

## 出國報告審核表

|                                              |                                                                                                                                                                     |                                   |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 出國報告名稱：聖多美普林西比 Santo Amaro 電廠 No.4 柴油發電機大修報告 |                                                                                                                                                                     |                                   |
| 出國人姓名（2人以上，以1人為代表）                           | 職稱                                                                                                                                                                  | 服務單位                              |
| 周洪柱(等2人)                                     | 第二工作隊經理                                                                                                                                                             | 台電電力修護處中部分處                       |
| 出國類別                                         | <input type="checkbox"/> 考察 <input type="checkbox"/> 進修 <input type="checkbox"/> 研究 <input type="checkbox"/> 實習<br><input checked="" type="checkbox"/> 其他 執行台機社委託工作 |                                   |
| 出國期間：101 年 10 月 3 日至 101 年 12 月 16 日         |                                                                                                                                                                     | 報告繳交日期：102 年 3 月 18 日             |
| 出國人員<br>自我審核                                 | 計畫主辦<br>機關審核                                                                                                                                                        | 審 核 項 目                           |
| <input checked="" type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                            | 1.依限繳交出國報告                        |
| <input checked="" type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                            | 2.格式完整（本文必須具備「目地」、「過程」、「心得及建議事項」） |
| <input checked="" type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                            | 3.無抄襲相關資料                         |
| <input checked="" type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                            | 4.內容充實完備.                         |
| <input type="checkbox"/>                     | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                            | 5..建議具參考價值                        |
| <input checked="" type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                            | 6..送本機關參考或研辦                      |
| <input type="checkbox"/>                     | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                            | 7..送上級機關參考                        |
| <input type="checkbox"/>                     | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                            | 8..退回補正，原因：                       |
| <input type="checkbox"/>                     | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                            | （1）不符原核定出國計畫                      |
| <input type="checkbox"/>                     | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                            | （2）以外文撰寫或僅以所蒐集外文資料為內容             |
| <input type="checkbox"/>                     | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                            | （3）內容空洞簡略或未涵蓋規定要項                 |
| <input type="checkbox"/>                     | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                            | （4）抄襲相關資料之全部或部分內容                 |
| <input type="checkbox"/>                     | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                            | （5）引用相關資料未註明資料來源                  |
| <input type="checkbox"/>                     | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                            | （6）電子檔案未依格式辦理                     |
| <input type="checkbox"/>                     | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                            | （7）未於資訊網登錄提要資料及傳送出國報告電子檔          |
| <input type="checkbox"/>                     | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                            | 9..本報告除上傳至出國報告資訊網外，將採行之公開發表：      |
| <input type="checkbox"/>                     | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                            | （1）辦理本機關出國報告座談會（說明會），與同人進行知識分享。   |
| <input type="checkbox"/>                     | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                            | （2）於本機關業務會報提出報告                   |
| <input type="checkbox"/>                     | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                            | （3）.其他                            |
| <input type="checkbox"/>                     | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                            | 10.其他處理意見及方式：                     |

|      |           |             |                |
|------|-----------|-------------|----------------|
| 報告人： | 單位<br>主管： | 主管處<br>主 管： | 總 經 理<br>副總經理： |
|------|-----------|-------------|----------------|

說明：

- 一、各機關可依需要自行增列審核項目內容，出國報告審核完畢本表請自行保存。
- 二、審核作業應於報告提出後二個月內完成，以不影響出國人員上傳出國報告至「公務報告資訊網」為原則。

## 行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：聖多美普林西比 Santo Amaro 電廠 No. 4 柴油發電機大修報告

頁數 22 含附件：☐是☒否

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話

周洪柱/台灣電力公司/電力修護處中部分處/第二工作隊經理/04-7363666

楊孟松/台灣電力公司/電力修護處中部分處/配技術員/04-7363666

出國類別：☐1 考察☐2 進修☐3 研究☐4 實習☒5 其他

出國期間：自 101 年 10 月 3 日至 101 年 12 月 16 日 出國地區：非洲

報告日期：102 年 3 月 18 日

分類號/目

關鍵詞：

EMAE (Electricity and Water Company of Sao Tome and Principe)聖國水及電力公司

Santo Amaro, EMAE 所屬火力電廠名稱

Contador, EMAE 所屬水力電廠名稱

Hyundai HIMSEN 9H21/32, Santo Amaro 電廠之柴油機組廠牌型式

內容摘要：(二百至三百字)

台電電力修護處接受台灣機電工程服務社委託，協助辦理友邦聖多美普林西比 Santo Amaro 電廠 No. 4 柴油發電機大修工作，本機組因受 EMAE Contador 水力電廠機組故障影響(水路土石流)，為配合系統運轉調度，大修日期較原預定延後至 11 月 5 日開始。本機組為 12000 小時大修工作，除依廠家規定工作項目外，為確保運轉安全，增加抽檢曲柄軸主軸承四組(共 11 組)及推力軸承，因為是裝機後首次大修，部分特殊機工具必須在現場加工修改或新製，另逢聖國雨季，屋外貨櫃型機組工作較為困難，感謝全體工作人員通力合作，使大修工作順利完成。

本文電子檔已傳至出國報告資訊網 (<http://report.nat.gov.tw/reportwork>)

# Santo Amaro 電廠 No.4 柴油發電機大修報告

| 工 號           | 委 託 單 位   | 報 告 類 別 ( 擇 項 劃 記 號 )                                                                                                      |
|---------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IE54212018113 | 台灣機電工程服務社 | <input checked="" type="checkbox"/> 大修 <input type="checkbox"/> 搶修 <input type="checkbox"/> 檢修 <input type="checkbox"/> 測試 |

| 內<br>容 | 本<br>文 | 頁 | 分<br>發<br>單<br>位 | 電<br>力<br>修<br>護<br>處 | 台<br>機<br>社 |  |  |  | 編<br>號 | 日<br>期 |
|--------|--------|---|------------------|-----------------------|-------------|--|--|--|--------|--------|
|        | 圖<br>表 | 頁 |                  |                       |             |  |  |  |        |        |
|        | 合<br>計 | 頁 |                  |                       |             |  |  |  |        |        |
|        |        |   | 份 數              | 1                     | 2           |  |  |  |        |        |

| 主辦                                                                                  | 課長 | 經理                                                                                  | 副主任                                                                                  | 主任                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |    |  |  |  |

| 會<br>辦<br>部<br>門 | 中<br>一<br>隊 | 中<br>二<br>隊 | 中<br>三<br>隊 | 中<br>四<br>隊 | 品<br>質<br>組 | 工<br>安<br>組 | 總<br>務<br>課 | 處<br>本<br>部 | 南<br>分<br>處 |  |  |  |  |  |
|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|--|--|--|--|
|                  |             |             |             |             |             |             |             |             |             |  |  |  |  |  |

# 台電電力修護處中部分處

## 大修報告目錄

|           |        |
|-----------|--------|
| 一．前言      | 第 2 頁  |
| 二．大修工期    | 第 2 頁  |
| 三．大修人力    | 第 2 頁  |
| 四．檢修項目    | 第 2 頁  |
| 五．檢修內容    | 第 3 頁  |
| 六．試運轉情形   | 第 3 頁  |
| 七．檢討及建議事項 | 第 4 頁  |
| 八．工作照片    | 第 21 頁 |

## 一、前言 Preliminary

(一) Santo Amaro No.4 機，因受 EMAE Contador 水力電廠機組故障影響(水路土石流)，為配合系統運轉調度，大修日期較原預定延後至 11 月 5 日開始。本機組為 12000 小時大修工作，除依廠家規定工作項目外，為確保運轉安全，增加抽檢曲柄軸主軸承四組(共 11 組)及推力軸承，因為是裝機後首次大修，部分特殊機工具必須在現場加工修改或新製，另逢聖國雨季，屋外貨櫃型機組工作較為困難，感謝全體工作人員通力合作，使大修工作順利完成。

### (二) 機組數據 Technical Data

Engine : Hyundai HIMSEN 9H21/32

Max. continuous output 1800kW at 1000R.P.M, 2447BHP

Engine No. : BF0802

Operation Hour : 13,522.8

Cylinder Bore 210mm, Stroke 320mm

Firing Order : 1-3-5-7-9-8-6-4-2

Turbocharger:

ABB TPS 57D01, HT493190,  $R_{Mmax} 709 \frac{1}{S}$ ,  $R_{Mmin} 678 \frac{1}{S}$ ,  $t_{Mmax} 650^{\circ}C$ ,  $t_{Mmin} 620^{\circ}C$

Generator : HYUNDAI HSR7-637-6P

Main 2126kVA, AC6600V, 186AMP, 50HZ

Protection degree: IP23, Power factor: 0.8PF, Mounting B5/B20

Connection/Rating: Y/Cont

Insulation Class: F

Exciter Voltage 90VDC, Exciter Amp 6.5ADC

Temper Rise(armature & field): F

Bearing (N-D.E): PH125XL150

Weight 7900kG

## 二、大修工期

2012/11/05 ~ 2012/12/05

## 三、大修人力 Overhaul Manpower

台電電力修護處：周洪柱、楊孟松

TEMES：許時棋、章文駿、蘇家祥、蔡世進、徐嘉瑋

EMAE：Clerio Boa Esperanca, Constantino Amado, Amila Mendonca, Belizardo Neto,  
Sandro da Mata, Ivone Gue, Jair Veloso.

錡源公司：林家銘

臨時工：3 人

## 四、檢修項目

### (一)、引擎本體檢修

汽缸頭組 Cylinder Heads

汽缸套 Cylinder Liners

水套 Water Jacket

活塞連桿組 Cranking Gears

曲柄軸 Crank Shaft

凸輪軸 Cam Shaft

### (二)、燃油系統檢修

噴油泵 Fuel Injection Pump

噴油閥 Fuel Injector

### (三)、冷卻系統檢修

### (四)、增壓機檢修

### (五)、發電機檢查

## 五、檢修內容

### (一)、引擎本體檢修

#### 1、汽缸頭組 Cylinder Heads：詳附件(1)

- (1)、進排氣閥導管更新
- (2)、進排氣閥座、閥桿檢修
- (3)、Fuel Valve Bush 拆檢
- (4)、水壓試驗 10 bar, 30min.
- (5)、汽缸頭螺栓(Stud) 檢查
- (6)、搖臂間隙調整：進氣 0.5mm 排氣 0.5 mm

#### 2、汽缸套 Cylinder Liner：詳附件(2)

拆卸、清潔、除垢、手磨缸，氣缸內徑尺寸量測檢查

#### 3 活塞連桿組 Cranking Gears,詳附件(3)

- (1)、Piston Ring:全部更新
- (2)、活塞環槽間隙&開口間隙量測
- (3)、Piston / Piston Pin / Bush(連桿大、小端軸承) 檢查

#### 4、曲柄軸 Crank Shaft：詳附件(7)

- (1)、曲軸撓度 Deflection 量測
- (2)、主軸承&推力軸承檢查  
主軸承抽檢#5,#6,#7，#11 及推力軸承

#### 5、凸輪軸 Cam Shaft：詳附件(6)

### (二)、燃油系統檢修

#### (1)、噴油泵 Fuel Injection Pump

分解、清洗、檢查、出油門研磨

#### (2)、噴油閥 Fuel Injector

Nozzle 更新 #5.#7.#4

Nozzle pin 更新 #6.#5.#3.#2.#4.#7

試驗調整：噴射壓力調整 450 bar

### (三)、冷卻系統檢修

1. Charge Air Cooler 拆檢，tube 清洗，fin 清洗(浸泡草酸)
2. LT Cooling water pump 拆檢，更換軸承、軸封
3. HT Cooling water pump 拆檢，更換軸承、軸封、軸
4. Thermostate 拆檢
5. Radiator 冷卻風散檢修

### (四)、增壓機檢修

增壓機(Turbo-charger)拆檢

Turbine blade clearance 0.60mm

Compressor blade clearance 0.40-0.35mm

### (五)、發電機檢查

1. Fan 檢查，進風口過濾網清潔
2. 發電機動力出線端 terminal box 拆檢
3. 發電機 CT/PT 檢查
4. 發電機軸承潤滑油更換

## 六、試運轉情形

### (1)、過程

2012/11/28 16:00 起動試驗

|            |             |                           |
|------------|-------------|---------------------------|
| 2012/11/30 | 11：00-12:00 | 空載試驗(1000rpm)             |
| 2012/11/30 | 14：30-15:30 | $\frac{1}{4}$ 載(400KW)試驗  |
| 2012/12/03 | 14：30       | $\frac{1}{2}$ 載(900KW)試驗  |
| 2012/12/04 | 10：00       | $\frac{3}{4}$ 載(1300KW)試驗 |
| 2012/12/04 | 11：00       | 滿載(1700-1800KW)試驗         |

(2)、各項測試詳附件(8)試運轉紀錄

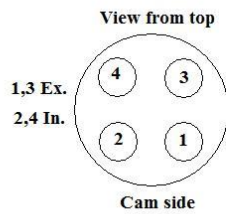
七．檢討及建議事項

本機組撓曲度太大(詳附件 7 曲軸撓曲度 deflection 測定)，經查原製造廠裝機測試紀錄，各機組(No.1-No.5)情況均類似。

原製造廠原製造廠容許值-26 ~ +12(1/100mm，最靠近飛輪側者)，雖測試數據仍在此範圍內，惟不建議機組撓曲度太大，可能影響運轉安全。

本機組於裝機試運轉階段，經查因曲軸軸封漏油而由原廠更換，發電機連軸器等曾有異動，對心資料無法查得，建議向原製造廠反應，尋求廠家意見。

附件(1)進排氣閥檢修紀錄



N=New R=Repair

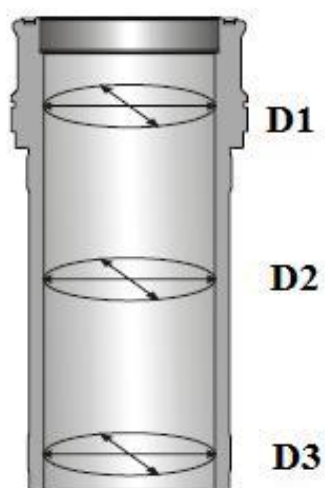
| 閥座更換表 |    |    |    |    |
|-------|----|----|----|----|
|       | E1 | E3 | I2 | I4 |
| 1     | N  | N  | R  | R  |
| 2     | N  | N  | R  | R  |
| 3     | N  | N  | N  | N  |
| 4     | N  | N  | R  | R  |
| 5     | N  | N  | R  | N  |
| 6     | N  | N  | R  | R  |
| 7     | N  | N  | N  | N  |
| 8     | N  | N  | R  | N  |
| 9     | N  | N  | R  | R  |

N=New U=Used

| 閥桿更換表 |    |    |    |    |
|-------|----|----|----|----|
|       | E1 | E3 | I2 | I4 |
| 1     | N  | N  | U  | U  |
| 2     | N  | N  | U  | U  |
| 3     | N  | N  | N  | N  |
| 4     | N  | N  | U  | U  |
| 5     | N  | N  | U  | N  |
| 6     | N  | N  | U  | U  |
| 7     | N  | N  | N  | N  |
| 8     | N  | N  | U  | N  |
| 9     | N  | N  | U  | U  |

閥桿 O-ring 全部更新

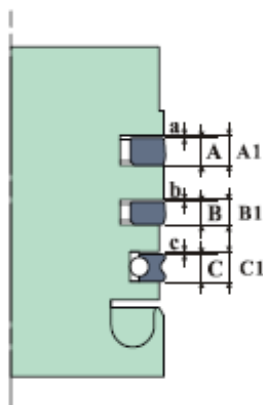
附件(2)氣缸套測量記錄



Liner 測量

|     | D1   |      | D2   |      | D3   |      | Standard:  |
|-----|------|------|------|------|------|------|------------|
| Cyl | X-X  | Y-Y  | X-X  | Y-Y  | X-X  | Y-Y  | 210+       |
| 1   | 0.02 | 0.02 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.02 | 210+0.046  |
| 2   | 0.02 | 0.02 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.02 | — 0        |
| 3   | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | Limit:0.40 |
| 4   | 0.02 | 0.02 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.02 |            |
| 5   | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.02 | 0.03 |            |
| 6   | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 |            |
| 7   | 0.02 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.02 | 0.03 |            |
| 8   | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 |            |
| 9   | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 |            |

附件(3)活塞(piston)檢修紀錄(1/3)



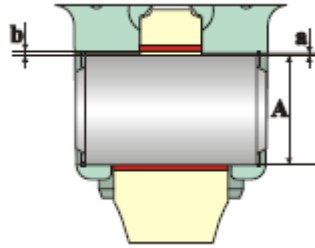
| Part                   |                        | Nominal                | Clearance         | Wear and repair limit |
|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------|-----------------------|
| Piston ring and groove | 1 <sup>st</sup> ring   | $A=6(-0.01/-0.025)$    | $a=0.13\sim0.175$ | 0.5                   |
|                        | 1 <sup>st</sup> groove | $A1=6(+0.15/+0.12)$    |                   | 6.35                  |
|                        | 2 <sup>nd</sup> ring   | $B=4.98(-0.01/-0.025)$ | $b=0.1\sim0.145$  | 0.5                   |
|                        | 2 <sup>nd</sup> groove | $B1=5(+0.12/+0.09)$    |                   | 5.35                  |
|                        | Oil scraper            | $C=6(-0.01/-0.025)$    | $c=0.05\sim0.085$ | 0.3                   |
|                        | 3 <sup>rd</sup> groove | $C1=6(+0.06/+0.04)$    |                   | 6.20                  |

活塞環槽隙

|     | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    |
|-----|------|------|------|------|------|
| 第一環 | 0.14 | 0.13 | 0.14 | 0.14 | 0.13 |
| 第二環 | 0.11 | 0.10 | 0.11 | 0.11 | 0.11 |
| 第三環 | 0.05 | 0.06 | 0.05 | 0.06 | 0.05 |

|     | 6    | 7    | 8    | 9    |
|-----|------|------|------|------|
| 第一環 | 0.13 | 0.13 | 0.13 | 0.14 |
| 第二環 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.10 |
| 第三環 | 0.05 | 0.06 | 0.05 | 0.05 |

附件(3)活塞(piston)檢修紀錄(2/3)



| Part       |                     | Nominal size | Clearance    | Wear and repair limit |
|------------|---------------------|--------------|--------------|-----------------------|
| Piston pin | Piston pin and boss | A=100        | a=0.05~0.085 | 0.12                  |
|            | Piston pin and bush |              | b=0.08~0.149 | 0.25                  |

Piston pin Standard:100

|    | 1     |       | 2     |       | 3     |       | 4     |       | 5     |       |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|    | X-X   | Y-Y   | X-X   | Y-Y   | X-X   | Y-Y   | X-X   | Y-Y   | X-X   | Y-Y   |
| In | -0.02 | -0.02 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 |
| Ex | -0.02 | -0.02 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 |

|    | 6     |       | 7     |       | 8     |       | 9     |       |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|    | X-X   | Y-Y   | X-X   | Y-Y   | X-X   | Y-Y   | X-X   | Y-Y   |
| In | -0.01 | -0.01 | -0.02 | -0.02 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 |
| Ex | -0.01 | -0.01 | -0.02 | -0.02 | -0.01 | -0.01 | -0.01 | -0.01 |

Piston Boss Standard:100

|    | 1     |       | 2     |       | 3     |       | 4     |       | 5     |       |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|    | X-X   | Y-Y   | X-X   | Y-Y   | X-X   | Y-Y   | X-X   | Y-Y   | X-X   | Y-Y   |
| In | +0.07 | +0.08 | +0.07 | +0.08 | +0.07 | +0.08 | +0.07 | +0.08 | +0.07 | +0.08 |
| Ex | +0.07 | +0.08 | +0.07 | +0.08 | +0.07 | +0.08 | +0.07 | +0.08 | +0.07 | +0.08 |

|    | 6     |       | 7     |       | 8     |       | 9     |       |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|    | X-X   | Y-Y   | X-X   | Y-Y   | X-X   | Y-Y   | X-X   | Y-Y   |
| In | +0.07 | +0.08 | +0.07 | +0.08 | +0.07 | +0.08 | +0.07 | +0.08 |
| Ex | +0.07 | +0.08 | +0.07 | +0.08 | +0.07 | +0.08 | +0.07 | +0.08 |

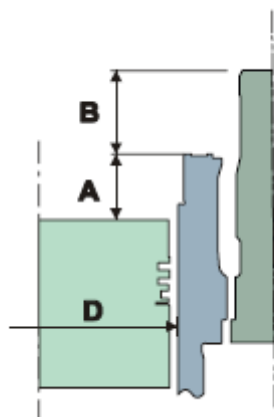
附件(3)活塞(piston)檢修紀錄(3/3)

Piston Bush Standard:100

|    | 1     |       | 2     |       | 3     |       | 4     |       | 5     |       |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|    | X-X   | Y-Y   | X-X   | Y-Y   | X-X   | Y-Y   | X-X   | Y-Y   | X-X   | Y-Y   |
| In | +0.11 | +0.14 | +0.10 | +0.13 | +0.10 | +0.13 | +0.10 | +0.12 | +0.10 | +0.13 |
| Ex | +0.11 | +0.13 | +0.10 | +0.13 | +0.10 | +0.13 | +0.09 | +0.12 | +0.10 | +0.13 |

|    | 6     |       | 7     |       | 8     |       | 9     |       |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|    | X-X   | Y-Y   | X-X   | Y-Y   | X-X   | Y-Y   | X-X   | Y-Y   |
| In | +0.11 | +0.14 | +0.10 | +0.13 | +0.10 | +0.13 | +0.11 | +0.13 |
| Ex | +0.11 | +0.14 | +0.10 | +0.13 | +0.10 | +0.13 | +0.11 | +0.13 |

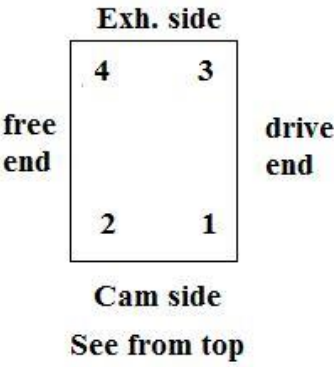
附件(4)氣缸套及活塞安裝檢查



2012/11/16

| Cyl No. | Cylinder Liner Water Jacket |        |
|---------|-----------------------------|--------|
|         | A 值=13                      | B 值=69 |
| 1       | 13.10                       | 69.15  |
| 2       | 13.10                       | 69.20  |
| 3       | 13.05                       | 69.20  |
| 4       | 13.05                       | 69.10  |
| 5       | 13.10                       | 69.10  |
| 6       | 13.10                       | 69.20  |
| 7       | 13.0                        | 69.20  |
| 8       | 13.05                       | 69.20  |
| 9       | 13.10                       | 69.20  |

附件(5)連桿大端結合螺栓安裝檢查



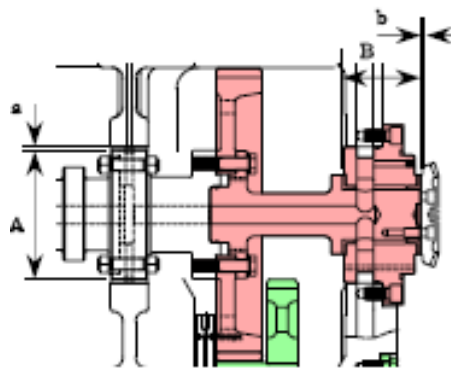
50+

|    | 1    |      |      |      | 2    |      |      |      | 3    |      |      |      |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|    | 1    | 2    | 3    | 4    | 1    | 2    | 3    | 4    | 1    | 2    | 3    | 4    |
| 前  | 0.30 | 0.26 | 0.26 | 0.10 | 0.18 | 0.20 | 0.04 | 0.00 | 0.10 | 0.12 | 0.14 | 0.20 |
| 後  | 0.72 | 0.40 | 0.60 | 0.46 | 0.22 | 0.40 | 0.24 | 0.30 | 0.12 | 0.24 | 0.48 | 0.42 |
| 角度 | 70°  | 90°  | 85°  | 85°  | 85°  | 90°  | 90°  | 85°  | 80°  | 85°  | 75°  | 85°  |

|    | 4    |      |      |      | 5    |      |      |      | 6    |      |      |      |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|    | 1    | 2    | 3    | 4    | 1    | 2    | 3    | 4    | 1    | 2    | 3    | 4    |
| 前  | 0.32 | 0.30 | 0.12 | 0.14 | 0.22 | 0.32 | 0.04 | 0.00 | 0.28 | 0.20 | 0.10 | 0.32 |
| 後  | 0.52 | 0.60 | 0.42 | 0.40 | 0.52 | 0.52 | 0.26 | 0.24 | 0.52 | 0.52 | 0.44 | 0.56 |
| 角度 | 85°  | 90°  | 80°  | 85°  | 80°  | 90°  | 85°  | 90°  | 85°  | 90°  | 90°  | 90°  |

|    | 7    |      |      |      | 8    |      |      |      | 9    |      |      |      |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|    | 1    | 2    | 3    | 4    | 1    | 2    | 3    | 4    | 1    | 2    | 3    | 4    |
| 前  | 0.14 | 0.10 | 0.02 | 0.06 | 0.30 | 0.30 | 0.18 | 0.24 | 0.20 | 0.00 | 0.12 | 0.02 |
| 後  | 0.38 | 0.32 | 0.26 | 0.30 | 0.52 | 0.48 | 0.40 | 0.40 | 0.42 | 0.52 | 0.38 | 0.28 |
| 角度 | 85°  | 85°  | 90°  | 85°  | 90°  | 90°  | 90°  | 85°  | 85°  | 90°  | 90°  | 90°  |

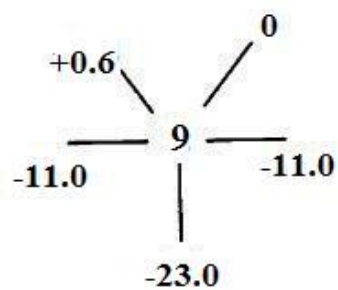
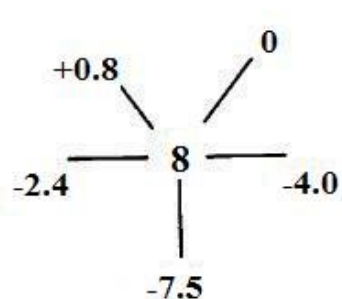
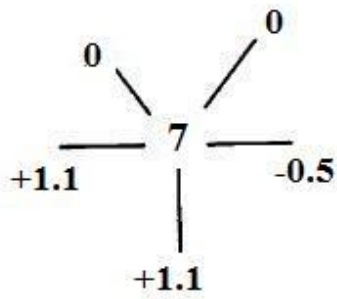
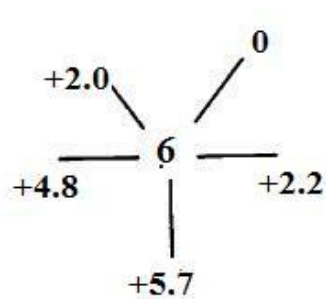
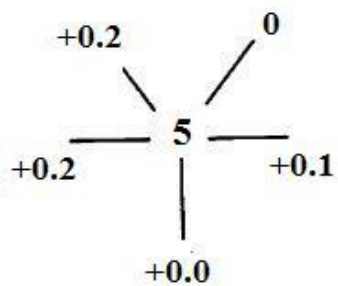
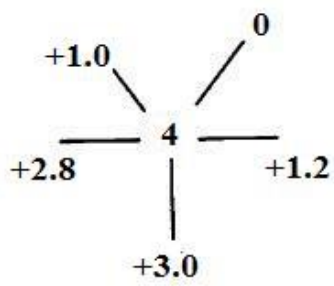
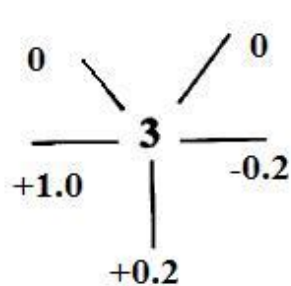
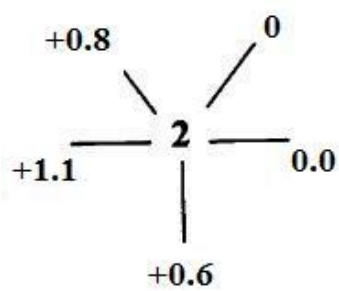
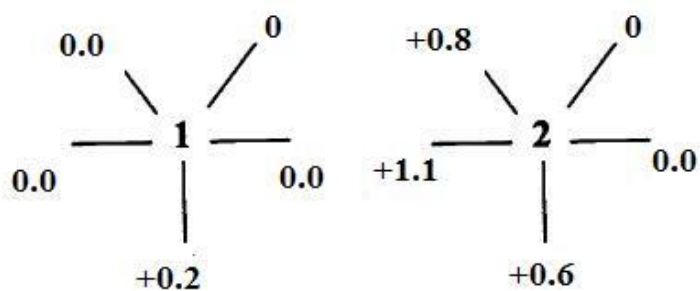
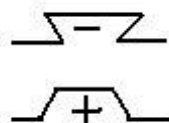
附件(6) Camshaft bearing clearance 測定

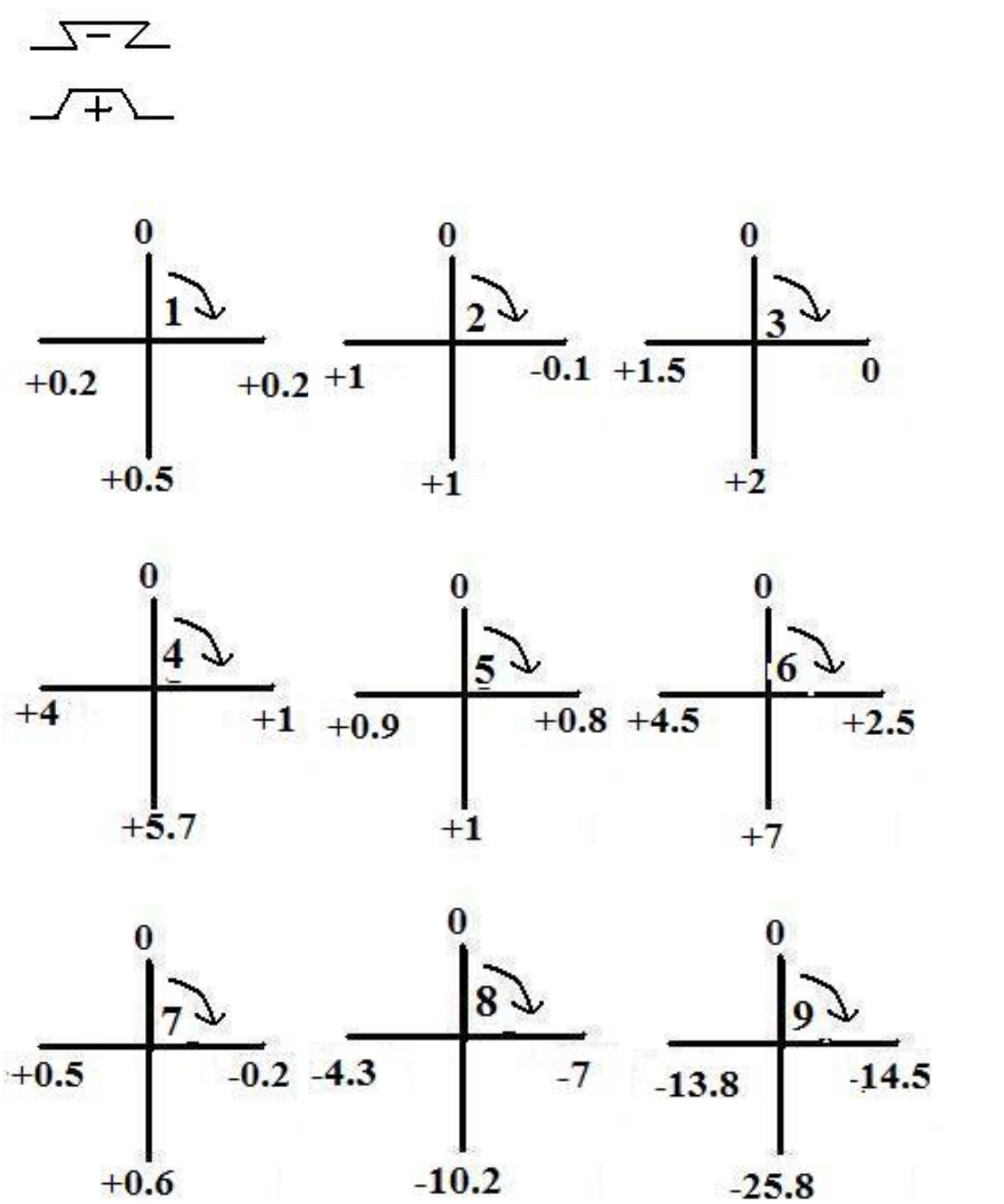


2012/11/19

| Cyl. | Standard a=0.161~0.245 |
|------|------------------------|
| 1    | 0.17                   |
| 2    | 0.17                   |
| 3    | 0.20                   |
| 4    | 0.17                   |
| 5    | 0.19                   |
| 6    | 0.18                   |
| 7    | 0.18                   |
| 8    | 0.17                   |
| 9    | 0.18                   |

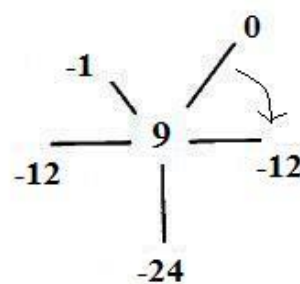
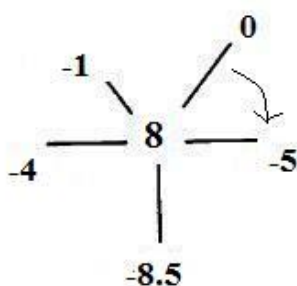
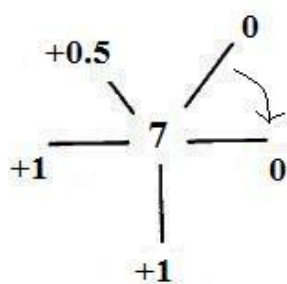
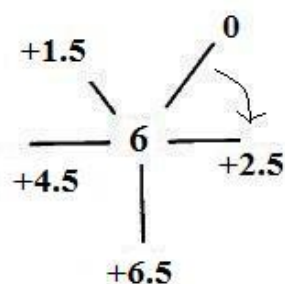
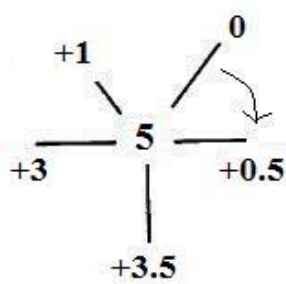
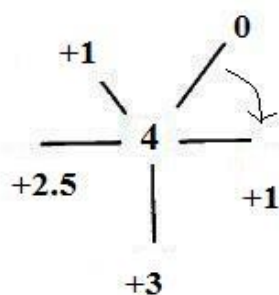
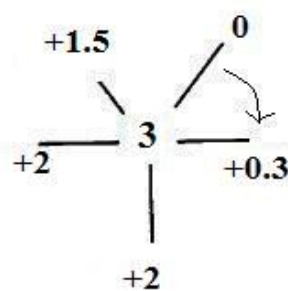
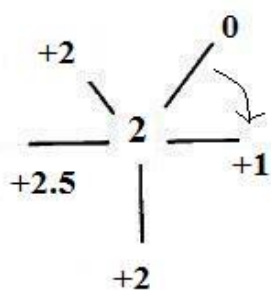
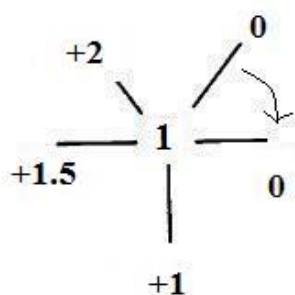
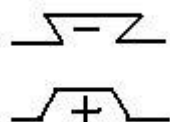
Viewed from drive end





推力:0.27

附件(7)曲軸撓曲度 deflection 測定(3/3) Dec.4 Warm check 1/100ms  
Viewed from drive end



附件(8)試運轉紀錄(1/5) Nov.30. 11:35, 1000rpm (11°~12°)

Lub. Oil pre. Before T/C:4.3(bar)      T/C speed:10390 rpm

Lub. Oil pre. 5.8(bar)      Lub. Oil Temp. Inlet: 66°C

Cooler C.F.W inlet: 35°C      Outlet: 36°C

Fuel oil pre.: 8.5(bar)

Charge air pre.: 0.4(bar)      Temp.:41°C

Jacket C.F.W inlet: 68°C      Outlet:72°C

| Cyl No. | F/P | Exh. Temp. | Rack |
|---------|-----|------------|------|
| 1       | 50  | 200        | 8    |
| 2       | 42  | 80         | 7.5  |
| 3       | 50  | 200        | 8    |
| 4       | 53  | 310        | 8.5  |
| 5       | 44  | 150        | 7    |
| 6       | 46  | 210        | 7.5  |
| 7       | 50  | 230        | 7.5  |
| 8       | 48  | 230        | 7.5  |
| 9       | 46  | 200        | 7    |
| AF T/C  |     | 195        |      |

Starting air pre.: 9.5bar

Fuel oil(Filter) Temp.:32°C

Load Limit: 1.7

Speed setting indicator:10

附件(8)試運轉紀錄(2/5) Nov.30. 14:26~15:26, 400kW 6800V

Lub. Oil pre. Before T/C:4.1(bar)      T/C speed:1813x10rpm

Lub. Oil pre. 5.7(bar)      Lub. Oil Temp. Inlet: 68°C

Cooler C.F.W inlet: 3.8(bar), 36°C      Outlet: 37°C

Fuel oil pre.: 8.5(bar)

Charge air pre.: 0.7(bar)      Temp.:42°C

Jacket C.F.W inlet: 75°C      Outlet:80°C

| Cyl No. | F/P | Exh. Temp. | Rack |
|---------|-----|------------|------|
| 1       | 78  | 270        | 12   |
| 2       | 72  | 260        | 11   |
| 3       | 80  | 320        | 12   |
| 4       | 84  | 380        | 12   |
| 5       | 76  | 280        | 11   |
| 6       | 76  | 280        | 11   |
| 7       | 82  | 320        | 11   |
| 8       | 81  | 310        | 11.5 |
| 9       | 80  | 310        | 11.5 |

Load Limit: 2.6

Speed setting indicator:10.2

附件(8)試運轉紀錄(3/5) Dec.3. 14:40, 900kW

Lub. Oil pre. Before T/C:3.9(bar) T/C speed:28300rpm T/B

Lub. Oil pre. (Engine):5.7(bar) Lub. Oil Temp. Inlet: 70°C

Cooler C.F.W inlet: 36°C Outlet: 38°C

Fuel oil pre.: 8.5(bar)

Charge air pre.: 1.4(bar) Temp.:42°C

Jacket C.F.W inlet: 3.9(bar), 74°C Outlet:80°C

| Cyl, No. | F/P | Exh. Temp. | Rack |
|----------|-----|------------|------|
| 1        | 110 | 300        | 17.5 |
| 2        | 105 | 290        | 16   |
| 3        | 108 | 320        | 17   |
| 4        | 110 | 380        | 18   |
| 5        | 102 | 300        | 16   |
| 6        | 105 | 315        | 16   |
| 7        | 110 | 320        | 16   |
| 8        | 112 | 320        | 16   |
| 9        | 112 | 330        | 16.5 |

Load Limit: 4.0

6800V, 65A GEN

45V, 3.5A Ex.

GEN Bearing Temp.:46°C

附件(8)試運轉紀錄(4/5)Dec.4. 10:00AM, 1300kW

Lub. Oil pre. Before T/C:3.6(bar) T/C speed: T/B

Lub. Oil pre. (Engine):5.5(bar)(4.9 bar local panel) Lub. Oil Temp. Inlet: 72°C

Cooler C.F.W inlet: 38°C Outlet: 44°C

Fuel oil pre.: 8.2(bar)

Charge air pre.: 2.4(bar) Temp.:43°C

Jacket C.F.W inlet: 3.8(bar), 74°C Outlet:80°C

| Cyl, No. | F/P | Exh. Temp. | Rack |
|----------|-----|------------|------|
| 1        | 150 | 335        | 23   |
| 2        | 148 | 320        | 22.5 |
| 3        | 151 | 360        | 22.5 |
| 4        | 152 | 385        | 22.5 |
| 5        | 150 | 320        | 22.5 |
| 6        | 150 | 340        | 23   |
| 7        | 150 | 340        | 23   |
| 8        | 150 | 340        | 22.5 |
| 9        | 145 | 350        | 23   |

Load Limit: 5.6

6800V, 125A GEN

59V, 4.4A Ex.

GEN Big Temp.:50°C

Ex. Gas T/C inlet 445°C

附件(8)試運轉紀錄(5/5)Dec.4. 10:50AM, 1700kW

Lub. Oil pre. Before T/C:3.5(bar) T/C speed: 39280

Lub. Oil pre. (Engine):5.4(bar) (4.8bar local panel) Lub. Oil Temp. Inlet: 74°C

Cooler C.F.W inlet: 40°C Outlet: 48°C

Fuel oil pre.: 8.2(bar)

Charge air pre.: 3.2(bar) Temp.:46.5°C

Jacket C.F.W inlet: 3.8(bar), 74°C Outlet:80°C

| Cyl.No. | F/P | Exh. Temp. | Rack |
|---------|-----|------------|------|
| 1       | 172 | 365        | 28   |
| 2       | 172 | 370        | 27   |
| 3       | 174 | 385        | 28.5 |
| 4       | 172 | 410        | 29   |
| 5       | 170 | 350        | 28   |
| 6       | 170 | 370        | 27   |
| 7       | 172 | 360        | 27.5 |
| 8       | 170 | 370        | 27.5 |
| 9       | 172 | 370        | 28   |

Load Limit: 6.8

6800V, 155A GEN

68V, 5A Ex.

Alternator Bearing Temp.:52°C

## 八、工作照片

