113.01.12修訂 (113.01.12版)

○○○○○○○○○○○○(機關名稱)

12英吋(0.3CMS)移動式抽水機設備規範

(本規範僅供參考，各機關參考時仍應以其需求並注意妥適性自行調整)

中華民國 ○○○ 年 ○○ 月

目錄

圖目錄..... 圖-1

表目錄..... 表-1

第一章　總則..... 1-1

一、目的..... 1-1

二、定義..... 1-1

三、範圍..... 1-1

四、採購內容..... 1-2

五、交貨日期及地點..... 1-2

六、其它..... 1-2

第二章　採購說明及送審文件 2-1

一、契約補充事項..... 2-1

二、採購說明事項..... 2-1

三、送審文件內容..... 2-1

第三章　移動式抽水機與通則 3-1

一、一般規定..... 3-1

二、設備顏色..... 3-2

三、銘牌及標示..... 3-2

四、移動式抽水機組主要單元 3-2

五、燃料油..... 3-3

六、潤滑油..... 3-3

七、附件..... 3-3

八、基本資料及履歷登記表 3-4

第四章　自吸式泵浦及減速齒輪系統 4-1
一、型式 4-1
二、性能 4-1
三、材質 4-2
四、規格 4-2
第五章　真空排氣系統 5-1
一、型式 5-1
二、性能 5-1
三、材質 5-1
四、規格 5-2
第六章　引擎系統 6-1
一、型式 6-1
二、性能 6-1
三、規格 6-2
第七章　控制系統 7-1
一、型式 7-1
二、性能 7-2
三、規格 7-4
第八章　車架系統(含支撐架、輪胎、及引擎保護罩) 8-1
一、型式 8-1
二、性能 8-1
三、材質 8-1
四、規格 8-2

第九章　進出水用之橡膠管及彎管接頭 9-1
一、型式 9-1
二、性能 9-1
三、材質 9-2
四、規格 9-2
第十章　檢驗、試驗及驗收 10-1
一、檢驗 10-1
二、驗收 10-6
第十一章　訓練與保固 11-1
一、訓練 11-1
二、保固 11-2
三、保固期限內試車運轉作業 11-3
附錄一　公證單位名稱 附錄一-1
附錄二　「0.3cms 移動式抽水機採購」設備規格檢查表 附錄二-1
附錄三　設備規範需填列資料檢核表 附錄三-1

圖目錄

圖4-1　自吸式泵浦及減速齒輪系統參考圖說.....4-3

圖9-1　鋼絲橡膠管及進水口不鏽鋼濾網參考示意圖說.....9-2

圖9-2　鋼絲橡膠管參考示意圖說.....9-3

圖9-3　可摺疊橡膠軟管參考示意圖說.....9-3

圖9-4　45度或135度彎頭快速接頭參考圖說.....9-4

圖9-5　60度或120度彎頭快速接頭參考圖說.....9-4

圖10-1　整組機組重要部位尺寸參考圖說.....10-5

表目錄

表3-1　大型移動式抽水機【基本資料及履歷登記表】..... 3-5

表3-2　大型移動式抽水機【基本資料及履歷登記表】(填表範例) 3-6

表4-1　自吸式泵浦及減速齒輪系統性能..... 4-1

表4-2　自吸式泵浦及減速齒輪系統材質..... 4-2

表5-1　真空排氣系統性能..... 5-1

表5-2　真空排氣系統材質..... 5-1

表6-1　引擎系統性能..... 6-1

表7-1　感知操作系統性能..... 7-2

表7-2　物聯網傳輸系統性能..... 7-3

表7-3　抽水機感測資料規範表..... 7-10

表7-4　抽水機狀態解析表..... 7-11

表8-1　車架系統性能..... 8-1

表8-2　車架系統材質..... 8-1

表9-1　進出水用之橡膠管及彎管接頭性能..... 9-1

表9-2　進出水用之橡膠管及彎管接頭材質..... 9-2

第一章　總則

一、目的

因應臺灣地區於汛期間，常由於颱風豪雨關係，造成局部地區淹水，並對人民的生命財產構成重大威脅。為期於短時間排除淹水現象，因此需購置移動式抽水機，以備不時之需。本規範之目的在使招標採購該項設備，有所依據。承包商應依本規範製造、運送、塗裝、試車、辦理操作人員教育訓練及保固等工作，確保抽水機操作及抽水性能可正常連續抽水運轉24小時以上。

二、定義

(一)業主：_____，以下簡稱**機關**。

執行審標、審核圖說文件、進度管制及督導作業等有關事宜。

(二)承包商：指本採購案得標之投標商，以下簡稱**廠商**。廠商即為該項設備之供應者，並須負責其運送、塗裝、試車、辦理操作人員教育訓練及保固等工作。

(三)製造廠：指供應本項設備之原製造廠。

(四)接管機關：指廠商驗收合格交貨後，若機關將設備移由其它機關進行管理或操作，其進行實際管理或操作之機關簡稱**接管機關**。

三、範圍

廠商應依本規範之規定負責完成移動式抽水機之製造、運送、塗裝、試車、辦理操作人員教育訓練及保固等工作。

四、採購內容

口徑12英吋(0.3CMS)移動式抽水機____台(含附件等)以及保固期間內保養檢查等工作。

五、交貨日期及地點

交貨日期自決標次日起____日曆天以內(或自決標次日起至民國____年____月____日前)完工(含整組性能測試、公證單位試驗及相關規定需實施之檢驗項目等)並報機關驗收，俟驗收合格後將本案購置之移動式抽水機依機關指示期限運送至指定場所安裝或放置。

六、其它

廠商所供應整體標的之組成項目為資訊、機械與電機等設備，不允許使用中國大陸地區產品，即出廠證明書及進口報單皆不得為中國大陸地區廠商。

第二章　採購說明及送審文件

一、契約補充事項

本採購計畫所需經費如未獲_____(立法院或地方議會)審議通過或經刪減或因政策變更，得依政府採購法第64條規定辦理。

二、採購說明事項

(一)移動式抽水機之柴油引擎、抽水機及其附件備品皆需為新品，並符合本規範所列之標準。

(二)廠商需提供操作維護手冊之編撰、操作人員之訓練、場所提供及保固期限內試車運轉。

(三)所有設備應由廠商負責整合，須達到一致性及完整之功能。

三、送審文件內容

(一)開標時提送設備規格文件乙式__份(未填列以2份計)，機組件若非屬國產品，必須加附產品型錄__份(未填列以1份計)，將送審項目加註中文標示名稱及規格。

(二)所有圖說之文字應採用中文，惟技術資料(例如規格、圖說)可用中文或英文，其他語文應擇要譯成中文規格、圖說，所使用之計量單位(除進出水口為英制12英吋外)應使用公制或換算公制尺寸。

(三)所有附件之規格、圖說應製作 A4尺寸，並編明頁數且用印在裝訂成冊送交機關，以利審核回覆。

(四)決標次日起___日內(未填列以15天計)提送設備規格文件(含檢查表，參照附錄二)乙式___份(未填列以3份計)以及抽水機試驗計畫乙式___份(未填列以3份計)供機關審核，設備規格文件依本規範內容檢附(並參照附錄二)，包含下列主要項目：

1.抽水機性能曲線，包含總揚程、制動馬力(BHP)等對應出水量之曲線。

2.抽水機之所有設備包括柴油引擎(含控制箱)、抽水機、真空系統、進出水管、齒輪減速系統、撓性聯軸器及橡膠實心輪胎製造商資料及型錄資料。

3.抽水機機組設計動力計算表、構造圖及抽水機各部材質說明。

4.抽水機、柴油引擎、車架系統之組合圖，並標示實際尺寸與重量。

5.控制箱電路圖說及電路版接點圖說。

6.合格試驗場所試驗證明及圖說。

7.送審核章表、設備規格審查表。

第三章　移動式抽水機與通則

本章係規定移動式抽水機組之設計、製造、供應、檢驗、交貨、試車及保固等事項之一般要求，包括其冷卻系統、潤滑系統、特殊工具及備用零件等，以構成功能完整且可安全運轉之機組。

一、一般規定

(一)廠商在保固期間內必須保證抽水機在額定點揚程及參考點揚程時輸出水量，並在規範要求之靜水頭變化範圍內與規定情況下安全有效的運轉且不得發生過度應力、孔蝕、振動或不能操作等情事。

(二)保證在保固期間所有機械均能安全有效的運轉，不得發生過度應力、磨損、孔蝕、振動或疲勞應變等情形。

(三)保證在保固期間內，任何傳動組件不得有過載、過度應力及異常磨損或聲響之情形。

(四)廠商應對傳動組件(含柴油引擎及其附屬設備)有適當之保護裝置(如：緊急停止開關、按鈕、按鍵或其他)，以保障操作及維護保養人員之安全。

(五)抽水機由柴油引擎經傳動減速齒輪系統直接驅動。該組抽水機組應能在規定之各種不同排水狀況中，作持續安全而圓滿之運轉。

(六)抽水機之抽排水為雨水、地面逕流水及部分家庭污水，可能夾帶石塊、泥砂、塑膠袋(帶)、木屑、破布、棍棒、樹枝(葉)、保麗龍、油漬等雜物之雨污水，故其吸入口應設格狀柵條以防止污物之進入。

(七)抽水機之設計在出水口(自吸式泵浦本體至出水口延伸部份)經調整後至少可180度旋轉而不會有任何阻礙，且整組機組尺寸與重量須符合規範要求。

二、設備顏色

12英吋(0.3CMS)移動式抽水機設備顏色為_____色(未填列為橙黃色)。

三、銘牌及標示

(一)銘牌：材質為不鏽鋼或鋁製材質並固定於機器明顯之處，內容為製造廠商名稱、設備名稱、製造日期、型式尺寸、系列號碼及必要之操作特性，如抽水機額定抽水量揚程及轉速等相關數值，且所有數值資料(除進出水口為英制12英吋外)應為公制單位。

(二)標示：於設備適當位置以噴漆方式標示足夠大小之顯著字樣及圖樣「○○○-○○○」(由機關指定位置、字樣及圖樣)。

四、移動式抽水機組主要單元

移動式抽水機組主要單元包含：

(一)自吸式泵浦(含減速齒輪系統及出水口逆止閥)。

(二)真空排氣系統(含真空泵浦及氣水分離裝置)。

(三)引擎系統(含啟動系統、冷卻系統、燃油系統、進排氣系統及傳動系統)。

(四)控制系統(含感知操作系統及物聯網傳輸系統)。

(五)車架系統(含支撐架、輪胎、及引擎保護罩)。

(六)進出水用之橡膠管。

請參考下述各章節詳細規範規定及圖說。

五、燃料油

柴油引擎使用之燃料油為標明「柴油燃料油」。

六、潤滑油

(一)柴油引擎使用之潤滑油為相當於中國石油公司之超重級車用機油 DG-DS 級號 N0.30或40(相當於 SAE NO.30或40)。

(二)相關齒輪使用之潤滑油為相當於中國石油公司之超重級車用機油 DG-DS 級號 N0.90或140(相當於 SAE NO.90或140)。

(二)抽水機所用之潤滑油，應為中國石油公司適當之潤滑油或相當於中國石油公司之潤滑油(非使用中國石油公司產品應檢附相關證明)。

七、附件

每組抽水機組及柴油引擎應包含但不限於下列各項附件：

(一)原廠隨車拆卸工具箱及其他維修時必需之工具(應提出名稱規格數量明細表)。

(二)真空壓力計1組。

(三)吊裝用布繩2條(以提供吊掛管材使用)。

(四)大型帆布1件(需可包覆抽水機)。

(五)燃油濾清器、機油濾清器、空氣濾清器用芯各1組。

八、基本資料及履歷登記表

每組抽水機組於交機或驗收時，需填寫1份該機組基本資料及履歷登記表送交機關。

廠商應提供下方基本資料及履歷登記表如表3-1予機關，填表方式請詳表3-2 填表範例，有關表內說明，倘需機關補充部分，可先不予以填列，填寫方式有疑問時請洽機關討論之。

表3-1　大型移動式抽水機【基本資料及履歷登記表】

(機關/單位名稱)			
大型移動式抽水機基本資料及履歷登記表			
壹、財產權屬			
設備名稱			
抽水機編號		採購日期	年　月　日
採購價格(元)		財產編號	
財產單位		管理單位	
使用單位		保管人	
放置地點	縣市　鄉鎮市區　村里　路　號(　　)		
貳、基本資料(含規格型號)			
一、基本資料			
製造廠商		製造日期	年　月　日
公司地址		公司電話	
型號、機型或型式			
額定出水量(cms)	cms	進出水口徑(英吋)	英吋
柴油引擎額定輸出功率(Kw)	Kw	額定揚程(公尺)	m
通過粒徑(mm)	mm	最大軸馬力(HP)	HP
二、車架系統			
外觀尺寸(公分)	長：　cm 寬：　cm 高：　cm		
型式		製造號碼	
重量(公斤)	Kg	油槽容量(公升)	L
三、引擎系統			
廠牌		型號	
引擎編號		額定轉速(轉/分鐘)	rpm
總排氣量(公升)	L	啟動方式	
燃油方式		進氣方式	
總汽缸數		動力行程	
冷卻方式		冷卻水容量(公升)	L
額定連續馬力(HP)	HP	最大扭力(Nm)	Nm
潤滑油規格		潤滑油容量	L
四、真空排氣系統			
真空泵型號		真空度(毫米汞柱)	mmHg
額定功率(公升/分鐘)	L/min	額定轉數(轉/分鐘)	rpm
吸入揚程(公尺)	m	最大軸馬力(HP)	HP
五、潤滑油規格及容量			
機械軸封		真空泵浦	
軸承室		減速機齒輪箱	
六、其它重要規格			
七、周邊附屬設備或配件			

填表日期：　年　月　日

表3-2　大型移動式抽水機【基本資料及履歷登記表】(填表範例)

○縣(市)政府 / 經濟部水利署第○河川局			
大型移動式抽水機基本資料及履歷登記表			
壹、財產權屬			
設備名稱	12 英吋口徑(0.3cms)大型移動式抽水機		
抽水機編號	○○-000	採購日期	民國 000 年 00 月 00 日
採購價格(元)	0,000,000	財產編號	000000000000
財產單位	○○○○○○	管理單位	○○○○○○
使用單位	○○○○○○	保管人	○○○○○○
放置地點	○○縣市○○鄉鎮市區○○村里○○路 00 號(○○○○○○)		
貳、基本資料(含規格型號)			
一、基本資料			
製造廠商	○○○○○○	製造日期	000 年 00 月 00 日
公司地址	○○○○○○	公司電話	(00)0000-0000
型號、機型或型式	○○○○○○		
額定出水量(cms)	0.3 cms	進出水口徑(英吋)	12 英吋
柴油引擎額定輸出功率(Kw)	00.00 Kw	額定揚程(公尺)	10 m
通過粒徑(mm)	00 mm	最大軸馬力(HP)	00 HP
二、車架系統			
外觀尺寸(公分)	長：270 cm 寬：180 cm 高：180 cm		
型式	○○○○○○	製造號碼	0000000000
重量(公斤)	2,750 Kg	油槽容量(公升)	280 L
三、引擎系統			
廠牌	國家、廠牌	型號	○○○○○○
引擎編號	00000000	額定轉速(轉/分鐘)	0,000rpm
總排氣量(公升)	0.0 L	啟動方式	12V 蓄電池啟動
燃油方式	柴油	進氣方式	渦輪增壓進氣
總汽缸數	4	動力行程	4
冷卻方式	風扇水冷	冷卻水容量(公升)	6 L
額定連續馬力(HP)	82 HP	最大扭力(Nm)	245 Nm
潤滑油規格	DG N0.30	潤滑油容量	16 L
四、真空排氣系統			
真空泵型號	SG-01	真空度(毫米汞柱)	500 mmHg
額定功率(公升/分鐘)	700 L/min	額定轉數(轉/分鐘)	600 rpm
吸入揚程(公尺)	6 m	最大軸馬力(HP)	2 HP
五、潤滑油規格及容量			
機械軸封	80W90、1 L	真空泵浦	R68、3 L
軸承室	80W90、1 L	減速機齒輪箱	80W90、4 L
六、其它重要規格			
副水箱容量(公升)	0 L	資訊傳輸方式	中華電信 NBIoT、4G
七、周邊附屬設備或配件			
進水管 3 條	出水管 4 條	濾水管 1 條	90 度彎頭 1 顆
真空壓力計 1 組	吊裝用布繩 2 條	電瓶充電器 1 台	○○○○○○

填表日期：000 年 00 月 00 日

第四章　自吸式泵浦及減速齒輪系統

一、型式

(一)自吸式泵浦為通過大粒徑之不阻塞型式。

(二)自吸式泵浦於充水狀態下(不用真空系統輔助時)應有具有自吸能力。

(三)泵浦附有上、下清潔孔裝置，且清潔孔蓋板應設有輔助拆除螺孔，便於拆卸清潔泵浦。

(四)自吸式泵浦與減速齒輪系統採共用軸心之整體設計，以減少抽水機組之體積及便於搬運。

二、性能

表4-1　自吸式泵浦及減速齒輪系統性能

項目	額定點	參考點
1.每組抽水量(立方公尺/秒)	≧ 0.3cms	≧ 0.25cms
2.總揚程(公尺)	10m	13m
3.出入口口徑(公厘)	≦ 300mm	
4.可通過粒徑(公厘)	≧ 75mm	
5.吸入揚程(含真空系統輔助)(公尺)	≧ 6m	
6.最大軸馬力(馬力)	≦ 75 Hp	
7.泵浦額定轉速(每分鐘轉速)	≦ 1,000 rpm	
8.減速齒輪減速比	配合抽水機及引擎額定轉速	

三、材質

表4-2　自吸式泵浦及減速齒輪系統材質

項目	材質
1.泵浦本體	FC250(ASTM A48 35)以上鑄鐵精密鑄造
2.機械軸封	水或油潤式之碳化矽或碳化鎢機械軸封
3.葉輪	FC250(ASTM A48 35)以上鑄鐵精密鑄造
4.葉輪軸	SUS410之不銹鋼
5.出水口逆止閥	FC250(ASTM A48 35)以上鑄鐵精密鑄造
6.減速箱外殼	FC250(ASTM A48 35)以上鑄鐵精密鑄造
7.雙法蘭彎頭	FC250(ASTM A48 35)以上鑄鐵精密鑄造
8.進出水口接頭	鋁合金

四、規格

(一)泵浦之法蘭須符合 DIN 2573之法蘭鑽孔。

(二)出水口逆止閥為90度型式，逆止閥瓣採用單瓣式閥瓣包覆金屬型。止水之接觸面需為防鏽材質，不得以防鏽塗裝處理。

(三)葉輪必須經過動平衡的校正，依 ISO 1940規定，於操作點轉速做 G6.3級動平衡校正，廠商應提供 G6.3級動平衡校正檢核表，必須符合規定。

(四)機械軸封系統於軸封摺動面是碳化鎢或碳化矽(Silicon Carbide)等材質組成，金屬部份材質為不銹鋼製，可容許抽水機無水運轉而不損毀。

(五)減速齒輪系統採用重負荷深溝滾珠或滾柱軸承之由油潤滑軸承。在額定的操作條件及最大的徑向與軸向負荷下，連續操作的軸承至少要有25,000小時的軸承壽命。

(六)減速齒輪系統之軸心、齒輪等，在泵浦的最大軸馬力狀態下，其使用安全係數應在1.5以上。

(七)減速齒輪系統需設冷卻裝置可與泵浦間連通，達到熱交換循環冷卻功能。冷卻循環系統需設置外拆式過濾及清潔孔設備，以預防阻塞及便於清理。

(八)減速齒輪系統需設油位觀測裝置，便於觀測油位及油質。

(九)泵浦入水口端應設置20~25度之雙法蘭彎頭(符合 DIN 2573之法蘭鑽孔)。

(十)本項設備(含泵浦、減速齒輪系統、出水口逆止閥、雙法蘭彎頭等)須有3道以上之防銹防蝕塗裝，包含1層底漆2層面漆(鍍鋅、不銹鋼、鋁合金部分除外)。

(十一)齒輪其製造精度應達到 AGMA 10級(含)以上，且齒輪並須經熱處理加工。

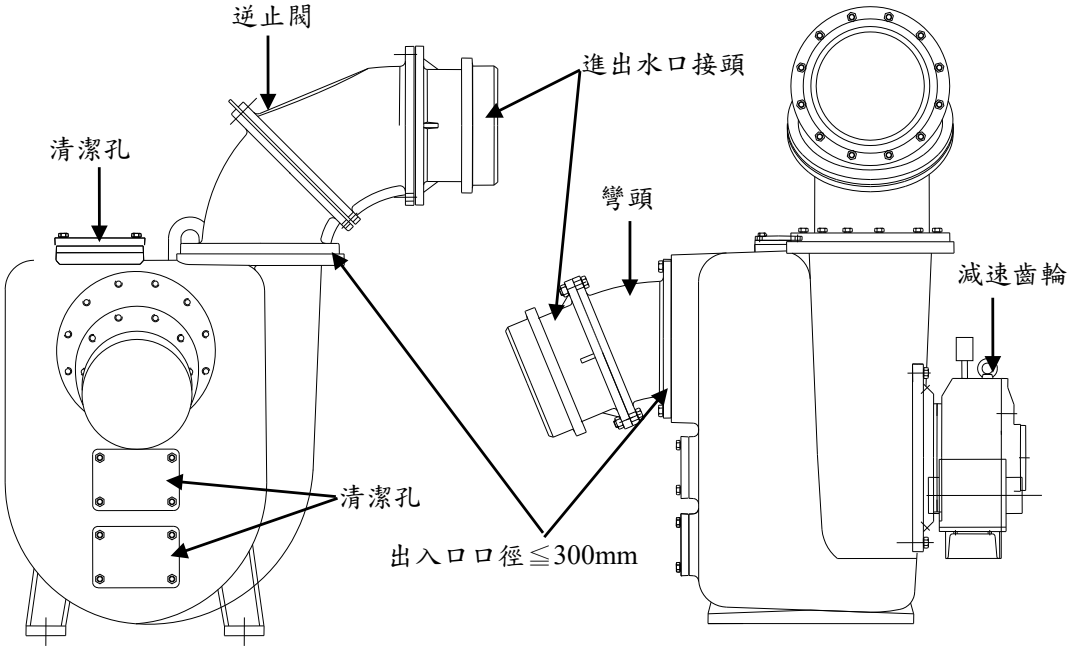

圖4-1　自吸式泵浦及減速齒輪系統參考圖說

第五章　真空排氣系統

一、型式

(一)本項設備包含油潤式真空泵浦、全自動式氣水分離器、潤滑油箱及管路等設備。

(二)本項設備搭配移動式抽水機使用，在抽水機揚程範圍內可正常操作並每日24小時連續運轉。

(三)設備構造需為機械式全自動設計，不得造成真空泵浦進水。

(四)傳動方式：以引擎經由皮帶驅動真空泵浦，利用剛性橡膠管進行抽排氣。

二、性能

表5-1　真空排氣系統性能

項目	標準
1.真空泵浦抽氣量(公升/分鐘)	≧ 700L/min
2.出入口口徑(公厘)	≦ 50mm
3.真空系統吸入揚程(公尺)	≧ 6m
4.真空泵浦最大軸馬力(馬力)	≦ 2Hp
5.真空泵浦額定轉速(每分鐘轉速)	≧ 600rpm
6.搭配抽水機出水時間(秒，6m 吸入揚程)	≦ 180s

三、材質

表5-2　真空排氣系統材質

項目	材質
1.真空泵浦本體	鑄鐵或鋁合金
2.真空泵浦輪軸	S45C 碳鋼或 SUS410之不銹鋼
3.氣水分離器	鋁合金
4.潤滑油桶	SPHC 鋼板、SS400鋼板或鋁合金
5.浮球裝置	硬質之泡棉或塑膠

四、規格

(一)為長期運轉考量，其設計不得搭配電器設備控制。且於正常操作時不必再開啟或關閉各種閥類或開關等。

(二)本油潤式真空泵浦為考慮長期抽水運轉需求，應設計潤滑油氣回收裝置避免污染環境，並可在72小時的操作時間內不用添加潤滑油。

(三)潤滑油箱應有油位觀測裝置，並於最底端設置銅閥以便於更換潤滑油。

(四)真空泵浦之固定基座應為可調整型，以便於調整驅動皮帶及便於拆裝。

第六章　引擎系統

一、型式

(一)抽水機用柴油引擎之動力經由減速機及其它傳動組件傳遞至抽水機，其操作時間大部份在颱風雨或暴雨季節，每一台引擎均需能適合每天24小時之連續安全滿載運轉之功能需求。

(二)引擎機組(含風扇水箱)、消音器及其配件均應為由原廠設備且為____年___月(西元年月)後全新製造，無過時不生產之組件。以歐美日等先進國家地區出廠之引擎為主，中國大陸地區產製之引擎不受理。廢氣排放標準符合環保法規 EPA Tier2、EU Stage II 或同等以上之要求。

(三)引擎為工業用(不得採用發電機用引擎)，重負荷型固定式。引擎在額定速率時，其連續輸出軸馬力依 ISO 最新版標準測試(參考 ISO 3046)之數據。

二、性能

表6-1　引擎系統性能

項目	標準
1.引擎型式	四行程、四汽缸或以上、 V 型或直列式排列、 壓縮點火、進氣渦輪增壓
2.冷卻方式	密閉式散熱器風扇冷卻
3.額定速率(每分鐘轉速)	≦ 2,600rpm
4.額定操作範圍(每分鐘轉速)	1,400~2,600 rpm
5.額定連續出力	≧ 抽水機最大軸馬力1.2倍
6.旋轉方向 (由柴油引擎飛輪端觀看)	反時鐘方向
7.額定轉速時之耗油量(公升/小時)	≦ 21L/H
8.排氣量(公升)	≦ 5L

三、規格

(一)額定連續出力(Prime Power)由製造廠標準產品型錄扣除風扇及充電機等馬力數計算。

(二)柴油引擎於國內應有相同容量的安裝實績，並設有授權之代理商，且設有零件供應中心及符合原廠訓練合格之技術服務人員，以承擔售後服務工作。

(三)啟動系統

每一引擎應至少具有一組12V(120AH)蓄電池啟動系統，其能量應能轉動引擎完全啟動，啟動馬達應有一機構可自動鍥合及脫離。

(四)冷卻系統

冷卻系統應為強制循環密閉式散熱水箱冷卻系統(主水箱需以銅、鋁金屬或合金材質製成)；另需加設副水箱，其容量至少達1公升(含)以上，避免長時間運轉造成冷卻水不足情形，柴油引擎機組均有散熱水箱及外吹式風扇系統來冷卻缸套水。該冷卻系統應有足夠容量，俾使整個機組能獲得適當冷卻。

每一柴油引擎系統冷卻系統應包含但不限於下列各項設備：

1.一組由引擎帶動之冷卻水泵，具足夠之能力來循環引擎之缸套水，足以冷卻全負載運轉之引擎。

2.在缸套尾端之旁通管，裝設具有溫度感應元件之溫度調節器。

3.每一引擎應設有冷卻水溫度過高之停車功能。

4.所有風扇、皮帶等傳動機構應以適當安全圍阻裝置(如：鐵網、鐵板等)隔離。

(五)燃油系統

每一柴油引擎應有一燃油系統，每一燃油系統應包括但不限於下列設備：

1.柴油引擎燃油系統由引擎機械驅動。

2.各汽缸之燃油噴射閥。

3.燃油濾清器一只。

4.引擎轉速需藉手動調速控制，使其運轉在操作轉速之範圍內。

(六)潤滑系統

每一柴油引擎應有一強制潤滑系統，供應潤滑油至主軸承、活塞、凸輪軸軸承，活塞搖桿機構，及其他引擎轉動時之活動機件。每一強制潤滑系統應包括但不限於下列各項設備：

1.儲油用油箱(油底殼)。

2.引擎驅動強制潤滑循環油泵。

3.潤滑油濾清器。

4.潤滑油油位指示計(油尺)。

5.潤滑油壓力過低時，必須有低壓自動熄火之安全裝置。

(七)排氣系統

柴油引擎排氣系統需每一引擎各自獨立，排氣系統包括排氣歧管、渦輪增壓器、防震軟管與消音器等，此等配置所產生之背壓需在引擎維持轉動所容許之範圍內。

(八)進氣系統

柴油引擎進氣系統為自然進氣、增壓進氣或增壓後冷卻式進氣裝置，應包括進氣岐管、乾式空氣濾清器附空濾器濾網及阻力指示器等。

(九)傳動系統

1.柴油引擎動力輸出端設有一撓性連軸器，可以減除引擎與抽水機間因偏心或偏角值過高所造成之震動。撓性連軸器需為免保養型並可於操作現場直接更換。

2.撓性連軸器性能規定：

(1)額定使用馬力：120KW@1,800rpm 以上。

(2)常用扭矩：600Nm 以上。

(3)最大扭矩：1,500Nm 以上。

(4)最大平行偏差：2.5mm 以上。

(5)最大軸向伸縮：3.0mm 以上。

(6)最大偏差角度：≦ 4度。

第七章　控制系統

一、型式

(一)控制系統應包含感知操作與物聯網傳輸等2項獨立系統單元。

(二)感知操作系統電源為機組電瓶，並以鑰匙啟動，應具備照明輔助、自動啟動、手動啟動、緊急停機、強制啟動功能，且配有數位化螢幕顯示相關監控資訊(中文化)，並需內建資料儲存及資料傳輸(4G 傳輸)功能，保固期間內4G 通訊維持(應選用機關轄區通訊功能狀況良好之電信廠商，費用均包含於總價中)。

(三)物聯網傳輸系統應具備獨立電源(不與感知操作系統共用電瓶)，並需具備物聯網通訊模組(NB-IoT、LTE-M 或4G)或雙模，傳輸相關監控資訊至雲端平台，且配有通訊故障時之資料暫存功能，並於通訊回復時，自動補遺通訊故障期間資料功能，並需包含保固期間內物聯網通訊模組通訊維持(應選用機關轄區通訊功能狀況良好之電信廠商，費用均包含於總價中)。

二、性能

表7-1　感知操作系統性能

項目	標準
1.電源規格	可兼容 DC 12/24V 且須設置電源反接保護裝置
2.數位顯示螢幕	LCD 或 LED 螢幕，內容須以中文呈現
3.保護要求	具備 IP55以上認證
4.資料儲存	至少2,000筆記錄以上 (資料需包含機組啟動及停止日期與時間、 積時時間、運轉資訊等 以及機組故障之日期與時間)
5.資料傳輸	以 Modbus-RTU 等開放式通信協定建構通訊功能
	至少二組通訊界面(可為 RS-232C/RS-485/RJ-45等)
	內建4G 通訊傳輸模式
6.衛星定位	定位準確度：≦ 10公尺
	操作溫度：攝氏-10~65度
	衛星定位時間：冷開機≦ 30秒，熱開機≦ 1秒

表7-2　物聯網傳輸系統性能

項目	標準
1.電源規格	可兼容 DC 12/24V 且須設置電源反接保護裝置及電源指示燈
2.內建蓄電池	≦ 40AH
3.電力維持	僅使用內建蓄電池 採每10分鐘傳輸一組資料條件 電力需維持15日(含)以上
4.通訊傳輸模式	物聯網通訊模組(NB-IoT 或 LTE-M)或雙模 視機關需求可插入不同之 SIM 卡 無須替換通訊模組
5.資料儲存	至少1,000筆記錄以上 (資料需包含抽水機編號、GPS 資料、 感知操作機箱體單元內之存取項目、 日期時間等)
6.資料傳輸	具有4組 DI、2組 DO、1組 AI(10bits)介面以上 設置至少一組通訊界面 (可為 RS-232C/RS-485/RJ-45等)
7.衛星定位	定位準確度：≦ 10公尺
	操作溫度：攝氏-10~65度
	衛星定位時間：冷開機≦ 30秒，熱開機≦ 1秒

三、規格

感知操作與物聯網傳輸等2項獨立系統單元之規格應包含但不限以下各項內容：

(一)感知操作系統

1.電源要求

(1)電源規格應能兼容 DC 12/24V，且須設置電源反接保護裝置，電源接至抽水機電瓶。

(2)以鑰匙啟動電源。

2.操作要求

(1)為顧及夜間操作與故障影響，感知操作系統操作按鍵應有照明輔助。

(2)機組啟動時應具備自動啟動並設有過盤車保護功能。

(3)設有緊急停機之安全設計(得以在任何情況下執行)。

(4)為可緊急啟動機組，須有繞過保護限制的功能，以強制啟動機組；而在此功能模式下，機組能以自動或手動啟動。

3.顯示要求

(1)以數位式 LCD 或 LED 螢幕顯示監控資訊，其相關內容須以中文呈現。

(2)其顯示內容最少應具備：

A.電瓶電壓(電壓顯示)。

B.引擎轉速(轉速顯示、超速停車)。

C.引擎運轉時數(最近一次運轉時間及總累計時間分別顯示)。

D.引擎充電機(電壓顯示、故障警示)。

E.引擎冷卻水(溫度顯示、高溫預警及停車、溫度異常警示)。

F.引擎機油壓力(壓力顯示、低壓預警及停車、壓力異常警示)。

G.引擎機油溫度(溫度顯示)。

H.變速齒輪箱機油溫度(溫度顯示、高溫預警及停車)。

I.燃油油量百分比(顯示、低油位預警、低油位警示)。

J.啟動、停機狀態(啟動失敗預警)。

K.抽水狀態(無出水警示)。

4.監控要求

(1)須能警示並停機保護之監控項目：

A.引擎潤滑油低油壓。

B.引擎潤滑油高油溫。

C.引擎冷卻水高水溫。

D.引擎超速運轉。

E.引擎啟動失敗。

F.泵浦無水輸出警報。

(2)僅警示功能之監控項目：

A.燃油過低。

B.電瓶低電壓。

C.引擎充電機故障警示。

5.保護要求

(1)箱體除觀察視窗外，其餘須為 SUS 304以上不銹鋼製作，並具備 IP55以上之認證。

(2)箱體外部之感測控制線須以金屬套管保護，並以接頭與箱體對接，使故障時可快速更換感測箱而不用更動配線。

(3)須封裝箱體內之電路板，以避免因潮濕而減少使用壽命。

6.擴充要求

(1)具備引擎運轉狀態、排水狀態、低燃油位之狀態顯示用之乾或濕接點。即感知操作系統電源關閉下，亦能由物聯網傳輸系統繼續接收上述資料。

(2)必要時能以機關指定之雲端平台介面遠端做動控制箱體單元內的之機組啟停用接點(保留遠端啟停擴充功能)。

7.通訊與傳輸要求

應具有資料儲存與傳輸功能設計，其相關功能應包含但不限以下各項：

(1)資料儲存：可儲存下述項目至少達2,000筆記錄以上。

A.機組啟動及停止之日期時間、積時時間、引擎運轉資訊等。

B.機組故障之日期時間。

(2)資料傳輸：能依以下要求存取上述3.顯示要求與4.監控要求之所屬項目。

A.必須以 Modbus-RTU 等開放式通信協定建構通訊功能。

B.設置至少二組通訊界面(可為 RS-232C/RS-485/RJ-45等)。

C.將採用的通訊協定、前述第3.顯示要求與4.監控要求之參數的通訊位置，以及電腦傳輸必要使用之參數表列成使用說明書，隨交貨時一併交付。

D.內建4G通訊傳輸模式：

4G 無線通訊將抽水機所屬抽水機代號(由機關指定名稱、UUID 由資料庫補齊)、GPS 資料(符合下述8.衛星定位 GPS 模組規定)、控制箱體單元以對應的通訊協定存取前述6.(1)之狀態資訊、日期時間等上行傳輸至雲端平台(詳參表7-3抽水機感測資料規範表及表7-4抽水機狀態解析表)。

(3)傳輸資料頻率與功能

A.如採民間業者通訊訊號皆無時，則將相關資料暫存於物聯網傳輸系統記憶空間(記憶體或外接記憶卡)，待訊號恢復後，再補上傳至機關指定雲端平台。

B.上述無線傳輸需具有可同時傳輸至機關指定系統及經濟部水利署設置水資源物聯網(IoW)，即具有可同時上傳至2個IP 位置之功能(或以 MQTT/MQTTS 協定批次上傳至水利署 IoW)(如機關尚未完成資料庫設置，廠商應於保固期間內自備資料庫供抽水機機組資料上傳與提供機關介接)。

C.資料傳輸頻率：連接電源狀態下每10分鐘一筆資料傳輸。

8.衛星定位 GPS 模組：

(1)定位準確度：≦10公尺。

(2)操作溫度：攝氏-10~65度。

(3)衛星定位時間：冷開機≦30秒，熱開機≦1秒。

(4)GPS 模組應將定位有效度(衛星連接數量)、最新位置(經緯度座標，至度單位，如 N：25.0338、E：121.5345)等。

(二)物聯網傳輸系統

1.電源部分

(1)電源規格應能兼容 DC 12/24V，且須設置電源反接保護裝置及電源指示燈。

(2)須有額外的獨立電源供應物聯網傳輸系統。

(3)供給物聯網傳輸系統之獨立電源(依物聯網傳輸系統休眠待機時與傳輸時不同電力消耗值計算)：

A.電池電力計算原則：抽水狀態下以每10分鐘一筆資料傳輸，其運作條件下，電力至少能維持15日(含)以上。

B.物聯網傳輸系統整體耗電量應盡量減少，且不得配置大於40AH 之蓄電池，以休眠或其他節電措施，縮小電力需求。

C.內建蓄電瓶應作適當保護，避免失竊或碰撞受損。

D.若前述內建蓄電瓶失效下，需可臨時改以快接頭改接至抽水機電瓶，以持續傳輸資料。

2.防護要求

物聯網傳輸系統箱體應具備 IP55以上之防護等級。

3.無線與傳輸要求

(1)可依前述(一)感知操作箱體單元6.擴充要求規定)，以引擎運轉狀態、排水狀態、低燃油位之狀態監控抽水機。依照通訊傳輸模式不同，而有不同上傳資料項目需求。

(2)通訊傳輸模式：能以物聯網通訊模組(NB-IoT 或 LTE-M)或雙模，視機關需求申辦通訊模式而可插入不同之 SIM 卡，無須替換通訊模組等。而無線通訊將抽水機所屬抽水機編號(由機關指定名稱、UUID、代號)、GPS 資料、感知操作機箱體單元內之存取項目(如前述(1)規定)、日期時間等上行

傳輸至雲端平台(詳參表7-3抽水機感測資料規範表及表7-4抽水機狀態解析表)。且該通訊模組具有可抽換功能，以加速維修及通訊模式升級使用。

(3)如採民間業者通訊訊號皆無時，則將相關資料暫存於物聯網傳輸系統記憶空間(記憶體或外接記憶卡)，待訊號恢復後，再補上傳至機關指定雲端平台。

(4)上述無線傳輸需具有可同時傳輸至機關指定系統及經濟部水利署設置水資源物聯網(IoW)，即具有可同時上傳至2個IP 位置之功能(或以 MQTT/MQTTS 協定批次上傳至水利署IoW)。

(5)資料傳輸頻率：平時無抽水狀態，每3小時一筆資料，以驗證通訊是否正常；抽水狀態下則以每10分鐘一筆資料傳輸。

(6)資料暫存及傳輸：可儲存項目至少達1,000筆記錄以上。平時無抽水狀態時，每3小時傳送一筆資料，當抽水狀態時，則自動改為每10分鐘傳送一筆資料，另外當通訊故障時，則資料需暫存於傳輸箱之記錄器中，當恢復通訊時，則自動補遺通訊故障期間的資料。

(7)資料收集器(或控制器)傳輸界面：具有4組 DI、2組 DO、1組 AI(10bits)介面以上，設置至少一組通訊界面等功能。

4.衛星定位 GPS 模組：

(1)定位準確度：≦10公尺。

(2)操作溫度：攝氏-10~65度。

(3)衛星定位時間：冷開機≦30秒，熱開機≦1秒。

(4)GPS 模組應將定位有效度(衛星連接數量)、最新位置(經緯度座標，並轉換至度(°)做表示，如 N：25.033815、E：121.534551)等。

表7-3　抽水機感測資料規範表

資料類型		項目	4G 上傳	IoT 上傳	內容/單位	說明
靜態資料	詮釋資料	抽水機 UUID	✓	✓	UUID 規範編碼	每次上傳即時資料時於 Topic 述明
		抽水機代號 (感測站代號)	✓	✓	IoW 規範編碼	批次匯入 IoW 平台或人工填選 無須每次上傳即時資料時上傳
		抽水機名稱 (感測站名稱)	✓	✓	管理機關自定名稱	「○○○-○○○」(由機關指定)
		監測站群組	✓	✓	統一為 「大型移動式抽水機」	批次匯入 IoW 平台或人工填選 無須每次上傳即時資料時上傳
		種類及用途	✓	✓	1. 固定式抽水機 2. 移動式抽水機 3. 支援式抽水機	固定式：長期架設於特定位置 移動式：機動調度至各處支援 支援式：汛期間預佈淹水熱點
		地址	✓	✓	文字敘述	批次匯入 IoW 平台或人工填選 無須每次上傳即時資料時上傳
即時資料	設備運作狀態資料	引擎狀態	✓	✓	停機：801xxxx 運轉：802xxxx	預留乾接點
		排水狀態	✓	✓	無出水感測器：0000 無出水：0001 有出水：0002	預留乾接點
		油位警戒	✓	✓	無油位感測器：0000 油位正常：0004 油位異常：0008	正常≧30%，異常<30% 浮球開關/紅外線等
		警告(故障)	✓	✓	故障：400xxxx	控制箱 ON 才可旁收
	感測資料	經度座標	✓	✓	無物理量	
		緯度座標	✓	✓	無物理量	
		資料生成時間	✓	✓	年/月/日 時：分：秒	

表7-4　抽水機狀態解析表

引擎狀態 /主代碼	泵浦狀態 /次代碼	油位狀態 /次代碼	上傳 IoW 狀態代碼	意義
引擎停機 801	無出水感測器 0000	無油位感測器 0000	8010000	機組停機
		油位正常 0004	8010004	機組停機
		油位異常 0008	8010008	燃油不足
	泵浦無水 0001	無油位感測器 0000	8010001	機組停機
		油位正常 0004	8010005	機組停機
		油位異常 0008	8010009	燃油不足
引擎運轉 802	無出水感測器 0000	無油位感測器 0000	8020000	抽水中
		油位正常 0004	8020004	抽水中
		油位異常 0008	8020008	燃油不足
	泵浦無水 0001	無油位感測器 0000	8020001	引擎空轉
		油位正常 0004	8020005	引擎空轉
		油位異常 0008	8020009	燃油不足
	泵浦排水 0002	無油位感測器 0000	8020002	抽水中
		油位正常 0004	8020006	抽水中
		油位異常 0008	8020010	燃油不足

第八章　車架系統(含支撐架、輪胎、及引擎保護罩)

一、型式

(一)本項設備包含油槽、支撐架、輪胎系統、導向及拖曳裝置、機組吊昇裝置、引擎保護罩、警示燈等設備。

(二)廠商需考量移動式抽水機組車架系統之剛性、實用性與耐用性，且應有整體搭配設計，避免造成操作時不便。

二、性能

表8-1　車架系統性能

項目	標準
1.油槽容量(公升)	≧ 300L
2.油槽厚度(釐米)	≧ 9mm
3.支撐架	4組(可調整式)
4.輪胎	直徑≧ 500mm 寬度≧ 150mm (實心胎)
5.導向輪胎	直徑≧ 250mm 寬度≧ 90mm (實心胎)
6.引擎保護罩(釐米)	≧ 1.5mm
7.警示燈	機組前後各設置1組，電池/太陽能供電

三、材質

表8-2　車架系統材質

項目	材質
1.油槽	CNS 7141 STKR 400矩形鋼管 或 SS400鋼板
2.引擎保護罩	SPHC 鋼板或 SS400鋼板
3.支撐架旋轉桿	鍍鋅鋼鐵或不鏽鋼

四、規格

(一)油槽其設計應包含油位觀測、卸油孔、2英吋以上加油孔附不鏽鋼油箱蓋(含鎖頭裝置)、電瓶基座等，並具備防竊功能等。

(二)油槽之內外表面皆需做噴砂處理，至金屬表面原色相當於 SIS-Sal/2(或 SSPC-SP-10)級，油槽內部應施以1層無機鋅粉底漆，1層無溶劑型面漆，油槽外部應施以1層鋅粉底漆，1層環氧樹脂面漆。

(三)車架系統外部須有3道以上之防銹防蝕塗裝。

(四)機組吊昇裝置應設置在整組抽水機組之重心位置。

(五)可調整式腳架應在調整極限有識別顏色。

(六)機組前、後需各安裝1組警示燈(採閃爍或旋轉方式)，警示燈採電池或太陽能供電，至少需保持12小時以上持續警示電力來源。

第九章　進出水用之橡膠管及彎管接頭

一、型式

(一)本項設備包含吸水用之剛性橡膠管、出水用之橡膠管，鋁合金快速接頭、進水口不鏽鋼濾網等設備。

(二)廠商需考量橡膠管之剛性、實用性、耐用性及輕便性，且應有連接使用時之氣密性與耐壓性設計要求。

(三)橡膠管以4支掛鈎連結，可達到快速組裝之目的。

(四)剛性/可摺疊橡膠管需有環繞之螢光/反光塗裝(顏色由機關指定)或以其他足可顯示之方式製作(由機關指定)，以利夜間或陰暗處辨識。

二、性能

表9-1　進出水用之橡膠管及彎管接頭性能

項目	標準
1.剛性橡膠管長度	≧ 3m
2.可摺疊橡膠管長度	≧ 8m
3.剛性橡膠管耐正壓	≧ 2.5kg/cm^2
4.剛性橡膠管耐負壓	≧ 700mmHg
5.可摺疊橡膠管耐正壓	≧ 2.5kg/cm^2
6.鋁合金快速接頭型式	詳圖2至圖6
7.進水口不鏽鋼濾網型式	詳圖2

三、材質

表9-2　進出水用之橡膠管及彎管接頭材質

項目	材質
1.剛性橡膠管	合成橡膠 厚度 ≧ 9mm
2.可摺疊橡膠管	合成橡膠 厚度 ≧ 6mm
3.鋁合金快速接頭	鋁合金 勃氏硬度 ≧ 50
4.快速接頭掛鉤(含螺栓等附件)	不鏽鋼精密鑄造
5.進水口不鏽鋼濾網	不鏽鋼 厚度 ≧ 2mm

四、規格

(一)快速接頭為1公1母型式(得視現場需求調整型式)並附有適當厚度之O型墊片避免滲漏。

(二)鋁合金快速接頭應與機關現有之橡膠管可完全相容。

(三)鋁合金快速接頭置入橡膠管中後，以2道不鏽鋼帶固緊，再以扣環固定；或以可行之熱熔方式固定，達耐壓標準。

(四)進水口不鏽鋼濾網之內部應以鋼管(條)補強。

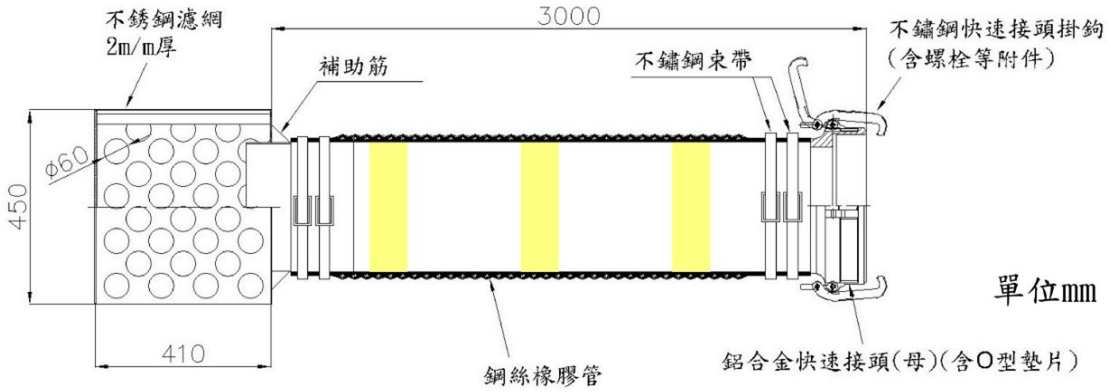

圖9-1　鋼絲橡膠管及進水口不鏽鋼濾網參考示意圖說

(需有3段大致平均分配，每段約30公分環繞之螢光/反光塗裝)

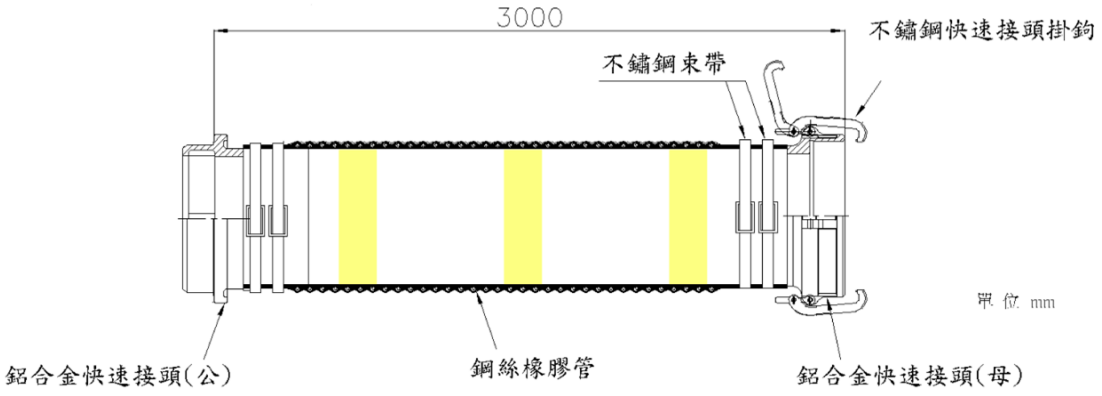

圖9-2　鋼絲橡膠管參考示意圖說

(需有3段大致平均分配，每段約30公分環繞之螢光/反光塗裝)

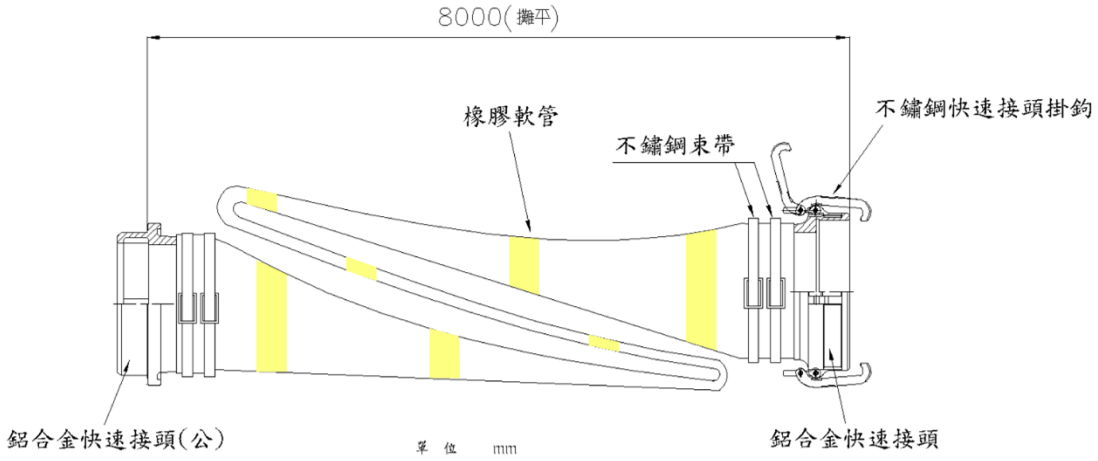

圖9-3　可摺疊橡膠軟管參考示意圖說

(需有7段大致平均分配，每段約30公分環繞之螢光/反光塗裝)

圖9-4　45度或135度彎頭快速接頭參考圖說

圖9-5　60度或120度彎頭快速接頭參考圖說

第十章　檢驗、試驗及驗收

一、檢驗

(一)機組完成自主檢驗(含測試運轉)

移動式抽水機組裝製程時除需進行各構件自主檢驗及測試，於整體組裝完成後應依 CNS 或相當標準之相關規範辦理每台抽水機性能檢驗及測試運轉(在額定轉速範圍內測試額定點及參考點之揚程及水量)，當檢驗與試運轉結果低於規範性能，廠商須自行負擔費用完成必要之修正，以達到規範設計之性能，並承擔一切相關責任。檢驗及試運轉所需相關費用已包含於契約總價。

(二)機組製程自主檢驗及測試項目包含：每台抽水機組裝製造時廠商須自行實施以下項目自主檢查，拍照(含檢查日期、項目或部位)或錄影紀錄並彙整相關檢查紀錄造冊併同驗收資料函送機關。

1.葉輪平衡校正與通過粒徑。

2.泵浦、出水口逆止閥為90度、20~25度之雙法蘭彎頭各部位法蘭規格及鑽孔(符合 DIN 2573之法蘭鑽孔)。

3.減速齒輪系統之輸入與輸出轉速比檢驗測試與減速齒輪系統之冷卻系統與過濾系統。

4.真空排氣系統(含真空泵浦及氣水分離裝置)。

5.測試真空泵浦之排氣量、馬力、額定轉速等性能數據。

6.真空系統應在6公尺吸入揚程，不得搭配電器設備控制或關閉各種閥類或開關等狀態下操作30分鐘，真空系統的真空泵浦及潤滑油箱不得有進水狀況。

7.引擎系統：

(1)引擎性能審查：廠商負責應提供製造廠檢驗合格之證明文件、產地證明及進口證明文件。

(2)每台柴油引擎組應於製造廠內作下列各項之測試：

A.馬力試驗。

B.最高轉速測量及記錄。

8.控制系統測試

(1)材質檢查。

(2)警示及保護功能檢查及系統測試-檢驗各項保護或警示功能燈號及動作是否正常(需含抽水機組裝完成後整體系統測試)。

(3)感知操作系統資料儲存及資料傳輸測試。

(4)物聯網傳輸箱體系統資料儲存、衛星定位及資料傳輸測試。

9.車架系統(含支撐架、輪胎、及引擎保護罩)

(1)車架各部位構件組裝及焊道檢查。

(2)油槽內部塗裝、厚度及容量計算。

(3)油槽氣密檢查。

(4)車胎尺寸規格檢查。

10.進出水用之橡膠管

(1)橡膠管尺寸、厚度及螢光/反光塗裝。

(2)整組鋁合金快速接頭型式。

(3)壓力試驗：

A.橡膠出水管組裝後之耐壓力試驗(2.5kg/cm^2/3 min 以上壓力不得有滲漏現象)。

B.鋼絲橡膠進水管之負壓力試驗(700mmHg/3 min 以上負壓力不得有變形現象)。

C.進水口不鏽鋼濾網型式、尺寸及厚度。

(三)公證檢驗：

1.自吸式泵浦(含減速齒輪系統及出水口逆止閥)性能試驗：

(1)國內製造廠：應由廠商會同公證單位(如附錄一所示)及機關實施檢驗。

(2)國外製造廠：應由廠商會同公證單位及機關在國內(臺灣)工廠或適當場地實施檢驗，其公證、檢驗費用概由廠商負責。

(3)抽水機性能試驗須依 CNS 或相當標準之相關規範實施。在額定轉速範圍內測試額定點及參考點之揚程及水量。當試驗結果不符合規範陳述之性能，廠商須自行負擔相關費用完成必要之修正，以達到設計之性能，並再請公證單位檢驗確認符合規範性能。

(4)試驗場所須於國內通過財團法人全國認證基金會(TAF)於測試領域所認可泵浦實驗室之證明文件(認可項目範圍需包括工作位差、出水量、動力及效率)。

(5)每台機組檢驗時需於現場連續運轉抽水___小時以上(未填列以8小時計)試驗(即使於豪雨情況下，不得有跳脫或過熱情形)，並以數位攝影機攝錄監視製作影像檔案紀錄(不得中斷)併為檢驗報告附件，所需操作人力、設備、油料及一切其他費用悉由廠商負責。

2.引擎系統

(1)引擎性能審查：廠商負責應提供製造廠檢驗合格之證明文件、產地證明及進口證明文件。

(2)每台柴油引擎組應於製造廠內作下列各項之測試：

A.馬力試驗。

B.最高轉速測量及記錄。

3.控制箱功能檢驗

(1)警示及保護功能檢查-檢驗各項保護或警示功能燈號及動作是否正常。

(2)資訊傳輸檢查，控制箱切換狀態或移動後須於10分鐘內發送並更新於機關指定之平台，包含抽水機編號(由機關指定名稱、UUID、代號)、GPS 資料、引擎運轉狀態、排水狀態、低燃油位之狀態、日期時間等。

4.進出水用之橡膠管

(1)膠管尺寸、厚度及螢光/反光塗裝。

(2)整組鋁合金快速接頭型式。

(3)可相容性測試(三管相接測試，即三管相接後吊起，不產生明顯鬆脫及變形)。

(4)壓力試驗：

A.橡膠管組裝後之耐壓力試驗(2.5kg/cm^2/3 min 以上壓力不得有滲露現象)組裝測試組合中應包含剛性橡膠管、可摺疊橡膠管各1支。

B.剛性橡膠管之負壓力試驗(700mmHg/3 min 以上負壓力不得有變形現象)。

C.進水口不鏽鋼濾網型式、尺寸及厚度。

5.整組機組

(1)重要部位尺寸

(2)整組機組重量(淨重小於2,800公斤)。

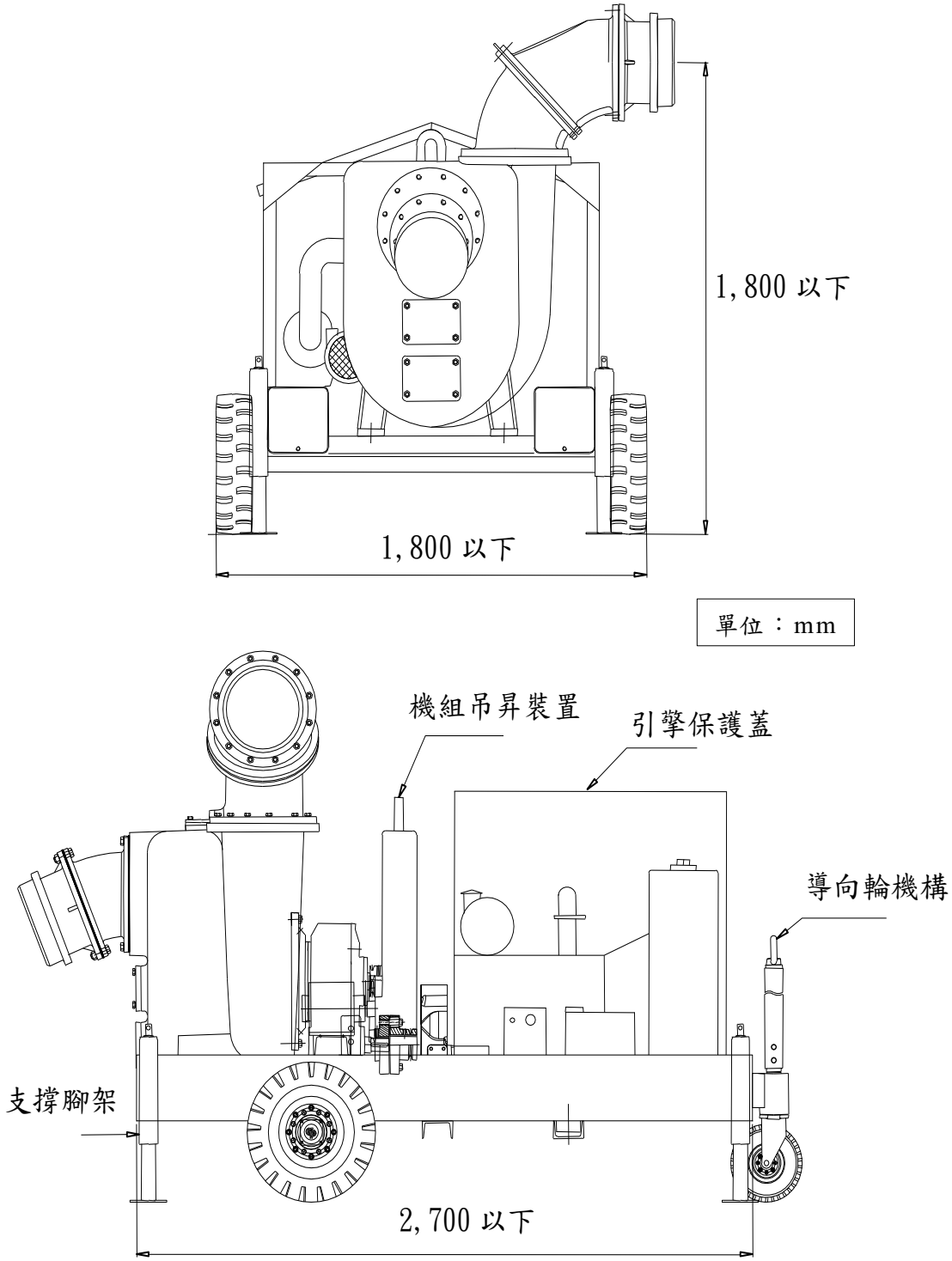

圖10-1　整組機組重要部位尺寸參考圖說

二、驗收

(一)性能報告書面驗收

廠商需彙整每台抽水機組各項檢驗及測試報告編製性能報告(以3份為原則)並函報機關驗收，其內容包括：

1.各單元檢驗紀錄。

2.材質檢驗證明。

3.引擎原廠測試報告、進口證明、原廠出廠證明。

4.公證單位檢驗報告。

5.抽水機試車紀錄。

6.製作過程相片紀錄(含各部位零組件各道噴漆、焊接、組裝等)。

7.儀器校正報告等。

(二)抽水機現地驗收

採現地運轉試驗方式辦理，由機關辦理驗收並作成驗收紀錄。現地試驗時：

1.廠商自行備妥尋適當場地，並徵得機關認可之試驗場所(不得抽取海水)，由機關辦理驗收。

2.各機組需依機關驗收人員指示於現場連續運轉抽水___小時以上(未填列以8小時計)試驗(即使於豪雨情況下，不得有跳脫或過熱情形)，並以數位攝影機攝錄監視製作影像檔案(不得中斷，如有中斷需重新攝錄)紀錄作為驗收紀錄附件，所需油料及一切其他費用悉由廠商負責。

(三)廠商於驗收合格並應將本案採購標的依機關指示(時間及地點)運送至指定場所安裝或存放並完成點交事宜後，需將性能報告併點交清冊及點交簽收紀錄單彙整製作成果報告一式3份，並報機關核可後，始得辦理請款。

第十一章　訓練與保固

一、訓練

(一)廠商應提供至少__小時(未填列以4小時計)抽水機操作架設與簡易維護之教育訓練課程(含操作實習、教材)，上課時間地點經報請機關指定實施。

(二)廠商應依據各節規定之設備性能及附屬設備操作，於現場試車或驗收前__天(未填列以15天計)提出完整說明及操作注意事項與維護規定等，製作操作及維護等事項之動態解說光碟片，與編成之操作及維護手冊(含 PDF 電子檔)送機關審視備查後，每台機組印製2份(光碟片及手冊)以供接管人員參閱。在辦理試車時，如有改變應立即修正，並重新印製，在正式驗收前應提送機關。

(三)操作及維護手冊須裝摺成冊，其內容至少應包括下列各項：

1.保固期限。

2.設備供應商名稱、電話及連絡處。

3.各單元設備及其工作原理說明。

4.抽水機基本規格(含全載時耗油量或預估各階段耗油量)。

5.安裝組立圖。

6.操作程序與注意事項。

7.校正與調整。

8.維護保養程序(包括潤滑及故障排除)。

9.分解檢查程序。

10.操作維護表格。

11.備品建議清單，提供運轉5年(約1,500小時)期間，建議之清單與價格表。

12.附屬配件工具。

二、保固

(一)本案之保固期間為機關驗收合格日次日起3年，並另具保固切結書送交機關存查。

(二)保固範圍：除不可抗拒之天災、人為操作不當及未依操作手冊規定按時保養造成機組損壞之外，在正常操作使用條件下，廠商應負各項機件之保固責任。

(三)保固期間內如設備機件發生故障或結構損壞，廠商應自接到通知起24小時內(於可能發生淹水之緊急情況時，應於12小時內到達)前往修理、修復，逾期不為改正者，機關有權自行雇工修理，所需費用概由廠商負擔，必要時機關得動用保固保證金支應處理，不足時向廠商追償；惟若係因機關(或接管機關)或天災之故，則其修理修復費用概由機關負擔，但廠商於修理期間亦應派員協助，所需費用概由廠商負擔。經機關通知後逾期未修復者得處以違約金，每日逾期違約金以保固總金額之2%計算，得由廠商繳交之保固保證金中計扣，扣完為止。

(四)採購標的因可歸責於廠商之事由造成之瑕疵致全部無法使用時，該無法使用之期間不計入保固期；致部分採購標的無法使用者，該部分採購標的無法使用之期間不計入保固期，並由機關通知廠商。

(五)為釐清發生瑕疵之原因或其責任歸屬，機關得委託公正之第三人進行檢驗或調查工作，其結果如證明瑕疵係因可歸責於廠商之事由所致，廠商應負擔檢驗或調查工作所需之費用。

(六)瑕疵改正後30日內，如機關認為可能影響本履約標的任何部分之功能與效益者，得要求廠商依契約原訂測試程序進行測試。該瑕疵係因可歸責於廠商之事由所致者，廠商應負擔進行測試所需之費用。

(七)機關得於保固期間及期滿前，通知廠商派員會同勘查保固事項。

(八)保固期滿且無待決事項後30日內，機關得應廠商要求簽發一份保固期滿通知書予廠商，載明廠商完成保固責任之日期。

(九)上述修理、修復、換新及賠償所需費用若由機關代辦(自行雇工)，其超過保固保證金部分，即視為廠商對機關之債務，廠商不得異議。

三、保固期限內試車運轉作業

於保固3年期間內，由廠商或廠商指定之代理人，每年執行3次試車運轉作業。

(一)試車運轉作業

每年第1次使用中之試車運轉，應於汛期前(4月底)實施，第2次則應於7至8月內實施，第3次則應於10至11月間實施，依驗收後日期辦理前開工作直至保固期滿，本項得視機關(或接管機關)實際需要而調整，廠商不得有異議。

(二)試車運轉報告

每次試車運轉報告需拍照、記錄並彙整資料，並經由廠商或其代表簽字，檢查後若有異常紀錄之機組，須將書面報告於該次試車運轉完成後10日內送交機關(或接管機關)，並提供相關維護意見及建議。

(三)協議

於每次實施試車運轉調整時，廠商之技術代表應與機關(或接管機關)共同討論有關操作及維護上所遭過之問題，並提供技術方面之意見及建議。

(四)廠商若未於保固期間內實施試車運轉作業，或未於____日內(未填列以10天計)送交書面報告予機關，每日逾期違約金以保固總金額之2‰計算，得由廠商繳交之保固保證金中計扣，扣完為止。

附錄一　公證單位名稱

Inspection shall be carried out by one of the following independent inspector：

1. ABS industrial verification, inc.
2. Beckmann & Jorgensen international S.A.
3. British Inspecting Engineers Ltd.
4. Bureau Veritas.
5. Det Norske Veritas.
6. Germanisher Lloyd.
7. Inchcape Testing Services International Ltd.
8. Inspectorate plc.
9. Ishikawajima Inspection & Instrumentation Co., Ltd.
10. Japan Quality Assurance Organization.
11. Japan Inspection Co., Ltd.
12. Korea Marine Surveyors & Sworn Measurers' Corp.
13. Lloyd's Register of Shipping.
14. Moody-Tottrup International, Inc.
15. Nippon Kaiji Kyokai.
16. Nippon Kaiji Kentei Kyokai.
17. Overseas Merchandise Inspection Co., Ltd.
18. Robert W. Hunt Co.
19. Societe Generale De Surveillance S.A..
20. Thionville Survering Co., Inc.

21. Thu Rheinland Holding AG.

22. 臺灣省機械技師公會。

23. 台灣檢驗科技股份有限公司。

24. 金屬工業研究發展中心。

25. 財團法人中國驗船中心(CR Classification Society)。

附錄二　「0.3cms 移動式抽水機採購」設備規格檢查表

「0.3cms 移動式抽水機採購」設備規格檢查表

項次	招 標 書 規 範			廠 商 投 標 規 範			資料位置	廠商自審	審查結果
一	**自吸式泵浦及減速齒輪系統 (需附原廠商公開型錄)**								
1	製造廠或代理商　　產地								
2	形式：不阻塞自吸式　型號								
3	性能	揚程(m)	水量(cms)	性能	揚程(m)	水量(cms)			
	額定點	10	≧0.3	額定點					
	參考點	13	≧0.25	參考點					
4	性能曲線圖								
5	出入口口徑 ≦300mm								
6	可通過粒徑 ≧75mm								
7	吸入揚程(含真空系統輔助)6m 以上								
8	軸馬力計算書								
9	最大軸馬力 ≦75Hp								
10	額定轉速 ≦1,000 rpm			rpm					
11	減速齒輪系統之輸入與輸出轉速比								
12	減速齒輪系統安全係數計算書								

審查意見：　　∨符合　　╳不符合　　投標廠商：　　蓋章：

「0.3cms 移動式抽水機採購」設備規格檢查表

項次	招 標 書 規 範	廠 商 投 標 規 範	資料位置	廠商自審	審查結果
13	自吸式泵浦構造圖(符合規範規定)				
14	減速齒輪構造圖(符合規範規定)				
15	自吸式泵浦與減速齒輪系統 採共用軸心之整體設計				
16	減速齒輪系統採重負荷深溝滾珠 或滾柱軸承之由油潤滑軸承				
17	在額定的操作條件及最大的徑向與軸向 負荷下，連續操作的軸承至少要有 25,000小時的軸承壽命	小時			
18	減速齒輪系統之軸心、齒輪等， 在泵浦最大軸馬力狀態下， 使用安全係數應在1.5以上	F.S			
19	齒輪加工精度證明文件				
20	冷卻循環系統需設置外拆式過濾設備				
21	泵浦入水口端應設置20~25度之雙法蘭彎頭				

審查意見： ∨符合 ╳不符合 投標廠商： 蓋章：

「0.3cms 移動式抽水機採購」設備規格檢查表

項次	招 標 書 規 範	廠 商 投 標 規 範	資料位置	廠商自審	審查結果
22	使用材質				
	泵浦本體： FC250(ASTM A48 35)以上鑄鐵精密鑄造				
	機械軸封 軸封接觸面水為碳化矽或碳化鎢 等材質組成，金屬部分材質為不鏽鋼製				
	葉輪： FC250(ASTM A48 35)以上鑄鐵精密鑄造				
	葉輪軸：SUS410之不銹鋼				
	出水口逆止閥： FC250(ASTM A48 35)以上鑄鐵精密鑄造				
	減速箱外殼： FC250(ASTM A48 35)以上鑄鐵精密鑄造				
	雙法蘭彎頭： FC250(ASTM A48 35)以上鑄鐵精密鑄造				
	進出水口接頭：為鋁合金				

審查意見： ∨符合 ╳不符合 投標廠商： 蓋章：

「0.3cms 移動式抽水機採購」設備規格檢查表

項次	招 標 書 規 範	廠 商 投 標 規 範	資料位置	廠商自審	審查結果
二	**真空排氣系統(附原廠商公開型錄)**				
1	真空泵浦抽氣量 ≧700 L/min				
2	真空泵浦額定轉速 ≧600 rpm	rpm			
3	真空排氣系統構造圖(符合規範規定)				
4	真空系統吸入揚程 6m 以上	公尺			
5	於6m 吸入揚程時， 真空系統排氣時間計算書				
6	搭配抽水機出水時間(6m 吸入揚程) ≦180 秒	秒			
7	不得搭配電器設備控制，且於正常操作時 不必再開啟或關閉各種閥類或開關等				
8	長期抽水運轉需求，應設計在72小時 的操作時間內不用添加潤滑油				

審查意見： ∨符合 ╳不符合 投標廠商： 蓋章：

「0.3cms 移動式抽水機採購」設備規格檢查表

項次	招 標 書 規 範	廠 商 投 標 規 範	資料位置	廠商自審	審查結果
9	使用材質				
	真空泵浦本體：鑄鐵或鋁合金				
	真空泵浦輪軸 S45C 碳鋼或 SUS410不銹鋼				
	氣水分離器：鑄鐵或鋁合金				
	潤滑油桶：SPHC 鋼板、SS400鋼板 或鋁合金				
	浮球裝置：硬質之泡棉或塑膠				

審查意見： ∨符合 ╳不符合 投標廠商： 蓋章：

「0.3cms 移動式抽水機採購」設備規格檢查表

項次	招 標 書 規 範	廠 商 投 標 規 範	資料位置	廠商自審	審查結果
三	**引擎系統(附原廠商公開型錄)**				
1	產地，製造廠				
2	型式：四行程、壓縮點火、 V 型或直列式排列、渦輪增壓、進氣冷卻				
3	冷卻方式採密閉式散熱器風扇冷卻 (加設副水箱)				
4	引擎品牌，型號				
5	在台代理商、售後零件及服務中心				
6	實績証明及環保等級證明文件				
7	性能條件(附計算書)				
8	額定轉速時之淨連續輸出馬力≧抽水機最大軸馬力1.2倍(附計算書)	HP			
9	額定操作範圍1,400~2,600 rpm	rpm			
10	抽水機100%負載運轉時耗油量≦21 L/Hr	L/Hr			
11	引擎排氣量≦5公升	公升			

審查意見： ∨符合 ╳不符合 投標廠商： 蓋章：

「0.3cms 移動式抽水機採購」設備規格檢查表

項次	招 標 書 規 範	廠 商 投 標 規 範	資料位置	廠商自審	審查結果
12	旋轉方向(由柴油引擎飛輪端觀看) 反時鐘方向				
13	引擎具有12V(120AH)蓄電池啟動系統				
14	冷卻系統： 強制循環密閉式散熱水箱冷卻系統				
15	潤滑系統： 每一柴油引擎應有一強制潤滑系統				
16	調速系統：引擎轉速需藉一手動調速控制， 使其運轉在操作轉速之範圍內				
17	進氣系統：自然進氣或增壓進氣或 增壓後冷卻式進氣裝置				

審查意見： ∨符合 ╳不符合 投標廠商： 蓋章：

「0.3cms 移動式抽水機採購」設備規格檢查表

項次	招 標 書 規 範	廠 商 投 標 規 範	資料位置	廠商自審	審查結果
四	**控制系統**				
1	感知操作系統螢幕為 LCD 或 LED 螢幕，內容須以中文呈現				
2	感知操作系統箱體防水防塵等級 IP55以上				
3	感知操作系統資料儲存(符合規範規定)				
4	感知操作系統資料傳輸(符合規範規定)				
5	感知操作系統通訊傳輸模式為4G				
6	物聯網傳輸系統內建蓄電池≦40AH	AH			
7	物聯網傳輸系統採每10分鐘傳輸一組資料條件電力需維持15日(含)以上	日			
8	物聯網傳輸系統訊傳輸模式為 NB-IoT、LTE-M 或雙模				
9	物聯網傳輸系統資料儲存(符合規範規定)				
10	物聯網傳輸系統資料傳輸(符合規範規定)				

審查意見： ∨符合 ╳不符合 投標廠商： 蓋章：

「0.3cms 移動式抽水機採購」設備規格檢查表

項次	招 標 書 規 範	廠 商 投 標 規 範	資料位置	廠商自審	審查結果
11	衛星定位(符合規範規定)				
12	感知操作系統面板圖(符合規範規定)				
13	感知操作系統線路圖(符合規範規定)				
14	物聯網傳輸系統面板圖(符合規範規定)				
15	物聯網傳輸系統線路圖(符合規範規定)				

審查意見： ∨符合 ╳不符合 投標廠商： 蓋章：

「0.3cms 移動式抽水機採購」設備規格檢查表

項次	招 標 書 規 範	廠 商 投 標 規 範	資料位置	廠商自審	審查結果
五	**撓性連軸器(附原廠商公開型錄)**				
1	額定使用馬力：120KW@1,800rpm 以上	KW			
2	常用扭矩：600Nm 以上	Nm			
3	最大扭矩：1,500Nm 以上	Nm			
4	最大平行偏差：2.5mm 以上	mm			
5	最大軸向偏差：3.0mm 以上	mm			
6	最大偏差角度：≦4度	度			

審查意見： ∨符合 ╳不符合 投標廠商： 蓋章：

「0.3cms 移動式抽水機採購」設備規格檢查表

項次	招 標 書 規 範		廠 商 投 標 規 範	資料位置	廠商自審	審查結果
六	**車架系統**					
1	車架系統外觀尺寸圖					
	寬度1,800mm(含)以下		mm			
	高度1,800mm(含)以下		mm			
	長度2,700mm(含)以下		mm			
	機組重量：淨重2,800公斤(含)以下		公斤			
2	輪胎(附廠商型錄)型號					
3	油槽容量計算書					
4	油槽容量 ≧300 L		L			
5	油槽厚度 ≧9 mm		mm			
6	支撐架4組(可調整式)					
7	輪胎	直徑≧500 mm	mm			
		寬≧150 mm	mm			
		實心胎				

審查意見： ∨符合 ╳不符合 投標廠商： 蓋章：

「0.3cms 移動式抽水機採購」設備規格檢查表

項次	招 標 書 規 範		廠 商 投 標 規 範	資料位置	廠商自審	審查結果
8	導向輪胎	直徑≧250 mm	mm			
		寬≧90 mm	mm			
		實心胎				
9	引擎保護罩 ≧1.5 mm		mm			
10	機組警示燈(採電池或太陽能供電)					
11	使用材質					
	油槽：CNS7141 STKR400矩形鋼管或 SS400鋼板					
	引擎保護罩：SPHC 鋼板或 SS400鋼板					
	支撐架旋轉桿：鍍鋅鋼鐵或不鏽鋼					

審查意見： ∨符合 ╳不符合 投標廠商： 蓋章：

「0.3cms 移動式抽水機採購」設備規格檢查表

項次	招 標 書 規 範	廠 商 投 標 規 範	資料位置	廠商自審	審查結果
七	**進出水用之橡膠管(附原廠商公開型錄)**				
1	剛性橡膠管(含快速接頭)構造圖說				
2	可摺疊橡膠管(含快速接頭)構造圖說				
3	進水口不鏽鋼濾網構造圖說				
4	鋁合金快速接頭型式構造圖說				
5	剛性橡膠管長度 ≧ 3m	m			
6	可摺疊橡膠管長度 ≧ 8m	m			
7	剛性橡膠管耐壓 ≧ 2.5kg/cm^2/3 min	kg/cm^2			
8	可摺疊橡膠管耐壓 ≧ 2.5kg/cm^2/3 min	kg/cm^2			
9	鋁合金快速接頭應與機關現有 移動式抽水機可互相搭配使用				
10	單條剛性橡膠管負壓測試(700mmHg/3 min 以上壓力不得造成永久變形)	mmHg			
11	螢光/反光塗裝或以其他足可顯示之方式製作 (由機關指定)				

審查意見： ∨符合 ╳不符合 投標廠商： 蓋章：

「0.3cms 移動式抽水機採購」設備規格檢查表

項次	招 標 書 規 範	廠 商 投 標 規 範	資料位置	廠商自審	審查結果
12	使用材質				
	剛性橡膠管厚度合成橡膠 ≧ 9mm	mm			
	可摺疊橡膠管厚度合成橡膠 ≧ 6mm	mm			
	鋁合金快速接頭：鋁合金勃式硬度≧50				
	快速接頭掛鉤(含螺栓等附件)： 不鏽鋼精密鑄造				

審查意見： ∨符合 ╳不符合 投標廠商： 蓋章：

「0.3cms 移動式抽水機採購」設備規格檢查表

項次	招 標 書 規 範	廠 商 投 標 規 範	資料位置	廠商自審	審查結果
八	**其他**				
1	移動式抽水機組裝後構造圖說				
2	移動式抽水機組主要尺寸與重量				
3	抽水機合格試驗廠所證明文件及圖說				

備註：相關資料需編定成冊並附註目錄及頁碼，否則視為不合格標。

審查意見： ∨符合 ╳不符合 投標廠商： 蓋章：

附錄三　設備規範需填列資料檢核表

頁次	章節	說明	檢核
封面	封面	機關名稱及招標月份	
Page 1-1	第一章第二節第(一)項	業主(機關)名稱	
Page 1-2	第一章第四節	招標數量	
	第一章第五節	交貨日數(與交貨日期擇一填列)	
		交貨日期(與交貨日數擇一填列)	
Page 2-1	第二章第一節	預算審議機關 (如立法院或地方議會)	
	第二章第三節第(一)項	設備規格文件繳交數量 (未填列以2份計)	
		產品型錄文件繳交數量 (未填列以1份計)	
Page 2-2	第二章第三節第(四)項	設備規格文件及設備試驗計畫 繳交日數(未填列以15天計)	
		設備規格文件繳交數量 (未填列以3份計)	
		設備試驗計畫繳交數量 (未填列以3份計)	
Page 3-2	第三章第二節	設備顏色(未填列為橙黃色)	
Page 3-4	第三章第八節	是否配合水利署登錄 基本資料及履歷登記表進行刪減	
Page 3-5	第三章第八節表3-1	基本資料及履歷登記表單 配合前述 Page3-4進行刪減	
Page 3-6	第三章第八節表3-2	基本資料及履歷登記表填表範例 配合前述 Page3-4進行刪減	
Page 6-1	第六章第一節第(二)項	引擎機組製造日期(西元年月)	
	第六章第二節表6-1	引擎形式是否具有進氣渦輪增壓	
Page 6-3	第六章第三節第(七)項	排氣系統需求調整	
	第六章第三節第(八)項	進氣系統需求調整	

頁次	章節	說明	檢核
Page 7-1	第七章第一節第(一)項	是否需要物聯網傳輸進行刪減	
	第七章第一節第(三)項		
Page 7-3	第七章第二節表7-2	物聯網傳輸系統性能 配合前述 Page 7-1進行刪減	
Page 7-4	第七章第三節	是否需要物聯網傳輸 配合前述 Page 7-1進行刪減	
Page 7-6	第七章第三節第(一)項 第6.點第(1)小點	物聯網傳輸系統擴充要求 配合前述 Page 7-1進行刪減	
Page 7-8	第七章第三節第(二)項	物聯網傳輸系統功能 配合前述 Page 7-1進行刪減	
Page 7-9			
Page 7-10	第七章第三節第(二)項 表7-3	物聯網傳輸資料規範表 配合前述 Page 7-1進行刪減	
Page 9-4	第九章第四節圖9-4	視需求刪減彎頭快速接頭 參考圖說	
	第九章第四節圖9-5		
Page 10-3	第十章第一節第(三)項 第1.點第(5)小點	公證檢驗試驗運轉抽水時數 (未填列以8小時計)	
Page 10-6	第十章第二節第(二)項 第2.點	現地驗收試驗運轉抽水時數 (未填列以8小時計)	
Page 11-1	第十一章 第一節第(一)項	教育訓練時數 (未填列以4小時計)	
	第十一章 第一節第(二)項	操作及維護手冊繳交日數 (未填列以15天計)	
Page 11-4	第十一章 第三節第(四)項	維護保養及試車報告繳交日數 (未填列以10天計)	
附錄二-8	項次四-6~10、14、15	物聯網傳輸資料規範表 配合前述 Page 7-1進行刪減	