ข้อกำหนดรายละเอียดในการจัดหาของบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
งานซื้อพร้อมติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ จำนวน 1 งาน

1. วัตถุประสงค์

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทอท.) มีความประสงค์จะซื้อพร้อมติดตั้งเครื่องจ่ายสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS : Uninterruptible Power Supply) ให้กับระบบไฟฟ้าภายในพื้นที่สนามบินสุวรรณภูมิ ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (ทสภ.) จำนวน 1 งาน โดยประกอบด้วยเครื่อง UPS ขนาดต่าง ๆ 8 รายการ ดังต่อไปนี้

1.1	เครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 1, 3 และ 5 kVA	จำนวน	191	ชุด
1.2	เครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 15 kVA	จำนวน	25	ชุด
1.3	เครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 20 kVA	จำนวน	99	ชุด
1.4	เครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 40 kVA	จำนวน	39	ชุด
1.5	เครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 60 kVA	จำนวน	25	ชุด
1.6	เครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 80 kVA	จำนวน	6	ชุด
1.7	เครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 120 kVA	จำนวน	13	ชุด
1.8	เครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 200 kVA	จำนวน	10	ชุด

2. มาตรฐานที่กำหนด

2.1 เครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS : Uninterruptible Power Supply)

2.1.1 เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.)

2.1.2 เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 ซึ่งเป็นโรงงานของตนเอง มิใช่การว่าจ้างโรงงานของผู้อื่นเป็นผู้ผลิตให้ (OEM : Original Equipment Manufacturer)

2.1.3 มาตรฐานของผลิตภัณฑ์

2.1.3.1 ขนาด 1, 3 และ 5 kVA ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน IEC 50091-2, IEC 62040-2, EN 50091-2 หรือ EN 62040-2

2.1.3.2 ขนาด 15, 20, 40, 60, 80, 120 และ 200 kVA ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน (IEC 62040-1, IEC 62040-2 และ IEC 62040-3) หรือมาตรฐาน (EN 62040-1, EN 62040-2 และ EN 62040-3)

2.2 แบตเตอรี่ (Battery)

2.2.1 เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001

2.2.2 มาตรฐานของผลิตภัณฑ์

2.2.2.1 Battery สำหรับเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง ขนาด 1, 3 และ 5 kVA ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน UL หรือ CE

2.2.2.2 Battery สำหรับเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง ขนาด 15, 20, 40, 60, 80, 120 และ 200 kVA ต้องมีมาตรฐานดังต่อไปนี้

2.2.2.2.1 เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปภายใต้ลิขสิทธิ์ของบริษัทผู้ผลิตในประเทศสหรัฐอเมริกา, แคนาดา, รัสเซีย, ออสเตรเลีย, สหราชอาณาจักร, ประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรป หรือประเทศญี่ปุ่น

2.2.2.2.2 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน (IEC 60896-21 และ IEC 60896-22) หรือมาตรฐาน (EN 60896-21 และ EN 60896-22)

(นายเกียรติสรณ์ นิปัจการนันท์)	(นายสิทธิ์ทิพ ฉายสุวรรณ)	(นายฐปกร เล็กพิพัฒน์)
ผู้จัดทำร่างฯ 1	ผู้จัดทำร่างฯ 2	ผู้จัดทำร่างฯ 3

2.2.2.2.3 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานของตนเอง มิใช่การว่าจ้างโรงงานผู้อื่นเป็นผู้ผลิตให้ (OEM : Original Equipment Manufacturer)

2.3 ตู้ External Manual Bypass และอุปกรณ์ประกอบต้องได้รับมาตรฐาน IEC 61439-1 และ IEC 61439-2 และประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

2.4 สายไฟฟ้าแรงต่ำ ต้องได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 11-2553 โดยเป็นผลิตภัณฑ์ใดผลิตภัณฑ์หนึ่งดังต่อไปนี้ Thai Yazaki, Phelps Dodge, Bangkok Cable หรือ CTW

2.5 ท่อโลหะหนาปานกลาง (IMC : Intermediate Metal Conduit) ต้องได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 770-2533

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

2.7 วัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้ง ต้องเป็นของใหม่ 100% ไม่เป็นของเก่าเก็บและไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

3. ลักษณะทั่วไป

เป็นงานซื้อพร้อมติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) รวมจำนวน 408 เครื่อง พร้อมระบบตรวจสอบการทำงานของเครื่อง UPS และ Battery ระยะไกล (UPS & Battery Remote Monitoring System) โดยแบ่งออกเป็น 8 รายการ มีรายละเอียด ดังนี้

3.1 เครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 1, 3 และ 5 kVA ภาคผนวก ก(1)

3.1.1 งานติดตั้งเครื่อง UPS ใหม่ ทดแทนเครื่อง UPS เดิม จำนวน 178 เครื่อง

3.1.2 งานติดตั้งเครื่อง UPS ใหม่ จำนวน 13 เครื่อง

3.2 เครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 15 kVA ภาคผนวก ก(2)

3.2.1 งานติดตั้งเครื่อง UPS ใหม่ ทดแทนเครื่อง UPS เดิม จำนวน 24 เครื่อง

3.2.2 งานติดตั้งเครื่อง UPS ใหม่ จำนวน 1 เครื่อง

3.2.3 งานติดตั้งระบบตรวจสอบการทำงานของเครื่อง UPS และ Battery ระยะไกล จำนวน 1 ระบบ

3.2.4 งานติดตั้งตู้ External Manual Bypass จำนวน 16 ชุด

3.2.5 งานเดินสายร้อยท่อ Monitoring Cable จำนวน 7 ชุด

3.2.6 งานติดตั้งตู้แบตเตอรี่ (Battery Cabinet) จำนวน 16 ชุด

3.3 เครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 20 kVA ภาคผนวก ก(3)

3.3.1 งานติดตั้งเครื่อง UPS ใหม่ ทดแทนเครื่อง UPS เดิม จำนวน 99 เครื่อง

3.3.2 งานติดตั้งระบบตรวจสอบการทำงานของเครื่อง UPS และ Battery ระยะไกล จำนวน 1 ระบบ

3.3.3 งานเดินสายร้อยท่อ Monitoring Cable จำนวน 15 ชุด

3.4 เครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 40 kVA ภาคผนวก ก(4)

3.4.1 งานติดตั้งเครื่อง UPS ใหม่ ทดแทนเครื่อง UPS เดิม จำนวน 39 เครื่อง

3.4.2 งานติดตั้งระบบขนานเครื่อง UPS (Parallel UPS) จำนวน 2 ชุด

3.4.3 งานติดตั้งระบบตรวจสอบการทำงานของเครื่อง UPS และ Battery ระยะไกล จำนวน 1 ระบบ

3.4.4 งานติดตั้งตู้ External Manual Bypass จำนวน 1 ชุด

3.4.5 งานเดินสายร้อยท่อ Monitoring Cable จำนวน 24 ชุด

3.5 เครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 60 kVA ภาคผนวก ก(5)

3.5.1 ติดตั้งเครื่อง UPS ใหม่ ทดแทนเครื่อง UPS เดิม จำนวน 25 เครื่อง

(นายเกียรติสรณ์ นิปัจการนันท์)	(นายสิทธิ์ทิพ ฉายสุวรรณ)	(นายฐปกร เล็กพิพัฒน์)
ผู้จัดทำร่างฯ 1	ผู้จัดทำร่างฯ 2	ผู้จัดทำร่างฯ 3

3.5.2 งานติดตั้งระบบขนานเครื่อง UPS (Parallel UPS) จำนวน 3 ชุด

3.5.3 งานติดตั้งระบบตรวจสอบการทำงานของเครื่อง UPS และ Battery ระยะไกล จำนวน 1 ระบบ

3.5.4 งานติดตั้งตู้ External Manual Bypass จำนวน 4 ชุด

3.5.5 งานเดินสายร้อยท่อ Monitoring Cable จำนวน 7 ชุด

3.6 เครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 80 kVA ภาคผนวก ก(6)

3.6.1 ติดตั้งเครื่อง UPS ใหม่ ทดแทนเครื่อง UPS เดิม จำนวน 6 เครื่อง

3.6.2 งานติดตั้งระบบตรวจสอบการทำงานของเครื่อง UPS และ Battery ระยะไกล จำนวน 1 ระบบ

3.6.3 งานเดินสายร้อยท่อ Monitoring Cable จำนวน 1 ชุด

3.7 เครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 120 kVA ภาคผนวก ก(7)

3.7.1 ติดตั้งเครื่อง UPS ใหม่ ทดแทนเครื่อง UPS เดิม จำนวน 12 เครื่อง

3.7.2 งานติดตั้งระบบขนานเครื่อง UPS (Parallel UPS) จำนวน 1 ชุด

3.7.3 ติดตั้งเครื่อง UPS ใหม่ จำนวน 1 เครื่อง

3.7.4 งานติดตั้งระบบตรวจสอบการทำงานของเครื่อง UPS และ Battery ระยะไกล จำนวน 1 ระบบ

3.7.5 งานเดินสายร้อยท่อ Monitoring Cable จำนวน 1 ชุด

3.8 เครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 200 kVA ภาคผนวก ก(8)

3.8.1 ติดตั้งเครื่อง UPS ใหม่ ทดแทนเครื่อง UPS เดิม จำนวน 10 เครื่อง

3.8.2 งานติดตั้งระบบขนานเครื่อง UPS (Parallel UPS) จำนวน 1 ชุด

3.8.3 งานติดตั้งระบบตรวจสอบการทำงานของเครื่อง UPS และ Battery ระยะไกล จำนวน 1 ระบบ

3.8.4 งานเดินสายร้อยท่อ Monitoring Cable จำนวน 7 ชุด

3.8.5 งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าสำรองของอาคาร AOB จำนวน 1 งาน

4. คุณสมบัติทางเทคนิค

4.1 เครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS : Uninterruptible Power Supply)

4.1.1 ขนาด ไม่น้อยกว่า 1 kVA

4.1.1.1 ลักษณะทั่วไป

4.1.1.1.1 เป็นแบบ True Online UPS

4.1.1.1.2 มีระบบป้องกัน Surge สำหรับ UPS ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน IEC61000-4-5 หรือ UL1449

4.1.1.1.3 สามารถเลือกติดตั้งใช้งานได้ในทั้งในรูปแบบ Tower หรือ Rack Type

4.1.1.1.4 มี Internal Bypass

4.1.1.1.5 Efficiency : ไม่น้อยกว่า 89% at Full Load

4.1.1.1.6 Backup Times : ไม่น้อยกว่า 14 Minutes at Full Load

4.1.1.1.7 Battery Charger สามารถประจุแบตเตอรี่กลับคืนได้ 90% ของความจุแบตเตอรี่ภายในเวลา 4 ชั่วโมง

4.1.1.2 Input

4.1.1.2.1 Voltage system : 220 – 240 VAC, 3 Wires (L + N + G)

4.1.1.2.2 Input Voltage : 220 VAC ± 10% at Full Load

(นายเกียรติสรณ์ นิปัจการนันท์)	(นายสิทธิ์ทิพ ฉายสุวรรณ)	(นายฐปกร เล็กพิพัฒน์)
ผู้จัดทำร่างฯ 1	ผู้จัดทำร่างฯ 2	ผู้จัดทำร่างฯ 3

4.1.1.2.3 Input Frequency : 50 Hz ± 10%

4.1.1.2.4 THDi : ไม่เกิน 13% at Full Load

4.1.1.2.5 Input Power Factor : ไม่น้อยกว่า 0.93 at Full Load

4.1.1.3 Output

4.1.1.3.1 Output Voltage : 230 VAC ± 3%

4.1.1.3.2 Output Frequency : 50 Hz

4.1.1.3.3 Output Power : ไม่น้อยกว่า 1000 VA / 700 Watt

4.1.1.3.4 Crest Factor : ไม่น้อยกว่า 3 : 1

4.1.1.3.5 Wave Form : Sine Wave

4.1.1.3.6 THDv : ไม่เกิน 3% for Linear Load
ไม่เกิน 8% for Non-Linear Load

4.1.1.3.7 Output Connections : C13 (6) เป็นอย่างน้อย

4.1.1.4 Environment

4.1.1.4.1 Ambient Temperature : 0 °C – 40 °C

4.1.1.4.2 Relative humidity : 5% - 90% (Non-Condensing)

4.1.1.4.3 Audible Noise Level 1 m.: ไม่เกิน 52 dBA

4.1.1.4.4 Index Protection Level : ไม่น้อยกว่า IP20

4.1.1.5 Communications

4.1.1.5.1 มีพอร์ตการเชื่อมต่อแบบ USB และ RS232

4.1.1.5.2 มีช่องว่าง (Slot) รองรับการ์ด Web/SNMP Card

4.1.1.6 การแสดงสถานะการทำงานของเครื่อง UPS ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

4.1.1.6.1 แสดงผลด้วยจอ LCD หรือหลอด LED

4.1.1.6.2 On-Line Display

4.1.1.6.3 On-Battery Display

4.1.1.6.4 Bypass Display

4.1.1.6.5 Battery Capacity

4.1.1.6.6 Load Capacity

4.1.1.6.7 Overload Display พร้อมสัญญาณเสียงเตือน

4.1.1.6.8 Fault Display พร้อมสัญญาณเสียงเตือน

4.1.2 ขนาด ไม่น้อยกว่า 3 และ 5 kVA

4.1.2.1 ลักษณะทั่วไป

4.1.2.1.1 เป็นแบบ True Online Double Conversion และใช้อุปกรณ์ IGBT

4.1.2.1.2 มีระบบป้องกัน Surge สำหรับ UPS ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน IEC61000-4-5 หรือ UL1449

4.1.2.1.3 สามารถเลือกติดตั้งใช้งานได้ในทั้งในรูปแบบ Tower หรือ Rack Type

4.1.2.1.4 มี Internal Bypass

4.1.2.1.5 Efficiency : ไม่น้อยกว่า 91.00% at Full Load

(นายเกียรติสรณ์ นิปัจการนันท์)	(นายสิทธิ์ทิพ ฉายสุวรรณ)	(นายฐปกร เล็กพิพัฒน์)
ผู้จัดทำร่างฯ 1	ผู้จัดทำร่างฯ 2	ผู้จัดทำร่างฯ 3

4.1.2.1.6 Backup Times : ไม่น้อยกว่า 30 Minutes at Full Load

4.1.2.1.7 Battery Charger สามารถประจุแบตเตอรี่กลับคืนได้ 90% ของความจุแบตเตอรี่ภายในเวลา 3 ชั่วโมง

4.1.2.2 Input

4.1.2.2.1 Voltage system	:	220 – 240 VAC, 3 Wires (L + N + G)
		หรือ 380 - 415 VAC, 3 Phase / 4 Wires
4.1.2.2.2 Input Voltage	:	220 VAC ± 10% at Full Load
		หรือ 380 VAC ± 10% at Full Load
4.1.2.2.3 Input Frequency	:	50 Hz ± 10%
4.1.2.2.4 THDi	:	ไม่เกิน 8% at Full Load
4.1.2.2.5 Input Power Factor	:	ไม่น้อยกว่า 0.99 at Full Load (1Phase)
	:	ไม่น้อยกว่า 0.95 at Full Load (3Phase)

4.1.2.3 Output

4.1.2.3.1 Output Voltage	:	230 VAC ± 3%
4.1.2.3.2 Output Frequency	:	50 Hz
4.1.2.3.3 Output Power	:	ไม่น้อยกว่า 3000 VA / 2700 Watt (3 kVA)
	:	ไม่น้อยกว่า 5000 VA / 4500 Watt (5 kVA)
4.1.2.3.4 Crest Factor	:	ไม่น้อยกว่า 3 : 1
4.1.2.3.5 Wave Form	:	Sine Wave
4.1.2.3.6 THDv	:	ไม่เกิน 3% at Linear Load
		ไม่เกิน 5% at Non-Linear Load
4.1.2.3.7 Overload Capability	:	ไม่น้อยกว่า 125% for 1 Min.
4.1.2.3.8 Output Connections	:	C13 (6) และ C19(1) เป็นอย่างน้อย

4.1.2.4 Environment

4.1.2.4.1 Ambient Temperature	:	0 °C – 40 °C
4.1.2.4.2 Relative humidity	:	5% - 95% (Non-Condensing)
4.1.2.4.3 Audible Noise Level 1 m.	:	ไม่เกิน 60 dBA
4.1.2.4.4 Index Protection Level	:	ไม่น้อยกว่า IP20

4.1.2.5 Communications

4.1.2.5.1 มีพอร์ตการเชื่อมต่อแบบ USB และ RS232

4.1.2.5.2 มีช่องว่าง (Slot) รองรับการ์ด Web/SNMP Card

4.1.2.6 ระบบการแสดงสภาวะการทำงานของเครื่อง UPS ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

4.1.2.6.1 แสดงผลด้วยจอ LCD หรือหลอด LED

4.1.2.6.2 On-Line Display

4.1.2.6.3 On-Battery Display

4.1.2.6.4 Bypass Display

4.1.2.6.5 Battery Capacity

(นายเกียรติสรณ์ นิปัจการนันท์)	(นายสิทธิ์ทิพ ฉายสุวรรณ)	(นายฐปกร เล็กพิพัฒน์)
ผู้จัดทำร่างฯ 1	ผู้จัดทำร่างฯ 2	ผู้จัดทำร่างฯ 3

4.1.2.6.6 Load Capacity

4.1.2.6.7 Temperature / Over Temp Alarm

4.1.2.6.8 Frequency

4.1.2.6.9 Overload Display พร้อมสัญญาณเสียงเตือน

4.1.2.6.10 Fault Display พร้อมสัญญาณเสียงเตือน

4.1.3 ขนาด ไม่น้อยกว่า 15, 20, 40, 60 และ 80 kVA

4.1.3.1 เป็นแบบ Online Double Conversion ตามมาตรฐาน IEC/EN 62040-3 Class VFI-SS-111

4.1.3.2 แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ภายในเครื่อง UPS ทั้งหมด ต้องผ่านการเคลือบสาร Epoxy Coating เพื่อป้องกันฝุ่น

4.1.3.3Rectifier/Charger เป็นแบบ IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor)

4.1.3.3.1 Input Voltage	:	380 - 415 VAC, 3 Phase / 4 Wires
4.1.3.3.2 Input Frequency	:	45 – 55 Hz.
4.1.3.3.3 Input Power Factor	:	ไม่น้อยกว่า 0.99 at Full Load
4.1.3.3.4 THDi	:	ไม่เกิน 5% at Full Load
4.1.3.3.5 Input Inrush Current	:	ไม่เกิน 120% of Rated Current
4.1.3.3.6 Power Walk-in	:	ไม่เกิน 22 Sec.

4.1.3.4 Inverter Unit เป็นแบบ IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor)

4.1.3.4.1 Output Voltage	:	380 – 415 VAC, 3 Phase / 4 Wires
4.1.3.4.2 Output Voltage Tolerance	:	น้อยกว่า ± 1% at Static Load น้อยกว่า ± 5% at Dynamic Load
4.1.3.4.3 Output Power Factor	:	ไม่น้อยกว่า 0.90 without De-Rating
4.1.3.4.4 Output frequency Tolerance	:	50 Hz (Synchronization Mode with Bypass)
4.1.3.4.5 Crest Factor	:	ไม่น้อยกว่า 3 : 1 (สำหรับขนาด 15, 20 และ 40 kVA) ไม่น้อยกว่า 2.5 : 1 (สำหรับขนาด 60 และ 80 kVA)
4.1.3.4.6 THDv	:	ไม่เกิน 2% (Linear Load) at Full Load
	:	ไม่เกิน 6% (Non-Linear Load) at Full Load
4.1.3.4.7 Overall Efficiency	:	ไม่น้อยกว่า 94.00% at Full Load
	:	ไม่น้อยกว่า 93.50% at 75% Load
	:	ไม่น้อยกว่า 92.00% at 50% Load
4.1.3.4.8 Overload Capability	:	ไม่น้อยกว่า 125% for 5 Min.
	:	ไม่น้อยกว่า 150% for 1 Min.
4.1.3.4.9 Back-Feed Protection	:	Built-in Back-Feed Contractor

4.1.3.5 Battery Charger and Protection

(นายเกียรติสรณ์ นิปัจการนันท์)	(นายสิทธิ์ทิพ ฉายสุวรรณ)	(นายฐปกร เล็กพิพัฒน์)
ผู้จัดทำร่างฯ 1	ผู้จัดทำร่างฯ 2	ผู้จัดทำร่างฯ 3

4.1.3.5.1 Charging Characteristic	:	Constance Current Constance Voltage
4.1.3.5.2 Output Charging Voltage	:	2.25 – 2.30 V/Cell Float Charge Mode
	:	2.30 – 2.35 V/Cell Equalization Mode
4.1.3.5.3 Output Charging Voltage Regulation	:	± 1%
4.1.3.5.4 Output Ripple Voltage	:	ไม่เกิน 0.5% RMS (for 80 kVA)
	:	ไม่เกิน 1% RMS (for 60 kVA)
	:	ไม่เกิน 1.4% RMS (for 15- 40 kVA)
4.1.3.5.5 Maximum Output Charging Current	:	0.2C10
4.1.3.5.6 Ripple Current	:	ไม่เกิน 5% RMS
4.1.3.5.7 Battery End of Voltage Protection	:	ไม่น้อยกว่า 1.75 V/Cell

4.1.3.6 Static Bypass Switch

4.1.3.6.1 Bypass Rated Voltage	:	380 / 415 VAC Corresponding with Nominal Output Voltage
4.1.3.6.2 Bypass Frequency Tolerance	:	50 Hz

4.1.3.7 Environment

4.1.3.7.1 Ambient Temperature	:	0 °C – 40 °C
4.1.3.7.2 Relative humidity	:	5% - 95% (Non-Condensing)
4.1.3.7.3 Audible Noise Level 1 m.	:	ไม่เกิน 65 dBA @ 75% Load

4.1.3.8 การเชื่อมต่อเข้ากับระบบตรวจสอบการทำงาน (Remote Monitoring System)

4.1.3.8.1 รองรับการเชื่อมต่อแบบ SNMP Card และ Modbus TCP/IP

4.1.3.8.2 สามารถทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Windows OS ได้

4.1.3.8.3 สามารถตรวจสอบการทำงานผ่าน Web Browser ได้

4.1.3.9 Front Panel Display ควรประกอบด้วยการแสดงผลต่าง ๆ ดังนี้ (เป็นอย่างน้อย)

4.1.3.9.1 แสดงการทำงานของภาค Rectifier

4.1.3.9.2 แสดงการทำงานของภาค Inverter

4.1.3.9.3 แสดงการทำงานของ Battery (Fully Charged, Estimated Backup Time)

4.1.3.9.4 แสดงการทำงานของภาค Static Switch

4.1.3.9.5 ค่าทางไฟฟ้าด้านขาเข้า (Input)

4.1.3.9.6 ค่าทางไฟฟ้าด้านขาออก (Output)

4.1.3.9.7 ค่าทางไฟฟ้าของแบตเตอรี่

4.1.3.9.8 การเตือนเมื่อเกิดความผิดปกติ

(นายเกียรติสรณ์ นิปัจการนันท์)	(นายสิทธิ์ทิพ ฉายสุวรรณ)	(นายฐปกร เล็กพิพัฒน์)
ผู้จัดทำร่างฯ 1	ผู้จัดทำร่างฯ 2	ผู้จัดทำร่างฯ 3

- Input Voltage Abnormal
- Bypass Voltage Abnormal
- Input/Bypass Phase Reverse
- Bypass Abnormal Shutdown
- Low Battery Warning
- Over Temperature
- UPS Manual Bypass
- Output Overload
- Ventilation Fan Abnormal

4.1.4 ขนาด ไม่น้อยกว่า 120 และ 200 kVA

4.1.4.1 เป็นแบบ Online Double Conversion ตามมาตรฐาน IEC/EN 62040-3 Class VFI-SS-111

4.1.4.2 แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ภายในเครื่อง UPS ทั้งหมด ต้องผ่านการเคลือบสาร Epoxy Coating เพื่อป้องกันฝุ่น

4.1.4.3 Rectifier/Charger เป็นแบบ IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor)

4.1.4.3.1 Input Voltage	:	380 - 415 VAC, 3 Phase / 4 Wires
4.1.4.3.2 Input Frequency	:	45 – 55 Hz.
4.1.4.3.3 Input Power Factor	:	ไม่น้อยกว่า 0.99 at Full Load
4.1.4.3.4 THDi	:	ไม่เกิน 3% at Full Load
4.1.4.3.5 Input Inrush Current	:	ไม่เกิน 120% of Rated Current (ยกเว้น UPS เป็น ชนิด SMR : Switching Mode Rectifier ไม่จำเป็นต้องมีค่านี้)
4.1.4.3.6 Power Walk-in	:	1 – 5 Sec.

4.1.4.4 Inverter Unit เป็นแบบ IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor)

4.1.4.4.1 Output Voltage	:	380 – 415 VAC, 3 Phase / 4 Wires + Protective Earth cable
4.1.4.4.2 Output Voltage Tolerance	:	ไม่เกิน ± 1% at Static Load ไม่เกิน ± 5% at Dynamic Load
4.1.4.4.3 Output Power Factor	:	ไม่น้อยกว่า 0.90 without de-rating
4.1.4.4.4 Output frequency Tolerance Bypass)	:	50 Hz (Synchronization Mode with
4.1.4.4.5 Crest Factor	:	ไม่น้อยกว่า 3 : 1
4.1.4.4.6 THDv	:	ไม่เกิน 2% (Linear Load) at Full Load
	:	ไม่เกิน 5% (Non-Linear Load) at Full Load
4.1.4.4.7 Overall Efficiency	:	ไม่น้อยกว่า 95.50% at Full Load
	:	ไม่น้อยกว่า 95.50% at 75% Load
	:	ไม่น้อยกว่า 95.70% at 50% Load

(นายเกียรติสรณ์ นิปัจการนันท์)	(นายสิทธิ์ทิพ ฉายสุวรรณ)	(นายฐปกร เล็กพิพัฒน์)
ผู้จัดทำร่างฯ 1	ผู้จัดทำร่างฯ 2	ผู้จัดทำร่างฯ 3

4.1.4.4.8 Overall Capability : ไม่น้อยกว่า 125% for 10 Min.
: ไม่น้อยกว่า 150% for 1 Min.

4.1.4.4.9 Back-Feed Protection : Built-in Back-Feed Contractor

4.1.4.5 Battery Charger and Protection

4.1.4.5.1 Charging Characteristic : Constance Current Constance Voltage

4.1.4.5.2 Output Charging Voltage : 2.25 – 2.30 V/Cell Float Charge Mode
: 2.30 – 2.35 V/Cell Equalization Mode

4.1.4.5.3 Output Charging Voltage Regulation : ± 1%

4.1.4.5.4 Output Ripple Voltage : ไม่เกิน 0.5% RMS

4.1.4.5.5 Maximum Output Charging Current : 0.2C10

4.1.4.5.6 Ripple Current : ไม่เกิน 5% RMS

4.1.4.5.7 Battery End of Voltage Protection : ไม่น้อยกว่า 1.75 V/Cell

4.1.4.6 Static Bypass Switch

4.1.4.6.1 Bypass Rated Voltage : 380 / 415 VAC Corresponding with Nominal Output Voltage

4.1.4.6.2 Bypass Frequency Tolerance : 50 Hz

4.1.4.7 Environment

4.1.4.7.1 Ambient Temperature : 0 °C – 40 °C

4.1.4.7.2 Relative humidity : 5% - 95% (Non-Condensing)

4.1.4.7.3 Audible Noise Level 1 m. : ไม่เกิน 70 dBA @ 75% Load

4.1.4.8 การเชื่อมต่อเข้ากับระบบตรวจสอบการทำงาน (Remote Monitoring System)

4.1.4.8.1 รองรับการเชื่อมต่อแบบ SNMP Card และ Modbus TCP/IP

4.1.4.8.2 สามารถทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Windows OS ได้

4.1.4.8.3 สามารถตรวจสอบการทำงานผ่าน Web Browser ได้

4.1.4.9 Front Panel Display ควรประกอบด้วยการแสดงผลต่าง ๆ ดังนี้ (เป็นอย่างน้อย)

4.1.4.9.1 แสดงการทำงานของภาค Rectifier

4.1.4.9.2 แสดงการทำงานของภาค Inverter

4.1.4.9.3 แสดงการทำงานของ Battery (Fully Charged, Estimated Backup Time)

4.1.4.9.4 แสดงการทำงานของภาค Static Switch

4.1.4.9.5 ค่าทางไฟฟ้าด้านขาเข้า (Input)

4.1.4.9.6 ค่าทางไฟฟ้าด้านขาออก (Output)

4.1.4.9.7 ค่าทางไฟฟ้าของแบตเตอรี่

4.1.4.9.8 การเตือนเมื่อเกิดความผิดปกติ

(นายเกียรติสรณ์ นิปัจการนันท์)	(นายสิทธิ์ทิพ ฉายสุวรรณ)	(นายฐปกร เล็กพิพัฒน์)
ผู้จัดทำร่างฯ 1	ผู้จัดทำร่างฯ 2	ผู้จัดทำร่างฯ 3

- Input Voltage Abnormal
- Bypass Voltage Abnormal
- Input/Bypass Phase Reverse
- Bypass Abnormal Shutdown
- Low Battery Warning
- Over Temperature
- UPS Manual Bypass
- Output Overload
- Ventilation Fan Abnormal

4.2 แบตเตอรี่ (Battery)

4.2.1 Battery สำหรับเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง ขนาด ไม่น้อยกว่า 1, 3 และ 5 kVA

4.2.1.1 Battery type	:	Valve Regulated Lead Acid (VRLA)
4.2.1.2 Separator Type	:	Absorbed Glass Matt (AGM)
4.2.1.3 Container Material	:	Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS) หรือ Polypropylene (PP)
4.2.1.4 Flame Retardant	:	UL94-V0
4.2.1.5 Nominal Voltage	:	2 V per cell
4.2.1.6 Number of Cell	:	6 cells per unit (block)
4.2.1.7 Float Voltage per Unit	:	13.50 to 13.80 VDC/unit Average
4.2.1.8 End Voltage	:	ไม่น้อยกว่า 1.65 VPC
4.2.1.9 Design Life @ 25°C	:	ไม่น้อยกว่า 5 years

4.2.2 Battery สำหรับเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง ขนาด ไม่น้อยกว่า 15, 20, 40, 60, 80, 120 และ 200 kVA

4.2.2.1 Battery Type	:	Valve Regulated Lead Acid (VRLA)
4.2.2.2 Separator Type	:	Absorbed Glass Matt (AGM)
4.2.2.3 Container Material	:	Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS) หรือ Polypropylene (PP)
4.2.2.4 Flame Retardant	:	UL94-V0
4.2.2.5 Nominal Voltage	:	2 V per cell
4.2.2.6 Number of Cell	:	6 cells per unit (block)
4.2.2.7 Terminal	:	Top Terminal Inserted Type
4.2.2.8 Float Voltage per Unit	:	13.50 to 13.80 VDC/unit Average
4.2.2.9 End Voltage	:	ไม่น้อยกว่า 1.75 VPC
4.2.2.10 Design Life at 25°C	:	ไม่น้อยกว่า 10 years

5. ความต้องการ

5.1 เครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS : Uninterruptible Power Supply)

(นายเกียรติสรณ์ นิปัจการนันท์)	(นายสิทธิ์ทิพ ฉายสุวรรณ)	(นายฐปกร เล็กพิพัฒน์)
ผู้จัดทำร่างฯ 1	ผู้จัดทำร่างฯ 2	ผู้จัดทำร่างฯ 3

5.1.1 ขนาด ไม่น้อยกว่า 1, 3 และ 5 kVA

5.1.1.1 ในกรณีที่เครื่อง UPS ทำงานผิดปกติ อันเนื่องมาจากการใช้งานเกินพิกัด (Overload) หรือเกิดการขัดข้องภายในเครื่อง UPS เอง เครื่อง UPS จะต้องมีชุด Static Bypass Switch ที่ทำหน้าที่โอนย้ายโหลดจากชุด Inverter ไปรับกระแสไฟฟ้าจากระบบจ่ายไฟฟ้าหลัก (Bypass Input) ได้อัตโนมัติโดยไม่มีการขาดตอน (Uninterrupted) และเมื่อเครื่อง UPS ทำงานได้เป็นปกติแล้ว Static Bypass Switch จะต้องย้าย Load กลับมารับไฟจากชุด Inverter ได้อย่างเดิมโดยอัตโนมัติและขาดตอนเช่นกัน

5.1.2 ขนาด ไม่น้อยกว่า 15, 20, 40, 60, 80, 120 และ 200 kVA

5.1.2.1 ด้านบน (Top Side) ของตัวเครื่อง UPS มีระดับการป้องกัน ไม่น้อยกว่า IP22 โดยต้องมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต

5.1.2.2 ต้องมีความสามารถรองรับการต่อขนานเครื่อง UPS (Parallel Redundancy) ในอนาคตได้

5.1.2.3 ในกรณีที่เครื่อง UPS ทำงานผิดปกติ อันเนื่องมาจากการใช้งานเกินพิกัด (Overload) หรือเกิดการขัดข้องภายในเครื่อง UPS เอง เครื่อง UPS จะต้องมีชุด Static Bypass Switch ที่ทำหน้าที่โอนย้ายโหลดจากชุด Inverter ไปรับกระแสไฟฟ้าจากระบบจ่ายไฟฟ้าหลัก (Bypass Input) ได้อัตโนมัติโดยไม่มีการขาดตอน (Uninterrupted) และเมื่อเครื่อง UPS ทำงานได้เป็นปกติแล้ว Static Bypass Switch จะต้องย้าย Load กลับมารับไฟจากชุด Inverter ได้อย่างเดิมโดยอัตโนมัติและขาดตอนเช่นกัน

5.2 แบตเตอรี่ (Battery)

5.2.1 ชนิด Valve Regulated Lead Acidขนาดเล็ก สำหรับเครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 1, 3 และ 5 kVA

5.2.1.1 ผู้ขายต้องจัดทำป้ายบอกรายละเอียด แบรนด์ผลิตภัณฑ์, รุ่น, จำนวน, วันเริ่มต้นและวันสิ้นสุดระยะเวลารับประกัน ติดตั้งอยู่บนเครื่อง UPS โดยจะต้องเสนอรูปแบบการดำเนินการ เพื่อขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนการติดตั้ง

5.2.1.2 สำหรับเครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 1 KVA

ผู้ขายต้องจัดหาแบตเตอรี่ที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อ 4.2.1 และมีระยะเวลาการสำรองกระแสไฟฟ้าได้ ไม่น้อยกว่า 15 Minutes at Full Load โดยจะต้องเสนอรายการคำนวณของแบตเตอรี่ เพื่อระบุจำนวนและ Backup Times ที่ได้ และขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนการติดตั้ง

5.2.1.3 สำหรับเครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 3 และ 5 KVA

ผู้ขายต้องจัดหาแบตเตอรี่ที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อ 4.2.1 และมีระยะเวลาการสำรองกระแสไฟฟ้าได้ ไม่น้อยกว่า 30 Minutes at Full Load โดยจะต้องเสนอรายการคำนวณของแบตเตอรี่ เพื่อระบุจำนวนและ Backup Times ที่ได้ และขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนการติดตั้ง

5.2.2 ชนิด Valve Regulated Lead Acid ขนาดใหญ่ สำหรับเครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 15, 20, 40, 60, 80, 120 และ 200 kVA

5.2.2.1 ผู้ขายต้องจัดหาแบตเตอรี่ที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อ 4.2.2 และมีระยะเวลาการสำรองกระแสไฟฟ้าได้ ไม่น้อยกว่า 30 Minutes at Full Load โดยจะต้องเสนอรายการคำนวณ เพื่อขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนการติดตั้ง

5.2.2.2 การเชื่อมต่อระหว่างแบตเตอรี่ให้ใช้ Connector Cable หรือ Busbar ที่ทำจากทองแดงชุบนิกเกิลพร้อมมีฉนวนหุ้มเพื่อป้องกันการลัดวงจร โดยจะต้องเสนอรายการคำนวณขนาดของ Connector Cable หรือ Busbar เพื่อขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนการติดตั้ง

(นายเกียรติสรณ์ นิปัจการนันท์)	(นายสิทธิ์ทิพ ฉายสุวรรณ)	(นายฐปกร เล็กพิพัฒน์)
ผู้จัดทำร่างฯ 1	ผู้จัดทำร่างฯ 2	ผู้จัดทำร่างฯ 3

5.2.2.2.1 ในกรณีที่มี Connector Cable หรือ Busbar เดิม ให้ปฏิบัติดังนี้

- ให้ผู้ขายตรวจสอบร่วมกับผู้ควบคุมงานว่าทำจากทองแดงชุบนิกเกิลพร้อมมีฉนวนหุ้มเพื่อป้องกันการลัดวงจรและอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานหรือไม่

- ให้ผู้ขายตรวจสอบร่วมกับผู้ควบคุมงานขนาดของ Connector Cable หรือ Busbar เดิม ว่าสอดคล้องกับการคำนวณที่ขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือไม่

- ถ้าผลของการตรวจสอบพบว่าอุปกรณ์ดังกล่าวไม่เป็นไปตามข้อกำหนดเบื้องต้น ให้ผู้ขายทำการเปลี่ยน Connector Cable หรือ Busbar ใหม่ ทดแทนของเดิม

5.2.2.3 ผู้ขายต้องจัดทำข้อความหรือตัวเลข ที่แสดง หมายเลขประจำตัวของแบตเตอรี่, วันเริ่มต้นและวันสิ้นสุดระยะเวลารับประกันของแบตเตอรี่ ลงบนตัวแบตเตอรี่ทุกลูก โดยจะต้องเสนอรูปแบบการดำเนินการเพื่อขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนการติดตั้ง

5.2.2.4 ในกรณีที่เป็นการติดตั้งเครื่อง UPS ใหม่ (ทดแทนของเดิม) ผู้ขายสามารถใช้งานตู้แบตเตอรี่ (Battery Cabinet) ของเดิมได้ หากแต่ในกรณีที่ตู้แบตเตอรี่ของเดิม มีสภาพเสียหายชำรุดไม่พร้อมใช้งานหรือไม่สามารถใช้ของเดิมได้ไม่ว่ากรณีใด ๆ ผู้ขายจะต้องทำการปรับปรุงแก้ไขหรือเปลี่ยนตู้แบตเตอรี่ให้ใหม่ เพื่อให้สามารถใช้งานได้ โดยจะต้องมีคุณสมบัติของตู้แบตเตอรี่ไม่น้อยกว่าของเดิมและมีรายละเอียดการผลิตใหม่ตามข้อ 5.4

5.2.2.5 ผู้ขายต้องจัดทำป้ายบอกรายละเอียด แบรนด์ผลิตภัณฑ์, รุ่น, จำนวน, เครื่อง UPS ที่ใช้งานร่วมกัน, วันเริ่มต้นและวันสิ้นสุดระยะเวลารับประกัน ติดตั้งอยู่บนตู้แบตเตอรี่ (Battery Cabinet) โดยจะต้องเสนอรูปแบบการดำเนินการ เพื่อขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนการติดตั้ง

5.3 ในกรณีที่รายละเอียดในภาคผนวก ก. ระบุให้ผู้ขายทำการติดตั้งตู้ External Manual Bypass ให้กับเครื่อง UPS ผู้ขายต้องติดตั้งตู้ฯโดยมีรายละเอียด ดังนี้

5.3.1 มีรายละเอียดการทำงานเป็นไปตามแบบ Single Line ตามภาคผนวก ข.(1)

5.3.2 อุปกรณ์ External Bypass Switch จะต้องใช้หลักการขับเคลื่อนกลไกโยกตัดวงจรแบบหมุนด้วยมือ (Manual) โดยสามารถเลือกตัดต่อแหล่งจ่ายไฟในขณะที่มีโหลดต่ออยู่ได้ (On Load Break Switch) และสามารถทำงานในลักษณะ Overlapping (I-I+II-II) หรือ Make Before Break ได้ และตัวอุปกรณ์มีสวิตซ์กุญแจในกรณีที่ต้องการล็อคตำแหน่งการทำงาน สำหรับใช้ในกรณีซ่อมบำรุงรักษาหรือป้องกันผู้อื่นมาเปลี่ยนแปลงการทำงานของอุปกรณ์

5.3.3 อุปกรณ์ External Bypass Switch ต้องมีคุณสมบัติดังนี้ (หรือดีกว่า)

5.3.3.1 Rated Operational Voltage	:	230/400 VAC
5.3.3.2 Rated Current (In)	:	ตามที่ระบุในแบบฯ
5.3.3.3 Phase	:	3 Phase
5.3.3.4 Rated Short Circuit	:	ตามที่ระบุในแบบฯ
5.3.3.5 Number of Position	:	3 Position (I-I+II-II)

5.3.4 อุปกรณ์ Molded Case Circuit Breakers แบบ Fixed Type ต้องมีคุณสมบัติดังนี้ (หรือดีกว่า)

5.3.4.1 Microprocessor Base Trip หรือ Electronic trip โดยต้องประกอบด้วยฟังชันท์ดังนี้

5.3.4.1.1 Over Load Protection

5.3.4.1.2 Instantaneous Short Circuit Protection

5.3.4.1.3 Interrupting Capacity : 415 VAC

(นายเกียรติสรณ์ นิปัจการนันท์)	(นายสิทธิ์ทิพ ฉายสุวรรณ)	(นายฐปกร เล็กพิพัฒน์)
ผู้จัดทำร่างฯ 1	ผู้จัดทำร่างฯ 2	ผู้จัดทำร่างฯ 3

5.4 ในกรณีที่รายละเอียดในภาคผนวก ก. ระบุให้ผู้ขายทำการติดตั้งตู้แบตเตอรี่ (Battery Cabinet) หรือในกรณีที่ตู้แบตเตอรี่ของเดิมมีสภาพชำรุดเสียหาย หรือไม่พร้อมใช้งาน หรือไม่สามารถใช้ของเดิมได้ ผู้ขายต้องทำการติดตั้งตู้แบตเตอรี่ใหม่ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

5.4.1 กระบวนการตัด พับ และเจาะ เพื่อประกอบตู้แบตเตอรี่ ต้องใช้เครื่องจักรชนิด CNC

5.4.2 ต้องมีกระบวนการขจัดคราบสนิม ทำความสะอาด และเคลือบผิวกันสนิมด้วย Zinc Phosphate Coating

5.4.3 พ่นสีด้วย Epoxy Powder Paint มีความหนาของสี 60-80 micron

5.4.4 สีของตู้แบตเตอรี่ กำหนดให้มีความสอดคล้องกับสีของเครื่อง UPS ที่ทำการติดตั้งใช้งานร่วมกัน โดยจะต้องเสนอรูปแบบการดำเนินการ เพื่อขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนการติดตั้ง

5.4.5 รูปแบบและขนาดของตู้แบตเตอรี่สำหรับการติดตั้งใหม่มีรายละเอียดตามภาคผนวก ข.(2)

5.5 สำหรับผู้ขายที่ทำการติดตั้งเครื่อง UPS ขนาด 200 kVA เพื่อทดแทนของเดิมที่อาคาร AOB (ลำดับที่ 10 ในภาคผนวก ก. (8) ให้ผู้ขายทำการปรับปรุงระบบไฟฟ้าสำรองของอาคาร AOB โดยมีรายละเอียดการปรับปรุงและติดตั้งตามแบบ Single Line, แบบ Lay Out, ตัวอย่างขนาดตู้ไฟฟ้า และรายการสรุปวงจรไฟฟ้า ตามภาคผนวก ข.(3)

5.6 ในกรณีที่รายละเอียดในภาคผนวก ก. ระบุให้ผู้ขายทำการติดตั้งระบบตรวจสอบการทำงานระยะไกลของเครื่อง UPS และ Battery (UPS & Battery Remote Monitoring System) ผู้ขายต้องติดตั้งระบบฯโดยมีรายละเอียด ดังนี้

5.6.1 ติดตั้งคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Workstation Server) ที่มีคุณสมบัติ ดังนี้

5.6.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 8 แกนหลัก (8 core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะ และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.0 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย

5.6.1.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 20 MB

5.6.1.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

5.6.1.4 สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 10, 5

5.6.1.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SCSI หรือ SAS หรือ SATA ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7,200 รอบต่อนาที หรือดีกว่า และมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

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

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

5.6.1.8 มีจอภาพแบบ LCD หรือดีกว่า ชนิด IPS ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

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

5.6.1.10 ติดตั้งระบบปฏิบัติการลิขสิทธิ์ (Licensed Operating System) Windows Server 2016 หรือดีกว่า

5.6.1.11 ติดตั้งระบบซอฟแวร์ลิขสิทธิ์ (Software Licensed) Microsoft Office 2016 หรือดีกว่า

5.6.2 ติดตั้ง Software Monitoring โดยมีรายละเอียด ดังนี้

5.6.2.1 UPS Software Monitoring

(นายเกียรติสรณ์ นิปัจการนันท์)	(นายสิทธิ์ทิพ ฉายสุวรรณ)	(นายฐปกร เล็กพิพัฒน์)
ผู้จัดทำร่างฯ 1	ผู้จัดทำร่างฯ 2	ผู้จัดทำร่างฯ 3

เป็นระบบตรวจสอบสภาวะการทำงานของเครื่อง UPS โดยมีรายละเอียด ดังนี้

5.6.2.1.1 ค่าพารามิเตอร์ (Parameter) ของเครื่อง UPS ที่ต้องตรวจวัดได้

- แสดงการทำงานของภาค Rectifier
- แสดงการทำงานของภาค Inverter
- แสดงการทำงานของ Battery (Fully Charged, Estimated Backup Time)
- แสดงการทำงานของภาค Static Switch
- ค่าทางไฟฟ้าด้านขาเข้า (Input)
- ค่าทางไฟฟ้าด้านขาออก (Output)
- การเตือนเมื่อเกิดความผิดปกติ (Alarm)

5.6.2.1.2 ความสามารถ

- ต้องสามารถตรวจวัด (Monitor) และแสดงผล (Display) ค่าต่าง ๆได้อย่างทันทีทันใด (Real Time) และสามารถบันทึกค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของเครื่อง UPS ได้อย่างอัตโนมัติ
- การแสดงผล (Display) ค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่ตรวจวัด ต้องสามารถแสดงผลได้ทั้งที่เป็นรูปแบบของตาราง, ตัวเลข และกราฟ
- ระบบต้องมีการแจ้งเตือน (Alarm) ในรูปแบบของ E-mail ให้กับผู้ใช้งานหากเกิดความผิดปกติกับเครื่อง UPS
- ค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ และการแจ้งเตือนที่ระบุวัน, เวลา และสถานที่เกิดเหตุการณ์ผิดปกติ ต้องสามารถสร้างรายงานข้อมูล (Report) ในรูปแบบของ Excel และ PDF ได้
- ต้องสามารถกำหนดตั้งค่าการแจ้งเตือนได้
- ต้องมีการเก็บค่าข้อมูลทั้งหมดไว้ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเรียกย้อนดูรายละเอียดประวัติข้อมูล (History) ได้ ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- ต้องสามารถส่ง Alarm Point การแจ้งเตือนหรือค่าที่ ทอท. กำหนดไปที่ระบบ SCADA ผ่านทาง Protocol IEC 61850 หรือ ModBUS TCP/IP ได้

5.6.2.2 Battery Software Monitoring

เป็นระบบตรวจวัดสถานภาพและสภาวะการทำงานของแบตเตอรี่ทั้งที่เป็นระดับ String และระดับหนึ่งหน่วย Cell โดยมีรายละเอียด ดังนี้

5.6.2.2.1 ค่าพารามิเตอร์ (Parameter) ของแบตเตอรี่ที่ต้องตรวจวัดได้

- String Voltage
- Cell Voltage
- Internal Resistance ของแบตเตอรี่แต่ละ Cell
- Ambient Temperature
- String DC Current ทั้งในสภาวะ Charge/Discharge

5.6.2.2.2 ความสามารถของระบบ

- ต้องสามารถตรวจวัด (Monitor) และแสดงผล (Display) ค่าต่าง ๆได้อย่างทันทีทันใด (Real Time) ยกเว้นค่า Internal Resistance ต้องสามารถตั้งค่าการตรวจวัดแบตเตอรี่ได้ทั้งแบบรายนาที, รายชั่วโมง, รายวัน และสามารถบันทึกค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของแบตเตอรี่ได้อย่างอัตโนมัติ

(นายเกียรติสรณ์ นิปัจการนันท์)	(นายสิทธิ์ทิพ ฉายสุวรรณ)	(นายฐปกร เล็กพิพัฒน์)
ผู้จัดทำร่างฯ 1	ผู้จัดทำร่างฯ 2	ผู้จัดทำร่างฯ 3

- การแสดงผล (Display) ค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่ตรวจวัด ต้องสามารถแสดงผลได้ทั้งที่เป็นรูปแบบของตาราง, ตัวเลขฐ กราฟ และแนวโน้มค่าพารามิเตอร์ของแบตเตอรี่
- ระบบต้องมีการแจ้งเตือน (Alarm) ในรูปแบบของ E-mail ให้กับผู้ใช้งานหากเกิดความผิดปกติกับแบตเตอรี่ หรือ ค่าพารามิเตอร์ที่วัดได้ไม่ได้อยู่ในช่วงของค่าที่กำหนดไว้
- ค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ และการแจ้งเตือนที่ระบุวัน, เวลา และสถานที่เกิดเหตุการณ์ผิดปกติ ต้องสามารถสร้างรายงานข้อมูล (Report) ในรูปแบบของ Excel และ PDF ได้
- ต้องสามารถกำหนดตั้งค่าการแจ้งเตือนได้
- ต้องมีการเก็บค่าข้อมูลทั้งหมดไว้ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเรียกย้อนดูรายละเอียดประวัติข้อมูล (History) ได้ ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- ต้องสามารถส่ง Alarm Point การแจ้งเตือนของ String Voltage, Cell Voltage, String DC Current หรือค่าที่ ทอท. กำหนดไปที่ระบบ SCADA (ผ่านทาง Protocol IEC 61850) ได้

6. การติดตั้ง

6.1 รายละเอียดสถานที่ติดตั้งและอื่น ๆ ของเครื่อง UPS, Battery, Battery Cabinet (ถ้ามี), ตู้ Input (ถ้ามี), ตู้ Load (ถ้ามี), ตู้ External Manual Bypass (ถ้ามี), งานเดินสาย Communication (ถ้ามี) และงานติดตั้งระบบตรวจสอบการทำงานระยะไกลของเครื่อง UPS และ Battery (UPS & Battery Remote Monitoring System) ให้เป็นไปตามรายละเอียดในภาคผนวก ก (1) ถึง (8)

6.2 ผู้ขายจะต้องทำการออกแบบการติดตั้งการกระจายน้ำหนักของเครื่อง UPS และ Battery ตามความเหมาะสมและถูกต้องตามหลักวิศวกรรม โดยจะต้องเสนอรูปแบบและข้อมูลรายละเอียด เพื่อขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนการติดตั้ง

6.3 ผู้ขายต้องทำการรื้อถอนอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังนี้

6.3.1 ผู้ขายต้องทำการรื้อถอนเครื่อง UPS เดิม (ตามภาคผนวก ก.) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และทำความสะอาดสถานที่ ๆ รื้อถอนให้เรียบร้อย ก่อนนำเครื่อง UPS ใหม่มาติดตั้งทดแทนของเดิม

6.3.1.1 ผู้ขายต้องจัดทำรายการและจัดเก็บอะไหล่ของเครื่อง UPS ที่ยังสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อีก อาทิเช่น AC/DC Capacitor, Fan หรืออะไหล่อื่น ๆ ไว้ที่สถานที่ที่ ทอท. จัดหาไว้ให้

6.3.1.2 ผู้ขายต้องจัดทำรายการและส่งคืนเครื่อง UPS ที่รื้อถอน ณ คลังพัสดุ ทสภ.

6.3.2 ผู้ขายต้องทำการรื้อถอนแบตเตอรี่เดิมออกจากตู้แบตเตอรี่ และทำการตรวจสอบแบตเตอรี่ดังกล่าวเพื่อคัดแยกแบตเตอรี่ที่ยังสามารถใช้งานได้ และแบตเตอรี่ที่เสื่อมสภาพ พร้อมทั้งทำความสะอาดตู้แบตเตอรี่ให้ผเรียบร้อย ก่อนนำแบตเตอรี่ใหม่มาติดตั้งทดแทนของเดิม

6.3.2.1 ผู้ขายต้องจัดทำรายการและจัดเก็บแบตเตอรี่เดิมที่ยังสามารถใช้งานได้ ไว้ที่สถานที่ที่ ทอท. จัดหาไว้ให้

6.3.2.2 ผู้ขายต้องจัดทำรายการและส่งคืนแบตเตอรี่ที่เสื่อมสภาพ ณ คลังพัสดุ ทสภ.

6.4 ผู้ขายต้องทำการเชื่อมต่อกระแสไฟฟ้าจากเครื่อง UPS ที่ติดตั้งใหม่ เข้ากับระบบไฟฟ้าเดิมให้สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้โหลดใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

6.5 ในกรณีที่ตามภาคผนวก ก. ระบุให้มีการเดินสาย Communication เชื่อมต่อเครื่อง UPS และ Battery เข้ากับระบบตรวจสอบการทำงานระยะไกลของเครื่อง UPS และ Battery ผู้ขายจะต้องดำเนินการเดินสายไปยังระบบเน็ตเวิร์คของ ทอท. (AOT Network) โดยใช้สาย UTP CAT6

(นายเกียรติสรณ์ นิปัจการนันท์)	(นายสิทธิ์ทิพ ฉายสุวรรณ)	(นายฐปกร เล็กพิพัฒน์)
ผู้จัดทำร่างฯ 1	ผู้จัดทำร่างฯ 2	ผู้จัดทำร่างฯ 3

6.6 การติดตั้งท่อเพื่อเดินสายไฟฟ้าหรือสาย UTP CAT6 ร้อยท่อ ให้ใช้ท่อโลหะชนิด IMC และหากมีบางส่วนจำเป็นต้องใช้ท่ออ่อน ให้ใช้ท่อโลหะอ่อนชนิดกันน้ำได้ แต่ความยาวในช่วงที่ใช้ท่อโลหะอ่อน ไม่ควรเกิน 1 เมตร

7. การทดสอบ

7.1 ผู้ขายต้องทดสอบเครื่อง UPS ว่ามีคุณสมบัติ Overall Efficiency และ Overload Capability (เป็นอย่างน้อย)ว่าไปตามที่กำหนดไว้ในข้อ 4. ณ โรงงานผู้ผลิต (Factory Acceptance Test) โดยเสนอเอกสารแสดงกรรมวิธีขั้นตอนและวิธีการทดสอบ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติก่อนการทดสอบ และส่งผลการทดสอบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง (ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการทดสอบเป็นหน้าที่รับผิดชอบของผู้ขายทั้งหมด)

7.2 ผู้ขายต้องทำการทดสอบเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่ติดตั้งทั้งหมดตามสัญญาฯ โดยผู้ขายจะต้องเตรียมอุปกรณ์ทดสอบ (Dummy Load) ขนาดไม่น้อยกว่าขนาดพิกัดของ UPS ที่ผู้ขายนำมาติดตั้ง (1, 3, 5, 15, 20, 40, 60, 80, 120 และ 200 kVA) เพื่อใช้ในการทดสอบ หลังจากที่ติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยมีคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หรือเจ้าหน้าที่ ทอท. ที่ได้รับมอบหมาย เข้าร่วมเป็นพยานระหว่างการทดสอบ (ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการทดสอบเป็นหน้าที่รับผิดชอบของผู้ขายทั้งหมด) โดยมีรายละเอียดการทดสอบ ดังนี้

7.2.1 สำหรับเครื่อง UPS ขนาด 1 kVA

7.2.1.1 ทดสอบการจ่าย Load ในสภาวะที่ระบบไฟฟ้าเป็นปกติ (Step Load Test) ที่ Load 0, 25, 50, 75 และ 100% เป็นเวลารวมไม่น้อยกว่า 5 นาที โดยไม่มีส่วนหนึ่งส่วนใดหรือทั้งหมดของระบบเสียหาย

7.2.1.2 ทดสอบการจ่าย Load ในสภาวะที่จ่ายกระแสไฟฟ้าสำรองจากแบตเตอรี่ (Backup Time Test) ที่ Load 100% เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 15 นาที โดยไม่มีส่วนหนึ่งส่วนใดหรือทั้งหมดของระบบเสียหาย

7.2.2 สำหรับเครื่อง UPS ขนาด 3, 5, 15, 20, 40, 60 และ 80 kVA

7.2.2.1 ทดสอบการจ่าย Load ในสภาวะที่ระบบไฟฟ้าเป็นปกติ (Step Load Test) ที่ Load 0, 25, 50, 75 และ 100% เป็นเวลารวมไม่น้อยกว่า 10 นาที และที่ Load 125% (Overload Capability Test) เป็นเวลา 5 นาที โดยไม่มีส่วนหนึ่งส่วนใดหรือทั้งหมดของระบบเสียหาย

7.2.2.2 ทดสอบการจ่าย Load ในสภาวะที่จ่ายกระแสไฟฟ้าสำรองจากแบตเตอรี่ (Backup Time Test) ที่ Load 100% เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 นาที โดยไม่มีส่วนหนึ่งส่วนใดหรือทั้งหมดของระบบเสียหาย

7.2.3 สำหรับเครื่อง UPS ขนาด 120 และ 200 kVA

7.2.3.1 ทดสอบการจ่าย Load ในสภาวะที่ระบบไฟฟ้าเป็นปกติ (Step Load Test) ที่ Load 0, 25, 50, 75 และ 100% เป็นเวลารวมไม่น้อยกว่า 10 นาที และที่ Load 125% (Overload Capability Test) เป็นเวลา 10 นาที โดยไม่มีส่วนหนึ่งส่วนใดหรือทั้งหมดของระบบเสียหาย

7.2.4 ทดสอบการจ่าย Load ในสภาวะที่จ่ายกระแสไฟฟ้าสำรองจากแบตเตอรี่ (Backup Time Test) ที่ Load 100% เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 นาที โดยไม่มีส่วนหนึ่งส่วนใดหรือทั้งหมดของระบบเสียหาย

8. การฝึกอบรม

8.1 ผู้ขายต้องจัดการฝึกอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 1, 3, 5, 15, 20, 40, 60, 80, 120 และ 200 kVA ให้กับเจ้าหน้าที่ ทอท. โดยผู้ขายต้องจัดทำเอกสารประกอบการฝึกอบรม, แผนการฝึกอบรม และระยะเวลาการฝึกอบรม ให้กับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติก่อนการฝึกอบรม

8.1.1 เครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 1, 3 และ 5 kVA ทำการฝึกอบรมไม่น้อยกว่า 2 วัน

8.1.2 เครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 15 kVA ทำการฝึกอบรมไม่น้อยกว่า 2 วัน

(นายเกียรติสรณ์ นิปัจการนันท์)	(นายสิทธิ์ทิพ ฉายสุวรรณ)	(นายฐปกร เล็กพิพัฒน์)
ผู้จัดทำร่างฯ 1	ผู้จัดทำร่างฯ 2	ผู้จัดทำร่างฯ 3

8.1.3 เครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 20 kVA ทำการฝึกอบรมไม่น้อยกว่า 2 วัน

8.1.4 เครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 40 kVA ทำการฝึกอบรมไม่น้อยกว่า 2 วัน

8.1.5 เครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 60 kVA ทำการฝึกอบรมไม่น้อยกว่า 2 วัน

8.1.6 เครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 80 kVA ทำการฝึกอบรมไม่น้อยกว่า 2 วัน

8.1.7 เครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 120 kVA ทำการฝึกอบรมไม่น้อยกว่า 2 วัน

8.1.8 เครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 200 kVA ทำการฝึกอบรมไม่น้อยกว่า 2 วัน

8.2 ทั้งนี้ผู้ขายต้องจัดการฝึกอบรมให้แล้วเสร็จก่อนวันที่จะทำการส่งมอบงานงวดสุดท้าย และค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นในการฝึกอบรมนี้ผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด

9. หนังสือคู่มือหรือเอกสารที่ต้องส่งมอบในวันส่งมอบสิ่งของตามสัญญา

9.1 หนังสือคู่มือ

9.1.1 หนังสือคู่มือการใช้งาน (Operating Manual) ฉบับภาษาอังกฤษ และฉบับภาษาไทย (ถ้ามี)

9.1.2 หนังสือคู่มือการซ่อมบำรุง (Service Manual) ฉบับภาษาอังกฤษ และฉบับภาษาไทย (ถ้ามี) ซึ่งแสดงรายละเอียดการแก้ไขปัญหาข้อขัดข้อง (Trouble Shooting), ชิ้นส่วนอะไหล่พร้อมราคา (Parts List with Price) และวงจรไฟฟ้า (Schematic Diagram)

หมายเหตุ หนังสือคู่มือข้อ 9.1.1 และ 9.1.2 อาจจะรวมในเล่มเดียวกันได้ ในรูปแบบเอกสาร จำนวน 3 ชุด

9.2 แบบและวงจรไฟฟ้าติดตั้งงานจริง (As-Built Drawing) ที่เขียนด้วยโปรแกรม Auto CAD รุ่น 2007 หรือสูงกว่า โดยต้องมีผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรม สาขาไฟฟ้ากำลัง ระดับสามัญ เป็นผู้ลงนามรับรอง ในรูปแบบเอกสารขนาด A3 จำนวน 1 ชุด

9.3 เอกสารแสดงผลการทดสอบ ตามรายละเอียด ข้อ 7.

9.4 หนังสือรับประกัน เครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) จากตัวแทนจำหน่ายและบริการหลังการขายอย่างเป็นทางการจากผู้ผลิตในต่างประเทศ หรือเป็นผู้จัดจำหน่ายและบริการหลังการขายที่ได้รับแต่งตั้งให้มีสิทธิจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศ

9.5 หนังสือรับประกัน แบตเตอรี่ (Battery) สำหรับเครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า1, 3 และ 5 kVA จากตัวแทนจำหน่ายและบริการหลังการขายอย่างเป็นทางการจากผู้ผลิตในต่างประเทศ หรือเป็นผู้จัดจำหน่ายและบริการหลังการขายที่ได้รับแต่งตั้งให้มีสิทธิจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศ

9.6 หนังสือรับประกัน แบตเตอรี่ (Battery) สำหรับเครื่อง UPS ขนาด 15, 20, 40, 60, 80, 120 และ 200 kVA จากตัวแทนจำหน่ายและบริการหลังการขายอย่างเป็นทางการจากผู้ผลิตในต่างประเทศ หรือเป็นผู้จัดจำหน่ายและบริการหลังการขายที่ได้รับแต่งตั้งให้มีสิทธิจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศ

9.7 หนังสือรับประกัน เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Workstation Server) สำหรับระบบตรวจสอบการทำงานระยะไกลของเครื่อง UPS และ Battery (UPS & Battery Remote Monitoring System) จากตัวแทนจำหน่ายและบริการหลังการขายอย่างเป็นทางการจากผู้ผลิตในต่างประเทศ หรือเป็นผู้จัดจำหน่ายและบริการหลังการขายที่ได้รับแต่งตั้งให้มีสิทธิจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศ

9.8 หนังสือรับประกัน ซอฟแวร์ตรวจสอบการทำงานของเครื่อง UPS และแบตเตอรี่ (UPS & Battery Software Monitoring) สำหรับระบบตรวจสอบการทำงานระยะไกลของเครื่อง UPS และ Battery (UPS & Battery Remote Monitoring System) จากตัวแทนจำหน่ายและบริการหลังการขายอย่างเป็นทางการจากผู้ผลิตในต่างประเทศ หรือเป็นผู้จัดจำหน่ายและบริการหลังการขายที่ได้รับแต่งตั้งให้มีสิทธิจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศ

9.9 รายการอะไหล่และแบตเตอรี่ที่คัดแยกออกมาเพื่อเก็บไว้ใช้งาน

(นายเกียรติสรณ์ นิปัจการนันท์)	(นายสิทธิ์ทิพ ฉายสุวรรณ)	(นายฐปกร เล็กพิพัฒน์)
ผู้จัดทำร่างฯ 1	ผู้จัดทำร่างฯ 2	ผู้จัดทำร่างฯ 3

9.10 รายการเครื่อง UPS และแบตเตอรี่ที่ส่งของคืนคลัง

9.11 หนังสือคู่มือ, แบบและวงจรไฟฟ้าติดตั้งงานจริง (As-Built Drawing), เอกสารการรับประกันตามข้อ 9.4-9.7 และเอกสารประกอบอื่น ๆ ในรูปแบบไฟล์ XLSX, DOCX, PDF และ DWG บรรจุใน Thumb Drive USB 3.1 ขนาด ไม่น้อยกว่า 128 GB จำนวน 3 ชุด

9.12 Software Licensed, Username & Password, Source Code และ Configuration Tool (ถ้ามี)

หมายเหตุ

- ผู้ขายเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 1, 3 และ 5 kVA ให้นำส่งหนังสือคู่มือหรือเอกสารตามรายละเอียดข้อ 9.1-9.8
- ผู้ขายเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 15, 20, 40, 60, 80, 120 และ 200 kVA ให้นำส่งหนังสือคู่มือหรือเอกสารตามรายละเอียดข้อ 9.1-9.10

10. การส่งมอบ

10.1 ผู้ขายต้องส่งมอบเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 1, 3 และ 5 kVA และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 191 ชุด พร้อมติดตั้งและดำเนินการตามสัญญาในส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งหมดให้แล้วเสร็จภายใน 365 วัน นับตั้งแต่วันที่ ทอท. ระบุให้เริ่มทำงาน

10.2 ผู้ขายต้องส่งมอบเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 15 kVA และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 25 ชุด พร้อมติดตั้งและดำเนินการตามสัญญาในส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งหมดให้แล้วเสร็จภายใน 180 วัน นับตั้งแต่วันที่ ทอท. ระบุให้เริ่มทำงาน

10.3 ผู้ขายต้องส่งมอบเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 20 kVA และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 99 ชุด พร้อมติดตั้งและดำเนินการตามสัญญาในส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งหมดให้แล้วเสร็จภายใน 365 วัน นับตั้งแต่วันที่ ทอท. ระบุให้เริ่มทำงาน

10.4 ผู้ขายต้องส่งมอบเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 40 kVA และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 39 ชุด พร้อมติดตั้งและดำเนินการตามสัญญาในส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งหมดให้แล้วเสร็จภายใน 210 วัน นับตั้งแต่วันที่ ทอท. ระบุให้เริ่มทำงาน

10.5 ผู้ขายต้องส่งมอบเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 60 kVA และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 25 ชุด พร้อมติดตั้งและดำเนินการตามสัญญาในส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งหมดให้แล้วเสร็จภายใน 180 วัน นับตั้งแต่วันที่ ทอท. ระบุให้เริ่มทำงาน

10.6 ผู้ขายต้องส่งมอบเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 80 kVA และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 6 ชุด พร้อมติดตั้งและดำเนินการตามสัญญาในส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งหมดให้แล้วเสร็จภายใน 180 วัน นับตั้งแต่วันที่ ทอท. ระบุให้เริ่มทำงาน

10.7 ผู้ขายต้องส่งมอบเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 120 kVA และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 13 ชุด พร้อมติดตั้งและดำเนินการตามสัญญาในส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งหมดให้แล้วเสร็จภายใน 180 วัน นับตั้งแต่วันที่ ทอท. ระบุให้เริ่มทำงาน

10.8 ผู้ขายต้องส่งมอบเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 200 kVA และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 10 ชุด พร้อมติดตั้งและดำเนินการตามสัญญาในส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งหมดให้แล้วเสร็จภายใน 210 วัน นับตั้งแต่วันที่ ทอท. ระบุให้เริ่มทำงาน

(นายเกียรติสรณ์ นิปัจการนันท์)	(นายสิทธิ์ทิพ ฉายสุวรรณ)	(นายฐปกร เล็กพิพัฒน์)
ผู้จัดทำร่างฯ 1	ผู้จัดทำร่างฯ 2	ผู้จัดทำร่างฯ 3

11. การจ่ายเงิน

11.1 รายการเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 1, 3 และ 5 kVA

ทอท. จะจ่ายเงินให้ผู้ขาย เป็นจำนวน 3 งวด ดังต่อไปนี้

11.1.1 งวดที่ 1 จ่ายร้อยละ 35 ของมูลค่างานซื้อพร้อมติดตั้งตามสัญญา หลังจากผู้ขายส่งมอบเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 1, 3 และ 5 kVA และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมติดตั้งและทดสอบเรียบร้อยแล้ว จำนวน 70 ชุด และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

11.1.2 งวดที่ 2 จ่ายร้อยละ 35 ของมูลค่างานซื้อพร้อมติดตั้งตามสัญญา หลังจากผู้ขายส่งมอบเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 1, 3 และ 5 kVA และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมติดตั้งและทดสอบเรียบร้อยแล้ว จำนวน 70 ชุด และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

11.1.3 งวดที่ 3 จ่ายร้อยละ 30 ของมูลค่างานซื้อพร้อมติดตั้งตามสัญญา หลังจากผู้ขายส่งมอบเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 1, 3 และ 5 kVA และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมติดตั้งและทดสอบเรียบร้อยแล้ว จำนวน 51 ชุด และดำเนินการตามสัญญาในส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งหมดเรียบร้อยแล้ว และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

11.2 รายการเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 15 kVA

ทอท. จะจ่ายเงินให้ผู้ขาย เป็นจำนวน 3 งวด ดังนี้

11.2.1 งวดที่ 1 จ่ายร้อยละ 35 ของมูลค่างานซื้อพร้อมติดตั้งตามสัญญา หลังจากผู้ขายส่งมอบเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 15 kVA และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมติดตั้งและทดสอบเรียบร้อยแล้ว จำนวน 9 ชุด และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

11.2.2 งวดที่ 2 จ่ายร้อยละ 35 ของมูลค่างานซื้อพร้อมติดตั้งตามสัญญา หลังจากผู้ขายส่งมอบเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 15 kVA และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมติดตั้งและทดสอบเรียบร้อยแล้ว จำนวน 9 ชุด และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

11.2.3 งวดที่ 3 จ่ายร้อยละ 30 ของมูลค่างานซื้อพร้อมติดตั้งตามสัญญา หลังจากผู้ขายส่งมอบเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 15 kVA และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมติดตั้งและทดสอบเรียบร้อยแล้ว จำนวน 7 ชุด และดำเนินการตามสัญญาในส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งหมดเรียบร้อยแล้ว และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

11.3 รายการเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 20 kVA

ทอท. จะจ่ายเงินให้ผู้ขาย เป็นจำนวน 3 งวด ดังนี้

11.3.1 งวดที่ 1 จ่ายร้อยละ 35 ของมูลค่างานซื้อพร้อมติดตั้งตามสัญญา หลังจากผู้ขายส่งมอบเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 20 kVA และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมติดตั้งและทดสอบเรียบร้อยแล้ว จำนวน 35 ชุด และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

11.3.2 งวดที่ 2 จ่ายร้อยละ 35 ของมูลค่างานซื้อพร้อมติดตั้งตามสัญญา หลังจากผู้ขายส่งมอบเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 20 kVA และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมติดตั้งและทดสอบเรียบร้อยแล้ว จำนวน 35 ชุด และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

11.3.3 งวดที่ 3 จ่ายร้อยละ 30 ของมูลค่างานซื้อพร้อมติดตั้งตามสัญญา หลังจากผู้ขายส่งมอบเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 20 kVA และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมติดตั้งและทดสอบเรียบร้อยแล้ว จำนวน 29 ชุด และดำเนินการตามสัญญาในส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งหมดเรียบร้อยแล้ว และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

(นายเกียรติสรณ์ นิปัจการนันท์)	(นายสิทธิ์ทิพ ฉายสุวรรณ)	(นายฐปกร เล็กพิพัฒน์)
ผู้จัดทำร่างฯ 1	ผู้จัดทำร่างฯ 2	ผู้จัดทำร่างฯ 3

11.4 รายการเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 40 kVA

ทอท. จะจ่ายเงินให้ผู้ขาย เป็นจำนวน 3 งวด ดังนี้

11.4.1 งวดที่ 1 จ่ายร้อยละ 35 ของมูลค่างานซื้อพร้อมติดตั้งตามสัญญา หลังจากผู้ขายส่งมอบเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 40 kVA และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมติดตั้งและทดสอบเรียบร้อยแล้ว จำนวน 14 ชุด และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

11.4.2 งวดที่ 2 จ่ายร้อยละ 35 ของมูลค่างานซื้อพร้อมติดตั้งตามสัญญา หลังจากผู้ขายส่งมอบเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 40 kVA และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมติดตั้งและทดสอบเรียบร้อยแล้ว จำนวน 14 ชุด และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

11.4.3 งวดที่ 3 จ่ายร้อยละ 30 ของมูลค่างานซื้อพร้อมติดตั้งตามสัญญา หลังจากผู้ขายส่งมอบเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 40 kVA และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมติดตั้งและทดสอบเรียบร้อยแล้ว จำนวน 11 ชุด และดำเนินการตามสัญญาในส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งหมดเรียบร้อยแล้ว และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

11.5 รายการเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 60 kVA

ทอท. จะจ่ายเงินให้ผู้ขาย เป็นจำนวน 3 งวด ดังนี้

11.5.1 งวดที่ 1 จ่ายร้อยละ 35 ของมูลค่างานซื้อพร้อมติดตั้งตามสัญญา หลังจากผู้ขายส่งมอบเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 60 kVA และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมติดตั้งและทดสอบเรียบร้อยแล้ว จำนวน 9 ชุด และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

11.5.2 งวดที่ 2 จ่ายร้อยละ 35 ของมูลค่างานซื้อพร้อมติดตั้งตามสัญญา หลังจากผู้ขายส่งมอบเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 60 kVA และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมติดตั้งและทดสอบเรียบร้อยแล้ว จำนวน 9 ชุด และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

11.5.3 งวดที่ 3 จ่ายร้อยละ 30 ของมูลค่างานซื้อพร้อมติดตั้งตามสัญญา หลังจากผู้ขายส่งมอบเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 60 kVA และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมติดตั้งและทดสอบเรียบร้อยแล้ว จำนวน 7 ชุด และดำเนินการตามสัญญาในส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งหมดเรียบร้อยแล้ว และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

11.6 รายการเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 80 kVA

ทอท. จะจ่ายเงินให้ผู้ขาย เป็นจำนวน 3 งวด ดังนี้

11.6.1 งวดที่ 1 จ่ายร้อยละ 35 ของมูลค่างานซื้อพร้อมติดตั้งตามสัญญา หลังจากผู้ขายส่งมอบเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 80 kVA และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมติดตั้งและทดสอบเรียบร้อยแล้ว จำนวน 2 ชุด และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

11.6.2 งวดที่ 2 จ่ายร้อยละ 35 ของมูลค่างานซื้อพร้อมติดตั้งตามสัญญา หลังจากผู้ขายส่งมอบเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 80 kVA และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมติดตั้งและทดสอบเรียบร้อยแล้ว จำนว 2 ชุด และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

11.6.3 งวดที่ 3 จ่ายร้อยละ 30 ของมูลค่างานซื้อพร้อมติดตั้งตามสัญญา หลังจากผู้ขายส่งมอบเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 80 kVA และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมติดตั้งและทดสอบเรียบร้อยแล้ว จำนวน 2 ชุด และดำเนินการตามสัญญาในส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งหมดเรียบร้อยแล้ว และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

(นายเกียรติสรณ์ นิปัจการนันท์)	(นายสิทธิ์ทิพ ฉายสุวรรณ)	(นายฐปกร เล็กพิพัฒน์)
ผู้จัดทำร่างฯ 1	ผู้จัดทำร่างฯ 2	ผู้จัดทำร่างฯ 3

11.7 รายการเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 120 kVA

ทอท. จะจ่ายเงินให้ผู้ขาย เป็นจำนวน 3 งวด ดังนี้

11.7.1 งวดที่ 1 จ่ายร้อยละ 35 ของมูลค่างานซื้อพร้อมติดตั้งตามสัญญา หลังจากผู้ขายส่งมอบเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 120 kVA และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมติดตั้งและทดสอบเรียบร้อยแล้ว จำนวน 5 ชุด และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

11.7.2 งวดที่ 2 จ่ายร้อยละ 35 ของมูลค่างานซื้อพร้อมติดตั้งตามสัญญา หลังจากผู้ขายส่งมอบเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 120 kVA และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมติดตั้งและทดสอบเรียบร้อยแล้ว จำนวน 5 ชุด และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

11.7.3 งวดที่ 3 จ่ายร้อยละ 30 ของมูลค่างานซื้อพร้อมติดตั้งตามสัญญา หลังจากผู้ขายส่งมอบเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 120 kVA และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมติดตั้งและทดสอบเรียบร้อยแล้ว จำนวน 3 ชุด และดำเนินการตามสัญญาในส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งหมดเรียบร้อยแล้ว และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

11.8 รายการเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 200 kVA

ทอท. จะจ่ายเงินให้ผู้ขาย เป็นจำนวน 3 งวด ดังนี้

11.8.1 งวดที่ 1 จ่ายร้อยละ 35 ของมูลค่างานซื้อพร้อมติดตั้งตามสัญญา หลังจากผู้ขายส่งมอบเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 200 kVA และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมติดตั้งและทดสอบเรียบร้อยแล้ว จำนวน 4 ชุด และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

11.8.2 งวดที่ 2 จ่ายร้อยละ 35 ของมูลค่างานซื้อพร้อมติดตั้งตามสัญญา หลังจากผู้ขายส่งมอบเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 200 kVA และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมติดตั้งและทดสอบเรียบร้อยแล้ว จำนวน 4 ชุด และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

11.8.3 งวดที่ 3 จ่ายร้อยละ 30 ของมูลค่างานซื้อพร้อมติดตั้งตามสัญญา หลังจากผู้ขายส่งมอบเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 200 kVA และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมติดตั้งและทดสอบเรียบร้อยแล้ว จำนวน 2 ชุด, ปรับปรุงระบบไฟฟ้าสำรองอาคาร AOB เสร็จเรียบร้อยแล้ว และดำเนินการตามสัญญาในส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งหมดเรียบร้อยแล้ว และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

12. อัตราค่าปรับ

ในกรณีที่ผู้ขายส่งมอบสิ่งของพร้อมติดตั้งไม่ครบถ้วนตามสัญญา ทอท. จะปรับผู้ขายเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.2 (ศูนย์จุดสอง) ของราคาค่าสิ่งของพร้อมติดตั้งที่ยังไม่ได้รับมอบในแต่ละรายการ

13. การรับประกัน

13.1 ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของสิ่งของเครื่อง UPS เนื่องจากการใช้งานตามปกติวิสัยเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 365 วัน

13.2 ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของสิ่งของแบตเตอรี่ (Battery) สำหรับเครื่อง UPS ขนาดไม่น้อยกว่า 1, 3 และ 5 kVA เนื่องจากการใช้งานตามปกติวิสัยเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1,095 วัน

13.3 ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของสิ่งของแบตเตอรี่ (Battery) สำหรับเครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 15, 20, 40, 60, 80, 120 และ 200 kVA เนื่องจากการใช้งานตามปกติวิสัยเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1,825 วัน

(นายเกียรติสรณ์ นิปัจการนันท์)	(นายสิทธิ์ทิพ ฉายสุวรรณ)	(นายฐปกร เล็กพิพัฒน์)
ผู้จัดทำร่างฯ 1	ผู้จัดทำร่างฯ 2	ผู้จัดทำร่างฯ 3

13.4 ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Workstation Server) ของระบบตรวจสอบการทำงานระยะไกลของเครื่อง UPS และ Battery (UPS & Battery Remote Monitoring System) เนื่องจากการใช้งานตามปกติวิสัยเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1,095 วัน

13.5 ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของซอฟแวร์ตรวจสอบการทำงานของเครื่อง UPS และแบตเตอรี่ (UPS & Battery Software Monitoring) ของระบบตรวจสอบการทำงานระยะไกลของเครื่อง UPS และ Battery (UPS & Battery Remote Monitoring System) เนื่องจากการใช้งานตามปกติวิสัยเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 365 วัน

13.6 ผู้ขายต้องเข้าดำเนินการตรวจสอบอาการเสียและแก้ไขให้อุปกรณ์ในข้อ 13.1 ให้สามารถใช้งานได้เป็นปกติภายใน 7 วัน (ไม่เว้นวันหยุด) หลังจากได้รับแจ้งจาก ทอท. อย่างเป็นทางการ โดยหากผู้ขายต้องนำอุปกรณ์มาเปลี่ยนทดแทน อุปกรณ์ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และได้มาตรฐานตามที่กำหนดในสัญญานี้ โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ทั้งหมด

หากผู้ขายละเลย ล่าช้า หรือเพิกเฉย ไม่เข้าดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด ทอท. ขอสงวนสิทธิ์ทำการปรับเงินผู้ขาย เป็นจำนวนเงิน 5,000.- บาท ต่อวัน (เศษส่วนเกินของวัน คิดเป็น 1 วัน) และ ทอท. จะพิจารณาขอสงวนสิทธิ์ที่จะเข้าดำเนินการเองหรือให้ผู้หนึ่งผู้ใดดำเนินการแทน โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดตามที่ ทอท.เรียกร้อง

13.7 ผู้ขายต้องเข้าดำเนินการตรวจสอบอาการเสียและแก้ไขให้อุปกรณ์ในข้อ 13.2 และ 13.3 ให้สามารถใช้งานได้เป็นปกติภายใน 15 วัน (ไม่เว้นวันหยุด) หลังจากได้รับแจ้งจาก ทอท. อย่างเป็นทางการ โดยหากผู้ขายต้องนำอุปกรณ์มาเปลี่ยนทดแทน อุปกรณ์ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และได้มาตรฐานตามที่กำหนดในสัญญานี้ โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ทั้งหมด

13.8 หากผู้ขายละเลย ล่าช้า หรือเพิกเฉย ไม่เข้าดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด ทอท. ขอสงวนสิทธิ์ทำการปรับเงินผู้ขาย เป็นจำนวนเงิน 1,000.- บาท ต่อวัน (เศษส่วนเกินของวัน คิดเป็น 1 วัน) และ ทอท. จะพิจารณาขอสงวนสิทธิ์ที่จะเข้าดำเนินการเองหรือให้ผู้หนึ่งผู้ใดดำเนินการแทน โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดตามที่ ทอท.เรียกร้อง

13.9 ผู้ขายต้องเข้าดำเนินการตรวจสอบอาการเสียและแก้ไขให้อุปกรณ์ในข้อ 13.4 ให้สามารถใช้งานได้เป็นปกติภายใน 12 ชั่วโมง (ไม่เว้นวันหยุด) หลังจากได้รับแจ้งจาก ทอท. อย่างเป็นทางการ โดยหากผู้ขายต้องนำอุปกรณ์มาเปลี่ยนทดแทน อุปกรณ์ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และได้มาตรฐานตามที่กำหนดในสัญญานี้ โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ทั้งหมด

หากผู้ขายละเลย ล่าช้า หรือเพิกเฉย ไม่เข้าดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด ทอท. ขอสงวนสิทธิ์ทำการปรับเงินผู้ขาย เป็นจำนวนเงิน 1,000.- บาท ต่อวัน (เศษส่วนเกินของวัน คิดเป็น 1 วัน) และ ทอท. จะพิจารณาขอสงวนสิทธิ์ที่จะเข้าดำเนินการเองหรือให้ผู้หนึ่งผู้ใดดำเนินการแทน โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดตามที่ ทอท.เรียกร้อง

13.10 ผู้ขายต้องเข้าดำเนินการตรวจสอบอาการเสียและแก้ไขให้อุปกรณ์ในข้อ 13.5 ให้สามารถใช้งานได้เป็นปกติภายใน 3 วัน (ไม่เว้นวันหยุด) หลังจากได้รับแจ้งจาก ทอท. อย่างเป็นทางการ โดยหากผู้ขายต้องนำอุปกรณ์มาเปลี่ยนทดแทน อุปกรณ์ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และได้มาตรฐานตามที่กำหนดในสัญญานี้ โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ทั้งหมด

หากผู้ขายละเลย ล่าช้า หรือเพิกเฉย ไม่เข้าดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด ทอท. ขอสงวนสิทธิ์ทำการปรับเงินผู้ขาย เป็นจำนวนเงิน 1,000.- บาท ต่อวัน (เศษส่วนเกินของวัน คิดเป็น 1 วัน) และ ทอท.

(นายเกียรติสรณ์ นิปิจการนันท์)	(นายสิทธิ์ทิพ ฉายสุวรรณ)	(นายฐปกร เล็กพิพัฒน์)
ผู้จัดทำร่างฯ 1	ผู้จัดทำร่างฯ 2	ผู้จัดทำร่างฯ 3

จะพิจารณาขอสงวนสิทธิ์ที่จะเข้าดำเนินการเองหรือให้ผู้หนึ่งผู้ใดดำเนินการแทน โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดตามที่ ทอท.เรียกร้อง

13.11 ผู้ขายจะต้องเข้ามาทำการบำรุงรักษา (Preventive Maintenance : PM) เครื่อง UPS ตามรายการในภาคผนวก ก. ให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์พร้อมใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง โดยจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตที่กำหนด มีรายละเอียด ดังนี้

13.11.1 สำหรับเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 1, 3 และ 5 kVA ทำการบำรุงรักษาปีละ 1 ครั้ง (โดยต้องเข้ามาทำการบำรุงรักษา ก่อนหมดระยะเวลาการรับประกันสัญญา 3 เดือน)

13.11.2 สำหรับเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ไม่น้อยกว่า 15, 20, 40, 60, 80, 120 และ 200 kVA ทำการบำรุงรักษาปีละ 3 ครั้ง (ทุก 4 เดือน)

หากผู้ขายละเลย ล่าช้า หรือเพิกเฉย ไม่เข้าดำเนินการภายในระยะเวลาที่กำหนด ทอท. ขอสงวนสิทธิ์ที่จะเข้าดำเนินการเองหรือให้ผู้หนึ่งผู้ใดดำเนินการแทน โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดตามที่ ทอท.เรียกร้อง

14 เงื่อนไขทั่วไป

14.1 การดำเนินงานจะต้องปฏิบัติตามระเบียบของ ทอท.

14.2 อุปกรณ์ที่รื้อถอนไม่ใช้งาน ให้ผู้ขายนำส่งคืนส่วนคลังพัสดุ ทสภ.

14.3 ผู้ขายจะต้องส่ง Work Schedule และ Shop Drawing เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่ออนุมัติก่อนเข้าดำเนินการ ภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ ทอท. ระบุให้เริ่มทำงาน

14.4 ผู้ขายต้องศึกษารายละเอียด และทำความเข้าใจข้อกำหนด ตลอดจนปัญหาข้อขัดแย้งหรือไม่ชัดเจนต่าง ๆ ให้ถูกต้องเสียก่อน เมื่อผู้ขายเริ่มดำเนินการแล้ว เกิดมีปัญหาจากข้อขัดแย้งหรือคลาดเคลื่อนไม่ชัดเจนก็ตามแต่ เป็นสิ่งจำเป็นจะต้องมีตามหลักเทคนิคผู้ขายจะต้องทำทุกอย่างให้ถูกต้องเต็มที่ และจะไม่เรียกร้องเวลาตลอดจนค่าใช้จ่ายอื่นใดเพิ่มขึ้นทั้งสิ้น

14.5 ผู้ขายจะต้องปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผนการดำเนินงานอย่างสม่ำเสมอ และต่อเนื่องถ้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของผู้ซื้อเห็นว่าผู้ขายเร่งรัดงานจนอาจเกิดความเสียหายแล้ว คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีสิทธิ์ยับยั้งและให้ผู้ขายปฏิบัติงานให้ถูกต้อง ตามหลักการช่างที่ดี และเป็นไปตามข้อกำหนด ทั้งนี้ผู้ขายจะถือเป็นข้ออ้างในการขอต่ออายุสัญญา และ/หรือ เรียกร้องค่าเสียหายจากผู้ซื้อมิได้

14.6 เวลาทำงานของผู้ควบคุมงานของผู้ซื้อ คือในระหว่างเวลา 08.00 น.-17.00 น. ของวันทำการ หากผู้ขายประสงค์จะทำงานนอกเวลา หรือทำงานในวันหยุด ให้ผู้ขายทำหนังสือขออนุญาตเสนอต่อประธานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และจะต้องรับผิดชอบค่าปฏิบัติงานล่วงเวลาของผู้ควบคุมงานในอัตราตามข้อบังคับของ ทอท.

14.7 การปฏิบัติงานของผู้ขาย หากทำให้อาคารหรือทรัพย์สินข้างเคียงของผู้ซื้อ หรือที่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้ซื้อเกิดความเสียหาย ผู้ขายต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายดังกล่าว และต้องจัดทำให้เหมือนของเดิม โดยผู้ขายไม่มีสิทธิ์ที่จะเรียกร้องค่าใช้จ่ายแต่อย่างใด

14.8 ผู้ขายต้องรับผิดชอบในความผิดพลาดเสียหายต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นแก่งาน และบุคคลในระหว่างการปฏิบัติงานจนหมดพันธะแห่งสัญญา ด้วยการชดใช้ค่าเสียหาย ซ่อมแซม หรือรื้อถอนทำให้ใหม่ตามควรแก่กรณีที่ผู้ซื้อเห็นสมควร

14.9 งานใดที่มิได้กำหนดในแบบ และรายการละเอียดแต่จะต้องเพิ่มเติม เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ของระบบงานเป็นไปตามหลักวิชาการ หรือหลักวิศวกรรม ผู้ขายจะต้องดำเนินการโดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น

14.10 ผู้ขายต้องรักษาความสะอาดบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง และบริเวณข้างเคียงให้สะอาดตลอดเวลาระหว่างดำเนินการก่อสร้าง และก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย

(นายเกียรติสรณ์ นิปัจการนันท์)	(นายสิทธิ์ทิพ ฉายสุวรรณ)	(นายฐปกร เล็กพิพัฒน์)
ผู้จัดทำร่างฯ 1	ผู้จัดทำร่างฯ 2	ผู้จัดทำร่างฯ 3

14.11 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตาม "ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมา" ในส่วนที่ผู้รับจ้างเกี่ยวข้อง ตามเอกสารแนบท้ายข้อกำหนด

15 นโยบายต่อต้านคอร์รัปชั่นของ ทอท.

15.1 คู่ค้าต้องสนับสนุนนโยบายต่อต้านคอร์รัปชั่นของ ทอท. ที่กำหนดให้บุคลากรทุกคนของ ทอท. ต้องไม่เข้าไปเกี่ยวข้องกับการคอร์รัปชั่นในทุกรูปแบบไม่ว่าจะโดยทางตรงหรือทางอ้อมและต้องปฏิบัติตามนโยบายต่อต้านคอร์รัปชั่นของ ทอท. อย่างเคร่งครัด

15.2 ห้ามมิให้ผู้เสนอราคาคู่ค้าให้ของขวัญ ทรัพย์สิน หรือประโยชน์อื่นใด รวมถึงจ่ายค่าบริการต้อนรับและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อการตัดสินใจในการปฏิบัติหน้าที่หรือส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานของบริษัทให้แก่บุคลากรของ ทอท.

16 คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

16.1 ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายและบริการหลังการขายอย่างเป็นทางการในการจำหน่ายและบริการหลังการขายเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ยี่ห้อที่เสนอราคาจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือเป็นผู้จัดจำหน่ายและบริการหลังการขายที่ได้รับแต่งตั้งให้มีสิทธิจำหน่ายและบริการหลังการขายจากตัวแทนจำหน่ายและบริการหลังการขายในประเทศ

16.2 ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในการจำหน่ายแบตเตอรี่ สำหรับเครื่อง UPS ยี่ห้อที่เสนอราคาจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือเป็นผู้จัดจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งให้มีสิทธิจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศ

16.3 ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานการติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

16.3.1 ในกรณียื่นเสนอราคารายการเครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 1, 3 และ 5 kVA

ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานการติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ที่เป็นสัญญาฉบับเดียวในวงเงินไม่น้อยกว่า 2,500,000.- บาท (สองล้านห้าแสนบาทถ้วน) และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หรือหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่นซึ่งกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน ที่ ทอท.เชื่อถือ

16.3.2 ในกรณียื่นเสนอราคารายการเครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 15 kVA

ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานการติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ที่เป็นสัญญาฉบับเดียวในวงเงินไม่น้อยกว่า 4,000,000.- บาท (สี่ล้านบาทถ้วน) และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หรือหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่นซึ่งกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน ที่ ทอท.เชื่อถือ

16.3.3 ในกรณียื่นเสนอราคารายการเครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 20 kVA

ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานการติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ที่เป็นสัญญาฉบับเดียวในวงเงินไม่น้อยกว่า 19,000,000.- บาท (สิบเก้าล้านบาทถ้วน) และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หรือหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่นซึ่งกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน ที่ ทอท.เชื่อถือ

16.3.4 ในกรณียื่นเสนอราคารายการเครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 40 kVA

ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานการติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ที่เป็นสัญญาฉบับเดียวในวงเงินไม่น้อยกว่า 10,000,000.- บาท (สิบล้านบาทถ้วน) และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หรือหน่วยงาน

(นายเกียรติสรณ์ นิปัจการนันท์)	(นายสิทธิ์ทิพ ฉายสุวรรณ)	(นายฐปกร เล็กพิพัฒน์)
ผู้จัดทำร่างฯ 1	ผู้จัดทำร่างฯ 2	ผู้จัดทำร่างฯ 3

ตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่นซึ่งกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน ที่ ทอท.เชื่อถือ

16.3.5 ในกรณียื่นเสนอราคารายการเครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 60 kVA

ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานการติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ที่เป็นสัญญาฉบับเดียว ในวงเงินไม่น้อยกว่า 9,000,000.- บาท (เก้าล้านบาทถ้วน) และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หรือหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่นซึ่งกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน ที่ ทอท.เชื่อถือ

16.3.6 ในกรณียื่นเสนอราคารายการเครื่อง UPS ขนาดไม่น้อยกว่า 80 kVA

ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานการติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ที่เป็นสัญญาฉบับเดียว ในวงเงินไม่น้อยกว่า 2,500,000.- บาท (สองล้านห้าแสนบาทถ้วน) และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หรือหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่นซึ่งกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน ที่ ทอท.เชื่อถือ

16.3.7 ในกรณียื่นเสนอราคารายการเครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 120 kVA

ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานการติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ที่เป็นสัญญาฉบับเดียว ในวงเงินไม่น้อยกว่า 9,000,000.- บาท (เก้าล้านบาทถ้วน) และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หรือหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่นซึ่งกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน ที่ ทอท.เชื่อถือ

16.3.8 ในกรณียื่นเสนอราคารายการเครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 200 kVA

ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานการติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ที่เป็นสัญญาฉบับเดียว ในวงเงินไม่น้อยกว่า 11,000,000.- บาท (สิบเอ็ดล้านบาทถ้วน) และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หรือหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่นซึ่งกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน ที่ ทอท.เชื่อถือ

17 เงื่อนไขที่ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติในวันยื่นเสนอราคา

17.1 ผู้เสนอราคาต้องส่งเอกสารการได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายและบริการหลังการขายอย่างเป็นทางการในการจำหน่ายและบริการหลังการขายเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ยี่ห้อที่เสนอราคาจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือเป็นผู้จัดจำหน่ายและบริการหลังการขายที่ได้รับแต่งตั้งให้มีสิทธิจำหน่ายและบริการหลังการขายจากตัวแทนจำหน่ายและบริการหลังการขายในประเทศ มาให้ ทอท.พิจารณา

17.2 ผู้เสนอราคาต้องส่งเอกสารการได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในการจำหน่ายแบตเตอรี่สำหรับเครื่อง UPS ยี่ห้อที่เสนอราคาจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือเป็นผู้จัดจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งให้มีสิทธิจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศ มาให้ ทอท.พิจารณา

17.3 ผู้เสนอราคาต้องส่งหนังสือรับรองผลงานการติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

17.3.1 ในกรณียื่นเสนอราคารายการเครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 1, 3 และ 5 kVA

ผู้เสนอราคาต้องส่งหนังสือรับรองผลงานการติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ที่เป็นสัญญาฉบับเดียว ในวงเงินไม่น้อยกว่า 2,500,000.- บาท (สองล้านห้าแสนบาทถ้วน) และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หรือหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่นซึ่งกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน ที่ ทอท.เชื่อถือ มาให้ ทอท.

(นายเกียรติ์สรณ์ นิปัจการนันท์)	(นายสิทธิ์ทิพ ฉายสุวรรณ)	(นายฐปกร เล็กพิพัฒน์)
ผู้จัดทำร่างฯ 1	ผู้จัดทำร่างฯ 2	ผู้จัดทำร่างฯ 3

พิจารณา กรณีที่ผลงานที่ผู้เสนอราคานำมาแสดงเป็นผลงานที่ออกโดยหน่วยงานเอกชน ผู้รับรองต้องเป็นผู้มีอำนาจของหน่วยงานเอกชนนั้น โดยต้องสำเนาสัญญาและแนบสำเนาหนังสือรับรองการหักภาษี ณ ที่จ่าย หรือ สำเนาใบกำกับภาษี หรือ สำเนาใบเสร็จรับเงินของสัญญาที่เสนอมาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย

17.3.2 ในกรณียื่นเสนอราคารายการเครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 15 kVA

ผู้เสนอราคาต้องส่งหนังสือรับรองผลงานการติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ที่เป็นสัญญาฉบับเดียว ในวงเงินไม่น้อยกว่า 4,000,000.- บาท (สี่ล้านบาทถ้วน) และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หรือหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่นซึ่งกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน ที่ ทอท.เชื่อถือ มาให้ ทอท. พิจารณา กรณีที่ผลงานที่ผู้เสนอราคานำมาแสดงเป็นผลงานที่ออกโดยหน่วยงานเอกชน ผู้รับรองต้องเป็นผู้มีอำนาจของหน่วยงานเอกชนนั้น โดยต้องสำเนาสัญญาและแนบสำเนาหนังสือรับรองการหักภาษี ณ ที่จ่าย หรือ สำเนาใบกำกับภาษี หรือ สำเนาใบเสร็จรับเงินของสัญญาที่เสนอมาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย

17.3.3 ในกรณียื่นเสนอราคารายการเครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 20 kVA

ผู้เสนอราคาต้องส่งหนังสือรับรองผลงานการติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ที่เป็นสัญญาฉบับเดียว ในวงเงินไม่น้อยกว่า 19,000,000.- บาท (สิบเก้าล้านบาทถ้วน) และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หรือหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่นซึ่งกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน ที่ ทอท.เชื่อถือ มาให้ ทอท. พิจารณา กรณีที่ผลงานที่ผู้เสนอราคานำมาแสดงเป็นผลงานที่ออกโดยหน่วยงานเอกชน ผู้รับรองต้องเป็นผู้มีอำนาจของหน่วยงานเอกชนนั้น โดยต้องสำเนาสัญญาและแนบสำเนาหนังสือรับรองการหักภาษี ณ ที่จ่าย หรือ สำเนาใบกำกับภาษี หรือ สำเนาใบเสร็จรับเงินของสัญญาที่เสนอมาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย

17.3.4 ในกรณียื่นเสนอราคารายการเครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 40 kVA

ผู้เสนอราคาต้องส่งหนังสือรับรองผลงานการติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ที่เป็นสัญญาฉบับเดียว ในวงเงินไม่น้อยกว่า 10,000,000.- บาท (สิบล้านบาทถ้วน) และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หรือหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่นซึ่งกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน ที่ ทอท.เชื่อถือ มาให้ ทอท. พิจารณา กรณีที่ผลงานที่ผู้เสนอราคานำมาแสดงเป็นผลงานที่ออกโดยหน่วยงานเอกชน ผู้รับรองต้องเป็นผู้มีอำนาจของหน่วยงานเอกชนนั้น โดยต้องสำเนาสัญญาและแนบสำเนาหนังสือรับรองการหักภาษี ณ ที่จ่าย หรือ สำเนาใบกำกับภาษี หรือ สำเนาใบเสร็จรับเงินของสัญญาที่เสนอมาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย

17.3.5 ในกรณียื่นเสนอราคารายการเครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 60 kVA

ผู้เสนอราคาต้องส่งหนังสือรับรองผลงานการติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ที่เป็นสัญญาฉบับเดียว ในวงเงินไม่น้อยกว่า 9,000,000.- บาท (เก้าล้านบาทถ้วน) และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หรือหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่นซึ่งกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน ที่ ทอท.เชื่อถือ มาให้ ทอท. พิจารณา กรณีที่ผลงานที่ผู้เสนอราคานำมาแสดงเป็นผลงานที่ออกโดยหน่วยงานเอกชน ผู้รับรองต้องเป็นผู้มีอำนาจของหน่วยงานเอกชน โดยต้องสำเนาสัญญาและแนบสำเนาหนังสือรับรองการหักภาษี ณ ที่จ่าย หรือ สำเนาใบกำกับภาษี หรือ สำเนาใบเสร็จรับเงินของสัญญาที่เสนอมาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย

(นายเกียรติสรณ์ นิปัจการนันท์)	(นายสิทธิ์ทิพ ฉายสุวรรณ)	(นายฐปกร เล็กพิพัฒน์)
ผู้จัดทำร่างฯ 1	ผู้จัดทำร่างฯ 2	ผู้จัดทำร่างฯ 3

17.3.6 ในกรณียื่นเสนอราคารายการเครื่อง UPS ขนาดไม่น้อยกว่า 80 kVA

ผู้เสนอราคาต้องส่งหนังสือรับรองผลงานการติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ที่เป็นสัญญาฉบับเดียว ในวงเงินไม่น้อยกว่า 2,500,000.- บาท (สองล้านห้าแสนบาทถ้วน) และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หรือหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่นซึ่งกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน ที่ ทอท.เชื่อถือ มาให้ ทอท. พิจารณา กรณีที่ผลงานที่ผู้เสนอราคานำมาแสดงเป็นผลงานที่ออกโดยหน่วยงานเอกชน ผู้รับรองต้องเป็นผู้มีอำนาจของหน่วยงานเอกชนนั้น โดยต้องสำเนาสัญญาและแนบสำเนาหนังสือรับรองการหักภาษี ณ ที่จ่าย หรือ สำเนาใบกำกับภาษี หรือ สำเนาใบเสร็จรับเงินของสัญญาที่เสนอมาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย

17.3.7 ในกรณียื่นเสนอราคารายการเครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 120 kVA

ผู้เสนอราคาต้องส่งหนังสือรับรองผลงานการติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ที่เป็นสัญญาฉบับเดียว ในวงเงินไม่น้อยกว่า 9,000,000.- บาท (เก้าล้านบาทถ้วน) และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หรือหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่นซึ่งกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน ที่ ทอท.เชื่อถือ มาให้ ทอท. พิจารณา กรณีที่ผลงานที่ผู้เสนอราคานำมาแสดงเป็นผลงานที่ออกโดยหน่วยงานเอกชน ผู้รับรองต้องเป็นผู้มีอำนาจของหน่วยงานเอกชนนั้น โดยต้องสำเนาสัญญาและแนบสำเนาหนังสือรับรองการหักภาษี ณ ที่จ่าย หรือ สำเนาใบกำกับภาษี หรือ สำเนาใบเสร็จรับเงินของสัญญาที่เสนอมาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย

17.3.8 ในกรณียื่นเสนอราคารายการเครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 200 kVA

ผู้เสนอราคาต้องส่งหนังสือรับรองผลงานการติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ที่เป็นสัญญาฉบับเดียว ในวงเงินไม่น้อยกว่า 11,000,000.- บาท (สิบเอ็ดล้านบาทถ้วน) และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หรือหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่นซึ่งกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน ที่ ทอท.เชื่อถือ มาให้ ทอท. พิจารณา กรณีที่ผลงานที่ผู้เสนอราคานำมาแสดงเป็นผลงานที่ออกโดยหน่วยงานเอกชน ผู้รับรองต้องเป็นผู้มีอำนาจของหน่วยงานเอกชนนั้น โดยต้องสำเนาสัญญาและแนบสำเนาหนังสือรับรองการหักภาษี ณ ที่จ่าย หรือ สำเนาใบกำกับภาษี หรือ สำเนาใบเสร็จรับเงินของสัญญาที่เสนอมาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย

17.4 ผู้เสนอราคาต้องส่งเอกสาร ISO 9001 Certificate และ ISO 14001 Certificate ของโรงงานผู้ผลิต มาให้ ทอท. พิจารณา โดยมีรายละเอียดดังนี้

17.4.1 โรงงานผู้ผลิตเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS)

17.4.2 โรงงานผู้ผลิตแบตเตอรี่ สำหรับเครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 1, 3 และ 5 kVA

17.4.3 โรงงานผู้ผลิตแบตเตอรี่ สำหรับเครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 15, 20, 40, 60, 80, 120 และ 200 kVA

17.5 ผู้เสนอราคาต้องส่งหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ ว่าผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานของตนเอง มิใช่การว่าจ้างโรงงานผู้อื่นเป็นผู้ผลิตให้ (OEM : Original Equipment Manufacturer) มาให้ ทอท. พิจารณา โดยมีรายละเอียดดังนี้

17.5.1 โรงงานผู้ผลิตเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS)

17.5.2 โรงงานผู้ผลิตแบตเตอรี่ สำหรับเครื่อง UPS ขนาด ไม่น้อยกว่า 15, 20, 40, 60, 80, 120 และ 200 kVA

(นายเกียรติสรณ์ นิปัจการนันท์)	(นายสิทธิ์ทิพ ฉายสุวรรณ)	(นายฐปกร เล็กพิพัฒน์)
ผู้จัดทำร่างฯ 1	ผู้จัดทำร่างฯ 2	ผู้จัดทำร่างฯ 3

17.6 ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือ Data Sheet มาให้พิจารณาด้วย ซึ่งจะต้องแสดงมาตรฐานตามที่กำหนดตามข้อ 2.1-2.5 และคุณสมบัติทางเทคนิคตามข้อ 4 โดยทำเครื่องหมายกำกับและระบุข้อให้ชัดเจน ทอท.จะพิจารณาคุณสมบัติเฉพาะ (Specification) ที่ปรากฏในแคตตาล็อกหรือ Data Sheet เท่านั้น กรณีคุณลักษณะเฉพาะที่ ทอท.ต้องการ ไม่ปรากฏในแคตตาล็อกหรือ Data Sheet ผู้เสนอราคาต้องแนบสำเนาใบรับรองจากบริษัทผู้ผลิต (Manufacture's Certificate) ยืนยันคุณสมบัติเฉพาะที่ขาดไปแต่ละข้อเป็นลายลักษณ์อักษรพร้อมลายเซ็นต์ของผู้มีอำนาจว่าผลิตภัณฑ์มีรายละเอียดตรง ในกรณีที่การรับรองคุณสมบัติมีข้อมูลขัดแย้งกับคุณสมบัติที่กำหนดไว้ในแคตตาล็อกหรือ Data Sheet มาแล้ว และไม่มีข้อชี้แจงที่มีเหตุผลเพียงพอถึงสาเหตุแห่งความขัดแย้งนั้น ทอท. จะถือตามแคตตาล็อกหรือ Data Sheet

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

18 หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกผู้เสนอราคา

ทอท.พิจารณาตัดสินด้วยเกณฑ์ราคา โดยพิจารณาราคาต่อรายการ

ผู้จัดทำรายละเอียดขอบเขตงานฯ

(นายเกียรติสรณ์ นิปัจการนันท์)
ผู้อำนวยการส่วนระบบจำหนายไฟฟ้า
ฝ่ายไฟฟ้าและเครื่องกล
ผู้จัดทำร่างฯ 1

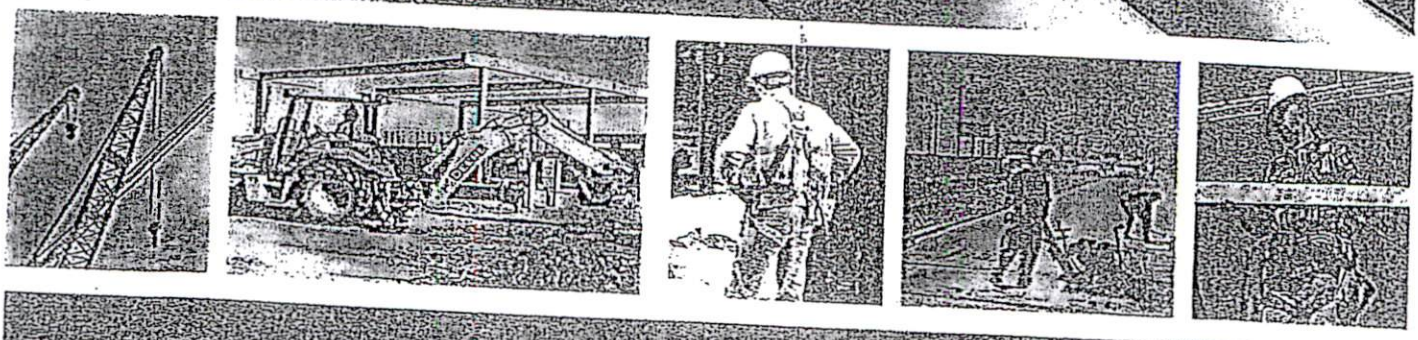
(นายสิทธิ์ทิพ ฉายสุวรรณ)
วิศวกรชำนาญการ 7 ส่วนระบบจำหน่ายไฟฟ้า
ฝ่ายไฟฟ้าและเครื่องกล
ผู้จัดทำร่างฯ 2

(นายฐปกร เล็กพิพัฒน์)
วิศวกรอาวุโส 6 ส่วนบริการไฟฟ้า
ฝ่ายไฟฟ้าและเครื่องกล
ผู้จัดทำร่างฯ 3

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

Rev.01

ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงาน
สำหรับผู้รับเหมา



ฝ่ายความปลอดภัยในการทำงานและอาชีวอนามัย

คำนำ

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

ฝ่ายความปลอดภัยในการทำงานและอาชีวอนามัย (ฝปอ.) ได้จัดทำข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมา เพื่อควบคุมการปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงของผู้รับเหมาที่เข้ามาทำงานในพื้นที่ ทอท. ได้ใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานและปฏิบัติให้ถูกต้องครบถ้วนตามที่กฎหมายกำหนด

ฝ่ายความปลอดภัยในการทำงานและอาชีวอนามัย

ก.ย.61

ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมา (เพื่อควบคุมการปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยง)

1. <u>วัตถุประสงค์</u>

ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมา เพื่อควบคุมการปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้รับเหมาชั้นต้นและผู้รับเหมาช่วงที่เข้ามาทำงานในพื้นที่ ทอท. ได้ใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานและปฏิบัติได้ถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่กฎหมายกำหนด โดยมีรายละเอียดที่สำคัญคือ ข้อปฏิบัติด้านความปลอดภัยในการทำงานของงานที่มีความเสี่ยงต่ออันตรายต่างๆ และเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย ข้อห้าม และข้อแนะนำในการปฏิบัติงานที่ปลอดภัย รวมถึงการรายงานการเกิดอุบัติเหตุของผู้รับเหมาให้ ทอท. ทราบ

2. <u>เอกสารอ้างอิง</u>

1. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2549
2. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ.2551
3. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั้นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ.2552
4. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ.2558
5. พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2554

3. <u>การดำเนินการด้านความปลอดภัยในการทำงาน</u>

3.1 การดำเนินการของบริษัทผู้รับเหมา

3.1.1 บริษัทผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องทุกฉบับอย่างเคร่งครัด ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานและผู้ที่เกี่ยวข้อง

3.1.2 บริษัทผู้รับเหมาต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับต่างๆ และทำหน้าที่ตามที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549 กำหนดไว้

3.1.3 บริษัทผู้รับเหมาต้องจัดให้พนักงานหรือผู้ปฏิบัติหน้าที่ควบคุมเครื่องจักร ปั้นจั่น 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 บริษัทผู้รับเหมาต้องจัดเฉพาะบุคลากรที่มีความสามารถและประสบการณ์ที่เหมาะสมและมีทัศนคติที่ให้ความสำคัญต่อความปลอดภัยอย่างจริงจังมาทำงานนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้มีหน้าที่ควบคุมงานในสนาม ได้แก่ หัวหน้างาน (Foreman) , เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย เป็นต้น

3.1.7 บริษัทผู้รับเหมาต้องประกาศเป้าหมายในเรื่องความปลอดภัยในการทำงานให้ชัดเจนและประกาศหรือแจ้งให้พนักงานทุกคนทราบ

3.2 การดำเนินการของหัวหน้างาน (Foreman)

3.2.1 กำกับดูแลและควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานอย่างใกล้ชิด ไม่ให้พนักงานปฏิบัติงานด้วยวิธีที่เสี่ยงต่อการเกิดอันตรายหรือการเกิดอุบัติเหตุ

3.2.2 ให้คำแนะนำแก่พนักงานในเรื่องวิธีการป้องกันอุบัติเหตุ และวิธีการทำงานที่ปลอดภัย

3.2.3 ควบคุมดูแลให้พนักงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยง

3.2.4 พิจารณาหามาตรการต่างๆ หรือทางเลือกอื่นๆ อยู่เสมอ ในการทำให้งานนั้นๆ มีความปลอดภัยกว่าเดิม หรือมีความเสี่ยงน้อยลงกว่าเดิม หากมีความเห็นว่ามาตรการที่มีอยู่ไม่เพียงพอ หรือไม่แน่ใจว่าจะปลอดภัย ให้หยุดการทำงานนั้นและหาทางปรับปรุงวิธีการทำงานหรือสภาพแวดล้อมในการทำงานเพื่อให้มีความปลอดภัยมากขึ้น

3.2.5 ไม่ปล่อยให้ผู้ปฏิบัติงานที่มีประสบการณ์น้อยในกิจกรรมใดๆ ทำกิจกรรมนั้นตามลำพังเพราะอาจเกิดอุบัติเหตุจากการขาดความรู้หรือขาดประสบการณ์ได้

3.2.6 เอาใจใส่สังเกตสภาพร่างกายและสุขภาพพนักงานทุกคน ทุกวัน ทุกเวลา ถ้าร่างกายไม่พร้อม ควรให้เปลี่ยนงานหรือให้ไปพัก เช่น มีอาการมึนเมา หรือยังไม่สร่างเมา ไม่สบาย หน้ามืด เวียนหัว ฤทธิ์ยาแก้หวัด ยาแก้ไข้ ท้องเสีย อดนอนมาและต้องทำตัวให้ลูกน้องไม่กลัวที่จะแจ้งว่าไม่สบาย หรือไม่พร้อม

3.2.7 ตรวจสภาพการทำงานจริงที่หน้างานอย่างสม่ำเสมอ แสดงให้ทุกคนประจักษ์ว่าหัวหน้างานมีความตั้งใจและเอาใจใส่อย่างจริงจังในการดำเนินการให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานกับทุกคน

3.2.8 หมั่นเอาใจใส่ในรายละเอียดความปลอดภัย ของอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องจักร ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเด็นต่อไปนี้

- ระวัง อุปกรณ์/สิ่งปลูกสร้างชั่วคราวทั้งหลาย เช่น ไม้ขอนหนุน หรืออุปกรณ์อื่นๆ ที่นำสิ่งใกล้มือมาใช้ทดแทน

- เอาใจใส่เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ถูกดัดแปลงแก้ไขมา เช่น สว่านหรือหินเจียรที่ถอดการ์ดครอบป้องกันสะเก็ดออก

- 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 ประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้อง มีความรู้และทัศนคติในเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย

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

3.3.4 ผู้รับเหมาต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) โดยให้มีจำนวน และประเภทของ จป. ไม่น้อยกว่ามาตรฐานตามที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2549 กำหนด

3.3.5 ผู้รับเหมาที่มีลักษณะงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุหรืออันตราย และไม่เป็นประเภทกิจการตามข้อกำหนดของ กม. (ข้อ 3.3.4) ต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน ดังนี้

ลูกจ้าง 2-19 คน	จป.หัวหน้างาน
ลูกจ้าง 20-49 คน	จป.หัวหน้างาน จป. บริหาร
ลูกจ้าง 50-99 คน	จป.เทคนิคขั้นสูง/เทคนิค จป.หัวหน้างาน จป. บริหาร
ตั้งแต่ลูกจ้าง 100 คนขึ้นไป	จป.วิชาชีพ/เทคนิคขั้นสูง จป.หัวหน้างาน จป. บริหาร

3.3.6 ผู้รับเหมาที่มีลักษณะงานที่ไม่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุหรืออันตราย (ผลการประเมินความเสี่ยงตามหลักการ OHSAS 18001) เช่น งานเอกสาร งานด้านวิชาการ งานบริการที่ไม่มีความเสี่ยง ฯลฯ ต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างาน (จป. หัวหน้างาน)

3.4 การผ่านเข้า – ออกพื้นที่

3.4.1 การเข้า - ออกเพื่อปฏิบัติงานในพื้นที่ ทอท. บริษัทผู้รับเหมาต้องใช้ประตูและเส้นทางที่กำหนดให้เท่านั้น

3.4.2 ให้ความร่วมมือกับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยและปฏิบัติตามมาตรการรักษาความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด

3.5 บัตรรักษาความปลอดภัย

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

3.6 การผ่านเข้า-ออกของรถยนต์

การผ่านเข้า - ออกของยานพาหนะต้องปฏิบัติดังนี้

3.6.1 ยานพาหนะที่จะผ่านเข้า- ออกทุกคันจะต้องผ่านการตรวจสอบตามมาตรการรักษาความปลอดภัย

3.6.2 ผู้ขับขี่ต้องมีใบอนุญาตขับขี่รถยนต์ถูกต้องตามประเภทรถที่กฎหมายกำหนดและห้ามขับรถด้วยความเร็วเกินกว่าที่ ทอท. กำหนด

3.6.3 ยานพาหนะที่ผ่านเข้า – ออกในพื้นที่หวงห้าม หรือเขตการบิน ต้องปฏิบัติตามระเบียบและข้อบังคับของ ทอท. อย่างเคร่งครัด ผู้ขับขี่ต้องผ่านการอบรมการขับขี่ยานพาหนะในเขตลานจอดอากาศยาน

3.7 พื้นที่ห้ามทำให้เกิดประกายไฟและเขตห้ามสูบบุหรี่

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

3.7.1 ไม้ขีดหรืออุปกรณ์ที่อาจก่อให้เกิดความร้อน ประกายไฟ โทรศัพท์มือถือ วิทยุติดตามตัว รวมทั้งอุปกรณ์จุดบุหรี่ในรถยนต์ ห้ามนำเข้าพื้นที่หวงห้ามดังกล่าวข้างต้นอย่างเด็ดขาด หากติดตัวมาจะต้องนำไปฝากไว้กับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยที่ประตูทางเข้าพื้นที่หวงห้าม

3.7.2 ทอท. อนุญาตให้สูบบุหรี่ในบริเวณที่จัดไว้ให้เท่านั้น

3.8 ข้อบังคับเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน

3.8.1 ผู้รับเหมาทุกคนจะต้องคำนึงถึงเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน และใช้ความระมัดระวังในการทำงานที่มีความเสี่ยงอันตราย

3.8.2 หากไม่แน่ใจว่างานที่จะทำมีความปลอดภัยเพียงพอหรือไม่ ต้องหยุดการทำงานดังกล่าวทันที และปรับปรุง ซ่อมแซม เครื่องมือ อุปกรณ์การทำงาน หรือเปลี่ยนวิธีการทำงานใหม่ ให้แน่ใจว่ามีความปลอดภัยเพียงพอแล้ว จึงจะเริ่มทำงานต่อไปได้

3.8.3 ต้องมีความเข้าใจในงานที่ทำอย่างแท้จริง โดยเฉพาะงานที่ได้รับมอบหมายใหม่ หากผู้รับเหมาไม่เข้าใจขั้นตอนการทำงานจะต้องหยุดทำงานและสอบถามให้เข้าใจวิธีการทำงานนั้น

3.8.4 ผู้รับเหมาจะต้องคุ้นเคยกับสถานที่เก็บอุปกรณ์ด้านความปลอดภัยและอุปกรณ์ดับเพลิงในบริเวณที่ตนเองทำงาน

3.8.5 ผู้รับเหมาจะต้องทราบตำแหน่งของทางออกฉุกเฉินในบริเวณที่ทำงาน

3.8.6 ผู้รับเหมาต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ตามความจำเป็นของงานให้ครบถ้วนตลอดเวลาที่ทำงาน

3.8.7 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่นำมาใช้ต้องมีมาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนดหรือมีมาตรฐานสากลรับรอง

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

3.8.9 งานเกี่ยวกับเครื่องเชื่อมไฟฟ้า เครื่องเชื่อมแก๊ส รถยก หรือเครื่องจักรใดที่ ทอท. หรือกฎหมายกำหนด ผู้ใช้งานต้องผ่านการอบรมตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด

3.8.10 การติดตั้ง การซ่อมแซม หรือการตรวจสอบเครื่องจักรหรือเครื่องป้องกันอันตรายของเครื่องจักร ต้องติดป้ายแสดงการดำเนินการให้เข้าใจง่ายและเห็นชัดเจน

3.9 อุปกรณ์ดับเพลิง

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

ข้อกำหนดอื่นๆ ในการใช้อุปกรณ์ดับเพลิง

- อุปกรณ์ดับเพลิงจะต้องตั้งไว้กับบริเวณที่ปฏิบัติงาน 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 ห้ามใช้แว่นตานิรภัยแบบเลนส์สีดำปฏิบัติงานในเวลากลางคืน

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. ผู้รับเหมาต้องจัดเตรียมพนักงานเฝ้าในบริเวณการทำงานดังล่าวอย่างน้อย 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 ตกค้าง จึงจะสามารถเข้าดำเนินการได้

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. ผู้รับเหมาต้องมีใบรายชื่อของผู้ที่จะเข้าทำงานในที่อับอากาศที่ผ่านการอบรมอย่างถูกต้องแสดงที่ทางเข้าที่อับอากาศพร้อมกับแขวนบัตรประจำตัวที่ทางเข้าที่อับอากาศให้สามารถตรวจสอบได้

7. ผู้เข้าปฏิบัติงานในที่อับอากาศที่เป็นพนักงานของ ทอท. และผู้รับเหมา ต้องผ่านการอบรมและตรวจสุขภาพตามที่กำหนด

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)) หรือสายช่วยชีวิตที่ตรึงกับส่วนของโครงสร้างที่มีความมั่นคงแข็งแรงเพิ่มขึ้นอีกด้วย

3. ห้ามแรงงานหญิงปฏิบัติงานบนที่สูง

4. กรณีด้านล่างเป็นทางสัญจรต้องจัดทำตาข่ายนิรภัยป้องกันวัสดุเครื่องมือต่างๆ ที่อาจจะตกหล่นไปโดนผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานหรือผู้สัญจรด้านล่าง

5. จัดทำป้ายเตือนหรือล้อมเชือกป้องกันไม่ให้คนเข้าไปในที่ซึ่งเสี่ยงต่อการถูกวัสดุสิ่งของหล่นใส่

6. ผู้ปฏิบัติงานอยู่ด้านบนพึงระลึกไว้เสมอว่าอาจมีคนกำลังทำงานอยู่ข้างล่างตลอดเวลา

7. วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการปฏิบัติงานอยู่ด้านบนควรจัดวางให้เรียบร้อย

8. การขนย้ายวัสดุ อุปกรณ์ ให้ใช้เชือกผูกแล้วดึงหรือหย่อนลงมา ห้ามโยนหรือขว้างลงมาจากด้านบน

9. ขณะที่มีฝนตก ลมแรง หรือ พายุฝนฟ้าคะนอง ให้หยุดการปฏิบัติงานบนที่สูงทันที

3.11.4 ความปลอดภัยในการติดตั้ง การใช้ และการรื้อถอนนั่งร้าน (Scaffolding)

การติดตั้ง การใช้ และการรื้อถอนนั่งร้านให้ปฏิบัติตามขั้นตอนการดำเนินงานการควบคุมการใช้นั่งร้านซึ่งมีข้อกำหนดสำคัญดังต่อไปนี้

1. ก่อนการติดตั้ง / รื้อถอนนั่งร้านให้แจ้งเจ้าหน้าที่ควบคุมงาน หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน เพื่อไปตรวจสอบความปลอดภัย

2. ทำการติดตั้งนั่งร้านตามมาตรฐานที่กำหนด และแขวนป้ายแจ้งกำลังติดตั้งนั่งร้าน ขณะทำการติดตั้งนั่งร้าน พร้อมทั้งกั้นเขตปฏิบัติงานให้ชัดเจนจากระยะไกล โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่ออยู่ในเส้นทางสัญจร

3. เมื่อติดตั้งนั่งร้านเสร็จแล้วให้แจ้งผู้ควบคุมงานของ ทอท. เพื่อตรวจสอบความปลอดภัยร่วมกับพนักงานของบริษัทผู้รับเหมาที่ทำหน้าที่ดูแลนั่งร้าน หากตรวจสอบผ่านจะอนุญาตให้เริ่มงานได้

4. การรื้อถอนนั่งร้านให้แจ้งผู้ควบคุมงานของ ทอท. เพื่อตรวจสอบความปลอดภัยร่วมกับพนักงานของบริษัทผู้รับเหมาที่ทำหน้าที่ดูแลนั่งร้าน ผู้ควบคุมงานของบริษัทผู้รับเหมาต้องอยู่ควบคุมงานรื้อถอนจนกระทั่งแล้วเสร็จ

5. การติดตั้งนั่งร้านที่มีความสูงเกิน 21.00 เมตรขึ้นไป ต้องจัดให้วิศวกรรมควบคุมสาขาโยธาเป็นผู้ออกแบบ คำนวณ และตรวจสอบ

6. การปฏิบัติงานบนนั่งร้านที่อยู่ด้านบนของทางเดินหรือถนน ต้องติดตาข่ายกันของตกหรือกั้นเชือกธงแดงติดป้ายเตือน

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 และต้องทำเครื่องหมายหรือป้ายเตือนให้ทราบว่ามีท่อหรือสายไฟใต้ดินบริเวณนั้น

3.11.6 ความปลอดภัยในการทำงานยกอุปกรณ์ด้วยปั้นจั่น (Crane)

การใช้ปั้นจั่นในงานยกอุปกรณ์หรือเครื่องจักร ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนการดำเนินงานยกอุปกรณ์ด้วยปั้นจั่น (Crane) โดยมีข้อกำหนดสำคัญดังต่อไปนี้

1. ปั้นจั่น (Crane) และอุปกรณ์ช่วยยกต่างๆ ต้องผ่านการตรวจสอบและทดสอบจากวิศวกรเรียบร้อยแล้ว

2. ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ให้สัญญาณผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ควบคุมงาน และผู้ผูกรัด ยึดเกาะวัสดุต้องผ่านการอบรมตามที่กฎหมายกำหนด

3. ผู้ควบคุมงานยกต้องตรวจสอบน้ำหนักของอุปกรณ์ที่จะทำการยก และอุปกรณ์การยึดเกาะให้แน่นหนา

4. ผู้ควบคุมงานต้องอยู่ควบคุมระหว่างการทำงาน จนกระทั่งการยกเคลื่อนย้ายเสร็จสิ้น

3.11.7 ความปลอดภัยในการใช้ถังบรรจุก๊าซแรงดัน

ผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบ และวิธีปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยดังนี้

1. ถังและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับบรรจุก๊าซภายใต้ความดัน จะต้องมีการตรวจสอบและใช้งานตามมาตรฐานอุตสาหกรรม

2. ห้ามใช้ก๊าซออกซิเจนแทน Compressed Air เป็นอันขาดและห้ามปล่อยก๊าซออกซิเจนออกมาในพื้นที่บริเวณที่จำกัด

3. ห้ามเก็บถังก๊าซไว้ใกล้อุปกรณ์ที่ร้อน หรือไปสัมผัสกับวงจรไฟฟ้า ต้องวางไว้ในพื้นที่ซึ่งมีฐานรองรับที่มั่นคงโดยจะต้องใส่ฝาครอบ Safety Cap ครอบไว้ เมื่อไม่ได้ต่อสายใช้

4. การเคลื่อนย้ายถังก๊าซ จะต้องใช้รถเข็นที่ออกแบบเฉพาะมีที่ผูกรัดด้วยโซ่ยึดของแต่ละถังทั้งด้านล่างและด้านบน ยึดถังไว้ได้มั่นคงในลักษณะตั้งตรง

5. ถังก๊าซออกซิเจนต้องเก็บ แยกห่างจากถังก๊าซอะเซทิลีน หรือก๊าซไวไฟอื่น อย่างน้อย 6 เมตร หรือมีฝาสูงไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร ทำด้วยวัสดุไม่ติดไฟขวางกั้นอยู่

6. ในกรณีที่มีการเก็บรักษาถังก๊าซหลาย ๆ ชนิดภายในบริเวณเดียวกัน ผู้รับเหมาต้องจัดแยกถังก๊าซออกเป็นหมวดหมู่ ไม่ให้ปะปนกันและต้องจัดให้มีป้ายแสดงให้ทราบว่าบริเวณใดเป็นที่เก็บรักษาถังก๊าซชนิดใด

7. ห้ามยกถังก๊าซโดยใช้ลวดสลิง เชือกหรือโซ่ ถ้ามีความจำเป็นต้องยกหรือส่งก๊าซให้ใช้รถยก โดยวางบนพื้นรองมีขอบกันตก และมีผู้ควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด

8. ห้ามกระแทกถังก๊าซหรือก่อให้เกิดการกระทบกันเอง ซึ่งอาจทำให้วาล์วหักได้

9. เมื่อต้องวางสายออกซิเจน หรือสายก๊าซ ข้ามทางผ่านต้องแขวนห้อยไว้สูงเหนือศีรษะ หรือต้องใช้ไม้วางกั้นทั้งสองข้างเพื่อกันรถทับ

10. ห้ามนำถังก๊าซไปไว้ใน Vessel ยกเว้น กรณีที่นำไปงานในถังขนาดใหญ่ที่มีการระบายอากาศที่ดี

11. สายที่ต่อจากถังก๊าซต้องมีสภาพดี ไม่มีรูรั่ว หรือแตกหัก การต่อเข้ากับถังก๊าซต้องให้สนิทแน่นโดยใช้แหวนหรือ Clamp รัด

3.12 การตรวจสอบ ติดตาม การดำเนินการด้านความปลอดภัยในการทำงานของบริษัทผู้รับเหมา

การตรวจสอบความปลอดภัย เป็นมาตรการหนึ่งที่ใช้สำหรับตรวจสอบ และประเมินมาตรการควบคุมทางด้านความปลอดภัยในการทำงานของบริษัทผู้รับเหมา ทั้งนี้เพื่อให้มั่นใจว่าบริษัทผู้รับเหมาได้จัดให้มีมาตรการควบคุมความปลอดภัยในการทำงานที่เพียงพอ และเหมาะสม โดยได้กำหนดให้มีการตรวจสอบความปลอดภัยไว้ดังต่อไปนี้

3.12.1 บริษัทผู้รับเหมา จะต้องส่งรายงานด้านความปลอดภัยในการทำงานให้ ทอท. ทราบประจำทุกเดือนหรือตามระยะเวลาที่ ทอท. กำหนด ซึ่งมีหัวข้อที่สำคัญประกอบด้วย

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

ทอท. จะใช้รายงานนี้ในการประเมินผลด้านความปลอดภัยในการทำงานของบริษัทผู้รับเหมา โดยอาจจะใช้เป็นเงื่อนไขในการพิจารณาคัดเลือกบริษัทผู้รับเหมาเข้ามาทำงานต่อไป

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 หากจะมีข้อแก้ไขจะต้องติดตามให้ได้รับการแก้ไขปัญหานั้น และแจ้งเตือนหรือสื่อสารไปยังผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุจากการทำงานขึ้นอีก

3.13 การปฏิบัติตนเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉิน

เมื่อได้ยินสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินหรือสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ให้ผู้รับเหมาทั้งหมดทุกพื้นที่ต้องปฏิบัติดังนี้

1. หยุดการปฏิบัติงานทันทีเมื่อได้ยินเสียงสัญญาณ

2. ปิดสวิตช์อุปกรณ์ไฟฟ้า หรือตัดเชื้อเพลิงที่แหล่งจ่าย เช่น ปิดวาล์วหัวถังแก๊สสำหรับงานตัดทุกจุด ทำการปิดสวิตช์แผงจ่ายไฟฟ้าทันที

3. ไปรวมกันที่จุดรวมพลตามจุดรวมพลที่กำหนด โดยการควบคุมดูแลของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยของผู้รับเหมา และหัวหน้าควบคุมงาน

4. หัวหน้างานหรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานของบริษัทผู้รับเหมา จะต้องนับจำนวนคนและตรวจสอบรายชื่อ และให้แจ้งผลต่อเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานของ ทอท. ทราบทันที

5. การกลับเข้าปฏิบัติงานต่อภายหลังเหตุการณ์ยุติ จะกระทำต่อเมื่อควบคุมสถานการณ์ได้แล้ว

6. บริเวณพื้นที่ที่เกิดความเสียหายจำเป็นต้องคงสภาพไว้เพื่อรอการตรวจสอบ ห้ามบุคคลอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปพื้นที่ดังกล่าว

7. การตอบโต้ภาวะฉุกเฉินเป็นความรับผิดชอบของพนักงาน ทอท. ที่จะควบคุมสถานการณ์ที่เกิดขึ้นและอาจร้องขอกำลังสนับสนุนจากบริษัทผู้รับเหมาเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์หรือกำลังคน

3.14 การรายงานและการสอบสวนอุบัติเหตุ / เหตุการณ์ผิดปกติ

1. บริษัทผู้รับเหมาจะต้องรายงานการเกิดอุบัติเหตุ และเหตุการณ์ผิดปกติที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงานด้วยวาจาแก่เจ้าหน้าที่ควบคุมงาน ทอท. โดยเร็วและต้องตามด้วยรายงานอย่างเป็นทางการ

2. บริษัทผู้รับเหมาจะต้องยินยอมและให้ความสะดวกแก่พนักงาน ทอท. ในการเข้าร่วมในการตรวจสอบเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุและเหตุการณ์ผิดปกตินั้น ๆ

3. บริษัทผู้รับเหมาต้องสรุปรายงานการเกิดอุบัติเหตุ หรือการเจ็บป่วยจากการทำงาน และจำนวนชั่วโมงการทำงานส่ง ทอท. ทุกเดือน

4. ผู้รับเหมาต้องหาแนวทางแก้ไข ป้องกัน ติดตามและรายงานผลการดำเนินการแก้ไขป้องกันตามระยะเวลาที่กำหนดในรายงานการสอบสวนอุบัติเหตุ และสื่อสารสิ่งที่ได้เรียนรู้ของอุบัติการณ์นั้นๆ กับ ทอท. หรือผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ

5. บริษัทผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามกฎหมายในเรื่องความปลอดภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องทุกฉบับ

****

ภาคผนวก ก

รายการเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS)

ภาคผนวก ก (1)

รายการเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด 1, 3, 5 kVA

ลำดับ	ประเภทงาน	UPS เดิม		Location	Room	UPS ใหม่ (ทดแทนของเดิม) ขนาด (KVA)	Battery Cabinet	งานรื้อถอน	ตู้ External Manual Bypass	Parallel UPS	Monitoring Cable
		Brand	ขนาด (KVA)								
1	ทดแทน	APC	0.5	AMF		1	▯	▯	▯		▯
2	ทดแทน	APC	0.5	East Apron Tower		1	▯	▯	▯		▯
3	ทดแทน	Leonics	1	Sorting East	MU32	1	▯	▯	▯		▯
4	ทดแทน	Leonics	1	Sorting East	MU31	1	▯	▯	▯		▯
5	ทดแทน	Leonics	1	Sorting East	CI17	1	▯	▯	▯		▯
6	ทดแทน	Leonics	1	Sorting East	CI19	1	▯	▯	▯		▯
7	ทดแทน	Leonics	1	Sorting East	CF02	1	▯	▯	▯		▯
8	ทดแทน	Leonics	1	Sorting East	CF20	1	▯	▯	▯		▯
9	ทดแทน	Leonics	1	Sorting East	ME03	1	▯	▯	▯		▯
10	ทดแทน	Leonics	1	Sorting East	TT03	1	▯	▯	▯		▯
11	ทดแทน	Leonics	1	Sorting East	CF18	1	▯	▯	▯		▯
12	ทดแทน	Leonics	1	Sorting East	CF22	1	▯	▯	▯		▯
13	ทดแทน	Leonics	1	Sorting East	CF14	1	▯	▯	▯		▯
14	ทดแทน	Leonics	1	Sorting East	TT02	1	▯	▯	▯		▯
15	ทดแทน	Leonics	1	Sorting East	TC11	1	▯	▯	▯		▯
16	ทดแทน	Leonics	1	Sorting East	TC19	1	▯	▯	▯		▯
17	ทดแทน	Leonics	1	Sorting East	SF01	1	▯	▯	▯		▯
18	ทดแทน	Leonics	1	Sorting East	SF01	1	▯	▯	▯		▯
19	ทดแทน	Leonics	1	Sorting East	SF02	1	▯	▯	▯		▯
20	ทดแทน	Leonics	1	Sorting East	ME08	1	▯	▯	▯		▯
21	ทดแทน	Leonics	1	Sorting East	CF17	1	▯	▯	▯		▯
22	ทดแทน	Leonics	1	Sorting East	TT01	1	▯	▯	▯		▯
23	ทดแทน	Leonics	1	Sorting East	PB03	1	▯	▯	▯		▯
24	ทดแทน	Leonics	1	Sorting East	TX03	1	▯	▯	▯		▯
25	ทดแทน	Leonics	1	Sorting East	TX04	1	▯	▯	▯		▯

ภาคผนวก ก (1)

รายการเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด 1, 3, 5 kVA

ลำดับ	ประเภทงาน	UPS เดิม		Location	Room	UPS ใหม่ (ทดแทนของเดิม) ขนาด (KVA)	Battery Cabinet	งานรื้อถอน	ตู้ External Manual Bypass	Parallel UPS	Monitoring Cable
		Brand	ขนาด (KVA)								
26	ทดแทน	Leonics	1	Sorting East	CF19	1	X	O	X	X	X
27	ทดแทน	Leonics	1	Sorting East	CF07	1	X	O	X	X	X
28	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	ME06	1	X	O	X	X	X
29	ทดแทน	Leonics	1	Sorting East	ME05	1	X	O	X	X	X
30	ทดแทน	Leonics	1	Sorting East	CF15	1	X	O	X	X	X
31	ทดแทน	Leonics	1	Sorting East	TC12	1	X	O	X	X	X
32	ทดแทน	Leonics	1	Sorting East	PB01	1	X	O	X	X	X
33	ทดแทน	Leonics	1	Sorting East	HB02	1	X	O	X	X	X
34	ทดแทน	Leonics	1	Sorting East	SF02	1	X	O	X	X	X
35	ทดแทน	Leonics	1	Sorting East	CF16	1	X	O	X	X	X
36	ทดแทน	Leonics	1	Sorting East	ME07	1	X	O	X	X	X
37	ทดแทน	Leonics	1	Sorting East	CF13	1	X	O	X	X	X
38	ทดแทน	Leonics	1	Sorting East	ME04	1	X	O	X	X	X
39	ทดแทน	Leonics	1	Sorting East	TC20	1	X	O	X	X	X
40	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	CI01	1	X	O	X	X	X
41	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	CI03	1	X	O	X	X	X
42	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	CI	1	X	O	X	X	X
43	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	CI07	1	X	O	X	X	X
44	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	CF06	1	X	O	X	X	X
45	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	MU36	1	X	O	X	X	X
46	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	MU35	1	X	O	X	X	X
47	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	CI11	1	X	O	X	X	X
48	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	CI15	1	X	O	X	X	X
49	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	CF1B	1	X	O	X	X	X

ภาคผนวก ก (1)

รายการเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด 1, 3, 5 kVA

ลำดับ	ประเภทงาน	UPS เดิม		Location	Room	UPS ใหม่ (ทดแทนของเดิม) ขนาด (KVA)	Battery Cabinet	งานรื้อถอน	ตู้ External Manual Bypass	Parallel UPS	Monitoring Cable
		Brand	ขนาด (KVA)								
50	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	CI13	1	X	O	X	X	X
51	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	CF04	1	X	O	X	X	X
52	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	CF05	1	X	O	X	X	X
53	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	CI09	1	X	O	X	X	X
54	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	CF11	1	X	O	X	X	X
55	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	SF03	1	X	O	X	X	X
56	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	SF03	1	X	O	X	X	X
57	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	SF04	1	X	O	X	X	X
58	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	TC10	1	X	O	X	X	X
59	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	TX02	1	X	O	X	X	X
60	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	ME01	1	X	O	X	X	X
61	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	CF1A	1	X	O	X	X	X
62	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	TT04	1	X	O	X	X	X
63	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	TX01	1	X	O	X	X	X
64	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	TC02	1	X	O	X	X	X
65	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	TC09	1	X	O	X	X	X
66	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	ME02	1	X	O	X	X	X
67	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	CF12	1	X	O	X	X	X
68	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	CF10	1	X	O	X	X	X
69	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	MU26	1	X	O	X	X	X
70	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	MU30	1	X	O	X	X	X
71	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	CF09	1	X	O	X	X	X
72	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	HB01	1	X	O	X	X	X
73	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	CL-03	1	X	O	X	X	X

ภาคผนวก ก (1)

รายการเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด 1, 3, 5 kVA

ลำดับ	ประเภทงาน	UPS เดิม		Location	Room	UPS ใหม่ (ทดแทนของเดิม) ขนาด (KVA)	Battery Cabinet	งานรื้อถอน	ตู้ External Manual Bypass	Parallel UPS	Monitoring Cable
		Brand	ขนาด (KVA)								
74	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	SF04	1	X	O	X	X	X
75	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	MU25	1	X	O	X	X	X
76	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	MU29	1	X	O	X	X	X
77	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	TC01	1	X	O	X	X	X
78	ทดแทน	Leonics	1	Sorting West	CF03	1	X	O	X	X	X
79	ทดแทน	PCM	1	Concourse A	SCADA Room	1	X	O	X	X	X
80	ทดแทน	PCM	1	Concourse A	SCADA Room	1	X	O	X	X	X
81	ทดแทน	PCM	1	Concourse A	Control Generator	1	X	O	X	X	X
82	ทดแทน	PCM	1	Concourse B	Control Generator	1	X	O	X	X	X
83	ทดแทน	PCM	1	Concourse C	Control Generator	1	X	O	X	X	X
84	ทดแทน	PCM	1	Concourse DE	Control Generator	1	X	O	X	X	X
85	ทดแทน	PCM	1	Concourse A	SCADA Room	1	X	O	X	X	X
86	ทดแทน	PCM	1	Concourse A	SCADA Room	1	X	O	X	X	X
87	ทดแทน	PCM	1	Concourse A	SCADA Room	1	X	O	X	X	X
88	ทดแทน	PCM	1	AMF		1	X	O	X	X	X
89	ทดแทน	Syndome	0.8	Concourse DW	Control Generator	1	X	O	X	X	X
90	ทดแทน	Syndome	0.8	Concourse E	Control Generator	1	X	O	X	X	X
91	ทดแทน	Syndome	0.8	Concourse F	Control Generator	1	X	O	X	X	X
92	ทดแทน	Syndome	0.8	Concourse G	Control Generator	1	X	O	X	X	X
93	ทดแทน	VENUS	1	Sorting West	CF08	1	X	O	X	X	X
94	ทดแทน	VENUS	1	Sorting East	CF21	1	X	O	X	X	X
95	ทดแทน	VENUS	1	Sorting East	RCC2	1	X	O	X	X	X
96	ทดแทน	APC	3	MTS	APC	3	X	O	X	X	X
97	ทดแทน	APC	1.5	Power House 01L	UPS	3	X	O	X	X	X

ภาคผนวก ก (1)

รายการเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด 1, 3, 5 kVA

ลำดับ	ประเภทงาน	UPS เดิม		Location	Room	UPS ใหม่ (ทดแทนของเดิม) ขนาด (KVA)	Battery Cabinet	งานรื้อถอน	ตู้ External Manual Bypass	Parallel UPS	Monitoring Cable
		Brand	ขนาด (KVA)								
98	ทดแทน	APC	1.5	Power House 19R	UPS	3	X	O	X	X	X
99	ทดแทน	APC	1.5	Power House 01R		3	X	O	X	X	X
100	ทดแทน	APC	1.5	Power House 19L		3	X	O	X	X	X
101	ทดแทน	APC	2.2	Power House 01L	UPS	3	X	O	X	X	X
102	ทดแทน	APC	2.2	Power House 19R	UPS	3	X	O	X	X	X
103	ทดแทน	APC	2.2	Power House 01R		3	X	O	X	X	X
104	ทดแทน	APC	2.2	Power House 19L		3	X	O	X	X	X
105	ทดแทน	Chloride	3	Water Supply	UPS	3	X	O	X	X	X
106	ทดแทน	Emerson	3	Power House 01L	UPS	3	X	O	X	X	X
107	ทดแทน	Emerson	3	Power House 01R		3	X	O	X	X	X
108	ทดแทน	Emerson	3	AOB (อาคาร MTS)	ผผ	3	X	O	X	X	X
109	ทดแทน	Leonics	2	Polder (East)	Leonics	3	X	O	X	X	X
110	ทดแทน	Leonics	2	Polder (West)	Leonics	3	X	O	X	X	X
111	ทดแทน	MGE	3	AOB	603 Fan Room2	3	X	O	X	X	X
112	ทดแทน	MGE	3	AOB	603 Fan Room2	3	X	O	X	X	X
113	ทดแทน	MGE	2.2	AOB	101 ELE	3	X	O	X	X	X
114	ทดแทน	MGE	2.2	AOB	104 LAN	3	X	O	X	X	X
115	ทดแทน	MGE	2.2	AOB	201 ELE	3	X	O	X	X	X
116	ทดแทน	MGE	2.2	AOB	301 ELE	3	X	O	X	X	X
117	ทดแทน	MGE	2.2	AOB	401 ELE	3	X	O	X	X	X
118	ทดแทน	MGE	2.2	AOB	501 ELE	3	X	O	X	X	X
119	ทดแทน	MGE	3	AOB	104 LAN	3	X	O	X	X	X
120	ทดแทน	MGE	3	AOB	105 COM	3	X	O	X	X	X
121	ทดแทน	MGE	3	AOB	204 COM	3	X	O	X	X	X

ภาคผนวก ก (1)

รายการเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด 1, 3, 5 kVA

ลำดับ	ประเภทงาน	UPS เดิม		Location	Room	UPS ใหม่ (ทดแทนของเดิม) ขนาด (KVA)	Battery Cabinet	งานรื้อถอน	ตู้ External Manual Bypass	Parallel UPS	Monitoring Cable
		Brand	ขนาด (KVA)								
122	ทดแทน	MGE	3	AOB	304 COM	3	X	O	X	X	X
123	ทดแทน	MGE	3	AOB	406 COM	3	X	O	X	X	X
124	ทดแทน	MGE	3	AOB	500 COM	3	X	O	X	X	X
125	ทดแทน	PCM	2	Car Park (West)	UPS	3	X	O	X	X	X
126	ทดแทน	Zircon	2	MTB	T3-007b	3	X	O	X	X	X
127	ทดแทน	Socomec	3	Power House 19L		3	X	O	X	X	X
128	ทดแทน	Socomec	3	ACC	ACC	3	X	O	X	X	X
129	ทดแทน	Socomec	3	CP (Car park) West	CP1-I(3126)	3	X	O	X	X	X
130	ทดแทน	Socomec	1.5	ATC	UPS	3	X	O	X	X	X
131	ทดแทน	Socomec	1.5	Central Plant West	UPS	3	X	O	X	X	X
132	ทดแทน	Socomec	1.5	GSE TG	UPS	3	X	O	X	X	X
133	ทดแทน	Socomec	1.5	GSE PG	UPS	3	X	O	X	X	X
134	ทดแทน	Socomec	1.5	Short Term Carpark West	UPS	3	X	O	X	X	X
135	ทดแทน	Socomec	1.5	AOB	UPS	3	X	O	X	X	X
136	ทดแทน	Socomec	1.5	Airport Hotel	UPS	3	X	O	X	X	X
137	ทดแทน	Socomec	1.5	Central Plant East	UPS	3	X	O	X	X	X
138	ทดแทน	Socomec	1.5	Short Term Carpark East	UPS	3	X	O	X	X	X
139	ทดแทน	Socomec	1.5	Polder Pumpink East	UPS	3	X	O	X	X	X
140	ทดแทน	Socomec	1.5	TG OPC	UPS	3	X	O	X	X	X
141	ทดแทน	Socomec	1.5	ASIG	UPS	3	X	O	X	X	X
142	ทดแทน	Socomec	1.5	Water Supply	UPS	3	X	O	X	X	X
143	ทดแทน	Socomec	1.5	MTS	UPS	3	X	O	X	X	X
144	ทดแทน	Socomec	1.5	Cogeneration Plant	UPS	3	X	O	X	X	X
14[illegible]	ทดแทน	Socomec	1.5	TG CAT	UPS	3	X	O	X	X	X

ภาคผนวก ก (1)

รายการเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด 1, 3, 5 kVA

ลำดับ	ประเภทงาน	UPS เดิม		Location	Room	UPS ใหม่ (ทดแทนของเดิม) ขนาด (KVA)	Battery Cabinet	งานรื้อถอน	ตู้ External Manual Bypass	Parallel UPS	Monitoring Cable
		Brand	ขนาด (KVA)								
146	ทดแทน	Socomec	1.5	GSE TG	UPS	3	X	O	X	X	X
147	ทดแทน	Socomec	1.5	TG DOM CGO	UPS	3	X	O	X	X	X
148	ทดแทน	Socomec	1.5	BAFS	UPS	3	X	O	X	X	X
149	ทดแทน	Socomec	1.5	Catering PG	UPS	3	X	O	X	X	X
150	ทดแทน	Socomec	1.5	Catering LSG	UPS	3	X	O	X	X	X
151	ทดแทน	Socomec	1.5	BFS GSE	UPS	3	X	O	X	X	X
152	ทดแทน	Socomec	1.5	Public Transportation	UPS	3	X	O	X	X	X
153	ทดแทน	Socomec	1.5	Rescue & Fire Fighting HQ	UPS	3	X	O	X	X	X
154	ทดแทน	Socomec	1.5	Wast Water Treatment	UPS	3	X	O	X	X	X
155	ทดแทน	Socomec	1.5	Solid Waste Transfer	UPS	3	X	O	X	X	X
156	ทดแทน	Socomec	1.5	Aviation Fuel Depot	UPS	3	X	O	X	X	X
157	ทดแทน	Socomec	1.5	MET	UPS	3	X	O	X	X	X
158	ทดแทน	Socomec	1.5	TG ACM	UPS	3	X	O	X	X	X
159	ทดแทน	Socomec	1.5	Airmail	UPS	3	X	O	X	X	X
160	ทดแทน	Socomec	1.5	CFZ (8A)	UPS	3	X	O	X	X	X
161	ทดแทน	Socomec	1.5	CFZ (8B)	UPS	3	X	O	X	X	X
162	ทดแทน	Socomec	1.5	AFL 19R	UPS	3	X	O	X	X	X
163	ทดแทน	Socomec	3	RFF West Runway	UPS	3	X	O	X	X	X
164	ทดแทน	Socomec	3	RFF East Runway	UPS	3	X	O	X	X	X
165	ทดแทน	Socomec	3	AFL 19L	UPS	3	X	O	X	X	X
166	ทดแทน	Socomec	3	Fire Fighting Training Ground	UPS	3	X	O	X	X	X
167	ติดตั้งใหม่		1	อาคารเทคโนโลยีสารสนเทศ (AIMS	ชั้น 4	3	X	X	X	X	X
168	ติดตั้งใหม่		1	สถานีดับเพลิงและกู้ภัย ฝั่งตะวันออก	ชั้น 1	3	X	X	X	X	X
16[illegible]	ติดตั้งใหม่		1	สถานีดับเพลิงและกู้ภัย ฝั่งตะวันออก	ชั้น 2	3	X	X	X	X	X

ภาคผนวก ก (1)

รายการเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด 1, 3, 5 kVA

ลำดับ	ประเภทงาน	UPS เดิม		Location	Room	UPS ใหม่ (ทดแทนของเดิม) ขนาด (KVA)	Battery Cabinet	งานรื้อถอน	ตู้ External Manual Bypass	Parallel UPS	Monitoring Cable
		Brand	ขนาด (KVA)								
170	ติดตั้งใหม่		1	สถานีดับเพลิงและกู้ภัย ฝั่งตะวันตก	ชั้น 1	3	X	X	X	X	X
171	ติดตั้งใหม่		1	สถานีดับเพลิงและกู้ภัย ฝั่งตะวันตก	ชั้น 2	3	X	X	X	X	X
172	ติดตั้งใหม่		1	สำนักก่อสร้างอาคาร 1		3	X	X	X	X	X
173	ติดตั้งใหม่		1	สำนักก่อสร้างอาคาร 3		3	X	X	X	X	X
174	ติดตั้งใหม่		1	สำนักก่อสร้างอาคาร 4		3	X	X	X	X	X
175	ติดตั้งใหม่		1	สำนักก่อสร้างอาคารวิศวกร		3	X	X	X	X	X
176	ติดตั้งใหม่		1	ขนส่งสาธารณะ ห้องไฟฟ้า (ข้างออฟฟิต)		3	X	X	X	X	X
177	ติดตั้งใหม่		1	ศูนย์ขนส่งสาธารณะ TAXI		3	X	X	X	X	X
178	ติดตั้งใหม่		1	ศูนย์ขนส่งสาธารณะ ห้องสำนักงาน		3	X	X	X	X	X
179	ติดตั้งใหม่		1	อาคารกำจัดขยะ ห้องสำนักงาน		3	X	X	X	X	X
180	ทดแทน	Chloride	6	อาคารสำนักงานบำบัดน้ำเสีย	Control	5	X	O	X	X	X
181	ทดแทน	Emerson	6	Car Park (West)	UPS	5	X	O	X	X	X
182	ทดแทน	Emerson	6	CP (Car park) East	CP1-E(1345)	5	X	O	X	X	X
183	ทดแทน	MGE	4.5	Apron East	UPS	5	X	O	X	X	X
184	ทดแทน	MGE	4.5	Apron West	UPS	5	X	O	X	X	X
185	ทดแทน	MGE	4.5	Chiller Plant West (Car park)	UPS	5	X	O	X	X	X
186	ทดแทน	MGE	6	Chiller Plant East (Car park)	UPS	5	X	O	X	X	X
187	ทดแทน	PCM	3.75	AMF	102	5	X	O	X	X	X
188	ทดแทน	Power Com	6.25	AOB (Car park)		5	X	O	X	X	X
189	ทดแทน	Power Com	6	Polder (West)	Power Com	5	X	O	X	X	X
190	ทดแทน	Power Ware	5	MTB (Car park)	ห้องเวร ไฟฟ้าอาคาร	5	X	O	X	X	X
191	ทดแทน	Sol tec	6	Bus Terminal/(Public Transportation	UPS	5	X	O	X	X	X
					สรุปงานที่ต้องดำเนินการ	191	0	178	0	0	0

หมายเหตุ O = ให้ดำเนินการจัดทำ

ภาคผนวก ก (1)

รายการเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด 1, 3, 5 kVA

ลำดับ	ประเภทงาน	UPS เดิม		Location	Room	UPS ใหม่ (ทดแทนของเดิม) ขนาด (KVA)	Battery Cabinet	งานรื้อถอน	ตู้ External Manual Bypass	Parallel UPS	Monitoring Cable
		Brand	ขนาด (KVA)								

X = ไม่ต้องดำเนินการ

ภาคผนวก ก (2)

รายการเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด 15 kVA

ลำดับ	ประเภทงาน	UPS เดิม		Location	Room	UPS ใหม่ (ทดแทนของเดิม) ขนาด (KVA)	Battery Cabinet	งานรื้อถอน	ตู้ External Manual Bypass	Parallel UPS	Monitoring Cable
		Brand	ขนาด (KVA)								
1	ทดแทน	Socomec	15	MTS	Socomec	15	X	O	O	X	O
2	ทดแทน	Socomec	9	ASW (Node 1)	D1-091	15	O	O	O	X	O
3	ทดแทน	Socomec	9	ASE (Node 2)	D1-041	15	O	O	O	X	O
4	ทดแทน	Socomec	9	re Fighting Training Ground (Node	UPS	15	O	O	O	X	O
5	ทดแทน	Socomec	9	AMF (Node 4)	UPS	15	O	O	O	X	O
6	ทดแทน	Socomec	9	Polder Pumpink East (Node 5)	UPS	15	O	O	O	X	O
7	ทดแทน	Socomec	9	CFZ S1 (Node 6)	UPS	15	O	O	O	X	O
8	ทดแทน	Emerson	10	Main Rescue		15	O	O	O	X	X
9	ทดแทน	Emerson	10	Sub Rescue (East)		15	O	O	O	X	X
10	ทดแทน	Emerson	10	Sub Rescue (West)		15	O	O	O	X	X
11	ทดแทน	MGE	12	Sub Rescue (West)		15	O	O	O	X	X
12	ทดแทน	MGE	12	Sub Rescue (Eest)		15	O	O	O	X	X
13	ทดแทน	MGE	11	CFZ	S1-LS(2139)	15	O	O	O	X	X
14	ทดแทน	MGE	10	S1	S1-CTM(2227)	15	O	O	O	X	X
15	ทดแทน	MGE	15	Concourse C	C1-070	15	X	O	X	X	X
16	ทดแทน	MGE	15	Concourse D	D3-012	15	X	O	X	X	X
17	ทดแทน	MGE	15	Concourse G	G1-028	15	X	O	X	X	X
18	ทดแทน	MGE	15	Concourse G	G1-057	15	X	O	X	X	X
19	ทดแทน	MGE	15	Concourse G	G1-093	15	X	O	X	X	X
20	ทดแทน	MGE	15	Concourse E	E1-070	15	X	O	X	X	X
21	ทดแทน	MGE	15	Terminal	T1-107	15	X	O	X	X	X
22	ทดแทน	MGE	15	Terminal	T1-123	15	X	O	X	X	X
23	ทดแทน	EATON	7	CFZ	S1-SB	15	O	O	O	X	O
24	ทดแทน	MGE	7	CFZ	S1-FZ1(2112)	15	O	O	O	X	O

ภาคผนวก ก (2)

รายการเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด 15 kVA

ลำดับ	ประเภทงาน	UPS เดิม		Location	Room	UPS ใหม่ (ทดแทนของเดิม) ขนาด (KVA)	Battery Cabinet	งานรื้อถอน	ตู้ External Manual Bypass	Parallel UPS	Monitoring Cable
		Brand	ขนาด (KVA)								
25	ติดตั้งใหม่		1	สำนักก่อสร้างอาคาร 2		15	O	X	O	X	X
					สรุปงานที่ต้องดำเนินการ	25	16	24	16	0	7

หมายเหตุ O = ให้ดำเนินการจัดทำ

X = ไม่ต้องดำเนินการ

ติดตั้ง Computer PC และ ลง Software เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

ภาคผนวก ก (3)

รายการเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด 20 kVA

ลำดับ	ประเภทงาน	UPS เดิม		Location	Room	UPS ใหม่ (ทดแทนของเดิม) ขนาด (KVA)	Battery Cabinet	งานรื้อถอน	ตู้ External Manual Bypass	Parallel UPS	Monitoring Cable
		Brand	ขนาด (KVA)								
1	ทดแทน	Emerson	20	Concourse A	A3-064a	20	X	O	X	X	X
2	ทดแทน	Emerson	20	Concourse A	A3-064a	20	X	O	X	X	X
3	ทดแทน	Emerson	20	Concourse A	A3-064a	20	X	O	X	X	X
4	ทดแทน	Emerson	20	Concourse A	A3-064a	20	X	O	X	X	X
5	ทดแทน	Socomec	20	AMF	107	20	X	O	X	X	O
6	ทดแทน	Emerson	20	Power House 01L	UPS	20	X	O	X	X	X
7	ทดแทน	Emerson	20	Concourse DE	D1-063	20	X	O	X	X	X
8	ทดแทน	Emerson	20	Concourse DW	D1-068	20	X	O	X	X	X
9	ทดแทน	Emerson	20	Concourse E	E1-050	20	X	O	X	X	X
10	ทดแทน	Emerson	20	Concourse E	E1-060	20	X	O	X	X	X
11	ทดแทน	Emerson	20	Concourse E	E1-070	20	X	O	X	X	X
12	ทดแทน	Emerson	20	Concourse A	A3-035	20	X	O	X	X	X
13	ทดแทน	Emerson	20	Concourse A	A4-036	20	X	O	X	X	X
14	ทดแทน	Emerson	20	Concourse A	A4-041	20	X	O	X	X	X
15	ทดแทน	Emerson	20	Concourse A	A4-079	20	X	O	X	X	X
16	ทดแทน	Emerson	20	Concourse A	A1-046	20	X	O	X	X	X
17	ทดแทน	Emerson	20	Concourse A	A1-050	20	X	O	X	X	X
18	ทดแทน	Emerson	20	Concourse A	A1-041	20	X	O	X	X	X
19	ทดแทน	Emerson	20	Concourse A	A1-042	20	X	O	X	X	X
20	ทดแทน	Emerson	20	Concourse A	A1-059	20	X	O	X	X	X
21	ทดแทน	Emerson	20	Concourse A	A3-068	20	X	O	X	X	X
22	ทดแทน	Emerson	20	Concourse A	A3-039	20	X	O	X	X	X
23	ทดแทน	Emerson	20	Concourse A	A1-060	20	X	O	X	X	X
24	ทดแทน	Emerson	20	Concourse A	A1-077	20	X	O	X	X	X

ภาคผนวก ก (3)

รายการเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด 20 kVA

ลำดับ	ประเภทงาน	UPS เดิม		Location	Room	UPS ใหม่ (ทดแทนของเดิม) ขนาด (KVA)	Battery Cabinet	งานรื้อถอน	ตู้ External Manual Bypass	Parallel UPS	Monitoring Cable
		Brand	ขนาด (KVA)								
25	ทดแทน	Emerson	20	Concourse A	A1-078	20	X	O	X	X	X
26	ทดแทน	Emerson	20	Concourse A	A1-086	20	X	O	X	X	X
27	ทดแทน	Emerson	20	Concourse A	A1-090	20	X	O	X	X	X
28	ทดแทน	Emerson	20	Concourse A	A1-027	20	X	O	X	X	X
29	ทดแทน	Emerson	20	Concourse A	A1-028	20	X	O	X	X	X
30	ทดแทน	Emerson	20	Concourse A	A2-146	20	X	O	X	X	X
31	ทดแทน	Emerson	20	Concourse A	A3-072	20	X	O	X	X	X
32	ทดแทน	Emerson	20	Concourse A	A1-097	20	X	O	X	X	X
33	ทดแทน	Emerson	20	Concourse A	A1-098	20	X	O	X	X	X
34	ทดแทน	Emerson	20	Concourse A	A1-112	20	X	O	X	X	X
35	ทดแทน	Emerson	20	Concourse A	A1-114	20	X	O	X	X	X
36	ทดแทน	Emerson	20	Concourse A	A1-120	20	X	O	X	X	X
37	ทดแทน	Emerson	20	Concourse B	B1-024	20	X	O	X	X	X
38	ทดแทน	Emerson	20	Concourse B	B1-039	20	X	O	X	X	X
39	ทดแทน	Emerson	20	Concourse B	B1-049	20	X	O	X	X	X
40	ทดแทน	Emerson	20	Concourse C	C1-023	20	X	O	X	X	X
41	ทดแทน	Emerson	20	Concourse C	C1-033	20	X	O	X	X	X
42	ทดแทน	Emerson	20	Concourse C	C1-050	20	X	O	X	X	X
43	ทดแทน	Emerson	20	Concourse C	C1-060	20	X	O	X	X	X
44	ทดแทน	Emerson	20	Concourse C	C1-070	20	X	O	X	X	X
45	ทดแทน	Emerson	20	Concourse DE	D1-007	20	X	O	X	X	X
46	ทดแทน	Emerson	20	Concourse DE	D1-012	20	X	O	X	X	X
47	ทดแทน	Emerson	20	Concourse DE	D1-017	20	X	O	X	X	X
48	ทดแทน	Emerson	20	Power House 01R		20	X	O	X	X	X

ภาคผนวก ก (3)

รายการเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด 20 kVA

ลำดับ	ประเภทงาน	UPS เดิม		Location	Room	UPS ใหม่ (ทดแทนของเดิม) ขนาด (KVA)	Battery Cabinet	งานรื้อถอน	ตู้ External Manual Bypass	Parallel UPS	Monitoring Cable
		Brand	ขนาด (KVA)								
49	ทดแทน	Emerson	20	Concourse DW	D1-025	20	X	O	X	X	X
50	ทดแทน	Emerson	20	Concourse DW	D1-030	20	X	O	X	X	X
51	ทดแทน	Emerson	20	Concourse DW	D1-035	20	X	O	X	X	X
52	ทดแทน	Emerson	20	Concourse F	F1-024	20	X	O	X	X	X
53	ทดแทน	Emerson	20	Concourse F	F1-039	20	X	O	X	X	X
54	ทดแทน	Emerson	20	Concourse F	F1-049	20	X	O	X	X	X
55	ทดแทน	Emerson	20	Concourse E	E1-023	20	X	O	X	X	X
56	ทดแทน	Emerson	20	Concourse E	E1-033	20	X	O	X	X	X
57	ทดแทน	Emerson	20	Concourse G	G3-031	20	X	O	X	X	X
58	ทดแทน	Emerson	20	Concourse G	G4-030	20	X	O	X	X	X
59	ทดแทน	Emerson	20	Concourse G	G4-042	20	X	O	X	X	X
60	ทดแทน	Emerson	20	Concourse G	G4-026	20	X	O	X	X	X
61	ทดแทน	Emerson	20	Concourse G	G3-035	20	X	O	X	X	X
62	ทดแทน	Emerson	20	Concourse G	G3-046	20	X	O	X	X	X
63	ทดแทน	Emerson	20	Concourse G	G2-083	20	X	O	X	X	X
64	ทดแทน	Emerson	20	Concourse G	G2-095	20	X	O	X	X	X
65	ทดแทน	Emerson	20	Concourse G	G1-045	20	X	O	X	X	X
66	ทดแทน	Emerson	20	Concourse G	G1-050	20	X	O	X	X	X
67	ทดแทน	Emerson	20	Concourse G	G1-041	20	X	O	X	X	X
68	ทดแทน	Emerson	20	Concourse G	G1-042	20	X	O	X	X	X
69	ทดแทน	Emerson	20	Concourse G	G1-082	20	X	O	X	X	X
70	ทดแทน	Emerson	20	Concourse G	G1-028	20	X	O	X	X	X
71	ทดแทน	Emerson	20	Concourse G	G1-029	20	X	O	X	X	X
72	ทดแทน	Emerson	20	Concourse G	G2-079	20	X	O	X	X	X

ภาคผนวก ก (3)

รายการเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด 20 kVA

ลำดับ	ประเภทงาน	UPS เดิม		Location	Room	UPS ใหม่ (ทดแทนของเดิม) ขนาด (KVA)	Battery Cabinet	งานรื้อถอน	ตู้ External Manual Bypass	Parallel UPS	Monitoring Cable
		Brand	ขนาด (KVA)								
73	ทดแทน	Emerson	20	Concourse G	G1-057	20	X	O	X	X	X
74	ทดแทน	Emerson	20	Concourse G	G1-058	20	X	O	X	X	X
75	ทดแทน	Emerson	20	Concourse G	G1-078	20	X	O	X	X	X
76	ทดแทน	Emerson	20	Concourse G	G1-079	20	X	O	X	X	X
77	ทดแทน	Emerson	20	Concourse G	G1-093	20	X	O	X	X	X
78	ทดแทน	Emerson	20	Concourse G	G1-094	20	X	O	X	X	X
79	ทดแทน	Emerson	20	Concourse G	G1-103	20	X	O	X	X	X
80	ทดแทน	Emerson	20	Concourse G	G2-099	20	X	O	X	X	X
81	ทดแทน	Emerson	20	Concourse G	G1-088	20	X	O	X	X	X
82	ทดแทน	Emerson	20	Concourse G	G3-050	20	X	O	X	X	X
83	ทดแทน	Emerson	20	Concourse G	G4-046	20	X	O	X	X	X
84	ทดแทน	Emerson	20	MTB (W)	T1-123	20	X	O	X	X	X
85	ทดแทน	Emerson	20	MTB (E)	T1-107	20	X	O	X	X	X
86	ทดแทน	MGE	20	Concourse D	D1-007	20	X	O	X	X	O
87	ทดแทน	MGE	20	Concourse D	D1-012	20	X	O	X	X	O
88	ทดแทน	MGE	20	Concourse D	D3-031	20	X	O	X	X	O
89	ทดแทน	MGE	20	Concourse F	F3-008	20	X	O	X	X	O
90	ทดแทน	MGE	20	Concourse D	D1-035	20	X	O	X	X	O
91	ทดแทน	MGE	20	Concourse D	D1-025	20	X	O	X	X	O
92	ทดแทน	MGE	20	Terminal	T1-085	20	X	O	X	X	O
93	ทดแทน	MGE	20	Terminal	T1-095	20	X	O	X	X	O
94	ทดแทน	MGE	20	Terminal	T1-019	20	X	O	X	X	O
95	ทดแทน	MGE	20	Terminal	T1-037	20	X	O	X	X	O
96	ทดแทน	MGE	20	Terminal	T1-071	20	X	O	X	X	O

ภาคผนวก ก (3)

รายการเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด 20 kVA

ลำดับ	ประเภทงาน	UPS เดิม		Location	Room	UPS ใหม่ (ทดแทนของเดิม) ขนาด (KVA)	Battery Cabinet	งานรื้อถอน	ตู้ External Manual Bypass	Parallel UPS	Monitoring Cable
		Brand	ขนาด (KVA)								
97	ทดแทน	MGE	20	Terminal	T1-058	20	X	O	X	X	O
98	ทดแทน	MGE	20	Terminal	T1-149	20	X	O	X	X	O
99	ทดแทน	MGE	20	Terminal	T1-138	20	X	O	X	X	O
					สรุปงานที่ต้องดำเนินการ	99	0	99	0	0	15

หมายเหตุ O = ให้ดำเนินการจัดทำ

X = ไม่ต้องดำเนินการ

ติดตั้ง Computer PC และ ลง Software เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

ภาคผนวก ก (4)

รายการเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด 40 kVA

ลำดับ	ประเภทงาน	UPS เดิม		Location	Room	UPS ใหม่ (ทดแทนของเดิม) ขนาด (KVA)	Battery Cabinet	งานรื้อถอน	ตู้ External Manual Bypass	Parallel	Monitoring Cable
		Brand	ขนาด (KVA)								
1	ทดแทน	Emerson	40	Concourse DE	D1-062	40	X	O	X	X	X
2	ทดแทน	Emerson	40	Concourse DW	D1-067	40	X	O	X	X	X
3	ทดแทน	Emerson	40	Concourse E	E1-059	40	X	O	X	X	X
4	ทดแทน	Emerson	40	Concourse B	B1-023	40	X	O	X	X	X
5	ทดแทน	Emerson	40	Concourse B	B1-038	40	X	O	X	X	X
6	ทดแทน	Emerson	40	Concourse C	C1-022	40	X	O	X	X	X
7	ทดแทน	Emerson	40	Concourse C	C1-032	40	X	O	X	X	X
8	ทดแทน	Emerson	40	Concourse C	C1-049	40	X	O	X	X	X
9	ทดแทน	Emerson	40	Concourse C	C1-059	40	X	O	X	X	X
10	ทดแทน	Emerson	40	Concourse F	F1-023	40	X	O	X	X	X
11	ทดแทน	Emerson	40	Concourse F	F1-038	40	X	O	X	X	X
12	ทดแทน	Emerson	40	Concourse E	E1-022	40	X	O	X	X	X
13	ทดแทน	Emerson	40	Concourse E	E1-032	40	X	O	X	X	X
14	ทดแทน	Emerson	40	MTB (Low)	T1-002	40	X	O	X	X	X
15	ทดแทน	Emerson	40	MTB (Low)	T1-078	40	X	O	X	X	X
16	ทดแทน	MGE	30	Main Rescue	UPS	40	X	O	X	X	X
17	ทดแทน	MGE	40	MTB (LOW)	T1-042	40	X	O	X	X	O
18	ทดแทน	MGE	30	Car Park (East)	UPS	40	X	O	X	X	O
19	ทดแทน	MGE	30	Concourse A	A1-059	40	X	O	O	X	O
20	ทดแทน	MGE	30	Concourse A	A1-078	40	X	O	X	X	O
21	ทดแทน	MGE	30	Concourse A	A1-097	40	X	O	X	X	O
22	ทดแทน	MGE	30	Concourse B	B1-039	40	X	O	X	X	O
23	ทดแทน	MGE	30	Concourse C		40	X	O	X	X	O
24	ทดแทน	MGE	30	Concourse C	C1-060	40	X	O	X	X	O

ภาคผนวก ก (4)

รายการเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด 40 kVA

ลำดับ	ประเภทงาน	UPS เดิม		Location	Room	UPS ใหม่ (ทดแทนของเดิม) ขนาด (KVA)	Battery Cabinet	งานรื้อถอน	ตู้ External Manual Bypass	Parallel	Monitoring Cable
		Brand	ขนาด (KVA)								
25	ทดแทน	MGE	30	Concourse C	C3-009	40	X	O	X	X	O
26	ทดแทน	MGE	30	Concourse E	E1-033	40	X	O	X	X	O
27	ทดแทน	MGE	30	Concourse F	F1-039	40	X	O	X	X	O
28	ทดแทน	MGE	30	Concourse E	E1-060	40	X	O	X	X	O
29	ทดแทน	MGE	30	Terminal	T5-003	40	X	O	X	X	O
30	ทดแทน	MGE	30	Terminal	T5-016	40	X	O	X	X	O
31	ทดแทน	MGE	30	Terminal	T5-032	40	X	O	X	X	O
32	ทดแทน	MGE	30	Terminal	T5-020	40	X	O	X	X	O
33	ทดแทน	MGE	40	Concourse A	A1-041	40	X	O	X	X	O
34	ทดแทน	MGE	40	Concourse G	G1-041	40	X	O	X	X	O
35	ทดแทน	MGE	40	Concourse G	G1-078	40	X	O	X	X	O
36	ทดแทน	MGE	40	Concourse D	D1-091	40	X	O	X	X	O
37	ทดแทน	MGE	40	Concourse D	D1-091	40	X	O	X	O	O
38	ทดแทน	MGE	40	Concourse D	D1-041a	40	X	O	X		O
39	ทดแทน	MGE	40	Concourse D	D1-041a	40	X	O	X	O	O
									X		O
				สรุปงานที่ต้องดำเนินการ		39	0	39	1	2	24

หมายเหตุ O = ให้ดำเนินการจัดทำ

X = ไม่ต้องดำเนินการ

ติดตั้ง Computer PC และ ลง Software เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

ภาคผนวก ก (5)

รายการเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด 60 kVA

ลำดับ	ประเภทงาน	UPS เดิม		Location	Room	UPS ใหม่ (ทดแทนของเดิม) ขนาด (KVA)	Battery Cabinet	งานรื้อถอน	ตู้ External Manual Bypass	Parallel UPS	Monitoring Cable
		Brand	ขนาด (KVA)								
1	ทดแทน	AEG	60	BFZ	Data Room	60	X	O	O	O	O
2	ทดแทน	AEG	60	BFZ	Data Room	60	X	O	O		O
3	ทดแทน	Socomec	60	AIMS Building	Socomec	60	X	O	O	O	O
4	ทดแทน	Socomec	60	AIMS Building	Socomec	60	X	O	O		O
5	ทดแทน	Socomec	60	AMF	DRC	60	X	O	X	O	O
6	ทดแทน	Socomec	60	AMF	DRC	60	X	O	X		O
7	ทดแทน	Emerson	60	Concourse D	D1-038	60	X	O	X	O	X
8	ทดแทน	Emerson	60	Concourse D	D1-038	60	X	O	X		X
9	ทดแทน	Emerson	60	Concourse E	E1-069	60	X	O	X	X	X
10	ทดแทน	Emerson	60	Concourse B	B1-048	60	X	O	X	X	X
11	ทดแทน	Emerson	60	Concourse C	C1-069	60	X	O	X	X	X
12	ทดแทน	Emerson	60	Concourse DE	D1-018	60	X	O	X	X	X
13	ทดแทน	Emerson	60	Concourse DW	D1-026	60	X	O	X	X	X
14	ทดแทน	Emerson	60	Concourse DW	D1-031	60	X	O	X	X	X
15	ทดแทน	Emerson	60	Concourse F	F1-048	60	X	O	X	X	X
16	ทดแทน	Emerson	60	MTB (Low)	T1-009	60	X	O	X	X	X
17	ทดแทน	Emerson	60	MTB (W)	T1-124	60	X	O	X	X	X
18	ทดแทน	Emerson	60	MTB (E)	T1-096	60	X	O	X	X	X
19	ทดแทน	Emerson	60	MTB (W)	T1-139	60	X	O	X	X	X
20	ทดแทน	Emerson	60	MTB (E)	T1-108	60	X	O	X	X	X
21	ทดแทน	Emerson	60	AMF	109	60	X	O	X	X	X
22	ทดแทน	MGE	60	CFZ	S1-CTM(2218)	60	X	O	X	X	O
23	ทดแทน	Socomec	60	BFZ	BFZ-1FL(CCTV)	60	X	O	X	X	X
24	ทดแทน	Socomec	60	BCI	BCI-3FL(4311)	60	X	O	X	X	X

ภาคผนวก ก (5)

รายการเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด 60 kVA

ลำดับ	ประเภทงาน	UPS เดิม		Location	Room	UPS ใหม่ (ทดแทนของเดิม) ขนาด (KVA)	Battery Cabinet	งานรื้อถอน	ตู้ External Manual Bypass	Parallel UPS	Monitoring Cable
		Brand	ขนาด (KVA)								
25	ทดแทน	Socomec	60	CE	CE-1FL(1136)	60	X	O	X	X	X
					สรุปงานที่ต้องดำเนินการ	25	0	25	4	4	7

หมายเหตุ O = ให้ดำเนินการจัดทำ

X = ไม่ต้องดำเนินการ

ติดตั้ง Computer PC และ ลง Software เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

ภาคผนวก ก (6)

รายการเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด 80 kVA

ลำดับ	ประเภทงาน	UPS เดิม		Location	Room	UPS ใหม่ (ทดแทนของเดิม) ขนาด (KVA)	Battery Cabinet	งานรื้อถอน	ตู้ External Manual Bypass	Parallel UPS	Monitoring Cable
		Brand	ขนาด (KVA)								
1	ทดแทน	Emerson	80	MTB (Low)	T1-041b	80	X	O	X	X	X
2	ทดแทน	Emerson	80	MTB (Low)	T1-054b	80	X	O	X	X	X
3	ทดแทน	Emerson	80	MTB (E)	T1-086	80	X	O	X	X	X
4	ทดแทน	Emerson	80	MTB (W)	T1-150	80	X	O	X	X	X
5	ทดแทน	Socomec	80	BC1	BC1-4FL(4408)	80	X	O	X	X	X
6	ทดแทน	Socomec	80	CI	CI-1FL(2136)	80	X	O	X	X	O
					สรุปงานที่ต้องดำเนินการ	6	0	6	0	0	1

หมายเหตุ O = ให้ดำเนินการจัดทำ

X = ไม่ต้องดำเนินการ

ติดตั้ง Computer PC และ ลง Software เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

ภาคผนวก ก (7)

รายการเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด 120 kVA

ลำดับ	ประเภทงาน	UPS เดิม		Location	Room	UPS ใหม่ (ทดแทนของเดิม) ขนาด (KVA)	Battery Cabinet	งานรื้อถอน	ตู้ External Manual Bypass	Parallel UPS	Monitoring Cable
		Brand	ขนาด (KVA)								
1	ทดแทน	Emerson	120	Concourse D_ASW	D1-091	120	X	O	X	O	X
2	ทดแทน	Emerson	120	Concourse D_ASW	D1-091	120	X	O	X		X
3	ทดแทน	Emerson	120	MTB (W)	T1-132	120	X	O	X	X	X
4	ทดแทน	Emerson	120	Concourse A_ASE	A1-006	120	X	O	X	X	X
5	ทดแทน	Emerson	120	Concourse B_ASE	B1-008	120	X	O	X	X	X
6	ทดแทน	Emerson	120	Concourse C_ASE	C1-009	120	X	O	X	X	X
7	ทดแทน	Emerson	120	Concourse D_ASE	D1-050	120	X	O	X	X	X
8	ทดแทน	Emerson	120	Concourse D_ASW	D1-081	120	X	O	X	X	X
9	ทดแทน	Emerson	120	Concourse E_ASW	E1-007	120	X	O	X	X	X
10	ทดแทน	Emerson	120	Concourse F_ASW	F1-008	120	X	O	X	X	X
11	ทดแทน	Emerson	120	Concourse G_ASW	G1-007	120	X	O	X	X	X
12	ทดแทน	Emerson	120	MTB (Low)	T1-066A	120	X	O	X	X	X
13	ติดตั้งใหม่		120	Concourse A	A1-097a	120	O	X	X	X	O
					สรุปงานที่ต้องดำเนินการ	13	1	12	0	1	1

หมายเหตุ O = ให้ดำเนินการจัดทำ

X = ไม่ต้องดำเนินการ

ติดตั้ง Computer PC และ ลง Software เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

ภาคผนวก ก (8)

รายการเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ขนาด 200 kVA

ลำดับ	ประเภทงาน	UPS เดิม		Location	Room	UPS ใหม่ (ทดแทนของเดิม) ขนาด (KVA)	Battery Cabinet	งานรื้อถอน	ตู้ External Manual Bypass	Parallel UPS	Monitoring Cable
		Brand	ขนาด (KVA)								
1	ทดแทน	Emerson	160	MTB (W)	T1-132	200	X	O	X	X	X
2	ทดแทน	Emerson	160	MTB (E)	T1-102	200	X	O	X	X	X
3	ทดแทน	Emerson	160	MTB (E)	T1-102	200	X	O	X	X	X
4	ทดแทน	MGE	200	Power House 01L	UPS	200	X	O	X	X	X
5	ทดแทน	MGE	200	Power House 19R	UPS	200	X	O	X	X	O
6	ทดแทน	MGE	200	Power House 01R	UPS	200	X	O	X	X	O
7	ทดแทน	MGE	200	Power House 19L	UPS	200	X	O	X	X	O
8	ทดแทน	MGE	200	AIMS Building	MGE	200	X	O	X	X	O
9	ทดแทน	MGE	200	AIMS Building	MGE	200	X	O	X	O	O
10	ทดแทน	Socomec	200	AOB	UPS	200	X	O	X	X	O
					สรุปงานที่ต้องดำเนินการ	10	0	10	0	1	7

หมายเหตุ O = ให้ดำเนินการจัดทำ

X = ไม่ต้องดำเนินการ

ติดตั้ง Computer PC และ ลง Software เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์