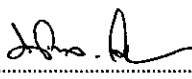
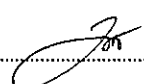


ข้อกำหนดและขอบเขตงาน ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

งานซื้อพร้อมติดตั้งโคมไฟฟ้าแสงสว่าง ริมทางเท้า
ซอยจุฬาฯ 9 และซอยจุฬาฯ 12

ส่วนบริหารกิจการเขตพาณิชย์สวนหลวง-สามย่าน

จัดทำโดย
แผนกซ่อมบำรุงอาคาร
ฝ่ายบริหารอาคารและระบบ
สำนักงานจัดการทรัพย์สินจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผจก.ผ.  ผู้ร่าง 

หมวดที่ 1 ข้อกำหนดทั่วไป

1. บทนำ

สำนักงานจัดการทรัพย์สินจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในฐานะเจ้าของโครงการ มีความประสงค์จะจัดซื้อ งานซื้อพร้อมติดตั้งคอมพิวเตอร์ไฟฟ้าแสงสว่าง ริมทางเท้า ซอยจุฬาฯ 9 และซอยจุฬาฯ 12 พร้อมจัดทำรายงานผลการดำเนินการ ระยะเวลาดำเนินการ 90 วัน

2. คำจำกัดความ

คำนาม คำสรรพนาม ที่ปรากฏในข้อกำหนดสัญญา รวมทั้งเอกสารอื่นที่แนบสัญญา ให้มีความหมายตามที่ระบุไว้ในหมวดนี้ นอกจากจะมีการระบุเฉพาะไว้เป็นอย่างอื่น

" ผู้ซื้อ" ✓	หมายถึง	เจ้าของโครงการ,อาคาร ตามที่ลงนามในสัญญาและมีอำนาจตามที่ระบุในสัญญา
"ผู้บริหารอาคาร" หรือ "ผู้ควบคุมงาน"	หมายถึง	ผู้แทนเจ้าของโครงการ,อาคาร ที่ได้รับการแต่งตั้งให้ควบคุมกำกับดูแลงาน
"ผู้ขาย" ✓	หมายถึง	คู่สัญญากับเจ้าของโครงการหรือผู้ซื้อ
"รายละเอียดประกอบแบบ หรือข้อกำหนด"	หมายถึง	ข้อความและรายละเอียดที่กำหนด และควบคุมคุณภาพของ วัสดุ-อุปกรณ์ เทคนิค และข้อตกลงต่างๆ ที่เกี่ยวกับงานจัดซื้อ ที่มีปรากฏหรือไม่มีปรากฏตามสัญญานี้
"การอนุมัติ"	หมายถึง	การอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้มีอำนาจหน้าที่ในการอนุมัติ

หมวดที่ 2

หน้าที่และความรับผิดชอบ

1. พนักงาน

1.1. ผู้ขายต้องจัดหา หัวหน้าช่าง และช่างชำนาญงานที่มีประสบการณ์ ความสามารถเหมาะสมกับงานที่ได้รับมอบหมาย โดยมีจำนวนเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงานได้ทันที เพื่อให้งานแล้วเสร็จทันตามกำหนด การของผู้ซื้อ

1.2. ในกรณีที่ผู้บริหารอาคาร หรือผู้ควบคุมงาน พิจารณาเห็นว่า พนักงานของผู้ขายมีคุณสมบัติไม่เหมาะสม ผู้ซื้อสงวนสิทธิ์ที่จะสั่งการให้ผู้ขาย จัดหาบุคคลที่เหมาะสมกว่ามาทดแทนได้

2. เครื่องมือเครื่องใช้

ผู้ขายต้องมีเครื่องมือ เครื่องใช้ และเครื่องผ่อนแรง ที่มีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัย สำหรับใช้ในการปฏิบัติงาน เป็นชนิดที่เหมาะสม อีกทั้งจำนวนเพียงพอกับปริมาณงานตามขอบเขตงาน ผู้ซื้อมีสิทธิ์ที่จะขอให้ผู้ขายเปลี่ยนแปลง หรือเพิ่มจำนวนให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน

3. การสำรวจตรวจสอบบริเวณสถานที่

ผู้ขายต้องสำรวจตรวจสอบสถานที่ เพื่อศึกษาถึงลักษณะและสภาพทั่วไป ขอบเขตงาน สิ่ง ก่อสร้าง และข้อกำหนดที่มีอยู่ ระบบสาธารณูปโภคต่างๆ มีความเข้าใจเป็นอย่างดีไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้ขายจะยกข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ทราบข้อเท็จจริง และ/หรือ ข้อมูลที่กล่าวข้างต้น เพื่อประโยชน์ของตน มิได้

4. การตรวจสอบแบบ รายการและข้อกำหนด

4.1. ผู้ขายต้องตรวจสอบรายละเอียดจากแบบสถาปัตยกรรม และ โครงสร้างพร้อมไปกับแบบด้านวิศวกรรมต่างๆ ที่ปรากฏในโครงการนี้ ก่อนการติดตั้งวัสดุ-อุปกรณ์เสมอ เพื่อขจัดข้อขัดแย้งทั้งปวง หากมีปัญหาอื่นใดผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น และไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายได้

4.2. ผู้ขายต้องตรวจสอบแบบ รายการ และข้อกำหนดต่างๆ จนเข้าใจถึงเงื่อนไขต่างๆโดยละเอียด เมื่อมีข้อสงสัยหรือพบข้อผิดพลาด ให้สอบถามจากผู้ควบคุมงานโดยตรง

4.3. ในกรณีที่เกิดความคลาดเคลื่อน ขัดแย้งหรือไม่ชัดเจนในแบบประกอบสัญญา, รายการวัสดุ-อุปกรณ์ หรือเอกสารสัญญาอื่นๆ ผู้ขายต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบ เพื่อขอคำวินิจฉัยทันที ผู้ควบคุมงาน และ/หรือ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ จะพิจารณาตัดสินโดยถือเอาส่วนที่ติกว่า ถูกต้องกว่าเป็นเกณฑ์ โดยยึดประโยชน์สูงสุดของมหาวิทยาลัยเป็นที่ตั้ง

4.4. ระยะเวลา ขนาด และตำแหน่งที่ปรากฏในแบบประกอบสัญญา ให้ถือตัวเลขเป็นสำคัญ ห้ามใช้วิธีวัดจากแบบโดยตรง ในส่วนที่ไม่ได้ระบุตัวเลขไว้ เป็นการแสดงให้เห็นแนวทางที่ควรจะเป็นไปได้เท่านั้น ผู้ขายต้องตรวจสอบจากสถานที่ติดตั้งจริงเสมอ

4.5. ผู้ขายต้องศึกษาแบบ รายการละเอียด และข้อกำหนดให้ละเอียดถี่ถ้วนพร้อมทั้งสำรวจหน้างานก่อนการเสนอราคา เพื่อให้ได้งานตามที่แสดงในแบบ หากพบภายหลังว่าแบบไม่ได้ระบุขั้นตอนติดตั้งไว้ ผู้ขายมีหน้าที่ต้องทำงานตามขอบเขตงานจ้างให้แล้วเสร็จโดยไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายอื่นเพิ่มเติมได้

5. การจัดทำตารางแผนงาน

หากผู้ควบคุมงานหรือผู้บริหารอาคารมีได้กำหนดหรือตกลงกันไว้เป็นอย่างอื่น ผู้ขายต้องจัดทำตารางแผนงานระยะเวลาตลอดตามสัญญา จัดส่งผู้ควบคุมงานหรือผู้บริหารอาคารเพื่อประกอบการประสานงาน ภายในเวลา 7 วัน

- แผนงานการดำเนินงานตลอดตามสัญญา
- แผนงานการพิจารณาอนุมัติวัสดุ-อุปกรณ์
- แผนงานดำเนินการ การทดสอบระบบ แผนการจัดฝึกอบรม
- แผนงานการขอทำงานประจำวัน
- อื่นๆ (ถ้ามี)

6. การจัดทำรายงานผลความคืบหน้าของงาน ผู้ขายต้องจัดทำรายงาน จัดส่งให้ผู้ควบคุมงานหรือผู้บริหารอาคารดังต่อไปนี้ :-

6.1. รายงานประจำสัปดาห์/เดือน ประกอบด้วย

- ก. สรุปรงานที่ปฏิบัติได้จริง ในรอบสัปดาห์/รอบเดือน
- ข. สรุปรงานแก้ไขเปลี่ยนแปลง ตามที่ผู้ควบคุมงานสั่งดำเนินการในรอบสัปดาห์/รอบเดือน
- ค. สรุปรงานแก้ไขเปลี่ยนแปลง ตามความต้องการของอาคารหรือผู้ซื้อ (งานเพิ่ม/งานลด) ในรอบสัปดาห์/รอบเดือน
- ง. จำนวนวัสดุ-อุปกรณ์ที่นำเข้ามายังหน่วยงาน จัดส่งรายงานแก่ผู้ควบคุมงานหรือผู้บริหารอาคาร จำนวน 2 ชุด หรือตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนดไว้

7. การเสนอรายละเอียด วัสดุ-อุปกรณ์ เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติของวัสดุและอุปกรณ์

7.1 ผู้ขายต้องจัดทำรายละเอียดตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะของ วัสดุ-อุปกรณ์ ในขอบเขตงานนี้ เสนอแก่ผู้ควบคุมงาน พิจารณาตรวจสอบรายละเอียด เพื่อขออนุมัติรายการวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้งานทั้งหมด

7.2 รายละเอียด วัสดุ-อุปกรณ์แต่ละอย่าง ให้เสนอแยกกัน โดยรวบรวมข้อมูลเรียงลำดับให้เข้าใจง่าย พร้อมทั้งแนบเอกสารสนับสนุน เช่น แคตตาล็อก รายละเอียดด้านเทคนิค รายการคำนวณ (ถ้ามี) และมีเครื่องหมายชี้บอกรุ่น ขนาด และความสามารถเพื่อประกอบการพิจารณา

7.3 ผู้ขายสามารถนำเสนอรายละเอียดของ วัสดุ-อุปกรณ์ ที่เทียบเท่าหรือดีกว่า โดยชี้แจงรายละเอียดชัดเจน เสนอแก่ผู้ควบคุมงาน พิจารณาตรวจสอบรายละเอียด

8. การแก้ไขข้อบกพร่อง

8.1 ในกรณีที่ผู้ขายพิกเฉยละเลย ในการดำเนินการ และ/หรือเตรียมการใดๆ จนมีผลทำให้ต้องมีการเปลี่ยนแปลง วัสดุ-อุปกรณ์ ตลอดจนวิธีการติดตั้ง ผู้ขายต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นหรืออาจเกิดขึ้นทั้งหมดในทุกกรณี

8.2 ผู้ขายต้องยอมรับและดำเนินการ โดยมีชกซ้ำ เมื่อได้รับรายการให้แก้ไขข้อบกพร่องในการปฏิบัติงานจากผู้ควบคุมงาน เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดในสัญญา และถูกต้องตามหลักวิชา โดยต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายในการแก้ไข เนื่องจากความบกพร่องต่างๆทั้งสิ้น

9. การติดตั้ง วัสดุ-อุปกรณ์

ทันทีที่ได้รับคำสั่งจ้าง หรือทำสัญญากับผู้ซื้อ ผู้ขายต้องเข้าสำรวจพื้นที่หน้างาน เพื่อจัดทำแบบใช้งาน (SHOP DRAWING) ซึ่งแสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ ทั้งขนาด ตำแหน่งและวิธีการติดตั้ง ยื่นขออนุมัติดำเนินการต่อผู้ควบคุมงานอย่างน้อย 7 วัน ก่อนดำเนินการติดตั้ง

10. การทดสอบระบบ, ฝึกอบรม และส่งมอบงาน

- การทดสอบ ผู้ขายต้องจัดทำแผนการทดสอบระบบ รวมทั้งจัดเตรียมเอกสารในการทดสอบ (OPERATION MANUAL) เสนอผู้ควบคุมงานก่อนทำการทดสอบ
- ผู้ขายต้องทำการทดสอบระบบตามข้อกำหนด โดยมีผู้ควบคุมงานหรือตัวแทนเจ้าของโครงการอยู่ร่วมขณะทดสอบด้วย
- การฝึกอบรม ผู้ขายต้องดำเนินการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ ที่ควบคุมและบำรุงรักษาเครื่อง วัสดุ-อุปกรณ์ ของผู้ซื้อให้มีความรู้ ความสามารถในการใช้งาน และการบำรุงรักษาเครื่อง
- การส่งมอบงาน ผู้ขายต้องเปิดใช้งานเครื่องและอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ หรือพร้อมที่จะใช้งานได้เต็มความสามารถทั้งระบบ

11. เงื่อนไขการจ่ายเงิน

การจ่ายเงินค่าจ้าง หลังจากคณะกรรมการตรวจรับมอบงานแล้ว ภายใน 45 วัน โดยผู้ขายต้องดำเนินการ ครบตามที่ระบุในรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุ หากส่วนหนึ่งส่วนใดขาดไป ซึ่งเกิดจากความบกพร่องของผู้ขายหรือด้วยเหตุผลของอาคาร อาคารขอยกเลิกบางรายการ ผู้ขายต้องยอมให้ หักเงินค่าจ้างตามส่วนหรือตามความเหมาะสม

12. บทปรับ

ในกรณีที่ผู้ขายไม่สามารถปฏิบัติตามสัญญาซื้อขาย หรือตามรายการได้ครบตามระยะเวลาที่กำหนด ผู้ซื้อจะทำการปรับตามอัตราร้อยละ 0.2 บาท ของมูลค่างานทั้งหมด ตามระเบียบพัสดุ สำนักงานจัดการทรัพย์สินจุฬาฯ

13. เงื่อนไขการตรวจรับงาน

- 13.1. ผู้ขายต้องส่งมอบงานตามขอบเขตงาน ให้ครบตามที่ระบุในรายการและเงื่อนไขที่ระบุทั้งหมด ตามสัญญาว่าจ้างให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ทำการตรวจสอบภายในระยะเวลาที่กำหนดตามสัญญา
- 13.2. ผู้ซื้อหรือตัวแทนผู้ซื้อ เป็นผู้ตรวจสอบรายงานสรุปผลการดำเนินการทั้งหมดของผู้ขายที่ส่งมอบงานตามรายการในเบื้องต้น และหากไม่สามารถตกลงกันได้ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเป็นผู้ตัดสินใจในการตรวจรับงานนั้นๆ
- 13.3. คู่มือการใช้งาน วงจรการออกแบบตู้ควบคุม และเอกสารคุณลักษณะของวัสดุ-อุปกรณ์ที่ได้รับ การอนุมัติจากผู้ควบคุมงานทั้งหมด จำนวน 1 ชุด
- 13.4. ผู้ขายจะต้องจัดทำแบบ As Built Drawing และพิมพ์ใส่กระดาษ A3 จำนวน 2 ชุด พร้อม CD File ทั้งหมด
- 13.5. วัสดุสำรองที่จำเป็น โดยให้ผู้ควบคุมงานเป็นผู้กำหนดปริมาณแต่ละรายการ และจัดทำเป็นตารางสรุปส่งให้กับผู้ซื้อ

14. ข้อกำหนดในการปฏิบัติงาน

- 14.1. ผู้ขายต้องแจ้งจำนวนผู้ปฏิบัติงานพร้อมรายชื่อและหลักฐานต่างๆ เพื่อประกอบการจัดทำบัตรแสดง บุคคลเข้าปฏิบัติงาน และผู้ขายต้องติดบัตรแสดงตน ในพื้นที่ตลอดระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน
- 14.2. การแต่งกายของพนักงานบริษัทผู้ขาย
- ต้องแต่งกายสุภาพ โดยใส่ชุดปฏิบัติงานของบริษัท
 - ต้องใส่รองเท้าหุ้มส้นในระหว่างปฏิบัติงาน
 - ต้องมีอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับงาน
- 14.3. ความประพฤติของพนักงานบริษัทผู้ขาย
- ต้องไม่สูบบุหรี่ขณะปฏิบัติงาน
 - ต้องไม่หยอกล้อกันในขณะปฏิบัติงาน
 - ไม่ก่อความเสียหายกับพื้นที่ปฏิบัติงาน
- 14.4. ผู้ขายจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกัน พื้นที่ และบริเวณที่ปฏิบัติงาน ให้เรียบร้อย
- 14.5. กรณีที่จำเป็นต้องออกจากพื้นที่หรือเลิกงาน ผู้ขายจะต้องทำความสะอาดพื้นที่และบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย

15. การประกันภัยที่เกิดจากการปฏิบัติงาน

ผู้ขายจะต้องทำประกันภัยความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานตามสัญญา ให้คุ้มครองความเสียหายทุกชนิด (Contractors All Risks) ให้ครอบคลุมในช่วงระหว่างการเริ่มปฏิบัติงานจนถึงสิ้นสุดการปฏิบัติงาน มีวงเงินความคุ้มครองไม่น้อยกว่า 10 ล้านบาท โดยผู้ขายจะต้องส่งมอบสำเนากรมธรรม์ ให้กับผู้ซื้อหรือผู้ควบคุมงานก่อนการเริ่มงาน หากมีการขอขยายระยะเวลาการดำเนินงาน ผู้ขายจะต้องขยายระยะเวลาประกันภัยตามไปด้วย โดยระบุให้ผู้ขายเป็นผู้รับประกัน

16. การรับประกัน และการให้บริการ

- 16.1. ผู้ขายต้องรับประกันผลงาน ที่ได้ดำเนินการตามขอบเขตสัญญา เป็นระยะเวลา 2 ปี
- 16.2. ผู้ขายจะต้องเข้าดำเนินการตรวจสอบและบำรุงรักษาตลอดระยะเวลารับประกัน โดยเข้าตรวจสอบ ทุกๆ 6 เดือน เป็นจำนวน 4 ครั้ง
- 16.3. ในกรณีเกิดเหตุ ระบบขัดข้อง หรือเป็นผลจากการดำเนินการของผู้ขาย ผู้ขายต้องดำเนินการเข้าตรวจสอบภายใน 24 ชั่วโมง หลังจากได้รับแจ้งจากผู้ซื้อ
- 16.4. ระหว่างเวลาประกัน หากผู้ซื้อตรวจพบว่าผู้ขายจัดนำวัสดุ-อุปกรณ์ที่ไม่ถูกต้องหรือคุณภาพต่ำกว่าข้อกำหนดมาติดตั้ง ตลอดจนงานติดตั้งไม่ถูกต้องหรือไม่เรียบร้อย ผู้ขายต้องดำเนินการแก้ไขเปลี่ยนให้ถูกต้องโดยทันที หากผู้ขายละเลยหรือเพิกเฉยการแก้ไขงานเกิน 5 วัน และ/หรือทำให้เชื่อได้ว่าผู้ขายไม่สามารถดำเนินการแก้ไขงานให้แล้วเสร็จในสภาพดีได้แล้ว ผู้ซื้อจะมีสิทธิจัดหาผู้ขายอื่นเข้าดำเนินการแก้ไขงานได้ โดยการหักเงินจากเงินประกันผลงานหรือเงินประกันสัญญาเพื่อชำระเป็นค่าจ้างให้แก่ผู้ขายนั้นๆ ได้

หมวดที่ 3

ขอบเขตความต้องการทั่วไป

งานซื้อพร้อมติดตั้งโคมไฟฟ้าแสงสว่าง ริมทางเท้า ซอยจุฬาฯ 9 และซอยจุฬาฯ 12 มีรายละเอียด ดังนี้.

1. ตู้ควบคุม 1 จำนวน 3 ชุด ได้แก่ซอยจุฬาฯ 9 จำนวน 2 ชุด และซอยจุฬาฯ 12 จำนวน 1 ชุด
 - ตู้เหล็กกันน้ำ ฝา 2 ชั้น หน้าเป็นกระจก ติดตั้งภายนอกอาคาร หนาไม่น้อยกว่า 1.5 mm
 - ภายในมี ตู้ Consumer Unit 1P 6 ช่อง เมน 40 A.
 - ภายในมี อุปกรณ์ควบคุมเวลาการเปิด-ปิด วงจรแสงสว่าง 2 วงจรต่อตู้ มีหลอดไฟแสดงสถานะการทำงาน มีระบบ Auto-Manual สามารถ เปิด-ปิด ระบบได้ กรณีอุปกรณ์ควบคุมชำรุด
2. ตู้ควบคุม 2 จำนวน 4 ชุด ใช้สำหรับซอยจุฬาฯ 9
 - ตู้เหล็กกันน้ำ ฝา 2 ชั้น หน้าเป็นกระจก ติดตั้งภายนอกอาคาร หนาไม่น้อยกว่า 1.5 mm
 - ภายในมี CB 2P ขนาด 16A 5kA
 - ภายในมี อุปกรณ์ควบคุมเวลาการเปิด-ปิด วงจรแสงสว่าง 2 วงจรต่อตู้ มีหลอดไฟแสดงสถานะการทำงาน มีระบบ Auto-Manual สามารถ เปิด-ปิด ระบบได้ กรณีอุปกรณ์ควบคุมชำรุด
 - รับไฟจากตู้ Consumer Unit ในตู้ควบคุม 1 เดินด้วยสาย THW ขนาด 10 Sqmm.
3. เตรียมสายเมนสำหรับตู้ควบคุม 1 เพื่อรับไฟจากมิเตอร์การไฟฟ้า จำนวน 3 ชุด (ไม่รวมการขอมิเตอร์จากการไฟฟ้า)
 - ใช้ท่อประเภท IMC กรณีติดตั้งเหนือพื้นดิน
 - ใช้ท่อประเภท HDPE กรณีฝังท่อใต้พื้นดิน
 - ใช้สายประเภท NYY ขนาด 2x10 Sqmm
 - ปลายท่อ IMC ติดตั้ง หัวงูเห่าแบบเกลียว ไว้
4. ระบบ Ground สำหรับตู้ควบคุม 1 จำนวน 3 ชุด
 - Ground Rod แบบชุบทองแดง ขนาด 5/8 นิ้ว ยาว 6 ฟุต
 - สาย THW ขนาด 6 Sqmm สีเขียว
 - ท่อ PVC สีเหลือง ขนาด 1/2 นิ้ว
5. ติดตั้งโคมไฟถนนลูมิเนียม หลอด LED T8 ชนิดแผ่นสะท้อนลูมิเนียมเงา
 - ลักษณะการติดตั้งโคมไฟฟ้า ให้ติดตั้งกับเสาแนวกำแพงรั้วมหาลัย โดยติดตั้ง เสา เว้น เสา
 - ระยะการติดตั้งต่อ 1 วงจรที่ ระยะ 100 เมตร โดยใช้โคมไฟ จำนวน 17 ชุด สำหรับแนวถนนซอย 9
 - ระยะการติดตั้งต่อ 1 วงจร โดยใช้โคมไฟ จำนวน 10 ชุด สำหรับแนวถนนซอย 12
6. ชนิดท่อร้อยสายไฟฟ้า
 - ใช้ท่อประเภท IMC กรณีติดตั้งเหนือพื้นดิน
 - ใช้ท่อประเภท HDPE กรณีฝังท่อใต้พื้นดิน
 - ท่อระบบ Ground ใช้ท่อประเภท PVC สีเหลือง

7. ชนิดสายไฟฟ้า

- กรณีเดินสายใต้ดิน ใช้สายประเภท NYY
- กรณีเดินสายเหนือพื้นดิน ใช้สายประเภท THW
- สายเมนสำหรับรับไฟฟ้าจากมิเตอร์การไฟฟ้า ใช้สายประเภท NYY กรณีต้องเดินสายใต้ดิน
- ใช้สาย THW ขนาด 2.5 Sqmm สำหรับต่อสายจาก Box ไปยังโคมไฟฟ้า

8. ลักษณะการติดตั้ง แสดงตามแบบแนวทางการติดตั้ง แนวถนนซอย 9 และซอย 12

9. ผู้ขายจะต้องจัดเตรียมเครื่องปั้นไฟฟ้า เพื่อใช้สำหรับงานติดตั้ง

ข้อกำหนดและคุณลักษณะทั่วไป

รายละเอียดและคุณลักษณะที่ปรากฏตามข้อกำหนดนี้ถือเป็นคุณลักษณะและรายการความต้องการขั้นต่ำ ดังนั้นกรณีจำเป็นต้องมีอุปกรณ์อื่นๆประกอบ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้ครบถ้วนตามข้อกำหนดนี้ ถือเป็นภาระหน้าที่ของผู้ขาย ที่ต้องดำเนินการออกแบบ, จัดหาเพิ่มเติม โดยผู้ขายสามารถนำเสนออุปกรณ์ที่เทียบเท่าหรือดีกว่าตามขอบเขตงานนี้ นำเสนอให้กับผู้ซื้อ

ข้อกำหนดคุณลักษณะของอุปกรณ์

1. ตู้เหล็กกันน้ำ ฝา 2 ชั้น หน้าเป็นกระจก

- ตู้ควบคุม 1 ขนาด (550x700x250) หรือตามความเหมาะสมกับการออกแบบอุปกรณ์ควบคุม
- ตู้ควบคุม 2 ขนาด (350x450x150) หรือตามความเหมาะสมกับการออกแบบอุปกรณ์ควบคุม
- ความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 mm
- ระดับการป้องกัน ไม่น้อยกว่า IP45

2. ตู้ Consumer Unit 1P 6 ช่อง

- เมน CB 2P ขนาด 40A 10 kA
- CB 1P ขนาด 16 A 6 kA จำนวน 4 ลูก สำหรับ 1 ตู้
- เป็นตู้ Consumer ที่มีใช้กันมากตามท้องตลาดและสามารถหาซื้อได้สะดวก

3. อุปกรณ์ควบคุมเวลาการเปิด-ปิด แสงสว่าง

- ผู้ขายจะต้องออกแบบวงจรควบคุม การเปิด-ปิด โดยใช้ Timer ตั้งเวลาการเปิด-ปิด และต้องออกแบบให้เป็นแบบวงจรที่เป็นมาตรฐาน การออกแบบวงจรควบคุม

- มีหลอดไฟแสดงสถานะการทำงาน
- มีระบบ Auto-Manual สามารถ เปิด-ปิด ระบบได้ กรณีอุปกรณ์ควบคุมชำรุด
- อุปกรณ์ควบคุมการทำงาน จะต้องเป็นอุปกรณ์ที่มีใช้กันตามท้องตลาดและสามารถหาซื้อได้สะดวก
- ภายในตู้ควบคุม 1 และ 2 จะต้องมีส่วนติดเกอร์ วงจรการควบคุมติดเอาไว้
- ต้องสำรอง ลูก Fuse Control ภายในตู้อย่างน้อย 2 ชุด

4. โคมไฟถนนหลอด LED T8

- โคมไฟถนนอลูมิเนียม หลอด T8
- แผ่นสะท้อนอลูมิเนียมเงา
- ชนิดหลอด LED T8 ที่มีมาตรฐานผลิตภัณฑ์
- ตัวโคมผลิตจากอลูมิเนียมขึ้นรูป
- ผิวนอกเคลือบพอสเฟต ฟันสีฝุ่น Epoxy Polyester

- ฝาครอบโคม ผลิตจากพลาสติกอะคริลิก ทนรังสี UV ไม่เหลือง ไม่ขึ้นฝ้า
- มอก. 904-2532 มาตรฐานผลิตภัณฑ์โคมไฟถนน

.....

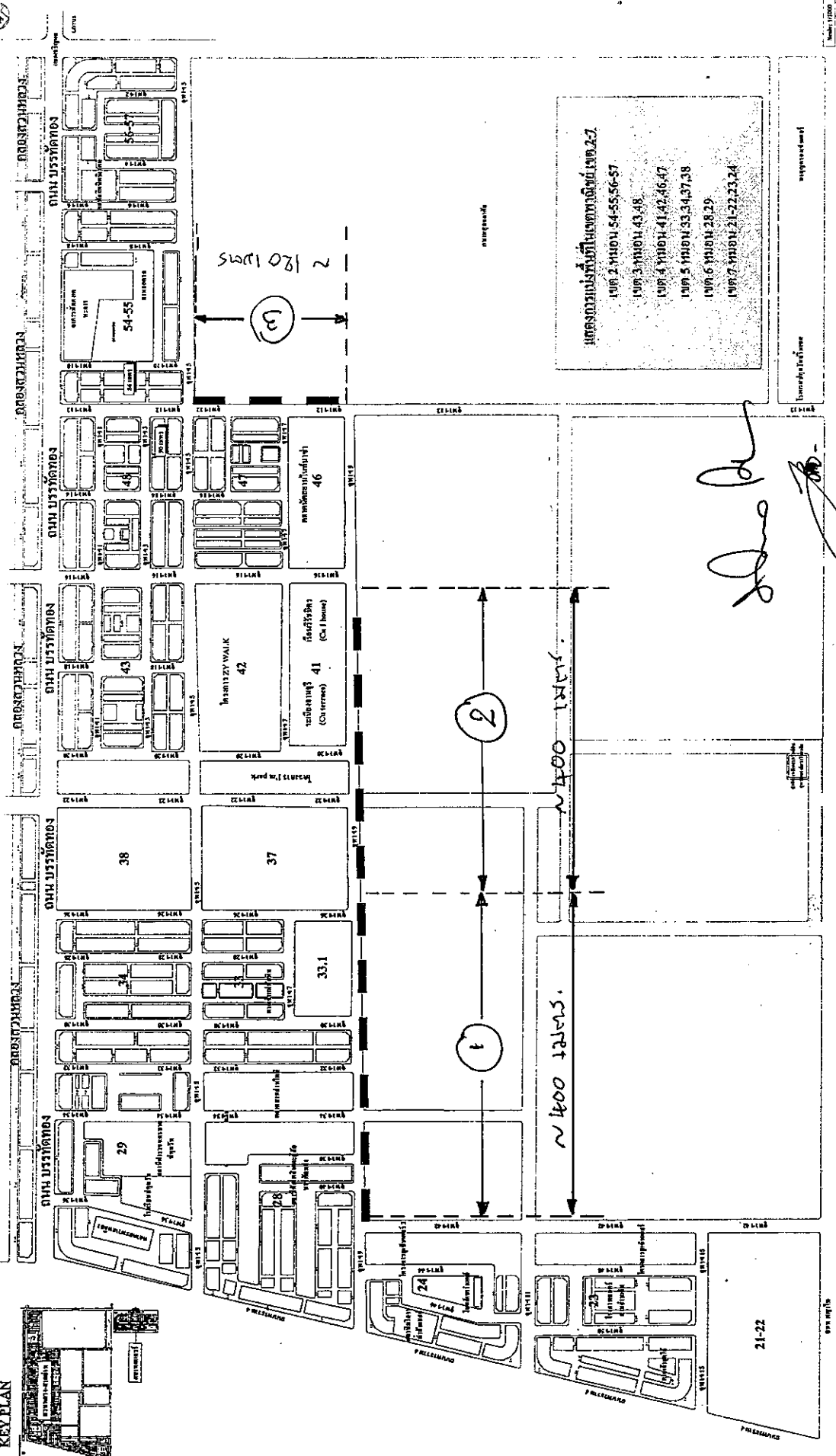
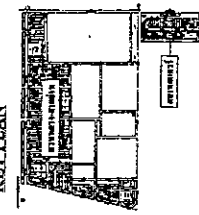
หมวดที่ 4
รายการผลิตภัณฑ์

รายละเอียดผลิตภัณฑ์ วัสดุ-อุปกรณ์ ที่นำมาใช้งานในข้อกำหนดและขอบเขตงานนี้ จะต้องเป็น
ผลิตภัณฑ์ วัสดุ-อุปกรณ์ ที่ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ และมีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานที่ วสท.
กำหนด

.....

แผนผังแสดงตำแหน่งที่จะติดตั้งโคมไฟส่องสว่างระยะ 830 เมตร

แผนผังแสดงตำแหน่งของมหาวิทยาลัย
KEY PLAN



แสดงภาพพื้นที่ที่แยกจากกันโดย 2:2
 1. อาคาร 2 ชั้น 54-55:56-57
 1. อาคาร 3 ชั้น 43:48
 1. อาคาร 4 ชั้น 41:42:46:47
 1. อาคาร 5 ชั้น 33:34:37:38
 1. อาคาร 6 ชั้น 28:29
 1. อาคาร 7 ชั้น 21-22:23:24

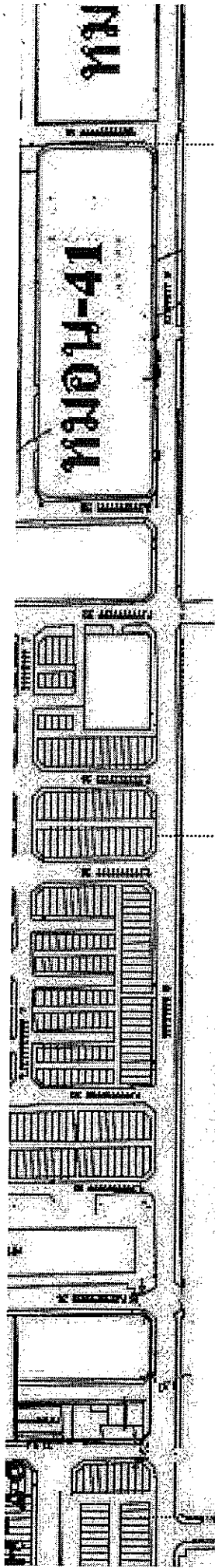
[Handwritten signature]

Approved

Approved

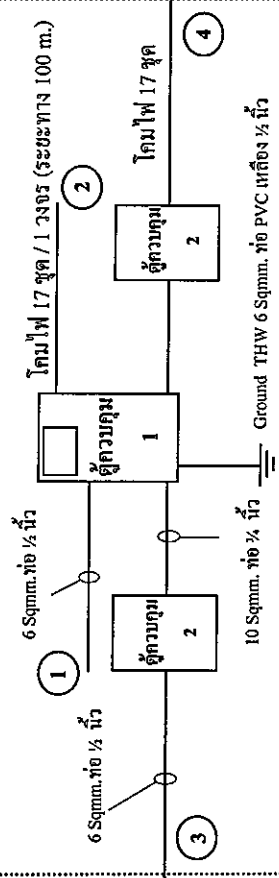
Approved

Approved



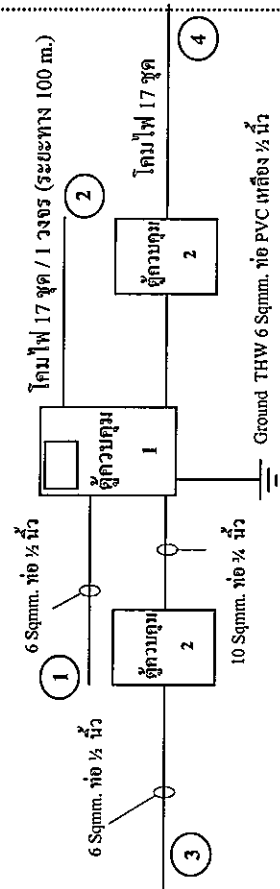
1

เดินสาย NYY 10 Sqmm. ผ่านหัวเห่าเพื่อรับไฟจากมิเตอร์การไฟฟ้าขนาด 15/45 A.



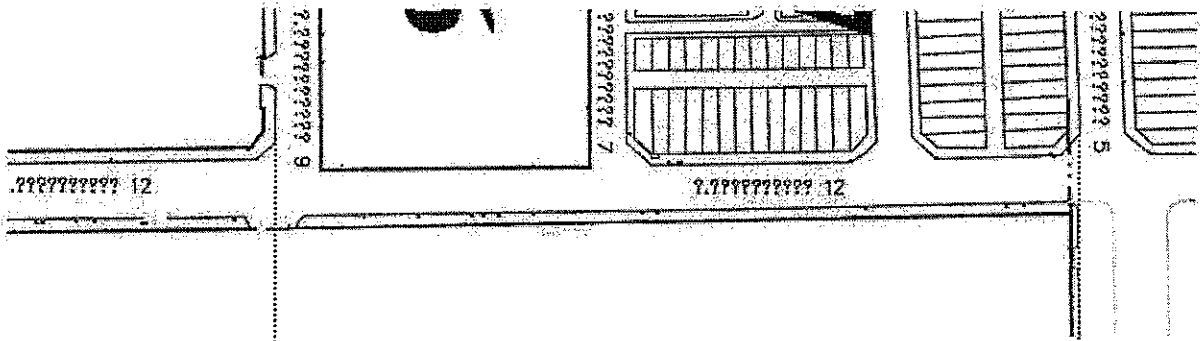
2

เดินสาย NYY 10 Sqmm. ผ่านหัวเห่าเพื่อรับไฟจากมิเตอร์การไฟฟ้าขนาด 15/45 A.



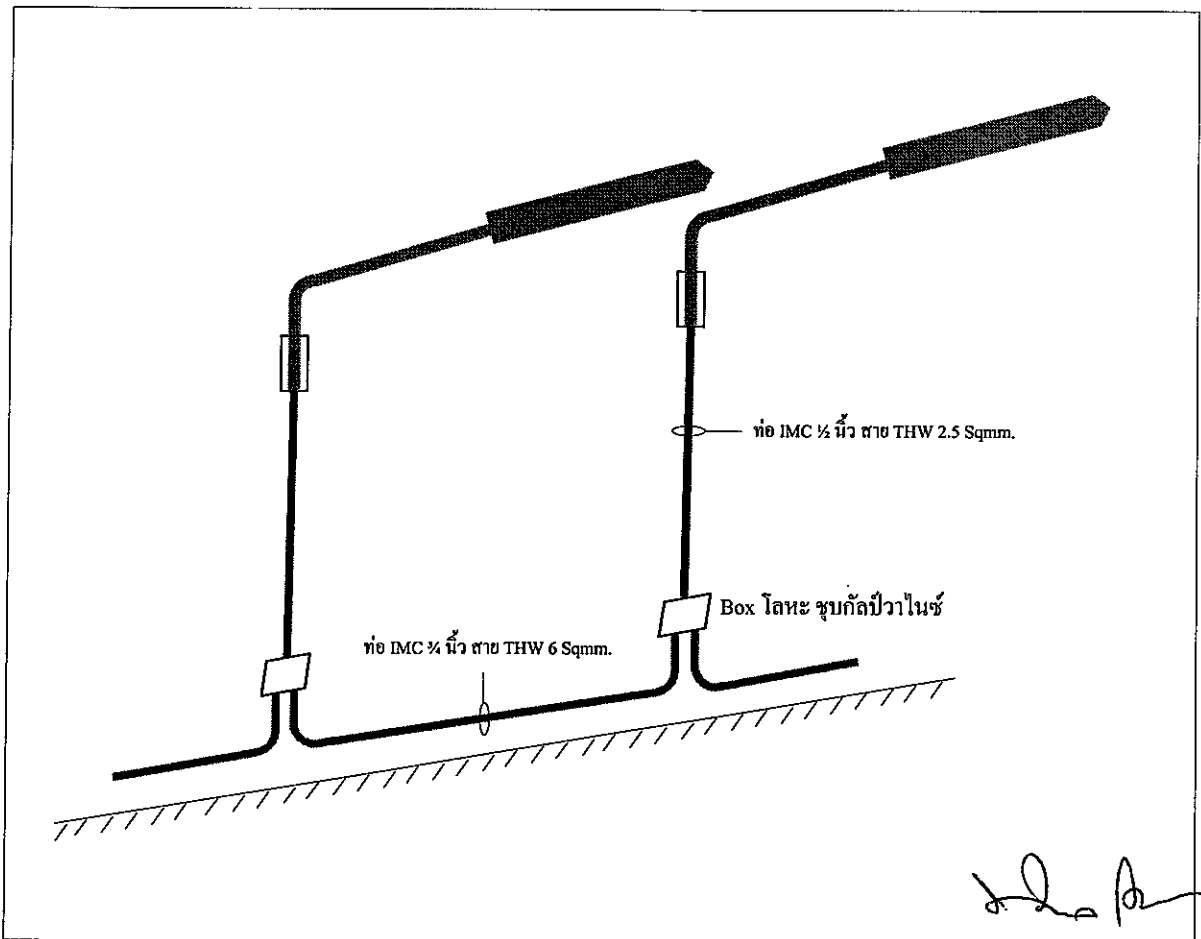
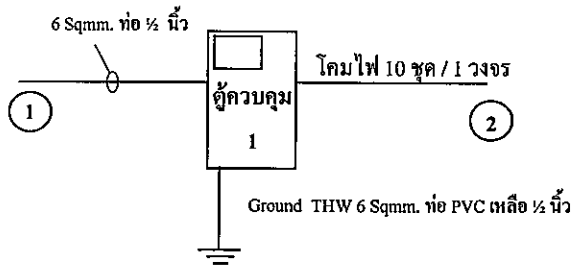
แบบแนวทางการติดตั้ง แนวนอนชอย 9

แบบแนวทางการติดตั้ง แนวถนนซอย 12



3

เดินสาย NYY 10 Sqmm. ผ่านหัวงูเห่า เพื่อรับไฟจากมิเตอร์การไฟฟ้าขนาด 15/45 A.



[Handwritten signature]