

**รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์**  
**สำนักจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำ**

1. ชื่อครุภัณฑ์                      ตู้คอนเทนเนอร์พร้อมติดตั้ง    แบบ 2 ชั้น
2. จำนวนที่ต้องการ                      จำนวน    1    ตู้
3. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
  - 3.1 ตู้คอนเทนเนอร์    ขนาด 3.0 x 6.0 x 3.0 เมตร (กว้าง x ยาว x สูง)
  - 3.2 หลังคา, ฝา, ผนัง    กรุ Metalsheet ลอน 760 เคลือบสีน้ำตาลหนา 0.35 mm. (ความหนารวมเคลือบสี)
  - 3.3 ภายในบุฉนวนกันความร้อน PE หนา 5 mm.
  - 3.4 พื้นกรุวีลาร์บอร์ด 16 มม. เคลือบเงาไม่ทำสี
  - 3.5 ผนังบานเปิดเดี่ยว อลูมิเนียมสีดำ หนา 1.2 มม. กระจกใส หนา 5 มม. ขนาด 0.9 x 2.0 ม. (กว้าง x สูง)  
จำนวน 1 ชุด
  - 3.6 ผนังบานเลื่อน อลูมิเนียม กระจกใส หนา 5 มม. ขนาด 0.75 x 2.0 ม. (กว้าง x สูง)    จำนวน 2 ชุด
  - 3.7 ผนังกระจกใสช่องแสงติดตั้งตาย อลูมิเนียมสีดำ หนา 1.2 มม. กระจกใส หนา 5 มม.
  - 3.8 กันสาดด้านข้าง โครมเหล็ก (Galvanize) หลังคามุง Metalsheet ลอน 760 เคลือบสีน้ำตาล Zac 0.35 mm.
  - 3.9 ระแนงกันขอบด้านหลัง ขนาด 2.0 ม. x 2.0 ม. x 2.0 ม. (กว้าง x ยาว x สูง) โครมเหล็ก (Galvanize)
  - 3.10 ระแนง หน้ากว้าง 3 นิ้ว ทาสีน้ำตาล
  - 3.11 พื้นรองขาตู้ใช้แผ่นพื้นสำเร็จ ขนาด 0.35 x 0.35 เมตร จำนวน 6 แผ่น/ตู้
  - 3.12 บันไดเหล็กขึ้นชั้น 2 (ทาสีน้ำมัน สีดำเงา) ตามแบบ
    - 3.12.1 เสائبันได ทำด้วยเหล็กกล่อง ขนาด 3 นิ้ว
    - 3.12.2 ชั้นบันไดเป็นเหล็กแผ่น    ขนาด 5 มม.
  - 3.13 ราวกันตก สูง 1 เมตร (ทาสีน้ำมัน สีดำเงา) ตามแบบ
    - 3.13.1 ใช้เสาเหล็กกล่อง                      ขนาด 2 นิ้ว หนา 2.3 มม.
    - 3.13.2 มีราวจับเป็นเหล็กกล่อง                ขนาด 2 นิ้ว หนา 2.3 มม.
    - 3.13.3 กันตกใช้เหล็กกล่อง                    ขนาด 1 นิ้ว หนา 2.3 มม. จำนวน 2 แถว
  - 3.14 ภายในตู้คอนเทนเนอร์ติดตั้งอุปกรณ์ ดังนี้
    - 3.14.1 มิเตอร์วัดพลังงานไฟฟ้า            จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้
      1. เป็นมิเตอร์วัดพลังงานไฟฟ้า (Power Meter 3 เฟส แบบประกอบซีที)
      2. ค่าความถูกต้อง (Accuracy): Class 0.5S
      3. ได้รับมาตรฐานรองรับ IEC62053-11, IEC62053-22
      4. สามารถใช้งานได้ทั้งแบบ 3 เฟส 3 สาย และ 3 เฟส 4 สาย

5. แรงดันใช้งาน (Nominal Voltage) : 57-240 V Line-to-Neutral.
6. สามารถทำงานที่ความถี่ 45-65 Hz.
7. สามารถทนกระแสเกิน Short circuit over current ได้ 20 เท่า ในเวลา 0.5 วินาที
8. มิเตอร์สามารถทนสภาวะแวดล้อมในการใช้งานได้ตั้งแต่ -10°C ถึง +60°C
9. มิเตอร์ได้มาตรฐานการป้องกัน (IP Protection) IP54
10. พอร์ตสื่อสารมิเตอร์ RS232,RS485 Flag (me 62056-21) หรือ ANSI Type 2 ซึ่งต้องมีอย่างน้อย 2 พอร์ต สื่อสารที่ทำงานแยกกันโดยอิสระ
11. มิเตอร์สามารถอ่านค่าทางไฟฟ้าที่สำคัญเช่น Voltage, Current, Watt-Hour, Var-hour ในแต่ละเฟส (Value/Phase) และค่ารวม(Total) พร้อมทั้งค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์(PF)
12. มิเตอร์สามารถอ่านค่าคุณภาพไฟฟ้าได้เช่น Voltage Harmonics, Current Harmonics.
13. มีแบตเตอรี่สำรองสำหรับสัญญาณนาฬิกาของตัวมิเตอร์ ในกรณีที่มิเตอร์ไม่มีพลังงานไฟฟ้าไหลผ่านและสามารถปรับเวลาให้ตรงได้
14. มิเตอร์สามารถโปรแกรมให้มีการทำBilling Reset อัตโนมัติและสามารถทำ Manual Billing Reset ตัวมิเตอร์ หรือ Manual Billing Reset ผ่าน Software ได้
15. จอแสดงผลเป็นแบบ LCD Display สามารถแสดงตัวเลขและตัวอักษรภาษาอังกฤษ ได้ไม่น้อยกว่า 16 ตัว
16. สามารถเก็บค่า Load profile ได้ไม่น้อยกว่า 3100 record (1 ค่าในทุกๆ 30 นาที)

#### 3.14.2 เกตเวย์คอนเวอร์เตอร์แปลงสัญญาณ จำนวน 1 ชุด

1. เกตเวย์คอนเวอร์เตอร์แปลงสัญญาณ (Ethernet to RS485 Modbus Gateway Converter) ต้องมีอุปกรณ์แปลงสัญญาณการรับ-ส่ง การใช้ไฟฟ้าที่ติดตั้งตามอาคารต่างๆ ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
  1. เป็นอุปกรณ์ทำหน้าที่แปลงโปรโตคอลจาก Modbus RTU/ASCII เป็น Modbus TCP
  2. มีพอร์ต Ethernet 1 พอร์ตและ Serial แบบ RS232/422/485 1 พอร์ต
  3. อุปกรณ์สามารถสื่อสารกับ TCP Master ได้ถึง 16 Master ในเวลาเดียวกัน
  4. RS485 สามารถทำ Automatic Data Direction Control ได้
  5. มี ESD Protection ทนได้ถึง 15KV
  6. ตัวเครื่องต้องทำมาจากโลหะเพื่อการระบายความร้อนที่ดี
  7. รองรับไฟ DC input ตั้งแต่ 12 ถึง 48VDC
  8. รองรับมาตรฐานดังนี้ EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61000-4-8 และ EN 61000-4-11

### 3.14.3 ตัวแปลงสัญญาณไฟเบอร์ออฟติก เป็นแลนด (Media Converter)

1. เป็นชนิดมัลติโหมด (Multimode) ติดตั้งบน DIN RAIL
2. มีพอร์ต Fast Ethernet fiber 2 พอร์ต และมีพอร์ต RJ45 ไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
3. รองรับมาตรฐาน IEEE 802.3i (1 OBase-T), IEEE 802.3U (1 OBase-TX and 100Base-FX)
4. คุณสมบัติของ Switch มี MAC Table 2K , มี Packet Buffer 1Mbit, มี Packet Forwarding Rate 1.2Mpps
5. มี Switching Delay <10µs
6. มีพอร์ตการสื่อสารชนิด Fast Ethernet Port: 100Base-FX, SM/MM, SC/ST connector, 100Base-X, SFP slot, 10/1 OBase-T(X), RJ45 port

### 3.14.4 มาตรฐานอุตสาหกรรม

1. มาตรฐาน EMI: FCC CFR47 Part 15, EN55022/CISPR22, Class A
2. มาตรฐาน EMS
  - IEC61000-4-2(ESD): ±6kv (contact), ±8kv (air)
  - IEC61000-4-3(RS): 10V/m (80MHz-2GHz)
  - IEC61000-4-4(EFT): Power Port: ±2kV; Data Port: ±1kv IEC61000-4-5(Surge): Power Port: ±1kV/DM, ±2kV/CM; Data Port: ±1kv IEC61000-4-6(CS): 10V (150kHz-80MHz)
3. มาตรฐาน Machinery IEC60068-2-6 (Vibration)
  - IEC60068-2-27 (Shock)
  - IEC60068-2-32 (Free Fall)

### 3.14.5 สายไฟเบอร์ออฟติกสำหรับเดินภายนอก (Outdoor Fiber Optic Cable)

1. เป็นสายไฟเบอร์ออฟติกที่ออกแบบมาสำหรับใช้งาน Outdoor & Indoor
2. เป็นชนิด Multimode 50/125 with Drop wire และ มี 6 Core
3. IEEE 802.3 (LAN, Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet and 10 Gigabit Ethernet)
4. ผ่านการทดสอบมาตรฐาน TIA/EIA-568-C.3, ISO/IEC11801, me 60793-2-10, ITU-T G.651, G.652D, G.655, Fiber Optic Channel Links, ICEA-596, 640,696, Bell Core GR-20, GR-409
5. ชนิดวัสดุของเปลือกหุ้ม : UV-Resistant, Flam-Retardant Black Polyethylene LSZH Jacket for Outdoor/Indoor Environment Protection
6. อุณหภูมิ ที่เก็บรักษา / การใช้งาน / การติดตั้ง : -40 °c to +70 °c

### 3.14.6 สายแลนสำหรับเดินภายนอก (LAN Outdoor Cable)

1. สาย LAN แบบติดตั้งภายนอก พร้อมสลิค
2. รองรับความถี่ 350 MHz
3. สายเคเบิลแบบ Twisted-Pair จำนวน 4 คู่ ประสิทธิภาพสูง
4. รองรับความเร็วในการรับ-ส่งข้อมูล 10/100/1000 Mbps มาตรฐาน UTP CAT 5E รองรับ Gigabit Ethernet(1000 Base T)

4. ผู้เสนอราคาต้องทำเครื่องหมายหรือส่วนแสดงข้อกำหนดในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจนว่าคุณสมบัติดังกล่าวตรงตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยหรือดีกว่า
5. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์พร้อมติดตั้ง ภายใน 60 วัน
6. ระยะเวลาการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
7. สถานที่ส่งมอบ ณ คณะบริหารธุรกิจ + คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียด  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สันติกร ภูมิปฐมกุล)  
ผู้อำนวยการสำนักจัดการทรัพย์สิน

ลงชื่อ.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สันติกร ภูมิปฐมกุล)  
ผู้อำนวยการสำนักจัดการทรัพย์สิน