# 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 679 C2012 600V 聚氯乙烯絕緣電線

(2) CNS 689 C3011 塑膠絕緣電線電纜檢驗法

(3) CNS 1364 C2030 裸軟銅單電線

(4) CNS 1365 C2031 裸軟銅絞電線

(5) CNS 2655 C2047 交連聚乙烯絕緣聚氯乙烯被覆電力電纜

(6) CNS 3301 C2058 600V 聚氯乙烯絕緣聚氯乙烯被覆電纜(VV)

(7) CNS 11174 Z2058 耐燃電線

(8) 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　　聚氯乙烯絕緣電線(IV)

(4) JIS C3401 600V　　控制電纜

(5) JIS C3605 600V　　交連聚乙烯絕緣電纜

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。

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後 30 日，提送 3 套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

(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。

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 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 Cholride）

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 Choride）

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。

2.2.4 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) 電纜之每一端末應以印有電纜編號之絕緣電纜標籤加以辨識。

(2) 電纜之每一接頭應以有背膠之線標識帶包紮，以便辨識。

(3) 電纜兩端應有色碼供辨認。

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

2.3　工廠試驗及品質管理

2.3.1　工廠試驗

(1) 所有電線、電纜均應依[CNS 679 C2012][CNS 3301 C2058][CNS 2655 C2047]規定。

(2) 耐燃電線須通過[CNS 11174 Z2058 規定，耐熱電線須通過[CNS 11175 Z2059]之規定。

2.3.2　品質管理

(1) 為保證供應產品品質，在工廠須有品質保證檢查包括下列項目：

A. 審核工廠之進貨材料。

B. 詳述各裝程中所須量測或局部測試項目及測試標準，並記錄量測結果。

C. 工廠量測及測試儀器須經有效日期校準。

D. 產品品質重要之數值記錄須經品管主管簽字，當工程司要求時該記錄隨時可以提交。

(2) 當工程司要求時，上述事項，包含負責部門之名稱及負責人員姓名隨時可提交(例如工廠測試時之簽名認證)。

(3) [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 1 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。

3.2　現場試驗：系統完成後應做絕緣測試及紀錄。

# 4. 計量與計價

## 4.1 計量

依契約有關項目以實作數量計量，備品數量予以計量。

## 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以實作數量計價，備品數量予以計價。

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

〈本章結束〉