

第 15440A 章 沉水式污排水泵

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明規定污排水泵之製造、工廠測試、送審文件及安裝。

1.2 工作範圍

本章規定有關集水坑和污水坑泵浦之提供與安裝。

1.3 相關準則

廠商需根據下列所訂定之最新標準、規定及法規來完成本項設備所規定之材質及製造。

1.3.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 2114 Z8003 洛氏硬度試驗法

1.3.2 美國國家標準協會(ANSI)

1.3.3 美國鋼鐵協會(AISI)

1.3.4 美國材料試驗協會(ASTM)

1.3.5 美國保險商實驗室(UL)

1.3.6 或經機關核定同等級之其他國家或國際標準

1.4 資料送審

1.4.1 資料送審

(1)設備及材料之完整型錄資料。

(2)廠製圖：

A、馬達與泵浦之組合圖。

B、製造商之工廠證明文件。

(3)性能曲線：泵浦性能曲線（總揚程與流量）說明制動馬力，kW 輸入數與滿載效率。

(4)樣品：本項材料/設備不須提送樣品。

1.4.2 證明文件

(1)符合本章要求之相關證明文件。

(2)若採外貨者，附進口報單正本或原廠測試報告及廠測，
確保來源可靠度及品質保證。

(3)廠商應選擇一經常從事製造本章所規定設備型式之泵浦製造商，並
有使用績效良好證明。

(4)設備：納入本工程之泵浦，性能須符合或優於契約規格之泵浦。

(5) 產品設備規格

設備名稱	泵浦形式	電壓	HP	H	Q	口徑
A棟 SP1、2	磨碎型污水泵浦	380V	10	15~30	600LPM	100A
B棟 SP1、2	磨碎型污水泵浦	380V	10	15~30	600LPM	100A
B棟 SP3、4	磨碎型污水泵浦	380V	10	15~30	600LPM	100A

2.1 說明 設備規格

2.1.1 泵浦應設計在最高效率或接近最高效率之情況下操作。

2.1.2 泵與馬達組合須能平穩運轉，無過大之振動、噪音與洩漏現象；且設計必須為完全不漏水且能耐空轉狀況下運轉。

2.1.3 泵之揚程特性曲線，由設計點至關斷點為連續上升特性曲線。馬力特性曲線須為非過載型式(Non-Overloading)，即在額定流量之 110%條件下運轉，泵之馬力仍應與在額定流量下之馬力相同，泵在操作範圍可連續及間歇性運轉。

2.1.4 轉動機件須做靜力及動力平衡校正。

2.1.5 污水泵浦：須符合用以抽送含高濃度纖維之污水(磨碎型)。

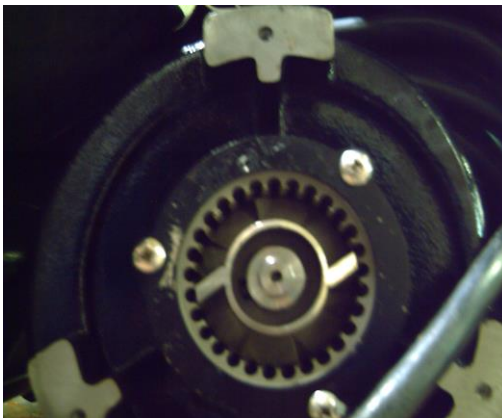
2.1.6 排水泵浦：須符合用以輸送具有含有雨污水及雜排廢水或含大量泥沙等污水排放用。

2.2 泵浦

2.2.1 污水泵型式：泵須為沉水、離心式磨碎型(Grinder Type)，磨碎型水泵

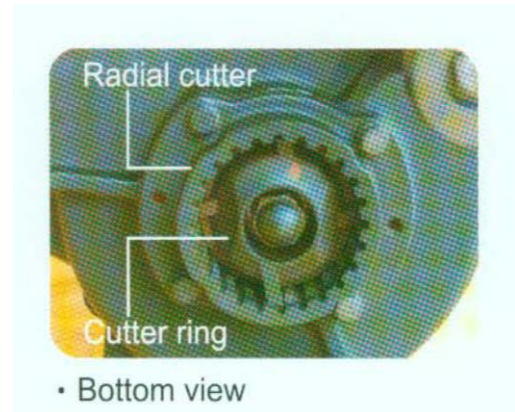
進口處需裝有磨碎型之刀環採徑向切刀環設計，並含凹凸齒型切碎環與凸型研磨器(須作實材操作試驗磨碎功能)。

如下圖供參考：



切割器環

徑向切割器



• Bottom view

底部圖

2.2.2 排水泵型式：泵皆須為沉水、離心式不阻塞型。

2.2.3 葉輪：須為高延展性鑄鐵或不銹鋼、青銅材質製成，並附化學元素分析材質證明。須經精密加工及動力平衡與水力平衡之試驗，且易於現場拆卸檢修或更換。

(1) 污水：

- A、葉輪設計須為凹槽型或雙斜葉片葉輪，不阻塞型且能通過含纖維物質之流體。
- B、磨碎型水泵進口處須裝有磨碎型之刀環採徑向切刀環設計，並含齒型切碎環與凸型研磨器。
- (2) 排水:葉輪設計須為凹槽型或雙斜葉片葉輪，不阻塞型且能通過過直徑約 50mm(以上)之固體物。
- 2.2.4 污水泵之磨碎組件(含齒型切碎環與凸型研磨器):其材質須為不銹鋼 SUS 440 或更佳材質，並經熱處理後，材質硬度達洛氏法(Rockwell)硬度 HRC 55 TO 60，檢驗標準須依 CNS(中華民國國家標準)規定辦理。
- 2.2.5 軸承:軸承須為重負荷型永久潤滑滾珠軸承，具有至少 30,000 小時以上之額定壽命。
- 2.2.6 水泵與電動機外殼:須由鑄鐵 ASTM A48(FC20)材質製造，外殼之設計須能由泵的馬達末端處拆卸全部迴轉組件，所有防水密封之接合面須經機械加工，所有扣件應為不銹鋼材質，且配備 O 形環;泵外殼另設有排氣孔以防運轉啟動氣塞爆震造成運轉元件損壞。
- 2.2.7 機械軸封:需具有二個獨口串聯機械軸封(非雙組或雙封面型式)一個設置於馬達側、一個設置於泵葉側，在軸封室中並充填以潤滑油以潤滑軸封。
- 2.2.8 所有的泵應配合系統操作阻力的需要，提供適當的容量、水頭、工作壓力、最低要求效率及馬達功率(kW)。
- 2.2.9 廠商應提出製造廠商資料及泵性能曲線圖並清楚的標示運轉點。
- 2.3 電動機
- 2.3.1 電動機須為注油冷卻型，殼體須有注油孔附旋塞加注冷卻油填滿整組定子線圈繞組，以便泵浦於集水坑低水位，馬達外殼無水浸沒冷卻狀態時負載乾運轉 5 分鐘以上及泵全程操作曲線範圍內運轉不會發生過載現象，以提供集水坑有效滯水量容積。
- 2.3.2 輸入電源為單相 220VAC 或 3 相 380VAC，電源線皆須拉設接地線至控制盤箱內(或接線盒)。

- 2.3.3 電動機內繞組須設置熱感應器(Heat Sensor)及軸封漏水檢知器(Seal leaks probes)銜接控制電纜至控制盤箱以 Relay 作警報監視，當溫度上升至設定溫度時，該感應器將動作並停止泵浦運轉，預防電動機燒毀(5HP 含以上，熱感應器另設有控制線可銜接至控制盤繼電器作過熱保護控制)。
- 2.3.4 外殼須為密封沉水式結構其內部感應線圈能於密封環境下操作。
- 2.3.5 電動機須為 F 級(155°C)絕緣等級以上，並具有 1.15 以上之工作係數，廠商須於驗收前提供相關證明(含工作係數運轉電流數據)。
- 2.3.6 泵浦與電動機外殼所有鑄件必須為高展性鑄鐵並經亞磷酸鹽及鉻酸鹽清洗處理，在加工前內外表面應塗以環氧樹脂漆。
- 2.3.7 泵浦主軸之軸心材質須為 SUS 416 不銹鋼材質或更佳材質，葉輪應以牢固方式裝在軸上。
- 2.3.8 防水電纜：動力線為(4 心)RST 加接地，信號控制線為(3 心)含馬達溫度及軸封漏水偵測及接地。
- 2.4 著脫裝置(未達 3HP 之泵浦除外)
 - 2.4.1 不銹鋼著脫導桿系統應包括，可垂直銜接泵浦之不銹鋼出口座，不銹鋼導桿、並附不銹鋼吊鍊，其不銹鋼材質皆為 SUS304，著脫導桿偶合裝置。
 - 2.4.2 配合現場每台泵須配備一條足夠長度之吊升用鍊條，吊升鍊條之長度及構造應可以起重機吊升至樓地板上。
 - 2.4.3 著脫座經安裝固定後應足以承受沉水泵浦之重量負荷，並搭配泵浦設計(若為進口品須依原廠設計要求製作)。
 - 2.4.4 著脫出口應為法蘭面以供配管銜接。
 - 2.4.5 泵浦上應裝一提吊導板以支撐提吊配件並導引泵浦在提吊導軌上。
 - 2.4.6 須有二個固定架防止泵浦及管封配件沿導軌升起。
 - 2.4.7 導軌支撐與按裝套筒應固定在及水坑牆上而不可固定在集水坑蓋或蓋構架上。
 - 2.4.8 導軌支撐應可調整使泵浦於導軌上能垂直上下吊升及放下。
 - 2.4.9 0.75KW 排水泵浦不適用，惟需提供不銹鋼吊鍊。

2.5 控制盤

- (1) 控制盤需有電源，高水位，低水位，運轉，停止及故障燈號及燈泡測試鈕；另需手/自動切換開關。並預留高水位，低水位，運轉，停止乾接點，以備中央監控系統介接用。
- (2) 控制盤, 運轉，高水位及故障訊號均傳回中控室。
- (3) 集水坑水位應用水位控制，水位控制器應為水銀浮球型，浮球應用聚脲素密封，其重量須足夠定位於集水坑內，如坑內空間不足致水位控制無法正常動作時，應設置阻水板等措施避免控制器誤動作。
- (4) 本案污水坑採用水位浮球開關進行水位控制，所需配合之自動控制迴路請廠商先行提出送審，並經機關核定後得進場施作。

2.6、電源及控制線

- (1) 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。所有電線應穿過馬達端蓋並用環氧樹脂填封劑填封。
- (2) 電動機與電纜線之交接點上須能防止因毛細孔現象或因電纜斷裂或破損時水份進入電動機內部。
- (3) 除上述外須有一橡膠索環以密封電線並利用末端固持蓋夾定，電源線須能承受 150 磅以上之拉力而不鬆脫。
- (4) 每組泵浦預留至少 9 公尺之電源線及控制線，惟廠商仍需至現場勘查丈量長度. 預留之電纜線線徑廠商需考量其電壓降及控制訊號電位傳遞之完整性。

3. 施工檢驗與驗收

3.1 概述

3.1.1 廠商應負責確保設計製造檢驗測試等，均符合規範之要求。

3.1.2 開箱及儲存

- (1) 設備到達工地時，數量與外觀應按裝箱清單核對。
- (2) 設備規格、廠牌、型號及進場數量應加以核對。設備外觀需檢查是

否有缺點，如蝕裂痕或曲扭亦應加以檢查。

3.2 工廠測試

3.2.1 廠商就排水及污水泵浦設備提出之廠驗報告應至少有下列檢驗項目：

(1)絕緣電阻測試

(2)揚程、流量測試

(3)全載測試

(4)高溫、額定及運轉電流測試

(5)廠製圖：馬達與泵浦之組合圖

(6)性能曲線：（動力總水頭與流量）說明制動馬力，KW 輸入數與滿載效率

3.2.2 機關得派員至廠商工廠陪同進行廠驗測試，測試時程及相關測試項目應最少於進行測試前 10 天以書面通知機關，廠驗報告則應在測試完成後 10 天內提送機關。

3.3 現場測試

3.3.1 現場測試項目應至少有絕緣電阻量測、運轉電壓及電流量測、管路壓力測試、高低水位控制測試、高水位警報測試等工作，其餘依測試計畫內容執行。

3.3.2 泵浦出水管之水壓測試時，應將泵浦與排放管隔絕。

3.3.3 規定管路系統於規定測試時間內維持壓力值，使管路系統作完整測試。

3.3.4 泵浦在實際操作情況下測試，以確定符合規範要求。所有線路應檢查其接頭與連續性。

3.3.5 測試過程中有過度振動、噪音、雜音或其他有礙因素，廠商須立即檢修並更換瑕疵部分後，再進行系統測試。

3.3.6 廠商於現場進行設備運轉測試時，應先行通知機關人員會同進行，如未事先通知機關，機關得要求重新進行測試工作。

3.4 驗收：依規定進行產品及施工檢驗，項目如下

污廢水泵	流量、揚程	提供原廠檢 測報告及新 品證明	≥設計圖說	
------	-------	-----------------------	-------	--

馬達外殼及注油冷卻型乾運轉 5 分鐘	目測油液面至注油孔低浸沒水位運轉	鑄鐵及注油孔旋塞填滿整組定子線圈繞組泵浦於集水坑低水位，馬達外殼無水浸沒冷卻狀態下負載運轉無過載	
防水電纜 軸封洩漏與馬達溫度檢知器控制防水電纜 泵殼排氣孔 磨碎式組件	目測 目測及控制盤檢測 目測 目測	(4 心)R. S. T 加接地線 (3 心)信號控制線，信號控制線接控制盤洩漏感應 RELAY 排氣孔防氣塞爆震 凹凸齒切碎環與錐型凸齒輪研磨磨器 依口徑	含接地線 污水泵系列

〈本章結束〉