



ขอบเขตและข้อกำหนด

งานจ้างติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ระบบอ่านอัตโนมัติ (AMR)
(Automatic Meter Reading)

สำนักงานบริหารทรัพย์สินและกีฬา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

หน่วยงาน ฝ่ายวิศวกรรม

ตุลาคม 2565

1. วัตถุประสงค์

ตามที่ สำนักงานบริหารทรัพย์สินและกีฬา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มีความต้องการเปลี่ยนมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้ในหอพักของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ โชนบุคกลางร นักศึกษา จำนวน 22 อาคาร และพื้นที่ธุรกิจ โดยเปลี่ยนจากมิเตอร์ไฟฟ้าแบบอนาล็อกเดิม เป็น มิเตอร์ไฟฟ้าแบบดิจิตอล โดยส่งผ่านข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้า ผ่านทางระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งเชื่อมต่อกันทาง Ethernet Interface เพื่อจัดพิมพ์เอกสารการทำให้แจ้งหนี้ค่าใช้พลังงานไฟฟ้า ได้อย่างถูกต้องรวดเร็วและมีระบบหรือโปรแกรมที่สามารถติดตามปริมาณการใช้ไฟฟ้าแบบ Real Time ของมิเตอร์ไฟฟ้าในแต่ละตัวได้

2. ข้อปฏิบัติทั่วไป

- 2.1 เนื่องจากตามสัญญาต้องเป็นไปตามที่ปรากฏในรูปแบบและเป็นไปตามข้อกำหนดในรายการซึ่งคู่สัญญา ทั้ง 2 ฝ่ายได้ลงนามกำกับและถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา รูปแบบหรือแบบแปลน หมายถึง แบบแผนผัง ตลอดจนรายละเอียดและรายการต่างๆ ที่ปรากฏในแบบพิมพ์ทั้งหมด
- 2.2 ผู้รับจ้างรับรองว่าได้ตรวจสอบรูปแบบและรายการโดยถี่ถ้วนและเข้าใจความหมายโดยแจ่มแจ้งทุกประการ จึงได้ลงนามในสัญญา ถ้าปรากฏว่ามีความขัดแย้งกันหรือสงสัยจะคาดเคลื่อนหรือไม่ละเอียด หรือถ้อยคำในรูปแบบและรายการเกิดปัญหาขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องเสนอขอความเห็นชอบหรือคำวินิจฉัยต่อผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนเสียก่อนโดยผู้รับจ้างจะถือเอาสัญญา หลักเกณฑ์ ที่ได้กำหนดไว้ ความถูกต้องในวิชาช่างและความเหมาะสมเป็นหลักในการวินิจฉัยชี้ขาด

ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะไม่ดำเนินการไปก่อนที่ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนจะเห็นชอบหรือวินิจฉัยชี้ขาด ส่วนปัญหาเกี่ยวกับรูปแบบรายการ ให้เสนอผ่านผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างได้แต่งตั้งขึ้นในงานที่ปัญหานี้ เพื่อตรวจสอบพิจารณาเบื้องต้นก่อน สิ่งใดที่ปรากฏในรูปแบบต่อรูปแบบ หรือรายการต่อรายการขัดแย้งกัน ให้ถือตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้เฉพาะงานหรือสิ่งที่ตึกว่าเป็นหลัก สิ่งใดที่ปรากฏในรูปแบบขัดแย้งกับรายการให้ถือตามรายการเป็นหลักในการปฏิบัติ

สำนักงานบริหารทรัพย์สินและกีฬา
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

- 2.3 สิ่งใดที่ปรากฏในรูปแบบขัดแย้งกับหนังสือสัญญาจ้าง ให้ถือทั้ง 2 อย่างเป็นหลักในการปฏิบัติ หรือรูปแบบที่ผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานเห็นชอบแล้วนั้น
- 2.4 สิ่งใดที่จะสงสัยว่าจะคลาดเคลื่อนจากรายการ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอขอรับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างเป็นผู้วินิจฉัยให้ โดยผู้ว่าจ้างจะถือเอาความถูกต้องในวิชาช่างและความเหมาะสมเป็นหลักในการปฏิบัติ หากปรากฏว่ารูปแบบหรือรายการหรือส่วนใดส่วนหนึ่งคลาดเคลื่อน ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ว่าจ้างทันที ในเมื่อการแก้ไขนั้นไม่ผิดไปจากรายการ ผู้รับจ้างจะต้องทำงานนั้นๆ ให้เสร็จเรียบร้อยโดยไม่คิดเงินเพิ่มจากที่กำหนดไว้ในสัญญา
- 2.5 สิ่งใดที่ไม่ได้กล่าวไว้ในรูปแบบหรือรายการ แต่เป็นส่วนหนึ่งที่ต้องกระทำเพื่อให้งานสำเร็จบริบูรณ์โดยรวดเร็วและถูกต้องตามหลักวิชาการช่างให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของผู้ว่าจ้างจะต้องดำเนินการด้วย โดยผู้รับจ้างจะต้องยอมทำงานนั้นๆ โดยไม่คิดเงินเพิ่มจากที่กำหนดไว้ในสัญญาอีกแต่อย่างใด
- 2.6 สิ่งใดที่กำหนดไว้ในรูปแบบหรือรายการแล้ว แต่ในทางปฏิบัติอาจจะปฏิบัติไม่ได้ไม่ครบถ้วน ผู้ว่าจ้างจะชี้แจงอธิบายรายละเอียดในขณะพาดูสถานที่ในการติดตั้ง การชี้แจงรายละเอียดนี้ถือเป็นส่วนประกอบของรูปแบบ และการติดตั้งในครั้งนี้ด้วย ทั้งนี้ การชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวมิใช่เป็นการเพิ่มหรือลดหรือเปลี่ยนแปลงรายละเอียดแต่อย่างใดทั้งสิ้น แต่เป็นการชี้แจงรายละเอียดให้เข้าใจชัดเจน เพื่อกำหนดให้ งานที่ทำถูกต้องสมบูรณ์ทุกประการ
- อนึ่ง ให้ถือเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องวางแผนงานและเสนอภาพขยายรายละเอียด เพื่อเสนอความเห็นชอบและขอแนะนำจากผู้ออกแบปรายการของผู้ว่าจ้าง ในระยะเวลาอันสมควร เพื่อมีเวลาเตรียมงานหรือสิ่งของได้ทันกับเวลาที่จะใช้ในการดำเนินงานตามสัญญา
- 2.7 ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรงต่อความเสียหายใดๆ ที่เกิดแก่ทรัพย์สินใกล้เคียงหรือทรัพย์สินของบุคคลภายนอก หรืออุบัติเหตุที่เกิดแก่บุคคลใด เนื่องจากการดำเนินการตามสัญญา
- 2.8 ผู้รับจ้างจะต้องระมัดระวังป้องกันอันตรายต่างๆ อันอาจเกิดขึ้นได้ ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องดูแลความปลอดภัยและจัดหาทางป้องกันเพื่อความไม่ประมาท เช่น ทำรั้ว ทำป้ายสัญลักษณ์ป้องกันอันตรายและการประกันภัยต่างๆ โดยให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้นนอกจากนี้ให้จัดทำป้ายประกาศเป็นพื้นที่อันตราย ตามขนาด จำนวน และรายละเอียดที่ผู้ว่าจ้างกำหนดไว้
- 2.9 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาคนงานและใช้คนงานหรือช่างฝีมือที่มีความรู้ ความชำนาญ และความสามารถ มีฝีมือดี มาดำเนินการนั้นๆ โดยเฉพาะและต้องจัดหามาให้เพียงพอเพื่อให้ดำเนินการแล้วเสร็จได้ทันเวลา ถ้าผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนเห็นว่าลูกจ้างหรือคนงาน หรือช่างคนใดของผู้รับจ้างไม่เข้าใจงานดีหรือประพฤติตนไม่เหมาะสม ฝีมือไม่ดี หรือทำงานหยาบ สับเพร่า ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ขอให้เปลี่ยนลูกจ้างหรือช่างคนนั้นๆ ได้ โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดหาคนใหม่มาแทนโดยเร็ว ส่วนการแก้ไขเวลาที่เสียไปเพราะการนี้ ผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างสำหรับเรียกร้องค่าเสียหาย ขยายกำหนดเวลาแล้วเสร็จออกไปอีกไม่ได้
- 2.10 ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งรายชื่อคนงาน พร้อมสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนให้กับผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อน เข้าปฏิบัติงานในพื้นที่ล่วงหน้าอย่างน้อย 7 วัน และคนงานต้องไม่เข้าไปในพื้นที่ที่ไม่ได้รับอนุญาตเป็นอันตรายและให้คนงานของผู้รับจ้างสวมใส่เสื้อที่มีเครื่องหมายของผู้รับจ้างพร้อมสัญลักษณ์ที่เป็นเอกลักษณ์ของคนงานแต่ละคนในระหว่างการปฏิบัติงานทุกคน
- 2.11 ในการเข้ามาทำงานในพื้นที่ พนักงานของผู้รับจ้างต้องแสดงบัตรหรือติดบัตร ก่อนเข้าทำงานทุกครั้ง

- 2.12 ห้ามคนงานดื่มสุราหรือของมีเมาหรือสูบบุหรี่ในระหว่างปฏิบัติงาน ผู้ฝ่าฝืนจะถูกให้ออกนอกพื้นที่ทันที
- 2.13 ผู้รับจ้างต้องสำรวจพื้นที่ก่อนเข้าทำงานทุกจุด เพื่อเสนอแผนและวิธีการทำงานให้ผู้ว่าจ้างทราบ
- 2.14 ระยะเวลาการปฏิบัติงานโดยปกติ เริ่มเวลา 08.30-17.30 น.
- 2.15 กรณีผู้รับจ้างต้องการพื้นที่ในการเก็บวัสดุอุปกรณ์ในการทำงานให้แจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 7 วัน
- 2.16 ผู้รับจ้างต้องส่งแผนการทำงานให้ผู้ว่าจ้าง ทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 7 วัน ก่อนเข้ามาปฏิบัติงานในพื้นที่
- 2.17 ความเสียหายหรือสูญหายที่เกิดขึ้นกับชีวิตหรือทรัพย์สินของผู้พักอาศัยหรือผู้มาใช้พื้นที่อันเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างหรือพนักงานของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องชดเชยค่าความเสียหายนั้นๆ ตามมูลค่าที่เกิดขึ้น
- 2.18 กรณีอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นแก่พนักงานหรือลูกจ้างของผู้รับจ้างขณะปฏิบัติงานในพื้นที่ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้นโดยไม่เรียกร้องกับผู้ว่าจ้างแต่อย่างใด
- 2.19 ผู้ว่าจ้างไม่อนุญาตให้พนักงาน หรือ ลูกจ้างของผู้รับจ้างพักค้างในพื้นที่ดำเนินการ
- 2.20 ผู้รับจ้างต้องแจ้งผู้ควบคุมงานก่อนเข้าปฏิบัติงานจริงอย่างน้อย 1 วัน (Daily Request) และรายงานการทำงานต่อวัน (Daily report) อย่างต่อเนื่อง
- 2.21 หากกรณีที่ต้องดำเนินการล่วงเวลา (นอกเวลาทำงานเจ้าหน้าที่ สำนักงานฯ) จะต้องแจ้งกับผู้ควบคุมงานล่วงหน้า ก่อนเวลา 12.00 น. ของวันที่จะดำเนินการทำงานล่วงเวลา หากไม่ดำเนินการแจ้งถือว่าในวันนั้นจะไม่อนุญาตให้ดำเนินการทำงานล่วงเวลาได้ แล้วจะมาแจ้งทีหลังมิได้และไม่สามารถทำงานล่วงเวลาได้
- 2.22 หากประสงค์จะดำเนินการล่วงเวลา ทางผู้รับจ้างจะต้องรับภาระค่าล่วงเวลาของทางผู้ควบคุมงาน เป็นจำนวนเงิน 800 บาท/คน/วัน โดยสามารถทำงานได้ไม่เกิน 21.00 น. ในวันราชการ (กรณีเป็นเหตุจากผู้ว่าจ้างถือว่าไม่เป็นค่าล่วงเวลา)
- 2.23 หากประสงค์จะดำเนินการล่วงเวลา ทางผู้รับจ้างจะต้องรับภาระค่าล่วงเวลาของทางผู้ควบคุมงาน เป็นจำนวนเงิน 1,200 บาท/คน/วัน โดยสามารถทำงานได้ไม่เกิน 17.00 น. ในวันเสาร์ อาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์ (กรณีเป็นเหตุจากผู้ว่าจ้างถือว่าไม่เป็นค่าล่วงเวลา)
- 2.24 การทำงานล่วงเวลา หากผู้รับจ้างไม่แจ้งล่วงหน้าเป็นลายลักษณ์อักษร สำนักงานฯ จะคิดค่าปรับในอัตรา 2,000 บาท/ชั่วโมง
- 2.25 ผู้รับจ้างจะต้องแต่งการเรียบร้อยขณะปฏิบัติงานตามข้อกำหนดของผู้ว่าจ้าง เช่น ใส่เสื้อ(ที่ทางผู้ว่าจ้างจัดให้) ใส่หมวก Safety ใส่กางเกงขายาว ใส่รองเท้าหุ้มส้น เป็นต้น หากผู้ว่าจ้างตรวจสอบพบไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนด ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ขอให้เปลี่ยนลูกจ้างหรือช่างคนนั้น ๆ ได้ โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดหาคนใหม่มาแทนโดยเร็ว ส่วนการแก้ไขเวลาที่เสียไปเพราะการนี้ ผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างสำหรับเรียกร้องค่าเสียหาย ขยายกำหนดเวลาแล้วเสร็จออกไปอีกไม่ได้
- 2.26 ผู้รับจ้างจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยขณะทำงาน จะต้องใช้อุปกรณ์ Safety ที่เหมาะสมกับการทำงาน หากผู้ว่าจ้างตรวจสอบพบไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนด ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ขอให้เปลี่ยนลูกจ้างหรือช่าง

คนนั้น ๆ ได้ โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดหาคนใหม่มาแทนโดยเร็ว ส่วนการแก้ไขเวลาที่เสียไปเพราะการนี้ ผู้ขายจะถือเป็นข้ออ้างสำหรับเรียกร้องค่าเสียหาย ขยายกำหนดเวลาแล้วเสร็จออกไปอีกไม่ได้

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนในประเทศไทย ซึ่งมีวัตถุประสงค์ของบริษัทตามหนังสือรับรองการจดทะเบียน ที่มีอายุการรับรองไม่เกิน 6 เดือน นับจนถึงวันที่ ยื่นเอกสารประกวดราคา และเป็นผู้เสนอราคาที่มีรายชื่อดาวินโหลดเอกสารประกวดราคาและข้อกำหนดการดำเนินงานในระบบ e-GP

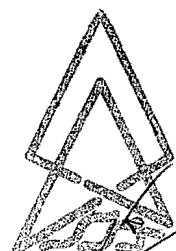
3.2 ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องเป็นบริษัทที่ได้รับหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายและติดตั้งจากบริษัทผู้ผลิต พร้อมลงนามรับรองและประทับตราบริษัท พร้อมนำมาแสดงในวันยื่นเอกสารประกวดราคา

4. พื้นที่อาคารที่เข้าดำเนินการ

4.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา ติดตั้ง รวมทั้งปรับแต่งให้ระบบสามารถทำงานได้สมบูรณ์ ตามข้อกำหนดงานระบบอ่านมิเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติ ภายในอาคารหอพักนักศึกษา และบุคลากร โดยมีรายละเอียดของมิเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติ ดังต่อไปนี้

มิเตอร์ขนาด 1P 15(45)A จำนวน 3,427 ลูก

4.1.1	อาคาร C1	จำนวน 191 ลูก
4.1.2	อาคาร C2	จำนวน 191 ลูก
4.1.3	อาคาร C3	จำนวน 191 ลูก
4.1.4	อาคาร C4	จำนวน 191 ลูก
4.1.5	อาคาร C5	จำนวน 191 ลูก
4.1.6	อาคาร C6	จำนวน 191 ลูก
4.1.7	อาคาร C7	จำนวน 191 ลูก
4.1.8	อาคาร C8	จำนวน 191 ลูก
4.1.9	อาคาร C9	จำนวน 191 ลูก
4.1.10	อาคาร C10	จำนวน 191 ลูก
4.1.11	อาคาร C11	จำนวน 191 ลูก
4.1.12	อาคาร DLUXX	จำนวน 305 ลูก
4.1.13	อาคารคูโอม 1	จำนวน 66 ลูก
4.1.14	อาคารคูโอม 2	จำนวน 66 ลูก
4.1.15	อาคารเคียงโอม 3	จำนวน 40 ลูก
4.1.16	อาคารเคียงโอม 4	จำนวน 38 ลูก
4.1.17	อาคารเคียงโอม 5	จำนวน 66 ลูก



- 4.1.18 อาคารเคียงโคม 6 จำนวน 66 ลูก
- 4.1.19 อาคารเคียงโคม 7 จำนวน 66 ลูก
- 4.1.20 อาคารหอพักแพทย์ จำนวน 344 ลูก
- 4.1.21 อาคารหอรัชดาภิเษก จำนวน 133 ลูก (เขตตลิ่งชัน กทม.)
- 4.1.22 อาคาร 50 ยูนิต จำนวน 50 ลูก
- 4.1.23 ศูนย์อาหาร จำนวน 86 ลูก

มิเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติ ขนาด 1P 30(100)A จำนวน 13 ลูก

- 4.1.24 อาคาร C9 จำนวน 6 ลูก
- 4.1.25 อาคาร C10 จำนวน 6 ลูก
- 4.1.26 ร้านขนาดแผนไทย สระว้ายน้ำ จำนวน 1 ลูก

มิเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติ 3P 5(45)A จำนวน 21 ลูก

- 4.1.27 ร้านค้าในโครงการ

มิเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติ 3P 5(100)A จำนวน 15 ลูก

- 4.1.28 ร้านค้าในโครงการ

มิเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติ 3P 2.5(10)A จำนวน 9 ลูก

- 4.1.29 ร้านค้าในโครงการ

- 4.2 ระบบอ่านมิเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติ จะต้องมีความสามารถในการอ่านยูนิตไฟฟ้าจากมิเตอร์ไฟฟ้าโดยอัตโนมัติ ผ่านทางสายสัญญาณ และนำข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้ามาคิดคำนวณค่าใช้ไฟฟ้าเป็นจำนวนเงินได้โดยอัตโนมัติ เพื่อจัดพิมพ์ใบแจ้งหนี้ ใบเสร็จรับเงิน และใบกำกับภาษี ได้ในทันที และสามารถติดตามปริมาณการใช้ไฟฟ้าแบบ Real Time ในแต่ละตัวได้

5. ความต้องการระบบอ่านมิเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติ

5.1 ระบบจะต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังนี้

- 5.1.1 มิเตอร์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ (Automatic Meter Reading)
- 5.1.2 อุปกรณ์แปลงสัญญาณ (Data Convert Box)
- 5.1.3 โปรแกรมการอ่านข้อมูลจากมิเตอร์ที่อยู่ในระบบ (Management Software) และต้องมี web service เพื่อใช้ในการพัฒนาโปรแกรมในหัวข้อ 6.3.7
- 5.1.4 อุปกรณ์ต่อพ่วงอื่นๆ ที่จำเป็นเพื่อให้ระบบสมบูรณ์
- 5.1.5 ตู้ใส่มิเตอร์ไฟฟ้า (Meter Enclosure)

- 5.2 ระบบอ่านมิเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติ จะต้องสามารถอ่านค่ายูนิตไฟฟ้าจากมิเตอร์ที่อยู่ในระบบ AMR แบบ Real Time และสามารถนำข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้ามาคิดคำนวณค่าใช้ไฟฟ้าเป็นจำนวนเงินได้



อัตโนมัติ พร้อมทั้งสามารถส่งพิมพ์เอกสารใบแจ้งหนี้ ใบเสร็จรับเงิน รายงานการใช้ไฟฟ้าอัตโนมัติ โดยผ่านโปรแกรมสำเร็จรูปเพียงโปรแกรมเดียว

- 5.3 ระบบอ่านมิเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติ ที่ติดตั้งเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง จะต้องสามารถเชื่อมต่ออ่านค่า และประมวลผลจากมิเตอร์ไฟฟ้า โดยสามารถต่อขยายเพิ่มในอนาคตได้ ไม่ต่ำกว่า 7,200 ตัว ระยะทางการเชื่อมต่อสายสัญญาณระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ถึงมิเตอร์ไฟฟ้า ต้องมีความยาวเพียงพอต่อการใช้งาน ตามแบบหน้างานจริง

6. รายละเอียดทางเทคนิค

6.1 รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของมิเตอร์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ (Automatic Meter Reading)

6.1.1 ชนิด 1 เฟส, 2 สาย จะต้องมียุจุดต่อสายไฟด้านเข้าและด้านออกอยู่ด้านล่างของมิเตอร์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น (เพื่อให้สอดคล้องกับมิเตอร์เดิมที่ติดตั้งอยู่ในโครงการ)

6.1.1.1 ความเที่ยงตรง อยู่ใน CLASS 1 ตามมาตรฐาน IEC 62053-21 หรือ มอก.2543-2555 โดยผ่านการทดสอบจากห้อง LAB Third Party ที่ได้มาตรฐานและได้รับการยอมรับจากสากล หรือห้อง LAB ภายในประเทศไทยที่ได้มาตรฐาน และผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองการทดสอบมาตรฐานจากการไฟฟ้า (กฟน. หรือ กฟภ.) หรือผ่านการทดสอบจากห้อง LAB Third Party ที่ได้มาตรฐานและเป็นที่ยอมรับจากสากล หรือห้องภายในประเทศไทยที่ได้มาตรฐาน

6.1.1.2 ขนาดแรงดัน 220 VAC

6.1.1.3 รองรับขนาดกระแสได้ ไม่น้อยกว่า 45A สำหรับมิเตอร์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ชนิด 5(45)A และรองรับขนาดกระแสได้ ไม่น้อยกว่า 100A สำหรับมิเตอร์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ชนิด 30 (100)A

6.1.1.4 Reference Frequency : 50 Hz

6.1.1.5 การแสดงผลเป็นจอแบบ LCD Display จำนวน 7 หลัก (6+ทศนิยม 1 ตำแหน่ง)

6.1.1.6 ทำงานที่อุณหภูมิระหว่าง -25 ถึง 55 องศาเซลเซียสหรือดีกว่า

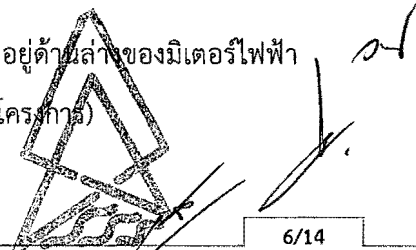
6.1.1.7 Relative Humidity : 95%

6.1.1.8 มีช่องเชื่อมต่อแบบ RS-485 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

6.1.1.9 Power Consumption ต้องมีค่าดังนี้

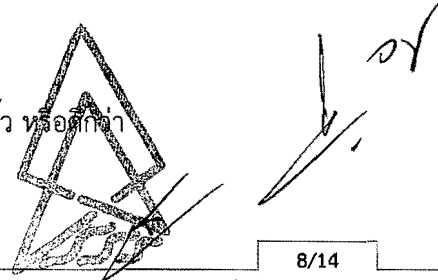
- Voltage Circuit มีค่าไม่มากกว่า 1.0 w หรือดีกว่า
- Current Circuit มีค่าไม่มากกว่า 1.0 VA หรือดีกว่า
- Starting Current มีค่าที่ 0.4% Ib หรือดีกว่า

6.1.2 ชนิด 3 เฟส , 4 สาย จะต้องมียุจุดต่อสายไฟด้านเข้าและด้านออกอยู่ด้านล่างของมิเตอร์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น (เพื่อให้สอดคล้องกับมิเตอร์เดิมที่ติดตั้งอยู่ในโครงการ)



- 6.1.2.1 ความเที่ยงตรง อยู่ใน CLASS 0.5s ตามมาตรฐาน IEC 62053-22 หรือ มอก. 2544-2555 โดยผ่านการทดสอบจากห้อง LAB Third Party ที่ได้มาตรฐานและได้รับการยอมรับจากสากล หรือห้อง LAB ภายในประเทศไทยที่ได้มาตรฐาน และผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองการทดสอบมาตรฐานจากการไฟฟ้า (กฟน. หรือ กฟภ.) หรือผ่านการทดสอบจากห้อง LAB Third Party ที่ได้มาตรฐานและเป็นที่ยอมรับจากสากล หรือห้อง LAB ภายในประเทศไทยที่ได้มาตรฐาน
- 6.1.2.2 ขนาดแรงดัน 3x230/400 VAC
- 6.1.2.3 รองรับขนาดกระแสได้ไม่น้อยกว่า 10A
- 6.1.2.4 Reference Frequency : 50 Hz
- 6.1.2.5 การแสดงผลเป็นจอแบบ LCD Display จำนวน 6 หลัก (6+ทศนิยม 0 ตำแหน่ง) มีการทำงาน 2 โหมดคือ 1.โหมดอัตโนมัติ: มีค่า kWh และ 2.โหมดกดปุ่ม: มีค่า Meter Serial no., kVarh, V1, V2, V3, I1, I2, I3, PF, kVar, kVA, kW เป็นอย่างน้อย
- 6.1.2.6 ทำงานที่อุณหภูมิระหว่าง -25 ถึง 55 องศาเซลเซียสหรือดีกว่า
- 6.1.2.7 Relative Humidity : 95%
- 6.1.2.8 มีช่องเชื่อมต่อแบบ RS-485 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6.1.2.9 Power Consumption ต้องมีค่าดังนี้
- Voltage Circuit มีค่าไม่มากกว่า 1.0 w หรือดีกว่า
 - Current Circuit มีค่าไม่มากกว่า 1.0 VA หรือดีกว่า
 - Starting Current มีค่าที่ 0.4% Ib หรือดีกว่า
- 6.2 อุปกรณ์แปลงสัญญาณ (RS485/ETHERNET CONVERTER) จะต้องมีรายละเอียดคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 6.2.1 มีพอร์ตเชื่อมต่อเครือข่ายเป็นแบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า
- 6.2.2 สามารถ Configuration ได้
- 6.3 โปรแกรมอ่านข้อมูลจากมิเตอร์ที่อยู่ในระบบ (Management Software)
- 6.3.1 อ่านค่ากำลังไฟฟ้า (KWh) และกระแสไฟฟ้า (A) จากมิเตอร์ที่มีอยู่ในระบบ AMR โดยผ่านตัวรับ-ส่ง ข้อมูล แบบ Real Time และตั้งให้อ่านค่าอัตโนมัติได้
- 6.3.2 สามารถนำข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้ามาคิดคำนวณค่าใช้ไฟฟ้า
- 6.3.3 สามารถอ่านข้อมูลในลักษณะออนไลน์ได้
- 6.3.4 สามารถทำรายงานการใช้ไฟฟ้าในแต่ละมิเตอร์ ออกมาเป็นไฟล์แบบ .txt และ .xls ได้ สามารถสั่งพิมพ์เอกสารใบแจ้งหนี้ ใบเสร็จรับเงิน รายงานการใช้ไฟฟ้าได้เป็นอย่างน้อย
- 6.3.5 ใช้ ETHERNET อินเทอร์เน็ต
- 6.3.6 ใช้กับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการต่างๆ ได้เช่น Windows Server 2003 เป็นอย่างน้อย

- 6.3.7 โปรแกรมสามารถติดตามปริมาณการใช้ไฟฟ้าแบบ Real Time ของมิเตอร์ในแต่ละตัวได้โดยลูกค้าสามารถดูจากอุปกรณ์ Device ต่างๆได้เช่น คอมพิวเตอร์, โทรศัพท์มือถือ
- 6.4 ตู้ใส่มิเตอร์ไฟฟ้า (Meter Enclosure)
- 6.4.1 Dimension (WxLxH) : ขึ้นอยู่กับพื้นที่ห้องมิเตอร์ไฟฟ้า
- 6.4.2 Steel Sheet thickness : ≥ 1 mm.
- 6.4.3 Coated : Powder Coated for indoor type
- 6.5 รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของสายไฟฟ้า
- 6.5.1 สายไฟฟ้าชนิดแรงต่ำมีตัวนำเป็นทองแดงหุ้มด้วยฉนวน Polyvinyl Chloride (PVC) สามารถทนแรงดันไฟฟ้าได้ 750 โวลต์ และทนอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 70 องศาเซลเซียส ตาม มอก. 11-2553
- 6.5.2 สายไฟฟ้าที่มีขนาดใหญ่กว่า 6 ตารางมิลลิเมตร ต้องเป็นชนิดลวดทองแดงตีเกลียว (Stranded Wire)
- 6.5.3 สายไฟฟ้าที่ใช้อยู่ในท่อโลหะ หรือ Wireway กำหนดให้เป็นสายไฟฟ้าตัวนำแกนเดียว (Single-Core) ตาม มอก. 11-2553, IEC-01(THW)
- 6.5.4 สายไฟฟ้าที่กำหนดให้ใช้ฝังดินโดยตรง หรือเดินใน Underground Duct ทั้งแบบตัวนำแกนเดียว และตัวนำหลายแกน (Multi-Core) ต้องเป็นสายไฟฟ้าที่หุ้มด้วยฉนวน พีวีซีอย่างน้อย 2 ชั้น ตาม มอก. 11-2553, NYY, NYY-N หรือ NYY-GRD แล้วแต่กรณี
- 6.5.5 สำหรับสายไฟฟ้าทองแดงหุ้มด้วยฉนวน XLPE สามารถทนแรงดันไฟฟ้าได้ 600/1000 โวลต์ และทนอุณหภูมิได้ ไม่น้อยกว่า 90 องศาเซลเซียส ตามมาตรฐาน IEC 60502, CV การติดตั้งภายในอาคารต้องเดินในช่องเดินสายที่ปิดมิดชิด ยกเว้นเปลือกนอกของสายเป็น ชนิด Flame-Retardant และการนำไปใช้งานต้องคำนึงถึงพิกัดกระแส และอุณหภูมิของอุปกรณ์ที่จะนำไปใช้ประกอบร่วมกับสาย ให้มีความสัมพันธ์กันด้วย
- 6.6 สายโทรศัพท์จะต้องมีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้
- 6.6.1 เป็นสายโทรศัพท์ ชนิดสเตชันนารี (TIEV)
- 6.6.2 มีจำนวนคู่สายไม่น้อยกว่า 2 คู่สาย (4 Core)
- 6.6.3 ตัวสายนำสัญญาณมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 0.65 มิลลิเมตร
- 6.7 สายสัญญาณเชื่อมต่อเครือข่ายแบบสายคู่ตีเกลียวจะต้องมีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้
- 6.7.1 เป็นสายทองแดงตีเกลียวแบบ CAT5E หรือดีกว่า
- 6.7.2 เป็นสายชนิดสายตรง Stranded Wire
- 6.7.3 เป็นสายที่มีฉนวนเป็นแบบ Flame Retardant Polyethylene
- 6.7.4 มีความยาวของสายไม่น้อยกว่า 3 เมตร
- 6.7.5 ต้องเข้าหัวสายครบทั้ง 8 เส้น แบบ T568A
- 6.7.6 มี Jacket เป็นชนิด PVC ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับ 0.210 นิ้ว หรือดีกว่า



- 6.7.7 ที่หัวสายทั้งสองด้าน มีตัว boot หุ้มสายและหัว หรือดีกว่า
- 6.7.8 สายทองแดงมีขนาดไม่มากกว่า 24 AWG
- 6.7.9 เป็นสายสำเร็จรูป ที่ผลิต ประกอบ และทดสอบมาจากโรงงาน
- 6.8 ท่อร้อยสายสัญญาณ จะต้องมียาละเอียดคุณลักษณะดังต่อไปนี้
 - 6.8.1 ตัวท่อเป็นยูพีวีซี (UV Stabilized Polyvinyl Chloride) ชนิดหนา (Rigid uPVC Conduit) หรือดีกว่า
 - 6.8.2 ตัวท่อผลิตตามมาตรฐาน BSEN 50086 4421 12 เป็นอย่างน้อย
 - 6.8.3 ตัวท่อเป็นฉนวนไฟฟ้า
 - 6.8.4 ตัวท่อมีน้ำหนักเบา ยืดหยุ่น แข็งแกร่ง และทนทาน
 - 6.8.5 ตัวท่อใช้วัสดุคุณภาพสูง ทำให้สีไม่ซีดจาง
 - 6.8.6 ตัวท่อไม่ลามไฟ และไม่นำพาความร้อน
 - 6.8.7 ตัวท่อทนต่อการกัดกร่อนจากสารเคมี และสภาพแวดล้อม
 - 6.8.8 ตัวท่อสามารถทนแรงกระแทกได้สูง และรับน้ำหนักได้ดี
 - 6.8.9 ตัวท่อทนต่อความร้อนจากแสงแดด ไม่กรอบแตกง่าย
 - 6.8.10 ตัวท่อมีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 16 มม.
 - 6.8.11 ตัวท่อมีความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม.
 - 6.8.12 ตัวท่อใช้งานได้ในอุณหภูมิ -15 ถึง 65 องศาเซลเซียส
 - 6.8.13 ตัวท่อต้องผ่านการทดสอบเทียบเท่าตามมาตรฐานอุตสาหกรรม
- 6.9 อุปกรณ์ Current Transformer (CT)
 - 6.9.1 Output 5A, 1VA, Class 1 : ขนาด 100/5A หรือ ขนาด 150/5A ขึ้นอยู่กับโหลด

7. การติดตั้งและเงื่อนไขเฉพาะ

- 7.1 ในการออกแบบติดตั้งต้องได้รับการรับรองจากวิศวกรที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ไฟฟ้ากำลัง ไม่ต่ำกว่าสามัญวิศวกร พร้อมเสนอสำเนาใบอนุญาตและลายเซ็นรับรองสำเนา ลงนามรับรองและประทับตราบริษัท มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอด้วย ถ้าไม่ได้เสนอใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ไฟฟ้ากำลัง ไม่ต่ำกว่าสามัญวิศวกร พร้อมเสนอสำเนาใบอนุญาตและลายเซ็นรับรองสำเนา ถือว่าการพิจารณาราคานั้นผิดเงื่อนไขในสาระสำคัญ ทางสำนักงานฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่รับพิจารณา
- 7.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบ แคตตาล็อกและ/หรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของมิเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติทุกขนาด พร้อมลงนามรับรองและประทับตราบริษัท มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอด้วย (พร้อมระบุว่าสามารถตรวจสอบคุณสมบัติที่เสนอได้จากที่ใดในเอกสาร) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำเอกสาร

เปรียบเทียบคุณลักษณะทางเทคนิคที่สำนักงานกำหนดกับคุณลักษณะของมิเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติที่เสนอ โดยให้ทำเป็นตารางเปรียบเทียบเป็นข้อๆ ให้สามารถตรวจสอบได้ง่าย (หากไม่มีเอกสารส่วนนี้ สำนักงานฯ ขอสงวนสิทธิ์จะไม่พิจารณาให้แข่งขันราคา)

ตัวอย่างตารางเปรียบเทียบ

คุณสมบัติที่สำนักงานกำหนด	คุณสมบัติที่เสนอ	การเปรียบเทียบ	เอกสารอ้างอิง
1.....	1.....	เทียบเท่ากับที่	
2.....	2.....	สำนักงานกำหนด	
3.....	3.....	หรือดีกว่า	

- 7.3 ผู้รับจ้างต้องมีช่องทางการติดต่อสื่อสาร ซึ่งผู้ว่าจ้างต้องติดต่อสื่อสารได้ตลอด 24 ชั่วโมง ในกรณีที่มีเหตุฉุกเฉินหรืออุปกรณ์เกิดขัดข้อง เสียหาย
- 7.4 ก่อนการติดตั้งลูกมิเตอร์ไฟฟ้าประจำหอพัก ผู้รับจ้างต้องส่งแบบแปลนการติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้า ตามตำแหน่งเฉพาะอาคารที่ติดตั้ง ตามรายละเอียดในข้อ 4.1
- 7.5 แบบแปลนการติดตั้ง จะต้องได้รับการตรวจสอบหรือรับรองแบบ จากวิศวกรไฟฟ้า ไม่ต่ำกว่าระดับสามัญวิศวกร ว่าแบบแปลนที่เสนอดูถูกต้องตามหลักมาตรฐาน ทั้งด้านวิชาการ และการติดตั้ง
- 7.6 แบบแปลนการติดตั้ง จะต้องกำหนดรายละเอียดอย่างชัดเจน ทั้งระบบไฟฟ้า และระบบที่เชื่อมต่อกันทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 7.7 แบบแปลนการติดตั้งต้องได้รับการอนุมัติ จากผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการ
- 7.8 ในกรณีอยู่ในช่วงรับประกัน ผู้รับจ้างจะต้องเข้ามาตรวจสอบ รวมถึงบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์ อย่างน้อยทุกๆ 6 เดือน ไปจนครบระยะประกันตามสัญญา
- 7.9 ในกรณีมีความผิดปกติของระบบ และวัสดุอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างทำการติดตั้ง หรือเสียหาย ไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ ผู้รับจ้างต้องเข้ามาดำเนินการตรวจสอบและดำเนินการแก้ไข ภายใน 2 วัน หรือ 48 ชั่วโมง นับแต่ได้รับแจ้งจากสำนักงานฯ หากไม่สามารถดำเนินการแก้ไขได้ในวันที่ตรวจสอบ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จ ภายในไม่เกิน 5 วัน นับจากวันที่ได้เข้ามาตรวจสอบ โดยนับรวมถึงวันหยุดราชการ และวันหยุดนักขัตฤกษ์
- 7.10 หากผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการในข้อ 7.8 ผู้ว่าจ้างจะคิดค่าปรับในอัตราวันละ 1,000 บาท โดยเริ่มนับหลังจากครบ 2 วัน คือ 48 ชั่วโมง (ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่เข้ามาตรวจสอบ) หรือหลังจากครบ 3 วัน คือ 72 ชั่วโมง (ในกรณีที่ผู้รับจ้างเข้ามาตรวจสอบ) โดยผู้ว่าจ้างจะหักจากเงินค้ำประกัน
- 7.11 อุปกรณ์ทุกรายการต้องเป็นของใหม่ ไม่เป็นของเก่าเก็บ ของค้างสต็อก ของตกรุ่น ของที่เคยผ่านการใช้งานมาแล้ว ของตัวอย่าง หรือของดัดแปลงจากรุ่นที่ด้อยกว่า เพื่อให้ตรงตามข้อกำหนดของสำนักงานฯ

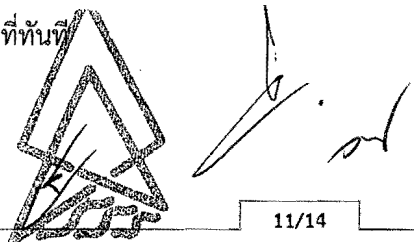
- 7.12 ในกรณีที่มีการตกลงของอุปกรณ์หรือวัสดุใดๆ หรือมีการประมาณการใดๆ ผิดพลาด ให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ที่ต้องจัดหาหรือดำเนินการใดๆ เพื่อให้ทั้งระบบสามารถทำงานได้อย่างดี ไม่ติดขัด พร้อมรายงานผลให้คณะผู้ควบคุมงานทราบเป็นลายลักษณ์อักษรทุกครั้ง
- 7.13 งานรีดอเนมิเตอร์นาฬิกาเดิม ผู้รับจ้างจะต้องรีดอเนและเก็บอย่างระมัดระวังและจัดเก็บไว้ในที่ที่ผู้ว่าจ้างกำหนด
- 7.14 ผู้รับจ้างต้องรับประกันการติดตั้งและอุปกรณ์ทุกรายการที่ผู้รับจ้างดำเนินการ เป็นระยะเวลา 2 ปี ในทุกจุดที่ดำเนินการ
- 7.15 หากอุปกรณ์ชำรุด ผู้รับจ้างต้องสามารถจัดหาอุปกรณ์มาทดแทน ภายใน 48 ชั่วโมง นับจากวันที่ผู้ว่าจ้างแจ้งซ่อม
- 7.16 ผู้รับจ้างต้องทำให้ทุกจุดที่มีการติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ เชื่อมต่อเข้ากับ Management Software และต้องนำข้อมูลของมิเตอร์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์แบบดิจิทัลเดิมที่ติดตั้งอยู่แล้ว เข้ามาต่อร่วมกับ Management Software ที่ผู้รับจ้างเสนอมา เพื่อให้เป็นการใช้งานเพียงระบบเดียว และเพื่อให้สามารถพิมพ์ใบแจ้งหนี้จากการใช้ไฟฟ้าได้อย่างสมบูรณ์ ถ้าต้องมีการแก้ไขโปรแกรม ให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด และก่อนทำการติดตั้งผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอรูปแบบและวิธีเชื่อมต่อให้ทางผู้ว่าจ้างรับทราบและได้รับการอนุมัติก่อนเริ่มทำการติดตั้ง

8. การรับมอบพื้นที่ปฏิบัติงาน

- 8.1 ผู้รับจ้างจะต้องเข้าตรวจสอบสภาพพื้นที่ก่อนเข้าปฏิบัติงาน และทำรายงานผลการตรวจสอบพื้นที่ปฏิบัติงานพร้อมทั้งลงนามรับมอบพื้นที่ที่ปฏิบัติงาน ให้ทางสำนักงานฯ ก่อนเข้าดำเนินการอย่างน้อย 7 วัน
- 8.2 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายจากการปฏิบัติงาน และการใช้พื้นที่อันเนื่องจากการเข้าปฏิบัติงานตามที่ได้ทำรายงานผลการตรวจสอบพื้นที่ให้แก่สำนักงานฯ
- 8.3 กรณีที่ผู้รับจ้างได้เข้าดำเนินการปฏิบัติงานในพื้นที่ดังกล่าวแล้ว หากพบว่าทรัพย์สินของสำนักงานฯ เสียหาย ชำรุด หรือสูญหาย ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบ

9. การดูแลป้องกันและรักษาความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน

- 9.1 ผู้รับจ้างจะต้องใช้ความระมัดระวังในระหว่างการทำงานเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุกับอาคารสถานที่ นักศึกษา บุคลากรของมหาวิทยาลัยและบุคคลทั่วไป
- 9.2 ห้ามเล่นการพนัน ใช้จ่ายเสพติด ภายในพื้นที่โครงการ หากฝ่าฝืนจะดำเนินคดีตามกฎหมายและออกจากพื้นที่ทันที
- 9.3 ห้ามดื่มสุราและขายสุราในพื้นที่โครงการ หากฝ่าฝืนจะถูกให้ออกไปนอกพื้นที่ทันที



- 9.4 ห้ามก่อเหตุทะเลาะวิวาทภายในบริเวณพื้นที่โครงการ และพื้นที่มหาวิทยาลัย หากฝ่าฝืนจะถูกดำเนินคดีตามกฎหมาย ให้ออกไปนอกพื้นที่ทันที ทั้งนี้ ผู้รับจ้างไม่สามารถนำมาอ้างเป็นเหตุหยุดงาน หรือขอขยายเวลาในการดำเนินงานใดๆ ทั้งสิ้น
- 9.5 ห้ามนำบุตรของพนักงาน/ลูกจ้าง ของผู้รับจ้าง เข้าไปอยู่ในบริเวณพื้นที่การทำงาน
- 9.6 ห้ามพนักงาน/ลูกจ้าง ของผู้รับจ้างพูดจាក้าวร้าวส่อเสียด เจ้าหน้าที่ นักศึกษา และบุคลากรของมหาวิทยาลัยฯ รวมทั้งแต่งตัวให้เรียบร้อย
- 9.7 ห้ามนำสัตว์เลี้ยงทุกประเภทเข้ามาเลี้ยงภายในพื้นที่โครงการ
- 9.8 มหาวิทยาลัยฯ ไม่อนุญาตให้ใช้พื้นที่ภายในมหาวิทยาลัยฯ ในการก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างใดๆ ที่เกี่ยวกับโครงการซ่อมแซมนี้
- 9.9 ให้รถของผู้รับจ้าง เข้า-ออก ตามเส้นทางที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนดให้เท่านั้น หากถนนที่ใช้เป็นทางเข้า-ออก เกิดการชำรุดโดยสาเหตุเกิดจากผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ดำเนินการซ่อมแซมให้มีสภาพดีดังเดิม
- 9.10 สำนักงานฯ มีสิทธิในการตรวจสอบการเข้า-ออก ของรถยนต์ และการนำรายการวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เข้า-ออก พื้นที่ของผู้รับจ้าง

10. การส่งมอบงาน

- 10.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดสถานที่ให้เรียบร้อย เพื่อให้ผู้ว่าจ้างสามารถใช้งานได้ทันทีที่ตรวจรับและส่งมอบงาน
- 10.2 เอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ การบำรุงรักษา รายการวัสดุฯ เข้า ผู้รับจ้างต้องส่งมอบให้ผู้ว่าจ้าง เมื่อทำการส่งมอบงาน โดยจัดใส่แฟ้มให้เรียบร้อย 2 ชุด
- 10.3 ผู้รับจ้างต้องทำรายงานการส่งมอบพื้นที่ปฏิบัติงานคืนแก่สำนักงานฯ ให้เรียบร้อยก่อนส่งมอบงาน อย่างน้อย 3 วัน
- 10.4 ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบไดอะแกรมของระบบทั้งหมด เป็นข้อมูลที่สามารถเปิดได้โดยใช้โปรแกรม Visio หรือ AutoCAD ซึ่งบรรจุใน USB Flash Drive และ แผ่น VCD พร้อมแผ่นโปรแกรม อย่างน้อยจำนวน 4 ชุด ในวันตรวจรับงาน โดยถือเป็นส่วนหนึ่งของเอกสารประกอบการพิจารณาตรวจรับระบบ
- 10.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดการฝึกอบรมการใช้งานทั้งทางทฤษฎี และทางปฏิบัติ แก่ผู้ใช้งานในระดับ Administrator, Manager และ Power User โดยมีจำนวนชั่วโมงการฝึกอบรมรวมไม่น้อยกว่า 18 ชั่วโมง พร้อมเอกสารประกอบการฝึกอบรมแก่ผู้ใช้งานในระดับต่างๆ (จำนวนผู้เข้าอบรมสำนักงานฯ จะแจ้งจำนวนให้ทราบในภายหลัง) ผู้รับจ้างสามารถใช้สถานที่อบรมได้ที่สำนักงาน ซึ่งค่าใช้จ่ายทุกอย่างตลอดระยะเวลาการฝึกอบรม ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

11. **ระยะเวลาส่งมอบงาน** กำหนดส่งมอบงาน ภายใน 180 วัน โดยแบ่งงวดงานเป็น 4 งวด ดังนี้
งวดงานที่ 1 จ่ายเป็นจำนวนเงินร้อยละ 30 ของมูลค่างานตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังต่อไปนี้
 - งานติดตั้งมอเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติ 1P 15(45)A อาคาร C1 จำนวน 191 ชุด แล้วเสร็จ

- งานติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติ 1P 15(45)A อาคาร C2 จำนวน 191 ลูก แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติ 1P 15(45)A อาคาร C3 จำนวน 191 ลูก แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติ 1P 15(45)A อาคาร C4 จำนวน 191 ลูก แล้วเสร็จ

รวมจำนวนติดตั้ง 764 ลูก หรือมีผลงานรวมทั้งหมดไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ในกรณีที่มีเหตุสุดวิสัยไม่สามารถทำงานได้ตามรายการที่กำหนด โดยความเห็นชอบของผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

งวดงานที่ 2 จ่ายเป็นจำนวนเงินร้อยละ 30 ของมูลค่างานตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังต่อไปนี้

- งานติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติ 1P 15(45)A อาคาร C5 จำนวน 191 ลูก แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติ 1P 15(45)A อาคาร C6 จำนวน 191 ลูก แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติ 1P 15(45)A อาคาร C7 จำนวน 191 ลูก แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติ 1P 15(45)A อาคาร C8 จำนวน 191 ลูก แล้วเสร็จ

รวมจำนวนติดตั้ง 764 ลูก หรือมีผลงานรวมทั้งหมดไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ในกรณีที่มีเหตุสุดวิสัยไม่สามารถทำงานได้ตามรายการที่กำหนด โดยความเห็นชอบของผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

งวดงานที่ 3 จ่ายเป็นจำนวนเงินร้อยละ 20 ของมูลค่างานตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

- งานติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติ 1P 15(45)A อาคาร C9 จำนวน 191 ลูก แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติ 1P 15(45)A อาคาร C10 จำนวน 191 ลูก แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติ 1P 15(45)A อาคาร C11 จำนวน 191 ลูก แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติ 1P 15(45)A อาคาร หอรัชดาภิเษก จำนวน 133 ลูก (เขตดลิ่งชัน) แล้วเสร็จ

รวมจำนวนติดตั้ง 706 ลูก หรือมีผลงานรวมทั้งหมดไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ในกรณีที่มีเหตุสุดวิสัยไม่สามารถทำงานได้ตามรายการที่กำหนด โดยความเห็นชอบของผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

งวดงานที่ 4 (งวดสุดท้าย) จ่ายเป็นจำนวนเงินร้อยละ 20 ของมูลค่างานตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

- งานติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติ 1P 15(45)A อาคาร DLUXX THAMMASAT จำนวน 306 ลูก แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติ 1P 15(45)A อาคาร คูโดม 1 จำนวน 66 ลูก แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติ 1P 15(45)A อาคาร คูโดม 2 จำนวน 66 ลูก แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติ 1P 15(45)A อาคาร เคียงโดม 3 จำนวน 40 ลูก แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติ 1P 15(45)A อาคาร เคียงโดม 4 จำนวน 38 ลูก แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติ 1P 15(45)A อาคาร เคียงโดม 5 จำนวน 66 ลูก แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติ 1P 15(45)A อาคาร เคียงโดม 6 จำนวน 66 ลูก แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติ 1P 15(45)A อาคาร เคียงโดม 7 จำนวน 66 ลูก แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติ 1P 15(45)A อาคาร หอพักแพทย์ จำนวน 344 ลูก แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติ 1P 15(45)A อาคาร 50 ยูนิต จำนวน 50 ลูก แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติ 1P 15(45)A ศูนย์อาหาร จำนวน 86 ลูก แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติ 1P 30(100)A อาคาร C9 จำนวน 6 ลูก แล้วเสร็จ

