 通則

1.1 本章概要

說明門禁對講設備之材料、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 網路緊急對講機

1.2.2 網路緊急求救影視對講機

1.2.3 網路對講總機

1.2.4 交換式電源供應器

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 品質管理計畫書應依據第01450章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

1.5.4 施工製造圖

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

(2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。

(3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。

1.5.5 廠商資料

(1) 器材型錄、器材規格技術文件。

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

(3) 須列出操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高:海平面1,000m以下

1.8.2 相對濕度 :20~80%(屋內)

20~95%(屋外)

1.8.3 溫度 :0~40℃(屋內)

0~50℃(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，應自正式驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。

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

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 門禁對講設備須能提供一完整管線及設備組合，包含求救對講主機、求救對講子機及其他組成完整系統的元件和配件。

2.2 材料

2.2.1 網路緊急對講機

1. 一鍵呼叫即可與主機通話，通話期間不需緊按通話鈕就可通話。

2. 免持聽筒對講，有迴音消除功能。

3. 具繼電器輸出，提供開門介面。

4. 具實體緊急按鍵，可再外接閃光喇叭或緊急押扣。

5. 支援H.264 及G.711影像壓縮格式及支援TCP/IP、UDP、RTP、RTSP、HTTP等通訊協定。

6. 採壁掛設計，表面防潑水，具防拆功能。

7. 具備1組RJ45端子，具有100Mbit(含)以上標準乙太網路介面
8. 內建硬體檢測機制(Watch Dog)，且需為嵌入式Linux或SIP通訊架構

2.2.2 網路緊急求救影視對講機

1. 一鍵呼叫即可與主機通話，通話期間不需緊按通話鈕就可通話，且主機端可看到現場畫面。
2. 感光元件：1/3"(含)以上彩色CMOS Sensor。
3. 影像總圖素：一百萬(含)以上像素，最低照度：1Lux，有自動LED輔助光源。
4. 提供高畫質影音，免持聽筒對講，有迴音消除功能。
5. 具繼電器輸出，提供開門介面。
6. 具實體緊急按鍵，可再外接閃光喇叭或緊急押扣。
7. 支援H.264 及G.711影像壓縮格式及支援TCP/IP、UDP、RTP、RTSP、HTTP等通訊協定。
8. 採壁掛設計，表面防潑水，具紅外線觸發報知及防拆功能。
9. 具備1組RJ45端子，具有100Mbit(含)以上標準乙太網路介面
10. 內建硬體檢測機制(Watch Dog)，且需為嵌入式Linux或SIP通訊架構

2.2.3 網路對講總機

1. 桌上型或嵌入式設計，可配合控制檯桌面，增加管制室之整體性。
2. 10吋(含)以上TFT LCD, 電容式觸控螢幕。
3. 具備自動偵測連線狀態功能。
4. 具話筒或免持聽筒對講功能。
5. 可整合搭配IP Camera/DVR/NVR提供即時影像監看及監看各公區之緊急對講機影像。

6. 總機機台不受數量限制，可規畫分區管理緊急對講機，並可相互備援，可依現場實際需求隨時更換位置。
7. 子機呼叫時，總機被呼叫，總機可接聽通話並顯示子機的影像。
8. 對講總機與對講總機可相互呼叫及通話。
9. 當收到緊急求救來電時螢幕能顯示求救位置，以利管理人員處置。
10. 支援H. 264 及G. 711影像壓縮格式及支援TCP/IP、UDP、RTP、RTSP、HTTP等通訊協定。
11. 內建硬體檢測機制(Watch Dog)，且需為嵌入式Linux架構
12. 具備2組RJ45端子，具有100Mbit(含)以上標準乙太網路介面，方便使用

2.2.4 交換式電源供應器

1. 提供DC 12V電源或配合設備提供DC電源

3. 施工

3.1 準備工作

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

3.2 安裝

3.2.1 設備之安裝

- (1) 承包商須依核可之圖說並遵照原製造廠及監造單位之指示施工安裝。
- (2) 設備製造廠須提供設備安裝手冊，包括設備安裝標準程序、設備安裝圖說等。

3.2.2 固定與開孔

本設備之支撐固定方式及開孔尺寸等，應由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製造圖及監造單位指示。

3.3 竣工

3.3.1 承包商須於驗收前依監造單位之指示提供，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。

3.4 訓練

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

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以實作數量計價。

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

<本章結束>

第 13706 章 V1.0

門禁管制設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範門禁管制設備及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 門禁伺服器

1.2.2 網路通訊介面

1.2.3 感應讀卡機

1.2.4 陽極鎖

1.2.5 開門按鈕

1.2.6 電梯感應讀卡機

1.2.7 電梯樓層控制器

1.2.8 火災控制器

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16061 章--接地

1.3.5 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 7656 資訊技術-資料交換用八位元碼-實作結構及規則

(2) CNS 11643 中文標準交換碼

1.4.2 電子工業協會 (EIA)

(1) EIA RS-232-C 使用串聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面(Recommended Standard 232-C)

(2) EIA RS-485 使用串、並聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面(Recommended Standard 485)

(3) EIA RS-422A 作平衡電壓數位介面電路的電氣特性(Recommended Standard 422A)

(4) EIA RS-423A 作不平衡電壓數位介面電路的電氣特性(Recommended Standard 423A)

1.4.3 美國電機電子工程師協會 (IEEE)

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

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

1.5.4 施工製造圖

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

(2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。

(3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。

1.5.5 廠商資料

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

1.6 品質保證

- 1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、器材、產地、[組件編號及型式]。
- 1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.8 現場環境

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

1.9 保固

- 1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，應自正式驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。
- 1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由業主核存；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 功能

門禁管制設備須能提供一完整設備及管線組合，包含門禁控制器、門禁管制機及其他周邊設備組成完整系統的元件和配件。

2.2 材料

2.2.1 門禁伺服器

- (1) 主 CPU：至少 intelCorei7 處理器 3.1GHz。
- (2) 主記憶體(RAM)：至少 16GB。
- (3) 獨立影像卡：2GB 記憶體以上，支援 DirectX10，32 位元色彩或更佳。
- (4) 乙太網路：10/100/1000 網路界面卡。
- (5) 硬碟：至少 1TB，硬碟速度/7200 轉或以上，SATA 或更佳。
- (6) 軟體：Windows10 以上、圖控軟體及其他必要軟體等。
- (7) 資安防護系統
 - A. USB 硬碟防護鎖。
 - B. 可整合 Windows 帳號使用。
 - C. 可記錄電腦檔案複製時間、檔名及路徑。
 - D. 當防護鎖未安裝時，會鎖住鍵盤及滑鼠無法動作。
- (8) 門禁管理軟體
 - E. 具人員基本資料管理可供查詢比對
 - F. 具門禁進出時段權限配置，可由使用者以門組或部門群組方式設定
 - G. 可自定人員合法卡號及進出權限有效期限及取消
 - H. 具人員進出一進一出(Anti Passback)權限設置
 - I. 可針對假日門禁管制時段排程設定
 - J. 具密碼保護功能與系統全線區分，人員權限新增修改管理控制權為最高管理者及管理權限
 - K. 可設定固定假日的功能

- L. 可設定需要密碼時段
- M. 系統可顯示即時門禁進出刷卡資料，及報警狀況明細查詢
- N. 提供門禁進出記錄明細查詢及統計報表管理
- O. 系統架構採開放式設計，允許將設備的刷卡資料傳送到其他系統應用。

2.2.2 網路通訊介面

- (1) 內建 1kB 佇列緩衝
- (2) 讓控制器可直接與網路做連接，不需再透過電腦轉接
- (3) 串列設備，具有 RS-485 或 RS-232 傳輸介面
- (4) 將主控電腦與讀卡機，連線構成通信網路，實現門禁連網控管
- (5) 具電源及通信收送指示燈，便於問題排除及工作狀態識別
- (6) 轉換介面 10/100M Base T Ethernet $\longleftrightarrow$ RS-232/RS-485
- (7) 佇列緩衝位元 1024 bytes
- (8) 傳輸速率 4800 bps - 115200 bps

2.2.3 感應讀卡機／電梯感應讀卡機

- (1) 讀卡格式：13.56 MHz，ISO-14443A。
- (2) 具 TCP/IP 或提供兩組 RS-485 通訊介面。
- (3) 讀卡機須提供 LCD 螢幕顯示讀卡機狀態，螢幕需至少提供雙排 8 中文字或四排 16 個個英文字母。
- (4) 具強行進入之警報功能、開門逾時警示、門位偵測監控功能、燈號顯示。
- (5) 具備防破壞監控接點，提供讀卡機遭遇移除破壞行偵測功能。
- (6) 至少提供 12 鍵輸入鍵及按鍵背光功能並能提供鍵盤輸入錯誤三次自動上鎖及設定秒數鍵盤自動上鎖功能。
- (7) 讀卡機處理器應提供 32 位元處理速度並能提供至少儲存 10,000 張卡片資料及離線儲存 10,000 筆資料，離線式卡片模式下，則無卡片使用上限

2.2.4 電梯樓層控制器

- (1) 通訊介面：RS-485 。
- (2) 輸出：16 點 Relay(含)以上。
- (3) 輸出：NC 或 NO

2.2.5 火災控制器

- (1) CPU :16bit 。
- (2) 數位輸入：8 channel digital input 。

2.2.6 其他周邊設備

- (1) 卡片
 - A. 感應卡
 - B. 卡片種類：Mifare 。
- (2) 鎖
 - A. 陽極鎖
 - a. 工作電壓：DC12 或 24V
 - b. 斷電開型安全電鎖。
 - c. 門未開啟時，自動上鎖。
- (3) 開門按鈕
 - A. 安裝方式：埋入或掛壁
 - B. 採用金屬材質
 - C. 非接觸式
- (4) 電源供應器
 - A. 依需求而定或 DC12V-2 安培含以上。

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監造單位之指示施工安裝。
- (2) 設備製造廠須提供設備安裝手冊，包括設備安裝標準程序、設備安裝圖說等。

3.2.2 固定與開孔

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

3.3 竣工

3.3.1 承包商須於驗收前依監造單位之指示提供文件，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。

3.4 訓練

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

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以契約數量計量，予以計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數價，予以計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切材料、機具、設備、動力、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

- 1.1.1 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，網路傳輸階層設備等的整體測試、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，承包商應詳細了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 中央監視主控制設備包括系統主電腦工作站、印表機、光碟機、網路設備、圖誌顯示設備、網路 POE 交換器、溫溼度偵測器、網路型控制器及各類偵測設備等。
- 1.2.2 提供所有必須的硬體和軟體，以符合中央監視主控制設備需求。
- 1.2.3 提供中央監視主控制設備之電源需求。
- 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 提供中央監視與控制設備的安裝、試車與訓練。

1.3 相關章節

- 1.3.1 第 01330 章--資料送審
- 1.3.2 第 01450 章--品質管制
- 1.3.3 第 13802 章--電力監視及控制設備
- 1.3.4 第 15901 章—空調控制系統

- 1.3.3 第 16002 章--一般電機條款
- 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 中華國家標準(CNS)
 - (1) CNS 7656 X5007 資訊交換用八位元碼
 - (2) CNS 11643 X5012 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 美國儀器協會(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 美國電子電機工程師協會(IEEE)
 - (1) IEEE 829 軟體測試文件。
- 1.5 現場環境：系統可在周圍外溫度 0℃～50℃、相對濕度 10～95%正常運作

1.6 運送、儲存及處理

- 1.6.1 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。
- 1.6.2 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。
- 1.6.3 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。

1.9 保固

- 1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，應自正式驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。
- 1.9.2 承包商應於工程驗收合格日後 1 週內出具保固保證書，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或損壞等情事，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。
- 1.9.3 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) 原則需求說明：

- A. 中央處理單元微處理機具 Modbus RTU 或 Modbus TCP 為基礎的控制器。
- B. 系統應只需要最少維護和例行校正，同時應具有廣泛自我檢視校正和自我偵錯能力。

- C. 系統應適宜使用環境且零件接頭應有精密金屬電鍍，以防大氣腐蝕的侵害。此外，系統內部構造避免採用接線方式。
- D. 系統硬體和軟體應採模組式，而系統除備份外應具有未來擴充10%的彈性。
- E. 應提供系統狀態顯示能力及連鎖系統警報偵測。
- 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. 最少應提供數位輸入輸出各10% 備份硬體控制點。
- H. 於系統完工後需提供完整資料，包含：設備型錄及通訊協定、軟體及硬體操作手冊、維護保養手冊、系統回復光碟、各監控點測試報告、系統竣工架構圖、系統線路架構圖、設備安裝位置平面圖、出廠證明及保固書。

2.1.2 系統功能

中央監控軟體擬使用廠牌:監控設備功能規格如下：

(1) 系統主電腦工作站

A. 監視功能

此功能在於監視所有設備之狀態、警示及操作模式。所有資料均被傳送到系統主電腦工作站，且經由人機介面，例如顯示器、印表機，向操作員回報。

在系統主電腦工作站可監視到下列資料：

- a. 設備狀況
- b. 設備警報狀況
- c. 類比資料之高低限值檢查
- d. 控制設施狀況
- e. 中央電腦週邊設備狀況
- f. 操作模式狀況及/或警示狀況
- g. 圖形化界面操作，支援至少4種WEB瀏覽器網路遠端連線操作。

B. 自動控制功能

系統須具有下列諸項功能：

- a. 預定開/關控制
- b. 溫度控制
- c. 設定點控制
- d. 運轉控制
- e. 連鎖控制
- f. 復電控制
- g. 事件起動/停止控制
- h. 卸載、加載控制

C. 運轉記錄功能

印表機可於自動或手動下產生下列報告：

- a. 需量運轉記錄報表
- b. 日報表
- c. 週報表
- d. 月報表
- e. 維修報表

D. 人—機功能

此功能便於操作員(人)和電腦(機)溝通，藉由操作台、印表機及顯示器來達成之。提供下式功能：

- a. 警報確認
- b. 圖形顯示：設備狀態動態變化、數值曲線圖
- c. 高/低極限值設定顯示
- d. 人工控制
- e. 故障顯示
- f. 印表機設定
- g. 日期及時間設定
- h. 歷史趨勢顯示
- i. 常數資料設定
- j. 維修時間表設定/顯示

k. 閃光重置

(2) 網路傳輸系統階層

網路傳輸介面為電腦主機與現場數位控制器間或與其他系統主機間之連接網路介面，負責彼此間之資訊傳輸工作。

2.1.3 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(管理室)。

(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. 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。
- C. 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) (A) 中央監控伺服器/智慧型設施管理伺服器/多媒體伺服器/對講緊急求救管理主機

- A. 中央處理器為八核心(含)以上。
- B. 主記憶體容量為 DDR4 16GB。
- C. 硬碟容量為 128GSSD+1GB，及 24x 倍速 DVD 燒錄機。
- D. 電腦主機附 101 鍵中文操作鍵盤及光學式滑鼠。
- E. 安裝的作業系統：Windows10 或以上。

(B) 資安防護系統

- A. USB 硬碟防護鎖。
- B. 可整合 Windows 帳號使用。

- C. 可記錄電腦檔案複製時間、檔名及路徑。
 - D. 當防護鎖未安裝時，會鎖住鍵盤及滑鼠無法動作。
- (2) 55 吋 LED 顯示幕(含壁掛架)
- A. 55 吋彩色高解析度 LED 顯示器，圖形解析度解析度：
3840*2160(含)以上。
- (3) 24" 液晶監視器(內建喇叭)
- A. 螢幕尺寸(吋)：23.5 吋含以上。
 - B. 最高解析度：1920x1080 含以上。
 - C. 訊號輸入介面：D-Sub(VGA)，HDMI。
 - D. 亮度(cd/m2)：250 含以上。
- (4) 3KVA UPS 不斷電
- A. 容量：3000VA / 2400W。
 - B. 輸入電壓範圍：80VAC ~ 140VAC。
 - C. 輸出電壓穩定度：110VAC $\pm$ 1 %。
 - D. 電池保護電路：過度充放電、過熱、短路保護。
- (5) 監控桌：提供監控設備擺放收容之桌椅或機櫃。
- (6) 可程式智慧型處理機
- (A) 數位輸出入控制器/緊急求救數位訊號控制器
 - A. 輸入通道：具 8 點輸入(含以上)
 - B. 輸出通道：具 8 點輸出(含以上)
 - C. 通訊協定：MODBUS RTU。
 - D. 通訊介面：具有 RS485 通訊介面。
 - E. 可設定連動動作(DI 輸入觸發 DO 輸出)。
 - F. 工作電壓：DC12 或 24V。
 - (B) 類比輸入控制器
 - A. 輸入通道:4 點具 1.5KVDC 隔離保護。
 - B. 輸入型式： $\pm$ 150 mV, $\pm$ 500 mV, $\pm$ 1 V, $\pm$ 5 V, $\pm$ 10 V, $\pm$ 20 mA (可選擇)。

- C. 具有 RS232 及 RS485 通訊界面
 - D. 通訊協定：支援 MODBUS RTU、MODBUS TCP
 - E. 可設定速率及類比量測數值。
 - F. 工作電壓：DC12 或 24V
- (7) 雷射印表機(A4)
- A. 功能：黑白列印
 - B. 列印解析度：1200x1200dpi
- (8) 一氧化碳 LED 顯示感測器(含溫濕度)
- A. 輸出訊號：RS485 Modbus 輸出
 - B. 氣體取樣方式：電化學感測
 - C. 一氧化碳量測範圍：0~100ppm
 - D. 精準度：±5%
 - E. 顯示溫度：0~50°C。
 - F. 顯示濕度：0~95%RH。
 - G. 溫度精確度：±0.5°C以內。
 - H. 濕度精確度：3%RH@25 °C 時 ±5%RH 以內。
 - I. 具有 LCD 面板數位顯示溫度、溼度數值。
 - J. 具有 RS-485 通訊輸出。
- (9) 二氧化碳 LED 顯示感測器(含溫濕度)
- A. 輸出訊號：RS485 Modbus 輸出
 - B. 氣體取樣方式：電化學感測
 - C. 二氧化碳量測範圍：0~100ppm
 - D. 精準度：±5%
 - E. 顯示溫度：0~50°C。
 - F. 顯示濕度：0~95%RH。
 - G. 溫度精確度：±0.5°C以內。
 - H. 濕度精確度：3%RH@25 °C 時 ±5%RH 以內。

- I. 具有 LCD 面板數位顯示溫度、溼度數值。
 - J. 具有 RS-485 通訊輸出。
- (9) 六合一空氣品質看板
- A. LED 顯示數值(CO、CO2、Temp、RH)。
 - B. 通訊協定:RS-485、Modbus RTU。
- (10)閃光喇叭：
- A. 使用電源： DC12V 或 AC24V
 - B. 消耗電流：150mA (12V 型) / 100mA (24V 型)
 - C. 警報分貝 (dB)：110
 - D. 警報：閃光警報、閃光+聲音警報
 - E. 安裝方式：埋入式或壁掛式。
- (11) 緊急求救押扣
- A. 輸出接點： NC 或 NO。
 - B. 金屬面板。
- (12) 發電機防爆型油位偵測器：
- A. 材質：SUS304
 - B. 輸出：輸出 4~20mA
 - C. 接線盒：不銹鋼
- (13) 發電機電瓶偵測器
- A. 工作電壓：DC12 或 24V
 - B. 輸出：NC 或 NO
- (14) 淹水偵測主機：
- A. 由動作阻抗 0~50K Ω 感度可調。
 - B. 具斷線檢測功能。
- (15) 多媒體伺服器/設施管理工作站：
- A. 電腦，CPU Intel i5 四核 3.0 GHz。
 - B. 主記憶體容量為 DDR4 8 GB。
 - C. 硬碟容量為 1TB (7200RPM)，及 24x 倍速 DVD 燒錄機。
 - E. 1GB Ethernet 網路介面。
 - F. 電腦主機附 101 鍵中文操作鍵盤及光學式滑鼠、喇叭。

- (16) 55" 多媒體顯示器(含壁掛架)
 - A. 1920×1080 FHD 高解析度。
 - B. HDMI 1.4 輸入。
- (17) 19" KVM 多電腦切換器
 - A. 8 x HDMI、8 x USB。
 - B. 1 x HDMI、4 x USB、1 x 3Pin RS-232、1 x LAN。
 - C. 3840 X 2160 30Hz / 4K 30Hz。
- (18) 雙鑑式空間偵測器
 - A. 偵測方式：雙元件 PIR。
 - B. 警報輸出：NC/NO 可選擇。
 - C. 使用電源：DC 9 ~ 16 V。
- (19) 磁礮開關
 - A. 額定電流：0.1A/100VDC (電阻性負載)。
 - B. 接點容量：10 watt (電阻性負載)。
 - C. 偵測方式：磁礮。
- (20) 水箱蓋磁簧開關
 - A. 額定電流：0.1A/100VDC (電阻性負載)。
 - B. 接點容量：10 watt (電阻性負載)。
 - C. 偵測方式：磁礮。
- (21) 浮球式液位開關
 - A. 偵測輸出：NC 或 NO。
- (22) 漏水偵測主機及偵測帶
 - A. 偵測輸出：NC 或 NO。
- (23) 瓦斯偵測器+瓦斯關斷閥
 - A. 電源：AC110V / 220V 或 DC12V
 - B. 檢知方式：金屬氧化物半導體式
- (24) 19" 加寬型 41U 落地式機櫃
 - A. 機櫃為標準 19 吋 41u 機櫃。
 - B. 機櫃應依據周溫環境，設有足夠散熱能力之散熱風扇組。
- (25) 電梯訊號解碼控制器
 - A. 輸入通道：具 16 點輸入(含以上)

- B. 輸出通道：具 16 點輸出(含以上)
- C. 通訊協定：MODBUS RTU。
- D. 通訊介面：具有 RS485 通訊介面。
- E. 工作電壓：DC12 或 24V。

2.2.2 中央監控系統軟體

(1) 概述

本系統中央監控軟體為 HTML5 語法之 WEB 版中文化監控系統，可透過 IE 瀏覽器鍵入 IP 或網址連線至本監控系統作即時監看及控制，不須另外安裝專用軟體或光碟。監控畫面採直覺式圖形化及數值化顯示，讓使用者一看即可了解警報狀態。

(2) 應用程式

- A. 圖控畫面：圖控操作電腦畫面應含以下基本畫面，並配合需求修改或增加畫面內容說明如下：
 - a. 主畫面—應有單位名稱，時間日期，各監測項目功能方塊，每一監測項目可由此點選執行，內容包括：各監控設備監測平面圖、資料查詢及功能鍵等。
 - b. 設備監測畫面--此一畫面應以動畫顯示即時監測設備運轉作業如通風設備、照明、泵浦等狀態。
 - c. 電力系統圖—此一畫面可即時顯示動力盤使用之三相電壓、電流、即時用量(實、虛功率、功因)等累積耗數(kWh)等等數值。
 - d. 影像監測畫面--此一畫面包括平面圖顯示各攝影機分佈狀態，點選攝影機即可顯示即時影像監看。
 - e. 安全系統平面圖--此一畫面應以平面圖顯示即時監測各緊急押扣狀態及閃光喇叭之狀態。
 - f. 地下室可顯示各重要門位狀態、漏水/淹水偵測狀態、防火鐵捲門狀態及抽水泵狀態等
 - g. 電梯系統昇位圖—此一畫面可即時顯示各電梯所運行及停止樓層、電梯上行下行、電梯門狀態、電梯故障保養等狀態
 - h. 機電設備圖—此一畫面顯示大樓內各泵浦設備狀態,如

揚水泵、污廢水泵、雨水回收泵狀態及揚水池、污廢水池、雨水回收池高低水位及熱泵系統出入水溫等

- i. 二線式照明圖—此一畫面可即時顯示公共區域二線式照明開啟或關閉狀態，並可透過軟體開啟/關閉。
 - j. 警報查詢畫面--此一畫面顯示全部即時警報訊息，未解除之警報以紅色顯示，已解除未確認之警報訊息以灰色顯示。
 - k. 具有設備圖塊或平面樹狀圖，可直接連結至監控平面圖位置監看。
- B. 需具備中文視窗 Windows 10 或更新之作業系統，每一個應用程式能以圖像(ICON)表示，並可以滑鼠操作使用，在監控程式內可開啟多個不同視窗，具即時多工的作業能力，可同時處理兩個以上的操作程序，且需為同一可相容監控系統，軟體監控點容量至少 10000 點。
- C. 需整合電力系統、發電機系統、緊急求救系統、影像監控系統、門禁、電梯、污廢水、給水、空調系統等功能，使用單一中文介面來管理。本系統採開放式整合架構，通訊界面至少支援 RS-485/RS232/TCP IP 之 MODBUS 整合協定。
- D. 提供 CAD 版電子地圖，繪製模擬場景，並可在相關位置顯示數位或類比及時資訊，如緊急押扣、溫溼度、一氧化碳等狀態。
- E. 本圖控系統架構須採 WINDOW 環境下執行，設備通訊程式可同時支援三種格式 MODBUS RTU、TCP/IP 及 Modbus OVER TCP 等連線。
- F. 資料庫功能
- a. 使用 SERVER 網路型資料庫，支援開放式標準結構化查詢語言 SQL，具關聯性資料庫介面，整合存取資料庫內容。
 - b. 系統須提供資料轉換匯出入整合工具，其資料格式有 TXT、ACCESS 等，並支援外部開放式標準通訊協定可線上即時更新匯出入能力，具外部資料整合與擴充性能。
 - c. 資料庫介面，可用以定義設備名稱，設定參數（例如溫濕度的高低警報）。
 - d. 數位及類比監視資料，軟體及資料庫設定中，至少可處理各 10000 筆，而不減低系統合理效能。
 - e. 支援 JSON 格式資料存檔。
 - f. 具備即時監測電力及水需量數據儲存資料庫。線上(on-line)數據庫至少需能儲存系統上各類別數據達一年量以上。

G. 警報功能

- a. 監控設備開/停警報偵測，數值過高/過低限值警報偵測。
- b. 歷史警報：警報記錄存檔，其資料包含、發生時間、恢復時間、警報訊息或警報數值，可透過網路 web 依日期來查詢。
- c. 即時警報：螢幕上瀏覽區未恢復的警報，能以不同顏色顯示。
- d. 警報跳頁：警報發生時，應能自動切至發生之電子地圖。
- e. 警報儲存：警報解除後，系統應能自動儲存日期、時間及該點狀態，以便了解何時該點回復正常。
- f. 警報通知：警報發生時，可將警報發送 APP(如 LINE)或 MAIL 簡訊或電話語音通知相關人員。
- g. 警報訊息須能以文字檔格式儲存，並經由 TCP/IP 給予相關電腦使用，以利將能與其他系統銜接。
- h. 警報發生會透過(如 LINE)或 MAIL 簡訊或電話語音發送警報訊息至管理人員手機上。
- i. 須整合影像監視系統，當緊急押扣發生警報時，需將最近之攝影機影像跳出顯示。
- j. 整合門禁刷卡系統，於電子地圖上可以明確顯示門位狀態
- k. 警報時支援 JSON 警報訊息傳送至其他系統整合或儲存。

H. 監視畫面功能

- a. 監視每個設備運轉狀態或數值。
- b. 各監視點以不同的動態顯示及顏色做為設備正常運轉或是警報故障顯示。
- c. 自動跳圖(Autopaging)及文字顯示的功能，警報發生時，自動跳出配置圖，顯示警報點的位置，提供操作人員瞭解警報地點及內容，以加以確認。

I. 報表功能

- a. 記錄用電量、溫溼度、一氧化碳、警報訊息等，並能透過日期、警報類別來查詢，記錄數值資料時須每分鐘記錄一筆。
- b. 可以日期來選擇報表匯出另存為 CSV 檔，可直接匯入 EXECL 欄位分析應用。
- c. 報表內容查詢皆可透過 WEB 網路即時查詢
- d. 功能及分析：即時用電、用水量視覺化管理；監視功因改善；累計主要耗電設備運轉小時數、設備運轉可靠度分析；協助電力故障/事故分析等。可以選擇時間(日、週、月、年)起

止，以圖型表示，即時及累計用電情形等。可支援時間電價(Time Of Use)用電管理。

J. 圖形編輯功能

- a. 可使用圖素建圖或圖形物件方式繪製畫面，物件為向量物件，提供真正全彩且顏色漸層之功能。
- b. 畫面之製作可透過其他圖套裝軟體(如 AutoCAD 等)規劃圖形，並可轉換成本系統使用之物件或底圖顯示。

K. 監控點名稱

- a. 所有文字資料均可使用中文。
- b. 資料點型式：資料點可定義為狀態點(Booleanpoint)、類比點(Analogpoint)、文字點(Textpoint)。
- c. 歷史資料：可依照資料點之特性(設備、時間、事件. 等)歷史資料之查詢等。

L. 線上 web 設定功能：

- a. 可透過 IE 瀏覽器，直接於網頁上修改設定參數
- b. 可透過網頁直接新增、修改、刪除登入者使用者帳號、密碼及可監控的頁面權限

M. 其他系統整合說明：

- a. 電力系統整合：整合全棟用電量及各動力、照明、空調盤上數位電表，將電表量測之三相電壓、電流、即時需量、累積用量、頻率、功率因素等即時顯示於監控螢幕上，並可設定契約容量，當用電量達設定值即關閉卸載公共用電：公共空調、進排風扇、公共照明、給水泵浦等機電設備，以降低用電量避免超約。
- b. 照明系統整合：整合照明盤內二線式控制器，透過 RS485 連線可於平面圖上即時顯示二線式照明各燈的狀態，並可手動開啟/關閉。
- c. 衛生給排水系統整合：偵測揚水泵狀態、地下及頂樓蓄水池水位高低，污廢水泵狀態及污廢水池高水位，雨水回收系統設備狀態及雨水回收池高低水位，由揚水控制盤、污廢水控制盤、雨水回收盤內端子台接點，接至弱電盤(BA)之控制器。
- d. 地下室停車場通風換氣整合：偵測地下室空氣品質，一氧化碳及溫溼度偵，過高時自動啟動排風系統改善。當

一氧化碳偵測過高時，透過中央監控系統通知中央監控人員，自動啟動排風機系統，於多媒體佈告系統顯示一氧化碳濃度過高告示。

- e. 電梯監控整合系統：整合電梯系統，可即時偵測電梯樓層運行狀態，上行下行、開關門狀態及故障保養狀態，可自動或手動方式控制。
- f. CCTV 影像系統整合：整合影像監視系統，可由樓層平面圖直接點選攝影機跳出即時影像，也可設定緊急押扣警報時，連動攝影機即時影像跳圖。
- g. 門禁系統整合：整合門禁系統，當門禁管制區門位開啟過久時，即警報通知查看
- h. 停車管制系統整合：可由中央監控系統控制柵欄機或鐵捲門進出場為開啟或關閉，並可顯示柵欄機或鐵捲門狀態及位置。
- i. 對講系統整合：整合影像對講總機，當緊急對講機通話時，影像對講總機顯示即時影像，並於中央監控系統顯示通話之對講機平面位置。
- j. 消防系統整合：透過連線 R 型智慧火警總機，可即時偵測主機故障及火警警報狀態，警報時即時顯示火警平面位置。火警發生時透過系統連動各子系統動作，包含：空調排風設備停止運作、門禁管制解除、電梯停至避難樓層後管制運作、照明開啟、多媒體公布逃生動線跳圖公告等連動功能。
- k. 保全系統整合：系統可依照時間啟閉保全，當保全系統啟動後，現場磁簧開關/雙鑑式空間偵測器觸發警報，於中央監控系統顯示警報之觸發警報點平面位置，並 55" 液晶監視器顯示動態圖形警報文字警報跳圖，並可連動錄影監視設備系統跳該區及二線式照明系統跳該區燈光啟動。

2.2.3 與其它監控系統之連線整合

本工程承包商須於系統上提供下列硬體介面與軟體介面，以利於防災中心監控中心作資訊顯示與操控。

(1) 硬體介面：火警系統、溫溼度環境監控系統、網路攝影機系統、緊

緊求救系統。

(2) 軟體介面：Modbus RTU/ TCP、RSTP。

2.2.4 設施管理軟體

(1) 軟體特點

- a. 透過動態與互動的圖形介面，提供直觀及功能強大的操作控制。
- b. 系統完全架構於網路協定開放標準。
- c. 使用 HTTP 傳輸協定，於網際網路或企業內部網路中，不必使用額外特殊軟體即可操作系統。
- d. 具備完善的系統保護功能。
- e. 先進完善的建築物設備管理功能。
- f. 須提供整合介面能與智慧型監控系統相互結合

(2) 軟體規範

- 1. 支援使用標準瀏覽器(WEB BROWSER)監看或操作,即時動態的圖形畫面,趨勢圖,警報視窗。
- 2. 可架構於多種作業軟體，包括：Windows 7(含)以上。
- 3. 支援應用程式多重式權限管制,包含內部區域網,路或外部網際網路上的權限管制。
- 4. 系統可整合其他 WINDOWS 應用程式,如 WORD 或 EXCEL 等。
- 5. 支援 SQL 資料庫。
- 6. 透過 TCP/IP 通訊協定，可與現場監控系統通訊整合。
- 7. 包含警報管理、趨勢歷史資料記錄、設備運作時間表設定及列印報表等功能。
- 8. 支援繁體中文。

(3) 物業管理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。

(B). 資產管理

1. 產權管理

- a. 提供查詢資產之基本資料，其查詢條件需可包含資產編號、資產名稱、保管人、資產分類、存放位置、取得來源、異動處分等。
- b. 查詢與統計報表輸出

2. 固定資產管理

- a. 系統提供新增之欄位包含如資產名稱、取得日期、分類類別、保管人、取得原因、銷售維修廠商、維修電話、聯絡人、保固方式等。
- b. 查詢與統計報表輸出

3. 租賃管理

- a. 管理制度文件儲存功能。
- b. 統計報表輸出

4. 空間使用動態管理

- a. 線上申請功能。
- b. 統計報表輸出

5. 財務預算管理

(C). 效能管理

1. 系統設備狀態管理

2. 異常警報管理

3. 維護管理

4. 制度文件儲存管理

5. 統計報表輸出

(D). 組織管理

1. 部門資料管理

- a. 部門名稱

2. 職務資料管理

- a. 職稱

b. 到職日

c. 負責業務

3. 員工資料管理

a. 員工編號

b. 部門職務

c. 聯絡資料

d. 職務代理

e. 證照資料

f. 人員執掌

g. 權限管理

4. 制度文件儲存管理

a. 人事管理制度

b. 廠商管理制度

c. 專業人員管理制度

5. 人員出缺勤紀錄管理功能

(E). 維運管理

1. 各式規範公約表單管理

a. 管理規範

b. 各式公約

c. 維護計畫

d. 檢點表單

e. 事故應變計劃流程表

f. 統計報表輸出

2. 系統整合中有關各項建築設備可依需求設定其偵測、控制、運轉記錄、產製報表、異常告警、及與其他設備的連動等設施管理維運的相關作業系統說明：本案各項設施與設備經由WEB- BASE 電腦工作站進行紀錄，設備故障或異常系統可透過EMAIL 或是簡訊模組告知管理人員，管理人員可通知相關專業廠商到場進行維護，如定期性之保養（到達運轉時數）系統亦

會主動通知，而維護保養之紀錄，將於物業管理平台紀錄留存，並可透過維護紀錄產出相關報表，來達成設施的機能運作具備智慧化的自主性作業管理。

3. 應用整合作業系統：

a. 中央監控電腦工作站提供各網路傳輸階層，現場數位控制設備和網路傳輸系統的控制模組來成 e 化整合作業。

b. 應用設施管理系統平台進行設備維護管理紀錄，可與設施設備系統以 WEB 化介面(E 化整合)在共同資料庫格式進行資訊傳遞、紀錄與報表查印等作業管理報表功能如下：

- 監測點綜合報表
- 運轉紀錄
- 提供所有點的運轉紀錄
- 操作員操作報表(提供操作員存取階層工作進出控制系統的報表。此報表至少應包含有操作員名字，作業時間進出系統報表)。
- 資料庫管理報表
- 系統偵測報表(提供系統硬體及軟體錯誤的報表)
- 能源管理報表
- 趨勢報表(應可顯示相關監測點之即時動作，此資料應可由操作者選擇並以數字、條狀圖、曲線、圓形圖表等方式顯示或列印出)

4. 繳費通知管理

a. 公共事業費用繳納

b. 費用未繳提醒

c. 繳費完成通知

5. 設施設備運轉狀態與使用查詢管理

6. 臨時交辦事項管理

a. 交辦事項排程

b. 處理進度

7. 維護作業進度管理

a. 執行進度查詢

b. 維護行事曆

8. 物品管理

a. 物料庫存

b. 使用管理

9. 維護廠商管理

a. 紀錄廠商資訊

b. 維護合約存放

10. 故障報修管理

11. 制度文件儲存管理

12. 交辦事項通知功能

13. 公告訊息撥放功能

14. 統計報表輸出功能

(F). 報表功能

系統應提供標準之報表，並可選擇顯示在顯示器上或印表機或兩者都顯示。系統應提供預先格式化之標準報告，包含下面功能：

a. 應提供下列報表：

(a) 操作員操作報表

提供操作員存取階層工作進出控制系統的報表。此報表至少應包含有操作員名字，作業時間進出系統報表。

(b) 資料庫管理報表

(c) 系統診斷報表

提供系統硬體及軟體錯誤的報表。

(d) 趨勢報表

應可顯示相關執行紀錄與次數等數據，此資料應可由操作者選擇並以數字、曲線表等方式顯示或列印出。

(G). 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. 警示報告應能產生下列運轉紀錄資料

(a) 現行時間，日期及操作員開始作業時間。

(b) 發生警示之監測點及所屬系統及其現行數值或狀態。

(c) 操作員之操作紀錄

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視主控制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」及其它 1.3 相關章節之規定辦理。

3.2 訓練

3.2.1 手冊

(1) 操作使用手冊必需提供所有使用操作功能的圖形解說。

(2) 程式設計人員手冊必需提供所有軟體修改或設定功能的圖形描述。

(3) 提送基本操作手冊。

3.2.2 訓練

(1) 所有訓練和應用手冊及安裝文件都由承包商提供。

(2) 管理及使用者的訓練包括：

A. 操作程序複習。

B. 開／停。

C. 所有顯示和報告選定。

D. 以中文及圖形方式對各點下命令。

E. 修改中文內容。

F. 更改警告極限值，警報極限值及開／停時間。

G. 系統起始設定。

H. 分散控制處理器的關機及起始設定。

- I. 歷史資料的清除。
- J. 手提式電腦的使用。
- K. 感測器的檢查偵錯
- L. 製作或修改彩色圖形。
- M. 密碼設定／修改。
- N. 操作者設定／修改。
- O. 操作使用權設定／修改。
- P. 點的開／關。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，予以計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數價，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 13851 章
火警警報設備

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 火警受信總機

1.2.2 系統軟體(含圖控)

1.2.3 其他相關防災設備

1.2.4 1.2 工作範圍以圖說及合約標單要求項目為準。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 13801 章--中央監視主控制設備

1.3.4 第 13853 章--火警探測設備

1.3.5 第 16010 章--基本電機規則

1.3.6 第 16120 章--電線及電纜

1.3.7 第 16123 章--控制用電線及電纜

1.3.8 第 16132 章--導線管

1.3.9 第 16133 章-電氣接線盒及配件

1.3.10 第 16140 章-配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1)	CNS 8873	火警警報設備總則
(2)	CNS 8874	火警探測器
(3)	CNS 8875	火警中繼器
(4)	CNS 8876	火警發信機及其火警警鈴、標示燈
(5)	CNS 8877	火警受信總機
(6)	CNS 9648	安全標識燈
(7)	CNS 11039	火警警報設備用受信總機檢驗法
(8)	CNS 10205	消防緊急用蓄電池設備
(9)	CNS 13438	資訊技術設備－射頻擾動特性－限制值與量測方法

1.4.2 內政部頒布之「各類場所消防安全設備設置標準」

1.4.3 美國防火協會(NFPA)

1.4.4 美國國家標準協會(ANSI)

1.4.5 國際電工委員會 (IEC)

1.4.6 美國保險業實驗所(UL)

1.4.7 美國工廠相互保險協會(FM)

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

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

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後 30 日，提送一套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。

1.5.5 廠商資料

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

1.5.6 樣品

依據設計圖所標示之設備每一型式探測器，提送樣品 1 份，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.5.7 承包商須於驗收前依工程司之指示提供二份文件，如下述：

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

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.8 現場環境

1.8.1 標高:海平面 1,000m 以下

1.8.2 相對濕度:20~80%(屋內)
20~95%(屋外)

1.8.3 溫度:0~40°C(屋內)
0~50°C(屋外)

1.9 保固

- 1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收合格日起保固 1 年。
- 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 系統構成

本 R 型火警警報系統係由 1.2 工作範圍內之設備組成。

2.2 設計要求

2.2.1 火警受信總機

(1) 一般要求

- A. 在受信總機內部應裝設備用電源，但已採相同有效措施者(例如中央系統備用電源)不在此限。
- B. 在輸入主電源，以及由受信總機對外部負載直接供應大於 0.5 A 電流時之構造者(如火警警鈴、蜂鳴器、火警標示燈、排煙控制閘門)，其迴路中應裝設保護裝置。
- C. 受信總機正面應裝設能監視主電源之裝置。
- D. 復舊(reset)及音響停止開關，應設專用之開關。
- E. 復舊(reset)開關應為自動彈回型(Momentary Switch)，其他開關如採用非自動恢復原位置之開關者，應加設聲音信號裝置或以閃滅表示燈來提醒人員注意。
- F. 故障警報時具手動靜音功能，但其故障指示須待故障原因排除後，方可消失。
- G. 所有探測器之電源須由火警警報供給。
- H. 火警警報時具手動靜音功能，可停止警鈴等示警裝置之鳴響。
- I. 系統工作電壓：24V DC。
- J. 輸入電源：單相 110/220V 全電壓，60Hz。
- K. 斷線或故障與火警警報信號須有所區別。
- L. 具自我偵錯及測試功能，可測試所有火警設備之狀況，且於測試期間若發生火警，則系統將進入火警警報模式。
- M. 內含微處理機，具可定址設定(Addressable Setting)功能。
- N. 內含唯讀記憶體(Read Only Memories)以儲存系統軟體。
- O. 模組化設計，易於維修及擴充。
- P. 具年、月、日、時、分、秒時鐘功能並可進行校時。
- Q. 具 500 字元以上之嵌入式 10 吋以上彩色液晶顯示器，外箱具防塵保

護 IP30 等級。

- R. 功能表須可手動選擇切換語系：全中文、全英文兩種模式。
- S. 可監視及記錄所有設備動作狀況及時間。
- T. 回路應具短路隔離功能，於信號線短路時可自動隔離，不影響其他回路之正常運作。
- U. 應可於總機螢幕列表顯示每一定址煙/溫探測器回傳之即時數值(目前煙濃度%或溫度℃)，不須單一只進行調閱。
- V. 應可於總機程式調整設定日/夜間模式、定址偵煙/定溫探測器靈敏度之預警值(即早警報，非蓄積時間)、警報值及個別蓄積時間，並依現場環境需求至少具有十一級以上靈敏度可調整，非制式選項靈敏度數值。
- W. 具定址式探測器煙濃度或溫度之過去 5 分鐘、3 小時、120 小時及 60 日內平均最大值及最小值之趨勢曲線圖顯示監視功能。
- X. 具定址探測器煙濃度/溫度髒污自動排序功能, 數值由高至低排序, 即時分析需清潔的探測器, 以利日後維護大幅節省人力成本。
- Y. 符合「火警受信總機認可基準」規範，並取得型式認可及個別認可。

(2) 組成

- A. 具主電源及預備電源供應指示燈。
- B. 具預備電源低電位警報。
- C. 具監視所有火警受信副總機、火警設備及相關介面之功能。
- D. 至少可處理顯示或控制圖說上點數表所列定址點以上狀況容量及記錄 3000 個以上歷史事件(Historical Events)。
- E. 透過中繼器可控制消防泵運轉、停止及監視其運轉狀態。
- F. 通訊連接介面：須提供 Modbus RTU-485 或 Modbus TCP，提供每一定址點火警/預警/斷線/煙溫數值等狀態供中央監控訊號整合用。
- G. 電源供應模組：
 - a. 內部須裝設能同時開關主電源雙極之開關。

b. 應能供給系統滿載時所需電力。

c. 裝置於箱體內。

d. 具突波保護裝置。

H. 預備電源

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

b. 具測試開關

c. 電池須為全密閉式鉛酸電池設於受信總機內，並附相關設備及電池容量計算書。

I. 可定址迴路模組：至少可擴充至符合消防圖說上之系統數，且每一受信總機須依設計圖說及點數表計算預留備用，而每一系統所能連接之可定址裝置（如定址型探測器、定址型中繼器等）至少於 255 定址數(ADD)以上，並須預留依設計圖說及點數表計算備用之可定址數(ADD)。

2.2.2 系統軟體(含圖控)

(1) 介面功能

包括人機介面須提供下述之系統告警(Annunciation)及控制功能：

A. 不需手動操作 LCD 面板可自動顯示警報事件。

B. 控制按鈕：

a. 主音響/地區音響/警示音響等消音控制按鈕。

b. 移報開關/排煙開門/排煙風機等連動開關按鈕。

c. 復歸、靜音等控制按鈕。

(2) 自動功能

- A. LCD 顯示面板可顯示下列狀況:正常狀況下，LCD 面板顯示現在日期和時間、設備狀態、系統警報的歷史資料。
- B. 在警報的模式下，LCD 面板視窗：
 - a. 系統狀況視窗：顯示系統時間，系統中被觸發的設備數目。
 - b. 目前事件視窗：LCD 面板會顯示系統接收到最高優先權下的第一筆事件訊息。
 - c. 警報類別視窗：LCD 面板依照事件類別來顯示系統事件的數目。

(3) 系統訊息處理

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

(4) 圖形顯示功能

- A. 具備顯示圖控之功能，火警及故障狀態皆可顯示在火警受信總機 10 吋以上彩色液晶螢幕上。
- B. 當警報或故障發生時，依不同彩色圖示或區塊分別顯示所有故障/警報之樓層，亦可顯示每一故障/警報點在平面圖上之詳細位置。
- C. 當警報發生時，可自動跳出發生警報之位置圖，多筆警報訊息之平面圖亦可切換顯示。
- D. 後續警報優先切換功能：第二次警報後的火警也會自動切換畫面，防止漏失任何後續之警報訊息。

2.2.3 其他相關防災設備

(1) 中繼器(監視/控制型)

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

- E. 非定址型探測器回路可以二線式方式配線，並於線路末端加裝終端電阻。
- F. 整體具防塵防水保護：IP30。
- G. 符合「中繼器認可基準」規範，並取得型式認可及個別認可。

(2) 資料傳輸器

- A. 功能：將受信總機協定轉換成標準 MODBUS 協定。
- B. MODBUS 提供 Function 1, 3, 4, 5, 6。
- C. RS485 及 RS232 速率最高可達 115200 bps。
- D. 規格：提供 MODBUS 介面 485、RS232、USB、MODBUS TCP。
- E. 環境溫度：0℃~40℃。
- F. 內建兩組 DC 電源隔離保護，隔離 RS232、485、USB 電源。
- G. 電源供應：DC 9V ~ 36V。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 依據各類場所消防安全設備設置標準及製造廠商的安裝說明書安裝探測器及結線。
- 3.1.2 火警迴路及各探測器迴路之接線應可施行迴路斷線試驗。
- 3.1.3 火警迴路由頂樓地板之出線匣至天花板上出線匣或探測器間之配線，應穿入 PVC 塑膠管內。

3.2 現場試驗：

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

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

3.2.4 綜合檢查

3.3 訓練

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

3.3.2 在訓練開始前一周前提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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

〈本章結束〉

第 13853 章 V4.0

火警探測設備

1. 通則

1.1 本章概要

說明火警警報設備中火警探測器的功能、材料、供應安裝及現場檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 定址型定溫式局限型探測器

1.2.2 定址型光電式局限型探測器

1.2.3 定址型補償式局限型探測器

1.2.4 工作範圍以圖說及合約標單要求項目為準。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 13851 章--火警警報設備

1.3.4 第 16010 章--基本電機規則

1.3.5 第 16132 章--導線管

1.3.6 第 16133 章--電氣接線盒及配件

1.3.7 第 16140 章--配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 8873 火警警報設備總則

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

1.4.2 內政部頒布之「各類場所消防安全設備設置標準」

1.4.3 美國防火協會(NFPA)

1.4.4 美國標準認證協會(UL)

1.4.5 美國工廠相互保險協會(FM)

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

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

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後 30 日，提送一套施工製造圖送工程司審查，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。

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

1.5.5 廠商資料

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

1.5.6 樣品

依據設計圖所標示之設備每一型式探測器，提送樣品 1 份。

1.5.7 承包商須於驗收前依工程司之指示提供二份文件，如下述：

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

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1,000m 以下

1.8.2 相對濕度:20~80%(屋內)

20~95%(屋外)

1.8.3 溫度:0~40℃(屋內)

0~50℃(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收合格日起保固 1 年。

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

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 定址型定溫式局限型探測器

(1) 定溫點之設定：55~80℃

(2) 靈敏度：1 種

(3) 環境溫度：-10~50℃

(4) 具 2 組 LED 燈，於 360°任何方向均能目視；三色動作燈顯示：平時正常監視為閃爍(綠色)、警報時恆亮(紅色)、預警時恆亮(橙色)。

(5) 須可配合主機作靈敏度調整設定，可調整溫度每區段為 1℃。

(6) 須可接續偵煙式、差動式、定溫式等一般型探測器迴路之功能，並可分別顯示定址本體及續接探測器迴路動作狀態。

(7) 具三色動作顯示燈號及隔離功能。

(8) 符合「探測器認可基準」規範，並取得型式認可及個別認可。

2.1.2 定址型光電式局限型探測器

(1) 靈敏度：2 種

(2) 環境溫度：-10~50℃

- (3) 所使用光源之光束變化應少，且能耐長時間之使用。
- (4) 光電元件應不得有靈敏度劣化或疲勞現象，且能耐長時間之使用。
- (5) 須能容易清潔檢知部位。
- (6) 具 2 組 LED 燈，於 360°任何方向均能目視，平時正常監視為閃爍(綠色)、警報時恆亮(紅色)。
- (7) 須可配合主機作靈敏度(煙濃度)調整設定，可調整每區段為 0.3m%。

2.1.3 定址型補償式局限型探測器

- (1) 定溫點之設定：55℃～80℃之間。
- (2) 靈敏度：2 種。
- (3) 環境溫度之適用範圍：-10℃～50℃
- (5) 須可配合主機作靈敏度調整設定，可調整溫度每區段為 1℃。
- (6) 具 2 組 LED 燈，於 360°任何方向均能目視，平時正常監視為閃爍(綠色)、警報時恆亮(紅色)。
- (7) 符合「探測器認可基準」規範，並取得型式認可及個別認可。

2.2 設計與製造

2.2.1 構造

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

2.2.2 探測器之接點

- (1) 應使用金銀、銀鈮合金或鍍錫等處理，具同等導電率及抗氧化性之金屬物質。
- (2) 接點不得為露出在外之構造。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 依據各類場所消防安全設備設置標準及製造廠商的安裝說明書安裝探測器及結線。
- 3.1.2 為避免施工期間灰塵積聚於探測器內，以致使用後發生誤動作或縮短探測器之壽命，探測器應先安裝底部及配線，俟消防會勘時始安裝探測元件。每一探測器外部應以保護裝置保護，不使灰塵侵入，待完工驗收時去除之。

3.2 現場檢驗

- 3.2.1 應以加熱試驗器、加煙試驗器對定溫式局限型探測器及差動式局限型探測器、離子式及光電式局限型進行動作測試，以確認到動作之時間及警戒區域之標示是否正常。
- 3.2.2 任一探測器測試時，在受信總機處應確認其火警分區之火警表示裝置應正常動作。
- 3.2.3 火警自動警報設備之配線除依屋內線路裝置規則外，依下列規定設置：
 - (1) 常開式之探測器信號迴路，其配線應採用串接式，並加設終端電阻，以便藉由火警受信總機作迴路斷線自動檢出用。
 - (2) P型受信總機採用數個分區共用一公用線方式配線時，該公用線供應之分區數，不得超過七個。
 - (3) P型受信總機之探測器迴路電阻，應在五十 Ω 以下。
 - (4) 電源迴路導線間及導線與大地間之絕緣電阻值，應以直流二百五十伏額定之絕緣電阻計測定，對地電壓在一百五十伏以下者，應在零點一M Ω

以上，對地電壓超過一百五十伏者，應在零點二MΩ以上。探測器迴路導線間及導線與大地間之絕緣電阻值，應以直流二百五十伏額定之絕緣電阻計測定，每一火警分區應在零點一MΩ以上。

- (5) 埋設於屋外或有浸水之虞之配線，應採用電纜並穿於金屬管或塑膠導線管，與電力線保持三十公分以上之間距。

3.3 訓練

- 3.3.1 於測試完成後，承包商應負責訓練業主及工程司人員操作使用所有設備及電腦作業系統。訓練內容至少須包括系統架構、各設備功能、基本工作原理、操作方法、簡易維護以及故障排除等項目，訓練方式則包括課程講解及實際運轉操作。
- 3.3.2 訓練課程總時數應不低於 12 小時，上課方式為配合業主及工程司正常業務之需，可間斷授課，惟整個訓練計畫必須在一個月內實施完成。
- 3.3.3 承包商應於人員訓練之前，將課程內容及時數等訓練計畫提送業主及工程司審查同意。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。
- 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 13901 章 V1.0

滅火器

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明滅火器供應、安裝及驗收等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 滅火器

1.2.2 運輸

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 01661 章--儲存與保管

1.4 相關準則

1.4.1 內政部消防機具器材及設備認可基準

(1) 滅火器認可基準，2008 年版

(2) 滅火器用滅火藥劑認可基準，2009 年版

1.4.2 內政部頒布之「各類場所消防安全設備設置標準」，2008 年版

1.4.3 中央及地方消防主管機關頒布之法令規章和技術規則

1.4.4 美國國家消防協會(NFPA)

(1) NFPA 10 Standard for Portable Fire Extinguishers，2008 年版

1.5 資料送審

- 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
- 1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。
- 1.5.3 施工計畫
 - (1) 檢討設備配置，提供設備檢討資料。
 - (2) 設備測試方式、步驟及表格。
- 1.5.4 施工製造圖
 - (1) 除契約另有規定外，承包商須配合施工計畫書內之工作時程進度，於簽約後或施工前日，檢具施工製造圖提送工程司及「監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員」審查，經核可後據以施工。
 - (2) 提具滅火器規格經工程司及「監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員」核可後，物料始得進場。
- 1.5.5 廠商資料
 - (1) 設備型錄、設備規格技術文件。
 - (2) 內政部消防機具器材及設備型式認可書。
 - (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- 1.5.6 滅火器應依據型式各提送樣品 1 份。
- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 產品應檢附內政部消防安全設備型式認可和個別認可標示及其證明。
 - 1.6.2 消防安全設備之裝置工作應由消防設備師或消防設備士或暫行從事消防裝置執業人員為之。
 - 1.6.3 消防安全設備之監造工作應由消防設備師或暫行從事消防監造執業人員為之。
- 1.7 運送、儲存及處理
 - 1.7.1 依據第 01661 章「儲存與保管」之規定辦理。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1000m 以下。

1.8.2 相對溼度：20~80%（屋內）
20~95%（屋外）

1.8.3 溫度：0~40℃（屋內）
0~50℃（屋外）

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，應自正式驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由業主核存；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 滅火器之型式如下：

- (1) 水滅火器
- (2) 二氧化碳滅火器
- (3) 化學泡沫滅火器
- (4) 機械泡沫滅火器
- (5) 乾粉滅火器

2.2 標示

滅火器本體容器（包括進口產品），應用中文以不易磨滅之方法標示下列事項：

- (1)設備名稱及型號。
- (2)廠牌名稱或商標。

- (3)型式、型式認可號碼。
- (4)製造年月。
- (5)使用溫度範圍。
- (6)不可使用於B類火災、C類火災者，應標明。
- (7)對A類火災及B類火災之滅火效能值。
- (8)噴射時間。
- (9)噴射距離。
- (10)製造號碼。
- (11)使用方法及圖示。
- (12)製造廠商(名稱、電話、地址及商品原產地。屬進口產品者，並應標示進口商名稱、電話、地址及產地名稱)。
- (13)施以水壓試驗之壓力值。
- (14)應設安全閥者應標示安全閥之作動壓力。
- (15)灌裝滅火劑之容量或重量。
- (16)總重量(所灌裝滅火劑以容量表示者除外)。
- (17)使用操作上應注意事項(至少應包括汰換判定方法、自行檢查頻率及安全放置位置等)。
- (18)滅火器之有效期限。
- (19)消防安全基金會核可之產品。
- (20)國內製品須符合個別認可規定。
- (21)歐美製品須附進口證明，原廠規格、性能測驗合格報告或認可證明文件並取得個別認可。

2.3 檢驗

工程司或監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員得要求承包商就各型式之滅火器中，各抽取一支送請內政部公告委託消防安全設備之試驗單位進行試驗：

- (1)滅火器本體容器厚度，要求標準：

(2) 主成份分析，要求標準：

(3) 噴射性能，要求標準：

3. 施工

3.1 準備工作

滅火器應符合施工製造圖所標示規格、材質以及滅火效能值。

3.2 安裝

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

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

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

3.3 清理

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

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以契約數量計量，予以計量。

4.2 計價

- 4.2.1 契約有關項目以契約數價，予以計價。
- 4.2.2 單價已包括所需之一切材料、機具、設備、動力、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 13911 章 消防管材及施工方法

1. 通則

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

1.2 工作範圍
消防系統管系所使用之管材。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02315 章--開挖及回填

1.3.4 第 09910 章--油漆

1.3.5 第 13920 章--消防泵

1.3.6 第 13975 章--消防立管及消防水帶

1.3.7 第 15072 章--防振接頭

1.3.8 第 15110 章--閥

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準

(1) CNS 4626	G3111	壓力配管用碳鋼鋼管
(2) CNS 6445	G3127	配管用碳鋼鋼管
(3) CNS 9329	Z1025	管系識別
(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 2943	B5068	螺紋式展性鑄鐵管件

(6)	CNS 833B5023	壓力管路用延性鑄鐵管件—凸緣管
(7)	CNS 708B5001	鋼管之壓力等級
(8)	CNS 11612 B2770	機械開槽式管接頭
(9)	CNS 712B2106	黃銅螺紋口球形閥 (10kgf/cm ²)
(10)	CNS 713 B2107	鑄鐵凸緣型閘閥 (10kgf/cm ²) (閥桿非上升型)
(11)	CNS 715 B2109	鑄鐵凸緣型閘閥 (10kgf/cm ²) (閥桿上升型)
(12)	CNS 5709 B2493	閥之標稱尺度及內徑
(13)	CNS 5710 B2494	閘閥端面間之尺度
(14)	CNS 5711 B2495	球形閥端面間之尺度
(15)	CNS 5712 B2496	角閥端面間之尺度
(16)	CNS 5713 B2497	止回閥端面間之尺度
(17)	CNS 5714 B2498	旋塞端面間之尺度
(18)	CNS 5715 B2499	球閥端面間之尺度
(19)	CNS 5716 B2500	塞閥端面間之尺度
(20)	CNS 5963 B2502	青銅螺紋口球形閥 (10kgf/cm ²)
(21)	CNS 5965 B2504	青銅螺紋口角閥 (10kgf/cm ²)
(22)	CNS 5966 B2505	青銅螺紋口閘閥 (10kgf/cm ²)
(23)	CNS 5967 B2506	青銅螺紋口擺動型止回閥 (10kgf/cm ²)
(24)	CNS 5968 B2507	青銅螺紋口升降型止回閥 (10kgf/cm ²)
(25)	CNS 5969 B2508	青銅凸緣型球形閥 (10kgf/cm ²)
(26)	CNS 5970 B2509	青銅凸緣型角閥 (10kgf/cm ²)
(27)	CNS 5971 B2510	青銅凸緣型閘閥 (10kgf/cm ²)
(28)	CNS 5972 B2511	鑄鐵凸緣型球形閥 (10kgf/cm ²)
(29)	CNS 5973 B2512	鑄鐵凸緣型角閥 (10kgf/cm ²)
(30)	CNS 5974 B2513	鑄鐵凸緣型擺動式止回閥 (10kgf/cm ²)
(31)	CNS 6882 B2535	鑄鋼凸緣型球形閥 (10kgf/cm ²)
(32)	CNS 6883 B2536	鑄鋼凸緣型角閥 (10kgf/cm ²)
(33)	CNS 6884 B2537	鑄鋼凸緣型閘閥 (10kgf/cm ²) (閥桿上升型)

- (34)CNS 6885 B2538 鑄鋼凸緣型擺動式止回閥 (10kgf/cm²)
- (35)CNS 7116 B2553 青銅螺紋型有栓旋塞
- (36)CNS 7117 B2554 青銅螺紋型填函蓋旋塞
- (37)CNS 8086 B2617 給水用角閥
- (38)CNS 11089 B2764 青銅螺紋口閘閥 (15kgf/cm²)
- (39)CNS 11355 B2769 青銅螺紋型球閥 (10kgf/cm²)

1.4.3 「消防法」及「消防法施行細則」。

1.4.4 內政部頒布實施之最新『各類場所消防安全設備設置標準』。

1.4.5 中央及地方消防主管機關頒布實施之法令規章和技術規則。

1.5 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) 承包商於得標後，依圖書文件預定送審進度表及材料預定施工進度表之日期，應於 45 天前檢附下列資料 5 份，以供工程司審核，符合後確實辦理。

(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。

1.5.5 廠商資料

(1)設備型錄、設備系統規格技術文件。

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

1.5.6 承包商必須於驗收前依監造單位之指示提供 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 016010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

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

1.6.3 銲接材料及程序：依照 ASME 規定辦理。

1.6.4 銲工資格需具有勞委會電銲工乙級技術士。

1.6.5 消防系統安裝者，須為消防設備師(士)之實際經驗。

1.6.6 依規定應辦理檢驗之設備材料產品持有經濟部正字標記或國際公認之標記，免附出廠檢驗文件，未持上述標記者，應檢具國內（外）標準，第三公證單位檢驗報告及合格證明文件等送審。

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 保固

1.8.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，保固期限依合約而定。

1.8.2 刪除。

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

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 應按施工製造圖規定或說明，進行管線及閥之供應與安裝。

2.1.2 管系統操作壓力等級

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

2.1.3 閥之連結

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

(2) 50 mm ϕ 以下者採用螺紋接頭。

(3) 65 mm ϕ 以上者採用凸緣接頭。

(4) 以機械加工環溝槽接合之管線，則採用有環溝接頭之閥。

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

2.3 管材

2.3.1 管

鋼管：CNS 4626 G3111，CNS 6445 G3127，管厚依各消防系統有關章節規定。

2.3.2 管配件

鋼質管配件：CNS 2929 B5067，CNS 2943 B5068，CNS 833 B5023。

(1) 硬鋁：ANSI/AWS A5.8 鋁條

(2) 螺紋式接頭密合劑

2.3.3 由令，凸緣及機械接頭

(1) 由令： 10kgf/cm^2 (150PSI) 展性鑄鐵，螺紋式，供鋼管用。

(2) 凸緣： 10kgf/cm^2 (150PSI) 鍛鋼鋁接凸緣，供鐵管用。

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

2.4 閥

除因開或閉標示外，均參照第 15110 章-B 消防「閥」之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 管端須整孔並除毛頭。

3.1.2 組合前先去管內外之銹皮及雜物。

3.1.3 準備管線與設備連接用之凸緣及管套節。

3.2 施工期間之防護措施

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

3.3 管之安裝

3.3.1 一般要求

鋼管須使用切管機或其它核可方法割切，斷口應用銼刀或刮刀銼平。

除另有規定外，不得採用短徑彎管（Short Radius）。

3.3.2 碳鋼鋼管之接合

(1) 螺紋接合（50 mm以下之管子）

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

(2) 對銲接合（65 mm以上之管子）

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

(3) 機械開槽式接合

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

3.3.3 管線之裝配

(1) 設計圖所示之管線配置位置，並非絕對遵循之路線，承包商應在施工前，充分了解工地情況，以及與其他工程間之關係，對有衝突之

處，應與有關人員協調，作適當之調整，並依據第 01330 章「資料送審」規定提送施工詳圖，經監造單位核准後施工。

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

3.4 閥之安裝

3.4.1 請參照第 15110 章-B 消防「閥」之規定。

3.5 檢驗

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

3.6 訓練

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

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

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 13920 章 消防泵浦

1. 通則

1.1 本章概要

說明消防泵之構造、原動機及附屬裝置之功能、材料、安裝及測試等相關規定。

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 15105 章--管及管件

1.3.4 第 15110 章--閥

1.3.5 第 16221 章--電動機

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準(CNS)

(1) CNS790B5006 鐵金屬製管凸緣基準尺度 (10kgf/cm²)

(2) CNS791B5007 鐵金屬製管凸緣基準尺度 (16kgf/cm²)

(3) CNS792B5008 鐵金屬製管凸緣基準尺度 (20kgf/cm²)

(4) CNS2472G3038 灰口鑄鐵件

(5) CNS4125H3057 青銅鑄件

(6) CNS4000G3092 不銹鋼鑄鋼件

(7) CNS3828G3086 機械構造用碳鋼鋼料

(8) CNS9192Z2046 消防用水泵一般準則

(9) CNS8917B4052 固定式消防用加壓離心泵

(10) CNS8919B4054 固定式消防用加壓離心泵之附屬裝置

(11)CNS8918B4053 固定式消防用加壓離心泵之原動機

(12)CNS10672Z2053 消防用水流探測裝置

1.4.2 內政部消防署

(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 美國標準協會 (ANSI)

(1) ANSI B16：閥、凸緣、配件、墊片及閥驅動器之標準化

1.4.4 美國電機製造業協會 (NEMA)

(1) NEMA MG1：馬達及發電機

(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。

1.6.2 消防泵需經「內政部消防技術審議委員會」審核認可，並附審核認可書。

1.7 保固

1.7.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，自正式驗收日起保固

期限依合約而定。

- 1.7.2 承包商應於工程驗收後 1 週內出具保證書，由監造單位核存；在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障、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 消防泵及原動機之整體功能應符合設計需求與消防機關審核可。

- 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) 關閉全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 CNS2472G3038。

B. 動導輪：灰口鑄鐵件或青銅鑄件，需符合 CNS2472G3038

或 CNS4125H3057。

C. 主軸：不銹鋼或附有套筒主軸者使用中炭鋼，需符合 CNS4000G3092 或 CNS3828G3086。

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 $0.1\text{M}\Omega$ 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 $0.2\text{M}\Omega$ 以上。

C. 電路使用電壓超過 300V 者，絕緣電阻值應在 $0.4\text{M}\Omega$ 以

上。

(4) 起動方式

A. 11kW 以下，直接起動。

B. 超過 11kW 者，Y- Δ 起動。

2.3.3 控制盤

(1) 操作開關：能直接操作馬達，分為起動用開關、停止用開關及自動手動按扭開關。

(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馬達自動停止之構造，包括：

A. 馬達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。

(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、馬達容量。

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）（BallTap）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。

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℃ 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，止回閥之一次側分歧接出，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，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 在易於生鏽部位應做防鏽處理，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 CNS790B5006 及 CNS791B5007 及 CNS792B5008 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，提出檢驗測試報告。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目契約數量計價。

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 13967 章

廚房簡易滅火設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明廚房簡易滅火設備之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 廚房簡易滅火設備

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 「消防法」及「消防法施行細則」。

1.4.2 內政部頒布實施之最新『各類場所消防安全設備設置標準』。

1.4.3 中央及地方消防主管機關頒布實施之法令規章和技術規則。

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1)檢討設備材料配置，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)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。

(2)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甲方之指示提供文件，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)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」相關準則規定辦理。

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

1.6.3 消防系統安裝者，須為消防設備師(士)之實際經驗。

1.6.4 依規定應辦理檢驗之設備材料產品須具有消防署通案審核認可證明、原廠代理證明、受訓證明及國際公認之標記 UL或FM 附出廠檢驗合格證明文件等送審。

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 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1年。

1.8.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由甲方核存；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 廚房簡易滅火系統應具有UL或 FM認證並須提供消防署審核認可證。

2.2 藥劑鋼瓶充填之強化液“ORCHIDEE FX”鉀化合物 PH 9 之滅火藥劑，承包商須提供每套藥劑量滿足系統需求之計算。

2.3 藥劑鋼瓶通過D.O.T. 4BW240 標準並於鋼瓶閥上設有可供目視檢查瓶壓的壓力錶。

2.4 藥劑鋼瓶及噴放控制器應設置於不鏽鋼鋼瓶箱內及鍍鋅碳鋼固定架上，具有系

統狀態指示移報及操作說明，當系統因自動或手動啟動時，噴放控制器具有可直接啟動藥劑鋼瓶無須另外加啟動氣瓶連動藥劑鋼瓶，降低維修養護成本及誤噴風險。系統並提供系統狀態指示移報接點 2 組。

2.5 為求噴嘴功能正常，噴嘴需安裝噴嘴防護蓋防止油垢阻塞，因每個噴嘴具有特定的流量和特定的噴放範圍，每個噴嘴皆有顏色的識別環，以幫助使用者快速識別噴嘴規格，提高安裝及維護保養的方便性，噴嘴保護蓋需可固定在噴嘴上，避免掉落遺失。橡膠保護蓋可使用在環境溫度低於 350°F(176.6°C)，如果環境溫度超過 350°F 時，則須使用高溫用保護蓋。

2.6 手動噴放裝置上應一體成型並設有安全插銷，火災時先抽出安全插銷，再拉出扣環即可強制地釋放滅火藥劑。

2.7 系統應同時具有自動偵測及手拉釋放滅火藥劑功能；自動功能是藉由安裝合適數量的不鏽鋼固定架搭配熔斷式熱感知器組，串接在不鏽鋼鋼索上作為火災偵測線路，當熱感知器受熱高溫熔斷，系統即自動噴放滅火藥劑，手拉釋放藉由人員發現火災時強制啟動手動噴放裝置，系統即噴放滅火藥劑。

2.8 在水洗式煙罩下各個油炸、炒、煎、烤、蒸煮性質爐具上方各應設置 1 只藥劑噴嘴。若煙罩為濾網式時，除前述噴嘴的要求外，另需在濾網內的各風管開口下方朝上設置噴嘴且在煙罩濾網內每 300 公分長水平設置噴嘴。

2.9 水洗式煙罩，在對應著受保護爐具正上方的煙罩內部每 120 公分應設置 1 只熱感知器。若煙罩為濾網式時，熱感知器應設置在煙罩濾網後，如接近風管口時應接近的風管開口下方。

2.10 管路貫穿處須設置不鏽鋼接頭，填補煙罩管路開孔處，避免火源或煙霧從開孔處洩露，提升滅火完整性。

2.10 系統應具有 2 組以上的 NO / NC 警報接點及瓦斯遮斷閥連動接點於藥劑噴放時自動停止瓦斯供氣或加熱電力設備。

2.11 滅火設備規劃設計安裝需依照原廠設計手冊進行。

3. 施工

3.1 施工須參照「各類場所消防安全設備設置標準」辦理。

3.2 須準備原廠設計圖面，並依原廠施工準則施工。

3.3 系統試驗，須燒斷熱感知器測試系統連動功能。

<本章結束>

第 13975 章

消防栓及連結送水管設備

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本節適用於建築物消防系統之濕式或乾式等消防立管、消防栓箱、消防水帶、連結送水管及消防專用蓄水池採水口之材料規範及施工方法。

1.2 相關章節

1.2.1 第 01330 章--資料送審

1.2.2 第 01450 章--品質管制

1.2.3 第 01661 章--儲存與保管

1.2.4 第 09910 章--油漆

1.2.5 第 13911 章--消防管材及施工方法

1.2.6 第 13920 章--消防泵

1.2.7 第 13931 章--密閉濕式自動撒水設備

1.3 相關準則

1.3.1 中國國家標準 (CNS)

(1)CNS 4626 G3111 壓力配管用碳鋼鋼管

(2)CNS 6445 G3127 配管用碳鋼鋼管

(3)CNS 9329 Z1025 管系識別

(4)CNS 10206 Z2051 消防水帶用快速接頭

1.3.2 美國國家及相關團體學會標準

(1)ASTM A53 黑鐵及熱浸鍍鋅鋼管，有縫及無縫

1.3.3 消防法及相關子法

1.3.4 內政部頒佈實施之最新「各類場所消防安全設備設置標準」

1.3.5 內政部頒佈實施之最新「建築技術規則」

1.3.6 中央及地方消防主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則

1.3.7 若中國國家標準有效且適用時，經建築師認可後得適用於本章之

相關規定。

1.4 品質保證

1.4.1 管材上須標示廠商名稱、壓力等級及製造標準。

1.4.2 焊接材料及程序：依照[ASME]規定辦理。

1.4.3 焊工資格檢定：依照 [內政部電焊工乙級以上技術士]。

1.4.4 從事管系安裝者，至少須有[3年]以上之實際經驗。

1.4.5 依契約規定應辦理檢驗之設備材料。

1.5 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。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 依照[第 01661 章「儲存與保管」]辦理儲存及處理。

1.7 現場環境

1.7.1 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。

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

2.2 管材

2.2.1 應符合[CNS 6445 G3127]，[鍍鋅鋼]管。

2.2.2 工作壓力逾 10kgf/cm²時，應使用[CNS 4626 G3111，SCH40 以上]，[鍍鋅鋼]管。

2.3 室內消防栓設備

2.3.1 箱身應為厚度[1.6mm 以上]黑鐵/SS400 製箱，外加[烤漆]塗裝。

2.3.2 應具有足夠裝設消防栓、水帶、瞄子等裝備之深度，其箱面表面積應在 0.7m² 以上。

2.3.3 箱面應有明顯而不易脫落之「消防栓」字樣，每字不得小於 20cm²。

2.3.4 依設計圖之標示，選用第一種消防栓，其消防栓箱內應配置設備

如下：

(1) 第一種消防栓

- A. 消防栓箱內，應配置口徑 38mm 之消防栓一個，口徑 38mm，長 15m 並附快速接頭之水帶兩條，水帶架一組及口徑 13mm 以上之直線水霧兩用瞄子一具，消防水帶架一只。
- B. 消防水帶：橡膠內襯，外層尼龍混紡水帶；須能防霉及防腐。
- C. 瞄子：口徑 13mm 以上，放水壓力不得小於 1.7kgf/cm^2 ，放水量不得小於 130 l/min ，噴水型式須為直線及水霧兩用型，材質須為鋁合金。
- D. 消防栓（角閥）：[青銅]閥體，[內螺牙]，[非升桿式]閥桿。

2.3.5 消防栓開關距樓地板之高度，不得小於 0.3m 及不得大於 1.5m，在屋頂上之測試用出水口應標明「測試出水口」字樣。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 消防立管及消防水帶施工，除須參照第 13911 章「消防管材及施工方法」外，並應合乎下列規定：

3.1.2 消防栓箱須正直安置並固定之，其頂面（內部水平面）須離樓地板面[200]mm。

3.1.3 無論設計圖有否標示，瞄子放水壓力超過下列各規定時，承商均應裝設減壓措施，使放水壓力在規定操作範圍。

(1) 室內消防栓瞄子，放水壓力超過 7kgf/cm^2 。

(2) 室外消防栓瞄子：放水壓力超過 6kgf/cm^2 。

3.1.4 地下金屬管須防蝕處理及敷設警示帶。

3.2 清洗

施工完成後，整個管系內之雜物必須沖洗乾淨。

3.3 系統測試

3.3.1 室內、室外消防栓設備之消防立管管系竣工時，應做加壓試驗，

試驗壓力不得小於加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍以上之水壓。試驗壓力以繼續維持兩小時無漏水現象為合格。

- 3.3.2 系統測試應經消防主管機關及消防設備師、士會勘，並取得消防主管機關合格文件始為合格。

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 15105 章 V6.0

管材

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明各類（電氣管線除外）管線設施之材質及基本安裝方式。

1.2 工作範圍

1.2.1 鋼管

1.2.2 鑄鐵管

1.2.3 聚氯乙烯硬質管

1.2.4 高密度聚乙烯塑膠管

1.2.5 丙烯晴-丁二烯-苯乙烯(ABS)塑膠管

1.2.6 不銹鋼管

1.2.7 銅管

1.2.8 各類管件

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 09910 章--油漆

1.3.4 第 15110 章--閥

1.3.5 第 15151 章--污水管路系統

1.3.6 第 15223 章--不銹鋼管及管件

1.3.7 第 15224 章--不銹鋼伸縮接頭

1.3.8 第 15225 章--聚乙烯內襯鋼管及管件

1.3.9 第 15226 章--高密度聚乙烯管

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1298	聚氯乙烯塑膠硬質管
(2) CNS 2334	飲水(自來水)用聚氯乙烯塑膠硬質管接頭配件
(3) CNS 2456-2	輸水用聚乙烯塑膠配管系統—第2部：管
(4) CNS 2474	銀鋅料
(5) CNS 2475	鋅錫—化學成分及形狀
(6) CNS 2794	螺旋壓圈式伸縮接合鑄鐵管及管件填圈
(7) CNS 2943	螺紋式展性鑄鐵管件
(8) CNS 4053	自來水用硬質聚氯乙烯塑膠管
(9) CNS 5127	銅及銅合金無縫管
(10) CNS 6224	聚氯乙烯黏著劑
(11) CNS 6445	配管用碳鋼鋼管
(12) CNS 10808	延性鑄鐵管
(13) CNS 11612	機械開槽式管接頭
(14) CNS 11774	自來水用內襯聚氯乙烯塑膠硬質管之鋼管
(15) CNS 13158	自來水用丙烯腈—丁二烯—苯乙烯(ABS)塑膠管
(16) CNS 13346	自來水用丙烯腈—丁二烯—苯乙烯(ABS)塑膠管接頭配件
(17) CNS 13474	化學工業及一般用丙烯腈—丁二烯—苯乙烯(ABS)塑膠管及接頭配件

1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)

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

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

1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)

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

- (13) ASTM D2513 熱塑性瓦斯壓力管及管配件
- (14) ASTM D2680 ABS 及聚氯乙烯(PVC)合成下水管
- (15) ASTM D2683 聚乙烯(PE)管套接式管配件
- (16) ASTM D2729 聚氯乙烯(PVC)下水管及管配件
- (17) ASTM D2751 ABS 下水管及管配件
- (18) ASTM D2855 聚氯乙烯(PVC)管及管配件溶劑接頭之製作
- (19) ASTM D3033 PSP 型聚氯乙烯(PVC)下水管及管配件
- (20) ASTM D3034 PSM 型聚氯乙烯(PVC)下水管及管配件
- (21) ASTM F477 塑膠管接合用彈性密封劑(墊片)
- 1.4.4 美國銲接協會 (AWS)
 - (1) AWS 5.8 硬銲金屬填料
- 1.4.5 美自來水工程協會 (AWWA)
 - (1) AWWA C601 水及廢水之標準檢查法
- 1.4.6 美國鑄鐵管協會 (CISPI)
 - (1) CISPI 301 衛生系統用套接鑄鐵污水管及管配件
- 1.4.7 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則
- 1.4.8 經由工程司核可之其他國家標準
- 1.4.9 當中華民國國家標準有效且適用時，經工程司核可後適用於本章之相關規定
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 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。

(4)

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後[30]日，提送套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、[設備基礎]、等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

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

1.5.6 樣品

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

1.5.7 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供份文件，如下述：

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

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面[1000]m 以下

1.8.2 相對濕度：[20~80]%(屋內)

[20~95]%(屋外)

1.8.3 溫度：[0~40]°C(屋內)

[0~50]°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 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1年]。

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 材料

2.1.1 管材類別

(1) 衛生排水用承插式鑄鐵管

A. 鑄鐵管[ASTM A74]，[特重級][實用級]。

B. 管配件：鑄鐵

C. 接頭：承口及插口，CISPI HSN 壓接式之[ASTM C564]合成橡膠墊

片[青鉛麻絲]。

(2) 衛生排水用套接鑄鐵管

A. 鑄鐵管[CISPI 301]，套接式，[實用級]。

B. 管配件：鑄鐵

C. 接頭：[合成橡膠墊片及不銹鋼管夾與護板組件][機械開槽式]管接頭。

(3) 衛生排水用 ABS 管

A. ABS 管：[CNS 13474][ASTM D2680 或 D2751]。

B. 管配件：ABS

C. 接頭：[ASTM D2235][ABS 專用膠合劑]溶劑接合。

(4) 衛生排水用 PVC 管

A. PVC 管：[CNS 1298][ASTM D2729]。

B. 管配件：PVC

C. 接頭：[CNS 6224][ASTM D2855]，溶劑接合。

(5) 衛生排水用銅管

A. 銅管：[ASTM B306 DWV]。

B. 管配件：[ANSI/ASME B16.23]，鑄銅，或[ANSI/ASME，B16.29]，鍛銅，或。

C. 接頭：[ANSI/ASTM B32 GR.50B]，軟鉸。

(6) 自來水用 PE 管

A. PE 管：[CNS 2456-2][ASTM D1248 Type[III][IV]高密度聚乙烯塑膠管]。

B. 管配件：PE

C. 接頭：[對接溶鉸][套接電溶]接合。

(7) 自來水用鑄鐵管

A. 鑄鐵管：[CNS 10808][ANSI/AWWA C151]延性鑄鐵管。

B. 管配件：[延性][灰]鑄鐵

C. 接頭：承口及插口，[CNS 2794][ANSI/AWWA C111 橡膠墊片附 19

mm(3/4in)直徑拉桿]。

(8) 碳鋼鋼管 (鍍鋅)

- A. 鋼管：[CNS 6445 B 級][ASTM A53 或 A120]，壁厚[SCH. 40]。
- B. 管配件：[CNS 2943][ANSI/ASME B16.3]展性鑄鐵螺紋式，及[ASTM A234]鍛鋼銲接式。
- C. 接頭：管徑 50 mm 及以下之管線採螺紋式接合，管徑 65 mm 以上之管線採[CNS 11612 機械開槽式接頭接合][[ANSI/AWS D1.1]銲接接合]。

(9) 自來水用銅管

- A. 銅管：[CNS 5127][ASTM B88[M][L][K]型]，[硬拉][退火處理]。
- B. 管配件：[ANSI/ASME 16.29 鍛銅]。
- C. 接頭：[CNS 2475][ANSI/ASME B32 GR. 95TA]軟銲，[CNS 2474][AWS A5.8 BcuP]銀硬銲接合。

(10) J 自來水用 PVC 管

- A. PVC 管：[CNS 4053-1][ASTM D1785 SCH. 40][ASTM D2241]，管線/管壁厚應不小於相當 10.5 kg f/cm^2 (約 150 PSI) 之壓力等級。
- B. 管配件：PVC 硬質，[CNS 2334][ANSI/ASME D2466]管接頭配件。
- C. 接頭：[CNS 6224][ASTM D2855]溶劑接合。

(11) 不銹鋼管

請參照第 15223 章「不銹鋼管及管件」

(12) 內襯 PVC 管之鋼管

- A. 內襯 PVC 管之鋼管：[CNS 11774]。壓力等級不小於 10.5 kg f/cm^2 (約 150PSI)。
- B. 管配件：展性鑄鐵加 PVC 內襯管配件。
- C. 接頭：[凸緣接口][機械開槽式管接頭]。

(13) 自來水用 ABS 管

- A. ABS 管：[CNS 13158]。

B. 管配件：[CNS 13346]。

C. 接頭：[ABS 專用膠合劑]接合。

(14) 陶管

A. 陶管：[ANSI/ASME C700]，標準強度。

B. 管配件：黏土

C. 接頭：承口及插口，[ASTM C425]，[青鉛麻絲][合成橡膠墊片系統]。

2.1.2 接管管件及墊料

(1) 管套節(Union)

管徑 50 mm 及以下者配至機器設備或油(水)箱(櫃)時，或與使用螺紋接口之閥等連接或日後須拆卸保養之處，均應使用管套節，管套節應符合下列規範。

A. 展性鑄鐵管套節

鋼管用，工作壓力為 862 KPa (8.8kgf/cm^2)(125 PSI)及以下者，使用 10kgf/cm^2 級，工作壓力為 862 KPa (8.8kgf/cm^2)(125 PSI) 以上者，使用 [17.6kgf/cm^2 (250 PSI)] 級，鍍鋅鋼管則應採用鍍鋅品。

B. 銅管套節

[青銅][黃銅]製，壓力等級：[10.5kgf/cm^2 (150 PSI)]，螺紋接口或套鋁接口。

C. 隔電管套節(Dielectric Union)

使用於不同金屬管(如銅管與鋼管)之連接，以防止因電位差異而產生腐蝕，一端為鍍鋅或電鍍螺紋端口，另端為銅鋁端口，附不滲水隔離層。

(2) 凸緣(Flanges)

管徑 65 mm 以上者，與機器設備，油(水)箱(櫃)連接，或日後須拆卸保養之處，均應使用凸緣，凸緣應符合下列規範：

A. 鋁接管

鋼質銲頸凸緣，工作壓力為 862 KPa (8.8kgf/cm²)(125 PSI)及
以下者，使用 10.5 kgf/cm²(150 PSI)級，工作壓力為 862KPa
(8.8kgf/cm²)(125 PSI)以上者，使用[21 kgf/cm²(300 PSI)]
級。

B. 螺紋管

使用於螺紋接口管線及鐵管之凸緣及凸緣管件，其材質應為鑄鐵
，[標準型][超重型]。

C. 銅管

使用硬銲接合之滑入熔接銅質凸緣。

D. 隔電凸緣

為防止電蝕，不同金屬連接時須藉由非導電材料之隔離，使不同
金屬間完全地絕緣。

(3) 密合墊料(Gasket)

A. 一般規定

- a. 所使用之密合墊須適合系統之壓力溫度及使用場合，且其安裝
須依照製造廠之建議為之。
- b. 以凸緣連接兩種不同材質時，凸緣間須裝用絕緣質密合墊，套
管及墊圈以及相對的螺帽螺栓等。

B. 橡皮密合墊

- a. 250mm 及以下各型管子使用[紅色橡皮]滿面襯墊者，厚[1.5]mm
。
- b. 300mm 及以上各型管子使用[紅色橡皮]滿面襯墊者，厚[3]mm
。
- c. 油管及天然氣管使用[合成橡膠]滿面襯墊者，厚[1.5]mm。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 管端須整孔並去除毛頭，[鐵管平口端修成斜角]。

3.1.2 組合前先去管內外之銹皮及雜物。

3.1.3 準備管線與設備連接用之凸緣及管套節。

3.2 施工期間之防護措施

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

3.3 管線之組合製造

3.3.1 一般要求

(1) 管線之組合製造，應以儘量減少現場銲接為原則。

(2) 銲於管上之吊環，裝保溫材料用之鞍，應使用與管子相同之材料。

(3) 管子切割須平整，避免損傷管子，規定如下：

A. 鑄鐵管須使用鋼鑿，沿管壁逐漸鑿截，務使斷口平直，勿使破裂。

B. 鋼管須使用切管機或管子割刀，斷口應用銼刀或刮刀銼平。

C. 硬質塑膠管須使用鋼鋸截鋸，斷口應用銼刀銼平。

(4) 除有規定外，不得採用短徑彎管(Short Radius Elbow)。

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

3.3.2 承插式鑄鐵管之組合

應按選用鑄鐵管型式採用下列一種接合方式：

(1) 採用雙封壓縮式模鑄合成橡膠墊圈或其它合成橡膠墊片，應按製造廠建議行之，將承口清潔處理，管件相互對準，置入合成橡膠墊圈，以工具壓實予以緊密。

(2) 鐘口型承插式鑄鐵衛生排水管，使用填鉛密塞接合，先用油麻絲絞

成繩狀、嵌入鐘口、打緊填實，灌入熔鉛、用鋼鑿打實，鉛厚不得少於 25 mm，鉛面不得低於承口 3 mm。

- (3) 酸性溶液排水使用鑄鐵衛生排水管及管件時，承口下半部應使用特別處理之耐酸性材料打緊填實，頂部使用 25 mm 厚溶鉛打實。

3.3.3 套接式鑄鐵管

應選用下列一種接合方式：

- (1) 使用合成橡膠墊圈及不銹鋼管夾時，應按製造廠建議行之。將管端磨平、滑套入合成橡膠墊圈，再將不銹鋼管夾與護板組件，覆蓋於橡膠墊圈外，予以鎖緊。
- (2) 使用機械開槽式管接頭，應按製造廠建議，先在管端車製管端槽，將橡膠墊圈滑套於管端，覆上罩殼，用頭帽螺栓鎖緊固定之。
- (3) 使用於酸性溶液排水應加[耐酸性]內襯。

3.3.4 ABS 及 PVC 管之接合

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

3.3.5 高密度 PE 管之接合

(1) 電熱銲套接管

應按製造廠家建議，[先將管子端部以砂紙磨平，如端點有油脂，用丙酮或氯乙炔拭淨，插入電熱銲套，插入時管子端不得有水，接上控制器二次線，按下電鈕待熱銲套接點旁之兩支凸棒自動擠出，且指示燈熄滅，表示銲接已完成，即可移去控制器]。

(2) 對銲接管

應按製造廠建議，先將管內外油污等雜物清除乾淨，置於熔銲機上，將銲接面削平並與管中心線垂直，消除切削殘渣，將兩管對成直線後，插入加熱板予以加熱，待管端軟化，管徑 80 mm 及以下之管軟化長度約 1.5 mm，管徑 80 至 150 mm 管軟化長度約 3 mm，管徑 150 mm 及以上者軟化長度約 4.5 mm，可按經驗酌予調整，軟化後移開加熱板，將兩管對接，施以適當壓力使之結合，待冷卻後打開管夾自

機取下，檢查熔接情形是否良好，如銲接不良應予切除，重行按上述程序重行再銲。

3.3.6 碳鋼鋼管之接合

(1) 螺紋接合(管徑 50 mm 及以下之管子)

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

(2) 對銲接合(管徑 65 mm 以上之管子)

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

(3) 機械開槽式接合

在鋼管端頭按製造廠規定，壓製出安裝罩殼所需之溝槽，並校正無訛後，使用適當之潤滑油、刷塗於橡皮墊圈外部、管端及外殼內部等處，以防止橡皮墊圈在裝配時受損，並幫助校正位置。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。

3.3.7 不銹鋼管之接合

請參照第 15223 章「不銹鋼管及管件」。

(1) 螺紋接合(管徑 50 mm及以下)

參照第 3.3.6 款碳鋼管之螺紋接合。

(2) 對銲接合(管徑 65 mm以上)

3.3.8 銅管

以採用套銲接頭為原則，管徑 50 mm及以下之冷熱水管及排水管使用軟性錫銲，其餘及高溫高壓管則採用硬性銀銲或磷銅銲。銲接時先自離銲接部 10~30 mm處均勻預熱，即將火焰繞著管子周圍移動予以加熱，接著在接合部位用火焰迅速加熱至銲接所需溫度(軟銲 200~300℃，硬銲約 700℃)，在銲接部位塗上銲藥，暫時移開火焰，將銲條尖端抵住接合口，令其焙熔並滲透至管與接頭間之間隙內，作成牢固之結合。

3.4 管線之安裝

3.4.1 一般規定

- (1) 承包商應在施工前，充分瞭解工地情況以及與其他工程間之關係，對有衝突之處，應與有關人員協調，作適當之調整，並需符合第 01330 章「資料送審」規定提送施工製造圖，經業主(工程司)核准後施工。如因疏忽及缺乏協調而蒙受損失，應由承包商自行負責，不得要求追加工程價款或補償。
- (2) 管線應盡可能採直線配置，避免不必要之偏位或交錯，以及凹陷及造成氣囊。管線排列應與樑柱及地坪保持平行以及適當之斜度，傾向洩水或排氣位置，[預留空間以便安裝保溫材料]，並考慮閥及管配件之檢修通路。如閥及管配件安裝於未露明處所，須預留檢修門(孔)。
- (3) 安裝管線須能允許膨脹或收縮，無應力作用於管子、接頭或所連接之設備上。冷(熱)水管、蒸汽及冷凝回水管等，其直線長度超過 30m 時，應設置伸縮環或膨脹接頭。並符合第 01330 章「資料送審」及本章規定提送施工製造圖，經工程司審核認可後施工。
- (4) 所有水管，應於必要高點裝設排氣閥，低點裝設洩水閥。

- (5) 所有與機器設備相連接之管子或管線日後有拆卸保養顧慮處，應採用管套節或凸緣連接，不同材質之金屬管，使用隔電管套節。
- (6) 管線穿越牆面或地板者應設置套管。
- (7) 管線進入建築物內前以及各歧管之起點，應設置隔離閥，以利日後維修，但另有規定者除外。
- (8) 若水管下方有配電盤、變壓器、馬達起動器或其他電氣電子設施，須設置一不銹鋼滴水盤於水管下方，滴水盤須設一排水口及必要之排水管，將水排至指定位置。
- (9) 銲接歧管以及使用銲接管件改變管路方向，必須使用肘管及 T 形管。
- (10) [地下金屬管須防蝕包覆]。
- (11) 管線油漆需符合本規範相關章節規定辦理。
- (12) [所有管線須有良好的支撐，並應考慮設備的振動、流體溫度及壓力]。
- (13) 同一配管系統不得混雜使用不同等級之管材。

3.5 訓練

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

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以[一式][實作數量][契約數量]計量，[備品數量予以計量]。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以[一式][實作數量][契約數量]計價，[備品數量予以計價]。

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

〈本章結束〉

第 15110 章

閥

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明有關閥之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 閘閥

1.2.2 球形閥及角閥

1.2.3 球塞閥

1.2.4 旋塞閥

1.2.5 擺動型止回閥

1.2.6 無聲止回閥

1.2.7 蝶型閥

1.2.8 特殊閥

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 15105 章--管材

1.3.4 第 15151 章--污水管路系統

1.3.5 第 15410 章--給排水及衛生器具

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 712 B2106	黃銅螺紋口球形閥(10 kg f/cm ²)
(2) CNS 713 B2107	鑄鐵凸緣型閘閥(10 kg f/cm ²)(閥桿非上升型)
(3) CNS 715 B2109	鑄鐵凸緣型閘閥(10 kg f/cm ²)(閥桿上升型)
(4) CNS 4000 G3092	不銹鋼材料閥體鑄鋼件
(4) CNS 5709 B2493	閥之標稱尺度及內徑
(5) CNS 5710 B2494	閘閥端面間之尺度
(6) CNS 5711 B2495	球形閥端面間之尺度
(7) CNS 5712 B2496	角閥端面間之尺度
(8) CNS 5713 B2497	止回閥端面間之尺度
(9) CNS 5714 B2498	旋塞端面間之尺度
(10) CNS 5715 B2499	球閥端面間之尺度
(11) CNS 5716 B2500	塞閥端面間之尺度
(12) CNS 5963 B2502	青銅螺紋口球形閥(10 kg f/cm ²)
(13) CNS 5965 B2504	青銅螺紋口角閥(10 kg f/cm ²)
(14) CNS 5966 B2505	青銅螺紋口閘閥(10 kg f/cm ²)
(15) CNS 5967 B2506	青銅螺紋口擺動型止回閥(10 kg f/cm ²)
(16) CNS 5968 B2507	青銅螺紋口升降型止回閥(10 kg f/cm ²)
(17) CNS 5969 B2508	青銅凸緣型球形閥(10 kg f/cm ²)
(18) CNS 5970 B2509	青銅凸緣型角閥(10kgf/cm ²)
(19) CNS 5971 B2510	青銅凸緣型閘閥(10 kg f/cm ²)
(20) CNS 5972 B2511	鑄鐵凸緣型球形閥(10 kg f/cm ²)
(21) CNS 5973 B2512	鑄鐵凸緣型角閥(10 kg f/cm ²)
(22) CNS 5974 B2513	鑄鐵凸緣型擺動式止回閥(10 kg f/cm ²)
(23) CNS 6882 B2535	鑄鋼凸緣型球形閥(10 kg f/cm ²)
(24) CNS 6883 B2536	鑄鋼凸緣型角閥(10 kg f/cm ²)
(25) CNS 6884 B2537	鑄鋼凸緣型閘閥(10 kg f/cm ²)(閥桿上升型)
(26) CNS 6885 B2538	鑄鋼凸緣型擺動式止回閥(10 kg f/cm ²)

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

1.4.2 主管機關頒布實施之法令和技術規則

1.4.3 經由工程司認可之其它國家標準

1.4.4 當中華民國國家標準有效且適用時，經工程司核可後適用於本章之相關規定。

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

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

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後[30 日]，提送套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

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

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

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

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

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

1.5.6 [樣品]

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

1.5.7 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供份文件，如下述

(1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) [設備系統規格技術文件]。

(4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面[1000m]以下：[1000]公尺以下

1.8.2 相對濕度：[20%~80%](屋內)

[20%~95%](屋外)

1.8.3 溫度：[0°C~40°C](屋內)

[0°C~50°C](屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，[自正式驗收合格日起保固 1 年]。

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

2. 產品

2.1 功能

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

2.1.2 管路系統操作壓力及壓力等級

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

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 ϕ 及以下者採用[螺牙接頭]。
- (3) 65 mm ϕ 及以上者採用[螺牙接頭或凸緣接頭]。
- (4) 銅管則以[軟鐸][螺牙接頭]方式，與閥之[軟鐸接頭]連接。
- (5) [以機械加工環溝槽接合之管線，則採用有環溝槽接頭之閥]。

2.2 材料

2.2.1 閘閥(Gate Valves)

- (1) 稱謂口徑 50 mm及以下者，使用[青銅][黃銅]材料閥體，楔型整片閥門，非昇桿式閥桿及手輪，[螺紋接口][軟鐸套接]。
- (2) 稱謂口徑 65 mm以上者，使用[鑄鐵][鑄鋼]材料閥體，楔型整片閥門，昇桿式閥桿及手輪，[凸緣接口]。

2.2.2 球形閥(Globe Valves)及角閥(Angle Valves)

- (1) 稱謂口徑 50 mm及以下者，使用[青銅][黃銅]材料閥體，非昇桿式閥桿及手輪，[螺紋接口][軟鐸套接]。
- (2) 稱謂口徑 65 mm以上者，使用[鑄鐵][鑄鋼]材料閥體，昇桿式閥桿

及手輪，[凸緣接口]。

2.2.3 球塞閥(Ball Valves)

- (1) 稱謂口徑 50 mm及以下者，使用 [不銹鋼]材料閥體，桿式手柄，[螺紋接口] 全流量二片式。
- (2) 稱謂口徑 65 mm以上者，使用[鑄鐵][鑄鋼][不銹鋼]材料閥體，桿式手柄(稱謂口徑 250 mm及以上之球塞閥採用齒輪帶動之手輪)，[凸緣接口]

2.2.4 旋塞閥(Cock)

- (1) 稱謂口徑 50 mm及以下者，使用[青銅]材料閥體，推拔式旋塞，潤滑式旋塞閥其閥體或旋塞具有潤滑溝槽。非潤滑式旋塞閥其旋塞有鐵弗龍墊片，滿孔面開口，[螺紋接口]。
- (2) 稱謂口徑 65 mm以上者，使用[鑄鐵][鑄鋼]材料閥體。潤滑式旋塞閥其閥體或旋塞具有潤滑溝槽，密封式填料函及潤滑劑油嘴。非潤滑式旋塞閥其旋塞有鐵弗龍墊片，滿孔面開口，[凸緣接口]。

2.2.5 擺動型止回閥(Swing Check Valves)

- (1) 稱謂口徑 50 mm及以下者，使用[青銅][黃銅]材料閥體，[螺紋接口][軟鐸套接]。
- (2) 稱謂口徑 65 mm以上者，使用[鑄鐵][鑄鋼]材料閥體，[凸緣接口]。

2.2.6 無聲止回閥(Silent Check Valves)

- (1) [鑄鐵][鑄鋼]材料之閥體，升降型組合式，能經由中心軸的引導而自由浮動，其移動藉流速來控制。閥盤上方設彈簧控制裝置，能在管內流體回流前將閥盤送回閥座上，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][凸緣接口]。
- (2) [水泵出水口應裝置中心軸引導雙門式無聲止回閥]。
- (3) 1. 管徑 65 公厘(2-1/2 吋)及以上者：每一水泵出水口應裝置無聲止回閥。
2. 管徑 50 公厘(2 吋)及以下者：不銹鋼材料閥體。採用螺紋接口。

2.2.7 蝶型閥(Butterfly Valves)

- (1) 具有緊密封閉性，薄餅型，閥座環須能覆蓋閥體內表面，並延伸至閥體末端或使用 O 型環，使閥體能以螺栓密封在兩平面凸緣間，不須額外其他密合墊及最小之螺栓負荷。
- (2) 閥體使用[鑄鐵][鋼性鑄鐵][不銹鋼]材料，使用於保溫管路者，須使用延伸軸頸，控制把手須能固鎖於任何位置，或使用每隔 10°~15°一個凹口的固定板來固定閥盤至所選擇的位置。管徑為 150 mm 及以上者，須使用齒輪式操作器，或密閉型蝸輪操作器，手動或電動需符合規範辦理。

2.2.8 特殊閥

(1) 電動操作閥

- A. 使用電力操作之閥，閥本體同前述規定，並提供電動操作器由閥體支撐之。電動操作器須在工廠裝妥或在製造廠家監視下在現場安裝。
- B. 電動操作閥之操作器須有一手輪或核可之手動操作機件。
- C. 電動操作器可裝於閥上方或側方，操作電壓詳施工製造圖，操作器組包括馬達、內藏式正反轉接觸器、[開/關動作瞬間接觸按鈕][開/關二位置指示燈]。
- D. 使用高扭矩馬達，其容量必須適合電動閥操作，[E 級]絕緣以上附過載保護裝置，電動閥之關閉時間不超過[二分鐘]為原則。
- E. [遙控者須提供遙控指示燈開關，隨閥移動而開關指示燈。閥之移動可使用馬達或手輪或核可之操作機件。指示燈當閥全閉時紅燈亮，閥全開時綠燈亮]。

(2) 水用減壓閥

- A. 減壓閥應為液力操作，嚮導式，由隔膜片及可調整壓力彈簧或其他達到同等功能之方式操作。
- B. 稱謂口徑 50 mm 及以下者，使用[青銅]材料閥體，[螺紋接口]。

C. 稱謂口徑 65 mm 以上者，使用[鑄鐵]材料閥體，[凸緣接口]。

(3) 塑膠閥

A. 耐酸鹼系，應使用[PP 塑膠]製品。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 閥應依施工製造圖所示及所規定之位置設置，使其對管線系統作適當之流量控制。所設置之閥應能符合管線所需之尺度。閥之裝設應整齊配置以便操作與維護。

3.1.2 [對於外露架空距樓地板 2100 mm 管路以上之管線，其管路上之閥應設有鏈條操作器]。

3.2 安裝

3.2.1 閥之安裝，其閥桿必需朝上或水平，不得倒置。

3.2.2 單一流向閥類需配合圖面管線流向安裝。

3.2.3 [為維修絲口閥，需於管線上裝置管套管或凸緣]。

3.3 訓練

3.3.1 [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[一式][實作數量][契約數量]計量，[備品數量予以計

量]。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以[一式][實作數量][契約數量]計價，[備品數量予以計價]。

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

〈本章結束〉

第 15141 章 給水管路系統

1. 通則

1.1 本章概要

說明為提供建築物、構造物所需之給水管路系統，包括材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 自來水管線配置

1.2.2 閥

1.2.3 蓄水池、水塔

1.2.4 管路試驗

1.2.5 抽水設備及加壓設備

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章—資料送審

1.3.2 第 01450 章—品質管理

1.3.3 第 02501 章—管線工程通則

1.3.4 第 15105 章—管材

1.3.5 第 15110 章—閥

1.3.6 第 15950 章—測試、平衡及調整

1.3.7 第 07840 章—貫穿結構用材料之防火阻絕

1.3.8 依統包需求書 第陸章 機電材料及設備規格需求

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

CNS 9329 Z1025 管系識別

1.4.2 相關法規

(1) 建築技術規則建築設備編

- (2) 自來水用戶用水設備標準
- (3) 臺北自來水事業處用水設備設計、施工檢驗作業規範
- (4) 飲用水水質標準
- (5) 飲用水管理條例
- (6) 飲用水管理條例施行細則
- (7) 臺北自來水事業處用戶表位設置原則
- (8) 自來水法
- (9) 自來水法施行細則

1.5 系統設計

自來水管線配置應符合 1.4.1 相關法規之規定。

1.6 資料送審

1.6.1 品質計畫

1.6.2 施工計畫

- (1) 檢討設備配置，提供設備檢討資料。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.6.3 施工製造圖

- (1) 系統架構圖
- (2) 設備詳圖：標示每項設備的尺寸與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖等。
- (3) 工作相關各項設備之安裝圖、平面佈置圖、管路配置圖、設備基礎等。
- (4) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.6 品質保證

1.6.1 設備上應標示製造廠商名稱。

1.6.2 焊工資格：經行政院勞工委員會技能檢定合格。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 自來水管線系統使用之管材種類與材質應符合契約圖說或詳細價目表及第 15105 章「管材」、第 15110 章「閥」之規定。

2.1.2 蓄水池、水塔應為水密性構造物，材料應符合契約圖說之規定。

2.1.3 加壓設備之材料應符合契約圖說之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工前應澈底檢查工作情況、施作細節以及與其他工程間之關係，並與相關人員協調，做適當之調整，並提送施工詳圖，經工程司核准後始可施工。

3.1.2 組合前須先去除管內外之銹皮及雜物，將管內清理乾淨，並詳細檢查無損後方可使用。

3.1.3 準備管路與設備連接用之凸緣等管配件。

3.2 安裝

3.2.1 一般規定

(1) 自來水管線系統與非自來水系統應完全隔離。

(2) 屋外配管部分採地下埋管施工法，須符合第 02501 章「管線工程通則」之規定。屋內配管部分除契約圖說另有規定外採明管方式施工法。

(3) 管路以直線配管為原則，屋外配管應與建築物平行或垂直；屋內配管以裝設於走道與牆面平行或垂直為原則。

(4) 自來水管線系統之配置與位置須符合契約圖說之規定。

(5) 安裝管路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。除契約圖說另有規定外，冷(熱)水管、蒸氣及冷凝回水管等，其直徑長度超過 30m 時，應設置伸縮環或膨脹接頭。

(6) 所有與機械設備相連接之管子，或管路日後有拆卸保養顧慮處，應

採用管套節或凸緣連接，不同材質之金屬管應使用隔電管套節。

- (7) 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，不得使用管子互相切角插接或交接以代替肘管及 T 形管。

3.2.2 給水管及給水支管

- (1) 自來水管線與排水管或污水管之水平距離應大於 30cm，與排水管或污水管相交時，應在其頂上跨越，兩管外壁間距大於 30cm。
- (2) 自來水管線接頭應為水密性之構造。
- (3) 自來水管線中明管部分應塗佈油漆並標示水流方向，油漆之顏色及字體應符合 CNS 9329 Z1025 之規定。
- (4) 兩層樓以上或兩戶以上使用之建築物，管路應分戶、分層各自裝置水閥。
- (5) 自來水管線連接用水設備如熱水器或洗衣機等應裝設水閥及止回閥。
- (6) 量水器(水表)應依契約圖說位置裝置於不受污染、損壞且易於抄讀之地點。裝置於地面下者應設水表箱，並須排水良好。

3.2.3 閥

閥之安裝應符合第 15110 章「閥」之規定。

3.2.4 蓄水池、水塔

- (1) 蓄水池、水塔應為水密性構造物，且應設置適當人孔、通氣管與溢排水設備，人孔蓋須接合緊密及上鎖，通氣管及溢水管應加設防蟲網防止污染。池底或塔底應設坡度 V:H=1:50 以上之洩水坡。
- (2) 蓄水池應與其他結構物分開，保持 45cm 以上之間隔，池底設長寬各 30cm 深 10cm 之集水坑。
- (3) 蓄水池之供水應為跌水式，進水管之標稱管徑應依契約圖說規定管徑設置。

3.2.5 抽水設備及加壓設備

- (1) 裝設抽水設備不得由自來水供水管(水表)直接抽水。
- (2) 水塔、重力水箱、壓力水箱或其他加壓設備之水泵，應自附設之蓄

水池抽水。

(3) 抽水設備及加壓設備之安裝應符合契約圖說之規定。

3.2.6 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。

3.2.7 管子之接合：應符合第 15105 章「管材」之規定。

3.3 系統測試

3.3.1 給水管路系統管路安裝完成後，在澆置混凝土前，應依下列規定施以水壓試驗。試驗壓力不得小於 10kgf/cm^2 或該管路通水後所承受最高水壓之 1.5 倍，並應保持 1 小時以上而無滲漏現象為合格。試驗時得經工程司同意分層、分段或全部進行。

3.3.2 配合啟用時程，向臺北自來水事業處申請檢驗，經檢驗合格使得供水。

3.3.3 於施作牆面及地坪粉刷或貼面磚前，須配合先行施作二度水壓試驗。

3.3.4 水壓試驗及各項檢驗應會同監造單位辦理，並應作成紀錄報請工程司備查。

3.4 清理

3.4.1 自來水管線及設備在使用前應沖洗乾淨，並依下列規定消毒。

(1) 用含氯量 50mg/L 以上之水充滿全部管路消毒，經過 24 小時後，水中餘氯量應仍有 25mg/L 以上。

(2) 用 200mg/L 以上氯溶液噴灑或塗刷蓄水池、水塔內表面。

3.5 貫穿結構用材料之防火阻絕

凡給水、污排水、消防、電氣、弱電、空調及其他機電等所有管路，於穿越防火牆、防火區劃牆、防火隔間牆、防火管道間牆、防火樓板或防火結構天花時，其管周圍之結構開口亦須依契約圖說及第 07840 章「貫穿結構用材料之防火阻絕」之規定加設阻火材料。

4. 計量與計價

4.1 計量

給水管路系統依契約項目計量。

4.2 計價

4.2.1 給水管路系統依契約項目計價。

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

〈本章結束〉

第 15151 章 V4.0

污水管路系統

1. 通則

1.1 本章概要

說明為提供構造物所需之衛生排水及通氣系統，包括材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 適用於建築物之衛生、排水及通氣系統及設備材料。

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 02316 章--構造物開挖

1.3.4 第 02317 章--構造物回填

1.3.5 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.6 第 09910 章--油漆

1.3.7 第 15105 章--管材

1.3.8 第 15110 章--閥

1.3.9 第 15410 章--給排水及衛生器具

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1298 聚氯乙烯塑膠硬質管

(2) CNS 2111 金屬材料拉伸試驗法

(3) CNS 2112 金屬材料拉伸試驗試片

(4) CNS 2334	飲水（自來水）用聚氯乙稀塑膠硬質管接頭配件
(5) CNS 2335	自來水用聚氯乙稀塑膠硬質管及接頭配件檢驗法
(6) CNS 2456	自來水用聚乙稀塑膠管
(7) CNS 2458	化學工業及一般用高密度聚乙稀塑膠管
(8) CNS 4053-1	自來水用硬質聚氯乙稀塑膠管
(9) CNS 5127	銅及銅合金無縫管
(10) CNS 6668	不銹鋼衛生鋼管
(11) CNS 10808	延性鑄鐵管
(12) CNS 12938	排水及污水用瓷化黏土管以及其配件與管接頭
(13) CNS 13158	自來水用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）塑膠管
(14) CNS 13159	自來水用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）塑膠管檢驗法
(15) CNS 13272	延性鑄鐵管件
(16) CNS 13344	管及接頭配件用硬質丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）混合膠料
(17) CNS 13346	自來水用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）塑膠管接頭配件
(18) CNS 13347	自來水用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）塑膠管接頭配件檢驗法
(19) CNS 13474	化學工業及一般用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）塑膠管及接頭配件

1.4.2 最新建築技術規則（CBC）建築設備篇

1.4.3 台北市衛生排水設備裝置標準

1.4.4 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則

1.4.5 經工程司認可之其他國家標準

1.4.6 當中華民國國家標準（CNS）有效且適用時，經工程司認可後適用於本章之相關規定

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

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

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後[30 日]，提送套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

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

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

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

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

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

1.5.6 樣品

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

1.5.7 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供份文件，如下述：

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

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面[1000m]以下：[1000]公尺以下

1.8.2 相對濕度：[20%~80%](屋內)

[20%~95%](屋外)

1.8.3 溫度：[0°C~40°C](屋內)

[0°C~50°C](屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收合格日起保固 1 年。

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 管之材料（參考第 15105 章「管材」之規定）

2.1.1 污水管

2.1.2 廢水管

2.1.3 雨水管

2.1.4 通氣管

2.1.5 特殊廢水管 排水管

2.2 衛生排水專用裝置之材料

2.2.1 地板落水

(1) [FD-1]型

A. 適用於樓地板面排水可裝設存水彎之場所，[鑄銅]本體，[鍍鉻]濾柵。

(2) [FD-2]型

A. 適用於地面排水及無法附裝存水彎之處所，同[FD-1]，但內藏有沉物桶及濾柵或同功能裝置，具水封功能。

(3) [FD-3]型

A. 本體為[鑄鐵，內塗防酸搪瓷或壓克力漆或同等防護漆][重級鍍鉻鑄鐵蓋]，直徑或寬[150mm]以上，內設圓帽形過濾罩，或沉渣收集籃或同功能裝置。

(4) [FD-4]型

A. 地面間接排水，[鑄鐵]本體，[重型鉻鑄鐵][鑄銅]蓋，附裝漏斗，內附圓帽形過濾罩或沉渣收集籃或同功能裝置。

(5) [FD-5]型

A. 間接排水，[鑄鐵]本體間接落水斗，內塗防酸搪瓷或壓克力漆或同等防護漆，過濾裝置及存水彎。

(6) [FD-6]型

A. 屋外排水，[鑄鐵][鑄銅]本體，高帽型過濾罩，外套不銹鋼網。

(7) [FD-7]型

A. 適用於坡道水流匯集水溝落水，[鑄鐵]製本體，[塗漆][鍍鋅]，寬[300mm]以上，[重級格柵]，端板附墊片，附有過濾罩。

2.2.2 清潔口

(1) 地面清潔口

A. 地面清潔口，埋入型配合管材採用[鑄鐵]本體填鉛密接頭，附[黃銅]旋塞。使用長徑 90°彎管，或一至二個 45°彎管及[鑄鐵]短管延伸至樓地板或平面。置於室外地面者，應嵌在混凝土固定座上。

(2) 端面清潔口

A. 端面清潔口，裝於排水管末端，配合管材採用[鑄鐵]本體並以螺牙旋塞固定之蓋。

2.2.3 存水彎

(1) 所有設備，除本身附有存水彎外，其排水排入排水配管系統前，均應設置存水彎，其材質及尺度與所屬管系相同。

2.2.4 反流制水閥

(1) 排水若有倒灌之虞者，應在末端設置反流制水閥，以防倒灌。[鑄鐵]閥體，[青銅]製擺動式整體碟式閥門，[附清潔口]。

2.2.5 [油脂截留器]

(1) 容量公式計算

$$Q=nq/tk \text{ (公升/時)} \quad V=Q/6 \text{ (公升/時)}$$

n=每次用餐人數

t=每次用餐廚房污水持續出流時間 (小時/次)

Q=總容量，

q=每餐次每人產生之污水量（公升/人、次）

k=安全係數，

V=有效容量

（依餐廳類型不同，每餐次產生污水量應實際測量為準）

(2) 新設立餐廳無實際用水量以下列水量按為標準

餐廳類別	每人每餐用水量	回轉率（次）	人數/m ² （人）
觀光飯店	120-70	3	0.5
中小型餐廳	50-30	5	0.5
西式速食	33-13	8	0.5
便當中心	100-25	-----	-----
機關團體餐廳	100-150	-----	-----

(3) 油脂截留器之構造與機能

至少需分隔成三室以上，除前後兩室為污水進流與出流室外，第二室應有足夠容量之除油室以進行油水分離。

- A. 各室有效水深皆須大於 30 公分。
- B. 各室間之區隔應使污水能上下繞流。
- C. 除油室內部得裝設傾斜板，其與污水流方向之夾角應為四十五至六十度。
- D. 除油室之有效容積計算應至少可容納廚房污水量之每小時平均流量之六分之一以上者（即滯留處理時間為 10 分鐘以上）。
- E. 每分鐘之尖峰流量，若超過平均流量三倍以上，且持續時間超過三十分鐘者，有效容積應增為上述值之 1.2 至 1.5 倍。
- F. 流出管之下端開口處，應設在水面至有效水深三分之一處之位置。
- G. 出流管口徑應大於進流管。
- H. 槽體應由耐蝕材質構成。

I. 污水進口應設置攔渣籃設施，防止殘渣進入油脂截留器。

J. 油脂截留器應為及時清除者，並得設置自動清除系統。

2.2.6 [油截留器]

(1) 構造：[鋼製並漆環氧樹脂][預鑄混凝土]，為[地板型][半嵌式][全嵌式][淺埋式][地板型（深埋式）][地板型（懸掛式）]裝置，附[錨碇凸緣]多堰式隔板組合，連體深水封彎，可拆裝水流控制器及[止滑]環氧樹脂塗敷鐵蓋附墊圈，[凹入以便鋪設][瓷磚][磨石子]，固定把手。

(2) 具有：依設計圖說所示 L／每秒之水流及 kg 以上之油脂容量。

2.2.7 [沉積物截留器]

(1) 構造：[環氧樹脂塗敷鑄鐵][不銹鋼][預鑄混凝土]本體及固定蓋子附可拆裝式不銹鋼沉積桶。

2.2.8 [停車場截油沉砂槽]

(1) 容量：三輛以下之停車場，截油沉砂槽之容量，至少須 220L，三輛以上，每增加一輛停車空間，截油槽之容量須加大 28L。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 管端須整孔並去除毛邊[將鐵管平口端修成斜角]。

3.1.2 組合前須先去除管內外之銹皮及雜物。

3.1.3 準備管線與設備連接用之凸緣及由令。

3.1.4 配合地板進行切割成型工作，使落水頭在應有之高程以供排水。

3.2 安裝

3.2.1 衛生排水專用裝置

(1) 依照廠商說明書安裝以符合其功效。

- (2) 清潔口須延伸並修飾完成之地板及牆表面，清潔口蓋之螺紋須以[石墨及亞麻油混合劑]潤滑之；清潔口周圍應有適當之維修空間。

3.2.2 管及管件之施工

- (1) 接合不同材質之金屬管時，使用不導電接頭。
- (2) 管線配置須整齊有序，並維持一定之斜度，管徑[100]mm以上至少採用[1/100]斜度，管徑[75]mm以下採用[1/50]斜度。
- (3) 管線之安裝須儘可能節省建築物高度之空間，且不妨礙空間之使用。
- (4) 儘可能將管線集合配置在同一高度上。
- (5) 安裝管線須能允許膨脹及收縮而無應力作用於管子、接頭、或所連接之設備上。
- (6) 預留空間考慮閥及管配件之檢修通路，閥及管配件安裝於未露明之處所須預留檢修通路。
- (7) 訂定建築物外地下管線之高程，以確保其覆土深度不小於m。
- (8) 當管線支撐銲接於建築物結構體上時，銲接處須刮銹、刷淨、並塗覆一層鍍底漆。
- (9) 管、管配件、管支撐及附件，須做表面塗漆，需符合規範第 09910 章「油漆」之規定。
- (10) 訂定管內徑底部高程，按[2%][1%]之斜率安裝管線以利排水，並維持一定之斜度。
- (11) 本章之開挖回填工作需符合規範第 02316 章「構造物開挖」及第 02317 章「構造物回填」之規定辦理。
- (12) 新設之衛生下水道系統，在開始工作前先核對下水道接口處之管內徑底部高程，確認管內徑底部高程及保證能按斜率適當接合以利排水。
- (13) [按承口在上游端之方式安裝承插管線]。

3.3 檢驗

- 3.3.1 承包商應提供一切人工、器材在[業主][工程司]代表監督下進行。
- 3.3.2 污水管路系統及通氣系統應施以水壓試驗。
- 3.3.3 水壓試驗施之餘全線污排水管系統，並得一次、分次或分層實施，隱藏在牆內或地板下部份，應再覆蓋前試驗之。
- (1) 全部試驗時，除最高開口外，應將所有開口密封，自最高開口灌水至滿溢為止。
- (2) 分段試驗時，應將該段內除最高開口外之所有開口密封，並灌水使該段內管路最高接頭處有 3.3 公尺以上之水壓。
- (3) 分層試驗時，應採用重疊試驗，使管路任一點均能受到 3.3m 以上之水壓。
- 3.3.4 前項管線及接頭均以 3.0m 以上之水頭作十五分鐘檢驗而無滲漏現象為合格。
- 3.4 訓練
- 3.4.1 [承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員]。
- 3.4.2 在訓練開始前[一個月]提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以[一式][實作數量][契約數量]計量，[備品數量予以計量]。

4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以[一式][實作數量][契約數量]計價，[備品數量予以計價]。

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

〈本章結束〉

第 15223 章 V4.0

不銹鋼管及管件

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 01661 章--儲存與保管

1.3.4 第 09910 章--油漆

1.3.5 第 15105 章--管材

1.3.6 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 配管用不銹鋼鋼管

- 1.4.2 美國鋼鐵協會 (AISI)
- 1.4.3 美國機械工程師協會 (ASME)
- 1.4.4 日本工業規格協會 (JIS)
- 1.4.5 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，經工程司認可後適用於本章之相關規定。

1.5 資料送審

- 1.5.1 品質管理計畫書
- 1.5.2 施工計畫
- 1.5.3 廠商資料
- 1.5.4 材料應提送樣品[2]份

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]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][工程司認可之標誌]者，免出廠檢驗，未持上述標記（誌）者，應檢具國外（內）標準，第三者專業機構檢驗報告及合格證明送審，工程司得赴製作廠辦理出廠抽驗。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 依照[第 01661 章「儲存與保管」]辦理儲存及處理。

1.8 現場環境

- 1.8.1 施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況及施作細節。
- 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 以上]之規定。

2.1.2 接頭

直管及管件接頭為銲接或螺紋接頭。若需以凸緣連接時，凸緣接頭應按[JIS 5kgf/cm²]規格製造。材質採不銹鋼 SUS 304 或 CF-8。接頭及另件須為符合國家標準 CNS14645。提供 TAF 所認可之測試報告。配管 2-1/2”以上採機械接頭，2”（含）以下採壓接接合。

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]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[鑄鐵][不銹鋼]製；又當 $D \leq 50\text{mm}$ 時，採用[青銅]製。

2.1.4 凸緣及螺栓均須為不銹鋼。

2.1.5 材質至少符合 SUS304 以上及 CNS 標準。

不鏽鋼管 2-1/2” 以上冷水管採不鏽鋼管厚管(SCH20S)，須符合 CNS6331 認證。

不鏽鋼管 2-1/2” 以上熱水管採 PE 發泡被覆不鏽鋼管，內管均為不鏽鋼管厚管(SCH20S)，被覆厚度 6mm(含)以上且無毒材質，不鏽鋼管須符合 CNS6331 認證。被覆層產品製造工廠需經 ISO9001：2015(CNS 12681)認證。

2.1.6 不鏽鋼管 2”以下冷水管採 PE 發泡被覆不鏽鋼管薄管，須符合 CNS6331 認證。。被覆層產品製造工廠需經 ISO9001：2015(CNS 12681)認證。

不鏽鋼管 2”以下熱水管採 PE 發泡被覆不鏽鋼管薄管，須符合 CNS6331 認證。。被覆層產品製造工廠需經 ISO9001：2015(CNS 12681)認證。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 管端須整孔並去除毛頭。

3.1.2 組合前先去管內外之銹皮及雜物。

3.1.3 準備管線與設備連接用之凸緣及管套節。

3.2 施工期間之防護措施

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

3.3 管線之組合製造

3.3.1 一般要求

(1) 管線之組合製造，應考慮以儘量減少現場銲接為原則。

(2) 銲於管上之吊環，應使用與管子相同之材料。

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

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

3.3.2 不銹鋼管之接合

(1) 螺紋接合（50mm 及以下）

將管端切割平整，修去毛邊，並清除銼屑及灰塵，使用適當之螺紋割工具，絞割成帶斜面之管螺紋，接合時，先將螺紋表面淨潔，在公螺紋部分[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][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) 凸緣接頭接合

3.4 管線之安裝

3.4.1 一般規定

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

採用管套節或凸緣連接，不同材質之金屬管，使用隔電管套節。

- (6) 管線穿越牆面或地板者應按設置套管。
- (7) 主管進入建築設施內部前，以及各歧管之起點，應設置隔離閥，以利日後維修，但另有規定者除外。
- (8) 若水管下方有配電盤、變壓器、馬達起動器或其他電氣電子設施，須設置一不銹鋼滴水盤於水管下方，滴水盤須設一排水口及必要之排水管，將水排至指定位置。
- (9) 銲接歧管，以及使用銲接管件改變管路方向，必須使用標準管件，不允許使用管子互相切角插接或交接，去代替肘管及 T 型管。
- (10) 地下金屬管須防蝕包覆。
- (11) 管線油漆依第 09910 章「油漆」規定辦理。
- (12) 所有管線須有良好的支撐，並應考慮設備的振動、流體溫度及壓力。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約以[一式][實作數量][契約數量]計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以[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〉

第 15224 章 V5.0

不銹鋼伸縮接頭

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明安裝於管線上，用以銜接管線及閥類使便於維護時拆裝管線或閥類之不銹鋼伸縮接頭之材質及安裝方式。

1.2 工作範圍

1.2.1 凸緣接頭

1.2.2 伸縮囊

1.2.3 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 01661 章--儲存與保管

1.3.4 第 09971 章--防蝕塗裝

1.3.5 第 15105 章--管材

1.4 相關準則

1.4.1 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則

1.4.2 當中華民國國家標準有效且適用時，經工程司認可後適用於本章之相關規定

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 廠商資料

1.5.4 材料應提送樣品[2]份。

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

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 依照[第 01661 章「儲存與保管」]辦理儲存及處理。

1.8 現場環境

1.8.1 施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況及施作細節。

1.8.2 訂購材料之前，應事先在現場確認尺寸並繪製施工圖。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 凸緣接頭

兩端均為凸緣接頭，以[SS400(SS41)碳鋼]製成。

2.1.2 伸縮囊

伸縮囊由不銹鋼捲縱向銲接製成，並加附內筒及設限螺桿，以防止擾流及維持正確的軸向作動。

2.2 製造條件

2.2.1 承受壓力

- (1) 內壓：最大操作壓力 $[7.5]\text{kgf/cm}^2$ 。
- (2) 試驗壓力： $[10]\text{kgf/cm}^2$ 。
- (3) 試壓時間：達到試驗壓力後，至少 $[5]$ 分鐘。

2.2.2 防蝕塗裝

鋼鐵表面應依本規範第 09971 章「防蝕塗裝」規定辦理。

2.3 廠內試驗

- (1) 出廠前須進行水壓試驗，試驗壓力不得低於 $[10]\text{kgf/cm}^2$ 。
- (2) 試驗時間為達試驗壓力後至少 $[5]$ 分鐘。

3. 施工

3.1 接管

- 3.1.1 裝接凸緣時須先以鋼絲刷將凸緣刷淨，在凸緣上塗以白漆，裝配規定之墊料，再將水管放正，視所接管件情形，確定螺栓孔位置，先裝螺栓 $[4]$ 個，相對徐徐扭緊，然後再裝其餘螺栓，扭緊至適度即止，務使整個接頭壓力均衡。
- 3.1.2 螺栓與螺帽須用上等鋼料，螺紋須切合適用。螺栓扭緊後，其突出螺帽外邊長度不得超過 $[10]\text{mm}$ ，或少於 $[3.5]\text{mm}$ 。
- 3.1.3 凸緣接頭所用之墊料須為品質良好之橡皮或塑膠，至少需厚 $[2]\text{mm}$ ，並須先送樣品，經工程司認可後始可使用。

3.2 測試

3.2.1 現場試驗

安裝完成後須依相關規定進行現場試驗。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約以[一式][實作數量][契約數量]計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以[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〉

第 15226 章

聚乙烯管

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明使用聚乙烯（PE）塑膠管材質及安裝方式。

1.2 工作範圍

1.2.1 直管管件

1.2.2 管件

1.2.3 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 01661 章--儲存與保管

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 2456 K3012 自來水用聚乙烯塑膠管

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

1.5.4 材料應提送樣品[2份]。

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 除契約另有規定外，須檢附產品出廠檢驗證明，必要時工程司得赴製造廠進行出廠抽驗。

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 施工前訂購管件及配件材料之前，應事先至施工現場確認尺寸及調查工地現況。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 以[PE80 級]或同等以上品質者為主體，且不得使用回收材料。

2.1.2 得加入必要之抗氧化劑、抗紫外線劑及顏料，且應完全均勻混合於主體內，以擠壓法成型之。

2.1.2 添加前項之藥劑或顏料以不致對水質產生不良影響者為限。

2.2 製造要求

於管之外側以不易消失之方法，每隔[1m]以內標示化學工業或一般用之大文字或代號，標稱管徑×標稱管厚，製造廠商名稱或商標，製造日期或批號。

2.2.1 規格

- (1) 尺度及許可差：依 CNS 2456 K3012 之表 2 至表 4 規定。
- (2) 顏色：[黑色系]。
- (3) 外觀：管內壁內外及截面之組織及顏色應均勻，表面應光滑，無凹凸不良現象。
- (4) 偏圓率：管平均外徑 50mm 以下者為[3.0%]以下，管平均外徑 63mm 以上者為[2.5%]以下。
- (5) 抗拉降伏強度：[19.6MPa (200kgf/cm²)]以上。【依 CNS 2456】
- (6) 加熱復原性：長度變化率在[3%]以內。【依 CNS 2456】
- (7) 耐水壓性：以所採用之試驗條件下不漏水，不破裂。
- (8) 耐候性(非黑色管適用)：斷裂點伸長率在[350%]以上。【依 CNS 2456】
- (9) 灰分：[1.00%]以下。【依 CNS 2456】
- (10) 溶出性：【依 CNS 2456】
 - A. 濁度：[0.5 度]以下。
 - B. 色度：[1.0 度]以下。
 - C. 過錳酸鉀消耗量：[2.0mg/L]以下。
 - D. 餘氯減量：[0.7mg/L]以下。
 - E. 臭氣及異味：無異常。
 - F. 鉛含量：[0.008mg/L]以下。

2.3 廠內試驗

依照[CNS 2456]標準檢驗。

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 組合前先去除管內外之雜物。

3.1.3 準備管線與設備連接用之凸緣及管套節。

3.2 施工期間之防護措施

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

3.3 管線之組合製造

3.3.1 一般要求

- (1) 管子切割須使用鋼鋸截鋸，斷口應用銼刀銼平，避免損傷管子。
- (2) 在廠組合製造完成之管線，運往工地前，應按規範予以清洗，清洗後管端應用適當材料予以臨時封蓋，不得拆除。

3.3.2 接管

管與管之間可採用 PE 鎖緊式接頭、熱熔接或套焊式接合方式。

- (1) PE 管接合採熱熔接方式，其原理依 PE 特性將兩接觸面加熱至一定的熔接溫度[200℃～260℃]再將接觸面加壓完成接合，冷卻後兩者即接合為一體。
- (2) 套焊式接合法以熱熔相同原理，接合步驟如下：
 - A. 將適當之焊頭裝置於套焊機上，插電加熱至 200℃～260℃。
 - B. 將欲接合的管及另件套(插)入焊頭，施加壓力使其達一定深度。
 - C. 迅速移去加熱器，將欲接合之兩端加壓接合。

3.4 管線之安裝

3.4.1 一般規定

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

款或補償。

- (2) 管線應盡可能採直線配置，避免不必要之偏位或交錯以及凹陷及造成氣囊。管線排列應與樑柱及地坪面保持平行，以及適當之斜度，傾向洩水或排氣位置，預留空間以便安裝保溫材料，並考慮閥及管配件之檢修通路。如閥及管配件安裝於未露明處所，須預留檢修門（孔），其大小應符合規定。
- (3) 安裝管線須能允許膨脹或收縮，無應力作用於管子、接頭或所連接之設備上。冷（熱）水管、蒸汽及冷凝回水管等，不論圖示有無說明，其直線長度超過[30m]時，應設置伸縮環或膨脹接頭。並按[第01330章「資料送審」及]本章規定提送施工詳圖，經工程司審核認可後施工。
- (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) 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) 所有管線須有良好的支撐，並應考慮設備的振動、流體溫度及壓力。

3.5 測試

3.5.1 現場試驗

安裝完成後須依本工程規範書相關規定進行現場試驗。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約以[一式][實作數量][契約數量]計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以[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〉

第 15410 章 V5.0

給排水及衛生器具

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.3 相關章節

- 1.3.1 第 01330 章--資料送審
- 1.3.2 第 01450 章--品質管理
- 1.3.3 第 10801 章--浴廁附屬配件
- 1.3.4 第 15105 章--管材
- 1.3.5 第 15110 章--閥
- 1.3.6 第 15151 章--污水管路系統
- 1.3.7 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 3220	衛生陶瓷器—水洗馬桶
(2) CNS 3220-1	衛生陶瓷器—水箱
(3) CNS 3220-2	衛生陶瓷器—小便器
(4) CNS 3220-3	衛生陶瓷器—洗面盆

(5) CNS 3220-4	衛生陶瓷器－廚房洗滌槽
(6) CNS 3220-5	衛生陶瓷器－化驗盆
(7) CNS 3220-6	衛生陶瓷器－下身盆
(8) CNS 3220-7	衛生陶瓷器－拖布盆
(9) CNS 3910	飲水供應機
(10) CNS 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[30]日，提送套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
 - (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
 - (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、[設備基礎]、等。
 - (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
- 1.5.5 廠商資料
 - (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
 - (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
 - (3) 須列出[1 年份]操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。
- 1.5.6 樣品

依據設計圖所標示之設備[每一項目]，提送樣品[1]份，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。
- 1.5.7 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供份文件，如下述：
 - (1) 系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。
 - (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
 - (3) 設備系統規格技術文件。

(4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥及安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面[1000]m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%(屋內)

20~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0~40℃(屋內)

0~50℃(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，應自正式驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由業主核存；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 設備

2.1.1 坐式馬桶符合國家省水及環保標章規範

(1) 馬桶附沖水閥

- A. 落地式或掛牆式瓷質馬桶。
- B. 沖水方式採用噴射式或虹吸式或噴射虹吸。
- C. 給水管徑 1 或 1/2 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. 操作把手採用指壓式按鈕或擺動式把手或按壓式把手。
- 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。

(2) 馬桶附水箱

- A. 水箱容量為公升。
- B. 沖水方式採用一段式或二段式。
- C. 槓桿式或直筒式沖水閥。
- D. 瓷質。
- E. 給水管徑 1 或 1/2 吋。
- F. 沖水管接頭 40mm，附銅質栓帽。
- G. 水箱配件採用銅製及一段或二段製品，露明部分鍍鉻。
- H. 操作把手採用指壓式按鈕或擺動式把手。

(3) 馬桶固定裝置

(4) 馬桶蓋(包括上蓋及底座)

- A. 材質：塑膠製品。
- B. 顏色：依業主選色。

C. 形狀：封口型或前端開口型。

2.1.2 蹲式馬桶

(1) 馬桶附沖水閥

A. 落地式瓷質馬桶。

B. 沖水方式採用噴射式或沖水式。

C. 給水管徑 1 或 1/2 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. 操作把手採用指壓式按鈕或擺動式把手或按壓式把手或腳踏式沖水凡而。

G. 止水裝置採用螺絲刀或圓轉式。

H. 顏色採用。

(2) 馬桶附水箱

A. 水箱容量為公升。

B. 沖水方式採用一段式或二段式。

C. 槓桿式沖水閥。

D. 瓷質。

E. 給水管徑 1 或 1/2 吋。

F. 沖水管接頭 40mm，附銅質栓帽。

G. 水箱配件採用銅製及一段或二段製品，露明部分鍍鉻。

H. 操作把手採用指壓式按鈕或擺動式把手。

(3) 馬桶固定裝置

2.1.3 無障礙用馬桶

(1) 同 2.1.1 坐式馬桶。

(2) 扶手採用不銹鋼材質之 T 型或 C 型或 L 型或斜臂型扶手。

2.1.4 小便器及配件 採省水標章之設備

(1) 落地式或掛牆式瓷製小便器。

(2) 沖水閥

- A. 銅製品五金配件，露明部分鍍鉻，隔膜型附把手或按鈕，止水裝置及真空破除器。
- B. 定量閥：露明部份鍍鉻，多孔式附操作把手或按鈕止水裝置及真空破除器。
- C. 電動沖水閥：嵌入式，使用直流或交流電源，露明部分鍍鉻，兩段式沖水裝置，螺絲刀止水裝置，真空破除器。

2.1.5 無障礙用小便器

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

2.1.6 洗面盆及配件

- (1) 盆體：不銹鋼或瓷質製。
- (2) 採用掛牆式或化妝台面單槽型或化妝台面雙槽型洗面盆。
- (3) 尺寸：依送審樣品。
- (4) 須於適當位置開有溢流口。
- (5) 五金配件採用銅製鍍鉻給排水配件；自動或定量混合式或附指示把手式或單把手式水龍頭附網狀濾器節水用氣泡頭；壓排式]鍊條及塞]落水裝置；P 型存水彎附落水頭。
- (6) 化妝鏡附除霧裝置。
- (7) 冷水龍頭冷熱水混合龍頭或冷熱水單把手混合龍頭。

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之面盆型用扶手。

2.1.8 洗滌槽

- (1) 槽體材質 0.9mm 厚度以上之 ANSI SUS 302 或 ANSI SUS 304 或 ANSI SUS 316 不銹鋼製品。
- (2) 單槽式或雙槽式
- (3) 配件
 - A. 落水口附鍊條及落水塞。

B. 銅製或不銹鋼給排水配件，附指示把手或單把手或自回式噴嘴自由龍頭及節水用氣泡頭；P 型存水彎落水頭。

(4) 冷水龍頭或冷熱水龍頭或冷熱水混合龍頭或冷熱水單把手混合龍頭。

2.1.9 浴盆及蓮蓬頭

(1) 浴盆：搪瓷鋼製或 FRP 製或 SMC 或壓克力，坐式或臥式浴盆附防滑面，附單或雙或三或四全套護板。

(2) 配件

A. 出水龍頭：冷熱水龍頭或冷熱水混合龍頭及蓮蓬頭或冷熱水單把手混合龍頭及蓮蓬頭。

B. 落水裝置：鍊條及塞或槓桿操作壓排水落水裝置及溢流口。

C. 蓮蓬頭：隱藏式蓮蓬頭及給水附轉換出水口，壓力平衡或溫度控制混合閥，蓮蓬頭彎管及流量控制或可調整噴水之球形蓮蓬頭及孔罩，活動式或定溫式，電話淋浴式或單把手淋浴式，固定式整組式蓮蓬頭附掛牆板裝置含控制閥及配件。

D. 材質：銅質鍍鉻製或 ABS 鍍鉻製]給排水配件。

2.1.10 無障礙用浴盆及蓮蓬頭

(1) 同 2.1.9 浴盆及蓮蓬頭。

(2) 扶手採用銅質鍍鉻或不銹鋼之 L 型或 C 型扶手。

2.1.11 拖布盆

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

(2) 配件：鍍鉻長胴龍頭或軟水管龍頭，1.5m 長，強化塑膠軟管或橡皮軟管，軟管夾，長柄拖把吊掛。

2.1.12 緊急沖身洗眼器

(1) 腳踏式或手拉式洗眼器，快啟全流量閥，不銹鋼或 ABS 洗眼容器及配件；不銹鋼或鍍鋅鋼製大水量沖身蓮蓬頭及彎管，25mm (1 吋) 全流量閥及手拉鍊條附直徑 200mm (8 吋) 之拉環，25mm (1 吋) 接

管配件。

2.1.13 熱水器

(1) 電能熱水器

- A. 容量：依需求公升。
- B. 加熱量：每小時溫升為 50°C。
- C. 電壓：單或三相 V。
- D. 加熱電力：依需求 kW。
- E. 冷水管口徑：依需求吋。
- F. 附件：電磁開關，漏電斷路器，安全凡而 1 只，。

(2) 瓦斯熱水器

- A. 容量：依需求公升。
- B. 加熱量：溫升為 50°C 時公升。
- C. 瓦斯種類：天然瓦斯或液化瓦斯。
- D. 冷水管口徑：依需求吋。
- E. 附件：安全凡而 1 只，。

(3) 太陽能熱水器

2.1.14 貯備型電開水器

- (1) 手動或自動儲備型電能開水器，儲桶容量為公升、耗電量為 kW，輸出 95°C 以上之開水供飲用，外桶以不銹鋼或鋼板外加防銹處理及塗裝材料製作且裝有水位指示器及溫度計，內桶桶身應為圓柱形或球形，以不銹鋼材料製作，外加玻璃纖維不燃性保溫材料被覆，整組裝有水質處理裝置、止回閥、自動溫度調節器、超溫斷路器、蒸汽洩壓安全閥、漏電保護及接地等配備，水質須合乎政府主管機關頒布之飲用水標準。

2.1.15 飲水供應機

- (1) 冰熱兩用型或冷熱兩用型或單冰型或單熱型，供水能力 15 公升，使用自來水或蒸餾水為水源，掛牆或半嵌牆或嵌牆或落地型附上仰式防濺飲水口及水流護罩，不銹鋼機體及附漏電保護裝置，冰水系統

採用氣冷式冷媒壓縮機，熱水系統採用電熱方式，在周圍室溫 $32\pm 1^{\circ}\text{C}$ 的室內時，能將 $26\pm 1^{\circ}\text{C}$ 進水處理後，提供 $10\pm 1^{\circ}\text{C}$ 之冰水及接近進水溫度之冷水及 $95\pm 1^{\circ}\text{C}$ 之熱水，水質須合乎政府主管機關頒布之飲用水標準。缺水加熱自動斷電保護功能，具 LED 顯示熱水溫度，具熱水鍵鎖定功能，儲水容量 15 公升以上，附濾水設備，外殼採不銹鋼材質。

2.1.16 開水器

(1) 電能開水器

- A. 容量：依需求公升。
- B. 加熱量：每小時溫升為 50°C 。
- C. 電壓：三相 V。
- D. 加熱電力：依需求 kW。
- E. 冷水管口徑：依需求吋。
- F. 附件：電磁開關、漏電斷路器、安全凡而 1 只、液面控制器，。
- G. 內爐材料：SUS 304 不銹鋼。

(2) 瓦斯開水器

- A. 容量：依需求公升。
- B. 加熱量：溫升為 50°C 公升。
- C. 瓦斯種類：天然瓦斯或液化瓦斯。
- D. 冷水管口徑：依需求吋。
- E. 附件：安全凡而 1 只、液面控制器，。
- F. 內爐材料：SUS 304 不銹鋼。

3. 施工

3.1 檢查

- 3.1.1 依照施工製造圖，在預埋及安裝前確定器具開口位置及尺度。
- 3.1.2 確認衛生設備鄰近之結構已完成，可供衛生設備安裝。

3.2 安裝

3.2.1 每一器具排水管需安裝存水彎，使其易於維護及清潔。

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

3.2.3 所有衛生器具使用牆壁支撐或牆式固定架及螺栓安裝固定。

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

3.2.5 各衛生器具已裝修後地板面之高度參考廠商建議值安裝。

3.3 校正及清潔

3.3.1 校正止水裝置或閥至預期流量使器具不致發生濺水、噪音或溢流現象。

3.3.2 安裝完成後需清潔衛生器具及設備。

3.4 衛生設備接管最小尺度明細表

依照下列個別衛生設備接管最小配置管線。

	熱	水	冷	水	排	水	通	氣
洗面盆	15mm (1/2 吋)		15mm (1/2 吋)		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 承包商於本工程檢驗完畢後，經洽監造單位決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，予以計量。

4.2 計價

- 4.2.1 契約有關項目以契約數價，予以計價。

- 4.2.2 單價已包括所需之一切材料、機具、設備、動力、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 V3.0

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 經由工程司認可之其它國家標準。

1.4.5 當中華民國國家標準（CNS）有效且適用時，經工程司認可後適用於本章之相關規定。

1.5 品質保證

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

1.5.2 產品持有[經濟部正字標記][國際公認之外國標誌（如 UL、FM 等）]者，免出廠檢驗，未持有上述標記（誌）者，應檢具國內外標準，第三者專業機構檢驗報告（或經濟部標準檢驗局檢驗報告）及合格證明送審，工程司得赴製作廠辦理出廠抽檢。

1.6 資料送審

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

(1) 圖樣

製造商有關材料及設備之完整書面資料。

(2) 證件證明

提送符合規定之相關證明文件。

(3) 操作與維護手冊。

2. 產品

2.1 一般要求

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

- 2.1.2 承包商所提供之水泵，應包括馬達、聯軸器、起動器及系統操作所需之附屬設備。
- 2.1.3 承包商應提供錨碇螺栓、基座板及安裝上所必需之其他配件及特殊工具。
- 2.1.4 吸（排）水管口徑為 50mm（2 吋）及以下者，採用螺紋接頭，65mm（2 1/2 吋）以上者，採用凸緣接頭。
- 2.1.5 轉動機件須做靜力及動力平衡校正，外殼構造於維修時不必拆卸管線及馬達。
- 2.1.6 除非另有規定，馬達轉速約為[3, 500r. 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[附件之泵設計表][設計圖之泵規格表]。

2.2 離心（渦卷）式水泵

2.2.1. 通則

(1) 離心（渦卷）式水泵在性能上應能符合下列要求：

- A. 出水壓力自無流量至設計流量，所產生之變化，應為漸次降低，出水口全閉時，水壓應能高過設計流量壓力之[110%]，但不超過[140%]。
- B. 水泵在 10%至 120%設計流量範圍內，操作時須無異常之振動，亦不得產生孔蝕現象（Cavitation）。
- C. 水泵能在規定溫度及吸（排）高度下，在其設計流量 10%至 120%範圍內，吸（排）任何所需之流量，並能適應多台同型水泵之並聯操作。

(2) 泵殼的設計壓力必須為[1, 725kpa]，而其水壓試驗之試水壓為設計壓力之[1.5 倍]。

2.2.2 端吸臥式離心（渦卷）水泵

此型適用於進（出）水管徑為[40mm]至[150mm]，置於共同基座上，由感應馬達經可撓性聯軸器直接驅動之離心（渦卷）水泵，其構造符合下列

規定：

(1) 外殼

[不銹鋼]製造，質地均勻，無氣孔、砂孔、硬點、收縮、裂痕及其他損傷現象，吸水口處裝有可換新之磨蝕環，出水口應垂直立於水泵之中心上方，便於排氣。

(2) 葉輪

[不銹鋼]、封閉式、水道平滑，並經動力及靜力平衡檢驗，葉輪以鍵緊鎖於軸上。

(3) 轉軸

應為[高強力碳鋼][不銹鋼製造]製造，[青銅]軸套，配止推軸環。

(4) 機械軸封

[碳質]旋轉磨件，配合[陶瓷製][不銹鋼]製固操作溫度，最大連續操作，溫度[107℃]。

(5) 聯軸器

為重型撓性聯軸器，用鍵或凸緣緊鎖轉軸上，拆卸時無須移去驅動機部分之半邊，或水泵部分之半邊。撓性聯軸器不得作為水泵中心線偏位之補償。

(6) 軸承

應為球軸承或滾子軸承，設計壽命(B₁₀)最少[20,000]小時，並能承受全部徑向及軸向推力，油脂潤滑之軸承應有適合油槍加油之油嘴，如不易工作處應有延伸管將油嘴延伸至適當地點。

(7) 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。

(8) 驅動馬達

為連續操作[防滴型]鼠籠式感應馬達，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。

2.2.3 單段立式離心（渦卷）水泵

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

(1) 外殼

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

(2) 葉輪

[不銹鋼]製，全閉式，直接固定於馬達轉軸或其延伸軸上。

(3) 轉軸

[高強力碳鋼]或[不銹鋼]製，附[青銅]軸套及止推軸環。

(4) 機械軸封

[碳質]旋轉磨件，配合[陶瓷][不銹鋼]固定座，最大連續操作溫度[107℃]。

(5) 驅動馬達

為連續操作[防滴]型鼠籠式感應馬達，具有足夠之動力，在正常電壓及設計流量範圍內，無超載現象。

2.2.4 污水泵

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，無氣孔、砂孔及其他缺點，並精確加工，進水口處裝有可換新之磨蝕環，不銹鋼轉軸、[青銅][鑄鐵]製，不阻塞雙斜葉片型葉輪，能通過[75mm（3 吋）]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，[碳質]旋轉磨件，兩面相對，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

鑄鐵外殼，[F 級]以上之絕緣，充氣或充油式感應馬達，附超載保

護裝置，多蕊單條電纜，接線端具防水密封，[球軸承]，油應為不導電之絕緣油，外殼裝有吊環，便於安置。

(3) 附屬設備

A. 導軌：設於坑內，使用[鋼管][型鋼]，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]或其他經[業主][工程司]審核許可之水位控制開關設於污水坑內，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。

2.2.5 揚水泵

1. 葉輪為不銹鋼 304 材質。
2. 轉軸為不銹鋼 304 材質。
3. 馬達需通過 CNS 認證。
4. 馬達轉數為 3600RPM 以下。
5. 馬達絕緣等級為 F 極。
6. 須採用緩起動緩停止控制。

2.2.6 陸上型恆壓變頻加壓機組

1. 泵浦外殼及葉輪為不銹鋼 304 材質。
2. 轉軸需為不銹鋼 304 材質
3. 控制箱需為屋外型箱體
4. 泵馬達變頻器設置數量需與馬達數量相同(交替並列流量處理如超過 800L/min 時須採用三台式。)
5. 恆壓控制器之面板需具觸控增加鍵或減少鍵以設定所需壓力

6. 變頻器採 PWM 控制
7. 馬達需通過 CNS 認證
8. 馬達須採用變頻專用馬達
9. 絕緣等級為 F 極
10. 馬達轉數為 3600RPM 以下(單相電源不在此限)

2.2.7 沉水式污水泵、廢水泵

1. 泵浦本體須採用不銹鋼 304 材質。
2. 葉輪須採用不銹鋼 304 材質。
3. 通過粒徑需為泵浦口徑 70%。
4. 驅動馬達須採用不銹鋼 304 材質。
5. 馬達絕緣等級為 F 極且為乾式馬達。
6. 每台須採用緩起動緩停止控制。
7. 馬達轉數為 3600RPM 以下。
8. 附著脫裝置以利維修。

3. 施工

3.1 安裝之一般規定

- 3.1.1 依照製造廠說明書安裝，並作適當之安排，使水泵周圍預留之維修空間，不小於製造廠最低要求。
- 3.1.2 確認水泵在系統流體操作溫度下運轉時，不會產生氣孔及孔蝕現象，並聯或單獨運轉均不發生過載現象，並確認水泵操作在最佳效率曲線中點 25%以內。
- 3.1.3 管徑減縮須使用大彎異徑彎管及異徑管頭，鄰接於泵體之管線須作支撐，使其重量不致加於泵體上，水泵之進出管徑為[100mm (4 吋)]以上時，應在彎管下方設置支撐。
- 3.1.4 臥式水泵外殼須設排氣旋塞與排水接頭。
- 3.1.5 水泵安裝應按設計圖說規定，提供基礎、平台、避振器及錨碇螺栓。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約以[一式][實作數量][契約數量]計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以[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〉

第 15737 章

分離式空調機組

1. 通則

1.1 本章概要

本章規定建築物空調系統中有關一對一分離式、多聯分離式，定冷媒流量及可變冷媒流量（Variable Refrigerant Flow，VRF）空調機組之構造、性能、安裝及檢驗標準。

1.2 工作範圍

1.2.1 室外機組

1.2.2 室內機組

1.2.3 冷媒管路

1.2.4 電力供應及控制

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 3615 空調機

(2) CNS 14464 無風管空氣調節機與熱泵之試驗法及性能等級

(3) CNS 15173 接風管型空氣調節機及空氣對空氣式熱泵之試驗法及性能等級

1.3.2 經濟部

(1) 無風管冷氣機能源效率比基準

(2) 屋內線路裝置規則

1.3.3 美國國家及相關團體學會標準

(1) ANSI/AHRI Standard 210/240 單體式空調機及氣源式熱
泵設備性能額定 (Performance Rating of Unitary
Air - Conditioning and Air Source Heat Pump
Equipment)

1.3.4 行政院環境保護署頒布之「氟氯烴消費量管理辦法」

1.3.5 中華民國國家標準有效且適用時，優先適用於本章之相關規定

1.3.6 主管機關頒布實施之法令規章和技術規則

1.4 品質保證

1.4.1 選用設備資料送審時，供應商應提送選用設備型錄及相關技術
資料送審。

1.4.2 分離式空調機組之試驗及性能額定須符合 CNS 14464、CNS
15173 標準，噪音值應符合 CNS 3615 標準。

1.4.3 設備供應廠商應在國內設有授權之代理商或專業公司，能從事
本規範規定之產品的安裝指導及售後服務。

1.4.4 分離式空調機組之能源效率須符合經濟部無風管冷氣機能源
效率比基準。

2. 產品

2.1 一般規定

2.1.1 所有分離式空調機組應採用冷媒 R410a 或 R32，並符合行政院
環境保護署「氟氯烴消費量管理辦法」之規定。

2.1.2 所有分離式室外及室內機組皆應在工廠組合並完成測試。

2.2 設備

2.2.1 室外機組

(1) 冷氣專用型、冷暖氣切換型。

- (2) 外殼（含底部）材質除另有規定外，一般環境應採用鍍鋅鋼板並加防蝕處理。特殊腐蝕環境之防蝕處理方式，承造人應另行提送審查並經工程司核准。
- (3) 多聯分離式採用高效率非變頻驅動、可變冷媒流量運轉壓縮機，其容量控制方式為可根據室內冷氣或暖氣負荷變化，改變壓縮機轉速的變頻器控制。
- (6) 熱交換盤管材質除另有規定外，一般環境應採用銅管鋁鰭，散熱片保護網如為鐵質材料需經防蝕、防銹處理。應另行提送審查並經工程司核准。
- (7) 散熱風機，噪音值應符合 CNS 3615 規定。風機保護網如為鐵質材料需經防蝕、防銹處理。

2.2.2 室內機組

- (1) 冷氣專用型、冷暖氣切換型。
- (2) 熱交換盤管材質除另有規定外，一般環境應採用銅管鋁鰭。
- (3) 風機採用低流阻設計，轉速可多段選擇操作。
- (4) 送風氣流可自動搖擺，具靜音運轉及省電模式設計。
- (5) 附可清洗式空氣濾網或外加式空氣濾網。

2.3 冷媒管路

- (1) 採用被覆保溫銅管。
- (2) 冷媒配管管徑應依據實際需求，採用漸縮配管系統。
- (3) 採用可變冷媒流量（VRF）多聯分離式空調機組，應考量配管需求安裝冷媒分歧器及分歧接頭。
- (4) 在符合合約圖說設備表所規定設計容量下，選用設備之容量，應考量實際冷媒配管長度、室內外機可容許之高低位差及管路壓降等因素。
- (5) 冷媒迴路應包括液體管及氣體管、間斷閥及電磁閥，為保

證系統安全運轉，迴路中應具有必備之安全保護元件。

2.4 電力供應及控制

- (1) 室外機組及室內機組之電力供應需求，符合相關節能規。
- (2) 室內機組應附液晶螢幕型遙控器，至少應具溫度、風速、時間等設定及顯示功能，故障自我診斷訊息顯示功能及冷氣/暖氣/送風模式選擇。
- (3) 可變冷媒流量分離式空調機組室外機及室內機均應附電子式冷媒控制閥，以因應室內冷氣或暖氣負荷變化控制冷媒流量。
- (4) 可變冷媒流量多聯分離式空調機組，其室外機組應具有相關保護及偵測元件。
- (5) 可變冷媒流量多聯分離式空調機組，應具有自動故障診斷功能，並可顯示運轉故障代碼於遙控器螢幕上，以提高維修效率。

3. 施工

3.1 安裝及試車

- (1) 分離式空調機組供應廠商應提供設備安裝及施工指南，以確保施工品質。
- (2) 室外機組如需要安裝混凝土基座，承造人應提供安裝位置及尺寸圖，交予混凝土基座承造人。
- (3) 室外機組及室內機組安裝應保持水平，吊裝螺絲應能固定室內機組，以防止滑動。
- (4) 冷媒管路施作前應適當保管及保護，以防止水分、塵埃侵入。冷媒管路之連接方式，應採用充氮無氧燒焊作業，冷媒管路若需穿越結構樑或牆壁，應配合現場預留套管。

- (5) 冷媒配管應能防止因溫度變化引起之伸縮，致使管線局部負荷超重。水平管應有適當支撐，以避免自重導致彎曲，立管應防止顫動及因配管自重使底部彎曲。液管與氣管一起吊裝時，應依據液管之吊裝距離設置吊架。連接分歧管前後之配管，應有至少 50 cm 直管，以避免產生異常聲音。
- (6) 重力排水管配管應有至少 1：100 洩水坡度。排水立管應設置通氣管，排水主管最上游處應設置清除口。
- (7) 冷媒管路保溫材料之材質，應能耐受管路運轉溫度。
- (8) 多聯分離式空調機組之冷媒配管完成後，應對管路進行真空乾燥作業，以確保管路內部清潔，乾燥作業完成後應作氮氣氣密試驗。室內水平配管部分、立管部分及室外機組應分別作氣密試驗。
- (9) 氣密試驗完成後始可進行冷媒追加充填。
- (10) 安裝期間供應商應指派工程司指導安裝，並負責最後檢查與初次啟動及調整工作，以確保正常運轉，並符合設計規範。
- (11) 供應商指派之工程司應提送檢查報告，說明安裝情形、最後檢查結果及運轉紀錄，以確認全系統符合規範所要求之性能。
- (12) 可變冷媒流量多聯分離式空調機組，設備供應商應提供設備容量控制方式之說明，且至少試運轉一套系統，並將此系統室內機在非斷電情況下全數停機後逐台開啟室內機，測試結果應能證明其系統加載、頻率升高或壓縮機逐台啟動等狀況，均能順利運轉。

3.2 訓練

- 3.2.1 承包商於本工程檢驗完畢後，經洽監造單位決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目契約數量計價。

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、測試及其他為完成工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16010 章

基本電機規則

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

本規則適用所有電機裝置設備：

1.2.1 變電站

1.2.2 高低壓配電

1.2.3 一般照明及緊急照明

1.2.4 接地及避雷

1.2.5 火災警報及廣播系統

1.2.6 緊急電源系統

1.2.7 電話管線設施

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

1.4.2 建築技術規則（CBC）

1.4.3 各類場所消防安全設備設置標準

- 1.4.4 台灣電力公司營業規則
- 1.4.5 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 美國國家電氣法規（NEC）
- 1.4.7 美國國家標準協會（ANSI）
- 1.4.8 國際電氣安全法規（NESC）
- 1.4.9 美國電機電子工程師協會（IEEE）
- 1.4.10 國際電子技術委員會（IEC）
- 1.4.11 美國電機製造業協會（NEMA）
- 1.4.12 美國防火協會（NFPA）
- 1.4.13 美國保險業實驗所（UL）
- 1.4.14 美國材料試驗協會（ASTM）
- 1.4.15 美國銲接工程協會（AWS）
- 1.4.16 英國國家標準協會（BSI）

1.5 資料送審

- 1.5.1 送審需符合第 01330 章「資料送審」之規定及本章之規定。

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 依各章節之規定辦理。

1.8 現場環境

承包商所供應裝設之設備，除各章另有規定外，須於下列環境條件下能正常運作：

- 1.8.1 標高海平面[1000m]以下：[1000m]以下
- 1.8.2 相對濕度：[20%~80%](屋內)[20%~95%](屋外)

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

1.9 保固

1.9.1 承包商對本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：詳契約保固期限規定]。

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

2. 產品

(空白)

3. 施工

3.1 準備工作

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

3.2 安裝

3.2.1 供電施工：設備之供電施工應符合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（CBC）、各類場所消防安全設備設置標準、NFPA 70、NEC、ANSI C2 及相關規定。

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

3.2.3 設備檢查：電機設備應依[NEMA]規定檢查。

3.2.4 電機系統之標示

- (1) 所有電機系統的標示必須用中文。
- (2) 配電系統設備
 - A. 提供[壓克力]名牌[白底黑字]使用於一般系統，[白底紅字]使用於緊急系統，在所有配電系統設備上，包括配電盤、分電盤、系統控制盤。名牌上的文字須有盤的名稱、編號及電氣特性。文字除非為了特別醒目而將字體放大外，一般字體為[3cm]高。
- (3) 電纜/導線的標示
 - A. 每一回路電纜導線須於拉線箱、人手孔、接線箱等需維修處，以標誌牌或標籤標示。標示內容要符合施工製造圖所列的編號。
- (4) 操作之標示
 - A. 危險暴露或具有危險且可接近到的場所或電氣操作設備，均需有警告標誌，其文字必須清楚，並依據勞工安全法危險場所標示之規定辦理。
 - B. 承包商必須於電氣設備提供印有操作說明的[塑膠板]標籤，以提供操作及維護上所需要之正確及足夠的訊息。

3.2.5 設備之電機連接

- (1) 所有接至具有移動及振動性的設備及裝置，應使用可撓性導管。
- (2) 至設備應加裝輔助接線盒，不得使用集中接線盒。
- (3) 所有電機設備應依規定接地。

3.2.6 銲接：銲接應[AWS]辦理

3.2.7 控制盤：

- (1) 控制盤應施工製造圖加螺栓固定。
- (2) 控制盤應小心處理，以免靈敏儀器、電驛及其他裝置受灰塵及碎物損壞及污染。
- (3) 如控制盤係分箱裝運時，箱內組件應於箱體裝妥後再依序組裝固定，且為安裝方便而拆除之組件應於箱體固定後立即裝回，裝妥後先行檢查，再予測試。

3.2.8 阻燃材料：穿過樓板及牆壁、天花板、隔牆之導管、電纜架及匯流排系

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

3.3 施工方法

3.3.1 挖方及回填

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

3.3.2 基礎及支撐

- (1) 所有設備、導管、匯流排及管路均應遵照本規定、設計圖說要求，固定於或吊掛於建築結構上。所有設備基礎、電動機及配電盤基礎之混凝土工程，混凝土強度至少[240 kg f/cm²]。
- (2) 所有支撐鋼架及水泥基礎施工前應繪製應有施工詳圖，所有支撐使用鋼架均應於成形後熱浸鍍鋅。設備應以點銲或螺栓固定於鋼架上，或以螺栓預埋固定於混凝土中。
- (3) 所有電機設備之安裝板背板，均應使用[鍍鋅鋼][不鏽鋼]。凡安裝於地下層牆上或沿牆裝設之設備，有積油、水氣或類似情況之可能者，應以[25 mm]以上距離離開牆面或其他防積油、水氣之方法。
- (4) 離銲接[50 mm]以內之油漆、防火及鍍鋅均應清除。銲接以後，鍍鋅處應使用[高鋅漆]之產品塗敷。所需表面處理，被覆塗敷及養護，應

依被覆產品之說明辦理。補漆或防火面積應適當。鋼料的表面或被覆因銲接而損傷需要修理應事先經過核可。

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

3.3.3 電機設備之防振

- (1) 電機設備裝置應設適當防振功能之防振裝置。

3.3.4 可及性

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

3.4 檢驗

3.4.1 工場及廠內試驗

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

3.4.2 現場測試及檢查

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

證明該設備之功能符合規範之全部要求，並須包含但不限於下列事項。

A. 連續性測試。

B. 絕緣測試。

C. 控制、計量及保護功能測試。

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

A. 所有高壓以上設備及電纜。

B. 所有連接單元變電站至配電盤之低壓設備之電纜。

C. 所有馬達控制中心。

D. 保護設備之測試。

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

3.5 現場品質管理

須提供合格的技術人員指導現場安裝、調整、最後連接以及系統測試的服務。

3.6 訓練

(空白)

4. 計量與計價

(空白)

〈本章結束〉

第 16061 章 V3.0

接地

1. 通則

1.1 本章概要

主要說明一般接地及避雷保護系統之接地材料、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 避雷保護系統

1.2.2 一般接地系統

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.2 第 16010 章--基本電機規則

1.3.3 第 16120 章--電線及電纜

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 5202 地線及中性線色別及端子符號通則

(2) CNS 6767 醫用設備級接地站及接頭

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 建築技術規則 (CBC)

1.4.4 國際電工委員會 (IEC)

1.4.5 美國防火協會 (NFPA)

1.4.6 美國國家標準協會(ANSI)

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

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

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

1.5.5 樣品：依據設計圖所標示之接地設備[每一項目]均提送[一件樣品][由業主決定是否需提送]。樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.6 品質保證

1.6.1 品質保證工作之執行應符合第 01450 章「品質管理」及其他章節相關準則對有關之接地系統及避雷保護系統之要求並應依據測試之規定進行測試。

1.7 運送、儲存及處理

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

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

2. 產品

2.1 設備

2.1.1 接地棒及接地測試棒須為[銅包鋼棒]，直徑[19] mm，長[3] m。

2.1.2 接地導線，除設計圖另有規定者外，設備接地安全之接地導線如下：

- (1) 依[台電「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) 特殊設備依特殊需求辦理。
- (3) 接地導線 5.5mm^2 及更大者應為絞線。

2.1.3 接地銅排

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。

2.1.4 避雷系統

避雷系統包含：避雷針、支撐架、引下電纜、動作記錄器、接地極及附屬配件。

(1) 避雷針

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

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

(2) 支撐架

A. 配合避雷針選擇適當管徑鋁合金管、玻璃纖維強化塑膠管柱或廠家建議之支柱作為支架（柱），若使用鋁合金管或其他金屬支架，內、外面須經防蝕處理。

B. 鋁合金管、玻璃纖維強化塑膠管或廠家建議其他之支架其結構強度應能耐風速 60m/sec 以上之風壓。

C. 其他如拉線、拉線環、基座及基礎螺栓、螺絲等附屬配件均須熱

浸鍍鋅防蝕。各配件之強度及安裝方式須符合廠家建議。

(3) 引下導體

A. 引下導體必須能將雷電放電電流限制在導體內，不致使建築物產生側向跳火，以確保人員之安全，及機電、通信、儀器、電腦等精密電子設備之正常運作。

B. 引下導體施工時，其曲率半徑不得小於[20]cm。

(4) [動作記錄器]

動作記錄器須為防水耐候型，每當放電電流在[1,500]A 以上時記錄器即時動作紀錄，安裝時須考慮設於讀取容易之處。

(5) 接地極

A. 接地極選用長[3]m，直徑[19]mm 之銅包鋼棒或厚度[1.5]mm 以上之銅板，其面積不得小於[0.35]m²。

B. 岩盤地區，可採用[8]條輻射狀接地銅網，最小導線線徑為[38]mm²，埋設深度不得小於[0.76]m。

C. 接地極、如使用兩支以上之接地棒時，其間之連接導線；除註明者外，應為 30mm² 以上之銅導線，並以熱熔接方法接續。

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

E. 接地電阻應在[10]Ω 以下。

3. 施工

3.1 佈置

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

3.2 開挖回填

- 3.2.1 開挖面之積水或地下水應予控制並清除。
- 3.2.2 鄰近之建築應依需要妥加防護並做頂撐以防損害。
- 3.2.3 已建區域之開挖應保持現場環境之原樣，不存棄土，清潔復舊。開挖如在夯實之回填土處工作，多餘之廢土應清離現場，回填應予夯實，其密度應與開挖前相同。
- 3.2.4 回填工作完畢後，應保持原始之坡度及高程或圖示之高程及坡度。如有下沉應予復原。
- 3.2.5 除另有規定者外，回填工作應使用原開挖之土方。

3.3 接地之安裝

- 3.3.1 接地材料應設在與地下管線及基礎不相衝突之處或未來不致開挖之場所。接地導線不應連接至地下管線或地下箱槽。
- 3.3.2 地下接地之連接應依圖示或需要辦理（以熱銲劑法），每一待接觸之表面，在連結以前應徹底清理乾淨，經檢查並認可後方可將連接點予以回填。
- 3.3.3 接地系統應依圖所示位置施工。
- 3.3.4 接地導線之預留出線在圖示位置。凡接地導線之預留出線通過混凝土或地板者，須設套管及止水設施。
- 3.3.5 接地電阻未達到規定值時，可使用土壤改良劑。
- 3.3.6 在適當地方加裝接地測試裝置。

3.4 避雷針裝置

- 3.4.1 避雷針支架須牢固於建築物面上，不得歪斜，裝置處不得引起漏水。
- 3.4.2 避雷針引線不可在中途連接，不得已時須以熱熔接（Cadweld 或 Thermic Welded）做接續。地線與接地極之接續方法亦同。
- 3.4.3 屋外接地導線接近地面部分應以 PVC 管保護，被保護部分地面上為 2.5m 地下（含測試手孔之進出端）為 0.6m。

3.4.4 導線通過建築物基礎及路面時，應加套非金屬導線管保護。

3.5 現場測試

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

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

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以[一式][實作數量][契約數量]計量，[備品數量予以計量]。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以[一式][實作數量][契約數量]計價，[備品數量予以計價]。

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

〈本章結束〉

第 16062 章 V3.0

電力設備接地與連接

1. 通則

1.1 本章概要

說明電力設備接地與連接之材料、施工、試驗等相關規定。

1.2 工作範圍

接地網及接地線。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16120 章--電線及電纜

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

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

1.4.2 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.4.3 美國電工法規（NEC）

- (1) NEC ARTICLE 250

1.4.4 美國電機電子工程師協會 (IEEE)

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

1.4.5 設計公司圖說

1.4.6 安全衛生工作守則

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工圖面

1.5.4 [材料單]

1.5.5 各種材料應提送樣品[2份]

1.6 保固

1.6.1 承包商對本工程所用器材，設備之功能，如無另外規定者，應自正式驗收日起保固[3年]。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 接地銅棒：[鋼心銅棒][19mm ϕ × 3m]。

2.1.2 接地銅板：[500mm × 500mm × 2.0mm t]。

2.1.3 裸銅絞線：[250mm²][100mm²]。

2.1.4 熔接鋅粉：須符合設計規範。

2.1.5 熔接模具：配合線徑使用。

2.1.6 接地線夾：銅製。

2.1.7 PVC 絕緣電線：綠色，[100mm²][60mm²]。

2.1.8 PVC 導線管：[50mm ϕ][28mm ϕ]。

3. 施工

3.1 施工前準備

3.1.1 施工前詳閱設計圖說。

3.1.2 備妥必須之施工機具。

3.2 安裝

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

3.2.1 接地網

- (1) 配合土木基礎工程施工。
- (2) 依設計圖面所示位置及深度[打入接地棒][埋入接地銅板]及埋設裸銅絞線。
- (3) 地面下[接地棒][接地銅板]與裸銅線及裸銅線與裸銅線均以銲粉熔接。
- (4) 接地網與接地網間須互相連接，接地線應由接地網抽出，引到各[接地設備物][接地端子板箱]，其連接之位置及經過路線概依圖面施工。
- (5) 接地網完成後，其接地電阻必須低於[0.1][] Ω ，如高於[0.1] Ω 須[加打接地棒][加埋接地銅板]至接地電阻低於[0.1] Ω 。
- (6) 接地網、接地幹線及分歧線之線徑大小及其安裝方式，依設計圖說之規定施工，圖上未規定者，依工程司之指示施工。

3.2.2 接地線

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

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

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

3.2.3 被熔接物熔接前應處理事項

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

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

3.3 現場測試

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

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，[備品數量予以計量。]

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，[備品數量予以計價]。

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

〈本章結束〉

第 16120 章

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 聚氯乙稀絕緣電線
(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	交連聚乙烯絕緣聚氯乙稀被覆電力電纜
(8)	CNS 3301 C2058	600V 聚氯乙稀絕緣聚氯乙稀被覆電纜(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

(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

(7) IEC 60754 電纜燃燒時釋放氣體之試驗

1.4.6 美國電機電子工程師協會 (IEEE)

(1) IEEE 383 CLASS IE 電纜現場接續、連接，以供核能發電廠之型式試驗

1.4.7 日本工業規格會 (JIS)

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

1.4.8 美國電機製造者協會 (NEMA)

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

1.4.9 美國消防協會 (NFPA)

- (1) NFPA 70 美國國家電氣法規

1.4.10 德國國家標準協會 (DIN)

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

1.4.11 用戶用電設備裝置規則及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[10 日]，提送[3]套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) [系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與

支持裝置、配件及連結之詳圖。]

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

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

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

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

1.5.6 [樣品]

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

1.5.7 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供[3]份文件，如下述：

(1) [系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。]

(2) [系統架構圖、系統維護手冊。]

(3) [設備系統規格技術文件]。

(4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.7.3 捲軸或包裝記號

(1) 每一電線、電纜捲軸或包裝應以適當的方法標示下列事項

A. 種類或記錄

B. 導體直徑或標稱截面積

C. 長度

D. 重量(軸裝時一併記載總重)

E. 旋轉方向(限於軸裝)

F. 製造廠名稱或簡稱

G. 製造年月

H. [採購單號碼]

I. [捲軸號碼]

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面[1000m]以下：[1000m]以下

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

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

1.9 保固

1.9.1 承包商對本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：詳契約保固期限規定]。

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 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) 聚氯乙烯（Polyvinyl Chloride）

A. 絕緣應為抗熱、抗濕之聚氯乙烯，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) 聚氯乙烯（Polyvinyl Chloride）

A. 抗熱抗濕之聚氯乙烯須符合[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) 低煙無鹵素材質

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][年月]、電壓等級、記號、導體大小等。

2.3 工廠試驗及品質管理

2.3.1 工廠試驗

- (1) 所有電線、電纜均應依[CNS 679 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。
- (3) 完成之低煙無毒電纜須接受下列試驗且須符合有關標準。

A.[火焰傳導試驗]

- a. [IEC 60332-1：測試電纜線在火中之狀態，在一條垂直的絕緣導線或電纜上測試]。
- b. [IEC 60332-3：測試電纜在火中之狀態，B 類，在成束導線及電纜上測試]。
- c. [IEEE 383：測試一組垂直電纜架上纜線之火焰延燒]

B.[電路完整性試驗：(只適於耐火電纜)]

- a. [CNS 11174 Z2058]
- b. [IEC 60331：電纜耐火特性]

C.[發煙量試驗]

- a. [ASTM E662 或 VDE、IEC：依據 NBS 標準的房間發煙密度]
- b. [NFPA 258]。

- c. [UITP/APTA E4 或 VDE 、IEC：煙密度試驗]。(LTE 3M CUBE)。
- D.[散發出燃燒氣體的試驗]
 - a. [UITP/APTA E8：電纜材料受燃燒氣體腐蝕試驗]。
 - b. [IEC 60754-1：在燃燒時放出鹵素酸之數量試驗]。
- E.[氧化指數試驗]
 - a. [ASTM D2863：量測氧化指數]。
 - b. [毒性指數測試]
- F. [NES 713 毒性指數試驗]。

2.3.2 品質管理

- (1) 為保證供應產品品質，在工廠須有品質保證檢查包括下列項目：
 - A. 審核工廠之進貨材料。
 - B. 詳述各裝程中所須量測或局部測試項目及測試標準，並記錄量測結果。
 - C. 工廠量測及測試儀器須經有效日期校準。
 - D. 產品品質重要之數值記錄須經品管主管簽字，當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用戶用電設備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[契約數量]計量，[備品數量予以計量]。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以[契約數量]計價，[備品數量予以計價]。

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

〈本章結束〉

第 16120 章 V4.0

電線及電纜

1. 通則

1.1 本章概要

說明 600V 以下電力用電線及電纜之材料、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 600V 級電力電線及電纜

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 670	鍍錫軟銅單電線
(2) CNS 672	鍍錫軟銅絞電線
(3) CNS 679	600V 聚氯乙炔絕緣電線
(4) CNS 689	塑膠絕緣電線電纜檢驗法
(5) CNS 1364	裸軟銅單電線
(6) CNS 1365	裸軟銅絞電線
(7) CNS 2655	交連聚乙炔絕緣聚氯乙炔被覆電力電纜
(8) CNS 3301	600V 聚氯乙炔絕緣及被覆電纜(VV)
(9) CNS 11174	耐燃電線

- (10) CNS 11175 耐熱電線
- (11)
- 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
 - (7) IEC 60754 電纜燃燒時釋放氣體之試驗
- 1.4.6 美國電機電子工程師協會 (IEEE)
 - (1) IEEE 383 CLASS IE 電纜現場接續、連接，以供核能發電廠之型式試驗
- 1.4.7 日本工業規格會 (JIS)

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

1.4.8 美國電機製造者協會 (NEMA)

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

1.4.9 美國消防協會 (NFPA)

- (1) NFPA 70 美國國家電氣法規

1.4.10 德國國家標準協會 (DIN)

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

1.4.11 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。
- (4)

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後 30 日，提送套施工製造圖送工程司審查，經工程

司核可後據以施工。

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

1.5.5 廠商資料

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

1.5.6 樣品

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

1.5.7 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供份文件，如下述：

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

1.6 品質保證

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

1.6.2

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.7.3 捲軸或包裝記號

(1) 每一電線、電纜捲軸或包裝應以適當的方法標示下列事項

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

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m 以下：1000m 以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%(屋內) 20%~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0°C~40°C(屋內) 0°C~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，應自正式驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由業主核存；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 功能

2.1.1 電線、電纜應適用於屋內外，電纜槽、電纜架內或導管線中、潮濕及乾燥場所。此電纜及電線適用於 600V 以下系統。

2.1.2 多心電纜之心線識別應符合 CNS 3301 或 CNS 2655 之規定。

2.2 材料

2.2.1 導體

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

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

2.2.2 絕緣：絕緣應為下列之一種：

(1) 聚氯乙烯 (Polyvinyl Chloride)

A. 絕緣應為抗熱、抗濕之聚氯乙烯，符合 CNS 679 或 CNS 3301 之規定。

B. 電纜絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 3301 之規定。

(2) 交連聚乙烯 (Crosslink Polyethylene)

A. 絕緣應為抗熱、抗濕，填充或未填充之交連熱凝聚聚乙烯化合物，符合 CNS 2655 之規定。

B. 絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 2655。

2.2.3 電纜外被覆

(1) 聚氯乙烯 (Polyvinyl Chloride)

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

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

(2) 低煙無鹵素材質

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

2.2.5 識別

- (1) 電纜之每一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、製造年份或年月、電壓等級、記號、導體大小等。

2.3 工廠試驗及品質管理

2.3.1 工廠試驗

- (1) 所有電線、電纜均應依 CNS 679 或 CNS 3301 或 CNS 2655 規定。
- (2) 耐燃電線須通過 CNS 11174 或 規定，耐熱電線須通過 CNS 11175 之規定。
- (3) 完成之低煙無毒電纜須接受下列試驗且須符合有關標準。

A. 火焰傳導試驗

- a. IEC 60332-1：測試電纜線在火中之狀態，在一條垂直的絕緣導線或電纜上測試。
- b. IEC 60332-3：測試電纜在火中之狀態，B 類，在成束導線及電纜上測試。
- c. IEEE 383：測試一組垂直電纜架上纜線之火焰延燒。

B. 電路完整性試驗：(只適用於耐火電纜)

- a. CNS 11174
- b. IEC 60331：電纜耐火特性

C. 發煙量試驗

- a. ASTM E662 或 VDE、IEC：依據 NBS 標準的房間發煙密度]。
- b. NFPA 258。
- c. UITP/APTA E4 或 VDE、IEC：煙密度試驗。(LTE 3M CUBE)。

D. 散發出燃燒氣體的試驗

- a. UITP/APTA E8：電纜材料受燃燒氣體腐蝕試驗。
- b. IEC 60754-1：在燃燒時放出鹵素酸之數量試驗。

E. 氧化指數試驗

- a. ASTM D2863：量測氧化指數。
- b. 毒性指數測試

F. NES 713 毒性指數試驗。

2.3.2 品質管理

(1) 為保證供應產品品質，在工廠須有品質保證檢查包括下列項目：

- A. 審核工廠之進貨材料。
- B. 詳述各裝程中所須量測或局部測試項目及測試標準，並記錄量測結果。
- C. 工廠量測及測試儀器須經有效日期校準。
- D. 產品品質重要之數值記錄須經品管主管簽字，當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) 當承包商與工程司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。需要工程司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面規定。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，予以計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數價，予以計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切材料、機具、設備、動力、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 V4.0

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	鍍錫軟銅單電線
(2) CNS 672	鍍錫軟銅絞電線
(3) CNS 689	塑膠絕緣電線電纜檢驗法
(4) CNS 1364	裸軟銅單電線
(5) CNS 1365	裸軟銅絞電線
(6) CNS 4898	控制電纜
(7) CNS 11174	耐燃電線
(8) CNS 11175	耐熱電線

- (9) CNS 12726 遮蔽型控制電纜
- (10) CNS 12727 遮蔽型控制電纜檢驗法
- 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
 - (7)
- 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
 - (7) IEC 60754 電纜燃燒時釋放氣體之試驗
- 1.4.6 美國電機電子工程師協會 (IEEE)
 - (1) IEEE 383 CLASS IE 電纜現場接續、連接，以供核能發電廠之型式試驗

1.4.7 日本工業規格協會(JIS)

- (1) JIS C3102 軟銅線
- (2) JIS C3105 硬抽銅絞線
- (3) JIS C3307 600V 聚氯乙炔絕緣電線(IV)
- (4) JIS C3401 600V 控制電纜
- (5) JIS 258C 600V 遮蔽型控制電纜

1.4.8 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

1.4.9 美國防火協會 (NFPA)

- (1) NFPA 70 美國國家電氣法規

1.4.10 德國標準協會 (DIN)

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

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

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後 30 日，提送套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與

支持裝置、配件及連結之詳圖。

- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎、等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

1.5.5 廠商資料

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

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

1.5.7 承包商須於驗收前依工程司之指示提供份文件，如下述：

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

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.7.3 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℃(屋內)
0~50℃(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，應自正式驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由業主核存；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 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 或 CNS 12726 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 或 ASTM B3 或 VDE 或 IEC 之規定。

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

(3)

2.2.2 絕緣

絕緣應為下列之一種：

(1) 聚氯乙烯 (Polyvinyl Chloride)

A. 絕緣應為抗熱、抗濕之聚氯乙烯，符合 CNS 4898 或 CNS 12726 之規定。

B. 電纜絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 3301 之規定。

(2) 交連聚乙烯 (Crosslink Polyethylene)

A. 絕緣應為抗熱、抗濕，填充或未填充之交連熱凝聚聚乙烯化合物，符合 CNS 4898 或 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 或 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 或 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 或 CNS 12726 規定。

2.2.3 遮蔽層

- (1) 遮蔽層採用銅帶或銅線編織或鋁箔帶或銅、鐵帶或鐵帶遮蔽。
- (2) 遮蔽層材質需符合 CNS 1364 或 CNS 670 或 CNS 672 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. 抗熱抗溫之聚氯乙炔須符合 CNS 4898 或 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 或 CNS 12726 規定。

(2) 低煙無鹵素材質

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、製造年份或年月、電壓等級、記號、導體大小等。

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 4898 或 CNS 12726 或 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 或 CNS 4898 或 CNS 12726 規定。
- (2) 耐火電纜須通過 CNS 11174 或 IEC 60331 規定，耐熱電線須通過 CNS 11175 之規定。
- (3) 完成之低煙無毒電纜須接受下列試驗且須符合有關標準。

A. 火焰傳導試驗

- a. IEC 60332-1：測試電纜線在火中之狀態，在一條垂直的絕緣導線或電纜上測試。
- b. IEC 60332-3：測試電纜在火中之狀態，B類，在成束導線及電纜上測試。
- c. IEEE 383：測試一組垂直電纜架上纜線之火焰延燒
- B. 電路完整性試驗：(只適用於耐火電纜)
 - a. CNS 11174 Z2058
 - b. IEC 60331：電纜耐火特性
- C. 發煙量試驗
 - a. ASTM E662 或 VDE、IEC：依據 NBS 標準的房間發煙密度。
 - b. NFPA 258。
 - c. UITP/APTA E4 或 VDE、IEC：煙密度試驗。(LTE 3M CUBE)。
- D. 散發出燃燒氣體的試驗
 - a. UITP/APTA E8：電纜材料受燃燒氣體腐蝕試驗。
 - b. IEC 60754-1：在燃燒時放出鹵素酸之數量試驗。
- E. 氧化指數試驗
 - a. ASTM D2863：量測氧化指數
- F. 毒性指數測試
 - a. NES 713 毒性指數試驗

2.3.2 品質管理

- (1) 為保證供應產品品質，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) 當承包商與工程司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。需要工程司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。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，予以計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數價，予以計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切材料、機具、設備、動力、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 V5.0

導線管

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明導線管之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 金屬導線管

1.2.2 非金屬導線管

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16133 章--電氣接線盒及配件

1.3.5 第 16140 章--配線器材

1.3.6 第 16150 章--接線裝置

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1302	硬質聚氯乙炔電線導管
(2) CNS 2606	電線電纜用鍍鋅鋼製導線管
(3) CNS 2607	電線用塗裝鋼製導線管
(4) CNS 4624	鋼管用熱軋碳鋼鋼帶
(5) CNS 6079	金屬製導管及地板槽附件總則 (電線用)

- (6) CNS 6109 硬質聚氯乙烯導線管用管件
- (7) CNS 9278 冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
- (8) CNS 9684 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) 設備材料測試方式、步驟及表格。
- (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後 30 日，提送套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎、等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

1.5.5 廠商資料

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

(4)

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

1.5.7 承包商須於驗收前依工程司之指示提供份文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 設備系統規格技術文件。

(4) 相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 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：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，應自正式驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由業主核存；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 功能

2.1.1 導線管須能提供一完整管路及配件的組合，包含管接頭、連接器、彎管、護管夾、管帽及其他形成完整系統的元件和配件。

2.2 材料

2.2.1 金屬導線管

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

2.2.2 非金屬導線管

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

3. 施工

3.1 準備工作

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

3.2 安裝

3.2.1 導線管

- (1) 除另有圖示或規定者外，導線管儘可能為明管。明管則與建築牆壁平行，用直角彎管。除另有規定者外，明管不可斜角走向。兩出線盒間導線管均須連續佈置，若有分接頭時則須做接線盒。轉彎應使用大半徑彎管或加適當之附件。
- (2) 凝土地板下泥土直埋之導線管以 175kgf/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或金屬線以備未來安放電線或電纜用，同時其出口應加帽或加栓塞，以防止雜物或水份進入，直到安置電線為止。
- (5) 機械設備之空間：在機械設備之空間中，裝設明管時應適當考慮通風管及機械配管。所有明管須配合現場而加設吊掛裝置確實固定。風管或風管吊架不可用以支持任何電氣設備或電氣管槽。
- (6) 建築天花板：導線管通過場所如有建築天花板時，則將導線管設在建築天花板上方，而不埋於樓板內。
- (7) 磨光：導線管之磨光應在攻牙以後，兩端應切正，對齊裝進雙接頭，管接頭及套接管中。
- (8) 拉線盒：如導線管之長度超過 30m，或三個以上 90° 彎管，應在維修可及之處做拉線盒。
- (9) 支撐：所有支撐元件均應有適當之螺紋接合，接合之螺紋部分及未來可調之螺紋應清晰可見。
- (10) 越過伸縮縫之導線管：導線管跨過伸縮縫者應有認可型式之膨脹接頭。
- (11) 接地之連續性：金屬導線管及接頭應保持電氣及機械之連續。

(12) 金屬導線管之末端處理

- A. 金屬導線管於切割，攻牙及鉸光後，應予澈底清掃，所有帶螺紋之套接管及管接頭，應在組合之前立即以適當之無鉛，導電、抗蝕，潤滑劑塗抹使之防水。
- B. 導線管接合完畢，應立即塗上保護之鋅粉漆，以防止在扳手咬痕上腐蝕，導線管進入線盒，箱體，及設備之時應使用護圈。導線管末端通至線盒而無接管者應以兩鎖螺帽及一護圈固定。

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

(14) 埋入導線管

- A. 通則：在澆置混凝土前，所有待埋入之導線管及嵌入物均應確實固定位置並予撐牢。
- B. 凡導線管穿越牆壁至冷凍室，牆壁之兩面若有壓力差或濕氣，導線管應有合適之管封。導線管通過建築之伸縮縫時應採膨脹接頭。
- C. 依下列方法安裝埋入混凝土之金屬導線管。
 - a. 導線管安裝完畢並在澆置混凝土以前，承包商應以合適之金屬線或尼龍線穿於每一導線管，如有不能通過者，應重新換裝導線管，金屬線或尼龍線及通管棒應由承包商提供。
 - b. 澆置混凝土以前，導線管之每一外露管口應加蓋，每一出線口，拉線口及接線盒均應以紙或布塞滿封妥。
 - c. 承包商應對埋入之地下導線管做下列試驗。70 mm及更大之導線管應以通管棒或鋼絲附刷拉過。較小之導線管應以適當尺寸之鋼絲附刷拉過。任何導線管如有阻礙現象，應使用一特製之棘齒銼，或以切割式通線，或其他可接受之方法加以清除。

- d. 如此種阻礙無法清除，或有可能損傷電纜之情況時，此一導線管應予換新。
- e. 由水泥穿出準備將來延接用的導線管，應在螺紋下端至少保留距地 300 mm 之長度，並以鋼管塞加帽。
- f. 埋入之導線管彎管依下表規定：

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

- g. 現場製作之彎管應無切痕，齒痕、及其他表面之損傷。

(15) 明管

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

導線管直徑 mm(CNS)	吊桿直徑 mm
54或更小	10

70-104	12

I.

(16) 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

(17) 側牆上吊掛之水平導線管

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

(18) 導線管豎管及垂直配管

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

(19) 可撓性金屬導線管

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

C. 凡屬熱藕裝置，各種感測器及電磁閥之配管均須使用可撓性導線管。

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

(21) 所有金屬導線管及配件須保持接地連線。

3.2.2 導線管配件

(1) 管封：每一埋設或屋外導線管接頭均應加封，使其保持水密。

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

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

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

3.3 檢驗

3.3.1 所有待埋入之導線管及嵌入物施作完成後，在澆置混凝土之前，應會同工程司到場檢核及認可。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，予以計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數價，予以計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切材料、機具、設備、動力、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 V4.0

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	金屬製導管及地板槽附件總則（電線用）
(2) CNS 6087	金屬製電線接線盒
(3) CNS 6109	硬質聚氯乙烯導線管用管件
(4) CNS 6113	導電線用聚氯乙烯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」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

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

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後 30 日，提送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。系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

1.5.5 廠商資料

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

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

1.5.7 承包商須於驗收前依監造單位之指示提供份文件，如下述：

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

1.6 品質保證

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

1.7 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℃~40℃(屋內) 0℃~50℃(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，應自正式驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由業主核存；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 金屬接線盒及配件

- 2.1.1 種類：開關盒或出線盒或拉線盒。
- 2.1.2 安裝方式：露出式或埋入式。
- 2.1.3 本體：加壓成型或熔鋅成型。
- 2.1.4 厚度：1.2 或 1.6 或 2.0 mm。
- 2.1.5 深度：40 或 50 或 75mm。
- 2.1.6 型式：長方形或方形或八角型或圓型或有蓋式或無蓋式。
- 2.1.7 防銹：依相關準則辦理。
- 2.1.8 材質：不銹鋼或熱浸鍍鋅。

2.2 非金屬接線盒及配件

- 2.2.1 種類：開關盒或出線盒或拉線盒。
- 2.2.2 安裝方式：露出式或埋入式。
- 2.2.3 本體：射出成型。
- 2.2.4 厚度：2 或 2.5 或 3.0 或 3.5 或 4.0mm。
- 2.2.5 深度：40 或 50 或 75mm。
- 2.2.6 型式：長方形或方形或八角型或圓型或有蓋式或無蓋式。
- 2.2.7 材質：。

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或監造單位指示。
- 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。設在潮溼場所之鑄鐵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，應會同監造單位到場檢核及認可。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，予以計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數價，予以計價。

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

〈本章結束〉

第 16136 章 V5.0

金屬導線槽

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明金屬導線槽的材料、製造、安裝及相關配件之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 金屬導線槽及相關配件。

1.2.2

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 09971 章--防蝕塗裝

1.3.5 第 16010 章--基本電機規則

1.3.6 第 16132 章--導線管

1.3.7 第 16133 章--電氣接線盒及配件

1.3.8 第 16061 章--接地

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1244 熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲

(2) CNS 2068 鋁、鎂及其合金之鍊度符號

(3) CNS 2253 鋁及鋁合金片、捲及板

- (4) CNS 2257 鋁及鋁合金擠型材
- (5) CNS 8499 冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (6) CNS 8507 鋁及鋁合金之陽極氧化膜
- (7) CNS 10007 鋼鐵之熱浸鍍鋅
- (8) CNS 10804 烤漆熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
- (9) CNS 13303 金屬電纜線架系統

1.4.2 美國電機製造業協會 (NEMA)

1.4.3 美國防火協會(NFPA)

- (1) NFPA 70 美國國家防火協會法規

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

1.5.3 施工計畫

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

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後 30 日，提送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) 穿越防火隔間及樓地板應使用防火阻塞材料。
- (3) 穿越一般隔間及樓地板應使用阻塞材料。
- (4) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (5) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎、等。

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

1.5.5 廠商資料

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

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

- 1.5.7 承包商須於驗收前依監造單位之指示提供份文件，如下述：

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

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.8 現場環境

- 1.8.1 標高：海平面 1000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%(屋內)

20~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0~40℃(屋內)

0~50℃(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，應自正式驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由業主核存；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 構造

2.1.1 金屬導線槽須能提供一完整的線槽和附件，包括連接器、接頭、彎管、伸縮配件及其他形成完整系統的元件和配件。

2.1.2 金屬導線槽的附件包括吊環，吊架、角鐵、膨脹和斜支撐配件等。

2.1.3 金屬導線槽其種類應為開孔底板型或無孔底板型或槽型；金屬導線槽及附件其材料應為鍍鋅鋼片或鋁合金。

2.1.4 金屬導線槽應能適當的放入導線須符合「屋內線路裝置規則」規定。

2.1.5 金屬導線槽應平直無扭曲現象，各部厚度應均勻，其兩端切割面須作平面修正。

2.1.6 金屬導線槽內外面應平滑，內面不得有傷害導線之突起部份。

2.1.7 所有金屬板之表面處理：

(1) 鋁類材料：

A. 應依據 CNS 8507 規定行之，氧化皮膜達 6 或 10 或 15 或 20 或 25 μm 以上。

B. 鋁材作陽極處理後，不可實施封孔處理。

C.

(2) 鋼鐵材料：

A. 應以磷酸鹽防銹處理除銹處理後，並以熱浸法鍍鋅或電鍍法鍍鋅、鍍鋅層厚至少須 $54\mu\text{m}$ 以上。

B. 應以磷酸鹽防銹處理除銹處理後，以烤漆規定行之，言色採以灰色。

C.

2.1.8 五金零件部分採用鍍鋅鋼片或不銹鋼或熱浸法鍍鋅材質，須能防止腐蝕。

2.1.9 螺絲應附彈簧墊片及螺帽。

2.1.10 依安全(容許)荷重/跨距分級，金屬導線槽採下列等級。

(1) 1.2A 級，跨距 1.2m、1.5A 級，跨距 1.5m、1.8A 級，跨距 1.8m、2.4A 級，跨距 2.4m，安全荷重 100kg/m，撓度試驗荷重 150 kg/m；

(2) 1.2B 級，跨距 1.2m、1.5B 級，跨距 1.5m、1.8B 級，跨距 1.8m、2.4B 級，跨距 2.4m，安全荷重 150kg/m，撓度試驗荷重 225 kg/m；

(3) 1.2C 級，跨距 1.2m、1.5C 級，跨距 1.5m、1.8C 級，跨距 1.8m、2.4C 級，跨距 2.4m，安全荷重 200kg/m，撓度試驗荷重 300 kg/m；

(4)

2.1.11 金屬導線槽之標準寬度 100 或 200mm 等型式，邊槽高度為 50 或 100mm，每段長度為 3000mm，厚度為 3 mm。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 金屬導線管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，施工時面漆剝落或受到擦傷，須先將表面清潔除銹，然後再漆上相同的塗漆。

3.1.3 金屬導線槽段落及附件間應提供接地搭接接續。

- 3.1.4 螺帽螺釘及固定扣必須適用於金屬導線槽的安裝及藕合。
- 3.1.5 線槽周圍需有適當空間以供佈線及維護
- 3.1.6 所有固定螺絲應以附彈簧墊片及螺帽保護。
- 3.1.7 導線槽導口應附適當護套，或以其他方法避免損害導線之絕緣。
- 3.1.8 金屬導線槽及附件距樓地板高度小於 2.1m 部分須有適當防撞保護。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，予以計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數價，予以計價。

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

〈本章結束〉

第 16137 章 V5.0

鋁製電纜托架

1. 通則

1.1 本章概要

本章在規範鋁製電纜托架之材料、製造、安裝、及相關配件之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 鋁製電纜架及相關配件。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 09910 章--油漆

1.3.4 第 09971 章--防蝕塗裝

1.3.5 第 16010 章--基本電機規則

1.3.6 第 16061 章--接地

1.3.7 第 16132 章--導線管

1.3.8 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 2068	鋁、鎂及其合金之鍊度符號
(2) CNS 2253	鋁及鋁合金片、捲及板
(3) CNS 2257	鋁及鋁合金擠型材
(4) CNS 8507	鋁及鋁合金之陽極氧化膜

1.4.2 美國電機製造業協會 (NEMA)

- (1) NEMA VE 1 鋁製電纜托架

1.4.3 美國防火協會(NFPA)

- (1) NFPA 70 美國國家防火協會法規

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

1.5.3 施工計畫

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

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後 30 日，提送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) 穿越防火隔間及樓地板應使用防火阻塞材料。
- (3) 穿越一般隔間及樓地板應使用阻塞材料。
- (4) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (5) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎、等。
- (6) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上

標示出與相對應之規範規格位置。

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

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

1.5.7 承包商須於驗收前依監造單位之指示提供份文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 設備系統規格技術文件。

(4) 相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%(屋內)
20~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0~40℃(屋內)
0~50℃(屋外)

1.9 保固

- 1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，應自正式驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。
- 1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由業主核存；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 構造

- 2.1.1 鋁製電纜托架須能提供一完整的托架和附件，包括連接器、接頭、彎管、伸縮配件及其他形成完整系統的元件和配件。
- 2.1.2 鋁製電纜托架的附件包括吊環，吊架、角鐵、膨脹和斜支撐配件等。
- 2.1.3 鋁製電纜托架其種類應為梯型；鋁製電纜托架及附件其材料應為鋁合金。
- 2.1.4 鋁製電纜托架應能適當的放入導線須符合「屋內線路裝置規則」。
- 2.1.5 鋁製電纜托架應平直無扭曲現象，各部厚度應均勻，其兩端切割面須作平面修正。
- 2.1.6 所有金屬板之表面處理：鋁類材料：
應依據 CNS 8507 規定行之，氧化皮膜達 $10\mu\text{m}$ 以上，五金零件部分採不銹鋼材質須能防止腐蝕。
- 2.1.7 依安全(容許)荷重/跨距分級，鋁製電纜托架採下列等級。
 - (1) 1.2A 級，跨距 1.2m、1.5A 級，跨距 1.5m、1.8A 級，跨距 1.8m、2.4A 級，跨距 2.4m，安全荷重 100kg/m，撓度試驗荷重 150 kg/m；
 - (2) 1.2B 級，跨距 1.2m、1.5B 級，跨距 1.5m、1.8B 級，跨距 1.8m、2.4B 級，跨距 2.4m，安全荷重 150kg/m，撓度試驗荷重 225 kg/m；
 - (3) 1.2C 級，跨距 1.2m、1.5C 級，跨距 1.5m、1.8C 級，跨距 1.8m、2.4C 級，跨距 2.4m，安全荷重 200kg/m，撓度試驗荷重 300 kg/m；
 - (4) 1.5C 級，跨距 1.5m，安全荷重 200kg/m 含以上，撓度試驗荷重 300

kg/m

- 2.1.8 鋁製電纜托架之標準寬度 100 或 200 或 800 或 1000mm 等型式，邊深度為 80 或 100mm，長度為 2400 或 3000 或 3600mm，橫桿間距為 150 或 225 mm，圓弧半徑為 300 或 600 或 1200mm，厚度為 2.5mm，若為配合現場工程所採用之規格請詳設計圖說。
- 2.1.9 鋁製電纜托架之異型接頭及固定片等配件均為機械成型或熱浸鍍鋅之製品，其鋼板之厚度均應在 2.5mm 以上。

3. 施工

- 3.1 本工程電纜架之施工，除另有說明者外，需符合「屋內線路裝置規則」之規定辦理。
- 3.2 電纜架之配置，除設計圖說上另有註明者外，若與其他管路衝突時，均需依據現場工程師指示施工，且其穿樑、穿牆及穿樓板之處所，均需依安裝示意圖之原則確實施工。
- 3.3 電纜架以整節標準長度連續裝配接合為原則，但切割處必須與邊垂直並成直線。電纜架寬度依設計圖說所示。
- 3.4 各節電纜架之相互連接或與各種型式之電纜架接頭連接應使用連接板（connector）以螺絲接合。
- 3.5 電纜架之水平支持架或垂直吊架，其間隔以不超過 1200 或 1500 mm 為原則，且在每個轉彎處都須加以固定。
- 3.6 電纜架上水平敷設之電纜，必須每隔 2m 用尼龍紮線帶捆綁於電纜架上，

且務必排列整齊美觀。垂直敷設之電纜架須每隔 1m 固定一處。

- 3.7 電纜架需接地，以 14mm²PVC 絕緣接地線引接至近處之配電箱之接地銅排，電纜架連接，需以跳線連接接地。
- 3.8 所有固定螺絲應以彈簧螺帽保護，管口應附適當護套，或以其他方法避免損害導線之絕緣。
- 3.9 所有貫穿防火區劃牆面及樓地板面之電纜架開孔，於電纜佈設完成後，必須以延燒防止材料密封，以達 2 小時以上之防火時效，其施工方式必須經業主及監造單位核准後方可施工。
- 3.10 鋁製電纜托架及附件距樓地板高度大於 2.1m，其突出部分須有適當防撞保護。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，予以計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數價，予以計價。

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

〈本章結束〉

第 16140 章 V3.0

配線器材

1. 通則

1.1 本章概要

說明一般電機安裝之電線連接及其相關配件之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 電線之連接

1.2.2 電線之連接所需之配件

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16120 章--電線及電纜

1.3.5 第 16150 章--接線裝置

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

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

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

1.4.2 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.4.3 美國保險業實驗所 (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[一件樣品][由業主決定是否需提送]。樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.6 品質保證

1.6.1 品質保證工作之執行應符合第 01450 章「品質管理」及其他章節相關準則對有關配線器材之要求並應依據測試之規定進行測試。

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須以防止損壞的方式管理產品。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 所有配線器材，應依設計圖說所示，提供所需之配線器材，並應符合[CNS][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。

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，備品數量予以計量。]

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[一式][實作數量][契約數量]計價，備品數量予以計價。]
- 4.2.2 [單價已包括所需之[一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內]。]
- 4.2.3 [配線器材已包含於[另料][雜項][設備附屬材料]內，不再予以計價。]

〈本章結束〉

第 16150 章 V4.0

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

1.2.6 門鈴

1.2.7 電鈴

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 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 配線用插頭及插座—型式及尺度

(2) CNS 3907 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」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

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

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後 30 日，提送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。系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
 - (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
 - (3) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。
- 1.5.6 樣品：依據設計圖所標示之設備每一項目，提送樣品 1 份，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。
- 1.5.7 承包商須於驗收前依監造單位之指示提供份文件，如下述：
- (1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
 - (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
 - (3) 設備系統規格技術文件。
 - (4) 相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。
- 1.6 品質保證
- 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 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℃~40℃(屋內) 0℃~50℃(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，應自正式驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由業主核存；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

所有接線裝置，應依設計圖說所示，提供所需之接線裝置，並應符合 CNS 或 UL 相關之規定。

2.1.1 插接器及其配件

- (1) 單插座：15A、110V、3-線、2 極、接地型。
- (2) 雙插座：15A、110V、3-線、2 極、接地型。
- (3) 地板插座：15A、110V、3-線、2 極、接地型。
- (4) 防水型插座：15A、110V、3-線、2 極、接地型。
- (5) 插頭：15A、110V、3-線、2 極、接地型、防水橡皮製。
- (6)

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 之規定。

2.1.3 手捺開關

- (1) 手捺開關：15A、110V、螢光或 、單路或雙路或三路或四路。
- (2) 附件及面板：象牙色或安裝框架或標明控制板或蓋板及金具全。

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：象牙色或安裝框架或標明控制板或蓋板及金具全。

2.1.5 調光開關

(1) 調光開關：500W 或 800W 或 1500W、110V 或 220V、旋轉式或滑動式、附手捺開關單路或三路。

(2) 附件及面板：象牙色或安裝框架或標明控制板或蓋板及金具全。

2.1.6 門鈴

(1) 門鈴：5W、115V、65dB、音樂門鈴或叮噹門鈴、。

(2) 按鈕開關：1A、110V、防水、。

(3) 附件及面板：象牙色或安裝框架或標明控制板或蓋板及金具全。

2.1.7 電鈴

(1) 電鈴：7W、115V、80dB(距離 1M)、紅色或鎳鉻鍍金、。

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。

3.1.4

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

依契約有關項目以契約數量計量，予以計量。

4.2 計價

- 4.2.1 契約有關項目以契約數價，予以計價。
- 4.2.2 單價已包括所需之一切材料、機具、設備、動力、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16221 章 V4.0

電動機

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明各驅動設備 600V 以下之交流感應電動機之材質、構造、測試、安裝及相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 名牌

1.2.2 小於 0.75 KW (1 馬力) 之電動機

1.2.3 0.75 KW (1 馬力) 以上之電動機

1.2.4 必需之附屬設備

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 09910 章--油漆

1.3.4 第 09971 章--防蝕塗裝

1.3.5 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 10919 低壓三相鼠籠型感應電動機(一般用)檢驗法

(2) CNS 11779 防爆型電動機

(3) CNS 11873 變極低壓三相感應電動機

- (4) CNS 14400 低壓三相鼠籠型高效率感應電動機（一般用）
- (5)

1.4.2 國際電工委員會（IEC）

1.4.3 美國保險業實驗所(UL)

1.4.4 美國電機製造業協會（NEMA）

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

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

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後 30 日，提送套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎、等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

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

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

1.5.7 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供份文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 設備系統規格技術文件。

(4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m 以下：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，應自正式驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由業主核存；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 名牌

2.1.1 電動機之銘牌須將文字以雕刻或壓印的方式註記於不銹鋼板上，包括 CNS 14400 標準電動機資料均應於銘牌記載。

2.1.2 所有 0.75 KW (馬力)以上之電動機銘牌上須顯示 CNS 14400 及電動機軸承的 AFBMA L-10 額定壽命等級，防爆型電動機名牌上須註 UL 框體溫度限制標準。

2.1.3 名牌須能永久固定於電動機殼體上且座落於易於觀察之處。

2.2 材料

除非另有註明，所有依本規範提供之電動機須遵照下列特性製作：

2.2.1 鑄鐵或鋁合金或鋼板外殼

2.2.2 材料風扇葉片與外罩

2.2.3 配件

2.3 設計與製造

2.3.1 小於 0.75 KW(馬力)之電動機

(1) 說明：除非另有註明，小於 0.75 KW 之電動機須為鼠籠型，單相、電容啟動感應電動機。單相電動機須具備至少 E 級以上之絕緣等級，小型之風扇電動機須為分相型(Split-phase)或隱極型(Shaded Pole Type)，線圈(Windings)為黃銅材質。

(2) 額定電壓：除非另有註明，電動機之額定運轉電壓為相、V、60Hz，並符合 CNS 之規定為連續時間額定值(Continuous-time Rated)。電動機之馬力選用須於設備運轉之全部各操作點上不會發生過載現

象。

- (3) 外殼：除非另有註明，電動機須具備全密閉型風扇。
- (4) 防爆型電動機：防爆型電動機須有 UL 標籤，等級除特別註明者外應為 NEC Class I, Division 1 Group C & NEC Class I, Division 1 Group D 之危險區域型。電動機的密封殼體內須裝設有過熱偵測設施，當電動機殼體表面溫度超過 180°C 或 280°C 時，自動跳脫裝置切斷動力電源，電動機名牌上須標示 UL 框體溫度極限 T2A 標準。

2.3.2 0.75KW 以上之電動機

- (1) 說明：除非另有註明，0.75 KW 以上之電動機須為 3 相鼠籠型感應電動機， KW 以下者須適用於全壓起動， KW 以上者須適用於 Y-△ 起動。電動機須為 NEMA MG 1-1.16 規格之設計，並依被驅動設備之啟動扭力需求選用扭矩特性為 B 之電動機。
- (2) 額定電壓：電動機馬力未達 KW 者須於額定之 3 相，380V，60Hz 電源下運轉；電動機馬力 KW 以上者須於額定之 3 相， V，60Hz 電源下運轉，並須符合 NEMA MG1 標準之規定為連續運轉額定值。除非另有註明，電動機須具有 1.15 之使用因數 (Service Factor)，且不得使用超過名牌上之額定容量值。所有電動機的設計須符合 CNS 所規定之 10% 最大變動電壓電力系統下正常運轉。
- (3) 外殼與絕緣
 - A. 防滴型電動機：除非另有註明，所有防滴型電動機須為防滴 (Dripping Proof) 型 IP 保護外殼與至少 E 級以上之絕緣。
 - B. 全密閉型電動機：全密閉型電動機須為全密封風扇冷卻，至少 E 級以上之絕緣。7.5 KW 以上之電動機所有內部表面須塗裝環氧樹脂 (Epoxy) 塗料，不得使用鋁質外殼電動機。可使用鋼板電動機外殼。
 - C. 防爆型電動機：防爆型電動機須經 UL 檢驗合格，並符合 NEC Class I, Division 1 Group C & NEC Class I, Division 1 Group D 標準，適用於危險區域。具至少 F 級以上之絕緣且不得使用鋼

質電動機殼體，電動機之排水孔須配備 UL 檢驗合格之通氣或排水設施，電動機須配備有溫度感測裝置，並符合 UL 殼體溫度限極標準 180°C 或 280°C。溫度感測裝置須具備一組自動復歸(Reset)。

- (4) 省能源型電動機(Energy-efficient Motors)：電動機為省能源型時，效率值須符合 NEMA MG1 Table 12-6 之規定。
- (5) 直立式電動機：直立式電動機須配備專為直立電動機安裝之型基座。不得使用水平通用型(Universal Position)電動機直接直立使用。
- (6) 接線盒：接線盒和電動機接合面須裝設抗油氣(Petroleum-resistant)之襯墊，接線盒內須備有接地用接線耳(Lug)供接地使用。
- (7) 軸承：電動機軸承可採用以機油或油脂潤滑之滾珠(Ball)軸承或固定接觸角度之滾子(Roller)軸承，其額定壽命等級於指定之現場環境溫度下，依 AFBMA 標準其額定壽命至少須為 L-10 等級 20,000 小時。
- (8) 吊升用掛耳：重量大於 kg 之電動機上須配備至少 1 組吊耳。
- (9) 不平衡電流：當電動機於額定電源系統下運轉時，依 CNS 10919 規定施行試驗。
- (10) 特殊特性(Special Features)：設備須符合本規範所規定之下列各項特殊性能要求。

A. 電動機線圈過溫保護裝置

- a. 200KW 以上額定出力之電動機定子線圈 (Stator-winding) 須裝設過溫保護裝置。額定馬力小於 200KW 之電動機只於設備規範內有明確規定或在被驅動設備製造廠家的建議下才須裝設過溫保護裝置。所有防爆型電動機皆須裝設過溫保護設施。

B. 電熱器

- a. 電動機額定在 200KW 以上及部份指定電動機，殼體內須裝設電熱器，電熱器電源為相，V，60Hz 電源，電熱器之額定瓦特數

與電壓值須註記於電動機名牌上。

C.

2.3.4 溫升

(1) 各電動機必須依 CNS 10919 所定義之 E 或 B 或 F 級材質絕緣。該電動機之溫升必須不超過 CNS 或 NEMA Standard MG-1 之規定。

2.4 防蝕塗裝

所有五金表面須經抗腐蝕處理，電動機則須依照製造廠商之標準塗裝。最後一層面漆顏色經工程司核定後實施。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 電動機功率因數較低者，承包商應要求機械設備製造商須加裝電容器，使其功率因數達 0.8 以上，不另計價。（適用於低轉速之電動機使用）

3.2 現場品質管理

3.2.1 測試

- (1) 線圈絕緣電阻與不平衡電流之測試須遵照相關準則之規定。
- (2) 電動機絕緣必須於運到工地後須作絕緣測試，如電動機有任何缺陷或絕緣抵抗力小於 $1.6 \text{ M}\Omega$ 必須無償更換新電動機。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，予以計量。

4.2 計價

- 4.2.1 契約有關項目以契約數價，予以計價。
- 4.2.2 單價已包括所需之一切材料、機具、設備、動力、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

16231 章

柴油引擎發電機組規範_100kw

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 柴油引擎

1.2.2 發電機

1.2.3 附屬設備

1.2.4 散熱系統

1.3 相關準則

1.3.1 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2901C4080

1.3.2 國際標準組織

(1) ISO 9001

(2) ISO 14001

1.3.3 國際標準組織 (OHSAS)

(1) OHSAS 18001

1.3.4 國際實驗室認證機構

(1) 財團法人全國認證基金會(TAF 實驗室)

1.3.5 安全衛生管理

1.4 資料送審

1.4.1 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後 10 日內，提送型錄及配件等相關技術資料送審資料提送設計單位或電機技師審查，經設計單位或電機技師核可後方能施工。

(2)工作相關各項設備之型錄圖、尺寸圖及認證證書等相關資料。

1.5 品質保證

1.5.1 發電機組製造組裝廠須具有經濟部標準檢驗局正字標記 CNS 2901 C4080 證書、品質管理系統驗證證書及安全衛生管理認證之資格、國際實驗室認證機構(財團法人全國認證基金會 TAF 實驗室)檢測合格。

1.5.2 本案發電機組柴油引擎、交流發電機、控制器須為國產品或歐美產品且須為距交貨期壹年內生產、製造、進口之新品，不得採用大陸(中國含港澳地區)生產製造、進口或轉口之產品(成品及半成品亦同)。

1.5.3 承包商所提出之相關送審文件須符合本規範規定，如有偽造文書情事，均由文件上公司負責人或相關人員負刑事及民事上所有責任」。

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。

1.7 現場環境

1.7.1 標高海平面 1000m 以下

1.7.2 相對濕度：20%~95%(屋外)

1.7.3 溫度：10°C~60°C(屋外)

1.8 保固

1.8.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收合格日起保固 2 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 機組製造廠規格:下述認證須符合本案範圍有效期限內,並於送審資料中提出。

1. 正字標記 CNS 2901 C4080 認證(經濟部標準檢驗局頒佈)
2. 品質管理系統驗證
3. 國際實驗室認證機構證書
(財團法人全國認證基金會 TAF 實驗室認證)

2.1.1 額定轉速:1800rpm。

2.1.2 容量:本機組須能供應之電力為交流,三相四線,電壓:380/220V,60Hz ,
功率因數為 0.8 遲相時(工廠驗收設定值 $pf=0.8$),發電機組額定備用運
轉輸出 Standby Power 為 100kW(含)以上。

2.2 設計要求

2.2.1 環保柴油引擎規格:限定國產品或歐、美生產製造之產品,廢氣排放須
具有美國 EPA TIER-2 二期美國環保署證書(非國內外第三公證單位測試
報告),並且在台設有總代理商,並出具國外授權在台總代理證明文件及
提供全新品之本案銷售證明文件,不得採用平行輸入,自行辦理進口之
產品,以維護業主權益。

(1) 型式

引擎須為環保柴油引擎、4 汽缸、直列式排列、壓燃式、4 衝程、
渦輪增壓,採用鉛酸電池組起動。

(2) 額定容量

柴油引擎在 1800rpm 時 Standby Power(Gross)輸出馬力為
115KWm(含)以上,排氣量不得高於 4.5 公升(含)以下。

(3) 燃油及調速系統

A. 採微電腦電控式燃油調速系統,須為直接噴入,並具有燃油傳送
泵、燃油過濾器、手壓泵及燃油噴射系統組成。

B. 燃油系統應有一調速機控制其進油量,調速機應為微電腦電控式,
能控制柴油機組由空載至滿載時發電機之頻率變動率在 $\pm 1\%$ 以內,
而於穩定負載下之頻率變動率在 $\pm 0.5\%$ 以內。

C. 燃油採用美國材料試驗協會（ASTM）之 NO. 2 或中油公司超級柴油。

(4) 潤滑油系統

A. 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、潤滑油過濾器、潤滑油冷卻器、油標尺、油壓計、油壓調節閥等設備。

(5) 冷卻系統

(1). 冷卻系統須為引擎帶動之風扇及循環水泵、輸送冷卻循環水至風扇冷卻型散熱器，成一密閉冷卻水循環系統。並應設有冷卻水恆溫裝置以控制冷卻水於一穩定之適當溫度。

(2). 散熱水箱須選用亞熱帶冷卻型，散熱水箱設計溫度 50°C(含)以上，須提供引擎原廠冷卻技術資料；並應設有一耐熱材質之副水箱兼具膨脹水箱功能並能由此添加散熱器補充水。散熱器裝設於引擎前端與引擎及發電機成直線排列並共同固定於同一鋼製底座上。

(3). 散熱器裝設於屋內，其進風口應裝置在機組後方，其尺寸應大於排風口，使進風足可供給機組冷卻外，也必須有足夠風量供給引擎汽缸燃燒。引擎水箱前排風須裝設導風管將熱風排至屋外，排風口必須大於引擎水箱排風量且須裝設防風雨侵入之設施。

(6) 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，消音器及排氣管等須加裝隔熱保溫材料，出口處須有防風雨侵入管內之設施。

B. 柴油引擎消音器之消音率應為不低於 30dbA(含)以上，並提供第三公正單位測試報告證明文件，以確保品質。

C. 柴油引擎本體承受之排氣容許背壓，不得低於 15Kpa(含)以上，以確保引擎出力順暢(須由引擎原廠提出證明文件)。

(7)起動設備

- A. 機組上應有可調盤車(Cranking)時間之自動控制，如引擎不能起動，即應停止盤車並發出警報。
- B. 本機組之起動方式為鉛酸電池組，其容量須能供應起動引擎發電機組連續重複起動 6 次以上之用。
- C. 充電器組須為微處理器控制，充電方式:恆電流、恆電壓、均浮充，具備保護模式:反極性、短路、過電壓之保護，充電器之電源為單相 110 或 220 V，充電電流額定應在 5A(含)以上。

2.2.2 交流發電機：(限定國產品或歐、美生產製造之產品)

(1) 型式：

- A. 須為橫軸、無碳刷、自冷式、永久激磁、旋轉磁場、交流三相四線，電壓:380/220V，60Hz，功率因數 0.8 遲相、Y 接線、中性點接出、H 級絕緣、100kW 備載(Standby Rating)，轉速為 1800 rpm、半密閉式自然通風之同步交流發電機，可承受 300%短路電流 10 秒。若採用國產品須會同業主及設計單位實施中間製程檢驗以確保非大陸製散裝進口之半成品；若為進口品須由台灣總代理商出具本案銷售證明文件且須為距交貨期壹年內之全新品，並須為整組進口品不得為散裝進口之半成品在台組裝。
- B. 交流發電機與引擎應以可撓性盤式聯結器直接耦合，製造標準應依國際標準符合 CEI 2-3, IEC 60034-1, ISO8523-3, NEMA MG 1-2011。
- C. 激磁機應為無碳刷式，外框為防滴型 IP 23 等級。
- D. 電壓調整器須為固態式，從空載至滿載能自動調整電壓維持在 $\pm 1\%$ 以內。
- E. 電壓波形需符合下列規定。
 - a. 總諧波失真(T.H.C)小於 4%。
 - b. 電訊諧波因數(T.H.F)小於 2%。
 - c. 電訊干擾因數(T.I.F)必須符合 NEMA 之有關規定，低於 150。

F. 溫昇系統：符合標準規定 H 級溫昇。

G. 絕緣等級：依 H 級絕緣設計製造。

(2) 操作控制盤

所有操作控制器等須整齊排列共同安裝在操作控制盤面上，並附有名牌分別詳細標示之，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. 控制器部分：

控制器具以下功能按鍵：1. 自動 2. 手動 3. 停止/復歸 4. 測試 5. 靜音/試燈 6. 啟動 7. 訊息瀏覽 8. 確認按鍵之功能，並須具 LCD 數位顯示 (132*64 點陣) 機組狀態及數據並具自動螢幕保護程式及 4 組 LED (綠燈顯示) 故障警告功能保護 (1. 遠端遙控 2. 系統異常 3. 系統故障 4. 運轉指示)，機組運轉 LED 指示燈 (綠燈顯示)，並具備 RS485、RS232 通訊埠，USB Connection，DSENet 擴展設備連接端口，Modbus RTU 通信協議，可經連接轉 Ethernet 通訊。控制器符合 IP65 防護等級，CE、PCT 等安規認證，可記錄 250 條事件，支援多國語言 (提供繁體中文介面)，環境試驗標準核可 (電磁兼容性、電氣安全、溫度、震動、濕度、衝擊等) ... 具 8 個自定義數位輸入，6 個自定義輸出，具 3 組安排維護時間及日期功能，監測用油量和低油位報警功能、啟動延時功能、啟動壓降保護，該數位控制器須採用 CAN SAE J1939 連結引擎微電腦相關數據，並應至少包含下列各項設備及功能：

- (1). 三相交流電流
- (2). 三相交流電壓
- (3). 頻率
- (4). KW/ KVA
- (5). 電池電壓
- (6). 功率因素
- (7). 轉速
- (8). 潤滑油壓力
- (9). 冷卻水溫度
- (10). 負載率 (%)

- (11). 運轉積時
- (12). 故障記錄功能(包括故障時間和日期)
- (13). 起動開關(手動/自動)
- (14). 緊急停機按鈕
- (15). 當下列情況發生時應有個別之警示燈，同時發出警報，該警報應附有警報停止開關，並應附有停機之按鈕及自動停機之保護裝置：
 - A. 冷卻水溫度過高
 - B. 潤滑油壓力過低
 - C. 低電壓/高電壓
 - D. 低頻率/高頻率
 - E. 過速度
 - F. 過電流
 - G. 過盤車(over cranking cutout)
 - H. 冷卻水低水位
 - I. 速度訊號開路
 - J. 油壓訊號開路
 - K. 燃油箱低油位(本項僅警報不停機)

2.2.3 防音外箱：

1. 本機組須加裝具有防音功能之外箱；使距箱體四週正前方 1M 處，空載運轉使用時，量測噪音 8 點平均值不超過 85dBA(含)以下。
2. 箱體採用鍍鋅鋼板，其厚度須 2.9 mm 含以上，內貼耐燃吸音棉，吸音材質為難燃性材料，且門扣、把手、進風網均為不銹鋼材質。
3. 外箱應有吊耳裝置，並使機組吊起後仍能維持平衡。
4. 箱體至少須開有 4 處以上之活動開口或維修門，且保留足夠空間以利通風及日後清潔、保養與維修。
5. 從箱體外部可直接監看機組控制箱之儀表指示及運轉狀態，而不須再打開箱門。
6. 發電機組之引擎排氣消音器及淨化器固定於防音箱體上方。
7. 防音箱內之排煙管路應採取適當之隔熱包紮。
8. 外罩吸音棉採耐高溫，不自燃之材料符合UL-94之5VA要求值。
9. 吸音棉參考測試規範，ASTM E2611-09，依據ASTM E413 計算隔音等級(Sound Transmissios Class,STC)25db以上。
10. 所使用之耐燃吸音棉，須具有防止靜電造成自然效應，並經ASTM美國材料，試驗協會規範要求試驗測試。

2.2.4 工具

為維修及保養機組所須使用之工具，承包商須列冊供應 1 套。

2.2.5 輸出保護開關

於發電機輸出端設置輸出保護開關。

2.2.6 銘牌標示

(1)須在機組明顯處安裝該公司銘牌(含通訊處及服務電話及 CNS 認證章)。

(2)所附銘牌須與本規格表所訂之容量、頻率、轉速、電壓等規格相符。

2.3 試驗

2.3.1 廠驗時須提供財團法人全國認證基金會 TAF 實驗室認證，通過認證文件其項目須包含如下：

1. 結構檢查

2. 短路曲線測定

檢測項目：直軸同步電抗及短路比

3. 絕緣電阻測試

檢測項目：繞組絕緣電阻

4. 耐壓測試

檢測項目：主定部及激磁定部

5. 過電流特性測試

檢測項目：1.5 倍額定電流測試

6. 振動測試

檢測項目：量測點 1x、1y、1z

7. 噪音測試

檢測項目：1m8 點平均噪音值 dB(A)

8. 電壓波型偏差

檢測項目：波形/波形偏差因數/波形偏差係數

9. 電壓諧波失真

檢測項目：總諧波含量/總諧波失真/最大諧波含量/最大諧波失真/電話

干擾因數

10. 電壓穩態

檢測項目：電壓穩定度/電壓容許變動率/調整率

11. 頻率穩態

檢測項目：轉數/頻率穩定度/轉速及頻率容許變動率/調整率/傾斜率

12. 電壓暫態加載

檢測項目：機組一次投載率 67%/pf=0.4

恢復時間/恢復率/調整率/瞬時電壓變動率/暫態電壓低落

13. 頻率暫態卸載

檢測項目：恢復時間/恢復率/調整率及瞬時轉速/頻率變動率/暫態頻率/轉速超逸)

14. 電壓暫態卸載

檢測項目：恢復時間/恢復率/調整率/瞬時電壓變動率/暫態電壓超逸

15. 頻率暫態加載

檢測項目：恢復時間/恢復率/調整率、瞬時轉速/頻率變動率/暫態頻率/轉速低落)

16. 超速特性測試、自動啟動測試

17. 容量 KW 測試

檢測項目：25%、50%、75%、100%（共計 50 分鐘），並分別記錄

各階段數值：KW、ACV、ACA、PF、HZ、℃

時 間 TIME	負載 KW	交流電壓 ACV			交流電流 ACA			功因 PF	週率 HZ	水溫 ℃	油壓
		R-S	S-T	T-R	R	S	T				
5 MIN	25%										
10 MIN	50%										
15 MIN	75%										
20 MIN	100%										

2.4.3 上述試驗由承包商負責實施，並負擔其費用。試驗完畢後，其試驗報告及國際實驗室認證機構檢測報告一式三分轉交設計單位或電機技師備查

提送。

- 2.4.4 業主及設計單位或電機技師指派前往會同試驗之人員，承包商應給予必須之協助，承包商不得因此而推卸遵照規範要求之各項責任。

3. 施工

3.1 機組構成

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

3.2 搬運

承包廠商須自行赴現場勘查搬運路線及所須之吊裝機具，並應負責將機組運往業主及設計單位或電機技師指定之地點。

3.3 安裝

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

3.4 現場試運轉

- 3.4.1 全部機組安裝完成後應由承包商會同業主及設計單位或電機技師再做現場試運轉。

3.5 檢驗

- 3.5.1 廠商必須保證本機組全部配件均須為距交貨期壹年內出廠之全新品（柴油引擎、交流發電機、控制器須提供原廠出廠測試報告、原產地證明及進口報單），並檢附台灣代理商證明文件及本案銷售證明，否則不予驗收。
- 3.5.2 安裝試運轉合格後，承包廠商應將機組相關設計圖說、資料、運轉及維護手冊、出廠證明及保證書等附件移交業主、設計單位或電機技師驗收。
- 3.5.3 若為整組原裝進口機組，在台總代理商須具有國外原廠正式授權之證明文件（轉授權者不予接受）及國內引擎代理商保固內服務證明文件並經國內法院公證，確保機組後續維護、保養及庫存料件無虞，並提供國外當地第三公正單位測試報告、國外原廠當年度全新品之證明文件），於送審

型錄文件中提送;亦須在國內具有 TAF 國際發電機實驗室施作本章節
2.3.1 各項測試，並由該實驗室出具測試報告。

3.6 訓練

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

〈本章結束〉

16231 章

柴油引擎發電機組規範_300kw

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 柴油引擎

1.2.2 發電機

1.2.3 附屬設備

1.2.4 散熱系統

1.3 相關準則

1.3.1 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2901C4080

1.3.2 國際標準組織

(1) ISO 9001

(2) ISO 14001

1.3.3 國際標準組織 (OHSAS)

(1) OHSAS 18001

1.3.4 國際實驗室認證機構

(1) 財團法人全國認證基金會(TAF 實驗室)

1.3.5 安全衛生管理

1.4 資料送審

1.4.1 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後 10 日內，提送型錄及配件等相關技術資料送審資料提送設計單位或電機技師審查，經設計單位或電機技師核可後方能施工。

(2)工作相關各項設備之型錄圖、尺寸圖及認證證書等相關資料。

1.5 品質保證

1.5.1 發電機組製造組裝廠須具有經濟部標準檢驗局正字標記 CNS 2901 C4080 證書、品質管理系統驗證證書及安全衛生管理認證之資格、國際實驗室認證機構(財團法人全國認證基金會 TAF 實驗室)檢測合格。

1.5.2 本案發電機組柴油引擎、交流發電機、控制器須為國產品或歐美產品且須為距交貨期壹年內生產、製造、進口之新品，不得採用大陸(中國含港澳地區)生產製造、進口或轉口之產品(成品及半成品亦同)。

1.5.3 承包商所提出之相關送審文件須符合本規範規定，如有偽造文書情事，均由文件上公司負責人或相關人員負刑事及民事上所有責任」。

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。

1.7 現場環境

1.7.1 標高海平面 1000m 以下

1.7.2 相對濕度：20%~95%(屋外)

1.7.3 溫度：10°C~60°C(屋外)

1.8 保固

1.8.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收合格日起保固 2 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 機組製造廠規格:下述認證須符合本案範圍有效期限內,並於送審資料中提出。

1. 正字標記 CNS 2901 C4080 認證(經濟部標準檢驗局頒佈)
2. 品質管理系統驗證
3. 國際實驗室認證機構證書
(財團法人全國認證基金會 TAF 實驗室認證)

2.1.1 額定轉速:1800rpm。

2.1.2 容量:本機組須能供應之電力為交流,三相四線,電壓:380/220V,60Hz ,
功率因數為 0.8 遲相時(工廠驗收設定值 $\text{pf}=0.8$),發電機組額定備用運
轉輸出 Standby Power 為 300kW(含)以上。

2.2 設計要求

2.2.1 環保柴油引擎規格:限定國產品或歐、美生產製造之產品,廢氣排放須
具有美國 EPA TIER-3 三期美國環保署證書(非國內外第三公證單位測試
報告),並且在台設有總代理商,並出具國外授權在台總代理證明文件及
提供全新品之本案銷售證明文件,不得採用平行輸入,自行辦理進口之
產品,以維護業主權益。

(1) 型式

引擎須為環保柴油引擎、6 汽缸、直列式排列、壓燃式、4 衝程、
渦輪增壓,採用鉛酸電池組起動。

(2) 額定容量

柴油引擎在 1800rpm 時 Standby Power(Gross)輸出馬力為
352KWm(含)以上,排氣量不得高於 9.3 公升(含)以下。

(3) 燃油及調速系統

A. 採微電腦電控式燃油調速系統,須為直接噴入,並具有燃油傳送
泵、燃油過濾器、手壓泵及燃油噴射系統組成。

B. 燃油系統應有一調速機控制其進油量,調速機應為微電腦電控式,
能控制柴油機組由空載至滿載時發電機之頻率變動率在 $\pm 1\%$ 以內,
而於穩定負載下之頻率變動率在 $\pm 0.5\%$ 以內。

C. 燃油採用美國材料試驗協會（ASTM）之 NO. 2 或中油公司超級柴油。

(4) 潤滑油系統

A. 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、潤滑油過濾器、潤滑油冷卻器、油標尺、油壓計、油壓調節閥等設備。

(5) 冷卻系統

(1). 冷卻系統須為引擎帶動之風扇及循環水泵、輸送冷卻循環水至風扇冷卻型散熱器，成一密閉冷卻水循環系統。並應設有冷卻水恆溫裝置以控制冷卻水於一穩定之適當溫度。

(2). 散熱水箱須選用亞熱帶冷卻型，散熱水箱設計溫度 65°C(含)以上，須提供引擎原廠冷卻技術資料；並應設有一耐熱材質之副水箱兼具膨脹水箱功能並能由此添加散熱器補充水。散熱器裝設於引擎前端與引擎及發電機成直線排列並共同固定於同一鋼製底座上。

(3). 散熱器裝設於屋內，其進風口應裝置在機組後方，其尺寸應大於排風口，使進風足可供給機組冷卻外，也必須有足夠風量供給引擎汽缸燃燒。引擎水箱前排風須裝設導風管將熱風排至屋外，排風口必須大於引擎水箱排風量且須裝設防風雨侵入之設施。

(6) 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，消音器及排氣管等須加裝隔熱保溫材料，出口處須有防風雨侵入管內之設施。

B. 柴油引擎消音器之消音率應為不低於 30dbA(含)以上，並提供第三公正單位測試報告證明文件，以確保品質。

C. 柴油引擎本體承受之排氣容許背壓，不得低於 10Kpa(含)以上，以確保引擎出力順暢(須由引擎原廠提出證明文件)。

(7)起動設備

- A. 機組上應有可調盤車(Cranking)時間之自動控制，如引擎不能起動，即應停止盤車並發出警報。
- B. 本機組之起動方式為鉛酸電池組，其容量須能供應起動引擎發電機組連續重複起動 6 次以上之用。
- C. 充電器組須為微處理器控制，充電方式:恆電流、恆電壓、均浮充，具備保護模式:反極性、短路、過電壓之保護，充電器之電源為單相 110 或 220 V，充電電流額定應在 10A(含)以上。

2.2.2 交流發電機：(限定國產品或歐、美生產製造之產品)

(1) 型式：

- A. 須為橫軸、無碳刷、自冷式、永久激磁、旋轉磁場、交流三相四線，電壓:380/220V，60Hz，功率因數 0.8 遲相、Y 接線、中性點接出、H 級絕緣、300kW 備載(Standby Rating)，轉速為 1800 rpm、半密閉式自然通風之同步交流發電機，可承受 300%短路電流 10 秒。若採用國產品須會同業主及設計單位實施中間製程檢驗以確保非大陸製散裝進口之半成品；若為進口品須由台灣總代理商出具本案銷售證明文件且須為距交貨期壹年內之全新品，並須為整組進口品不得為散裝進口之半成品在台組裝。
- B. 交流發電機與引擎應以可撓性盤式聯結器直接耦合，製造標準應依國際標準符合 CEI 2-3, IEC 60034-1, ISO8523-3, NEMA MG 1-2011。
- C. 激磁機應為無碳刷式，外框為防滴型 IP 23 等級。
- D. 電壓調整器須為固態式，從空載至滿載能自動調整電壓維持在 $\pm 1\%$ 以內。
- E. 電壓波形需符合下列規定。
 - a. 總諧波失真(T.H.C)小於 4%。
 - b. 電訊諧波因數(T.H.F)小於 2%。
 - c. 電訊干擾因數(T.I.F)必須符合 NEMA 之有關規定，低於 150。

F. 溫昇系統：符合標準規定 H 級溫昇。

G. 絕緣等級：依 H 級絕緣設計製造。

(2) 操作控制盤

所有操作控制器等須整齊排列共同安裝在操作控制盤面上，並附有名牌分別詳細標示之，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. 控制器部分：

控制器具以下功能按鍵：1. 自動 2. 手動 3. 停止/復歸 4. 測試 5. 靜音/試燈 6. 啟動 7. 訊息瀏覽 8. 確認按鍵之功能，並須具 LCD 數位顯示 (132*64 點陣) 機組狀態及數據並具自動螢幕保護程式及 4 組 LED (綠燈顯示) 故障警告功能保護 (1. 遠端遙控 2. 系統異常 3. 系統故障 4. 運轉指示)，機組運轉 LED 指示燈 (綠燈顯示)，並具備 RS485、RS232 通訊埠，USB Connection，DSENet 擴展設備連接端口，Modbus RTU 通信協議，可經連接轉 Ethernet 通訊。控制器符合 IP65 防護等級，CE、PCT 等安規認證，可記錄 250 條事件，支援多國語言 (提供繁體中文介面)，環境試驗標準核可 (電磁兼容性、電氣安全、溫度、震動、濕度、衝擊等) ... 具 8 個自定義數位輸入，6 個自定義輸出，具 3 組安排維護時間及日期功能，監測用油量和低油位報警功能、啟動延時功能、啟動壓降保護，該數位控制器須採用 CAN SAE J1939 連結引擎微電腦相關數據，並應至少包含下列各項設備及功能：

- (1). 三相交流電流
- (2). 三相交流電壓
- (3). 頻率
- (4). KW/ KVA
- (5). 電池電壓
- (6). 功率因素
- (7). 轉速
- (8). 潤滑油壓力
- (9). 冷卻水溫度
- (10). 負載率 (%)

- (11). 運轉積時
- (12). 故障記錄功能(包括故障時間和日期)
- (13). 起動開關(手動/自動)
- (14). 緊急停機按鈕
- (15). 當下列情況發生時應有個別之警示燈，同時發出警報，該警報應附有警報停止開關，並應附有停機之按鈕及自動停機之保護裝置：
 - A. 冷卻水溫度過高
 - B. 潤滑油壓力過低
 - C. 低電壓/高電壓
 - D. 低頻率/高頻率
 - E. 過速度
 - F. 過電流
 - G. 過盤車(over cranking cutout)
 - H. 冷卻水低水位
 - I. 速度訊號開路
 - J. 油壓訊號開路
 - K. 燃油箱低油位(本項僅警報不停機)

2.2.3 防音外箱：

- 1. 本機組須加裝具有防音功能之外箱；使距箱體四週正前方 1M 處，空載運轉使用時，量測噪音 8 點平均值不超過 85dBA(含)以下。
- 2. 箱體採用鍍鋅鋼板，其厚度須 2.9 mm 含以上，內貼耐燃吸音棉，吸音材質為難燃性材料，且門扣、把手、進風網均為不銹鋼材質。
- 3. 外箱應有吊耳裝置，並使機組吊起後仍能維持平衡。
- 4. 箱體至少須開有 4 處以上之活動開口或維修門，且保留足夠空間以利通風及日後清潔、保養與維修。
- 5. 從箱體外部可直接監看機組控制箱之儀表指示及運轉狀態，而不須再打開箱門。
- 6. 發電機組之引擎排氣消音器及淨化器固定於防音箱體上方。
- 7. 防音箱內之排煙管路應採取適當之隔熱包紮。
- 8. 外罩吸音棉採耐高溫，不自燃之材料符合 UL-94 之 5VA 要求值。
- 9. 吸音棉參考測試規範，ASTM E2611-09，依據 ASTM E413 計算隔音等級(Sound Transmissios Class,STC)25db 以上。
- 10. 所使用之耐燃吸音棉，須具有防止靜電造成自然效應，並經 ASTM 美國材料，試驗協會規範要求試驗測試。

2.2.4 工具

為維修及保養機組所須使用之工具，承包商須列冊供應 1 套。

2.2.5 輸出保護開關

於發電機輸出端設置輸出保護開關。

2.2.6 銘牌標示

(1)須在機組明顯處安裝該公司銘牌(含通訊處及服務電話及 CNS 認證章)。

(2)所附銘牌須與本規格表所訂之容量、頻率、轉速、電壓等規格相符。

2.3 試驗

2.3.1 廠驗時須提供財團法人全國認證基金會 TAF 實驗室認證，通過認證文件其項目須包含如下：

1. 結構檢查

2. 短路曲線測定

檢測項目：直軸同步電抗及短路比

3. 絕緣電阻測試

檢測項目：繞組絕緣電阻

4. 耐壓測試

檢測項目：主定部及激磁定部

5. 過電流特性測試

檢測項目：1.5 倍額定電流測試

6. 振動測試

檢測項目：量測點 1x、1y、1z

7. 噪音測試

檢測項目：1m8 點平均噪音值 dB(A)

8. 電壓波型偏差

檢測項目：波形/波形偏差因數/波形偏差係數

9. 電壓諧波失真

檢測項目：總諧波含量/總諧波失真/最大諧波含量/最大諧波失真/電話

干擾因數

10. 電壓穩態

檢測項目：電壓穩定度/電壓容許變動率/調整率

11. 頻率穩態

檢測項目：轉數/頻率穩定度/轉速及頻率容許變動率/調整率/傾斜率

12. 電壓暫態加載

檢測項目：機組一次投載率 67%/pf=0.4

恢復時間/恢復率/調整率/瞬時電壓變動率/暫態電壓低落

13. 頻率暫態卸載

檢測項目：恢復時間/恢復率/調整率及瞬時轉速/頻率變動率/暫態頻率/轉速超逸)

14. 電壓暫態卸載

檢測項目：恢復時間/恢復率/調整率/瞬時電壓變動率/暫態電壓超逸

15. 頻率暫態加載

檢測項目：恢復時間/恢復率/調整率、瞬時轉速/頻率變動率/暫態頻率/轉速低落)

16. 超速特性測試、自動啟動測試

17. 容量 KW 測試

檢測項目：25%、50%、75%、100%（共計 50 分鐘），並分別記錄

各階段數值：KW、ACV、ACA、PF、HZ、℃

時 間 TIME	負載 KW	交流電壓 ACV			交流電流 ACA			功因 PF	週率 HZ	水溫 ℃	油壓
		R-S	S-T	T-R	R	S	T				
5 MIN	25%										
10 MIN	50%										
15 MIN	75%										
20 MIN	100%										

2.4.3 上述試驗由承包商負責實施，並負擔其費用。試驗完畢後，其試驗報告及國際實驗室認證機構檢測報告一式三分轉交設計單位或電機技師備查

提送。

- 2.4.4 業主及設計單位或電機技師指派前往會同試驗之人員，承包商應給予必須之協助，承包商不得因此而推卸遵照規範要求之各項責任。

3. 施工

3.1 機組構成

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

3.2 搬運

承包廠商須自行赴現場勘查搬運路線及所須之吊裝機具，並應負責將機組運往業主及設計單位或電機技師指定之地點。

3.3 安裝

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

3.4 現場試運轉

- 3.4.1 全部機組安裝完成後應由承包商會同業主及設計單位或電機技師再做現場試運轉。

3.5 檢驗

- 3.5.1 廠商必須保證本機組全部配件均須為距交貨期壹年內出廠之全新品（柴油引擎、交流發電機、控制器須提供原廠出廠測試報告、原產地證明及進口報單），並檢附台灣代理商證明文件及本案銷售證明，否則不予驗收。
- 3.5.2 安裝試運轉合格後，承包廠商應將機組相關設計圖說、資料、運轉及維護手冊、出廠證明及保證書等附件移交業主、設計單位或電機技師驗收。
- 3.5.3 若為整組原裝進口機組，在台總代理商須具有國外原廠正式授權之證明文件（轉授權者不予接受）及國內引擎代理商保固內服務證明文件並經國內法院公證，確保機組後續維護、保養及庫存料件無虞，並提供國外當地第三公正單位測試報告、國外原廠當年度全新品之證明文件），於送審

型錄文件中提送;亦須在國內具有 TAF 國際發電機實驗室施作本章節
2.3.1 各項測試，並由該實驗室出具測試報告。

3.6 訓練

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

〈本章結束〉

第 16277 章 V1.0

高壓油浸式變壓器

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範高壓油浸式變壓器及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 高壓油浸式變壓器

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16061 章--接地

1.3.5 第 16321 章--高壓配電盤

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 598 配電用變壓器

(2) CNS 599 配電用變壓器檢驗法

(3) CNS 1326 電絕緣用油

(4) CNS 1327 電絕緣用油檢驗法

(5) CNS 14984-1 電力變壓器—第 1 部：通則

1.4.2 國際電工委員會 (IEC)

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

1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI C57.12 系列 配電、電力及調整用變壓器(Distribution, Power And Regulating Transformers)

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

1.4.4 美國電機製造業協會 (NEMA)

(1) NEMA TR1 第 0.03 項 無線電干擾電壓基準(Radio Influence Voltage Levels)

(2) NEMA TR1 第 0.05 項 噪音基準(Audible Sound Levels)

1.4.5 美國電機電子工程師協會 (IEEE)

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

1.4.6 經濟部頒布之「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) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

1.5.4 施工製造圖

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

1.5.5 廠商資料

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

1.6 品質保證

- 1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、器材、產地、[組件編號及型式]。
- 1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.8 現場環境

- 1.8.1 標高：海平面 1,000m 以下
- 1.8.2 相對濕度：20~80% (屋內)
20~95% (屋外)
- 1.8.3 溫度：0~40°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，應自正式驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。
- (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瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 設計要求

- 2.1.1 型式：油浸式，並附有一次側無電壓分接頭切換裝置，且採用外部上切方式，以防漏發生。
- 2.1.2 頻率：60 Hz
- 2.1.3 額定容量：詳設計圖說
- 2.1.4 阻抗電壓：詳設計圖說
- 2.1.5 額定電壓
一次額定電壓：詳設計圖說
二次額定電壓：詳設計圖說
- 2.1.6 全容量一次分接頭電壓：額定電壓之+5%，+2.5%，+0%，-2.5%，-5%V
- 2.1.7 接線：詳設計圖說
- 2.1.8 絕緣等級：變壓器絕緣耐壓強度，符合 CNS 598 標準之規定。
- 2.1.9 額定電壓及額定頻率時之效率，符合 CNS 598 標準之規定。
- 2.1.10 噪音基準，符合 CNS 598 標準之規定。

2.2 性能要求

- 2.2.1 溫升：變壓器在周圍溫度 40°C 以下及額定負載下連續運轉，以電阻法測定之繞組溫升不得超過 65°C，在此種條件運轉之下，上層絕緣油之溫升以溫度計測定，不得超 60°C，繞組最高溫升部分不得超過 80°C。
- 2.2.2 額定容量：變壓器在全容量之最低分接頭位置滿載運轉時，各繞組之溫升不得超過上款之規定。
- 2.2.3 阻抗：變壓器在額定電壓分接頭並將繞組溫度換算為 75°C 時，以自冷額定容量為基準之阻抗應符合 2.1.4 款之規定。上述阻抗值依據 CNS 598 在保證值 $\pm 10\%$ 的許可差內始可接受。
- 2.2.4 短路標準：變壓器耐受短路能力，應符合 ANSI C57.12 或 CNS598 之規定。
- 2.2.5 超載標準：變壓器須能耐受超過銘牌額定值之負載，其限制條件應符合 ANSI/IEEE C57.92 或 CNS598 之規定。
- 2.2.6 無線電干擾電壓標準：變壓器產生之高頻電壓不得超過 NEMA TR1 之規定。

2.3 構造

2.3.1 鐵心

鐵心須採用冷軋延矽鋼片製成。鐵心裝配須有足夠之機械強度，以支持繞組及防止裝運或運轉時之鐵心鬆動。

2.3.2 繞組

- (1) 高壓繞組低壓繞組高導電率之導體，以達最佳之效率導體應採用銅或鋁材質，低壓繞組導體應採用銅或鋁材質。
- (2) 繞組構造須適當配置，使絕緣油在繞組間能有良好之循環，降低導體與絕緣油間之溫度差，避免局部性之過熱。
- (3) 鐵心與繞組裝配完成後，必須經過真空乾燥和真空灌油，以確保變壓器之品質。

2.3.3 外殼及配件

- (1) 變壓器外殼須能承受較壓力釋放裝置動作壓力高出 25] %之壓力而不

致產生永久變形。

2.3.4 套管

(1) 一次側套管接線：依製造廠家標準。

(2) 二次側套管接線：依製造廠家標準。

2.3.5 絕緣油

變壓器須裝填正常量之絕緣油，其品質應符合 CNS 1326 之規定。

2.3.6 噴漆

標準塗漆包括三層，第一層為防銹漆，第二及第三層可依製造廠家之標準選擇優良品質之油漆，最外層之顏色為配合配電盤選用。

2.3.7 銘牌

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

- (1) 製造廠。
- (2) 製造號碼。
- (3) 製造年月。
- (4) 絕緣系統溫度等級及溫升限度。
- (5) 相數。
- (6) 自然冷卻額定容量。
- (7) 額定頻率。
- (8) 額定電壓，具分接頭時應包括分接頭電壓。
- (9) 自然冷卻額定電流。
- (10) 接線方式。
- (11) 阻抗電壓。

2.3.8 變壓器製造廠家資格：

- (1) 經濟部認證之合法工廠，設有工廠登記証。
- (2) 通過 ISO 9001、14001 製造廠家。

(3)通過 CNS 12681 正字標記製造廠家。

(4) 為確保變壓器品質及能力，廠內需具有測試儀器設備，且需達 CNS 標準之測試項目，含商頻耐壓、感應電壓、局部放電試驗…等，製作廠商不得以代工(OEM)方式生產，以確保品質與售後服務能力。

(5) 變壓器製造廠商測試實驗室，須通過全國認證基金會(TAF)實驗室認&原製造廠商認證，且實驗室須符合 CNS or IEC…等試驗資格能力合格廠商。

2.4 工廠品質管理

2.4.1 工廠試驗及檢查含中間檢查，應符合 CNS 之要求。

2.4.2 變壓器之工廠例行試驗至少應包含下列：

- (1) 電阻測定。
- (2) 電壓比試驗。
- (3) 極性或相序試驗。
- (4) 無負載鐵損試驗。
- (5) 負載銅損試驗。
- (6) 無負載電流試驗。
- (7) 阻抗試驗。
- (8) 商用頻率耐壓試驗。
- (9) 感應電壓試驗。
- (10) 控制電路試驗及絕緣試驗。
- (11) 局部放電測試需小於 50PC 以下。

2.4.4 所有試驗均在工廠內由製造廠負責實施，並應通知監造單位派員會同，其費用包括於總價內。

2.4.5 試驗完畢後應提送監造單位份經簽證後之中文試驗報告及檢查合格紀錄。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 變壓器應按圖說位置安裝，其四周應有適當空間以利散熱並與各接地系統連接。

3.1.2 安裝工作須依經濟部頒布之「屋內線路裝置規則」施工。

3.2 竣工

3.2.1 承包商須於驗收前依監造單位之指示提供文件，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，送認可後實施。

3.3 檢驗

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

(1) 線圈、套管、絕緣油之絕緣及功率因數(P.F)試驗。

(2) 線圈直流電阻試驗。

(3) 匝比測試及極性測試。

3.4 訓練

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

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，予以計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數價，予以計價。

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

〈本章結束〉

第 16282 章

整組式功因改善用低壓電容器組

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 自動功率因數調整器

1.2.2 乾式電容器

1.2.3 電磁接觸器

1.2.4 保護設備

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16401 章--低壓配電盤

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1179 C7002 低壓電容器

(2) CNS 3738 C6023 低壓電容器檢驗法

1.4.2 美國電機製造業協會 (NEMA)

1.4.3 美國國家標準協會 (ANSI)

(1) ANSI STD.18

1.4.4 國際電工委員會 (IEC)

(1) IEC 947 4 1 AC66

(2) IEC 831

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

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

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後 30 日，提送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。

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

1.5.6 樣品

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

1.5.7 承包商必須於驗收前依監造單位之指示提供份文件，如下述

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

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m 以下：1000 公尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%(屋內)

20%~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0°C~40°C(屋內)

0°C~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，應自正式驗收合格

日起保固，保固期限依契約規定。

- 1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由業主核存；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 適用條件

- 2.1.1 最高周圍溫度不超過 30°C，最低周圍溫度不低於 0°C，平均溫度在任何 24 小時內不超過 30°C。
- 2.1.2 相對濕度在 95%以上。

2.2 設計要求

2.2.1 自動功率因數調整器

- (1) 型 式：型。
- (2) 額定電壓：V。
- (3) 機 能：自動／手動控制。
- (4) 功率因數數字顯示或指針顯示。
- (5) 延遲動作時間：秒~秒，可調。
- (6) 控制程序為。
- (7) 控制段數：6 段或 12 段式
- (8) 功率因數調整範圍：。
- (9) 具自動或手動調整啟動電流 (C/K) 值之功能。
- (10) 可選配 RS485 等功能
- (11) 量測電流 5mA~6A

2.2.2 低壓乾式電容器

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

(1) 額定電壓：系統使用電壓值，電容器之額定電壓應依下列所示選用

A. 電容器未串接電抗器者：

系統電壓

電容器額定電壓

B. 若電容器串接 %電抗器者：

系統電壓

電容器額定電壓

- (2) 相數：3。
- (3) 頻率：60 Hz。
- (4) 額定容量：kV 時，VAR。
- (5) 容許連續過載電壓：額定電壓。
- (6) 容許連續過載容量：額定電流之 130 %以上。
- (7) 含放電電阻之損失值：不得超過 0.4W/KVAR。。
- (8) 放電特性：電容器切離電源後分鐘內，其殘留電壓應降至 V 以下。
- (9) 構造：電容器單體外殼應為金屬製品，以便易於散熱，每單體內應附防爆裂之安全裝置。
- (10) 電容量許可差：-5%至 10%。
- (11) 保護等級：IP20。

2.2.3 電磁接觸器

自動功率因數調整器所控制之每段電容器應有電磁接觸器作為開關操作之用，該電磁接觸器需採用電容器負載開閉專用型，並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 1.35 倍以上。
- (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（Inrush Current）。
- (3) 頻率：60 Hz。
- (4) 電壓

2.2.4 過電流保護開關

過電流保護開關應依自動功率因數調整器之控制段數設置，每段分路應

裝置至少 1 組限流型 MCCB 或 HRC 熔絲過電流保護開關，以保護每段所接之電容器回路，其短路故障啟斷容量不得小於施工圖說所示上游匯流排之短路啟斷容量值。

2.2.5 CPR 諧波及過載保護模組控制器

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 電容器、自動功率因數控制器及電磁接觸器須安裝於低壓配電盤內，其外殼須確實接地。

3.1.2 電容器應妥加遮蔽以避免碰觸其帶電部份。

3.1.3 電容器之配線，其容量應不低於電容器額定電流之 1.35 倍。

3.2 檢驗

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

3.2.2 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，以在製造商工場內施行為原則，惟業主及監造單位認為有必要時得在有適當試驗設備之其他機構施行。

3.3 訓練

3.3.1 承包商於本工程檢驗完畢後，經洽監造單位決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，予以計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數價，予以計價。

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

〈本章結束〉

第 16291 章 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 貯時表

- (3) ANSI C12.11 計量用之儀表變比器，15KV 及以下者
- (4) ANSI C37.20 開關設備組件，包含金屬箱體之匯流排
- (5) ANSI C37.90 與電力機具有關之電驛及電驛系統
- (6) ANSI C39.1 電氣類比指示儀表
- (7) ANSI C57.13 儀表變比器之要求

1.4.3 美國電機製造業協會 (NEMA)

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

1.4.4 國際電工委員會 (IEC)

- (1) IEC 255

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

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

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後依工程契約規定，提送施工製造圖送監造及業主單位審查，經監造及業主單位核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

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

(3) 須列出操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.7 承包商必須於驗收前依監造及業主單位之指示提供文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 設備系統規格技術文件。

(4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m 以下： 1000 公尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%(屋內)

20%~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0°C~40°C(屋內)

0°C~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，應自正式驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由業主核存；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 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、NEMA 規定之適用接頭。

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 ANSI C12.11 或 ANSI C57.13 或 NEMA EI2 規定中之條款。比流器應依需要為繞線式或貫通式，用於貳時計及乏時計時，應有相當於 0.3B-0.1 或 0.3B-0.3 或 0.3B-0.5

或 0.3B-0.9 或 0.6B-1.8 之精確度。若為其他表計單元用者則精確度應符合 ANSI C37.20 之規定。用於電驛之比流器應於額定負擔時，在一次側電流 0-20 倍之間呈直線反應。比壓器在連接負載時之精確度須符合 ANSI C57.13 規定之 0.3，一次側應有熔絲保護設備。

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

(3) 比壓器(PT)絕緣應依系統全電壓時之額定值規定。

2.2.2 控制電源變壓器

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

2.2.3 儀表及電表

(1) 儀表之設計應符合 ANSI C39.1 或 IEC，供配電盤及儀表變比器使用者，二次側電壓須為 110V，電流須為 5A。指示儀表標稱為 110mm 方形或 96mm 方型，有 250° 刻度或電子式。所有儀表均應為半嵌入安裝。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(詳 16293 章)。

(2) 電壓表刻度應為歸零型，有超越之刻度。

(3) 瓦時計應為半嵌入盤面式，符合 ANSI C12.10 之規定。瓦時計應有裝置在電力逆流時，防止反轉。

(4) 所有額定 600V 以下之設備應有 2.5kV 以上大突波輸入承受力。

2.2.4 保護電驛

一次側保護電驛應按所示保護需要，裝設所有輔助變壓器及電驛，電驛應依施工圖說適合 110V，AC、AC，5A，數位式多功能電驛，並應符合

IEC 255 之規定且具備自我監視及診斷之功能，並具有試驗裝置。試驗裝置可用多極之試驗插頭接變比器或用外界電源試驗。每一種電驛須有全套必需之插頭和附件。

電驛盒應為半嵌入盤面式，背面連接，盤面防塵型。電驛盒應有可拆開之蓋，有窗，有防意外碰觸之密封。電流線圈應能夠承受 5 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。此電驛接觸接點應有高導電材質接點，可啟斷 5A，AC 之容量。

(1) 多功能電錶電驛

A. 電驛應為微處理式，且為抽出型，抽出時 CT 會自動短路，避免二次 CT 開路，而使 CT 燒毀。

B. 特性曲線：

IEC 標準：標準反時性(NI)，非常反時性(VI)，極反時性(EI)，長時間反時性(LI)。

ANSI 標準：短時間反時性，中等反時性，反時性，非常反時性，極反時性，定時性。

C. 額定

(a) 輸入電流：1A/5A

(b) 輔助電壓：110~220V $\pm$ 20%/AC，80~300V/DC。

(c) 耐電流：40In/1sec，20In/2sec，3In/連續。

(d) 耐電壓：220V(連續)。

(e) 工作溫度：-20 $^{\circ}$ C~70 $^{\circ}$ C。

(f) 工作濕度：0%~100%。

D. 適合三相電壓、電流…等保護系統使用。

E. 附 16 組可程式輸入接點，至少須有 16 組可程式輸出接點，接點連續額定容量應為 6A。

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（三

相電流、零相電流、電流相序、電流諧波)，故障記錄值；波形記錄功能，並具有資訊網路通訊之能力，至少須提供二組通訊埠(RS232/485)，以供本地傳輸及遠端傳輸使用，且須與 MODBUS、IEC60870-5-103 或 DNP3 相容。

G. 本過電流保護電驛須具備供電檢查連續自我檢測試驗功能等診斷功能確保最佳可靠性，並提供一專用輸出警報接點，供系統警報使用。

H. 本過電流保護電驛/電錶須具備斷路器開啟/閉合監視、斷路器狀態監視、跳脫迴路監視等功能。

I. 面板應具有下列設計：

(a) 數位式背光液晶顯示幕。

(b) 多組 LED 狀態顯示：可顯示電驛狀態(開機狀態、故障警報、跳脫設定基準值及跳脫、現場、遠端分離控制設定值)。

(c) 至少七組觸摸式按鍵：以做為設定值之設定和數據之讀取。

(d) 基本電錶功能：三相電流、零相電流、三相電壓、頻率、功因、KW、KVA、KVAR、KWH、KVAH、KVARH、電壓相序、電流相序、諧波偵測(1-31 次)等功能。

(e) 精確度：電流： $\pm 0.5\%$ ；電壓： $\pm 0.2\%$ ；頻率： $\pm 0.002\text{HZ}$ ；KW、KVA、KVAR、KWH、KVAH、KVARH： $\pm 1\%$ 。

J. 過電流設定值(50/51)：

(a) 必須提供可設定之過電流保護值。

(b) 過電流始動值設定範圍：0.1~20In (每段 0.1In 可調)。

(c) 長延時間設定範圍：0.05~10 Level(每段 0.05)可調，0.03~60sec(Definite Time)，每段 0.01sec 可調；精確度： $\pm 3\%$ 。

(d) 瞬時過電流始動值設定範圍：0.1~20In，每段 0.1In 可調。

(e) 瞬時過電流時間設定範圍：0.03~60sec(Definite Time)，

每段 0.01sec 可調；精確度：±3%。

K. 接地故障電流設定值(50N/51N)：

(a) 必須提供可設定之過電流保護值。

(b) 接地故障電流始動值設定範圍：0.1~20 In (每段 0.1In) 可調。

(c) 長延時間設定範圍：0.01~10 Level(每段 0.01)可調
0.03~60sec(Definite Time)，每段 0.01sec 可調；精確度：

±3%。

(d) 瞬時接地故障電流始動值設定範圍：0.1~20In，每段 0.1In 可調。

(e) 瞬時接地故障電流時間設定範圍：0.03~60sec(Definite Time)，每段 0.01sec 可調；精確度：±3%。

L. 方向性過電流保護(67)：

(a) 過電流始動值設定範圍：0.1~5A，每段 0.1A 可調。

(b) 長延時間設定範圍：0.01~10 Level，每段 0.01 可調，
0.03~60sec(Definite Time)，每段 0.01sec 可調；
精確度：±3%。

(c) 長延時動作時間精確度：±3% or ±5ms。

(d) 瞬時過電流始動值設定範圍：0.1~20In，每段 0.1In 可調。

(e) 瞬時過電流時間設定範圍：0.01~10 Level，每段 0.01 可調，
0.03~60sec(Definite Time)，每段 0.01sec 可調；
精確度：±3%。

(f) 瞬時動作時間精確度：±3% or ±5ms。

(g) 復歸值：96%~98%設定值；精確度：±3%。

(h) 最大角度：-90~90°，每段 1°可調。

(i) 電壓跳脫基準值：5~50V，每段 1V 可調。

(j) 角度精確度： $\pm 3^{\circ}$ 。

M. 方向性接地過電流保護(67N/G)：

(a) 接地過電流始動值設定範圍：0.1~20In，每段 0.1In 可調。

(b) 接地過電流時間設定範圍：0.01~10 level，每段 0.01 可調；0.03~60sec(Definite Time)，每段 0.01sec 可調。

(c) 瞬時接地過電流始動值設定範圍：0.1~20In，每段 0.1In 可調。

(d) 瞬時接地時間設定範圍：0.01~10 level，每段 0.01 可調。0.03~60sec(Definite Time)，每段 0.01sec 可調。

N. 過電壓保護(59)：

(a) 過電壓始動值設定範圍：65~170V，每段 1 V 可調。

(b) 過電壓時間設定範圍：0.01~10 Level，每段 0.01 可調 (Inverse curve)，0.03~60Sec，每段 0.01sec 可調 (Definite Time)。

O. 接地過電壓保護(59N)：

(a) 必須提供可設定之過電壓保護值。

(b) 接地過電壓始動值設定範圍：110~160V，每段 1V 可調。

(c) 接地過電壓時間設定範圍：0.01~10 Level，每段 0.01 可

調(Inverse curve)。0.03~60Sec，每段 0.01sec 可調 (Definite Time)。

(d) 瞬時接地過電壓始動值設定範圍：110~160V，每段 1V 可調。

(e) 瞬時接地過電壓時間設定範圍：0.01~10Level (Instantaneous)，0.03~60Sec，每段 0.01sec(Definite Time)。

P. 低電壓保護(27)：

- (a) 必須提供可設定之低電壓保護值。
- (b) 低電壓始動值設定範圍：30~105V，每段 1V 可調。
- (c) 低電壓時間設定範圍：0.01~10 Level，每段 0.01(Inverse curve)，0.03~60Sec，每段 0.01sec(Definite Time)；精確度：±2%。
- (d) 復歸值：102~104%設定值。
- (e) 動作時間精確度：±3% or ±5ms。

Q. 積熱過載保護(49)：

- (a) 積熱過載保護始動值設定範圍：0.1~20In，每段 0.1 可調。
- (b) 警報(跳脫)值設定範圍：50~200%，每段 1%。
- (c) 延遲時間設定範圍：1~200min，每段 1min。

R. 反相過電流保護(46)：

- (a) 反相過電流始動值設定範圍：0.1~20In，每段 0.1In 可調。
- (b) 動作延遲時間設定範圍：0~180sec，每段 0.01sec 可調。

S. 反相過電壓保護(47)：

- (a) 反相過電壓始動值設定範圍：5~130V，每段 1V 可調。
- (b) 延遲動作時間設定：0.03~60sec，每段 0.01sec 可調；動作時間精確度：±3% or ±5ms。

T. 低頻保護(81)：

- (a) 低頻保護動作值設定範圍：45~65HZ，每段 0.01HZ 可調。
- (b) 延遲動作時間設定：0.03~60sec，每段 0.01sec 可調。
- (c) 最小電壓基準：5~110V，每段 1V 可調。
- (d) 最小電流基準：0.1~1xIn，每段 0.1V 可調。
- (e) 變動率：-10~-0.1HZ/S，每段 0.01 可調。
- (f) 復歸值：設定值+0.03sec；精確度：±0.01HZ。
- (g) 動作時間精確度：±3% or ±5ms。

U. 斷路器失靈保護(50BF)：

(a) 斷路器失靈始動值設定範圍：0.1~20 I_n 每段 0.1 可調。

(b) 斷路器失靈時間設定範圍：0.03~60sec 每段 0.01s 可調。

W. 斷路器控制：

(a) 跳脫時間：0.1~5sec，每段 1sec 可調。

(b) 投入時間：0.1~5sec，每段 1sec 可調。

(2) 過電流電驛(50/51)(50/51N)

A. 電驛應為微處理式，且為抽出型，抽出時 CT 部會自動短路，避免二次 CT 開路，而使 CT 燒毀。

B. 特性曲線：

IEC 標準：標準反時性(NI)，非常反時性(VI)，極反時性(EI)，
長時間反時性(LI)。

ANSI 標準：短時間反時性，中等反時性，反時性，非常反
時性，極反時性。

C. 額定

(a) 輸入電流：1A/5A。

(b) 輔助電壓：110~220V $\pm$ 20%/AC，80~300V/DC。

(c) 功率消耗小於 30VA。

(d) 耐電流：40 I_n /1sec，20 I_n /2sec，3 I_n /連續。

(e) 工作溫度：-20 $^{\circ}$ C~70 $^{\circ}$ C。

(f) 工作濕度：0%~100%。

D. 適合三相過電流及接地保護用。

E. 附 4 組可程式輸入接點及 4 組可程式輸出接點，接點連續額定
容量應為 6A。

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（三相電流、零相電流、電流相序、電流諧波），量測精確度 $\pm$
0.5%，故障記錄值；波形記錄功能，並具有資訊網路通訊之能力，

至少須提供二組通訊埠(RS232/485)，以供本地傳輸及遠端傳輸使用，且須與 MODBUS、IEC60870-5-103 或 DNP3 相容。

- G. 本過電流保護電驛須具備供電檢查連續自我檢測試驗功能等診斷功能確保最佳可靠性，並提供一專用輸出警報接點，供系統警報使用。
- H. 本過電流保護電驛/電錶須具備斷路器開啟/閉合監視、斷路器狀態監視、跳脫迴路監視等功能。
- I. 面板應具有下列設計：
 - (a) 16 字母數位元的背光液晶顯示幕。
 - (b) 多組 LED 狀態顯示：可顯示電驛狀態(跳脫次序、故障警報、開機狀態、跳脫設定基準值)
 - (c) 多組觸摸式按鍵：以做為設定值之設定和數據之讀取。
- J. 過電流保護：
 - (a) 必須提供 2 段可設定之過電流保護值。
 - (b) 長延時過電流始動值設定範圍：0.1~20In，每段 0.1In 可調。
 - (c) 長延時過電流時間設定範圍：0.01~10 Level，每段 0.01 可調，0~60sec(Definite Time)，每段 0.01sec 可調；動作時間精確度：±3%。
 - (d) 瞬時過電流始動值設定範圍：0.1~20In，每段 0.1In 可調。
 - (e) 瞬時過電流時間設定範圍：0.01~10 Level，每段 0.01 可調。0~60sec(Definite Time)，每段 0.01sec 可調；動作時間精確度：< 40ms 2x Pickup (for Instantaneous) ± 3%(for Definite Time)。
 - (f) 復歸值：96%~98%設定值(精確度：±3%)。
- K. 接地故障過電流保護：
 - (a) 必須提供 2 段可設定之過電流保護值。

- (b) 接地過電流始動值設定範圍：0.1~20In，每段 0.1In 可調。
- (c) 接地過電流時間設定範圍：0.01~10 Level，每段 0.01 可調，0~60sec(Definite Time)，每段 0.01sec 可調。
- (d) 瞬時接地過電流始動值設定範圍：0.1~20In，每段 0.1In 可調。
- (e) 瞬時接地過電流時間設定範圍：0.01~10 Level，每段 0.01 可調，0~60sec，每段 0.01sec 可調。
- (f) 復歸值：96%~98%設定值(精確度：±3%)。

L. 積熱過載保護：

- (a) 積熱過載保護始動值設定範圍：0.1~20In，每段 0.1 可調。
- (b) 警報(跳脫)值設定範圍：50~100%，每段 1%可調。
- (c) 延遲時間設定範圍：1~200min，每段 1min 可調。

M. 低電流保護：

- (a) 低電流始動值設定範圍：0.02~1.00In，每段 0.01In 可調。
- (b) 動作延遲時間設定範圍：0~180sec，每段 0.01sec 可調。

N. 反相過電流保護：

- (a) 反相過電流始動值設定範圍：0.1~20In，每段 0.1In 可調。
- (b) 動作延遲時間設定範圍：0~180sec，每段 0.01sec 可調。

O. 斷路器控制

- (a) 跳脫時間：0.1 ~ 5sec，每段 0.1sec 可調。
- (b) 投入時間：0.1 ~ 5sec，每段 0.1sec 可調。

(3) 過電壓低電壓電驛(27)(59)

- A. 電驛應為微處理式，且為抽出型。
- B. 適合三相電源過電壓保護，發電機接地保護或電源切換之用。
- C. 附延時標置，可供過/低電壓延時保護。
- D. 特性曲線：反時性、定時性。
- E. 額定

- (a) 輸入電壓：1~220V。
- (b) 耐電壓：220V 連續
- (c) 輔助電壓：110~220V $\pm$ 20%/AC，80~300V/DC。
- (d) 功率消耗小於 30VA。
- (e) 工作溫度：-20 $^{\circ}$ C~70 $^{\circ}$ C。
- (f) 工作濕度：0%~100%。
- F. 附 4 組可程式輸入接點及 4 組可程式輸出接點，接點連續額定容量應為 6A。
- G. 微處理式電驛應具有顯示器，可顯示設定值，系統電壓量測值（三相電壓、電壓相序、電壓諧波），量測精確度 $\pm$ 0.5%：故障記錄值；波形記錄功能，並具有資訊網路通訊之能力，至少須提供二組通訊埠(RS232/485)，以供本地傳輸及遠端傳輸使用，且須與 MODBUS、IEC60870-5-103 或 DNP3 相容。
- H. 本過電流保護電驛須具備供電檢查連續自我檢測試驗功能等診斷功能確保最佳可靠性，並提供一專用輸出警報接點，供系統警報使用。
- I. 本過電流保護電驛/電錶須具備斷路器開啟/閉合監視、斷路器狀態監視、跳脫迴路監視等功能。
- J. 面板應具有下列設計：
 - (a) 16 字母數位元的背光液晶顯示幕。
 - (b) 多組 LED 狀態顯示：可顯示電驛狀態(開機狀態、故障警報、跳脫設定基準值、跳脫)
 - (c) 多組觸摸式按鍵：以做為設定值之設定和數據之讀取。
- K. 過電壓保護：
 - (a) 必須提供 2 段可設定之過電壓保護值。
 - (b) 過電壓始動值設定範圍：5~170V，每段 1 V 可調。
 - (c) 過電壓時間設定範圍：0.01~10 Level，每段 0.01 可調

(Inverse curve)，0~60Sec，每段 0.01sec 可調(Definite Time)

(d) 復歸值：96%~98%設定值；精確度：±2%。

(e) 動作時間精確度： ±3% 。

L. 低電壓保護：

(a) 必須提供 2 段可設定之低電壓保護值。

(b) 低電壓始動值設定範圍：5~170V，每段 1V 可調。

(c) 低電壓時間設定範圍：0.01~10 Level，每段 0.01 可調
(Inverse curve)，0~60Sec，每段 0.01sec 可調(Definite Time)

(d) 復歸值：102%~104%設定值；精確度：±2%。

(e) 動作時間精確度： ±3%。

M. 接地過電壓保護：

(a) 接地過電壓始動值設定範圍：5~170V，每段 1V 可調。

(b) 接地過電壓時間設定範圍：0.01~10 Level，每段 0.01
可調(Inverse curve)，0~60Sec，每段 0.01sec 可調
(Definite Time)

(c) 復歸值：96%~98%設定值；精確度：±2%。

(d) 瞬時接地過電壓始動值設定範圍：5~170V，每段 1V 可調。

(e) 瞬時接地過電壓時間設定範圍：0.01~10 Level 每段 0.01
可調(Instantaneous)，0~60Sec，每段 0.01 sec 可調
(Definite Time)

(f) 動作時間精確度： ±3% (for Definite Time) < 40ms
1.3xPickup (for Instantaneous)

N. 反相過電壓保護：

(a) 反相過電壓始動值設定範圍：5~170V，每段 1V 可調。

(b) 延遲動作時間設定：0~60sec，每段 0.01sec 可調。

(c) 動作時間精確度： $\pm 3\%$ 。

0. 低頻保護：

(a) 低頻保護動作值設定範圍：45~65HZ，每段 0.01HZ 可調。

(b) 延遲動作時間設定：0~180sec，每段 0.01sec 可調。

(c) 動作時間精確度： $\pm 3\%$ 。

(d) 變動率： $-10 \sim -0.1\text{HZ/S}$ ，每段 0.01 可調。

P. 復歸延遲時間設定範圍：0~60sec，每段 0.01sec 可調。

Q. 斷路器控制

(a) 跳脫時間：0.1 ~ 5sec，每段 0.1sec 可調。

(b) 投入時間：0.1 ~ 5sec，每段 0.1sec 可調。

(4) 自動復閉電驛(79)

A. 控制電壓：AC110 or AC220V。

B. 三組 0V($135\text{V} \pm 1\%$)過(相)電壓偵測顯示，電源電壓過高時跳脫保護。

C. 三組 UV($85\text{V} \pm 1\%$)不足(相)電壓偵測顯示，電源電壓過低或欠相時跳脫保護。

D. 可調整投入時間，蜂鳴器於投入前會警報告知。

E. 復閉次數可調整 1-3 次。

F. 延遲時間可設定 5 ~ 99 秒。

G. 同步偵測負載電譯(CO+LCO)跳脫，負載事件自動閉鎖不影響保護協調，並記錄發生日期，時間及電壓現況。

H. 具有手動 / 自動選擇模式，手動模式下可使復閉器與原有控制迴路完全隔離，確保安全。

I. 型式：LCD 液晶螢幕顯示並附 RS-485 通訊埠。

J. 電壓異常發生日期、時間及電壓狀況記錄查詢。

K. 停電發電日期、時間及電壓狀況記錄查詢。

- L. 自動投入日期、時間及電壓狀況記錄查詢。
- M. 可記錄事件的發生原因、時間及電壓。
- N. 操作溫度：0 ~ 50℃。

(4) 自動復閉電驛(79)

- A. 控制電壓： AC110 or AC220V。
- B. 三組 0V($135V \pm 1\%$)過(相)電壓偵測顯示，電源電壓過高時跳脫保護。
- C. 三組 UV($85V \pm 1\%$)不足(相)電壓偵測顯示，電源電壓過低或欠相時跳脫保護。
- D. 可調整投入時間，蜂鳴器於投入前會警報告知。
- E. 復閉次數可調整 1-3 次。
- F. 延遲時間可設定 5 ~ 99 秒。
- G. 同步偵測負載電壓(CO+LCO)跳脫，負載事件自動閉鎖不影響保護協調，並記錄發生日期，時間及電壓現況。
- H. 具有手動 / 自動選擇模式，手動模式下可使復閉器與原有控制迴路完全隔離，確保安全。
- I. 型式：LCD 液晶螢幕顯示並附 RS-485 通訊埠。
- J. 電壓異常發生日期、時間及電壓狀況記錄查詢。
- K. 停電發電日期、時間及電壓狀況記錄查詢。
- L. 自動投入日期、時間及電壓狀況記錄查詢。
- M. 可記錄事件的發生原因、時間及電壓。
- N. 操作溫度：0 ~ 50℃。

(5) 弧光監視保護電驛

- A. 輔助電壓： 24 - 220VDC。

- B. 輔助接點：至少 2 組，220VAC/DC 1A。
- C. 敏感度設定範圍：1 - 12 mA (2000-24000lux)可設定調整。
- D. 弧光監視擴充模組：視系統需要可擴充 2 組弧光監視擴充模組，
每組模組可連接 8 組弧光監視器，並可顯示各迴路 LED 跳脫指示。
- E. 偵測時間：需小於 1 msec。
- F. 製造標準：EN50081-1/2 及 EN50082-1/2。
- G. 保護等級：IP31。
- H. 具有測試及復歸故障等功能。

(5) 多功能 5E 馬達保護電驛

- A. 基本保護功能：欠相、逆相、低電壓、高電壓，及不對稱值過
等保護功能。
- B. 保護等級：IP30(前端)；IP20(接線端子)。
- C. 額定電壓(Vn)：配合系統需求。
- D. 過電壓設定範圍：105-115% x Vn
- E. 低電壓設定範圍：80-95% x Vn
- F. 不對值設定範圍：5-15% x Vn
- G. 動作延遲時間設定範圍：0.1-6 秒可調
- H. 欠相基準值：小於 70% x Vn
- I. 操作電壓範圍：0.9-1.1 x Vn
- J. 頻率：50/60HZ
- K. 輔助接點：至少一組
- L. 電氣壽命 (額定負載)：需達 100,000 次以上
- M. 機械壽命：需達 30 x 10⁶ 次以上
- N. 本保護電驛需能提供電源及至少 2 組 LED 跳脫狀態 LED 指示燈
- O. 額定衝擊波耐電壓：4KV

高

P. 額定商用頻率耐電壓：2KV

2.2.5 輔助電驛

A. 工作電源應為 AC 110V 或 DC 110V。

B. 附二組以上 a 及 b 接點，接點連續額定容量為 AC 110V 或 DC110V, 5A。

2.2.6 控制開關

(1) 所有斷路器控制開關應為彈簧復歸式或按鈕開關。

(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 100V 或 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 ϕ ，有適當之顏色及一體安裝之變壓器，額定為 110/6V，6W，燈泡應為滑插或螺紋燈頭式。色罩之材料應不致受燈泡之熱力而致軟化。燈與色罩應可自盤面更換，並應供應換燈時所需之專用之工具。在可能情形下，所有色罩均應為相同型式，所有燈泡應為相同型式及額定。

2.2.8 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. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以工程契約規定計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以工程契約規定計價。

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

集合式數位電表

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明電動機控制中心、單元變電站、配電盤等非計費用之集合式數位電表及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 集合式數位電表及其附屬配件

1.2.2 集合式數位電表及其附屬配件之安裝

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16061 章--接地

1.3.5 第 16140 章--配線器材

1.3.6 第 16291 章--儀表、電驛及控制裝置

1.3.7 第 16321 章--高壓配電盤

1.3.8 第 16331 章--中壓配電盤

1.3.9 第 16401 章--低壓配電盤

1.3.10 第 16431 章--低壓馬達控制中心

1.4 相關準則

1.4.1 國際電工委員會 (IEC)

- (1) IEC 61000-3-2 電磁相容性(EMC)第 3-2 部:諧波電流含量之限制(每相輸入電流 ≤ 16 A 之設備)
(Electromagnetic Compatibility(EMC)-Part 3-2: Limits - Limits for Harmonic Current Emissions (Equipment Input Current ≤ 16 A Per Phase))
- (2) IEC 61000-3-3 電磁相容性(EMC)第 3-3 部:對每相輸入電流 ≤ 16 A 且未裝改善裝置之設備,一般低電壓供電系統之電壓變動、波動與閃爍之限制
(Electromagnetic Compatibility (EMC) - Part 3-3: Limits - Limitation of Voltage Changes, Voltage Fluctuations and Flicker In Public Low-Voltage Supply Systems, For Equipment with Rated Current ≤ 16 A Per Phase and not Subject to Conditional Connection)
- (3) IEC 61000-4-2 電磁相容性(EMC)第 4-2 部:測試與量測技術-靜電放電之耐受度測試(Electromagnetic Compatibility (EMC) - Part 4-2: Testing and Measurement Techniques - Electrostatic Discharge Immunity Test)
- (4) IEC 61000-4-3 電磁相容性(EMC)第 4-3 部:測試與量測技術-輻射、無線電頻率、電磁場之耐受度測試
(Electromagnetic Compatibility (EMC) - Part 4-3: Testing and Measurement Techniques - Radiated, Radio-Frequency, Electromagnetic Field Immunity Test)

- (5) IEC 61000-4-4 電磁相容性(EMC)第 4-4 部:測試與量測技術-
電氣快速暫態/脈衝之耐受度測試
(Electromagnetic Compatibility (EMC)-
Part 4-4: Testing and Measurement
Techniques- Electrical Fast
Transient/Burst Immunity Test)
- (6) IEC 61000-4-5 電磁相容性(EMC)第 4-5 部:測試與量測技術-
突波之耐受度測試 (Electromagnetic
Compatibility (EMC) - Part 4-5: Testing
and Measurement Techniques - Surge
Immunity Test)
- (7) IEC 61000-4-6 電磁相容性(EMC)第 4-6 部:測試與量測技術-
由無線電頻率所感應之傳導干擾之耐受度
(Electromagnetic Compatibillity (EMC) -
Part 4-6: Testing and Measurement
Techniques - Immunity to Conducted
Disturbances, Induced by Radio-Frequency
Fields)
- (8) IEC 61000-4-8 電磁相容性(EMC)第 4-8 部:測試與量測技術-
電力頻率磁場之耐受度測試
(Electromagnetic Compatibility (EMC) -
Part 4-8: Testing and Measurement
Techniques - Power Frequency Magnetic
Field Immunity Test)
- (9) IEC 61000-4-11 電磁相容性(EMC)第 4-11 部:測試與量測技術
-電壓驟降、短時中斷與電壓變化之耐受度測
試(Electromagnetic Compatibility (EMC) -
Part 4-11: Testing and Measurement

Techniques - Voltage Dips, Short Interruptions and Voltage Variations Immunity Tests)

- (10) IEC 61010-1 測量、控制與實驗用電氣設備之安全要求-第 1 部:一般要求 (Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use - Part 1: General Requirements)
- (11) IEC 62053-21 電氣儀測設備(交流) - 特別要求 - 第 21 部: 實功電能靜態儀表(1 級及 2 級)(Electricity Metering Equipment (a.c.)- Particular Requirements- Part 21: Static Meters for Active Energy (Classes 1 and 2))
- (12) IEC 62053-22 電氣儀測設備(交流) - 特別要求 - 第 22 部: 實功電能靜態儀表 (0.2S 及 0.5S) (Electricity Metering Equipment (a.c.) - Particular Requirements - Part 22: Static Meters for Active Energy (Classes 0.2S and 0.5S))
- (13) IEC 62053-23 電氣儀測設備(交流) - 特別要求 - 第 23 部: 虛功電能靜態儀表 (2 級及 3 級) (Electricity Metering Equipment (a.c.) - Particular Requirements - Part 23: Static Meters for Reactive Energy (Classes 2 and 3))

1.4.2 美國保險業實驗所 (UL)

- (1) UL 508 工業控制設備 (Industrial Control Equipment)

1.4.3 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) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

1.5.4 施工製造圖

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

(2) 工作相關各項設備之接線圖及安裝圖等。

1.5.5 廠商資料

(1) 器材型錄、器材規格技術文件。

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

(3) 須列出操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1,000m 以下

1.8.2 相對濕度： 20~80%(屋內)

20~95%(屋外)

- 1.8.3 溫度： 0~40℃(屋內)
0~50℃(屋外)

1.9 保固

- 1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，應自正式驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。
- 1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由業主核存；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 設計與製造

2.2.1 電力品質分析記錄儀

- (1) 功能:須具備 A, V, KW, KVA, KVAR, PF, Hz, KWH, KVARH, THDi, THDv, Demand, Max/Min 數值顯示；本電錶須可同時顯示 R, S, T 相及三相平均之電流值或電壓值。
- (2) 精確度(ACCURACY): A, V, KW, KVA, KVAR, PF, Hz, KWH, KVARH $\leq 0.2\%$ ，
周波取樣:128 sample/cycle
- (3) True RMS 之三相電壓(VL-N, VL-L)/三相電流、有效/無效/視在功率、功率因數、頻率、需量計測(KW, KVAR, KVA, Current)，不平衡係數及前述各項測量值之最大/最小值紀錄(均須包含該值所發生之時間/日期)；雙向四象限瓦時/乏時累積值記錄。
- (4) 額定電壓：直接輸入 600V 以內, 過載：1500V(連續), 2500V/1min；
頻率：45~65 Hz。工作電源 100~300Vac(50/60Hz)/Vdc
- (5) 額定電流：0~10A 輸入，過載：20A(連續), 100A/1sec
- (6) 提供系統相角、相序資料，電流極性可直接設定調整不須停電換線
- (7) LCD 顯示器可直接顯示負載特性、負載電流使用率、即時時間日期、

需量值、以及 2~63 之各次諧波分量

- (8) 內建至少 16M Byte 記憶體,可程式自動抄表記錄(至少 50 組參數設定定期記錄之時間間隔),每筆數據紀錄均須包含時間日期
- (9) 具備需量顯示、設定與紀錄功能;紀錄模式可選固定或滑動區塊方式(時間可設定),並可設定同走需量之觸發條件.
- (10)電力品質紀錄分析:諧波(電壓、電流三相及平均之總諧波畸變率以及不平衡度、2~63 之各次諧波分量)、Crest/K/THFF Factor 等
- (11)電力參數可程式化警報功能:至少 12 個,可依設定限值執行警報記錄(含警報發生之時間日期),並可驅動輸出接點進行報警動作及波形記錄分析
- (12)具備 RS485 及 Ethernet 通訊偵錯及顯示功能,可於分析儀本體之顯示器直接查詢
- (13)具備電壓突昇(Sag)、突降(Swell)偵測記錄,及 V/A 故障波形記錄至少 1000 筆故障波形紀錄(須可設定故障/異常之觸發條件)
- (14)須具備安全密碼可供設定保護功能
- (15)具備可程式監控數位及類比輸出入接點至少 14 組。脈衝輸出須可設定瓦/乏時。
- (16)須可同時具備 RS485(Modbus/DNP3.0)及乙太網路通信功能(10/100Mbps),符合監控系統之雙通訊需求。須附原廠雙通訊軟體,軟體功能須涵蓋上述所有功能選項與參數設置.
- (17)操作溫度:0℃~65℃ 之間;製造標準須符合 IEC, ANSI, DIN;須通過 UL 檢驗。

2.2.2 多功能集合式電錶

- (1) 功能:須具備

V, A, KW, KVA, KVAR, PF, Hz, KWH, KVARH, THDi, THDv, Demand, Max/Min

數值顯示；本電錶須可同時顯示 R, S, T 相及三相平均之電流值或電壓值。

- (2) 精確度 (ACCURACY): V, A, KW, KVA, KVAR, PF, Hz, KWH, KVARH $\leq 0.2\%$,
周波取樣: 128 sample/cycle
- (3) True RMS之三相電壓 (VL-N, VL-L)/三相電流、有效/無效/視在功率、功率因數、頻率、需量計測 (KW, KVAR, KVA, Current), 不平衡係數及前述各項測量值之最大/最小值紀錄 (均須包含該值所發生之時間/日期); 雙向四象限瓦時/乏時累積值記錄。
- (4) 額定電壓: 直接輸入 600V 以內, 過載: 1500V (連續), 2500V/1min;
頻率: 45~65 Hz。工作電源 100~300Vac (50/60Hz)/Vdc
- (5) 額定電流: 0~10A 輸入, 過載: 20A (連續), 100A/1sec
- (6) 提供系統相角、相序資料, 電流極性可直接設定調整不須停電換線
- (7) LCD 顯示器可直接顯示外部通訊狀態、負載特性、負載電流使用率、即時時間日期、需量值、以及 2~63 之各次諧波分量
- (8) 內建記憶體 (不須電池), 可記錄電力參數之最大/最小值、高低限值警報記錄等, 每筆數據記錄均須包含時間日期
- (9) 具備需量顯示、設定與紀錄功能; 紀錄模式可選固定或滑動區塊方式 (時間可設定), 並可設定同走需量之觸發條件。
- (10) 電力品質紀錄分析: 諧波 (電壓、電流三相及平均之總諧波畸變率以及不平衡度、2~63 之各次諧波分量)、Crest/K/THFF Factor 等
- (11) 電力參數可程式化警報功能: 至少 12 個, 可依設定限值執行警報記錄 (含警報發生之時間日期), 並可驅動輸出接點進行報警動作
- (12) 具備 RS485 (Modbus/DNP3.0) 及 Ethernet 通訊偵錯及顯示功能, 可於分析儀本體之顯示器直接查詢
- (13) 須具備安全密碼可供設定保護功能
- (14) 具備可擴充之可程式監控數位及類比輸出入接點至少 12 組。脈衝輸出須可設定瓦/乏時

(15)須可同時執行RS485及乙太網路通信功能(10/100Mbps)，符合監控系統之雙通訊需求。須附原廠雙通訊軟體，軟體功能須涵蓋上述所有功能選項與參數設置

(16)操作溫度：0℃～65℃ 之間；製造標準須符合IEC, ANSI, DIN；須通過UL檢驗。

2.2.3 簡易型集合式電錶

- (1) 量測功能：電壓 V, 電流 A, 有效功率 KW 有效電度 KWH 功率因素 PF, 乏時 KVARH
- (2) 量測電壓範圍：線電壓(L-L):140~600V, 連續過載:1.2 倍, 瞬時過載(1sec):2 倍
- (3) 量測電流範圍：額定電流:5A, 連續過載: 2 倍, 瞬時過載(1sec):20 倍
- (4) 量測精度：0.5%
- (5) 操作顯示：顯示方式:6 位顯示數字發光二極體 LED 顯示, 具 3 組按鍵操作顯示區, 具脈衝輸出(1kwh=1000pulse)
- (6) 保護介電強度：4000V(rms) for 1minute, 絕緣:4000V(rms), 操作溫度 0~70 度
- (7) 數位通信：具備雙向光偶隔離式 RS485 通信介面採用 MODBUS RTU 開放式通信協議
- (8) 數位通信功能：傳送所有量測功能, 通信地址 0~254 按鍵設定, 通訊速率:1200/2400/4800/9600 需可設
- (9) 安裝方式：盤面安裝式

2.3 工廠品質管理

2.3.1 除契約另有規定外，集合式數位電表必須符合本章第 2.1 及 2.2 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 全部安裝工作應依製造廠提供之安裝說明書及送審認可資料辦理。

3.1.2 依核可之施工圖安裝。

3.1.3 依據核可之電氣單線圖安裝及設定。

3.1.4 安裝工作須依經濟部發布之「屋內線路裝置規則」施工。

3.2 竣工

3.2.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供文件，如下述：

(1) 集合式數位電表操作維護手冊。

(2) 集合式數位電表規格技術文件。

(3) 工作相關之竣工圖，如接線圖及安裝圖等。

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

3.3 現場試驗

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

3.4 訓練

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

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計量。

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

〈本章結束〉

第 16321 章

高壓配電盤

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明 22.8、11.4kV 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 高壓裝甲閉鎖型配電盤

1.2.2 11.4kV 高壓裝甲閉鎖型配電盤

1.2.3 電表箱

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16291 章--儀表、電驛及控制裝置

1.3.5 第 16323 章--高壓斷路器

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 3990 金屬閉鎖型配電箱及控制箱 (A.C3.3-36kV)

(2) CNS 3991 金屬閉鎖型配電箱及控制箱檢驗法
(A.C3.3-36kV)

(3) CNS 11437 變比器

- (4) CNS 13551 金屬閉鎖型配電箱及控制箱用匯流排
- 1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)
 - (1) ANSI C37.20 配電盤設備組立含金屬箱盤內之匯流排
 - (2) ANSI C39.1 電氣類比指示儀表
- 1.4.3 美國電機電子工程師協會 (IEEE)
 - (1) IEEE C57.13 儀表用變壓器之標準
- 1.4.4 美國電機製造業協會 (NEMA)
 - (1) NEMA SG4 交流高壓斷路器
 - (2) NEMA SG5 電力配電盤
- 1.4.5 國際電工委員會 (IEC)
 - (1) IEC 56 交流高壓斷路器
 - (2) IEC 298 額定電壓 1kV 至 72.5kV (含) 之交流金屬開關箱及控制盤
- 1.4.6 經濟部發布之「屋內線路裝置規則」
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 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，提送套施工製造圖送監造及業主單位審查，經監造及業主單位核可後據以施工。
 - (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與

支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

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

(3) 須列出操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.7 承包商必須於驗收前依監造及業主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、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1000m 以下

1.8.2 相對濕度： 20~80%(屋內)

20~95%(屋外)

1.8.3 溫度： 0~40℃(屋內)

0~50℃(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，應自正式驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由業主核存；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 設計要求

2.1.1 通則

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

(2) 配電盤應為一完整、接地、連續運轉之整體組合，金屬箱體、正面不帶電、直立式。

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

2.1.2 固定構造

(1) 配電盤應包含斷路器箱，依 CNS 3990 或 IEC 56 之規定，裝配成一排堅固、自立式閉鎖型箱體。

(2) 箱門採用 3.2 mm 厚之鋼板，其餘採用 2.3 mm 厚鋼板全部機械加工成型，並由角鐵作成骨架，經鉚接組立而成之自立堅固體。角鐵應為

50×50×5 mm以上者，其他附加支架按其負荷及動作時之衝擊力設計製造。底座採用 100×50×5 mm之槽鐵。配電盤下方為電纜溝時，箱底應有底板，且底板應預留供電纜進出之開孔。

(3) 盤面前方應以鉸鏈門板完全閉鎖，以遮蓋所有的斷路器、儀表或預留之隔間。凡有鉸鏈之蓋板均應採隱藏式鉸鏈，附加門門及開口，以便通風，安裝操作機構、機械跳脫、及位置顯示等。通風百葉應僅設於有鉸鏈之面板上，用以散發盤內之熱量。其溫度值參閱 CNS、ANSI 對封閉式設備所規定之標準。所有開口處應有防塵、防水或防其他異物侵入之設計。

(4) 每一座箱體內應有隔間以容納斷路器、儀表及輔助裝置。

(5) 所有鋼料均應澈底清潔

2.1.3 輔助設備及裝置：配電盤之儀控應符合 CNS 或 ANSI C39.1 之規定。

(1) 比流器應儘可能裝在主斷路器箱體中，以利維修。比流器之比值應如設計圖。比壓應裝在箱體中，其一次側須設限流熔絲，且二次側亦應有保護裝置。儀表須按設計圖安裝之。電流及電壓表應為盤面型。

(2) 電表應為動針式、數位式，半嵌入式安裝，刻度之精確度為全刻度之±1%。電壓表顯示之範圍應為系統電壓±10%。

(3) 電流表切換開關應可用於讀出每一相電流之值，電壓表切換開關應可用於讀出每一匯流排相間電壓。兩種開關均可切至 OFF 位置。

(4) 應有附蓋之試驗端子並以名牌標示以資識別。

(5) 控制電源變壓器應符合設計圖及相關規定。

2.1.4 斷路器

請參照第 16323 章「高壓斷路器」之規定。

2.1.5 儀表比壓器、比流器及電驛

請參照第 16291 章「儀表、電驛及控制裝置」及設計圖之規定。

2.1.6 匯流排及匯流排分接頭

- (1) 匯流排應依 CNS 13551、ANSI 或 IEC 之規定，以 98%導電率之銅製堅固之匯流排，並以[模製絕緣][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，其表面應鍍銀或錫並確實鎖緊。匯流排應能連續承載額定之電流而不致超出 CNS 或 ANSI C37.20 所規定之溫升，並應至少能承受斷路器額定之短路電流所引起之各種機械及熱應力。
- (3) 接地匯流排應為鍍銀或鍍錫之銅排，其斷面積最少為 5mm×40mm，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) 接地導線之接線端子應為壓著式。
- (2) 配電盤控制線之連接，應使用附絕緣套接線端子，接線端子應預留 10%供未來擴充用。

2.1.9 配線：依據台電屋內線路裝置規則。

2.1.10 電纜進出開口：配合現場施作。

2.1.11 控制電源：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、最小截面積 2.0mm² 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 3.5mm²。
- (2) 控制線如係裝置或設備本身之配線應採用製造廠之標準尺度。所有裝置間及裝置與端子板間之控制配線，在其兩端及每一接頭均應有熱縮套管式電線標示。

2.2 電表箱

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

2.3 工廠試驗及檢查

工廠試驗及檢查含中間檢查應符合 CNS 3991 之要求。

2.4 備品

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

2.4.1	600V 低壓熔絲	每種電流量	各 20 只。
	指示燈燈泡	各種顏色	各 10 只。

3. 施工

3.1 安裝

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

3.2 現場試驗及檢查

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

- 3.2.1 電流電壓電驛試驗。
- 3.2.2 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]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. 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 V4.0

高壓斷路器

1. 通則

1.1 本章概要

本章在說明 3.3 kV~24 kV 高壓斷路器(含真空斷路器及氣體斷路器)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

1.2.2 氣體斷路器

1.2.3 油斷路器

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16321 章--高壓配電盤

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1326 電絕緣用油

(2) CNS 3070 絕緣油(寒地用)

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM D2472 六價氟化硫規範 (六氟化硫規範)

1.4.3 國際電工委員會 (IEC)

- (1) IEC-56 高壓交流電無熔線開關（交流高壓斷路器）
 - (2) IEC-376 六價氟化硫可接受標準（新六氟化硫之規範及驗收）
 - (3) IEC-517 Gas-Insulated Metal-Enclosed Switchgear for Rated Voltage of 72.5 kV and above.
（72.5 kV 及以上氣體絕緣裝甲開關設備）
- 1.4.4 美國國家標準協會(ANSI)
- (1) ANSI C37.04 以對稱電流為基準額定之 AC 高壓斷路器額定構造（以對稱電流為基準額定之交流高壓斷路器額定架構）
 - (2) ANSI C37.06 以對稱電流為基準額定之 AC 高壓斷路器額定及有關需要容量 abilities.（以對稱電流為基準額定之交流高壓斷路器額定及相關需要容量）
 - (3) ANSI C37.11 以對稱電流及總電流為基準額定之高壓斷路器控制要求 Basis.（以對稱電流為基準額定之交流高壓斷路器電氣控制之標準要求）
- 1.4.5 美國電工法規(NEC)
- 1.4.6 美國電機製造業協會（NEMA）
- (1) NEMA SG4 Alternating-Current High-Voltage Circuit Breakers.（交流高壓斷路器）
 - (2) NEMA CC1 變電站電力交連規定
- 1.4.7 美國銲接學會（AWS）
- 1.4.8 美國電機電子工程師協會（IEEE）
- (1) IEEE C37.09 交流電高壓斷路器對稱電流測試（以對稱電流為基準額定之交流高壓斷路器標試驗程序）
 - (2) IEEE C37.30 高壓電開關標準要求（高壓開關標準需求）
 - (3) IEEE C37.34 高壓電開關測試標準（高壓空氣開關之標準試

驗法規)

- (4) IEEE C37.122 氣密式變電站標準 (氣體絕緣變電站標準)
- (5) IEEE C37.123 氣密式供電站設備規範 (氣體絕緣變電站，電力變電站設備規範之指引)

1.4.9 日本工業規格協會(JIS)

1.5 資料送審

1.5.1 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監造及業主單位審查，經監造及業主單位核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

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

1.5.6 承包商必須於驗收前依監造及業主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) 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，保固期限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由業主核存；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 型式

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

2.2 額定

2.2.1 額定電壓：24kV。

2.2.2 額定頻率：60 Hz。

2.2.3 60 Hz 交流耐壓：50kV。

2.2.4 衝擊波耐壓(BIL)：125V。

2.2.5 額定連續電流：630A(以上)。

2.2.6 短時間電流(3秒)：16kA。

2.2.7 對稱啟斷電流：16KA。

2.2.8 三相啟斷容量：至少 650MVA 以上。

2.2.9 操作及控制電源：DC 110V 或 AC110V。

2.2.10 斷路器為真空型，應具備有啟閉計數器。

2.2.11 額定開極時間： $<0.04 \text{ sec}$ 。

2.2.12 額定啟斷時間： $<3 \text{ cycle}$ 。

2.2.13 閉極時間： $<0.05 \text{ sec}$ 。

2.2.14 動作責任時間：C0-15sec-C0。

2.2.15 補助接點：外部可用之接點至少需 4 個常開及 4 個常閉接點。

2.2.16 使用壽命：至少機械壽命 10,000 回。

2.2.17 型式試驗標準：M2、E2、C2 class

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 或 AC 110V，並可選擇電動/手動儲能控跳脫等方式並可遙控投入、跳脫控制。
- 2.3.2 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。
- 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
- 2.3.4 拉出型斷路器主接點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。
- 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。

2.3.6 銘牌

斷路器於操作面板正面，應設有銘牌其標示內容至少須包括下列各項：

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

3. 施工

3.1 準備工作

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

3.1.2 安裝工作資料

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

3.2 施工方法

3.2.1 各設備之安裝方式，應依審查認可之安裝說明書或手冊確實施工。

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

3.2.3 斷路器開關盤須備有足夠空間，以便電力電纜引進及引出。

3.2.4 斷路器安裝

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

3.3 試驗

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

3.3.2 出廠試驗

依經濟部能源局 401 條款辦理。

3.3.3 型式試驗

依經濟部能源局 401 條款辦理。

3.3.4 現場試驗

現場試驗應在現場開關設備組裝完成後，送電前進行測試，承包廠商應委託合格的電氣檢驗顧問公司會同監造及業主單位進行試驗。

現場試驗包含下列項目：

(1) 構造檢查。

(2) 控制、操作、輔助電路之動作及絕緣電阻量測。

(3) 主電路之接觸電阻量測。

(4) 連鎖裝置試驗。

(5) 現場耐壓試驗。

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

3.4 訓練

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

3.4.2 在訓練開始前提送訓練計畫書，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. 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。

〈本章結束〉

第 16328 章 V1.0

高壓隔離開關

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範 12/24kV 高壓隔離開關及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

高壓隔離開關係安裝於 11.4/22.8kV 高壓配電盤內，安裝位置如設計圖所示。

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 16321 章--高壓配電盤

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 6653 隔離開關操作棒

(2) CNS 6654 隔離開關操作棒檢驗法

1.4.2 國際電工委員會 (IEC)

- (1) IEC 62271-1 高壓開關裝置及控制裝置-第 1 部:共同規範
High-Voltage Switchgear And Controlgear –
Part 1 : Common Specifications

1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)

- (1) ANSI C37.34 高壓空斷開關測試標準 (Standard Test Code
For High-Voltage Air Switches)

1.4.4 經濟部頒布之「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) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

1.5.4 施工製造圖

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

1.5.5 廠商資料

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

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1,000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80% (屋內)

20~95% (屋外)

1.8.3 溫度：0~40°C (屋內)

0~50°C (屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，應自正式驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由業主核存；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 設備規格

(1) 額定電壓：12/24Kv (依設計圖說)。

(2) 額定頻率：60 Hz 。

(3) 60Hz 交流耐壓(1 分鐘)：35/60kV (依設計圖說)。

(4) 衝擊波耐壓(BIL)：95/125kV Peak (依設計圖說)。

(5) 額定連續電流：630A 以上（依設計圖說）。

(6) 短時間電流(1 秒)：12.5/16/20kA 以上（依設計圖說）。

2.2 設計要求

2.2.1 採三極連動單投。

2.2.2 銘牌

高壓隔離開關於操作面板正面應設有銘牌，其標示內容至少須包括下列各項：

(1) 製造國／廠家名稱

(2) [額定電壓]

(3) [額定頻率]

(4) [額定連續電流]

(5) [製造日期]

(6)[製造號碼]

(7) [製造標準]

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 高壓隔離開關之非帶電部分應與箱體接地銅匯流排連接並依據設計圖與接地系統連接。

3.1.2 接地工作須依經濟部頒布之「屋內線路裝置規則」施工。

3.2 竣工

3.2.1 承包商須於驗收前依監造及業主單位之指示提供文件，如下述：

(1) 器材操作維護手冊。

(2) 器材系統規格技術文件。

(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，送業主認可後實施。

3.3 檢驗

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

(1) 絕緣電阻、耐壓試驗。

(2) 其他台灣電力公司規定之試驗項目，並應提送測試報告。

3.4 訓練

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

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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

〈本章結束〉

第 16401 章 V5.0

低壓配電盤

1. 通則

1.1 本章概要

本章涵蓋低壓配電盤及附件之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 低壓配電盤

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16140 章--配線器材

1.3.5 第 16291 章--儀表、電驛及控制裝置

1.3.6 第 16412 章--低壓空氣斷路器

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 13542 低電壓金屬閉鎖型配電箱

(2) CNS 13543 低電壓金屬閉鎖型配電箱檢驗法

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI C37.13 箱盤內之低壓交流電力斷路器

(2) ANSI C37.16 低電壓電力斷路器及交流電力電路保護器額

定、有關要求及應用之建議

(3) ANSI C37.51 低電壓交流電力斷路器金屬配電盤合格試驗之標準

(4) ANSI C39.1 電氣類比指示儀表

(5) ANSI C57.13 儀表變比器之要求

1.4.3 美國電機製造業協會 (NEMA)

(1) NEMA AB1 無熔線斷路器

(2) NEMA SG3 低壓電力斷路器

(3) NEMA SG5 電力開關設備組成

(4) NEMA ST20 一般使用之乾式變壓器

(5) NEMA TR1 變壓器

1.4.4 經濟部發布之「用戶用電設備裝置規則」

1.4.5 [製造廠管理能力要求]

(1) 領有工廠登記證且工廠校正須於效期限內之專業製造廠商。

1.4.6 [產品品質能力要求]

(1) 低壓配電盤須通過全國認證基金會(TAF)認可之檢驗機構依 CNS13542 及 CNS 13543 (AC 3 ϕ 480V 65KA(SYM) 60HZ G-type)之標準且符合以下試驗項目之型式試驗合格文件，如已具有相同或高於本案訂定規格之型式試驗報告亦可接受，試驗資料必須完整提供，非完整性之特性試驗報告不予接受，型式試驗報告內容須依照 CNS 標準(IEC 或其它標準適用須經設計及監造單位審議後提呈業主認可)並包含下列試驗項目：

(A)：構造試驗。

(B)：機構動作試驗。

(C)：動作程序試驗

(D)：溫升試驗

(E)：耐電壓試驗

(F)：絕緣電阻試驗

(G)：注水試驗

- (2) 配電盤為室內型者須有保護等級 IP42 以上之合格試驗報告（依據 CNS 14165 國家標準，並經過全國認證基金會(TAF)認可之測試領域實驗室）試驗合格並出具完整合格報告書；執行保護等級 IP42 以上之試驗用配電盤，得以通過型式試驗合格產品規格之樣本執行測試、單純空盤箱體其報告不予接受。
- (3) 其他要求詳圖面或標單。

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[15]日，提送[5]套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

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

號、單價及數量。

(4) [工廠登記證]。

(5) [低壓配電盤 CNS13542 及 CNS13543 型式試驗報告]。

(6) [財團法人全國認證基金會【TAF 實驗室】認可登錄，認可項目須含括 CNS13542 及 CNS13543 (低壓配電盤相關試驗)]。

(7) [財團法人全國認證基金會【TAF 實驗室】認可登錄，認可項目須含括 CNS14165 (IP 保護分類等級)]。

1.5.6 [樣品]

1.5.7 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供[3]份文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) [設備系統規格技術文件、出廠證明、相關測試報告]。

(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[1000]m 以下

1.8.2 相對濕度：[20~80] %(屋內)、[20~95]%(屋外)

1.8.3 溫度：[0~40]°C(屋內)、[0~50]°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 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：詳契約保固期限規定]。

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

2. 產品

2.1 設計要求：

2.1.1 通則

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

2.1.2 構造

- (1) 箱門採用[3.0]mm厚之鍍鋅鋼板，其餘採用[2.0]mm厚鍍鋅鋼板全部機械加工成型，並由鍍鋅角鐵作成骨架，經銲接組立而成白立堅固體。鍍鋅角鐵應為[50×50×5 mm]以上者。所有箱面開孔一律用沖模加工。
- (2) 箱體加工及開孔完成後，必須整個經除銹處理及磷酸鹽被膜，再用防銹底漆及烤漆各噴二次以上或用靜電粉體烤漆，以防生銹，漆之厚度應在 50 μ 以上。噴漆顏色箱體內外均為[MUNSELL 7.5 BG 6/1.5(相當於油漆公會#36)]或由業主指定。
- (3) 底座採用[100×50×5 mm]之槽鐵。盤面須為內藏型三鉸鏈裝置，並能作 110° 之開啟。門上附有鎖之鍍鉻把手。鎖均相同一號碼或使用

特殊工具始能開啟之門鎖。

- (4) 箱面裝設[罩光式燈組一組附壓克力]名稱牌。標示箱名或編號及使用電壓。門上各操作器或分路開關需以[壓克力]名稱牌，標示各操作器之功用或各分路開關之負載名稱或回路編號。所有名稱牌，均以白底反刻黑字標示。
- (5) [每一裝置無熔線斷路器分路之箱體，均需裝設內箱門，使開關之操作把手露出內箱門外，並於內箱門上標示各開關之用途]。
- (6) [嵌入式日光燈一組，並附微動開關控制自動點滅]。
- (7) [6"風扇模組(數量配合)需求，且本模組須含可拆式濾網及溫度開關、集風箱裝置，以防止內部過熱]。
- (8) [除濕模組(數量配合)需求，且本模組須有金屬外殼保護內含溫度控制開關及電熱器及擾流裝置，以防止內部凝水]。

2.1.3 匯流排

- (1) 匯流排及一次側連接均應為銅製。所有栓鎖接頭[及一次側隔離開關]應以電鍍方式鍍銀或鍍錫。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卸需要而予分開時，採分接匯流排。
- (2) 匯流排之厚度不可超過[6] mm。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[6] mm]。匯流排應有適當之相別標識。盤內匯流排全段均為同樣額定容量。
- (3) 銅排之尺度及佈置應使匯流排在箱外運轉環境/周圍溫度為[40]°C時溫升不超過[50]°C。
- (4) 匯流排之尺度、型式及組合支座、隔片支座，及箱體構造物均應確保配電盤能安全承受在任何一點發生之短路電流。
- (5) 不可用電纜代替匯流排做斷路器間之連接。
- (6) 接地匯流排應為[鍍銀][鍍錫]之銅排，其斷面積最少為[5×60mm]。
- (7) [匯流排以熱縮絕緣被覆，應具有不吸水，防閃絡及防火、自熄性能]。

- (8) [中性匯流排：三相，四線供電時須有中性匯流排。除另有註明者外，均為全額容量，此匯流排應為裸銅，並利用絕緣支座支持，其短路容量至少應等於主匯流排之額定]。
- (9) [應使用未加絕緣銅匯流排以連接中性及接地匯流排以建立系統之共同接地]。

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

- (1) [比流器應儘可能裝在主斷路器箱體中，以利維修]。比流器之比值應如圖說。比壓器[應裝在一獨立之金屬封閉隔間內]，其一次側須設限流熔絲，且二次側亦應有保護裝置。儀表須按圖說安裝之。電流及電壓表應為盤面型。
- (2) 電表應為[動針式][數位式]，半嵌入式安裝，[刻度之精確度為全刻度之 $\pm 1\%$]。電壓表顯示之範圍應為系統電壓 $\pm 10\%$ 。
- (3) 電流表切換開關應可用於讀出每一相電流之值，電壓表切換開關應可用於讀出每一匯流排相間電壓[及每一匯流排相與中性匯流排間之電壓]。兩種開關均可切至 OFF 位置。
- (4) 應有附蓋之試驗端子並以名牌標示以資識別。
- (5) 控制電源變壓器應符合圖說及相關規定，[以熔絲接於主匯流排]，應有[1 只]二極主斷路器裝於二次側]。

2.1.5 接線端子

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

2.1.6 配線：[配線應依第 16010 章「基本電機規則」之規定安裝]

2.1.7 電纜進出開口：[電纜依圖說自配電盤頂部或底部進入，管內外均需以防水防火材料填塞]。

2.1.8 控制電源：其容量應符合控制電路所需。

2.1.9 [監控點]：應依圖說所示各點妥為預留，並將所有有關配線接至端子板。

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

2.1.11 控制配線：控制配線應為 600V 絕緣、單心、最小截面積 $[3.5]\text{mm}^2$ 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 $[5.5]\text{mm}^2$ 。

(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。

2.2 工廠試驗及檢查

工廠試驗及檢查含中間檢查應符合[CNS 13543][並經工廠檢查及出廠試驗合格，出廠試驗報告書方為有效]之要求。

2.3 備品

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 每一箱體均應接地並依圖說與接地系統連接。

3.1.2 接地工作按經濟部發布之「用戶用電設備裝置規則」施工。

3.2 現場試驗及檢查

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

3.2.1 電流電壓電驛試驗。

3.2.2 配電盤、比壓、比流器試驗。

3.2.3 斷路器試驗。

3.2.4 絕緣電阻、耐壓、接觸電阻試驗。

3.2.5 其他台灣電力公司規定之檢驗項目，並應提送測試報告。

3.3 訓練

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

3.3.2 在訓練開始前[一個月]提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施，訓練時數為 2 小時。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以[契約數量]計量，[備品數量予以計量]。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以[契約數量]計價，[備品數量予以計價]。

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

<本章結束>

第 16411 章

無熔線斷路器

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範低壓 600V 以下無熔線斷路器(MCCB)與配件之設計、製造、安裝、試驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 無熔線斷路器(MCCB)

1.2.2 無熔線斷路器之安裝

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16401 章--低壓配電盤

1.3.5 第 16471 章--分電箱

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2931 C4085 無熔線斷路器

1.4.2 IEC (International Electrotechnical Commission)

(1) IEC 947-2 Switchgear and Controlgear

1.4.3 JIS(Japanese Industrial Standards)

(1) JIS C8372 低壓遮斷器

1.4.4 NEMA (National Electrical Manufacturer's Association)

(1) NEMA AB-1 Molded Case Circuit Breakers

1.5 資料送審

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

1.6 品質保證

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

1.6.2 依據第 01450 章「品質管制」之規定辦理。

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保固，保固期限依契約規定。

1.7.2 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 提供電氣回路正常供電之啟(open)、閉(close)。

2.1.2 提供電氣回路過載、短路事故及故障之保護跳脫(Trip)。

2.2 設備規格

2.2.1 開關須為無熔線式，附熱磁跳脫、電磁式、電子式，啟斷容量並與圖示相符。框架容量(AF)，大於圖說所示，亦可接受。

2.2.2 多極性無熔線斷路器應為單一裝置。

2.2.3 接線端子應為螺絲式接頭。

2.2.4 無熔線斷路器須為固定式。

2.3 工廠試驗及品質管制

2.3.1 無熔線斷路器應附有製造廠所開具之出廠證明。

2.3.2 如為進口產品時，承包商應提出進口證明。

2.3.3 無熔線斷路器應附使用說明書，經工程司認可後方被接受。

3. 施工

3.1 安裝

依據核可之保護協調曲線圖及廠商說明書安裝。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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

〈本章結束〉

第 16412 章

低壓空氣斷路器

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 低壓空氣斷路器

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16401 章--低壓配電盤

1.4 相關準則

1.4.1 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、管線配置圖等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

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

1.5.7 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) 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，應自正式驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由業主核存；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 型式

閉鎖型裝置，可拉出型，三相，附微處理機型過電流跳脫元件、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

- 2.1.1 額定電壓：690V
- 2.1.2 頻率：60 Hz，
- 2.1.3 極數：3、4 極，
- 2.1.4 啟斷電流：ICU=ICS 100%詳單線圖。
- 2.1.5 一秒鐘短時間電流：ICW 詳單線圖。
- 2.1.6 框架電流：詳單線圖。
- 2.1.7 長時限調整電流：可調整範圍為額定電流之 40%~100%，時間延遲可調整為 500msec~30sec
- 2.1.8 短時限過電流：可調整範圍為額定電流之 60%~1200%，時間延遲可調整為 20~400ms。
- 2.1.9 瞬時限過電流：可調整範圍為額定電流之 150%~1500%為保護系統安全，此項不可設定時間延遲。
- 2.1.10 接地過電流：可調整範圍為為額定電流之 20%~60%，為保護人員感電安全，此項不可設定時間延遲。
- 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 或 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（Inverse Long Time Delay）跳脫元件--過載保護可調整跳脫電流範圍：電流檢測器額定電流之 40%~100% 臨界警報 90%Ir。
 - (2) 反時限短延時（Inverse Short-Time Delay）跳脫元件--短路保護可調整跳脫電流範圍：電流檢測器額定電流之 60%~1200% 臨界警報 50%Ir
 - (3) 瞬時（Instantaneous）跳脫元件--短路保護可調整跳脫電流範圍：電流檢測器額定電流之 150%~1500%。
 - (4) 接地延時(Ground Delay)跳脫元件--接地保護可調整跳脫電流範

圍：電流檢測器額定電流之 20%~60% 臨界警報 80%Ir。

- (5) 跳脫保護裝置應設有上述(1)~(3)項跳脫元件動作時之指示器，以供故障研判之用。(5) 跳脫保護裝置附跳脫元件動作時之 LED 指示器及多功能 LCD 顯示幕，可同時顯示三相電流等相關資訊，並有獨立接點輸出及 RS232 埠，以供測試或研判之用。
- (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，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) 4P 機型需配備獨立 N 相比流器及 N 相獨立過電流設定之跳脫保護裝置。
- (8) 斷路器可選配 UVT 元件，低電壓延時設定可調 0-5 秒。
- (9) 斷路器可選配 KEY LOCK 以防止非現場維修人員之操作。
- (10) 具電氣及機械雙模式防泵保護設計，避免非專業人員操作產生危險。
- (11) 斷路器保護等級需為 IP30。
- (12) 當斷路器因過載跳脫而閉鎖時，需具有熱記憶保護功能，並可視負載手動關閉。

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交直流 AC110V~415V DC24V~250V 等數種電壓選擇，並可選擇全手動或全電動等方式。

2.3.3 每一斷路器於操作面板

上至少應裝有下列各附件：

- (1) 斷路器主接點開啟／閉合指示及按鈕
- (2) 斷路器跳脫指示
- (3) 彈簧儲能狀態指示
- (4) 彈簧儲能操作把手
- (5) 過電流保護裝置
- (6) 過電流保護裝置測試插座
- (7) 機械連鎖用固定裝置
- (8) 斷路器位置指示連接、測試、分離

2.3.4 拉出型斷路器構造應包含可動部及固定部，固定部設有可供斷路器本體抽出及導入之移動導軌，當可動部抽出後，固定部裝有可將主電路帶電體隔離之遮蔽板，該遮蔽板可隨斷路器本體之抽出或導入，而自動關閉或開啟，其電路主接點應易於保養、檢修或更換。

2.3.5 斷路器之機械連鎖功能：

- (1) 斷路器主接點開啟 (Open) 時，可允許將斷路器抽出或導入，且當斷路器導入至測試或連接位置時，主接點始可閉合 (Close)
- (2) 斷路器於(a)在導入或抽出之狀態進行中，(b)在測試及分離位置之間，(c)在測試及連接位置之間等三種情況下斷路器之主接點均不得閉合。
- (3) 斷路器可由機械固定裝置，將斷路器固定於測試或分離等位置，使主接點不得作電氣式或手動式閉合操作，以防止當與其他斷路器有連鎖控制時之誤操作。
- (4) 斷路器於連接位置及主接點閉合時，有自動機械連鎖，以避免斷路器在有負載情況下被抽出。
- (5) 斷路器之彈簧儲能機構在儲能狀態進行中，應有機械連鎖，以避免斷路器被抽出或導入。

2.3.6 斷路器至少應裝有常開、常閉各 4 組輔助接點，供斷路器投入及跳脫控制回路用。

2.3.7 名牌

空氣斷路器於操作面板正面，應設有一名牌，其標示內容至少須包括下列各項：

- (1) 製造國／廠家名稱
- (2) 斷路器型式
- (3) 跳脫保護裝置之額定電流
- (4) 框架電流
- (5) 額定電壓
- (6) 對稱啟斷電流

- (7) 短時間電流[1]秒
- (8) 額定頻率
- (9) 額定控制電壓
- (10) 製造日期
- (11) 製造號碼
- (12) 製造標準

3. 施工

3.1 斷路器開關盤須備有足夠空間，以便電力電纜引進及引出。

3.2 試驗

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

3.2.2 出廠試驗

依經濟部能源局 401 條款辦理。

3.2.3 型式試驗

依經濟部能源局 401 條款辦理。

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

4. 計量與計價

4.1 計量

- 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、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16413 章

漏電斷路器

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 漏電斷路器(ELCB)

1.2.2 漏電斷路器之安裝

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16401 章--低壓配電盤

1.3.5 第 16471 章--分電箱

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 5422 C4176 漏電斷路器

(2) CNS 5423 C3077 漏電斷路器檢驗法

1.4.2 IEC (International Electrotechnical Commission)

(1) IEC 947-2 Switchgear and Controlgear

1.4.3 JIS(Japanese Industrial Standards)

(1) JIS C8372 低壓遮斷器

1.4.4 NEMA(National Electrical Manufacturer's Association)

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

1.5 資料送審

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

1.6 品質保證

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

1.6.2 依據第 01450 章「品質管制」之規定辦理。

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保固，保固期限依契約規定。

1.7.2 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 提供電氣回路正常供電之啟(open)、閉(close)。

2.1.2 提供電氣回路過載、短路事故、故障及漏電保護之跳脫(Trip)。

2.2 設備規格

2.2.1 開關須為無熔線式，附熱磁跳脫、電磁式、電子式，啟斷容量並與圖示相符。框架容量(AF)，大於圖說所示，亦可接受。

2.2.3 多極性無熔線斷路器應為單一裝置。

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

2.3 工廠試驗及品質管制

- 2.3.1 斷路器應附有製造廠所開具之出廠證明。
- 2.3.2 如為進口產品時，承包商應提出進口證明。
- 2.3.3 無熔線斷路器應附使用說明書，經工程司認可後方被接受。

3. 施工

3.1 安裝

依據核可之保護協調曲線圖及廠商說明書安裝。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 16415 章 V1.0

低壓自動切換開關

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範低壓 600V 以下空氣斷路器型（包含瞬間激磁式）低壓自動切換開關(Air Circuit Breakers Type Automatic Transfer Switches，以下簡稱 ATS)及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 低壓自動切換開關

1.2.2 低壓自動切換開關之安裝

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16061 章--接地

1.3.5 第 16140 章--配線器材

1.3.6 第 16401 章--低壓配電盤

1.3.7 第 16412 章--低壓空氣斷路器

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 14437 電源自動切換開關

- (2) CNS 14816-1 低電壓開關裝置及控制裝置-第 1 部：通則
- (3) CNS 14816-2 低電壓開關裝置及控制裝置-第 2 部：斷路器

1.4.2 國際電工委員會 (IEC)

- (1) IEC 60947-1 低壓開關裝置及控制裝置-第 1 部：通則
(Low-Voltage Switchgear And Controlgear - Part 1: General-Rules)
- (2) IEC 60947-2 低壓開關裝置及控制裝置-第 2 部：斷路器
(Low-Voltage Switchgear And Controlgear - Part 2: Circuit-Breakers)
- (3) IEC 60947-6-1 低壓開關裝置及控制裝置-第 6-1 部：多功能設備 - 切換開關設備 (Low-Voltage Switchgear And Controlgear - Part 6-1: Multiple Function Equipment-Transfer Switching Equipment)

1.4.3 日本工業規格協會 (JIS)

- (1) JIS C8372 低壓遮斷器 (Low-Voltage Circuit Breakers)

1.4.4 經濟部頒布之「屋內線路裝置規則」及「屋外供電線路裝置規則」

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 系統架構圖：標示設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、[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，並於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1,000m 以下

1.8.2 相對濕度： 20~80%(屋內)
20~95%(屋外)

1.8.3 溫度： 0~40°C(屋內)
0~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，應自正式驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由業主核存；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 功能

- 2.1.1 遇供應電源異常時，ATS 應能將負載從一常用供應電源轉換至備用電源，且當常用供應電源恢復正常時，負載會自動回復至常用供應電源，轉換時可有一預定的時間延遲。如常用及備用電源兩種供應電源均有時，則 ATS 應切換至常用電源供應。
- 2.1.2 ATS 之控制所需要之設備(如控制開關)及保護(如斷路器)等，須要符合 CNS 或 IEC 標準之相關要求事項。
- 2.1.3 在額定電壓下，ATS 可適用於設計圖所示之額定電流之切換。
- 2.1.4 ATS 須有投入及啟斷消弧的能力。
- 2.1.5 ATS 須具有可測試常用電源斷電之裝置；控制電路應具有抗電磁干擾能力，通過電磁相容性(EMC)試驗。
- 2.1.6 ATS 之操作機構必須有可靠之電氣及機械連鎖裝置來防止常用及備用之電源同時投入。任何狀況下，連鎖機構均能正常運作。機械連鎖裝置採原製造廠家設計。

2.2 設備規格

- 2.2.1 ATS 為由低壓空氣斷路器 (Air Circuit Breakers，以下簡稱斷路器或 ACB)或瞬間激磁式機構、電源監視與控制電路及切換設備等所組成之電源自動切換開關。
- 2.2.2 ATS 為 ACB TYPE，具閉鎖型裝置，其功能依低壓空氣斷路器 ACB 規範辦理；ATS 為瞬間激式，其功能原製造廠家標準特性辦理
- 2.2.3 額定絕緣電壓(U_i)：600V 交流。
- 2.2.4 額定電壓(U_e)：600V 交流。
- 2.2.5 頻率：60 Hz。

2.2.6 極數：3 極/4 極，如圖所示。

2.2.7 額定電流(Ie)：如圖所示。

2.2.8 操作及控制電源：配合系統選用。

2.3 ATS 之動作

2.3.1 ATS 之動作程序為遇供應電源異常時，將負載從一常用供應電源轉換至備用電源，且當常用供應電源恢復正常時，負載會自動回復至常用供應電源，轉換時可有一預定的時間延遲，。如常用及備用電源兩種供應電源均有時，則 ATS 應切換至常用電源供應。

2.3.2 電源異常監測：供應電源之特性產生變化，並超過所預設值時，發出訊號使 ATS 動作。

2.3.3 控制電路包括下列切換功能：

(1) 引擎起動時間(Time Delay On Engine Starting, TDES)：自常用電源異常時至 ATS 之遙控接點送出引擎起動訊號之時間，為可調型。

(2) 常用轉備用之時間(Time Delay Of Transfer From Normal To Emergency, TDNE)：當常用電源異常而且備用電源可用時至 ATS 切換至備用位置之延遲時間，為可調型。

(3) 備用轉常用之時間(Time Delay Of Transfer From Emergency To Normal, TDEN)：自常用電源完全恢復正常時 ATS 切換至常用位置之時間，為可調型。

(4) 引擎冷卻時間(Time Delay For Engine Cool-Off, TDEC)：自常用電源完全恢復至 ATS 之遙控接點送出引擎停止訊號之時間延遲，為可調型。

2.3.4 ATS 主體除需斷路器輔助接點外接控制或指示燈使用，另在主體上應有投入狀態指示。

2.3.5 ATS 之控制器至少具有"自動"、"停止"、及"測試"等功能。

2.3.6 測試功能：在正常電力端測試電力之輸出，可促使引擎瞬間起動並轉移至緊急電源端。

- 2.3.7 ATS 控制器應為盤面式，且應具有 LED 或 LCD 的等狀態及數字顯示方式，以利操作者方便操控檢視。
- 2.3.8 控制器本身需具有高/低電壓、欠相、相序、不平衡、系統頻率等保護功能，並具 RS485 通訊能力。
- 2.3.9 連鎖裝置：具安全性的電氣及機械雙重連鎖裝置。

2.4 銘牌

- 2.4.1 ATS 於操作面板正面應設有銘牌

2.5 工廠品質管理

- 2.5.1 工廠試驗及檢查含中間檢查，應符合 CNS 之要求。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 ATS 開關盤須有足夠空間，以便電纜線及銅排引進及引出。
- 3.1.2 依核可之施工圖安裝。
- 3.1.3 依據核可之電氣單線圖及廠商說明書安裝及設定。
- 3.1.4 箱體應接地並依設計圖與接地系統連接。
- 3.1.5 安裝工作須依經濟部頒布之「屋內線路裝置規則」施工。

3.2 竣工

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

點及負責訓練人員等，送工程司認可後實施。

3.3 檢驗

- 3.3.1 施工完畢後，承包商應委任政府核可之檢查機構或技術顧問機構，依照下列現場試驗項目加以試驗，並提出包含完整的試驗數據和圖面之試驗報告。

3.4 訓練

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

4. 計量與計價

4.1 計量

- 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、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16452 章 智慧型匯流排

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明低壓 600V 以下模鑄式匯流排之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 直線型匯流排

1.2.2 匯流排分為饋線型(Feeder type)及插入型(Plug-in type);包括了直線段、彎頭、盤接頭、插入單元及其他附屬配件。

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

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 14286 低電壓匯流排

1.4.2 [美國防火協會(NFPA)]

(1) NFPA 70 (NEC) 美國國家電氣法規

1.4.3 美國電機製造業協會 (NEMA)

(1) NEMA AB1 無熔線斷路器

(2) NEMA BU1 匯流排

1.4.4 國際電工委員會(IEC)

(1) IEC 61439-1 低電壓開關裝置及控制裝置設備-第 1 部分：

通 則 (Low-Voltage Switchgear and Controlgear Assemblies – Part 1: General Rules)。

- (2) IEC 61439-6 低電壓開關裝置及控制裝置設備-第 6 部分：
匯流排系統(匯流排)(Low-Voltage Switchgear and Controlgear Assemblies – Part 6: Busbar Trunking Systems (Busways))。

(3)

1.4.5 經濟部發布之「屋內線路裝置規則」。

1.4.6 另需依據標準：IEC60529、BS6387 等相關標準設計、製造。

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

1.5.4 施工圖

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

(2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、等。

(3) 材料單：依據施工圖所列各項設備組件。

(4) 除契約另有規定外，承包商須配合施工計畫書內之工作時程進度，於簽約後，提送施工圖送監造單位審查，經核可後據以施工。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備規格及施工技術文件。

(2) 設備型錄、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 須符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」之相關規定。

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、乾燥與安全之室內場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 2000 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，應自正式驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由業主核存；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 功能

2.1.1 本匯流排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，應符合 IEC 60439-1、IEC 61439-6 及 BS6387 之規定。

- 2.1.2 匯流排應為鋁導體、整體絕緣。屋內及屋外型皆為 IP68 防水等級，並具備 60%等效容量之接地匯流排或導體，並能提出 60%以上等效容量外殼接地之 KEMA 或 ASTA 或 Dekra 定型試驗報告以供查驗。。
- 2.1.3 匯流排額定為 600V，60Hz，其鋁導體需為 61%(含)以上導電率，並提供證明文件。
- 2.1.4 鋁匯流排導體接頭應為螺栓貫穿連接，其連接處導體表面採鍍錫與鍍銅連接，以降低接處電阻，另盤頭處須度銅與鍍錫。
- 2.1.5 鋁匯流排導體絕緣應具備防火及防潮之特性，可符合 BS6387，950°C 燃燒 3 個小時之規定，並提供第三公證測試機構報告。
- 2.1.8 匯流排在額定電流連續使用周溫 40°C 的環境下，外殼任何一點之最高熱點溫昇，不得超過 55K。
- 2.1.9 匯流排模鑄式接頭防水保護等級為 IP68，快拆式接頭防水保護等級為 IP65，可符合 IEC60529 之規定，並提供第三公証測試機構測試報告。
- 2.1.10 匯流排需依 IEC60216-1 規定提供公正試驗機構 5000 小時老化試驗與絕緣材質達 Class F 155°C 以上之耐熱試驗。
- 2.1.11 模鑄式匯流排之每一單元元件之相導體為 100%設計，無任何凹槽或開孔，除避免阻抗增加外，以防現場因建築物公差，無法調整匯流排尺寸。
- 2.1.12 匯流排本體結構需達 IK10 等級之耐撞擊。
- 2.1.13 匯流排應附有相間導體60 %以上額定容量之獨立接地導體，且符合 IEC61439-6或IEC60439-2之接地短路電流60%之1秒與3秒試驗，並提出 KEMA或ASTA或DEKRA之試驗報告。交貨之產品之接地導體材質與型式必須與測試報告相同。
- 2.1.15 匯流排槽製造廠應依據IEC61439-1與IEC61439-6標準，委由測試單位國外UL或KEMA或ASTA等獨立公正機構，提供包含溫昇試驗、耐壓試驗、絕緣電阻試驗、沿面距離驗證、重力負載之結構強度試驗、耐壓碎試驗等項目之試驗報告供查驗，此試驗報告至少應包括以下額定範圍內的三型：

- A. 400A ~ 1000A間之任一額定型式
- B. 1250A ~ 2000A間之任一額定型式
- C. 2500A ~ 5000A間之任一額定型式

其中溫升試驗、耐壓試驗，製造廠必須依照台灣電力系統所使用的60Hz頻率，依據IEC61439-1與IEC61439-6，由上述三家測試機構進行特性試驗，同時檢具測試報告一併提送查驗，中國大陸實驗室測試報告不予接受。

2.1.16 依設計圖說，提供插入式開關單元。

2.2 材料

2.2.1 匯流排

- (1) 所有匯流排應於工廠組裝。所有螺栓接頭應為鍍錫處理，但接頭採全模鑄式者除外。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。

2.2.2 終端接頭

- (1) 變壓器終端接頭：於匯流排至變壓器間提供可撓性導體連接方式。在匯流排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 25 mm 之任何方向的移動。
- (2) 配電盤終端接頭：在匯流排連接至配電盤提供凸緣式連接。

2.2.3 插入型匯流排

- (1) 主要材料規格同上述，但為插入式，依設計圖說用於分岐點引出之處，可每隔最少 26 公分一個引出口，可供插接插入式分岐器 (PLUG-IN UNIT)，。

2.2.4 插入式單元

- (1) 可提供微型斷路器插入式單元。每一單元應設置聯鎖裝置以避免箱體手撥式把手在 ON 之位置，斷路器一次側投入時，被意外的脫離。
- (2) 插入式單元可支援活電插拔，以手動式插入者，則不被接受。且以機構控制，達到先接地後，再三相同步投入。
- (3) 具電力線通訊 PLC 技術，匯流排可同時提供網路通訊。
- (4) 插入式單元可內建智慧電錶，透過網路傳輸後，可於監控中心監控各負載狀況。
- (5) 插入式單元可內建溫度感測，並透過網路傳輸傳送至中控中心。當溫度過高時，發出警訊，若持續升溫，則自動斷電。
- (6) 插入式單元可內建遠端啟閉系統，可視負載狀況於中控中心控制以達節能功效。

2.2.5 附件

- (1) 應提供完成本匯流排安裝及安全使用所必須之附件，至少應包含連接板、吊架、固定件等。

2.2.6 充電樁

1. 輸入電壓：單相：200~240Vac
2. 連接/配線方式：L/N/PE
3. 最大輸入電流：32A
4. 頻率：50Hz/60Hz
5. 最大輸出電流：32A
6. 用戶控制介面：RFID (ISO/IEC 14443A/B, ISO/IEC 15693, FeliCa, Mifare)
7. 外部通訊：LAN
8. 內部通訊：OCPP 1.6 JSON
9. IP/IK 等級：IP55/IK08
10. 保護機制：A.RCD Type B

B. 輸入側：低電壓，過電壓，雷擊保護 接地故障

C. 輸出側：過電流，控制引導信號故障偵測防護，漏電
流

D. 內部：過溫度，繼電器接點故障偵測防護，CCID 漏電
流自我偵測防護，MCU 功能錯誤偵測

11. 認證：A. IEC 61851-1, IEC 61851-21-2

B. 無線範圍：RED

C. 充電介面：IEC 62196-2/ Type 2 線槍

2.2.7 充電樁管理系統

1. 後台管理系統

A. OCPP 開放式後台管理系統

B. 即時充電設備狀態監控：充電設備總覽、充電設備編號/種類/狀態/充電電壓/電流/度數/報表統計、匯出

C. 資料編輯、度電費用設定、帳號設定、卡片註冊與刪除

D. 充電費率選項：以充電度數計費/以充電時間計費

E. 主機及後台管理系統

2. 充電負載平衡管理(EMS)：需充電樁符合 OCPP 1.6 通訊協定且設備
支援電流可調整

3. 充電樁管理主機

A. 中央處理器為八核心(含)以上。

B. 主記憶體容量為 DDR4 16GB。

C. 硬碟容量為 128GSSD+1GB，及 24x 倍速 DVD 燒錄機。

D. 電腦主機附 101 鍵中文操作鍵盤及光學式滑鼠。

E. 安裝的作業系統：Windows10 或以上。

2.3 工廠品質管理

2.3.1 出廠試驗

(1) 製造廠必須依據 IEC 61439-1 及 IEC 61439-6 施行匯流排之下列試

驗：

A. 匯流排絕緣試驗

B. 耐電壓試驗

C. 短路試驗

D. 溫升試驗

E. 灑水試驗

(2) 當類似或完全相同之匯流排的型式試驗經接受核可者，則溫升試驗、短路電流試驗及灑水試驗可不再施行。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 匯流排之安裝應依施工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，施工時面漆剝落或受到擦傷，須先將表面清潔除銹，然後再漆上相同的塗漆。

3.1.3 匯流排段落及附件間應提供接地搭接接續。

3.1.4 螺帽螺釘及固定扣必須適用於匯流排的安裝及藕合。

3.1.5 匯流排須有適當安裝空間以供佈置及維護。

3.1.6 匯流排 2 直線長度超過 50m 時，須依原廠技術文件檢討設計加裝熱膨脹伸縮原件。

3.2 竣工

3.2.1 承包商須於驗收前依監造單位之指示提供 3 份文件，如下述：

(1) 設備操作維護手冊。

(2) 設備規格技術文件。

(3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

(4) 提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地

點及負責訓練人員等，送監造單位認可後實施。

3.3 訓練

3.3.1 承包商於本工程竣工或檢驗完畢後，經洽監造單位決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，予以計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數價，予以計價。

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

〈本章結束〉

第 16460 章 V4.0

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 30 日，提送套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

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

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

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

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

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

1.5.6 樣品

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

1.5.7 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供份文件，如下述：

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

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 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，應自正式驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由業主核存；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 設計要求：

2.1.1 變壓器應為全鑄式 60Hz，H 級絕緣，，60Hz，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 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 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，予以計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數價，予以計價。

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

〈本章結束〉

第 16461 章 V1.0

低壓乾式變壓器

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 600V 以下低壓乾式變壓器

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16061 章--接地

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 598 配電用變壓器

(2) CNS 13390 樹脂型乾式變壓器

1.4.2 美國電機製造業協會 (NEMA)

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

1.4.3 國際電工委員會 (IEC)

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

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

1.5.4 施工製造圖

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

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

(3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。

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

1.5.5 廠商資料

(1) 器材型錄、器材規格技術文件。

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

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

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1,000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%（屋內）
20~95%（屋外）

1.8.3 溫度：0~40℃（屋內）
0~50℃（屋外）

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，應自正式驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由業主核存；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 設計與製造

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

2.1.2 變壓器線圈須符合 IEC 60076-11 或 NEMA ST20 之要求，60Hz，H 級絕緣之規定，並符合所示之容量、電壓、相數及結線等要求，外箱保護方式為 IP00 或 IP20。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個 2.5% 以上正常電壓之全容量分接頭。

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

2.1.3 變壓器應有適當之端子以容納所需之一次及二次配線連接。

2.1.4 銘牌

變壓器應固定銘牌於可視面明顯處，標示內容至少須包括下列各項：

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

2.2 工廠品質管理

2.2.1 工廠試驗：變壓器應依 IEC 60076-11 或 NEMA ST20 之規定試驗並應包含全部例行試驗。

2.2.2 型式試驗：製造廠商應提出符合 IEC 60076-11 或 NEMA ST20 規定之型式試驗報告。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 變壓器均應按圖說位置安裝，其四周應有適當空間以利散熱並與各接地系統連接。

3.1.2 安裝工作須依經濟部頒布之「屋內線路裝置規則」施工。

3.2 竣工

3.2.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供 3 份文件，如下述：

- (1) 器材操作維護手冊。
- (2) 器材規格技術文件。
- (3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。
- (4) 提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送工程司或 認可後實施。

3.3 訓練

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

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 依契約有關項目以契約數量計量，予以計量。

4.2 計價

- 4.2.1 契約有關項目以契約數價，予以計價。
- 4.2.2 單價已包括所需之一切材料、機具、設備、動力、測試及其他為完成本工作所需之費用在內

〈本章結束〉

第 16462 章

低壓樹脂型乾式變壓器

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 600V 以下低壓樹脂型乾式變壓器

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16061 章--接地

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 598 配電用變壓器

(2) CNS 13390 樹脂型乾式變壓器

1.4.2 美國電機製造業協會 (NEMA)

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

1.4.3 國際電工委員會 (IEC)

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

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

1.5.4 施工製造圖

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

(2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。

(3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。

1.5.5 廠商資料

(1) 器材型錄、器材規格技術文件。

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

(3) 須列出操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 變壓器製造廠家資格：

(1) 通過 ISO2000、ISO14001 品質認證。

(2) 通過 CNS 12681 正字標記製造廠家。

(3) 經濟部認證之合法工廠，設有工廠登記証。

(4) 為確保變壓器品質及能力，廠內需具有測試儀器設備，且需達 CNS 標準之測試項目，含商頻耐壓、感應電壓、局部放電試驗…等。

(5) 變壓器製造廠商測試實驗室，須通過全國認證基金會(TAF)實驗室認證&原製造廠商認證，且實驗室須符合 CNS、IEC…等試驗資格能力合格廠商。

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之室內場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1,000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%（屋內）

20~95%（屋外）

1.8.3 溫度：0~40℃（屋內）

0~50℃（屋外）

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，應自正式驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由業主核存；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 設計與製造

2.1.1 除另有規定者外，樹脂型乾式變壓器之阻抗值應符合 CNS 13390 或 IEC 60076-11 或 NEMA ST20 之規定；平均噪音等級及變壓器之繞組、鐵心及其他部分之溫升不得超過 CNS 13390 或 IEC 60076-11 或 NEMA ST20 所規

定之值。

- 2.1.2 樹脂型乾式變壓器線圈須符合 CNS 13390 或 IEC 60076-11 或 NEMA ST20 之要求，60Hz，F 級絕緣之規定，並符合所示之容量、電壓、相數及結線等要求，外箱保護方式為 IP00、IP20（配合圖說選用）。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個 2.5% 以上正常電壓之全容量分接頭。

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

- 2.1.3 變壓器應有適當之端子以容納所需之一次及二次配線連接。

- 2.1.4 變壓器之接線方式詳系統圖面，但需具多抽頭式供選擇，變壓器一次側至少須具備三組以上無負載分接頭供電壓調整用。

- 2.1.5 不管單相或三相所有變壓器之線圈繞組應為雙繞組(DOUBLE WOUND)，且此線圈繞組需為圓形、橢圓形，而非傳統 90° 之長方形，以降低線圈損失(CORE LOSSES)。

- 2.1.6 所有一、二次側線圈繞組應為 100% 高導電性銅或鋁繞成。

- 2.1.7 箱體應為鋼板，保護方式屋內採用 IP00，IP01，IP02，屋外採用 IP20，IP23，IP33。

- 2.1.8 變壓器噪音強度：

0- 9KVA	40db 以下
10- 50KVA	45db 以下
51-150KVA	50db 以下
151-300KVA	55db 以下
301-500KVA	60db 以下
501-600KVA	62db 以下

- 2.1.9 銘牌

變壓器應固定銘牌於可視面明顯處，標示內容至少須包括下列各項：

(1) 製造國／廠家名稱。

(2) 型式。

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

2.2 工廠品質管理

- 2.2.1 工廠試驗：變壓器應依 CNS 13390 或 IEC 60076-11 或 NEMA ST20 之規定試驗並應包含全部例行試驗。
- 2.2.2 型式試驗：製造廠商應提出符合 CNS 13390 或 IEC 60076-11 或 NEMA ST20 規定之型式試驗報告。

3. 施工

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

3.2 竣工

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

3.3 檢驗

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

- (1) 絕緣電阻
- (2) 一次及二次電壓檢視
- (3) 接地電阻

3.4 訓練

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

4. 計量與計價

4.1 計量

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、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16471 章

分電箱

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明配電及照明分電箱及其附件之設計、供應、安裝及試驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 分電箱

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16061 章--接地

1.3.5 第 16140 章--配線器材

1.3.6 第 16401 章--低壓配電盤

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 13542C4470 低電壓金屬閉鎖型配電箱

(2) CNS 13543C3210 低電壓金屬閉鎖型配電箱檢驗法

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

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

規範)

1.4.3 NEMA

- (1) NEMA AB1 Molded Case Circuit Breakers and Molded Case Switches (無熔線斷路器及無熔線開關)
- (2) NEMA ICS6 Industrial Control and Systems:Enclosures (工業控制及系統之箱體設備)
- (3) NEMA PB1 Panelboards (分電箱)

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

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

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

1.5.3 施工計畫

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

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後 [15] 日，提送 [5] 套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄

上標示出與相對應之規範規格位置。

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

1.5.7 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供 [3] 份文件，如下述：

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

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關標準規定辦理。

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

2. 產品

2.1 設計要求

- 2.1.1 通則：所有分電箱應符合 CNS 13542 C4470、NEMA PB.1 之規定，分電箱之主開關及分路開關之啟斷容量亦應符合圖說所表示之額定短路電流。

2.1.2 分電箱：

- (1) 分電箱內應包含所示之斷路器、接觸器、轉換器及其他有關之設備。分電箱均應有一條接地匯流排及一絕緣之中性匯流排。接地導線及金屬導管均應接通接地匯流排。
- (2) 分電箱須標示盤名及系統電壓 3 ϕ 4W 190V/110V、3 ϕ 4W 208V/120V、3 ϕ 3W 220V。
- (3) 應有個別刻字之名牌。依第 16140 章配線器材一或相關章節之規定各回路須註明所供負載名稱或盤名。
- (4) 各分電箱內相序應統一，各項銅排應附上不同色套，成品附件板正面不帶電，分電箱門附鎖把手，及一打字印妥之回路說明表。每一分電箱應有兩支鑰匙。所有分電箱的鑰匙應相同，鑰匙在上鎖及打開之位置時均可抽出。
- (5) 面板
 - A. 分電箱面板須如圖示採露出式或嵌入式安裝。所有面板均應採半隱藏鋼鉸鏈門。
 - B. 每一門之內部應有資料夾內放回路說明表。依設計圖說每一開

關應有永久固定之順序號碼。

C.另附 20 塊 7×20 cm 維修用標示板，紅底白字、附磁鐵，標示 " 維修中，勿啟動 " 字樣。

(6) 箱體

A. 箱體接縫應使用鉸接製成，箱體正面四周為平整之摺邊構造，應有正面前緣之安裝表面及支持其內部裝置之安裝板或突起面。

2.1.3 內部構成

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

2.1.4 開關

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

2.2 製造：

應依第 16010 章—基本電氣規則及一般要求之規定製造。

2.3 試驗

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

(2) 無熔線斷路器

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 壁掛式安裝，以利箱體固定於構造物上。

3.1.2 承包商應與機關、監造單位協調關於箱體之大小及按裝之位置。

3.2 現場試驗

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

3.3 訓練

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

3.3.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施，訓練時數為2小時。

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。

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16481章 V2.0

低壓突波抑制裝置

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範低壓電力系統用突波抑制裝置之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

本工程內各類低壓電力系統之突波抑制裝置，一般名稱有：突波抑制裝置、突波抑制器、突波保護裝置、突波保護器及突波吸收器。

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審

1.3.2 第01450章--品質管理

1.3.3 第16010章--基本電機規則

1.3.4 第16061章--接地

1.3.5 第16140章--配線器材

1.3.6 第16401章--低壓配電盤

1.4 相關準則

1.4.1 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI C62.41 600V 以下交流電路突波電壓指南 (Guide On
Surge Voltages In AC Power Circuits Rated

Up To 600V)

1.4.2 美國電機電子工程師協會(IEEE)

(1) IEEE C62.41.1 1000V 以下低壓交流電路突波環境指南 (Guide On The Surges Environment In Low-Voltage (1000V And Less) AC Power Circuits)

(2) IEEE C62.41.2 美國電機電子工程師協會對1000V 以下低壓交流電路突波特性之建議實務 (IEEE Recommended Practice On Characterization Of Surges In Low-Voltage (1000V and Less) AC Power Circuits)

1.4.3 國際電工委員會 (IEC)

(1) IEC 61312-1 閃電電磁衝擊之保護
- 第1部 : 一般原則 (Protection Against Lightning Electromagnetic Impulse - Part 1: General Principles)

(2) IEC 61643-1 低壓突波抑制裝置-
第1部: 突波抑制裝置與低壓配電系統連接之要求
與測試 (Low-Voltage Surge Protective Devices - Part 1: Surge Protective Devices Connected To Low-Voltage Power Distribution Systems - Requirements And Tests)

1.4.4 美國防火協會(NFPA)

(1) NFPA-70 美國國家電氣規則 (National Electrical

Code)

1.4.5 美國保險業實驗所(UL)

(1) UL 1449 2nd 突波抑制裝置 (Surge Protective Devices)

1.4.6 德國電氣工程師協會(DIN VDE)

(1) DIN VDE 0675-6 100V 至1000V 交流電源系統之突波抑制 (Surge Arresters For Use In A.C. Supply Systems With Rated Voltages Ranging From 100V to 1000V)

1.4.7 英國國家標準(BS)

(1) BS 6651 建築物閃電防護施行碼 (Code Of Practice For Protection Of Structures Against Lightning)

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第01330章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第01450章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

1.5.4 施工製造圖

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

(2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖

等。

(3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。

1.5.5 廠商資料

(1) 器材型錄、器材規格技術文件。

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

(3) 須列出操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第01450章「品質管理」之相關規定。

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面1,000m 以下

1.8.2 相對濕度： 20~80% (屋內)
20~95% (屋外)

1.8.3 溫度： 0~40°C (屋內)
0~50°C (屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，應自正式驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由業主核存；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

係裝設於低壓配電系統之突波抑制裝置，對於電源系統因雷擊、事故或其他開關切換動作所造成之可能瞬間電壓，提供一個快速的保護功能，其製造應符合 ANSI/IEEE C62.41, UL1449 2nd 之相關規定。

2.2 功能

2.2.1 標稱電壓(Nominal Voltage) U_n ：依系統圖說。

2.2.2 最高連續使用電壓(Maximum Continuous Operating Voltage) U_c ：標稱電壓 U_n 125% 以上。

2.2.3 突波抑制等級(Voltage Protection Level) U_p ：依系統圖說

2.2.4 額定放電電流(8/20 μ s 標準電流波形) (Nominal Discharge Current) I_n ：依系統圖說。

2.2.5 額定頻率： 60Hz

2.2.7 反應速度 t_A ：1ns 以內。

2.2.8 操作溫度：0°C~70°C。

2.2.8 操作溼度：95%RH。

2.2.9 本突波吸收器採模組式設計，保護熔絲須可自由更換，以方便維修更換。

2.2.10 操作壽命(每相)：至少可耐衝擊波3KA 10,000次。

2.2.11 須具有正弦波追蹤及濾波裝置。

2.2.12 480KA 級以上須附有突波事件計數器警報接點，以方便維修更換。

2.2.13 需附狀態顯示，可以指示運轉狀態及保護器是否正常。

2.3 設備

2.3.1 屋內型，配合配電盤安裝。

2.4 設計與製造

2.4.1 突波抑制裝置之製造應符合 ANSI、IEEE、IEC 等國際標準。

2.4.2 突波抑制裝置應適用於圖說所示（依系統圖說）。

2.4.3 突波抑制裝置應符合 NEMA12保護等級。

2.4.4 突波抑制裝置操作面板正面，至少應裝有下列各附件：

(1) 故障狀態指示標誌

2.4.5 突波抑制裝置，應設有一銘牌。

2.5 工廠品質管理

2.5.1 型式試驗：依原製造廠家規定。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 如安裝佈置方式與設計圖示規定不同而須修正時，承包商應詳述緣由、研提修正方案及相關圖面資料，送請核可後據以施工，或依指示進行相鄰部份工作之配合修改作業，一切衍生之費用均應由承包商負擔，承包商不得異議。

3.2 安裝

- 3.2.1 承包商須依核可之圖說並遵照原製造廠之指示施工安裝。
- 3.2.2 製造廠須提供設備安裝接線圖。
- 3.2.3 突波抑制裝置之引接導線線徑應依製造廠建議值。
- 3.2.4 突波抑制裝置之引接導線應盡量短直，連線沒有多餘的曲折，降低突波抑制裝置的感應阻抗。
- 3.2.5 電壓開關型突波抑制裝置與限壓型突波抑制裝置之間的線路長不宜小於m，兩限壓型突波抑制裝置之間線路長不宜小於5m。
- 3.2.6 突波抑制裝置與被保護設備端之最大距離不宜大於30m。
- 3.2.7 突波抑制裝置安裝時應把所有的導線(各相導線、中性線、地線)緊緊地紮在一起，並採用 A-N-B-N-C-N 相鄰並以地線(G 線)為軸心，沿電纜走向環繞地線方式(即 A、B、C 各相導線各與地線及中性線相鄰)，全長度細紮，使磁場相消，減少感應電壓降。
- 3.2.8 突波抑制裝置之二次側應共同連接至配電盤內最近之接地銅排。

3.2.9 每一元件均應接地並依設計圖與接地系統連接。

3.2.10 安裝工作須依經濟部頒布之「屋內線路裝置規則」施工。

3.3 竣工

3.3.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供文件，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。

3.4 檢驗

3.4.1 承包商所提供之設備必須依照2.5.1款之規定，提出型式試驗報告。

3.5 訓練

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

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計量。

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

<本章結束>

第16486章

配電盤專用散熱裝置

1. 通則

1.1 本章概要

本章在說明適用於配電盤專用散熱裝置、除濕模組之設計、製造、供應及試驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 本規範書適用於配電盤專用散熱裝置、除濕模組。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

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）

1.5 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 台灣電力公司認可為線路保護用之證明文件。

1.5.3 控制線路圖及外部接線圖。

1.5.4 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配電盤專用散熱裝置、除濕模組相關準則之要求，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，應自正式驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。

1.8.2 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：

2.1.1 裝置場所：屋內型。

2.2 設計要求

2.2.1 配電盤專用散熱裝置

- (1) 額定電壓：AC110/220V（配合系統選用）。
- (2) 噪音：62 dB 以下。
- (3) 散熱風量：720M³/H。
- (4) 使用壽命：在35°C(hr)時，需達到6萬個小時。
- (5) 安裝方式：盤頂或盤面式(依現場需求配合安裝)
- (6) 保護等級：IP23。
- (7) 本盤頂式散熱模組須為金屬外殼。

2.2.2 配電盤專用除濕模組

- (1) 額定電壓：AC110/220V（配合系統選用）。
- (2) 除濕方式：電熱控溫，風扇強迫循環，往復式擾流方式。
- (3) 控制方式：採手動強制及自動恆溫控制設定模式。
- (4) 材質結構：鋼板成型製造，並經酸洗烤漆處理。
- (5) 輸出模式：採四段輸出模式
(送風循環 / 100W / 200W / 300W) 可自由切換
- (6) 需具備過載保護開關、運轉及電源指示燈。
- (7) 人身安全保護等級：IP4X。

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 16510 章 V6.0

屋內照明設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明屋內照明設備之材料、設備、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 螢光燈

1.2.2 高強度放電燈(HID)

1.2.3 投光器

1.2.4 白熾燈

1.2.5 出口標示燈

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 16051 章--防爆器材

1.3.5 第 16530 章--緊急照明設備

1.3.6 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 298 電燈泡(普通照明用)

(2) CNS 691 螢光燈管(一般照明用)

(3) CNS 692	螺旋燈座
(4) CNS 693	防水螺旋燈頭
(5) CNS 720	小電燈泡試驗法
(6) CNS 927	螢光燈管用安定器
(7) CNS 1092	預熱型螢光燈管用輝光起動器
(8) CNS 2059	裝飾用小燈泡
(9) CNS 2657	殺菌用低壓水銀放電管
(10) CNS 2658	高壓水銀燈泡
(11) CNS 2729	高壓水銀弧燈用安定器
(12) CNS 2730	霓虹燈變壓器
(13) CNS 3329	裝飾用燈串及燈組
(14) CNS 3377	一般用防爆構造白熾燈具
(15) CNS 3434	銅線用壓著端子
(16) CNS 3423	高壓水銀燈器具之防爆構造
(17) CNS 3741	預熱型螢光燈管用輝光起動器檢驗法
(18) CNS 3891	電燈泡(普通照明用)檢驗法
(19) CNS 5064	輝度測量法
(20) CNS 5065	照度測定法
(21) CNS 5117	氙氣燈管
(22) CNS 5118	測試標準白熾燈泡之測光方法
(23) CNS 5119	照度計
(24) CNS 5196	霓虹指示燈泡
(25) CNS 5197	標準螢光管光通量測定法
(26) CNS 5200	標準光度電燈泡
(27) CNS 5312	照明燈類玻殼之形狀及其代號
(28) CNS 5313	鎢絲白熾燈之燈絲形狀及其代號
(29) CNS 5417	屋內配線用電線連接工具
(30) CNS 5514	低壓鈉氣燈管

(31)	CNS 5515	鹵素電燈泡
(32)	CNS 6049	紅外線燈管
(33)	CNS 6054	螢光燈管座及起動器座
(34)	CNS 6432	小型燈泡名稱之訂定法
(35)	CNS 6785	氬氣管用絕緣器
(36)	CNS 7006	螢光燈管用玻璃管
(37)	CNS 7007	螢光燈管用玻璃管檢驗法
(38)	CNS 8802	緊急照明燈
(39)	CNS 8803	工作燈
(40)	CNS 9115	照明用玻璃罩與吊裝配合尺寸
(41)	CNS 9118	道路照明燈具
(42)	CNS 9120	照明用反射罩
(43)	CNS 9648	安全標識燈
(44)	CNS 10207	出口標示燈及避難方向指示燈
(45)	CNS 10902	電燈泡燈帽及燈座種類及尺度
(46)	CNS 10903	球形白熾燈泡
(47)	CNS 10904	電燈泡試驗法總則
(48)	CNS 10905	電燈泡燈帽溫升試驗法
(49)	CNS 10906	電燈泡輝度比試驗法
(50)	CNS 11006	家庭用小型白熾燈泡
(51)	CNS 11353	光源色之測定方法
(52)	CNS 13755	螢光燈管用交流電子式安定器
(53)	CNS 14335	燈具安全通則

1.4.2 經濟部發布之「屋內線路裝置規則」及「屋外供電線路裝置規則」

1.4.3 各類場所消防安全設備設置標準

1.4.4 美國防火協會(NFPA)

(1) NFPA 70 電氣法規

1.4.5 美國國家標準協會(ANSI)

- (1) ANSI C82.1 日光燈安定器規格
 - (2) ANSI C82.2 高壓放電燈管安定器(多燈供電式)規格
- 1.4.6 美國電機電子工程師協會(IEEE)
- 1.4.7 美國電機製造業協會 (NEMA)
 - (1) NEMA LE - HID 照明系統噪音標準(LS-NC)額定值
- 1.4.8 國際電工委員會 (IEC)
- 1.4.9 美國保險業實驗所(UL)
- 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。
 - (4)
 - 1.5.4 施工製造圖
 - (1) 承包商應於簽約後 30 日，提送套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
 - (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
 - (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎、等。
 - (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
 - 1.5.5 廠商資料
 - (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
 - (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上

標示出與相對應之規範規格位置。

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

1.5.6 樣品

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

1.5.7 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供份文件，如下述：

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

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%(屋內) 20~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0~40℃(屋內)

0~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，應自正式驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由業主核存；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 設計圖說所示照明燈具乃為設計標準之性能需求。承包商送審照明燈具時，可提規格相近之產品。

2.2 設備

同一型式之燈具、燈管(泡)應為同一製造廠商之產品，並應包含全部組件及附件。

2.2.1 燈具

- (1) 燈具外罩及燈罩，設計及組立需符合 CNS 或 UL 57 之規定。
- (2) 緊急照明燈具需符合第 16530 章「緊急照明設備」等相關規定。
- (3) 防爆燈具應依需符合第 16051 章「防爆器材」等相關規定。
- (4) 燈具外殼及組合：燈具外殼及組合應如設計圖說或燈具表所示，並應符合下列要求：

A. 燈具本體、反射板、配線、末端蓋及鑄件均應成型，以避免挫曲或變型。

B. 接縫及接頭均應緊密銲接並磨光。

C. 如有兩種不同金屬互相接觸，其接觸面應以襯墊，非吸收性紮帶

，或加塗層予以隔離，以防止兩種金屬間電位差造成電池作用。

2.2.2 燈泡：燈泡需符合下列規定：

(1) 高強度放電燈(HID)(包括高壓水銀燈、複金屬燈及高壓鈉燈等)。

A. 100W 及更小之燈泡應有中型螺絲燈頭 E27。101W 以上應有 mogul 螺紋燈頭 E39。

B. 應於型錄註明額定壽命及流明輸出。

(2) 白熾燈

A. 200W 及以下者應有中型螺絲燈頭 E27。200W 以上應有 mogul 螺紋燈頭 E39。

B. 應於型錄註明額定壽命及流明輸出。

(3) 螢光燈

A. 螢光燈應為暖白色螢光及快速起動(Rapid Starting)。

B. 應於型錄註明額定壽命及流明輸出。

2.2.3 燈座

(1) 白熾燈泡及高強度放電燈泡(HID)之燈座：應符合 CNS 692 之規定。

A. 黑或白色熱硬化石碳酸化合物或上釉瓷燈座。

(2) 螢光燈之燈座：應符合 CNS 6054 之規定。

A. 白色熱硬化石碳酸或玻璃纖維強化多脂化合物燈座，磷青銅接點

2.2.4 安定器

(1) 高強度放電燈之(HID)安定器：應符合 CNS 2729 之規定。

A. 額定電壓為 1 ϕ 220V 60Hz。

B. 可在周圍溫度 0~40°C 間正常點亮燈泡。

(2) 螢光燈安定器：應符合 CNS 927 及 CNS 13755 之規定。熱動保護自動復歸式，並符合下列要求：

A. 額定電壓為 1 ϕ 220V 60Hz。

B. 高功率 90%以上，瞬時起動(rapiol start)。

C. 可在周圍溫度 0°C 至 40°C 情形下正常起動並點亮燈管。在平均周圍溫度 25°C 情形下之最高容許溫升為 115°C。

D. 除另有規定者外，噪音基準應不超過 ASHRAE 手冊第 6 章之”A”級 (NC-24 噪音基準)規定。

E. 安定器及起動器組件應對正常之燈管故障有自行保護功能。

F. 安定器採用電子式時，諧波失真為 15% 以下。

2.2.5 反光板

(1) 反光板應如設計圖說所示。

2.2.6 燈罩：燈罩之形狀與大小應如設計圖說所示。

(1) 外部表面平滑，內部為擴散作用紋路。

(2) 使用 4500K 日光管時，燈罩顏色不會改變。

(3) 燈管照射經 500 小時後，燈罩不會變黃。

(4) 加上抗靜電處理後光學性質不變。

(5) 在規定之條件中使用須抗收縮；不彎曲、不破裂、不變色。

(6) 燈罩材料。

A. 塑膠燈罩：材料為清光 BUTYRATE 或基合成橡膠或壓克力或 PC 塑膠，最小厚度 1.5mm。

B. 玻璃燈罩：強化玻璃如設計圖說所示或薄玻璃或強化清光玻璃。

C. 折射玻璃：球形、抗熱、過熱強韌性、清硼矽化物玻璃或 PC 塑膠，並有以下特性：

a. 最初光束在水平面上分佈如配光曲線所示。

b. 最低效率：除另有規定者外，為 85%。

(7) 燈罩和燈具組件接合墊圈時，保護墊片應使用一片緊密性海棉狀，中密度之合成橡膠，或適合製品的彈性合成橡膠，將組件接合，黏膠不得用在燈罩上。

2.2.10 五金：必須為不銹鋼製插鞘、安全裝置、鉸鏈、螺絲、梢門、螺帽、鉚釘、墊圈、彈簧。

2.2.11 控制及附件

(1) 控制開關需符合第 16581 章「照明控制開關」等相關規定。

(2) 緊急電源之轉換器、充電器組合：凡設計圖說中有此指示時，其螢

光燈燈具應有一體之緊急單元，含有一轉換器組合，以備於電力故障停電時點亮一支燈管，此單元應有一 12V 鎳鎘電池組，電池充電器，電晶體控制開關及一電池充電器閃爍指示燈及試驗開關。此緊急供電組應有能力於停電後，使一支燈管以正常之亮度之 50% 運轉至少 30 分鐘，開關之切換應為自動及瞬時。單元應可在電力恢復以後小時以內將電池完全充電。

- 2.2.12 容許電壓：燈具之設計及額定應在下表之容許電壓下，完全符合“A”級範圍。此等燈具需在“A”範圍電壓外，“B”範圍內仍可達合理之性能。進一步之定義參閱 IEEE 141。

標稱系統 電壓(V)	電壓容差			
	“A”範圍(V)		“B”範圍(V)	
	最高	最低	最高	最低
220	231	202	233	194
380	399	348	402	336

- 2.2.13 燈具之配線：燈具配線之製造及安裝應符合 CNS 14335 之規定。
- 2.2.14 配線接頭：電源及燈具配間之導線接續接頭應依 CNS 3434 之規定辦理。
- 2.2.15 燈具之接線盒：燈具之接線盒應符合 CNS 10902 及 CNS 5417 之規定。燈具接線盒應以認可之方式妥加支持。

2.3 備品

在完成每種燈具及燈泡的安裝上提供設計圖說所列或 1% 的備用品，但不可少於一件。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 詳細檢查將要附著、裝置設備的表面與結構強度。

- 3.1.2 安裝燈具之前對將裝設的建物表面先予清理加工。
- 3.1.3 承包商於訂購嵌裝燈具前應查對燈具尺度及天花板之結構型式，以便能提供正確的燈具尺度及安裝框架而順利安裝於天花板。

3.2 安裝

- 3.2.1 應確實安裝將被遮蓋之部分以確保不會漏光、翹曲、出現缺口及其它不合情事。
- 3.2.2 若有不同的材料將相互接觸時，則以瀝青漆塗抹接觸面或以物品將這些表面隔開，以防止不同材料間之電位差游離作用。
- 3.2.3 將設備穩固的固定在建築物結構體上。
- 3.2.4 垂直與水平安裝燈具，使各行列的燈具位置對齊。
- 3.2.5 將照明設備與金屬附件連至分路裝置的接地導體上。
- 3.2.6 電源接線盒與懸吊式天花板上燈具之連接應使用可撓性導線管 (Flexible Conduit)。電源接線與燈具之連接可經由燈具吊桿直接連接至燈具上。
- 3.2.7 調整日光燈照明燈具吊桿的長度以確保這些相同間隔的燈具成水平吊掛並在相同的水平面上。
- 3.2.8 燈具之燈罩或格柵板其鬆弛、破裂、凹陷之處均應由承包商替換，替換產品之型號與顏色必須與原產品一致。
- 3.2.9 完工初驗前，承包商應替換不良之燈具及附件。
- 3.2.10 防振之需求
 - (1) 除非嵌有燈具之天花板具有防振之支撐，否則照明燈具之支撐桿必須固定於結構體。燈具固定於牆體時，亦必須錨碇於牆體內之構造物上。
 - (2) 所有以 T 形輕鋼架天花板作為支撐之嵌裝照明燈具，只有在其天花板具抗振功能且其 T BAR 可直接支撐燈具之情況下，才可安裝嵌型燈具，否則承包商應提供抗振型支撐架以支撐照明燈嵌於 T BAR 上。

3.3 訓練

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

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 依契約有關項目以契約數量計量，予以計量。

4.2 計價

- 4.2.1 契約有關項目以契約數價，予以計價。
- 4.2.2 單價已包括所需之一切材料、機具、設備、動力、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16530 章 緊急照明設備

1. 通則

1.1 本章概要

說明緊急照明設備、出口標示設備、避難方向指標設備等之供應、安裝及測試等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 出口標示設備

1.2.2 避難方向指標設備

1.2.3 緊急照明設備

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16120 章--電線及電纜

1.3.4 第 16510 章--屋內照明設備

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 8802 C4348 緊急照明燈

(2) CNS 10205 Z2050 消防緊急用蓄電池設備

(3) CNS 10207 Z1036 出口標示燈及避難方向指示燈

1.4.2 美國防火協會 (NFPA)

(1) 國家電力法規第 70 條

1.4.3 美國保險業實驗所 (UL)

(1) P924, 緊急照明與動力裝備

1.4.4 內政部「各類場所消防安全設備標準」

(1) 緊急照明設備

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管制計畫書

1.5.3 施工計畫

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

1.5.4 施工製造圖（Shop Drawing）

- (1) 乙方應於施工前提送施工製造圖送工程司代表審查，經工程司代表核可後據以施工。
- (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撐裝置、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。

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 樣品

依據設計圖所標示之設備其主要項目依工程司代表指示，提送樣品，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.5.8 乙方必須於驗收前依工程司代表之指示提供三份以上文件，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。

1.6 運送、儲存及管理

1.6.1 交運的產品應經過安全的包裝，應清楚的標識以識別廠商、產品或組件編號以及工作附件型式。

- 1.6.2 在清潔、乾燥與安全的地方來貯存產品。
- 1.7 現場環境
 - 1.7.1 配合建築及結構來安裝設備，確使安裝時符合規定。
 - 1.7.2 確認附著、裝置照明設備之建物表面與結構強度，能支撐照明設備。
 - 1.7.3 經過油漆與徹底清潔過的區域，且經工程司代表同意後才可安裝燈具。
- 1.8 品質保證
 - 1.8.1 需符合第 01450 章「品質管理」之規定辦理。
- 1.9 保固
 - 1.9.1 乙方對本工程所用器材、設備之功能，應自正式驗收日起計保固，保固期依契約規定辦理。
 - 1.9.2 乙方應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司代表核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，乙方應即免費修復或更換新品。

2. 產品

- 2.1 功能
 - 2.1.1 緊急照明設備
 - (1) 自附蓄電池式，須裝置可充電之蓄電池、充電裝置、控制裝置。
 - A.電池：密封鉛酸電池，對供應連接的燈泡提供 1.5 小時以上的電源能量，須符合中央主管機關認可之規定。
 - B.內藏式充電器：在正常狀況下可以維持電池於全充電狀態，且在 24 小時之內可將放電後之電池重新充電至全充電狀態並提供電子電路以防止電池過度充放電與過度放電。
 - C.控制裝置：提供自動轉換開關，使設備能在正常供電與電池供電間依設計需求自動轉換。
 - D.光源：LED18W 以上。
 - E 流明: 500lm 以上(檢附第三公正單位以上)。
 - 2.1.2 出口標示設備燈及避難方向指示燈

- (1)採用吊掛式或壁掛式或吸頂式。
- (2)上掀框型，光源為發光二極體(LED)。
- (3)需有防止脈衝破壞設計或同等級保護裝置。
- (4)預備電源蓄電池採鎳鎘電池，電路板並需有過充過放保護功能，電池放電過程必須有自動斷電保護防止過放。
- (5)LCD 同級投光模組，由導光層，等構成，點燈時不得看到網點。
- (6)電路板採 AC/DC 方式驅動 LED 及穩壓設計，預備電源放電狀況下 60 分鐘內照度須符合最新檢驗法規。
- (7)燈具照度在 75 分鐘時，照度須符合最新檢驗法規，送審時需提具原廠測試報告。
- (8)正常使用下保固一年(包括 LED 光條、基板)
- (9)由 ISO9001 認證工廠設計、製造。
- (10)通過產險認定，投保產品責任險 10000000 新台幣
- (11)符合內政部消防署頒布"出口標示燈及避難方向指示燈認可基準"，並經主管單位型式認證及個別檢定合格之台製品，貼附合格標籤，並附合格證書。

第 16551 章 V3.0

LED 照明設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範 LED 照明設備及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 LED 屋內一般照明燈具

1.2.2 LED 屋外投光燈具

1.2.3 LED 道路照明燈具

1.2.4 燈柱

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 02319 章--選擇性回填材料

1.3.4 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.5 第 05091 章--鋼結構銲接

1.3.6 第 16010 章--基本電機規則

1.3.7 第 16061 章--接地

1.3.8 第 16510 章--屋內照明設備

1.3.9 第 16526 章--公路照明系統

1.3.10 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 3434	銅線用壓著端子
(2) CNS 5064	輝度測量法
(3) CNS 5065	照度測定法
(4) CNS 5119	照度計
(5) CNS 5417	屋內配線用電線連接工具
(6) CNS 8886	鹽水噴霧試驗法
(7) CNS 9115	照明用玻璃罩與吊裝配合尺寸
(8) CNS 9118	道路照明燈具
(9) CNS 10779	汽車及行人通行用道路照明
(10) CNS 10902	電燈泡燈帽及燈座種類及尺度
(11) CNS 11353	光源色之測定方法
(12) CNS 14115	電氣照明與類似設備射頻擾動特性之限制值 與量測法
(13) CNS 14335	燈具安全通則
(14) CNS 14335-2-3	燈具—第 2-3 部：道路及街道照明用燈具之個 別要求
(15) CNS 14676-5	電磁相容—測試與量測技術—第 5 部：突波抗 擾力測試
(16) CNS 15015	戶外景觀照明燈具
(17) CNS 15174	LED 模組之交、直流電源電子式控制裝置—性 能要求
(18) CNS 15233	發光二極體道路照明燈具
(19) CNS 15250	發光二極體模組之光學與電性量測方法
(20) CNS 15357	一般照明用 LED 模組—安全性規範
(21) CNS 15436	安定器內藏式發光二極體燈泡（一般照明用） —安全性要求

(22) CNS 15437 輕鋼架天花板 (T-bar) 嵌入型發光二極體燈具

(23) CNS 15438 雙燈帽直管型 LED 光源－安全性要求

1.4.2 國際電工委員會 (IEC)

1.4.3 國際照明委員會 (CIE)

1.4.4 美國保險業實驗所 (UL)

1.4.5 美國材料試驗協會 (ASTM)

1.4.6 美國國家標準協會 (ANSI)

1.4.7 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」

1.4.8 內政部頒布之「市區道路及附屬工程設計規範」

1.4.9 交通部頒布之「交通工程手冊」

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

1.5.4 施工製造圖

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

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

(3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。

(4) 應於型錄註明瓦數、電壓範圍、色溫、流明輸出、演色性、燈帽型式、發光角度、防塵防水等級、。

(5) 屋內照明燈具安裝時，承包商須提供相關建築結構需開孔之位置及尺度等資料，以供他標承包商配合施作或預留。

(6) 除契約另有規定外，承包商須配合施工計畫書內之工作時程進度，於

簽約後或施工前日，提送 5 套施工製造圖送工程司審查，經核可後據以施工。

1.5.5 廠商資料

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

1.5.6 樣品

依據設計圖所標示之設備每一項目，提送樣品 1 份。

1.5.7 道路照度及明暗均勻度

- (1) 廠商須依本章之要求及燈具安裝固定之方式、高度、角度等實況，提出初始平均照度為 Lux 以上、明暗均勻度（最低照度與平均照度比）須等於或優於 1：3 或 1：4 之計算資料，經送工程司審查核可後方可裝置，並做為驗收之依據。

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1,000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80 %（屋內）

20~95 % (屋外)

1.8.3 溫度：0~40℃ (屋內)

0~50℃ (屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，應自正式驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由業主核存；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

2.2 設備

2.2.1 燈具通則

(1) 一般通則

A. 同型式之燈具應為同一製造廠之產品。

B. 同型式之燈管（泡）應為同一製造廠之產品。

(2) 燈具外殼及組合：燈具外殼及組合應如施工製造圖說所示，並應符合下列要求：

A. 燈具本體及鑄件均應成型，以避免挫曲或變形。

B. 接縫及接頭均應緊密銜接。

C. 如有兩種不同金屬互相接觸，其接觸面應以襯墊或加塗層予以隔離，以防止兩種金屬間之電位差造成其中一種金屬腐蝕。

D. 燈具之燈罩其鬆弛、破裂、凹陷之處均應由承包商替換，替換產品之型號與顏色必須與原產品一致。

2.2.2 LED 屋內一般照明燈具

- (1) 一般照明燈具外罩及燈罩之設計及組立須符合 CNS 14335 之規定。
- (2) 輕鋼架 (T BAR) 燈具之設計及組立須符合 CNS 15437 之規定。
- (3) 燈管(泡)
 - A. 燈管(泡)之色溫應 5,310~7,040 或 3,710~5,309 或 2,580~3,709 K。
- (4) 燈座
 - A. 安定器內藏式燈泡：燈座須符合 CNS 15436 之規定。
 - B. 雙燈帽型直燈管：燈座須符合 CNS 15438 之規定。
- (5) 輸入電壓：1 ϕ 110V 60Hz 或 1 ϕ 220V 60Hz。
- (6) 控制及附件
 - 控制開關須符合第 16581 章「照明控制開關」等相關規定。
- (7) 配線接頭
 - 電源及燈具間之導線接續接頭應依 CNS 3434 之規定辦理。
- (8) 燈具之接線盒
 - 燈具之接線盒應符合 CNS 10902 及 CNS 5417 之規定，燈具接線盒應以認可之方式妥加支持。

2.2.3 LED 屋外投光燈具

- (1) 燈具應包含下列主要部分：
 - A. 燈具。
 - B. 電源供應器。
- (2) 燈具組成
 - 燈具外殼之構成材料應為壓鑄鋁或鋁擠型或沖壓鋁或其它經認可之材料，散熱方式應為自然散熱或導管散熱或鰭片散熱或風扇散熱型式。
- (3) 燈罩材質
 - 燈罩材質應為耐熱玻璃或壓克力或抗紫外線硬化之 PC 塑膠材料。
- (4) 反光板
 - 燈具反光板須為陽極處理鋁板。

(5) 電源供應器安裝型式

電源供應器須內含於燈具或置於燈具外。

(6) 防塵防水等級

燈具防塵防水等級，須符合 IP 以上。

(7) 燈管(泡)色溫

燈管(泡)之色溫應為 5,310~7,040 或 3,710~5,309 或 2,580~3,709 K。

(8) 鹽水噴霧試驗

使用於鹽害區域之燈具須符合 CNS 8886 之規定，測試時間 96 或 240 小時，分級數字(RN)須達 9.3 或 10 以上。

(9) 輸入電壓：1 ϕ 110V 60Hz 或 1 ϕ 220V 60Hz。

2.2.4 LED 道路照明燈具

(1) 燈具應包含下列主要部分：

A. 燈具。

B. 電源供應器。

(2) 燈具型式

燈具型式須符合 CNS 15233 之規定，應為二方向型或全周型之遮隔型或半遮隔型或無遮隔型。

(3) 燈具組成

燈具外殼之構成材料應為壓鑄鋁或鋁擠型或沖壓鋁或其它經認可之材料，散熱方式應為自然散熱或導管散熱或鰭片散熱或風扇散熱。

(4) 燈罩材質

燈罩材質應為耐熱玻璃或壓克力或抗紫外線硬化之 PC 塑膠材料。

(5) 反光板

燈具反光板須為陽極處理鋁板。

(6) 電源供應器安裝型式

電源供應器須內含於燈具或置於燈具外。

(7) 防塵防水等級

燈具防塵防水等級須符合 CNS 15233 之規定，其發光室須為 IP65 以上，控制室須為 IP54 以上。

(8) 初始發光效率

燈具初始發光效率須符合 CNS 15233 第一或二或三等級要求，每瓦達 75 或 60 或 45 流明以上。

(9) 燈管(泡)色溫

燈管(泡)之色溫應為 5,310~7,040 或 3,710~5,309 或 2,580~3,709 K。

(10) 鹽水噴霧試驗

使用於鹽害區域之燈具須符合 CNS 8886 之規定，測試時間 96 或 240 小時，分級數字(RN)須達 9.3 或 10 以上。

(11) 輸入電壓：1 ϕ 110V 60Hz 或 1 ϕ 220V 60Hz。

(12) 燈具認證

燈具須通過「財團法人全國認證基金會」(TAF) 認證之電性與光性認可項目之實驗室檢測至少符合 CNS 15233，檢測項目須如下列(但不限於)各項：

- A. 安全性。
- B. 基本特性。
- C. 發光效率。
- D. 電壓變動特性。
- E. 溫度循環。
- F. 點滅。
- G. 耐久性。
- H. 耐濕點滅。
- I. 突波保護。
- J. 光束維持率。
- K. 電磁雜訊。
- L. 防塵防水。

M. 振動試驗。

2.3 備品

- 2.3.1 在完成每種燈具及燈泡的安裝上提供設計圖說所列或 1%的備用品，但不可少於一件。

2.4 銘牌

- 2.4.1 LED 燈具應設有銘牌，其標示內容至少須包括下列各項：

- (1) 產品型號。
- (2) 廠家名稱。
- (3) 輸入電壓 (V)。
- (4) 消耗功率 (W)。
- (5) 發光效率 (lm/W)。
- (6) 功率因數。
- (7) 色溫 (K)。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 LED 屋內一般照明燈具

- (1) 詳細檢查將要附著、裝置設備的表面與結構強度。
- (2) 安裝燈具之前對將裝設的建物表面先予清理加工。

3.1.2 LED 屋外投光燈具

(1) 開挖及回填

A. 埋設導管、基礎、人孔及手孔時，所需之開挖工作應避免對於路幅、地貌及其他設施造成不必要之損害。開挖之土石，應堆置於不妨礙交通及排水之處。

B. 回填應以工程司同意之材料回填夯實。開挖、回填後，應保持表

面之平整及良好之排水。

(2) 改良物之移除及替換

緣石、邊溝、水泥混凝土及瀝青混凝土路面、底層材料、草皮、樹木及其他改良物等，由於承包商施工作業而移除、破壞及損害者，應以同等品質之材料替換或重建。

(3) 基礎

A. 照明燈柱基座之基礎、人孔及手孔應使用 $210\text{kgf}/\text{cm}^2$ 級水泥混凝土。水泥混凝土須符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之規定辦理。

3.1.3 LED 道路照明燈具

(1) 開挖及回填

A. 埋設導管、基礎、人孔及手孔時，所需之開挖工作應避免對於路幅、地貌及其他設施造成不必要之損害。開挖之土石，應堆置於不妨礙交通及排水之處。

B. 回填應以工程司同意之材料回填夯實。開挖、回填後，應保持表面之平整及良好之排水。

(2) 改良物之移除及替換

緣石、邊溝、水泥混凝土及瀝青混凝土路面、底層材料、草皮、樹木及其他改良物等，由於承包商施工作業而移除、破壞及損害者，應以同等品質之材料替換或重建。

(3) 基礎

A. 照明燈柱基座之基礎、人孔及手孔應使用 $245\text{kgf}/\text{cm}^2$ 級水泥混凝土。水泥混凝土須符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之規定辦理。

3.2 安裝

3.2.1 LED 屋內一般照明燈具

(1) 將被遮蓋之部分確實安裝，以確保不會漏光、翹曲、出現缺口及其

它不合情事。

- (2) 將設備穩固的固定在建築物結構體上。
- (3) 垂直與水平安裝燈具使各行列的燈具位置對齊。
- (4) 將照明設備與金屬附件連至分路裝置的接地導體上。
- (5) 電源接線盒與懸吊式天花板上燈具之連接應使用可撓性導線管 (Flexible Conduit)。電源接線與燈具之連接可經由燈具吊桿直接連接至燈具上。
- (6) 調整日光燈照明燈具吊桿的長度，以確保這些相同間隔的燈具成水平吊掛並在相同的水平面上。
- (7) 燈具之燈罩或格柵板其鬆弛、破裂、凹陷之處均應由承包商替換，替換產品之型號與顏色必須與原產品一致。
- (8) 防振之需求
 - A. 除非嵌有燈具之天花板具有防振之支撐，否則照明燈具之支撐桿必須固定於結構體。燈具固定於牆體時，亦必須錨碇於牆體內之構造物上。
 - B. 所有以 T 形輕鋼架天花板做為支撐之嵌裝照明燈具，只有在其天花板具抗振功能且其 T BAR 可直接支撐燈具之情況下，才可安裝嵌型燈具，否則承包商應提供抗振型支撐架以支撐照明燈嵌於 T BAR 上。

3.2.2 LED 屋外投光燈具

- (1) 錨底座 (Anchor Base)
 - A. 錨底座材質須符合 ASTM A572 G50 鋼板，應如設計圖說所示鉸固，以抵抗彎曲之作用，鉸接須為全滲透對鉸，必要時得依工程司指示，另加角鉸補強。
 - B. 錨底座應有個可插錨碇螺栓用之開孔。
 - C. 燈柱底部與錨底座之間，應用 16mm ϕ 高強度螺栓連接之。所有鑄件、鋼件等均應清潔、平順且配合準確。
- (2) 錨碇螺栓 (Anchor Bolt)

每一柱桿，須供以配有六角螺帽支之錨碇螺栓，錨碇螺栓每支均配有 2 個墊圈及六角螺帽與套頭螺帽。每支錨栓之底部應彎成「L」形，頂部須有螺紋。整支螺栓及螺帽均應鍍鋅。

(3) 搬運及施工安裝時，若表面有刮傷、脫漆、受擦傷或損傷等，承包商必須負責整修完成，使其恢復原狀。

3.2.3 LED 道路照明燈具

(1) LED 道路照明燈具出廠前應做下列送驗：

A. 道路照明燈具出廠前，須依安裝總數之 5% 進行抽測送驗，但最少不得低於 1 盞，測試項目為基本電性、配光曲線、發光效率、消耗功率、防塵防水等級、。

B. 道路照明燈具抽測送驗機構應為 TAF 認可實驗室，且工程司保有指定實驗室之權利，上述抽送檢驗之費用已含於本工程總價內，不另計價。

C. 抽測送驗之道路照明燈具須通過所列檢測項目要求，任一項不符合規格時，承包商得以修正一次再進行檢測，若仍不符合規定時，其責任完全由承包商負擔，且燈具不得出廠。

(2) 錨底座 (Anchor Base)

A. 錨底座材質須符合 ASTM A572 G50 鋼板，應如設計圖說所示鉸固，以抵抗彎曲之作用，鉸接須為全滲透對鉸，必要時得依工程司指示，另加角鉸補強。

B. 錨底座應有個可插錨碇螺栓用之開孔。

C. 燈柱底部與錨底座之間，應用 16mm ϕ 高強度螺栓連接之。所有鑄件、鋼件等均應清潔、平順且配合準確。

(3) 錨碇螺栓 (Anchor Bolt)

每一柱桿，須供以配有六角螺帽支之錨碇螺栓，錨碇螺栓每支均配有 2 個墊圈及六角螺帽與套頭螺帽。每支錨栓之底部應彎成「L」形，頂部須有螺紋。整支螺栓及螺帽均應鍍鋅。

(4) 搬運及施工安裝時，若表面有刮傷、脫漆、受擦傷或損傷等，承包商

必須負責整修完成，使其恢復原狀。

3.2.4 完工初驗前，承包商應替換不良之燈具及附件。

3.3 竣工

3.3.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供 3 或 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。

3.4 訓練

3.4.1 承包商於本工程竣工或檢驗完畢後，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

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，予以計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數價，予以計價。

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

〈本章結束〉

第 16712 章 V1.0

建築物電信光纜

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範建築物屋內外電信光纜及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

建築物電信光纜設置範圍主要包括引進配線、主幹配線及屋內配線等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 01500 章--施工臨時設施及管制

1.3.4 第 07840 章--防火阻絕

1.3.5 第 16061 章--接地

1.3.6 第 16132 章--導線管

1.3.7 第 16711 章--建築物電信電纜

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 14301-1 光纜-第一部分：一般規格

(2) CNS 14301-2 光纜-第二部分：產品規格

(3) CNS 14301-3 光纜-第三部分：電信光纜規格

1.4.2 國家通訊傳播委員會（NCC）

(1) CLE-EL 3600-9 或最新 建築物屋內外電信設備工程技術規範

1.4.3 國際電信聯盟-電信（ITU-T）

- (1) ITU-T G. 652D 單模光纖(Single-Mode Fiber)
- (2) ITU-T G. 657 單模光纖(Single-Mode Fiber)
- 1.4.4 美國國家標準協會(ANSI)/美國通訊工業協會(TIA)/電子工業協會(EIA)
 - (1) ANSI/TIA/EIA 568-B.3 光纖佈線元件標準(Optical Fiber Cabling Components Standard)
 - (2) ANSI/TIA 568-C.3 光纖佈線元件標準(Optical Fiber Cabling Components Standard)
 - (3) ANSI/TIA 526-7 單模光纜鏈結損失測試(Optical Power Loss Measurements Of Installed Single-Mode Fiber Cable Plant)
 - (4) ANSI/TIA 526-14A 多模光纜鏈結損失測試(Optical Power Loss Measurements Of Installed Multimode Fiber Cable Plant)
- 1.4.5 內政部頒布之「建築技術規則」
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
 - 1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。
 - 1.5.3 施工計畫
 - (1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。
 - 1.5.4 施工製造圖
 - (1) 系統架構圖：標示設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
 - (2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。
 - (3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。
 - 1.5.5 廠商資料
 - (1) 器材型錄、器材規格技術文件。
 - (2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於器材

型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

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

1.6 品質保證

- 1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、器材、產地。
- 1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.8 現場環境

1.9 保固

- 1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，應自正式驗收合格日起保固，保固期限依契約規定。
- 1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由業主核存；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 單模光纖電纜線

A.4 芯單模光纜

- (1) 光纖整體結構在 4 芯以內。
- (2) 光纖芯採國際標準 ITU-657A 之規範。

(3) 作為各間連接之高速資訊、通訊(寬頻、基頻)和影像網路傳輸媒體用。

(4) 符合國際規範 ISO/IEC 11801，TIA/EIA 568-B.3 規範。

2.1.2 光纖跳接線

(1) 符合 ITU-T G.657A 與 ITU-T G.657.B 之標準。

(2) 符合 R15 耐彎曲半徑光纖規範。

(3) 芯徑尺寸：單膜。

(4) 支援 10/100Base F、1000Base SX/LX、FDDI 及 ATM 等網路應用。

(5) 可依需求選購 ST、SC、FC、LC 及 MTRJ 等接頭。

(6) 可提供 ST/SC 等接頭搭配組合。

2.1.3 網路集線器搭配理線槽或架

(1) 產品設計符合 ISO/IEC 11801，TIA/EIA 568B-C2 等標準設計。

(2) 模組嵌入式，符合 TIA/606A 之纜線整理與跳線標示管理。

(3) 採用模組獨立拆裝式設計。

(4) 本體採用鋼材粉底塗料或 PVC 材質以避免鏽蝕產生。

2.1.4 Cat.6 UTP 六類網路線

(1) 需符合 ISO/IEC 11801 2nd ED.；IEC 61156-5 2nd ED.；EN 50173-1；EN 50288-6-1；EIA/TIA 568C.

(2) 實體線徑為 24AWG，銅導體具有 Solid Polyethylene 材質被覆絕緣，並支援至 250MHz。

2.1.5 六類網路跳接線

(1) 4 對 RJ45-RJ45 跳線線徑為 24AWG。

(2) 符合耐燃等級。

- (3) 產品可用單股製作或採用更佳的多股線製作以保持特性。
- (4) 符合 RoHS 規範。
- (5) 傳輸速率可支援 16Mbps Token Ring, 10Base-T, 100Base-T, 1.2Gbps ATM 及 Gigabit Ethernet, 100Mbps TP-MD/CDDI, Fast Ethernet 等網路傳輸標準。

2.2 零件及附件

2.2.1 光纖連接器

建築物內使用之 SC 或配合現場需求光纖連接器，其特性須符合 ANSI/TIA/EIA 568-B.3 規定。

- ### 2.2.2
- 本規範所定電信設備之相關材質及其規格為最低設置標準，實際設置時得依電信服務需求採用其他更優之數量、材質及規格。有關配管之設計及施工，除本規範另有規定外，請參照國家通訊傳播委員會所頒布之「CLE-EL 3600-9 或最新 建築物屋內外電信設備工程技術規範」及內政部頒布之「建築技術規則」相關規定辦理。

3. 施工

3.1 安裝

- #### 3.1.1
- 依據國家通訊傳播委員會頒布之「CLE-EL 3600-9 或最新建築物屋內外電信設備工程技術規範」規定辦理。
- #### 3.1.2
- 光資訊插座之安裝

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

3.2 施工方法

3.2.1 依據國家通訊傳播委員會頒布之「CLE-EL 3600-9 或最新建築物屋內外電信設備工程技術規範」規定辦理。

3.2.2 光纜配線施工注意事項

(1) 屋內光纜之彎曲半徑應符合製造廠之規定，如無建議值時，則佈放施工時不可小於光纜外徑的15倍，施工完畢後，於使用時或在無拉力狀態時，則須保持不可小於光纜外徑的10倍。

(2) 佈放光纜應預留兩端餘長約1~2m，作為未來接續使用；並應於兩端加裝編號標誌，以利日後施工及維護辨識。

3.2.3 光纜配線接續作業應注意事項

(1) 施工時，應先檢視光纜內光纖心線種類，單模光纖不得混用。

(2) 因有酒精等易燃物品，故接續場所嚴禁煙火。

(3) 光纖切割面之好壞影響接續的效果甚大，故切割時宜小心謹慎，並應注意使切面平滑及垂直。

(4) 切斷之裸光纖應妥善處理，以防刺傷皮膚。

(5) 嚴禁使用去漬油、柴油等有機溶劑擦拭裸光纖。

3.2.4 光纖接續前準備工作

(1) 準備各項接續材料及機具，並檢查其數量是否充分，功能是否正常。

(2) 檢查各項安全措施是否設置完整。

(3) 依現場環境選擇適當之光纖接續點固定位置及預先設定最佳餘長收容方式。

(4) 裝設光纖餘長收容箱體(盒)，並視需要裝設光纖餘長收容架。

(5) 準備其他清潔用品，如無水酒精、無棉絮擦拭紙等。

(6) 去除光纖被覆等保護材料。

(7) 將光纖固定於光纖收容盒上。

(8) 將光纖各簇心線分開，依序排列，並預留接續長度1~2m，若為套管型光纖，須於分簇心後依各色紗顏色以相同顏色之軟管，按心線識別的方法排列。

- (9) 做好防水設備，避免有濕氣或水氣進入。
- (10) 設定接續工作台、準備接續機具，如光纖心線外被剝除工具、切割工具、熔接機或其他接續工具組等。

3.2.5 光纖接續程序

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

3.2.6 光纖接續後之處理

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

3.2.7 防火阻絕

各段線纜佈放完後，應依照第 07840 章「防火阻絕」之規定辦理，於穿

越各防火區劃處、之線槽或套管口，填充防火材料，以阻隔火路。

3.3 竣工

3.3.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供 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。

3.4 訓練

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

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以契約數量計量，予以計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數價，予以計價。

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

〈本章結束〉

第 16723 章

自動交換機電話系統

1. 通則

1.1 本章概要

說明自動交換機電話系統設備之設計、製造、供應、安裝、測試等規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 數位式交換機

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

1.3.4 第 16061 章--接地

1.3.5 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 2899 C2051 聚氯乙烯絕緣電話電纜

(2) CNS 4493 C5018 電話插頭及附件螺釘總則

(3) CNS 4505 C7043 電話插頭附件 (螺釘、接線端子及外殼)

1.4.2 市內電話規則

1.4.3 建築物電信管線設計規範

1.4.4 建築物電信管線施工規範

1.4.5 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

1.5.3 施工計畫

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

1.5.4 施工製造圖

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

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 須列出操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供文件，如下述：

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

1.6 品質保證

1.6.1 品質保證應符合第 01450 章「品質管理」及第 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 交運的產品應有妥善的包裝，以免在運送的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、組件的編號及型式。

1.7.2 須將設備貯存於清潔、乾燥和安全的場所。

1.8 保固

1.8.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，應自正式驗收合格日起保固依合約內容為主。

1.8.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間，如因器材、設備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。

1.9 現場環境

最高周圍溫度不超過 40°C，最低周圍溫度不低於 0°C。平均溫度在任何 24 小時內，不超過 30°C。

2. 產品

2.1 系統設計要求

2.2 材料

2.2.1 電話交換機

(1) 系統須提供容量內外線最大容量可達 20 門(含)以上。

(2) 中繼外線容量：4~8 Ports(含)以上。

- (3) 數位分機內線容量：8~16 Ports
- (4) 系統提供配合電信業者來話顯示功能。
- (5) 系統交換方式/通話回路：採用 PCM 博碼調變方式及 TDM 時間分割交換/通話無阻塞。
- (6) 系統提供功能話機可直接按外線鍵應答外線。
- (7) 內建音樂可供選擇，可運用於話機來電鈴聲或保留音樂，輕易識別外線進線、分機呼叫或門口機來電。
- (8) 分機具備外線/分機來電號碼顯示功能，並具備來電漏接訊息燈號提示、查詢功能。
- (9) 可執行按一個鍵即可執行內部所有分機廣播功能。
- (10) 可針對話機設定不同之限制撥出等級(市內電話, 行動電話, 國際電話..)有效節省撥出電話費用。

2.2.2 4G(LTE1800/2100) 行動電話強波器(5W)

- (1) 頻率範圍：LTE 2100：DL：2110~2170MHz
UL：1920~1980MHz
LTE 1800：DL：1805~1880MHz
UL：1710~1785MHz
- (2) 系統增益：90 dB $\pm$ 3 dB。
- (3) 輸出功率：DL： 37dBm / UL： 30dBm。
- (4) 增益調整範圍：1~31dB / 1dB step。
- (5) 雜訊係數： $\leq$ 6dB。
- (6) 駐波比： $\leq$ 1.5。
- (7) 系統延遲： $\leq$ 5 μ sec。
- (8) 混附波發射：9K~1GHz： $\leq$ -36dBm
1G~12.75GHz： $\leq$ -30dBm
- (9) 輸入阻抗：50 Ω 。
- (10) 工作溫度：-25 $^{\circ}$ C~+55 $^{\circ}$ C。
- (11) 接頭：N-Female

- (12) 防護等級：IP65
- (13) 監控調整方式：WiFi 連線及 USB
- (14) 遠端監控模組：4G Modem
- (15) 電源：AC100V~240V

2.2.3 全頻系統無方向碟型天線

- (1) 頻率範圍：698~2700 MHz
- (2) 增益：5 dBi。
- (3) 駐波比： ≤ 1.5 。
- (4) 級化：Vertical
- (5) 最大功率：50 W
- (6) 阻抗：50 Ω
- (7) 接頭：N-Type
- (8) 工作溫度： $-40\sim 60^{\circ}\text{C}$

2.2.4 全頻系統指向性天線(電梯機坑用)

- (1) 頻率範圍：698~960 MHz / 1710~2700 MHz
- (2) 增益：8/9dBi
- (3) 駐波比： ≤ 1.5 。
- (4) 級化：Vertical
- (5) 最大功率：50 W
- (6) 阻抗：50 Ω
- (7) 接頭：N-Type
- (8) 工作溫度： $-40\sim 60^{\circ}\text{C}$

2.2.5 室外全頻高增益定向天線

- (1) 頻率範圍：698~2700 MHz
- (2) 增益：10 dBi
- (3) 駐波比： ≤ 1.5 。
- (4) 級化：Vertical
- (5) 最大功率：50 W

- (6) 阻抗：50 Ω
- (7) 接頭：N-Female
- (8) 工作溫度：-40~60°C

2.2.6 一分二分功器

- (1) 頻率範圍：698~2700 MHz
- (2) 三階互調：-155dBc@2X43dBm
- (3) 插入損耗： ≤ 0.2 dB
- (4) 駐波比： ≤ 1.2 。
- (5) 輸入功率：300 W
- (6) 連接埠阻抗：50 Ω
- (7) 接頭：N-Type
- (8) 工作溫度：-35~65°C

2.2.7 不平衡分配器

- (1) 頻率範圍：698~2700 MHz
- (2) 三階互調： ≤ -155 dBc@2*43dBm
- (3) 耦合：3dB/5dB/6dB/7dB/10dB
- (4) 插入損耗： ≤ 3.6 dB/2.1dB/1.6dB/1.45dB/0.8dB
- (5) 駐波比： ≤ 1.25 。
- (6) 輸入功率：300 W
- (7) 連接埠阻抗：50 Ω
- (8) 接頭：N-Type
- (9) 重量：0.23 kg
- (10) 工作溫度：-25~65°C

2.2.8 1/2" 專用 N 型接頭

- (1) 頻率範圍：DC up to 3.0 GHz
- (2) 耐電壓：2500 V
- (3) 駐波比： ≤ 1.1 。
- (4) 連接埠阻抗：50 Ω

(5) 絕緣電阻： $\geq 5000 \text{ M}\Omega$

(6) 阻抗： $50 \text{ }\Omega$

(7) 工作溫度： $-65\sim 165^{\circ}\text{C}$

2.2.9 1/2" 低損失同軸電纜線

(1) 規格：1/2"

(2) 導線材料：銅

(3) 類型：銅包鋁

(4) 最高頻率：8.8 GHz

(5) 相對速率比：88%

(6) 相容性：76 pf/m

(7) 阻抗： $50 \text{ }\Omega$

(8) 工作溫度： $-55\sim 85^{\circ}\text{C}$

2.3 功能

2.3.1 話務量

(1) 允許系統內所有分機均可同時通話。

2.3.2 可依各分機之需要而設定服務等級，且白天、夜間可作不同設定：

(1) 只能呼叫中繼台。

(2) 只能呼叫分機。

(3) 只能呼叫市內電話。

(4) 能呼叫長途電話，不包括行動電話。

(5) 行動電話。

2.3.3 區別鈴聲

內外線來話以不同鈴聲供區別。

2.3.4 當市電中斷，自動轉至蓄電池，而蓄電池電源無法到達電源準位時，局線自動轉移至指定分機。

2.3.5 系統自行診斷，並將故障隔離。

2.3.6 廣播服務

系統可與已有之廣播系統連接。

2.3.9 複頻對脈衝信號之轉換。

2.3.10 當外線是脈衝中繼線時，可將複頻信號轉換成脈衝信號送出。

2.3.11 簡碼呼叫

2.3.12 永不消失之系統程式

系統程式不因停電而消失，確保系統穩定度。

2.3.13 使用按鍵複頻或脈衝撥號話機

不必更改任何設備或軟體，兩種型式話機可混合使用。

2.3.14 外線指定分機

外線直接撥通指定分機不需透過人工總機轉接。

2.3.15 外線掛斷自動檢出能偵測忙線回路，來話掛斷電話後，本系統也跟著掛電話，回路不會佔線。

2.3.16 能偵測無人回答，響鈴次數可設定

分機無人回答時，在預設的響鈴次數後，響鈴自動停止。

2.3.17 電話轉移

內線分機可設定直接轉移、忙線轉移、無人應答轉移給其他人員接聽。

2.3.18 中繼線故障時，系統可將之閉鎖，系統內分機無法接到此外線，外線進入時，亦無法通信。

2.3.19 系統內之分機服務等級，可由密碼設定。

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。

3.2 安裝

3.2.1 承包商依據工程司核可之施工製造圖及製造廠商之說明書進行安裝。

- 3.2.2 承包商在裝設期間，應提供充分之安全設施。
- 3.2.3 電話系統之接地電阻須在 $10\ \Omega$ 以下。接地線應採用 $60\ \text{mm}^2$ 以上之絕緣銅線。
- 3.3 示範及訓練
 - 3.3.1 於測試完成後，承包商應負責訓練業主及工程司人員操作使用所有設備及電腦作業系統。訓練內容至少須包括系統架構、各設備功能、基本工作原理、操作方法、簡易維護以及故障排除等項目，訓練方式則包括課程講解及實際運轉操作。
 - 3.3.2 承包商應於人員訓練之前，將課程內容及時數等訓練計畫提送業主及工程司審查同意。

4. 計量與計價

- 4.1 計量

依契約有關項目以實作數量計量。
- 4.2 計價
 - 4.2.1 契約有關項目以契約數價，予以計價。
 - 4.2.2 單價已包括所需之一切材料、機具、設備、動力、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 V 1.0

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

1.2.1 防火牆

1.2.2 核心網路交換器

1.2.3 供電型網路交換器

1.2.4 邊際交換器

1.2.5 無線基地台

1.2.6 光纖熔接收容箱

1.2.7 光纖跳接線

1.2.8 光纖模組

1.2.9 機櫃

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 快速乙太網絡協定(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 高速乙太網絡協定(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。

1.5.4 施工製造圖

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

(2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。

(3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。

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。

(3) 須列出操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.8 保固

1.8.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。

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

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 防火牆

1. 獨立主機採用嵌入式作業系統，內建 7 個 10/100/1000 Mbps RJ-45 埠(WAN/LAN/DMZ/OPT 可自行設定)，及 1 個 SFP 埠。

2. 防火牆效能可達 2,300 Mbps。

3. VPN 吞吐量可達 810 Mbps。

4. IDP 吞吐量可達 1,500 Mbps，Anti-virus 吞吐量可達 800 Mbps，AV+IDP 吞吐量可達 800 Mbps(需另購資安軟體更新授權)。

5. 可升級搭配雲端圖形化資安分析報告，提供用戶網路行為分析及惡意威脅關聯結果，便於管理與掌握網路狀態。

6. 支援 3G 或 4G 行動寬頻網路斷線備援機制。

7. 支援 IEEE 802.1Q VLAN tagging，可設定 64 個 VLAN 介面。
8. 具備頻寬管理功能，保證頻寬、最大頻寬及優先頻寬設定。
9. 硬體加、解密功能，並符合 DES、3DES 及 AES(256-bit)之加、解密演算標準。
10. 支援 IKE v1/v2 密鑰管理(Key Management)標準，並具備符合 SHA-2 (512-bit)、SHA-1 及 MD5 標準之封包認證功能。
11. 支援 PKI(X.509)認證。
12. 支援 VPN 流量負載平衡及斷線自動備援。
13. 具備駭客入侵防護功能，可同時對外(Internet)及對內(Intranet)進行 Java/Active X/Dos/DDOS 防護功能。
14. 具備防止病毒入侵保護功能，透過 HTTP、FTP、SMTP、POP3 及 IMAP4 等標準辨認及遏止超過 650,000 種病毒。
15. 具備防止垃圾信件保護功能，依據送信者來源 IP、黑名單、白名單、DNSBL 確認，提供零時差垃圾郵件爆發遏止。
16. 具備使用者認證功能(User Authentication)，可內建使用者資料庫(Local User Database)或支援外部 RADIUS、Microsoft AD、LDAP 身分認證功能。
17. 具備 CLI、SSH、SNMP(v1、v2c、v3)、telnet、Console、Web 介面管理功能。
18. 具備 Web GUI、FTP、FTP-TLS 韌體升級及組態檔案備份與復原。
19. 內建無線網路控制器，支援 CAPWAP 標準偵測及管理 AP，預設管理 8 部 AP，最多可達 72 部 AP。
20. 具備雙韌體映像檔(Dual Firmware Image)。
21. 具備寄送每日報表，即時攻擊警告郵件，並可儲存系統日誌檔案。
22. 符合 FCC Part 15(Class A)、CE EMC(Class A)及 BSMI 安規及電磁檢測標準。

2.1.2 核心網路交換器(Core switch)

1. 主機本身提供 24 個自動偵測 100/1000 Mbps Base-T 連接埠、4 個 GbE 雙用途連接埠(RJ-45 或 SFP)與 4 個 10G SFP+插槽。
2. 提供 136Gbps 背板交換頻寬、101.1Mpps 封包交換效能與 32K MAC 位址空間。
3. 具備實體堆疊功能，可支援堆疊 4 部(含)以上交換器。
4. 主機本身提供電源備援設計。
5. 支援 IEEE802.1D(STP)、IEEE802.1w(RSTP)及 IEEE802.1s(MSTP)等擴展樹協定。
6. 支援 IPv4 及 IPv6 靜態路由。
7. 支援 RIPv1/v2、OSPF、DVMRP、ECMP 等 IPv4 路由功能。
8. 可擴充支援 RIPng 及 OSPFv3 等 IPv6 動態路由功能。
9. 支援 8K IPv4 / 4K IPv6 L3 轉送表及 12K 路由表。
10. 支援 IEEE802.3ad LACP 頻寬聚合，提供 16 個群組，每個群組可聚合 8 個連接埠。
11. 支援 VRRP 路由備援功能。
12. 支援 IEEE802.1Q Port-based 及 Tag-based VLAN 設定功能。
13. 支援 4K 靜態及 4K 動態 VLAN。
14. 支援 Port Isolation 功能(Port-based VLAN 與 VLAN 隔離)。
15. 支援 802.1x 安全認證功能。
16. 支援 Port Security 功能。
17. 支援 MAC 位址過濾功能(MAC Filter)。
18. 支援 IP 來源防護(IP Source Guard)及迴圈防護(Loop Guard)。
19. 支援 MAC 凍結(MAC Freeze)，可針對每埠記錄 MAC 位址，限定只有記錄的 MAC 位址可以使用。
20. 支援 802.1p 網路服務品質(QoS)功能，每埠提供 8 個硬體排序儲存列(Priority Queue)，具備 SPQ、WFQ 與 WRR 排序演算法。
21. 具備有廣播風暴防護能力(Broadcast Storm Control)。
22. 支援 Policy-based 及 Port-based 頻寬控制(Rate Limiting)功

能，精確度可達 64kbps。

23. 支援 CIR/PIR 頻寬控制。
24. 支援 DSCP/DSCP 對應 802.1p priority 功能。
25. 支援 IGMP 與 IGMP snooping v1、v2、v3 群播功能。
26. 支援 MVR(Multiple VLAN Registration)。
27. 具備虛擬堆疊功能，透過單一 IP 位址可管理 24 台設備。
28. 具備 Web、Console、SSH、SNMP 與 RMON 管理介面，提供事件紀錄、韌體更新等功能；支援 Command Line Interface 指令模式。
29. 支援 DHCP Servers 及 relay。
30. 支援連接埠監控(port mirroring)，以利網路問題偵測與故障排除。
31. 具備一個 RS-232c 控制連接埠。
32. 支援 SNMPv1/v2c/v3、RMON 及 sFlow，可與網管系統整合。
33. 具備自動偵測、辨識相同品牌連線設備能力，可於管理網頁提供連線設備之型號、韌體版本、MAC 位址、IP 位址、系統名稱等資訊；並支援連線設備之管理網頁轉向及恢復出廠預設值功能。
34. 提供原廠管理軟體，支援 IP 位址設定、設備重啟、設備回復預設值、設備定位燈號開關、韌體升級、管理者密碼更新、設備管理頁面轉向等功能。
35. 符合 IPv6 over Ethernet (RFC 2464)、IPv6 定址(RFC 4291)、ICMPv6 (RFC4443)、DHCPv6 relay 及 IPv4/IPv6 雙軌架構(Dual Stack)等規範標準。
36. 作業環境溫度：攝氏 0~50 度，環境濕度：10%~95%（非凝固狀態）。
37. 通過 EMC 檢測規範：FCC Part 15 Class A、CE EMC (Class A)、BSMI ENC。
38. 通過安規驗證：LVD、BSMI。

2.1.3 供電型網路交換器

1. 主機本身提供 24 個自動偵測 100/1000Base-T 乙太網路供電 (Power

over Ethernet, PoE) 埠與 4 個 GbE (RJ-45/SFP)雙功能埠。

2. 乙太網路供電埠均符合 IEEE 802.3af 及 IEEE 802.3at 供電標準，單機總供電達 375 瓦；並支援消耗模式(Consumption Mode)供電。
3. 提供 56Gbps 背板頻寬、42Mpps 封包交換效能及 16K MAC 位址空間。
4. 提供燈號 (LEDs) 顯示系統及各埠工作狀態，具備設備定位燈號 (Locator Indicator)，可利用管理網頁或程式開關燈號，方便確認設備位置。
5. 提供設定回復 (Restore) 鍵，支援單鍵復原為客製化預設值。
6. 具備 IEEE 802.3x 流量控制 (Flow Control)。
7. 具備 IEEE 802.1D (STP)、IEEE 802.1w (RSTP) 及 IEEE 802.1s (MSTP) 等擴展樹相關協定，防止網路迴圈問題發生。
8. 具備 IEEE 802.3ad Link Aggregation 網路聚合功能，可支援 8 個群組，每個群組可匯集 8 埠流量。
9. 具備 Multicast 封包處理能力，符合 IGMP Snooping v1、v2、v3 標準。
10. 具備 Port Mirroring 功能。
11. 具備 IEEE 802.1Q 虛擬區域網路標籤 (VLAN tagging)，支援 1K 靜態及 4K 動態 VLAN 群組。
12. 具備 IEEE 802.1p 服務等級流量優先權通訊協定，每埠提供 8 個硬體排序儲存序列 (Priority Queue)。
13. 具備 Port-based、Policy-based 之速率限制功能。
14. 具備 IPv4/IPv6 存取控制清單 (Access Control List, ACL) 封包過濾功能。
15. 具備廣播、群播及單播風暴控制功能 (Broadcast/L2MC/ DLF Storm Control)。
16. 具備 CPU 保護功能。
17. 具備 IEEE 802.1X 與 port security 存取控制安全機制。
18. 具備迴圈防護 (Loop Guard) 防護功能

19. 具備外部 RADIUS 認證支援。
20. 具備 IEEE 802.1AB LLDP/LLDP-MED 鏈結層發現協定。
21. 具備獨立管理及雲端管理模式。
22. 具備 Web、SNMP 與 RMON 管理介面。
23. 具備雙重設定檔及雙重韌體映像檔。
24. 具備自動偵測、辨識相同品牌連線設備能力，可於管理網頁提供連線設備之型號、韌體版本、MAC 位址、IP 位址、系統名稱等資訊；並支援連線設備之管理網頁轉向及恢復出廠預設值功能。
25. 提供原廠管理軟體，支援不受 IP 位址衝突限制之自動設備搜尋，並支援 IP 位址設定、設備重啟、設備回復預設值、設備定位燈號開關、韌體升級、管理者密碼更新、連線設備管理頁面轉向等功能。
26. 符合 IPv6 over Ethernet (RFC 2464)、IPv6 定址 (RFC 4291)、ICMPv6 (RFC 4884) 及 DHCPv6 relay 等規範標準，具備 IPv4/IPv6 雙軌架構 (Dual Stack)。
27. 操作溫度範圍 0°C 至 50°C，操作濕度範圍 10% 至 95%。
28. 符合 LVD 及 BSMI 安規檢驗標準。
29. 符合 FCC Part15 (Class A)、CE EMC (Class A) 及 BSMI EMC 電磁檢測標準。
30. 符合 RoHS 指令。

2.1.4 邊際交換器

1. 主機本身提供 24 個自動偵測 100/1000Base-T 乙太網路埠與 4 個 GbE (RJ-45/SFP) 雙功能埠。
2. 提供 56Gbps 背板頻寬、42Mpps 封包交換效能及 16K MAC 位址空間。
3. 提供燈號 (LEDs) 顯示系統及各埠工作狀態，具備設備定位燈號 (Locator Indicator)，可利用管理網頁或程式開關燈號，方便認設備位置。
4. 提供設定回復 (Restore) 鍵，支援單鍵復原為客製化預設值。

5. 具備 IEEE 802.3x 流量控制 (Flow Control)。
6. 具備 IEEE 802.1D(STP)、IEEE 802.1w(RSTP) 及 IEEE 802.1s(MSTP) 等擴展樹相關協定，防止網路迴圈問題發生。
7. 具備 IEEE 802.3ad Link Aggregation 網路聚合功能，可支援 8 個群組，每個群組可匯集 8 埠流量。
8. 具備 Multicast 封包處理能力，符合 IGMP Snooping v1、v2、v3 標準。
9. 具備 Port Mirroring 功能。
10. 具備 IEEE 802.1Q 虛擬區域網路標籤 (VLAN tagging)，支援 1K 靜態及 4K 動態 VLAN 群組。
11. 具備 IEEE 802.1p 服務等級流量優先權通訊協定，每埠提供 8 個硬體排序儲存序列 (Priority Queue)。
12. 具備 Port-based、Policy-based 之速率限制功能。
13. 具備 IPv4/IPv6 存取控制清單 (Access Control List, ACL) 封包過濾功能。
14. 具備廣播、群播及單播風暴控制功能 (Broadcast/L2MC/ DLF Storm Control)。
15. 具備 CPU 保護功能。
16. 具備 IEEE 802.1X 與 port security 存取控制安全機制。
17. 具備迴圈防護 (Loop Guard) 防護功能
18. 具備外部 RADIUS 認證支援。
19. 具備 IEEE 802.1AB LLDP/LLDP-MED 鏈結層發現協定。
20. 具備獨立管理及雲端管理模式。
21. 具備 Web、SNMP 與 RMON 管理介面。
22. 具備雙重設定檔及雙重韌體映像檔。
23. 具備自動偵測、辨識相同品牌連線設備能力，可於管理網頁提供連線設備之型號、韌體版本、MAC 位址、IP 位址、系統名稱等資訊；並支援連線設備之管理網頁轉向及恢復出廠預設值功能。

24. 提供原廠管理軟體，支援不受 IP 位址衝突限制之自動設備搜尋，並支援 IP 位址設定、設備重啟、設備回復預設值、設備定位燈號開關、韌體升級、管理者密碼更新、連線設備管理頁面轉向等功能。
25. 符合 IPv6 over Ethernet (RFC 2464)、IPv6 定址 (RFC 4291)、ICMPv6 (RFC 4884) 及 DHCPv6 relay 等規範標準，具備 IPv4/IPv6 雙軌架構 (Dual Stack)。
26. 無風扇設計，操作溫度範圍 0°C 至 50°C，操作濕度範圍 10% 至 95%。
27. 符合 LVD 及 BSMI 安規檢驗標準。
28. 符合 FCC Part15 (Class A)、CE EMC (Class A) 及 BSMI EMC 電磁檢測標準。
29. 符合 RoHS 指令。

2.1.5 無線網路基地台

1. 符合 IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax 無線網路標準。
2. 具備 2x2 MU-MIMO，傳輸速率 (Data Rate) 達 1,775 Mbps (2.4GHz : 575 Mbps 及 5GHz : 1,200 Mbps)。
3. 支援 OFDMA 正交頻分多重存取技術。
4. 支援 BSS 著色機制 (BSS Coloring) 技術。
5. 支援 20、40 及 80 MHz 頻道。
6. 具備雙情境優化天線，天線增益值 2.4GHz 為 5 dBi，5GHz 為 6 dBi；發送功率 2.4GHz 達 23 dBm，5GHz 達 26 dBm；接收靈敏度達 -101 dBm。
7. 支援頻帶調節 (Band Steering) 功能。
8. 提供 1 埠 10/100/1000 Mbps 乙太網路介面，符合 IEEE 802.3at 乙太網路供電標準。
9. 支援 Pre-authentication、PMK caching 及 802.11r 快速漫遊。
10. 支援 DCS (自動頻道選擇) 及負載平衡功能。
11. 具備 WEP、WPA、WPA2、WPA3 無線網路安全功能。
12. 支援 MAC 過濾、Layer-2 隔離及非法 AP 偵測等安全功能。

13. 具備 WMM (Wi-Fi Multimedia) 頻寬管理功能。
14. 提供原廠管理軟體，支援設備自動搜尋、IP 位址設定、IP 位址更新、設備重啟、設備定位、韌體升級、管理者密碼更新、設備管理頁面轉向等功能。
15. 提供原廠無線網路規劃工具，支援無線 AP 涵蓋範圍模擬、無線設備即時狀態顯示。
16. 支援獨立、控制器管理及智慧雲管理運作模式。
17. 具備 CLI、Web GUI 及 SNMP 管理功能。
18. 符合 FCC Part 15C、FCC Part 15E 無線訊號規範。
19. 符合 FCC Part 15B、BSMI CNS13438 電磁相容規範。
20. 符合 BSMI CNS14336-1 安全規範。
21. 操作溫度範圍 0°C 至 50°C，操作濕度範圍 10%至 95%。

2.1.6 光纖熔接收容箱含配件

- (1) 適用 19" 標準儀器架，符合 UL 或 CSA 或 EIA 等標準，採鋁合金材質。
- (2) 靜電粉體烤漆塗裝。
- (3) 光纖收容箱採圓滑處理，充分保護光纖及接頭不易受損。
- (4) 附活動式固定掛耳，可依需求固定箱體的前、中、後，適用開放式積架及密閉式機櫃。
- (5) 前蓋及接續面板採活動式鈕扣設計，免工具拆卸，方便現場裝配及施工維護，面板可依需求採 ST. SC. FC. 等各種接頭。
- (6) 依需求設置符合光纖收容埠數。

2.1.5 光纖模組

- (1) 支援 IEEE802.3z 1000Base-LX。
- (2) 工業標準小型可插拔式模組包裝(SFP)。
- (3) 需可配合本案網路設備使用。

(4) 單模光纖尺寸，傳送距離 10km(含)以上。

2.1.6 機櫃

(1) 機櫃為標準 19 吋 10、15u、41u 機櫃，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) 機櫃應依據周溫環境，設有足夠散熱能力之散熱風扇組及獨立電源。

(4) 機櫃提供 1 組以上 AC 110V~220V-15A 迴路，每個迴路須有 8 個接地型電源插座。

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)產品型號。

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 5Ω 以下。接地線應採用 14mm^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 訓練

3.3.1 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。

3.3.2 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 依契約有關項目以一式契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以一式契約數量計價。

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

＜本章結束＞

第 16781 章 緊急廣播設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章在規範緊急廣播設備及其附件之製造、安裝及測試等之相關規定。

1.2 工作範圍

- 1.2.1 20 區緊急/業務廣播主控機
- 1.2.2 20 區緊急/業務兼用接線面板
- 1.2.3 中文液晶主機監控面板
- 1.2.4 可程式語音錄製定時廣播器
- 1.2.5 數位 LCD 多功能模組式矩陣主機
- 1.2.6 功率放大器
- 1.2.7 總電源供應器
- 1.2.8 監聽主機
- 1.2.9 揚聲器設備
- 1.2.10 緊急電源供應器(含緊急電池)

1.3 相關章節

- 1.3.1 第 01330 章--資料送審
- 1.3.2 第 01450 章--品質管制
- 1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

- 1.4.1 中國國家標準 (CNS)
- 1.4.2 內政部頒布各類場所消防安全設備設置標準
- 1.4.3 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) IEC68 part2 基本環境試驗規定

1.5 資料送審

- 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
- 1.5.2 品質管制計畫書。
- 1.5.3 施工計畫
 - (1) 檢討系統之配置，提供計算檢討及設備資料。
 - (2) 系統測試方式、步驟及表格。

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

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後 7 日，提送套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號、廠商資料、設備型錄、設備系統規格技術文件。須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.5 樣品

依據設計圖所標示之設備，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。

1.5.6 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。
- (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
- (3) 設備系統規格技術文件。
- (4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管制」之規定辦理。

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

1.7 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。

1.8 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 1 年。

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

2. 產品

2.1 設計要求:

2.1.1 緊急廣播主機

(1) 功能需求

播音優先順序為

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」等法規施行，以符合消防法。

(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。

C. 主要語音播放功能包括下列情形：

a. 火警偵測發報播音。

b. 確認火警播放。

c. 非火警播放。

d. 可中文/中文+英文音聲引導操作。

D. 火警連動可依消防法規需求設定連動功能。

E. 20 區緊急/業務廣播主控機(具消防審核認可書)

a. 喇叭回路短路時，有保險絲的保護裝置。

b. CPU 異常時，可使用手握麥克風做全區廣播。

c. 啟動綜合檢查功能，喇叭回線無輸出，方便做維修檢查。

d. 緊急警報音：感知器警音、火災警音、感知器語音、火災語音、非火災語音

e. 自火報連動模式：連動，連動全區

f. 自火報切火災警報計時器：0~15 分 30 秒，以 30 秒為單位(可設定)

g. 訊號輸入：7 組(含)以上

h. 優先權設定：5 等級(含)以上

i. 訊號輸出：2 組(含)以上

j. 操作部：緊急啟動鍵、緊急重置鍵、火災警音鍵、非火災警音鍵、樓層選擇鍵×20、群組鍵×5、全區鍵、全區重置鍵

k. 音質控制：100Hz，10kHz (±10dB)

l. 喇叭回路：R(緊急)、N(通常)、C(共通) 各 20 回路，每回路最大 500W

m. 擴大機輸入：100V，COM 各 20 組

n. 控制輸出：20 組回路控制輸出

o. 監聽喇叭：3W，附音量控制

- p. 音樂鈴：上揚 4 響音樂鈴聲
- q. 本項設備須內政部消防署審核認可書

F. 20 區緊急/業務廣播擴充機(具消防審核認可書)

- a. 狀態指示：火警燈、樓層燈、喇叭回路短路燈
- b. 操作部：樓層選擇鍵×20
- c. 喇叭回路：R(緊急)、N(通常)、C(共通) 各 20 回路，每回路最大 500W
- d. 擴大機輸入：100V，COM 各 20 組
- e. 控制輸出：20 組回路控制輸出
- f. 增設 BUS：RS-485 19200bps
- g. 本項設備須內政部消防署審核認可書

G. 中文液晶主機監控面板

- a. 連接至緊急廣播主機即可監控其操作及異常狀態。
- b. 萬年曆時間晶片及歷程記錄動作狀態程式。
- c. 經 USB 連接 PC 下載記錄。
- d. 可手動調整時間進行校正，或經由 PC 校正。
- e. 內附停電時，時間及資料保存電池回路。
- f. 顯示部：LCD 顯示年、月、日、時、分，主機操作狀態及異常連線狀態
- g. 記憶容量：1 萬筆資料
- h. 資料保存：停電時，資料可保存 10 年(內藏萬年曆)

H. 20 區緊急/業務兼用接線面板

- a. 具三排式端子板 4 組(含)以上，每一端子板具 16 端子(含)以上
- b. 每一端子電流容量須可承受 250 伏/20 安培(含)以上

2.1.2 可程式語音錄製定時廣播器

- A. 全中文化 LCD 訊息顯示，音聲自動播放功能，全部作息均可由 LCD 面板操作設定
- B. 內置 SD 記憶卡式語音模板，最大可支援至 16GB，標準內建 6 首(含)以上旋律樂曲，並可自行規劃 99(含)以上首樂曲設定
- C. MP3 數位語音取樣頻率可達 48KHz，壓縮 bit rate 可達 320KBIT/S.
- D. 可設定每日相同作息，每日具備 80 組作息,可自由設定
- E. 定時方式：可設定週循環及特定日作息設定,每一個特定日具備 80 組作息

- F. 提供 7 組(含)以上輸出接點,可自由設定使用
- G. 提供 1 組(含)以上提前輸出接點,可作為外部擴大機開機使用
- H. 可以手動或自動方式啟動輸出接點與樂曲播放
- I. 系統停電時,作息內容與萬年曆內容均不會消失
- J. 系統待機時,顯示目前的日期與時間
- K. 具 1 組(含)以上不平衡式音訊輸出
- L. 具 RS232 介面
- M. 可按裝於 EIA19 吋機櫃

2.1.3 數位 LCD 多功能模組式矩陣主機(須具 BSMI 及 ROHS 認證)

- A. 為模組式數位矩陣混音主機，模組為依需求選用，最大可提供 8 頻道(含)以上音頻輸入及 8 頻道(含)以上音頻輸出
- B. 音頻輸出：主機內建 2 頻道(含)以上輸出
- C. 頻率響應： 20-20KHz +1,-3dB
- D. 總諧波失真：0.008%
- E. 信噪比： 90dB
- F. 串音：64dB(含)以上, 20KHz 時
- G. 具+/-12dB(含)以上之高 / 低音音質控制功能
- H. 具 10 波段(含)以上/31 段(含)以上參數等化器，可調整範圍+/-12dB(含)以上
- I. 具喇叭等化器： 10 段(含)以上(軟體內含 30 個喇叭預設值)
- J. 具 31 段(含)以上高/低通濾波器，其特性-12dB/oct
- K. 具壓縮器 / 具延遲器
- L. 具 32(含)以上場景/事件紀錄
- M. 具 4 組(含)以上輸入/4 組(含)以上輸出；控制/具 RS-232C，D-Sub 連接器
- N. 本項設備須具經濟部標準檢驗局 CNS15663 第 5 節(ROHS 危害性物質限制合格認證)及 CNS 13439 防電磁波測試認證證書。

2.1.4 數位雙音頻輸入模板(符合 ROHS)

- A. 具兩組(含)以上麥克風/線性輸入(可選擇)
- B. 須具聲控切換(VOX)功能和輸入電平顯示器
- C. 頻率回應：20-20KHz +1dB / -3dB
- D. 總諧波失真：0.008%
- E. 輸入等效雜訊：小於-112dB
- F. 噪訊比：大於 73dB
- G. 串音：大於 75dB (20KHz 時)
- H. A/D 轉換器：24 位元
- I. 取樣頻率：48KHz

- J. 具 $\pm 12\text{dB}$ (含)以上之高 / 低音音質控制功能
- K. 具 10 頻帶(含)以上/31 段(含)以上參數等化器，可調整範圍 $\pm 12\text{dB}$ (含)以上
- L. 具低通濾波器及高通濾波器，其特性 -12dB/oct
- M. 具壓縮器
- N. 可提供 $+24\text{V DC}$ 幻象電源
- O. 本項設備須具 ROHS 危害性物質限制合格文件

2.1.5 360W 功率放大器(具兩組優先權輸入)(須具 BSMI 及 ROHS 文件)

- A. 電源需求： $\text{AC } 110\text{V}$ ， 60Hz ，並具緊急直流電源輸入
- B. 須具 2 組(含)以上節目源輸入及 2 組(含)以上廣播優先輸入
- C. 輸出功率： 360Wrms (含)以上
- D. 輸出電壓：具 100V ， 50V (含)以上
- E. 頻率響應： $40\text{Hz}\sim 16\text{KHz}$
- F. 總諧波失真：小於 1%
- G. 信號噪音比： 80dB (含)以上
- H. 本項設備須通過內政部消防署緊急廣播消防安全設備審核認可、經濟部標準檢驗局 CNS15663 第 5 節(ROHS 危害性物質限制合格文件)及 CNS 13439 防電磁波測試認證。

2.1.6 總電源控制器(須具 ROHS 認證)

- A. 具電源指示器及設備保護裝置
- B. 具直流電源輸出
- C. 具 20 安培(含)以上交流電源輸出(經開關)
- D. 具 10 安培(含)以上交流電源輸出(不經開關)
- E. 具 10 組(含)以上接線端子，可用於連接電源線和喇叭線
- F. 本項設備須具 ROHS 危害性物質限制合格文件

2.1.7 10 迴路監聽選擇器(須具 ROHS 認證)

- A. 可監聽 10 組(含)以上節目源或 10 台功率擴大機(含)以上
- B. 具頻道選擇開關、監聽音量控制及瓦特表
- C. 具全音域監聽喇叭
- D. 具 25V ， 50V ， 70V ， 100V 四種(含)以上輸入可供選擇
- E. 本項設備須具 ROHS 危害性物質限制合格文件

2.1.8 3W 壁掛/吸頂揚聲器(須為 L 級及基金會個認)(符合 ROHS)

- A. 額定輸入： $6\text{W}(100\text{V})$ ， $3\text{W}(70\text{V})$
- B. 額定阻抗： $1.7\text{K}\Omega(6\text{W})$ 、 $3.3\text{K}\Omega(3\text{W})$
- C. 最大音壓： 99dB / 1m (含)以上

- D. 頻率響應：50～20,000Hz
- E. 採用 12cm(含)以上的動圈式寬頻域喇叭
- F. 本項設備須具 ROHS 危害性物質限制合格文件及財團法人消防安全中心基金會型式認證 L 級

2.1.9 緊急電源供應器(含緊急電池,維持系統工作 10 分鐘以上)

- a. 輸入電源：AC-110V
- b. 輸出電壓：DC 24V
- c. 充電方式：以緩慢注流方式進行，停電時則自動切換輸出 DC 24V 供應功率放大器及其他緊急用機器電源
- d. 充電指示表：監視預備電池電壓狀況
- e. 充電機接上 AC 電源，則正常電源燈亮起，表示進入自動充電狀況中
- f. 電池：電壓 12V，容量 50AH

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 通則

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

3.2 現場試驗

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

3.3 訓練

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

〈本章結束〉

第 16782 章

共同天線設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章旨在說明共同天線設備之材料、設備、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 數位電視不銹鋼天線

1.2.2 2M 不銹鋼天線固定架

1.2.3 電視放大器

1.2.4 分配器

1.2.5 電視天線壁內分歧整合器 終端型

1.2.6 LTE2100 / LTE1800 行動電話強波器(0.5W)

1.2.7 LTE2100 / LTE1800 電梯用強波器

1.2.8 全頻系統無方向碟型天線

1.2.9 全頻系統平板型天線

1.2.10 全頻系統指向性天線(電梯機坑用)

1.2.11 全頻系統名片型天線(電梯車廂用)

1.2.12 室外全頻高增益定向天線

1.2.13 一分二分配器

1.2.14 不平衡分配器

1.2.15 1/2" 專用 N 型接頭

1.2.16 1/2" 低損失同軸電纜線

1.2.17 附件

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 6077 C2083 電視接收用同軸電纜

(2) CNS 7021 C5101 天線及波導標準術語定義

(3) CNS 4952 C6040 VHF 電視機接收天線檢驗法

1.3.2 台灣數位電視相關影音技術規範

1.4 資料送審

1.4.1 資料送審應依據資料送審及本章之規定辦理。

1.4.2 品質管制計畫書

1.4.3 施工計畫

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

1.4.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後 30 日，提送 3 套施工製造圖送監造單位及業主審查，經核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖。

1.4.5 維護資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.4.6 承包商必須於驗收前依監造單位及業主之指示提供 3 份文件，如下述：

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

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，並應依據第 06010 章「基本電機規則」及其它測試之規定進行系統測試。

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

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 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。

2. 產品

2.1 共同天線功能

2.1.1 VHF 台、中、華、民視電視台

在頂樓安裝一組不銹鋼天線，接收空中 70~230MHz 以上波段台視、中視、華視、民視電視台的信號，使用單頻信號修整混合放大器將射頻信號修整放大，再與其他的射頻信號混波。

2.2 設計要求

2.2.1 接收天線

- (1) 天線安裝於屋頂，應選擇電場強度大及避免附近電機干擾的位置妥善架設與支撐，各天線間需有適當之間距，天線的電機特性需符合收視頻道之頻寬要求。

2.2.2 訊號放大器

- (1) 信號放大器應可調整全頻道之訊號至系統所要求之訊號強度。
- (2) 單頻修整混合放大器，可針對各天線接收之訊號及有線電視訊號加以修整或調制，以取得所需之訊號。

2.2.3 分歧器：可提供幹線上作不同數目的分支，再串接出線盒。

2.2.4 分配器：可提供幹線的末端不同數目的分支，再串接出線盒。

2.2.5 同軸電纜：幹線採用 RG-11U 防氧化之同軸電纜；支線採用 RG-6U 防氧化之同軸電纜。

2.2.6 壁內整合器：末端增益至少 75~85dB 以上。

2.2.7 天線固定架：不銹鋼材質。

2.2.8 室外型天線保安器：防止雷擊損壞共同天線設備。

2.3 設備規格

2.3.1 數位電視不銹鋼天線

- (1) 頻率範圍：470~890MHZ。
- (2) 阻抗：75/300Ω。
- (3) 動作利得：8~11dB。
- (4) 電壓定載波比：2 以下。
- (5) 電動半徑角：± 20°。
- (6) 前後比：19-23 dB 以內。
- (7) 受風負載：10 級。
- (8) 材質：不銹鋼。
- (9) 含天線保安器

2.3.2 2M 不銹鋼天線固定架

- (1) 依現場採不銹鋼多功能伸縮固定架。
- (2) 每支固定架須附加強固定鋼索。
- (3) 材質：不銹鋼。
- (4) 高度：≥ 2M。

2.3.3 電視放大器

- (1) 頻率範圍：47-850MHZ 以上。
- (2) 增益範圍：0~10 dB 以上。
- (3) 出力：110 dB 以上。
- (4) 連接端子方式：75ΩF 型。
- (5) 電源電壓：AC 110V。

2.3.4 分配器

- (1) 頻率範圍：50~850MHZ 以上，同訊號混波器中的頻率範圍。
- (2) 隔離度：20dB Min.。
- (3) 反射損失：16dB Min. All PORTS。
- (4) 阻抗為 75Ω。
- (5) 損耗應小於下列各值：於頻率 50-850MHZ 時
 - (A) 二分配最大分配損失 5 dB。
 - (B) 四分配最大分配損失 8 dB。

2.3.5 電視天線壁內分歧整合器 終端型

- (1) 頻率範圍：50~850MHZ 以上。
- (2) 為單孔型，輸入阻抗 75Ω

2.3.6 LTE2100 / LTE1800 行動電話強波器(0.5W)

- (1) 頻率範圍：LTE 2100: UL:1920~1980 MHz，DL:2110~2170 MHz。LTE 1800: UL:1710~1785 MHz，DL:1805~1880 MHz。
- (2) 增益：75 dB ±3 dB。
- (3) 輸出功率：DL 27±2 dBm；UL 20±2 dBm。
- (4) 自動增益控制：≥20dB。
- (5) 駐波比：≤2.0。
- (6) 群延遲：≤1.5μs。
- (7) 雜訊係數：≤6dB。
- (8) 阻抗：50 Ω。
- (9) 接頭：N-Female。
- (10) 電源：AC100V~240V。
- (11) LED 數位顯示：可顯示增益值、衰減值、功率輸出值。

2.3.7 LTE2100 / LTE1800 電梯用強波器

- (1) 適用範圍：LTE 1800：DL：1805~1880MHz，UL：1710~1785MHz。LTE 2100：DL：2110~2170MHz，UL：1920~1980MHz。
- (2) 系統增益：DL 40±3 dBm；UL ≥ 30±3 dBm。
- (3) 輸出功率：DL 0±2 dBm；UL ≥ 20±2 dBm。
- (4) 手調增益控制：5dB,10dB,15dB。
- (5) 自動增益控制：≥20dB。
- (6) 雜訊指數：≤11dB。
- (7) 駐波比：≤3.0。
- (8) 時間延遲：≤1.5μs。
- (9) 阻抗：50 Ω。
- (10) 接頭：N-Female。
- (11) 電源：AC100V~240V。

2.3.8 全頻系統無方向碟型天線

- (1) 頻率範圍：698~2700 MHz。
- (2) 增益：5 dBi。
- (3) 駐波比： ≤ 1.5 。
- (4) 級化：Vertical。
- (5) 最大功率：50 W。
- (6) 連接埠阻抗：50 Ω 。
- (7) 接頭：N-Type。

2.3.9 全頻系統平板型天線

- (1) 頻率範圍：698~2700 MHz。
- (2) 增益：7/10 dBi。
- (3) 駐波比： ≤ 2.0 / ≤ 1.5 。
- (4) 級化：Vertical。
- (5) 最大功率：50 W。
- (6) 連接埠阻抗：50 Ω 。
- (7) 接頭：N-Type。

2.3.10 全頻系統指向性天線(電梯機坑用)

- (1) 頻率範圍：698~960 MHz / 1710~2700 MHz。
- (2) 增益：8/9 dBi。
- (3) 駐波比： ≤ 1.5 。
- (4) 級化：Vertical。
- (5) 最大功率：50 W。
- (6) 連接埠阻抗：50 Ω 。
- (7) 接頭：N-Type。

2.3.11 全頻系統名片型天線(電梯車廂用)

- (1) 頻率範圍：698~960 MHz / 1710~2700 MHz。
- (2) 增益：2/4 dBi。
- (3) 駐波比： ≤ 1.8 。
- (4) 級化：Vertical。
- (5) 最大功率：50 W。
- (6) 連接埠阻抗：50 Ω 。
- (7) 接頭：N-Type。

2.3.12 室外全頻高增益定向天線

- (1) 頻率範圍：698~2700 MHz。
- (2) 增益：10 dBi。
- (3) 駐波比： ≤ 1.5 。

- (4) 級化：Vertical。
- (5) 最大功率：50 W。
- (6) 阻抗：50 Ω 。
- (7) 接頭：N-Female。

2.3.13 一分二分配器

- (1) 頻率範圍：698~2700 MHz。
- (2) 三接互調：-155dBc@2X43dBm。
- (3) 插入損耗： ≤ 0.2 dB。
- (4) 駐波比： ≤ 1.2 。
- (5) 輸入功率：300 W。
- (6) 接頭：N-Type。
- (7) 連接埠阻抗：50 Ω 。

2.3.14 不平衡分配器

- (1) 頻率範圍：698~2700 MHz。
- (2) 三接互調： ≤ -155 dBc@2*43dBm。
- (2) 耦合：3dB/5dB/6dB/7dB/10dB。
- (3) 插入損耗： ≤ 3.6 dB/2.1dB/1.6dB/1.45dB/0.8dB。
- (4) 駐波比： ≤ 1.25 。
- (5) 輸入功率：300 W。
- (6) 接頭：N-Type。
- (7) 連接埠阻抗：50 Ω 。

2.3.15 1/2" 專用 N 型接頭

- (1) 阻抗：50 Ω 。
- (2) 頻率範圍：DC up to 3.0 GHz。
- (3) 駐波比： ≤ 1.1 。
- (4) 耐電壓：2500 V。
- (5) 絕緣電阻： ≥ 5000 M Ω 。
- (6) 連接埠阻抗：50 Ω 。

2.3.16 1/2" 低損失同軸電纜線

- (1) 規格：1/2"。
- (2) 導線材料：銅。
- (3) 類型：銅鋁合金。
- (4) 相對速率比：88%。
- (5) 阻抗：50 Ω 。
- (6) 最高頻率：8.8 GHz。

2.3.17 附料零配件

承包商應提供規範中未規定之系統附件，如：衰減器、接頭、配件等，但以使用同一系列產品為原則。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 通則

- (1) 接收天線安裝方式應遵照設備廠商建議工法及監造單位指示施作，避免相互干擾，基座安裝考量耐震、耐風速需求。
- (2) 放大器應以箱體保護，並遵照監造單位指示安裝於適當位置。
- (3) 導線兩端需標誌導線編號，編號內容方式需提交審查核可，並於施工製造圖清楚註明，以供系統測試查線使用。
- (4) 任何導線不可於配線中途連接或補長，因此承包商於配線時應正確估算所需配線長度。
- (5) 接地導線應使用綠色 PVC 線，線徑尺度與配線連接方式，需依照電工法規規定辦理。

3.2 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監造單位認可後實施。

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，予以計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數價，予以計價。

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

(本章結束)

第 16852 章

低壓模注比流器

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明低壓比流器之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 相關準則

1.2.1 中國國家標準 (CNS)

1.3 資料送審

1.3.1 資料送審應依據第 01330 章資料送審及本章之規定辦理。

1.3.2 品質管理計畫書

檢討設備材料配應依據第 01450 章品質管理之規定辦理。

1.3.3 施工計畫置，提供設備材料檢討資料。

設備材料測試方式、步驟及表格。

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。

1.3.4 施工製造圖

承包商應提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

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。

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。

材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.3.5 廠商資料

設備型錄、設備系統規格技術文件。

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。

1.3.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供 5 份文件，如下述：

系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

系統架構圖、系統維護手冊。

設備系統規格技術文件。

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。

1.4 品質保證

1.4.1 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。

1.5 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 保固

1.6.1 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保固，保固期限依契約規定。

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。產品

1.7 特性

額定電壓:600V

額定一次側電流:詳圖示

額定二次側電流:詳圖示

額定容量及精確度:詳圖示

額定短時間電流(I_{th}): 詳圖示

2. 施工

2.1 安裝

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。

2.2 檢驗及試驗：本章節設備應由工程司會同業主施行原製造廠檢驗及試驗。

2.2.1 設備安裝後，應做現場試驗、證明該比流器功能符合規範規定之運轉需求。

2.3 訓練

2.3.1 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。

2.3.2 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。

3. 計量與計價

計本章工程(作)有關費用均已包含契約金額內，不另計價。

<本章結束>