

- 8.2.2. Backlight illuminator ไฟส่องสำหรับกล้องส่องขยายชิ้นงาน ได้ทั้งแสงแบบ Brightfield และ Darkfield
- 8.2.3. ขาตั้ง Stable and precise table top stand with quick-release
- 8.2.4. แท่นเลื่อนปรับละเอียดแกน X-Y พร้อมแท่นหมุน 360 องศา
- 8.2.5. Backlight Pad (Polarizer)
- 8.3. กระจกกลมส่องแนวเชื่อม (Inspection Mirror) จำนวน 2 ชิ้น ขนาดเล็ก-ใหญ่ คละขนาด
- 8.4. กระจกสี่เหลี่ยมส่องแนวเชื่อม (Inspection Mirror) จำนวน 2 ชิ้น ขนาดเล็ก-ใหญ่ คละขนาด
- 8.5. LED Pen Light Aluminium Tube
- 8.6. ไม้บรรทัดเหล็ก (Stainless Steel Rule Rounded End) ขนาด 6"
- 8.7. ไม้บรรทัดเหล็ก (Stainless Steel Rule Rounded End) ขนาด 12"
- 8.8. ตลับเมตร ความยาว 5m (Powerlock Tape Rules)
- 8.9. ฟीलเลอร์เกจ (Feeler gauge) 19 blades, 0.04-1mm
- 8.10. Digital Micrometer Moore and Wright ช่วงการวัด 0-25mm
- 8.11. Digital/Electronic Caliper Stainless Steel frame ช่วงการวัด 0-150mm
- 8.12. Analog Vernier Calipers แบบเข็ม ช่วงการวัด 0-300mm
- 8.13. ชุดเหล็กขีด (Scriber) จำนวนอย่างน้อย 4 ชิ้น คละแบบ
- 8.14. แคลมป์จับชิ้นงาน ตัว G (G-Clamp) 100mm
- 8.15. Dial Gauge แบบเข็ม 0-100mm
- 8.16. ระดับน้ำแม่เหล็ก (Levels) ขนาดมากกว่า 200mm
- 8.17. ระดับน้ำเลเซอร์วัดระยะ (Self-leveling Cross-Line Laser with Plumb Points)
9. เครื่องมือช่างทั่วไป (Tools) จำนวนทั้งหมด อย่างละ 3 ชุด แต่ละชุดประกอบไปด้วยเครื่องมือที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดหรือดีกว่า
- 9.1. ชุดสว่านกระแทกไร้สาย พร้อมดอกสว่าน (Cordless impact Hand-held drill) 12 V
- 9.1.1. แรงบิด สูงสุด มากกว่าหรือเท่ากับ (แข็ง/อ่อน) : 30/13
- 9.1.2. ความเร็วรอบขณะเดินเครื่องเปล่า มากกว่าหรือเท่ากับ (เกียร์ 1/เกียร์ 2) : 0-380 / 0-1300 รอบ/นาที
- 9.1.3. ชนิดของแบตเตอรี่เป็นแบบลิเทียมไอออน
- 9.2. ปืนเป่าลมร้อน (Heat Gun)
- 9.2.1. กำลังไฟฟ้า มากกว่าหรือเท่ากับ 2000W
- 9.2.2. สามารถปรับระดับได้ มากกว่าหรือเท่ากับ 3 ระดับ
- 9.2.3. ปรับระดับความร้อนได้ ในช่วง 50-630 องศาเซลเซียส

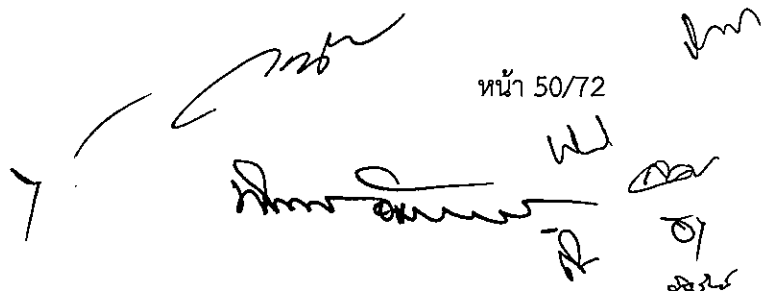
*(Handwritten signatures and initials)*

- 9.2.4 ปริมาณลม 120-550 ลิตร/นาที
- 9.2.5 มีระบบปรับอุณหภูมิแบบอิเล็กทรอนิกส์พร้อมหน้าปัดแบบดิจิตอล
- 9.3 ชุดเลื่อยถูลหรือเลื่อยจิ๊กซอว์ (JIG SAW)
  - 9.3.1 กำลังไฟเข้าพิกัด มากกว่าหรือเท่ากับ 710W
  - 9.3.2 อัตราช่วงชักขณะเดินเครื่องเปล่า มากกว่าหรือเท่ากับ 500-3100 ครั้ง/นาที
  - 9.3.3 ช่วงชักมากกว่าหรือเท่ากับ 20mm
- 10 ค้อน (Hammers) จำนวนทั้งหมด อย่างละ 3 ชุด ชุดแต่ละชุดประกอบด้วยค้อนตามที่กำหนดในแต่ละรายการ ซึ่งมีขนาดตามที่กำหนดหรือดีกว่า
  - 10.1 ค้อนหัวกลม Ball Pein Hammer ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1/2"
  - 10.2 ค้อนหัวกลม Ball Pein Hammer ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 1/2"
  - 10.3 ค้อน Dead Blow Hammer Nylon Tip ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 mm
  - 10.4 ค้อน Dead Blow Hammer with steel microballs ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 60 mm
- 11 เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรด (IR Themometers) จำนวน 1 ชุด
  - 11.1 คุณลักษณะทั่วไป
 

เป็นกล้องที่สามารถแสดงผลเป็นภาพความร้อนสามารถบ่งชี้จุดเกิดความร้อนได้อย่างชัดเจน พร้อมทั้งสามารถถ่ายภาพจริงพร้อมกับภาพความร้อนในการ Capture ครั้งเดียวพร้อมบันทึกเสียง และบันทึกลงใน Memory card และสามารถทำรายงานผ่านคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ Mobile ที่รองรับ Application
  - 11.2 คุณลักษณะทางเทคนิค
 

Imaging Performance

    - 11.2.1 Field of View มากกว่าหรือเท่ากับ 34° (Horizontal) x มากกว่าหรือเท่ากับ 24° (Vertical)
    - 11.2.2 Minimum Focus Distance น้อยกว่าหรือเท่ากับ 15 cm
    - 11.2.3 IFOV with standard lens น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.93 mRad
    - 11.2.4 IFOV with 2x telephoto lens น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.46 mRad
    - 11.2.5 Focus Laser sharp Auto Focus, Multi Sharp Focus and Manual Focus
    - 11.2.6 Detector Type Focal Plane Array (FPA) Uncooled, microbolometer, 640 x 480 pixels (1280 x 960 with Super Resolution)
    - 11.2.7 Visible Light Camera Built-in, resolution มากกว่าหรือเท่ากับ 5.0 megapixels pixels
    - 11.2.8 On Camera Operating Modes Full thermal, thermal-visual imager


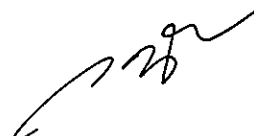
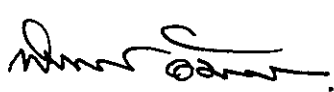






 A collection of handwritten signatures and initials in black ink, including a large signature on the left, several smaller ones in the center and right, and some initials at the bottom right.

- 11.2.9 Measurement Temperature Range น้อยกว่าหรือเท่ากับ  $-20^{\circ}\text{C}$  to มากกว่าหรือเท่ากับ  $800^{\circ}\text{C}$
  - 11.2.10 LCD Panel มากกว่าหรือเท่ากับ 3.5" Color LCD (640 x 480) Touch Screen
  - 11.2.11 สามารถวัดและคำนวณระยะด้วย laser ได้
  - 11.2.12 Storage Medium micro SD card, Flash Memory, USB Flash ขนาด มากกว่าหรือเท่ากับ 4GB
  - 11.2.13 Streaming Video USB and HDMI
  - 11.2.14 Battery System Type Rechargeable Li-Ion battery
  - 11.2.15 Battery charging 2 bay intelligent charger powered via AC outlet
  - 11.2.16 Operating temperature range น้อยกว่าหรือเท่ากับ  $-10^{\circ}\text{C}$  to มากกว่าหรือเท่ากับ  $50^{\circ}\text{C}$
  - 11.2.17 Environmental Protection IP 54
  - 11.2.18 Shock 25G standard IEC 68-2-29
  - 11.2.19 Drop 2 meter with standard lens
  - 11.2.20 Safety Standards IEC 61010-1
  - 11.2.21 Software สามารถจัดเก็บข้อมูลภาพความร้อน (Thermal Image) ได้อย่างเป็นระบบ สามารถติดตั้งบนคอมพิวเตอร์ได้ไม่จำกัด
- 11.3 อุปกรณ์ประกอบ
- 11.3.1 Carrying case (soft and Hard) จำนวน 1 ชุด
  - 11.3.2 Rechargeable battery packs with LED indicated energy จำนวน 2 ชุด
  - 11.3.3 Micro SD Card จำนวน 1 ชุด
  - 11.3.4 Infrared Telephoto (2X magnification) Lens จำนวน 1 ชุด
  - 11.3.5 Infrared Wide Angle Lens 1 ชุด
  - 11.3.6 Tripod Mounting Accessory with Tripod 1 ชุด

*[Handwritten signatures and initials]*

ภาคผนวก ง.

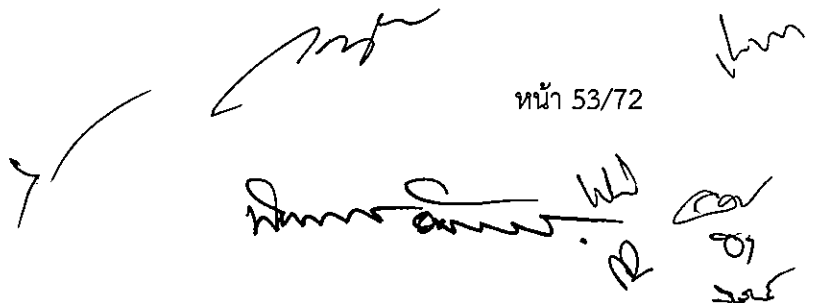
คุณลักษณะทางเทคนิคหมวดอุปกรณ์ระบบ Security และระบบไฟฟ้า

   
   
หน้า 52/72    
R   


ภาคผนวก ง. คุณสมบัติทางเทคนิคหมวดอุปกรณ์ระบบ Security และระบบไฟฟ้า

1. ติดตั้งกล้องวงจรปิด CCTV

- 1.1 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายในอาคาร จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ตัว
  - 1.1.1 มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
  - 1.1.2 มี frame rate ไม่น้อยกว่า 50 ภาพต่อวินาที (frame per second) ที่ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
  - 1.1.3 ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
  - 1.1.4 มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.22 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า 0.04 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
  - 1.1.5 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว
  - 1.1.6 มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.5 มิลลิเมตร
  - 1.1.7 สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
  - 1.1.8 สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้
  - 1.1.9 สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง
  - 1.1.10 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
  - 1.1.11 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย
  - 1.1.12 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้
  - 1.1.13 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
  - 1.1.14 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ Sntp", SNMP, RTSP, IEEE802.1X ได้เป็นอย่างน้อย
  - 1.1.15 มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

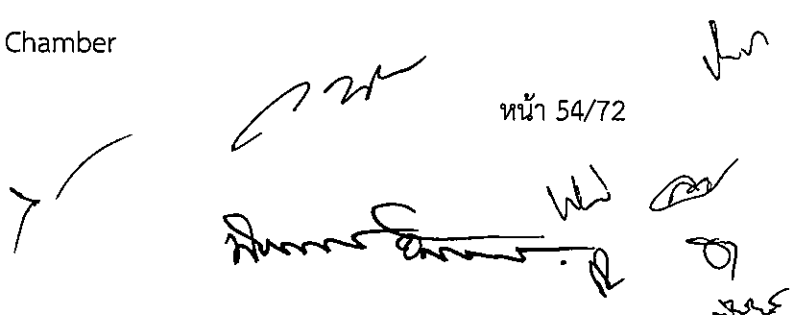


Handwritten signatures and initials are present at the bottom of the page, including a large signature on the left and several smaller initials on the right.

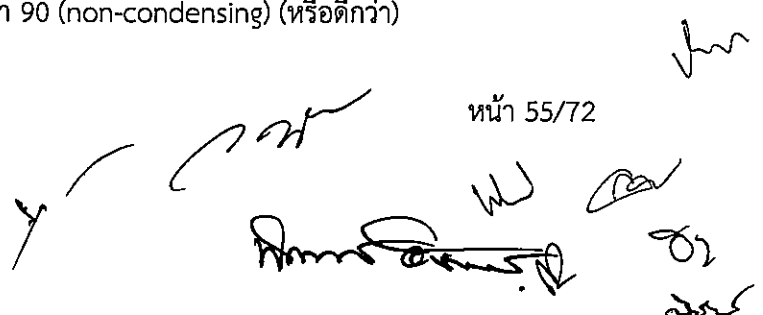
- 1.1.16 ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ในรูปแบบแผ่น CD หรือ DVD ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง หรือสามารถ Download จากเว็บไซต์ผู้ผลิต
- 1.1.17 ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
- 1.1.18 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
- 1.1.19 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ
- 1.2 อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่องสัญญาณ
  - 1.2.1 เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ
  - 1.2.2 สามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน MPEG4 หรือ H.264 หรือดีกว่า
  - 1.2.3 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
  - 1.2.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 1.2.5 สามารถบันทึกภาพและส่งภาพเพื่อแสดงผลที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920 x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
  - 1.2.6 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, SMTP, "NTP หรือ SNTP", SNMP , RTSP ได้เป็นอย่างดี
  - 1.2.7 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ (Surveillance Hard Disk) ชนิด SATA ขนาด ความจุรวมไม่น้อยกว่า 8 TB
  - 1.2.8 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
  - 1.2.9 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้
  - 1.2.10 ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ในรูปแบบแผ่น CD หรือ DVD ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง หรือสามารถ Download จากเว็บไซต์ผู้ผลิต
  - 1.2.11 สามารถแสดงภาพที่บันทึกจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดผ่านระบบเครือข่ายได้
  - 1.2.12 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

## 2. ระบบสำรองไฟฟ้า (UPS)

- 2.1 ระบบสำรองไฟฟ้าต้องครอบคลุมพื้นที่ และอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้
  - 2.1.1 อุปกรณ์ Vibration test
  - 2.1.2 อุปกรณ์ Thermal Vacuum Chamber



- 2.1.3 ห้องทดสอบ และพัฒนาดาวเทียม
- 2.1.4 พื้นที่ clean room
- 2.2 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 120 kVA (ระบบไฟฟ้า 3 เฟส)
- 2.2.1 คุณสมบัติด้านขาเข้า (Input)
- (1) Input voltage : 380 ถึง 415 V, 3 Phases
  - (2) Input frequency : 50 ถึง 60 Hz (หรือดีกว่า)
  - (3) THDi (Total current Harmonic Distortion) : น้อยกว่า 4.5% ที่ full load หรือดีกว่า
  - (4) Input Power Factor : 0.99 หรือดีกว่า
- 2.2.2 คุณสมบัติด้านขาออก (Output)
- (1) Output voltage : 380/400/415 V, 3 Phases
  - (2) Output frequency : 50 Hz (หรือดีกว่า)
  - (3) THDv (Total voltage Harmonic Distortion): น้อยกว่า 3% กรณี non-linear load หรือดีกว่า
  - (4) Overload capacity : 10 นาที กรณี overload 125% หรือดีกว่า
  - (5) Output Power Factor : 0.9 หรือดีกว่า
- 2.2.3 อุปกรณ์ควบคุมและการแสดงผล (Display Unit): ระบบ UPS ที่เสนอต้อง
- (1) มีชุดแสดงผลเป็นแบบ LCD Display สำหรับแสดงสถานะการทำงานและสถานะผิดปกติของ UPS
  - (2) มีการแสดงผลผ่านทาง LCD Display ค่าต่างๆ เช่น แรงดันไฟฟ้า, กระแสไฟฟ้า, กำลังไฟฟ้า, ระยะเวลาสำรองไฟ เป็นต้น
  - (3) มี Communication Port แบบ Potential-free contact ที่สามารถรองรับการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ได้
- 2.2.4 ประสิทธิภาพและมาตรฐาน: ระบบ UPS ที่เสนอต้อง
- (1) มีประสิทธิภาพโดยรวม (Overall Efficiency) ไม่น้อยกว่า 92%
  - (2) ได้รับมาตรฐานสากล ดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย
- |                |                               |
|----------------|-------------------------------|
| EMC/EMI/RFI    | : IEC 62040-2 หรือ EN 62040-2 |
| Safety         | : IEC 62040-1 หรือ EN 62040-1 |
| อื่นๆ (Option) | : CE หรือ TUV                 |
- 2.2.5 เงื่อนไขสภาพแวดล้อม
- (1) ช่วงอุณหภูมิขณะทำงาน: 0 - 40 °C (หรือดีกว่า)
  - (2) ความชื้นสัมพัทธ์: น้อยกว่า 90 (non-condensing) (หรือดีกว่า)



## 2.2.6 ส่วนระบบไฟฟ้าสำรอง (แบตเตอรี่)

- (1) ใช้แบตเตอรี่แบบ Sealed Lead Acid (VRLA) ชนิด Maintenance Free (หรือดีกว่า)
- (2) แบตเตอรี่ต้องเป็นแบบทนไฟได้ (Flammability Resistance)
- (3) แบตเตอรี่ต้องสามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 10 นาที ขณะ full Load ตลอดอายุการใช้งานของแบตเตอรี่
- (4) ชุดแบตเตอรี่ ต้องติดตั้งอยู่ภายในตู้แบตเตอรี่ (Battery Cabinet) ที่มีความแข็งแรง ท้าด้วยสีกันสนิม หรือ ติดตั้งอยู่ภายในเครื่อง UPS โดยมีลักษณะเป็นแบบ Built-in
- (5) มีอุปกรณ์ป้องกันแบตเตอรี่ (Battery Protection) เช่น Individually fused หรือ Circuit Breaker (หรือระบบอื่นที่ดีกว่า)
- (6) มีอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ เช่น สายต่อระหว่างขั้ว, ระหว่างแถวและระหว่างชั้น

## 2.3 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1500 kVA (ระบบไฟฟ้า 3 เฟส)

### 2.3.1 คุณสมบัติด้านขาเข้า (Input)

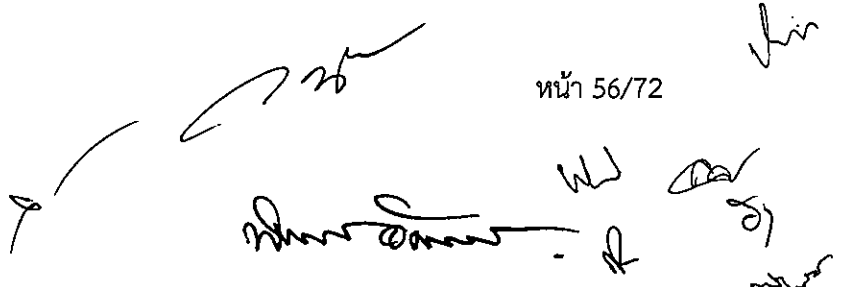
- (1) Input voltage : 250 to 600 V, 3 Phases
- (2) Input frequency : 40-70 Hz (หรือดีกว่า)
- (3) THDi (Total current Harmonic Distortion) : น้อยกว่า 3% ที่ full load
- (4) Input Power Factor : 0.98 หรือดีกว่า

### 2.3.2 คุณสมบัติด้านขาออก (Output)

- (1) Output voltage : 380/400/415 V, 3 Phases
- (2) Output frequency : 50 Hz  $\pm$  0.1% (หรือดีกว่า)
- (3) THDu (Total voltage Harmonic Distortion): น้อยกว่า 3% กรณี non-linear load หรือดีกว่า
- (4) Overload capacity : 10 นาที กรณี overload 125% หรือดีกว่า
- (5) Output Power Factor : 0.9 หรือดีกว่า

### 2.3.3 อุปกรณ์ควบคุมและการแสดงผล (Display Unit): ระบบ UPS ที่เสนอต้อง

- (1) มีชุดแสดงผลเป็นแบบ LCD Display สำหรับแสดงสถานะการทำงานและสภาวะผิดปกติของ UPS
- (2) มีการแสดงผลผ่านทาง LCD Display ค่าต่างๆ เช่น แรงดันไฟฟ้า, กระแสไฟฟ้า, กำลังไฟฟ้า, ระยะเวลาสำรองไฟ เป็นต้น
- (3) มี Communication Port แบบ Potential-free contact ที่สามารถรองรับการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ได้





2.3.4 ประสิทธิภาพและมาตรฐาน: ระบบ UPS ที่เสนอต้อง

(1) ได้รับมาตรฐานสากล ดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

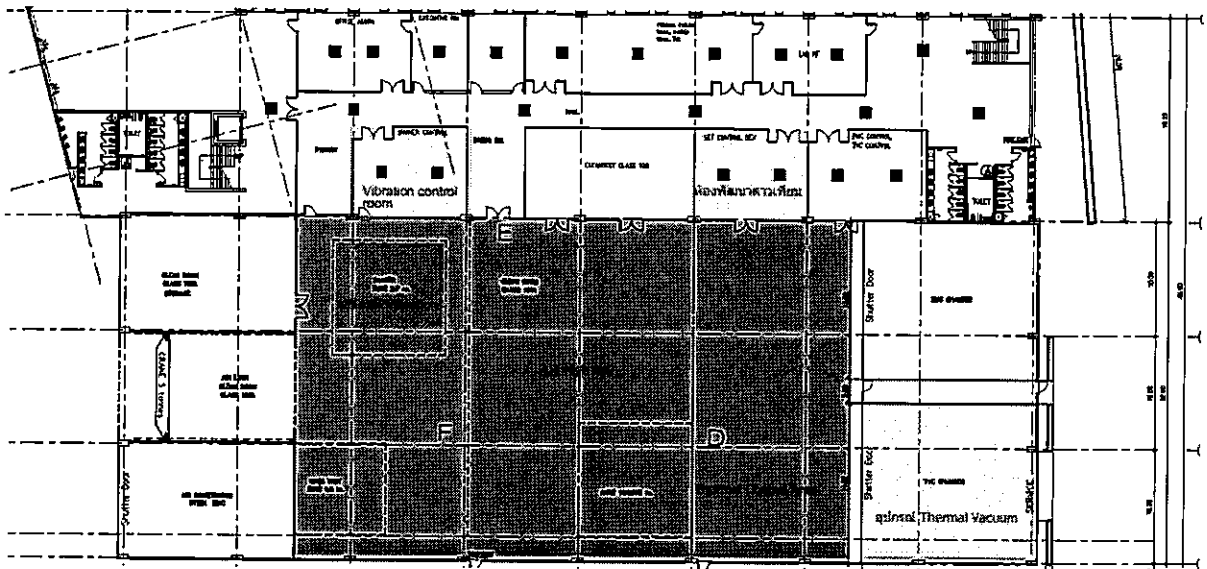
EMC/EMI/RFI	: IEC 62040-2 หรือ EN 62040-2
Safety	: IEC 62040-1 หรือ IEC 60364
อื่นๆ (Option)	: CE หรือ TUV

2.3.5 เงื่อนไขสภาพแวดล้อม

- (1) ช่วงอุณหภูมิขณะทำงาน: 0 - 40 °C (หรือดีกว่า)
- (2) ความชื้นสัมพัทธ์: น้อยกว่า 90% (non-condensing) (หรือดีกว่า)

2.3.6 ส่วนระบบไฟฟ้าสำรอง (แบตเตอรี่)

- (1) ใช้แบตเตอรี่แบบ Sealed Lead Acid(VRLA) ชนิด Maintenance Free (หรือดีกว่า)
- (2) แบตเตอรี่ต้องเป็นแบบทนไฟได้ (Flammability Resistance)
- (3) แบตเตอรี่ต้องสามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 10 นาที ขณะ full Load ตลอดอายุการใช้งานของแบตเตอรี่
- (4) ชุดแบตเตอรี่ ต้องติดตั้งอยู่ภายในตู้แบตเตอรี่ (Battery Cabinet) ที่มีความแข็งแรง ทาด้วยสีกันสนิม หรือ ติดตั้งอยู่ภายในเครื่อง UPS โดยมีลักษณะเป็นแบบ Built-in
- (5) มีอุปกรณ์ป้องกันแบตเตอรี่ (Battery Protection) เช่น Individually fused หรือ Circuit Breaker (หรือระบบอื่นที่ดีกว่า)
- (6) มีอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ เช่น สายต่อระหว่างขั้ว, ระหว่างแถวและระหว่างชั้น



ภาพที่ 28 ผังพื้นที่ และอุปกรณ์ที่ควรเชื่อมต่อกับระบบสำรองไฟฟ้า

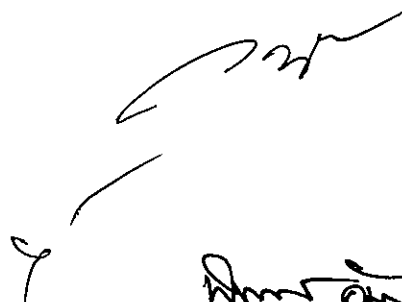
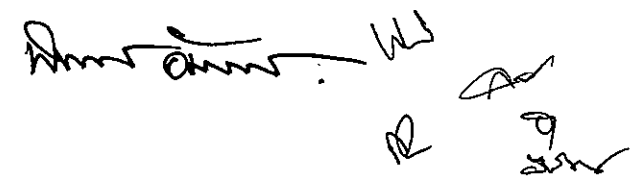
*[Handwritten signatures and initials]*

### 3. หม้อแปลงไฟฟ้า ติดตั้งพร้อมใช้งาน

- 3.1 หม้อแปลงไฟฟ้าขนาดไม่ต่ำกว่า 2,000 kVA หรือ ขนาดครอบคลุมโหลดไฟฟ้าทั้งอาคาร รวมถึงเครื่องมืออุปกรณ์ตามรายการของขอบเขตงานฉบับนี้ และในส่วนของเครื่องปรับอากาศ และไฟฟ้าส่องสว่างของ office รวมถึงแหล่งจ่ายไฟฟ้าย่อยภายในอาคารทั้งหมด
- 3.2 หม้อแปลงชนิดน้ำมันแบบ Hermetically Sealed Fully With Oil
- 3.3 ขดลวดทองแดง
- 3.4 แรงดันด้านแรงสูง 33,000 โวลต์ หรือตามมาตรฐานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
- 3.5 แรงดันด้านแรงต่ำ 400/230 โวลต์
- 3.6 ความถี่ 50 Hz
- 3.7 การสูญเสียพลังงานไฟฟ้าขณะไม่มีโหลดไม่เกิน 3300 วัตต์
- 3.8 การสูญเสียพลังงานไฟฟ้าขณะมีโหลดที่ 75 องศาเซลเซียสไม่เกิน 24,000 วัตต์
- 3.9 มาตรฐาน IEC 60076
- 3.10 รับประกัน 2 ปี เป็นอย่างน้อย
- 3.11 บริการตรวจสอบฟรี 2 ครั้ง/ปี ในระยะรับประกัน
- 3.12 หม้อแปลงที่นำมาเสนอต้องผ่านการทดสอบและตรวจสอบจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ภาคผนวก จ.

เกณฑ์การพิจารณาคะแนน

  
หน้า 59/72  


ภาคผนวก จ. เกณฑ์การพิจารณาคะแนน

ตารางที่ 2 ตารางเกณฑ์การพิจารณาคะแนนด้านเทคนิค




ลำดับ	รายการ	น้ำหนัก	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	เกณฑ์การใช้คะแนน	หมายเหตุ
1	Vibration Test		50			
	Sine $\geq 160\text{Kn}$		4		4 คะแนน $\geq 170\text{kn}$ , 3 คะแนน $\geq 165\text{kn}$ , 2 คะแนน $\geq 160\text{kn}$	
	Random $\geq 160\text{Kn}$		4		4 คะแนน $\geq 170\text{kn}$ , 3 คะแนน $\geq 165\text{kn}$ , 2 คะแนน $\geq 160\text{kn}$	
	Shock $\geq 300\text{Kn}$		4		4 คะแนน $\geq 500\text{kn}$ , 3 คะแนน $\geq 400\text{kn}$ , 2 คะแนน $\geq 300\text{kn}$	
	Maximum Displacement $\geq 30\text{ mm (P-p)}$		4		4 คะแนน $\geq 70\text{mm}$ , 3 คะแนน $\geq 50\text{mm}$ , 2 คะแนน $\geq 30\text{mm}$	
	Maximum load capacity $\geq 500\text{ kg}$		4		4 คะแนน $\geq 1500\text{kg}$ , 3 คะแนน $\geq 1000\text{kg}$ , 2 คะแนน $\geq 500\text{kg}$	
	frequency range ต่ำสุด $\leq 5\text{ Hz}$		4		4 คะแนน $\leq 3\text{Hz}$ , 3 คะแนน $\leq 4\text{Hz}$ , 2 คะแนน $\leq 5\text{Hz}$	
	Acquisition data $\geq 64$ ช่องสัญญาณ		4		4 คะแนน $\geq 100\text{Ch}$ , 3 คะแนน $\geq 80\text{Ch}$ , 2 คะแนน $\geq 64\text{Ch}$	
	sampling rate $\geq 51\text{kHz}$		4		4 คะแนน $\geq 100\text{kHz}$ , 3 คะแนน $\geq 70\text{kHz}$ , 2 คะแนน $\geq 51\text{kHz}$	
	น้ำหนักของ accelerometer วัด 1 แนวแกน (sensor) เฉลี่ย แต่ละตัว		2		2 คะแนน $\leq 30\text{g}$ , 1 คะแนน $\geq 30\text{g}$	
	น้ำหนักของ accelerometer วัด 3 แนวแกน (sensor) เฉลี่ย แต่ละตัว		2		2 คะแนน $\leq 30\text{g}$ , 1 คะแนน $\geq 30\text{g}$	
	ambient temperature ของ sensor ต่ำสุด		3		3 คะแนน $\leq -20\text{C}$ , 2 คะแนน $\geq -20\text{C}$	
	ambient temperature ของ sensor สูงสุด		3		3 คะแนน $\geq 150\text{C}$ , 2 คะแนน $\leq 150\text{C}$	
	ค่าความคลาดเคลื่อน Amplitude sine ไม่เกิน $\pm 10\%$		4		4 คะแนน $\leq 0\%$ , 3 คะแนน $\leq \pm 2\%$ , 2 คะแนน $\leq \pm 5\%$ , 1 คะแนน 1 คะแนน	

Handwritten signature and initials

Handwritten mark




Handwritten initials and marks

ลำดับ	รายการ	น้ำหนัก	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	เกณฑ์การให้คะแนน	หมายเหตุ
	ค่าความคาบเคลื่อน Frequency sine ไม่เกิน $\pm 2\%$		4		4 คะแนน $\leq 0\%$ , 3 คะแนน $\leq \pm 1\%$ , 2 คะแนน $\leq 2\%$ , นอกนั้น 1 คะแนน	
	รับประกัน		10			
	รับประกันตัวเครื่อง $\geq 1$ ปี		10		10 คะแนน $\geq 5$ ปี, 9 คะแนน $\geq 3$ ปี, 8 คะแนน $\geq 1$ ปี	
	บริการหลังการขาย		15			
	บริการบำรุงรักษา $\geq 1$ ปี		10		10 คะแนน $\geq 5$ ปี, 9 คะแนน $\geq 3$ ปี, 8 คะแนน $\geq 1$ ปี	
	บริการสอบเทียบ $\geq 1$ ปี		5		5 คะแนน $\geq 5$ ปี, 4 คะแนน $\geq 3$ ปี, 3 คะแนน $\geq 1$ ปี	
	ประสบการณ์		20			
	ประสบการณ์การติดตั้ง (ปี)		10		10 คะแนน $\geq 5$ ปี, 9 คะแนน $\geq 3$ ปี, 8 คะแนน $\geq 1$ ปี	
	ประสบการณ์การติดตั้ง (อุตสาหกรรมอากาศ)		5		5 คะแนน = มีประสบการณ์, 2.5 คะแนน = ไม่มีประสบการณ์	
	มูลค่าสัญญา (บาท)		5		5 คะแนน $\geq 20$ ล้านบาท, 4 คะแนน $\geq 15$ ล้านบาท, 3 คะแนน $\geq 5$ ล้านบาท	
	ตัวแทนจำหน่าย		5		บาท	
	ตัวแทนจำหน่ายโดยตรง		5		5 คะแนน = มีหนังสือรับรอง, 2.5 คะแนน = ไม่มีหนังสือรับรอง	
	<b>คะแนนรวม (100)</b>	20%	100	A1		
2	Thermal Vacuum Chamber		50			
	internal diameter $\geq 1.8$ m		7		7 คะแนน $\geq 2$ m, 6 คะแนน $\geq 1.9$ m, 5 คะแนน $\geq 1.8$ m	
	length $\geq 1.5$ m		7		7 คะแนน $\geq 2$ m, 6 คะแนน $\geq 1.8$ m, 5 คะแนน $\geq 1.5$ m	
	อุณหภูมิต่ำสุด $\leq -150$ C		6		6 คะแนน $\leq -170$ C, 5 คะแนน $\leq -160$ C, 4 คะแนน $\leq -150$ C	
	อุณหภูมิสูงสุด $\geq +150$ C		6		6 คะแนน $\geq +170$ C, 5 คะแนน $\geq +160$ C, 4 คะแนน $\geq +150$ C	

✓

ลำดับ	รายการ	น้ำหนัก	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	เกณฑ์การให้คะแนน	หมายเหตุ
	อัตราการเปลี่ยนแปลงความเร็ว $\geq 2.0$ C/min		6		6 คะแนน $\geq 4.0$ C/min, 5 คะแนน $\geq 3.0$ C/min, 4 คะแนน $\geq 2.0$ C/min	
	อัตราการเปลี่ยนแปลงความเย็น $\geq 2.0$ C/min		6		6 คะแนน $\geq 4.0$ C/min, 5 คะแนน $\geq 3.0$ C/min, 4 คะแนน $\geq 2.0$ C/min	
	ความดันสุญญากาศ (Vacuum pressure) $\leq 10^{-6}$ mbar		6		6 คะแนน $\leq 10^{-8}$ mbar, 5 คะแนน $\leq 10^{-7}$ mbar, 4 คะแนน $\leq 10^{-6}$ mbar	
	Acquisition data $\geq 128$ ช่องสัญญาณ		6		6 คะแนน $\geq 200$ Ch, 5 คะแนน $\geq 150$ Ch, 4 คะแนน $\geq 128$ Ch	
	รับประกัน		10			
	รับประกันตัวเครื่อง $\geq 1$ ปี		10		10 คะแนน $\geq 5$ ปี, 9 คะแนน $\geq 3$ ปี, 8 คะแนน $\geq 1$ ปี	
	บริการหลังการขาย		15			
	บริการบำรุงรักษา $\geq 1$ ปี		10		10 คะแนน $\geq 5$ ปี, 9 คะแนน $\geq 3$ ปี, 8 คะแนน $\geq 1$ ปี	
	บริการสอบเทียบ $\geq 1$ ปี		5		5 คะแนน $\geq 5$ ปี, 4 คะแนน $\geq 3$ ปี, 3 คะแนน $\geq 1$ ปี	
	ประสบการณ์		20			
	ประสบการณ์การติดตั้ง (ปี)		10		10 คะแนน $\geq 5$ ปี, 9 คะแนน $\geq 3$ ปี, 8 คะแนน $\geq 1$ ปี	
	ประสบการณ์การติดตั้ง (อุตสาหกรรมอวกาศ)		5		5 คะแนน=มีประสบการณ์, 2.5 คะแนน=ไม่มีประสบการณ์	
	มูลค่าสัญญา (บาท)		5		5 คะแนน $\geq 20$ ล้านบาท, 4 คะแนน $\geq 15$ ล้านบาท, 3 คะแนน $\geq 5$ ล้านบาท	
	ตัวแทนจำหน่าย		5			
	ตัวแทนจำหน่ายโดยตรง		5		5 คะแนน=มีหนังสือรับรอง, 2.5 คะแนน=ไม่มีหนังสือรับรอง	
	คะแนนรวม(100)	20%	100	A2		

ลำดับ	รายการ	น้ำหนัก	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	เกณฑ์การใช้คะแนน	หมายเหตุ
3	Mass properties measurement		40			
	spin rate สูงสุด		10		10 คะแนน > 300 RPM, 9 คะแนน > 270 RPM, 8 คะแนน > 250 RPM	
	Total dynamic unbalance measuring error < ±5%		10		10 คะแนน ≤ ±3%, 9 คะแนน ≤ ±4%, 8 คะแนน ≤ ±5%	
	CG accuracy < +0.1%		10		10 คะแนน ≤ +0.01%, 9 คะแนน ≤ +0.05%, 8 คะแนน ≤ +0.1%	
	MOI accuracy < ± 0.1%		10		10 คะแนน ≤ ±0.01%, 9 คะแนน ≤ ±0.05%, 8 คะแนน ≤ ±0.1%	
	รับประกัน		10			
	รับประกันตัวเครื่อง ≥ 1 ปี		10		10 คะแนน ≥ 5ปี, 9 คะแนน ≥ 3ปี, 8 คะแนน ≥ 1ปี	
	บริการหลังการขาย		15			
	บริการบำรุงรักษา ≥ 1 ปี		10		10 คะแนน ≥ 5ปี, 9 คะแนน ≥ 3ปี, 8 คะแนน ≥ 1ปี	
	บริการสอบเทียบ ≥ 1 ปี		5		5 คะแนน ≥ 5ปี, 4 คะแนน ≥ 3ปี, 3 คะแนน ≥ 1ปี	
	ประสบการณ์		25			
	ประสบการณ์การติดตั้ง (ปี)		10		10 คะแนน ≥ 5ปี, 9 คะแนน ≥ 3ปี, 8 คะแนน ≥ 1ปี	
	ประสบการณ์การติดตั้ง (อุตสาหกรรมอวกาศ)		10		10 คะแนน = มีประสบการณ์, 5 คะแนน = ไม่มีประสบการณ์	
	มูลค่าสัญญา (บาท)		5		5 คะแนน ≥ 20 ล้านบาท, 4 คะแนน ≥ 15 ล้านบาท, 3 คะแนน ≥ 5 ล้านบาท	
	ตัวแทนจำหน่าย		10			
	ตัวแทนจำหน่ายโดยตรง		10		10 คะแนน = มีทั้งสื่อรับรอง, 5 คะแนน = ไม่มีทั้งสื่อรับรอง	
	คะแนนรวม(100)	20%	100	A3		
4	Clean room					

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten notes and signatures]*

ลำดับ	รายการ	น้ำหนัก	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	เกณฑ์การให้คะแนน	หมายเหตุ
	รับประกัน		20			
	รับประกันตัวเครื่องระบบ > 1 ปี		20		20 คะแนน>5ปี, 18 คะแนน >3ปี, 16 คะแนน>1ปี	
	บริการหลังการขาย		20			
	บริการบำรุงรักษา > 1 ปี		10		10 คะแนน>5ปี, 9 คะแนน >3ปี, 8 คะแนน>1ปี	
	บริการสอบเทียบ > 1 ปี		10		10 คะแนน>5ปี, 9 คะแนน >3ปี, 8 คะแนน>1ปี	
	ประสบการณ์		60			
	ประสบการณ์การติดตั้ง (ปี)		20		20 คะแนน>5ปี, 18 คะแนน >3ปี, 16 คะแนน>1ปี	
	ประสบการณ์การติดตั้ง (อุตสาหกรรมอวกาศ)		10		10 คะแนน=มีประสบการณ์, 5 คะแนน=ไม่มีประสบการณ์	
	มูลค่าสัญญา (บาท)		30		30 คะแนน>20ล้านบาท, 20 คะแนน >15ล้านบาท, 10 คะแนน>10 ล้านบาท, 5 คะแนน>5ล้านบาท	
	คะแนนรวม(100)	5%	100	A4		
5	UPS 1,500 kva		40			
	Overload capacity		20		20 คะแนน>20 นาที, 18 คะแนน>15 นาที, 16 คะแนน> 10 นาที	
	output power factor		20		20 คะแนน>1.0, 18 คะแนน>0.9, 16 คะแนน> 0.8	
	รับประกัน		10			
	รับประกันตัวเครื่อง > 1 ปี		10		10 คะแนน>5ปี, 9 คะแนน >3ปี, 8 คะแนน>1ปี	
	บริการหลังการขาย		15			
	บริการบำรุงรักษา > 1 ปี		10		10 คะแนน>5ปี, 9 คะแนน >3ปี, 8 คะแนน>1ปี	

WU  
WU  
WU  
WU

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



ลำดับ	รายการ	น้ำหนัก	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	เกณฑ์การให้คะแนน	หมายเหตุ
	บริการสอบเทียบ $\geq 1$ ปี		5		5 คะแนน $\geq 5$ ปี, 4 คะแนน $\geq 3$ ปี, 3 คะแนน $\geq 1$ ปี	
	ประสบการณ์		25			
	ประสบการณ์การติดตั้ง (ปี)		10		10 คะแนน $\geq 5$ ปี, 9 คะแนน $\geq 3$ ปี, 8 คะแนน $\geq 1$ ปี	
	ประสบการณ์การติดตั้ง (อุตสาหกรรมอากาศ)		10		10 คะแนน = มีประสบการณ์, 5 คะแนน = ไม่มีประสบการณ์	
	มูลค่าสัญญา (บาท)		5		5 คะแนน $\geq 10$ ล้านบาท, 3 คะแนน $\geq 5$ ล้านบาท, 1 คะแนน $\geq 1$ ล้านบาท	
	ตัวแทนจำหน่าย		10			
	ตัวแทนจำหน่ายโดยตรง		10		10 คะแนน = มีหนังสือรับรอง, 5 คะแนน = ไม่มีหนังสือรับรอง	
	คะแนนรวม(100)	5%	100	A5		

การคำนวณคะแนนทางเทคนิค (70) =  $(0.2 \cdot A1) + (0.2 \cdot A2) + (0.2 \cdot A3) + (0.05 \cdot A4) + (0.05 \cdot A5)$

การคำนวณคะแนนทางการเสนอราคา (30) จะถูกพิจารณาให้คะแนนเต็ม 30 ให้กับผู้ที่เสนอราคาต่ำสุด และพิจารณาให้คะแนนต่ำกว่า 30 ให้กับผู้ที่เสนอราคาสูงขึ้นตามสูตรการคำนวณ ดังต่อไปนี้

คะแนนทางการเสนอราคา =  $30 \cdot (\text{ราคาที่เสนอต่ำสุด} / \text{ราคาที่เสนอ})$

คะแนนสุทธิ = คะแนนทางเทคนิค (70) + คะแนนทางด้านกรรมการเสนอราคา (30)

ดังนั้น ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ คือผู้ที่ได้คะแนนสุทธิสูงสุด









หน้า 65/72

บัญชีแม่บท้าย รายการอุปกรณ์ และเครื่องมือ

ลำดับ (no.)	รายการ (lists)	ขนาด/ลักษณะทางจำเพาะ (specification)	จำนวน (amount)	หน่วย (unit)	งวดงาน	หมายเหตุ (note)
ภาคผนวก ก. คุณสมบัติทางเทคนิคของอุปกรณ์ และเครื่องมือทดสอบประกอบดาวเทียม						
Appendix A. the characteristics of the equipment and measurement for satellite test and integration						
1.1	Vibration Test	≥ 160 kn	1	Set	5	
1.2	data acquisition	(64 ch) or more than				
2	Thermal Vacuum Chamber	-work space dia ≥ 1.8 m and L ≥ 1.5 m temp ≤-150c to ≥150c	1	Set	7	
3	Thermal Cycling	-work space 1.5x1.5x1.5 m -temp ≤-70c to ≥150c	1	set	3	
4	Mass Properties Measurement	-maximum load 3500 kg (exclude L fixture)	1	set	6	
5	Theodolite	Total station	3	set	2	
ภาคผนวก ข. คุณสมบัติทางเทคนิคของห้อง อุปกรณ์ และเครื่องมือสนับสนุนการปฏิบัติการ						
Appendix B the characteristics of supporting equipment and facility						
1	Installation clean room Class 100k	30x50x12 m	1	room	8	


  
 หน้า 66/72
   


ลำดับ (no.)	รายการ (lists)	ขนาด/ลักษณะทางจำเพาะ (specification)	จำนวน (amount)	หน่วย (unit)	งวดงาน	หมายเหตุ (note)
	Installation clean room Class 100k	10x15x12 m	2	room	8	
	อุปกรณ์ประกอบ					
	shutter door electrical type for loading room	- w 8 x h 6 m	2	set	8	
	shutter door electrical type for EMC room	- w 5 x h 6 m	1	set	8	
	passed box		1	set	8	
	Air shower box		1	set	8	
	ตู้ locker เก็บเสื้อผ้า (clothes cleanliness locker)		1	set	8	
	ชุดกราวด์ (clothes), รองเท้า shoes clean room, ถุงมือ glove clean room และหมวก คลุมผม cap clean room		500	set	8	
	แว่นตานิรภัย (glasses) และที่อุดหู (Ear plugs)		50	set	8	
2	installation clean tent class 100 (เต็นท์)	10 x 20 m	1	set	8	

*(Handwritten signature)*

*(Handwritten signature)*

*(Handwritten mark)*

*(Handwritten mark)*

ลำดับ (no.)	รายการ (lists)	ขนาด/ลักษณะทางจำเพาะ (specification)	จำนวน (amount)	หน่วย (unit)	งวดงาน	หมายเหตุ (note)
3	Foundation Isolator		1	set	4	
4	เฟอร์นิเจอร์					
	4.1 โต๊ะปฏิบัติการสแตนเลสในห้อง clean room (stainless table)	$\geq 0.81 \times 1.5 \times 0.7 \text{ m.}$	10	set	4	
	4.2 โต๊ะวางอุปกรณ์ดาวเทียม (satellite table)	$\geq 1.2 \times 2 \times 0.7 \text{ m. (support 500 kg)}$	2	set	4	
	4.3 เก้าอี้มาตรฐาน ESD-Safe (chair ESD)		20	set	4	
	4.4 ตู้เก็บอุปกรณ์ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็ก (ESD-Safe Parts Storage Cabinets Drawers)		2	set	4	
	4.5 ตู้เก็บเครื่องมือมาตรฐาน ESD-Safe ขนาด 48" (locker for tools)		2	set	4	
	4.6 ตู้เก็บสารเคมีชนิดทนสารไวไฟ (Corrosive Safety Cabinet)		1	set	2	
5	รายการครุภัณฑ์วัสดุอุปกรณ์สำหรับขนย้ายสิ่งของและจัดเก็บ (Materials Handling Equipment)					






ลำดับ (no.)	รายการ (lists)	ขนาด/ลักษณะทางจำเพาะ (specification)	จำนวน (amount)	หน่วย (unit)	งวดงาน	หมายเหตุ (note)
	5.1 ถาดใส่แผงวงจรป้องกันไฟฟ้าสถิตย์ ESD-Safe Stackable Super Tek-Trays with Foam)	ขนาด 18"x11-3/8"x1-3/4" จำนวน 10 ชุด และ ขนาด 22-3/4"x17-1/2"x2-1/2" จำนวน 10 ชุด	20 (10/size)	set	4	
	5.2 ชั้นตะแกรงสแตนเลสปรับระดับได้มีล้อเลื่อน (Wire-Shelving System 5 levels)		4	set	4	
	5.3 รถเข็นสแตนเลส 2 ชั้น มีล้อลาก	(Wire-Shelving System 2 levels)	3	set	4	
	5.4 รถเข็นเครื่องมือวัด	(Mobile Instruments Carts Optional Steel Cabinet)	5	set	4	
	5.5 รถเข็นของหนัก	(Utility Carts) PNEUMATIC WHEELS	3	set	4	
	5.6 รถเข็นพื้นสแตนเลส		2	set	4	

*[Handwritten signatures and notes]*

หน้า 69/72

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

ลำดับ (no.)	รายการ (lists)	ขนาด/ลักษณะทางจำเพาะ (specification)	จำนวน (amount)	หน่วย (unit)	งวดงาน	หมายเหตุ (note)
	5.7 พาเลทพลาสติก	Plastic Pallet	5	set	4	
	5.8 ถังขยะสแตนเลส stainless bin		5	set	4	
	5.9 บันไดอลูมิเนียม ทรง A	ความสูงไม่ต่ำกว่า 1100 มิลลิเมตร (Ladder aluminum type A ≥ 1100mm)	1	set	4	
	5.10 บันไดอลูมิเนียม ทรง A	ความสูงไม่ต่ำกว่า 2075 มิลลิเมตร (Ladder aluminum type A ≥ 2075mm)	1	set	4	
	5.11 บันไดสแตนเลสล้อเลื่อน	(Ladder stainless with wheels)	1	set	4	
	5.12 สายรัดข้อมือป้องกันไฟฟ้าสถิต	(Adjustable Wrist Strap with 6ft. Coil Cord)	20	set	4	
6	Forklift สำหรับห้อง clean room		1	set	4	




ลำดับ (no.)	รายการ (lists)	ขนาด/ลักษณะทางจำเพาะ (specification)	จำนวน (amount)	หน่วย (unit)	งวดงาน	หมายเหตุ (note)
ภาคผนวก ก. คุณลักษณะทางเทคนิคหมวดอุปกรณ์ และเครื่องมือช่าง (Hand Tools)						
Appendix C Hand tools equipment						
1	ชุดไขควง/ประแจหกเหลี่ยม	(Screwdriver / hex wrench)	3	set	2	
2	ประแจแรงบิด / ประแจทอร์ค	(Torque Wrench)	3	set	2	
3	ชุดไขควง/น็อต/สกรู	(Screwdrivers / nuts / screws)	3	set	2	
4	บล็อกชุด	(Socket Sets)	3	set	2	
5	ชุดประแจ	(Spanner sets)	3	set	2	
6	ชุดรถเข็นพร้อมเครื่องมือ		1	set	2	
7	ชุดคีม	(Pliers and Cutters)	3	set	2	
8	ชุดเครื่องมือวัด เครื่องมือทดสอบ	(Inspection/ Marking up)	3	set	2	
9	เครื่องมือช่างทั่วไป		3	set	2	
10	ค้อน	(Hammers)	3	set	2	
11	เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรด	(IR Thermometers)	1	set	2	




Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

ลำดับ (no.)	รายการ (lists)	ขนาด/ลักษณะทางจำเพาะ (specification)	จำนวน (amount)	หน่วย (unit)	งวดงาน	หมายเหตุ (note)
ภาคผนวก ง. คุณลักษณะทางเทคนิคอุปกรณ์ระบบ Security และระบบสำรองไฟฟ้า						
Appendix D Security System and Electrical Supply						
1	กล้อง CCTV	≥ 24 ch	1	set	5	
2	ระบบสำรองไฟ UPS	(120Kva,1500Kva)	2	set	4	
3	หม้อแปลงไฟฟ้า	2000 kva	1	set	3	


  
 หน้า 72/72
   