第 16010 章
基本電機規則

1. 通則

1.1 本章概要

本章規範適用於本工程中電氣基本材料設備及其施工之基本要求。電機設備之裝設，承包商除須依本圖說、本章規範及各該設備規範之規定外，同時須依經濟部頒「屋內線路裝置規則」及「輸配電設備裝置規則」內有關之各項規定辦理。使電機系統工程符合規範及設計圖說要求等相關規定。

1.2 工作範圍

本規則適用所有電機裝置設備：

1.2.1 低壓配電

1.2.2 一般照明及緊急照明

1.2.3 接地及避雷

1.2.4 緊急電源系統

1.2.5 電話管線設施

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

1.4.2 建築技術規則（CBC）

1.4.3 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則(經濟部)

1.4.4 美國國家電氣法規(NEC)

1.4.5 美國國家標準協會(ANSI)

1.4.6 美國電機電子工程師協會(IEEE)

1.4.7　國際電子技術委員會(IEC)

1.4.8　美國電機製造業協會（NEMA）

1.4.9　美國保險業實驗所(UL)

1.5　資料送審

送審需符合第 01330 章「資料送審」之規定及本章之規定。

1.6　品質保證

需符合第 01450 章「品質管理」之規定及本章相關章節之規定。

1.6.1　現場環境

承包商所供應裝設之設備，除各章另有規定外，須於下列環境條件下能正常運作：

1.7.1　標高海平面 1000m 以下

1.7.2　相對濕度：20%~80%（屋內）20%~95%（屋外）

1.7.3　溫度：0℃~40℃（屋內)0℃~50℃］(屋外)

2.　產品及施工

2.1　一般規定

2.1.1　工程圖說係表明電氣管線及器具之概略位置，承包商如認為必要修正配置時，應擬具變更方式及說明，並繪圖提送**監造單位**核備後始可施工。同時承包商應詳細研究土建結構物之情況，配合現場需要供應各種所需零件及配件，並完成裝置各項設施。

2.1.2　敷設導管及出線頭之工作，應配合土建工程進行施工。需要穿鑿已完成之土建結構部份，均須經**監造單位**之允許後才能施工。承包商並須於敷設工作完畢後，將穿鑿部份之空隙，由各該業別之技工，修補回復至原狀，並負完全之責任。

2.2　導管線裝置

2.2.1　本工程地下管線工程之暗管配置，須使用硬質厚 PVC 管(B 管或 O 管)。露出地面作明管配置時，須使用硬質厚 PVC 管(B 管或 O 管)。硬質厚 PVC 管，其公稱管徑不得小於 φ 20。

2.2.2 依設計圖示預留之管路，於管路佈設完成後，均需穿入一條直徑 2.0 公厘鍍鋅鐵線或張力強度不小於 90 公斤（200 磅）尼龍繩，其長度應超出導線管兩端各約 50 公分，以利將來穿線之用。

2.2.3 導線管變更方向時應使用標準彎頭或適當之配件，如在工地內自行彎曲者，應使用標準之工具為之。

2.2.4 敷設導線管時，務須注意防護勿使垃圾、混凝土或灰漿等阻塞管內，受阻塞之導線管應將管內阻礙清除，知不能清除時，應予更換。且每管內並須預穿直徑 2.0 公厘鍍鋅鐵線或張力強度不小於 90 公斤(200 磅)之尼龍繩伸出兩端管口各約 50 公分，以備日後穿線之用。

2.2.5 導線管與出線匣、連接匣及配電箱等之接合，應使用二個制止螺絲圈固定之。

2.2.6 如管口護線套能與匣或箱之內壁面緊接固定時，得用一個鎖緊螺絲及管口護線套以固定之。所有導線管之出線口，均應裝設管口護線套，如管路須施行接地，則必須使用絕緣型管口護線套與接地母線連接。導線管之彎曲半徑須為管內徑之六倍以上，兩個拉線匣之間管子轉彎之角度，不得超過三百六十度；又三十公尺以上之管路或技術上有必要時於適當之處所應設拉線匣或連接匣。

2.2.7 於工地切斷導線管絞製螺紋時，應使用標準螺絲鐫模，斷口須銼光平整，並以管牙油銜接之。導線管之防銹保護層因斷口及絞紋損壞之處，均須滿佈防銹塗料保護之。

2.2.8 電力管線與電訊管線並行排列時，其相距至少六十公分以上。

2.2.9 雨線外之配管，其接續處須有防水處理，其配件亦須使用防水型，必要時加裝橡皮墊圈。配管低處須設排水孔，垂直配管上端應使用防水接頭，水平配管末端應使用終端接頭或防水接頭。

2.2.10 敷設導線管及出線頭之工作，應配合土建工程之進行，預埋套管，以利日後施工，儘量避免穿鑿已完成之結構物部份。

2.2.11 凡通過地下層外牆之進線管、電源管均須做防水措施，並須填絕緣防水填充物或發泡止水材料，以防漏水。除另有規定外，通過屋內牆面、地

板及樑等處之電管，亦皆應加套管、套管兩側並加填絕緣填塞物。凡穿過建築物伸縮縫之導線管，應作伸縮處理裝置。

2.3 地下管線配置

2.3.1 混凝土包裹管路之構造如工程圖說所示，除另有註明者外，混凝之強度應為 141 kgf／cm2 平方公分以上。

2.3.2 除另有註明外，混凝土包裹管路埋設深度在一般地區其管路頂部至地面不得少於 45 公分；穿越車道處不得少於 60 公分，且須離 U 型排水溝下部 15 公分以上。地下管線不得埋設在建築物或設備基礎下方受力範圍內。

2.3.3 地下管路配置須與其它設備管路至少須離 15 公分以上，電力管路與弱電訊號（60V 以下）管路至少須離 60 公分以上。

2.3.4 地下管線至少須維持 1／400 之斜率，以防止管路內部積水。

2.3.5 地下管群出線時，須於其轉彎處前 20 公分開始變更為鍍鋅厚鋼導線管，俟露出地面後，再使用可撓性防水軟管與馬達相接。

2.3.6 土建結構物未完工時，暗管管口應加封閉，並須於土建結構完成後，再開始裝入導線。

2.3.7 敷設暗管時，均須按工程圖說所示埋置於樓板或牆壁之內，但不得超過混凝土截面之三分之一。

2.3.8 PVC 導線管之連接須使用膠合劑接合以防水分或外物侵入。

2.4 露明配管

2.4.1 敷設明管時，務使導管排列整齊牢固於鍍鋅鐵架，穿樑或穿樓板部份利用預留之套管，除軟金屬管每隔 0.5 公尺須裝設「護管鐵」固定外，其他金屬管可每隔 2 公尺內、轉彎處前後各 30 公分以內及距出線盒 30 公分以內裝設「護管鐵」或其他適當之支架支持之。但水平導管最少應於每隔二公尺處加以支撐。原則上明管需靠牆面敷設，平行或垂直於柱或樑線，並使用 90 度彎頭，整體上需保持整齊美觀。

2.4.2 金屬管及其配件應緊密銜接，使其具良好的電氣連續性，成一良好之導體。金屬管間連接時，其螺紋須充分絞合（室外部分必須加裝熱縮套管保護），

與配件連接時，其配件兩側用制止螺絲圈銜接，其管口應附裝設絕緣護線套，以防導線損傷。如銜接部份之電阻過高，應使用銅線跨接；跨接線之線徑最小應為 2.0 mm；管件銜接必須五牙以上。

2.4.3 硬質 PVC 管與馬達間須使用可撓性防水軟管銜接，可撓性防水軟管兩端均附有軟管接頭;危險區須依屋內線路裝置規則或 NEC（美國電工法規）相關規定施工。

2.4.4 敷設金屬管時，如遇有雨水、塵埃侵入之虞者；管口須如適當防水裝置。

2.4.5 金屬管及配件因絞螺紋或其他原因，其可能生銹或腐蝕之部份須施行防銹塗料保護。

2.5　導線之配置

2.5.1 在導線管工程及土建混凝土工作未完成前不得進行拉線工作。混凝土工作完成後，應立即確定有否堵塞。將導線穿入導線管時，不得使用油脂等物， 惟得使用滑石粉以利施工。導線管內不得使用有接頭之線，導線連接方法應切實按照屋內線路裝置規則辦理。

2.5.2 穿線時以手拉為原則，如以拉線機或其他動力進行拉線時，其拉力不得超過該導線抗張力 1／4 以上，且拉線機應設有正確之拉力指示表。

2.5.3 導線連接於設備端子必須緊密牢固，不得鬆脫，並須使用無焊錫之壓著端子。

2.5.4 導線管端自出線匣至用電器具如燈具、電動機等，其連接導線必須套入導線管內或套入可撓性金屬軟管內，不得有導線外露之情形。除設計圖另有註明者外，動力設備分路導線其最小線徑不得小於 2.0 平方公厘，照明設備則不得小於 2.0 公厘。

2.5.5 導線應儘量避免中途連接；連接導線時，應先將銅線用砂布磨光並拭淨砂屑後方得連接。

2.5.6 實心線之線徑在 2.6 公厘及以下時，無論為延長或分歧，均採用絞捲法。絞線之接合，無論為延長或分歧均採用複捲法。

2.5.7 導線之接合部份須用 PVC 絕緣膠帶纏撓，使與原導線之大小一致；纏繞時，應就 PVC 絕緣膠帶寬度之二分之一處重覆交互纏繞四層，並掩覆原導線之表皮 15 mm以上。

2.5.8 導線在導線管之內部不得連接。

2.5.9 線連接或分歧時，應設置連接匣，且應儘量將該匣裝設於容易檢視之處。

2.5.10 導線裝入金屬管內時，應先清掃及乾燥管之內部，同時施工時，如使用導線之潤滑劑（Pulling Compound），其成份必須與導線之表皮材質配合， 以避免產生化學反應。

2.5.11 凡不屬於同一電源之電路（或分路）不得置於同一管內。所有導線必須以線碼（Wire Marker）加以標誌，以利日後點檢與維護。

2.5.12 導線與器具或接線端板銜接均須使用適用之接線端子。

2.5.13 導線相序與色別須依如下之規定：

(1) 三相電路，單相回路

第一相(R)一紅色

第二相(S)一白色

第三相(T)一藍色

中性線(N)一黑色

接地線(E)一綠色

控制線一黃色

(2) 直流電

正 極(P)一紅色

負 極(N)一藍色

2.5.14 負責管線配置之協力廠家須負責完成管線與設備銜接之工作。

2.6 出線匣裝置

2.6.1 屋內線路之出線頭均須裝有出線匣，出線之外緣應與完成之土地結構物飾面平齊。

2.6.2 所有照明器具之控制開關應設於靠門之把手側，如為雙門扇時，應設置於門扇淨寬之外，以免門敞開時被蓋住。

2.6.3 除工程圖說另有註明者外，相鄰兩出線匣之水平距離不得超過 20 公尺，垂直距離不得超過 10 公尺，否則均應裝設接線匣一個。

2.6.4 所有出線匣之裝置高度，除設計圖另有註明者外，均按下列規定：

出線匣種類	裝置高度（距完成地面）
開關	1.20 公尺
插座（一般用）	0.30 公尺
燈具	依設計圖面之規定

（註：上列裝置高度為參考用，如未能與現場狀況配合，則依**監造單位**之指示為準。）

2.7　接地設備工程

2.7.1 接地電阻須合乎下列及法規之要求：

(1) 配電系統接地：10Ω以下。

(2) 電信儀控系統接地：10Ω以下。

(3) 避雷系統接地：10Ω以下。

2.7.2　接地電阻施工採責任施工制，承包商應於施工後立即測試，以判斷是否已達設計要求之接地電阻值，若不能達到時，應適當地增加接地棒數量，使能達到要求之接地電阻值。且測試紀錄及實際接地電阻值(含照片)須以書面呈報**監造單位**備查，其所有之費用均須由承包商自行負責，承包商不得再藉詞要求加價。

2.7.3　接地線連接地棒後，自地下經基礎混凝土引上(或直接經混凝土牆引上)，其引線應在混凝土內有斷續之處，並做阻水設施，以防地下水沿導線之毛細管作用，滲流入屋內。

2.7.4 所有接地導線之接續應以模鑄熔接（Thermo-weld Joint），以減少其接續電阻。所有 PVC 絕緣之接地導線之外皮應為綠色。

2.7.5 接地棒之頂端應埋設離地面至少 1.0 公尺之深度。

2.7.6 各接地棒之間至少應保持 3 公尺以上之距離。

2.7.7 避雷系統主接地導線採用 60 mm^2 以上裸銅線或 PVC 絕緣電線。其他系統主接地導線採用 60 mm^2 以上裸銅線或 PVC 絕緣電線。詳如設計圖所示。

2.7.8　接地導線可直埋於地下，但露出地面或埋設於混凝土者須以 3/4" 以上 PVC 管保護之。

2.8 照明設備工程

2.8.1 照明設備之型式、規格與配置，須依照工程圖說與包商估價單之規定。

2.8.2 所有對地電壓超過150 伏特以上之器具，均須施行接地。

2.8.3 燈具之裝置須與建築體密切配合，並易於日後拆卸與保養。

2.8.4 照明設備配置圖所示燈具之位置均為示意，其正確位置則須依照現場情況加以修正，安裝前須經**監造單位**同意後始可施工。

2.8.5 手按開關及插座之安裝：

所有手按開關及插座，應裝於乾燥及易接近之處，除另有註明者外， 均使用嵌壁式，如數個開關或插座連在一處時，應共用一塊蓋板。裝置開關時，應使按鍵向上或向右時為通電之位置。所有手按開關及插座之額定容量及規格，應按照圖說選用，經**監造單位**認可後裝設。

2.8.6 無熔線斷路器之安裝：

總開關及分路開關均應全部使用無熔線斷路器，其額定容量及規格應接設計圖示裝設。配電箱、配電盤或分電箱內各開關旁應附明細規格及名稱牌，註明電路號碼及負載內容，俾便於日後之維護管理。如係採用國產品，應符合中華民國國家標準CNS 2931 C4055。

2.8.7 漏電斷路器之安裝：

用電設備遇有漏電易致人員感電或招致災害者，除應接規定施行接地外，尚須在電路上或該等設備之供電線路上加裝漏電斷路器，其裝置容量、種類及規格除設計圖另有規定外，悉依屋內線路裝置規則辦理。如係採用國產品應符合中華民國國家標準CNS 5422 C4176。

2.8.8 屋內照明燈具之安裝：

(1) 照明燈具之安裝，依圖示概略位置，作整齊與對稱之排列，且應與空調出風口、回風口、揚聲器、火警探測器及撒水頭等互相讓開。

(2) 照明燈具須選用合於設計圖示型式及額定電壓者。

(3) 屋內照明之放電管燈，包括日光燈、複金屬燈及其附屬變壓器或安定器之安裝，除設計圖另有規定外，悉依屋內線路裝置規則辦理。

(4) 除另有規定外，所有白熾燈頭及燈泡應採用符合中華民國國家標準。

(5) 所有燈具須按照設計圖樣所規定規格供應。圖示使用玻璃燈罩之處， 均採用國產上品乳白色玻璃製者，無氣泡霞影或其他瑕疵者。

(6) 燈具型式及安裝應密切配合土建工程施工，安裝前並應先行提交樣品供**監造單位**審核，非經核可之變更程序不得任意變更。

(7) 所有日光燈，除另有規定外，其安定器應為高功率者，所有燈管均為節約能源型者。所有日光燈管及安定器須合乎中華民國國家標準。

(8) 所有 T-Bar 天花板嵌項式燈具需以擊釘片、鍍鋅角鐵及#12 鍍鋅鐵絲加強支持吊掛於頂板，其中擊釘與鍍鋅角鐵固定於頂板，配合燈具之位置固定每具四處，鐵線則吊掛燈具之四角，切勿使燈具重量壓著天花板吊架。

(9) 其他各型燈具，圖說中註明應裝吊具者，應切實施工，勿使燈具重量壓著天花板及其吊架上，照明導線自樓板出盒至天花板燈具或其出線盒間應有金屬軟管保護以防鼠咬。

2.9 電力設備安裝

2.9.1 配電設備製造圖審查

(1) 配電設備包括低壓開關，各類開關箱（配電盤）等。

(2) 承包商應於簽訂合約後，提供各項變配電設備製造圖，送交**監造單位**審查。

(3) 承包商應於實際施工前將電力單線圖及相關圖說，委託電機技師簽認後，送台電公司審核，並配合修改直至審查通過，據以施工，若有重大變更，則報請甲方辦理變更設計。

2.9.2 低壓開關箱之安裝

低壓開關箱包括配電箱、分電箱及電容器箱等，應按圖示尺寸及規範製造。除另有註明外均用不銹鋼板製成，自立式為配合引接線進出方式附電纜或線槽連接裝置，箱內匯流排應使用銅條製成，經**監造單位**認可後使用。開關箱如係自立式者，其安裝應依本章規定辦理。

2.9.3 斷路器及電力熔絲

電力熔絲及高低壓斷路器，必須配合電力系統短路容量，依照計算書及設計圖示規格選購，具有足夠之啟斷容量。熔絲熔斷後，應能自動啟斷電路並附有明顯之表示者。

2.9.4 單元控制盤之製造、安裝及接線

(1) 單元控制盤應按設計圖示製造，除另有註明外使用鋼板製作，採用單元製，自立式，每一單元應有一獨立之門，控制盤內有斷路器，並有按鈕

操作各單元電磁開關之啟閉， 有信號燈指示運轉狀態。線槽置於旁側。控制盤須經**監造單位**認可後使用，依設計圖示位置安裝，並依本章規定辦理。

(2) 單元控制盤應依照單線圖所示及製造廠之詳細接線圖接線， 主電路採用設計圖示之導線，控制用導線 30V 以上採用 2.0 mm^2 以上銅絞線，30V 以下採用 0.8 mm^2 以上銅絞線或花線，導線連接須使用壓著端子，附一個套入式號碼標誌， 該號碼應與圖面一致。盤內電力線及控制線之進出須經過端子臺，盤內導線之相序排列以面對箱面為準，R-S-T 相分別為由左至右，由上而下或由前而後。

(3) 單元控制盤裝設完成後，須施行絕緣試驗及操作試驗。

2.9.5 鍍鋅鐵件.

變電設備所用鐵構架、角鐵、支持礙子腳、電桿用橫擔押、二次線架及其他一切鐵件，均應為鍍鋅鐵件，並用鍍鋅螺栓組合固定之，其螺帽必須裝置向上成向下，以便堅固。

2.9.6 電力設備於安裝完成時，需由承包商自行負責委託經政府立案核准之機電公司會同**監造單位**辦理竣工檢查及測試，並將合格之檢驗測試記錄一份送電機技師簽認，及配合竣工報告單併送請台電檢驗送電，另一份交與**監造單位**核備以憑驗收。檢驗測試之項目應參照竣工報告單所列及下列（但不限於）各項:

(1) 開關箱（配電盤）測試項目

A.絕緣電阻測試

B.動作性能試驗

<本章結束>