

# การซ่อมทำเครื่องยนต์ Mtu 1163 ชั้น W6



จัดทำโดย น.ต.ศราวุธ เศษชาติวงษ์ ณ อยุรยา และคณะฯ  
รง.ปรับซ่อมเครื่องยนต์ กรก. อรม..อร.

การจัดการความรู้ เรื่อง การซ่อมทำเครื่องยนต์ Mtu 1163 ชั้น W6

รายชื่อเจ้าของความรู้	
	
<p>น.ต.ศราวุธ เดชาติวงษ์ ฅ อยู่ธยา ช่างช่าง รง.ปรับซ่อมเครื่องยนต์ กรก. อรม..อร.</p>	
	
<p>นายนิติ บุญโสสม ช่างชั้น 4 รง.ปรับซ่อมเครื่องยนต์ กรก. อจปร.อร.</p>	<p>นายรุ่งโรจน์ ดีพุง ช่างชั้น 3 รง.ปรับซ่อมเครื่องยนต์ กรก. อรม. อร.</p>
	
<p>นายสมบัติ ธีราเพชร ช่างชั้น 3 รง.ปรับซ่อมเครื่องยนต์ กรก. อรม. อร.</p>	<p>นายจรูญ ซานส่งศักดิ์ ช่างชั้น 3 รง.ปรับซ่อมเครื่องยนต์ กรก. อรม. อร.</p>

### วัตถุประสงค์

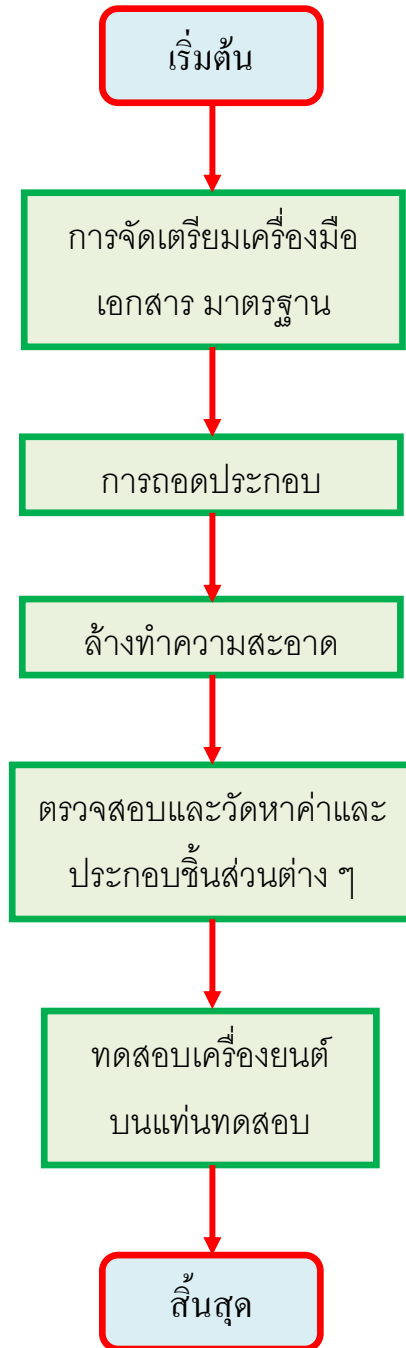
1. เพื่อรวบรวมองค์ความรู้จากช่างผู้ชำนาญการที่มีประสบการณ์ในการซ่อมทำเครื่องยนต์ Mtu 1163 ชั้น W6
2. เพื่อให้เกิดการพัฒนาหน่วยงานของ อร. ซึ่งทำให้สามารถซ่อมทำเครื่องยนต์ Mtu 1163 ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และทำให้หน่วยงานประหยัดงบประมาณในการจ้างหน่วยงานภายนอกซ่อมทำ
3. เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ให้กับช่างที่จบมาใหม่หรือผู้ที่ต้องการศึกษาเกี่ยวกับการซ่อมทำเครื่องยนต์ Mtu 1163

### ขอบเขต

1. การจัดการความรู้เรื่องนี้ ได้อ้างอิงถึงคู่มือการซ่อมทำเป็นหลัก จึงไม่มีขั้นตอนการทำที่ละเอียด ในแต่ละหัวข้อจะมีข้อเสนอแนะและข้อแนะนำ ที่ได้จากประสบการณ์ในการปฏิบัติงานจริงของช่าง ดังนั้นผู้อ่านสงสัยขั้นตอนรายละเอียดตรงไหน สามารถเปิดตามหน้าของคู่มือนั้น ได้เลย หรือถ้ายังไม่เข้าใจสามารถสอบถามได้กับเจ้าของความรู้โดยตรง
2. เครื่องยนต์ Mtu 1163 ที่ใช้ในเรือรบมีหลายแบบ แต่หนังสือเล่มนี้ใช้ Mtu 1163 TB 83 เป็นหลัก ซึ่งในปัจจุบันใช้กับเรือชุดเจ้าพระยา กระบุรี เป็นต้น
3. ประวัติความเป็นมาและคุณลักษณะเฉพาะ การทำงานของเครื่อง ดูรายละเอียดได้จากเอกสารกองฝึกการช่างกล กพร. (ผนวก ก.)

### เอกสารอ้างอิง

1. Mtu 1163 TB02 & 03 ของกองการฝึกช่างกล
2. Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Description and Operation Manual M011119/00E
3. Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual
4. Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Parts Catalog M032138/00DE
5. Tool list M004014/30DE
6. Tolerances and Wear Limits
7. Fuel Injection Pump L'Orange PDO-G 006 b M040080/00E





## 4.7 วัด Crank case Outer race

ผ่าน                       ไม่ผ่าน

## 4.8 วัด Crank case Main bearing Basic bore Measurement (Main bearing caps)

ผ่าน                       ไม่ผ่าน

## 4.9 ตรวจสอบ CRANK shaft

ผ่าน                       ไม่ผ่าน

## 4.10 วัด Main bearing bore crank Shaft

ผ่าน                       ไม่ผ่าน

## 4.11 วัดและคำนวณการเลือกใช้ขนาดของ Bearing Shell Installation

ผ่าน                       ไม่ผ่าน

## 4.12 วัดขนาดความโต Collared bush bore(Crankshaft flange)

ผ่าน                       ไม่ผ่าน

## 4.13 วัดความโตของ Crank pin Journals

ผ่าน                       ไม่ผ่าน

## 4.14 ทำความสะอาดท่อทางน้ำมันภายใน Crank shaft

ผ่าน                       ไม่ผ่าน

## 4.15 ตรวจสอบระยะรุนของ Crank shaft

ผ่าน                       ไม่ผ่าน

## 4.16 วัดความยืดของสลักยึดฝาประกบ Bearing ก้านสูบ (Elongation)

ผ่าน                       ไม่ผ่าน

4.17 วัดก้านสูบโดยไมใส่ Bearing และ Remark bolt

ผ่าน  ไม่ผ่าน

4.18 ทหาระยะ Clearance Conrod

ผ่าน  ไม่ผ่าน

4.19 วัดความคดงของก้านสูบ Bend และความบิดของก้านสูบ Twist

ผ่าน  ไม่ผ่าน

4.20 วัดความเป็นสปริงของ Bearing ก้านสูบ

ผ่าน  ไม่ผ่าน

4.21 กวดสลักยึด Piston Crown กับ Piston Skirt และเช็คการรั่วไหลในลูกสูบ

ผ่าน  ไม่ผ่าน

4.22 ตรวจเช็คปั้มน้ำมันหล่อลื่น (Lab – Oil Pump)

ผ่าน  ไม่ผ่าน

4.23 ถอดส่วนประกอบฝาสูบออกตรวจสอบ

ผ่าน  ไม่ผ่าน

4.24 ตรวจสอบขนาดของ Valve guides

ผ่าน  ไม่ผ่าน

4.25 ตรวจสอบสปริงลิ้น ( Valve spring )

ผ่าน  ไม่ผ่าน

4.26 หาศูนย์ตายบน (องศา TDC)

ผ่าน  ไม่ผ่าน





## รูปแบบการนำเสนอ

นายเอช่างจบใหม่ ได้ย้ายมาอยู่ที่ รง. ปรับซ่อมเครื่องยนต์ รับผิดชอบเครื่องยนต์ Mtu 1163 TB83



ไอ้ มันช่างใหญ่โตมโหฬาร จริงๆ มีระบบต่างๆ มากมายไปหมด จะเริ่มศึกษาจากตรงไหนก่อนดี ไปถามพวกช่างพี่ๆ ดีกว่า



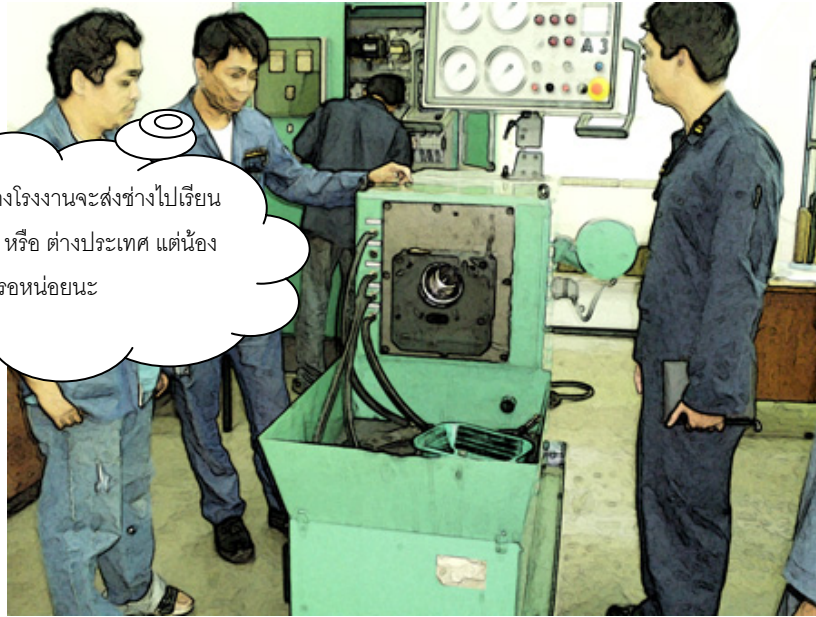
เป็นไงบ้างน้อง จบมาใหม่ พอไหวหรือเปล่า

ไม่ไหวครับพี่ พี่ช่วยสอนผมได้หรือเปล่าครับ

ได้เลยน้อง แต่ช่วงนี้พี่มีงานเข้าเยอะมาก น้องคงต้องศึกษาจากคู่มือการซ่อมทำไปก่อนละกัน

ผมอ่านคู่มือมาแล้วครับ แต่อ่านไม่รู้เรื่องเลย เป็นภาษาอังกฤษด้วย ทางโรงงานไม่มีส่งไปเรียนที่กัฟร.หรือครับพี่

ปกติทางโรงงานจะส่งช่างไปเรียนที่ กัฟร. หรือ ต่างประเทศ แต่น้องคงต้องรอน้อยนะ



โห!! ถ้าผมรอ ผมก็เสียเวลาเปล่าๆ สิครับ ทำไม พี่ๆ ไม่รวบรวมความรู้หรือเทคนิคต่างๆ มาเป็นรูปเล่มให้ผมอ่านละครับ ผมจะได้ศึกษามันตามขั้นตอนจากที่พี่ๆ เข้าใจ



อืม ก็เป็นความคิดที่ดีนะ เดี่ยวพวกพี่จะรวบรวมความรู้ที่มีทั้งหมด และทำเป็นคู่มือมาให้น้องอ่านละกัน

วันนี้พวกเราจะมารวบรวม  
ความรู้ที่แต่ละคนมี มาจัดทำ  
เป็นคู่มือให้น้องๆได้อ่านกัน



นี่น้อง พวกพี่ได้รวบรวมความรู้ และ  
ถ่ายทอออกมาเป็นคู่มือเล่มนี้แล้ว ถ้า  
สงสัยขั้นตอนไหนก็ถามพวกพี่ได้เลยนะ



ขอบคุณมากครับพี่ ที่นี้ผมจะได้ไม่ต้อง  
เสียเวลามารอ ผมจะศึกษาคู่มือเล่มนี้เองครับ



แหม มันก็ไม่ได้ยากเท่าไรนี่นา อ่านตาม  
คู่มือก็เข้าใจแล้ว ที่นี่ไม่ต้องรอพี่ๆแล้วละ



แค่นี้ จีบๆ งานเสร็จ  
ก่อนเวลาแน่นอน



## ขั้นตอนการซ่อมทำเครื่องยนต์ MTU 1163 ชั้น W6

### 1. การจัดเตรียมเครื่องมือ เอกสาร และมาตรฐาน

#### 1.1 การเตรียมเครื่องมือซ่อมทำ เครื่องยนต์ MTU 1163 ชั้น W6

- อ้างอิงคู่มือ - Tool list M004014/30DE
- ข้อเสนอแนะ -
- ข้อแนะนำ - ตรวจสอบว่าชิ้นส่วนอยู่กรุ๊ปใด

#### 1.2 คู่มือ/เอกสารในการถอดประกอบเครื่องทำชั้น W-6

- อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Description and Operation Manual M011119/00E
- Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual
- Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Parts Catalog M032138/00DE
- Tool list M004014/30DE
- Tolerances and Wear Limits
- Fuel Injection Pump L'Orange PDO-G 006 b M040080/00E
- ข้อเสนอแนะ -
- ข้อแนะนำ - Special Torque อยู่ใน Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual

#### 1.3 เอกสารประกอบในการซ่อมทำเครื่องยนต์ MTU 1163

- อ้างอิงคู่มือ - Technical Data ( Data Sheet )
- Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Description and Operation Manual M011119/00E
- Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual
- Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Parts Catalog M032138/00DE
- Tool list M004014/30DE
- Tolerances and Wear Limits
- Fuel Injection Pump L'Orange PDO-G 006 b M040080/00E
- ข้อเสนอแนะ -
- ข้อแนะนำ - Data Sheet อยู่ใน Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual

## 1.4 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการซ่อมทำ

อ้างอิงคู่มือ - คู่มือคู่มือการซ่อมทำ Mtu 1163

1. ชุดทำเกลียวมิล 1 ชุด
2. โต้ะทำงานพร้อมปากกาจับงาน No.6 1ชุด ขนาด 80x300x75 ซม.
3. ผ้าเช็ดมือแบบไม่มีขน
4. ชั้นเก็บอุปกรณ์อะไหล่ที่ถอด
5. ถาดใส่น้ำมันมีหมายเลขกำหนด
6. ถาดใส่ลูกปืน เพลลา พร้อมหมายเลขกำหนด
7. สเตนบันได 4 ระดับ 150x60 (ชั้นบน) x 120 ซม. จำนวน 2 แทน
8. รถเครื่อสำหรับวางเครื่องและเลื่อนเครื่อง 1 คัน
9. ฐานแทนสำหรับพลิกเครื่อง 1 แทน
10. กระจายรองรับอุปกรณ์ที่ถอด
11. ผ้าพลาสติกสำหรับคลุมเครื่องที่ถอด
12. แทนไม้รองรับเพลลา
13. ฐานแทน Roller รับเพลลา
14. แผ่นบันทึกผลการตรวจสอบ Crankcase ระบายน้ำ Liner (ผนวก ข.1และ ข.2)
15. แผ่นบันทึกผลการตรวจสอบ CrankShaft (เพลลาข้อเหวี่ยง)
16. แผ่นบันทึกผลการตรวจสอบ Cylinder head (ลูกสูบ) (ผนวก ข.3)
17. แผ่นบันทึกผลการตรวจสอบ Gear Train
18. แผ่นบันทึกผลการตรวจสอบ Valve guide, Exhaust and Inlet Valve Seats (ผนวก ข.4)
19. แผ่นบันทึกผลการตรวจสอบ Camshaft (เพลลาลูกเบี้ยว) (ผนวก ข.5)
20. แผ่นบันทึกผลการตรวจสอบ Camshaft bearing bush
21. แผ่นบันทึกผลการตรวจสอบ Camshaft Housing bore
22. แผ่น sheet แสดงการวัด ทั้งหมดของด้านบน
23. แผ่นบันทึกผลการตรวจสอบ Turbo charger (ผนวก ข.6)
24. แผ่นบันทึกผลการตรวจสอบ Connecting rod bearing (ก้านสูบ)

ข้อเสนอแนะ -

ข้อแนะนำ -

## 2. ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน ถอดอุปกรณ์ประกอบเครื่องยนต์

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual

ข้อเสนอแนะ - ก่อนการถอดอุปกรณ์ควรเตรียมเครื่องมือให้พร้อมก่อนการถอดอุปกรณ์

ข้อแนะนำ - สามารถหาเครื่องมือในการถอดอุปกรณ์ได้จาก Tool list M004014/30 DE โดยดูจาก Group ของอุปกรณ์นั้นๆ

### 3. การล้างทำความสะอาด

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual

ข้อเสนอแนะ -

ข้อแนะนำ - อุปกรณ์บางชิ้นมีโอกาสชำรุดง่ายควรใช้ความระมัดระวังในการทำทำความสะอาด

### 4. ลำดับขั้นตอนตรวจสอบและวัดค่าและประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ

#### 4.1 ทำการวัด Bore housing

อ้างอิงคู่มือ - Tolerances and Wear Limits Group 01 หน้า 01-06

- Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 01

- Tool list M004014/30 DE Group 00 and Group 01

ข้อเสนอแนะ - ให้จัดเตรียมเครื่องมือวัด, Data Sheet และทำความสะอาดอุปกรณ์ก่อนการวัดค่า

ข้อแนะนำ - เครื่องมือวัดค่าหาได้จาก Tool list M004014/30 DE และค่าดูได้จาก Tolerance and wear limits ส่วนขั้นตอนดูจาก Diesel Engine Mtu 1136 TB 83 Maintenance Manual

#### 4.2 ตรวจวัดค่าความลึกของขอบปา Liner (Balcony seat depth)

อ้างอิงคู่มือ - Tolerances and Wear Limits Group 01 หน้า 01-02

- Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 01 section 3.1.2 หน้า 1-7

- Tool list M004014/30 DE Group 00 and Group 01

ข้อเสนอแนะ - ถ้ำปา Liner มีร่องรอยการชำรุด ควรทำการ Balcony ด้วย Cylinder Liner Balcony Seat

ข้อแนะนำ - เครื่องมือวัดค่าหาได้จาก Tool list M004014/30 DE และค่าดูได้จาก Tolerance and wear limits ส่วนขั้นตอนดูจาก Diesel Engine Mtu 1136 TB 83 Maintenance Manual

#### 4.3 การวัด Crankcase

อ้างอิงคู่มือ - Tolerances and Wear Limits Group 01 หน้า 01-06

- Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 01 section 3.1.1 หน้า 1-16

- Tool list M004014/30 DE Group 00 and Group 01

ข้อเสนอแนะ - หลังจากทำการวัดเสร็จแล้ว ให้ใช้น้ำมันหล่อลื่นซิลิโคนให้ทั่วเพื่อป้องกันการเกิดสนิม

ข้อแนะนำ - เครื่องมือวัดค่าหาได้จาก Tool list M004014/30 DE และค่าดูได้จาก Tolerance and wear limits ส่วนขั้นตอนดูจาก Diesel Engine Mtu 1136 TB 83 Maintenance Manual

#### 4.4 การวัดเพื่อหาค่า Mild steel (Sealing ring)

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 05 Section 3.6.1 หน้า 16

ข้อเสนอแนะ - ถ้ามีค่าบางตัวของ Mild steel (Sealing ring) ที่เป็น over size ควรใส่ให้ถูกสูก

ข้อเสนอแนะ - การหาค่า Mild steel (Sealing ring) ให้หาจาก Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 05 section 3.5.1 หน้า 16 เนื่องจากใน Tolerance and wear limits ไม่มี

#### 4.5 การประกอบ Liner เข้ากับ Crankcase

อ้างอิงคู่มือ - Tolerances and Wear Limits Group 01 หน้า 01-02

- Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 01 Section 3.1.2 หน้า 1-7

- Tool list M004014/30 DE Group 00 and Group 01

ข้อเสนอแนะ -

ข้อเสนอแนะ - ก่อนการประกอบ Liner เข้ากับ Crankcase ต้องแน่ใจว่าพื้นผิวสะอาด ไม่มีเศษผง

#### 4.6 ตรวจสอบการกัดกร่อนเป็นรูพรุนที่รอบตัว Liner

อ้างอิงคู่มือ -

ข้อเสนอแนะ -

ข้อเสนอแนะ - ให้สังเกตด้วยตาเปล่า ถ้ามีความลึกมากกว่า 0.5 mm. แนะนำให้เปลี่ยนใหม่ ถ้าเป็น Liner เก่าให้หมุน Liner ไป 90 องศา แล้วประกอบ

#### 4.7 ก่อนนำ Liner เข้า Crankcase bore ให้ทาวาสลินบางๆ บริเวณซีลเพื่อการหล่อลื่นขณะใส่

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 01 Section 3.1.2 หน้า 6

ข้อเสนอแนะ - ก่อนการประกอบต้องทำความสะอาดพื้นผิวของเสื้อสูบ และขณะประกอบ Liner ต้องแน่ใจว่า Liner ไม่เอียง เพราะอาจทำให้ Sealing ring ชำรุดหรือขาดได้

ข้อเสนอแนะ - หลังประกอบ Liner แล้วให้กดทิ้งไว้ประมาณ 5 นาที เพื่อป้องกันการการติดกลับของ Liner

#### 4.8 ทำการวัด Liner ด้านในภายหลังจากการใส่เข้าไปใน Cankcase แล้วด้วยการใช้ Test bore gauge

อ้างอิงคู่มือ - Tolerances and Wear Limits Group 01 หน้า 01

- Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 01 Section 3.1.2 หน้า 4 และ 7

- Tool list M004014/30 DE Group 00 and Group 01

ข้อเสนอแนะ - ทำความสะอาดก่อนวัดค่า และหลังจากวัดค่าเสร็จให้ใช้น้ำมันหล่อลื่นซิลิโคนเพื่อป้องกันสนิม

ข้อเสนอแนะ - ค่าต่างๆของ Liner ให้ดูจาก Tolerance and wear Limits ส่วนรูปแบบการวัดให้ดูจาก Diesel Engine 1163 TB 83 Maintenance Manual



---

#### 4.9 การถอดและวัด Crank case Outer race

อ้างอิงคู่มือ - Tolerances and Wear Limits Group 01 หน้า 03 – 05

- Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 01 Section 3.1.2 หน้า 1 - 16

- Tool list M004014/30 DE Group 00 and Group 01

ข้อเสนอแนะ - ในการถอด Main bearing cap ออก ในการประกอบให้ประกอบเข้าข้อ Main เดิม

ข้อแนะนำ - Main bearing cap แต่ละตัวจะมีหมายเลขอยู่เพื่อให้เราประกอบเข้าข้อ Main เดิมได้

#### 4.10 การวัด Crank case Main bearing Basic bore Measurement (Main bearing caps)

อ้างอิงคู่มือ - Tolerances and Wear Limits Group 01 หน้า 03 – 05

- Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 01 Section 3.1.2 หน้า 9

- Tool list M004014/30 DE Group 00 and Group 01

ข้อเสนอแนะ -

ข้อแนะนำ - หลังทำการวัดค่าควรใช้น้ำมันหล่อลื่นชโลมเพื่อป้องกันการเกิดสนิม

#### 4.11 การตรวจสอบ CRANK shaft

อ้างอิงคู่มือ - Tolerances and Wear Limits Group 03 หน้า 01 – 02

- Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 03 Section 3.1.2 หน้า 8 -14

- Tool list M004014/30 DE Group 00 and Group 03

ข้อเสนอแนะ -

ข้อแนะนำ -

#### 4.12 การวัด Main bearing bore crank Shaft

อ้างอิงคู่มือ - Tolerances and Wear Limits Group 03 หน้า 01 และ 03

- Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 03 Section 3.1.2 หน้า 9 -10

- Tool list M004014/30 DE Group 00 and Group 03

ข้อเสนอแนะ -

ข้อแนะนำ -

#### 4.13 การวัดและคำนวณการเลือกใช้น้ำขนาดของ Bearing Shell Installation

อ้างอิงคู่มือ - Tolerances and Wear Limits Group 03 หน้า 01, 04 และ 05

- Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 03 Section 3.1.1 หน้า 19 -24

- Tool list M004014/30 DE Group 00 and Group 03

---

ข้อเสนอแนะ -

ข้อแนะนำ -

#### 4.14 การวัดขนาดความโต Collared bush bore(Crankshaft flange)

อ้างอิงคู่มือ - Tolerances and Wear Limits Group 03 หน้า 03

- Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 03 Section 3.33 หน้า 1-10

- Tool list M004014/30 DE Group 00 and Group 03

ข้อเสนอแนะ - ให้ระมัดระวังเครื่องมือพิเศษ Adaptor ปลายเล็กเพราะหักง่ายมาก

ข้อแนะนำ - หลังจากประกอบ Collared bush เข้ากับเพลาลูกก่อนการประกอบ 4 – Point bearing (ball bearing) ให้เตรียมเครื่องมือในการกด Grooved nut และ Torque ให้พร้อมเพราะหลังจากประกอบ 4 – Point bearing ด้วยการ Heft ด้วยความร้อนเราต้องรีบกด Grooved nut ให้แน่น มิเช่นนั้นแล้วระยะ Axial Alignment Bearing จะไม่ได้ตามค่าที่กำหนด

#### 4.15 การวัดความโตของ Crank pin Journals

อ้างอิงคู่มือ - Tolerances and Wear Limits Group 03 หน้า 09

- Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 03 Section 3.3.1 หน้า 9-10

- Tool list M004014/30 DE Group 00 and Group 03

ข้อเสนอแนะ -

ข้อแนะนำ - ควรวัดพร้อมกับ Main bearing bore crankshaft เพื่อประหยัดเวลา

#### 4.16 การทำความสะอาดช่องทางน้ำมันภายใน Crank shaft

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 03 Section 3.3.1 หน้า 13-14

- Tool list M004014/30 DE Group 00 and Group 03

ข้อเสนอแนะ - ในการตี Core plug ออก ควรตีออกอย่างระมัดระวัง เพื่อป้องกันเพลาเป็นรอย ซึ่งอาจทำให้เกิดการรั่วได้ แนะนำ Pressure – test

ข้อแนะนำ - ถ้าเกิดการรั่วขณะทำ Pressure – test ไม่มากนัก ให้ใช้เครื่องมือ Swaging Tool Swage ที่ Core plug ซ้ำได้อีกแต่ระยะค่าต้องไม่เกินที่กำหนด

#### 4.17 ถอดหน้าแปลนยึดเพลาด้าน KS

อ้างอิงคู่มือ - Tolerances and Wear Limits Group 03 หน้า 03

- Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 03 Section 3.3.1 หน้า 1 - 5

- Tool list M004014/30 DE Group 00 and Group 03

ข้อเสนอแนะ -

ข้อแนะนำ - หลังประกอบหน้าแปลนยึดให้อัดหน้าแปลนทิ้งไว้ประมาณ 10 นาที เพื่อป้องกันหน้าแปลนดีดออก

#### 4.18 ทำการประกอบชุด Crankshaft Bearing cover, Auxiliary PTO End

อ้างอิงคู่มือ - Tolerances and Wear Limits Group 03 หน้า 04

- Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 03 Section 3.3.6 หน้า 1 - 5

- Tool list M004014/30 DE Group 00 and Group 03

ข้อเสนอนแนะ -

ข้อแนะนำ - ทำ Guide นำเพื่อให้ CrankShaft Bearing cover, Auxiliary PTO End เข้าตรงกับรูสลักยึดและค้อยๆกวดสลักเพื่อให้เข้าพร้อมกันไม่เอียง

#### 4.19 การถอด ประกอบ Vibration Damper

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 03 Section 3.3.4 หน้า 1 - 7

- Tool list M004014/30 DE Group 00 and Group 03

ข้อเสนอนแนะ - ระวัง Force – on Dimension ให้ออกจาก Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 03 section 3.3.4 หน้า 6

ข้อแนะนำ - เมื่อประกอบ Vibration Damper ให้อัดทิ้งไว้ประมาณ 10 นาที เพื่อป้องกัน Damper ดีดออก

#### 4.20 ไล่ชุด Crankshaft End cover with Magnetic Gear and Barring Tool

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 04 Section 3.4.1 หน้า 1 - 8

- Tool list M004014/30 DE Group 00 and Group 03(ใช้เครื่องมือชุดเดียวกันกับ Group 04)

ข้อเสนอนแนะ - ระวัง Shim measurement ให้ออกจาก Diesel Engine 1163 TB83 Maintenance Manual Group 04 Section 3.4.1 หน้า 6 – 8

ข้อแนะนำ - หลังประกอบ Magnetic Gear ให้อัดทิ้งไว้ 10 นาที เพื่อป้องกันการดีดออก

#### 4.21 การประกอบ Crank Shaft เข้ากับ Case

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu1163 TB 83 Maintenance Manual Group 03 Section 3.3.1 หน้า 22-24

- Tool list M004014/30 DE Group 00 and Group 03

ข้อเสนอนแนะ -

ข้อแนะนำ - ในการหย่อน Crank shaft เข้ากับ Crank case ควรใช้รอกหย่อนลง เพราะจะนุ่มนวลและลดการกระแทกเมื่อเทียบกับการใช้ Crane

4.22 ตรวจสอบระยะรุนของ Crank shaft โดยการติดตั้ง Dial gauge ที่หน้าแปลนเพลากับตัว Case

อ้างอิงคู่มือ - Tolerances and Wear Limits Group 03 หน้า 03

- Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 03 Section 3.3.3 หน้า 10

- Tool list M004014/30 DE Group 00 and Group 03

ข้อเสนอแนะ -

ข้อแนะนำ - ขณะ Set Dial gauge ควรดันเพลามาในด้านใดด้านหนึ่งแล้ว Set Zero

4.23 ประกอบ Piston Cooling Oil Spray Nozzle

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 01 Section 3.1.3 หน้า 1 – 6

- Tool list M004014/30 DE Group 00 and Group 01

ข้อเสนอแนะ - ก่อนประกอบควรทำความสะอาดท่อ Piston cooling Oil Gallery ก่อน

ข้อแนะนำ -

4.24 วัดความยืดของสตั๊กยึดฝาประกบ Bearing ก้านสูบ (Elongation)

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 03 Section 3.3.5 หน้า 12

- Tool list M004014/30 DE Group 00 and Group 03

ข้อเสนอแนะ -

ข้อแนะนำ - ให้ดูค่าที่ Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 03 Section 3.3.5

หน้า 12 เพราะ Tolerances and wear Limits ไม่มี

4.25 ทำการวัดก้านสูบโดยไม่ใส่ Bearing และ Remark bolt เมื่อ Mark เปลี่ยนตำแหน่ง (checking the Conrod Bearing bore without Bearing shells, แล้วทำการวัด Conrod Bearing bore)

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 03 Section 3.3.5 หน้า 14

- Tool list M004014/30 DE Group 00 and Group 03

ข้อเสนอแนะ -

ข้อแนะนำ -

4.26 การหาระยะ Clearance Conrod

อ้างอิงคู่มือ - Tolerances and Wear Limits Group 03 หน้า 09

- Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 03 Section 3.3.1 หน้า 9 –

10 และ Section 3.3.5 หน้า 13

- Tool list M004014/30 DE Group 00 and Group 03

ข้อเสนอแนะ - ให้นำตัวเลขจากการวัด Crank pin และ Conrod Bearing Cap with Bearing Shell มา  
คำนวณ โดยดูค่าจาก Tolerance and Wear Limits

ข้อเสนอแนะ -

4.27 การวัดความคดงอของก้านสูบ Bend และความบิดของก้านสูบ Twist

อ้างอิงคู่มือ - Tolerances and Wear Limits Group 03 หน้า 06

- Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 03 Section 3.3.5 หน้า 10-11

- Tool list M004014/30 DE Group 00 and Group 03

ข้อเสนอแนะ - ค่าที่ได้ของ Corod Bend ให้หารด้วย 4 และ Corod Twist หารด้วย 2

ข้อเสนอแนะ -

4.28 การวัดความเป็นสปริงของ Bearing ก้านสูบ

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 03 Section 3.3.5 หน้า 12-13

- Tool list M004014/30 DE Group 00 and Group 03

ข้อเสนอแนะ -

ข้อเสนอแนะ - ควรหาอุปกรณ์ยึด Corod (ก้านสูบ) ให้มั่นคงเพื่อป้องกันอันตรายจากการกวดสลักและ

Corod หลุด

4.29 การกวดสลักยึด Piston Crown กับ Piston Skirt และเช็การรั่วไหลในลูกสูบ

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 03 Section 3.3.5 หน้า 15

- Tool list M004014/30 DE Group 00 and Group 03

ข้อเสนอแนะ - ในการกวดสลักยึด Piston Crown กับ Piston Skirt ให้ใช้เครื่องมือจับยึด Piston Skirt ยึด  
ให้แน่นเพราะถ้า Piston Skirt หมุนตามการกวดสลักอาจทำให้ Piston Skirt เป็นรอยขีดได้

ข้อเสนอแนะ - ในการเช็การรั่วไหลภายในลูกสูบที่ 5 Bar ให้ทิ้งไว้ 3-5 นาทีจนแน่ใจว่าไม่รั่วซึม

4.30 ประกอบลูกสูบเข้า Crankcase

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 03 Section 3.3.5 หน้า 16-23

- Tolerances and Wear Limits Group 03 หน้า 09

- Tool list M004014/30 DE Group 00 and Group 03

ข้อเสนอแนะ - หลังประกอบลูกสูบแล้วอย่าลืมเช็คระยะ Axial Clearance of The Conrod on Crank Shaft  
,Crank Pin โดย Feeler Gauge

ข้อเสนอแนะ - ควรชโลมน้ำมันหล่อลื่นหลายๆ ขณะประกอบลูกสูบทั้งที่ Liner ,ลูกสูบ ,ก้านสูบ และ  
Bearing ก้านสูบ

4.31 การประกอบแหวนอัดและแหวนกวาดน้ำมันเข้ากับลูกสูบ

- อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 03 Section 3.3.5 หน้า 16-17  
 - Tolerances and Wear Limits Group 03 หน้า 12  
 - Tool list M004014/30 DE Group 00 and Group 03

ข้อเสนอแนะ - ควรทำความสะอาดร่องแหวนให้ดีมีเช่นนั้นค่าตัวเลขระหว่างแหวนและร่องแหวนอาจจะไม่ได้ตามเกณฑ์

- ข้อแนะนำ - หลังวัดค่าตัวเลขแล้วเสร็จให้ใช้โลมน้ำมันหล่อลื่นที่แหวนลูกสูบ และ Piston Crown

4.32 การถอดประกอบ Gearcase และ Idle Gear With Shaft ใส่ Idle Gear Oil Pump ป้อนน้ำมันหล่อลื่น

- อ้างอิงคู่มือ - Tolerances and Wear Limits Group 02 หน้า 01 – 07  
 - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 02 Section 3.2.1 หน้า 1–25  
 - Tool list M004014/30 DE Group 02 Gear Train และ Bore Gauge

ข้อเสนอแนะ - เวลา Force – Out และ Force – In ต้องระวัง ควบคุมกำลังดันของ Hydraulic ต้องไม่เกินค่าที่กำหนดไว้

- Force – On จะเขียนบอกไว้ที่เพลลา ต้องให้อยู่ระหว่างค่า Min และ Max

- ข้อแนะนำ - ทำความสะอาดด้วยทินเนอร์เพื่อ กำจัดน้ำมันและสิ่งสกปรกและเป่าลม ก่อนหาค่า Loose

Dimension

- เวลา Force – On ได้ระยะแล้ว ให้ทิ้ง Hydraulic ตัว Force ไว้ประมาณ 20 นาที

4.33 ถอดตรวจเช็คปั้มน้ำมันหล่อลื่น (Lab – Oil Pump)

- อ้างอิงคู่มือ - Tolerances and Wear Limits Group 15 หน้า 01  
 - Diesel Engine Mtu 1163 TB83 Maintenance Manual Group15 Section 3.15.1 หน้า 1 – 10  
 - Tool list M004014/30 DE Group 15 และ Bore Gauge

ข้อเสนอแนะ - ถ้าเพลลาของ Oil Pump ลึกเกิน 0.01 mm. ให้เปลี่ยนใหม่

- ข้อแนะนำ - เวลานำ Oil Pump ประกอบเข้ากับ Gearcase ต้องใช้ Guide นำก่อนและระวัง O – Ring

ขาด

4.34 ทำการถอด Relief Valve และ Regulating Valve ของระบบ Lub – Oil System

- อ้างอิงคู่มือ - Tolerances and Wear Limits Group 02 หน้า 01 – 07  
 - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 15 Section 3.15.1 หน้า 3 – 9  
 - Tool list M004014/30 DE Group 02 Air Pressure พร้อม Reduce Value หรือ Hydraulic

Pump

ข้อเสนอแนะ - Relief Value อันนี้เพื่อให้ Valve เริ่มเปิดที่  $16 \pm 1$  bars ด้วย Adjusting Nut  
 - Regulating Value ปรับแต่ง Slide Value ให้กำลังดัน 4 bars Value จะเริ่มเปิดช่องไป by – pass และ 7.5 bars Value เริ่มเปิดทางดูด

ข้อเสนอแนะ -

4.35 ประกอบ Lub - oil pump เข้ากับ Gearcase ทั้งหมด 2 ตัว

อ้างอิงคู่มือ - Tolerances and Wear Limits Group 02 หน้า 01 – 07

- Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 15 Section 3.15.1 หน้า 10

- Tool list M004014/30 DE Group 02 จัดทำ Guide นำ เพื่อประกอบ Oil Pump

ข้อเสนอแนะ - ตรวจสอบทางดูด ทางส่ง ว่ามีอะไรอุดตันอยู่หรือไม่

ข้อเสนอแนะ - ระวัง O – Ring ขนาด ต้องประกอบให้ตรง

4.36 ประกอบ Section Pipes และ Oil pan

อ้างอิงคู่มือ - Tolerances and Wear Limits Group 02 หน้า 01 – 07

- Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 01 Section 3.1.5 หน้า 1 – 5

และ Group 15 Section 3.15.2 หน้า 1 – 2

- Tool list M004014/30 DE Group 02 Basic Tool

ข้อเสนอแนะ - ตรวจสอบทางดูดให้สะอาดและเปลี่ยน O – Ring ใหม่

ข้อเสนอแนะ - ต้องแน่ใจว่าไม่มี การนำอุปกรณ์ที่อุดท่อออกและทำ Recheck Screw ทุกตัว ป้องกันการรั่วในท่อทางดูด

4.37 ประกอบฝาครอบเครื่องด้านบนฐานรองรับเทอร์โบชาร์จ

อ้างอิงคู่มือ - Tolerances and Wear Limits Group 02 หน้า 01 – 07

- Diesel Engine Mtu1163 TB83 Maintenance Manual Group 10 Section 3.10.6 หน้า 18–28

- Tool list M004014/30 DE Group 10

ข้อเสนอแนะ - ค่า Tolerance ต้องอยู่ใน Manual ต้องทำให้ได้ตามค่าที่กำหนดไว้

- ทำ Plunge อุดท่อทางน้ำขึ้นมาเอง

ข้อเสนอแนะ - เมื่อประกอบเสร็จแล้ว ต้องทำ Pressure Test ด้วยน้ำร้อน 80 องศา at pressure 4.5 bars

4.38 ประกอบ Exhaust flow control flaps และ Lower turbo carrier housing

อ้างอิงคู่มือ - Tolerances and Wear Limits Group 02 หน้า 01 – 07

- Diesel Engine Mtu1163 TB83 Maintenance Manual Group 01 Section 3.10.6 หน้า 30-32

- Tool list M004014/30 DE Group 02 Basic Tool และ เชือก รอกช่วยแรง

ข้อเสนอแนะ - Sealing Ring ต่างๆ ต้องสูง Surface = 2 mm.

ข้อแนะนำ - ก่อนยก Carrier ลง ตรวจสอบ Sealing ring ทางน้ำ – ทางน้ำมันให้แน่ใจ

4.39 ประกอบ Low – Height pressure turbo และ Upper carrier turbo housing

อ้างอิงคู่มือ - Tolerances and Wear Limits Group 02 หน้า 01 – 07

- Diesel Engine Mtu1163 TB83 Maintenance Manual Group 10 Section 3.10.6 หน้า 33-36

- Tool list M004014/30 DE Group 02 Basic Tool

ข้อเสนอแนะ - ต้องแน่ใจว่า O – ring , Sealing ring เข้าที่เรียบร้อย ตรวจสอบอีกครั้งก่อนยกปิด

ข้อแนะนำ - เวลาประกอบ Turbo เข้ากับ Carrier ตัวล่าง ต้องวางลงให้ตรงกับ Sealing – ring น้ำมันตก

และกดสลักชุดล่างให้พอแนบ เมื่อยึด Upper carrier แล้วให้กดสลักก่อน แล้วจึงกด Screw ยึด Turbo  
หลังสุด

4.40 ถอดส่วนประกอบฝาสูบออกตรวจสอบ

อ้างอิงคู่มือ - Tolerances and Wear Limits Group 05 หน้า 01 – 06

- Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 05 Section 3.5.1 หน้า 4–14

- Tool List M004014/30 DE Group 05 และ 00

- Tool Box 584 589 00 99/01

ข้อเสนอแนะ - ตรวจสอบหน้าฝาสูบว่าเป็นหลุม หรือไม่เรียบเกิน 0.03 mm. ต้องปาดหน้าฝาสูบใหม่ และวัดความหนาของฝาสูบอยู่ในเกณฑ์ Limit 214.500 mm. และวัดความลึกของ Valve seat

ข้อแนะนำ - หน้าสัมผัส Valve seat กับหน้า Valve ต้องตรวจสอบด้วย Pressure blue ทุก Valve seat และ Valve โดย One By One ห้ามสลับกัน

4.41 การตรวจสอบขนาดของ Valve guides

อ้างอิงคู่มือ - Tolerances and Wear Limits Group 05 หน้า 01

- Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 05 Section 3.5.1 หน้า 8 – 9

- Tool List M004014/30 DE Group 05

- Valve guide

- Honing tool

- Machine remer

- Bore guide



ข้อเสนอแนะ - ก่อนวัด Valve guide ID. Bore ต้องทำความสะอาดด้วย Remer สำหรับ Inlet valve guide ถ้าเกินให้เปลี่ยนใหม่ สำหรับ Exhaust valve guide ต้องเปลี่ยนใหม่ในชั้น W6

ข้อแนะนำ - ต้องวัด OD. Dimention ของ New valve guide และ ID. Dimention ของ valve guide ที่ฝาสูบ ค่า Interferance ต้องอยู่ในเกณฑ์ตาม Tolerance

4.42 ทำการปาดหน้า Valve ด้วยเครื่องมือปาดบ่า Valve และปาดหน้า Valve seat ด้วยเครื่องมือปาดบ่า valve seat

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB83 Maintenance Manual Group 05 Section 3.5.1 หน้า 10-12  
- Tolerances and Wear Limits Group 05 หน้า 01-05, Group 05 No. 002-003 ท้ายเล่ม  
- Tool List M004014/30 DE Group 05, Valve griding tool, Valve seat tool cutter

ข้อเสนอแนะ - ทุกครั้งที่ปาดบ่า valve ต้องวัดความลึกให้อยู่ใน Tolerance

ข้อแนะนำ - ต้องแน่ใจว่าหน้าสัมผัสระหว่างหน้า Valve และ Valve seat ดี

4.43 การตรวจสอบสปริงลิ้น ( Valve spring )

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 05 Section 3.5.1 หน้า 12  
- Tolerances and Wear Limits Group 05 หน้า 06  
- Tool test spring pressure tool

ข้อเสนอแนะ - วัดแรงกด และความยาว ของ Spring ตามคู่มือถ้าไม่ได้ตามเกณฑ์ให้เปลี่ยนใหม่

ข้อแนะนำ -

4.44 ประกอบลิ้นเข้ากับฝาสูบ

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 05 Section 3.5.1 หน้า 14  
- Tool List M004014/30 DE Group 00 Valve spring compressor

ข้อเสนอแนะ - Valve rotator อยู่ที่ Exhaust valve

ข้อแนะนำ -

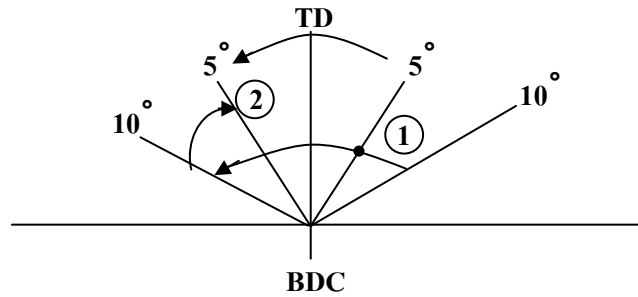
4.45 การหาศูนย์ตายบน (องศา TDC)

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 05 Section 3.5.1 หน้า 15  
- Tool List M004014/30 DE Group 03 Graduated disc สำหรับ TDC. Setting, Engine

turning tool

ข้อเสนอแนะ - ค่าตัวเลขที่อ่านจาก Dial gauge ต้องเท่ากันก่อนและหลัง TDC.

ข้อแนะนำ



- ค่าที่อ่านจาก Dial Gauge ตำแหน่ง 1,2 ต้องเท่ากัน

4.46 การหาค่า Clearance ระหว่าง ลูกสูบ อยู่ที่ TDC และขอบปากเสื้อสูบ

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 05 Section 3.5.1 หน้า 16

- Tolerances and Wear Limits Group 03 หน้า 15

- Tool list ที่กวด Liner และ Depth gauge

ข้อเสนอนะ - ก่อนอัดต้องเอาเครื่องมือ กวด Liner ก่อนเพื่อให้แน่ใจว่า Liner นั่งบ่าที่เสื้อสูบ

ข้อแนะนำ - วัดค่าตรงกันข้าม 4 จุด และหารด้วย 4 จะออกมาเป็นค่ากลาง

4.47 การประกอบฝาสูบ

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 05 Section 3.5.1 หน้า 17-19

- Tool Torque Wrench 0-150 Nm.

ข้อเสนอนะ - ทำความสะอาดช่องทางน้ำ

- น้ำมันหล่อให้สะอาดเมื่อใส่ Sealing Ring ทางน้ำและน้ำมันหล่อต้องแน่ใจว่า สูงกว่าหน้า

เสื้อสูบในแกน

ข้อแนะนำ - ต้องตรวจสอบ Guide Pin ที่เสื้อสูบอยู่ในสภาพดีไม่บิดหรืองอ

- ที่ฝาสูบตรวจรับ Guide Pin ว่ามี Pin เก่าหักคาอยู่หรือเปล่า

- ถอด Screw ฝาสูบต้องกวดตรงกันข้าม เริ่มต้นที่ 30 Nm. – 50 Nm. – 110 Nm.

4.48 ประกอบท่อแก๊สเสี่ยจากฝาสูบเข้ากับ Constant – Pressure Manifold

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 10 Section 3.10.6 หน้า 29

- Basic Tool

ข้อเสนอนะ - เวลาใส่ต้องระวัง Gasket หลุดออกจากร่อง ต้องประกอบให้ดีก่อนกวดแหวนรัด

ข้อแนะนำ -

4.49 ประกอบลิ้นไต่ลม Decompression valve

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 05 Section 3.5.1 หน้า 13

- Basic Tool

ข้อเสนอแนะ - ต้องตรวจสอบหน้า Valve Seats ถ้าเป็นรอยให้ Remer และ Plunger Valve ให้ปาดหน้า Valve

ข้อเสนอแนะ -

4.50 การทำ Over lap ของ Camshaft Bank A และ B

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 06 Section 3.6.1 หน้า 13-15  
- Tool List Group 06

ข้อเสนอแนะ - มองทางด้าน Free End Camshaft Bank B หมุนตามเข็มนาฬิกา Bank A หมุนทวนเข็มนาฬิกา เริ่มตั้งหมุนเครื่องตามทางหมุนให้ลูกสูบ B4 อยู่ที่ TDC ติดตั้งเครื่องมือพร้อม Dial Gauge ที่ Roller Tappet ที่สูบ B4

- หมุน Camshaft Bank B ตามเข็มนาฬิกาจนได้ค่าตาม Section 1.4 แล้วกวัด Lock เพื่อจับเข้ากับ Camshaft

- หมุนเครื่องตามทางหมุน 60 องศา ไปทำที่สูบ A4 โดยหมุนเพลลา Camshaft A Bank หมุนทวนเข็มนาฬิกาให้ได้ค่าตาม Section 1.4 แล้ว Lock เพื่อจับ Camshaft เข้ากับ Camshaft Bank A

- หมุนตรวจเช็คอีกรอบดูว่าค่าถูกต้องหรือไม่ถ้าไม่ได้ให้เริ่มทำใหม่

ข้อเสนอแนะ - ถ้ามีการถอดแยกเพลลา Camshaft ต้องตรวจเช็คทุกท่อนของ Camshaft

4.51 การถอดประกอบและซ่อมทำ Rocker arm และตั้ง Valve Clearance

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 06 Section 3.6.3 หน้า 1-7  
- Tolerances and Wear Limits Group 06 หน้า 03  
- Tool List Basic Tool M004014/30DE Bore Gauge

ข้อเสนอแนะ - เวลาประกอบ Rocker arm ต้องหมุนเครื่องให้สูบที่เริ่มประกอบอยู่ที่ TDC Firing และประกอบตาม Firing Order

ข้อเสนอแนะ - ให้ตั้ง Valve Clearance ไปพร้อมกันด้วยเลย

4.52 ประกอบเพลลาจานจ่ายลมสตาร์ทและเลื่อนจานจ่ายเข้ากับเพลลาลูกเบี้ยว Bank B ด้าน KGS

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 18 Section 3.18.3 หน้า 1-7  
- Tool List Basic Tool M004014/30DE

ข้อเสนอแนะ - หมุนเครื่องตามทางหมุนให้สูบ B1 อยู่ในตำแหน่ง 2 องศา หลัง TDC Firing ตั้ง Distributor Disc ให้เริ่มเปิดลมไปสูบ B1 ประมาณ 1.00 mm. ตรวจสอบช่อง 1.00 mm. โดยหมุน Distributor Disc ย้อนทางหมุน

ข้อเสนอแนะ -

4.53 ประกอบลิ้นลมสตาร์ท Starting Valve, Cylinder Charge Transfer Valves และ Non-Return Valve

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 10 Section 3.10.10 หน้า 1-4 for Cylinder Charge Transfer Valves และ Non-Return Valve และ Group 18 Section 3.18.2 หน้า 1-4

- Tool List M004014/30DE Group 00

ข้อเสนอแนะ - ในการคว่ำตัวใดเป็นลม Starting Valve ให้ดูที่รูที่ Valve Housing ต้องมีรูเดียว ถ้ามี 2 รู เป็น Cylinder Charge Transfer Valves

ข้อเสนอแนะ - ใน Bank A Cylinder Charge Transfer Valves อยู่ขวามือ ส่วน Non-Return Valve อยู่ซ้ายมือ

- ใน Bank B Cylinder Charge Transfer Valves อยู่ขวามือ ส่วน Starting Valve อยู่ซ้ายมือ

4.54 ประกอบหม้อกรองน้ำมันเชื้อเพลิง

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 12 Section 3.12.2 หน้า 1-7

ข้อเสนอแนะ -

ข้อเสนอแนะ -

4.55 ประกอบท่อร่วมอากาศดี

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 10 Section 3.10.1 หน้า 1-10

ข้อเสนอแนะ -

ข้อเสนอแนะ -

4.56 ประกอบ governor เข้ากับตัวเครื่องยนต์

อ้างอิงคู่มือ - Engine governor M040081/00E

- Tool List M004014/30DE Group 00 และ Group 07

ข้อเสนอแนะ - ในการประกอบ Governor ให้กลับด้านแกนของ Locating Screw ด้านขวาให้ Locking แขน Rack แล้วยึด governor กับเครื่องยนต์ และกวาดสลักหน้าแปลน Intermediate Shaft ของ governor กับตัวเครื่องยนต์ แล้วจึงปลด Locating Screw กลับเอาด้านขวาออกด้านนอก

ข้อเสนอแนะ -

4.57 การทดสอบเทอร์โมสแตท

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 14 Section 3.14.2 หน้า 1-6

- Tool List M004014/30DE Group 00 และ Group 14

ข้อเสนอแนะ -

ข้อแนะนำ -

#### 4.58 ป้อนน้ำจืด Engine Coolant Pump

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB83 Maintenance Manual Group 13 Section 3.13.1 หน้า 1-13  
 - Tolerances and Wear Limits Group 13 หน้า 01  
 - Tool List M004014/30DE Group 00 และ Group 13

ข้อเสนอนแนะ -

ข้อแนะนำ - การซ่อมทำเหมือนพัดน้ำทะเล

#### 4.59 ป้อนน้ำทะเล การถอดประกอบปั้มน้ำทะเล

##### 4.59.1 คลาย Domed nut ซีด Impeller ออก

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 13 Section 3.13.2 หน้า 4-5  
 - Tool List M004014/30DE Group 00 และ Group 13

ข้อเสนอนแนะ -

ข้อแนะนำ -

##### 4.59.2 คุดตัว Impeller ออก

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 13 Section 3.13.2 หน้า 5  
 - Tool List M004014/30DE Group 00 และ Group 13

ข้อเสนอนแนะ -

ข้อแนะนำ - ให้ระยะช่องว่างประมาณให้ Impeller ดึงออกจนหลุดจากเพลลาประมาณ 5 mm.

##### 4.59.3 ถอดเฟืองขับ เอาเฟืองขับออก

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 13 Section 3.13.2 หน้า 5  
 - Tool List M004014/30DE Group 00 และ Group 13

ข้อเสนอนแนะ -

ข้อแนะนำ - ให้เว้นช่องว่างประมาณ 5 mm. เพื่อให้เฟืองขับดึงหลุดออกจากเพลลา

##### 4.59.4 ถอด Seal Carrier ออก

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 13 Section 3.13.2 หน้า 6  
 - Tool List M004014/30DE Group 00 และ Group 13

ข้อเสนอนแนะ -

ข้อแนะนำ -

## 4.59.5 ถอด pump shaft (เพลาลูกสูบ) ออก

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 13 Section 3.13.1 หน้า 6 และ 3.13.2 หน้า 6

- Tool List M004014/30DE Group 00 และ Group 13

ข้อเสนอแนะ -

ข้อแนะนำ - ขณะถอด Pump shaft ออก ให้ใช้มือจับเพลาลูกสูบหรือนำไม้มารองรับเพื่อกันเพลาดกกระแทก

## 4.59.6 ถอด Water seal (mechanical seal) และ oil seal ออก ทำการเปลี่ยนไส้ของใหม่เข้าที่เดิม

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 13 Section 3.13.1 หน้า 9 และ 3.13.2 หน้า 8

- Tool List M004014/30DE Group 00 และ Group 13

ข้อเสนอแนะ -

ข้อแนะนำ - ให้ประกอบ oil seal แล้วจึงประกอบ Water seal (mechanical seal)

## 4.59.7 เปลี่ยน Groove ball bearing และ Cylindrical Roller Bearing ที่ pump shaft และ Bearing Housing

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 13 Section 3.13.2 หน้า 6-8

- Tool List M004014/30DE Group 00 และ Group 13

- Tolerances and Wear Limits Group 13 หน้า 02

ข้อเสนอแนะ -

ข้อแนะนำ -

4.59.8 นำเพลาลูกสูบประกอบ Groove ball bearing เรียบร้อยแล้วเข้าประกอบกับ pump housing (Bearing Housing) ประกอบ Seal Carrier เข้ากับ pump housing (Bearing Housing) และประกอบ Inner race เข้ากับ Pump Shaft

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 13 Section 3.13.2 หน้า 8-9

- Tool List M004014/30DE Group 00 และ Group 13

- Tolerances and Wear Limits Group 13 หน้า 02

ข้อเสนอแนะ -

ข้อแนะนำ - ในการประกอบ Inner race เมื่อระยะใกล้ถึงแล้วให้หมุนวัดระยะให้อยู่ค่ากลางๆ ระหว่าง 0.3 – 1.0 mm.

## 4.59.9 ประกอบ Impeller เข้ากับ Pump shaft

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 13 Section 3.13.2 หน้า 10-11

- Tool List M004014/30DE Group 00 และ Group 13

- Tolerances and Wear Limits Group 13 หน้า 02

ข้อเสนอแนะ - Impeller และป๋า Pump shaft ควรจะเสมอกันพอดี

ข้อแนะนำ - ให้ประกอบเฟืองขับ Pump เข้ากับ Pump shaft ก่อนใส่ Impeller เพราะเวลาทวน Torque Domed Nut ตัวเครื่องมือจะลื้อคกับเฟืองขับทำให้ทวน Torque ได้ง่าย

4.59.10 ประกอบเฟืองขับ Pump เข้ากับ Pump shaft

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 13 Section 3.13.2 หน้า 9

- Tool List M004014/30DE Group 00 และ Group 13

- Tolerances and Wear Limits Group 13 หน้า 02

ข้อเสนอแนะ - เฟืองขับ Pump ควรจะเสมอกับป๋า Pump shaft พอดี แต่ถ้าไม่เสมอให้ดูจากระยะ Force – ON ถ้าอยู่ค่าที่กำหนดก็ใช้ได้

ข้อแนะนำ - หลังประกอบเฟืองขับ Pump ให้อัดทิ้งไว้ประมาณ 5 นาที เพื่อป้องกันเฟืองขับดีดออก

4.59.11 ทำการประกอบปั้มเข้ากับตัวเครื่อง

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu1163 TB83 Maintenance Manual Group 13 Section 3.13.2 หน้า 11-12

- Tool List M004014/30DE Group 00 และ Group 13

ข้อเสนอแนะ - ถ้าประกอบทั้งชุดต้องมีเครื่องมือพิเศษในกรณีไม่มีให้ประกอบทีละตัวตามลำดับ

ข้อแนะนำ - ในการประกอบ Spiral Housing ให้ระวัง O – Ring ขนาด ควรใช้ Guide ในการประกอบ

4.60 การถอดประกอบและตรวจสอบซ่อมทำ Fuel Injection Pump MTU 1163TB83

อ้างอิงคู่มือ - L'Orange PDO – G 006 b. MD40080/00E

4.60.1 การถอด Fuel Injection Pump

อ้างอิงคู่มือ - Fuel Injection Pump MTU 1163TB83 L'Orange PDO – G 006 b. MD40080/00E

Section 2.2 Page 1-9

- Tool List M004014/30DE Group00 และ Group 11 Fuel Injection Pump PDO – G 006 b.

MD40080/00E

ข้อเสนอแนะ - ใช้ความระมัดระวังอย่าให้เกิดการกระแทก

ข้อแนะนำ - ระวังหน้าสัมผัสของชิ้นส่วน

4.60.2 การล้าง และทำความสะอาด ตรวจเช็ค PDO – G 006 b. MD40080/00E

อ้างอิงคู่มือ - Fuel Injection Pump MTU 1163TB83 L' Orange PDO – G 006 b. MD40080/00E

Section 2.3 Page 1-2

ข้อเสนอแนะ - ตรวจสอบเช็ครอยของ Pump Element ว่ามีรอยสึกมากและเป็นร่องลึกหรือไม่

ข้อแนะนำ - อย่าใช้กระดาษทรายขัดหน้าสัมผัส และ Pump Element

#### 4.60.3 การประกอบ Fuel Injection Pump

อ้างอิงคู่มือ - Fuel Injection Pump MTU 1163TB83 L' Orange PDO – G 006 b. MD40080/00E

Section 2.4 Page 1-9

ข้อเสนอแนะ - ค่า Torque อ้างอิงคู่มือ Fuel Injection Pump MTU 1163TB83 L' Orange PDO – G 006

b. Section 2.5 Page 1

ข้อแนะนำ - ระหว่างหน้าสัมผัสต้องสะอาดและแห้ง

#### 4.60.4 การทดสอบ Fuel Injection Pump

อ้างอิงคู่มือ - Fuel Injection Pump MTU 1163TB83 L' Orange PDO – G 006 b. Section 2.6 Page 1-16

ข้อเสนอแนะ - ทำตาม Protokoll Fuel Injection Pump MTU 1163TB83 L' Orange PDO – G 006 b. MD40080/00E

ข้อแนะนำ - ทดลองทดสอบซ้ำหลายๆครั้งเพื่อตาม Test Protokoll Fuel Injection Pump MTU

1163TB83 L' Orange PDO – G 006 b. MD40080/00E

#### 4.61 การหาระยะ Fitted Plate (Alignment Plate) Fuel Injection Pump ก่อนประกอบเข้ากับตัวเสื้อสูบ

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group11 Section 3.11.1 หน้า 1-7

- Tool List M004014/30DE Group 00 และ Group 11

ข้อเสนอแนะ - ในการหมุนเครื่องยนต์ก่อนหา Fitted Plate ให้ดู Group 11 Section 3.11.1 หน้า 5(13° before TDC for MTU 1163)

ข้อแนะนำ - ก่อนประกอบ Fuel Injection Pump ให้ใช้ Locking Pin ให้อยู่ในตำแหน่ง Zero และอย่าลืมกลับด้าน Locating Screw (Locking Screw) ให้ล็อกในตำแหน่ง Zero

#### 4.62 การถอดประกอบหัวฉีด

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual Group 11 Section 3.11.3 หน้า 1-8

- Tool List M004014/30DE Group 00 และ Group 11

ข้อเสนอแนะ - หลังการถอดหัวฉีดให้ส่งไป Test Pressure และ Test Spray Nozzle



ข้อแนะนำ - เมื่อประกอบหัวฉีดเข้ากับฝาสูบให้ประกอบ Inflow Tube และกวด Torque ประกอบ Sleeve ก่อนแล้วจึงกวดยึด Injector Clamp ค่า Torque ให้ดูจาก Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual

#### 4.63 การถอดประกอบ Turbo charger ZR – 170 และ ZR – 210

อ้างอิงคู่มือ - Turbo charger Maintenance Manual ZR – 170 M040059/10E

- Turbo charger Maintenance Manual ZR – 210 M040059/10E

- Tool List M004014/30DE Group 00 และ Group 09

ข้อเสนอนแนะ - เมื่อส่งชุด Rotor หา Balance แล้วก่อนถอดแยกชิ้นควร Mark ตำแหน่งไว้เวลาประกอบชุด Rotor จะได้ประกอบเข้าตำแหน่งเดิมจะได้ไม่เสีย Balance

ข้อแนะนำ - เวลาถอดแยกชิ้นส่วนควรแยกชุดไว้ไม่ควรนำมารวมกัน

#### 4.64 การถอด ตรวจสอบ ซ่อมทำ ประกอบ Engine Governor ของเครื่อง MTU 1163 TB83 Model R061 H43H

##### 4.64.1 การถอด Engine Governor Model R061 H43H

อ้างอิงคู่มือ - Engine Governor Model R061 H43H M040081/00E Section 3.1 หน้า 1-25, Section 3.2 หน้า 1-27

- Tool R06 Governor – Section 2 หน้า 3-5

ข้อเสนอนแนะ - เวลาถอด Control slide valve ต้องระวังเป็นอย่างมาก และต้องแยกไว้ไม่รวมกับอุปกรณ์อื่น ระวังไม่ให้ตกหล่น

ข้อแนะนำ - ต้องประกอบ Governor เข้าแทนยึดบน โต้ะเหล็กที่แข็งแรง

##### 4.64.2 ล้างทำความสะอาดและตรวจสอบซ่อมทำ

อ้างอิงคู่มือ - Engine Governor Model R061 H43H M040081/00E Section 3.3 หน้า 1

ข้อเสนอนแนะ - อุปกรณ์ Slide Valve และลูกสูบต่างๆ ต้องล้างด้วยน้ำมันดีเซลที่สะอาดและระวังการกระแทกหรือตกหล่น

- ตรวจสอบด้วยสายตาและใช้ปลายเล็บตรวจความคมของ ขอบ Slide Valve ถ้าไม่คมให้เปลี่ยนใหม่ห้ามใช้กระดาษทรายขัดโดยเด็ดขาด

- ทดลองประกอบ Slide Valve เข้ากับ Control Bush เพื่อเช็ค Movement ว่าขัดตัวหรือไม่

ข้อแนะนำ - ถาดล้างอุปกรณ์ Governor ต้องทำด้วยอลูมิเนียมเพื่อป้องกันการกระแทกและรอยขีดข่วน

##### 4.64.3 ขั้นตอนการประกอบ Governor

อ้างอิงคู่มือ - Engine Governor RO-43H, Section 3.4 Page 1-47, Section 3.5 Page 1-39

- Tool Section 3 Page 3-5, Air Pressure Gun

ข้อเสนอแนะ - อุปกรณ์ที่เคลื่อนไหวทั้งหมดก่อนประกอบต้องล้างทำความสะอาดและเป่าลมให้แห้งแล้ว เช็ดด้วยกระดาษหรือผ้าสำหรับทำความสะอาดโดยเฉพาะแล้วใช้น้ำมันหล่อที่สะอาดทาหรือชโลมก่อนประกอบ

ข้อแนะนำ - ห้ามสวม Slide Valve เข้ากับ Control Bush โดยไม่ทาน้ำมันโดยเด็ดขาด

4.64.4 ติดตั้ง Governor เข้ากับเครื่อง Test Stand และการปรับแต่ง Governor

อ้างอิงคู่มือ - Engine Governor RO-43H, Section 3.4 Page 1-47, Section 3.6 Page 1-24

- Test Protokoll ของ Governor และของเครื่องยนต์

- Tool R06 Governor Section 2 Page 3-5

ข้อเสนอแนะ - ใช้น้ำมันหล่อสำหรับ Test Governor ให้ใช้เบอร์เดียวกับที่เครื่องยนต์ใช้อยู่ (SAE40)

- ต้องใช้ Test Protokoll ให้ตรงกับ Governor Number แต่ละตัวที่ทำการซ่อม

ข้อแนะนำ - เมื่อปรับแต่งทุกขั้นตอนแล้วทำ Recheck ว่าค่าที่ได้ตรงกัน

## 5. เดินเครื่องทดสอบบนแท่น Test Stand Mtu 1163

อ้างอิงคู่มือ - Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 Maintenance Manual

- ตารางการ Test Mtu Diesel Engine 1163 TB 83 Protokoll ของเครื่องยนต์แต่ละเครื่อง

ข้อเสนอแนะ - หลังยกเครื่องยนต์ขึ้นติดตั้งทดสอบ Idle ตรวจสอบการรั่วไหลแล้ว จากนั้นทำการเดินเครื่องยนต์ในขั้นตอน Run-in และขั้นตอนทดสอบตามใบ Test Mtu\_Diesel Engine Mtu 1163 TB 83 - Protokoll

ข้อแนะนำ - ในทุกขั้นตอนการทดสอบควรตรวจสอบการรั่วไหลและเสียงของเครื่องยนต์ ถ้ามีสิ่งผิดปกติให้ทำการลดรอบและดับเครื่องยนต์เพื่อแก้ไขหรือหาสาเหตุต่อไป แต่ถ้าทุกขั้นตอนผ่านการทดสอบแล้วยกลงจากแท่น Test Stand เพื่อเตรียมพร้อมในขั้นตอนการยกติดตั้งที่เรือต่อไป.