

第 11216 章 沉水式電動抽水機

1. 通則

•中華民國 94 年 12 月 31 日編定

1.1 本章概要

本章說明沉水式電動抽水機及其附件之構造、檢驗、安裝、試車等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 水泵。

1.2.2 電動機。

1.2.3 電纜線。

1.2.4 必需之附屬設備。(如出水管線、相關閥類及固定支撐等)

1.2.5 材料運輸及施工。

1.3 相關標準

1.3.1 CNS—11327—B4064 深井用沉水式電動抽水機。

1.3.2 CNS—11330—C 4428 低壓三相鼠籠型感應電動機。

1.3.3 美國電機製造業協會 NEMA 標準 B 類設計。

1.3.4 當中國國家標準 (CNS) 有效且適用時，經機關認可後適用於本章之相關規定。

1.3.5 主管機關頒布實施之法令規章和技術規則。

1.3.6 經由機關認可之其他國家標準。

1.4 資料送審

1.4.1 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。

1.4.2 施工製造圖

(1)廠商應於簽約後 30 日，提送全套施工製造圖送機關（或監造單位）審查，經機關（或監造單位）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。

1.4.3 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 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。

1.4.4 樣品

依據設計圖及契約書要求，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.4.5 廠商必須於驗收前依機關（或監造單位）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。

1.5 施工性能要求

1.5.1 沉水式電動抽水機之抽水性能，含揚程、出水量、抽水機效率、出水口徑及其附件規格，在監造人員之監督及指示下依照契約規定辦理。

1.6 製造廠商資料

1.6.1 抽水機銘牌：須註明型號、馬力數、相數、揚程、出水量、製造號碼等。

1.6.2 抽水機性能曲線：含動力總水頭與水量、軸馬力、與滿載效率等。

1.6.3 抽水機及電動機採用國貨時，除設計規範另有規定外，須為具有正字標記之產品或同等品；採用同等品者，須於文件內檢附經濟部標準檢驗局之認定證明文件供審查。（CNS 無此電動機標準者除外）

1.6.4 國內廠商之文件須以中文為主，英文為輔。國外廠商所有之文件若為外文須以英文為主，其他文為輔並附經公證或認證之中文譯本。惟原文若不符合規定，雖中文譯本符合規定，仍視同不符合並由廠商自行負責。

1.7 現場環境

1.7.1 施工位置：施工前應赴現場勘查瞭解環境，並徹底檢查工作情況和施作細節。

1.7.2 使用環境：各設備使用位置之周圍溫度約為 0 至 40 °C，相對濕度約為 5 至 95 %RH。

1.7.3 供給電源：三相、交流、60 赫、220 伏特，（或符合設計規定電源）。

1.7.4 適合安裝於地下水井。

1.8 保固

1.8.1 廠商對本項設備之功能除另有規定者外，自正式驗收合格日起保固壹年。

1.8.2 廠商應於工程驗收後壹週內出具保固保證書，由機關（或監造單位）核存；在保固期間如因器材設備或施工不良而故障或損壞，廠商應即免費修復或更換新品。

1.9 運送、儲存及處理

1.9.1 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。

1.9.2 廠商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 沉水式抽水機

(1) 抽水情況：可供每日二十四小時連續運轉。

(2) 操作馬力：在操作範圍內所需之馬力，不得大於電動機額定值。

(3) 抽水性能：依據現場抽水試驗資料，配合現場預計安裝深度之性能製造抽水機，於辦理檢驗時，額定點及參考點實際出水量，不得小於規定出水量。

(4) 構造：抽水機組須設計成易於分解、組合、安裝及修理，其操作在規定性能範圍內均不得有不正常噪音，漏水或任何具破壞性之振動現象發生，抽水機組並須設計成可容許反向轉動，以免系統中水倒流時產生損毀。

(5) 傳動方式：軸心直接與電動機連結或同一軸心。

2.1.2 沉水式電動機

額定馬力：應符合設計馬力數。

2.2 構造

2.2.1 沉水式抽水機：材質除另有規定外製造應能符合最新 CNS 標準。

(1) 泵浦外殼。

(2) 逆止閥。

(3) 不銹鋼泵浦傳動軸。。

(4) 水潤滑軸承。

(5) 葉輪。

(6) 泵浦殼套環

(7) 防砂帽。

(8) 吸入座。

(9) 吸入口濾網。

2.2.2 沉水式電動機：材質除另有規定外製造應能符合最新 CNS 標準。

- (1)連軸器。
- (2)馬達上蓋。
- (3)防水繞組線圈。
- (4)轉子軸心。
- (5)定子矽鋼片。
- (6)水潤滑軸承。
- (7)馬達中蓋。
- (8)重力軸承。
- (9)封水膨脹調整裝置。
- (10)馬達下蓋。
- (11)不銹鋼外殼。

2.2.3 電纜線

電動機的動力電源須由一組重負荷、可撓性、防水型電纜所供應，電纜與電動機之交接面上須施作防水密封處理。

2.3 零件及附件

2.3.1 沉水式抽水機每套附件：

- (1)交貨時須附合格試水記錄正本一份、副本三份及出廠證明書乙份。
若為外文本則應附中文譯本。外貨另須檢附訂約日期一年以內之海關進口證明文件一份（影印本）。
- (2)不銹鋼基礎螺栓、螺帽全套及全部安裝所需附件乙全。

2.3.2 沉水式電動機每套附件

- (1) 出線電纜：電纜線之長度由電動機出口最少 3 M 以上，使用符合電動機馬力線徑 3/C 600 伏特絕緣防水電纜（電動抽水機為國外廠牌時，電纜亦須為外貨）。
- (2) 支持管夾板：銅板製，採用厚度須設計有足夠能力承受整套抽水機及其附件與運轉時水流重量及有足夠能力承受整套抽水機及其附件與運轉時水流重量及停機時回流水之反衝力量（如採機板支撐設計時免附）。

3. 施工

3.1 檢驗

- 3.1.1 整套沉水式電動抽水機組裝完成後，廠商應於合格試水池辦理試水，檢驗設計要求之功能、特性，試水合格後始准安裝。如採用外貨時，廠商交貨前需自行於國內合格之試水場所，比照國貨方式辦理試水（另須檢附訂約日期一年以內之海關進口證明文件一份（影印本），供機關（或

監造單位)備查，試水合格後始准安裝。

- 3.1.2 性能試驗：主要目的在檢驗抽水機組是否與設計功能相符，因此除設計要求項目外，每台抽水機至少需做五點以上測試，包括參考點之性能測試並繪製性能曲線圖，倘若抽水機性能低於設計之規定值時，則機關(或監造單位)得拒絕廠商交貨，並依契約規定辦理，由廠商負完全責任。
- 3.1.3 性能試驗時，承商不得加裝電容器設備以改善功率因數、降低電流。試驗時所需之壓力錶、電流錶、電壓錶及功率因數錶等計量儀器均由廠商提供，且必需在有效校正週期內。

3.2 檢查

3.2.1 馬達

1. 確認馬達銘牌的馬力、電壓、相數以及頻率數是否與設計規格相符合。
2. 檢查馬達引線裝配與馬達之間的連接是否緊固及是否有任何的毀損。
3. 使用高阻計來測試馬達引線與外框之間的絕緣電阻。不含電纜在內的馬達的電阻值不得少於 $100M\Omega$ 。

3.2.2 抽水機

1. 檢查抽水機外殼是否有任何受損現象。
2. 確認抽水機軸能否用起子運轉自如。

3.2.3 機組

1. 將型式編號、電壓、馬力、出水量、揚程、日期、序號等紀錄下來。
2. 將馬達引線接置保護開關時，不得將引線束緊，進行安裝過程中，亦不得操作電動抽水機。

3.2.4 電源供給與控制

1. 確認電源供給與馬達之標示相符合。
2. 檢查電力及安裝控制箱是否符合安全規定及馬達之要求。

3.2.5 電纜

1. 適合水中使用之電纜，於承載馬達電流時，不會造成水和空氣過熱。
2. 應注意電纜長度維持馬達供應的電壓在適當的電壓值。

3.3 安裝

- 3.3.1 使用電焊劑或壓接接頭將馬達引線連接至供給電纜上，並使用不透水膠帶或內襯連接式收縮管小心的將每一個接頭予以絕緣。
- 3.3.2 在連接輸送管的電纜上，適當距離或每 3 公尺須使用足以防止下滑的夾條或線帶將電纜支撐住。
- 3.3.3 輸送管接頭或螺絲應盡可能鎖緊，以避免因馬達之運轉而造成之鬆脫。
- 3.3.4 安裝深度須依監造單位所要求深度安裝，原則將沉水式電動抽水機安裝至最低抽水位之下方，動水位必須維持在抽水機之最低吸水位之上方。

- 3.3.5 安裝完畢後，使用一只直流高阻計來測試馬達引線與電纜絕緣電組，絕緣電阻因馬達使用之電纜種類、絕緣組成及周圍條件而有廣泛之變動，但突然急遽下降的現象則有可能是電纜、接頭、馬達引線等的受損，低於10MΩ時應與複檢或吊修後，重新安裝檢查。
- 3.3.6 所有機件安裝由廠商負責，其埋設機件須與土建或管線廠商配合進行，機件經安裝完成後，並應由廠商負責配合機電及管線廠商試車，以保證所供應之設備能順利操作。
- 3.3.7 施工時若有損及現場其他設備，廠商應負責無償修復；其他未盡事宜，請依機關或監造單位之指示辦理。
- 3.3.8 閘類或泵安裝時應依工程實際進度，順序安裝，有方向或高/低壓分別時，不可錯亂，且於安裝前應將油脂、污物等清除乾淨。
- 3.3.9 每支螺絲螺紋處，需加塗螺絲潤滑劑保護。
- 3.4 試車
 - 3.4.1 啟動前應確認電路及水管連接妥當，出水時不會噴濕任何之電力配件，並檢查過載保護是否適合要求之標準。
 - 3.4.2 如果三相電動抽水機啟動後之出水量太低時，可能為相位順序的相反而產生逆轉，這時將馬達之任意兩條引線調換即可。
 - 3.4.3 在完成運轉之後，確認沉水式電動抽水機的輸出值、電力輸入值、抽水水位以及其他特性皆符合標準及處於穩定狀態。
 - 3.4.4 安裝完成並接妥電源後，由機關（或監造單位）會同廠商現場試抽（不測定抽水機之性能，但機件須能運轉情況正常，順利抽水），以保證所供應之設備符合功能要求，始可報完工辦理正式驗收。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約詳細價目表相關項目及數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約詳細價目表相關項目之單價及數量計價。

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需之費用在內。

〈本章結束〉