

## 第 16331 章 中壓配電盤

•中華民國 94 年 12 月 31 日編定

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章涵蓋 4.16kV 中壓裝甲閉鎖型配電盤之設計、供應、安裝及試驗。

#### 1.2 相關準則

##### 1.2.1 中國國家標準 (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 13551 C4471 金屬閉鎖型配電箱及控制箱用匯流排

##### 1.2.2 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
- (2) ANSI C37.06 以對稱電流為基準額定之 AC 高壓斷路器額定及其有關需要容量
- (3) ANSI C37.09 以對稱電流為基準額定之 AC 高壓斷路器試驗程序
- (4) ANSI C37.11 以對稱電流及總電流為基準額定之高壓斷路器電氣控制要求
- (5) ANSI C37.20 配電盤設備組成含金屬箱盤內之匯流排

#### 1.3 品質保證

品質保證工作之執行應符合中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。

#### 1.4 資料送審

##### 1.4.1 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) 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、設備及器具表。
- (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。

#### 1.5 保固

##### 1.5.1 廠商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收合格日起保固 1 年。

##### 1.5.2 廠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、設備或施工不良而發生故障、漏電或損壞等情事，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 4.16kV 配電盤箱體，並按圖示安裝拉出型斷路器單元，負載斷路器，切換控制，過電流及其他保護裝置、匯流排、儀表及相關比流器、比壓器、及電驛等，全部配電盤之設計、製造及試驗應符合有關之法規標準及第 16010 章「基本電機規則」之規定。
- (2) 配電盤應為完整、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 4.16kV，三相 60Hz，中性點接地，額定電流如圖示，設計屋內運轉環境 5~50°C。

#### 2.1.2 固定構造

- (1) 配電盤應包含斷路器箱，依 CNS 3990 C4130 或 IEC 56、ANSI C37.20 之規定。裝配構成一排堅固、直立式閉鎖型箱體。配電盤之兩側應作好預留，以供未來擴充之用。
- (2) 配電盤製造應包含一結構鋼或型鋼架，經銲接構成堅固構造，在裝運途中或組立時應保持其準線不致受損，亦不致因短路引起之應力而損壞。
- (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，其溫度值參閱 ANSI C37.20 對封閉式設備所定之標準。所有開口處應有防塵、防水、或防其它異物侵入之設計。
- (4) 每一座箱體內應可以容納斷路器、儀表、輔助裝置。
- (5) 每一列配電盤之型式，數量及箱體之安排均須依圖示製作。
- (6) 所有鋼料均應徹底清潔，並以磷酸鹽或類似之處理進行塗裝。

#### 2.1.3 輔助設備及裝置：開關盤儀控應符合 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。儀表須按圖示按裝之，電流及電壓表應為盤裝式。
- (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讀數，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) 量測計及裝置，須按圖示需要設置。
  - (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) 控制電源變壓器應按規定及圖示，以熔絲接於主匯流排，應有一只二極主斷路器裝於二次側。

#### 2.1.4 斷路器

- (1) 斷路器應為拉出型、三極、電動操作，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。斷路器應依 IEC 56 或 ANSI C37.04 或 ANSI C37.06 或 ANSI C37.09 或 NEMA SG4 之規定製造及試驗。
- (2) 每一斷路器應有“試驗”及“切離”之抽出位置。正常操作時而不必打開盤門操作，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，不論在操作及試驗位置時皆然。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。斷路器須採電動操作型，並附手動投入及跳脫按鈕。抽出座架應與斷路器本體，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) 斷路器各項額定規定詳如圖說所示。

#### 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：所有之控制設備，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、當電壓降低時

應可由低電壓電驛檢測出。

- 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，防止自動切換。
- D. 當受影響而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，此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配用斷路器。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。

#### 2.1.6 儀表比壓器、比流器

儀表比壓器、比流器應符合 CNS 13551 C4471 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說所示提供。

#### 2.1.8 匯流排、匯流排分接頭

- (1) 匯流排應依 CNS 13551 C4471 或 ASTM B187 之規定以 98%導電率銅製作堅固之匯流排，並應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，其表面應鍍錫或銅螺絲確實鎖緊。匯流排應能連續承載額定之電流而致超出 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綑式。
- (2) 配電盤控制線之連接，應使用附絕緣套接線端子。

#### 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) 電纜須如圖示自配電盤頂部或底部進入。
- (2) 在施工現場，其所需空間須妥為預留，且使電纜能整齊佈放。
- (3) 比流器應做適當安排，使電纜可作適當的連接。

#### 2.1.12 控制電源：控制用電源線，絕緣電壓應為 600V，其截面積不小於 $5.5\text{mm}^2$ ，並貫通整套配電盤，其安培容量應註明於所提送之圖上。其容量應符合控制電路所需。

#### 2.1.13 監控點：應依圖說所示各點妥為預留，並將所有有關之配線接至端子板，再配線至界面端子箱之端子板。

#### 2.1.14 電熱器：應有恆溫控制之電熱器，使箱內溫度保持在高出運轉環境或周圍溫度以防止內部凝水。

#### 2.1.15 控制配線：控制配線應為 600V 絕緣，單心，最小斷面積 $2.0\text{mm}^2$ ，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寸。  
所有裝置之間及裝置與端子板間之控制配線，在其兩端及每一接頭均應有熱縮套管式電線標示，應在設備使用年限內保持清晰可辨。

### 2.2 工廠試驗及檢查

工廠試驗及檢查含中間檢查應符合 CNS 3991 C3053 之要求。

## 3. 施工

### 3.1 安裝

#### 3.1.1 通則

- (1) 每一配電盤均應按圖示位置安裝，並符合 NEMA SG4 第六部份之規定及建議。
- (2) 每一箱體均應接地並依圖示與接地系統連接。
- (3) 安裝在乾燥區域、無灰塵、且無濕氣凝結顧慮之場所。

#### 3.1.2 儲存

- (1) 配電盤應存於室內。
- (2) 設備應存於乾燥區域、無灰塵、且無濕氣凝結顧慮之場所。
- (3) 設備應直立放置。

### 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公司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、互感器、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 其它台灣電力公司規定之檢驗項目，並應提送測試作業計畫，由機關核定後執行之。
- 3.3 製造廠代表  
製造廠應提供合格或授權之技術代表，在安裝及規定之現場試驗期間，做現場技術服務。
- 3.4 訓練  
契約書如規定必須辦理訓練，廠商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員，並且在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送機關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或實作數量或契約數量計量。
  - 4.2 計價
    - 4.2.1 契約有關項目以一式或實作數量或契約數量計價。
    - 4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉