

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)
รายการ งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าเมนหลักเพื่อขยายกำลังส่งภายใน LAB ชั้น 1
จำนวน 1 งาน

1. ความเป็นมา

ด้วย คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เล็งเห็นความสำคัญการบริการถ่ายทอดองค์ความรู้สู่สังคมและความสำคัญของวัดผลสัมฤทธิ์ โดยได้จัดตั้งศูนย์อบรมและทดสอบทักษะด้าน IT ตามมาตรฐานสากล ประกอบกับมหาวิทยาลัยมีนโยบายพัฒนาองค์กรสู่การเป็น Digital University ตามแผนยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย มุ่งพัฒนาทักษะดิจิทัล (Digital Literacy) และตอบสนองต่อนโยบายชาติที่ว่าด้วยการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน นวัตกรรม ข้อมูล ทูมนมนุษย์ และเพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไปสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืนต่อไป โดยการสอบประเมินสมรรถนะความสามารถด้านไอทีขั้นพื้นฐาน (Digital Literacy) ให้แก่นักศึกษา บุคลากร มหาวิทยาลัย ตลอดจนบุคคลทั่วไป รวมไปถึงหน่วยงานและองค์กรทั้งรัฐและเอกชนที่มีความสนใจ

นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยมีระบบวัดความสามารถมีระบบวัดความสามารถทางภาษาอังกฤษ (MU-ELT: Mahidol University-English Language Test) ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ ด้วยนั้นเพื่อให้การบริหารจัดการทรัพยากรร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์ร่วมกัน ดังนั้น คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จึงได้ปรับปรุงสถานที่ให้การสนับสนุนมหาวิทยาลัยมหิดลในการจัดตั้งศูนย์สอบประเมินความรู้ด้านภาษาและเทคโนโลยีสารสนเทศ ในปีงบประมาณ 2563 ที่ผ่านมา ณ อาคาร ICT วิทยาเขตศาลายา ทั้งนี้การปรับปรุงได้ลุล่วงแล้วเสร็จเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ในการนี้ คณะฯ ได้รับการสนับสนุนด้านเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 200 เครื่อง เพื่อรองรับเป็นศูนย์สอบฯ โดยจำนวนเครื่อง และคุณสมบัติด้านพลังงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ มีค่าสูงเกินพิกัดการแหล่งจ่ายไฟฟ้า ณ ปัจจุบันที่รองรับได้ ทางงานวิศวกรรมและกายภาพ จึงเล็งเห็นสมควรปรับปรุงเพื่อพัฒนา ให้แหล่งจ่ายไฟฟ้าห้องปฏิบัติการมีคุณสมบัติรองรับศูนย์สอบประเมินความรู้ด้านภาษาและเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อสามารถดำเนินการได้เต็มประสิทธิภาพ ดังวัตถุประสงค์ในการจัดตั้งศูนย์สอบฯ

2. วัตถุประสงค์

ปรับปรุงแหล่งจ่ายไฟฟ้าห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ชั้น 1 อาคาร ICT ให้รองรับกับจำนวนโหลดไฟฟ้าและคุณสมบัติด้านการใช้พลังงานเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อเตรียมความพร้อมศูนย์สอบประเมินความรู้ด้านภาษาและเทคโนโลยีสารสนเทศ และเป็นไปตามมาตรการ การเตรียมความพร้อมรองรับสถานการณ์ไวรัสโคโรนา 2019 พร้อมทั้งสนับสนุนแผนยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย มุ่งพัฒนาทักษะดิจิทัล (Digital Literacy) และตอบสนองต่อนโยบายของชาติ ด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ดิจิทัลไทยแลนด์ (Digital Thailand) ในการเพิ่มศักยภาพในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน นวัตกรรม ข้อมูล ทูมนมนุษย์ และเพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไปสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืนต่อไป

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

1. มีความสามารถตามกฎหมาย
2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง



Ejm

Handwritten signature in blue ink.

5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหารผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

7. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือที่จะดำเนินการจัดจ้างครั้งนี้

8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยมหิดล ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์/วันยื่นข้อเสนอ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์/ในการยื่นข้อเสนอครั้งนี้

9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

10. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

11. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานประเภทเดียวกันกับงานที่จะดำเนินการจัดจ้างในครั้งนี้ วงเงินไม่น้อยกว่า 100,000.00 บาท (หนึ่งแสนบาท) เป็นผลงานในสัญญาเดียวเท่านั้นและเป็นสัญญาที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้ทำงานแล้วเสร็จตามสัญญา ซึ่งได้มีการส่งมอบงานและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ซึ่งผลงานดังกล่าวเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานเอกชนที่มหาวิทยาลัยมหิดลเชื่อถือ โดยสำเนาหนังสือรับรองผลงาน หรือสำเนาสัญญาจ้างและสำเนาใบตรวจรับพัสดุ มีระยะเวลาไม่เกิน 5 ปี นับตั้งแต่วันตรวจรับงาน จนถึงวันที่ได้มายื่นเสนองานนี้

ผลงานประเภทเดียวกัน หมายถึง ผลงานเกี่ยวกับงานติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบสายป้อน

12. ผู้เสนอราคาต้องมีวิศวกรไฟฟ้า ที่มีใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ระดับภาคีวิศวกร (สาขาไฟฟ้ากำลัง) ตาม พรบ.วิชาชีพวิศวกรรม จำนวน 1 นาย ซึ่งมีประสบการณ์การทำงาน ไม่น้อยกว่า 3 ปี ที่ประจำทำงานอยู่กับ บริษัทฯ หรือห้างหุ้นส่วนที่ยื่นเสนอราคานี้ พร้อมทั้งมีหนังสือรับรองให้ทำหน้าที่ ดูแลรับผิดชอบ ควบคุมการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ทั้งหมดให้ถูกต้องตามมาตรฐาน PEA, NEC, IEC และกฎข้อบังคับ วสท. ว่าด้วยความปลอดภัย ตามประกาศของกระทรวงมหาดไทย (โดยมีหนังสือและสำเนามาแสดง)

4. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ (ประกอบการพิจารณาคูณสมบัติที่กำหนดเพิ่มเติม และที่กำหนดในขอบเขตของงาน)

- (1) เอกสารแสดงผลงาน ได้แก่ สำเนาหนังสือรับรองผลงาน หรือสำเนาสัญญาจ้างและสำเนาใบตรวจรับพัสดุ (กรณีเป็นผลงานเอกชนจะต้องมีหลักฐานใบรับเงินทุกงวด ตลอดจนหลักฐานการเสียภาษีของงานนั้น จากกรมสรรพากรแนบมาด้วย)
- (2) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)
- (3) รายละเอียดของงานที่ยื่นข้อเสนอ
- (4) แบบวงจรไฟฟ้าตามขอบเขตของงานพร้อมลงนามรับรองแบบ

5. แบบรูปรายการ ขอบเขตของงาน และรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ขอบเขตของงาน รายการ งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าเมนหลักเพื่อขยายกำลังส่งภายใน LAB ชั้น 1 จำนวน 1 งาน ตามเอกสารแนบ

6. ระยะเวลาดำเนินการ

เดือนธันวาคม 2564 – เดือนกุมภาพันธ์ 2565



Epm

[Handwritten signature]

7. ระยะเวลาที่กำหนดแล้วเสร็จ

กำหนดแล้วเสร็จภายใน 60 วัน นับถัดจากลงนามในสัญญาหรือวันที่มหาวิทยาลัยมีหนังสือแจ้งให้เริ่มปฏิบัติงาน

8. วงเงินในการจัดจ้าง

ภายในวงเงินงบประมาณ 600,000.00 บาท (หกแสนบาทถ้วน) โดยเบิกจ่ายจากงบประมาณปี 2565

9. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัย จะจ่ายค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว โดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์ และกำหนดการจ่ายเงิน เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานทั้งหมดให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามสัญญา หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัยได้ตรวจรับมอบงานจ้าง

10. อัตราค่าปรับ

10.1 กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจากมหาวิทยาลัยมหิดล จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ 10.00 ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

10.2 กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างนอกเหนือจากข้อ 10.1 จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ 0.10 ของราคาค่าจ้าง

11. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยได้รับมอบงาน โดยต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน 24 ชั่วโมง นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

12. หลักเกณฑ์การพิจารณาข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์ราคา ในการคัดเลือกผู้เสนอราคาต่ำสุดเป็นผู้ชนะการซื้อหรือจ้าง โดยมีเงื่อนไขดังนี้

(1) หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ 10 มหาวิทยาลัย จะจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ 10 ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน 3 ราย

อนึ่ง การพิจารณาผลตามเงื่อนไขเอกสารประกวดราคาจ้าง มหาวิทยาลัย จะพิจารณาจากเอกสารสำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) เท่านั้น

(2) หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งตามกฎหมายของต่างประเทศ ไม่เกินร้อยละ 3 มหาวิทยาลัย จะจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

13. การใช้พัสดุที่ส่งเสริมการผลิตภายในประเทศ (กรณีที่ไม่ได้ขอใช้พัสดุที่ผลิตในต่างประเทศหรือนำเข้าพัสดุจากต่างประเทศ)

(1) กำหนดให้ผู้รับจ้าง ต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของมูลค่าวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่จะใช้ในงานจ้างนั้น ภายใน 60 วันนับถัดจากวันที่ได้ลงนามสัญญา

(2) กำหนดให้ผู้รับจ้าง ต้องใช้วัสดุหรือครุภัณฑ์ ที่ผลิตภายในประเทศ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของมูลค่าวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่จะใช้ในงานจ้างนั้น



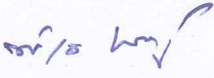
ym


[Handwritten signature]

14. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

ส่วนงาน คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยมหิดล
 ชื่อ-นามสกุล นายอริย์ก ยิสารคุณ เบอร์โทร 0-2441-0909 ต่อ 165
 อีเมล arige.yis@mahidol.ac.th
 เว็บไซต์ www.gprocurement.go.th, www.eprocurement.mahidol.ac.th/

คณะกรรมการกำหนดขอบเขตของงาน

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ
 (นายพิเชษฐ สุขคล้าย)
 วิศวกร

ลงชื่อ..........กรรมการ
 (นายยุทธนา จินสมุทธ)
 วิศวกรไฟฟ้า

ลงชื่อ..........กรรมการ
 (นายไพโรจน์ ฉัตรัตติกรณ์)
 วิศวกรไฟฟ้า





ขอบเขตงาน (Terms of Reference : TOR)

งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าเมนหลักเพื่อขยายกำลังส่งภายใน LAB ชั้น 1

จำนวน 1 งาน

อาคารคณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

วิทยาเขตศาลายา

มหาวิทยาลัยมหิดล

ym



๓/๕/๒๕๖๓

[Handwritten signature]

1. รายละเอียดคุณลักษณะของการทำงาน

- 1.1 ทำการออกแบบและติดตั้งเมนสายไฟจากห้อง MDB ไปยังห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ แบบ 3 เฟส 4 สาย และมีสายกราวด์ พร้อมลงนามรับรองแบบโดยวิศวกรสาขาไฟฟ้ากำลัง
- 1.2 ติดตั้งและปรับตู้จ่ายไฟฟ้าที่ 1 (MDB 1 Normal Line) เพื่อให้รองรับ เมนเซอร์กิตเบรกเกอร์ (MCCB) ขนาดพิกัดไม่ต่ำกว่า 250 แอมป์ 3 เฟส ที่ตำแหน่ง M1 (ตามแบบแนบ)
- 1.3 ทำการเชื่อมต่อ MCCB พิกัดไม่ต่ำกว่า 250 แอมป์ 3 เฟส ด้วยแท่งบัสบาร์ทองแดงหรือสายทองแดงระหว่าง MCCB กับ MDB 1 ที่ตำแหน่ง M1
- 1.4 เดินรางเดินสายไฟชนิดโลหะ (Wire way) เชื่อมต่อระหว่าง MDB 1 (M1) ไปที่เชื่อมต่อไปยังตู้เมนไฟฟ้า (DB) ชั้น 1 ที่ตำแหน่ง M2 (ตามแบบแนบ)
- 1.5 การเดินและติดตั้งสายไฟฟ้าภายในอาคาร วงจรสายประธานให้เดินภายในรางเดินสายไฟชนิดโลหะ (Wire way) และวงจรย่อยที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ให้เดินภายในท่อเหล็กอ่อน (Flexible Conduit) ตามมาตรฐาน วสท.
- 1.6 จัดหาและติดตั้งสายไฟฟ้าชนิด CV-FD ขนาด 4x70 ตารางมิลลิเมตร (mm²) และสายกราวด์ชนิด THW ขนาด 25 ตารางมิลลิเมตร (mm²) ทำการเดินสายไฟฟ้าเชื่อมต่อจากจุด M1 ไปยังจุด M2 (ตามแบบแนบ) จำนวน 1 ชุด
- 1.7 ติดตั้งตู้ควบคุมไฟฟ้า (DB) ที่ตำแหน่ง M2 ภายในห้อง IT100 โดยภายในตู้ออกแบบติดตั้ง MCCB พิกัดไม่ต่ำกว่า 250 แอมป์ และเดินระบบด้วยบัสบาร์ เพื่อเชื่อมต่อสายไฟฟ้าไปยังตำแหน่ง M3, M4 และ M5
- 1.8 ทำการเดินสายไฟฟ้าจากตำแหน่ง M2 ไปยัง M3 M4 และ M5 สายแยกวงจร แบบ 3 เฟส 4 สาย และสายกราวด์ เพื่อส่งจ่ายไฟฟ้าให้กับห้อง IT103 (M3), IT104 (M4) และ IT105 (M5)
- 1.9 ทำการติดตั้งตู้โหลดเซ็นเตอร์ LP1 LP2 และ LP3 รวมจำนวน 3 ตู้ ภายในห้องปฏิบัติการ พิกัดตู้โหลดเซ็นเตอร์ รองรับเมนเบรกเกอร์ ขนาดไม่ต่ำกว่า 100 แอมป์ (ตามตำแหน่งระบุในแบบแนบ)
- 1.10 ตู้โหลดเซ็นเตอร์ (LP) จำนวน 3 ตู้ ติดตั้งเมนเบรกเกอร์ พิกัดไม่ต่ำกว่า 100 แอมป์ 3 เฟส ภายในแต่ละตู้
- 1.11 ตู้โหลดเซ็นเตอร์ที่ติดตั้งแต่ละห้องต้องมีวงจรย่อยรองรับการจ่ายโหลดอย่างน้อย 24 ช่อง ที่ห้อง IT103 (M3), IT104 (M4) และ IT105 (M5) พร้อมทั้งเดินสายไฟชนิด THW ขนาด 4 ตารางมิลลิเมตร (mm²) จำนวน 12 วงจร (Line, Neutral และ Ground) เชื่อมต่อตู้โหลดเซ็นเตอร์ไปยังวงจรย่อยที่อยู่ในรางเดินสายไฟ (Wire way) ของเดิมบนพื้นห้องตามที่กำหนด



Ejm

สม

2. คุณสมบัติทางเทคนิคของอุปกรณ์

- 2.1 เมนเซอร์กิตเบรกเกอร์พิกัดไม่ต่ำกว่า 250 แอมป์ จำนวน 2 ชุด
 - 2.1.1 เป็นชนิดรองรับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ ชนิด 3 เฟส พิกัดแรงดันสูงสุดที่ 690 โวลต์ กระแสสลับ (AC) ความถี่ 50/60 เฮิร์ตซ์
 - 2.1.2 พิกัดกระแสรองรับไม่ต่ำกว่า 250 แอมป์
 - 2.1.3 พิกัดการทนกระแสลัดวงจรสูงสุดโดยปลอดภัย ไม่น้อยกว่า 36kA ที่ 380/415 โวลต์ กระแสสลับ (AC) ความถี่ 50/60 เฮิร์ตซ์
 - 2.1.4 ทนต่ออุณหภูมิอากาศโดยรอบสำหรับการทำงาน -25 ถึง 70 องศาเซลเซียส
 - 2.1.5 มีมาตรฐาน IEC 60947-2 หรือดีกว่า
- 2.2 สายเมนประธานไฟฟ้า
 - 2.2.1 ผู้ชนะการคัดเลือกต้องเดินสายไฟฟ้าที่จ่ายให้ห้องปฏิบัติการ ชนิด 3 เฟส 4 สาย พร้อมสายกราวด์ ตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.)
 - 2.2.2 ผู้ชนะการคัดเลือกจะต้องจัดหาสายไฟฟ้าและทำการเดินสายระบบไฟฟ้าทั้งหมดตามที่แสดงในตำแหน่งและพิกัดที่ออกแบบ ตามคุณลักษณะของงานตามแบบที่แนบให้ สายไฟฟ้าที่ใช้จะต้องเป็นสายทองแดงหุ้มด้วยฉนวน XLPE ชนิด CV-FD มีคุณสมบัติไม่ลามไฟ (Flame Retardant) ทนอุณหภูมิได้ 90 องศาเซลเซียส และมีเปลือกนอก PVC แรงดันไฟฟ้าอยู่ที่ 600/1000 V หรือ 0.6/1 kV
 - 2.2.3 สายเมนจากจุด M1 ไปยัง M2 เป็นสายที่รองรับพิกัดกระแสสูงสุดไม่ต่ำกว่า 200 แอมป์
 - 2.2.4 จัดหาและติดตั้งสายไฟฟ้าชนิด CV-FD คุณสมบัติตามข้อที่ 4.2.2 ขนาด 4x25 ตารางมิลลิเมตร (mm²) และสายกราวด์ ชนิด THW ขนาด 10 ตารางมิลลิเมตร (mm²) จำนวน 3 ชุด จากจุด M2 ไปยัง M3, M4 และ M5
 - 2.2.5 สายไฟฟ้าที่ใช้ มาตรฐานขั้นต่ำอย่างน้อยตาม IEC 60332-3 Category C
- 2.3 ตู้ควบคุมไฟฟ้าแรงต่ำ (DB) จำนวน 1 ตู้
 - 2.3.1 เป็นตู้เหล็กทนไฟชนิดใช้ในอาคารขนาดหนา 2 มิลลิเมตร ฝา 2 ชั้นชุบซิงค์ พ่นทาบด้วยสีฝุ่นชนิดกันน้ำ พร้อมระบบระบายอากาศภายในตู้ สำหรับติดตั้งงานระบบไฟฟ้า
 - 2.3.2 ตู้เมนไฟฟ้าแรงต่ำ (DB) ที่สร้างและประกอบทั้งชุดที่มีขนาด Main Circuit Breaker ไม่ต่ำกว่า 250 แอมป์ ต้องผ่านการทดสอบ แบบ Type - Tested Switchboard ตามมาตรฐาน มอก. 1436-2540 และ IEC 60439-1 หรือ IEC 61439-2
 - 2.3.3 อุปกรณ์ภายในที่ติดตั้ง เป็นอย่างน้อย คือ MCCB แท่งบัสบาร์ และอื่นๆ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์
 - 2.3.4 อุปกรณ์แสดงสถานะตู้ ต้องมีไฟแสดงสถานะแต่ละเฟส เป็นอย่างน้อย
 - 2.3.5 การติดตั้งเป็นแขวนยึดผนังหรือตั้งบนนั่งร้านรับตู้



- 2.4 ตู้ควบคุมไฟฟ้ากำลัง โหลดเซ็นเตอร์ จำนวน ตู้ 3
- 2.4.1 ตู้ควบคุมไฟฟ้าต้องมีขนาด 100 AF เป็นอย่างน้อย
- 2.4.2 ติดตั้งเมนเบรกเกอร์หลักของตู้ที่พิกัดไม่ต่ำกว่า 100 แอมป์ 3 เฟส พิกัดการทนกระแสลัดวงจรสูงสุดโดยปลอดภัย ไม่น้อยกว่า 25kA ที่ 380/415 โวลต์ กระแสสลับ (AC) ความถี่ 50/60 เฮิร์ตซ์
- 2.4.3 มีจำนวนช่องวงจรร้อยลูกเซอร์กิต ไม่น้อยกว่า 24 วงจร
- 2.5 เซอร์กิตเบรกเกอร์ลูกย่อย (Circuit Breaker) จำนวนไม่น้อยกว่า 36 ลูก
- 2.5.1 เป็นเบรกเกอร์ชนิด 1 เฟส ที่ใช้สำหรับตู้โหลดเซ็นเตอร์ที่เสนอในข้อที่ 4.4
- 2.5.2 ขนาดกระแสที่ใช้งาน ไม่น้อยกว่า 32 แอมป์
- 2.5.3 พิกัดการทนกระแสลัดวงจรสูงสุด (IC) ไม่น้อยกว่า 10 kA ที่ 240/415 VAC
- 2.5.4 เซอร์กิตเบรกเกอร์ลูกย่อย ตรงตามมาตรฐาน IEC60898 ชนิด 1 Pole

3. มาตรฐานและกฎข้อบังคับ

- 3.1 วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในงานไฟฟ้าจะต้องเป็นของใหม่อยู่ในสภาพดี และเป็นแบบล่าสุดของบริษัทผู้ผลิต ต้องได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ถ้าวัสดุอุปกรณ์ใดๆ ที่ใช้ในงานไฟฟ้านี้ไม่มีกำหนด ในมาตรฐานของกระทรวงอุตสาหกรรม อนุญาตให้ถือตามมาตรฐานดังต่อไปนี้
- NEMA (National Electrical Manufacturers Association)
 - VDE (German Electrical Regulation)
 - IEC (International Electrotechnical Commission)
 - BS (British Standard)
 - UL (Underwriters Laboratories Inc.)
 - มาตรฐานเทียบเท่าซึ่งได้รับจากผู้ว่าจ้าง
- 3.2 การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ส่วนประกอบอื่นๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังต่อไปนี้
- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า
 - กฎข้อบังคับของการไฟฟ้าภูมิภาค
 - มาตรฐานควบคุมการก่อสร้างและติดตั้งของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์
 - National Electrical Code (NEC) ของสหรัฐอเมริกา



4. คุณสมบัติทางเทคนิคการติดตั้งและทดสอบ

- 4.1 อุปกรณ์ทุกชิ้นจะต้องเป็นของใหม่ เป็นรุ่น (Series) ใหม่ อยู่ในสายการผลิต ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและไม่เป็นอุปกรณ์ที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และต้องสามารถใช้งานร่วมกันเป็นอย่างดี โดยมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือตัวแทนจำหน่าย
- 4.2 อุปกรณ์ทุกชิ้นสามารถใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพโดยไม่ติดขัดปัญหาใด ๆ ไม่ว่าจะเป็นทางเทคนิคหรือลิขสิทธิ์
- 4.3 ก่อนดำเนินงานติดตั้ง ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบข้อมูลที่จำเป็น ดังนี้ (หรือตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด)
 - 1) รายการชื่ออุปกรณ์
 - 2) ข้อมูลขนาดอุปกรณ์/การใช้พื้นที่ โดยประมาณ
 - 3) น้ำหนักของอุปกรณ์หลัก โดยประมาณ
 - 4) วันเวลา จัดส่งอุปกรณ์
 - 5) ผู้รับผิดชอบ และประสานงาน
- 4.4 การดำเนินงานติดตั้งระบบ ผู้ชนะการคัดเลือก
 - 1) จะต้องสำรวจพื้นที่ จัดทำ Layout จุดติดตั้ง พร้อมแผนการทำงานและรายละเอียดที่จำเป็น
 - ในกรณีที่การดำเนินการมีผลกระทบต่อระบบไฟฟ้า หรือระบบอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัย ผู้ชนะการคัดเลือก จะต้องระบุให้ชัดเจน พร้อมรายละเอียดที่จำเป็น
 - ทั้งนี้ Layout และแผนการติดตั้งระบบ ต้องเสนอและผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ก่อนวันกำหนดส่งอุปกรณ์ทดสอบ (หรือก่อนวันที่ติดตั้งระบบ) อย่างน้อย 5 วันทำการ
 - 2) การติดตั้งงานระบบที่เสนอราคามา จะต้องรับรองการทำงานระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ไฟฟ้า โหลดไฟฟ้าต่าง ๆ ของห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยมหิดลได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้ ให้รวมถึงอุปกรณ์หรือระบบที่เกี่ยวข้อง
 - 3) การดำเนินการติดตั้ง ผู้ชนะการคัดเลือกต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของสถานที่ติดตั้งหรือตามความเห็นชอบของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ รวมถึงรับผิดชอบต่อความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สินของมหาวิทยาลัย ระหว่างการติดตั้งระบบ เป็นสำคัญ



lyn

Am

4.5 ผู้ชนะการคัดเลือกต้องจัดส่งวิศวกรไฟฟ้า ที่มีใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ระดับภาคี วิศวกร (สาขาไฟฟ้ากำลัง) ตาม พรบ.วิชาชีพวิศวกรรม จำนวน 1 นาย ซึ่งมีประสบการณ์การทำงาน ไม่น้อยกว่า 3 ปี ที่ประจำทำงานอยู่กับ บริษัทฯ หรือห้างหุ้นส่วนที่ยื่นเสนอราคานี้ พร้อมทั้งมีหนังสือรับรองให้ทำหน้าที่ ดูแลรับผิดชอบ ควบคุมการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ทั้งหมดให้ถูกต้องตามมาตรฐาน PEA, NEC, IEC และกฎข้อบังคับ วสท. ว่าด้วยความปลอดภัย ตามประกาศของกระทรวงมหาดไทยร่วมกับมหาวิทยาลัย ในการดำเนินการติดตั้ง และทดสอบ ดังนี้

- 1) ต้องดำเนินการติดตั้ง และทดสอบใช้งานชุดผลิตภัณฑ์ที่เสนอราคาให้ใช้งานร่วมกัน ได้เป็นอย่างดี พร้อมจัดทำเอกสารรายงานผลการดำเนินงานและการทดสอบ ทั้งนี้ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทรงสิทธิที่ทำการตรวจ/ทดสอบซ้ำ หรือให้ผู้ชนะการคัดเลือก ดำเนินการดังกล่าว เพิ่มเติม (ทำซ้ำ) ได้ จนกว่าคณะกรรมการเห็นชอบให้ผ่านการทดสอบ
- 2) ในการทำการทดสอบ และติดตั้งชุดผลิตภัณฑ์ที่เสนอราคา ผู้ชนะการคัดเลือกมีหน้าที่ และภาระความรับผิดชอบดูแลการดำเนินการดังกล่าว ให้มีความเหมาะสมและปลอดภัย
- 3) จัดส่งคู่มือชุดผลิตภัณฑ์ ตลอดจนโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)

4.6 ก่อนส่งมอบงาน/ผลิตภัณฑ์ ผู้ชนะการคัดเลือก ต้องจัดทำสลาก ที่แสดงรายละเอียดสำคัญอย่างย่อ ของผลิตภัณฑ์ ดังนี้ (หรือตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้)

- 1) รหัสครุภัณฑ์ (ถ้ามี)
- 2) ชื่อผลิตภัณฑ์ และ รุ่น
- 3) Serial Number/Product ID/รหัสผลิตภัณฑ์ (สำหรับติดต่อกับผู้ให้บริการ)
- 4) ชื่อ/ผู้ให้บริการหลังการขายที่ได้รับแต่งตั้ง
- 5) เบอร์โทรศัพท์ที่ติดต่อ (Hotline)
- 6) วันที่ติดตั้งระบบ และวันที่หมดอายุประกัน

5. การดูแลความสะอาดและการรักษาสภาพของอาคาร

- 5.1 ผู้ชนะการคัดเลือกดำเนินการทำความสะอาดพื้นที่ที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อยก่อนส่งงานให้แก่ผู้ว่าจ้าง
- 5.2 ผู้ชนะการคัดเลือกดำเนินการแก้ไขสภาพอาคารในส่วนพื้นที่ชำรุดจากการปฏิบัติงานให้คงสภาพเรียบร้อยดังเดิม
- 5.3 ผู้ชนะการคัดเลือกดำเนินการจัดเก็บวัสดุจากการรื้อถอนสภาพดีไปไว้ในพื้นที่ที่ผู้ว่าจ้างกำหนด
- 5.4 ผู้ชนะการคัดเลือกดำเนินการจัดเก็บเศษวัสดุจากการรื้อถอนที่ไม่สามารถใช้งานได้และทำการขนทิ้งให้เรียบร้อย



6. ระยะเวลาการดำเนินงาน

กำหนดแล้วเสร็จภายใน 60 วัน นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยมีหนังสือแจ้งให้เริ่มปฏิบัติงาน

7. การรับประกันงาน

การรับประกันอุปกรณ์และการติดตั้ง โครงการไม่น้อยกว่า 12 เดือน หลังจากส่งมอบงาน

คณะกรรมการกำหนดขอบเขตของงาน

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายพิเชษฐ สุขคล้าย)
วิศวกร

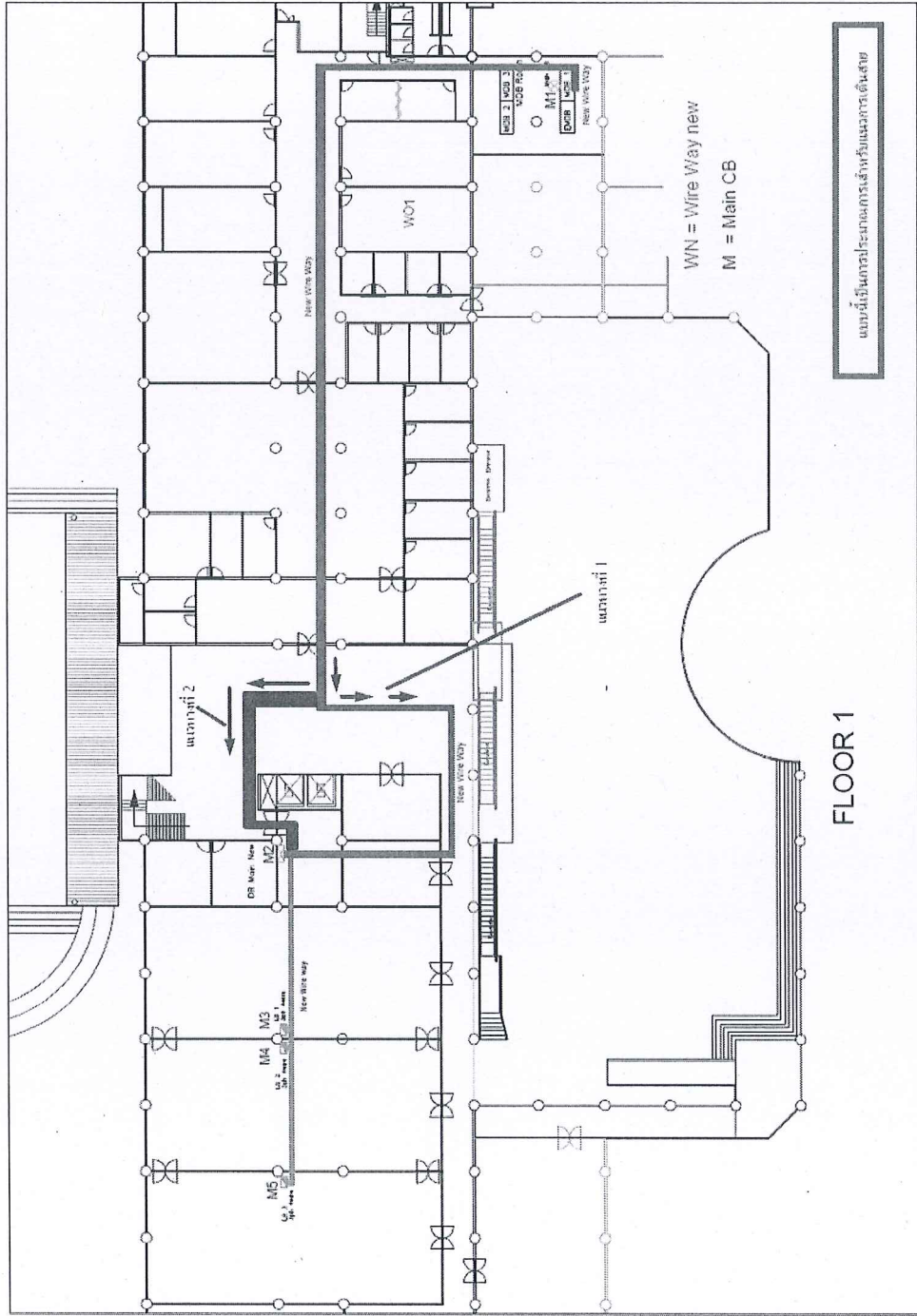
ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายยุทธนา จินสมุทร)
วิศวกรไฟฟ้า

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายไพโรจน์ ฉัตรดีติกรณ์)
วิศวกรไฟฟ้า



เอกสารถ่าย

ผังแนวทางเดินเมนไฟฟ้า (Wire Way) และจุดติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า



FLOOR 1

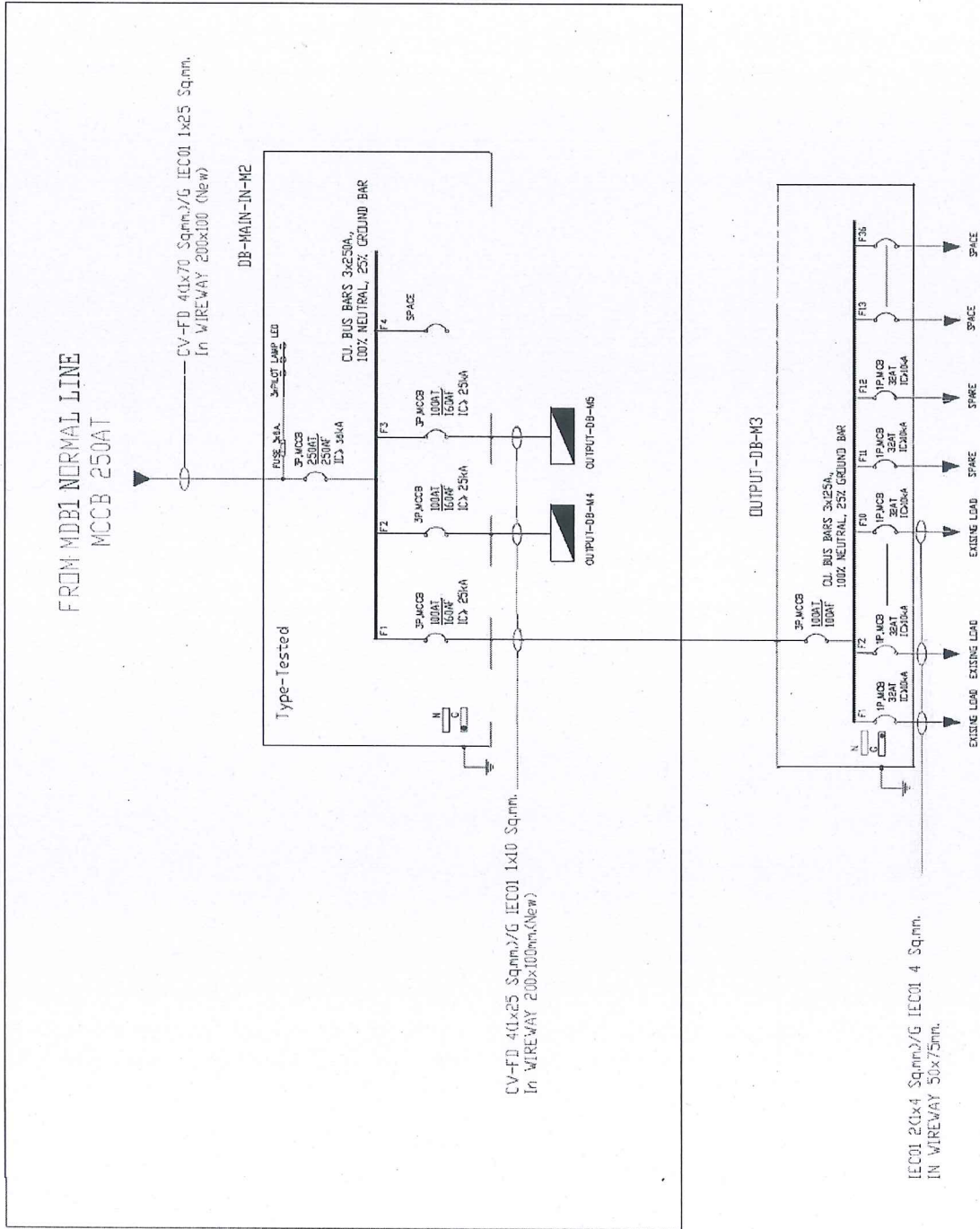


Handwritten signature/initials

Handwritten signature/initials

Handwritten signature/initials

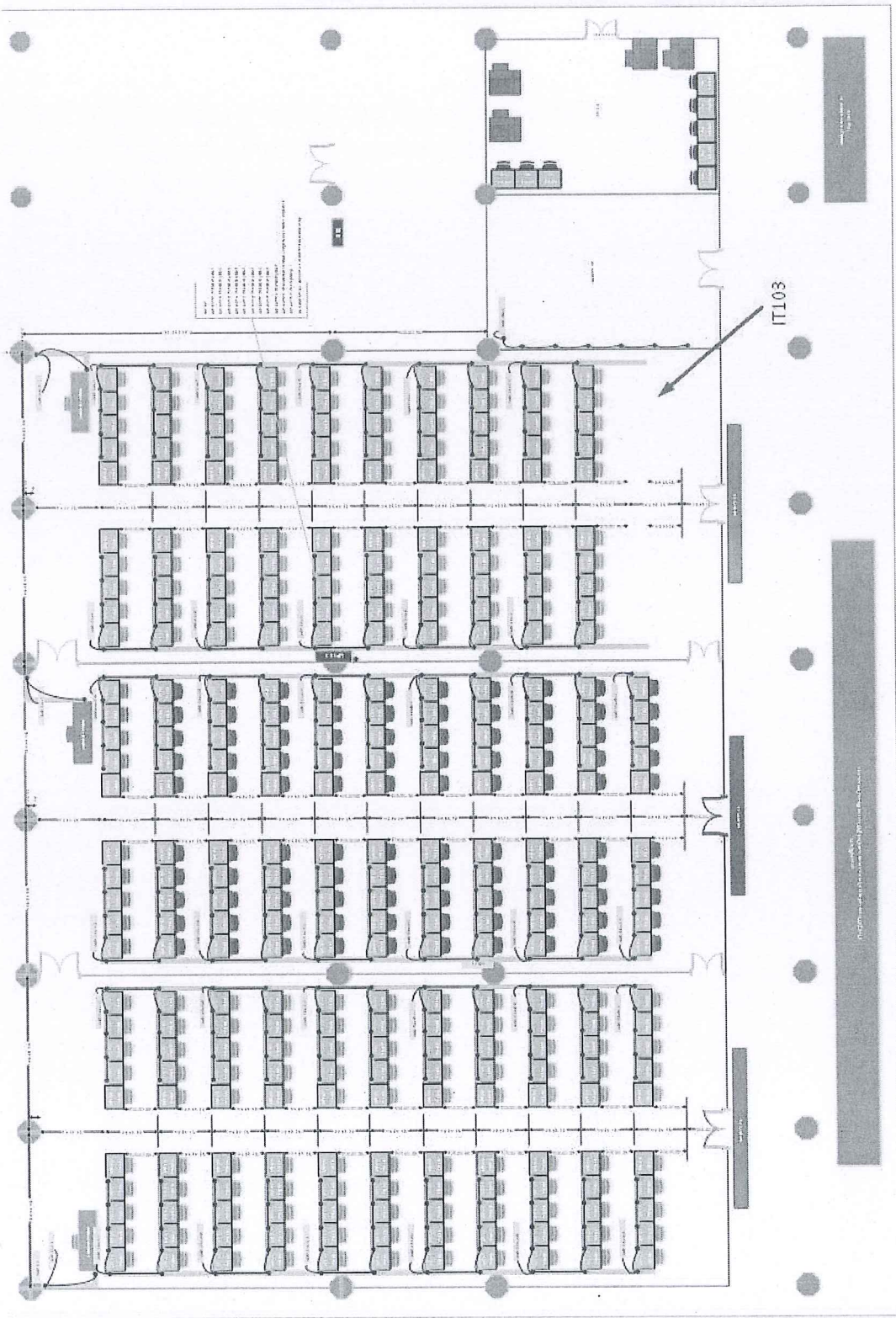
WU Electrical Single-Line Diagram



Wuu

Signature

แผนผังห้องปฏิบัติการ



Wm

Janet

Janet