

# 第 16321 章

## 高壓配電盤

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明 1kV~36kV 高壓配電盤之設備、安裝及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 3.3kV 高壓配電盤

##### 1.2.2 4.16kV 高壓配電盤

##### 1.2.3 11.4kV 高壓配電盤

##### 1.2.4 22.8kV 高壓配電盤

#### 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 16061 章--接地

##### 1.3.5 第 16122 章--高電壓電纜

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 3990 C4130 金屬閉鎖型配電箱及控制箱 (A.C. 3.3~36kV)

(2) CNS 3991 C3053 金屬閉鎖型配電箱及控制箱檢驗法 (A.C. 3.3~36kV)

(3) CNS 3996 C1045 配電盤及盤裝器具之顏色

(4) CNS 11437 C4435 變比器

(5) CNS 13551 C4471 金屬閉鎖型配電箱及控制箱用匯流排

##### 1.4.2 相關法規

- (1) 屋內線路裝置規則
- (2) 屋外供電線路裝置規則
- (3) 台灣電力公司營業規則
- (4) 台灣電力公司百瓩以上用戶電力設備之設計及監督施工執行辦法
- (5) 台灣電力股份有限公司新增設用戶用電設備檢驗要點

#### 1.4.3 美國標準協會 (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

#### 1.5 資料送審

##### 1.5.1 品質計畫

##### 1.5.2 施工計畫

- (1) 設備測試方式、步驟及表格
- (2) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出相對應之規範規格位置。
- (3) 人員訓練計畫（含授課內容、教授時數、訓練手冊及紀錄）

##### 1.5.3 施工製造圖

- (1) 盤體結構詳圖（包括材質對照表）
- (2) 每一配電盤組成之材料、顏色、設備、組件、裝配、設備需量表、安裝圖及設備結線圖。
- (3) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

##### 1.5.4 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 原廠出廠證明文件。
- (3) 試驗合格證明文件。
- (4) 特殊工具表。
- (5) 若為進口貨，除契約另有約定外，依 01330 章「資料送審」之規定辦理。
- (6) 系統操作手冊及系統維護手冊。

## 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 設備應儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

## 2. 產品

### 2.1 功能

- 2.1.1 適用於屋內及屋外用頻率 60Hz 以下，額定電壓 1kV 以上至 36kV 以下電路。包含斷路器、開關、熔斷器、變比器、襯套、匯流排、接續導體、過載保護設備等，及操作、測定、保護、調整之器具組合；且具有內部接續、附屬物、閉鎖箱及支撐構造物；於工廠組立之金屬閉鎖型配電箱及控制箱。
- 2.1.2 配電盤之設計、製造及試驗應符合「屋內線路裝置規則」、「屋外供電線路裝置規則」及第 16010 章「基本電機規則」之規定。
- 2.1.3 除契約圖說另有規定外，主斷路器設備應為 11.4 kV 或 22.8kV，三相 60Hz，額定電流依契約圖說之規定。
- 2.1.4 高壓配電盤應符合 CNS 3990 C4130 之規定，並為一完整、接地、連續運轉之整體組合，金屬箱體、正面不帶電、直立式。
- 2.1.5 金屬閉鎖型配電箱及控制箱，具備接地金屬所完成之產品，採用裝甲型 (metal-clad) 配電箱及控制箱。

### 2.2 設備

#### 2.2.1 箱體

- (1) 除契約圖說另有規定外，箱體門板、側板、封板、主骨架、支架、基礎座等應採用不銹鋼製造，箱門厚度 3.0 mm 以上，其餘厚度 2.0 mm 以上，以機械加工成型。骨架尺度應為 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。底座尺度 100×50×

5 mm。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。

- (2) 盤面前方應以鉸鏈門板完全閉鎖，以遮蓋所有的斷路器、儀表或預留之隔間。凡有鉸鏈之蓋板均應採隱藏式鉸鏈，附加門闕及開口，以便通風、安裝操作機構、機械跳脫及位置顯示等。通風百葉應僅設於有鉸鏈之面板上，用以散發盤內之溫升。其溫升限度應符合 CNS 3990 C4130 之規定。
- (3) 每一座箱體內應有隔間容納斷路器、儀表及輔助裝置。每一隔間應以接地金屬遮蔽予已完全隔離。
- (4) 所有鋼料均應澈底清潔及防銹處理，塗裝表面顏色應符合 CNS 3996 C1045 之規定並送工程司核可。

#### 2.2.2 輔助設備及裝置

- (1) 配電盤之儀控應符合契約圖說及 ANSI C39.1 之規定。儀表、跳脫裝置附蓋、切換開關應裝於主過電流保護裝置上端有鉸鏈之儀表板上。
- (2) 變比器應符合契約圖說及 CNS 11437 C4435 之規定。比流器應儘可能裝在主斷路器箱體中，以利維修。比流器之比值應如契約圖說。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。儀表須按契約圖說安裝之。電流及電壓表應為盤裝式。
- (3) 電表應為動針式或數位式，採半嵌入式安裝，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 $\pm 10\%$ 。
- (4) 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。
- (5) 應有附蓋之試驗端子並以名牌標示以資識別。
- (6) 控制電源變壓器應符合契約圖說之規定，以熔絲接於主匯流排應有二極主斷路器裝於二次側。

### 2.2.3 斷路器

- (1) 除契約圖說另有規定外，斷路器應符合 CNS 4734 C4142 或 IEC 或 JIS 之規定。
- (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，電動方式之控制電源電壓為 DC 110V 或 AC 110V，並可選擇電動或手動儲能控跳脫等方式並可遙控投入、跳脫控制。
- (3) 斷路器應附儲能機構狀況指示裝置、故障警報及狀況乾接點之輔助開關接點。
- (4) 每一斷路器於操作面板上至少應裝有斷路器主接點開啟／閉合指示及按鈕、斷路器跳脫指示、彈簧儲能狀態指示及彈簧操作把手等裝置。
- (5) 斷路器額定包括額定電壓、額定頻率、額定低頻率耐壓、衝擊波耐壓 (BIL)、額定連續電流、短時間電流 (3 秒)、對稱啟斷電流、三相啟斷容量、操作及控制電源、及斷路器型式等，應符合契約圖說之規定。

### 2.2.4 自動切換開關

- (1) 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) 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)，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，以閉鎖電驛 (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，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。

2.2.5 變比器：應符合 CNS 11437 C4435 之規定。

2.2.6 匯流排及匯流排分接頭

(1) 匯流排應依 CNS 13551 C4471 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，其表面應鍍銀或鍍錫，並確實鎖緊。匯流排應能連續承載額定之電流而不致超出 CNS 3990 C4130 所規定之溫升，並應至少能承受斷路器額定之短路電流所引起之各種機械及熱應力。

(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。

2.2.7 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。

2.2.8 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。

2.2.9 電纜進出開口

(1) 電纜應依契約圖說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。
- 2.2.9 控制電源：其容量應符合控制電路所需。
- 2.2.10 監控點：應依契約圖說所示各點妥為預留，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。
- 2.2.11 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。
- 2.2.12 控制配線：控制配線應為 600V 絕緣及最小斷面積為  $3.5\text{mm}^2$  之銅絞線。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。
- 2.2.13 標示牌：應提供耐蝕金屬或壓克力名牌，白底黑字，依契約圖說標明各設備名稱，如箱體、儀器、電表及配電盤。[另附 10 塊  $7\times 20\text{ cm}$  維修用標示板，紅底白字、附磁鐵，標示“維修中，勿啟動”字樣]。自立式配電盤前後面均應有名牌標示。
- 2.3 工廠試驗及檢查
- 必要時工程司可要求工廠試驗及檢查(含中間檢查)，並依 CNS 3991 C3053 之規定檢驗。

### 3. 施工

#### 3.1 安裝

- 3.1.1 每一配電盤均應依「屋內線路裝置規則」、「屋外供電線路裝置規則」及契約圖說所示之位置安裝，且具有防止雨水進入，且不妨礙到正常運轉之保護構造。
- 3.1.2 每一箱體均應接地並依契約圖說與接地系統連接。接地工作應依「屋內

線路裝置規則」施工，並以 100 mm<sup>2</sup>聚氯乙稀塑膠線（PVC線）及直徑為 25 mm聚氯乙稀塑膠管（PVC管）接入原變電站內接地接線箱內。

3.1.3 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。

### 3.2 檢驗

除契約另有約定外，各項高壓配電盤檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻 率
高壓配電盤	構造試驗	CNS 3991	各部分不得有異常	未達 100 台，抽驗 1% 100 台以上，抽驗 2% 200 台以上，抽驗 2.5% (依比例換算後最小數量採 1 計算，其餘部份採四捨五入計算)
	機構動作試驗	C3053	各部分不得有異常	
	耐電壓試驗		應能耐施加之電壓	

### 3.3 現場測試

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

3.3.2 現場系統測試時，應會同工程司依據「台灣電力公司營業規則」、「台灣電力公司百瓩以上用戶電力設備之設計及監督施工執行辦法」及「台灣電力股份有限公司新增設用戶用電設備檢驗要點」之規定，由符合資格者執行檢測。

3.3.3 系統於測試完成後，應填寫測試紀錄並報請工程司備查。

### 3.4 教育訓練

承包商於現場安裝測試完畢，經洽機關決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練機關指派之操作及維修人員。



## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

高壓配電盤依契約項目計量。

### 4.2 計價

#### 4.2.1 高壓配電盤依契約項目計價。

4.2.2 該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〉