


規範類別	 台塑企業規範		規範編號
一般建物機電類			FGES-T-GHS30
<h2 style="margin: 0;">建物熱泵系統規範</h2> <h3 style="margin: 0;">(廠商專用)</h3>			
制訂日期	2012 年 12 月 03 日	制定部門	總管理處規範組
修訂日期	2017 年 11 月 28 日	修定版次	第 2 次

台塑企業規範
建物熱泵系統規範

目 錄

	章 別	頁 次
第一章 總 則		
1.1 目的	1-01	01
1.2 適用範圍	1-01	01
1.3 工安及防火填塞規定	1-01	01
1.4 法規標準及參考資料	1-01	01
第二章 工程篇		
2.1 設計	2-01~14	01~14
2.2 請購	2-15~83	15~83
2.3 施工	2-84~91	84~91
2.4 驗收	2-92~99	92~99
第三章 保養篇		
3.1 保養作業注意事項	3-01~02	01~02
3.2 預防保養基準	3-03~04	03~04
3.3 定期保養基準	3-05~07	05~07
第四章		
4.1 作業標準	4-01~05	01~05
4.2 異常狀況及處理對策	4-06~08	06~08
附 表		
A.1 熱泵主機保養項目	A-01~01	01~01
A.2 熱泵系統設備每半年定期保養檢查紀錄表	A-02~02	02~02

台塑關係企業規範

建物熱泵系統規範

第一章 總則

1.1 目的

建立熱泵系統之工程基準，俾使工程人員從事熱泵系統時能有所遵循，確保工程品質，特訂定本規範。

1.2 適用範圍

1.2.1 本規範適用於一般公共建築物（如：行政大樓、福利大樓、學校、醫院及宿舍…等）熱泵系統相關設施、設計、請購、施工及保養之規定。

1.2.2 本規範未載明及細部設計之部分，依國內法規及其他相關規範之規定設計。

1.2.3 本規範為建物熱泵系統一般需求規定，工程師可依現場環境、設備部門需求判定，經評估後得以選擇高於本規範標準之設計。

1.2.4 本規範必需與國內法規合併應用。

1.3 工安及防火填塞規定

1.3.1 參照企業內各項工安規定辦理。

1.3.2 本規範適用於一般公共建物之熱泵相關設施，其配管穿越建物防火區劃或消防防煙區劃隔間，其開孔部分孔隙可參考企業"建物消防滅火設備工程規範【FGES-T-GSF00】"施作防火阻隔，以杜絕火災確保消防安全。

1.4 法規標準及參考資料

1.4.1 CNS (Chinese National Standards) 中華民國國家標準。

(1) CNS 15466 C3227 空氣源式熱泵熱水器之性能試驗法。

(2) CNS 3326 Z1019 冷凍設備高壓安全規章。

(3) CNS 12655 B5111 冷凍用壓力容器構造。

1.4.2 ANSI (American National Standards Institute) 美國國家標準。

1.4.3 ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating, and Air-conditioning Engineers) 美國冷凍空調學會。

(1) ASHRAE15-2010 冷凍設備安全標準。

(2) ASHRAE90.1-2010 除低層建物外建築物之能源標準。

1.4.4 ASME (American Society of Mechanical Engineers) 美國機械工程師協會。Section VIII 壓力容器建造規則。

台塑企業規範
建物熱泵系統規範

第二章 工程篇

2.3 施工

2.3.1 工協調會議作業程序

(1) 會議目的

為使本企業新建、擴建、改善及修護工程之各類工程開工協調會議 (Kick off Meeting 簡稱 KOM) 作業有所遵循，特訂定本作業程序。以解決業主與承攬廠商雙方面觀念差異點，於會議中，雙方提出互相間之問題點及澄清、釋疑文件，使問題明確化，並達成協議。

(2) 適用範圍

- A. 本企業新建、擴建、改善及修護工程。
- B. 統包 (Turnkey) 工程得分區分別舉行本項會議。
- C. 配管 Tie-In 或銜接等其他工作。

(3) 作業程序

A. 召開時機

工程承攬合約簽訂後，於開工一星期前由工程主辦部門召開工程開工協調會議 (Kick off Meeting)。

B. 參加單位及人員

a. 參加單位：

工程分類	參加人員
新建、擴建工程	業主、工程主辦部門、品管部門、工安部門、操作 (保養) 部門、發包中心或採購部、承攬廠商及相關單位。
改善及修護工程	依工程需要由工程主辦部門邀請相管單位檢討。

b. 參加人員

項次	部門	參加人員
1	業主	一級主管及經辦人員。
2	工程主辦部門	工程主辦經理 (Project Manager 簡稱 PM) 一級主管及經辦人員。
3	品管部門	一級主管及經辦人員。
4	工安部門	一級主管及經辦人員。
5	操作 (保養) 部門	一級主管及經辦人員。
6	發包中心或採購部	經辦人員
7	承攬廠商	負責人、工程施工管理主管、工程品質管理主管、工業安全管理主管及監工人員。
8	相關單位	一級主管及經辦人員。

台塑企業規範
建物熱泵系統規範

C. 會議通知

工程主辦部門應於開會前二星期以書面通知參加人員及單位。

D. 開會議題

依據工程開工協調會議查核表確認承攬商必需準備、遵行、提供項目，若有不足事項需列入跟催事項、確立改善時程並追蹤跟催以至完成結案。

E. 會議記錄及呈閱

依據會議之內容及各單位之補充說明做成詳細之會議記錄，並請與會人員審閱並簽名。對會議中各決議事項經確認後均視為合約之延伸，其約束力與合約同。

F. 會議記錄分發

需依參加會議之單位及人員分發至個人，確保與會人員儘速收到會議記錄。

G. 跟催事項

依據會議中要求之跟催事項進行追蹤、處理並完成相關事項。

H. 工事中洽議事項及結案

工程進行中有關接洽、聯繫、協調等事項，應以書面記錄澄清內容，分辨權利與義務範圍，互留憑據促進完成結案作業。

表 2.3.1 工程開工協調會議查核表

項目 1. 廠商評鑑：					
內容	YES	NO	N/A	說明	備註
(1)會議日程					
(2)電報、傳真					
(3)廠商及下包商調查及評鑑報告					
(4)改善項目表					
(5)改善要求					
(6)改善結果報告					
(7)廠商下包商清單					
(8)廠商及工程部門之連絡窗口					

台塑企業規範
建物熱泵系統規範

項目 2. 合約及設計文件複查：					
內容	YES	NO	N/A	說明	備註
(1)合約文件					
(2)工程文件清單					
(3)工程圖面					
(4)工程規範					
(5)負載數據					
(6)設計計算及/或分析文件					
項目 3. 工程進度計畫：					
內容	YES	NO	N/A	說明	備註
(1)整體進度表					
(2)細部進度表					
(3)工廠負荷表					
(4)人力計劃排程					
項目 4. 施工文件：					
內容	YES	NO	N/A	說明	備註
(1)施工計劃書					
(2)細部施工圖					
(3)臨時設施配置					
(4)施工進度表「C Chart」排定					
(5)出工計劃表					
(6)用料計劃表					
(7)設備計劃表					
(8)工程承攬切結書					
項目 5. 安全衛生事項：					
內容	YES	NO	N/A	說明	備註
(1)工程施工注意事項					
(2)工程施工安全告知單					
(3)勞工安全衛生負責人及管理人員					
(4)勞動檢查審查或檢查					
(5)承攬商員工之安全衛生與保險					

台塑企業規範
建物熱泵系統規範

(6)承攬商出入廠管理規定					
(7)勞工安全衛生相關法規					
(8)緊急事故之應變與處理					
(9)工地環境清潔與維護					
(10)廢棄物分類與收集					
項目 6. 其它事項（臨時動議）：					
內容					

台塑企業規範

建物熱泵系統規範

2.3.2 熱泵施工規範

(1) 一般規定

A. 領料作業：

- a. 需核對每項材料之規格與數量。
- b. 承商自備之材料需向材料商索取必要之資料或證明文件。
- c. 材料欲替用時，需先取得設計單位書面同意。
- d. 材料領出前應會同發料人員清點，如發現有損傷應記錄並報備監工人員存查。

B. 裝卸作業：

- a. 需由合格之起重人員執行。
- b. 需使用適當之裝卸工具。
- c. 物料上所有保護物不可拆除，若發現有損壞或失落，必要時應設法補上。
- d. 材料脆弱部份應特別注意妥為保護。
- e. 應顧慮到在載運途中可能發生的事故，而予適當固定，以避免物件因相互衝擊或脫落地面而導致變形損毀。

C. 搬運作業：

- a. 不得以堆高機作長途之運輸工具。
- b. 運搬車輛應減速慢行，依業主規定之速限及停放規定辦理。
- c. 在搬運時，不可有物件在地面上拖拉或滾動之情形。
- d. 當材料搬運到施工地點時，如有損壞道路地面或業主設施時，概由承商負責賠償與修護。

D. 物料儲存：

- a. 工地之材料應放置在監工單位指定地點，並加覆蓋或加設其他保護措施且不得影響工作或車輛、人員通行。
- b. 已領用之材料(或攜進之材料)依材料大小、重量、規格、材質分類分區放置，並加標示牌；屬貴重、易損、較小等之材料應放置在工寮(貨櫃屋)內妥為保管。
- c. 管材所有開口應予遮蔽密封，防止異物進入。
- d. 所有材料堆放時均要有適當墊高(如棧板等)，防止積水造成材料損壞。

(2) 銅管配管施工(適用冷熱水管路)

參照台塑企業建築物冷熱水系統工程規範【FGES-T-GPI10】2.3.2 施工規範。

台塑企業規範 建物熱泵系統規範

(3) 槽體製作安裝

參照台塑企業【FGES-T-TPV00 壓力容器設備規範】第四章施工篇。

(4) 給水泵浦安裝

A. 泵浦安裝一般均需遵循訂購廠商提供之安裝手冊 INSTALLATION MANUAL 逐項施作，另外一般注意事項可參考台塑企業【FGES-T-RRM00 轉動機械設備安裝施工規範】。

B. 泵浦安裝檢查除依廠商之安裝手冊要求外，參考台塑企業【FGES-T-RRM00 轉動機械設備安裝施工規範】附表五轉動機械安裝工程檢查記錄報告表逐項記錄。

(5) 熱水管保溫

參照台塑企業【FGES-T-GPI10 建物冷熱水系統工程規範】

2.1.13 熱水管路配管及材質

(6) 水錶及管架設計施工

參照台塑企業【FGES-T-GPI10 建物冷熱水系統工程規範】

(7) 熱泵安裝參考圖
A. 空氣對水熱泵

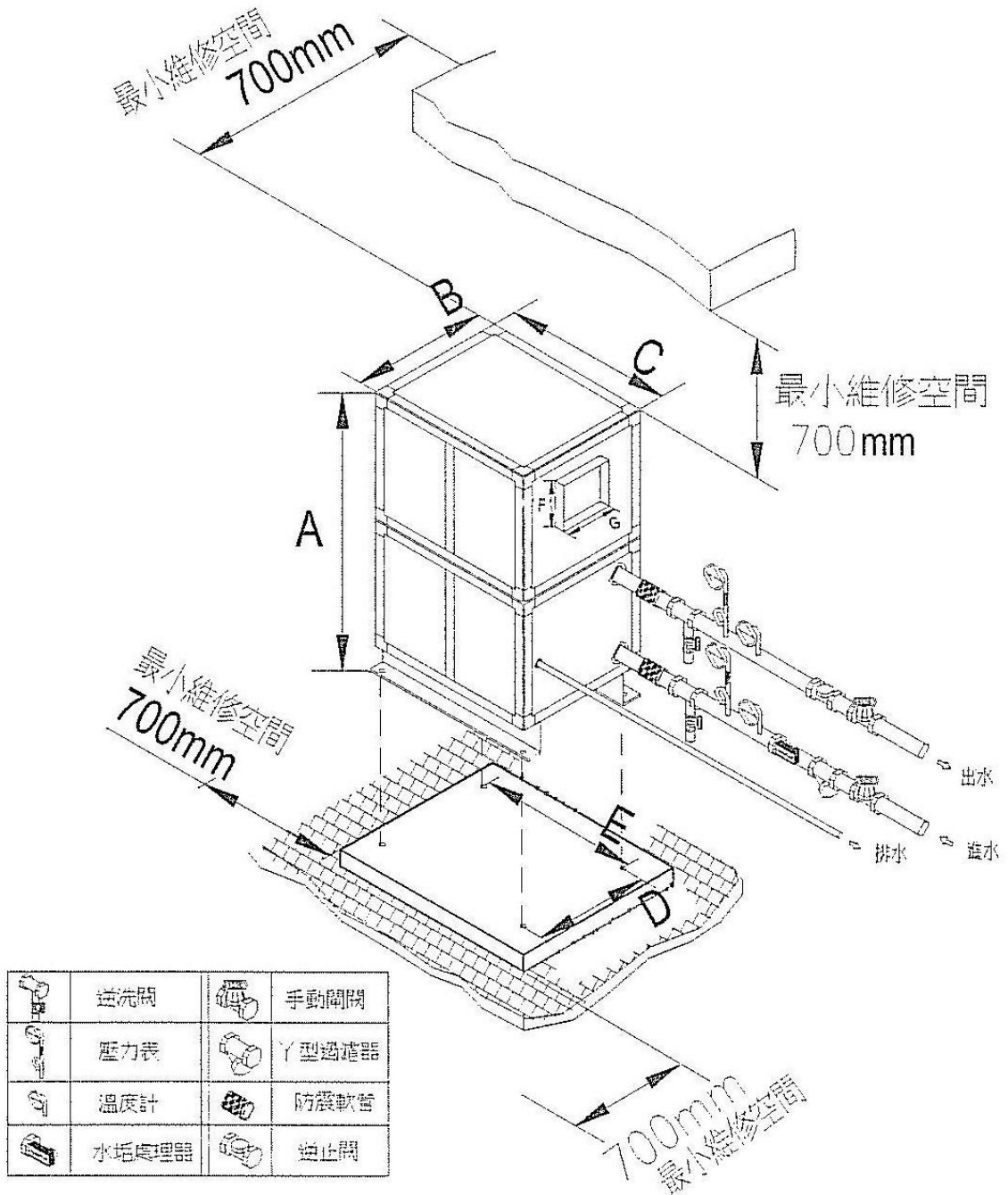


圖 2.3.1：空氣對水熱泵安裝示意圖

台塑企業規範
建物熱泵系統規範

B. 水對水熱泵

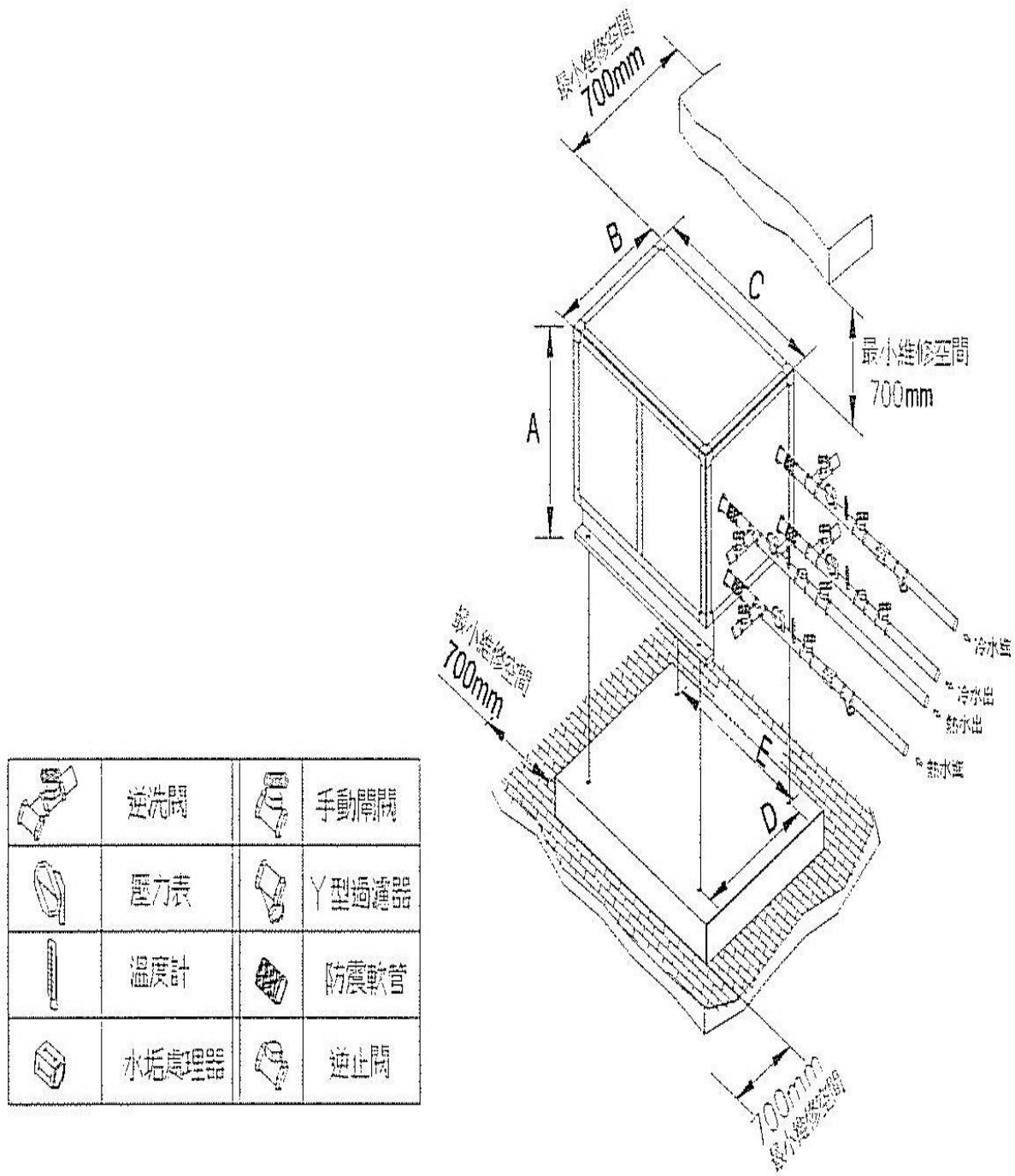


圖 2.3.2 水對水熱泵安裝示意圖

台塑企業規範
建物熱泵系統規範

2.4 驗收

2.4.1 熱泵系統核查

(1) 設計核查

表 2.4.1 熱泵系統設計核查注意事項

熱泵系統設計核查注意事項			
檢查點		檢 查 內 容	備 註
YES	NO		
		1. 確認使用現場之熱水需求量。	
		2. 確認熱泵系統的型式(水對水或空氣對水)。	
		3. 依需求計算出所需之熱值，因熱泵產熱慢，加熱時間長，需依其特性，參考熱泵基準增加其餘裕量。	
		4. 依需求熱值計算出所需之熱泵及數量。	
		5. 依一日熱水使用量及一小時最大熱水使用量計算出所需之熱水儲存容量及數量。(熱水儲槽數量至少 2 個以上，以選用規格品 2,000、3,000 加侖為原則)	
		6. 冷氣回收計算及回收冷氣使用的區域規劃及設計。	
		7. 熱泵主機數量除依需求設置外，應再加一台備用主機，以備緊急時使用。	
		8. 規劃熱泵系統時應考量冬季取熱不易之窘境，故需考慮搭配(1)電熱器(2)其他備用熱源之配套措施。	
		9. 以水為熱源時，需考量水質問題。(因水質不佳所產生水垢將影響系統製熱效能)	
		10. 熱泵系統運轉時間以每日 8 小時為佳，以不超過每日 10 小時為原則；且儘可能利用離峰電價時運轉。	
		11. 熱泵設置於屋頂時，其投影面積與其它屋頂突出物水平投影面積之和以不超過建築面積 1/8 為限；超過部分須計算樓地板面積。	
		12. 確認熱泵系統預定位置及面積，若設於屋頂層，應提供設備規格及荷重…等資料給予營建部，請營建部確認熱泵系統安裝位置及樓地板荷重是否安全無虞、是否需要結構補強…等事宜。	
		13. 熱泵系統配管採用規格：304SS SCH10S 以上，不銹鋼管(需固溶化熱處理)，採全氬釩施工(或套釩施工)。	
		14. 須注意取熱與排冷不可設置於同一空間，以免造成運作效能下降。	
說明：			
1. 核查適合者，於「YES」欄位打「√」；不適合者，於「NO」欄位打「√」。無此項目者，於「YES」欄位劃「/」。			
2. 查核結果為「NO」者，必須於備註填記原因，呈主管核閱。			
主管：			經辦：

2.4.2 熱泵系統驗收

(1) 檢驗基準

- A. 本工程完工後廠商需配合業主於冬季測試，加熱(Heating)及冷卻(Cooling)端系統之性能係數(COP)須經第三公正單位驗證，並出具正式報告，未達要求效率值本企業可予以拒絕驗收，廠商不得異議。
- B. 依照中華民國國標準(CNS)
 - a. CNS 15466 C3227 空氣源式熱泵熱水器之性能試驗法。
 - b. CNS 3326 Z1019 冷凍設備高壓規章。
 - c. CNS 12655 B5111 冷凍用壓力容器構造。
- C. 美國國家及相關團體學會標準
 - a. ANSI/ASHRAE15 機械冷凍設備安全法規。
 - b. ANSI/ASHRAE 90.1 除低層建物外建築物之能源標準。
- D. 槽體檢驗基準：參照【FGES-T-TPV00 壓力容器設備規範】檢驗。
- E. 配管檢驗標準：參照【FGES-T-PPI00 一般配管工程規範】檢驗。
- F. 水壓試驗壓力應遵守國內標準，請按企業「FGES-T-TPV00 壓力容器設備規範」5.2.1.節實施。

(2) 試壓試驗

壓力容器製成後，應實施耐壓試驗，確認接合部份或隱藏部份之耐壓性能及無洩漏現象。耐壓試驗以水壓之耐壓試驗行之(簡稱水壓試驗)。但大型壓力容器及構造不適合充水之容器，實施水壓試驗有困難時得以氣壓之耐壓試驗(簡稱氣壓試驗)。

(3) 驗收及儲存

A. 交貨驗收

廠商交貨時需提供所有檢驗及測試報告，依廠商提供之承認圖面資料逐一核對，詳細檢查零件或附件，有無短缺或過多損壞與缺陷。

B. 儲存

為配合工程進度，延緩安裝與土木建築工程同時施工時，泵浦出入口，必需盲封，避免泥土、砂塵...等雜質侵入泵浦本體或其他附件，並加以保護，以防因潮濕而生銹。需要長期保管時，需放置於乾燥之處所，並用乾燥空氣使泵體內部乾燥後塗佈防銹油。軸承箱內

台塑企業規範
建物熱泵系統規範

，應填滿品質佳且具有防銹效果之潤滑油，並時常用手轉動軸以防止軸承表面生銹。

台塑企業規範
建物熱泵系統規範

2.4.3 施工品質檢查單(依企業內制式表單櫃公佈版本為基準, 下表僅作參考)

壓力容器施工品質檢查單

檢查區別：製作與組裝 (V1)

檢核日期： 年 月 日 1/3

工程編號	承攬廠商	工程部門代號	工程部門名稱	檢核部位
工程名稱		監工人員代號	監工人員	數量
規章編號	FLG510	檢核部門	檢核部門代號	檢核人員代號
檢查內容及判定基準： 設計規範： <input type="checkbox"/> ASME SEC.VIII DIV. I <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 施工規範： <input type="checkbox"/> FPGS/FLG510 <input type="checkbox"/>			檢查結果 細目代號 異常點數 YES NO N/A	預定完成日期 修訂完成日期 實際完成日期 異常說明及處理結果
一. 焊工	1. 焊工資格審核 (施工前)		01	2
	2. 施焊焊工資格核對		02	2
二. 基礎	1. 基礎螺栓位置、高度、PCD <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO		02	2
三. 材質證明	1. 提供主要材料材質證明 <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO		01	2
四. 剪裁	1. 材料材質、規格確認		01	3
	2. 胴體開槽、胴板排列		02	3
五. 焊道檢查	1. 外觀、焊肉、腳長檢查		06	4
	2. 使用焊條		02	3
	3. 放射線照像檢查 (RT) <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO		03	3
	4. 其它非破壞檢測 (UT、MT、PT) <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO		04	3
	5. 胴體退火熱處理 <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO		05	3

廠處長：

主管：

經辦：

承攬商：

一式二聯：
 ① (檢核部門) 監工部門 (自存)
 ② (檢核部門) 監工部門
 ↓ 委託部門 (影本)
 ↓ 承攬廠商 (影本)
 ↓ 監工部門 (檢核部門)

台塑企業規範
建物熱泵系統規範

壓力容器施工品質檢查單

檢查區別：製作與組裝 (V1)

檢核日期： 年 月 日 2/3

工程編號		承攬廠商		工程部門代號		工程部門名稱		檢核部位					
工程名稱				監工人員代號		監工人員		數量					
規章編號	FLG510	檢核部門		檢核部門代號		檢核人員代號		本單編號					
檢查內容及判定基準： 設計規範： <input type="checkbox"/> ASME SEC.VIII DIV. I <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 施工規範： <input type="checkbox"/> FPGS/FLG510 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					細目 代號	異常 點數	檢查結果			預定 完成 日期	修訂 完成 日期	實際 完成 日期	異常說明及處理結果
					YES	NO	N/A						
六.本體	1.管嘴、人孔位置及尺寸核對				01	3							
	2.基螺孔位置及孔徑 <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO				02	2							
	3.胴體真圓度、直徑、中心高度				03	3							
七.試壓	1.試壓前所有檢查項目是否完成				01	2							
	2.補強板試氣（水）壓___KG/CM2 維持___分鐘無洩漏現象				02	2							
	3.本體試氣（水）壓___KG/CM2 維持___分鐘無洩漏現象				03	3							

廠處長：

主管：

經辦：

一式二聯：
①（檢核部門）監工部門（自存）
②（檢核部門）監工部門
↓委託部門（影本）
↓承攬廠商（影本）
↓監工部門
↓檢核部門

台塑企業規範
建物熱泵系統規範

壓力容器施工品質檢查單

檢查區別：安裝與檢查 (V2)

檢核日期： 年 月 日 3/3

工程編號	承攬廠商	工程部門代號	工程部門名稱	檢核部位					
工程名稱		監工人員代號	監工人員	數量					
規章編號	FLG510	檢核部門	檢核部門代號	檢核人員代號					
檢查內容及判定基準： 設計規範： <input type="checkbox"/> ASME SEC.VIII DIV. I <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 施工規範： <input type="checkbox"/> FPGS/FLG510 <input type="checkbox"/>			細目代號	異常點數	檢查結果	預定完成日期	修訂完成日期	實際完成日期	異常說明及處理結果
			YES	NO	N/A				
一. 工檢所檢查	1. 工檢查合格證 <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	04	2						
	2. 合格鋼印 (號碼：)	05	2						
	3. 鋼印位置： _____	06	2						
二. 配件	1. 安全閥壓力針、溫度計、液位計及其它附屬設備核對 <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	02	2						
三. 安裝	1. 位置、方向及高度	01	3						
	2. 垂直及水平	02	3						
四. 現場補漆	1. 現場焊道手工除銹 ST3 級 <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	01	2						
	2. 使用之漆料核對 (漆料 _____)	02	2						
	3. 厚度 _____ MIL	03	2						
五. 綜合檢查	1. 工地清潔及整理	01	2						
	2. 表面清潔	02	2						
	3. 名牌製裝	05	2						
	4. 餘料繳庫	04	2						
承攬商：									

廠處長：

主管：

經辦：

一式二聯：
 ① (檢核部門) 監工部門 (自存)
 ② (檢核部門) 監工部門 (委託部門) 承攬廠商 (影本) 監工部門 (檢核部門)

台塑企業規範
建物熱泵系統規範

2.4.4 檢驗確認表

熱泵系統類檢驗確認表

請購案號：

檢驗項目	品質標準	拒收標準	檢驗方式及工具	結果	
				合格	不合格
外觀	良好無瑕疵	破損變形有瑕疵	目視，特別是設備表面。		
材質	依請購規格	材質不符	各項零組件依請購規範之規定辦理驗收		
規格	依請購規格	規格不符	目視(設備與銘牌上標示)		
廠牌型式	決購廠牌型式	型式不符	目視		
隨貨附保固書	檢附	未檢附	目視		
隨貨附原廠測試報告	檢附	未檢附	目視(驗收時要求檢附)，核查是否符合請購規範		
訂購後提供承認圖	提供	未提供	目視(驗收時時要求檢附)		
隨貨附中文操作手冊及軟體相關資料	檢附	未檢附	核對廠商檢附之資料與請購規範是否相符。		
第三公正單位驗證	配合試車	未提供	試車測試各項性能，須符合請購要求。(須採超音波流量計及人機介面顯示紀錄器及相關設備測試)		
請依決購確認之「請購規格確認廠商回覆表」逐項驗收					
			主管：	經辦：	

台塑企業規範

建物熱泵系統規範

第三章 保養篇

3.1 保養作業注意事項

企業各保養部門之設備保養作業應遵循「設備保養規範實施要點」，以確保設備保養規範之正確性，並發揮其應有之功能，本節節錄部分常用內容如下供參考，其中預保、定保週期依各保養單位特性自行排定。

3.1.1 保養作業執行前之準備工作：

接到修復單後，由保養領班指派保養人員，保養人員持修復單向使用單位領班(含)以上主管確認工作內容無誤及詢問操作人員之異常狀況。

3.1.2 執行保養作業前應作好工作安全要求：

- (1) 為確保保養人員安全，減少意外的發生，於設備維修前應由使用及保養部門(施工人員)共同會勘完成各項安全防護準備工作，並由使用部門領班(含)以上主管於「修復單」中之「施工安全許可」欄簽認後方可施工。
- (2) 屬明火作業、危險作業或特別危害健康作業等管制項目之保養維修工作，需依據「工作安全許可管理辦法」之規定(填寫「工作安全許可申請暨同意單」申請、核准，並依「各類施工作業安全檢點表」及「各類施工安全作業標準」執行)經申請核准後才可施工。
- (3) 屬明火作業、危險作業或特別危害健康作業等管制項目之保養維修工作，應確認各項安全措施是否已完成、防護器具已穿著配戴妥、滅火防火器具已備妥、通風換氣設備已備妥及檢查正常、「掛籤」及「上鎖」管理安全作業已確實，並指派安全督導員及監工。
- (4) 設備檢修中屬轉動、空氣、蒸汽、氣動等設備及電氣線路之保養，應由監工、電氣或設備負責人、廠商三方做好「掛籤(警示禁止標示牌)」及「上鎖」安全管理方可進行作業。
- (5) 轉動設備檢修前，設備與出入口管線及閥類須進行隔離作業，完成後由使用及保養人員確認設備(含管線)內容物是否完全排空、出入口管線及閥類是否關閉及洩壓。
- (6) 轉動設備檢修前應關閉電源，並懸掛「保養修復中，請勿動」、「檢修中，禁止送電」等警示禁止標示牌方可進行作業，並須於掛籤處註記掛籤人員(使用人員)單位、姓名及聯絡方式以因應緊急狀況時連絡通知。
- (7) 依據修復單上之設備編號，拿取設備保養記錄檔案，並查閱該設備以往保養修護資料以供本次作業參考。
- (8) 依據設備圖面及保養手冊，檢查需更換的零件規格型號是否正確，並依據保養拆修項目準備所需之拆修工具。
- (9) 工作場所內有妨礙保養工作進行之物品，需協調使用人員搬離工作場所。
- (10) 如保養作業委由外包廠商承攬，則工安作業須依企業規範【N00016

【承攬作業安全管理辦法】規定，執行工作安全分析(JSA)及相關申請作業。

3.1.3 執行保養作業中應作好工作安全要求：

- (1) 如擔任明火作業之安全督導員必須全程督導(包括延長作業時必須督導至完工)，若需離開則應要求施工人員暫停施工，或由原指派主管改派他人督導。原核准「工作安全許可申請暨同意單」之施工時間、地點、內容、作業項目等，如有更改時需依規定重新提出申請，經核准始得繼續作業。
- (2) 作業中拆除之零組件必須順序排放編號，具方向性零組件需作記號，以避免漏裝或是裝錯而造成機件損傷。
- (3) 作業中拆卸下之機件地面應以紙板等防護材鋪設，防止機件損傷及地面油污，不慎髒污時應即清理，避免擴大。
- (4) 保養作業中要離去或工作有持續性無法當日完成者，應做好防護、標示措施及將工作中所有工具、器具放整齊，重要物品應上鎖慎加保管。

3.1.4 保養作業執行後注意事項：

- (1) 設備保養修復後，需將作業區整理清潔，收拾工具及環境整理，再會同使用部門試車至正常後，由領班(含)以上主管在修復單正面驗收欄簽名始得離去。
- (2) 試車前如有工安環保應先報備相關單位或申請核准後始得進行，必要時要求相關單位派員會同試車。
- (3) 各保養人員應於修復單記錄保養工時，並於「修復記要欄」填寫修復內容及主要換修零件(種類、規格、數量)。
- (4) 對於經常發生異常之設備應分析原因，並提改善對策，以利日後保養維修工作追蹤再改善。

3.1.5 一般建物(生活區、行政區、宿舍)環境不若醫療區嚴苛，保養週期僅為建議值，各單位可依設備使用年限、現場環境等因素評估調整。

台塑企業規範
建物熱泵系統規範

3.2 預防保養基準

預 防 保 養 基 準

單元設備名稱	部位名稱	項次	保養項目	保養基準	週期
機械設備	熱泵主機	1	外觀	表面清潔、無異音、無銹蝕現象。	1 星期
	壓縮機	1	機油液面	機油液面於正常範圍內。	1 星期
	幫浦	1	幫浦本體	表面清潔、無異音、無銹蝕現象。	1 星期
	馬達	1	馬達本體	運轉無異音且保持額定電流	1 星期
	熱水槽	1	保溫材	無破損、無銹蝕現象。	1 星期
	管路	1	外觀	1. 無洩漏、阻塞現象。 2. 保持管路表面清潔。	1 星期
	皮帶	1	皮帶表面	無裂痕、無打滑。	1 星期
	空氣濾網	1	濾網表面	無雜物、無破損。	1 星期
	安全閥	1	安全檢查	1. 設定壓力.....kg/cm ² 以上自動釋壓。 2. 壓力釋放口保持暢通，無阻塞。 3. 閥座固定良好。	1 星期
	軸承箱	1	油位檢查、異音檢查	正常範圍內、無異音。	1 星期
軸承潤滑	1	潤滑油顏色目視檢查	符合原廠規定。	1 星期	
				訂定日期： 年 月 日	修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範
建物熱泵系統規範

預 防 保 養 基 準

單元設備名稱	部 位 名 稱	項次	保 養 項 目	保 養 基 準	週 期
控制、動力系統	控制箱	1	箱體檢查	無銹蝕及脫漆現象。	1 星期
	控制線路	1	檢查無熔絲開關	保持功能正常。	1 星期
		2	檢查電磁開關	保持功能正常。	1 星期
		3	檢查控制電驛	保持功能正常。	1 星期
		4	檢查端子接點鬆脫	保持清潔及鎖緊。	1 星期
	動力線路	1	檢查電氣接點有無極化或過熱現象	保持清潔及鎖緊。	1 星期
儀錶	壓力開關	1	壓力開關檢查	設定壓力..... kg/cm ² 。	1 星期
	壓力錶	1	壓力錶檢查	指示正常，錶面清潔。	1 星期
				訂定日期： 年 月 日	修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範
建物熱泵系統規範

3.3 定期保養基準

定期保養基準

單元設備名稱：熱泵系統

週期：6個月

部 位 名 稱	項 次	保 養 項 目	保 養 基 準
機械設備	1	熱泵主機系統試車調整	運轉電流、壓力正常，PLC控制正常作動。
	2	壓縮機及冷媒管路檢測	冷凍油液位正常，冷媒管路無洩漏問題。
	3	幫浦檢測	轉動無異音，本體表面清潔，無銹蝕現象。
	4	馬達檢測	馬達運轉無異音且保持額定電流
	5	熱水槽	保溫材無破損、無銹蝕現象。
	6	水路系統管路	1. 無洩漏、阻塞現象，管路表面保持清潔。 2. Y型過濾器拆卸清洗。 3. 製熱及吸冷側熱交換器兩側須清洗合格。 (註：若水質較佳者，得以一年清洗一次)
	7	皮帶	表面無裂痕、無打滑現象，送風機功能檢測 (適用空氣對水)。
	8	空氣濾網	表面無雜物、無破損，且須清洗合格。
	9	安全閥	1. 設定壓力..... kg/cm ² 以上自動釋壓。 2. 壓力釋放口保持暢通，無阻塞。 3. 閥座固定良好。 4. 配合工安檢查前完成。
		訂定日期： 年 月 日	修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範
建物熱泵系統規範

定期保養基準

單元設備名稱：熱泵系統

週期：6個月

部位名稱	項次	保養項目	保養基準
儀錶	1	壓力開關	壓力開關設定壓力為.....kg/cm ² 。
	2	壓力錶	壓力錶指示正常，表面清潔，接續處無洩漏，誤差校正在3%內。
軸承	1	溫度檢查	依廠商標準。
	2	潤滑油品質檢查	油劣化或運轉時數到達需更換。
	3	油脂添加或更新	更新油脂直至新油脂排出。
軸封	1	機械軸封磨損檢查	檢查有無磨損或裂痕，必要時整修或更換。
	2	軸封輔助系統檢查	無異溫、洩漏或堵塞
	3	軸封冷卻器檢查	入出口溫度正常、無堵塞。
			訂定日期： 年 月 日 修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範
建物熱泵系統規範

定期保養基準

單元設備名稱：熱泵系統

週期：6個月

部位名稱	項次	保養項目	保養基準
控制、動力系統	1	控制箱	箱體表面無銹蝕及脫漆現象。
	2	控制線路	1. 檢查無熔絲開關，保持功能正常。 2. 檢查電磁開關，保持功能正常。 3. 檢查控制電驛，保持功能正常。 4. 檢查端子接點是否鬆脫，保持清潔及鎖緊。
	3	動力線路	檢查電氣接點有無極化或過熱現象，保持清潔及鎖緊。
			訂定日期： 年 月 日 修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範
建物熱泵系統規範

第四章 操作篇

作 業 標 準

4.1 作業標準

單元設備名稱：熱泵系統

部位：機械設備

保養項目	作 業 說 明	使用工具規格	管 制 基 準	作業安全及注意事項
熱泵主機外觀	檢查熱泵主機外殼有無鬆動、破損。	螺絲起子。	表面清潔、無異音、無銹蝕現象。	安全措施： 1. 確實配戴防護器具。 2. 確認安裝妥當後再進行送電。 緊急應變處理： 發生手受傷時，應先施予現場急救，必要時立即送醫治療。 保養注意事項： 1. 確認電源關閉，轉動設備運轉靜止。 2. 銹蝕部分，必要時須除銹上漆。 3. 螺絲旋緊力量要適度平均。 4. 保溫材料如有破損應修補完整。
壓縮機	檢查壓縮機冷凍油油量液面。	1. 螺絲起子。 2. 抹布	冷凍油液面於正常範圍內。	
幫浦	檢查幫浦本體表面有無髒污、銹蝕現象。	1. 螺絲起子。 2. 扳手。	幫浦本體表面清潔、無銹蝕現象。	
馬達	檢查馬達運轉有無異音、額定電流是否合乎要求	1. 夾式電流表。 2. 螺絲起子。	馬達本體運轉無異音且保持額定電流	
熱水槽	檢查熱水槽保溫材有無破損及銹蝕現象。	螺絲起子。	保溫材無破損、無銹蝕現象。	
管路	檢查所有冷熱水管路有無洩漏、阻塞及管路表面髒污之情形。	1. 扳手。 2. 抹布	1. 無洩漏、阻塞現象。 2. 保持管路表面清潔。	
皮帶	檢查轉動設備之皮帶，確認皮帶表面無裂痕。	1. 螺絲起子。 2. 扳手。	皮帶表面無裂痕、無打滑現象。	
空氣濾網	檢查空氣濾網表面有無雜物阻塞。	1. 毛刷。 2. 螺絲起子。	空氣濾網表面無雜物阻塞。	
			訂定日期： 年 月 日	修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範
建物熱泵系統規範

作 業 標 準

單元設備名稱：熱泵系統

部位：機械設備

保養項目	作 業 說 明	使用工具規格	管 制 基 準	作業安全及注意事項
安全閥	1. 檢查安全閥設定壓力。 2. 確認壓力釋放口保持暢通，無阻塞。 3. 安全閥閥座有無固定良好。	1. 螺絲起子。 2. 扳手。	1. 設定壓力.....kg/cm ² 以上自動釋壓。 2. 壓力釋放口保持暢通，無阻塞。 3. 閥座固定良好。	安全措施： 1. 確實配戴防護器具。 2. 確認安裝妥當後再進行送電。 緊急應變處理： 發生手受傷時，應先施予現場急救，必要時立即送醫治療。 保養注意事項： 1. 確認電源關閉，轉動設備運轉靜止。 2. 銹蝕部分，必要時須除銹上漆。 3. 螺絲旋緊力量要適度平均。 4. 保溫材料如有破損應修補完整。
			訂定日期： 年 月 日	修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範
建物熱泵系統規範

作 業 標 準

單元設備名稱：熱泵系統

部位：儀錶

保養項目	作 業 說 明	使用工具規格	管 制 基 準	作業安全及注意事項
壓力開關	檢查壓力開關，其設定壓力是否合乎管制基準。	螺絲起子。	壓力開關設定壓力為.....kg/cm ² 。	安全措施： 1. 確實配戴防護器具。 2. 確認安裝妥當後再進行送電。 緊急應變處理： 發生手受傷時，應先施予現場急救，必要時立即送醫治療。 保養注意事項： 1. 確認電源關閉，轉動設備運轉靜止。 2. 螺絲旋緊力量要適度平均。
壓力錶	檢查壓力錶是否作動正常，壓力錶表有無面清潔。	1. 抹布。 2. 螺絲起子。	壓力錶指示正常，表面清潔。	
訂定日期：			年 月 日	修訂日期：

台塑企業規範
建物熱泵系統規範

作 業 標 準

單元設備名稱：熱泵系統

部位：控制、動力系統

保養項目	作 業 說 明	使用工具規格	管 制 基 準	作業安全及注意事項
控制箱	檢查控制箱外殼有無鬆動、破損、銹蝕及脫漆現象。	螺絲起子。	箱體表面無銹蝕及脫漆現象。	安全措施： 1. 確實配戴防護器具。 2. 確認安裝妥當後再進行送電。 緊急應變處理： 發生手受傷時，應先施予現場急救，必要時立即送醫治療。 保養注意事項： 1. 確認電源關閉，轉動設備運轉靜止。 2. 螺絲旋緊力量要適度平均。
控制線路	1. 檢查無熔絲開關 2. 檢查電磁開關 3. 檢查控制電驛 4. 檢查端子接點有無鬆脫	1. 三用電錶。 2. 夾式電流錶。 3. 螺絲起子。	1. 檢查無熔絲開關，保持功能正常。 2. 檢查電磁開關，保持功能正常。 3. 檢查控制電驛，保持功能正常。 4. 檢查端子接點鬆脫，保持清潔及鎖緊。	
動力線路	1. 檢查動力線路電氣接點有無極化或過熱現象。 2. 檢查動力線路接點有無鬆脫	1. 三用電錶。 2. 螺絲起子。	檢查電氣接點有無極化或過熱現象，保持清潔及鎖緊。	
			訂定日期： 年 月 日	修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範
建物熱泵系統規範

作 業 標 準

單元設備名稱：熱泵系統

熱泵系統設備外觀圖及部位示意圖

空氣對水



水對水



訂定日期： 年 月 日 | 修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範
建物熱泵系統規範

4.2 異常狀況及處理對策

異常狀況及處理對策

單元設備名稱：熱泵系統

異常狀況：熱泵主機不啟動

異常狀況	發生原因	處理對策
主機無電源	1. 電路切斷 2. 主電源跳電	檢查保險絲各接點，找出為何系統跳脫；若系統正常，重開主電源。
主電源已送電，但主機無法啟動	主電源相序錯誤	更換任意二相主電源後再運轉。
電壓讀數過低	電壓過低	檢查電源。
在保險絲前有電流，但控制不動作	保險絲燒斷	檢查線路絕緣，更換保險絲。
PLC 控制器不動作	1. 控制電源未開 2. 程式故障 3. PLC 故障 4. 控制迴路故障	1. 開啟控制電源。 2. 程式重新輸入。 3. 修復或更換。 4. 檢查控制迴路的保護開關。
人機操作畫面不動作	1. 人機損壞 2. 控制電源未開 3. 程式故障 4. PLC 故障 5. 控制迴路故障	1. 人機修復或更換。 2. 開啟控制電源。 3. 程式重新輸入。 4. PLC 修復或更換。 5. 檢查控制迴路的保護開關。
訂定日期： 年 月 日		修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範
建物熱泵系統規範

異常狀況及處理對策

單元設備名稱：熱泵系統

異常狀況：風機不動作或跳機

異常狀況	發生原因	處理對策
電流跳脫	1. 電壓太低 2. 風壓太低風量太大	1. 檢查電源。 2. 調整風量。
風機啟動異常尖銳聲	皮帶太鬆	調整皮帶或更換。
風機啟動無風量	皮帶斷裂	更換皮帶。
馬達已過電，但馬達不動，電流跳脫	馬達燒毀	更換馬達。
電磁接觸器不動作	1. 接觸器線圈燒毀 2. 控制迴路開路	1. 更換接觸器。 2. 檢查控制迴路的保護開關。
訂定日期： 年 月 日		修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範
建物熱泵系統規範

異常狀況及處理對策

單元設備名稱：熱泵系統

異常狀況：壓縮機跳機

異 常 狀 況	發 生 原 因	處 理 對 策
高壓開關跳脫	吐出壓力過高	1. 檢查熱交換器進出水溫是否異常。 2. 檢查 Y 型過濾器是否阻塞。 3. 檢查高壓開關是否故障。
低壓開關跳脫	吸入壓力過低	1. 檢查熱交換器進出水溫是否異常。 (水對水) 2. 檢查蒸發器鰭片是否阻塞或結霜。 (空氣對水) 3. 檢查系統冷媒是否洩漏。 4. 檢查低壓開關是否故障。
電流跳脫	1. 電壓太低 2. 熱交換器熱交換不良	1. 檢查電源電壓是否正常。 2. 檢查熱交換器進出水溫是否過低。 3. 檢查 Y 型過濾器是否阻塞。
電磁接觸器不動作	控制迴路開路	檢查控制迴路的保護開關。
壓縮機已過電，但馬達不動	壓縮機馬達燒毀	更換壓縮機。
壓縮機有嗡嗡聲但不運轉	1. 壓縮機卡住 (已損毀或有零件卡住) 2. 電壓太低	1. 更換壓縮機。 2. 檢查電源電壓是否正常。
		訂定日期： 年 月 日 修訂日期： 年 月 日

台塑關係企業規範
建物熱泵系統規範

附 表

A.1 熱泵主機保養項目

C I M 事 業 群 規 範 書		熱泵主機保養規範		請購編號: 工程編號: 材料編號: 規範編號:
項次	項 目	請 購 規 格	廠 商 報 價 規 格	
			同	與請購規格不同時請說明
1	冷媒系統	(1) 冷媒檢測 (2) 壓縮機檢測及冷凍油檢查 (3) 冷媒管路及各元件檢測 (4) 膨脹閥檢查調整 (5) 各保護開關設定檢查調整	<input type="checkbox"/>	
2	水路系統	(1) 幫浦檢測 (2) 管路及儀表檢查 (3) Y型過濾器拆卸清洗 (4) 製熱側熱交換器清洗 (5) 冰水側熱交換器清洗(適用水對水機型)	<input type="checkbox"/>	
3	電力及控制系統	(1) 電源電壓檢查 (2) 動力線路及各接點檢查 (3) 控制線路及各接點檢查 (4) 各項控制元件檢查 (5) 控制動作檢查及調整 (6) 各動力機件絕緣及	<input type="checkbox"/>	
4	送風機 (適用空氣對水機 型)	(1) 馬達檢查 (2) 皮帶輪檢查及皮帶檢查調整 (3) 軸承檢查及上潤滑油 (4) 葉輪清洗及平衡檢查 (5) 蒸發鱗片清洗 (6) 濾網清洗	<input type="checkbox"/>	
5	熱泵主機系統試 車調整	熱泵主機系統試車調整	<input type="checkbox"/>	
6	保養施作頻率	每年簽訂契約，其間排定每年二次定期檢查	<input type="checkbox"/>	
7	其他	維護保養期間，若須替換設備、維修、耗材更換、添加或補充冷媒及冷凍油等，則費用及工資另議，於完成檢驗後付款。	<input type="checkbox"/>	

註：1. 如報價廠商所附型錄、資料規格與廠商在本規範書上所填列者不同時，概以廠商在**本規範書上填列者為準，做為驗收依據。**
2. 廠商所報須符合所有 及 項次之規格要求 (為規格代號指定之規格， 則為本案加選之規格)。

台塑企業規範
建物熱泵系統規範

A.2 熱泵系統設備每半年定期保養檢查紀錄表

設備編號			設備位置		
型 式	熱泵系統		檢查日期	年	月 日
檢 查 部 分		檢 查 內 容 及 方 法			檢 查 結 果
一、 機 械 設 備	(一)熱泵主機	1. 運轉電流、壓力正常，PLC 控制正常作動。			
		2. 壓縮機檢測及冷凍油液面正常，冷媒管路無洩漏問題。			
		3. 幫浦檢測及轉動無異音，本體表面清潔，無銹蝕現象。			
		4. 馬達檢測及運轉無異音且保持額定電流。			
	(二)附屬設備	1. 熱水槽保溫材無破損、無銹蝕現象。			
		2. 水路系統管路無洩漏、阻塞現象，Y 型過濾器拆卸清洗，製熱及吸冷側熱交換器兩側須清洗合格。(註：若水質較佳者，得以一年清洗一次)			
		3. 皮帶表面無裂痕、無打滑現象，送風機功能檢測(適用空氣對水)。			
		4. 空氣濾網表面無雜物、無破損，且須清洗合格。			
		5. 安全閥設定壓力.....kg/cm ² 以上自動釋壓。壓力釋放口保持暢通，無阻塞，閥座固定良好。(配合工安檢查前完成)			
	二、 儀 錶	(一)壓力開關及錶	1. 壓力開關設定壓力為.....kg/cm ² 。		
2. 壓力錶指示正常，表面清潔，接續處無洩漏，誤差校正在 3% 內。					
三、 控 制 ， 動 力 系 統	(一) 控制箱	1. 箱體表面無銹蝕及脫漆現象。			
	(二) 控制線路	1. 檢查無熔絲開關，檢查電磁開關，保持功能正常。			
		2. 檢查控制電驛，保持功能正常。			
		3. 檢查端子接點是否鬆脫，保持清潔及鎖緊。			
(三) 動力線路	1. 檢查電氣接點有無極化或過熱現象，保持清潔及鎖緊。				
檢查發現危害、分析危害因素：			評估危害風險(嚴重性及可能性分析)：		
評估結果改善措施：			檢討改善措施之合宜性：		
說明：1. 檢查結果：良好打" V ";異常須改善打" X "並簡述原因；無此項目打"/"。					
使用部門：		保養部門主管：		保養人員：	
主管：		經辦：			