

การปรับปรุงระบบการตรวจสอบคุณภาพ  
ของอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศ

นาย ยุทธนา ลิทธิสันต์



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2539

ISBN 974-635-742-5

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I ๑๗๓๘๐๘๓๒

**INSPECTION SYSTEM IMPROVEMENT OF  
THE AIR-CONDITIONING INDUSTRY**

**Mr. Yutthana Sitthison**

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Engineering  
Department of Industrial Engineering**

**Graduate School**

**Chulalongkorn University**

**Academic Year 1996**

**ISBN 974-635-742-5**





## พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

วิทยานิพนธ์ สัทธิตินันต์ : การปรับปรุงระบบการตรวจสอบคุณภาพของอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศ (INSPECTION SYSTEM IMPROVEMENT OF THE AIR-CONDITIONING INDUSTRY) อ. ที่ปรึกษา : ศ.ดร ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ, อ.ที่ปรึกษาร่วม : คุณจินตนา ศิริสินธนะ, 250 หน้า, ISBN 974-635-742-5

อุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศ เป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่มีการแข่งขันกันสูงมากในปัจจุบัน ดังนั้นเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ แต่ละองค์กรจึงต้องมีความสามารถในการแก้ปัญหาที่เหนือกว่าอย่างเร่งด่วน

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงระบบการตรวจสอบคุณภาพ ของอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศ ซึ่งจากการศึกษาพบว่าปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของเครื่องปรับอากาศ ได้แก่ ปัญหาในการตรวจสอบวัสดุ ปัญหาการตรวจสอบในกระบวนการผลิต ตลอดจนปัญหาในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์สำเร็จ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้เสนอแนวทางในการปรับปรุง เพื่อแก้ไขปัญหาต่างๆ ดังกล่าว ซึ่งการปรับปรุงระบบการตรวจสอบคุณภาพดังกล่าวจะประกอบไปด้วย การปรับปรุงการตรวจสอบวัสดุ การปรับปรุงการตรวจสอบในกระบวนการผลิต และปรับปรุงการตรวจสอบผลิตภัณฑ์สำเร็จ โดยการจัดทำแผนการตรวจสอบ ปรับปรุงมาตรฐานการปฏิบัติงาน ปรับปรุงแผนการชักสิ่งตัวอย่าง และเอกสารอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่นใบตรวจสอบต่างๆ เอกสารกำหนดหน้าที่และความรับผิดชอบ ซึ่งในการปรับปรุงนี้จะมีการนำมาตรฐานกรมทหาร MIL-STD-105E และเทคนิคของ OC-CURVE มาประยุกต์ใช้ด้วยเพื่อให้เกิดความมั่นใจในสิ่งที่ได้ทำการปรับปรุง

จากการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบ ระหว่างระบบการตรวจสอบคุณภาพที่ปรับปรุง กับระบบการตรวจสอบคุณภาพแบบเดิม ปรากฏว่าระบบการตรวจสอบคุณภาพที่ปรับปรุงสามารถเพิ่มประสิทธิภาพ ความเชื่อถือในการตรวจสอบ และยังสามารถลดปัญหายุ่งยากในการปฏิบัติงานลงด้วย

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา ..... วิศวกรรมอุตสาหกรรม .....  
สาขาวิชา ..... วิศวกรรมอุตสาหกรรม .....  
ปีการศึกษา ..... 2539 .....

ลายมือชื่อนิติต ..... คุณระภา ศิริสินธนะ .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ..... ศ.ดร.ศิริจันทร์ .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ..... คุณจินตนา .....

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

## C616461 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

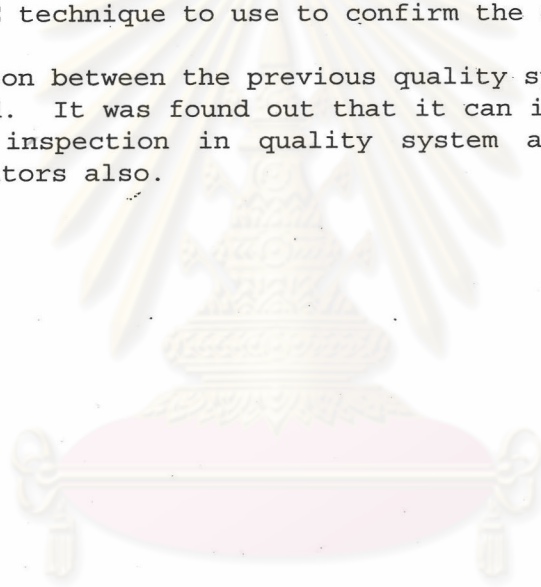
KEY WORD: INSPECTION/QUALITY/AIR-CONDITIONING

YUTTHANA SITTHISON : INSPECTION SYSTEM IMPROVEMENT OF THE AIR-  
CONDITIONING INDUSTRY. THESIS ADVISOR : PROF. SIRICHAN  
THONGPRASERT, PH.D. THESIS COADVISOR : MRS. JINTANA  
SIRISANTANA. 250 pp. ISBN 974-635-742-5

Air-conditioning industry is one of the high competitive industry.  
In order to reach their target goals, efficiency and effectiveness in  
problem solving are therefore essential.

The objective of this study was to develop the inspection system  
of the air-conditioning industry. The study was found that the major factors  
affecting quality of air-conditioning were incoming materials, quality  
control in process and quality of finish goods. Thus the procedures were  
set to improve the inspection for incoming materials, work in process and  
finish goods. The method consists of work instructions, sampling plans and  
check sheets to evaluate the results and then recommend the procedures for  
quality improvement. In some improvement process, it will apply the MIL-  
STD-105E and OC-CURVE technique to use to confirm the quality system.

By comparison between the previous quality system and quality  
system after improved. It was found out that it can increase the efficiency  
and reliability in inspection in quality system and can also decrease  
working time of operators also.



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา..... วิศวกรรมอุตสาหกรรม.....

สาขาวิชา..... วิศวกรรมอุตสาหกรรม.....

ปีการศึกษา..... 2539.....

ลายมือชื่อนิสิต..... *Yutthana Sitthison*.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... *Sirichan Thongprasert*.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม..... *Jintana Sirisantana*.....



## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือเป็นอย่างดีของ ศาสตราจารย์ ดร. ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คุณจินตนา ศิริสันธนะ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ตลอดจนรองศาสตราจารย์ จรูญ มหิตาฟองกุล รองศาสตราจารย์ ชุ่มมลิลา และ ดร. สมชาย พัวจินดาเนตร ซึ่งท่านได้กรุณาสละเวลาอันมีค่า ช่วยเหลือแนะนำให้คำปรึกษาและข้อคิดเห็นต่าง ๆ ตลอดจนตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ผู้วิจัยขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ทุกฝ่ายของทางโรงงานตัวอย่าง ที่ได้กรุณาให้ความร่วมมือและความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ เป็นอย่างดี

ผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณศิริรัตน์ ศิลปพิพัฒน์ สำหรับความช่วยเหลือทุกอย่าง และกำลังใจที่มีให้มาอย่างเปี่ยมล้น

ท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา-มารดา ญาติผู้ใหญ่ทุกท่าน และพี่สาว ซึ่งได้ให้การสนับสนุนในด้านการเงิน และให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาโดยตลอดจนสำเร็จการศึกษา

นาย ยุทธนา สิทธิสันต์

เมษายน 2540

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

|  | หน้า |
|--|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย.....   | ง    |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....   | จ    |
| กิตติกรรมประกาศ .....  | ฉ    |
| สารบัญตาราง.....   | ช    |
| สารบัญรูป .....  | ญ    |
| <br>   |      |
| บทที่  |      |
| 1. บทนำ.....   | 1    |
| 2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....                                | 13   |
| 3. สภาพทั่วไปของโรงงานกรณีศึกษา.....                                 | 43   |
| 4. การวิเคราะห์ระบบการตรวจสอบคุณภาพ .....                            | 61   |
| 5. การปรับปรุงระบบการตรวจสอบคุณภาพ.....                              | 78   |
| 6. การเปรียบเทียบระบบการตรวจสอบคุณภาพ.....                           | 140  |
| 7. สรุปผลและข้อเสนอแนะ .....   | 152  |
| รายการอ้างอิง.....   | 156  |
| <br>   |      |
| ภาคผนวก  |      |
| ภาคผนวก ก. แบบฟอร์มตรวจเช็คระดับความสำคัญ.....                       | 160  |
| ภาคผนวก ข. เอกสารที่จัดทำและปรับปรุงในการตรวจสอบวัสดุ .....          | 169  |
| ภาคผนวก ค. เอกสารที่จัดทำและปรับปรุงในการตรวจสอบในกระบวนการผลิต..... | 194  |
| ภาคผนวก ง. เอกสารที่เสนอแนะต่าง ๆ.....                               | 211  |
| ภาคผนวก จ. เอกสารที่เกี่ยวข้องของโรงงานตัวอย่าง.....                 | 231  |
| ประวัติผู้เขียน.....   | 250  |

สารบัญตาราง

| ตารางที่   | หน้า |
|--|------|
| 1.1 โรงงานผลิตเครื่องปรับอากาศที่มีทุนจดทะเบียนระหว่าง 1 ล้าน - 60 ล้านบาท.....            | 2    |
| 1.2 ปริมาณการผลิตและการจำหน่ายเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน ปี 2533-2537.....                      | 5    |
| 1.3 มูลค่าการนำเข้าและการส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน ปี 2533-2537.....                     | 5    |
| 1.4 มูลค่าการส่งออกและนำเข้าเครื่องปรับอากาศของประเทศไทย.....                              | 6    |
| 2.1 บทบาทของการควบคุมคุณภาพในขั้นตอนการออกแบบและขั้นตอนการผลิต.....                        | 15   |
| 2.2 ข้อดีและข้อเสียของการควบคุมคุณภาพเพื่อการยอมรับทั้ง 4 ประการ.....                      | 18   |
| 2.3 แสดงการเลือกใช้แผนการต่าง ๆ ตามจุดประสงค์.....   | 22   |
| 2.4 แสดงรหัสตัวอักษรสำหรับขนาดสิ่งตัวอย่าง.....  | 28   |
| 2.5 แสดงตารางแผนการชักสิ่งตัวอย่างเพื่อการยอมรับเชิงเดียวแบบปกติ.....                      | 29   |
| 2.6 แสดงตารางการชักสิ่งตัวอย่างของ DODGE-ROMING<br>ของแผนการชักสิ่งตัวอย่างครั้งเดียว..... | 30   |
| 2.7 แสดงแผน AOQL สำหรับแผนการชักสิ่งตัวอย่างแบบซ้ำ.....                                    | 30   |
| 3.1 จำนวนพนักงานในแผนกต่าง ๆ ของโรงงานตัวอย่าง.....  | 60   |
| 4.1 รายการวัสดุสำคัญ.....  | 63   |
| 4.2 แผนการชักสิ่งตัวอย่างสำหรับผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป.....                                     | 75   |
| 5.1 ระดับความสำคัญของรายการตรวจสอบแต่ละรายการ.....   | 80   |
| 5.2 ระดับความสำคัญของวัสดุที่เข้ามาจากภายนอก.....  | 86   |
| 5.3 รายการวัสดุสำคัญ.....  | 88   |
| 5.4 รายละเอียดการเลื่อนระดับการยกเว้นการตรวจสอบวัสดุ.....                                  | 91   |
| 5.5 แผนการชักสิ่งตัวอย่างสำหรับวัสดุที่อยู่ในรายการวัสดุสำคัญ.....                         | 93   |
| 5.6 ระดับความสำคัญของข้อบกพร่องในสายการประกอบเครื่องปรับอากาศ.....                         | 106  |
| 5.7 จำนวนข้อบกพร่องทั้งหมดในสายการประกอบเครื่องปรับอากาศ.....                              | 117  |
| 5.8 จำนวนข้อบกพร่องระดับ A และ B ในสายการประกอบเครื่องปรับอากาศ.....                       | 119  |
| 5.9 ระดับความสำคัญของรายการตรวจสอบเครื่อง FANCOIL.....                                     | 125  |
| 5.10 ระดับความสำคัญของรายการตรวจสอบเครื่อง CONDENSING.....                                 | 126  |
| 5.11 แผนการชักสิ่งตัวอย่างสำหรับการตรวจสอบเครื่องปรับอากาศ.....                            | 128  |
| 5.12 ค่า AOQL ของแผนการชักสิ่งตัวอย่างเดิม.....  | 128  |
| 5.13 แผนการชักสิ่งตัวอย่างสำหรับการตรวจสอบเครื่องปรับอากาศที่ปรับปรุง.....                 | 128  |
| 5.14 ค่า AOQL ของแผนการชักสิ่งตัวอย่างที่ปรับปรุง.....                                     | 128  |



## สารบัญตาราง

| ตารางที่   | หน้า |
|--|------|
| 6.1 รายละเอียดการเปรียบเทียบวัสดุทั้ง 7 ชนิด .....                         | 144  |
| 6.2 สรุปการเปรียบเทียบการตรวจสอบวัสดุก่อนและหลังการปรับปรุง.....           | 144  |
| 6.3 สรุปการเปรียบเทียบการตรวจสอบในกระบวนการผลิตก่อนและหลังการปรับปรุง..... | 149  |
| 6.4 สรุปการเปรียบเทียบการตรวจสอบผลิตภัณฑ์สำเร็จก่อนและหลังการปรับปรุง..... | 151  |
| ง.1 เอกสารข้อกำหนดของวัสดุที่เสนอแนะ.....                                  | 212  |
| ง.2 เอกสารกำหนดหน้าที่และความรับผิดชอบที่เสนอแนะ.....                      | 221  |



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญรูป

| รูปที่   | หน้า |
|--|------|
| 1.1 เปรียบเทียบมูลค่าการส่งออกและนำเข้าเครื่องปรับอากาศของประเทศไทย.....         | 6    |
| 2.1 (ก.) แสดงแผนการตรวจสอบแบบคัดเลือก.....                                       | 15   |
| 2.1 (ข.) แสดงแผนการตรวจสอบผลงานแบบวงจรเปิด.....                                  | 16   |
| 2.1 (ค.) แสดงแผนการตรวจสอบผลงานแบบวงจรปิด.....                                   | 16   |
| 2.2 กระบวนการของการชักสิ่งตัวอย่างเพื่อการยอมรับ.....                            | 20   |
| 2.3 แสดงการจำแนกเทคนิคของแผนการชักสิ่งตัวอย่างเพื่อการยอมรับ.....                | 21   |
| 2.4 แสดงตัวอย่างของเส้นโค้ง OC.....  | 32   |
| 2.5 แสดงภาพเปรียบเทียบเส้นโค้ง OC ประเภท A และ B.....                            | 32   |
| 2.6 แสดงเส้นโค้ง OC เพื่อเปลี่ยนแปลงค่า n.....                                   | 33   |
| 2.7 แสดงเส้นโค้ง OC เมื่อเปลี่ยนแปลงค่า c.....                                   | 33   |
| 2.8 การกระจายของจุดบนแผนภูมิควบคุมที่แสดงความผิดปกติของกระบวนการผลิต.....        | 40   |
| 3.1 ผังองค์กรของโรงงานตัวอย่าง.....  | 44   |
| 3.2 ผังองค์กรส่วนควบคุมคุณภาพ.....   | 46   |
| 3.3 ชุดคอยล์ร้อนรุ่น ACL แบบใบพัดเดี่ยว (ขนาดตั้งแต่ 10,000-36,000 BTU.).....    | 49   |
| 3.4 ชุดคอยล์ร้อนรุ่น ACL แบบ 2 ใบพัด (ขนาด 50,000 BTU. ขึ้นไป).....              | 49   |
| 3.5 ชุดคอยล์เย็นรุ่น DDF แบบติดเพดาน.....  | 50   |
| 3.6 เครื่องปรับอากาศแบบชุดคอยล์ร้อนและชุดคอยล์เย็นอยู่ในตัวเดียวกัน รุ่น MW..... | 50   |
| 3.7 แผนผังของโรงงานตัวอย่าง.....   | 54   |
| 3.8 กระบวนการผลิตโครงเหล็ก.....  | 57   |
| 3.9 กระบวนการผลิตคอยล์.....  | 58   |
| 3.10 กระบวนการประกอบเครื่องปรับอากาศ.....  | 59   |
| 4.1 ขั้นตอนการตรวจสอบวัสดุ.....  | 62   |
| 4.2 ขั้นตอนการตรวจสอบในกระบวนการผลิต.....  | 67   |
| 4.3 จุดตรวจสอบในกระบวนการผลิตเครื่องปรับอากาศ.....                               | 68   |
| 4.4 จุดปฏิบัติงานของแผนกประกอบเครื่องปรับอากาศ.....                              | 69   |
| 4.5 ขั้นตอนการประกอบเครื่องปรับอากาศรุ่น DDF.....                                | 70   |
| 4.6 ขั้นตอนการตรวจสอบผลิตภัณฑ์สำเร็จ.....  | 76   |

## สารบัญรูป

| รูปที่   | หน้า |
|--|------|
| 5.1 ระดับการยกเว้นการตรวจสอบวัสดุ.....   | 90   |
| 5.2 การเลื่อนระดับการยกเว้นการตรวจสอบวัสดุ .....   | 90   |
| 5.3 เส้นโค้งโอซีของแผนการชักสิ่งตัวอย่างทั้ง 2 แบบ .....                                   | 96   |
| 5.4 เส้นโค้งคุณภาพจ่ายออกเฉลี่ยของแผนการชักสิ่งตัวอย่างทั้ง 2 แบบ.....                     | 97   |
| 5.5 แผนการตรวจสอบวัสดุประเภทคอมเพรสเซอร์.....  | 98   |
| 5.6 มาตรฐานการตรวจสอบวัสดุประเภทคอมเพรสเซอร์.....  | 99   |
| 5.7 ใบตรวจสอบวัสดุประเภทคอมเพรสเซอร์ .....   | 101  |
| 5.8 ใบสรุปการตรวจสอบวัสดุประจำวัน .....  | 102  |
| 5.9 ใบบันทึกประวัติผู้ผลิต/ผู้ขาย.....   | 103  |
| 5.10 แผนการตรวจสอบในกระบวนการผลิต .....  | 109  |
| 5.11 มาตรฐานการปฏิบัติงาน การประกอบ FANCOIL UNIT รุ่น DDF, DDFJ จุด 1 .....                | 111  |
| 5.12 เอกสารการแก้ไขปัญหาข้อบกพร่องในกระบวนการประกอบ<br>ที่จุดประกอบที่ 1 และ 2 .....       | 113  |
| 5.13 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อบกพร่องทั้งหมด .....   | 118  |
| 5.14 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อบกพร่องระดับ A และ B .....                                     | 120  |
| 5.15 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อบกพร่องระดับ A และ B หลังจากปรับค่า .....                      | 121  |
| 5.16 เส้นโค้งโอซีสำหรับแผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อบกพร่อง<br>ระดับ A และ B หลังจากปรับค่า..... | 122  |
| 5.17 เส้นโค้งโอซีของแผนการชักสิ่งตัวอย่างเดิม .....  | 129  |
| 5.18 เส้นโค้งคุณภาพจ่ายออกเฉลี่ยของแผนการชักสิ่งตัวอย่างเดิม.....                          | 130  |
| 5.19 เส้นโค้งโอซีของแผนการชักสิ่งตัวอย่างที่ปรับปรุง.....                                  | 131  |
| 5.20 เส้นโค้งคุณภาพจ่ายออกเฉลี่ยของแผนการชักสิ่งตัวอย่างที่ปรับปรุง.....                   | 132  |
| 5.21 แผนการตรวจสอบผลิตภัณฑ์สำเร็จ .....  | 134  |
| 5.22 มาตรฐานการตรวจสอบผลิตภัณฑ์สำเร็จ.....   | 135  |
| 5.23 ใบตรวจสอบคุณภาพเครื่อง FANCOIL.....   | 137  |
| 5.24 ใบตรวจสอบคุณภาพเครื่อง CONDENSING .....   | 138  |
| 5.25 ใบสรุปการตรวจสอบคุณภาพเครื่องประจำสัปดาห์ .....                                       | 139  |

## สารบัญรูป

| รูปที่  | หน้า |
|---|------|
| ก.1 แบบฟอร์มตรวจเช็คระดับความสำคัญของรายการตรวจสอบวัสดุ.....      | 161  |
| ก.2 แบบฟอร์มตรวจเช็คระดับความสำคัญของรายการตรวจสอบเครื่อง.....    | 167  |
| ข.1 แผนการตรวจสอบวัสดุแต่ละประเภท .....                           | 170  |
| ข.2 มาตรฐานการตรวจสอบวัสดุแต่ละประเภท.....                        | 177  |
| ข.3 ใบตรวจสอบวัสดุแต่ละประเภท .....                               | 187  |
| ค.1 มาตรฐานการปฏิบัติงานในกระบวนการประกอบ.....                    | 195  |
| ค.2 เอกสารการแก้ไขปัญหาข้อบกพร่องในกระบวนการประกอบ.....           | 206  |
| ง.1 ผังองค์กรของโรงงานที่เสนอแนะในฝ่ายจัดการคุณภาพ.....           | 219  |
| ง.2 ผังองค์กรส่วนประกันคุณภาพที่เสนอแนะ .....                     | 220  |
| จ.1 ขั้นตอนการขอรับรองวัสดุที่จะนำมาใช้ .....                     | 232  |
| จ.2 ขั้นตอนการควบคุมผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด.....         | 234  |
| จ.3 ขั้นตอนการปฏิบัติการแก้ไขและป้องกันข้อบกพร่อง.....            | 235  |
| จ.4 ขั้นตอนการประกอบเครื่องปรับอากาศรุ่น ACL .....                | 237  |
| จ.5 ใบกำกับชิ้นส่วน/เครื่องสำเร็จรูป.....                         | 241  |
| จ.6 ใบแจ้งปัญหาข้อบกพร่องในการทำงาน .....                         | 242  |
| จ.7 ใบแจ้งผลการตรวจสอบของจุด FINAL INSPECTION .....               | 243  |
| จ.8 ใบรายการตรวจสอบ FANCOIL UNIT .....                            | 244  |
| จ.9 ใบรายการตรวจสอบ CONDENSING UNIT .....                         | 245  |
| จ.10 เอกสารการร้องขอให้ผู้ผลิตดำเนินการปรับปรุงแก้ไข (SCAR) ..... | 246  |
| จ.11 เอกสารรายการข้อกำหนดของวัสดุสำคัญที่ยอมให้ใช้ได้ (CSW).....  | 247  |
| จ.12 เอกสารการพิจารณาผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (NCRB)..... | 248  |
| จ.13 เอกสารการร้องขอให้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไข (CAR).....          | 249  |