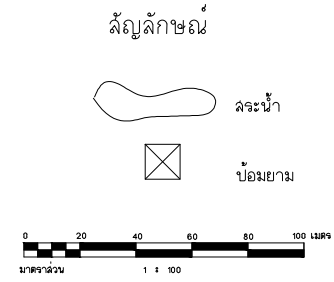
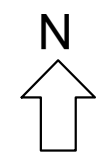


ตำแหน่ง โครงการปรับปรุงระบบไฟฟ้าส่องสว่าง

แผนที่โดยสังเขปมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย สงขลา



กองออกแบบและพัฒนาอาคารสถานที่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

โครงการ  
ปรับปรุงระบบไฟฟ้าส่องสว่าง

หน่วยงาน	งบประมาณรายจ่ายรายได้อ
มทร.ศรีวิชัย	ประจำปีงบประมาณ 2562

รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร  
ผศ.สุเทพ ชูกลิ่น

รองอธิการบดีฝ่ายวางแผนและพัฒนา  
ผศ.ลลิตาธิโชค จันทระยอง

ผู้อำนวยการกองออกแบบและพัฒนาอาคารสถานที่  
นายวิศิษฏ์ศักดิ์ ทับยัง

หัวหน้างานวิศวกรรม  
นายวิระวัจน์ นุ้ยแก้ว

หัวหน้างานสถาปัตยกรรม  
นางสาวเมลวัลย์ ศิริสังคราม

สถาปนิก

วิศวกรโยธา

วิศวกรไฟฟ้า  
นายอรรรถพล ชุนเจริญ ภพก.46093  
นายสุภชัย ผลทวิ ภพก.45046

เขียนแบบ  
นางสาวเมลวัลย์ ศิริสังคราม  
นางสาวอัจฉรา พูลสวัสดิ์

ประมาณราคา  
นายวิระวัจน์ นุ้ยแก้ว  
นายอรรรถพล ชุนเจริญ

แบบแปลน	มาตราส่วน	
แผนที่โดยสังเขป	-----	
หมายเลขแบบ	แผนที่	จำนวน
E-03	04	11

Note :  
เนื่องจากกระดาษในแบบอาจขาดเคลื่อนจากระบบการจัดพิมพ์  
ไม่อนุญาตให้วัดขนาดหรือเขียนวัด ให้ถือตัวเลขที่กำกับเป็นสำคัญ

# ข้อกำหนดเกี่ยวกับงานระบบไฟฟ้าส่องสว่าง

1. โคมไฟถนนชนิด LED 120 w. และ LED 100 w. คุณลักษณะดังนี้
  - 1.1 LED และชุด LED (LED Module) คุณลักษณะประกอบด้วย
    - 1.1.1 ผลิตภัณท์ LED Chip จากบริษัทผู้ผลิตที่มีคุณภาพสูง เช่น PHILIPS ,NICHIA, CREE, OSRAM หรือเทียบเท่า
    - 1.1.2 มีดัชนีความถูกต้องของสี (Color Rendering Index)  $\geq 70$
    - 1.1.3 มีอุณหภูมิสี (Correlated Color Temperature) 3000K  $\pm 200$  K หรือ 4000K  $\pm 200$  K
    - 1.1.4 LED ที่ใช้ต้องมีผลการทดสอบการคงค่าความสว่างตามมาตรฐาน IES LM-80 (LM-80 Test report) โดยที่อุณหภูมิ Case (Ts) ไม่น้อยกว่า 3 ย่านอุณหภูมิ และที่กระแสขับตามพิกัด(I<sub>f</sub>) ค่าเดียวกัน ของ LED ที่ใช้ โดย LED นั้นต้องสามารถคงค่าความสว่างได้ไม่น้อยกว่า 70 % (L70) ที่อายุ 50,000 ชั่วโมง ระยะเวลาในการทดสอบไม่น้อยกว่า 10,000 ชั่วโมง
  - 1.2 ตัวขับกระแสไฟฟ้า (Driver) คุณลักษณะประกอบด้วย
    - 1.2.1 สามารถใช้ได้กับแรงดันไฟฟ้าพิกัด 230 +/- 10% Volt, 50 Hz
    - 1.2.2 อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง (@T<sub>c</sub>  $\geq 70^{\circ}\text{C}$ ) ประกอบลำโพงภายในโคมแยกจากชุด LED เพื่อระบายความร้อนที่เหมาะสม
    - 1.2.3 อุณหภูมิตัวถัง ณ จุดที่กำหนด (Case Temperature, T<sub>c</sub>) ไม่น้อยกว่า 70 °C
    - 1.2.4 ชุด LED และตัวขับกระแสไฟฟ้า ต้องสามารถถอดเปลี่ยน เพื่อสามารถรองรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงขึ้น
    - 1.2.5 มีค่าอาร์ม่อนิกักรวมของกระแสด้านเข้า (THDI) ไม่เกิน 20%
    - 1.2.6 มีตัวประกอบกำลัง (Power Factor)  $\geq 0.9$
    - 1.2.7 ค่าประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 85% ที่ Max Load
    - 1.2.8 มีอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากแรงดัน (Surge Protection)
    - 1.2.9 มีวงจรป้องกันกระแสลัดวงจร (Short circuit protection)
    - 1.2.10 ผ่านการทดสอบ EMC (Electromagnetic Compatibility)
    - 1.2.11 ผ่านการทดสอบ ตาม IEC 61347-1 Publication 2007, EN 61347-1 Publication 2008 : Lamp controlgear - Part 1 general and safety requirements
    - 1.2.12 ผ่านการทดสอบ ตาม IEC 61347-2-13 Publication 2006: Lamp control gear - Part 2-13 Particular requirements for DC or AC supplied electronic control geared for LED modules หรือเทียบเท่า
- 1.3 โคมไฟ (Luminaire) คุณลักษณะประกอบด้วย
  - 1.3.1 ตัวโคมทำจากอลูมิเนียมหล่อความดันสูง (High Pressure Die-Cast Aluminum) สามารถทนการกัดกร่อน มีความแข็งแรงและสามารถติดตั้งเข้ากับปลายน้ไฟถนนตามมาตรฐานของกรมทางหลวงได้อย่างเหมาะสม
  - 1.3.2 โคมไฟมีอายุการใช้งาน(L70)ไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมงโดยสามารถยังคงค่าความสว่างได้ไม่น้อยกว่า 70% ของค่าความสว่างเริ่มต้นที่อุณหภูมิ  $\geq 35^{\circ}\text{C}$  โดยเมื่อวัดที่อุณหภูมิที่ส่วนประกอบต่างๆ ภายในโคม เช่น LED หรือ LED Module และตัวขับกระแสไฟฟ้า (Driver) เมื่อเปิดใช้งานที่อุณหภูมิแวดล้อมของตัวโคมไม่น้อยกว่า 350C อุณหภูมิที่ส่วนประกอบต่างๆ ต้องไม่เกินพิกัดของอุปกรณ์นั้นๆ
  - 1.3.3 การระบายความร้อนของตัวโคมเป็นแบบ Passive Cooling ไม่ใช้การระบายความร้อนเสริมอื่นใด เช่น การใช้พัดลมระบายความร้อน แบบ Active Cooling
  - 1.3.4 มีระดับป้องกันน้ำ-กันฝุ่นของโคมทั้งชุด (Ingress Protection ;IP Rating) ไม่น้อยกว่า IP66 การป้องกันโดยใช้วัสดุประเภ็นประเภทแก้ว ไม่สามารถยอมนรับได้
  - 1.3.5 มีระดับการป้องกันการกระแทก IK08
  - 1.3.6 มีอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากแรงดัน (Surge Protection) ไม่น้อยกว่า 15KV 15kA
  - 1.3.7 เพื่อประสิทธิภาพในการประหยัดพลังงานโคมไฟที่ระบุในแบบแปลนเป็นขนาด 120 w. หมายถึงค่ากำลังไฟฟ้าที่ใช้รวมของโคมไฟ ต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับ 120 w. (รวมตัวขับกระแสไฟฟ้าแล้ว)มีค่าประสิทธิภาพทั้งระบบของโคมไฟต้องไม่น้อยกว่า 120 lm/w. และ และมีค่าความสว่างจากดวงโคมไม่น้อยกว่า 14,400 Lm.
  - 1.3.8 เพื่อประสิทธิภาพในการประหยัดพลังงานโคมไฟที่ระบุในแบบแปลนเป็นขนาด 100 w. หมายถึงค่ากำลังไฟฟ้าที่ใช้รวมของโคมไฟ ต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับ 100 w. (รวมตัวขับกระแสไฟฟ้าแล้ว)มีค่าประสิทธิภาพทั้งระบบของโคมไฟต้องไม่น้อยกว่า 120 lm/w. และ และมีค่าความสว่างจากดวงโคมไม่น้อยกว่า 12,000 Lm.
  - 1.3.9 กรณีล่อนใดชำรุด สามารถเปลี่ยนอะไหล่เข้าแทนได้ง่าย โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือพิเศษ (Upgradability)
  - 1.3.10 หากเม็ด LED เม็ดใดเม็ดหนึ่ง หรือล่อนใดล่อนหนึ่งชำรุด จะต้องไม่ส่งผลกระทบต่อทำให้ Uniformity เปลี่ยนแปลง

- 1.3.11 โคมไฟทั้งชุดต้องมีน้ำหนักรวมของโคมต้งไม่เกิน 7 กิโลกรัม/โคม (รวม LED และ Driver แล้ว)
  - 1.3.12 เพื่อประสิทธิภาพในการทำงานของโคมไฟและการบำรุงรักษาอุปกรณ์ประกอบหลักของโคมไฟเช่น Housing,LED Module, Driver, Surge Protection ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกัน
  - 1.3.13 ตัวโคมมีพื้นที่ผิวเพียงพอสำหรับระบายความร้อนได้อย่างรวดเร็ว และเหมาะสมต่อการใช้งานในอุณหภูมิแวดล้อมในช่วง -40 ถึง 50 0C
  - 1.3.14 ผ่านการทดสอบตาม IEC 60598-1 Luminaires - Part 1 : General requirements and tests หรือเทียบเท่า
  - 1.3.15 ผ่านการทดสอบตามมาตรฐานด้านความปลอดภัย (Safety Standard) IEC 60598-2-3 (Luminaires for and street lighting) หรือเทียบเท่า
  - 1.3.16 มีใบรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม บริษัทที่ล่องสว่างและบริษัทที่คล้ายกัน : ชิดจำกัดสัญญาฉบับกวนวิทย์ มอก.1955/2551 หรือเทียบเท่า
  - 1.3.17 ผลิตภัณท์ผลิตจากโรงงานที่ผ่านมาตรฐานระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO 9001:2008 และ ISO 14001:2004
  - 1.3.18 อุปกรณ์ประกอบโคมไฟ Cover,Clip lock,Housing ต้องผ่านการทดสอบการทนการกัดกร่อนของไอเกลือ (Salt spray test) ไม่ต่ำกว่า 500 ชั่วโมง
  - 1.3.19 ต้องมีหนังสือแต่งตั้งเป็นผู้จำหน่ายจากผู้ผลิตหรือจากผู้แทนจำหน่าย(Dealer)โคมไฟถนนประหยัดพลังงานชนิดหลอด LED ที่เล่นอมา
2. ตู้ควบคุมแสงสว่างไฟถนน
    - 2.1 Circuit Breaker เลือกใช้ Scheider, Merlin Gerin, Telemecanique, ABB,Omronหรือเทียบเท่า
    - 2.2 Magnetic contactor & overload เลือกใช้ Scheider , Merlin Gerin, Telemecanique, ABBหรือเทียบเท่า
    - 2.3 Timer Switch เลือกใช้ Scheider, Merlin Gerin, Telemecanique, ABB, Omron,Panasonic หรือเทียบเท่า
    - 2.4 Miniature relay & Socket เลือกใช้ Telemecanique, ABB,Omron หรือเทียบเท่า
    - 2.5 Pilot Lamp เลือกใช้แบบ LED จาก Telemecanique, ABB, Omron หรือเทียบเท่า
    - 2.6 Selector & Pushbutton Switch เลือกใช้ Telemecanique, ABB,Omron หรือเทียบเท่า
    - 2.7 ลายไฟที่ใช้เดินในตู้ เลือกใช้บางกอกเคเบิ้ล, ยาชากิ,เฟลคดอล หรือเทียบเท่า
    - 2.8 ลายไฟในตู้ไฟเดินราง PVC แบบโปรง และราง PVC ยึดติดกับตู้ให้ยั้งด้วยรีเว็ด ด้วยแหวนอลูมิเนียม ยึดทุกระยะไม่เกิน 15 ซม.และต้องยึดที่ปลายรางทุกราง รางที่สั้นกว่า 15 ซม. ต้องมีจุดยึด 2 จุดเป็นอย่างน้อย
    - 3.ลายไฟฟ้าใช้ลาย THW ผลิตภัณท์ของ บางกอกเคเบิ้ล, เฟลคดอล,ไทยยาชากิ หรือเทียบเท่า
  4. เสาไฟถนนปลายเรียบกึ่งเดี่ยว HDG. และ เสาไฟถนนตรงHDG.สูง 6 เมตร
    - 4.1 เสาไฟถนนและแผ่นเพลท ต้องผลิตจากแผ่นเหล็กผ่านกระบวนการชุบกล้าไนท์ (Hot-dipped Galvanizing)
    - 4.2 ได้รับมาตรฐานกระบวนการชุบกล้าไนท์ ASTM A123-89a หรือดีกว่า
    - 4.3 มีช่องสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ Control gear ที่โคนเสา พร้อม Service door
  5. ท่อร้อยสายไฟใช้ของ บริษัทอุตสาหกรรมท่อน้ำไทย ,CLIPSAL, WALER,PANASONIC หรือเทียบเท่า
  6. ท้ำมเชื่อมต่อสายไฟฟ้าภายในท่อหรือใต้ดินหรือในบ่อพักสาย
  7. วัสดุอุปกรณ์ ที่ชำรุดและมีผลกระทบต่องานปรับปรุง ให้ผู้รับจ้างแก้ไขปรับปรุงให้เรียบร้อย และถูกต้องตามหลักวิศวกรรม
  8. วัสดุอุปกรณ์ภายนอก เช่น น็อต ลกรู อุปกรณ์จับยึดโคมไฟ อุปกรณ์จับยึดสายไฟ อุปกรณ์จับยึดตู้ควบคุม ให้ใช้วัสดุที่เป็นเป็นสนิมยาก หรือ ผ่านการชุบ กล้าไนท์ หรือสังกะสี
  9. ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันการใช้งานของวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิด นับตั้งแต่วันตรวจรับงานครั้งสุดท้ายในระยะประกันนี้ถ้าหากวัสดุอุปกรณ์ใดชำรุด ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนแปลงและแก้ไขให้ใช้งานได้โดยผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งหมด
  10. การติดตั้งงานไฟฟ้าที่ไม่กำหนดชัดเจน ให้ติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ฉบับล่าสุด



กองออกแบบและพัฒนาอาคารสถานที่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

โครงการ

ปรับปรุงระบบไฟฟ้าส่องสว่าง

หน่วยงาน

งบ.ม.รายจ่ายเงินรายได้

มทร.ศรีวิชัย

ประจำปีงบประมาณ 2562

รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร

ผ.ศ.สุเทพ ชูกลิ่น

รองอธิการบดีฝ่ายวางแผนและพัฒนา

ผ.ศ.ลธิธิโชค จันทร์ยอง

ผู้อำนวยการกองออกแบบและพัฒนาอาคารสถานที่

นายวิศิษฐ์ศักดิ์ ทับยัง

หัวหน้างานวิศวกรรม

นายวิระวัจน์ นุ้ยแก้ว

หัวหน้างานสถาปัตยกรรม

นางสาวเมลวัลย์ ศิริสังคราม

สถาปนิก

วิศวกรโยธา

วิศวกรไฟฟ้า

นายอรรรถพล ขุนเจริญ ภพก.46093

นายสุภชัย ผลทวี ภพก.45046

เขียนแบบ

นางสาวเมลวัลย์ ศิริสังคราม

นางสาวอัจฉรา พูลสวัสดิ์

ประมาณราคา

นายวิระวัจน์ นุ้ยแก้ว

นายอรรรถพล ขุนเจริญ

แบบแปลน	มาตราส่วน
---------	-----------

ข้อกำหนดเกี่ยวกับ

งานระบบไฟฟ้าส่องสว่าง

หมายเลขแบบ	แผ่นที่	จำนวน
------------	---------	-------

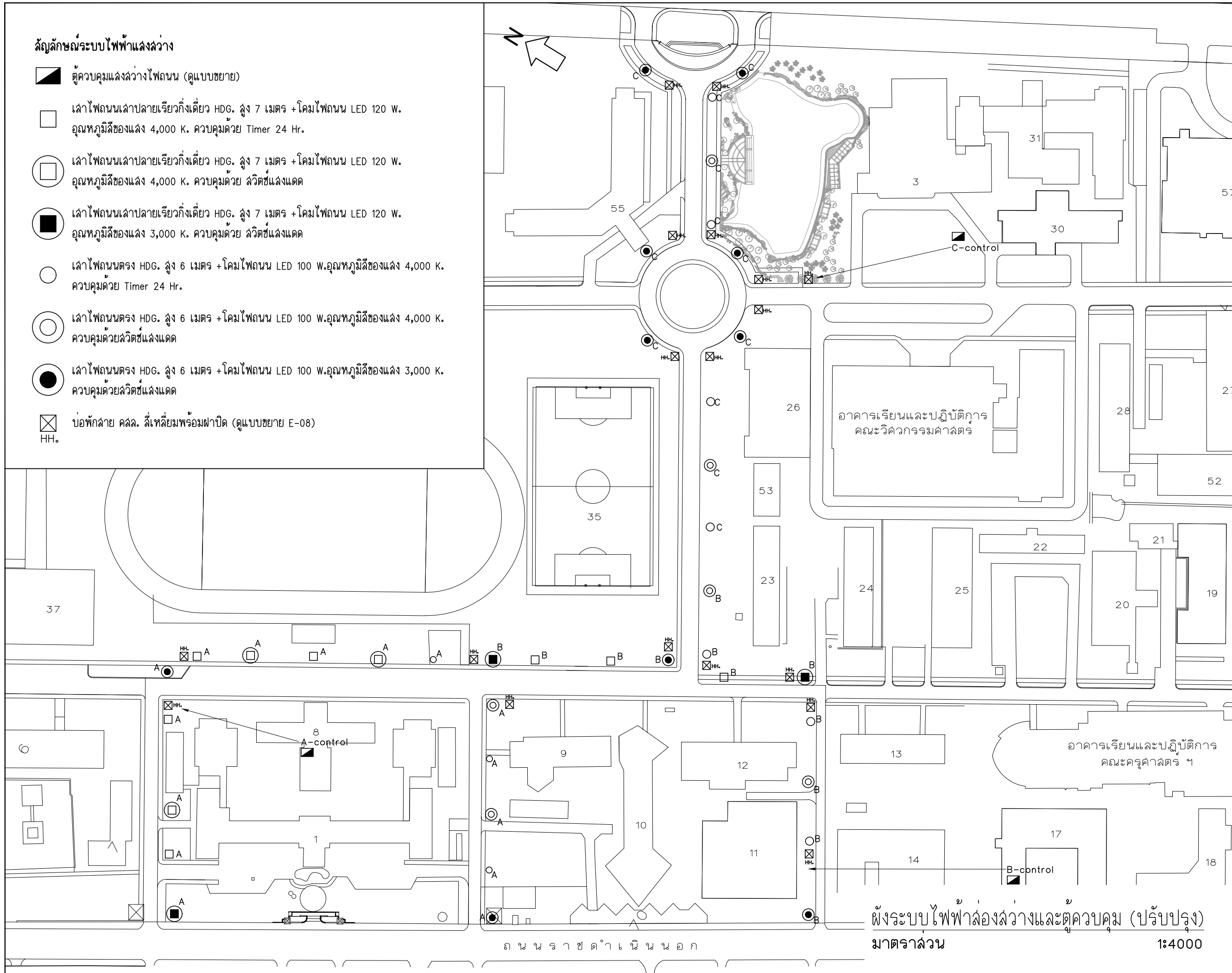
E-04	05	11
------	----	----

Note :

เนื่องจากกระดาษในแบบอาจขาดเคลื่อนจากระบบการจัดพิมพ์ ไม่นับขาดให้วัดคะแนนหรือข้อผิดพลาด ให้ถือตัวเลขที่กำหนดเป็นสำคัญ

สัญลักษณ์ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

- ตู้ควบคุมแสงสว่างไฟถนน (ดูแบบขยาย)
- เล้าไฟถนนเล้าปลายเรียวกึ่งเดี่ยว HDG. สูง 7 เมตร + โคมไฟถนน LED 120 W. อุณหภูมิสีของแสง 4,000 K. ควบคุมด้วย Timer 24 Hr.
- □ เล้าไฟถนนเล้าปลายเรียวกึ่งเดี่ยว HDG. สูง 7 เมตร + โคมไฟถนน LED 120 W. อุณหภูมิสีของแสง 4,000 K. ควบคุมด้วย สวิตช์แสงแดด
- □ เล้าไฟถนนเล้าปลายเรียวกึ่งเดี่ยว HDG. สูง 7 เมตร + โคมไฟถนน LED 120 W. อุณหภูมิสีของแสง 3,000 K. ควบคุมด้วย สวิตช์แสงแดด
- เล้าไฟถนนตรง HDG. สูง 6 เมตร + โคมไฟถนน LED 100 W. อุณหภูมิสีของแสง 4,000 K. ควบคุมด้วย Timer 24 Hr.
- ○ เล้าไฟถนนตรง HDG. สูง 6 เมตร + โคมไฟถนน LED 100 W. อุณหภูมิสีของแสง 4,000 K. ควบคุมด้วยสวิตช์แสงแดด
- ○ เล้าไฟถนนตรง HDG. สูง 6 เมตร + โคมไฟถนน LED 100 W. อุณหภูมิสีของแสง 3,000 K. ควบคุมด้วยสวิตช์แสงแดด
- ⊗ บ่อพักสาย คลล. ลีเหลี่ยมพร้อมฝาปิด (ดูแบบขยาย E-08)



กองออกแบบและพัฒนาอาคารสถานที่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

โครงการ **ปรับปรุงระบบไฟฟ้าส่องสว่าง**

หน่วยงาน	งบ.รายการเงินรายได้
มทร.ศรีวิชัย	ประจำปีงบประมาณ 2562

รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร  
**ผศ.สุเทพ ชูกลิ่น**

รองอธิการบดีฝ่ายวางแผนและพัฒนา  
**ผศ.สิทธิโชค จันทร์ย้อย**

ผู้อำนวยการกองออกแบบและพัฒนาอาคารสถานที่  
**นายวิศิษฐ์ศักดิ์ ทับยัง**

หัวหน้างานวิศวกรรม  
**นายวิระวัจน์ นุ้ยแก้ว**

หัวหน้างานสถาปัตยกรรม  
**นางสาวเมลวัลย์ ศิริสังคราม**

สถาปนิก  
-----

วิศวกรโยธา  
-----

วิศวกรไฟฟ้า  
**นายอรุณพล ชุนเจริญ ภพก.46093**

**นายสุภชัย ผลทวี ภพก.45046**

เขียนแบบ  
**นางสาวเมลวัลย์ ศิริสังคราม**  
**นางสาวอัจฉรา พูลสวัสดิ์**

ประมาณราคา	นายวิระวัจน์ นุ้ยแก้ว	
แบบแปลน	นายอรุณพล ชุนเจริญ	
ผังระบบไฟฟ้าส่องสว่าง และตู้ควบคุม (ปรับปรุง)	มาตราส่วน -----	
หมายเลขแบบ	แผ่นที่	จำนวน
E-05	06	11

Note :  
เนื่องจากกระดาษในแบบอาจขาดเคลื่อนจากระบบการจัดพิมพ์  
ไม่อนุญาตให้วัดระยะหรือขีด ให้ถือตัวเลขที่กำหนดเป็นสำคัญ

ผังระบบไฟฟ้าส่องสว่างและตู้ควบคุม (ปรับปรุง)  
มาตราส่วน 1:4000

ถนนราชดำเนินนอก