

**ข้อกำหนดรายละเอียดในการจัดหาของบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
งานซื้อพร้อมติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ขนาดไม่น้อยกว่า 500 KVA
(พร้อมติดตั้ง ATS, Bypass และ MDB) จำนวน 1 งาน**

1. วัตถุประสงค์

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทอท.) มีความประสงค์จะซื้อพร้อมติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ขนาดไม่น้อยกว่า 500 KVA พร้อมติดตั้ง (ATS, By pass และ MDB) จำนวน 1 งาน ณ อาคารควบคุมระบบไฟฟ้า สนามบิน (AFL) ท่าอากาศยานภูเก็ต (ทกภ.)

2. มาตรฐานที่กำหนด

2.1 ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Set) เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปภายใต้ลิขสิทธิ์ของบริษัทผู้ผลิต ในประเทศสหรัฐอเมริกา, สหราชอาณาจักร, กลุ่มประเทศยุโรป หรือประเทศญี่ปุ่น

2.2 ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Set) เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 ซึ่งเป็นโรงงานของตนเอง มิใช่การว่าจ้างโรงงานของผู้อื่นเป็นผู้ผลิตให้ (OEM: Original Equipment Manufacturer)

2.3 สวิตช์สลับแหล่งจ่ายไฟฟ้าอัตโนมัติ (Automatic Transfer Switch) ที่ติดตั้ง ต้องมีคุณสมบัติ ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน IEC 60947-6-1

2.4 เครื่องยนต์ต้นกำลัง (Engine) ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ISO8528 หรือ ISO3046

2.5 เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Alternator) ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน NEMA หรือ MGI-32 หรือ ISO3046 หรือ DIN6271 หรือ AS27899 หรือ VDE 0530 หรือ ISO8528

2.6 Digital Meter ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC 61557-12

2.7 ตู้เมนไฟฟ้าแรงดันต่ำ (Low Voltage Main Distribution Board)(ตู้ MDB, EMDB, CCR Panel) ต้องผลิตและประกอบตู้จาก โรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

2.8 สายไฟฟ้าแรงต่ำ 0.6/1 kV (CV) ที่ใช้งานต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC60502-1 และ IEC60332-3 โดยเป็นผลิตภัณฑ์ใดผลิตภัณฑ์หนึ่งดังต่อไปนี้ Thai Yazaki, Phelps Dodge หรือ Bangkok Cable


2.9 Air Circuit-Breaker (ACB) ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC 60947-2 และเป็นเบรกเกอร์ชนิด Category B


2.10 การติดตั้งระบบไฟฟ้าและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับ ประเทศไทย (วสท.2001) และมาตรฐานออกแบบและติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (วสท.112002)


ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.) ฉบับล่าสุด

2.11 วัสดุอุปกรณ์ที่ติดตั้งต้องเป็นของใหม่ 100% ไม่เคยใช้งานมาก่อน

3. ลักษณะทั่วไป ...

1..... 

2..... 

3..... 

3. ลักษณะทั่วไป

3.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator), ระบบท่อไอเสีย, ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง, ตู้ ATS, สายไฟฟ้าของเดิม ที่ติดตั้งภายในห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า อาคารควบคุมระบบไฟฟ้าสนามบิน (AFL) ทกก. และเตรียมพื้นที่ติดตั้งตามแบบที่กำหนด

3.2 ผู้รับจ้างต้องจัดหาพร้อมติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (Diesel Generator Set) อุปกรณ์รองรับการสั้นสะเทือน, ระบบท่อไอเสีย, ระบบระบายความร้อน, ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง, ตู้เมนไฟฟ้าแรงดันต่ำ (Low Voltage Main Distribution Board), เซอร์คิตเบรกเกอร์และอุปกรณ์สับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟอัตโนมัติ (Circuit Breaker and Automatic Transfer Switch) และอุปกรณ์ประกอบตามที่ได้แสดงไว้ในแบบและระบุในข้อกำหนดนี้ทุกประการ

3.3 ผู้รับจ้างจะต้องสำรวจพื้นที่ติดตั้ง, วางแผนการติดตั้งและแก้ไขอุปสรรคต่างๆ ในการติดตั้งให้สำเร็จลุล่วง เพื่อให้สามารถใช้งานชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ

4. คุณสมบัติทางด้านเทคนิค

4.1 ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 500 kVA./400 kW. (Prime Rating), Rated Voltage 240/416V., 3 Phase., 50 Hz. ที่ P.F 0.8 ประกอบด้วย

4.1.1 เครื่องยนต์ต้นกำลัง (Engine)

4.1.1.1 เครื่องยนต์ต้นกำลังเป็นแบบไม่น้อยกว่า 6 สูบ 4 จังหวะ ใช้ น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง, ระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ, ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงมีปั้ม, หัวฉีดแบบ Direct Injection หรือ Common rail ที่มีระบบหัวฉีดอิเล็กทรอนิกส์ และ Turbocharger

4.1.1.2 เครื่องยนต์มีกำลัง Gross Power Engine ไม่น้อยกว่า 585 HP. หรือ 436 kW. ที่ 1,500 รอบต่อนาที Prime Rating

4.1.1.3 ระบบไอเสียของเครื่องยนต์เป็นชนิด Low Emission หรือ Non-Emission Compliant หรือ ไม่น้อยกว่ามาตรฐาน Tier II หรือ Euro 2 หรือ TA-Luft

4.1.1.4 อุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบของเครื่องยนต์ (Governor) เป็นแบบ Electronic Governor หรือ Electric Governor

4.1.1.5 การสตาร์ทเครื่องยนต์ใช้ระบบไฟฟ้า โดยใช้แหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าจาก Battery

4.1.2 เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Alternator)

4.1.2.1 Alternator เป็นแบบ Brushless Type

4.1.2.2 จ่ายกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 500 kVA./400 kW. (Prime Rating), Rated Voltage 230/400V., 3 Phase, 50 Hz.

4.1.2.3 ระบบการกระตุ้น ...

1..... *be*

2..... *OW*

3..... *นางสาว*

4.1.2.3 ระบบการกระตุ้น (Excitation System) เป็นชนิดที่มีขดแม่เหล็กถาวรแยกต่างหาก (Permanent Magnet Generator -PMG)

4.1.2.4 ฉนวนของขดลวดจะต้องเป็นแบบ Class H

4.1.2.5 มีค่า Voltage regulation ไม่เกิน $\pm 1\%$

4.1.3 แผงควบคุมชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ติดตั้งและประกอบสำเร็จรูปมากับชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยมี สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติชนิด Molded Case Circuit Breaker ประกอบใน Steel Enclosure ติดตั้งและประกอบสำเร็จ มากับชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเช่นกัน แผงควบคุมชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เป็นชนิดไมโคร โปรเซสเซอร์ มีหน้าจอแสดงผล เป็นชนิด LCD หรือ LED สามารถแสดงผลการวัดค่าต่างๆ การแจ้งเตือนเป็นภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย มีคุณสมบัติ อย่างน้อย ดังต่อไปนี้

4.1.3.1 แสดงผลการวัดค่าต่างๆ ดังนี้

4.1.3.1.1 ค่ากระแสไฟฟ้าทั้ง 3 Phase

4.1.3.1.2 ค่าแรงดันไฟฟ้า 3 Phase

4.1.3.1.3 ค่ากำลังไฟฟ้า 3 Phase

4.1.3.1.4 ค่าความถี่ (Hz)

4.1.3.1.5 รอบของเครื่องยนต์ (Engine Speed; RPM)

4.1.3.1.6 อุณหภูมิน้ำระบายความร้อน (Engine Coolant Temperature)

4.1.3.1.7 อุณหภูมิของน้ำมันหล่อลื่น (Engine Lube Oil Temperature) หรือแรงดันของ น้ำมันหล่อลื่น (Engine Lube Oil Pressure)

4.1.3.1.8 ชั่วโมงการทำงานของเครื่องยนต์ (Engine Hours Run)

4.1.3.1.9 Battery Voltage

4.1.3.2 แสดงผลสัญญาณการแจ้งเตือน เป็นเสียงหรือไฟเตือนที่แผงควบคุมในกรณีต่างๆ ดังนี้

4.1.3.2.1 ชุดควบคุมดับเครื่องยนต์ในกรณีแรงดันน้ำมันเครื่องต่ำ (Low Oil Pressure Alarm)

4.1.3.2.2 น้ำมันเชื้อเพลิงต่ำกว่าที่กำหนดและ/หรือหมดถัง (Low Fuel Level)


4.1.3.2.3 ชุดควบคุมดับเครื่องยนต์กรณีอุณหภูมิของน้ำระบายความร้อนสูงเกินกำหนด (High Coolant Temperature Alarm)

4.1.3.2.4 ชุดควบคุมดับเครื่องยนต์กรณีระบบ Over Crank หรือ Fail to Start Alarm


4.1.3.2.5 ชุดควบคุมดับเครื่องยนต์กรณีความเร็วของเครื่องยนต์สูงเกินกว่าเกณฑ์ปกติ

4.1.3.2.6 เครื่องประจุแบตเตอรี่ไม่ทำงาน (Battery Charger Failure)

4.1.3.3 เลือกโหมด...

1..... 

2..... 

3..... 

4.1.3.3 เลือกโหมดการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ได้ไม่น้อยกว่า 3 โหมด ดังนี้

4.1.3.3.1 “STOP/RESET” เครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะไม่ทำงาน ไม่ว่าในกรณีใด

4.1.3.3.2 “AUTO” ระบบจะทำงานโดยอัตโนมัติตามปกติ

4.1.3.3.3 “START” สำหรับ Start เครื่องยนต์

4.1.3.4 มีปุ่มกด Emergency Stop เพื่อหยุดการทำงานของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

4.2 อุปกรณ์สับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟอัตโนมัติ (Automatic Transfer Switch: ATS)

4.2.1 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบเป็นชุดสำหรับควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าอัตโนมัติของเครื่องกำเนิดกับแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติโดยอุปกรณ์สับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟอัตโนมัติประกอบสำเร็จเป็นชุดมาพร้อมกับสวิตช์ต่อตรง (Bypass Isolation Switch) ที่เตรียมไว้สำหรับการต่อตรงสู่โหลดจากด้านแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลัก (Bypass to normal) และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Bypass to Emergency)

4.2.2 ขนาดพิกัดของอุปกรณ์สับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟอัตโนมัติ

4.2.2.1 Rated system voltage : ไม่น้อยกว่า 400 Vac

4.2.2.2 Rated frequency : 50 Hz

4.2.2.3 Rated current : ไม่น้อยกว่า 800A

4.2.2.4 Short-circuit making capacity (Icm) : ไม่น้อยกว่า 36 kA (Peak)

4.2.2.5 Number of pole : 3

4.2.2.6 Mechanism design : Drawout

4.2.2.7 ลักษณะการทำงาน Operation type : Open Transition Transfer Switch or break-before-make power contacts

4.2.2.8 Operation system : Mechanical Interlock

4.2.2.9 สวิตช์ตัดวงจรไฟฟ้าเป็นแบบหมุน : Quick-Mark, Quick-Break

หรือ โยกด้านข้าง ทำงานแบบ

4.2.2.10 Enclosure ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน UL หรือ NEMA สำหรับใช้ภายในอาคารทั่วไป ให้มีบานประตูเปิดด้านหน้า ซึ่ง Interlock กับ Switch โดยสามารถเปิดประตูได้ เมื่อ Switch อยู่ในตำแหน่ง OFF เท่านั้น และ Handle ของ Switch ต้องสามารถล็อกกุญแจล็อกได้เพื่อความปลอดภัยอีกระดับหนึ่ง สำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องเท่านั้น (Fully safety)

4.2.3 ชุดควบคุมอุปกรณ์สับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟอัตโนมัติ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกันกับอุปกรณ์สับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟอัตโนมัติ มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

4.2.3.1 มีรหัสป้องกันการตั้งค่า : Password Protection

4.2.3.2 Engine starting time delay : 0.5-6 sec หรือดีกว่า

4.2.3.3 Normal...

- 4.2.3.3 Normal to emergency time delay : 0-15 Minutes หรือดีกว่า
- 4.2.3.4 Emergency to normal time delay : 0-15 Minutes หรือดีกว่า
- 4.2.3.5 Test mode : มี
- 4.2.3.6 Engine cool down time delay : 0-10 Minutes หรือดีกว่า
- 4.2.3.7 Communication : RS485 หรือ Mod-bus หรือ USB
- 4.2.3.8 มีระบบวอร์มเครื่องยนต์อัตโนมัติ Engine Exerciser
- 4.2.3.9 มีหลอด LED หรือ จอ Display แสดงสถานะการจ่ายโหลดหรือบอกตำแหน่งอุปกรณ์

สับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟอัตโนมัติ และแสดงค่าแรงดันไฟฟ้าได้

4.3 เซอร์กิตเบรกเกอร์

4.3.1 Feeder และ Sub-Feeder Circuit Breaker ต้องเป็น Molded Case Type, Toggle Operating Mechanism โดยขนาด Continuous Current Rating และ Interrupting Current Rating ตามที่กำหนดในแบบ

4.3.2 เซอร์กิตเบรกเกอร์ที่มีขนาดตั้งแต่ 1,000 AF ขึ้นไป (ยกเว้นที่มากับแผงควบคุมชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า) ให้เป็นชนิด Air Circuit Breaker และต้องมี Ground Fault Sensor ที่สามารถปลด Circuit Breaker ออกโดยอัตโนมัติ เมื่อเกิดการลัดวงจรลงดิน

4.3.3 เซอร์กิตเบรกเกอร์ที่มีพิกัด Ampere Frame (AF) ต่ำกว่า 400AF ให้ใช้เป็น Molded Case Circuit Breaker (MCCB) ชนิด Thermal Magnetic Trip และสำหรับเซอร์กิตเบรกเกอร์ที่มีพิกัด Ampere Frame ตั้งแต่ 400AF ขึ้นไปและต่ำกว่า 1,000 AF ให้ใช้เป็น Molded Case Circuit Breaker ชนิด Electronic Trip

4.3.4 MCCB ที่มีพิกัด Ampere Frame 100AF, 160AF, 250AF ต้องสามารถปรับค่ากระแส Thermal ตั้งแต่ 0.8-1.0 ของ Rated Current

4.3.5 Trip Unit ของ MCCB ชนิด Electronic Trip สามารถปรับค่ากระแส Overload Current ได้อย่างน้อย ระหว่าง 0.5-1.0 ของพิกัด และสามารถปรับค่ากระแส Short Circuit Current ได้ระหว่าง 2 - 10 เท่าหรือดีกว่า

4.3.6 MCCB ขนาดตั้งแต่ 100 - 630 AF ค่า Service breaking capacity (Ics) ต้องมีค่าเท่ากับ 100% Ultimate breaking capacity (Icu) คือ $I_{cs} = 100\% I_{cu}$ Rate current 100 % continuous

4.4 Digital Meter เป็นเครื่องมือวัดแบบดิจิทัล ชนิด 3 เฟส 4 สาย ที่ใช้สำหรับผู้สวิตซ์ไฟฟ้าแรงดันต่ำ ต้องมี ลักษณะและคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 4.4.1 Current input : 5A (ใช้งานร่วมกับ CT)
- 4.4.2 Voltage inputs : 50 - 500Vac (direct L-L) หรือดีกว่า
- 4.4.3 ความถี่ : 45 ถึง 65 Hz หรือดีกว่า
- 4.4.4 อุณหภูมิการใช้งาน : -10 ถึง +50 °C หรือดีกว่า
- 4.4.5 แรงดัน และกระแส : คลาดเคลื่อนไม่เกิน 0.5%

4.4.6 กำลังไฟฟ้า...

- 4.4.6 กำลังไฟฟ้า : คลาดเคลื่อนไม่เกิน 1%
- 4.4.7 ค่าประกอบกำลังไฟฟ้า : คลาดเคลื่อนไม่เกิน 1%
- 4.4.8 Dimensions : กว้าง x ยาว ไม่น้อยกว่า 96 x 96 mm.
- 4.4.9 สามารถแสดงผลค่าทางไฟฟ้าได้ดังนี้
- 4.4.9.1 ค่ากระแส (I1, I2, I3, and IN)
 - 4.4.9.2 แสดงค่าแรงดัน (phase to phase and phase to neutral)
 - 4.4.9.3 ค่ากำลังงานไฟฟ้าจริง (kW per phase and total)
 - 4.4.9.4 ค่ากำลังงานไฟฟ้ารีแอกทีฟ (kVAR per phase and total)
 - 4.4.9.5 ค่ากำลังไฟฟ้าปรากฏ (kVA per phase and total)
 - 4.4.9.6 ค่าประกอบกำลังไฟฟ้า (P.F. per phase and total)
 - 4.4.9.7 ความถี่
 - 4.4.9.8 ฮาร์โมนิกรวมของกระแสและแรงดันไฟฟ้า (THD of current and voltage)
 - 4.4.9.9 ระบบสื่อสารต้องสามารถรับ-ส่งข้อมูลกับระบบคอมพิวเตอร์ โดยใช้มาตรฐาน RS485 หรือดีกว่า

5. ความต้องการ

5.1 ผู้ขายต้องจัดหาชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง, ท่อไอเสีย, Air Duct พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และท่อสายไฟรางสายไฟและสายไฟเมน พร้อมทั้งตู้ MDB, ATS และ EMDB ของเดิมภายในอาคารควบคุมระบบไฟฟ้าสนามบิน (AFL) นำส่งคืนคลังพัสดุ ทกท.

5.2 ผู้ขายต้องจัดหาพร้อมติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (Diesel Generator Set) อุปกรณ์รองรับการสั่นสะเทือน, ระบบท่อไอเสีย, ระบบระบายความร้อน, ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง, อุปกรณ์สับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟอัตโนมัติ (Automatic Transfer Switch), ท่อ รางไฟและสายไฟเมน, ตู้ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบตามที่ได้แสดงไว้ในแบบและระบุในข้อกำหนดนี้ทุกประการ


5.3 ผู้ขายจะต้องสำรวจพื้นที่ติดตั้ง, วางแผนการติดตั้งและแก้ไขอุปสรรคต่าง ๆ ในการติดตั้งให้สำเร็จลุล่วงเพื่อให้สามารถใช้งานชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ

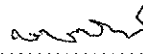
5.4 ผู้ขายต้องจัดหาและติดตั้งชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และติดตั้ง Air Duct & Louver ทางด้าน Outlet และ Louver ทางด้าน Inlet จำนวน 1 ชุด ที่มีขนาดเพียงพอต่อการใช้งาน

5.5 ผู้ขายต้องปรับปรุงห้องที่ติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และจัดทำแท่นคอนกรีต โดยมีรายละเอียดการปรับปรุงเป็นไปตามแบบที่กำหนด

5.6 ผู้ขาย...

1..... 

2..... 

3..... 

5.6 ผู้ขายต้องแสดงเอกสารหลักฐานการนำเข้าผลิตภัณฑ์จากประเทศผู้ผลิตเครื่องกำเนิดไฟฟ้า อาทิ เอกสาร Invoice, Packing List, Bill of Lading เพื่อเป็นการยืนยันว่าผลิตภัณฑ์ดังกล่าว เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดในเรื่องแหล่งที่มาของผลิตภัณฑ์ ก่อนทำการติดตั้ง

5.7 อุปกรณ์ประกอบต่างๆ ที่ติดตั้งพร้อมชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า มีคุณสมบัติดังนี้

5.7.1 อุปกรณ์รองรับความสั่นสะเทือน (Vibration Isolator) ชนิดสปริงหรือลูกยางหรือวัสดุอื่นที่ผู้ผลิตแนะนำให้ใช้สำหรับลดแรงสั่นสะเทือน ไปยังแท่นเครื่องตามมาตรฐานจากผู้ผลิตชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยหากอุปกรณ์รองรับความสั่นสะเทือนได้มีการติดตั้งมาที่ฐานแท่นเครื่อง (skid or base-frame) ของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าอยู่แล้ว จะต้องมีการยึดฐานแท่นเครื่องเข้ากับฐานแท่นคอนกรีตหรือพื้นเพื่อป้องกันการเคลื่อนออกจากตำแหน่งที่วางหรือติดตั้งขณะใช้งาน

5.7.2 ท่อไอเสียที่อยู่ภายในอาคารต้องหุ้มฉนวนกันความร้อนและแรงดัน ไอเสียจะต้องได้ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ใน Engine Data Sheet จำนวนและรับรองผลการคำนวณ โดยวิศวกรเครื่องกล ระดับตั้งแต่สามัญวิศวกรขึ้นไป โดยจะต้องส่งผลการคำนวณที่มีการรับรองก่อนการติดตั้งหน้างาน

5.7.3 ระบบท่อไอเสียมีอุปกรณ์ลดเสียงเหมาะสมกับตัวอาคาร พร้อมกับ มี Flexible Exhaust Pipe ชนิด stainless ต่อระหว่างเครื่องยนต์กับอุปกรณ์ลดเสียงภายในอาคารให้ใช้ฉนวนแบบไม่ติดไฟหุ้มทับด้วยอลูมิเนียม มีหม้อพักแบบ Residential ขนาดท่อไอเสียต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะไม่ทำให้ประสิทธิภาพของระบบท่อไอเสียลดลง

5.7.4 ระบบระบายความร้อนประกอบด้วย Air Duct อุปกรณ์ยึดและตะแกรงป้องกัน

5.7.5 บานเกล็ดฝักระบายลมออก ชนิดมี Gravity Damper ออกแบบ โดยไม่ทำให้เครื่องยนต์ร้อนเกินเกณฑ์

5.7.6 ต้องมีระบบ Automatic Charger ประจุกระแสไฟฟ้าให้กับ Battery ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยจะต้องทำการประจุกระแสไฟฟ้าแบบต่อเนื่องได้ในขณะที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเดินเครื่องและไม่เดินเครื่อง


5.7.7 Battery สำหรับระบบสตาร์ทเครื่องยนต์ให้เป็นชนิดแห้ง ไม่ต้องมีการเติมน้ำกลั่น (Seal maintenance free)

5.7.8 ชุดควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และชุดควบคุม ATS มีลักษณะและการทำงานร่วมกันดังต่อไปนี้

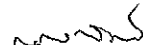
5.7.8.1 ในกรณีที่กระแสไฟฟ้า Line Normal, ขัดข้อง หรือแรงดัน ไฟฟ้าด้าน Output ของหม้อแปลงมีแรงดันไฟฟ้ามา ไม่ครบเฟส หรือระดับแรงดันไฟฟ้าเฟสใดเฟสหนึ่งสูงหรือต่ำกว่า 10% ของแรงดันใช้งานปกติ ในเวลา 3 วินาที ระบบควบคุมจะต้องส่งสัญญาณไปสตาร์ทเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยอัตโนมัติ และทำการจ่ายกระแสไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยชุด ATS จะต้องทำงานลักษณะปลดการเชื่อมต่อจากแหล่งจ่ายไฟแรกก่อนเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟอีกด้าน (Break Before Make)

5.7.8.2 การสตาร์ทเครื่องยนต์ครั้งแรกถ้าเครื่องไม่ติด ระบบควบคุมจะสั่งสตาร์ทติดต่อกันอีก 3 ครั้ง โดยสามารถปรับตั้งระยะเวลาการสตาร์ทครั้งต่อไปได้ 1 ถึง 15 วินาที เมื่อสตาร์ทครบ 4 ครั้ง แล้วเครื่องยนต์ไม่ติด ระบบควบคุมต้องสั่งหยุดสตาร์ทพร้อมกับมีสัญญาณเสียงและแสง แสดงสถานะผิดปกติ

5.7.8.3 เมื่อ ...

1..... 

2..... 

3..... 

5.7.8.3 เมื่อกระแสไฟฟ้าจาก กฟภ. มาตามปกติ ระบบควบคุม ATS จะสั่งให้ ATS สับเปลี่ยนตำแหน่งไปยังการรับกระแสไฟฟ้าจาก กฟภ. ตั้งค่าได้ระหว่าง 0-15 นาที (ปรับตั้งได้) จากนั้นเครื่องยนต์จะต้องเดินตัวเปล่า เพื่อระบายความร้อนในตัวออก และจะต้องสามารถตั้งเวลาการดับเครื่องยนต์ได้ 0-10 นาที (ปรับตั้งได้)

5.7.8.4 ระบบควบคุมจะต้องสามารถตั้งค่าให้เครื่องกำเนิด ไฟฟ้าติดเครื่องได้เองทุกๆ 7 วัน โดยไม่จ่ายโหลด หรือจ่ายโหลด โดยสามารถตั้งค่าติดและดับเครื่องได้โดยอัตโนมัติ ในกรณีที่ระบบไฟฟ้าจาก กฟภ. เกิดผิดปกติขณะที่เครื่องยนต์กำลังเดินเครื่องอยู่ ระบบ ATS จะต้องทำงานเองโดยอัตโนมัติ

5.8 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้

5.8.1 จะต้องติดตั้งถังน้ำมันเชื้อเพลิงพร้อมขาตั้ง โดยมีความจุของถังน้ำมันเชื้อเพลิงจะต้องเพียงพอที่จะเดินเครื่องเต็มทีตลอดระยะเวลาที่เกิดเหตุฉุกเฉิน ไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมงได้โดยไม่ต้องเติมน้ำมันเชื้อเพลิงเข้าไปอีก และจะต้องก่อกำแพงขึ้นสูงประมาณ 30 ซม. ล้อมรอบเพื่อกักเก็บน้ำมันเชื้อเพลิง หากเกิดการรั่วไหลของถังเก็บ

5.8.2 ถังน้ำมันเชื้อเพลิงจะต้องมีระบบท่อหายใจเพียงพอเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดแรงดันขึ้นภายในถัง ซึ่งระบบท่อหายใจต้องเป็นไปตามมาตรฐานและข้อบังคับตามกฎหมาย

5.8.3 จะต้องมีส่วนกรอง (pre-filter) ก่อนเข้าปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง เครื่องสูบน้ำมันเชื้อเพลิง และวาล์วลูกกลอย

5.8.4 ต้องมีปั๊มไฟฟ้า สำหรับเติมน้ำมันเชื้อเพลิงเข้าถังน้ำมันประจำเครื่อง

5.8.5 มีเครื่องสูบน้ำมันเชื้อเพลิงแบบมือโยกหรือมือหมุน เพื่อเติมน้ำมันเชื้อเพลิงเข้าถังน้ำมันประจำเครื่อง

5.8.6 ระบบท่อน้ำมันเชื้อเพลิง

5.8.6.1 ต้องใช้ท่ออ่อน (flexible hose) เชื่อมระหว่างท่อน้ำมันเชื้อเพลิงกับเครื่องยนต์

5.8.6.2 ท่อน้ำมันเชื้อเพลิงจากถังน้ำมันเชื้อเพลิงประจำเครื่อง ไปยังเครื่องยนต์จะต้องเดินลาดลง และต้องไม่เดินเหนือศีรษะเพราะจะทำให้มีฟองอากาศในท่อได้

5.8.6.3 ต้องไม่เดินท่อน้ำมันเชื้อเพลิงผ่านบริเวณท่อซึ่งมีความร้อน สายไฟหรือส่วนต่างๆ ของระบบท่อไอเสีย

5.9 ตู้เมนไฟฟ้าแรงดันต่ำ (Low Voltage Main Distribution Board) (ตู้ MDB, EMDB, CCR Panel) ออกแบบและสร้างตู้เมนไฟฟ้าแรงดันต่ำ เป็นไปตามมาตรฐาน IEC โครงสร้างทำด้วยเหล็กขึ้นรูปเชื่อมติดกันหรือมีโครงสร้างแบบถอดประกอบได้ และมีรายละเอียดเป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้

5.9.1 รายละเอียดทางด้านไฟฟ้า

- 5.9.1.1 Insulation Voltage (Ui) : 1000 V
- 5.9.1.2 Rated System Voltage (Ue) : 415/240 V
- 5.9.1.3 System Wiring : 3 Phase, 4 Wire, TNS Grounding system
- 5.9.1.4 Rated Frequency : 50 Hz
- 5.9.1.5 Rated Current : ไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ในแบบ
- 5.9.1.6 Finishing...

1..... *me* 2..... *on* 3..... *over*

- 5.9.1.6 Finishing : Epoxy Polyester Powder Paint Coating
- 5.9.1.7 Partition form/Internal Partition : 2b Alu-zinc หรือ Galvanize Steel หรือ Electrocaly zinc coated cold rolled steel sheet ความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร
- 5.9.1.8 Structure : Alu-zinc หรือ Galvanize Steel หรือ Electrocaly zinc coated cold rolled steel sheet ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร
- 5.9.1.9 Short Circuit at 1 Sec.(Icw) : ไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ในแบบ
- 5.9.1.10 Degree of Protection : ไม่น้อยกว่า IP31

5.9.2 ฝ้าด้านบน ให้เป็นแผ่นเหล็กพับขึ้นขอบ แบ่งอย่างน้อยเป็น 2 ชั้น โดยมีชั้นหนึ่ง เป็นฝ้าปิด

เฉพาะส่วน Metering Compartment

5.9.3 ฝ้าด้านอื่นๆ ให้เป็นแผ่นเหล็กเรียบหรือพับขึ้นขอบรูป ยึดติดกับ โครงสร้างแผงตู้เมน ไฟฟ้าด้วยสกรู หรือน็อต หรือเป็นบานพับ ขนาดและจำนวนที่เหมาะสมให้มีความแข็งแรง

5.9.4 ฝ้าตู้ทุกด้านต้องมีสายดินทำด้วยทองแดงชุบ แบบถัก ต่อลงดินที่โครงตู้

5.9.5 ตัวตู้โครงตู้ และส่วนที่เป็นเหล็ก ต้องผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม สำหรับการพ่นสีให้ใช้สีเทาอ่อน หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

5.9.7 ตัวตู้ต้องมีการระบายความร้อนที่ดี โดยให้เจาะรูระบายอากาศ (Drip-proof) ซึ่งมีขนาดที่เพียงพอ สำหรับความร้อนที่เกิดการสะสมขึ้นภายในตู้ พร้อมติดตั้งตะแกรงกันแมลง (Insect Screen)

5.9.8 ตัวตู้ต้องมีความแข็งแรงพอ ไม่บิดตัวขณะใช้งาน และในขณะเกิดการลัดวงจร

5.9.9 ตัวตู้ต้องติด Mimic Diagram แสดง Single Line Diagram ของระบบ

5.9.10 เซอร์กิตเบรกเกอร์ของสายป้อน (Feeder Circuit Breaker) ที่ติดตั้ง ให้คำนึงถึงการติดตั้งสายออกจาก CB และออกจากแต่ละ Section ตู้ไม่ให้มากเกินไป

5.9.11 อุปกรณ์ประกอบภายในตู้เมน ไฟฟ้าไฟฟ้าแรงดันต่ำ ต้องประกอบไปด้วยอุปกรณ์ไม่น้อยกว่าดังนี้

5.9.11.1 Busbar ต้องเป็นทองแดงที่มีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า 98% ที่ผลิตขึ้นสำหรับใช้งานไฟฟ้า โดยเฉพาะมีขนาดที่กำหนดความสามารถในการรับกระแสไฟฟ้าเป็นไปตามมาตรฐาน IEC เคลือบผิวด้วยดีบุก

5.9.11.2 Busbar Holder และ Busbar Support ต้องเป็นวัสดุประเภท Halogen-Free แบบสองชั้น ประกอบ Busbar โดยยึดด้วย Bolt และ Nut หุ้ม Space ที่เป็นฉนวนไฟฟ้า

5.9.11.3 สายไฟฟ้า...

5.9.11.3 สายไฟฟ้าสำหรับระบบควบคุมและเครื่องวัด ซึ่งเดินเชื่อมระหว่างอุปกรณ์ไฟฟ้ากับอุปกรณ์ไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้ากับ Terminal Block ให้ใช้ชนิด Flexible Annealed Copper 750 Volts, PVC Insulated จุดที่ต่อเข้าอุปกรณ์ให้ใช้หางปลาขนาดที่เหมาะสม ขนาดของสายต้องสามารถนำกระแสไฟฟ้าได้ตามต้องการแต่ไม่เล็กกว่าข้อกำหนดดังนี้

- Current Circuit	: 2.5 ตารางมิลลิเมตร
- Voltage Circuit	: 1.5 ตารางมิลลิเมตร
- Control Circuit	: 1.5 ตารางมิลลิเมตร
- Ground สำหรับประตู่	: 10 ตารางมิลลิเมตร

5.9.11.4 สายไฟฟ้าทั้งหมดต้องวางอยู่ในรางสาย (Trunking) หรือท่ออ่อน เพื่อป้องกันการชำรุดของฉนวนสายไฟฟ้าแต่ละเส้นที่เชื่อมระหว่างจุดที่กล่าวห้ามมีการตัดต่อ โดยเด็ดขาด

5.9.11.5 สายไฟฟ้าทุกเส้นที่ปลายทั้ง 2 ด้าน ต้องมีหมายเลขกำกับ (Wire Mark) เป็นแบบบล็อกสวมยากแก่การลอกหลุดหาย

5.9.11.6 Mimic Bus ที่ด้านหน้าของตู้ต้องทำด้วยแผ่นพลาสติกสีที่สามารถเห็นได้ชัดเจนประกอบกันเป็น Schematical form มีความกว้าง 15 มิลลิเมตร และหนา 3 มิลลิเมตร

5.9.11.7 Nameplate ทั้งหมดต้องเป็นไปดั่งแสดงไว้ในแบบ Nameplate ต้องทำด้วยแผ่นพลาสติกสองชั้น ชั้นนอกเป็นสีดำ และชั้นในเป็นสีขาว การแกะสลักตัวหนังสือทั้งหมดกระทำบนแผ่นพลาสติกสีดำเพื่อว่าเมื่อประกอบกันแล้วตัวหนังสือจะปรากฏเป็นสีขาว ตัวหนังสือทั้งหมดเป็นไปดั่งแสดงไว้ในแบบ

5.10 เซอร์กิตเบรกเกอร์ที่อยู่ภายในระบบเดียวกันและต่อเนื่องกัน ต้องมีการทำงานตัดวงจร (Time-Current Curve) ซึ่งสัมพันธ์กัน (Co-Ordination) เพื่อให้ เซอร์กิตเบรกเกอร์ ที่อยู่ใกล้จุด Fault ทำงานตัดวงจรก่อน ดังนั้น เซอร์กิตเบรกเกอร์ ทั้งหมดจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกัน


5.11 ขั้วต่อสาย (Terminal) ของเซอร์กิตเบรกเกอร์ที่มีขนาดต่ำกว่า 250AF ให้ใช้ขั้วชนิดต่อสายไฟเข้าโดยตรง หรือใช้ขั้วชนิดต่อบัสบาร์ สำหรับขนาดสูงกว่า 250AF ให้ใช้ขั้วชนิดต่อบัสบาร์เท่านั้น


5.12 กำหนดให้ ต้องจัดเตรียม Auxiliary Switch ภายใน ACB และ MCCB ทุกตัว เพื่อใช้ในการส่งสัญญาณแสดงสถานะการทำงานและ Trip Alarm ของอุปกรณ์ดังกล่าว โดยทำการ Wiring สายและตั้ง Terminal ภายในตู้ไฟฟ้าเตรียมไว้สำหรับการต่อสายสัญญาณเพื่อใช้ในอนาคต

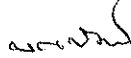
5.13 ผู้ขายทำการปรับค่าต่างๆ ของ ACB, CB ให้เหมาะสมและสัมพันธ์กันทั้งระบบ ดังนี้

- 5.13.1 Under voltage Protection
- 5.13.2 Over current setting
- 5.13.3 Instantaneous trip (Low - High)
- 5.13.4 Ground Fault Protection

5.14 ต้องมี...

1..... 

2..... 

3..... 

6.3 ท่อเก็บเสียงไอเสีย (exhaust silencer) ต้องมีระยะห่างจากเพดานห้องเครื่องไม่ต่ำกว่า 230 มม. เพื่อป้องกันความร้อนที่เกิดจากไอเสีย และต้องติดตั้งให้ใกล้กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้ามากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เพื่อป้องกันการกลั่นตัวกลายเป็นหยดน้ำเพื่อลดการสึกหรอน

6.4 ตำแหน่งติดตั้งถังน้ำมันจะต้องสะดวกในการเติมน้ำมันเชื้อเพลิง ระยะห่างจากผนังห้อง หรือช่องเปิดต่างๆ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานหรือข้อบังคับกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

6.5 ให้ติดตั้งตู้เมนไฟฟ้าแรงดันต่ำ ในห้องตามที่แสดงในแบบ

6.6 ผู้ขายต้องจัดหาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองชั่วคราว ขนาดที่สามารถรองรับระบบไฟฟ้าสนามบินและอาคาร จะต้องไม่ได้รับผลกระทบขณะไฟฟ้าขัดข้อง และทำการเชื่อมต่อบรรยากาศพร้อมทดสอบการใช้งาน โดยผู้ขาย ต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น

6.7 ผู้ขายต้องรื้อถอนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเดิม, ถังกักเก็บน้ำมันสำรอง (Storage Tank), Day Tank และ ตู้ MDB เดิมส่งคืนคลังพัสดุ ทกค.

7. การทดสอบ

7.1 ผู้ขายต้องทดสอบการทำงานและสมรรถนะของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ว่าเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในข้อ 4.1 ณ โรงงานผู้ผลิต (Factory Acceptance Test) โดยเสนอเอกสารแสดงกรรมวิธีขั้นตอนและวิธีการทดสอบ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติก่อนการทดสอบ และส่งผลการทดสอบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง

7.2 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายสำหรับน้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันหล่อลื่น น้ำ แรงงาน เครื่องมือ อุปกรณ์หรือวัสดุอื่นๆ เพื่อใช้ในการทดสอบที่หน้างาน ภายหลังจากติดตั้งชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแล้วเสร็จ โดยมีช่วงการทดสอบดังนี้

7.2.1 เดินเครื่องโดยจ่าย LOAD 50% ของ RATE LOAD เป็นเวลา 10 นาที

7.2.2 เดินเครื่องโดยจ่าย LOAD 75% ของ RATE LOAD เป็นเวลา 20 นาที

7.2.3 เดินเครื่องโดยจ่าย LOAD 100% ของ RATE LOAD เป็นเวลา 60 นาที

7.2.4 ข้อมูลที่ต้องบันทึก ทุก 5 นาที ในช่วงการทดสอบดังนี้

7.2.4.1 กิโวลต์

7.2.4.2 แรงดันไฟฟ้า

7.2.4.3 กระแสไฟฟ้า


7.2.4.4 ความถี่ไฟฟ้า

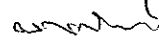
7.2.4.5 ความเร็วรอบของเครื่องยนต์

7.2.4.6 อุณหภูมิของน้ำมันหล่อลื่น (Engine Lube Oil Temperature) หรือแรงดันของน้ำมันหล่อลื่น

(Engine Lube Oil Pressure)

1..... 210

2 

3..... 

7.3 ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าร่วมกับอุปกรณ์สับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟอัตโนมัติ (ATS) และตู้ไฟฟ้าทุกชั้นตอน และทดสอบกับ Load จริงของหน่วยงานเป็นเวลา 1 ชม.

7.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีการทดสอบตู้เมนไฟฟ้าแรงดันต่ำที่โรงงานผู้ผลิต โดยทำการทดสอบ (Routine Test) ตามมาตรฐาน IEC 61439-1 และต้องส่งผลการทดสอบ โดยมีหัวข้อการทดสอบอย่างน้อยดังต่อไปนี้

7.4.1 การทำงานตามวงจรควบคุมทางด้านไฟฟ้า (Wiring, Electrical Operation)

7.4.2 ค่าความเป็นฉนวนไฟฟ้า (Dielectric test)

7.4.3 ค่าความต้านทานฉนวนไฟฟ้า (Insulation resistance)

7.5 ในระหว่างการทดสอบหากอุปกรณ์ต่างๆ เกิดความเสียหายอันเนื่องมาจากการทำงานของระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง หรือระบบต่างๆ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบซ่อมแซม หรือ จัดหาใหม่ให้ใช้งานได้ดังเดิม โดยเร็วผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่างๆ รวมทั้งอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการทดสอบทั้งหมด

7.6 ผู้ขายต้องทำการทดสอบระบบป้องกันต่างๆ ตามคำแนะนำของผู้ผลิต

7.7 อุปกรณ์ในการทดลองจ่ายโหลดเต็มที่ (Full load) ผู้ขายจะต้องจัดหาเอง

8. การฝึกอบรม

ผู้ขายจะต้องจัดการฝึกอบรม การใช้งาน การบำรุงรักษาอุปกรณ์ การแก้ไขปัญหาข้อขัดข้องกรณีต่างๆ ให้กับเจ้าหน้าที่ของ ทอท. และผู้เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 10 คน ณ ท่าอากาศยานภูเก็ต โดยผู้ขายต้องเสนอแผนการฝึกอบรม ระยะเวลาการฝึกอบรม และเอกสารประกอบการฝึกอบรมให้กับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติ ก่อนการจัดฝึกอบรม ทั้งนี้การฝึกอบรมจะต้องเสร็จเรียบร้อยก่อนวันส่งมอบงาน ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมเป็นหน้าที่ของผู้ขายทั้งหมด

9. หนังสือคู่มือและเอกสารที่ต้องส่งมอบในวันส่งมอบงาน

9.1 รายงานผลการทดสอบตามข้อ 7 ที่ได้รับการรับรองผลจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ จำนวน 3 ชุด

9.2 แบบและวงจรไฟฟ้าที่ติดตั้งงานจริง (As-Built Drawing) ที่ได้รับการตรวจสอบความถูกต้องและอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว ในรูปแบบไฟล์คอมพิวเตอร์ที่เขียนด้วยโปรแกรม AutoCad สามารถเปิดแก้ไขได้ด้วยโปรแกรม AutoCad Version 2016 บันทึกลงใน External Hard Disk ขนาดไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 ชุด, DVD จำนวน 3 ชุด และสำเนาพิมพ์เขียวจำนวน 3 ชุด โดยต้องมีผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาที่เกี่ยวข้อง ลงนามรับรองแบบ

9.3 เอกสาร Inspection, Test procedures and Test reports ของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและตู้เมนไฟฟ้าแรงต่ำจากโรงงานผู้ผลิต จำนวน 3 ชุด

9.4 หนังสือคู่มือ...

1. *me*

2. *OK*


3. *งาน*


- 9.4 หนังสือคู่มือภาษาไทย และ/หรือภาษาอังกฤษของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จำนวน 3 ชุด ประกอบด้วย
- 9.4.1 รายละเอียดทางเทคนิค, แคตตาล็อกของอุปกรณ์ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่นำมาติดตั้ง
- 9.4.2 คู่มือการใช้งาน (Operation Manual) ประกอบด้วยรายละเอียดชิ้นส่วนอุปกรณ์ และวิธีการใช้งาน การแก้ไขปัญหาข้อขัดข้องสำหรับผู้ใช้งาน (Trouble Shooting Schemes)
- 9.4.3 คู่มือการบำรุงรักษาเครื่อง ประกอบด้วย
- 9.4.3.1 แผนการบำรุงรักษาตามกำหนดระยะเวลาที่ผู้ผลิตแนะนำ (Recommended Maintenance Schedules/Plan) โดยต้องแนบแผนการบำรุงรักษาดังกล่าวเป็นระยะเวลา 2 ปี โดยแผนต้องระบุรายการการบำรุงรักษา อุปกรณ์ทั้งหมด (ตรวจ, เปลี่ยน, ทำความสะอาดหรือแก้ไข)
- 9.4.3.2 คู่มือการบำรุงรักษา (Maintenance Manual) โดยอย่างน้อยต้องระบุวิธีการซ่อมบำรุง ตามกำหนดเวลาต่าง ๆ ที่กำหนดในแผนการบำรุงรักษาที่ผู้ผลิตแนะนำ (Recommended Maintenance Schedules/Plan)
- 9.4.3.3 รายการอะไหล่ (Part List Manual) พร้อมราคา และอายุการใช้งานอะไหล่
- 9.5 หนังสือคู่มือภาษาไทย และ/หรือภาษาอังกฤษของอุปกรณ์สับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟ, ชุดควบคุมอุปกรณ์ สับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟอัตโนมัติ, Digital Meter และตู้เมนไฟฟ้าแรงต่ำ จำนวน 3 ชุด ประกอบด้วย
- 9.5.1 รายละเอียดทางเทคนิค, แคตตาล็อกของอุปกรณ์
- 9.5.2 คู่มือการใช้งาน (Operation Manual) ประกอบด้วยรายละเอียดวิธีการใช้งาน การแก้ไขปัญหา ข้อขัดข้องสำหรับผู้ใช้งาน (Trouble Shooting Schemes)
- 9.6 ผู้ขายต้องส่งมอบหนังสือรับประกันการใช้งาน วัสดุอุปกรณ์ และการติดตั้งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงาน จำนวน 1 ชุด
- 9.7 หลักฐานการฝึกอบรมตามข้อ 8 จำนวน 3 ชุด
- 9.8 เครื่องมือประจำเครื่องกำเนิดไฟฟ้าอย่างดี Standard Tools พร้อมกล่องใส่เครื่องมือ ตามมาตรฐานผู้ผลิต จำนวน 1 ชุด
- 9.9 อุปกรณ์อะไหล่ ประกอบด้วย
- 5.19.1 ใต้กรงอากาศ จำนวน 1 ชุด
- 5.19.2 ใต้กรงน้ำมันเชื้อเพลิง จำนวน 1 ชุด
- 5.19.3 ใต้กรงน้ำมันเครื่อง จำนวน 1 ชุด.
- 5.19.4 Fuse ขนาดต่าง ๆ จำนวน 1 ชุด

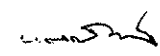
10. การส่งมอบ

ผู้ขายต้องส่งมอบพร้อมติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 500 KVA (พร้อมติดตั้ง ATS, Bypass และ MDB) ตามรายละเอียดข้อ 2-9 ณ ท่าอากาศยานภูเก็ต ภายใน 150 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

11. การจ่ายเงิน...

1..... 

2..... 

3..... 

11. การจ่ายเงิน

ทอท. จะจ่ายเงินค่าสิ่งของพร้อมติดตั้งตามสัญญา เมื่อผู้ขายส่งมอบสิ่งของพร้อมติดตั้งครบถ้วนตามสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

12. อัตราค่าปรับ

ในกรณีที่ผู้ขายส่งมอบสิ่งของพร้อมติดตั้งไม่ครบถ้วนตามสัญญา ทอท. จะปรับผู้ขายเป็นรายวันในอัตรา ร้อยละ 0.2 (ศูนย์จุดสอง) ของราคาค่าสิ่งของพร้อมติดตั้งตามสัญญา

13. การรับประกัน

13.1 ผู้ขายต้องประกันคุณภาพการใช้งานอุปกรณ์ หากเกิดการชำรุดเนื่องจากการใช้งานตามปกติวิสัย เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

13.2 หากอุปกรณ์เกิดชำรุด ชัดข้อในระหว่างรับประกันผู้ขายต้องดำเนินการตรวจสอบและแก้ไขให้แล้วเสร็จ ภายใน 48 ชั่วโมง หลังจากได้รับแจ้งโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

13.3 ผู้ขายต้องบำรุงรักษาชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ตามระยะเวลาการบำรุงรักษา ที่ผู้ผลิตแนะนำ (Recommended Maintenance Schedules/Plan) หรือตามที่แนะนำไว้ในคู่มือการบำรุงรักษา (Maintenance Manual) ข้างต้น หรืออย่างน้อยทุกๆ 4 เดือน ภายในระยะรับประกัน โดยผู้ขายเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเอง ทั้งสิ้น

14. เงื่อนไขทั่วไป

14.1 การดำเนินการจะต้องปฏิบัติตามระเบียบของ ทอท.

14.2 ผู้ขายจะต้องส่ง Work Schedule และ Shop Drawing ของการติดตั้งเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่ออนุมัติก่อนเข้าดำเนินการ ภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

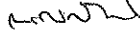
14.3 ผู้ขายต้องส่งแคตตาล็อกหรือข้อมูลรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งและเอกสารอื่น ๆ ให้ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจสอบเพื่อขออนุมัติ (Material Approve) ก่อนการติดตั้ง

14.4 ผู้ขายต้องศึกษารายละเอียดและทำความเข้าใจในข้อกำหนดตลอดจนปัญหาขัดแย้ง หรือข้อความที่ไม่ชัดเจนต่าง ๆ ให้ถูกต้องเสียก่อนเมื่อผู้ขายเริ่มดำเนินการแล้วเกิดมีปัญหากจากข้อขัดแย้งหรือคลาดเคลื่อนไม่ชัดเจนก็ตาม แต่เป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องมีการดำเนินการตามหลักเทคนิค ผู้ขายจะต้องทำทุกอย่างให้ถูกต้องเต็มที่และ จะไม่เรียกร้องขอต่อสัญญาตลอดจนค่าใช้จ่ายอื่นใดเพิ่มขึ้นทั้งสิ้น

14.5 ในการติดตั้ง...

1..... 

2..... 

3..... 

14.5 ในการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าผู้ขายต้องสำรวจตำแหน่งที่ติดตั้งเพื่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบในการออกแบบและการติดตั้งที่ปลอดภัยและถูกต้องตามหลักวิชาการ โดยผู้ขายเป็นผู้ดำเนินการและออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดถูกต้องเหมาะสมและสวยงาม ทั้งนี้ต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อน โดยผู้ขายต้องตรวจสอบจากสถานที่จริงก่อนการดำเนินการ

14.6 งานใดที่มีได้กำหนดในข้อกำหนดรายละเอียดจะต้องเพิ่มเติมเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ของระบบงาน ผู้ขายต้องดำเนินการโดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น

14.7 ในการดำเนินการติดตั้งผู้ขายจะต้องดำเนินการตามแบบรายละเอียดการติดตั้ง (Shop Drawings) ที่ผ่านการอนุมัติของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ งานส่วนใดก็ตามที่กระทำไปก่อนที่จะได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ (เป็นลายลักษณ์อักษร) ให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้ขาย โดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ จะสงวนสิทธิ์ที่จะเรียกร้องให้ผู้ขายเพิ่มเติมงานบางส่วน และ/หรือ ให้ผู้ขายเปลี่ยนแปลงงานส่วนที่ได้ติดตั้งไปแล้วให้สอดคล้องกับแบบและข้อกำหนดโดยผู้ขายต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

14.8 ผู้ขายต้องมีวิศวกรควบคุมการปฏิบัติงานประจำตลอดเวลาที่ดำเนินการ ผู้ควบคุมการปฏิบัติงานของผู้ขายต้องปฏิบัติตามคำแนะนำ หรือคำสั่งที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุนำ โดยให้ถือว่าได้สั่งการแก่ผู้ขายโดยตรง ซึ่งผู้ขายต้องยินยอมปฏิบัติตาม โดยผู้ขายต้องแจ้งชื่อวิศวกรควบคุมงานของผู้ขาย ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจสอบเพื่อขออนุมัติ ภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

14.9 ก่อนเข้าปฏิบัติงานผู้ขายต้องประสานงานกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อขออนุญาต ในการเข้าปฏิบัติงานและหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานในแต่ละครั้ง ผู้ขายต้องเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ให้เรียบร้อยพร้อมทั้งต่อวงจรไฟฟ้าให้ใช้งานได้ตามปกติเพื่อมิให้เป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติงานของ ทอท.

14.10 การติดตั้งจะต้องถือคุณภาพ และประโยชน์การใช้งานของผู้ซื้อเป็นหลัก


14.11 ในระหว่างการดำเนินการจะต้องไม่กระทบกระเทือนต่อการดำเนินงานของ ทอท. ในการตัดกระแสไฟฟ้าจะต้องแจ้งล่วงหน้า โดยผู้ขายต้องทำหนังสือแจ้ง ทอท. ผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อขออนุมัติก่อน อย่างน้อย 7 วันทำการและได้รับอนุญาตจากผู้รับผิดชอบ โดยตรงก่อนทุกครั้ง

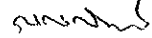
14.12 เวลาทำงานของผู้ควบคุมงานของ ทอท. คือ เวลา 08.00 น. – 17.00 น. ของวันทำการ หากลักษณะงานที่ทำไม่สามารถดำเนินการในเวลาปกติหรือผู้ขายประสงค์จะทำงานนอกเวลา หรือทำงานในวันหยุด ให้ผู้ขายขออนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรเสนอต่อประธานกรรมการตรวจรับพัสดุ และจะต้องรับผิดชอบค่าปฏิบัติงานล่วงเวลาของผู้ควบคุมงานในอัตราตามข้อบังคับของ ทอท.

14.13 ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบ ในความผิดพลาดเสียหายต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นแก่งานและบุคคลในระหว่างการปฏิบัติงานจนกระทั่งหมดพันธะแห่งสัญญาด้วยการชดใช้ค่าเสียหายซ่อมแซมให้ใหม่หรือรื้อถอนและนำของใหม่มาติดตั้งตามที่ผู้ซื้อเห็นสมควร

14.14 หากคณะกรรมการ...

1..... 

2..... 

3..... 

14.14 หากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของผู้ซื้อพิจารณาเห็นว่า ผู้ควบคุมงาน หรือช่างของผู้ขายไม่เหมาะสมที่จะปฏิบัติงานกล่าวคือ ไม่มีความเชี่ยวชาญหรือ ไม่มีความชำนาญเพียงพอที่จะทำงานนี้ให้ผู้ขายเปลี่ยนผู้ควบคุมงานหรือช่างภายใน 7 วัน นับจากวันที่รับทราบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุแล้วโดยไม่นำมาเป็นข้ออ้างในการต่ออายุสัญญาหรือเรียกร้องค่าเสียหายจาก ทอท. ว่าด้วยวันทำการ เวลาทำงาน วันหยุดงาน และค่าล่วงเวลา

14.15 ในขณะที่ปฏิบัติงานจะต้องไม่กีดขวางการจราจร และการปฏิบัติหน้าที่อื่นที่อื่นซึ่งจะต้องควบคุมคนงาน ของผู้ขายมิให้เข้าไปในเขตหวงห้ามต่าง ๆ ของ ทอท. โดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นอันขาด

14.16 ผู้ขายต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุอันตรายส่วนบุคคลขั้นพื้นฐานตามความเหมาะสมให้กับผู้ปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัยในขณะที่ทำงาน ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน 2541 และต้องดูแลให้สวมใส่อยู่ตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน

14.17 ผู้ขายต้องรักษาความสะอาดบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง และบริเวณข้างเคียงให้สะอาด ตลอดเวลาระหว่างดำเนินการก่อสร้าง และก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย

14.18 ผู้ขายต้องทำบัตรรักษาความปลอดภัยของ ท่าอากาศยานภูเก็ต และเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเอง โดยประสานงานกับผู้ควบคุมงาน ทอท.

14.19 ผู้ขายต้องปฏิบัติตาม “ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมา” ในส่วนที่ผู้ขายเกี่ยวข้อง ตามเอกสารแนบท้ายข้อกำหนด

14.20 ผู้ขายต้องเติมน้ำมันเชื้อเพลิงให้เต็มถังเพื่อใช้งาน

14.21 อุปกรณ์เสริมที่รื้อถอนให้ผู้ขายส่งคืนคลังพัสดุ ทอท.

15. นโยบายต่อต้านการคอร์รัปชันของ ทอท.


15.1 คู่ค้าต้องสนับสนุนนโยบายต่อต้านการคอร์รัปชันของ ทอท. ที่กำหนดให้บุคลากรทุกคนของ ทอท. ต้องไม่เข้าไปข้องเกี่ยวกับการคอร์รัปชันในทุกรูปแบบไม่ว่า โดยทางตรงหรือทางอ้อมและต้องปฏิบัติตามนโยบายต่อต้านการคอร์รัปชันของ ทอท. อย่างเคร่งครัด

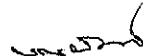
15.2 ห้ามมิให้ผู้เสนอราคาหรือคู่ค้าให้ของขวัญ ทรัพย์สิน หรือประโยชน์อื่นใด รวมถึงจ่ายค่าบริการต้อนรับ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อการศึกษาในการปฏิบัติหน้าที่หรือส่งผลกระทบต่อการทำงานของบริษัทให้แก่บุคลากรของ ทอท.

16. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในการจำหน่ายชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ยี่ห้อที่เสนอราคาจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือเป็นผู้จัดจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งให้มีสิทธิจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศ

1. 

2. 

3. 

17. เงื่อนไขที่ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติในวันเสนอราคา

17.1 ผู้เสนอราคาต้องส่งเอกสารการได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในการจำหน่ายชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่หือที่เสนอราคาจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือเป็นผู้จัดจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งให้มีสิทธิจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศ

17.2 ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือหนังสือคู่มือ ซึ่งจะต้องแสดงคุณสมบัติตามข้อ 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.9 และข้อ 4 โดยทำเครื่องหมายกำกับและระบุข้อให้ชัดเจน ทอท. จะพิจารณาคูณสมบัติเฉพาะ (Specification) ที่ปรากฏอยู่ในแคตตาล็อกหรือหนังสือคู่มือเท่านั้น กรณีที่คุณสมบัติเฉพาะที่ ทอท. ต้องการไม่ปรากฏในแคตตาล็อกหรือหนังสือคู่มือ ผู้เสนอราคาต้องแนบสำเนาใบรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ (Manufacture's Certificate) ยืนยันคุณสมบัติเฉพาะที่ขาดไปในแต่ละข้อเป็นลายลักษณ์อักษรพร้อมลายเซ็นของผู้มีอำนาจว่าผลิตภัณฑ์มีรายละเอียดตรงกัน ในกรณีที่ผู้เสนอราคายืนยันคุณสมบัติขัดแย้งกับคุณสมบัติที่กำหนดในแคตตาล็อกหรือหนังสือคู่มือ และไม่มีข้อชี้แจงที่มีเหตุผลเพียงพอถึงเหตุแห่งความขัดแย้งนั้น ทอท. จะถือตามแคตตาล็อกหรือหนังสือคู่มือ

17.3 คุณสมบัติตามข้อ 2.3 สวิตช์สลับแหล่งจ่ายไฟฟ้าอัตโนมัติ (Automatic Transfer Switch) ที่ติดตั้งต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน IEC 60947-6-1 โดยต้องจัดส่งเอกสารการทดสอบหรือรับรองตามมาตรฐาน IEC 60947-6-1 ที่กำหนด ที่ลงนามยืนยันรายงานผลโดยสถาบันทดสอบหรือสถาบันรับรองที่ ทอท. เชื่อถือ

17.4 ในกรณีที่อุปกรณ์มีหลายรุ่น (Model) และ/หรือ Option ผู้เสนอราคาต้องระบุให้ชัดเจน โดยพิมพ์เป็นรายการว่า จะส่งมอบรุ่น และ/หรือ Option ไດ

18. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกผู้เสนอราคา

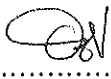
ทอท. พิจารณาคัดเลือกข้อเสนอด้วยเกณฑ์ราคา โดยพิจารณาราคารวมทั้งสิ้น

.....  ผู้จัดทำร่างฯ 1

(นายเกียรติชัย วงษ์มณฑา)

วทส.6 สฟค.ฝปร.ททก.

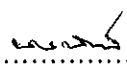
20 พ.ย.61

.....  ผู้จัดทำร่างฯ 2

(นายอริป ชนบัตร์)

วิศวกร 4 สฟค.ฝปร.ททก.

20 พ.ย.61

.....  ผู้จัดทำร่างฯ 3

(นายนนทวัฒน์ อ่องแสนคำ)

วิศวกร 3 สฟค.ฝปร.ททก.

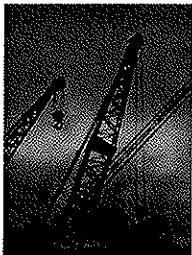
20 พ.ย.61

คู่มือความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมา



บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
Airports of Thailand Public Company Limited

ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงาน สำหรับผู้รับเหมา



ฝ่ายความปลอดภัยในการทำงานและอาชีวอนามัย

คำนำ

ตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549 หมวด 1 บททั่วไป ข้อ 4 ให้นายจ้างซึ่งมีผู้รับเหมาขั้นต้นหรือผู้รับเหมาช่วงเข้ามาปฏิบัติงานในสถานประกอบกิจการ จัดให้มีข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมาดังกล่าว เพื่อกำกับดูแลการดำเนินงานของผู้รับเหมาให้เป็นไปตามกฎกระทรวงนี้

ฝ่ายความปลอดภัยในการทำงานและอาชีวอนามัย (ฝปอ.) ได้จัดทำข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมา เพื่อควบคุมการปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงของผู้รับเหมาที่เข้ามาทำงานในพื้นที่ ทอท. ได้ใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานและปฏิบัติให้ถูกต้องครบถ้วนตามที่กฎหมายกำหนด

ฝ่ายความปลอดภัยในการทำงานและอาชีวอนามัย

ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมา (เพื่อควบคุมการปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยง)

1. วัตถุประสงค์

ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมา เพื่อควบคุมการปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้รับเหมาขั้นต้นและผู้รับเหมาช่วงที่เข้ามาทำงานในพื้นที่ ทอท. ได้ใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานและปฏิบัติ ได้ถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่กฎหมายกำหนด โดยมีรายละเอียดที่สำคัญคือ ข้อปฏิบัติด้านความปลอดภัยในการทำงานของงานที่มีความเสี่ยงต่ออันตรายต่างๆ และเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย ข้อห้าม และข้อแนะนำในการปฏิบัติงานที่ปลอดภัย รวมถึงการรายงานการเกิดอุบัติเหตุของผู้รับเหมาให้ ทอท. ทราบ

2. เอกสารอ้างอิง

1. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2549
2. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ.2551
3. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ.2552
4. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ.2554
5. พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2554

3. การดำเนินการด้านความปลอดภัยในการทำงาน

3.1 การดำเนินการของบริษัทผู้รับเหมา

3.1.1 บริษัทผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องทุกฉบับอย่างเคร่งครัด ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานและผู้ที่เกี่ยวข้อง

3.1.2 บริษัทผู้รับเหมาต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับต่างๆ และทำหน้าที่ตามที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549 กำหนดไว้

3.1.3 บริษัทผู้รับเหมาต้องจัดให้พนักงานหรือผู้ปฏิบัติหน้าที่ควบคุมเครื่องจักร ปั่นจั่น หม้อน้ำ การทำงานบนที่สูงและผู้ที่ต้องลงไปทำงานในที่อับอากาศ หรือลักษณะงานอื่นๆ ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายต้องผ่านการฝึกอบรม ตามหลักเกณฑ์ วิธีการที่กฎหมายกำหนด

3.1.4 บริษัทผู้รับเหมาต้องจัดอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้พนักงานของตน ได้สวมใส่ อย่างน้อยต้องได้มาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานกำหนดไว้

3.1.5 บริษัทผู้รับเหมาต้องตรวจสอบการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานของพนักงานของตน เป็นประจำทุกเดือน และส่งรายงานให้ ฝปอ. ทราบ หากเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานให้ส่งรายงานการเกิดอุบัติเหตุ ให้ ฝปอ. ทราบในทันทีหลังจากสอบสวนการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานในเบื้องต้นเรียบร้อยแล้ว โดยระบุถึง สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ ความเสียหายหรือการบาดเจ็บ จำนวนวันที่ต้องหยุดพักรักษาตัว

3.1.6 บริษัทผู้รับเหมาต้องจัดเฉพาะบุคลากรที่มีความสามารถและประสบการณ์ที่เหมาะสม และมีทัศนคติที่ให้ความสำคัญต่อความปลอดภัยอย่างจริงจังมาทำงานนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้มีหน้าที่ควบคุมงาน ในสนาม ได้แก่ หัวหน้างาน (Foreman) , เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย เป็นต้น

3.1.7 บริษัทผู้รับเหมาต้องประกาศเป้าหมายในเรื่องความปลอดภัยในการทำงานให้ชัดเจน และประกาศหรือแจ้งให้พนักงานทุกคนทราบ

3.2 การดำเนินการของหัวหน้างาน (Foreman)

3.2.1 กำกับดูแลและควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานอย่างใกล้ชิด ไม่ให้พนักงาน ปฏิบัติงานด้วยวิธีที่เสี่ยงต่อการเกิดอันตรายหรือการเกิดอุบัติเหตุ

3.2.2 ให้คำแนะนำแก่พนักงานในเรื่องวิธีการป้องกันอุบัติเหตุ และวิธีการทำงานที่ปลอดภัย

3.2.3 ควบคุมดูแลให้พนักงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน ที่มีความเสี่ยง

3.2.4 พิจารณาหามาตรการต่างๆ หรือทางเลือกอื่นๆ อยู่เสมอ ในการทำให้งานนั้นๆ มีความปลอดภัยกว่าเดิม หรือมีความเสี่ยงน้อยลงกว่าเดิม หากมีความเห็นว่ามาตรการที่มีอยู่ไม่เพียงพอ หรือไม่แน่ใจว่าจะปลอดภัย ให้หยุดการทำงานนั้นและหาทางปรับปรุงวิธีการทำงานหรือสภาพแวดล้อมการทำงาน เพื่อให้มีความปลอดภัยมากขึ้น

3.2.5 ไม่ปล่อยให้ผู้ปฏิบัติงานที่มีประสบการณ์น้อยในกิจกรรมใดๆ ทำกิจกรรมนั้นตามลำพัง เพราะอาจเกิดอุบัติเหตุจากการขาดความรู้หรือขาดประสบการณ์ได้

3.2.6 เอาใจใส่สังเกตสภาพร่างกายและสุขภาพพนักงานทุกคน ทุกวัน ทุกเวลา ถ้าร่างกาย ไม่พร้อม ควรให้เปลี่ยนงานหรือให้ไปพัก เช่น มีอาการเมื่อยมา หรือยังไม่สร้างเมมา ไม่สบาย หนักมีด เวียนหัว ฤทธิ์ยาแก้ปวด ยาแก้ไข้ ท้องเสีย อ่อนนอนมาและต้องทำตัวให้ถูกน่องไม่กลัวที่จะแจ้งว่าไม่สบาย หรือไม่พร้อม

3.2.7 ตรวจสอบสภาพการทำงานจริงที่หน้างานอย่างสม่ำเสมอ แสดงให้ทุกคนประจักษ์ว่า หัวหน้างานมีความตั้งใจและเอาใจใส่อย่างจริงจังในการดำเนินการให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานกับทุกคน

3.2.8 หมั่นเอาใจใส่ในรายละเอียดความปลอดภัย ของอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องจักร ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเด็นต่อไปนี้

- ระวัง อุปกรณ์/สิ่งปลูกสร้างชั่วคราวทั้งหลาย เช่น ไม้ขอนหนูน หรืออุปกรณ์อื่นๆ ที่นำสิ่งใกล้มือมาใช้ทดแทน
- เอาใจใส่เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ถูกดัดแปลงแก้ไขมา เช่น สว่านหรือหินเจียรที่ถอดการ์ดครอบป้องกันสะเก็ดออก
- เน้นป้องกันการบาดเจ็บที่มือ ซึ่งมักเป็นการบาดเจ็บสูงสุดของงาน
- เอาใจใส่การทำงานของพาหนะเฉพาะกิจทั้งหลาย รถส่งของ รถส่งเครื่องมือ รถ Forklift รถเครนเล็ก ซึ่งมักถูกมองข้าม
- เตรียมอุปกรณ์ช่วยเหลือเพียงพอที่หน้างาน เช่น เชือก รอก ภาชนะช่วยขนเครื่องมือขึ้นลงที่สูง เพื่อลดโอกาสแก้ปัญหาเฉพาะหน้า

3.3 การดำเนินการก่อนเริ่มงาน

3.3.1 บริษัทผู้รับเหมาจะต้องแจ้งกำหนดเวลาที่จะมาเริ่มงาน ระยะเวลาในการเตรียมงาน รวมทั้งกำหนดเสร็จของงาน ก่อนการเริ่มงานตามสัญญา โดยบริษัทผู้รับเหมาต้องแจ้งชื่อพนักงานที่จะเข้ามาทำงานให้ทราบ เพื่อจัดทำบัตรอนุญาต และเพื่อให้เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลาที่อยู่ในพื้นที่ ทอท.

3.3.2 บริษัทผู้รับเหมาจะต้องคัดสรรบุคลากรที่มีความรู้ ทักษะ ประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้อง มีความรู้และทัศนคติในเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย

3.3.3 บริษัทผู้รับเหมางานในงานที่มีความเสี่ยงเฉพาะ พนักงานจะต้องได้รับการอบรมในเรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับงานเสี่ยงนั้นๆ โดยเฉพาะงานที่กฎหมายความปลอดภัยระบุไว้ให้ผู้ปฏิบัติงานจะต้องผ่านการฝึกอบรม เช่น การทำงานที่ทำให้เกิดความร้อนและประกายไฟ ตัด/เชื่อม/เจียร ในพื้นที่หวงห้าม หรือมีเชื้อเพลิง , การทำงานบนที่สูง , การทำงานในที่อับอากาศ , การทำงานที่ต้องใช้สารเคมีอันตราย , การทำงานเกี่ยวกับบรังสี , การทำงานที่ต้องใช้เครื่องจักร ปั่นจั่น หม้อน้ำ รถ Forklift ฯลฯ

3.3.4 ผู้รับเหมาต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) โดยกำหนดเป็นมาตรฐานขั้นต่ำไว้ ดังนี้

จำนวนลูกจ้างที่ทำงาน	จป.ระดับต่างๆ
ตั้งแต่ 2-19 คน	จป.หัวหน้างาน และจป.บริหาร
ตั้งแต่ 20-49 คน	จป.เทคนิค จป.หัวหน้างาน และจป.บริหาร
ตั้งแต่ 50-99 คน	จป.เทคนิคชั้นสูง จป.หัวหน้างาน และจป.บริหาร
ตั้งแต่ 100 คน ขึ้นไป	จป.วิชาชีพ จป.หัวหน้างาน และจป.บริหาร

3.4 การผ่านเข้า-ออกพื้นที่

3.4.1 การเข้า - ออกเพื่อปฏิบัติงานในพื้นที่ ทอท. บริษัทผู้รับเหมาต้องใช้ประตูและเส้นทางที่กำหนดให้เท่านั้น

3.4.2 ให้ความร่วมมือกับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยและปฏิบัติตามมาตรการรักษาความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด

3.5 บัตรรักษาความปลอดภัย

เส้นทางและประตูผ่านเข้า - ออกจะมีมาตรการรักษาความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด ควบคุมโดยเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย บุคคลที่จะเข้ามาในพื้นที่ ทอท. ได้จะต้องติดบัตรรักษาความปลอดภัยของ ทอท. ไว้ที่เสื้อในจุดที่มองเห็นได้ง่ายและชัดเจนตลอดเวลา พร้อมให้เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยตรวจสอบได้ตลอดเวลาที่เข้ามาปฏิบัติงานในพื้นที่ ทอท.

3.6 การผ่านเข้า-ออกของรถยนต์

การผ่านเข้า - ออกของยานพาหนะต้องปฏิบัติตามดังนี้

3.6.1 ยานพาหนะที่จะผ่านเข้า- ออกทุกคันจะต้องผ่านการตรวจสอบตามมาตรการรักษาความปลอดภัย

3.6.2 ผู้ขับขี่ต้องมีใบอนุญาตขับขี่รถยนต์ถูกต้องตามประเภทรถที่กฎหมายกำหนดและห้ามขับรถด้วยความเร็วเกินกว่าที่ ทอท. กำหนด

3.6.3 ยานพาหนะที่ผ่านเข้า - ออกในพื้นที่หวงห้าม หรือเขตการบิน ต้องปฏิบัติตามระเบียบและข้อบังคับของ ทอท. อย่างเคร่งครัด ผู้ขับขี่ต้องผ่านการอบรมการขับขี่ยานพาหนะในเขตลานจอดอากาศยาน

3.7 พื้นที่ห้ามทำให้เกิดประกายไฟและเขตห้ามสูบบุหรี่

บริเวณพื้นที่หวงห้าม พื้นที่เขตการบิน หรือพื้นที่ที่กำหนดว่าห้ามทำให้เกิดความร้อนและประกายไฟ เช่น บริเวณสถานที่เก็บเชื้อเพลิง สารเคมี สารไวไฟ ฯลฯ เป็นบริเวณที่ต้องห้ามทำให้เกิดความร้อนและประกายไฟ ห้ามสูบบุหรี่อย่างเด็ดขาด ยกเว้นในบริเวณที่อนุญาตในอาคาร (โปรดสังเกตเครื่องหมายการอนุญาตและห้ามสูบบุหรี่) ข้อปฏิบัตินี้จะต้องถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

3.7.1 ไม้ขีดหรืออุปกรณ์ที่อาจก่อให้เกิดความร้อน ประกายไฟ โทรศัพท์มือถือ วิทยุติดตัว รวมทั้งอุปกรณ์จุดบุหรี่ในรถยนต์ ห้ามนำเข้าไปในพื้นที่หวงห้ามดังกล่าวข้างต้นอย่างเด็ดขาด หากติดตัวมาจะต้องนำไปฝากไว้กับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยที่ประตูทางเข้าพื้นที่หวงห้าม

3.7.2 ทอท. อนุญาตให้สูบบุหรี่ในบริเวณที่จัดไว้ให้เท่านั้น

3.8 ข้อบังคับเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน

3.8.1 ผู้รับเหมาทุกคนจะต้องคำนึงถึงเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน และใช้ความระมัดระวังในการทำงานที่มีความเสี่ยงอันตราย

3.8.2 หากไม่แน่ใจว่างานที่จะทำมีความปลอดภัยเพียงพอหรือไม่ ต้องหยุดการทำงานดังกล่าวทันที และปรับปรุง ซ่อมแซม เครื่องมือ อุปกรณ์การทำงาน หรือเปลี่ยนวิธีการทำงานใหม่ ให้แน่ใจว่ามีความปลอดภัยเพียงพอแล้ว จึงจะเริ่มทำงานต่อไปได้

3.8.3 ต้องมีความเข้าใจในงานที่ทำอย่างแท้จริง โดยเฉพาะงานที่ได้รับมอบหมายใหม่ หากผู้รับเหมาไม่เข้าใจขั้นตอนการทำงานจะต้องหยุดทำงานและสอบถามให้เข้าใจวิธีการทำงานนั้น

3.8.4 ผู้รับเหมาจะต้องคุ้นเคยกับสถานที่เก็บอุปกรณ์ด้านความปลอดภัยและอุปกรณ์ดับเพลิงในบริเวณตนเองทำงาน

3.8.5 ผู้รับเหมาจะต้องทราบตำแหน่งของทางออกฉุกเฉินในบริเวณที่ทำงาน

3.8.6 ผู้รับเหมาต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ตามความจำเป็นของงาน ให้ครบถ้วนตลอดเวลาที่ทำงาน

3.8.7 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่นำมาใช้ต้องมีมาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนดหรือมีมาตรฐานสากลรับรอง

3.8.8 การทำงานบนที่สูงจะต้องใช้ Safety Harness (Double lanyard) ในกรณีทำงานบนที่สูงที่มีพื้นที่ยื่นคางาวและมีการแกว่งตัวที่มั่นคง ให้พิจารณาใช้ Safety belt ตามความเหมาะสม

3.8.9 งานเกี่ยวกับเครื่องเชื่อมไฟฟ้า เครื่องเชื่อมแก๊ส รถยก หรือเครื่องจักรใดที่ ทอท. หรือกฎหมายกำหนด ผู้ใช้งานต้องผ่านการอบรมตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด

3.8.10 การติดตั้ง การซ่อมแซม หรือการตรวจสอบเครื่องจักรหรือเครื่องป้องกันอันตรายของเครื่องจักร ต้องติดป้ายแสดงการดำเนินการให้เข้าใจง่ายและเห็นชัดเจน

3.9 อุปกรณ์ดับเพลิง

ผู้รับเหมาที่ทำงานเชื่อม งานเจียร งานที่เกิดประกายไฟ ในทุกพื้นที่ งานที่ใช้เครื่องยนต์ และงานอื่นๆ ที่ใช้ หรือทำให้เกิดความร้อนเฉพาะในเขตหวงห้ามต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ดับเพลิงชนิดเคมีแห้ง (Dry Chemical Fire Extinguisher) ขนาดไม่น้อยกว่า 15 ปอนด์ และต้องมีมาตรฐานขั้นต่ำเป็น 6A 20B และจะต้องผ่านการตรวจสอบจากฝ่ายดับเพลิงหรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน โดยถังดับเพลิงที่ผ่านการตรวจสอบ จะมีป้ายบอกสถานะพร้อมใช้ หากผู้แทนของบริษัทฯตรวจสอบอุปกรณ์ดับเพลิงแล้ว พบว่าอุปกรณ์ดับเพลิงดังกล่าวอยู่ในสภาพไม่ดีหรือปริมาณน้อยกว่ากำหนด บริษัทฯ จะไม่อนุญาตให้เริ่มงาน

ข้อกำหนดอื่นๆ ในการใช้อุปกรณ์ดับเพลิง

- อุปกรณ์ดับเพลิงจะต้องตั้งไว้กับบริเวณปฏิบัติงาน ซึ่งสามารถนำมาใช้ได้ทันทีเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน
- ห้ามผู้รับเหมานำหรือยืมอุปกรณ์ดับเพลิงของ ทอท. ไปใช้ (ยกเว้นกรณีฉุกเฉิน) แต่ต้องแจ้งพนักงาน ทอท. หลังการใช้ทุกครั้ง
- ผู้รับเหมาจะต้องแจ้งพนักงาน ทอท. เมื่อมีการใช้อุปกรณ์ดับเพลิงทันทีที่เกิดขึ้น

3.10 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment : PPE)

การเลือกใช้ การดูแล และบำรุงรักษาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) ให้ปฏิบัติดังนี้

3.10.1 ผู้ปฏิบัติงานต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตลอดเวลาการทำงานและเมื่ออยู่ในบริเวณที่ปฏิบัติงาน

3.10.2 เลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ให้เหมาะสมกับความเสี่ยง หรือตามที่กำหนดไว้ในใบอนุญาตการทำงานที่มีความเสี่ยงอันตราย

3.10.3 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ใช้ต้องได้มาตรฐานรับรองอย่างน้อยตามที่กฎหมายกำหนด หรือจากหน่วยงานที่ทางราชการให้การยอมรับ

3.10.4 ตรวจสอบสภาพ และดูแลรักษาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ให้พร้อมใช้งานได้ดีอยู่เสมอ

3.10.5 ห้ามใช้แว่นตานิรภัยแบบเลนส์สีดำปฏิบัติงานในเวลากลางวัน

3.10.6 การทำงานบนที่สูงต้องใช้ Safety Harness

3.10.7 การใช้ตั้ล้งบรองสารเคมีต้องใช้ให้เหมาะสมกับความเสี่ยงของสารเคมีที่ใช้ในการทำงาน

3.11 ข้อปฏิบัติด้านความปลอดภัยในการทำงานที่มีความเสี่ยงอันตราย

การทำงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุหรือมีความอันตรายสูง เช่น การทำงานบนที่สูง การทำงานในที่อับอากาศ ก่อนเริ่มปฏิบัติในแต่ละวันจะต้องขออนุญาตก่อนเริ่มงาน เพื่อให้เจ้าหน้าที่ควบคุมงานของ ทอท. ได้ตรวจสอบความปลอดภัยก่อนเริ่มงาน โดยมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

3.11.1 การทำงานที่เกิดความร้อนและประกายไฟ (Hot Work Permit)

1. ผู้ควบคุมงานต้องผ่านการอบรมหรือมีความรู้ในเรื่องการทำงานที่เกิดความร้อนและประกายไฟ (Hot Work)
2. ในพื้นที่ที่มีสารไวไฟต้องทำการตรวจวัด % LEL และผลการตรวจวัดต้องเป็น 0% LEL ถึงจะอนุญาต และทำการวัดเป็นระยะ
3. ผู้รับเหมาต้องจัดเตรียมพนักงานเฝ้าในบริเวณการทำงานดังกล่าวอย่างน้อย 1 คน ต่อ 1 งาน เพื่อป้องกันการเกิดเหตุเพลิงไหม้
4. เตรียมถังดับเพลิง Fire Rating ไม่น้อยกว่า 6A 20B ขนาดไม่ต่ำกว่า 15 ปอนด์ ให้เพียงพอ

5. งานเชื่อม ตัด เจียร จะต้องติดตั้งผ้ากันไฟซึ่งทนไฟ และต้องอยู่ในสภาพดี ไม่มีวัสดุที่เป็นพลาสติกหรือ ไม่มีวัสดุที่ทำจาก Asbestos โดยเก็บใบรับรองไว้ให้สามารถตรวจสอบได้

3.11.2 ความปลอดภัยสำหรับงานที่อับอากาศ (Confined Space)

1. ผู้ที่เข้าทำงานในที่อับอากาศทุกคน (รวมถึงพนักงาน ทอท.) จะต้องขออนุญาตทำงานในที่อับอากาศ
2. ผู้ช่วยเหลืองานในที่อับอากาศ (Confined Space Standby Man) จะต้องใช้ผู้ช่วยเหลือที่ผ่านการอบรมตามกฎหมาย และตามข้อกำหนดของ ทอท. อย่างน้อย 1 คนต่อ 1 ช่องทางเข้าออก
3. ที่อับอากาศในอุปกรณ์ที่มี Toxic Gas ต้องกำหนดให้มีการตรวจวัดบรรยากาศที่เป็นอันตรายนั้นๆ โดยในการเข้าทำงาน Confined Space ครั้งแรกจะต้องรอผล LAB ซึ่งจะต้องไม่มี Toxic Gas ตกค้างจึงจะสามารถเข้าดำเนินการได้
4. ผู้รับเหมาต้องเตรียม ไฟแสงสว่างที่ใช้ในที่อับอากาศที่มีแรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 24 Volt (AC/DC) โดยต้องจัดเตรียมหม้อแปลงแรงดันไฟฟ้าให้พร้อม ผู้รับเหมาต้องเตรียม Air Blower หรือ Exhaust Fan หรือ Air Ejector ที่ใช้ในการระบายอากาศ (Ventilation) ในที่อับอากาศเอง
5. ห้ามผู้รับเหมาใช้ระบบ Utility เช่น ไฟฟ้า ลม ไนโตรเจน เป็นต้น ของ ทอท. โดยผู้รับเหมาจะต้องจัดเตรียมระบบ Utility ต่างๆ เอง หรือหากจำเป็นต้องใช้ของบริษัทฯ จะต้องได้รับอนุญาตจาก ทอท. ก่อนทุกครั้ง
6. ผู้รับเหมาต้องมีใบรายชื่อของผู้ที่จะเข้าทำงานในที่อับอากาศที่ผ่านการอบรมอย่างถูกต้องแสดงที่ทางเข้าที่อับอากาศพร้อมกับเขวนบัตรประจำตัวที่ทางเข้าที่อับอากาศให้สามารถตรวจสอบได้
7. ผู้เข้าปฏิบัติงานในที่อับอากาศที่เป็นพนักงานของ ทอท. และผู้รับเหมา ต้องผ่านการอบรมและตรวจสอบสุขภาพตามที่กำหนด
8. กรณีจำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจแบบอากาศอัด (Breathing Apparatus: BA) ในการเข้าที่อับอากาศให้ใช้การส่งผ่านอากาศจากถังอัดอากาศเท่านั้น ห้ามใช้อากาศจากเครื่องอัดอากาศ (Air Compressor)

3.11.3 ความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูง

งานบนที่สูง หมายถึง การทำงานบนที่สูงจากพื้นตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป โดยจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

1. การทำงานบนที่สูงที่มีผู้ปฏิบัติงานเกิน 2 คน ต้องจัดให้มีนั่งร้าน

2. การทำงานบนที่สูงที่ใช้ผู้ปฏิบัติงาน ณ จุดนั้นไม่เกิน 2 คน อาจไม่จำเป็นต้องจัดให้มีนั่งร้าน โดยอาจใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยอื่นๆ ได้ เช่น บันได รถกระเช้า กระเช้า ฐานรอง Hanger Roller เป็นต้น ยกเว้น การทำงานบนที่สูงมากกว่า 4 เมตร และไม่ได้ใช้นั่งร้านตามที่กำหนด จะต้องใช้เข็มขัดนิรภัยแบบเต็มตัว (Full Body Harness (Double lanyard)) หรือสายช่วยชีวิตที่ตรึงกับส่วนของโครงสร้างที่มีความมั่นคงแข็งแรง เพิ่มขึ้นอีกด้วย

3. ห้ามแรงงานหญิงปฏิบัติงานบนที่สูง

4. กรณีด้านล่างเป็นทางสัญจรต้องจัดทำตาข่ายนิรภัยป้องกันวัสดุเครื่องมือต่างๆ ที่อาจจะตกลงไป โคนผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานหรือผู้สัญจรด้านล่าง

5. จัดทำป้ายเตือนหรือล้อมเชือกป้องกันไม่ให้คนเข้าไปในที่ซึ่งเสี่ยงต่อการถูกวัสดุสิ่งของหล่นใส่

6. ผู้ปฏิบัติงานอยู่ด้านบนพึงระลึกไว้เสมอว่าอาจมีคนกำลังทำงานอยู่ข้างล่างตลอดเวลา

7. วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการปฏิบัติงานอยู่ด้านบนต้องควรจัดวางให้เรียบร้อย

8. การขนย้ายวัสดุ อุปกรณ์ ให้ใช้เชือกผูกแล้วดึงหรือหย่อนลงมา ห้ามโยนหรือขว้างลงมาจากด้านบน

9. ขณะที่ฝนตก ลมแรง หรือ พายุฝนฟ้าคะนอง ให้หยุดการปฏิบัติงานบนที่สูงทันที

3.11.4 ความปลอดภัยในการติดตั้ง การใช้ และการรื้อถอนนั่งร้าน (Scaffolding)

การติดตั้ง การใช้ และการรื้อถอนนั่งร้านให้ปฏิบัติตามขั้นตอนการดำเนินงานการควบคุมการใช้นั่งร้านซึ่งมีข้อกำหนดสำคัญดังต่อไปนี้

1. ก่อนการติดตั้ง / รื้อถอนนั่งร้านให้แจ้งเจ้าหน้าที่ควบคุมงาน หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน เพื่อไปตรวจสอบความปลอดภัย

2. ทำการติดตั้งนั่งร้านตามมาตรฐานที่กำหนด และแขวนป้ายแจ้งกำลังติดตั้งนั่งร้าน ขณะที่ทำการติดตั้งนั่งร้าน พร้อมทั้งกันเขตปฏิบัติงานให้ชัดเจนจากระยะไกล โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่ออยู่ในเส้นทางสัญจร

3. เมื่อติดตั้งนั่งร้านเสร็จแล้วให้แจ้งผู้ควบคุมงานของ ทอท. เพื่อตรวจสอบความปลอดภัยร่วมกับพนักงานของบริษัทผู้รับเหมาที่ทำหน้าที่ดูแลนั่งร้าน หากตรวจสอบผ่านจะอนุญาตให้เริ่มงานได้

4. การรื้อถอนนั่งร้านให้แจ้งผู้ควบคุมงานของ ทอท. เพื่อตรวจสอบความปลอดภัยร่วมกับพนักงานของบริษัทผู้รับเหมาที่ทำหน้าที่ดูแลนั่งร้าน ผู้ควบคุมงานของบริษัทผู้รับเหมาต้องอยู่ควบคุมงานรื้อถอนจนกระทั่งแล้วเสร็จ

5. การติดตั้งนั่งร้านที่มีความสูงเกิน 21.00 เมตรขึ้นไป ต้องจัดให้วิศวกรควบคุมสาขาโยธาเป็นผู้ออกแบบ คำนวณ และตรวจสอบ

6. การปฏิบัติงานบนนั่งร้านที่อยู่ด้านบนของทางเดินหรือถนน ต้องติดตาข่ายกันของตกหรือกันเชือกขงแดงติดป้ายเตือน

3.11.5 ความปลอดภัยในการทำงานขุด

การทำงานขุด ผู้รับเหมาจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดสำคัญดังต่อไปนี้

1. ก่อนเริ่มงานขุดหรือตอกเสาเข็มใด ๆ จะต้องแจ้งเจ้าของพื้นที่ทราบ เมื่อได้รับการอนุญาตแล้ว จึงเริ่มงานขุดได้
2. ผู้ปฏิบัติงานต้องศึกษารายละเอียด ขอบเขต วิธีการขุด เจาะให้เข้าใจ และดำเนินการขุด เจาะ ภายใต้การควบคุมดูแลของผู้ควบคุมงาน และตามวิธีการที่กำหนด
3. หากพบสิ่งผิดปกติ เช่น แผ่นอิฐ หรือสิ่งบอเหตุที่แสดงว่ามีท่อหรือสายไฟใต้ดินบริเวณนั้น ให้รีบแจ้งผู้ควบคุมงานขุด และหยุดการดำเนินการหน้างานไว้ก่อน จนกว่าผู้ควบคุมงานขุดสั่งการต่อไป และต้องทำเครื่องหมายหรือป้ายเตือนให้ทราบว่า มีท่อหรือสายไฟใต้ดินบริเวณนั้น

3.11.6 ความปลอดภัยในการทำงานยกอุปกรณ์ด้วยปั้นจั่น (Crane)

การใช้ปั้นจั่นในงานยกอุปกรณ์หรือเครื่องจักร ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนการดำเนินงานยกอุปกรณ์ด้วยปั้นจั่น (Crane) โดยมีข้อกำหนดสำคัญดังต่อไปนี้

1. บันจั่น (Crane) และอุปกรณ์ช่วยยกต่างๆ ต้องผ่านการตรวจสอบและทดสอบจากวิศวกรเรียบร้อยแล้ว
2. ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ให้สัญญาณผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ควบคุมงาน และผู้ผูกมัด ยึดเกาะวัสดุต้องผ่านการอบรมตามที่กฎหมายกำหนด
3. ผู้ควบคุมงานจะต้องตรวจสอบน้ำหนักของอุปกรณ์ที่จะทำการยก และอุปกรณ์การยึดเกาะให้แน่นหนา
4. ผู้ควบคุมงานต้องอยู่ควบคุมระหว่างการทำงาน จนกระทั่งการยกเคลื่อนย้ายเสร็จสิ้น

3.11.7 ความปลอดภัยในการใช้ถังบรรจุก๊าซแรงดัน

ผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบ และวิธีปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยดังนี้

1. ถังและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับบรรจุก๊าซภายใต้ความดัน จะต้องมี การตรวจสอบและใช้งานตามมาตรฐานอุตสาหกรรม
2. ห้ามใช้ก๊าซออกซิเจนแทน Compressed Air เป็นอันตรายและห้ามปล่อยก๊าซออกซิเจนออกมาในพื้นที่บริเวณที่จำกัด

3. ห้ามเก็บถังก๊าซไว้อุปกรณ์ที่ร้อน หรือไปสัมผัสกับวงจรไฟฟ้า ต้องวางไว้ในพื้นที่ซึ่งมีฐานรองรับที่มั่นคงโดยจะต้องใส่ฝาครอบ Safety Cap ครอบไว้ เมื่อไม่ได้ต่อสายใช้
4. การเคลื่อนย้ายถังก๊าซ จะต้องใช้รถเข็นที่ออกแบบเฉพาะมีที่ผูกมัดด้วยโซ่ยึดของแต่ละถังทั้งด้านล่างและด้านบน ยึดถังไว้ได้มั่นคงในลักษณะตั้งตรง
5. ถังก๊าซออกซิเจนต้องเก็บ แยกห่างจากถังก๊าซอะเซทิลีน หรือก๊าซไวไฟอื่น อย่างน้อย 6 เมตร หรือมีฝาสูงไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร ทำด้วยวัสดุไม่ติดไฟวางกันอยู่
6. ในกรณีที่มีการเก็บรักษาถังก๊าซหลาย ๆ ชนิดภายในบริเวณเดียวกัน ผู้รับเหมาต้องจัดแยกถังก๊าซออกเป็นหมวดหมู่ ไม่ให้ปะปนกันและต้องจัดให้มีป้ายแสดงให้ทราบว่าบริเวณใดเป็นที่เก็บรักษาถังก๊าซชนิดใด
7. ห้ามยกถังก๊าซโดยใช้ลวดสลิง เชือกหรือโซ่ ถ้ามีความจำเป็นต้องยกหรือส่งก๊าซให้ใช้รถยก โดยวางบนพื้นรองมีขอบกันตก และมีผู้ควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด
8. ห้ามกระแทกถังก๊าซหรือก่อให้เกิดการกระทบกันเอง ซึ่งอาจทำให้วาล์วหักได้
9. เมื่อต้องวางสายออกซิเจน หรือสายก๊าซ ข้ามทางผ่านต้องแขวนห้อยไว้สูงเหนือศีรษะ หรือต้องใช้ไม้วางกันทั้งสองข้างเพื่อกันรถทับ
10. ห้ามนำถังก๊าซไปไว้ใน Vessel ยกเว้น กรณีที่นำไปงานในถังขนาดใหญ่ที่มีการระบายอากาศที่ดี
11. สายที่ต่อจากถังก๊าซต้องมีสภาพดี ไม่มีรูรั่ว หรือแตกหัก การต่อเข้ากับถังก๊าซต้องให้สนิทแน่น โดยใช้แหวนหรือ Clamp รััด

3.12 การตรวจสอบ ติดตาม การดำเนินการด้านความปลอดภัยในการทำงานของบริษัทผู้รับเหมา

การตรวจสอบความปลอดภัย เป็นมาตรการหนึ่งที่ใช้สำหรับตรวจสอบ และประเมินมาตรการควบคุมทางด้านความปลอดภัยในการทำงานงานของบริษัทผู้รับเหมา ทั้งนี้เพื่อให้มั่นใจว่าบริษัทผู้รับเหมาได้จัดให้มีมาตรการควบคุมความปลอดภัยในการทำงานที่เพียงพอ และเหมาะสม โดยได้กำหนดให้มีการตรวจสอบความปลอดภัยไว้ดังต่อไปนี้

3.12.1 บริษัทผู้รับเหมา จะต้องส่งรายงานด้านความปลอดภัยในการทำงานให้ ทอท. ทราบประจำทุกเดือนหรือตามระยะเวลาที่ ทอท. กำหนด ซึ่งมีหัวข้อที่สำคัญประกอบด้วย

- ระยะเวลาเริ่มงาน และสิ้นสุดงานตามสัญญา
- จำนวนพนักงานที่เข้ามาปฏิบัติงานในพื้นที่ ทอท.
- รายงานการประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน (กรณีมีอุบัติเหตุจากการทำงานเกิดขึ้น)
- รายงานเหตุการณ์ผิดปกติ หรือ รายงานความเสียหายของอุปกรณ์

ทอท. จะใช้รายงานนี้ในการประเมินผลด้านความปลอดภัยในการทำงานของบริษัทผู้รับเหมา โดยอาจจะใช้เป็นเงื่อนไขในการพิจารณาคัดเลือกบริษัทผู้รับเหมาเข้ามาทำงานในงานต่อไป

3.12.2 การตรวจสอบความปลอดภัยโดยหัวหน้างานและเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานของผู้รับเหมา จะต้องดำเนินการตรวจสอบติดตามความปลอดภัยในงานที่ควบคุมดูแลทุกงานอย่างต่อเนื่อง

3.12.3 การตรวจสอบความปลอดภัยจะต้องตรวจสอบทั้งสภาพการทำงานและพฤติกรรมการทำงานของผู้รับเหมา รวมถึงการดำเนินการตามมาตรการควบคุมความปลอดภัยต่างๆ ได้แก่

1. การขออนุญาตทำงานที่มีความเสี่ยงอันตรายในพื้นที่เขตการบิน หรือทำงานในพื้นที่หวงห้าม

2. การปฏิบัติตามขั้นตอนมาตรฐานวิธีการทำงานต่างๆ เช่น Job Method Statement, Job Safety Analysis (JSA) เป็นต้น

3. การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) ของผู้ปฏิบัติงาน

4. การใช้ป้ายเตือนอันตรายและการปิดกั้นพื้นที่เสี่ยง

5. การรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อย

6. การปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

7. ความพร้อมของอุปกรณ์ เครื่องจักร เครื่องมือที่ใช้ในการทำงาน

8. พฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน

ผลการตรวจสอบความปลอดภัย จะมีข้อแก้ไขจะต้องติดตามให้ได้รับการแก้ไขปัญหานั้น และแจ้งเตือนหรือสื่อสารไปยังผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุจากการทำงานขึ้นอีก

3.13 การปฏิบัติตนเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉิน

เมื่อได้ยินสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินหรือสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ให้ผู้รับเหมาทั้งหมดทุกพื้นที่ต้องปฏิบัติดังนี้

1. หยุดการปฏิบัติงานทันทีเมื่อได้ยินเสียงสัญญาณ

2. ปิดสวิตช์อุปกรณ์ไฟฟ้า หรือตัดเชื้อเพลิงที่แหล่งจ่าย เช่น ปิดวาล์วหัวถังแก๊สสำหรับงานตัดทุกจุด ทำการปิดสวิตช์แผงจ่ายไฟฟ้าทันที

3. ไปรวมกันที่จุดรวมพลตามจุดรวมพลที่กำหนด โดยการควบคุมดูแลของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยของผู้รับเหมา และหัวหน้าควบคุมงาน

4. หัวหน้างานหรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานของบริษัทผู้รับเหมา จะต้องนับจำนวนคนและตรวจสอบรายชื่อ และให้แจ้งผลต่อเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานของ ทอท. ทราบทันที

5. การกลับเข้าปฏิบัติงานต่อภายหลังเหตุการณ์ยุติ จะกระทำต่อเมื่อควบคุมสถานการณ์ได้แล้ว

6. บริเวณพื้นที่ที่เกิดความเสียหายจำเป็นต้องคงสภาพไว้เพื่อรอการตรวจสอบ ห้ามบุคคลอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปพื้นที่ดังกล่าว

7. การตอบโต้ภาวะฉุกเฉินเป็นความรับผิดชอบของพนักงาน ทอท. ที่จะควบคุมสถานการณ์ที่เกิดขึ้นและอาจร้องขอกำลังสนับสนุนจากบริษัทผู้รับเหมาเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์หรือกำลังคน

3.14 การรายงานและการสอบสวนอุบัติเหตุ / เหตุการณ์ผิดปกติ

1. บริษัทผู้รับเหมาจะต้องรายงานการเกิดอุบัติเหตุ และเหตุการณ์ผิดปกติที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงานด้วยวาจาแก่เจ้าหน้าที่ควบคุมงาน ทอท. โดยเร็วและต้องตามด้วยรายงานอย่างเป็นทางการ

2. บริษัทผู้รับเหมาจะต้องยินยอมและให้ความสะดวกแก่พนักงาน ทอท. ในการเข้าร่วมในการตรวจสอบเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุและเหตุการณ์ผิดปกตินั้น ๆ

3. บริษัทผู้รับเหมาต้องสรุปรายงานการเกิดอุบัติเหตุ หรือการเจ็บป่วยจากการทำงาน และจำนวนชั่วโมงการทำงานส่ง ทอท. ทุกเดือน

4. ผู้รับเหมาต้องหาแนวทางแก้ไข ป้องกัน ต้องติดตามและรายงานผลการดำเนินการแก้ไข ป้องกันตามระยะเวลาที่กำหนดในรายงานการสอบสวนฯ และสื่อสารสิ่งที่ได้เรียนรู้ของอุบัติเหตุการณ์ให้กับ ทอท. หรือผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ

5. บริษัทผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามกฎหมายในเรื่องความปลอดภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องทุกฉบับ



บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

โครงการ

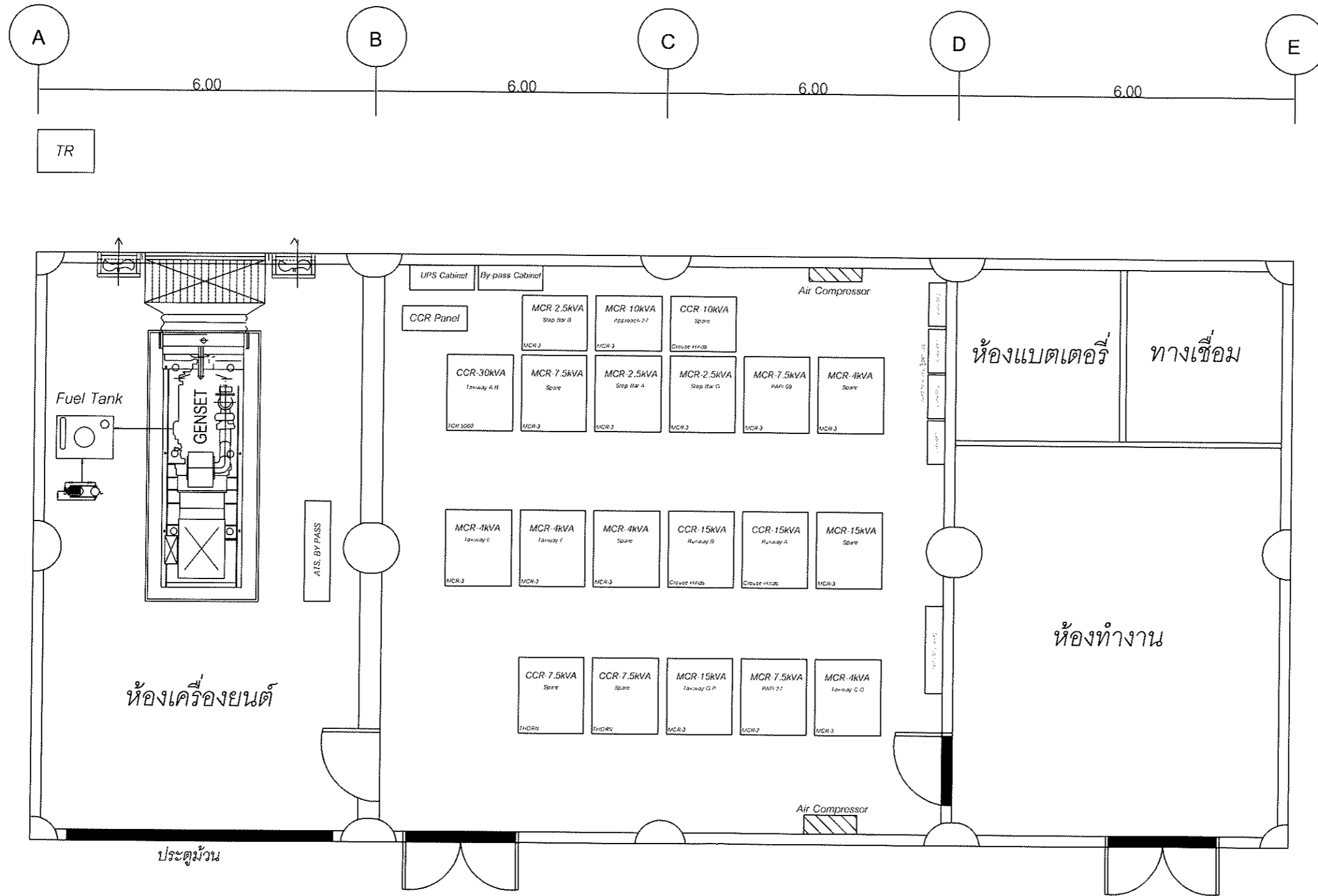
งานซื้อพร้อมติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ขนาดไม่น้อยกว่า 500 kVA
(พร้อมติดตั้ง ATS, Bypass และ MDB)

จำนวน 1 งาน



บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
 333 ซอย / ถนนสีลม แขวงสีลม เขตบางมด กรุงเทพฯ 10710 ประเทศไทย
 โทรศัพท์ : 6620 2536-1111 โทรสาร : 6620 2535-5561, 6620 2532-3876
 เว็บไซต์ : http://www.aot.go.th E-mail : aot@airportthai.com

งานซื้อพร้อมติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ขนาดไม่น้อยกว่า
 500 kVA (พร้อมติดตั้ง ATS, Bypass และ MDB) จำนวน 1 งาน



ผังห้องไฟฟ้าเดิม อาคารควบคุมระบบไฟฟ้าสนามบิน ณ ท่าอากาศยานภูเก็ต

ผู้เขียนแบบและออกแบบ :	
นาย อธิป ธนบัตร	
วิศวกร 4 สฟค.ฝบร.ทกภ.	
นาย นนทวัฒน์ อ่องแสนคำ	
วิศวกร 3 สฟค.ฝบร.ทกภ.	
ผู้ตรวจสอบ :	
นาย เกียรติชัย วงษ์มณฑา	
วกล.6 สฟค.ฝบร.ทกภ.	
ผู้รับรอง :	
นาย ชยพล ปาเชนทร์	
ผอ.สฟค.ฝบร.ทกภ.	

แบบแสดง :
 ผังห้องไฟฟ้าเดิม อาคารควบคุมระบบไฟฟ้าสนามบิน
 ณ ท่าอากาศยานภูเก็ต

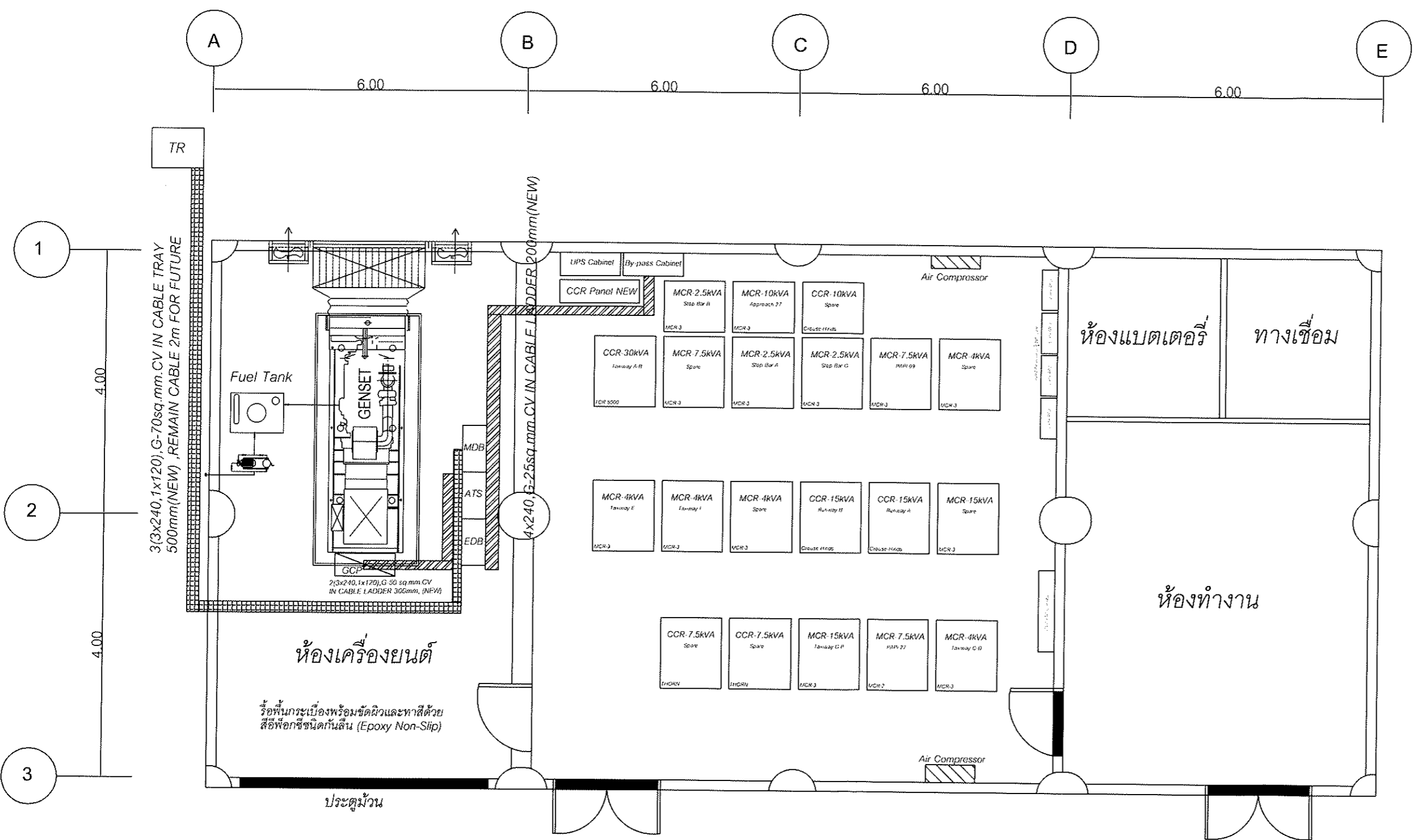
แผ่นที่ :	วันที่ :
001	20 เม.ย. 61

แบบเลขที่ :
 สฟค.ฝบร.ทกภ. 003/62



บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
 111 หมู่ 7 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10660
 โทรศัพท์ 02-2535-1111 โทรสาร 02-2535-2261-2262-2263-2264
 WEBSITE : http://www.aot.co.th E-mail : aot@airports.go.th

งานซื้อพร้อมติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ขนาดไม่น้อยกว่า 500 kVA (พร้อมติดตั้ง ATS, Bypass และ MDB) จำนวน 1 งาน



ผู้เขียนแบบและออกแบบ :	
นาย อธิป อนุบัตร วิศวกร 4 สฟค. ฝบร.ทกท.	
นาย นนทวัฒน์ อึ้งแสนคำ วิศวกร 3 สฟค. ฝบร.ทกท.	
ผู้ตรวจสอบ :	
นาย เกียรติชัย วงษ์มณฑาท วทส. 6 สฟค. ฝบร.ทกท.	
ผู้รับรอง :	
นาย ชยพล ปาจนทร์ ผอ. สฟค. ฝบร.ทกท.	

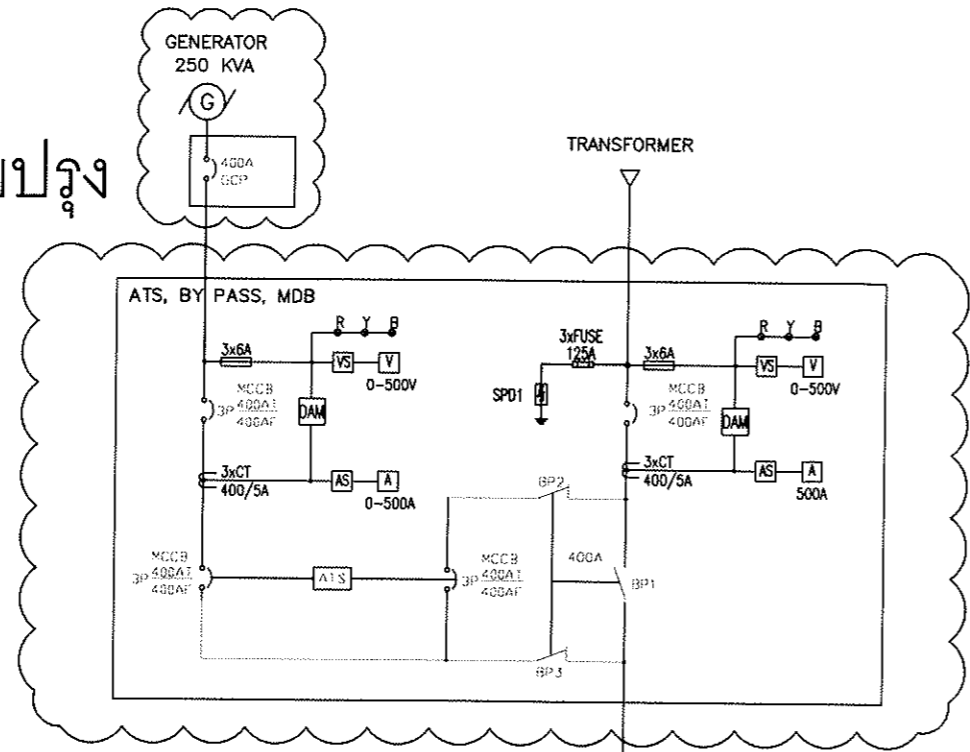
แบบแสดง
 ผังห้องไฟฟ้าหลังปรับปรุง อาคารควบคุมระบบไฟฟ้าสนามบิน ณ ท่าอากาศยานภูเก็ต

แผ่นที่ :	วันที่ :
002	๒๒ มิ.ย. ๒๖

แบบเลขที่ :
 สฟค. ฝบร.ทกท. 003/62

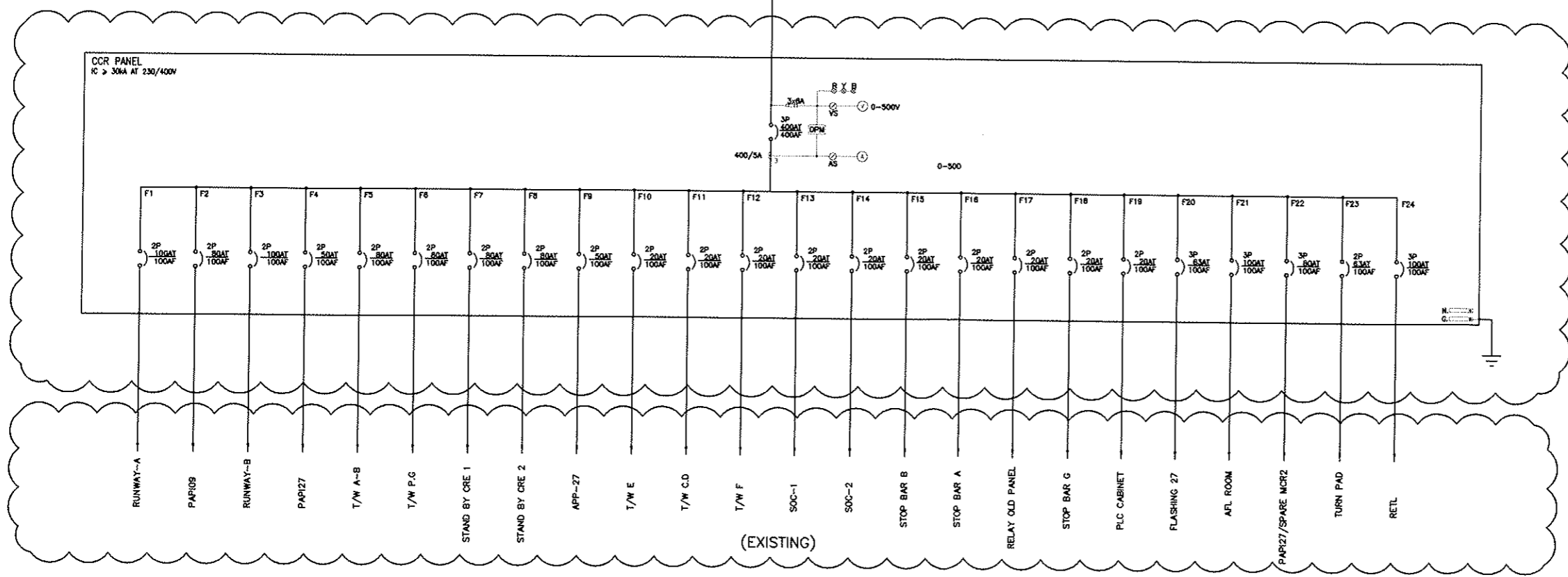
ผังห้องไฟฟ้าหลังปรับปรุง อาคารควบคุมระบบไฟฟ้าสนามบิน ณ ท่าอากาศยานภูเก็ต

ส่วนปรับปรุง



By-Pass Panel
(EXISTING)

ส่วนปรับปรุง



SINGLE LINE DIAGRAM (OLD)



บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
 113 หมู่ 7 ถนนสีลม แขวงสีลม เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10120 ประเทศไทย
 โทรศัพท์ 02-253-7111 โทรสาร 02-253-4261-0201 2533-1816
 WEBSITE: http://www.aot.go.th E-mail: aot@aot.go.th

งานซื้อพร้อมติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ขนาดไม่น้อยกว่า 500 kVA (พร้อมติดตั้ง ATS, Bypass และ MDB) จำนวน 1 งาน

ผู้เขียนแบบและออกแบบ : นาย อธิป อนมิตร วิศวกร 4 สฟค.ฝบร.ทกภ.	
นาย นนทวัฒน์ อึ้งแสนคำ วิศวกร 3 สฟค.ฝบร.ทกภ.	
ผู้ตรวจสอบ : นาย เกียรติชัย วงษ์มณฑา วทศ.6 สฟค.ฝบร.ทกภ.	
ผู้รับรอง : นาย ชยพล ปานชนทร์ ผอ.สฟค.ฝบร.ทกภ.	

แบบแสดง :
SINGLE LINE DIAGRAM (OLD)

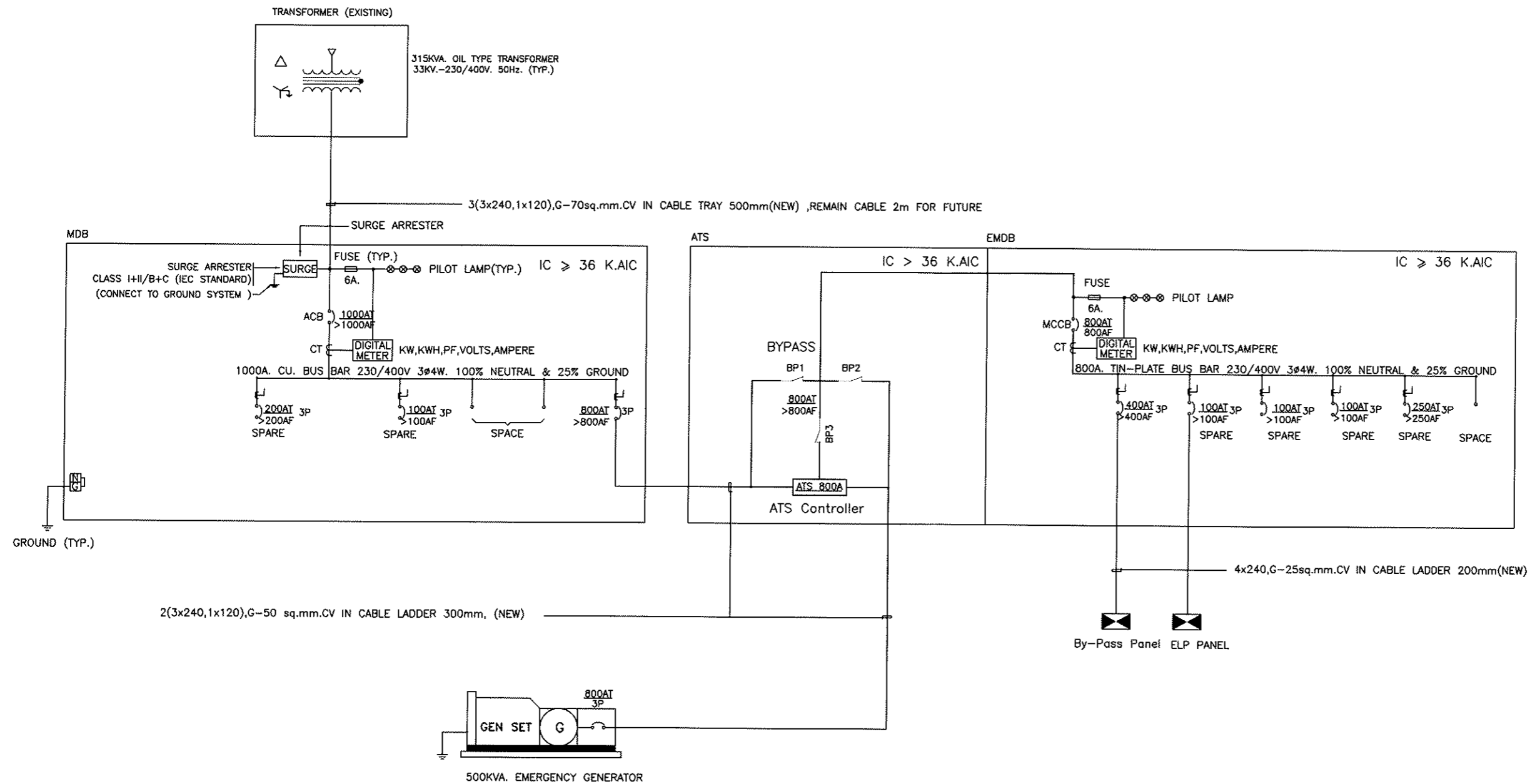
แผ่นที่ : 003	วันที่ : 20 มิ.ย. 09
------------------	-------------------------

แบบเลขที่ :
สฟค.ฝบร.ทกภ. 003/62



บริษัท ทำอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
 333 หมู่ 7 ถนนสีลม แขวงสีลม เขตบางมด กรุงเทพมหานคร 10710
 โทรศัพท์ 02-253-1111 โทรสาร 02-253-1501, 02-253-3816
 WEBSITE: http://www.aot.com E-mail: aot@aot.com

งานซื้อพร้อมติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ขนาดไม่น้อยกว่า
 500 kVA (พร้อมติดตั้ง ATS, Bypass และ MDB) จำนวน 1 งาน



SINGLE LINE DIAGRAM(NEW) FOR MDB

ผู้เขียนแบบและออกแบบ :	
นาย อธิป สมบัติ	
วิศวกร 4 สฟค.ฝบร.ทภก.	
นาย นนทวัฒน์ อึ้งแสนคำ	
วิศวกร 3 สฟค.ฝบร.ทภก.	
ผู้ตรวจสอบ :	
นาย เกียรติชัย วงษ์มณฑา	
วกล.6 สฟค.ฝบร.ทภก.	
ผู้รับรอง :	
นาย ชยพล ปาเรนทร์	
ผอ.สฟค.ฝบร.ทภก.	

แบบแสดง
 SINGLE LINE DIAGRAM(NEW) FOR MDB

แผ่นที่ :	วันที่ :
004	20 พ.ค. 62

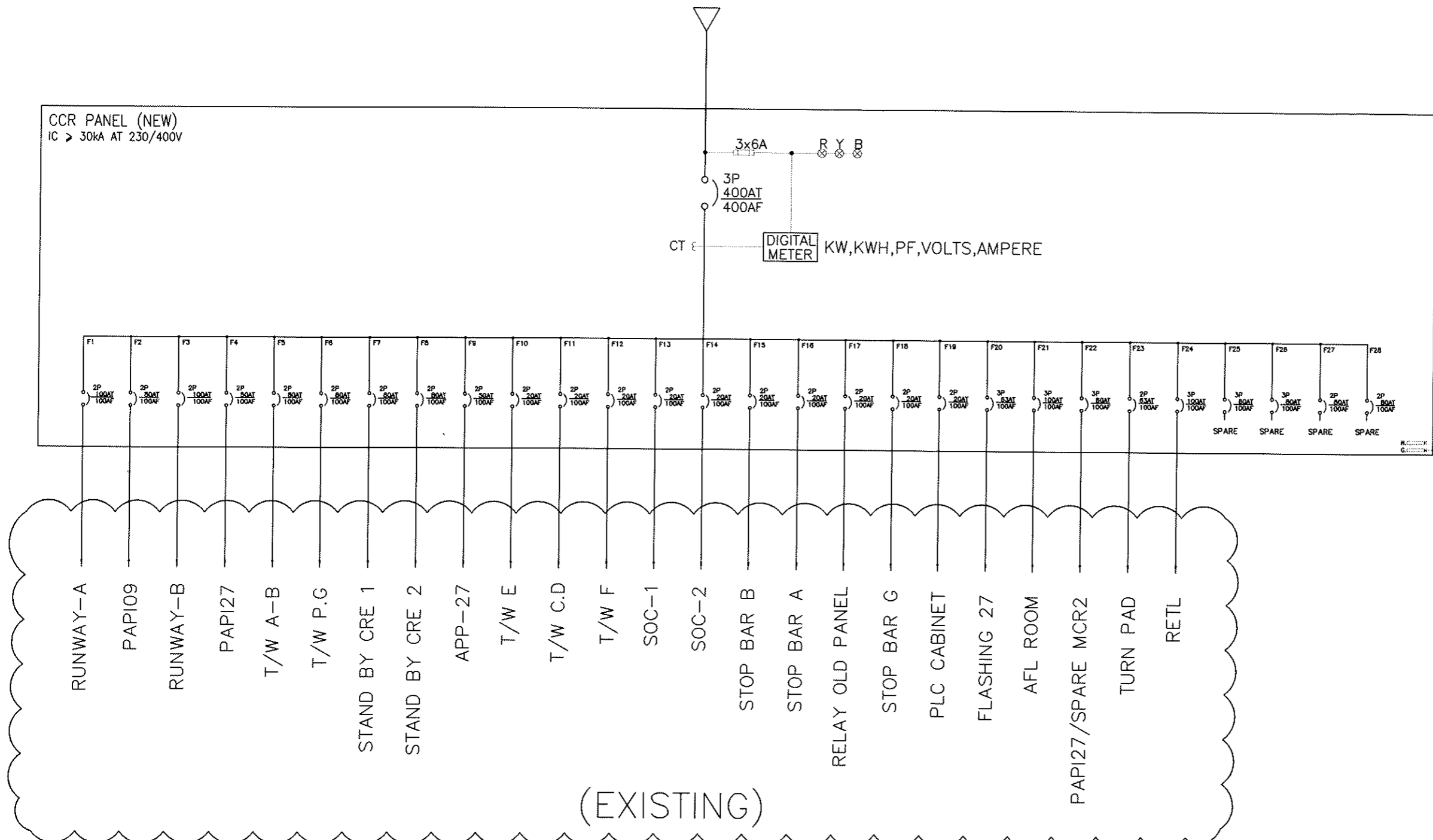
แบบเลขที่ :
 สฟค.ฝบร.ทภก. 003/62



บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
 333 หมู่ 7 ถนนสีสุภุมมาฯ แขวงสีกัน เขตดอนเมือง กรุงเทพมหานคร 10210
 โทรศัพท์: 662-2339-1111 โทรสาร: 662-2339-4261-6623-2339-4936
 WEBSITE: http://www.aot.or.th E-MAIL: aot@aot.or.th

งานซื้อพร้อมติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ขนาดไม่น้อยกว่า
 500 kVA (พร้อมติดตั้ง ATS,Bypass และ MDB) จำนวน 1 งาน.

By-Pass Panel



SINGLE LINE DIAGRAM(NEW) FOR CCR PANEL

ผู้เขียนแบบและออกแบบ :	
นาย อธิป อนุบัตร วิศวกร 4 สฟค.ฝบร.ทกภ.	
นาย นนทวัฒน์ อ่องแสนคำ วิศวกร 3 สฟค.ฝบร.ทกภ.	
ผู้ตรวจสอบ :	
นาย เกียรติชัย วงษ์มณฑา วทศ.6 สฟค.ฝบร.ทกภ.	
ผู้รับรอง :	
นาย ชยพล ปาเชนทร์ ผอ.สฟค.ฝบร.ทกภ.	

แบบแสดง
 SINGLE LINE DIAGRAM(NEW) FOR CCR PANEL

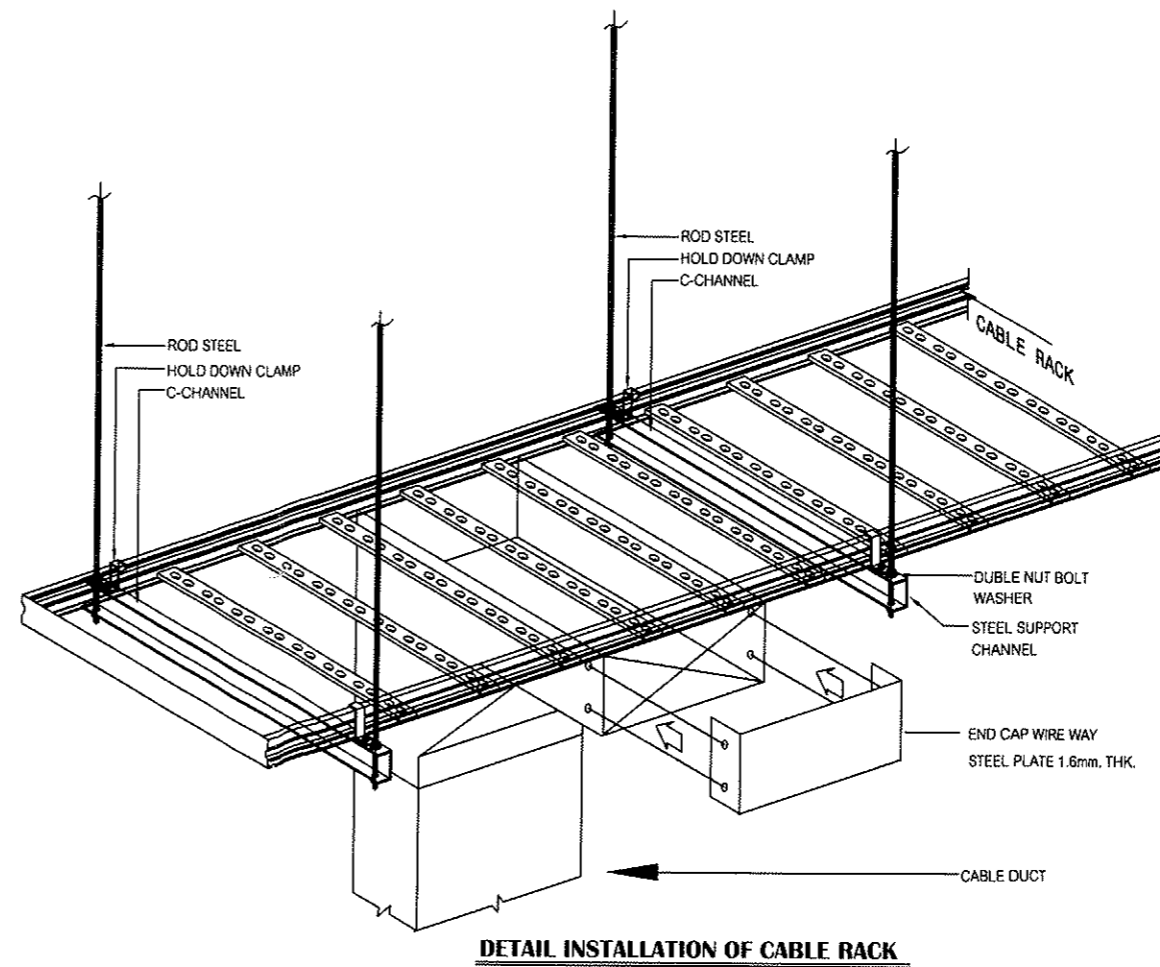
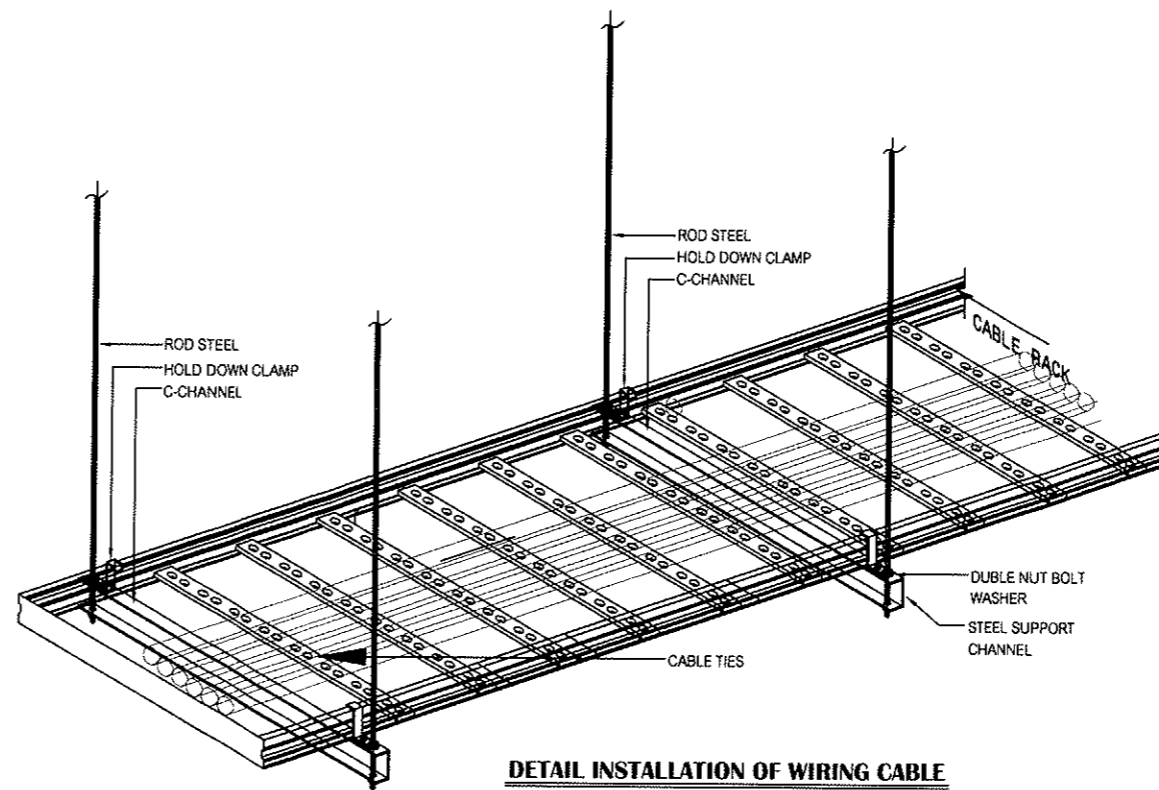
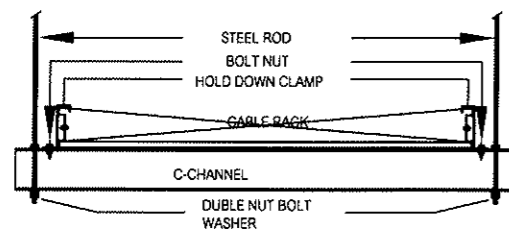
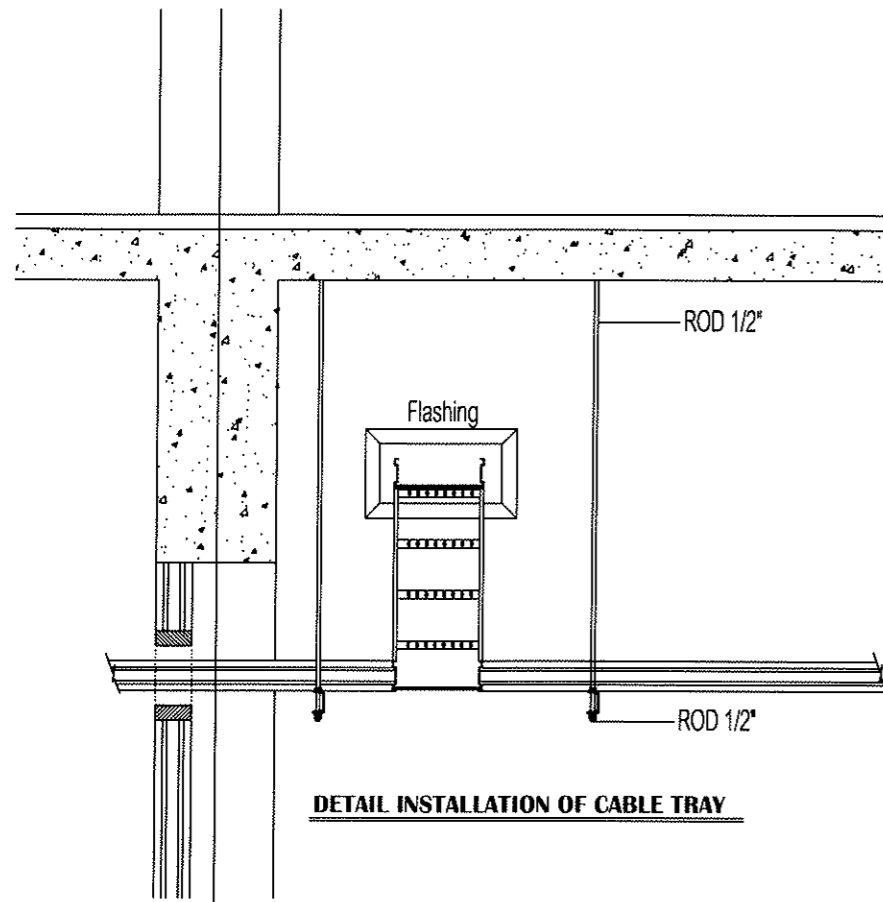
แผ่นที่ : 005	วันที่ : 20 เม.ย 62
------------------	------------------------

แบบเลขที่ :
 สฟค.ฝบร.ทกภ. 003/62



บริษัท ทำอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
 133 หมู่ 7 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10310
 โทรศัพท์ : 02-2535-1111 โทรสาร : 02-2535-4261, 02-2535-4816
 WEBSITE : http://www.aotthai.com E-mail : aot@airporttha.com

งานซื้อพร้อมติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ขนาดไม่น้อยกว่า
 500 kVA (พร้อมติดตั้ง ATS, Bypass และ MDB) จำนวน 1 งาน



TYPICAL DETAIL FOR CABLE TRAY

ผู้เขียนแบบและออกแบบ :	
นาย อธิป ธนบัตร	<i>OT</i>
วิศวกร 4 สฟค. ฝบร. ทกภ.	
นาย นนทวัฒน์ อึ้งแสนคำ	<i>nnw</i>
วิศวกร 3 สฟค. ฝบร. ทกภ.	
ผู้ตรวจสอบ :	
นาย เกียรติชัย วงษ์มณฑา	<i>kie</i>
วทศ. 6 สฟค. ฝบร. ทกภ.	
ผู้รับรอง :	
นาย ชยพล ป่าเซนท์	<i>sc</i>
ผอ. สฟค. ฝบร. ทกภ.	

แบบแสดง

TYPICAL DETAIL FOR CABLE TRAY

แผ่นที่ :	วันที่ :
006	20 ต.ค. 62

แบบเลขที่ :

สฟค. ฝบร. ทกภ. 003/62