

ข้อกำหนดและรายละเอียดในการจัดหาของบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)  
งานซื้อพร้อมติดตั้ง Battery Power Unit ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

1. วัตถุประสงค์

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทอท.) มีความประสงค์จะซื้อพร้อมติดตั้ง Battery Power Unit ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (ทสภ.)

2. มาตรฐานที่กำหนด

2.1 เครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ (Battery Charger)

2.1.1 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

2.1.1.1 IEC/EN 62040-1 หรือ IEC/EN 60146-1-1 หรือ IEC 60950 หรือ EN 61204

2.1.1.2 IEC/EN 61000-6-2 และ IEC/EN 61000-6-4

2.1.2 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานของตนเอง มิใช่การว่าจ้างโรงงานผู้อื่นเป็นผู้ผลิตให้

(OEM : Original Equipment Manufacturer)

2.1.3 โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001

2.2 แบตเตอรี่ชนิด Valve Regulated Lead Acid (VRLA)

2.2.1 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปภายใต้ลิขสิทธิ์ของบริษัทผู้ผลิตในประเทศสหรัฐอเมริกา, สหราชอาณาจักร, กลุ่มประเทศยุโรป หรือประเทศญี่ปุ่น

2.2.2 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน IEC/EN 60896-21 และ IEC/EN 60896-22

2.2.3 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานของตนเอง มิใช่การว่าจ้างโรงงานผู้อื่นเป็นผู้ผลิตให้

(OEM : Original Equipment Manufacturer)

2.2.4 โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001

2.3 แบตเตอรี่ชนิด Nickel – Cadmium

2.3.1 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปภายใต้ลิขสิทธิ์ของบริษัทผู้ผลิตในประเทศสหรัฐอเมริกา, สหราชอาณาจักร, กลุ่มประเทศยุโรป หรือประเทศญี่ปุ่น

2.3.2 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน IEC 60623

2.3.3 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานของตนเอง มิใช่การว่าจ้างโรงงานผู้อื่นเป็นผู้ผลิตให้

(OEM : Original Equipment Manufacturer)

2.3.4 โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001

2.4 Circuit Breaker ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน IEC/EN 60898 หรือ IEC/EN 60947-2

2.5 การติดตั้งทางไฟฟ้าให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2556 EIT Standard 2001-56 ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.)

2.6 วัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งต้องเป็นของใหม่ 100% ไม่เป็นของเก่าเก็บ และไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน



(นายชिरพงษ์ สนใจธรรม)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายสิทธิทิพ นายสุวรรณ)

ผู้จัดทำร่างฯ 2



(นายสรารุ ด้องโพนทอง)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

### 3 ลักษณะทั่วไป

เป็นงานซื้อพร้อมติดตั้ง Battery Power Unit ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ เพื่อทดแทนของเดิมที่ชำรุดและเสื่อมสภาพจากการใช้งานให้สามารถกลับมาใช้งานได้มีประสิทธิภาพ ซึ่งประกอบด้วย เครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ (Battery Charger), แบตเตอรี่ (Battery) และอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมเชื่อมต่อเข้ากับระบบ SCADA เดิม ของ ทอท. โดยมีรายละเอียดสถานที่ติดตั้ง เป็นไปตามภาคผนวก ก.

### 4 คุณสมบัติทางเทคนิค

#### 4.1 เครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ (Battery Charger) สำหรับระบบ 3 Phase

##### 4.1.1 ด้าน Input

4.1.1.1 Main Supply : 3 Ph. 380 V.  $\pm$  5%

4.1.1.2 Frequency : 50 Hz.  $\pm$  5%

4.1.1.3 Input power factor : ไม่น้อยกว่า 0.8

##### 4.1.2 ด้าน Output

4.1.2.1 Output Nominal Voltage : 125 Vdc

4.1.2.2 Output Current : ไม่น้อยกว่า 73 Adc.

4.1.2.3 Current Accuracy : ไม่เกิน  $\pm$  1%

4.1.2.4 Ripple Output : ไม่เกิน 1% rms. without battery connected

4.1.3 Acoustic Noise : ไม่เกิน 66 dB ที่ระยะ 1 เมตร

4.1.4 Ambient Temperature : 0 - 40 องศาเซลเซียส

4.1.5 Relative Humidity : ไม่น้อยกว่า 90% non condensing

4.1.6 Housing : ไม่น้อยกว่า IP 41

4.1.7 Diode Dropper : Required

4.1.8 Capability to Recharge : 8 Hr.

Above Depleted Battery up to 90% Rating

4.1.9 Communication : RS485 Modbus Protocol หรือ TCP/IP

4.1.10 ระบบควบคุม : Digital Microprocessor Control with LCD Display

#### 4.2 เครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ (Battery Charger) สำหรับระบบที่ 1 Phase

##### 4.2.1 ด้าน Input

4.2.1.1 Main Supply : 1 Ph. 220 V.  $\pm$  10%

4.2.1.2 Frequency : 50 Hz.  $\pm$  5%

4.2.1.3 Input power factor : ไม่น้อยกว่า 0.65

(นายวิระพงษ์ สนใจธรรม)

ผู้จัดทำร่างฯ 1

(นายสิทธิทิพ นายสุวรรณ)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

(นายสราวุธ ต้องโพหนอง)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

## 4.2.2 ด้าน Output

- 4.2.2.1 Output Nominal Voltage : 110 Vdc
- 4.2.2.2 Output Current : ไม่น้อยกว่า 26 Adc
- 4.2.2.3 Current Accuracy : ไม่เกิน  $\pm 1\%$
- 4.2.2.4 Ripple Output : ไม่เกิน 1% rms. without battery connected
- 4.2.3 Acoustic Noise : ไม่เกิน 66 dB ที่ระยะ 1 เมตร
- 4.2.4 Ambient Temperature : 0 - 40 องศาเซลเซียส
- 4.2.5 Relative Humidity : ไม่น้อยกว่า 90% non condensing
- 4.2.6 Housing : ไม่น้อยกว่า IP 41
- 4.2.7 Diode Dropper : Required
- 4.2.8 Capability to Recharge : 8 Hr.
- Above Depleted Battery up to 90% Rating
- 4.2.9 Communication : RS485 Modbus Protocol หรือ TCP/IP
- 4.2.10 ระบบควบคุม : Digital Microprocessor Control with LCD Display

## 4.3 แบตเตอรี่ชนิด Valve Regulated Lead Acid (VRLA) สำหรับเครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ (Battery Charger)

## ระบบ 3 Phase

- 4.3.1 Separator type : Absorbed Glass Matt (AGM)
- 4.3.2 Container Material : Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS) หรือ Polypropylene (PP)
- 4.3.3 Flame Retardant : UL94-V0
- 4.3.4 Nominal Cell Voltage : 12 V.
- 4.3.5 Terminal : Top Terminal Inserted Type
- 4.3.6 Float voltage per unit : 13.62 to 13.68 VDC
- 4.3.7 Design life @ 25°C : ไม่น้อยกว่า 10 years
- 4.3.8 End voltage : ไม่น้อยกว่า 1.75 V.
- 4.3.9 Constant Current Discharge (Amps per cell at 25°C): ไม่น้อยกว่า 10 Amps at 8 Hr./1 String (3 String/1 ชุด)

## 4.4 แบตเตอรี่ชนิด Valve Regulated Lead Acid (VRLA) สำหรับเครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ (Battery Charger)

## ระบบ 1 Phase

- 4.4.1 Separator type : Absorbed Glass Matt (AGM)
- 4.4.2 Container Material : Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS) หรือ Polypropylene (PP)

  
(นายวิระพงษ์ สนใจธรรม)

ผู้จัดทำร่างฯ 1

  
(นายสิทธิทิพ พงษ์ธรรม)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

  
(นายสราวุธ ต้องโพนทอง)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

- 4.4.3 Flame Retardant : UL94-V0
- 4.4.4 Nominal Cell Voltage : 12 V.
- 4.4.5 Terminal : Top Terminal Inserted Type
- 4.4.6 Float voltage per unit : 13.62 to 13.68 VDC
- 4.4.7 Design life @ 25°C : ไม่น้อยกว่า 10 years
- 4.4.8 End voltage : ไม่น้อยกว่า 1.75 V.
- 4.4.9 Constant Current Discharge (Amps per cell at 25°C): ไม่น้อยกว่า 10.625 Amps at 8 Hr.  
(1 String/1 ชุด)

4.5 แบตเตอรี่ชนิด Nickel – Cadmium สำหรับเครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ (Battery Charger) ระบบ 1 Phase

- 4.5.1 Rated Voltage : 110 Vdc  $\pm$  10%
- 4.5.2 Container Material : Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS)  
หรือ Polypropylene (PP)
- 4.5.3 Flame Retardant : UL94-V0
- 4.5.4 Nominal Cell Voltage : 1.2 V.
- 4.5.5 Float Charge Voltage, per Cell : 1.41 – 1.43 V.
- 4.5.6 Float Charge Voltage, Total : 122.67 – 124.41 V.  
(Float Charge Voltage, per Cell x Number of Cells)
- 4.5.7 End Cell Voltage : 1.14 V.
- 4.5.8 Number of Cells : 87
- 4.5.9 End Voltage (Total) : 99.18 V.  
(End Cell Voltage x Number of Cells)
- 4.5.10 Discharging time (100% of Cn) : ไม่น้อยกว่า 10.625 Amps at 8 Hr.  
(1 String/1 ชุด)
- 4.5.11 Recharging Time (90% of Cn) : 8-12 Hr.

4.6 เครื่องคอมพิวเตอร์ (Computer)

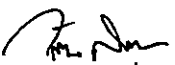
4.6.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU)

4.6.1.1 แบบ 4 แกนหลัก (4 Core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์ลูกค้า (Client) และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐาน ไม่น้อยกว่า 2.0 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย

4.6.1.2 รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit และมีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 8 MB

4.6.2 หน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด EEC DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB

4.6.3 สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า 0, 1, 5

  
(นายวิระพงษ์ สนใจธรรม)

ผู้จัดทำร่างฯ 1

  
(นายสิทธิทิพ ฉายสุวรรณ)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

  
(นายสราวุธ ต้องโพนทอง)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

4.6.4 หน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SCSI หรือ SAS หรือ SATA ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7,200 รอบต่อนาที และมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1TB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

4.6.5 มี DVD-ROM หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย

4.6.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

4.6.7 มีจอภาพแบบ LED หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 29 นิ้ว Resolution 2560 x 1080 pixel

4.6.8 มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย

4.6.9 มีแป้นพิมพ์และเมาส์

4.6.10 Operation System แบบ Windows 10 Professional หรือดีกว่า

## 5 ความต้องการ

### 5.1 เครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ (Battery Charger)

5.1.1 ต้องสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้า 100% ของ DC Load ทั้งหมด รวมทั้ง Boost or Equalize Charge ของแบตเตอรี่ในช่วงเวลาเดียวกัน

5.1.2 Output Voltage จะต้องมีความไม่เกิน  $\pm 1\%$  เมื่อค่า Load Variation 0 – 100% ที่ค่า Input Voltage Variation  $\pm 10\%$  และ Input Frequency Variation  $\pm 4\%$

5.1.3 เป็นแบบ Solid State Constant Voltage Charge Type พร้อมอุปกรณ์ควบคุมกระแสไฟฟ้าอัตโนมัติ เพื่อควบคุมกระแสไฟฟ้าที่จ่ายออกสูงสุดไม่เกิน 120% ของค่าพิกัดกระแสไฟฟ้าจ่ายออกภายใต้สภาวะใดๆ ในขณะที่จ่ายโหลด รวมทั้ง 100% ของกระแสจ่ายไฟฟ้าจากแบตเตอรี่

5.1.4 ต้องสามารถสวิตช์มายัง Boost or Equalizing Charging Mode เมื่อแรงดันของแบตเตอรี่ต่ำกว่าค่าที่กำหนด

5.1.5 ต้องมี Timer เพื่อตั้งเวลา Boost or Equalizing Charge เมื่อหมดเวลา Boost or Equalizing Charge จะสวิตช์กลับมาอัดประจุแบบ Floating Charge โดยอัตโนมัติ

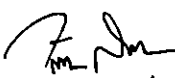
5.1.6 เมื่อทำการ Equalizing Charge จะต้องมียูนิท Automatic Counter emf (Voltage Dropping Semiconductor) ต่ออยู่ในวงจรเพื่อควบคุมค่า Voltage ของโหลดให้อยู่ในระดับค่าใช้งานปกติและป้องกัน DC Loads จากการเกิดแรงดันเกิน (Overvoltage) เมื่อเลือก Mode การอัดประจุแบบอื่นๆ

5.1.7 ต้องมียูนิทป้องกัน RFI-Radio Frequency Protection

5.1.8 ต้องมี Circuit Breaker ทั้งทางด้าน AC Input และ DC Input พร้อมทั้ง Voltmeter, Ammeter (Accuracy Class 1.5), Indication Lamp, Main Switch และ Selector Switch for Automatic Recuperative Recharging (Float/Boost or Equalize Charge พร้อมอุปกรณ์ลิฟต์) รวมทั้ง Alarm Indicators สำหรับ AC Supply Failure และ Quick Charging

5.1.9 ลักษณะของผู้เครื่องอัดประจุต้องเป็นอย่างน้อยดังนี้

5.1.9.1 ทำจากเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร

  
(นายวัชรพงษ์ สนใจธรรม)

ผู้จัดทำร่างฯ 1

  
(นายสิทธิทิพ นายสุวรรณ)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

  
(นายสราวุธ ต้องโพหนอง)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

5.1.9.2 เป็นแบบตั้งพื้น IP41 หรือดีกว่า

5.1.9.3 สีเคลือบโลหะชนิด Powder Coating RAL 7035 หรือ RAL 7032

5.1.10 สายเข้าตู้จะเข้าทางฐานด้านล่างของตู้ มี Cable Gland ติดยึดกับ Bottom Plate ทำจาก Non – Magnetic Metal

5.1.11 หน้าแผงตู้จะต้องมี Nameplate แสดงชื่ออุปกรณ์ควบคุม หรือแสดงสภาวะการทำงาน

5.1.12 Nameplate ทำจากพลาสติกผิวนอกสีดำ และผิวชั้นในสีขาว เมื่อแกะสลักตัวอักษรจะเห็นเป็นตัวอักษรสีขาวบนพื้น Background สีดำ

5.1.13 ต้องมี Indicator เพื่อตรวจสอบการทำงานอย่างน้อย ดังนี้

5.1.13.1 Over and Under Voltage Supervision in two step for each Function of the Floating Voltage Level

5.1.13.2 Positive and Negative Earth Fault Supervision

5.1.13.3 AC Power Failure Alarm

5.1.13.4 Battery Charger Circuit Supervision

5.1.13.5 Lamp Test push button for checking all lamps

5.1.13.6 Fuse Supervision for all fuses (if any) or Main input, battery, Output protection fault

5.1.13.7 แต่ละ Alarm จะแสดงที่หน้าตู้ โดยหลอดไฟ LED และจอ LED

5.1.13.8 มี Auxiliary Contacts จัดเตรียมไว้สำหรับ Remote Alarms

5.1.13.9 ระบบตรวจสอบ Earth Fault Detection จะต้องแสดงว่า Earth Fault เกิดขึ้นที่ขั้วบวก หรือขั้วลบของระบบ

5.1.14 สายต่อเชื่อมระหว่างเครื่องประจุแบตเตอรี่ กับแบตเตอรี่ จะต้องติดตั้งในท่อร้อยสายไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบสำหรับงานระบบไฟฟ้า

5.1.15 ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบบริเวณที่จะทำการติดตั้งเครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ ทางการติดตั้งสายไฟในการเชื่อมต่อเข้ากับเครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ หากบริเวณนั้นมีข้อบกพร่อง ผู้รับจ้างต้องแจ้งแก่ผู้ควบคุมงานก่อนการติดตั้งและดำเนินการติดตั้งให้เป็นไปตามข้อกำหนด และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย

5.2 แบตเตอรี่ชนิด Valve Regulated Lead Acid (VRLA)

5.2.1 แบตเตอรี่และเครื่องอัดประจุจะต้องทำงานร่วมกัน เพื่อจ่ายไฟให้กับระบบควบคุม ระบบป้องกันของอุปกรณ์ Switching ในสถานีไฟฟ้า ซึ่งจะต้องมีการควบคุมแรงดันที่จ่ายไปยังโหลดมีค่าสูงสุดไม่เกิน 110% ของแรงดันพิกัด ขณะที่มีการประจุแบตเตอรี่

5.2.2 การต่อ Busbar ระหว่างขั้วแบตเตอรี่ ต้องให้ได้ขนาดความตึงตามที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด

5.2.3 ทำสัญลักษณ์ที่หัว Nut ทุกตัว

5.2.4 การเชื่อมต่อระหว่างแบตเตอรี่ให้ใช้ Connector Cable หรือ Busbar



(นายวัชรพงษ์ สนใจธรรม)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายสิทธิทิพ พงษ์สุวรรณ)

ผู้จัดทำร่างฯ 2



(นายสราวุธ ต้องphonทอง)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

### 5.3 แบตเตอรี่ชนิด Nickel – Cadmium

5.3.1 แบตเตอรี่และเครื่องอัดประจุจะต้องทำงานร่วมกัน เพื่อจ่ายไฟให้กับระบบควบคุม ระบบป้องกันของอุปกรณ์ Switching ในสถานีไฟฟ้า ซึ่งจะต้องมีการควบคุมแรงดันที่จ่ายไปยังโหลดมีค่าสูงสุดไม่เกิน 110% ของแรงดันพิกัด ขณะที่มีการประจุแบตเตอรี่

5.3.2 ต้องเป็นแบบ Rechargeable Alkaline Nickel Cadmium ชนิดติดตั้งอยู่กับที่

5.3.3 Container บรรจุแบตเตอรี่จะต้องทำจากวัสดุทนไฟและทนต่อแรงกระแทกได้ดี

5.3.4 แบตเตอรี่ต้องติดตั้งบนชั้นวางแบตเตอรี่ โดยการจัดเรียงแบตเตอรี่จะต้องให้กั้นด้านล่างของแบตเตอรี่ลูกล่างสุดอยู่ห่างจากพื้นห้อง ไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร

5.3.5 การติดตั้งแบตเตอรี่ต้องสามารถทำการซ่อมบำรุงภายหลังได้ง่าย และมีที่ว่างระหว่างแต่ละลูกของแบตเตอรี่ สามารถถอดยกลูกที่เสียออกไป โดยไม่ต้องเคลื่อนย้ายแบตเตอรี่ลูกข้างเคียงที่ยังสามารถใช้งานได้

5.3.6 แบตเตอรี่แต่ละชุดจะต้องมี Safety/Pressure Relief เพื่อป้องกันแรงดันภายใน Cell กรณีเกิด Overcharge

5.3.7 Copper Cable Connections ที่ต่อเชื่อมระหว่างเซลล์ของแบตเตอรี่, ต่อเชื่อมจากแบตเตอรี่ไปยังตู้จ่ายไฟฟ้า DC และต่อเชื่อมจากแบตเตอรี่ไปยังเครื่องอัดประจุจะต้องเป็น Annealed Copper ขนาดหน้าตัดเพียงพอต่อกระแสใช้งาน และหุ้มด้วยฉนวน PVC

5.3.8 Battery Numbering Labels และ Nameplate ของแบตเตอรี่จะต้องจัดหาและติดตั้งแสดงให้ชัดเจนบนแบตเตอรี่

### 5.4 ชั้นวางแบตเตอรี่ (Battery Rack)

5.4.1 ต้องทำจากเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร ที่ทนการกัดกร่อน โดยเคลือบสีรองพื้นและเคลือบทับ 2 ชั้น ด้วยสีทนกรดสีเทา โดยการจัดเรียงแบตเตอรี่จะต้องให้กั้นด้านล่างของแบตเตอรี่ลูกล่างสุดอยู่ห่างจากพื้นห้อง ไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร

5.4.2 ต้องเสนอรูปแบบและวิธีการติดตั้งชั้นวางแบตเตอรี่ ให้สอดคล้องกับขนาดห้องแบตเตอรี่เดิม เสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้งจริง ทั้งนี้หากมีรูปแบบชั้นวางแบตเตอรี่มากกว่า 1 แบบ ผู้ขายต้องระบุเพิ่มเติมว่าแต่ละแบบ ติดตั้งในพื้นที่ใด

5.5 คอมพิวเตอร์ (Computer) ต้องมีเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 3 kVA. เพื่อให้ระบบ Monitoring สามารถทำงานได้ในกรณีที่เกิดไฟฟ้าดับ จำนวน 1 ชุด

### 5.6 Media Converter RS485 to Ethernet

5.6.1 Port RS485 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 Port

5.6.2 Port Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 1 Port

5.6.3 Power 12-24 Vdc หรือ 220-240 Vac

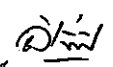
5.6.4 Support Protocol Modbus TCP, Modbus RTU

5.6.5 Din-rail Mounting

5.6.6 Operating Temperature ไม่น้อยกว่า 0 – 55°C

  
(นายวัชรพงษ์ สนใจธรรม)

ผู้จัดทำร่างฯ 1

  
(นายสิทธิทิพ ฉายสุวรรณ)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

  
(นายสรawat ต้องโพหนอง)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

- 5.6.7 Ambient Relative Humidity ไม่น้อยกว่า 95% non condensing
- 5.7 เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าสำรองแบบต่อเนื่อง (UPS) ขนาด 3 kVA.

5.7.1 ลักษณะทั่วไป

- 5.7.1.1 เป็นแบบ True Online Double Conversion และใช้อุปกรณ์ IGBT
- 5.7.1.2 มีระบบป้องกัน Surge สำหรับ UPS ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน IEC61000-4-5
- 5.7.1.3 สามารถเลือกติดตั้งใช้งานได้ในทั้งในรูปแบบ Tower หรือ Rack Type
- 5.7.1.4 มี Internal Bypass
- 5.7.1.5 Efficiency : ไม่น้อยกว่า 91.00% at Full Load
- 5.7.1.6 Backup Times : ไม่น้อยกว่า 30 Minutes at Full Load
- 5.7.1.7 Battery Charger สามารถประจุแบตเตอรี่กลับคืนได้ 90% ของความจุแบตเตอรี่ ภายในเวลา

3 ชั่วโมง

5.7.2 Input

- 5.7.2.1 Voltage system : 220 – 240 VAC, 3 Wires (L + N + G)
- 5.7.2.2 THDi : ไม่เกิน 8% at Full Load
- 5.7.2.3 Input Power Factor : ไม่น้อยกว่า 0.99 at Full Load (1Phase)

5.7.3 Output

- 5.7.3.1 Output Voltage : 230 VAC  $\pm$  3%
- 5.7.3.2 Output Frequency : 50 Hz  $\pm$  0.25%
- 5.7.3.3 Output Power : ไม่น้อยกว่า 3,000 VA / 2,700 Watt (3 kVA)
- 5.7.3.4 THDv : ไม่เกิน 3% at Linear Load  
ไม่เกิน 5% at Non-Linear Load

- 5.7.4 Overload Capability : ไม่น้อยกว่า 125% for 1 Min.

5.8 ระบบ SCADA

5.8.1 ผู้ขายต้องใช้ SCADA Software 24 kV. (Schneider Enterprise) ของเดิม ที่ ทอท. จัดเตรียมไว้ให้ ซึ่งประกอบด้วย User Name, Password, Source Code รวมถึงส่วนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในการแก้ไข Software

5.8.2 ผู้ขายต้องปรับปรุงระบบ SCADA โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้งานตามปกติ ของระบบ ไฟฟ้าแรงสูง 24 kV. เดิม

5.8.3 ผู้ขายต้องปรับปรุงระบบ SCADA ให้สามารถแสดงผลและสถานะต่างๆ ของตู้ Battery Power Unit 2 สถานที่ คือ

5.8.3.1 ห้องควบคุมระบบไฟฟ้าแรงสูง สถานีไฟฟ้าหลัก (MTS) ที่เครื่องคอมพิวเตอร์หลักเดิม

5.8.3.2 ห้องเจ้าหน้าที่งานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ภายในศูนย์บำรุงรักษาท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (AMF) ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (Client) ที่ติดตั้งใหม่



(นายชिरพงษ์ สนใจธรรม)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายสิทธิทิพ นามสุวรรณ)

ผู้จัดทำร่างฯ 2



(นายสรawat ต้องโพทอง)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

#### 5.8.4 รายละเอียดการปรับปรุงระบบ SCADA อย่างน้อยดังนี้

5.8.4.1 ต้องสามารถสร้าง User Name และ Password สำหรับแสดงผลและสถานะต่างๆ เฉพาะตู้ Battery Power Unit

5.8.4.2 ต้องสามารถแสดงผลแบบ Geographic Map เพื่อระบุตำแหน่งที่ตั้งของตู้ Battery Power Unit ทั้งหมด ภายในสนามบินสุวรรณภูมิ

5.8.4.3 ต้องสามารถแสดงผลแบบ Schematic Diagram ดังนี้

5.8.4.3.1 Single Line Diagram เพื่อแสดงแนวการเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าของตู้ BPU ของแต่ละสถานี

5.8.4.3.2 Riser Diagram เพื่อแสดงแนวการเชื่อมต่อระบบควบคุมของตู้ BPU ของแต่ละสถานี

5.8.4.4 ต้องสามารถแสดงผล Alarm/Event เพื่อแสดงให้ทราบถึงความผิดปกติของตู้ BPU ซึ่งต้องสามารถแสดงเหตุการณ์ได้ไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ตามข้อ 5.1.13

5.8.4.5 ต้องสามารถแสดงข้อมูลค่าพารามิเตอร์ของตู้ Battery Power Unit ได้อย่างน้อยดังต่อไปนี้

5.8.4.5.1 Input Voltage (Vac) และ Rectifier Voltage (Vdc)

5.8.4.5.2 Rectifier Current (A) และ Battery Current (A)

5.8.4.5.3 Device Temperature (°C) และ Battery Temperature (°C)

5.8.4.5.4 Battery Test Time (Hour) และ Battery Test - Test Voltage (V) และ Drawn Battery Test Capacity (Ah)

5.8.4.6 ต้องสามารถบันทึก Alarm/Event และค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ตามข้อ 5.8.4.4 – 5.8.4.5 เพื่อตรวจสอบข้อมูลย้อนหลังได้

## 6 การติดตั้ง

6.1 รีดออนเครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ (Battery Charger) ขนาด 125 VDC/125 A 3 Phase จำนวน 2 ชุด และแบตเตอรี่ชนิด Nickel Cadmium จำนวน 180 ลูกของเดิม โดยรายละเอียดของสถานที่และปริมาณ เป็นไปตามภาคผนวก ข.1

6.2 รีดออนเครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ (Battery Charger) ขนาด 110 VDC/50 A 1 Phase จำนวน 62 ชุด, แบตเตอรี่ชนิด VRLA จำนวน 1,178 ลูก และชั้นวางแบตเตอรี่ของเดิม โดยรายละเอียดของสถานที่และปริมาณของแต่ละพื้นที่ เป็นไปตามภาคผนวก ข.2

6.3 รีดออนอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ (Battery Charger) และแบตเตอรี่ของเดิม เช่น สายไฟ, Copper Cable Connections, อุปกรณ์จับยึดแบตเตอรี่กับชั้นวางแบตเตอรี่ และอื่นๆ (ถ้ามี)

6.4 อุปกรณ์ที่ผู้ขายรีดออน ผู้ขายจะต้องจัดทำบัญชีครุภัณฑ์ที่รีดออน และส่งคืนพัสดุ ทอท.

(นายวิระพงษ์ สนใจธรรม)

ผู้จัดทำร่างฯ 1

(นายสิทธิทิพ นาสสุวรรณ)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

(นายสรawat ต้องโพนทอง)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

6.5 ติดตั้งเครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ (Battery Charger) 125 VDC, ขนาดไม่น้อยกว่า 73 A 3 เฟส จำนวน 2 ชุด, แบตเตอรี่ชนิด Valve Regulated Lead Acid (VRLA) จำนวน 66 ลูก และชั้นวางแบตเตอรี่ จำนวน 2 ชุด โดยรายละเอียดของสถานที่และปริมาณ เป็นไปตามภาคผนวก ก.1

6.6 ติดตั้งเครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ (Battery Charger) 110 VDC, ขนาดไม่น้อยกว่า 26 A 1 เฟส จำนวน 62 ชุด, แบตเตอรี่ชนิด Nickel Cadmium แบบ Low Maintenance จำนวน 3,654 ลูก, แบตเตอรี่ชนิด Valve Regulated Lead Acid (VRLA) จำนวน 190 ลูก และชั้นวางแบตเตอรี่ จำนวน 43 ชุด โดยรายละเอียดของสถานที่และปริมาณ เป็นไปตามภาคผนวก ก.2

6.7 ติดตั้งอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ (Battery Charger) และแบตเตอรี่ เช่น สายไฟ, Copper Cable Connections, อุปกรณ์จับยึดแบตเตอรี่กับชั้นวางแบตเตอรี่ และอื่นๆ (ถ้ามี)

6.8 ติดตั้ง Battery Isolator ระหว่างเครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ (Battery Charger) กับแบตเตอรี่ ที่ห้องแบตเตอรี่ ภายในสถานีไฟฟ้าหลัก (MTS) จำนวน 2 ชุด

6.9 การปรับปรุงระบบ SCADA เพื่อให้สามารถแสดงผลและสถานะต่างๆ ของตู้ Battery Power Unit เป็นดังนี้

6.9.1 ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (Client), จอ Monitor, เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง (UPS) และ Alarm Sound เสียงเตือน จำนวน 1 ชุด ที่ห้องเวรเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ที่อาคาร Main Utility ภายในกลุ่มอาคาร ศูนย์บำรุงรักษาท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ AMF

6.9.2 ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมต่างๆ เพื่อเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (Client) กับ Network ของระบบ SCADA 24 kV. ภายในสถานีไฟฟ้าภายในอาคาร Main Utility จำนวน 1 ชุด

6.9.3 ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมต่างๆ เพื่อเชื่อมต่อเครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ (Battery Charger) กับ Network ของระบบ SCADA 24 kV. ภายในสถานีไฟฟ้าแต่ละแห่ง จำนวน 64 ชุด

6.9.4 ปรับปรุง SCADA Software ให้สามารถแสดงผลได้ ตามข้อ 5.8.4

## 7 การทดสอบ

7.1 ผู้ขายต้องทำการทดสอบเครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ (Battery Charger) ที่โรงงานผู้ผลิต

7.1.1 ปริมาณเครื่องที่ต้องทำการทดสอบ เป็นดังนี้

7.1.1.1 เครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ (Battery Charger) สำหรับระบบ 3 เฟส จำนวน 1 เครื่อง

7.1.1.2 เครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ (Battery Charger) สำหรับระบบ 1 เฟส จำนวน 6 เครื่อง

7.1.2 รายละเอียดการทดสอบ อย่างน้อย ดังนี้

7.1.2.1 General Construction

7.1.2.2 Polarity

7.1.2.3 Wire Continuity

7.1.2.4 Insulation Resistance

7.1.2.5 Proper setting and Calibration

7.1.2.6 Functional Operation of Charger Including

  
(นายวิชระพงษ์ สนใจธรรม)

ผู้จัดทำร่างฯ 1

  
(นายสิทธิทิพ ฉายสุวรรณ)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

  
(นายสรารุช ต้องโพนทอง)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

7.1.2.7 Control Unit

7.1.2.8 Boost or Equalize Charging

7.1.2.9 Output Voltage Adjustment

7.1.2.10 Ripple Check

7.1.2.11 Alarms

7.1.2.12 Ground Detection Circuit

7.1.2.13 Meter Operation

7.1.2.14 Indicating Lamps

7.2 ผู้ขายต้องทำการทดสอบแบตเตอรี่ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

7.2.1 ทำการประจุครั้งแรก (Initial Charge) มาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต

7.2.2 ทำการทดสอบการคายประจุ (Capacity Test) ตามค่าที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด ดังนี้

7.2.2.1 แบตเตอรี่ชนิด VRLA ให้จ่ายกระแสไฟฟ้าตามค่าที่ระบุในตาราง Constant Current Discharge ของแบตเตอรี่ยี่ห้อ, รุ่น ที่ใช้งาน โดย Discharge Rate 2 ชั่วโมง ต้องมี Final voltage ไม่ต่ำกว่า 1.75 Volt/cell

7.2.2.2 แบตเตอรี่ชนิด Ni-Cd ให้จ่ายกระแสไฟฟ้าตามค่าที่ระบุในตาราง Discharge Data ของแบตเตอรี่ยี่ห้อ, รุ่น ที่ใช้งาน โดย Discharge Rate 2 ชั่วโมง ต้องมี Final voltage ไม่ต่ำกว่า 1.14 Volt/cell

7.2.3 ทำการประจุกลับ (Re-Charge) ให้กับเซลล์แบตเตอรี่ ต้องทำทันทีหลังจากการทดสอบ Capacity แล้วและวัดค่า Float Voltage

7.2.4 ทอท. จะทำการสุ่มเลือกแบตเตอรี่ จากจำนวนทั้งหมดที่ใช้ในงาน โดยผู้ขายจะต้องนำแบตเตอรี่ที่ ทอท. สุ่มเลือกดังกล่าว เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของแบตเตอรี่ที่ใช้งาน จะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน รายละเอียดตาม ข้อกำหนด และเป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิตแบตเตอรี่ โดยผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการทดสอบทั้งหมด ซึ่งเป็นดังนี้

7.2.4.1 แบตเตอรี่ชนิด VRLA จำนวน 10 ลูก/รุ่น

7.2.4.2 แบตเตอรี่ชนิด Ni-Cd จำนวน 10 ลูก/การผลิตแบตเตอรี่ 1 Lot

7.2.5 กรณีที่ผลการทดสอบแบตเตอรี่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด และมาตรฐานผู้ผลิตแบตเตอรี่ ผู้ขายจะต้องทำการเปลี่ยนแบตเตอรี่ให้กับ ทอท. ใหม่ทั้งหมด โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

7.3 ผู้ขายต้องทำการทดสอบระบบ SCADA ที่ปรับปรุงใหม่ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

7.3.1 ต้องทดสอบ Simulation สัญญาณ Input/Output จากอุปกรณ์จากทุกสถานี เพื่อตรวจสอบว่า SCADA Software สามารถติดต่อกับอุปกรณ์ทั้งหมดได้เป็นอย่างดี

7.3.2 ต้องทำการทดสอบ Function การทำงาน ตามข้อกำหนดรายละเอียดข้อที่ 5.8.4 ผ่านเครื่อง คอมพิวเตอร์หลักและเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย

7.3.3 ระหว่างทำการทดสอบ Function การทำงาน ตามข้อกำหนดรายละเอียดข้อที่ 7.3.2 ระบบ SCADA เดิมต้องทำงานได้ปกติ

  
(นายวัชรพงษ์ สนใจธรรม)

ผู้จัดทำร่างฯ 1

  
(นายสิทธิทิพ นายสุวรรณ)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

  
(นายสราวุธ ต้องโพหนอง)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

## 8 การฝึกอบรม

ผู้ขายต้องจัดการฝึกอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ (Battery Charger), แบตเตอรี่ และระบบ SCADA สำหรับ BPU ให้กับเจ้าหน้าที่ ทอท. ไม่น้อยกว่า 3 คน โดยมีเอกสารประกอบการฝึกอบรม และ ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมเป็นหน้าที่ของผู้ขายทั้งหมด

### 9 หนังสือคู่มือหรือเอกสารที่ต้องส่งมอบในวันส่งมอบสิ่งของตามสัญญา

9.1 ผู้ขายต้องส่งมอบเอกสารตามข้อ 9.1.1 – 9.1.2 ให้ผู้ซื้อพร้อมกับการส่งมอบงานงวดที่ 1

9.1.1 เอกสารการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ตามข้อ 5.4.2 และข้อ 14.4

9.1.2 เอกสารการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุอื่นๆ เช่น การขอใช้ไฟฟ้าชั่วคราว, ขอเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน เป็นต้น

9.1.3 สำเนาเอกสารใบสั่งซื้ออุปกรณ์ตามสัญญา อย่างน้อยดังนี้

9.1.3.1 เครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ (Battery Charger)

9.1.3.2 แบตเตอรี่ชนิด VRLA สำหรับเครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ (Battery Charger) 3 Phase

9.1.3.3 แบตเตอรี่ชนิด VRLA สำหรับเครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ (Battery Charger) 1 Phase

9.1.3.4 แบตเตอรี่ชนิด Ni-Cd สำหรับเครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ (Battery Charger) 1 Phase

ทั้งนี้ ผู้ขายต้องนำเอกสารใบสั่งซื้อตัวจริงมาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณา โดยต้องมีรายละเอียดตรงกับเอกสารสำเนา และจะส่งคืนเอกสารใบสั่งซื้อตัวจริงกับผู้ขาย เมื่อพิจารณาเรียบร้อยแล้ว

9.2 ผู้ขายต้องส่งมอบเอกสารตามข้อ 9.2.1 - 9.2.2 ให้ผู้ซื้อพร้อมกับการส่งมอบงานงวดที่ 2

9.2.1 เอกสารแสดงผลการทดสอบเครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ (Battery Charger) จำนวน 20 เครื่อง ตามข้อ 7.1

9.2.2 เอกสารแสดงผลการทดสอบแบตเตอรี่ ตามข้อ 7.2 (เฉพาะรุ่นที่มีการติดตั้งเพื่อส่งงานงวดที่ 2)

9.3 ผู้ขายต้องส่งมอบเอกสารตามข้อ 9.3.1 - 9.3.2 ให้ผู้ซื้อพร้อมกับการส่งมอบงานงวดที่ 3

9.3.1 เอกสารแสดงผลการทดสอบเครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ (Battery Charger) จำนวน 23 เครื่อง ตามข้อ 7.1

9.3.2 เอกสารแสดงผลการทดสอบแบตเตอรี่ ตามข้อ 7.2 (เฉพาะรุ่นที่มีการติดตั้งเพื่อส่งงานงวดที่ 3)

9.4 ผู้ขายต้องส่งมอบเอกสารตามข้อ 9.4.1 - 9.4.4 ให้ผู้ซื้อพร้อมกับการส่งมอบงานงวดที่ 4

9.4.1 เอกสารแสดงผลการทดสอบเครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ (Battery Charger) จำนวน 21 เครื่อง ตามข้อ 7.1

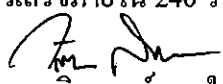
9.4.2 เอกสารแสดงผลการทดสอบแบตเตอรี่ ตามข้อ 7.2 (เฉพาะรุ่นที่มีการติดตั้งเพื่อส่งงานงวดที่ 4)

9.4.3 เอกสารแสดงผลการทดสอบระบบ SCADA ตามข้อ 7.3

9.4.4 เอกสารแสดงผลการฝึกอบรม ตามข้อ 8

### 10 การส่งมอบ

ผู้ขายต้องส่งมอบพร้อมติดตั้ง Battery Power Unit พร้อมเชื่อมต่อระบบ SCADA ของ ทอท. ตามสัญญา ให้แล้วเสร็จภายใน 240 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

  
(นายวชิระพงษ์ สนใจธรรม)

ผู้จัดทำร่างฯ 1

  
(นายสิทธิทิพย์ นายสุวรรณ)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

  
(นายสราวุธ ต้องโพหนอง)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

## 11 การจ่ายเงิน

ทอท.จะจ่ายเงินค่าสิ่งของพร้อมติดตั้งตามสัญญาให้ผู้ขาย แบ่งเป็นจำนวน 4 งวด ดังนี้

11.1 งวดที่ 1 จ่ายร้อยละ 5 ของมูลค่างานซื้อพร้อมติดตั้งตามสัญญา เมื่อผู้ขายส่งมอบเอกสารตามข้อ 9.1 และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

11.2 งวดที่ 2 จ่ายร้อยละ 30 ของมูลค่างานซื้อพร้อมติดตั้งตามสัญญา เมื่อผู้ขายส่งมอบตู้ Battery Power Unit ที่ใช้แบตเตอรี่ชนิด Nickel Cadmium จำนวน 20 ชุด และทำการทดสอบเรียบร้อยแล้ว พร้อมทั้งส่งเอกสารตามข้อ 9.2 และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

11.3 งวดที่ 3 จ่ายร้อยละ 40 ของมูลค่างานซื้อพร้อมติดตั้งตามสัญญา เมื่อผู้ขายส่งมอบตู้ Battery Power Unit ที่ใช้แบตเตอรี่ชนิด Nickel Cadmium จำนวน 23 ชุด และทำการทดสอบเรียบร้อยแล้ว พร้อมทั้งส่งเอกสารตามข้อ 9.3 และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

11.4 งวดที่ 4 จ่ายร้อยละ 25 ของมูลค่างานซื้อพร้อมติดตั้งตามสัญญา เมื่อผู้ขายส่งมอบตู้ Battery Power Unit ที่ใช้แบตเตอรี่ชนิด VRLA จำนวน 21 ชุด, ปรับปรุงระบบ SCADA และทำการทดสอบเรียบร้อยแล้ว พร้อมทั้งส่งเอกสารตามข้อ 9.4 และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

## 12 อัตราค่าปรับ

ในกรณีที่ผู้ขายส่งมอบสิ่งของพร้อมติดตั้งไม่ครบถ้วนตามสัญญา ทอท. จะปรับผู้ขายเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.2 (ศูนย์จุดสอง) ของราคาค่าสิ่งของพร้อมติดตั้งตามสัญญา

## 13 การรับประกัน

13.1 ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของผู้ Battery Power Unit ซึ่งประกอบด้วยเครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ (Battery Charge), แบตเตอรี่ และอุปกรณ์ประกอบที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งระบบ SCADA ที่ทำการปรับปรุงใหม่ เนื่องจากการใช้งานตามปกติวิสัยเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1,825 วัน โดยแนบใบประกันในวันส่งมอบ

13.2 ผู้ขายต้องเข้าดำเนินการแก้ไขอุปกรณ์ในข้อ 13.1 ภายใน 15 วัน เมื่อได้รับแจ้งจาก ทอท. อย่างเป็นทางการ โดยผู้ขายต้องนำอุปกรณ์มาเปลี่ยนทดแทน อุปกรณ์ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และได้มาตรฐานตามที่กำหนดในสัญญานี้ โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ทั้งหมด

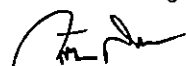
13.3 หากผู้ขายละเลย ล่าช้า เพิกเฉย ไม่ปฏิบัติตามข้อ 13.1 - 13.2 ทอท. ขอสงวนสิทธิ์ที่จะเข้าดำเนินการเอง หรือให้ผู้หนึ่งผู้ใดดำเนินการแทน โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดตามที่ ทอท. เรียกร้อง รวมทั้งสงวนสิทธิ์ที่จะพิจารณาผู้ขายเป็นผู้ละทิ้งงาน

## 14 เงื่อนไขทั่วไป

14.1 การดำเนินงานจะต้องปฏิบัติตามระเบียบของ ทอท.

14.2 ผู้ขายต้องปฏิบัติตาม “ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมา” ในส่วนที่ผู้ขายเกี่ยวข้อง

14.3 ผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภค และวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในการดำเนินงานตลอดระยะเวลาของสัญญา



(นายวัชรพงษ์ สนใจธรรม)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายสิทธิทิพ ฉายสุวรรณ)

ผู้จัดทำร่างฯ 2



(นายสรวิช ด้องโพหนอง)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

14.4 ผู้ขายต้องจัดส่งเอกสารตามรายการดังต่อไปนี้ จำนวนอย่างละ 1 ชุด เพื่อเสนอขออนุมัติต่อ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ก่อนเข้าดำเนินการติดตั้ง ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

14.4.1 รายละเอียดลำดับขั้นตอนการทำงานต่างๆ (Method Statement)

14.4.2 Shop Drawing (ถ้ามี)

14.4.3 รายการวัสดุอุปกรณ์สำหรับใช้ในการติดตั้ง

14.4.4 รายการคำนวณขนาดของเครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ (Battery Charger) และแบตเตอรี่

14.4.5 แผนการดำเนินงาน (Work Schedule)

14.4.6 แผนผังบุคลากร

14.4.7 สำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง ของวิศวกรไฟฟ้า ซึ่งเป็นผู้ควบคุมการปฏิบัติงานของโครงการนี้

ทั้งนี้ ตามข้อ 14.4.5 ผู้ขายต้องวางแผนการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับระเบียบของ ทอท. และการปฏิบัติงานของท่าอากาศยานโดยไม่เป็นอุปสรรคหรือขัดขวางต่อการให้บริการของท่าอากาศยาน และหากผู้ขายไม่สามารถปฏิบัติงานตามแผนงานที่กำหนดไม่ว่ากรณีใดๆ จะต้องเป็นความรับผิดชอบของผู้ขายเองในการปรับแผนงานให้เหมาะสม โดยจะถือเป็นเหตุขอขยายวันทำการของสัญญาออกไป และ/หรือคิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มขึ้นจากผู้ซื้อได้

14.5 ผู้ขายต้องจัดทำรายงานความก้าวหน้าของการดำเนินงานในแต่ละสัปดาห์ (Weekly Progress Report) จำนวน 1 ชุด เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุภายใน 3 วัน นับจากวันสุดท้ายของสัปดาห์ จนกว่าจะดำเนินงานแล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญา

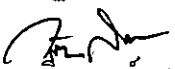
14.6 ผู้ขายต้องแจ้งขอทำบัตรรักษาความปลอดภัยสำหรับบุคคลชนิดถาวร และ/หรือชนิดชั่วคราว ให้แก่ พนักงานของผู้ขายล่วงหน้า โดยเสียค่าใช้จ่ายตามระเบียบที่ผู้ซื้อกำหนด เพื่อให้พนักงานของผู้ขายมีบัตรรักษาความปลอดภัยเป็นหลักฐานแสดงตนในการปฏิบัติงานในพื้นที่หวงห้าม กรณีพนักงานของผู้ซื้อตรวจพบว่า พนักงานของผู้ขายลาออก หรือถูกไล่ออก หรือเปลี่ยนตัวพนักงาน ผู้ขายต้องส่งคืนบัตรรักษาความปลอดภัยชนิดถาวรให้ผู้ซื้อทันที พร้อมทั้งมีหนังสือแจ้งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของผู้ซื้อทราบ

14.7 ตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน ผู้ขายต้องควบคุมให้พนักงานของผู้ขายติดบัตรรักษาความปลอดภัยบุคคลชนิดถาวร และ/หรือชั่วคราว ที่บริเวณหน้าอกเสื้อเพื่อให้มองเห็นด้านหน้าบัตรชัดเจน ห้ามแลกเปลี่ยนบัตรฯ ให้บุคคลอื่นใช้ หรือนำบัตรฯ ออกนอกพื้นที่ ทอท.

14.8 ผู้ขายต้องจัดให้พนักงานของผู้ขายมีเครื่องแบบ ตามแบบของผู้ขาย โดยจะต้องแต่งเครื่องแบบดังกล่าวให้ถูกต้อง สะอาด และเรียบร้อยอยู่ตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน ทั้งนี้เครื่องแบบดังกล่าวต้องแตกต่างจากเครื่องแบบของพนักงานของผู้ซื้อ

14.9 ก่อนเข้าปฏิบัติงานผู้ขายต้องประสานงานกับผู้ควบคุมงานของ ทอท. เพื่ออนุญาตในการเข้าปฏิบัติงาน

14.10 ผู้ขายต้องรับผิดชอบโดยสิ้นเชิงและปฏิบัติต่อพนักงานของผู้ขายให้ถูกต้อง ตามกฎหมายแรงงานทั้งที่บัญญัติไว้ในปัจจุบันหรือที่จะบังคับในโอกาสต่อไป รวมทั้งกฎหมายอื่นๆ ที่กำหนดไว้ หรือจะบังคับใช้ในโอกาสต่อไปที่รัฐพึงมีให้แก่ลูกจ้าง

  
(นายวัชรพงษ์ สนใจธรรม)

ผู้จัดทำร่างฯ 1

  
(นายสิทธิทิพ ฉายสุวรรณ)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

  
(นายสรายุทธ ต้องโพหนอง)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

14.11 ผู้ขายจะต้องมีผู้ควบคุมงานเพื่อทำงานให้ได้ตามข้อกำหนด และผู้ปฏิบัติงานที่มีความชำนาญและความสามารถปฏิบัติงานอยู่ตลอดเวลา ระหว่างการดำเนินการนี้ และผู้ควบคุมงานของผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำ และคำสั่งที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของผู้ซื้อแนะนำ โดยให้ถือว่าได้สั่งแก่ผู้ขายโดยตรง ซึ่งผู้ขายจะต้องยินยอมปฏิบัติตามทุกกรณี

14.12 ผู้ขายต้องศึกษารายละเอียด และทำความเข้าใจข้อกำหนด ตลอดจนปัญหาข้อขัดแย้งหรือไม่ชัดเจนต่างๆ ให้ถูกต้องเสียก่อน เมื่อผู้ขายเริ่มดำเนินการแล้ว เกิดมีปัญหามาจากข้อขัดแย้งหรือคลาดเคลื่อน ไม่ชัดเจนก็ตามแต่ เป็นสิ่งจำเป็นจะต้องมีตามหลักเทคนิคผู้ขายจะต้องทำทุกอย่างให้ถูกต้องเต็มที่ และจะไม่เรียกร้องเวลา ตลอดจนค่าใช้จ่ายอื่นใดเพิ่มขึ้นทั้งสิ้น

14.13 ผู้ขายจะต้องปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผนการดำเนินงานอย่างสม่ำเสมอ และต่อเนื่องถ้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของผู้ซื้อเห็นว่าผู้ขายเร่งรัดงานจนอาจเกิดความเสียหายแล้ว คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมิสิทธิยับยั้ง และให้ผู้ขายปฏิบัติงานให้ถูกต้อง ตามหลักการข้างที่ติ และเป็นไปตามข้อกำหนด ทั้งนี้ผู้ขายจะถือเป็นข้ออ้างในการขอต่ออายุสัญญา และ/หรือ เรียกร้องค่าเสียหายจากผู้ซื้อไม่ได้

14.14 หากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของผู้ซื้อพิจารณาเห็นว่า ผู้ควบคุมงาน หรือผู้ปฏิบัติงานของผู้ขาย ไม่เหมาะสมที่จะปฏิบัติงาน กล่าวคือ ไม่มีความเชี่ยวชาญ หรือไม่มีความชำนาญเพียงพอที่จะทำงานนี้ ให้ผู้ขายเปลี่ยนผู้ควบคุมงาน หรือผู้ปฏิบัติงานภายใน 3 วัน นับจากวันที่รับทราบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ โดยไม่นำมาเป็นข้ออ้างในการต่ออายุสัญญา หรือเรียกร้องค่าเสียหายจากผู้ซื้อ

14.15 การปฏิบัติงานของผู้ขาย หากทำให้อาคารหรือทรัพย์สินข้างเคียงของผู้ซื้อ หรือที่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้ซื้อเกิดความเสียหาย ผู้ขายต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายดังกล่าว และต้องจัดทำให้เหมือนของเดิม โดยผู้ขายไม่มีสิทธิที่จะเรียกร้องค่าใช้จ่ายแต่อย่างใด

14.16 งานใดที่มีได้กำหนดในรายละเอียดแต่ละจะต้องเพิ่มเติม เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ของระบบงาน เป็นไปตามหลักวิชาการ หรือหลักวิศวกรรม ผู้ขายจะต้องดำเนินการ โดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น

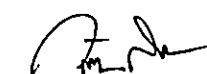
14.17 ผู้ขายต้องรักษาความสะอาดบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง และบริเวณข้างเคียงให้สะอาดตลอดเวลาระหว่างการดำเนินการก่อสร้าง และก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย

14.18 เวลาทำงานของผู้ควบคุมงานของผู้ซื้อ คือ ในระหว่างเวลา 08.00 - 17.00 น. ของวันทำการ หากผู้ขายประสงค์จะทำงานนอกเวลาหรือทำงานในวันหยุด ให้ผู้ขายทำหนังสือขออนุญาตเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และจะต้องรับผิดชอบค่าปฏิบัติงานล่วงเวลา ของผู้ควบคุมงานในอัตราตามข้อบังคับของ ทอท.

14.19 การขอตัดกระแสไฟฟ้า จะต้องดำเนินการดังนี้

14.19.1 ในระหว่างการดำเนินการ การตัดกระแสไฟฟ้าจะต้องไม่กระทบกระเทือนต่อการปฏิบัติงานของผู้ซื้อ การตัดหรือต่อกระแสไฟฟ้า ผู้ขายจะต้องแจ้งล่วงหน้า อย่างน้อย 7 วันทำการ และต้องได้รับอนุมัติจากผู้ซื้อก่อนทุกครั้ง

14.19.2 ในระหว่างการปฏิบัติงานจำเป็นต้องตัดกระแสไฟฟ้าบริเวณที่เกี่ยวข้อง ผู้ขายต้องรับผิดชอบในการตัดกระแสไฟฟ้า เช่น ค่าใช้จ่ายเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในบริเวณนั้น หรืออาคารที่ได้รับผลกระทบในการตัด



(นายวัชรพงษ์ สนใจธรรม)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายสิทธิทิพ ฉายสุวรรณ)

ผู้จัดทำร่างฯ 2



(นายสรารัฐ ต้องโพหนอง)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

กระแสไฟฟ้าตามอัตราที่ ทอท. กำหนด โดยติดต่อกับงานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ส่วนระบบจำหน่ายไฟฟ้า ฝ่ายไฟฟ้า และเครื่องกล (งคฟ.สรฟ.ฝฟค.)

#### 15 เงื่อนไขและคุณสมบัติของผู้เสนอราคาตามประกาศคณะกรรมการ ป.ป.ช.

15.1 ผู้เสนอราคาที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับ ทอท.ต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญตามประกาศของทางราชการ

15.2 คู่สัญญากับ ทอท.ต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

15.3 คู่สัญญากับ ทอท.ต้องจัดทำบัญชีแสดงรายรับรายจ่ายเงินของงานตามสัญญาและยื่นต่อกรมสรรพากร รวมทั้งดำเนินการอื่น ๆ ตามประกาศคณะกรรมการ ป.ป.ช.เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายรับจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ.2554 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

#### 16 นโยบายต่อต้านคอร์รัปชันของ ทอท.

16.1 คู่ค้าต้องสนับสนุนนโยบายต่อต้านคอร์รัปชันของ ทอท. ที่กำหนดให้บุคลากรทุกคนของ ทอท. ต้องไม่เข้าไปเกี่ยวข้องกับการคอร์รัปชันในทุกรูปแบบไม่ว่าจะโดยทางตรงหรือทางอ้อมและต้องปฏิบัติตามนโยบายต่อต้านคอร์รัปชันของ ทอท. อย่างเคร่งครัด

16.2 ห้ามมิให้ผู้เสนอราคาคู่ค้าให้ของขวัญ ทรัพย์สิน หรือประโยชน์อื่นใด รวมถึงจ่ายค่าบริการต้อนรับและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อความตัดสินใจในการปฏิบัติหน้าที่หรือส่งผลกระทบต่อความดำเนินงานของบริษัทให้แก่บุคลากรของ ทอท.

#### 17 คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

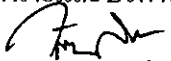
17.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนจัดตั้งตามกฎหมายไทย

17.2 ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายและบริการหลังการขายอย่างเป็นทางการในการจำหน่ายและบริการหลังการขาย เครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ (Battery Charger) ยี่ห้อที่เสนอราคา จากผู้ผลิตในต่างประเทศ หรือเป็นผู้จัดจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งให้มีสิทธิจำหน่ายและบริการหลังการขายจากตัวแทนจำหน่ายและบริการหลังการขายในประเทศ

17.3 ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายและบริการหลังการขายอย่างเป็นทางการในการจำหน่ายและบริการหลังการขาย แบตเตอรี่ (Battery) ยี่ห้อที่เสนอราคา จากผู้ผลิตในต่างประเทศ หรือเป็นผู้จัดจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งให้มีสิทธิจำหน่ายและบริการหลังการขายจากตัวแทนจำหน่ายและบริการหลังการขายในประเทศ

#### 18 เงื่อนไขที่ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติในวันยื่นซองเสนอราคา

18.1 ผู้เสนอราคาต้องส่งเอกสารการได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายและบริการหลังการขายอย่างเป็นทางการในการจำหน่ายและบริการหลังการขายเครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ (Battery Charger) ยี่ห้อที่เสนอราคา จากผู้ผลิตในต่างประเทศ หรือเป็นผู้จัดจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งให้มีสิทธิจำหน่ายและบริการหลังการขายจากตัวแทนจำหน่ายและบริการหลังการขายในประเทศ มาให้ ทอท.พิจารณา

  
(นายวชิระพงษ์ สนใจธรรม)

  
(นายสิทธิทิพย์ ฉายสุวรรณ)

  
(นายสรวิศ ต้องโพทอง)

18.2 ผู้เสนอราคาต้องส่งเอกสารการได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายและบริการหลังการขายอย่างเป็นทางการในการจำหน่ายและบริการหลังการขายแบตเตอรี่ (Battery) ยี่ห้อที่เสนอราคา จากผู้ผลิตในต่างประเทศ หรือเป็นผู้จัดจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งให้มีสิทธิจำหน่ายและบริการหลังการขายจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศ มาให้ ทอท.พิจารณา

18.3 ผู้เสนอราคาต้องส่งเอกสารที่แสดงว่าเครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ (Battery Charger) และแบตเตอรี่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานของตนเอง มิใช่การว่าจ้างโรงงานผู้อื่นเป็นผู้ผลิตให้ (OEM : Original Equipment Manufacturer) ตามข้อ 2.1.2, 2.2.3 และ 2.3.3 มาให้ ทอท.พิจารณา

18.4 ผู้เสนอราคาต้องส่งเอกสาร ISO 9001 Certificate และ ISO 14001 Certificate ของโรงงานที่ผลิตเครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ (Battery Charger) และแบตเตอรี่ ที่รับรองโดยสถาบันรับรองอย่างเป็นทางการ ตามข้อ 2.1.3, 2.2.4 และ 2.3.4 มาให้ ทอท.พิจารณา

18.5 ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือหนังสือคู่มือซึ่งแสดงรายละเอียดของมาตรฐานและคุณสมบัติทางเทคนิคตามข้อ 2.1.1, 2.2.2, 2.3.2 และข้อ 4 โดยทำเครื่องหมายกำกับและระบุข้อให้ชัดเจน ทอท.จะพิจารณาเฉพาะคุณสมบัติเฉพาะ (Specification) ที่ปรากฏอยู่ในแคตตาล็อกหรือหนังสือคู่มือเท่านั้น กรณีที่คุณสมบัติเฉพาะที่ ทอท. ต้องการไม่ปรากฏในแคตตาล็อกหรือหนังสือคู่มือ ผู้เสนอราคาต้องแนบสำเนาใบรับรองจากบริษัทผู้ผลิต (Manufacture's Certificate) ยืนยันคุณลักษณะเฉพาะที่ขาดไปแต่ละข้อเป็นลายลักษณ์อักษร พร้อมลายเซ็นของผู้มีอำนาจ ลงนามว่าผลิตภัณฑ์มีรายละเอียดตรง ในกรณีการรับรองคุณสมบัติมีข้อมูลขัดแย้งกับคุณสมบัติที่กำหนดไว้ในแคตตาล็อกหรือหนังสือคู่มือมาแล้ว และไม่มีข้อชี้แจงที่มีเหตุผลเพียงพอถึงเหตุแห่งความขัดแย้งนั้น ทอท. จะถือตามแคตตาล็อกหรือหนังสือคู่มือ

18.6 ในกรณีที่แคตตาล็อกหรือ Data Sheet มีหลายรุ่น (Model) และ/หรือ Option ผู้เสนอราคาต้องระบุให้ชัดเจนโดยพิมพ์เป็นรายการว่าจะส่งมอบรุ่น และ/หรือ Option ไດ

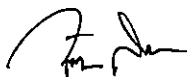
## 19 หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกผู้เสนอราคา

ทอท.พิจารณาคัดสินด้วยเกณฑ์ราคา โดยพิจารณาราคารวมทั้งสิ้น

ผู้จัดทำร่างฯ 1

ผู้จัดทำร่างฯ 2

ผู้จัดทำร่างฯ 3



(นายวชิระพงษ์ สนใจธรรม)

วิศวกรชำนาญการ 7

ส่วนระบบจำหน่ายไฟฟ้า

ฝ่ายไฟฟ้าและเครื่องกล



(นายสิทธิทิพ ฉายสุวรรณ)

วิศวกรอาวุโส 6

ส่วนบริการไฟฟ้า

ฝ่ายไฟฟ้าและเครื่องกล



(นายสรawat ต้องโพนทอง)

ช่างเทคนิคอาวุโส 6

ส่วนระบบจำหน่ายไฟฟ้า

ฝ่ายไฟฟ้าและเครื่องกล

## สถานที่ติดตั้งตู้ Battery Power Unit (BPU)

| ลำดับ | สถานี   | สถานที่                                                           | ห้อง    | ตู้ BPU 110 VDC<br>50 A 1 Phase<br>(ตู้) | ตู้ BPU 125 VDC<br>125 A 3 Phase<br>(ตู้) |
|-------|---------|-------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1     |         | สถานีจ่ายไฟฟ้าหลัก (Main Transformer Station)                     | Battery |                                          | 2                                         |
| 2     | SS2-5   | สถานีไฟฟ้าย่อยที่ 1 / FS1                                         | Battery | 1                                        |                                           |
| 3     | SS2-6   | สถานีไฟฟ้าย่อยที่ 2 / FS2                                         | Battery | 1                                        |                                           |
| 4     | SS2-7   | สถานีไฟฟ้าย่อยที่ 3 / FS3                                         | Battery | 1                                        |                                           |
| 5     | SS2-8   | สถานีไฟฟ้าย่อยที่ 4 / FS4                                         | Battery | 1                                        |                                           |
| 6     | SS11-3  | สถานีไฟฟ้าย่อยที่ 5 / FS5                                         | Battery | 1                                        |                                           |
| 7     | SS2-12  | สถานีไฟฟ้าย่อยที่ 6 / FS6                                         | Battery | 1                                        |                                           |
| 8     | SS9-10  | สถานีไฟฟ้าย่อยที่ 8 / FS8                                         | Battery | 1                                        |                                           |
| 9     | SS11-7  | สถานีไฟฟ้าย่อยที่ 9 / FS9                                         | Battery | 1                                        |                                           |
| 10    | SS11-9  | สถานีไฟฟ้าย่อยที่ 11 / FS11                                       | Battery | 1                                        |                                           |
| 11    | SS3-6   | สถานีไฟฟ้าย่อยที่ 12 / FS12                                       | Battery | 1                                        |                                           |
| 12    | SS11-15 | สถานีไฟฟ้าย่อยที่ 14 / FS14                                       | Battery | 1                                        |                                           |
| 13    | SS11-17 | สถานีไฟฟ้าย่อยที่ 15 / FS15                                       | Battery | 1                                        |                                           |
| 14    | SS12-3  | สถานีไฟฟ้าย่อยที่ 16 / FS16                                       | Battery | 1                                        |                                           |
| 15    | SS5-1   | อาคารเทียบเครื่องบิน A                                            | Battery | 1                                        |                                           |
| 16    | SS5-2   | อาคารเทียบเครื่องบิน B                                            | Battery | 1                                        |                                           |
| 17    | SS5-3   | อาคารเทียบเครื่องบิน C                                            | Battery | 1                                        |                                           |
| 18    | SS5-4   | อาคารเทียบเครื่องบิน ASE                                          | Battery | 1                                        |                                           |
| 19    | SS5-5   | อาคารเทียบเครื่องบิน DE                                           | Battery | 1                                        |                                           |
| 20    | SS6-5   | อาคารเทียบเครื่องบิน DW                                           | Battery | 1                                        |                                           |
| 21    | SS6-4   | อาคารเทียบเครื่องบิน ASW                                          | Battery | 1                                        |                                           |
| 22    | SS6-3   | อาคารเทียบเครื่องบิน E                                            | Battery | 1                                        |                                           |
| 23    | SS6-2   | อาคารเทียบเครื่องบิน F                                            | Battery | 1                                        |                                           |
| 24    | SS6-1   | อาคารเทียบเครื่องบิน G                                            | Battery | 1                                        |                                           |
| 25    | SS7-1   | อาคารผู้โดยสาร MTB-E Land Side                                    | Battery | 1                                        |                                           |
| 26    | SS7-2   | อาคารผู้โดยสาร MTB-E Air Side                                     | Battery | 1                                        |                                           |
| 27    | SS7-3   | อาคารผู้โดยสาร MTB-W Air Side                                     | Battery | 1                                        |                                           |
| 28    | SS7-4   | อาคารผู้โดยสาร MTB-W Land Side                                    | Battery | 1                                        |                                           |
| 29    | SS4-6   | อาคาร AOB                                                         | Battery | 1                                        |                                           |
| 30    | SS4-5   | อาคาร AIMS                                                        | Battery | 1                                        |                                           |
| 31    | SS11-5  | อาคาร AMF(Main Utility)                                           | Battery | 1                                        |                                           |
| 32    | SS10-9  | อาคารฝ่ายบริการลานจอดและอุปกรณ์ภาคพื้น บริษัท การบินไทย จำกัด GSE | Battery | 1                                        |                                           |
| 33    | SS9-1   | อาคารฝ่ายช่าง บริษัท การบินไทย จำกัด AC Maintenance TG            | Battery | 1                                        |                                           |
| 34    | SS3-3   | หอบังคับการบิน บริษัทวิทยุการบิน ATC Complex                      | Battery | 1                                        |                                           |
| 35    | SS1-13  | อาคารศูนย์ไปรษณีย์ไทย สุวรรณภูมิ Airmail                          | Battery | 1                                        |                                           |
| 36    | SS9-11  | อาคารสินค้าภายในประเทศ บริษัท การบินไทย จำกัด Domestic Cargo TG   | Battery | 2                                        |                                           |
| 37    | SS10-8  | อาคารปฏิบัติการ บริษัท การบินไทย จำกัด OPC TG                     | Battery | 1                                        |                                           |
| 38    | SS10-6  | อาคารฝ่ายครัวการบิน บริษัท การบินไทย จำกัด Catering TG            | Battery | 1                                        |                                           |
| 39    | SS3-7   | อาคาร S1 Cargo Free Zone                                          | Battery | 1                                        |                                           |
| 40    | SS8-9   | อาคาร P1 Parking&Service Center Free Zone                         | Battery | 1                                        |                                           |
| 41    | SS11-13 | สถานีดับเพลิงและกู้ภัยหลัก (Main Station)                         | Battery | 1                                        |                                           |
| 42    | SS2-2   | สถานีดับเพลิงและกู้ภัยฝั่งตะวันออก (Sub Station East)             | Battery | 1                                        |                                           |
| 43    | SS1-2   | สถานีดับเพลิงและกู้ภัยฝั่งตะวันตก (Sub Station West)              | Battery | 1                                        |                                           |

## สถานที่ติดตั้ง Battery Power Unit (BPU)

| ลำดับ      | สถานี          | สถานที่                                          | ห้อง    | ตู้ BPU 110 VDC<br>50 A 1 Phase<br>(ตู้) | ตู้ BPU 125 VDC<br>125 A 3 Phase<br>(ตู้) |
|------------|----------------|--------------------------------------------------|---------|------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 44         | SS11-11        | สถานีฝึกซ้อมดับเพลิงและกู้ภัย (Training Ground)  | Battery | 1                                        |                                           |
| 45         | SS1-3          | อาคาร Power House 01L                            | Battery | 1                                        |                                           |
| 46         | SS1-1          | อาคาร Power House 19R                            | Battery | 1                                        |                                           |
| 47         | SS2-4          | อาคาร Power House 01R                            | Battery | 1                                        |                                           |
| 48         | SS2-1          | อาคาร Power House 19L                            | Battery | 1                                        |                                           |
| 49         | SS4-1          | อาคารจอดรถฝั่งตะวันออก                           | Battery | 1                                        |                                           |
| 50         | SS3-1          | อาคารจอดรถฝั่งตะวันตก                            | Battery | 1                                        |                                           |
| 51         | SS11-14        | สถานีจ่ายน้ำประปา (Water Supply)                 | Battery | 1                                        |                                           |
| 52         | SS11-12        | สถานีขนถ่ายขยะ (Solid Waste)                     | Battery | 1                                        |                                           |
| 53         | SS11-6         | สถานียำบักน้ำเสีย (Waste Water Treatment)        | Battery | 1                                        |                                           |
| 54         | SS11-10        | อาคาร Meteorological                             | Battery | 1                                        |                                           |
| 55         | SS2-16         | อาคาร Power House 01R สำหรับไฟเนวรัวฝั่งตะวันตก  | Outdoor | 1                                        |                                           |
| 56         | SS1-17         | อาคาร Power House 01L สำหรับไฟเนวรัวฝั่งตะวันออก | Outdoor | 1                                        |                                           |
| 57         | SS9-15         | NEW สถานีไฟฟ้าอยู่ที่ 8                          | Outdoor | 1                                        |                                           |
| 58         | SS3-5          | NEW VVIP (บริเวณปลายอาคารเทียบเครื่องบิน G)      | Outdoor | 1                                        |                                           |
| 59         |                | สถานีสูบน้ำฝั่งตะวันออก (Polder East)            | Battery | 1                                        |                                           |
| 60         |                | สถานีสูบน้ำฝั่งตะวันตก (Polder West)             | Battery | 1                                        |                                           |
| 61         | SS1-16, SS2-13 | อาคาร TBT (Transfer Baggage Terminal)            | Battery | 1                                        |                                           |
| 62         | SS1-4          | สถานี Unit Substation 2 / (SS1-4)                | Outdoor | 1                                        |                                           |
| รวม        |                |                                                  |         | 62                                       | 2                                         |
| รวมทั้งหมด |                |                                                  |         | 64                                       |                                           |

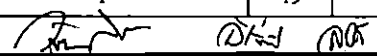
ปริมาณที่รื้อถอนอุปกรณ์ต่างๆ ของตู้ BPU ขนาด 125 VDC/125 A 3 เฟส

| ลำดับ | สถานที่                                       | ห้อง    | Battery Charger 125 VDC<br>125 A 3 Phase<br>(ตู้) | Battery<br>Ni-Cd<br>(ลูก) | จำนวน<br>แบตเตอรี่<br>(ชุด) |
|-------|-----------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| 1     | สถานีจ่ายไฟฟ้าหลัก (Main Transformer Station) | Battery | 2                                                 | 180                       | 2                           |

*[Handwritten signatures]*

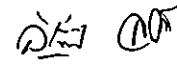
## ปริมาณที่รื้อถอนอุปกรณ์ต่างๆ ของตู้ BPU ขนาด 110 VDC/50 A 1 เฟส

| ลำดับ | สถานี   | สถานที่                                                            | ห้อง    | Battery Charger 110 VDC<br>50 A 1 Phase<br>(ตู้) | Battery<br>VRLA<br>(ลูก) | จำนวน<br>แบตเตอรี่<br>(ชุด) |
|-------|---------|--------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| 1     | SS2-5   | สถานีไฟฟ้าย่อยที่ 1 / FS1                                          | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 2     | SS2-6   | สถานีไฟฟ้าย่อยที่ 2 / FS2                                          | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 3     | SS2-7   | สถานีไฟฟ้าย่อยที่ 3 / FS3                                          | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 4     | SS2-8   | สถานีไฟฟ้าย่อยที่ 4 / FS4                                          | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 5     | SS11-3  | สถานีไฟฟ้าย่อยที่ 5 / FS5                                          | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 6     | SS2-12  | สถานีไฟฟ้าย่อยที่ 6 / FS6                                          | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 7     | SS9-10  | สถานีไฟฟ้าย่อยที่ 8 / FS8                                          | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 8     | SS11-7  | สถานีไฟฟ้าย่อยที่ 9 / FS9                                          | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 9     | SS11-9  | สถานีไฟฟ้าย่อยที่ 11 / FS11                                        | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 10    | SS3-6   | สถานีไฟฟ้าย่อยที่ 12 / FS12                                        | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 11    | SS11-15 | สถานีไฟฟ้าย่อยที่ 14 / FS14                                        | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 12    | SS11-17 | สถานีไฟฟ้าย่อยที่ 15 / FS15                                        | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 13    | SS12-3  | สถานีไฟฟ้าย่อยที่ 16 / FS16                                        | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 14    | SS5-1   | อาคารเทียบเครื่องบิน A                                             | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 15    | SS5-2   | อาคารเทียบเครื่องบิน B                                             | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 16    | SS5-3   | อาคารเทียบเครื่องบิน C                                             | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 17    | SS5-4   | อาคารเทียบเครื่องบิน ASE                                           | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 18    | SS5-5   | อาคารเทียบเครื่องบิน DE                                            | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 19    | SS6-5   | อาคารเทียบเครื่องบิน DW                                            | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 20    | SS6-4   | อาคารเทียบเครื่องบิน ASW                                           | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 21    | SS6-3   | อาคารเทียบเครื่องบิน E                                             | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 22    | SS6-2   | อาคารเทียบเครื่องบิน F                                             | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 23    | SS6-1   | อาคารเทียบเครื่องบิน G                                             | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 24    | SS7-1   | อาคารผู้โดยสาร MTB-E Land Side                                     | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 25    | SS7-2   | อาคารผู้โดยสาร MTB-E Air Side                                      | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 26    | SS7-3   | อาคารผู้โดยสาร MTB-W Air Side                                      | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 27    | SS7-4   | อาคารผู้โดยสาร MTB-W Land Side                                     | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 28    | SS4-6   | อาคาร AOB                                                          | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 29    | SS4-5   | อาคาร AIMS                                                         | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 30    | SS11-5  | อาคาร AMF(Main Utility)                                            | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 31    | SS10-9  | อาคารฝ่ายบริการลานจอดและอุปกรณ์ภาคพื้น<br>การบินไทย จำกัด GSE      | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 32    | SS9-1   | อาคารฝ่ายช่าง บริษัท การบินไทย จำกัด AC Maintenance TG             | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 33    | SS3-3   | หอบังคับการบิน บริษัทวิทยุการบิน ATC Complex                       | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 34    | SS1-13  | อาคารศูนย์ไปรษณีย์ไทย สุวรรณภูมิ Airmail                           | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 35    | SS9-11  | อาคารสินค้าภายในประเทศ บริษัท การบินไทย จำกัด Domestic<br>Cargo TG | Battery | 2                                                | 38                       | 1                           |
| 36    | SS10-8  | อาคารปฏิบัติการ บริษัท การบินไทย จำกัด OPC TG                      | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 37    | SS10-6  | อาคารฝ่ายครัวการบิน บริษัท การบินไทย จำกัด Catering TG             | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 38    | SS3-7   | อาคาร S1 Cargo Free Zone                                           | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 39    | SS8-9   | อาคาร P1 Parking&Service Center Free Zone                          | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 40    | SS11-13 | สถานีดับเพลิงและกู้ภัยหลัก (Main Station)                          | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 41    | SS2-2   | สถานีดับเพลิงและกู้ภัยฝั่งตะวันออก (Sub Station East)              | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |



## ปริมาณที่รื้อถอนอุปกรณ์ต่างๆ ของตู้ BPU ขนาด 110 VDC/50 A 1 เฟส

| ลำดับ | สถานี          | สถานที่                                              | ห้อง    | Battery Charger 110 VDC<br>50 A 1 Phase<br>(ตู้) | Battery<br>VRLA<br>(ลูก) | จำนวน<br>แบตเตอรี่<br>(ชุด) |
|-------|----------------|------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| 42    | SS1-2          | สถานีดับเพลิงและกู้ภัยฝั่งตะวันตก (Sub Station West) | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 43    | SS11-11        | สถานีฝึกซ้อมดับเพลิงและกู้ภัย (Training Ground)      | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 44    | SS1-3          | อาคาร Power House 01L                                | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 45    | SS1-1          | อาคาร Power House 19R                                | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 46    | SS2-4          | อาคาร Power House 01R                                | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 47    | SS2-1          | อาคาร Power House 19L                                | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 48    | SS4-1          | อาคารจอดรถฝั่งตะวันออก                               | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 49    | SS3-1          | อาคารจอดรถฝั่งตะวันตก                                | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 50    | SS11-14        | สถานีจ่ายน้ำประปา (Water Supply)                     | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 51    | SS11-12        | สถานีขนถ่ายขยะ (Solid Waste)                         | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 52    | SS11-6         | สถานียำบักน้ำเสีย (Waste Water Treatment)            | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 53    | SS11-10        | อาคาร Meteorological                                 | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 54    | SS2-16         | อาคาร Power House 01R สำหรับไฟแฉวรั้วฝั่งตะวันตก     | Outdoor | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 55    | SS1-17         | อาคาร Power House 01L สำหรับไฟแฉวรั้วฝั่งตะวันออก    | Outdoor | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 56    | SS9-15         | NEW สถานีไฟฟ้าย่อยที่ 8                              | Outdoor | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 57    | SS3-5          | NEW VVIP (บริเวณปลายอาคารเทียบเครื่องบิน G)          | Outdoor | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 58    |                | สถานีสูบน้ำฝั่งตะวันออก (Polder East)                | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 59    |                | สถานีสูบน้ำฝั่งตะวันตก (Polder West)                 | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 60    | SS1-16, SS2-13 | อาคาร TBT (Transfer Baggage Terminal)                | Battery | 1                                                | 19                       | 1                           |
| 61    | SS1-4          | สถานี Unit Substation 2 / (SS1-4)                    | Outdoor | 1                                                | 19                       | 1                           |
| รวม   |                |                                                      |         | 62                                               | 1,178                    | 61                          |

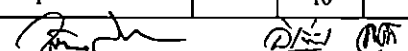
ปริมาณที่ติดตั้ง BPU ของใหม่ทดแทน BPU ขนาด 125 VDC/125 A 3 เฟส ของเดิม

| ลำดับ | สถานที่                                       | ห้อง    | Battery Charger 125 VDC<br>$\geq 73$ A 3 Phase<br>(ตู้) | Battery<br>VRLA<br>(ลูก) | จำนวน<br>แบตเตอรี่<br>(ชุด) |
|-------|-----------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| 1     | สถานีจ่ายไฟฟ้าหลัก (Main Transformer Station) | Battery | 2                                                       | 66                       | 2                           |

## ปริมาณที่ติดตั้ง BPU ของใหม่ทดแทน BPU ขนาด 110 VDC/50 A 1 เฟส ของเดิม

| ลำดับ | สถานี   | สถานที่                                                            | ห้อง    | Battery Charger 110 VDC<br>≥ 26 A 1 Phase<br>(ตู้) | Battery<br>Ni-Cd<br>(ลูก) | Battery<br>VRLA<br>(ลูก) | จำนวน<br>แบตเตอรี่<br>(ชุด) |
|-------|---------|--------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| 1     | SS2-5   | สถานีไฟฟ้าข่อยที่ 1 / FS1                                          | Battery | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 2     | SS2-6   | สถานีไฟฟ้าข่อยที่ 2 / FS2                                          | Battery | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 3     | SS2-7   | สถานีไฟฟ้าข่อยที่ 3 / FS3                                          | Battery | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 4     | SS2-8   | สถานีไฟฟ้าข่อยที่ 4 / FS4                                          | Battery | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 5     | SS11-3  | สถานีไฟฟ้าข่อยที่ 5 / FS5                                          | Battery | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 6     | SS2-12  | สถานีไฟฟ้าข่อยที่ 6 / FS6                                          | Battery | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 7     | SS9-10  | สถานีไฟฟ้าข่อยที่ 8 / FS8                                          | Battery | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 8     | SS11-7  | สถานีไฟฟ้าข่อยที่ 9 / FS9                                          | Battery | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 9     | SS11-9  | สถานีไฟฟ้าข่อยที่ 11 / FS11                                        | Battery | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 10    | SS3-6   | สถานีไฟฟ้าข่อยที่ 12 / FS12                                        | Battery | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 11    | SS11-15 | สถานีไฟฟ้าข่อยที่ 14 / FS14                                        | Battery | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 12    | SS11-17 | สถานีไฟฟ้าข่อยที่ 15 / FS15                                        | Battery | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 13    | SS12-3  | สถานีไฟฟ้าข่อยที่ 16 / FS16                                        | Battery | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 14    | SS5-1   | อาคารเทียบเครื่องบิน A                                             | Battery | 1                                                  |                           | 10                       | 1                           |
| 15    | SS5-2   | อาคารเทียบเครื่องบิน B                                             | Battery | 1                                                  |                           | 10                       | 1                           |
| 16    | SS5-3   | อาคารเทียบเครื่องบิน C                                             | Battery | 1                                                  |                           | 10                       | 1                           |
| 17    | SS5-4   | อาคารเทียบเครื่องบิน ASE                                           | Battery | 1                                                  |                           | 10                       | 1                           |
| 18    | SS5-5   | อาคารเทียบเครื่องบิน DE                                            | Battery | 1                                                  |                           | 10                       | 1                           |
| 19    | SS6-5   | อาคารเทียบเครื่องบิน DW                                            | Battery | 1                                                  |                           | 10                       | 1                           |
| 20    | SS6-4   | อาคารเทียบเครื่องบิน ASW                                           | Battery | 1                                                  |                           | 10                       | 1                           |
| 21    | SS6-3   | อาคารเทียบเครื่องบิน E                                             | Battery | 1                                                  |                           | 10                       | 1                           |
| 22    | SS6-2   | อาคารเทียบเครื่องบิน F                                             | Battery | 1                                                  |                           | 10                       | 1                           |
| 23    | SS6-1   | อาคารเทียบเครื่องบิน G                                             | Battery | 1                                                  |                           | 10                       | 1                           |
| 24    | SS7-1   | อาคารผู้โดยสาร MTB-E Land Side                                     | Battery | 1                                                  |                           | 10                       | 1                           |
| 25    | SS7-2   | อาคารผู้โดยสาร MTB-E Air Side                                      | Battery | 1                                                  |                           | 10                       | 1                           |
| 26    | SS7-3   | อาคารผู้โดยสาร MTB-W Air Side                                      | Battery | 1                                                  |                           | 10                       | 1                           |
| 27    | SS7-4   | อาคารผู้โดยสาร MTB-W Land Side                                     | Battery | 1                                                  |                           | 10                       | 1                           |
| 28    | SS4-6   | อาคาร AOB                                                          | Battery | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 29    | SS4-5   | อาคาร AIMS                                                         | Battery | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 30    | SS11-5  | อาคาร AMF(Main Utility)                                            | Battery | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 31    | SS10-9  | อาคารฝ่ายบริการลานจอดและอุปกรณ์ภาคพื้น<br>การบินไทย จำกัด GSE      | Battery | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 32    | SS9-1   | อาคารฝ่ายช่าง บริษัท การบินไทย จำกัด AC Maintenance TG             | Battery | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 33    | SS3-3   | หอบังคับการบิน บริษัท วิทยุการบิน ATC Complex                      | Battery | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 34    | SS1-13  | อาคารศูนย์ไปรษณีย์ไทย สุวรรณภูมิ Airmail                           | Battery | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 35    | SS9-11  | อาคารสินค้าภายในประเทศ บริษัท การบินไทย จำกัด Domestic<br>Cargo TG | Battery | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 36    | SS10-8  | อาคารปฏิบัติการ บริษัท การบินไทย จำกัด OPC TG                      | Battery | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 37    | SS10-6  | อาคารฝ่ายครัวการบิน บริษัท การบินไทย จำกัด Catering TG             | Battery | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 38    | SS3-7   | อาคาร S1 Cargo Free Zone                                           | Battery | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 39    | SS8-9   | อาคาร P1 Parking&Service Center Free Zone                          | Battery | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 40    | SS11-13 | สถานีดับเพลิงและกู้ภัยหลัก (Main Station)                          | Battery | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 41    | SS2-2   | สถานีดับเพลิงและกู้ภัยฝั่งตะวันออก (Sub Station East)              | Battery | 1                                                  |                           | 10                       | 1                           |



## ภาคผนวก ก.2

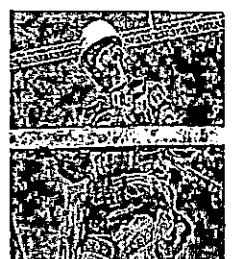
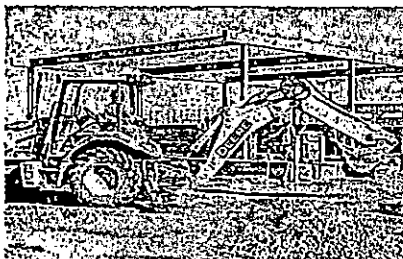
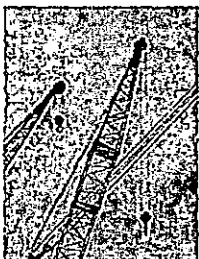
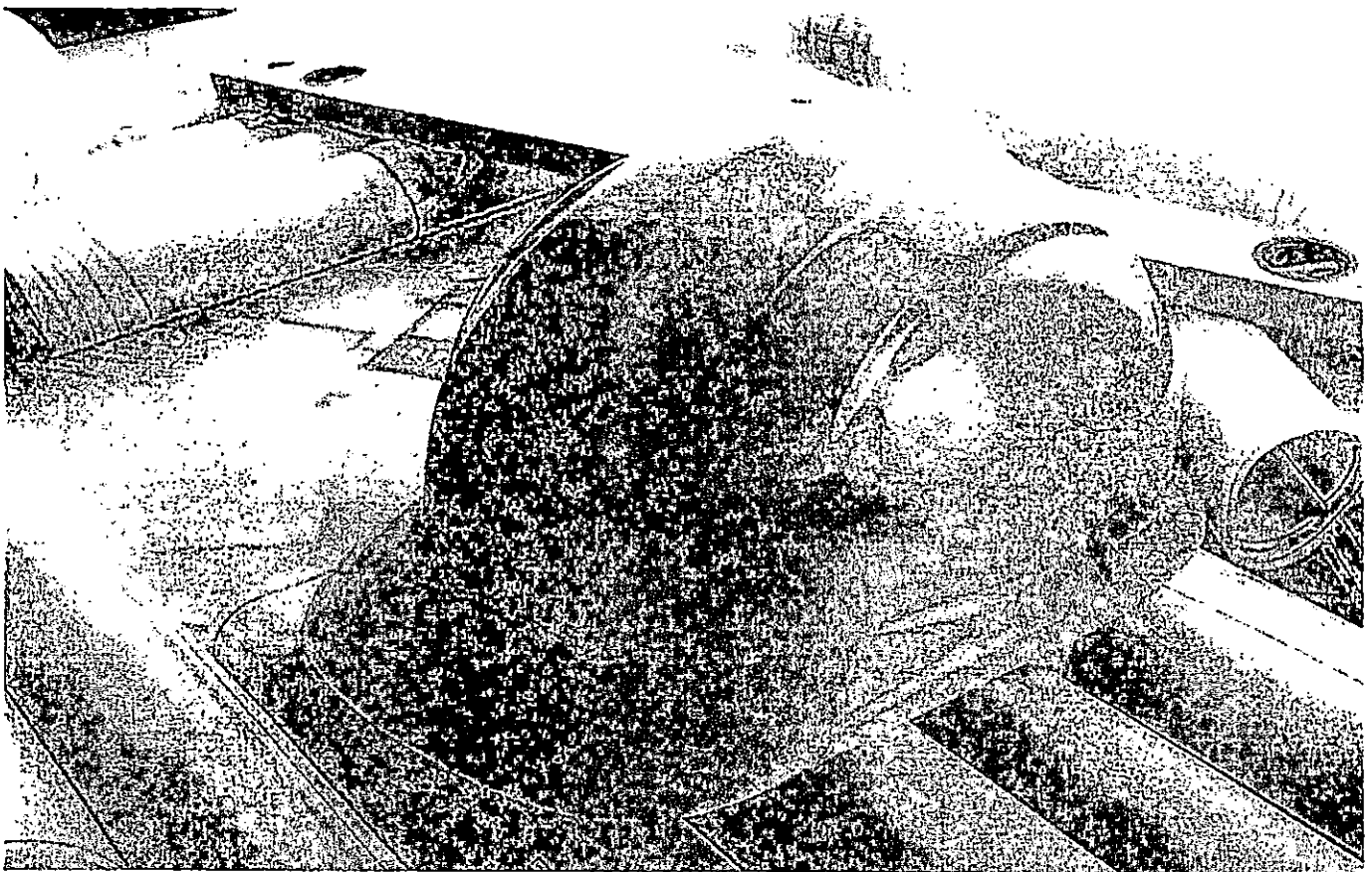
ปริมาณที่ติดตั้ง BPU ของใหม่ ทดแทน BPU ขนาด 110 VDC/50 A 1 เฟส ของเดิม

| ลำดับ | สถานี          | สถานที่                                              | ห้อง    | Battery Charger 110 VDC<br>≥ 26 A 1 Phase<br>(ตู้) | Battery<br>Ni-Cd<br>(ลูก) | Battery<br>VRLA<br>(ลูก) | จำนวน<br>แบตเตอรี่<br>(ชุด) |
|-------|----------------|------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| 42    | SS1-2          | สถานีดับเพลิงและกู้ภัยฝั่งตะวันตก (Sub Station West) | Battery | 1                                                  |                           | 10                       | 1                           |
| 43    | SS11-11        | สถานีฝึกซ้อมดับเพลิงและกู้ภัย (Training Ground)      | Battery | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 44    | SS1-3          | อาคาร Power House 01L                                | Battery | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 45    | SS1-1          | อาคาร Power House 19R                                | Battery | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 46    | SS2-4          | อาคาร Power House 01R                                | Battery | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 47    | SS2-1          | อาคาร Power House 19L                                | Battery | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 48    | SS4-1          | อาคารจอดรถฝั่งตะวันออก                               | Battery | 1                                                  |                           | 10                       | 1                           |
| 49    | SS3-1          | อาคารจอดรถฝั่งตะวันตก                                | Battery | 1                                                  |                           | 10                       | 1                           |
| 50    | SS11-14        | สถานีจ่ายน้ำประปา (Water Supply)                     | Battery | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 51    | SS11-12        | สถานีขนถ่ายขยะ (Solid Waste)                         | Battery | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 52    | SS11-6         | สถานียำบักน้ำเสีย (Waste Water Treatment)            | Battery | 2                                                  | 174                       |                          | 2                           |
| 53    | SS11-10        | อาคาร Meteorological                                 | Battery | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 54    | SS2-16         | อาคาร Power House 01R สำหรับไฟแนนว์ฝั่งตะวันตก       | Outdoor | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 55    | SS1-17         | อาคาร Power House 01L สำหรับไฟแนนว์ฝั่งตะวันออก      | Outdoor | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 56    | SS9-15         | NEW สถานีไฟฟ้าย่อยที่ 8                              | Outdoor | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 57    | SS3-5          | NEW VVIP (บริเวณปลายอาคารเทียบเครื่องบิน G)          | Outdoor | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 58    |                | สถานีสูบน้ำฝั่งตะวันออก (Polder East)                | Battery | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 59    |                | สถานีสูบน้ำฝั่งตะวันตก (Polder West)                 | Battery | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| 60    | SS1-16, SS2-13 | อาคาร TBT (Transfer Baggage Terminal)                | Battery | 1                                                  |                           | 10                       | 1                           |
| 61    | SS1-4          | สถานี Unit Substation 2 / (SS1-4)                    | Outdoor | 1                                                  | 87                        |                          | 1                           |
| รวม   |                |                                                      |         | 62                                                 | 3,741                     | 190                      | 62                          |



ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)  
Airports of Thailand Public Company Limited

ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงาน  
สำหรับผู้รับเหมา



ฝ่ายความปลอดภัยในการทำงานและอาชีวอนามัย

## คำนำ

ตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549 หมวด 1 บททั่วไป ข้อ 4 ให้นายจ้างซึ่งมีผู้รับเหมาชั้นต้นหรือผู้รับเหมาช่วงเข้ามาปฏิบัติงานในสถานประกอบกิจการ จัดให้มีข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมาดังกล่าว เพื่อกำกับดูแลการดำเนินงานของผู้รับเหมาให้เป็นไปตามกฎกระทรวงนี้

ฝ่ายความปลอดภัยในการทำงานและอาชีวอนามัย (ฝปอ.) ได้จัดทำข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมา เพื่อควบคุมการปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงของผู้รับเหมาที่เข้ามาทำงานในพื้นที่ ทอท. ได้ใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานและปฏิบัติให้ถูกต้องครบถ้วนตามที่กฎหมายกำหนด

ฝ่ายความปลอดภัยในการทำงานและอาชีวอนามัย

# ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมา (เพื่อควบคุมการปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยง)

## 1. วัตถุประสงค์

ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมา เพื่อควบคุมการปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้รับเหมาชั้นต้นและผู้รับเหมาช่วงที่เข้ามาทำงานในพื้นที่ ทอท. ได้ใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานและปฏิบัติได้ถูกต้อง 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 บริษัทผู้รับเหมาต้องจัดอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้พนักงานของตนได้สวมใส่ อย่างน้อยต้องได้มาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานกำหนดไว้

3.1.5 บริษัทผู้รับเหมาต้องตรวจสอบการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานของพนักงานของตนเป็นประจำทุกเดือน และส่งรายงานให้ ฝปอ. ทราบ หากเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานให้ส่งรายงานการเกิดอุบัติเหตุให้ ฝปอ. ทราบในทันทีหลังจากสอบสวนการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานในเบื้องต้นเรียบร้อยแล้ว โดยระบุถึงสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ ความเสียหายหรือการบาดเจ็บ จำนวนวันที่ต้องหยุดพักรักษาตัว

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

3.1.7 บริษัทผู้รับเหมาต้องประกาศเป้าหมายในเรื่องความปลอดภัยในการทำงานให้ชัดเจน และประกาศหรือแจ้งให้พนักงานทุกคนทราบ

### 3.2 การดำเนินการของหัวหน้างาน (Foreman)

3.2.1 กำกับดูแลและควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานอย่างใกล้ชิด ไม่ให้พนักงานปฏิบัติงานด้วยวิธีที่เสี่ยงต่อการเกิดอันตรายหรือการเกิดอุบัติเหตุ

3.2.2 ให้คำแนะนำแก่พนักงานในเรื่องวิธีการป้องกันอุบัติเหตุ และวิธีการทำงานที่ปลอดภัย

3.2.3 ควบคุมดูแลให้พนักงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยง

3.2.4 พิจารณามาตรการต่างๆ หรือทางเลือกอื่นๆ อยู่เสมอ ในการทำให้งานนั้นๆ มีความปลอดภัยกว่าเดิม หรือมีความเสี่ยงน้อยลงกว่าเดิม หากมีความเห็นว่ามาตรการที่มีอยู่ไม่เพียงพอ หรือไม่แน่ใจว่าจะปลอดภัย ให้หยุดการทำงานนั้นและหาทางปรับปรุงวิธีการทำงานหรือสภาพแวดล้อมการทำงาน เพื่อให้มีความปลอดภัยมากขึ้น

3.2.5 ไม่ปล่อยให้ผู้ปฏิบัติงานที่มีประสบการณ์น้อยในกิจกรรมใดๆ ทำกิจกรรมนั้นตามลำพัง เพราะอาจเกิดอุบัติเหตุจากการขาดความรู้หรือขาดประสบการณ์ได้

3.2.6 เอาใจใส่สังเกตสภาพร่างกายและสุขภาพพนักงานทุกคน ทุกวัน ทุกเวลา ถ้าร่างกายไม่พร้อม ควรให้เปลี่ยนงานหรือให้ไปพัก เช่น มีอาการมึนเมา หรือยังไม่สร้างเมา ไม่สบาย หน้ามืด เวียนหัว ฤทธิ์ยาแก้ปวด ยาแก้ไอ ท้องเสีย อ่อนนอนมาและต้องทำตัวให้ลึกลงไม่กลัวที่จะแจ้งว่าไม่สบาย หรือไม่พร้อม

3.2.7 ตรวจสอบสภาพการทำงานจริงที่หน้างานอย่างสม่ำเสมอ แสดงให้ทุกคนประจักษ์ว่าหัวหน้างานมีความตั้งใจและเอาใจใส่อย่างจริงจังในการดำเนินการให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานกับทุกคน

3.2.8 หมั่นเอาใจใส่ในรายละเอียดความปลอดภัย ของอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องจักร ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเด็นต่อไปนี้

- ระวัง อุปกรณ์/สิ่งปลูกสร้างชั่วคราวทั้งหลาย เช่น ไม้ขนหนู หรืออุปกรณ์อื่นๆ ที่นำสิ่งใกล้มือมาใช้ทดแทน
- เอาใจใส่เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ถูกดัดแปลงแก้ไขมา เช่น สว่านหรือหินเจียรที่ถอดการคุ้มครองป้องกันสะเก็ดออก
- เน้นป้องกันการบาดเจ็บที่มือ ซึ่งมักเป็นการบาดเจ็บสูงสุดของงาน
- เอาใจใส่การทำงานของพาหนะเฉพาะกิจทั้งหลาย รถส่งของ รถส่งเครื่องมือ รถ Forklift รถเครนเล็ก ซึ่งมักถูกมองข้าม
- เตรียมอุปกรณ์ช่วยให้เพียงพอที่หน้างาน เช่น เชือก รอก ภาชนะช่วยขนเครื่องมือขึ้นลงที่สูง เพื่อลดโอกาสแก้ปัญหาเฉพาะหน้า

### 3.3 การดำเนินการก่อนเริ่มงาน

3.3.1 บริษัทผู้รับเหมาจะต้องแจ้งกำหนดเวลาที่จะมาเริ่มงาน ระยะเวลาในการเตรียมงาน รวมทั้งกำหนดเสร็จของงาน ก่อนการเริ่มงานตามสัญญา โดยบริษัทผู้รับเหมาต้องแจ้งชื่อพนักงานที่จะเข้ามาทำงานให้ทราบ เพื่อจัดทำบัตรอนุญาต และเพื่อให้เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลาที่อยู่ในพื้นที่ ทอท.

3.3.2 บริษัทผู้รับเหมาจะต้องคัดสรรบุคลากรที่มีความรู้ ทักษะ ประสิทธิภาพการทำงานที่เกี่ยวข้อง มีความรู้และทัศนคติในเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย

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

3.3.4 ผู้รับเหมาต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) โดยกำหนดเป็นมาตรฐานขั้นต่ำไว้ ดังนี้

จำนวนลูกจ้างที่ทำงาน

ตั้งแต่ 2-19 คน

ตั้งแต่ 20-49 คน

ตั้งแต่ 50-99 คน

ตั้งแต่ 100 คน ขึ้นไป

จป.ระดับต่างๆ

จป.หัวหน้างาน และจป.บริหาร

จป.เทคนิค จป.หัวหน้างาน และจป.บริหาร

จป.เทคนิคขั้นสูง จป.หัวหน้างาน และจป.บริหาร

จป.วิชาชีพ จป.หัวหน้างาน และจป.บริหาร

### 3.4 การผ่านเข้า – ออกพื้นที่

3.4.1 การเข้า - ออกเพื่อปฏิบัติงานในพื้นที่ ทอท. บริษัทผู้รับเหมาต้อง ใช้ประตูและเส้นทางที่กำหนดให้เท่านั้น

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 ไม่ใช้ขีดหรืออุปกรณ์ที่อาจก่อให้เกิดความร้อน ประกายไฟ โทรศัพท์มือถือ วิद्यุติดตามตัว รวมทั้งอุปกรณ์จุดบุหรี่ในรถยนต์ ห้ามนำเข้าพื้นที่หวงห้ามดังกล่าวข้างต้นอย่างเด็ดขาด หากคิดว่าจะต้องนำไปฝากไว้กับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยที่ประตูทางเข้าพื้นที่หวงห้าม

3.7.2 ทอท. อนุญาตให้สูบบุหรี่ในบริเวณที่จัดไว้ให้เท่านั้น

### 3.8 ข้อบังคับเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน

3.8.1 ผู้รับเหมาทุกคนจะต้องคำนึงถึงเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน และใช้ความระมัดระวังในการทำงานที่มีความเสี่ยงอันตราย

3.8.2 หากไม่แน่ใจว่างานที่จะทำมีความปลอดภัยเพียงพอหรือไม่ ต้องหยุดการทำงานดังกล่าวทันที และปรับปรุง ช่อมแซม เครื่องมือ อุปกรณ์การทำงาน หรือเปลี่ยนวิธีการทำงานใหม่ ให้แน่ใจว่ามีความปลอดภัยเพียงพอแล้ว จึงจะเริ่มทำงานต่อไปได้

3.8.3 ต้องมีความเข้าใจในงานที่ทำอย่างแท้จริง โดยเฉพาะงานที่ได้รับมอบหมายใหม่ หากผู้รับเหมาไม่เข้าใจขั้นตอนการทำงานจะต้องหยุดทำงานและสอบถามให้เข้าใจวิธีการทำงานนั้น

3.8.4 ผู้รับเหมาจะต้องคุ้นเคยกับสถานที่เก็บอุปกรณ์ด้านความปลอดภัยและอุปกรณ์ดับเพลิงในบริเวณตนเองทำงาน

3.8.5 ผู้รับเหมาจะต้องทราบตำแหน่งของทางออกฉุกเฉินในบริเวณที่ทำงาน

3.8.6 ผู้รับเหมาต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ตามความจำเป็นของงานให้ครบถ้วนตลอดเวลาที่ทำงาน

3.8.7 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่นำมาใช้ต้องมีมาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนดหรือมีมาตรฐานสากลรับรอง

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

3.8.9 งานเกี่ยวกับเครื่องเชื่อมไฟฟ้า เครื่องเชื่อมแก๊ส รอยก 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 หากผู้แทนของบริษัทตรวจสอบอุปกรณ์ดับเพลิงแล้ว 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 และดูแลรักษาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้พร้อมใช้งานได้ดีอยู่เสมอ

3.10.5 ห้ามใช้แว่นตานิรภัยแบบเลนส์สีดำปฏิบัติงานในเวลากลางวัน

3.10.6 การทำงานบนที่สูงต้องใช้ Safety Harness

3.10.7 การใช้ตลับกรองสารเคมีต้องใช้ให้เหมาะสมกับความเสี่ยงของสารเคมีที่ใช้ในการทำงาน

### 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 ไม่มีวัสดุที่เป็นพลาสติกหรือไม่มีวัสดุที่ทำจาก 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. ผู้รับเหมาต้องเตรียมไฟแสงสว่างที่ใช้ในที่อับอากาศที่มีแรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 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. ผู้รับเหมาต้องมีใบรายชื่อของผู้ที่จะเข้าทำงานในที่อับอากาศที่ผ่านการอบรมอย่างถูกต้องแสดงที่ทางเข้าที่อับอากาศพร้อมกับแขนบัตรประจำตัวที่ทางเข้าที่อับอากาศให้สามารถตรวจสอบได้

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. กรณีด้านล่างเป็นทางสัญจรต้องจัดทำตาข่ายนิรภัยป้องกันวัตถุเครื่องมือต่างๆ ที่อาจจะตกหล่นไป โคนผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานหรือผู้สัญจรด้านล่าง

5. จัดทำป้ายเตือนหรือล้อมเชือกป้องกันไม่ให้คนเข้าไปในที่ซึ่งเสี่ยงต่อการถูกวัตถุสิ่งของหล่นใส่

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 และการรื้อถอนนั่งร้านให้ปฏิบัติตามขั้นตอนการดำเนินงานการควบคุมการใช้ที่นั่งร้านซึ่งมีข้อกำหนดสำคัญดังต่อไปนี้

1. ก่อนการติดตั้ง / รื้อถอนนั่งร้านให้แจ้งเจ้าหน้าที่ควบคุมงาน หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน เพื่อไปตรวจสอบความปลอดภัย

2. ทำการติดตั้งนั่งร้านตามมาตรฐานที่กำหนด และแขวนป้ายแจ้งกำลังติดตั้งนั่งร้าน ขณะทำการติดตั้งนั่งร้าน พร้อมทั้งกันเขตปฏิบัติงานให้ชัดเจนจากระยะไกล โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่ออยู่ในเส้นทางสัญจร

3. เมื่อติดตั้งนั่งร้านเสร็จแล้วให้แจ้งผู้ควบคุมงานของ ทอท. เพื่อตรวจสอบความปลอดภัยร่วมกับพนักงานของบริษัทผู้รับเหมาที่ทำหน้าที่ดูแลนั่งร้าน หากตรวจสอบผ่านจะอนุญาตให้เริ่มงานได้

4. การรื้อถอนนั่งร้านให้แจ้งผู้ควบคุมงานของ ทอท. เพื่อตรวจสอบความปลอดภัยร่วมกับพนักงานของบริษัทผู้รับเหมาที่ทำหน้าที่ดูแลนั่งร้าน ผู้ควบคุมงานของบริษัทผู้รับเหมาต้องอยู่ควบคุมงานรื้อถอนจนกระทั่งแล้วเสร็จ

5. การติดตั้งนั่งร้านที่มีความสูงเกิน 21.00 เมตรขึ้นไป ต้องจัดให้วิศวกรควบคุมสาขาโยธาเป็นผู้ออกแบบ คำนวณ และตรวจสอบ

6. การปฏิบัติงานบนนั่งร้านที่อยู่ด้านบนของทางเดินหรือถนน ต้องติดตาข่ายกันของตกหรือกันเชือกธงแดงติดป้ายเตือน

### 3.11.5 ความปลอดภัยในการทำงานขุด

การทำงานขุด ผู้รับเหมาจะต้องปฏิบัติงานตามข้อกำหนดสำคัญดังต่อไปนี้

1. ก่อนเริ่มงานขุดหรือตอกเสาเข็มใด ๆ จะต้องแจ้งเจ้าของพื้นที่ทราบ เมื่อได้รับการอนุญาตแล้ว จึงเริ่มงานขุดได้

2. ผู้ปฏิบัติงานต้องศึกษารายละเอียด ขอบเขต วิธีการขุด เจาะให้เข้าใจ และดำเนินการขุด เจาะ ภายใต้การควบคุมดูแลของผู้ควบคุมงาน และตามวิธีการที่กำหนด

3. หากพบสิ่งผิดปกติ เช่น แผ่นอิฐ หรือสิ่งบอกเหตุที่แสดงว่ามีท่อหรือสายไฟใต้ดินบริเวณนั้น ให้รีบแจ้งผู้ควบคุมงานขุด และหยุดการดำเนินการหน้างานไว้ก่อน จนกว่าผู้ควบคุมงานขุดสั่งการต่อไป และต้องทำเครื่องหมายหรือป้ายเตือนให้ทราบว่าท่อหรือสายไฟใต้ดินบริเวณนั้น

### 3.11.6 ความปลอดภัยในการทำงานยกอุปกรณ์ด้วยปั้นจั่น (Crane)

การใช้ปั้นจั่นในงานยกอุปกรณ์หรือเครื่องจักร ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนการดำเนินงานยกอุปกรณ์ด้วยปั้นจั่น (Crane) โดยมีข้อกำหนดสำคัญดังต่อไปนี้

1. บันจั่น (Crane) และอุปกรณ์ช่วยยกต่างๆ ต้องผ่านการตรวจสอบและทดสอบจากวิศวกรเรียบร้อยแล้ว

2. ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ให้สัญญาณผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ควบคุมงาน และผู้ผูกมัด ชีดเกาะวัสดุต้องผ่านการอบรมตามที่กฎหมายกำหนด

3. ผู้ควบคุมงานต้องตรวจสอบน้ำหนักของอุปกรณ์ที่จะทำการยก และอุปกรณ์การชีดเกาะให้แน่นหนา

4. ผู้ควบคุมงานต้องอยู่ควบคุมระหว่างการทำงาน จนกระทั่งการยกเคลื่อนย้ายเสร็จสิ้น

### 3.11.7 ความปลอดภัยในการใช้ถังบรรจุก๊าซแรงดัน

ผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบ และวิธีปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยดังนี้

1. ถังและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับบรรจุก๊าซภายใต้ความดัน จะต้องมีการตรวจสอบและใช้งานตามมาตรฐานอุตสาหกรรม

2. ห้ามใช้ก๊าซออกซิเจนแทน Compressed Air เป็นอันตรายและห้ามปล่อยก๊าซออกซิเจนออกมาในพื้นที่บริเวณที่จำกัด

3. ห้ามเก็บถังก๊าซไวใกล้อุปกรณ์ที่ร้อน หรือ ไปสัมผัสกับวงจรไฟฟ้า ต้องวางไว้ในพื้นที่ซึ่งมีฐานรองรับที่มั่นคงโดยจะต้องใส่ฝาครอบ Safety Cap ครอบไว้ เมื่อไม่ได้ต่อสายใช้
4. การเคลื่อนย้ายถังก๊าซ จะต้องใช้รถเข็นที่ออกแบบเฉพาะมีที่ผูกมัดด้วยโซ่ยึดของแต่ละถังทั้งด้านล่างและด้านบน ยึดถังไว้ได้มั่นคงในลักษณะตั้งตรง
5. ถังก๊าซออกซิเจนต้องเก็บ แยกห่างจากถังก๊าซอะเซทิลีน หรือก๊าซไวไฟอื่น อย่างน้อย 6 เมตร หรือมีฝาสูงไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร ทำด้วยวัสดุไม่ติดไฟวางกันอยู่
6. ในกรณีที่มีการเก็บรักษาดังก๊าซหลาย ๆ ชนิดภายในบริเวณเดียวกัน ผู้รับเหมาต้องจัดแยกถังก๊าซออกเป็นหมวดหมู่ ไม่ให้ปะปนกันและต้องจัดให้มีป้ายแสดงให้ทราบว่าบริเวณใดเป็นที่เก็บรักษาดังก๊าซชนิดใด
7. ห้ามยกถังก๊าซโดยใช้วัสดุสิ่ง เชือกหรือโซ่ ถ้ามีความจำเป็นต้องยกหรือส่งก๊าซให้ใช้รถยก โดยวางบนพื้นรองมีขอบกันตก และมีผู้ควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด
8. ห้ามกระแทกถังก๊าซหรือก่อให้เกิดการกระทบกันเอง ซึ่งอาจทำให้วาล์วหักได้
9. เมื่อต้องวางสายออกซิเจน หรือสายก๊าซ ข้ามทางผ่านต้องแขวนห้อยไว้สูงเหนือศีรษะ หรือต้องใช้ไม้วางกันทั้งสองข้างเพื่อกันรถทับ
10. ห้ามนำถังก๊าซไปไว้ใน Vessel ยกเว้น กรณีที่นำไปงานในถังขนาดใหญ่ที่มีการระบายอากาศที่ดี
11. สายที่ต่อจากถังก๊าซต้องมีสภาพดี ไม่มีรูรั่ว หรือแตกหัก การต่อเข้ากับถังก๊าซต้องให้สนิทแน่น โดยใช้แหวนหรือ Clamp รัด

### 3.12 การตรวจสอบ ติดตาม การดำเนินการด้านความปลอดภัยในการทำงานของบริษัทผู้รับเหมา

การตรวจสอบความปลอดภัย เป็นมาตรการหนึ่งที่ใช้สำหรับตรวจสอบ และประเมินมาตรการควบคุมทางด้านความปลอดภัยในการทำงานงานของบริษัทผู้รับเหมา ทั้งนี้เพื่อให้มั่นใจว่าบริษัทผู้รับเหมาได้จัดให้มีมาตรการควบคุมความปลอดภัยในการทำงานที่เพียงพอ และเหมาะสม โดยได้กำหนดให้มีการตรวจสอบความปลอดภัยไว้ดังต่อไปนี้

3.12.1 บริษัทผู้รับเหมา จะต้องส่งรายงานด้านความปลอดภัยในการทำงานให้ ทอท. ทราบ ประจำทุกเดือนหรือตามระยะเวลาที่ 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. ในการเข้าร่วมในการตรวจสอบเพื่อวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุและเหตุการณ์ผิดปกตินั้น ๆ

3. บริษัทผู้รับเหมาต้องสรุปรายงานการเกิดอุบัติเหตุ หรือการเจ็บป่วยจากการทำงาน และจำนวนชั่วโมงการทำงานส่ง ทอท. ทุกเดือน

4. ผู้รับเหมาต้องหาแนวทางแก้ไข ป้องกัน ต้องติดตามและรายงานผลการดำเนินการแก้ไข ป้องกันตามระยะเวลาที่กำหนดในรายงานการสอบสวนฯ และสื่อสารสิ่งที่ได้เรียนรู้ของอุบัติการณ์ให้กับ ทอท. หรือผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ

5. บริษัทผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามกฎหมายในเรื่องความปลอดภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องทุกฉบับ

\*\*\*\*\*