

「管制藥品工廠

A棟電器室配電盤及其相關系統更新」

系統設備規範及安裝規範

目 錄

01330	資料送審
16010	基本電機規則
16120	電線及電纜
16122	高電壓電纜
16123	控制用電線及電纜
16132	導線管
16136	金屬導線槽
16137	鋁製電纜托架
16150	接線裝置
16274	高壓模鑄式變壓器
16282	整組式功因改善用低壓電容器組
16291	儀表、電驛及控制裝置
16321	高壓配電盤
16401	低壓配電盤
16412	低壓空氣斷路器
16415	空氣斷路器型低壓自動切換開關
16460	低壓變壓器
16471	分電箱
16510	屋內照明設備
16551	LED 照明設備
16581	照明控制開關

第 01330 章

資料送審

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明執行本契約工作有關資料送審之規定。

1.1.2 資料送審包括投標時主辦機關允許得標後補足之設備資料、操作使用說明、製造廠說明及安裝須知等(不限於)下列項目：

- (1) 品質計畫:包括證明書、報告書及檢驗報告。
- (2) 施工計畫。
- (3) 施工製造圖 (Shop Drawings)。
- (4) 工作圖 (Working Drawings)。
- (5) 產品及廠商資料。
- (6) 樣品。

1.2 工作範圍

1.2.1 施工製造圖之內容應完整詳細，並包括下列資料：

- (1) 施工製造圖圖號及標題，並註明日期。
- (2) 供應商、製造廠商或分包商之名稱及地址。
- (3) 適用之契約設計圖說圖號及頁次。
- (4) 適用之規範章節編號。
- (5) 適用之標準，如 CNS 或 ASTM 等之章節編號。
- (6) 與契約設計圖說及規範相異處之標示。
- (7) 施工廠商簽章證明

A. 該製品與預定安置之空間尺度相配合。

B. 除另有特別標示者外，送審資料內容經校核與契約之所有規定相符。

C. 該製品與所有其他共同操作或相鄰安置之製品互相配合。

1.2.2 施工製造圖應包括但不限於下列項目：

- (1) 製造、裝配、佈置、放樣圖。
- (2) 完整之材料明細表。
- (3) 製造廠商之圖說。
- (4) 佈線及控制示意圖（視需要而定）。
- (5) 適用之部分型錄或全套型錄。
- (6) 性能及測試數據。
- (7) 施工廠商按規範規定所設計之永久性結構、設備及系統之圖說。
- (8) 規範中所規定之其他圖說。

1.2.3 產品及廠商資料

施工廠商應依各章之規定，提送下列之產品及廠商資料：

- (1) 就製造商之標準示意圖中標出適用之資料，並於標準資料中補充適用之額外資料。
- (2) 從製造商所印製之資料中標出適用之資料。
- (3) 如資料使用文字非為中文[亦非英文]，應附中文譯本。

1.2.4 樣品

- (1) 施工廠商應依標準規範及特訂條款各章所規定之尺度及數量提送樣品，清楚顯示產品及材料之完整顏色範圍與功能特性，並清楚顯示出其附屬裝置。
- (2) 施工廠商應依標準規範各章之規定，安裝現場樣品及實體模型。
提送之樣品應包含下列資料：
 - A. 樣品之編號、名稱及送審日期。
 - B. 材料供應商、製造商或分包商之名稱及地址。
 - C. 適用之契約設計圖說圖號及頁次。
 - D. 適用之規範章節號碼。
 - E. 適用之標準，如 CNS 或 ASTM 等。

1.2.5 工作圖

「工作圖」係指施工廠商施作臨時性結構之施工圖樣，諸如臨時性擋土設施、開挖支撐、地下水控制系統、模板及施工架，及其他為施工所需，但不屬契約工作完成後一部分之工程。

1.3 本案廠商決標後60日內，需送審施工圖說，其經機關審定核可後60日內送審材料設備。

2. 產品

(空白)

3. 執行

3.1 施工製造圖

3.1.1 施工製造圖在提交工程司審核前，施工廠商應與其他所有關連契約互相核對及彙整界面，必要時報請工程司協調界面，並由施工廠商蓋章證明完成核對及彙整界面。未蓋章之施工製造圖將退還施工廠商改正後再送審。若施工製造圖所涵蓋之項目與其他尚未送審之項目相關，則送審資料應具備完整內容，將工程之其他有關項目資料一併彙整界面。不完整之送審資料將逕予退回，不予審查。

3.1.2 施工廠商應在裝配／製造或施工單項工作之前，儘早提送該項工作施工製造圖（含樣品）送請工程司核定後施工。

3.1.3 若因標準製造實務或其他理由，以致施工製造圖中有與契約規定不符之事項，施工廠商應於送審文件附函中詳述，工程司若認為可接受時，得就其部分或全部同意變更。若施工廠商未將與契約規定不符之事項事先陳述，即使施工製造圖所示之工作項目已經核准裝配／製造或施工，施工廠商仍有責任按契約之原規定完成工程。

3.1.4 若送審之施工製造圖已依前款之規定說明與契約規定不同之處，並經工程

司認定合乎業主之利益，且其不符契約規定所造成之影響不致改變契約價格或時程，工程司可同意施工廠商進行施工製造圖上所示之工作。

- 3.1.5 依契約之規定或工程司之指示，製作施工製造圖，提送可複製之[電腦圖檔媒體(P.D.F)1份]及藍晒圖[1份]清晰之副本，其大小應有足夠空間供工程司及施工廠商簽章，但不得小於[A3]規格，經工程司核可後方得進行製造／裝配或施工。
- 3.1.6 工程司同意工作之進行，並不免除施工廠商完全遵守契約之義務。
- 3.1.7 工程司審查施工廠商之圖樣，並不免除施工廠商遵守契約所有規定之任何義務，或免除施工廠商對送審圖樣正確性之責任。施工廠商應自行負擔進行為符合契約規定所需之任何施工製造圖修正。
- 3.1.8 圖樣之再送審應循與第一次送審相同之程序。施工廠商應以書面說明或在再提送之圖樣上標示出除前次工程司審查意見以外之變動。施工廠商應依工程司之指示進行任何修正。
- 3.1.9 若先前已核定之圖樣有變更之必要，且施工廠商已獲工程司核可按該項變更進行工作，施工廠商即應按最新核可之變更內容，修改先前核定之圖樣，並再送交工程司審查。
- 3.1.10 獲工程司核准前所進行之工作，施工廠商應負其全責，並負擔因訂購任何材料或進行任何工作所導致之全部損失費用。

3.2 工作圖

- 3.2.1 依契約之規定或工程司之指示，準備可複製之工作圖[電腦圖檔媒體(P.D.F)1份]及藍晒圖[1份]清晰之副本，其大小應有足夠空間供工程司及施工廠商簽章，但不得小於[A3]規格，於施工前送交工程司審查。
- 3.2.2 送審之工作圖應經工程司核可，並附計算書或其它充分之資料，以詳細解說其結構、機械或系統及其使用方式。在工作開始前，工作圖應已先經審查，且圖說上所示之工作項目應已經工程司核准進行。工程司之審查及核准並不表示施工廠商可免除履行契約條款之責任，所有過失之風險應由施工廠商承擔，業主及其委任工程司應無任何責任。

3.2.3 同意施工廠商進行工作圖中所示之工作，並不表示施工廠商可免除任何責任。此處所謂之責任包括但並不限於下列：如確保尺度及細節正確之責任、及尺度與細節相互吻合之責任等。施工廠商應負責使其工作圖符合契約設計圖說及規範之規定。

〈本章結束〉

第 16010 章

基本電機規則

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

本工程附屬電機裝置必須包括，但不設限於下列各項：

- 1.2.1 變電站。
- 1.2.2 高低壓配電。
- 1.2.3 一般照明及緊急照明。
- 1.2.4 接地及避雷。
- 1.2.5 火災警報及廣播系統。
- 1.2.6 電話管線設施。
- 1.2.7 緊急電源系統

1.3 相關章節

- 1.3.1 第 01330 章--資料送審
- 1.3.2 第 01450 章--品質管制

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 (TPC)
- 1.4.5 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則 (經濟部)
- 1.4.6 美國國家電機法規 (NEC)
- 1.4.7 美國標準協會 (ANSI)
- 1.4.8 國際電機安全法規 (NESC)
- 1.4.9 美國電子電機工程師協會 (IEEE)
- 1.4.10 國際電工委員會 (IEC)
- 1.4.11 美國電機製造業協會 (NEMA)
- 1.4.12 美國防火協會 (NFPA)
- 1.4.13 美國保險業實驗所 (UL)
- 1.4.14 美國材料試驗協會 (ASTM)
- 1.4.15 美國焊接工程協會 (AWS)
- 1.4.16 英國標準協會 (BS)

1.5 資料送審

送審需符合本章第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6 運送、儲存及處理

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

備存放在被加熱的場所。

1.7 現場環境

施工廠商所供應裝設之設備須於下列環境條件下能正常運作：

- (1) 海拔：1,000m 以下。
- (2) 相對濕度：20%~80% (屋內)
20%~95% (屋外)。
- (3) 溫度：0°C~40°C (屋內)
0°C~50°C (屋外)。

2. 產品

2.1 材料

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

2.2 品質控制

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

3. 施工

3.1 準備工作

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

3.2 安裝

- 3.2.1 供電設備：設備之供電施工應符合屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則、建築技術規則、各類場所消防安全設備設置標準。
- 3.2.2 電機設備：電機設備應依本規範之有關章節，製造廠之說明及適用之規定安裝、測試。
- 3.2.3 設備檢查：電機設備應依相關規定檢查。
- 3.2.4 電機系統之標示
- (1) 所有電機系統的標示必須用中文及英文。
 - (2) 配電系統設備
提供名牌黑底白字，紅底白字使用於緊急系統，在所有配電系統設備上，包括但並不限於配電盤、分電盤及系統控制盤。名牌上的文字須有盤的名稱、編號及電機特性。文字除非為了特別醒目而將字體放大外，一般字體為 3cm 高。
 - (3) 電纜／導線的標示
每一新設回路電纜導線須於拉線箱、人手孔、接線箱等需維修處，以標誌牌或標籤標示。標示內容要符合契約圖說所列的編號。
 - (4) 操作之標示
 - A. 危險暴露或具有危險可接近到的場所或電機操作設備，均需有警告標誌，其文字必須清楚，且有足夠的尺度，永久地固定於一適當且效果良好的地方。
 - B. 施工廠商必須於電機設備提供印有適當訊息的標籤，以提供操作及維護上所需要之正確及足夠的訊息。
- 3.2.5 設備之電機連接
- (1) 所有接至具有移動及振動性的設備及裝置，應使用可撓性導管。
 - (2) 至設備應加裝輔助接線盒，不得使用集中接線盒。
 - (3) 所有電機設備依規定接地。
- 3.2.6 焊接：焊接應依相關規定辦理。
- 3.2.7 控制盤
- (1) 控制盤應設置於已完成之基礎，並加螺栓固定。盤體之上下左右應

與建築物平行與垂直，在未安裝至已完成之基礎前，不可拆除裝箱板條。

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

3.2.8 阻火材料：穿過樓板及牆壁、天花板、隔牆之導管、電纜架及匯流排系統應加裝防火材料之隔屏隔絕之，密封材料應有相同防火等級並不得放出有毒及有腐蝕性煙霧。

3.3 施工方法

3.3.1 挖方及回填

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

3.3.2 基礎及支撐

- (1) 所有鋼架及水泥基礎應有施工詳圖及模板，不適於壁裝之起動器、控制盤、分電箱等項目，應有鋼架支撐，所有鋼架均應於成形後熱浸鍍鋅。設備應以點焊或螺栓固定於鋼架上，或以螺栓預埋固定於混凝土中。
- (2) 所有電機設備之安裝板或安裝雜項設備之背板，均應使用鍍鋅鋼板。凡安裝於地下層牆上或沿牆裝設之設備，有積油、水氣或類似狀況污染之可能者，應以 25mm 距離離開牆面。
- (3) 離焊接 50mm 以內之油漆、防火及鍍鋅均應清除。焊接以後，鍍鋅處應使用鋅漆或其他同等作用之產品塗敷，所需表面處理，被覆塗敷及養護，應依被覆產品製造廠刊印之說明辦理。補漆或防火面積應適當。鋼料的表面或被覆因焊接而損傷需要修理應事先經過核可。
- (4) 導管、電纜架、匯流排、盤箱及設備需使用角鐵或槽鐵及錨碇螺栓，並以適當的夾具或螺栓支撐及固定。

3.3.3 電機設備之防振

- (1) 變壓器：變壓器應裝在合成橡膠（Neoprene）隔絕墊上。
- (2) 靜態變形應少於 1.27mm。墊片之大小應使荷重保持在彈性限度以內。
- (2) 緊急發電機及電動機：需設適用之防振功能。

3.3.4 可及性

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

3.4 檢驗

3.4.1 工場及廠內試驗

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

3.4.2 現場測試及檢查

- (1) 測試應依核可之程序並由合格之人員執行，測試所需之所有設備及器械，除一些特殊設備（係與待測設備一同供應）外，均應由施工廠商提供。
 - A. 精確度：用於測試須附有每一儀器之校正紀錄，任何測試儀器之使用均應事先經認可單位檢測並核可，如國內無該項認可單位檢測時，依圖說規定辦理。
 - B. 檢查表：每一機件均應備有檢查表。此檢查表應包含每一控制裝置、電驛及儀表或儀器，應先執行操作測試以確保所有控制系統及裝置之正確運作。
- (2) 特殊要求：設備經檢查，調整及置於適當之運轉狀態後，應做現場測試。該測試證明該設備之功能符合規範之全部要求，並須包含但不限於下列事項：
 - A. 連續性測試。
 - B. 絕緣測試。
 - C. 控制、計量及保護功能測試。
- (3) 檢驗報告

當電機工程竣工時，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. 所有電動機控制中心。
 - D. 保護設備之測試。
 - E. []。
- (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，施工廠商均需提送測試報告，若採進口品，應檢附進口證明單，於申請用電前經台電核可。

4. 計量與計價

(空白)

〈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 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--品質管制

1.3.3 第 16061 章--接地

1.3.4 第 16132 章--導線管

1.3.5 第 16133 章--電機接線盒及配件

1.3.6 第 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 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 交連聚乙烯絕緣聚氯乙烯被覆電力電纜
 - (8) CNS 3301 600V 聚氯乙烯絕緣聚氯乙烯被覆電纜 (VV)
 - (9) CNS 11174 耐燃電線
 - (10) CNS 11175 耐熱電線
- 1.4.2 美國標準協會 (ANSI)
- (1) ANSI C2 國家電機安全法規
- 1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)
- (1) ASTM B3 軟或軟化銅電線
 - (2) ASTM B8 同心層銅導體絞線、硬、中硬及軟抽銅
 - (3) ASTM B33 電機用鍍錫軟銅或軟化銅線
 - (4) ASTM B189 電機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)
- 1.4.5 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 60540 電纜、電線之絕緣及被覆試驗方法
 - (6) IEC 60754 電纜燃燒時釋放氣體之試驗
- 1.4.6 美國電子電機工程師協會 (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)

1.4.9 美國消防協會 (NFPA)

- (1) NFPA 70 美國國家電機法規

1.4.10 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.4.11 建築技術規則

凡引述其他標準場合，施工廠商得供應依其他標準製造及試驗之電線、電纜，惟必須以本規範參考之標準為最低要求，並取得甲方核可。

1.5 資料送審

送審必須依照第 01330 章「資料送審」之規定，並應提送下列資料：

1.5.1 電線、電纜數據：除製造廠之標準數據表外，應有下列資料：

- (1) 說明電線、電纜之構造，包含絕緣、外被及紮帶材料之一般化學名稱，說明厚度及電線、電纜尺度，包含以 mm 為單位之最大及最小直徑。
- (2) 電線、電纜外徑。
- (3) 電線、電纜重量。
- (4) 最小彎曲半徑（直徑之倍數）。
- (5) 最大拉力，單位 kg。
- (6) 拉動電線、電纜時最大容許側壓。
- (7) 建議採用何種拉動電纜之潤滑劑。
- (8) 說明所有電氣試驗之程序。
- (9) 說明電線、電纜乾燥及試驗之方法及程序。
- (10) 電纜安裝紀錄：電纜經佈設後，實際佈設（單一導線）之長度應予紀錄。佈設之日期應紀錄。

(11) 證明文件

- A. 耐燃及耐熱電纜試驗報告及資料送審。
- B. 低煙無毒電纜的發煙密度試驗報告及資料送審。
- C. 將電線電纜符合規範要求及其參考標準之試驗報告送審。
- D. 將製造商證實產品符合規定要求之證明書送審，包括電線、電纜交貨之證明書。

(12) 作業及保養手冊：應包含電纜之分接、接續、終端處理及修理。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 裝運之準備

- (1) 電線、電纜之兩端應採用熱縮封頭，或以其他適用之方法予以防潮密封，以防止濕氣浸入。
- (2) 電線、電纜應按規定軸裝或捲裝應有妥善之包裝，以免在運送過程中造成損壞或變形。
- (3) 電線、電纜需儲存在乾燥及安全的場所。

1.6.2 捲軸記號

- (1) 每一電線、電纜捲軸應以適當的方法標示下列事項：
 - A. 種類或紀錄。
 - 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. 捲軸號碼。

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 電線、電纜適用於導線溫度依本章 1.4.10 規定辦理。

2.1.3 電纜為單心或多心式。

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

2.2 材料

2.2.1 導體

(1) 導體應為軟銅或軟化銅，符合 CNS 1365 之規定。

(2) 除另有說明者外，導線應為 CNS 1365 規定之絞線。

2.2.2 絕緣

絕緣應為下列之一種：

(1) 聚氯乙炔 (Polyvinyl Chloride)

A. 絕緣應為抗熱、抗濕之聚氯乙炔，符合 CNS 679 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) 交連聚乙炔 (Cross-link Polyethylene)

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

B. 絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 2655。

2.2.3 電纜外被覆

(1) 聚氯乙炔 (Polyvinyl Chloride)

A. 抗熱抗濕之聚氯乙炔須符合 [CNS 3301]、[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、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、CNS 3301、CNS 2655 之規定。

2.2.5 識別

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

2.3 工廠試驗及品質管制

2.3.1 電線、電纜之合約金額超過二千萬元者依下列規定辦理

- (1) 所有電線、電纜均應依 CNS 679、CNS 3301、CNS 2655 規定。
- (2) 耐燃電線須通過 [CNS 11174] 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]。

F. 毒性指數測試

a. [NES 713 毒性指數試驗]。

2.3.2 工廠品質管制(略)

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 現場配線

設備及現場配線之安裝應依屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則規定辦理。如前述規則無規定者依設計圖面規定。

3.2 現場試驗

3.2.1 通則：現場試驗依相關規定辦理。

3.3 檢驗

3.3.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
電線及電纜	依本章列出之相關CNS規定辦理	依相關CNS規定辦理	符合CNS規定	電線、電纜之合約金額超過二千萬元者依本章規定辦理工廠試驗；餘提出檢驗試驗報告，不必抽驗。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約數量計量。

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 16122 章

高電壓電纜

1. 通則

1.1 本章概要

本章涵蓋 5~30kV 高壓電纜及附件之供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 5kV、8kV、15kV、25kV、30kV 電纜。

1.2.2 相關之電纜接續及終端處理。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|---------------|-------------------|
| (1) CNS 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 2655 | 交連聚乙烯絕緣聚氣乙烯被覆電力電纜 |
| (7) CNS 11174 | 耐燃電線 |

1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)

- (1) ANSI C2 國家電機安全法規
- 1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)
 - (1) ASTM B3 軟或軟化銅電線
 - (2) ASTM B8 同心層銅導體絞線、硬、中硬或軟
 - (3) ASTM B33 電機用鍍錫軟銅或軟化銅線
 - (4) ASTM B189 電機用鍍鉛及鍍鉛合金軟銅線
 - (5) ASTM D2802 電線及電纜用抗臭氧乙丙烯橡膠絕緣
- 1.4.4 國際電工委員會 (IEC)
 - (1) IEC 60228 絕緣電纜之導體
 - (2) IEC 60502 額定電壓 1kV 至 30kV 之固定介質絕緣電力電纜
 - (3) IEC 60540 電線電纜絕緣及遮蔽之測試方法
- 1.4.5 美國防火協會 (NFPA)
- 1.4.6 美國國家電機製造業協會 (NEMA)
 - (1) NEMA WC21 電線及電纜用不回收捲軸
 - (2) NEMA WC25 電線及電纜用捲軸防護罩
- 1.4.7 絕緣電纜工程司協會 (ICEA)
 - (1) ICEA S-66-524
 - (2) ICEA S-68-516 EPR 電力電纜
- 1.4.8 美國國家電工法規 (NEC)
- 1.4.9 美國電機電子工程師協會 (IEEE)
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 資料提送審查須符合第 01330 章「資料送審」及本章之規定。
 - 1.5.2 電纜數據：除製造廠之標準數據表外，應有下列資料：
 - (1) 說明電纜之構造，包含導體、絕緣、外被覆、紮帶材料及材質，並以 mm 單位說明厚度及尺度。
 - (2) 電纜外徑[mm]。

- (3) 電纜重量[kg/km]。
- (4) 最小彎曲半徑（直徑之倍數）。
- (5) 最大拉力[kgf]。
- (6) [拉動電纜時最大容許側壓]。
- (7) 建議採用何種拉動電纜之潤滑劑。
- (8) 說明所有電機試驗之程序。
- (9) 說明於週溫 40°C 下在導管或纜溝中以 1、2、或 3 回路佈設時之電纜容許電流。

1.5.3 證明文件

- (1) [相同類型的耐燃及防火電纜試驗報告及資料。]
- (2) [相同類型電纜的發煙密度試驗報告及資料。]
- (3) 將電纜符合規範要求及其參考標準之試驗報告送審。
- (4) [將製造商證實產品符合規定要求之實績證明書送審。]

1.5.4 作業及保養手冊：應包含電纜之接續，終端處理。

1.6 品質保證

1.6.1 遵從第 01450 章「品質管制」及本章之規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 裝運之準備

- (1) 電纜之兩端應採用[熱縮封頭]，或以其他適用之方法予以防潮密封，以防止濕氣浸入。
- (2) 電纜應按規定放在捲軸上。捲筒之結構應可以抵抗運輸途中之多次搬運。
- (3) 電纜應以單層或多層抗候之加壓紙帶包紮，其品質須符[NEMA WC25 Class 2]物理保護裝置之規定。

- (4) 每一捲軸外緣以[單排 50mm×100mm 實心木條]保護，外加鋼條。
- (5) 電纜捲軸不回收，但應以可回收捲軸之[木料]及方式製作。

1.7.2 捲軸記號

- (1) 每一電纜捲軸應牢附適當標籤，註明下列資料：
 - A. [採購單號碼。]
 - B. [項目號碼。]
 - C. [捲軸號碼。]
 - D. 電纜長度。
 - E. 導線尺度。
 - F. 電纜心數。
 - G. 絕緣型式及電壓額定。
 - H. [重量。]

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 電纜

- (1) 電纜型式應符合下列需求：
 - A. 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。
 - B. 電纜將適用於導線溫度在不超過[90°C]。
 - C. 電纜為單心或多心式。
 - D. 電纜應由銅導體、內半導體層、絕緣層、外半導體層、銅遮蔽帶構成，並用紮帶包裹外部四周且應有外被覆。
- (2) 銅導體
 - A. 銅導線應為[軟銅]或[軟化銅]，符合[CNS 1364]、[CNS 1365]、規定。

- B. 除另有規定者外，導線應為[CNS 1365]規定之絞線。
- (3) 內半導體層：電纜應依[CNS 2655]做導線遮蔽，導線之遮蔽應不鬆脫。
- (4) 絕緣層：絕緣為下列之一種：
- A. 交連聚乙烯 (Cross-Link Polyethylene)
- a. 絕緣應為抗熱、抗濕、抗臭氧填充或未填充之交連熱凝聚乙烯化合物，符合[CNS 2655]要求。
- b. 電纜絕緣之平均厚度應符合[CNS 2655]規定。
- B. 乙丙烯 (Ethylene-Propylene)
- a. 絕緣應為抗熱、抗濕、抗臭氧之乙丙烯化合物，符合[IEC 60502]之規格。
- b. 電纜絕緣之平均厚度應符合[IEC 60502]所規定之[133%]絕緣等級。
- c. 絕緣之最低厚度不得少於規定平均厚度之[90%]，絕緣之最大厚度應不大於規定平均厚度之[110%]。
- (5) 外半導體層：絕緣體層表面須覆以押出式半導體材料，與絕緣體表面作密切接觸。內半導體層、絕緣層、外半導體層應為三層一次押出者。
- (6) 電纜外被覆
- A. 電纜應有耐久之外被覆其材質及厚度應為[CNS 2655]所規定之材料。
- B. [被覆耐火低煙無鹵素之外被覆]。
- (7) 識別
- 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。

2.1.2 中間接續與終端處理材料

- (1) 中間接續與中段處理採用[預張含膠式][冷縮式][熱縮式][預鑄式][]處理頭、一體成型，套管內建電硬力控制套管，應力控制乳膠，防水膠泥，並備有自融性防水膠帶，清潔劑及接地編織銅帶，銅環，接地用端子等接地配件，所有配件應由同一製造廠提供。
- (2) 電纜頭處理完成之沿面距離，在 25kV 級至少[500mm]以上；在 35kV 級至少[700mm]以上。
- (3) 材質應與電纜相容，絕緣等級不得低於電纜之絕緣等級。
- (4) 略

2.2 工廠品質管制

2.2.1 廠內試驗（略）

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 電纜之安裝應符合屋內外線路裝置規則及製造廠之說明。

- (1) 電纜捲軸應安放在千斤頂上，其位置應使電纜捲放進入管路時不致改變電纜彎曲之方向，也不致使電纜於拉出捲軸時構成反轉之彎頭。
- (2) 應使用適當之可撓送纜管或護纜器以保護及引導電纜自捲軸進入管路，送纜管或護纜器之半徑應儘可能放大，但拉電纜不得小於電纜捲軸筒之半徑。如不用送纜管或電纜護纜器，電纜應用手引導進入管路。
- (3) 拉纜可用金屬線、馬尼拉繩、尼龍繩或麻繩。導管中有非金屬彎頭時不可用鋼索。
- (4) 拉環及電纜間必須有轉環。將電纜繫於拉環之配件，如螺栓與纜繩夾等應先去掉所有銳角或稜邊，以免此等突出物掛住導管端或損壞

導管。

- (5) 潤滑劑應配合被覆及絕緣材料，在安裝期間不致定形或硬化。
- (6) 拉纜絞車及其必需之設備之容量應配合，以使電纜之拉動均勻而連續。
- (7) 每一人孔內之電纜均應有足夠之長度並做臨時支撐以使電纜佈設於沿人孔之兩邊之纜架或吊架上，並固定於最後之位置。
- (8) 電纜附近如有焊接工作時應使用[防火毯]加以保護。
- (9) 放在電纜架內之電纜拉動時應使用適當半徑之滑槽輪。
- (10) 拉放完畢，電纜末端應加密封，除非立即做好端頭連接。
- (11) 電纜上之拉力不得超過下列要求中最小者：
 - A. 製造廠建議之數值。
 - B. 電纜上加裝拉耳時應保持[7.2kg 乘以導線之 mm^2 斷面積數]。
 - C. 使用籃式緊線器時為[450kg]。
- (12) 拉纜以前，應確實檢查並清掃管路，任何於施放時可使電纜外層或外被覆磨損的稜角均應去除。電纜拉放作業開始，電纜架、導管及電纜溝凡招致損害或積垢之場所均應加蓋，只在拉放時方可打開。如果不能用原設計之蓋板加以遮蓋，或並無此標準之蓋板，則應使用臨時性之蓋板，溝槽上臨時性之蓋板應適當牢固以承擔平常施工之交通負載量。
- (13) 三相電纜應裝於同一導線管內，在每一處電纜接續處，電纜之遮蔽均應接於接地系統。

3.1.2 電纜架內的安裝

- (1) 在所有彎頭及肘頭處應放滾輪以減輕其拉應力。
- (2) 所有上下走向之電纜應[每隔 1.8m]處固定於架上。
- (3) 水平走向之電纜應[每隔 3m 以內]繫於架上。
- (4) 電纜佈設之路徑應明示於施工製造圖中送甲方審查。

3.1.3 電纜接續、終端處理及正面不帶電可拆式接頭

電纜應避免接續，如必要時須經現場甲方核可後，依下列原則處理：

- (1) 電纜須以[熱縮]或[滑入]端頭處理接續、終端接頭，在纜溝中做接續所用之材料應為防火性之交連聚乙炔。所有接續、終端處理及正面不帶電可拆式接頭應在現場安裝之前先經電機試驗，以檢查其製造缺陷及絕緣系統之完整性，檢查結果應符合適用之工業標準。
- (2) 電纜應以水密橡皮防止外界水氣進入電纜遮蔽系統之機械接頭，以達到所需之接地要求及保持遮蔽系統之連續性。當穿透模鑄之橡皮時不得損及其密封性能，以提供電纜遮蔽系統與接地系統間之直接相連。
- (3) 略
- (4) 正面不帶電之電纜連接應為正面不帶電可拆除接頭。含電纜與電纜之連接及電纜與設備之連接。
- (5) 電纜之中間接頭及終端接頭應依照屋內、屋外、浸水及直接埋入各種用途選用。
- (6) 施工廠商應提施工製造供審核，以顯示按比例繪製之配置，包含接續、連接件、分線頭及接頭之間的距離。
- (7) 接續終端處理、連接、接頭及分線頭之施工均應遵照製造廠之說明辦理。

3.1.4 迴路識別

- (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相別之辨認：R—紅色，S—黑色，T—藍色。

3.1.5 電纜安裝紀錄

電纜經佈設後，應紀錄其迴路編號、實際長度、日期。

3.2 檢驗

3.2.1 現場試驗

電纜經佈放及終端處理後，應做絕緣、直流電壓試驗。此種試驗執行時應有甲方在場，試驗報告應經甲方簽核。報告應註明試驗之日期、迴路

數量、試驗電壓及在每段時間所量得之洩漏電流，以及在試驗時所得之其他有關數據。

3.2.2 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
高電壓電纜	各種高電壓電纜	依 CNS 相關規定	依契約圖說規範	高電壓電纜提出檢驗試驗報告，不必抽驗。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以 [契約數量]，予以計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以 [契約數量]計量，[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、檢驗、試驗及其他為完成本工作所需之費用在內]。

〈本章結束〉

第 16123 章

控制用電線及電纜

1. 通則

1.1 本章概要

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--品質管制

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|---------------|-------------|
| (1) CNS 670 | 鍍錫軟銅單電線 |
| (2) CNS 672 | 鍍錫軟銅絞電線 |
| (3) CNS 4898 | 控制電纜 |
| (4) CNS 689 | 塑膠絕緣電線電纜檢驗法 |
| (5) CNS 1364 | 軟銅絞單電線 |
| (6) CNS 1365 | 軟銅絞電線 |
| (7) CNS 12726 | 遮蔽型控制電纜 |
| (8) CNS 12727 | 遮蔽型控制電纜檢驗法 |
| (9) CNS 11174 | 耐燃電線 |

- (10) CNS 11175 耐熱電線
- 1.4.2 美國標準協會 (ANSI)
 - (1) C2 國家電氣安全法規
- 1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)
 - (1) B3 軟或軟化銅電線
 - (2) B8 同心層銅導體絞線、硬、中硬、及軟抽銅
 - (3) B33 電氣用鍍錫軟銅或軟化銅線
 - (4) B189 電氣用鍍鉛及鍍鉛合金軟銅線
 - (5) E622 實心材料燃燒時釋放煙濃度試驗
 - (6) 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) 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
 - A. IEC 60332-1 一條垂直的絕緣導線或電纜上測試
 - B. IEC 60332-3 成束導線及電纜 B 類測試
 - (3) IEC 60502 額定電壓 10 仟伏至 3 仟伏抽出實心，介質絕緣電纜
 - (4) IEC 60540 電纜、電線之絕緣及被覆試驗方法
 - (5) IEC 60754 電纜燃燒時釋放氣體之試驗
- 1.4.6 IEEE 383 CLASS IE 電纜現場接續、連接，以供核能發電廠之型式試驗標準
- 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 C3401 600V 控制電纜

- (4) JIS 258C 600V 遮蔽型控制電纜
- 1.4.8 美國電機製造業協會 (NEMA)
 - (1) WC 21 電線及電纜用不回收捲軸
 - (2) 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 Part 24
 - (2) DIN VDE 0472 電纜材料在燃燒時產生腐蝕性氣體之試驗 Part 813
- 1.4.11 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則
- 1.4.12 建築技術規則

凡引述其他標準場合，施工廠商得供應依其他標準製造及試驗之電線、電纜，惟必須以本規範參考之標準為最低要求，並取得甲方核可。

1.5 資料送審

需符合本章第 01330 章「資料送審」之規定，並應提送下列資料：

- 1.5.1 電線、電纜數據：除製造廠之標準數據表外，應有下列資料：
 - (1) 說明電線、電纜之構造，包含絕緣、外被及紮帶材料之一般化學名稱，說明厚度及電線、電纜尺度，包含以[mm]為單位之最大及最小直徑。
 - (2) 電線、電纜外徑：mm。
 - (3) 電線、電纜重量：kg/m。
 - (4) [最小彎曲半徑（直徑之倍數）。]
 - (5) [最大拉力，單位：kgf。]
 - (6) 略
 - (7) [建議採用何種拉動電纜之潤滑劑]。
 - (8) 說明所有電機試驗之程序。

- (9) [說明電線、電纜乾燥及試驗之方法及程序]。
- (10) [電纜安裝紀錄：電纜經佈設後，實際佈設（單一導線）之長度應予紀錄。佈設之日期應紀錄]。
- (11) 證明文件
 - A. [耐火及耐熱電纜試驗報告及資料送審]。
 - B. [低煙無毒電纜的發煙密度試驗報告及資料送審]。
 - C. 將電線電纜符合規範要求及其參考標準之試驗報告送審。
 - D. 將製造商證實產品符合規定要求之證明書送審，包括電線、電纜交貨之證明書。
- (12) 作業及保養手冊：應包含電纜之分接、接續、終端處理及修理。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 裝運之準備

- (1) 電線、電纜之兩端應採用熱縮封頭，或以其他適用之方法予以防潮密封，以防止濕氣浸入。
- (2) 電線、電纜應按規定軸裝或捲裝應有妥善之包裝，以免在運送過程中造成損壞或變形。
- (3) 電線、電纜需儲存在乾燥及安全的場所。

1.6.2 捲軸記號

- (1) 每一電線、電纜捲軸應以適當的方法標示下列事項：
 - A. 種類或紀錄。
 - 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. 略

I. [捲軸號碼]。

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[60]Hz系統。

2.1.2 電線、電纜將適用於導線溫度依本章 1.4.11 規定辦理。

2.1.3 電纜為多心式。

2.1.4 多心電纜之心線識別應符合[CNS 4898][CNS 12726]之規定。

2.2 材料

2.2.1 導體

(1) 導體應為軟銅或軟化銅，符合[CNS 1365]之規定。

(2) 除另有說明者外，導線應為[CNS 1365]規定之絞線。

2.2.2 絕緣

絕緣應為下列之一種：

(1) 聚氯乙稀 (Polyvinyl Chloride)

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

(2) 交連聚乙稀 (Cross-link Polyethylene)

A. 絕緣應為抗熱、抗濕，填充或未填充之交連熱凝聚乙稀化合物，
符合[CNS 4898][CNS 12726][JIS C3401][JCS 258C]或[VDE][IEC]
之規定。

B. 絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合[CNS 4898][CNS 12726]
或[JECA]或[IEC 60502]。

(3) 聚乙稀 (Polyethylene)

A. 絕緣應為抗照、抗濕、填充或未填充之聚乙烯化合物符合乎[CNS 4898]、[CNS 12726]、[]之規定。

B. 絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合[CNS 4898]、[CNS 12726]、[]規定。

2.2.3 遮蔽層

(1) 遮蔽層採用[銅帶]或[銅線編織]或[鋁箔帶]或[鐵帶]遮蔽。

(2) 遮蔽層材質需符合[CNS 1364]、[CNS 670]、[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) 聚氯乙稀 (Polyvinyl Chloride)

A. 抗熱抗溫之聚氯乙稀須符合[CNS 4898]、[CNS 12726]、[]規定。

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

(2) 低煙無鹵素材質。

2.2.5 芯線識別：電纜絕緣體分色識別或以數字識別。

2.2.6 芯線絞合：芯線應絞合成同心圓或SZ狀。

2.2.7 電纜線完成時，需符合[CNS 4898]、[CNS 12726]、[CNS 12727]之規定。

2.2.8 識別

每一電纜在其外被覆上以不易消褪方式清楚標明製造廠之名稱或簡稱、製造[年份]、電壓等級、記號、導體大小等。

2.3 工廠試驗及品質管制

2.3.1 電線電纜之合約金額超過二仟萬元依下列規定辦理

(1) 所有電線、電纜均應依[CNS 672]、[CNS 4898]、[CNS 12726]規定。

(2) 耐燃電纜須通過[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：[只適用於耐燃電纜]

- a. [CNS 11174 Z2058]。
- b. [IEC 60331：電纜耐燃特性]。

C. 發煙量試驗

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

D. 散發出燃燒氣體的試驗

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

E. 氧化指數試驗

- a. [ASTM D2863：量測氧化指數]。

F. 毒性指數測試

- a. [NES 713 毒性指數試驗]。

2.3.2 略

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 現場配線

設備及現場配線之安裝應依屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則規定辦理。如前述規則無規定者依設計圖說規定。

3.2 現場試驗

3.2.1 通則：現場試驗應依相關規定辦理。

3.3 檢驗

3.3.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻率
控制用電線及電纜	各種控制用電線及電纜	依 CNS 相關規定	依契約圖說規範	提出檢驗試驗報告，不必抽驗

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約以契約數量計量。

4.2 計價

契約有關項目以契約數量計價，[單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試、試驗、檢驗及其他為完成本工作所需之費用在內]。

〈本章結束〉

第 16132 章

導線管

1. 通則

1.1 本章概要

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--品質管制

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 | 電線用鋼管 |
| (3) CNS 2607 | 電線用塗裝鋼管 |
| (4) CNS 6079 | 金屬製導管及地板槽附件總則 (電線用) |
| (5) CNS 6109 | 導電線用聚氯乙炔塑膠硬質管配件總則 |
| (6) CNS 9684 | 電線用鋼管檢驗法 |

1.4.2 美國電機製造業協會 (NEMA)

1.4.3 美國保險業實驗所 (UL)

1.4.4 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 施工製造圖：標示導線管明確位置，並須註明尺寸。
- 1.5.3 廠商資料：敘述導線管之產品型錄。
- 1.5.4 樣品：依據設計圖說所標示之導線管，除甲方另有規定外，其主要項目依甲方指示樣品。

1.6 品質保證

- 1.6.1 須符合第 01450 章「品質管制」以及本節之規定。
- 1.6.2 導線管及配件均應為符合 CNS 標準之產品。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 導線管運送及卸下時，須注意勿損壞導線管。
- 1.7.2 卸貨時長度超過 6m 時，全長均須加支持。
- 1.7.3 應儲存於乾燥地點，避免灰塵、雨淋及陽光曝曬。如置於室外，導線管上方須加遮蓋，下方須墊高。

2. 產品

2.1 功能

- 2.1.1 電機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、彎頭、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 第 1 類或 CNS 9278 第一類之規定。
- (3) 厚度：符合 CNS 2606 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：聚氯乙稀塑膠硬質管。

(2) 本體：聚氯乙稀樹脂或聚氯乙稀為主體之共聚合體。

(3) 厚度：符合 CNS 1302 之規定。

2.3 工廠試驗及品質管制

2.3.1 依據第 01450 章「品質管制」以及本節之規定。

2.3.2 導線管、配件等出廠應附測試報告，必要時會同廠試或送往檢驗機構測試，其測試報告並需經品管主管簽字，檢驗測試所發生之費用均已含於工程總價內。

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，用直角彎頭。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頭或加適當之附件。

(2) 除圖說另有規定下於混泥土地板下泥土直埋之導線管應以 175kgf/cm^2 以上之混泥土保護。

(3) 平行之配管應與蒸汽或熱水配管至少隔距 300mm，橫交時至少隔

150mm，離冷水配管至少 75mm，離瓦斯管至少 100mm。

- (4) 室外地下導線管：室外地下導線管向人孔及手孔之傾向應至少保持 0.25%之坡度，應注意防止積水。導線管內安裝任何電線或電纜時應先完全清掃乾淨。在每一空管槽內應留下一尼龍繩以備未來安放電線或電纜用，同時其出口應加帽或加栓塞，以防止雜物或水份進入，直到安置電線為止。
- (5) 機械設備之空間：在機械設備之空間中，裝設明管時應適當考慮通風管及機械配管。所有明管須配合現場而加設吊掛裝置確實固定。風管或風管吊架不可用以支持任何電機設備或電機管槽。
- (6) 略
- (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°彎頭，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機及機械之連續。
- (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，應予徹底清掃，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、抗蝕之潤滑劑塗抹。
 - 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商建議之

封劑，並應保持水密。每一導線管包括彎頭，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°彎頭，總角度為 270°，包含出線口之彎頭及配件。

(14) 埋入導線管

- A. 通則：在澆置混凝土前，所有待埋入之導線管及嵌入物均應確實固定位置並予撐牢，此等零件應無銹垢，鬆脫之銹點，乾固之泥漿，或其他可妨礙其固著之表層。用以支持導線管之木頭不可埋入。
- 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，此種管封係使用格蘭式管封。導線管通過建築之伸縮縫時應採伸縮接頭。
- 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，施工廠商應以合適之尼龍線穿於每一導線管，如有不能通過者，應重新換裝導線管，金屬線及通管棒應由施工廠商提供。
 - 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，盒蓋也應予以封妥。
 - c. 施工廠商應對埋入之地下導線管做下列試驗。70mm 及更大之導線管應以通管棒拉過。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 300mm 之長度，並以鋼質或塑膠質管封塞。
 - f. 埋入之導線管彎頭依下表規定：

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. 現場製作之彎頭應無切痕，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，吊架及支撐配件之製作及組立均須考慮跨過結構伸縮縫時，須使管槽可自由移動，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. 位在戶外之導線管應以同類之金屬帶或管夾繫牢，出線盒在戶外及在潮濕場所應保持防候及水密。
- E. 導線管間最長之支持間距應依屋內外線路裝置規則辦理。
- F. 膨脹水泥螺栓應為鋼質或鐵質，放在以碳化物鑽頭所鑽之孔或其他核可之方法鑽製之孔內（預埋螺栓亦可）。
- G. 結構鋼繫件應含 C 型夾帶扣夾，焊固之螺柱，或認可之樑夾。
- H. 吊桿應符合下列之一覽表，吊掛一支以上導線管時，應使用較大直徑之吊桿（吊桿可採用全牙式電鍍螺桿或熱浸鍍鋅螺桿）。

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

- I. 每一吊桿應有一吊環以承載導線管，上方應留出空間以備上下調整及裝設鎖帽。

(16) 多向支持式吊架

- A. 多向支持式吊架係為兩支或以上之吊桿者，可用於電纜架或做為多支導線管之共同吊掛。應使用地震防護之支撐。
- B. 此型式吊架之間距應依吊掛最小導線管之距離辦理。
- 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 16mm 直徑吊桿。
- D. 吊架橫桿應採用角鋼，在垂直方向之腳應較長，或用特製之鋼質箱形槽鐵以便裝上彈簧式螺帽，每一槽鐵螺帽之最大定額載重應不少於 450 kg。
- E. 與導線管相接觸之 U 型螺栓應限制每一導線管左右移動，但應容許導線管滑動。

(17) 側牆上吊掛之水平導線管

- A. 54mm 以下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 54mm 應以牆角架支持，每一牆角架應以不小於 38mm×38mm×3mm 之角鐵製作，並應有三點連於牆上，牆角架應作熱浸鍍鋅。

(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 4m。
- 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製作應符合明管適用之構

造，附件應連於導線管。

B. 可撓性金屬導線管可使用於照明燈具及在天花板上之其他設備。

C. 可撓性金屬導線管或可撓性液密金屬導線管應使用於連結電動機及其他有振動或移動之設備。

D. 凡屬電熱偶裝置，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。

3.2.2 導線管配件

(1) 管封：每一地下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 36mm 以上者，應設有接地型絕緣護圈。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 16136 章

金屬導線槽

1. 通則

1.1 本章概要

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

金屬導線槽及相關配件。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16061 章--接地

1.3.5 第 16132 章--導線管

1.3.6 第 16133 章--電機接線盒及配件

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|--------------|---------------|
| (1) CNS 1244 | 熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲 |
| (2) CNS 1247 | 熱浸法鍍鋅檢驗法 |
| (3) CNS 2068 | 鋁、鎂及其合金之鍊度符號 |
| (4) CNS 2253 | 鋁及鋁合金之片、捲及板 |
| (5) CNS 2257 | 鋁及鋁合金擠型材 |
| (6) CNS 8499 | 冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶 |

- (7) CNS 8507 鋁及鋁合金之陽極氧化膜
- (8) CNS 8590 鋁及鋁合金之硫酸陽極氧化處理作業
- (9) CNS 10007 鋼鐵之熱浸法鍍鋅
- (10) CNS 10804 烤漆熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
- (11) CNS 13303 金屬電纜線架系統

1.4.2 美國電機製造業協會(NEMA)

- (1) NEMA VE 1 金屬線槽系統

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 經濟部台電「屋內線路裝置規則」。

1.5 資料送審

1.5.1 須符合本規範第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.2 施工製造圖

1.5.3 零件及配件表

1.5.4 穿越防火隔間及樓地板之防火阻塞材料及施工製造圖。

1.5.5 穿越一般隔間及樓地板之阻塞材料及施工製造圖。

1.6 品質保證

需符合本規範第 01450 章「品質管制」之規定。

1.7 運送、儲存及處理

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

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、彎頭、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、膨脹螺絲和斜支撐配件等。
- 2.1.3 金屬導線槽及附件其材料應為[鍍鋅鋼板]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 所有金屬板部分應以[防銹處理]，並予以[烤漆][（鋁合金除外）]，五金零件部分須能防止腐蝕，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。
- 2.1.8 金屬導線槽及附件距樓地板高度大於[2.1m]其突出部份須有適當防撞保護。
- 2.1.9 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；
- 2.1.10 金屬導線槽之標準寬度[150mm]等，邊槽為[3.0mm]或以上，若為配合現場需要可使用甲方核可之其他寬度，本工程所採用之寬度請詳設計圖說。
- 2.1.11 金屬導線槽型式，每支標準長度，邊槽高度，梯級間距[等依設計圖說辦理]。

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 線槽需有適當空間以供佈線及維護。

3.2 檢驗

3.2.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻率
金屬導線槽	一、撓度試驗 二、連接片之導電性 三、材質檢驗	CNS13303-8 試驗項目及方法	依契約圖說 規範	提出檢驗試驗報告，不必抽驗

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以[契約數量]計量，[備品數量予以計量]。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以[契約數量]計價，備品數量予以計價。

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

〈本章結束〉

第 16137 章 V4.0

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。

1.2.2 []

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 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 鋁及鋁合金之片、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
- (5) CNS 8590 鋁及鋁合金之硫酸陽極氧化處理作業
- 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」。
- 1.4.5 []

- 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[60][]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) 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。

(7) []

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。

(5) []

1.5.8 []

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 []

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2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。

1.9.3 []

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 8590 或 CNS 8507 規定行之，氧化皮膜達[10][] μm 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) []。
- 2.1.8 鋁製電纜托架之標準寬度[100][200][400][800][1000]mm 等型式，邊深度為[80][100][]mm，長度為[2400][3000][3600][]mm，橫桿間距為[150][225][]mm，圓弧半徑為[300][600][1200][]mm，厚度為[2.5][]mm，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][熱浸鍍鋅之製品][]，其[鋼板][]之厚度均應在[2.5][]mm 以上。
- 2.1.10 []

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[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[2][]m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[1][]m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工程司核准後方可施工。

3.10 鋁製電纜托架及附件距樓地板高度大於[2.1][]m，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，[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]。

4.2.3 []

〈本章結束〉

第 16150 章

接線裝置

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明插接器（由插頭及插座構成）裝置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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 690 配線用插接器

(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) UL 498 電機插頭及插座

- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 品質計畫
 - 1.5.2 施工計畫
 - 1.5.3 施工製造圖：標示每項裝置的尺寸與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
 - 1.5.4 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 廠商文件：敘述裝置產品及相關附件之產品型錄等資料。
 - 1.5.6 樣品：依據設計圖所標示之裝置設備每一項目均提送一件樣品。樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.6 品質保證

- 1.6.1 品質保證工作之執行應符合第 01450 章「品質管制」及其他章節相關準則對有關接線裝置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 交運之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 施工廠商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全的場所，並須以防止損壞的方式管理產品。

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 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 相關之規定。

(1) 單插座：依設計圖說規定辦理。

- (2) 雙插座：依設計圖說規定辦理。
- (3) 地板插座：依設計圖說規定辦理。
- (4) 防水型插座：依設計圖說規定辦理。
- (5) 接線盒之形狀及尺寸，應適用於各種安裝方法之插座及電話出線口，接線盒應符合第 16133 章之規定。

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，並完全被牆上的蓋板所掩蓋。
- 3.1.3 確認分路已完成，測驗完畢並準備連接。

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中心為準，惟應核對圖上說明並加確認。
- 3.2.2 依據製造廠商之指示安裝製品。
- 3.2.3 安裝時應與地面保持平行或垂直。
- 3.2.4 將接線裝置接地端連接到分路設備接地導線上。
- 3.2.5 將包紮導線繞上螺絲端或插入於插孔端以連接配線裝置。
- 3.2.6 將接線設備及牆上蓋板調整平貼至同一高度。
- 3.2.7 緊急系統之插座應接至緊急電源。
- 3.2.8 裝設於危險性地區之插座應採核可適用該場合之等級者。
- 3.2.9 凡接線盒或拉線盒之蓋板，若其所連接之裝置未列在本章項目內者，除另有規定者外，應為空白蓋板。壁蓋板應為正方形或矩形以蓋住其出線盒，凡裝置集中者須採多聯蓋板，導線跨通之隔板孔洞上須設保護措施。

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 確認每一接線裝置都能送電。

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

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、檢驗、試驗及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16274 章

高壓模鑄式變壓器

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明高壓模鑄電力或高壓模鑄配電變壓器及附件之設計、供應、安裝及試驗。

1.2 工作範圍

1.2.1 高壓模鑄式電力變壓器

1.2.2 高壓模鑄配電變壓器

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

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 13390 樹脂型乾式變壓器

1.4.2 美國電機製造業協會 (NEMA)

(1) NEMA ST-20

1.4.3 德國標準協會 (DIN)

(1) DIN 42523

1.4.4 美國電機製造業協會 (NEMA)

(1) NEMA ST-20

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 除竣工圖之規定外，施工廠商於完成試驗及人員訓練後應將本工程之設備接線圖、技術資料、操作及維護手冊等圖面文件至少 5 份，裝訂成冊送請甲方審核認可，以供將來保養維護之依據。

1.5.3 廠商資料

(1)設備型錄、設備系統規格技術文件。

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

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

(4)[]。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 變壓器應存於屋內。

1.6.2 設備應存於乾燥區域、無灰塵、且無濕氣凝結顧慮之場所。

1.6.3 設備應直立放置。

1.7 保固

1.7.1 工程保固期限及材質的保證期由契約規定之。

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

2. 產品

- 2.1 設計要求
- 2.1.1 變壓器應為乾式、三相、60Hz、絕緣等級一次側為 F 級，二次側為 F 級有通風之箱體保護。變壓器必要時須加設強制空氣冷卻措施，使該變壓器之額定在規定之最高周溫下，而不致超過規定之溫升，變壓器應符合 CNS 13390 之規定，並提供計算資料。
- 2.1.2 額定滿載 kVA 及電壓應如圖說，變壓器高壓側無電壓分接頭應符合 CNS 13390 之規定。
- 2.1.3 變壓器應為低無載損失，其阻抗應如圖所說並符合 CNS 13390 標準規定之許可差。
- 2.1.4 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路線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。
- 2.1.5 每一相高壓繞組及每一相低壓繞組均具有耐熱強度之非燃性樹脂為主材料，使繞組具有防潮耐候，不易燃、不助燃之特性。
- 2.1.6 變壓器一次側應為△接線，二次側 Y 接線中性點接地方式，繞組之最低 BIL 額定應符合 CNS 13390 之規定。
- 2.1.7 在高壓側應有避雷器抑制突波，其額定應配合一次側電壓。
- 2.1.8 變壓器之所有繞組之端頭應採銅接頭。匯流排之終端頭應以絕緣礙子支持。
- 2.1.9 變壓器應有三段式（風扇起動，警示及跳脫）溫度控制器，其接點須配線至變壓器箱內之端子板。
- 2.1.10 鐵心應接地至底座可目視處，底座上應有接地連接板。
- 2.1.11 箱體應為鍍鋅鋼板，保護方式屋內採用 IP02，屋外採用 IP33。
- 2.1.12 變壓器噪音強度，依 CNS 13390 之規定測量。
- 2.1.13 每具變壓器應在可視位置裝設耐候材質的銘牌，並且以不易消失的方式標示下列規定項目：
- (1) 變壓器種類
 - (2) 適用國家標準號碼

- (3) 製造廠。
- (4) 製造號碼。
- (5) 製造年月。
- (6) 絕緣系統溫度等級及溫升限度。
- (7) 相數。
- (8) 自然冷卻及強迫冷卻（若有時）的額定容量。
- (9) 額定頻率。
- (10) 額定電壓，具分接頭時應包括分接頭電壓。
- (11) 自然冷卻及強迫冷卻（若有時）的額定電流。
- (12) 接線方式。
- (13) 阻抗電壓。
- (14) 冷卻方式。
- (15) 總重量。
- (16) 衝擊電壓（BIL）
- (17) 使用場所
- (18) 外箱保護等級

2.2 工廠試驗

2.2.1 例行試驗：變壓器應依 CNS 13390 做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 規定之型式試驗報告。

2.3 製造

應依 CNS 13390 要求之規定製造。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 每一變壓器均應按圖說位置安裝。

3.1.2 每一變壓器均應接地並依圖說與接地系統連接。

3.1.3 安裝在乾燥區域、無灰塵、且無濕氣凝結顧慮之場所。

3.2 現場試驗

設備經安裝、檢查、及試驗後，證明該設備及組件之功能符合規範要求。

3.3 訓練

施工廠商於本工程測試完畢經洽甲方決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練甲方指派之操作及維修人員，並且在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送甲方認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試、檢驗、試驗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

1.2.5 []

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

1.4.5 []

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[60 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。

(5) []

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。

(5) []

1.5.8 []

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 []

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面[1000m]以下：[1000][]公尺以下

1.8.2 相對濕度：[20%~80%][](屋內)

[20%~95%][](屋外)

1.8.3 溫度：[0°C~40°C][](屋內)

[0°C~50°C][](屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，[自正式驗收合格日起保固 2 年][]。

1.9.2 承包商應於[工程驗收後出具保固保證書，由工程司核存][]

；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

1.9.3 []

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 自動功率因數調整

- (1) 型式：電子式數位顯示型。
- (2) 額定電壓：[詳設計圖]V。
- (1) 機能：自動 / 手動控制。
- (2) 功率因數：數字顯示。
- (3) 延遲動作時間：1 秒~1200 秒，可調。
- (4) 控制段數：依電容器組數自動控制。
- (5) 目標功率因數可調整範圍：[0.8 IND ~ 0.8 CAP]。
- (6) 具手動調整啟動/停止之功能。
- (7) 可依系統需求獨立控制電容器運作
- (8) 顯示器可顯示電壓、電流、功因、PF、 $\text{COS } \phi$ 、W、VAR、VA、THD V,I諧波偵測等數值。
- (9) 可設定諧波、過電壓及過/低補償警示。
- (10) 工作溫度: -5°C ~ +55°C。

2.1.2 低壓乾式電容器

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

- (1) 額定電壓：詳設計圖及標單。
- (2) 相數：[單/三相一體] 詳設計圖及標單。
- (3) 頻率：60 Hz。
- (4) 額定容量：[詳設計圖] kV 時，[詳設計圖]VAR。
- (5) 容許連續過載電壓：額定電壓之[110] %。
- (6) 過電壓：額定電壓之115% / 30分鐘，120% / 5分鐘，130% / 1分鐘。
- (7) 容許連續過載容量：額定電流之[150] %以上。
- (8) 含放電電阻之損失值：不得超過[0.5W/KVAR]。
- (9) 放電特性：電容器切離電源後[1]分鐘內，其殘留電壓應降至[50] V以下。
- (10) 構造：電容器單體外殼應為鋁合金一體成型，以便易於散熱，每單體內應附過壓力防爆裂之安全裝置，此裝置應有明顯之指示功能，使操作人員於盤外即可明瞭是否需要檢查更換
- (11) 電容量許可差：-5%至15%。
- (12) 耐衝擊電流：額定電流之200%。
- (13) 絕緣等級：3KV。

2.1.3 低壓串聯電抗器

- (1) 製造標準：IEC。
- (2) 精確度：±3%。
- (3) 容許連續過載容量：25 In以上
- (4) 電壓及容量詳單線圖。
- (5) 電抗器需與電容器同廠牌，並需檢附原廠計算書以供審查。

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

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]。

4.2.3 []

〈本章結束〉

第 16291 章

儀表、電驛及控制裝置

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 儀表

1.2.2 電驛

1.2.3 控制裝置

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1307 C4034 交流瓦時計

(2) CNS 1328 C4036 儀器用變比器總則

1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)

(1) ANSI C12.4 機械需量記錄器

(2) ANSI C12.10 瓦時表

(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[60 日]]，提送[1]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。

1.5.5 廠商資料

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

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供[]份文件，如下述：

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

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及

包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 保固

1.8.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，[自正式驗收合格日起保固 2 年]]。

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

2. 產品

2.1 設計與製造

2.1.1 儀表及電表

(1)儀表之設計應符合符合1.4相關準則，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。LCD數位顯示。所有儀表均應盤面固定式。

(2)電度表應為半嵌入盤面式，符合1.4相關準則。

(3)使用頻率：50/60Hz。操作周溫：-5°C~55°C。

(4)操作周溫：-5°C~55°C。

(5)可量測三相電壓、電流、功因、頻率、KW、KWH、KVA、KVAR、KVARH、諧波失真率2-31次以上偵測。

(6)精確度：電壓、電流為±0.2%，功因、KW、KWH、KVAR、KVA、KWH、KVARH為±0.5%，頻率為±0.1%。

(7)儀表對所有監測項目均應可設定警報功能，其警報接點應同時具備2組以上接點，以備設備之需求。

(8)同時具有RS485輸出，傳輸速率可達38400，內建1MB以上記憶體，以備監控需求。

(9)電表需可設定日期、時間。

(10)電表需具頻譜分析之功能。

2.1.2 保護電驛

IED FEEDER MANAGEMENT保護電驛應符合IEC 60255之規定且具備自我監視及診斷之功能，並具有試驗裝置，主迴路需同時具有50/51/50N/51N/27/59/59N/67/67N/46/47/50BF/49/81HL功能，分路需有50/51/50N/51N/46/50BF功能。每一保護電驛具有面板連接傳輸介面，可透過原廠軟體修改保護電驛設定參數並下載暫態故障波形記錄，廠商須免費提供全套必需之附件，（如傳輸線及軟體等）。

(1) 過電流電驛（50/51 50/51N/46/50BF）

A. 電驛應為微處理LCD顯示抽出式。

B. 具有長延時性、反延時性、超反時性、極度反時性、DMT等特性曲線。

C. 附電流分接頭、延時標置，可供保護協調設定用。

D. 適合三相及N相過電流、接地保護及相關保護功能應用、CT二次側輸入可依電驛面板或電腦連線獨立設定1A或5A、可擁有更寬廣之保護設定、以適用於不同負載特性的系統中。

E. 附3組輸入(可依系統需求擴充至12組)及4組輸出接點(可依系統需求擴充至12組)，輸出接點連續額定容量應為10A或30A 3s的能力。

F. 數位式顯示及5筆故障紀錄，可供顯示故障原因，波形記錄總長度90s以上，每週波取樣24次。

G. 電流分接頭可調整，延時設定範圍0.05~4In。接地電流分接頭可調整設定範圍0.08~4In並具有二次諧波抑制功能。

H. 附瞬時元件，過電流可調整範圍0.05~32In，接地過電流可調整範圍0.08~32In並具有二次諧波抑制功能。

I. 保護等級IP52以上。(正面)

J. 附重設按鍵（Reset），以供重設之用。

K. 具有相序過電流（46）保護功能。

L. 附RS485連接埠及前面板電腦連線設定輸出埠，可依系統目前或未來擴充需求提供IEC61850及DNP3.0 Ethernet 連線功能選配，RS485需為開放式MODBUS型式。

M. 微處理式之工作電源110V~240VAC或24V~250VDC。

(2) 低電壓及過電壓電驛 (27/59/47/81H/L)

- A. 電驛應為微處理LCD顯示抽出式。
- B. 適合三相電源低電壓及過電壓保護及相關保護功能應用，皆可以電驛面板或電腦連線獨立設定由LCD顯示幕及LED指示燈顯示。
- C. 所有過電壓及低電壓保護的動作值及跳脫時間，皆可經由電驛正面之設定。
- D. 附3組輸入(可依系統需求擴充至12組)及4組輸出接點(可依系統需求擴充至12組)，輸出接點連續額定容量應為10A或30A 3s的能力。
- E. 數位式顯示及5筆故障紀錄，可供顯示故障原因，波形記錄總長度90s以上，每週波取樣24次。
- F. 設定延遲動作時間範圍：0-100秒。
- G. 設定低電壓範圍為10~120V，過電壓範圍為40~185V。
- H. 具有相序電壓電驛 (47) 保護功能。
- I. 具有頻率電驛 (81H/L) 保護功能。
- J. 保護等級IP52以上。(正面)
- K. 重設按鍵 (Reset)，以供重設之用。
- L. 附RS485連接埠及前面板電腦連線設定輸出埠，可依系統目前或未來擴充需求提供IEC61850及DNP3.0 Ethernet 連線功能選配，RS485需為開放式MODBUS型式。
- M. 微處理式之工作電源110V~240VAC或24V~250VDC。

(3) 閉鎖電驛(86)

- A. 電子式盤面抽出型。
- B. 可同時監控閉鎖4組SDPT。
- C. 接點容量10A at250VAC。
- D. 操作溫度:-5~+40°C。
- E. 耐壓:2000V 50HZ 1分鐘。
- F. 保護等級:IP52。
- G. 閉鎖時機械吊牌指示及電氣連鎖可同時動作並另附手動復歸鈕。
- H. 動作時間:<13ms。

(4) 自動復閉保護電驛(79)

- A. 所有復閉的動作值及動作時間，皆可經按鈕開關由電驛上設定之。
- B. 具時間延遲動作特性之再投入設定功能，高亮度LED顯示幕。
- C. 應具有9次再投入的時間設定功能，而且其時間設定可分別設定之。
- D. 應具有斷路器 ON~OFF 狀態輸入迴路。
- E. 應具有保護電驛緊急狀態(過電流跳脫)輸入迴路此項功能亦可視負載特性選擇關閉或開啟。
- F. 具低、過電壓跳脫功能(UV 70%~100%，OV 100%~130%，時間0~99SEC)。

G.可設定顯示電壓PT比 1~999倍。

H.符合IEC 688。

I.具有自動/手動/關閉等模式選擇,此功能採鎖匙快速切換型

J.可電腦監控連線RS485或232輸出(詳設計圖及標單)

(2) 弧光保護電驛

A.本裝置兩點跳脫接點可規劃一點警報接點及一點過電流電驛連鎖接點。

B.本裝置具有機械式故障閉鎖手動重置功能及LED跳脫指示器。

C.本裝置至多可接四只以上弧光感測器(詳設計圖及標單)。

D.工作電壓:110/220V AC。

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。

3.1.2 []

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。

3.2.2 []

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。

3.3.3 []

4. 計量與計價

4.1 計量

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

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

4.3 []

<本章結束>

第 16321 章

高壓配電盤

1. 通則

1.1 本章概要

本章涵蓋[22.8kV]或[11.4kV]高壓[閉鎖型]配電盤之設計、供應、安裝及試驗。

1.2 工作範圍

1.2.1 22.8kV 高壓閉鎖型配電盤

1.2.2 11.4kV 高壓閉鎖型配電盤

1.2.3 []

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16140 章--配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|---------------|------------------------------------|
| (1) CNS 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」
- 1.4.7 []
- 1.5 品質保證
 - 1.5.1 品質保證工作之執行應符合高壓配電盤相關準則之要求，並應依據第 16010 章「基本電機規則」及其它測試之規定進行測試。
- 1.6 資料送審
 - 1.6.1 資料提送審查應依據第 01330 章「資料送審」及本項之規定辦理。
 - 1.6.2 每一配電盤組成之組件、裝配、安裝圖、結線圖及手冊。
 - 1.6.3 每一配電盤組成之材料、顏色、設備及裝具表。
 - (1) 製造廠數據：所有組件、原製造廠型錄及規格等說明。
 - (2) 特殊工具表。
 - (3) [除竣工圖之規定外，施工廠商於完成試驗及人員訓練後應將本工作之設備結線圖、技術資料、操作及維護手冊等圖面文件 1 式[5 份] []，裝訂成冊送請甲方審核認可，以供將來保養維護之依據]

[]。

(4) []

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 配電盤應存於屋內。

1.7.2 設備應存於乾燥區域、無灰塵，且無濕氣凝結顧慮之場所。

1.8 保固

1.8.1 工程保固期限及材質的保證期由契約規定之。

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

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 通則

(1) 應提供[22.8kV]或[11.4kV]配電盤箱體，並按設計圖安裝抽出型斷路器單元、切換控制、過電流及其他保護裝置，匯流排、儀表、及相關之比流器、比壓器，及電驛等。

(2) 配電盤應為一完整、接地、連續運轉之整體組合，金屬箱體、正面不帶電、直立式。

(3) 主斷路器設備應為[22.8kV]或[11.4kV]，三相 60Hz[中性點接地]，額定電流如設計圖，設計[屋內]、[屋外]周圍溫度為[5~50℃][]。

2.1.2 固定構造

(1) 配電盤應包含斷路器箱，依 CNS 3990 之規定，裝配成一排堅固、自立式閉鎖型箱體。

(2) 箱門採用厚 3.0 mm 以上(含)之鋼板，其餘採用厚 2.0 mm 以上(含)

鋼板全部機械加工成型，並由角鐵作成骨架，經銲接組立而成之自立堅固體。角鐵應為 50×50×5 mm 以上者，其他附加支架按其負荷及動作時之衝擊力設計製造。底座採用 100×50×5 mm 之槽鐵。配電盤下方為電纜溝時，箱底應有底板，且底板應預留供電纜進出之開孔。

- (3) 盤面前方應以鉸鏈門板完全閉鎖，以遮蓋所有的斷路器、儀表或預留之隔間。凡有鉸鏈之蓋板均應採隱藏式鉸鏈，附加門門及開口，以便通風，安裝操作機構、機械跳脫、及位置顯示等。通風百葉應依設計圖說規定位置辦理，用以散發盤內之溫升。其溫度值得參閱 [ANSI C37.20] 對封閉式設備所規定之標準。所有開口處應有防塵、防水、或防其他異物侵入之設計。
- (4) 每一座箱體 [內應有隔間] [] 以容納斷路器、儀表及輔助裝置。 [每一隔間均應以接地之金屬遮蔽予以完全隔離] []。
- (5) 每一列配電盤之型式、數量、及箱體之安排均須依設計圖製作。
- (6) 所有鋼料均應徹底清潔，並以磷酸或類似之處理進行工廠塗裝，[塗裝表面顏色應送甲方核可]。

2.1.3 輔助設備及裝置：配電盤之儀控應符合設計圖說。[儀表、跳脫裝置附蓋、切換開關應裝於主過電流保護裝置上端有鉸鏈之儀表板上]。

- (1) [比流器應儘可能裝在主斷路器箱體中，以利維修]。比流器之比值應如設計圖。比壓器 [應儘可能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。儀表須按設計圖按裝之。電流及電壓表應為盤面型。
- (2) 電表應為 [動針式] 或 [數位式]，半嵌入式安裝，[刻度之精確度為全刻度 (線性範圍內) 之 $\pm 1\%$]。電壓表精確顯示之範圍應達供應電壓 $\pm 10\%$ 。
- (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]，[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) 必要時儀表設備及裝置，須按設計圖需要設置。

- (5) 略
- (6) 控制電源變壓器應符合規定及設計圖。

2.1.4 斷路器

- (1) 斷路器應為[抽出型]、三極、[電動操作][SF6]或[真空式]，[設有馬達蓄能操作機構]，[控制電壓應為 AC 110V 60Hz]，[並附電容跳脫裝置]。斷路器應符合台灣電力公司之規定製造及試驗。
- (2) 每一斷路器[應有試驗 (Test) 及切離 (Disconnected) 之抽出位置][]。正常操作時不必打開盤門操作。斷路器應有手動跳脫裝置，並可由目視即知其開路或閉合狀態。
- (3) 每一斷路器，除須有斷路器控制所需之接點外，[尚須至少 5 個常開及 5 個常閉之獨立固定輔助接點][]。[所有控制輔助接點均須與斷路器抽出機構連鎖動作]，[不論在操作或試驗位置時皆然][]，輔助接點在試驗位置時，不可將接點切斷，仍須保持操作。所有未使用之輔助接點均應配線至端子板。
- (4) 斷路器須採用[水平抽出方式推進入配電盤內之連接位置][]。
- (5) 斷路器應有指示器：可顯示斷路器係在跳脫或閉合狀態，[及顯示斷路器是否儲能]。斷路器須採[電動操作型]，並附手動投入及跳脫按鈕。[抽出座應與斷路器本體為同一原廠產品，不得為拼裝品]。
- (6) 當斷路器因故障而跳脫時可保持斷路器在開路位置。
- (7) 斷路器額定如下：
 - A. 標稱電壓 [如設計圖]。
 - B. 標稱三相 MVA [如設計圖]。
 - C. BIL [如設計圖]。
 - D. 額定低頻率耐壓 [如設計圖]。
 - E. 額定頻率 60Hz。
 - F. 額定連續電流 如設計圖。
 - G. 額定短路電流 如設計圖。
 - H. 額定啟斷時間 [如設計圖]。

I. 在額定電流之操作次數 [如設計圖]。

2.1.5 [自動切換控制][]

(1) 通則：如圖所示，[當配電盤以二或三回路電源輸入且為自動切換控制時，均以數個電動操作斷路器之配電盤組合而成。當一路失去電壓後仍可由另一路供電][]。

(2) 作業順序：所有控制設備，包含儀表比壓器、控制連鎖、電驛、開關、指示燈及配線，以完成下列自動切換順序：

A. 正常作業時主受電斷路器閉合而備用斷路器開啟。當電壓降低應可由[低電壓電驛(27)][]檢測出。

B. 電壓減低至正常程度以下至預先設定值，並延至預調之時間後，[預調範圍可調達 60 秒][]，此受電壓影響之受電斷路器應即自動開啟，而備用斷路器應即自動閉合。

C. 若匯流排故障或因饋線斷路器故障而不能在故障時跳脫，[以斷路器閉鎖裝置(86)防止自動切換][]。

D. 當開啟之受電側電壓恢復後，經過一段預調之時間([預調範圍可調長達 60 秒][])，備用斷路器應自動跳脫並使原來停電之受電斷路器閉合。應有一選擇開關，當選擇“自動”時，此開關應能防止以手動操作受電斷路器及備用斷路器。當選擇“手動”時，此斷路器控制開關應可以手動操作。連鎖條件有電氣及機械二種，本規範並不特別限定連鎖方式，只要求不能自動切換即可，此時自動切換即不能作用。

(3) 保養：如保養需要將負載切換至備用斷路器時，此選擇開關應切至手動位置，所設連鎖條件，可防止誤操作。

2.1.6 儀表比壓器、比流器

儀表比壓器、比流器應符合 CNS 11437 之規定。

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

2.1.8 匯流排及匯流排分接頭

- (1) 匯流排應依 CNS 13551 之規定，以 98%導電率銅製堅固之匯流排，並以[模製絕緣]或[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][錫][]並確實鎖緊。匯流排應能連續承載額定之電流而不致超出[ANSI C37.20][]所規定之溫升，並應至少能承受斷路器額定之短路電流所引起之各種機械及熱應力。
- (3) 接地匯流排應為鍍銀或鍍錫之銅排，其斷面積最少為[6mm×50mm]，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。

2.1.9 接線端子

- (1) 動力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，接線端子應預留 10%供未來擴充用。

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

2.1.11 電纜進出開口

- (1) 電纜須如設計圖自配電盤頂部或底部進入。
- (2) 在施工現場，其所需之空間應妥為預留，且使電纜能整齊佈放。
- (3) 比流器應做適當之安排，使電纜可作適當的連接。

2.1.12 控制電源：其容量應符合控制電路所需。

2.1.13 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，[再配線至介面端子箱 (Interface Terminal Cabinet) 之端子板][]。

2.1.14 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。

2.1.15 控制配線：控制配線應有 600V 絕緣、[絞線]、最小斷面積[3.5mm²]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。所有裝置間及裝置與端子板間之控制配線，在其兩端及每一接頭均應有熱縮套管式電線標示。

2.2 [電表箱][]

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

2.3 製造

製造應符合第 16140 章「配線器材」中適用之要求，此外，亦應提供耐蝕金屬名牌，白底黑字，依設計圖標明各設備名稱，如箱體、儀器、電表及配電盤。[另附 10 塊 7×20 cm 維修用標示板，紅底白字、附磁鐵，標示“維修中，勿啟動”字樣][]。

2.4 工廠試驗及檢查

工廠試驗及檢查含中間檢查應符合[CNS 3991][]之要求。

2.5 備品

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

2.5.1 比壓器熔絲，每種電流量各 10 支。

600V 低壓熔絲，每種電流量各 10 只。

指示燈燈泡，各種顏色各 10 只。

控制開關 (C.S) 組，各種型式各 10 只。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 每一配電盤均應按設計圖位置安裝。
- 3.1.2 每一箱體均應接地並依設計圖與接地系統連接。
- 3.1.3 安裝在乾燥區域，無灰塵，且無濕氣凝結顧慮之場所。
- 3.1.4 接地工作按屋內線路裝置施工，並以 100 mm²PVC 線及 25mm (1 英寸)PVC 管接入原變電站內接地接線箱內。

3.2 現場試驗及檢查

施工完畢後，委託政府核可之[檢驗機構]或[用電設備檢驗維護業]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，並應提送測試作業計畫，由甲方核定後執行之。

3.3 製造廠代表

製造廠應提供合格或授權之技術代表，在安裝及所規定之現場試驗期間，做現場之技術服務。

3.4 訓練

[施工廠商於本工程測試完畢經洽甲方決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練甲方委託或指派之操作及維修人員]，[並且在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練

人員等送甲方認可後實施]。

4. 計量與計價

4.1 計量 依契約有關項目以[契約數量]計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以[契約數量]計價。

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

〈本章結束〉

第 16401 章

低壓配電盤

1. 通則

1.1 本章概要

本章涵蓋低壓配電盤及附件之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 低壓配電盤

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16140 章--配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 13542 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
- (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 美國標準協會 (ANSI)

- (1) ANSI C37.13 箱盤內之低壓交流電力斷路器
- (2) ANSI C37.51 低電壓交流電力斷路器金屬配電盤合格試驗之標準

- (3) ANSI C37.16 低電壓電力斷路器及交流電力電路保護器額定、有關要求及應用之建議
- (4) ANSI C57-13 儀器變化器之要求
- (5) ANSI C39-1 電氣類比指示儀表
- (6) ANSI Z55-1 工業器具及設備之灰色表層處理

1.4.3 美國電機製造業協會 (NEMA)

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

1.5 品質保證

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

1.5.2 用電設備檢驗之機構須經政府核可。

1.6 資料送審

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

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

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 配電盤應存於屋內。

1.7.2 設備應存於乾燥區域、無灰塵，且無濕氣凝結顧慮之場所。

1.8 保固

1.8.1 工程保固期限及材質的保證期由契約規定之。

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

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 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 厚之鋼板，其餘採用 2.0 mm 厚鋼板全部機械加工成型，並由角鐵作成骨架，經銲接組立而成白立堅固體。角鐵應為[50×50×50 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由甲方指定。
- (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[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]。

2.1.3 匯流排

- (1) 匯流排及一次側連接均應為銅製。所有栓鎖接頭及一次側隔離開關應予鍍銀或錫（以電鍍方式）。除接地匯流排接頭為 2 個螺栓外，所有匯流排接頭應至少有 4 個螺栓。匯流排應為連續者，但若連接相鄰直立之箱體或為裝船及裝卸需要而予分開時，採分接匯流排。
- (2) 所有匯流排之電流不得超過屋內線路裝置規則之規定。
- (3) 匯流排之厚度不可超過[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。
- (4) 銅排之尺度及佈置應使匯流排在箱外周溫為[40°C]時溫升不超過[50°C]。
- (5) [從頂部或底部進入之電纜原則上應連接於端子盤]。應使用防火之支座，以適當固定排列電纜。
- (6) 匯流排之尺度，型式及組態，其匯流排支座、隔片支座，及箱體構造物均應確保配電盤能安全承受在任何一點發生之短路電流。接合處應予[鎖緊]或[焊接]，並做適當之處理以確保有足夠之接觸面。
- (7) [除施作空間不足外，不可用電纜代替匯流排做斷路器間之連接]。
- (8) 匯流排：[匯流排以熱縮絕緣被覆應為不吸水防電弧及防火、自熄性能，並以顏色區分各相。]
- (9) 中性匯流排：三相四線供電時須有中性匯流排。除在設計圖中另有註明者外，均為全額容量，此匯流排應為裸銅，並利用絕緣支座支持，其短路容量至少應等於主匯流排之額定容量。

- (10) 接地匯流排：應符合 [設計圖] 之規定，供應一未加絕緣至少 [50mm×5mm] 銅接地匯流排。除因裝運及處理需拆開外，均應按配電盤全長裝設而無中間連接。凡有中間連接暫均須採分接匯流排應為鍍銀或錫之銅排。接地匯流排之兩端應有壓接端子以連接接地導線。接地導線之尺度為 [100mm²]。
- (11) 應使用未加絕緣銅匯流排以連接中性及接地匯流排以建立系統之共同接地。

2.1.4 輔助設備及裝置：配電盤之儀控應符合 [設計圖] 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。比壓器，其一次側須設限流熔絲，且二次側亦應有保護裝置。儀表須按設計圖按裝之。電流及電壓表應為盤裝式。
- (2) 電表應為 [指針式] 或 [數位式]，半嵌入式安裝，[刻度之精確度為全刻度（線性範圍內）之 [±1%]。電壓表精確顯示之範圍應達供應電壓 [±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]，[於 3Φ4W 時可讀出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) 儀表設備及裝置，須按設計圖需要設置。
- (5) 應有附蓋之試驗端子裝設於電壓及電流表旁。此試驗端子應以名牌標示以資識別。
- (6) 控制電源配電盤應符合規定及設計圖，[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) 動力及接地導線之接線端子應為 [壓接式]。
- (2) 配電盤控制線之連接，應使用 [附絕緣套接線端子]。

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

2.1.7 電纜進出開口

- (1) 電纜須如設計圖自配電盤頂部或底部進入。
- (2) 在施工現場，其所需之空間應妥為預留，且使電纜能整齊布放。
- (3) 比流器應做適當之安排，使電纜可作適當之連接。

2.1.8 控制電源：控制用電源線，絕緣電壓應為[600V]，其截面積不小於[2.0mm²]，並貫通整套配電盤，分別以端子連接至電源，其安培容量應註明於所提送之設計圖上，其容量應符合控制電路所需。

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

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

2.1.11 控制配線：控制配線應有 600V 絕緣、[絞線]、最小斷面積[1.25mm²]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[2.0mm²]。
- (2) 控制線如係裝置或設備本身之配線應採用製造廠之標準尺度。所有裝置間及裝置端子板間之控制配線，在其兩端及每一接頭均應有熱縮套管式電線標示，應在設備使用年限內保持清晰可辨。

2.1.12 電表箱

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

2.2 製造

製造應符合第 16140 章「配線器材」中適用之要求，此外，亦應提供[耐蝕金屬]或[壓克力]名牌，白底黑字，依設計圖標明各設備名稱，如箱體、儀器、電表及配電盤。[另附至少 5 塊 7×20cm 維修用標示板，紅底白字、附磁鐵，標示“維修中，勿啟動”字樣]。

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 13543]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，施工廠商須提供下列備品，所有之費用均已包含於總工程費內，不另給付]。

- 2.4.1 [比壓器熔絲] [每種電流量] [各 10 支]
- [600V 低壓熔絲] [每種電流量] [各 10 只]
- [指示燈燈泡] [各種顏色] [各 10 只]

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 每一配電盤均應按設計圖位置安裝，並符合[相關]之規定及建議。
- 3.1.2 每一箱體均應接地並依設計圖與接地系統連接。
- 3.1.3 安裝在乾燥區域，無灰塵，且無濕氣凝結顧慮之場所。
- 3.1.4 接地工作按屋內線路裝置施工，並以 100mm²PVC 線及 25mm (1 英吋) PVC 管接入原變電站內接地接線箱內。

3.2 現場試驗及檢查

施工完畢後，委託政府核可之[檢驗機構]或[用電設備檢驗維護業]辦理用電設備之檢驗。至少包含下列項目：

- 3.2.1 配電盤、比壓、比流器試驗。
- 3.2.2 斷路器試驗。
- 3.2.3 絕緣電阻、耐壓、接觸電阻試驗。
- 3.2.4 其他台灣電力公司規定之檢驗項目，並應提送測試作業計畫，由甲方核定後執行之。

3.3 檢驗

3.3.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻率
低壓配電盤	配電盤試驗	CNS13543-2.2「驗收試驗」	依契約圖說規範	每批廠驗一次
	比壓器試驗	CNS11437	依契約圖說規範	提出檢驗試驗報告，不必抽驗
	比流器試驗	CNS11437	依契約圖說規範	提出檢驗試驗報告，不必抽驗
	絕緣電阻試驗	-	依契約圖說規範	每批廠驗一次
	接觸電阻試驗	-	依契約圖說規範	每批廠驗一次

3.4 訓練

[施工廠商於本工程測試完畢經洽甲方決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練甲方指派之操作及維修人員]，[並且在訓練開始前一個月提供訓練計畫書，計畫書內容包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送甲方認可後實施]。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以 [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，[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、檢驗、試驗及其他為完成本工作所需之費用在內]。

〈本章結束〉

第 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 60947-2

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[60 日][]，提送[1]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。
- 1.5.5 廠商資料
- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
 - (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供[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。

1.5.7 承包商應提供完整附件資料外，並經設計單位審核通過方可施作

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 保固

1.8.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，[自正式驗收合格日起保固
2年]

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

2. 產品

2.1 型式

2.1.1 閉鎖型裝置，可抽出型空氣斷路，三相，附微處理過電流跳脫元件、長時限跳脫件、短時
限跳脫元件、瞬時跳脫元件及手動操作桿。抽出機構，可動接觸子及固定接觸子均為原裝者。

2.2. 額定

2.2.1 額定電壓：[380V]

2.2.2 頻率：60 Hz，

2.2.3 極數：[3][4]極，

2.2.4 對稱啟斷電流：在[啟斷電流：ICU=ICS 100%詳單線圖。

2.2.5 一秒鐘短時間電流：不低於42KA(630~2000A)、不低於55KA(2000~4000A)、不低於
100KA(4000~6300A)。

2.2.6 框架電流：詳單線圖

2.2.7 長時限調整電流：可調整範圍為額定電流之[40]%~[100]%。

2.2.8 短時限過電流：可調整範圍為額定電流之[125]%~[1200]%。

2.2.9 瞬時過電流：為額定電流20倍

2.3 設計要求

2.3.1 空氣斷路器（以下簡稱斷路器）應符合[ANSI C.37][IEC 60947]

之規定，每相附有可調式跳脫保護裝置，並具有下列保護特性之元件，各跳脫元件應具有之可調整跳脫電流範圍，最少應符合下列之規格：

- (1)長延時跳脫元件--過載保護（Inverse Long Time Delay）。
- (2) 短延時跳脫元件--短路保護（Inverse Short-Time Delay）。
- (3) 瞬時延時跳脫元件--瞬時保護。
- (4)跳脫保護裝置應設有上述(1)~(3)項跳脫元件動作時之LED指示器，以供故障研判之用。
- (5)跳脫保護裝置應為一可拆卸分離式之單元體，可直接以插接頭固定於斷路器上，並具有過電流測試端子插座，供外接儀器檢測用。
- (6) 低電壓跳脫元件(可視系統選配)

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AC220V或DC125V，並可選擇全手動或全電動或手動儲能而遙控跳脫等方式。

2.3.3 每一斷路器於操作面板上至少應裝有下列各附件：

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

- (5) 彈簧儲能把手
- (6) 斷路器閉合按鈕
- (7) 過電流保護裝置
- (8) 機械連鎖用固定裝置
- (9) 過電流保護裝置測試插座

2.3.4 抽出型斷路器構造應包含可動部及固定部，固定部設有可供斷路器本體抽出及導入之移動導軌，當可動部抽出後，固定部裝有可將主電路帶電體隔離之遮蔽板，該遮蔽板可隨斷路器本體之抽出或導入，而自動關閉或開啟，其電路主接點應易於保養、檢修或更換。

2.3.5 斷路器之機械連鎖功能，至少應包含下列之規定：

- (1) 斷路器主接點開啟 (Open) 時，可允許將斷路器抽出或導入，且當斷路器導入至測試或連接位置時，主接點始可閉合 (Close)
- (2) 斷路器於(a)在導入或抽出之狀態進行中，(b)在測試及分離位置之間，(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) 框架容量
- (5) 額定最高電壓
- (6) 額定短路電流（對稱起斷電流）
- (7) 額定短時間電流
- (8) 額定頻率
- (9) 額定控制電壓
- (10) 製造日期
- (11) 製造號碼

3. 施工

3.1 斷路器開關盤須備有足夠空間，以便電力電纜引進及引出。

3.2 試驗

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

3.2.2 出廠試驗

所有低壓空氣斷路器在[公證機構][]見證下需施行出廠試驗，至少須包括下列項目：

- (1) 構造檢查。
- (2) 控制、操作、輔助電路絕緣電阻量測。
- (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。

3.2.3 廠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。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以[契約數量]計量，[備品數量予以計量]。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以[契約數量]計價，[備品數量予以計價]。

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

〈本章結束〉

第 16415 章 V1.0

空氣斷路器型低壓自動切換開關

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 低壓自動切換開關

1.2.2 低壓自動切換開關之安裝

1.2.3 []

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

1.3.8 []

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」

1.4.5 []

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) []

1.5.4 施工製造圖

- (1) 系統架構圖：標示設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、[設備基礎]等。
- (3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。
- (4) [除契約另有規定外，承包商須配合施工計畫書內之工作時程進度，於[簽約後][施工前][]日，提送[5][]套施工製造圖送工程司審查，經核可後據以施工]。
- (5) []

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) [低壓空氣斷路器經台灣電力公司審查核可之證明文件][]。
- (4) 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。
- (5) []

1.5.6 [樣品]

[]

1.5.7 []

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.6.2 []

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。

1.7.3 []

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面[1,000][]m 以下

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

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

1.8.4 []

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，[其保固依契約規定辦理]
[驗收合格日起保固 2年][]。

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

1.9.3 []

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 遇供應電源異常時，ATS 應能將負載從一常用供應電源轉換至備用電源，且當常用供應電源恢復正常時，負載會自動回復至常用供應電源，轉換

- 時可有一預定的時間延遲，而且可包括一斷電位置(Off Position)。如常用及備用電源兩種供應電源均有時，則 ATS 應切換至常用電源供應。
- 2.1.2 ATS 之控制所需要之設備(如控制開關)及保護(如斷路器)等，須要符合 [CNS14437][CNS14816-1][CNS14816-2][IEC60947-1][IEC60947-2][IEC60947-6-1][] 標準之相關要求事項。
- 2.1.3 在額定電壓下，ATS 可適用於[設計圖所示之額定電流][]之切換。
- 2.1.4 ATS 須為[CB 級：具有過電流保護裝置，且其主接點有投入及啟斷短路電流的能力][PC 級：對短路電流有投入及承受的能力，但可不具啟斷短路電流的能力][]。
- 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[連桿式(Connecting Rods)][鋼索式(Cables)][]。
- 2.1.7 []
- 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)、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 (ACB 型)。
- 2.2.2 ATS 應為閉鎖型裝置，[可拉出型][固定型][]，三相，附[電子式][微處理機型][]過電流跳脫元件、[]、接地跳脫元件及手動操作桿。
- 2.2.3 額定絕緣電壓(U_i)：[1000V 交流][如圖所示][]。
- 2.2.4 額定電壓(U_e)：[690V 交流][如圖所示][]。
- 2.2.5 頻率：[60 Hz][如圖所示][]。
- 2.2.6 極數：[3 極][4 極][如圖所示][]。
- 2.2.7 額定電流(I_e)：[如圖所示][]。
- 2.2.8 [額定對稱啟斷容量(IC)：於使用電壓時，為[如圖所示][]]。

- 2.2.9 額定一秒鐘短時間耐電流：[]。
- 2.2.10 操作及控制電源：[220V 交流][110V 直流][]。
- 2.2.11 [斷路器應符合 [CNS14816-1][CNS14816-2][IEC 60947-1][IEC 60947-2][]之規定，每相附有可調式跳脫保護裝置，並具有下列保護特性之元件，各跳脫元件應具有之可調整跳脫電流範圍，最少應符合下列之規格]：
- (1) 反時限長延時 (Inverse Long Time Delay) 跳脫元件--過載保護
可調整跳脫電流範圍：電流檢測器額定電流之[]%~[]%。
 - (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[]%~[]%。
 - (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[]%~[]%。
 - (4)[]
- 2.2.12 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[220V 交流][110V 直流][]，並可選擇[電動][手動]儲能跳脫等方式。
- 2.2.13 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) []
- 2.2.14 [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，且裝有遮蔽板，當可動部抽出後，可將主電路帶電體隔離，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]。

2.2.15 [斷路器之機械安全功能]：

- (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主接點均不得閉合。
- (3) 斷路器可由機械固定裝置，固定於測試或分離等位置，使主接點不能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) 須有自動機械連鎖，以避免斷路器於連接位置及主接點閉合時，在有負載情況下被抽出。
- (5) 斷路器之彈簧儲能機構在儲能進行中，應有機械連鎖，以避免斷路器被抽出或導入。
- (6) [應具有機械連鎖功能，當斷路器被抽至箱外可移動或維護位置時，能自動釋放彈簧機構中所儲存之能量]。
- (7) []

2.2.16 ATS 須提供至少[1a1b][2a2b][]遙控接點，其額定電壓及額定電流，應符合使用要求。

2.2.17 斷路器必須以顯示板或顯示牌指示投入與啟斷狀態。此裝置於無電源狀態下，須能正常運作。

2.2.18 ATS 外箱須有二個投入狀態指示燈，分別標示「常用電源」及「備用電源」。

2.2.19 []

2.3 ATS 之動作

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

源均有時，則 ATS 應切換至常用電源供應。

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

2.3.3 控制電路包括下列切換功能：

(1) 引擎起動時間(Time Delay On Engine Starting, TDES)：自常用電源異常時至 ATS 之遙控接點送出引擎起動訊號之時間，為[0.1 至 30 秒，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[0.1 至 30 秒，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[0.1 至 30 秒，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[0.1 至 180 秒，可調型][]。

(5) []

2.3.4 []

2.4 銘牌

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

(1) [製造國／廠家名稱]。

(2) [型式名稱或產品序號]。

(3) [製造標準編號]。

(4) [設備分類:PC 級][設備分類:CB 級]。

(5) [額定電壓(Ue)]。

- (6) [使用類別及額定電壓下之額定電流(Ie)]。
- (7) [額定頻率]。
- (8) [PC 級之額定短路投入容量][CB 級之額定短路投入及啟斷容量]。
- (9) [額定一秒鐘短時間耐電流]。
- (10) [額定絕緣電壓(Ui)]。
- (11) [操作及控制電源]。
- (12) [製造日期]。
- (13) []

2.4.2 []

2.5 工廠品質管理

2.5.1 工廠試驗及檢查含中間檢查，應符合[CNS 14437][]之要求。

2.5.2 []

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。

3.1.6 []

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。

(5) []

3.2.2 []

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][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[]份：

(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。

(6) 常用電源斷電之自動切換動作時間。

(7) 常用電源復電之自動切換動作時間。

(8) 手動切換動作。

(9) []

3.3.2 []

3.4 訓練

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

3.4.2 []

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以[契約數量][]計量。

4.1.2 []

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以[契約數量][]計價。

4.2.2 [樣品價錢已包含於契約總價內，不另計量計價][]。

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

4.2.4 []

〈本章結束〉

第 16460 章

低壓變壓器

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明一般低壓 600V 以下變壓器及附件之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 一般低壓 600V 以下變壓

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

1.3.2 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 美國標準協會 (ANSI)

(1) ANSI Z55.1 工業器具及設備之灰色表層處理

1.4.3 美國電機製造業協會 (NEMA)

(1) NEMA ST20 一般用之乾式變壓器

1.4.4 國際電工委員會 (IEC)

(1) IEC 726 一般用之乾式變壓器

1.4.5 德國標準協會 (DIN)

(1) DIN 425230 一般用之乾式變壓器

1.5 品質保證

1.5.1 品質保證工作之執行應符合相關準則對低壓變壓器之要求，並應依據第 16010 章「基本電機規則」及其它測試之規定進行測試。

1.6 資料送審

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

1.6.2 [除竣工圖之規定外，施工廠商於完成試驗及人員訓練後應將本工程之設備接線圖、技術資料、操作及維護手冊等圖面文件乙式五份，裝訂成冊送請工程司審核認可，以供將來保養維護之依據]。

1.7 保固

1.7.1 工程保固期限及材質的保證期由契約規定之。

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

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 [變壓器為樹脂型乾式 60Hz，F 級絕緣，符合 CNS 13390 之規定] [變壓器為油浸式 60Hz，符合 CNS 598 之規定] [變壓器為乾式 60Hz，H 級絕緣，符合 CNS 14983 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[一次及二次銅繞組][]，[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[CNS 598][CNS 13390][CNS 14983]。變壓器之平均噪音等級應不超過[CNS 598][CNS 13390][CNS 14983]所規定之值。

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

2.2 試驗

2.2.1 例行試驗：變壓器應依[CNS 598 C4010]之規定試驗並包含全部例行試驗。

2.2.2 型式試驗：製造廠商應提出符合 CNS598 規定之型式試驗報告。

(1) 略

(2) 略

(3) 略

(4) 略

(5) 略

2.3 製造：應依[CNS 598][CNS 13390][CNS 14983]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甲方之指示安裝]。

3.2 現場試驗

設備經安裝、檢查後於運轉前，應做絕緣試驗及一、二次電壓檢測，此現場試驗應證明該設備及組件之功能符合[CNS 598][CNS 13390][CNS 14983]及原廠提供之送審資料之要求。

3.3 訓練

[施工廠商於本工程測試完畢經洽甲方決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練甲方指派之操作及維修人員]，[並且在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送甲方認可後實施]。

4. 計量與計價

4.1 計量 依契約有關項目以契約數量計量。

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、檢驗、試驗及其他為完成本工作所必需之費用在內]。

〈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 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 16010 章--基本電機規則

1.2.4 第 16140 章--配線器材

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|----------------|------------------------|
| (1) CNS 13542 | 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 |
| (3) CNS3807 | 單相分電箱 |
| (4) CNS5314 | 配電箱 |
| (5) CNS14816-2 | 低電壓開關裝置及控制裝置—第 2 部:斷路器 |

1.3.2 ANSI Z55.1 工業器具及設備之灰色表層處理

1.3.3 ASTM B187 銅匯流排，棒及型式 (Shapes)

1.3.4 IEEE 100 IEEE 電機及電子術語標準字典

1.3.5 NEMA

(1) NEMA AB1 無熔線斷路器

- (2) NEMA ICS6 工業控制系統之箱體設備
- (3) NEMA PB1 分電箱
- 1.3.6 NFPA 70 美國國家電機法規
- 1.3.7 UL 標準 67 電機分電箱（僅適用於組件）

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

- 1.5 資料送審
- 1.5.1 資料提送審查應依據第 01330 章「資料送審」及本節之規定辦理。
 - (1) 分電箱負載表／附最新 kW 負載內容。
 - (2) 每一種尺寸分電箱之外形圖及構造圖、結線圖。
 - (3) [除竣工圖之規定外，施工廠商於完成試驗及人員訓練後應將本工程之設備結線圖、技術資料、操作及維護手冊等圖面文件至少五份，裝訂成冊送請工程司審核認可，以供將來保養維護之依據]。

- 1.6 保固
- 1.6.1 工程保固期限及材質的保證期由契約規定之。
- 1.6.2 在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障、漏電或損壞等情事，施工廠商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

2. 產品

2.1 設計要求

- 2.1.1 通則：所有分電箱應符合[CNS 5314 或 CNS 3807]，之相關規定，並符合

圖及負載表所示之額定短路電流，所有分電箱之主開關及分路開關之啟斷容量亦應符合圖及負載表所示。

2.1.2 分電箱

- (1) 分電箱應包含所示之[斷路器、照明遙控所需之接觸器、轉換器及其他有關之設備]。所有分電箱均應有一條接地匯流排[及一絕緣之中性匯流排]。所有接地導線及金屬導管均應接通接地匯流排。匯流排均應有承受短路電流之能力。
- (2) 除另有規定者外，分電箱所有內外鋼板表面均應清理乾淨，[並以磷酸或類似之處理進行工廠塗裝]，塗裝表面顏色需經甲方核可，包含正面前緣、門、襯箱亦以此種表面處理。
- (3) 應有個別刻字之名牌。依第 16140 章「配線器材」或相關章節之規定對每一回路註明各回路所供負載名稱或盤名。[另附至少 10 塊 7×20cm 維修用標示板，紅底白字、附磁鐵，標示“維修中，勿啟動”字樣]。
- (4) 各分電箱內相序應統一，各相銅排應附上不同色套，成品附件板正面不帶電，分電箱門附鎖把手，及一打字印妥之回路說明表。每一分電箱應有兩支鑰匙。所有分電箱的鑰匙應相同，鑰匙在上鎖及打開之位置時均可抽出。
- (5) 施工廠商應與建築之施工廠商協調關於箱體之大小及按裝之位置。

2.1.3 箱體

- (1) 箱體接縫、邊緣應使用焊接製成，箱體正面四周為平整之摺邊構造，應有正面前緣之安裝表面及支持其內部裝置之安裝板或突起面。
- (2) 除另有規定者外，戶內安裝之箱體應為一般用途之分電箱。
- (3) 箱體之尺寸應使配線槽之寬度符合規定，但在任何情形下，每邊應不少於[120mm]。
- (4) 箱體在其上下方均應預留導管之入口。

2.1.4 內部構成

- (1) 內部構成應為可裝拆自立式，含分電箱主匯流排、開關、及所示之電磁接觸器及電線端子，並應採用前方可裝卸之螺栓固定。所有匯流排及端子均應為[成型 (DICAST) 之銅製品]，並應全部[鍍錫]。
- (2) 所有匯流排應有供銅導線用之端板。主端板之大小應配合銅線之尺寸，並應設在圖示之位置，亦應符合第 16010 章「基本電機規則」之一般要求規定。
- (3) 主匯流排之大小及構造應能承受所示之短路電流。
- (4) [中性匯流排應設在分電箱內與主匯流排接頭相反的另一端，並留有一主端板供幹線中性導線連接]。
- (5) 接地匯流排應有主端板供幹線接地導線之連接。

2.1.5 開關

- (1) 開關須為無熔線式，[附熱磁跳脫]、[電磁式]或[電子式]，啟斷容量並與圖示相符。[框架容量 (AF)，大於圖說所示，亦可接受]。
- (2) [無熔線斷路器可在不影響其他電路或匯流排情形下可予更換]。無熔線斷路器應以手撥式操作柄，並應有快閉快斷之開關機構，以使無熔線斷路器在短路電流時能自由跳脫，無熔線斷路器之正面應清楚標示 OFF 及 ON 之位置，[額定電流 300A 以上時無熔線斷路器之正面應有操作之跳脫按鈕以使無熔線斷路器機械跳脫]。所有多極無熔線斷路器之構造均應確保同時開啟、閉合及跳脫功能。
- (3) 多極性無熔線斷路器應為單一裝置，[僅有一個操作桿，並為共同跳脫]。
- (4) 接線端子應為[螺絲式接頭]。
- (5) [備用無熔線斷路器係採預留可拆裝式，且匯流排及相關配件亦須預留妥當]。
- (6) 箱內分路無熔線斷路器應標示額定電流及啟斷容量。

2.1.6 面板

- (1) 分電箱面板須如圖示採露出式或嵌入式安裝，所有蓋板均應採半隱

藏鋼鉸鏈門。

(2) 每一門之內部應有資料夾內放回路說明表。[每一無熔線斷路器應有永久固定之順序號碼，均自 1 號開始]

2.2 製造

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

2.3 試驗

除依第 16010 章「基本電機規則」之一般要求中適用之試驗要求辦理，必要時甲方可要求中間檢查，大容量無熔線斷路器(交流電壓 600 伏特以下、額定電流超過 800 安培、啟斷容量超過 220V/50KA、380V/30KA、440V/25KA、600V/20KA 者)，需檢附依據 CNS14816-2 標準，通過大電力研究試驗中心測試並由經濟部標準檢驗局核發之 VPC 自願性產品驗證證書，其他規格需商檢局商品驗證登錄證書。

3. 施工

3.1 安裝

全部安裝工作應依製造廠印製之說明辦理。

3.2 現場試驗

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

3.3 訓練

[施工廠商於本工程測試完畢經洽甲方決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練甲方指派之操作及維修人員]，[並且在訓練開始前一個月提送

訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送甲方認可後實施]。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以 [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、檢驗、試驗及其他為完成本工作所必需之費用在內]。

〈本章結束〉

第 16510 章 屋內照明設備

1. 通則

1.1 本章概要

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--品質管制

1.3.3 第 16530 章--緊急照明設備

1.3.4 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 2660 螢光管燈具（預熱型）
- (12) CNS 2729 高壓水銀弧燈用安定器
- (13) CNS 2730 霓虹燈變壓器
- (14) CNS 3329 裝飾用燈串及燈組
- (15) CNS 3377 一般用防爆構造白熾燈具
- (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 3889 螢光管燈具（預熱型）檢驗法
- (19) CNS 3891 電燈泡（普通照明用）檢驗法
- (20) CNS 5064 輝度測量法
- (21) CNS 5065 照度測定法
- (22) CNS 5117 氬氣燈管
- (23) CNS 5118 測試標準白熾燈泡之測光方法
- (24) CNS 5119 照度計
- (25) CNS 5196 霓虹指示燈泡
- (26) CNS 5197 標準螢光管光通量測定法
- (27) CNS 5200 標準光度電燈泡
- (28) CNS 5201 投光器用電燈泡
- (29) CNS 5312 照明燈類玻殼之形狀及其代號
- (30) CNS 5313 鎢絲白熾燈之燈絲形狀及其代號
- (31) CNS 5514 低壓鈉氣燈管
- (32) CNS 5515 鹵素電燈泡

- (33) CNS 6049 紅外線燈管
- (34) CNS 6054 螢光燈管座及起動器座
- (35) CNS 6055 螢光燈管座及起動器座檢驗法
- (36) CNS 6432 小型燈泡名稱之訂定法
- (37) CNS 6785 氬氣管用絕緣器
- (38) CNS 7006 螢光燈管用玻璃管
- (39) CNS 7007 螢光燈管用玻璃管檢驗法
- (40) CNS 9115 照明用玻璃罩與吊裝配合尺寸
- (41) CNS 8800 裝飾燈
- (42) CNS 8802 緊急照明燈
- (43) CNS 8803 工作燈
- (44) CNS 9116 家庭用垂吊式螢光管照明燈具
- (45) CNS 9117 家庭用垂吊式螢光管照明燈具檢驗法
- (46) CNS 9120 照明用反射罩
- (47) CNS 9121 照明用反射罩檢驗法
- (48) CNS 9648 安全標識燈
- (49) CNS 10207 出口標示燈及避難方向指示燈
- (50) CNS 10902 電燈泡燈帽及燈座種類及尺度
- (51) CNS 10903 球形電燈泡
- (52) CNS 10904 電燈泡試驗法總則
- (53) CNS 10905 電燈泡燈帽溫升試驗法
- (54) CNS 10906 電燈泡輝度比試驗法
- (55) CNS 11006 家庭用小型電燈泡
- (56) CNS 11007 白熾燈用投光燈
- (57) CNS 11353 光源色之測定方法
- (58) CNS 13755 螢光燈管用交流電子式安定器

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 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 電機法規
- 1.4.5 美國標準協會 (ANSI)
 - (1) ANSI C 82.1 日光燈安定器規格
 - (2) ANSI C 82.2 高壓放電燈管安定器 (多燈供電式) 規格
- 1.4.6 美國聯邦政府 (FS)
 - (1) FS W-F-414 燈具, 照明 (日光燈、交流電、垂吊裝置)
- 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 品質計畫
 - 1.5.2 施工計畫
 - 1.5.3 略。
 - 1.5.4 略。
 - 1.5.5 廠商文件: 敘述照明產品及相關附件之產品型錄及配光曲線資料。
 - 1.5.6 樣品: 依據設計圖說所標示之照明設備主要項目依甲方指示均提送樣品。樣品數量已包含於契約總價內, 不另計量計價。

- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 品質保證工作之執行需符合本規範第 01450 章「品質管制」及其他章節相關準則對有關之照明燈具及緊急照明燈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 交運的產品應經過安全的包裝, 包裝後應清楚的標識以便辨識廠商名

稱，產品或組件的編號及燈具的型式。

1.7.2 施工廠商須以防止損壞的方式管理產品。

1.7.3 施工廠商須將照明設備貯存於清潔、乾燥與安全的場所。

1.8 現場環境

1.8.1 配合建築結構安裝照明燈具，確使安裝時符合之規定。

1.8.2 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。

1.8.3 經過油漆與徹底清潔過的區域，且經監工甲方同意後才可安裝燈具。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 設計圖說所示照明燈具目錄表之製造廠商燈具型號、型式或另件編號，乃為標準之性能需求。如施工廠商送審時照明燈具已停產，可改提規格相近之替代產品。

2.1.2 燈具之燈罩或格柵板其鬆弛、破裂、凹陷之處均應由施工廠商替換，替換產品之型號與顏色必須與原產品一致。

2.1.3 竣工初驗前，施工廠商應替換不良之燈具及附件。

2.1.4 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結構物上。

(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，否則施工廠商應提供抗振型支撐架以支撐照明燈嵌於 T BAR 上。

2.2 設備

2.2.1 通則

- (1) 同一型式之燈具應為同一製造廠之產品。同一型式之燈管（泡）應為同一製造廠商之產品，並應包含全部組件及附件。
- (2) 燈具
 - A. 燈具外罩及燈罩，設計及組立需符合 CNS 之規定。
 - B. 緊急照明燈具需符合第 16530 章「緊急照明設備」等相關規定。
 - C. 防爆燈具應依 UL 844 or JIS C0903, 8001 之規定設計及組立，並應符合 NEMA SH7 之規定，且適合設計圖說上所要求之危險區域。
- (3) 燈具外殼及組合：燈具外殼及組合應如設計圖說所示或如燈具表，並應符合下列要求：
 - A. 燈具體、反射板、配線通路、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焊接並磨光。
 - 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，或加塗層以予隔離，以防止兩種金屬間電位差造成其中一種金屬之腐蝕。

2.2.2 燈泡：燈泡燈泡應依相關標準之規定提供。燈之型式大小及額定應如下：

- (1) 高強度放電燈（H-I-D）（包括水銀燈、複金屬燈及高壓鈉燈）
 - A. 應於型錄註明額定壽命及流明輸出。
 - B. 略。
- (2) 白熾燈
 - A. 略。
 - B. 應於型錄註明額定壽命及流明輸出。
- (3) 螢光燈
 - A. 略。
 - B. 應於型錄註明額定壽命及流明輸出。

2.2.3 燈座

- (1) 白熱燈泡及高強度放電燈泡 H-I-D 之燈座：依 CNS 6054、CNS 692，

其要求如下：

A. 略。

B. 略。

(2) 螢光燈之燈座：依 CNS 6054 之規定辦理。

2.2.4 安定器

(1) 高強度放電燈之安定器：CNS 2729，有下列要求：

A. 可在周圍溫度 $0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 間正常點亮燈泡。

B. 在平均周圍溫度 25°C 情形下之最高容許溫升為 115°C 。

C. 略。

(2) 螢光燈安定器：須符合 CNS 13755 之規定，並符合下列要求：

A. 額定電壓詳設計圖說。

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。

D. 除另有規定者外，音量額定應不超過 NC-24 噪音基準規定。

E. 安定器應配合所訂燈管之特性，並提供燈管在額定壽命，標稱額定線電壓 (+10%) 安定器電機資料及燈管運轉電壓對功率 (W) 之圖形。

F. 安定器及起動器組件應對正常之燈管故障有自行保護性能，安定器可在內部電路開放或短路情形下，應可點亮 6 個月而不致嚴重損害安定器之壽命。

G. 安定器可裝在燈具內或裝在燈具以外。安定器與安裝面間之實際接觸應儘可能擴大，以利安定器最大之散熱。

(3) 裝設於高溫環境之安定器應符合規範之規定。

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燈具規格，如設計圖說或燈具表所示，須具有下列特性：

略

2.2.7 球形燈罩：燈罩之形狀與大小應如燈具規格，如設計圖說或燈具表所示。

2.2.8 透明燈罩

燈罩之形狀與大小應如燈具規格，如設計圖說或燈具表所示。

2.2.9 墊圈

墊圈之形狀與大小應如燈具規格，如設計圖說或燈具表所示。

2.2.10 五金：必須為鍍鋅金屬或不銹鋼製插鞘、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) 室內用小型開關應符合 CNS695 之規定，額定如設計圖說所示。

(2) 略。

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。進一步之定義參閱 IEEE 141。

標稱系統 電 壓	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 2660、CNS 695 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 燈具之配線盒：燈具之配線盒應符合 CNS 10902、CNS 5417 之規定。燈具盒應以認可之方式妥加支持。
- 2.2.16 出口標誌：應提供如設計圖說之照明出口標誌，並應配合標誌系統。
- 2.2.17 除另有說明外，所有照明燈具應由施工廠商供應及安裝。
- 2.2.18 施工廠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。
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，亦必須固定於牆體內之構造物上。
- 2.2.19 設計圖說上之照明燈具目錄表若與本規範所載有所不同時，則設計圖說上之照明燈具目錄表應優於本規範。

2.3 備品

- 2.3.1 略。

3. 施工

3.1 準備工作

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

3.2 安裝

- 3.2.1 將被遮蓋之部分應確實安裝以確保不會漏光、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 將產品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 220V 以上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以可撓性導線管 (Flexible Conduit) 為之，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 燈具須直接支撐於建築物的結構體上。
- 3.2.8 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。
- 3.2.9 以直線方式來安裝連續行列的照明燈具，並與結構體平行。

3.3 現場檢驗與及試驗

- 3.3.1 消除漏光、翹曲、缺口及其它不合格之處，將附件緊固在固定物上，垂直吊燈具應垂直安裝；依甲方指示調整角度使其確實照亮暗處，並更換損壞的燈具。
- 3.3.2 在安裝完成時校準照明配件並清潔反光板、燈罩，清除濺潑於照明燈具上的油漆、灰塵與碎屑。
- 3.3.3 若照明設備之功能試驗發現不理想時，應立即改正或更換，並重複試驗至滿意為止。試驗期間，所有照明設備之各部分，若發現有所損壞或功能不合時，施工廠商應負責拆除並更換。
- 3.3.4 []

3.4 現場檢驗測試

3.4.1 測試照明迴路之連續性及操作是否正常並更換不能正常動作之配件。

3.4.2 測試照明燈具之接地連續性。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以實作數量計價，。

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

〈本章結束〉

第 16551 章

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

1.3 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 16010 章 基本電機規則

1.3.5 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 銅線用壓接端子
- (2) CNS 5065 照度測定法
- (3) CNS 10902 電燈泡燈帽及燈座種類及尺度
- (4) CNS 14335 燈具安全通則
- (5) 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
- (6) CNS 15438 雙燈帽直管型 LED 光源— 安全性要求

1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本節之規定辦理。

1.5.2 品質管制計畫書

1.5.3 施工計畫

1.5.4 施工製造圖

標示每項照明燈具的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

1.5.5 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。

1.5.6 廠商文件

敘述照明產品及相關附件之產品型錄及配光曲線資料。

1.5.7 樣品

依據設計圖說所標示之照明設備，依據業主需求提送樣品。樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.6 品質保證

1.6.1 品質保證工作之執行需符合本規範第 01450 章「品質管理」、第 16010 章「基本電機規則」及其他章節相關準則對有關之照明燈具之要求並應依據測試之規定進行測試。

1.6.2 提供本規範產品之製造廠須為設備專業製造廠，並有 5 年以上製造實績，且營運情形良好。同時應隨時配合工程司之要求進行製程中廠驗，並接受意見配合修正。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 應符合本規範第 01661 章「儲存與保管」及本節之規定辦理。

1.7.2 交運之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便辨識廠商名稱，產品、產地或組件的編號及

型式。

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

1.8 現場環境

1.8.1 配合建築結構安裝照明燈具，確使安裝時符合之規定。

1.8.2 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。

1.8.3 經過油漆與徹底清潔過的區域，且經監工工程司同意後才可安裝燈具。

1.9 保固

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

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 設計圖說所示照明燈具目錄表之製造乃為標準之性能需求。

2.1.2 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。

2.1.3 完工初驗前，承包商應替換不良之燈具及附件。

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)之色溫應為 5,000 K~6,500 K。
- (4) 輸入電壓：1 ϕ 100~220 V 60 Hz。
- (5) 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。
- (6) 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。
- (7) 燈具之接線盒
燈具之接線盒應符合 CNS 10902 之規定，燈具接線盒應以認可之方式妥加支持。

2.3 備品

- 2.3.1 除供應及安裝電氣系統所有設備及組件外，承包商須依契約有關項目提供備品，費用依契約有關項目以契約數量計量計價。

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。

3.2 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。

3.2.4 完工初驗前，承包商應替換不良之燈具及附件。

3.3 檢驗

3.3.1 LED 屋內一般照明燈具

照明設備完成後應做下列檢查：

(1) 消除漏光、翹曲、缺口及其它不合格之處，將附件緊固在固定物上，垂吊燈具應垂直安裝；依工程司指示調整角度使其確實照亮暗處，並更換損壞的燈具。

(2) 在安裝完成時校準照明配件並清潔反光板、燈罩，清除濺潑於照明燈具上的油漆、灰塵與碎屑。

3.3.2 照明設備之功能試驗，應依照通常照明時刻，做連續 5 天之操作試驗。

3.3.3 若照明設備之功能試驗發現不理想時，應立即改正或更換，並重複試驗至連續 5 天之操作獲得滿意為止。試驗期間所有照明設備之各部分，若發現有所損壞或功能不合時，承包商應負責調整並更換。

3.3.4 完成所有現場試驗後，承包商應更換有缺陷之器材。

3.3.5 在功能試驗查驗期間，所發生之相關費用由承包商負擔。該費用已包含於契約單價內，不另給付。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 燈具應依契約詳細價目所列工作項目，以「盞」為單位，實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 燈具應依契約詳細價目所列工作項目之單價計價，其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。

工程項目名稱

計價單位

〈本章結束〉

第 16581 章

照明控制開關

1. 通則

1.1 本章概要

說明照明控制開關之材料、設備、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 壁式開關

1.2.2 二線式遙控開關系統

1.2.3 光電式自動點滅器

1.2.4 選擇開關

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16510 章--屋內照明設備

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|---------------|----------------|
| (1) CNS 695 | 室內用小型開關 |
| (2) CNS 2804 | 路燈用光電式自動點滅器 |
| (3) CNS 3908 | 配線器具之試驗法 |
| (4) CNS 4705 | 路燈用光電式自動點滅器檢驗法 |
| (5) CNS 11570 | 遙控電驛及遙控開關 |

1.4.2 美國國家電氣法規 (NEC)

1.4.3 屋內線路裝置規則及屋外供電線裝置規則

1.5 資料送審

1.5.1 需符合第 01330 章「資料送審」之規定，提供下列資料：

1.5.2 品質計畫

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

- (1) 施工廠商應於施工前，提送施工製造圖送甲方審查，經甲方核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
- (4) 略。

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) 略。
- (4) 略。

1.5.7 樣品

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

1.5.8 施工廠商必須於驗收前依甲方之指示提供 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。
- (5) 保證書或保固書(產品用)。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管制」以及本節之規定。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 壁式開關:下列各項依設計圖說規定辦理。

- (1) 裝置本體
- (2) 蓋板
- (3) 開關型式
- (4) 額定電壓
- (5) 額定電流

2.1.2 二線式遙控開關系統:下列各項依設計圖說規定辦理。

- (1) 額定電壓
- (2) 信號電壓
- (3) 反應時間

2.1.3 光電式自動點滅器:下列各項依設計圖說規定辦理。

- (1) 額定電壓
- (2) 額定電流
- (3) 點滅器箱體

2.1.4 選擇開關:下列各項依設計圖說規定辦理。

(1) 型式

(2) 額定電壓

(3) 額定電流

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 查驗出口接線盒是否在適當位置。

3.1.2 檢測配線之正確性以準備連接。

3.2 安裝

3.2.1 依據製造廠商的指導文件安裝產品。

3.2.2 安裝應保持其垂直與水平。安裝高度須符合設計圖說及甲方核可之施工製造圖。

3.2.3 潮溼及危險場所，對地電壓超過 150V 者，其照明開關、出口接線盒、裝設箱體依台電公司屋內線路裝置規定設接地線。

3.3 檢驗

3.3.1 檢查各照明控制開關是否裝設於設計圖說或甲方指定之高度，各開關外緣是否與牆壁、地板平行，2 個以上裝置設置於同一處時，須間隔均勻、高度一致。

3.3.2 開關表面受損或操作機件不平順者須予更換。

3.3.3 信號線採通訊纜線者，採用測試電壓為 250V 施行絕緣電阻測試。

3.4 清理

3.4.1 開關安裝完成時須清除沾附於表面之油漆及其他污染物，並予擦拭清潔。

3.5 現場品質管制

設備經安裝、檢查及置於運轉情況後，應做現場測試以證明其功能符合規範要求。

4. 計量與計價

4.1 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、檢驗、試驗及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉