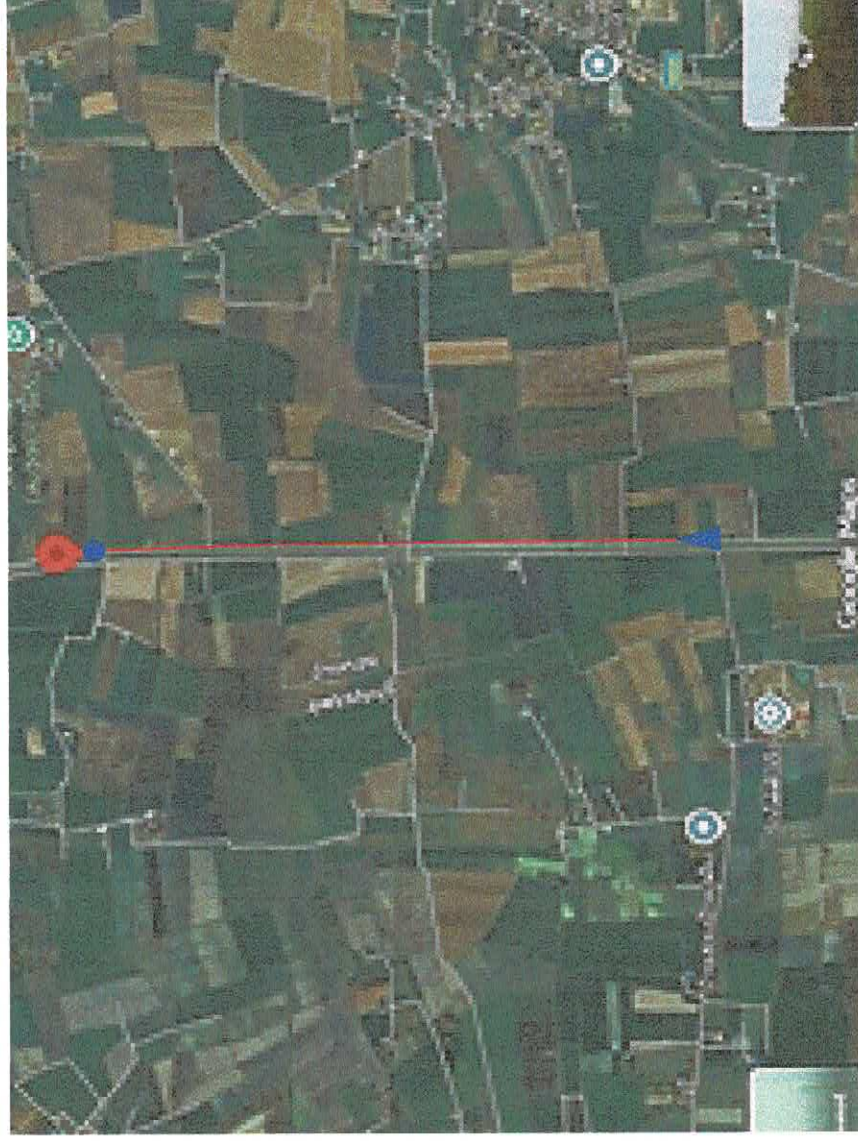




แบบโครงการอำนวยความสะดวกภัยทางถนน
โดยดำเนินการติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่างพลังงานแสงอาทิตย์
สายทาง ริมคลองต้งน้ำสุพรรณ 3 อำเภอแสวงหา จังหวัดอ่างทอง

แผนที่ตั้งเป้าโครงการอำนวยความสะดวกทางถนน โดยดำเนินการติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่างพลังงานแสงอาทิตย์
สายทาง ริมคลองห้วยน้ำสุพรรณ 3 อำเภอแสวงหา จังหวัดอ่างทอง



จุดเริ่มต้นโครงการ

N 14.747845 , E 100.203565

จุดสิ้นสุดโครงการ

N 14.764086 , E 100.208268

ผู้สำรวจ

ผู้เขียนแบบ

ผู้ช่วยนายช่างโยธา

ผู้ช่วยนายช่างเขียนแบบ

(นายศักดิ์สิทธิ์ อ่ำรุ่ง)

(นายวิจิตร ปาละศิริ)



แบบมาตรฐาน

สถานีส่งสัญญาณ
พลังงานแสงอาทิตย์

แสดงแบบ

รูปด้านเสาไฟ ติดตั้งบนพื้นดิน

เขียนแบบ

นายศิริ ปัทมณี
(ผู้ร่างแบบ)

ออกแบบ

(นายระพีกร โกศล) จ.1750
ออกแบบ

(นายพรหม เสน่ห์) จ.0015
ผู้ตรวจแบบ

นายศิริ ปัทมณี
(ผู้ร่างแบบ)

เขียนแบบ

นายศิริ ปัทมณี
(ผู้ร่างแบบ)

เขียนแบบ

นายพรหม เสน่ห์
(ผู้ร่างแบบ)

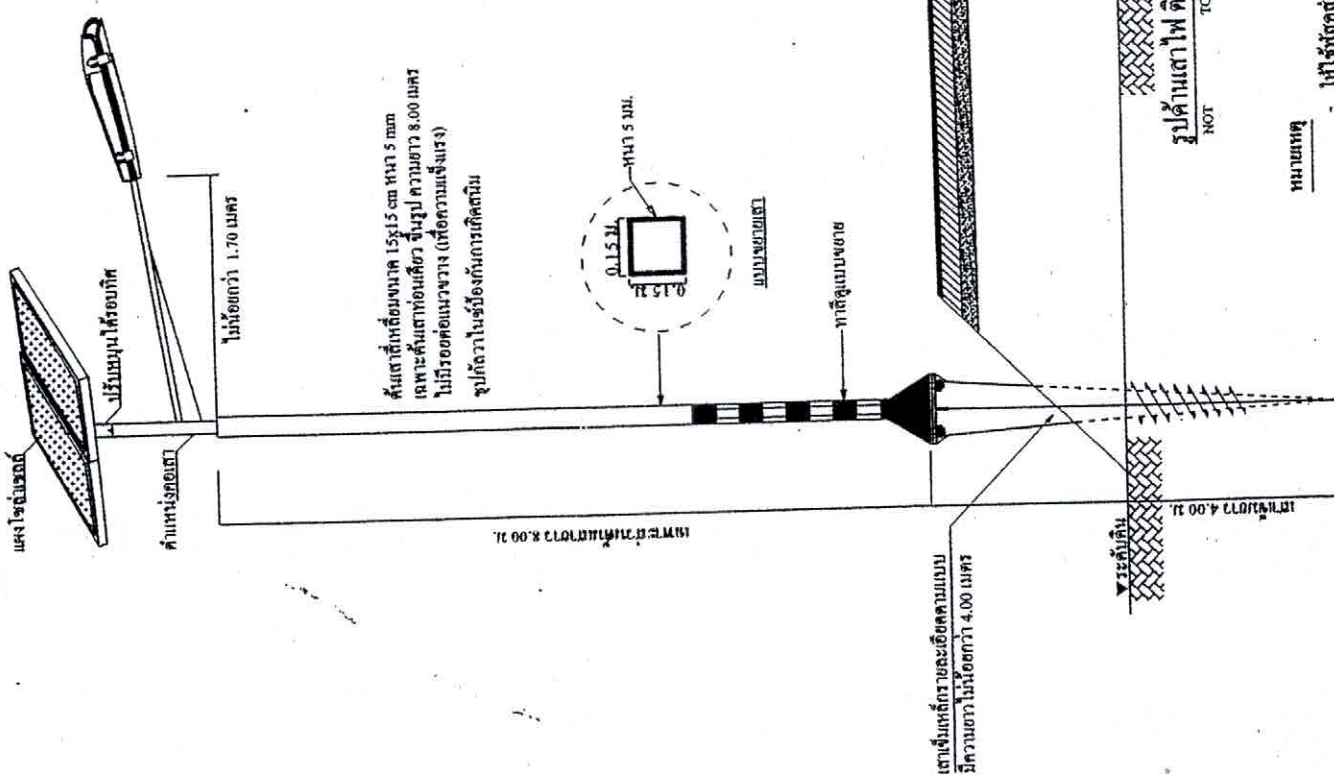
นายศิริ ปัทมณี
(ผู้ร่างแบบ)

นายพรหม เสน่ห์
(ผู้ร่างแบบ)

นายศิริ ปัทมณี
(ผู้ร่างแบบ)

นายพรหม เสน่ห์
(ผู้ร่างแบบ)

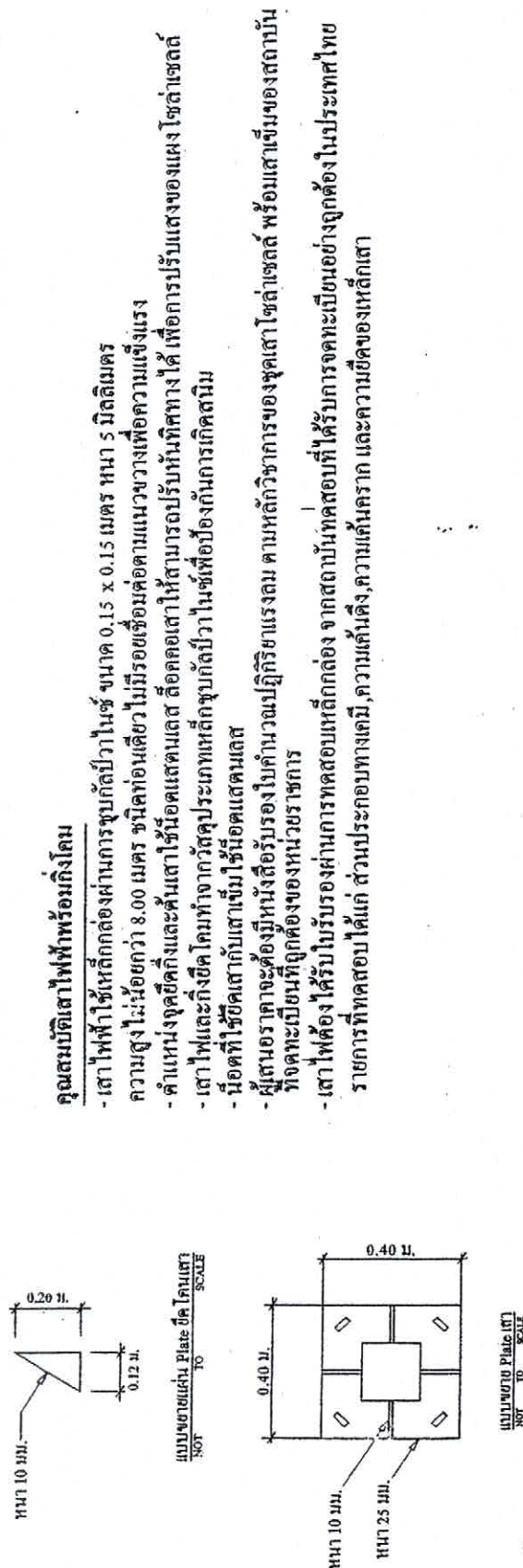
นายศิริ ปัทมณี
(ผู้ร่างแบบ)



รูปด้านเสาไฟ ติดตั้งบนพื้นดิน
NOT TO SCALE

ให้ใช้วัสดุส่งสัญญาณติดภายในประเทศในกรณีที่ไม่มีเสาหรือเสาเหล็กที่ใช้ในงบก่อสร้าง
โดยใช้เสาเหล็กหรือเสาเหล็กที่ใช้เป็นวัสดุส่งสัญญาณภายในประเทศก่อนจึงต้องไม่ถือว่าหรือจะแก้ไข
ของมูลค่าหรือปริมาณเหล็กหรือเสาเหล็กที่ใช้ในงบก่อสร้างทั้งหมด

หมายเหตุ



• เสาไฟฟ้าใช้เหล็กกล่องผ่านการชุบสีป่นไปไนซ์ ขนาด 0.15×0.15 เมตร หน้า 5 มิลลิเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 8.00 เมตร ขมิท่อนเดียวไม่มีรอยเชื่อมต่อตามแนวขวางเพื่อความแข็งแรง

• ตำแหน่งจุดติดตั้งและค้ำเสาใช้นิโอดสเตนเลส ถือคอลลเสาให้สามารถปรับหันทิศทางได้ เพื่อการปรับแสงของแผงโซลาร์เซลล์ เสาไฟและกึ่งขีดโคมทำจากวัสดุประเภทเหล็กชุบสีป่นไปไนซ์เพื่อป้องกันการเกิดสนิม

• นีโอดที่ใช้ค้ำเสากับเสาขีบไปรีบ็อคสเตนเลส

• ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองไปคำนวณปฏิบัติการของชุดเสาโซลาร์เซลล์ พร้อมสำเนาเงินของสถาบันที่จะเป็นยี่หู้ถูกต้องของหน่วยงานราชการ

• เสาไฟต้องได้รับใบรับรองผ่านการทดสอบเหล็กกล่อง จากสถาบันทดสอบที่ได้รับรองจดทะเบียนอย่างถูกต้องในประเทศไทย

รายการที่ทดสอบได้แก่ ส่วนประกอบทางเคมี ความแข็งแรง ความต้านทาน และความยืดหยุ่นของเหล็กเสา

NOT TO SCALE



แบบมาตรฐาน

สถาปัตย์ศาสตร์
ผังเมืองและสถาปัตย์

แสดงแบบ

คุณสมบัตินักศึกษา

เขียนแบบ

นายวิชาญ ปิยะศิริ
(ผู้ควบคุมงานออกแบบ)

ออกแบบ

(นายวิชาญ ปิยะศิริ) 201750

ออกแบบ

(นายวิชาญ ปิยะศิริ) 201750

ออกแบบ

(นายวิชาญ ปิยะศิริ) 201750

ออกแบบ

(นายวิชาญ ปิยะศิริ) 201750

ออกแบบ

(นายวิชาญ ปิยะศิริ) 201750

ออกแบบ

(นายวิชาญ ปิยะศิริ) 201750

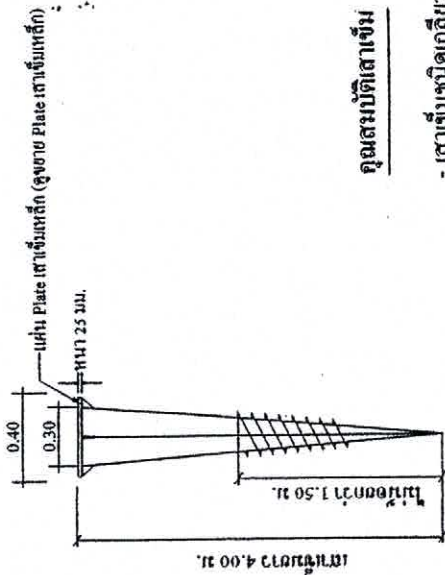
ออกแบบ

(นายวิชาญ ปิยะศิริ) 201750

ออกแบบ

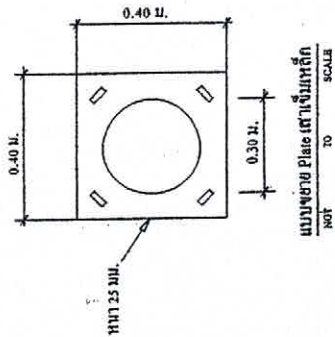
(นายวิชาญ ปิยะศิริ) 201750

ออกแบบ



คุณสมบัติเสาเข็ม

- เสาเข็มชนิดเกลียวตันเดี่ยว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางด้านบน ไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร รายละเอียดตามแบบแปลน
- เสาเข็มเหล็กชนิดเดี่ยว สามารถรับน้ำหนักเสาเข็มได้และรับแรงโมเมนต์ตามแรงลม
- เสาเข็มต้องผ่านการชุบสีป้องกันสนิม และผ่านการทดสอบด้วยวิธีทดสอบการกัดกร่อน (Salt Spray Test)
- เสาเข็มเหล็กชนิดเกลียวตันต้องมีผลทดสอบความทนทานของวัสดุด้วยวิธีการทดสอบ (Salt Spray Test) ที่มีความยาวไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร โดยต้องทดสอบไม่น้อยกว่า 300 ชั่วโมง
- ตามมาตรฐาน ASTM B 117 จากสถาบันที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ภายในประเทศ
- ตำแหน่งติดตั้งเสาเข็มให้อยู่ในจุดที่มั่นคงของตัวควบคุมงาน





แบบมาตรฐาน

สถานีส่งสาร
พลังงานแสงอาทิตย์

เลขที่แบบ

ตัวอักษรและตัวเลข

คุณสมบัติของไฟฟ้าแสงสว่าง

ชื่อแบบ

นายวิจิตร ปาละชัย

(ผู้อำนวยการงานช่าง)

ชื่อแบบ

(นายวิจิตร ปาละชัย)

(นายวิจิตร ปาละชัย)

(นายวิจิตร ปาละชัย)

(นายวิจิตร ปาละชัย)

(นายวิจิตร ปาละชัย)

(นายวิจิตร ปาละชัย)

(นายวิจิตร ปาละชัย)

(นายวิจิตร ปาละชัย)

(นายวิจิตร ปาละชัย)

(นายวิจิตร ปาละชัย)

(นายวิจิตร ปาละชัย)

(นายวิจิตร ปาละชัย)

(นายวิจิตร ปาละชัย)

(นายวิจิตร ปาละชัย)

(นายวิจิตร ปาละชัย)

(นายวิจิตร ปาละชัย)

(นายวิจิตร ปาละชัย)

(นายวิจิตร ปาละชัย)

(นายวิจิตร ปาละชัย)

(นายวิจิตร ปาละชัย)

(นายวิจิตร ปาละชัย)

(นายวิจิตร ปาละชัย)

คุณสมบัติแผงโซลาร์เซลล์

- แผงโซลาร์เซลล์ ชนิดผลึกเดี่ยว หรือผลึกชั้น Mono Crystalline Silicon ให้กำลังไฟไม่น้อยกว่า 120 วัตต์/แผง จำนวน 2 แผง มีคุณสมบัติตามมาตรฐานอุตสาหกรรมอก.61215 เล่ม 1 (1)-2561 หรือ IEC 61215 และ IEC 61730-1, IEC 61730-2
- แผงโซลาร์เซลล์ผลิตกระแสไฟฟ้า ต้องไม่มีรอยตำหนิหรือจุดบกพร่องในการผลิต และมีคุณภาพเซลล์แสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า 10 ปี
- กรอบแผง โซลาร์เซลล์ทำจากอลูมิเนียมคุณภาพดี แข็งแรง ทนทาน ไม่เป็นสนิม ด้านหลังแผง โซลาร์เซลล์มีกล่องต่อไฟหรือขั้วต่อสายที่มี ความแข็งแรง กันฝน กันน้ำเข้า คุณภาพดี และสามารถรับแรงกระแทกได้
- Junction Box หลังแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีสายเคเบิลและ Solar Connector
- ด้านหลังแผง โซลาร์เซลล์ติดตั้งกล่องต่อไฟที่มีการปิดล็อกอย่างแข็งแรง
- ภายในแผงเซลล์แสงอาทิตย์มีการฉนวนกันความร้อนด้านหน้าและด้านหลังด้วยวัสดุที่มีคุณสมบัติทนไฟ ช่วยในการป้องกันแสง และสามารถรับการกระแทกได้ดี
- แผง โซลาร์เซลล์ต้องเป็นของใหม่และต้องเป็นรุ่นเดียวกันทั้งหมด ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มาจากโรงงานที่มีการรับรอง มาตรฐาน ระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001

โครงสร้างรับชุดแผงโซลาร์เซลล์

- วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างเป็นเหล็กชุบกันสนิม
- อุปกรณ์ที่ใช้ยึด โครงสร้างรองรับแผง โซลาร์เซลล์ทุกตัวต้องมีขนาดที่เหมาะสมและเป็นวัสดุที่ทำจากเหล็ก ไร้สนิม
- โครงสร้างรองรับแผง โซลาร์เซลล์มีความแข็งแรงสามารถรับน้ำหนักแผง โซลาร์เซลล์ ของรุ่นที่เสนอได้ตามข้อกำหนดและสามารถต้านแรงลมปะทะ ที่มีความเร็ว ไม่ต่ำกว่า 20 เมตร/วินาที
- โครงสร้างรองรับแผง โซลาร์เซลล์ทำมุมเอียงไม่น้อยกว่า 15-20 องศา กับแนวระนาบเพื่อสามารถรับแสงได้เต็มที่
- ขั้วยึดแผง โซลาร์เซลล์ ทำจากเหล็กกล้าชุบกัลวาไนซ์ ไม่ต่ำกว่า 1 x 1 นิ้วหนาไม่น้อยกว่า 3 มม. เพื่อยึดแผง โซลาร์เซลล์



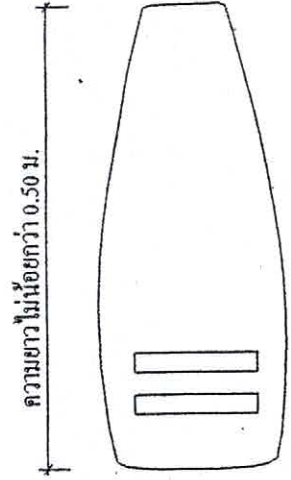
- มีระบบการตรวจสอบป้องกันแบตเตอรี่ เพื่อให้มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน โดยต้องมีระบบตัดการทำงานเมื่อกำลังไฟในแบตเตอรี่อ่อน เพื่อป้องกันการใช้งานเกินกำลังไฟ (Low Discharge) หรือเมื่อแบตเตอรี่เต็มแล้วต้องหยุดการชาร์จประจุ เพื่อป้องกันไม่ให้ชาร์จไฟเกิน (Over charge)
- ชุดควบคุมการทำงาน (Solar Street Light Controller) ให้กับแบตเตอรี่และความคุมการเปิดปิดโคมไฟ LED โดยให้แสงโซล่าเซลล์เป็น Light Sensor
- มีใบทดสอบ IP 68 ตามมาตรฐาน IEC . 60529 จากสถาบันทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐาน ตาม มอก. 17025 พร้อมแนบเอกสารรับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการทดสอบ ตาม มอก.17025
- สามารถรองรับการทำงานกับระบบไฟกระแสตรง (DC 12V) ที่มีพิกัดไม่น้อยกว่า 10 แอมป์
- มีระบบควบคุมการเปิด - ปิดไฟ ระบบความสว่าง ตามความเข้มของแสงอาทิตย์หรือตามค่าที่กำหนดการทำงาน โดยเป็นระบบอัตโนมัติ
- เครื่องควบคุมการประจุไฟ (Control charger) ต้องมีอายุการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 2 ปี
- มีไฟแสดงสถานะการทำงาน

- แบตเตอรี่ลิเทียม 1 ก้อน จะต้องมีแรงดันไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 3.2 v
- แบตเตอรี่ลิเทียม 1 ชุด จะต้องมีการใส่ไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 23 Ah/ชุด
- แบตเตอรี่ลิเทียม 1 ชุด จะต้องได้รับแรงดันไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 12.80 v/ชุด
- แบตเตอรี่ลิเทียม จะต้องมีการรับรองมาตรฐาน มอก.2218 - 2548 หรือ IEC 62133-2 หรือ IEC 61427

คุณสมบัติโคมไฟแสงสว่างแบบ Lxw 60 วัดต์

โคมไฟ มีขนาดไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร ยาวไม่น้อยกว่า 0.50 เมตร โดยลักษณะโคมไฟและรูปแบบโคมไฟให้เป็นไปตาม บริษัทผู้ผลิต แสงนาถ
ต้องไม่น้อยกว่าแบบกำหนด

- ตัวโคมผลิตจากอลูมิเนียมขึ้นรูป มีน้ำหนักเบา
- ภายใน โคมไฟ ประกอบด้วย หลอด Module LED จำนวน 2 ชุด รวมจำนวนวัดต์ 2 ชุด, แบบเคอร์รี่ลิเทียม 2 ชุด, เครื่องควบคุมประจุไฟฟ้า (Control charger) 2 ชุด
- หลอด LED มีอายุการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง
- หลอด LED ต้องมีอุณหภูมิแสง (Correlated Color Temperature) ไม่น้อยกว่า 3,000 - 3,500 เคลวิน
- หลอด LED ต้องมีผลทดสอบตามมาตรฐาน IES LM - 79 - 08 หรือ 79 - 19 (LM - 79 test report) จากห้องปฏิบัติการทดสอบของทางราชการหรือห้องปฏิบัติการภายใต้การกำกับของรัฐ
- ประสิทธิภาพความสว่างของ โคมไฟ ต้องไม่น้อยกว่า 100 ลูเมน/วัดต์ อ้างอิงจากเอกสาร IES LM 79 - 19 จากห้องปฏิบัติการทดสอบของทางราชการหรือห้องปฏิบัติการภายใต้การกำกับของรัฐ
- ประสิทธิภาพความสว่างรวมของ โคมไฟ ขนาด 60 วัดต์ 1 ชุด ต้องไม่น้อยกว่า 6,000 ลูเมน อ้างอิงจากเอกสาร IES LM 79 - 19 จากห้องปฏิบัติการทดสอบของทางราชการหรือห้องปฏิบัติการภายใต้การกำกับของรัฐ
- หลอด Module LED ผ่านการทดสอบการกันน้ำกันฝุ่น ไม่น้อยกว่า IP 65 จากห้องปฏิบัติการทดสอบของทางราชการหรือห้องปฏิบัติการภายใต้การกำกับของรัฐ
- หลอด LED ที่ใช้ต้องมีผลการทดสอบการกระจายแสงตามมาตรฐาน IESLM - 80 (LM - 80 test report)
- หลอด Module LED จะต้องใช้เม็ด LED Chips ไม่ต่ำกว่ารุ่น 5050
- โคมไฟ ต้องมีผลการทดสอบค่าความสว่าง (LUX) จากสถาบันที่เชื่อถือได้พร้อมแบบเอกสารรับรองจากห้องปฏิบัติการของทางราชการหรือกำกับของรัฐ โดยทดสอบตามมาตรฐานความสว่างของ ไฟฟ้าแสงสว่างตามทิศทางหลัก ตามหลักการเก็บข้อมูลค่าความสว่างของ ไฟฟ้าแสงสว่าง LED ตามการกระจายแสงระนาบตั้ง (Vertical Light Distribution) โดยค่าความสว่างไม่น้อยกว่า 9.7 LUX
- กรณีส่วนใดส่วนหนึ่งชำรุด สามารถเปลี่ยนอะไหล่เข้าแทนได้ง่าย โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือพิเศษ



ความกว้างไม่น้อยกว่า 0.30 ม.

ความยาวไม่น้อยกว่า 0.50 ม.



แบบมาตรฐาน

เจ้าหน้าที่ส่งร่าง

รหัสงานเอกสาร

แนบแบบ

คำสั่งลักษณะ โคมไฟ

คุณสมบัติ โคมไฟให้แสงสว่าง

เรียนแบบ

นายวัน ปะสิริ

(ผู้ตรวจการช่าง)

ตรวจแบบ

(นายวัน ปะสิริ) 26.1750

ตรวจแบบ

นายวัน ปะสิริ

ตรวจแบบ

(นายวัน ปะสิริ) 26.1750

ตรวจแบบ

นายวัน ปะสิริ

ตรวจแบบ

นายวัน ปะสิริ

ตรวจแบบ

นายวัน ปะสิริ

ตรวจแบบ

นายวัน ปะสิริ

ตรวจแบบ

นายวัน ปะสิริ

ตรวจแบบ

นายวัน ปะสิริ

ตรวจแบบ

นายวัน ปะสิริ

ตรวจแบบ

นายวัน ปะสิริ

ตรวจแบบ

นายวัน ปะสิริ

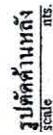
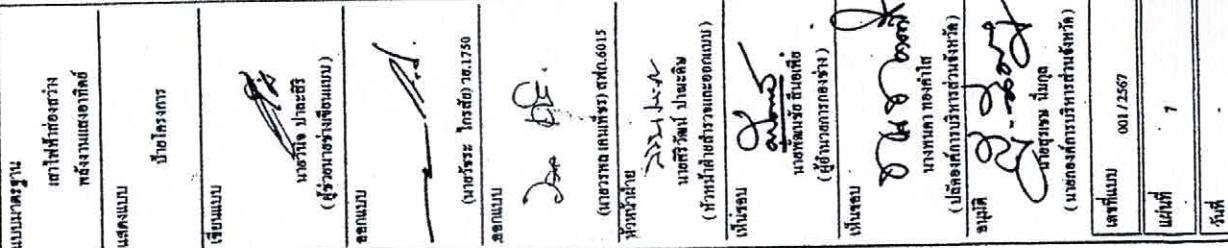
ตรวจแบบ

นายวัน ปะสิริ

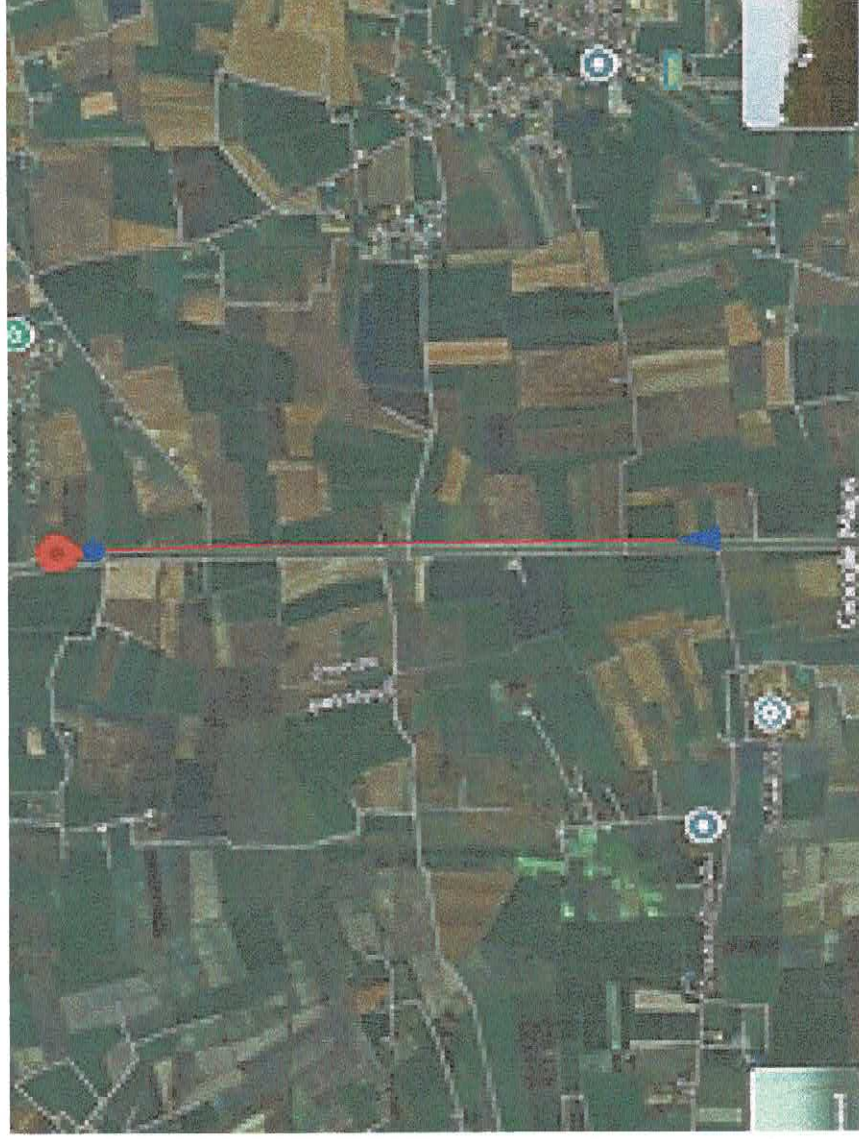
ตรวจแบบ

นายวัน ปะสิริ

ตรวจแบบ



แผนที่ตั้งเขปโครงการอำนวยความสะดวกทางถนน โดยดำเนินการติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่างพลังงานแสงอาทิตย์
 สายทาง ริมคลองกึ่งน้ำสุพรรณ 3 อำเภอแสวงหา จังหวัดอ่างทอง



จุดเริ่มต้นโครงการ

N 14.747845 , E 100.203565

จุดสิ้นสุดโครงการ

N 14.764086 , E 100.208268

ผู้สำรวจ

ผู้ช่วยนายช่างโยธา

(นายศักดิ์สิทธิ์ อึ้งรุ่ง)

ผู้เขียนแบบ

ผู้ช่วยนายช่างเขียนแบบ

(นายวินิจ ป่าละฮี่)