

出國報告（出國類別：其他-設備出廠檢驗）

「西側污水處理廠暨管道管線新建  
工程」柴油發電機組 380V 備載型

廠驗報告

服務機關：桃園國際機場股份有限公司

姓名職稱：戴銘副處長

林顯堂工程師(三)

鍾欣好工程師(四)

派赴國家/地：新加坡

出國期間：2023 年 9 月 20 日至 9 月 23 日

報告日期：2023 年 10 月 31 日

## 公務出國報告提要表

出國目的	「西側污水處理廠暨管道管線新建工程」柴油發電機組 380V 備載型廠驗報告
服務機關	桃園國際機場股份有限公司
出國人員	戴銘、林顯堂、鍾欣妤
人員職稱	副處長、工程師(三)、工程師(四)
出國類別	<input type="checkbox"/> 實習(訓練) <input checked="" type="checkbox"/> 其他(廠驗) ( <input type="checkbox"/> 研討會 <input type="checkbox"/> 會議 <input type="checkbox"/> 考察、觀摩、參訪 <input type="checkbox"/> 進修)
出國地區	新加坡
出國期間	112.9.20~112.9.23
報告日期	112.12.01
關鍵詞	
報告書頁數	40 頁
報告內容摘要	<p>隨著世界空中交通蓬勃發展，國內機場載運量不斷攀升，桃園國際機場第一及第二航廈航廈之負荷容量明顯不足，第三航廈需求迫在眉睫。第三航廈專案為近年臺灣規模最大、最具影響力之公共設施，考量機場園區既設東側污水處理廠，其處理能力已趨飽和，爰本公司興辦第三航廈建設民生基礎公共工程，於機場園區西北側新設西側污水處理廠，肩負起處理第三航廈及附屬設施產生之污(廢)水的重任，以符合機場環保政策及相關環保法規。</p> <p>污水處理廠之正常電力係由台電供應電源，再由機場園區內特高壓變電所將 69KV 電力降壓至 11.4KV/22.8KV，作為污水廠全區電力供應來源。為強化廠區供電可靠度，當資料採集與監視系統(SCADA)偵測正常電源失效時，將自動啟動備用發電機，完成緊急供電作業，以確保污水廠得以正常運作。</p> <p>本廠採用之柴油發電引擎機組 380V 備載型，係美國科勒公司(KOHLER CO.)新加坡廠製設備。工程契約明訂設備出廠前，應辦理相關性能測試，並於測試期間會同第三公正機構執行檢查及試驗作業，爰本公司會同專案管理、監造單位及第三方公正機構(新加坡 SGS 公司)，於美國科勒公司(KOHLER CO.)新加坡廠區辦理設備廠驗作業，以確保發電機設備之製造品質符合契約規範需求。</p>

# 摘要

隨著世界空中交通蓬勃發展，國內機場載運量不斷攀升，桃園國際機場第一及第二航廈航廈之負荷容量明顯不足，第三航廈需求迫在眉睫。第三航廈專案為近年臺灣規模最大、最具影響力之公共設施，考量機場園區既設東側污水處理廠，其處理能力已趨飽和，爰本公司興辦第三航廈建設民生基礎公共工程，於機場園區西北側新設西側污水處理廠，肩負起處理第三航廈及附屬設施產生之污(廢)水的重任，以符合機場環保政策及相關環保法規。

污水處理廠之正常電力係由台電供應電源，再由機場園區內特高壓變電所將 69KV 電力降壓至 11.4KV/22.8KV，作為污水廠全區電力供應來源。為強化廠區供電可靠度，當資料採集與監視系統(SCADA)偵測正常電源無法正常供應時，將緊急自動啟動備用發電機，完成備援供電作業，以確保污水廠得以正常運作。

本廠採用之柴油發電引擎機組 380V 備載型，係美國科勒公司(KOHLER CO.)新加坡廠製設備。工程契約明訂設備出廠前，應辦理相關性能測試，並於測試期間會同第三方公正機構執行檢查及試驗作業，爰本公司會同專案管理、監造單位及第三方公正機構(新加坡 SGS 公司)，於美國科勒公司(KOHLER CO.)新加坡廠區辦理設備廠驗作業，以確保發電機設備之製造品質符合契約規範需求。

# 目次

## 公務出國報告提要表

壹、目的 .....	1
貳、過程 .....	2
一、行程概述.....	2
二、廠驗人員名單 .....	2
三、本次採購產品型號及規格 .....	3
四、KOHLEER 工廠廠驗.....	4
參、心得及建議.....	11
肆、附件 .....	..13

## 壹、目的

本工程自 111 年 1 月 14 日開工，依工程進度推展，已達機電設備進場階段，本次廠驗係依據契約規範第 16231 章品質保證規定，柴油引擎發電機組於出廠前，依核准之廠驗執行計畫書執行相關性能檢驗測試作業。

為瞭解發電機設備實際製造進度及品質，並確認工廠製造與檢驗程序符合規範，及第三方公正機構就測試驗證之落實程度，依工程採購契約規定，規劃辦理本次出國廠驗作業，除落實執行二級品管驗證工作外，亦確保本年度資本資出預算執行率如期如質達成。

## 貳、過程

### 一、行程概述

日期	行程紀要
9 月 20 日	去程：(09:25 出發-13:50 抵達) 搭乘長榮 BR0215 班機前往新加坡樟宜機場
9 月 21 日 至 9 月 22 日	前往科勒公司 (Kohler Co.) KOHLER 新加坡工廠辦理柴油引擎發電機組 380V 備載型工廠檢驗、試驗成果紀錄及檢討會議。
9 月 23 日	回程：(11:15 出發-13:00 抵達) 搭乘長榮 BR0216 班機返回臺灣桃園國際機場

## 二、廠驗人員名單

服務單位	職稱	姓名
桃園國際機場股份有限公司	副處長	戴銘
桃園國際機場股份有限公司	工程師(三)	林顯堂
桃園國際機場股份有限公司	工程師(四)	鍾欣妤
桃園國際機場第三航站區總顧問專案辦公室(專案管理單位)	工務經理	張憲安
桃園國際機場第三航站區總顧問專案辦公室(專案管理單位)	工程師	熊日群
台灣世曦工程顧問股份有限公司 (設計及監造單位)	經理	蔡文彰
煒盛環科股份有限公司(承攬廠商)	副總經理	湯棋同
SGS 通標標準技術服務有限公司 (第三方公證機構)	檢驗員	Rohaizal Bin Abdul Rahim



廠驗人員科勒公司新加坡廠大門合影



柴油發電機組 380V 備載型構造說明

### 三、本次採購產品型號及規格

本工程柴油發電引擎機組，規格如下：

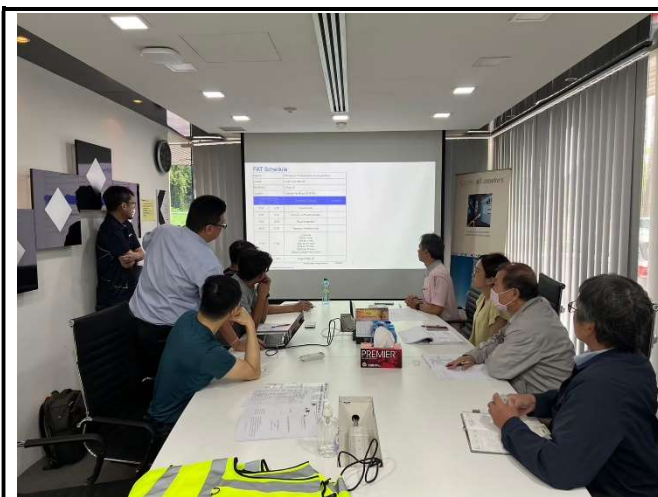
- 須為橫軸、無碳刷、自冷式、旋轉磁場、交流三相四線，380V/220V。
- 60Hz，功率因數 0.8 遲相、Y 接線、H 級絕緣、發電機機頭額定最大輸出為 Standby Power 1500kW (含)以上，轉速為 1800rpm、半密閉式自然通風之同步交流發電機。引擎為 16 氣缸(含)以上、渦輪增壓、固定式水箱型，採用蓄電池組啟動。
- 發電機組引擎需採用至少符合 US EPA Tier2 (Stationary Source Emissions Standard). 二期環保。
- 潤滑油系統須為引擎帶動之油泵，壓力強制循環潤滑系統，並須具 16231B-7 有儲油盆、油泵入口側過濾器、出口側濾油器、潤滑油冷卻器、油溫計、液壓計、警報指示燈及液壓調節閥等設備。
- 進氣口須裝設乾式空氣濾清器，排氣系統須裝設消音器及排氣管至屋外，排氣管裝在屋內部份，須加裝保溫材料，出口處須有防風雨侵入管內之防護設備。
- 起動系統應可自動起動引擎，並在接受起動信號後 15 秒以內，百分之百並聯輸出並承擔負載。
- 本機組須具有在潤滑油低液壓、冷卻水高水溫、機組超速、超載、過電壓時能自動停機之保護設備。
- 發電機於收到啟動訊號後，單機可在 10 秒內啟動完成，可 100%供應現場負載。
- 機組上應有可調盤車 (Cranking) 時間之自動控制，如引擎不能起動，即應停止盤車並發出警報。
- 當下列情況發生時應有個別之警示燈，並應附有預警及停機之按鈕並具有自動停機之保護裝置：
  - a. 冷卻水溫度過高時預警及停機。
  - b. 潤滑油壓力過低時預警及停機。
  - c. 機組過負載時預警及停機。
  - d. 機組過電壓時預警及停機。

- e. 頻率過低時預警及停機。
  - f. 超速停機。
  - g. 過度啟動盤轉停機。
  - h. 高直流電壓預警。
  - i. 直流電壓預警。
  - j. 弱電瓶預警。
- 每部單機應有在 50%、75%、100%負載情形下，連續運轉 1 小時之試驗紀錄。

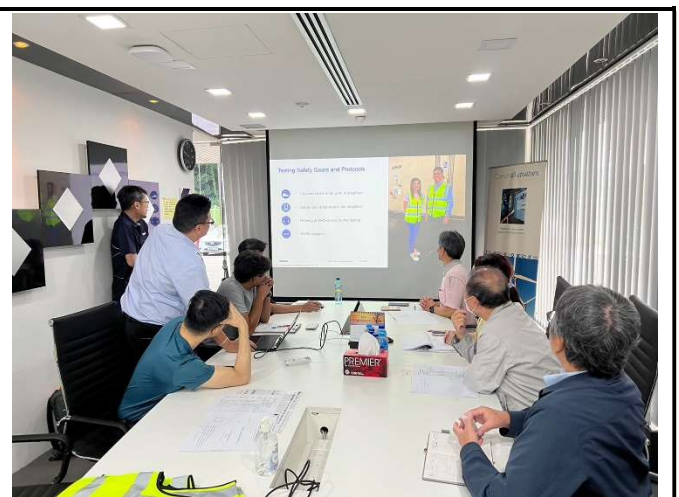
#### 四、KOHLER 工廠試驗

##### (一)事前準備

- 1.前置會議：確認本次廠驗行程、與原廠人員核對本項設備契約規範及查證內容。
- 2.進廠前安全宣導：工作環境危害因素告知及安全衛生注意事項，並發放安全護具(耳塞及反光背心)。
- 3.檢測儀器校正：確認檢測儀器效期，並有校正合格證明。



廠驗前置會議



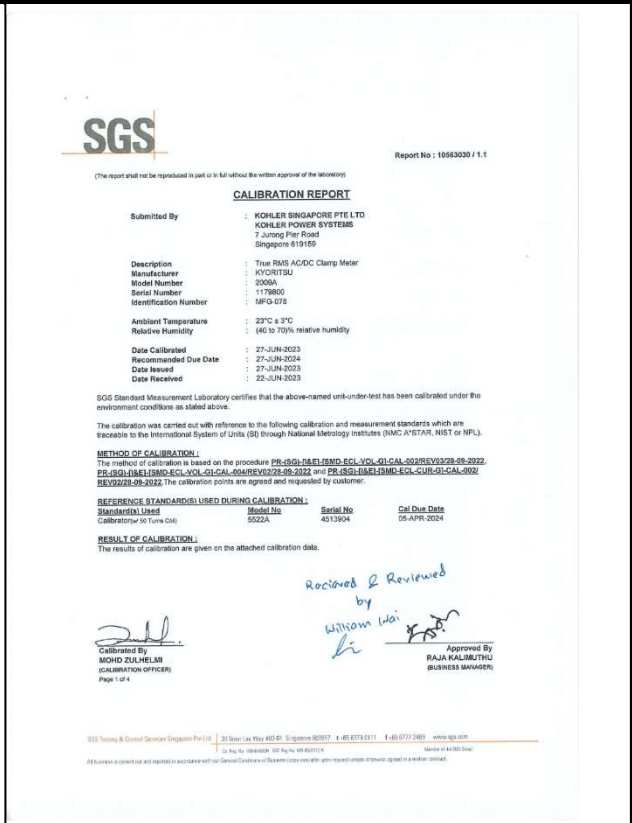
進廠前安全宣導





Boon Lay Jurong Pier Rd  
2023年9月22日 上午9:42:41

AC 電流鉤錶  
(AC 電壓最大偵測值 750V，電流最大偵測值 2000A)



AC 電流鉤錶校驗證明



Boon Lay Jurong Pier Rd  
2023年9月22日 上午9:43:41

相序旋轉指示儀



相序旋轉指示儀校驗證明

(二)執行情形及測試結果說明如下：

本次廠驗作業係依據契約施工規範、廠商資格文件及核定之廠驗計畫書辦理檢查及檢測，廠驗期間依規定會同廠商、設計及監造單位、專案管理及第三方公證機構辦理，本次檢查及檢測項目臚列如下。

1.進行柴油引擎發電機組外觀及尺寸檢查：

(1)銘牌檢查：

機組型號、引擎型號、機頭型號、控制器型號均符合規定。

(2)各部位零組件檢查：

汽缸、乾式過濾器、渦輪增壓設備、固定水箱、蓄電池組，外觀及數量確認均符合規定。

(3)外觀尺寸檢查：

依承包商提送廠商資格文件檢查柴油引擎尺寸，實測值均符合規定。

項目	設計值 (mm)	實測值 (mm)
長	5205±50	5210
寬	2125±15	2125
高	2471±30	2470

(4)機組與 SCADA 連線整合界面：依控制器輸出資料判定(相關文件彙整於廠驗結果報告)。

2.保護功能現場測試：包含具有過度啟動時、潤滑油低液壓、冷卻水高水溫、機組超速、超載、低/過電壓時能預警及自動停機等保護機制，設計採由資料採集與監視系統(SCADA)自動啟動各項保護機制，現場以手動控制模擬須檢測動作，並查驗警報顯示及達停機條件時是否立刻停止作動，測試結果彙整如下表。

現場檢查測試項目	測試結果
啟動完成時間	符合規定 (契約≤15sec，現場 8.85sec)
1.保護功能測試－緊急停車鈕	正常
2.保護功能測試－冷卻水溫度 過高預警/停機測試	正常 (設定值：>102°C 預警；>105°C 停機)
3.保護功能測試－潤滑油壓力 過低預警/停機測試	正常 (設定值：>3.9Bar 預警；<3.6Bar 停機)
4.保護功能測試－低電壓/過電 壓預警/停機測試	正常 (低電壓設定值：<95%預警、<90% 停機；過電壓設定值：>105%預 警、>110%停機)
5.保護功能測試－低頻率預警/ 停機測試	正常 (低頻率設定值：<94%預警及停機)
4.保護功能測試－過度啟動盤 轉停機測試	正常 (設定值：10sec 連續 3 次)
5.保護功能測試－超速停機測 試	正常 (設定值：1800rpm 停機)
6.保護功能測試－過負載測試	正常 (設定值：100% 預警及停機)
7.保護功能測試－電瓶高/低壓 測試	正常 (設定值：DC30V/ DC25V 預警)

3.柴油引擎發電機負載測試：驗證引擎在負載 50% 連續運轉 15 分鐘、負載 75% 連續運轉 15 分鐘及負載 100% 連續運轉 30 分鐘，引擎運轉是否無異常，測試結果如下表。

現場檢查測試項目	測試結果
1.負載測試－50%(750kw) 連續運轉 15min	正常
2.負載測試－75%(1125kW) 連續 運轉 15min	正常
3.負載測試－100%(1500kW) 連 續運轉 30min	正常

綜上所述，本柴油引擎發電機於廠內測試尚符合契約規定。



4.測試過程照片：



柴油引擎發電機組尺寸檢查(一)



柴油引擎發電機組尺寸檢查(二)



柴油引擎發電機組汽缸數檢查



渦輪增壓設備外觀檢查





緊急停車鈕測試



潤滑油壓力過低及冷卻水溫度過高緊報/停機測試



圖 2、柴油引擎負載連續運轉測試

## 參、心得及建議

本次廠驗行程在專案管理單位臺灣桃園國際機場第三航站區總顧問、設計單位台灣世曦工程顧問股份有限公司、承攬廠商煒盛環科股份有限公司、及設備廠美國科勒公司(KOHLER CO.)之新加坡分公司(下稱:科勒公司)合作，依廠驗計畫順利完成發電機組設備廠驗作業。

本次原廠科勒公司人員安排參觀科勒設備組裝工廠，聽取原廠科勒公司人員介紹科勒發電機設備機組功能、測試與科勒公司實績，科勒公司創立至今已有 150 年以上歷史，其中柴油發電機以可靠性、高效能和多功能聞名，工業應用領域 60HZ 功率範圍可供應容量從 15KW 到 4000KW，除基本備用與常用供電應用外，亦可依客戶使用需求進行設備產品客製化，以滿足各種電力應用需求，在全球重型建築工地，大廈、飯店、航空，通信及工廠等場合，此次，科勒公司所屬製造工廠與測試實驗室通過國際標準 ISO 9001 品質管理系統，以確保能提供符合客戶要求的穩定產品和服務品質。

廠驗過程中，依煒盛環科股份有限公司所提出並經專案管理單位核定之廠驗計畫（文件編碼:T3-TP22-02-01-10-007）內容辦理。主要進行相關發電機機組外觀檢查及量測，並進行相關保護功能測試(過載保護及停止功能)、負載運轉測試(不同負載下機組之運作)。本次廠驗於測試前先進行廠測前意見溝通、討論及準備，開始測試先進行靜態檢視包含機組外觀尺寸、控制裝置盤、重要零組件及機組相關銘牌之規格檢視與量測並核對送審核可圖說。完成靜態檢視後接續進行動態運轉測試，包含空載下測試發電機不投入任何負載下空轉，同時進行相關預警及自動停機之保護功能相關參數設定及模擬測試檢查。另於各負載分批以 50%負載負載或滿載穩態運轉下，輸出容量(KW)、電流(A)、功因(PF/  $\cos\theta$ )、電壓(V)L1-L2、L2-L3、L3-L1)及頻率(f)等測試，並記錄於工廠設備測試檢查表。

測試中亦請教監造測試之電流值如何判斷正確性，透過公式  $P(KW)=\sqrt{3}\times V\times A\times \cos\theta$ ，已知 KW、V、 $\cos\theta$  值，並推算電流(A)值，並將電流鉤錶夾於負載測電纜線進行測試，並同時於檢視控制面版顯示值進行確認與驗證。另發電機

組與 SCADA 通訊連線整合界面，則檢視有提供 RS-485 Modbus 電腦傳輸介面，並要求廠商由控制裝置下載相關規範所要求之監控點位之 Modbus Address 等資料，待後續進場再與 SCADA 進行對接及實體測試。

有關發電機在運轉測試時所產生的噪音非常大，此次運轉測試時間至少 2 小時左右，工廠測試人員使用的為頭載式降噪防護耳罩防護，工廠提給我們是拋棄式的 3M 隔音耳塞，等級有所差別。我們全程參與測試，整體測試下來造成耳朵非常不舒服，建議日後可於工廠廠驗計畫要求工廠提供相關等級之降噪防護耳罩，降低會驗同仁的舒適感。

最後，此次參與發電機組廠驗作業程序，除外觀檢視亦進行性能測試見證。廠家測試均依核可之廠驗計畫流程及發電機工廠設備測試檢查表內項目按步就班逐步執行，執行過程中如有疑問也會耐心說明。故深刻瞭解專業製造廠品質檢驗之重點項目與執行程序，廠驗過程順利達成依工程契約辦理柴油發電引擎機組廠測任務目標。通過廠測試驗之柴油發電機組，後續即運送至台灣，並安裝於污水廠區單元變電站內，從此將肩負正常電力無法正常供應時，提供維持廠區正常運作電力來源之重責大任。



肆、附件

附件 1-柴油發電引擎 380V 備載型工廠設備測試檢查紀錄表

廠驗測試檢查紀錄表(1/4)

六、FAT 廠驗測試紀錄表

表-4 柴油發電機引擎 380V 備載型工廠設備測試檢查表  
柴油發電機引擎 380V 備載型  
工廠設備測試檢查表

T3-16231-T22-TW  
112.06.08 V00

文件編號:

工程名稱	西側污水處理廠暨管道管線新建工程			
檢查位置	<input checked="" type="checkbox"/> KOHLER(Kohler Singapore Pte Ltd) 7 Jurong Pier Road Singapore (619159) <input type="checkbox"/> KOHLER(耀昌機電發電機實驗室)		檢查日期 112年9月22日	
檢查時機	<input checked="" type="checkbox"/> 工廠測試 <input type="checkbox"/> 單機測試 <input type="checkbox"/> 系統測試 <input type="checkbox"/> 整體功能測試			
檢查結果	<input type="radio"/> 檢查合格 <input checked="" type="radio"/> 有缺失需改正 <input type="radio"/> 無此檢查項目			
	檢查測試項目	設計圖說、規範之檢查標準(定量定性)	實際檢查情形(敘述檢查值)	檢查結果
基礎尺寸圖 規範 1.5.2.(2)	外觀尺寸	外觀尺寸符合送審核可圖面之公差範圍內 H: 247±30 L: 52±10 W: 21±5	H: 247 L: 52 W: 21	○
額定轉速 規範 1.5.2.(2)	轉速	1800 rpm ± 0.5 %	實測 1099~1800 Hz	○
銘牌檢查 規範 2.2.2 規範 2.3.3.(1)	機組型號	KD1500-UE	} 目視檢查 詳照片	○
	引擎型式	KD45V20-6BE		○
	機頭型號	KH03850T04D		○
	控制器型號	APM403P		○
	無碳刷式激磁機	絕緣 H 級		○
	電力交流規格	3 相四線, 380V, 60Hz		○
	功率因數	PF 0.8 遲相		○
發電機額定最大輸出	Standby Power 1500Kw	○		
轉速	1,800 rpm	○		
啟動測試 規範 2.2.3	啟動完成時間	≤10 sec/次 契約 = 15 sec	8.85 sec	○
柴油引擎 規範 2.3.1(2)	發電機組引擎符合排放證明	US EPA Tier2	送審文件已提供	/
柴油引擎 外觀檢查 規範 2.3.1(1)	汽缸數	20 契約 16(含)以上	20 缸現	○
	渦輪增壓	有此設備	目視檢查	○
	水箱型式	固定水箱型	目視檢查	○
柴油引擎 規範 2.3.1(9).A	採蓄電池組啟動	確認有此設備	目視檢查	○
	進氣為乾式過濾器	外觀檢查, 確認有此設備	目視檢查	○
柴油引擎型式 規範 2.3.3(1).A	發電機繞組有溫度偵測器	外觀檢查, 確認有此設備	目視檢查	○
	繞組過高溫時, 應在控制盤上顯示	外觀檢查, 確認有此設備	目視檢查	○
柴油引擎型式 規範 2.3.3(1).D(C)	有清理乾淨金屬表面可連接接地電纜	外觀檢查, 確認有此設備	目視檢查	○
柴油引擎型式 規範 2.3.3(1).C	自動電壓調整器為電子式	外觀檢查, 確認有此設備	目視檢查	○
柴油引擎操作控制箱 規範 2.3.3(2).D	控制盤內所有開關為防油、防塵、防水箱門具有密封墊	外觀檢查, 確認有此設備	箱門密封墊, 均設備現場確認	/

# 廠驗測試檢查紀錄表(2/4)

## 柴油發電機引擎 380V 備載型

T3-16231-T22-TW  
112.06.08 V00

### 工廠設備測試檢查表

文件編號:

工程名稱	西側污水處理廠暨管道管線新建工程			
檢查位置	<input checked="" type="checkbox"/> KOHLER(Kohler Singapore Pte Ltd) 7 Jurong Pier Road Singapore (619159) <input type="checkbox"/> KOHLER(耀昌機電發電機實驗室)	檢查日期 112年9月22日		
檢查時機	<input checked="" type="checkbox"/> 工廠測試 <input type="checkbox"/> 單機測試 <input type="checkbox"/> 系統測試 <input type="checkbox"/> 整體功能測試			
檢查結果	<input type="radio"/> 檢查合格 <input checked="" type="radio"/> 有缺失需改正 <input type="radio"/> 無此檢查項目			
檢查測試項目		設計圖說、規範之檢查標準(定量定性)	實際檢查情形(敘述檢查值)	檢查結果
柴油引擎 操作控制箱 規範 2.3.3(2).E	控制盤有避震器	外觀檢查, 確認有此設備	控制盤卡基座相連 待進場安裝避震器	✓
柴油引擎 控制裝置功能檢查 規範 2.3.3(2)F(A)-(O)	交流電流計	啟動機組, 目視可顯示三相電流功能檢查	目視檢查, 詳照片	0
	交流電壓計	啟動機組, 目視可顯示三相電壓功能檢查	目視檢查, 詳照片	0
	三段式啟動開關	啟動機組, 目視確認 RUN-OFF-AUTO 功能檢查	=	0
	遙控式啟動, 停機用接線端子	啟動機組, 目視功能檢查	=	0
	緊急停機鈕	啟動機組, 目視功能檢查	=	0
	自動電壓調整器	啟動機組, 目視功能檢查	=	0
	頻率計	啟動機組, 目視功能檢查	=	0
	積時計	啟動機組, 目視功能檢查	=	0
	電瓶電壓表	啟動機組, 目視功能檢查	=	0
	油溫表	啟動機組, 目視功能檢查	=	0
	轉速表	啟動機組, 目視功能檢查	=	0
	引擎起動次數表	啟動機組, 目視功能檢查	=	0
	冷卻水溫度計	啟動機組, 目視功能檢查	=	0
潤滑油壓力計	啟動機組, 目視功能檢查	=	0	
功因計	啟動機組, 目視功能檢查	=	0	
柴油引擎 控制裝置功能檢查 規範 2.3.3(2).G(D)-(E)	數位式電壓表	啟動機組, 確認功能正常	=	0
	數位式電流表	啟動機組, 確認功能正常	=	0
	數位式頻率錶	啟動機組, 確認功能正常	=	0
	數位式瓦特表	啟動機組, 確認功能正常	=	0
	數位式功因表	啟動機組, 確認功能正常	=	0
柴油引擎 預警及自動停機之保護裝置功能檢查 規範 2.3.3(2)P	冷卻水溫度過高預警及停機	啟動機組, 確認功能正常	設定 102 預警 >105 停機	0
	潤滑油壓力過低預警及停機	啟動機組, 確認功能正常	設定 3.9 bar 預警 <3.6 停機	0
	機組過負載時預警及停機	啟動機組, 確認功能正常	設定 100% 預警 及停機	0
	機組過電壓時預警及停機	啟動機組, 確認功能正常	設定 低壓 <95% 預警 <90% 停機	0
	頻率過低時預警及停機	啟動機組, 確認功能正常	設定 <94% (56Hz) 停機	0
	超速停機	啟動機組, 確認功能正常	設定 1800 rpm 停機	0

~ 8 ~

高壓 >105% 預警  
>110% 停機 0



# 廠驗測試檢查紀錄表(3/4)

## 柴油發電機引擎 380V 備載型

T3-16231-T22-TW  
112.06.08 V00

### 工廠設備測試檢查表

文件編號:

工程名稱	西側污水處理廠暨管道管線新建工程				
檢查位置	<input checked="" type="checkbox"/> KOHLER(Kohler Singapore Pte Ltd) 7 Jurong Pier Road Singapore (619159) <input type="checkbox"/> KOHLER(耀昌機電發電機實驗室)	檢查日期 112年9月22日			
檢查時機	<input checked="" type="checkbox"/> 工廠測試 <input type="checkbox"/> 單機測試 <input type="checkbox"/> 系統測試 <input type="checkbox"/> 整體功能測試				
檢查結果	<input type="radio"/> 檢查合格 <input checked="" type="radio"/> 有缺失需改正 <input type="radio"/> 無此檢查項目				
檢查測試項目		設計圖說、規範之檢查標準(定量定性)	實際檢查情形(敘述檢查值)	檢查結果	
柴油引擎 預警及自動停機之保護裝功能檢查 規範 2.3.3(2)P	過度啟動盤轉停機	啟動機組, 確認功能正常	設定3次	0	
	高直流電壓預警	啟動機組, 確認功能正常	DC 30V	0	
	直流電壓預警	啟動機組, 確認功能正常	DC > 5V	0	
	弱電瓶預警	啟動機組, 確認功能正常	DC > 5V	0	
機組與 SCADA 通訊整合界面 規範 2.3.4(1)	提供至少一組 RS-485 標準電腦傳輸介面	目標檢查確認 ≥ 1 組	1組, RS-485	0	
機組與 SCADA 通訊連線整合界面 提供 Modbus 位址 規範 2.3.4(4)	數位儀表部分				
	安培表, 伏特表, 頻率表, 瓦特表	目視檢查電腦符合 FAT 第 11 章 Modbus 一覽表		0	
	1. 運轉積時表			0	
	2. 電壓選擇開關			0	
	3. 電流選擇開關			0	
	4. 負載卸除重置開關			0	
	5. 引擎故障重置開關		0		
	警告指示(預警燈及蜂鳴器)				
	1. 系統非自動操作	目視檢查電腦符合 FAT 第 11 章 Modbus 一覽表	由控制器	0	
	2. 引擎高溫預警(高水溫)		下載資料	0	
	3. 低潤滑油壓力預警		詳附件	0	
	4. 燃油櫃低油位預警(外部訊號)			0	
	5. 同步失敗預警			0	
	主要故障燈, 主斷路器跳脫, 蜂鳴器響				0
	控制系統鎖定	目視檢查電腦符合 FAT 第 11 章 Modbus 一覽表		0	
	引擎高溫停機			0	
	低潤滑油壓力停機			0	
	冷卻水位過低停機			0	
	過度盤車停機(啟動失敗)			0	
	超速停機			0	
	逆電力(短路電流)			0	
	過電壓			0	
	過電流			0	
無激磁電流(低頻)			0		
運轉狀況指示燈			0		
系統自動操作	目視檢查電腦符合 FAT 第 11 章 Modbus 一覽表		0		
運轉中			0		

