

(ร่าง) ข้อกำหนดรายละเอียด
งานจ้างเหมาติดตั้งหลอดประหยัดพลังงาน LED
โครงการสนับสนุนหลอดประหยัดพลังงาน LED ในหน่วยงานราชการและสถาบันการศึกษาของรัฐ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

1. ความเป็นมา

ตามที่ยุทธศาสตร์และแนวทางในการผลักดันแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี (พ.ศ. 2554 - 2573) และแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี (พ.ศ.2555-2564) ของกระทรวงพลังงาน เพื่อให้มีการอนุรักษ์พลังงานในอาคารประเภทต่างๆ โดยมีแผนให้ดำเนินการจัดให้มีศูนย์สาธิตเทคโนโลยีพลังงานครบวงจรในหน่วยงานรัฐ ซึ่งจะเป็อาคารตัวอย่างในรูปแบบอาคารอนุรักษ์พลังงานที่มีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและมีการใช้พลังงานทดแทน โดยจะได้มีการปรับปรุงด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อลดภาระค่าใช้จ่ายและเป็นการลดการใช้พลังงานของอาคาร ด้วยวัสดุอุปกรณ์ประสิทธิภาพสูงต่างๆ เช่น ระบบแสงสว่าง และระบบปรับอากาศ รวมทั้งพลังงานทดแทน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม เป็นต้น เพื่อเป็นการสนับสนุนให้เกิดการลดการใช้พลังงานอย่างมีนัยสำคัญ มีการศึกษาออกแบบ และปรับปรุงอาคารด้วยแนวคิดการปรับปรุงอาคารเพื่อให้มีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและมีการใช้พลังงานทดแทน ซึ่งจะมีการศึกษาวิธีการที่เหมาะสม เพื่อการปรับปรุงอาคาร โดยให้มีการศึกษาออกแบบอาคารของรัฐ เพื่อดำเนินการปรับปรุง และเป็นตัวอย่างในการขยายผลในอนาคตต่อไป รวมทั้งเป็นการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก อีกทางหนึ่งด้วย ซึ่งสอดคล้องกับภารกิจ ตามแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี ที่ต้องจัดให้มีอาคารตัวอย่างเพื่อสนับสนุนแนวคิดหรือการปรับปรุงอาคารเพื่อให้มีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและมีการใช้พลังงานทดแทนต่อไป

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการอนุรักษ์พลังงานภายในหน่วยงาน เพื่อในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานเกิดผลเป็นรูปธรรม เกิดการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานลง ซึ่งทางมหาวิทยาลัยฯ ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากโครงการสนับสนุนหลอดประหยัดพลังงาน LED ในหน่วยงานราชการและสถาบันการศึกษาของรัฐ จากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ในการเปลี่ยนหลอดไฟฟ้าฟลูออเรสเซนต์เดิมเป็นหลอด LED Tube เพื่อการนี้ด้วย

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อเปลี่ยนหลอดไฟฟ้าฟลูออเรสเซนต์เดิมเป็นหลอดไฟฟ้าประหยัดพลังงาน LED Tube ครอบคลุมเขตพื้นที่การศึกษาใน 6 เขตพื้นที่การศึกษา ได้แก่ พื้นที่เจ็ดลิน (ภาคพายัพ) พื้นที่ดอยสะเก็ด พื้นที่จอมทอง พื้นที่ตาก พื้นที่ลำปาง พื้นที่น่าน

2.2 เพื่อสร้างความตระหนักและเป็นแหล่งการเรียนรู้เกี่ยวกับด้านการประยุกต์ใช้หลอดไฟฟ้าประหยัดพลังงาน LED และการอนุรักษ์พลังงานในอาคารให้บุคคลทั่วไปสามารถเข้ามาเรียนรู้ได้

2.3 เพื่อขับเคลื่อนและผลักดันให้ผลักดันแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี (พ.ศ. 2554 - 2573) ของกระทรวงพลังงาน

S. Seearat
S. Seearat
S. Seearat

3. ระยะเวลาดำเนินการ

กำหนดระยะเวลาดำเนินงานแล้วเสร็จภายใน 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

4. งบประมาณที่ใช้ในการจัดหา

เป็นไปตามวงเงินราคากลาง รวมทั้งสิ้น 7,136,500 บาท (เจ็ดล้านหนึ่งแสนสามหมื่นหกพันห้าร้อยบาทถ้วน)

5. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

5.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

5.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

5.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของ ผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

5.4 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับ รายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

5.5 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบบออิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

5.6 ผู้ประสงค์เสนอราคาต้องมีคุณสมบัติถูกต้องครบถ้วนตามข้อกำหนดขอบเขตและเงื่อนไขการจ้างทำ และมีวัตถุประสงค์ในการประกอบกิจการเป็นผู้จำหน่ายและติดตั้งโคมไฟ LED หลอด LED โดยมีผลงานในการติดตั้งโคมไฟ LED หรือหลอด LED ที่ดำเนินการมาแล้วภายใน 3 ปี นับถึงวันยื่นเอกสาร อย่างน้อย 1 งาน โดยมีมูลค่างานต่องานไม่น้อยกว่า 1,500,000 บาท ทั้งนี้ผลงานดังกล่าวจะต้องเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่มหาวิทยาลัยฯ เชื้อถือ ซึ่งจะต้องเป็นผลงานที่ได้ดำเนินการแล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญาและได้รับมอบงานแล้ว

5.7 ผู้ประสงค์เสนอราคาที่จะมายื่นเสนอจะต้องคิดรวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด ได้แก่ ค่าวัสดุ ค่าเรือขน ค่าติดตั้ง ค่าขนส่ง ค่าเครื่องมือเครื่องจักร ค่าดำเนินการ และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานปรับเปลี่ยนหลอดไฟ LED Tube ตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในแบบรูปเอกสาร หรือข้อกำหนด เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ รวมถึงภาษี และค่าดำเนินการ

5.8 ผู้เสนอราคาต้องส่งเอกสารแสดงข้อมูลทางเทคนิคของหลอด LED Tube ประกอบด้วยเอกสารแคตตาล็อก (Catalog) ที่แสดงคุณสมบัติตามข้อกำหนดครบถ้วน โดยให้ระบุ ยี่ห้อ รุ่น โดยให้ทำเครื่องหมายตรงข้อความที่แสดงคุณสมบัติเป็นไปตามข้อกำหนดแต่ละข้อในแคตตาล็อกอย่างชัดเจน และให้ผู้เสนอราคาลงนามกำกับในแคตตาล็อกที่เสนอทุกหน้าพร้อมประทับตราบริษัท/ห้าง (ถ้ามี) และต้องแนบหนังสือรับรองที่ออกให้โดยผู้ผลิต หรือออกให้โดยผู้แทนจำหน่ายอุปกรณ์หลักในประเทศไทยที่มีหนังสือได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต โดยต้องรับรองว่าเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ รุ่นที่ผลิต ในประเทศไทย หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทย และรับรองว่าเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ รุ่นที่ปัจจุบันมีจำหน่ายอยู่จริง ยังไม่ได้ยกเลิกการผลิต รวมทั้งเอกสารรับรองผลการทดสอบและรับรองมาตรฐานต่างๆ ตามที่ระบุในข้อกำหนด มาพร้อมกับการเสนอราคาด้วย

S. Sarnab

2

2024.

5.9 ผู้เสนอราคาต้องมีบุคลากรประจำโครงการ ประกอบด้วย ผู้จัดการโครงการ วิศวกรควบคุมโครงการ และช่างควบคุมงาน โดยต้องมีหลักฐานแสดงคุณสมบัติของบุคลากรดังกล่าว เสนอไปพร้อมกับเอกสารส่วนที่ 1 และเอกสารส่วนที่ 2 ในวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคา ประกอบด้วย

1) ผู้จัดการโครงการ จำนวน 1 คน เป็นผู้ที่มีความรู้ทางการศึกษาด้านวิศวกรรมศาสตร์ และมีประสบการณ์เคยผ่านงานบริหารโครงการด้านอนุรักษ์พลังงานหรือด้านพลังงานทดแทน ไม่น้อยกว่า 10 ปี หรือเป็นผู้ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมระดับสามัญวิศวกรขึ้นไป โดยแนบสำเนาใบประกอบวิชาชีพวิศวกร และสำเนาปริญญาบัตรหรือสำเนาเอกสารรายงานผลการศึกษา พร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง หนังสือลงนามยืนยันรับเป็นผู้จัดการโครงการ พร้อมข้อมูลผลงานประสบการณ์ เพื่อปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้บริหารการดำเนินงานโครงการให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และเป้าหมาย รวมทั้งเป็นผู้ประสานงานกับผู้เกี่ยวข้อง


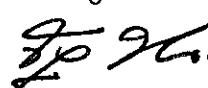
2) วิศวกรควบคุมโครงการ ประกอบด้วย วิศวกรสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า จำนวน 1 คน เป็นผู้ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมระดับภาคีวิศวกรขึ้นไป โดยแนบสำเนาปริญญาบัตรหรือสำเนาเอกสารรายงานผลการศึกษา สำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพพร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง และแนบหนังสือลงนามยืนยันรับเป็นวิศวกรควบคุมโครงการ พร้อมข้อมูลผลงานประสบการณ์ เพื่อปฏิบัติหน้าที่ในการควบคุมโครงการให้ดำเนินงานให้เป็นไปตามแบบ รูปแบบและข้อกำหนดของสัญญา

3) ช่างควบคุมงาน ประกอบด้วย สาขาช่างไฟฟ้า จำนวน 2 คน โดยให้ระบุชื่อช่างควบคุมงาน เป็นผู้ที่มีความรู้การศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ขึ้นไป และแนบสำเนาใบประกาศนียบัตรหรือสำเนาใบรายงานผลการศึกษาพร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง หนังสือยืนยันรับเป็นผู้ควบคุมงาน พร้อมข้อมูลผลงานประสบการณ์ เพื่อปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้ควบคุมงานโครงการ

5.10 คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีเงินฝากกระแสรายวัน เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้ง ซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

6. หลักฐานการเสนอราคา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มีความประสงค์จะจ้างติดตั้งหลอดไฟฟ้า LED Tube ขนาด 1,200 มิลลิเมตร ที่กระจายติดตั้งตามเขตพื้นที่การศึกษาทั้ง 6 แห่งเท่ากับ 14,273 หลอด ตามตารางที่ 1 ทดแทนหลอดไฟฟ้าฟลูออเรสเซนต์เดิม “โครงการสนับสนุนหลอดประหยัดพลังงาน LED ในหน่วยงานราชการและสถาบันการศึกษาของรัฐ” ที่ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)


S. Seerab
3


ตารางที่ 1 จำนวนหลอดที่ต้องการปรับเปลี่ยนเป็นหลอด LED ของ 6 เขตพื้นที่

ลำดับ	เขตพื้นที่การศึกษา	จำนวนหลอด T8	ค่าพลังงานไฟฟ้าต่อปี (kWh/year)
1	เจ็ดลิน	1,790	171,267.20
2	ดอยสะเก็ด	2,472	236,520.96
3	จอมทอง	1,443	138,066.24
4	ลำปาง	3,715	355,451.20
5	ตาก	231	22,102.08
6	น่าน	4,622	442,232.96
		14,273	1,365,641

ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานแยกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

1) ในกรณีผู้เสนอราคาเป็นนิติบุคคล

(ก) ท่างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชน ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(ค) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ให้ยื่นสำเนาเอกสารหลักฐานการจัดตั้งเป็นนิติบุคคล ข้อบังคับ และบัญชีรายชื่อผู้มีอำนาจควบคุมและบริหารกิจการของนิติบุคคลนั้น ๆ

2) ในกรณีผู้เสนอราคาเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่ไม่ใช่นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

3) ในกรณีผู้เสนอราคาเป็นผู้เสนอราคาร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ร่วมค้า และในกรณีที่ผู้เข้าร่วมค้าฝ่ายใดเป็นบุคคลธรรมดาที่มีชื่อสัญชาติไทย ก็ให้ยื่นสำเนาหนังสือเดินทาง หรือผู้ร่วมค้าฝ่ายใดเป็นนิติบุคคลให้ยื่นเอกสารตามที่ระบุไว้ในข้อ 1)

4) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม หลักฐานแสดงวัตถุประสงค์ในการทำการค้า หรือประกอบธุรกิจของนิติบุคคลนั้นๆ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

5) หนังสือมอบอำนาจซึ่งปิดอากรแสตมป์ครบถ้วนตามกฎหมายในกรณีที่ผู้เสนองานมอบอำนาจให้บุคคลอื่นลงนามในการเสนองาน

ส่วนที่ 2 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

1) หนังสือมอบอำนาจซึ่งปิดอากรแสตมป์ตามกฎหมายในกรณีที่ผู้เสนอราคามอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทน

2) บัญชีรายการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ หรือใบแจ้งปริมาณงาน

3) แบบใบยื่นเสนอราคา

S. Seewat

Signature

- 4) เอกสารแคตตาล็อก (Catalog) หนังสือรับรองจากผู้ผลิต เอกสารรับรองผลการทดสอบและรับรองมาตรฐานต่างๆ
- 5) สำเนาหนังสือรับรองผลงานการติดตั้ง พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง
- 6) หลักฐานแสดงคุณสมบัติของบุคลากรโครงการ พร้อมแนบข้อมูลผลงานประสบการณ์


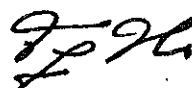
7. ข้อกำหนดทั่วไป

- 7.1 อุปกรณ์ทุกชิ้นทุกรายการที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และจะต้องมีตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย
- 7.2 ผู้เสนอราคาจะต้องแนบรายละเอียด แคตตาล็อกผลิตภัณฑ์ คุณสมบัติต่างๆ ตามที่กำหนดเพื่อใช้ประกอบการพิจารณา ทั้งนี้ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของบริษัทผู้ผลิตผลิตภัณฑ์นั้น
- 7.3 ผู้เสนอราคาจะต้องกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 90 วัน
- 7.4 ผู้เสนอราคาต้องรับประกันผลิตภัณฑ์ที่บกพร่องจากการผลิตในเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับถัดจากวันส่งมอบและคณะกรรมการตรวจรับได้ตรวจรับไว้เรียบร้อยแล้ว
- 7.5 ผู้เสนอราคาจะต้องถอดหลอดไฟ บัลลัสต์ และสตาร์ทเตอร์ เดิมออก (หากมี) พร้อมจัดเก็บให้เรียบร้อย และติดตั้งหลอดไฟ LED Tube และอุปกรณ์ประกอบที่จำเป็น พร้อมเดินสายไฟวงจรไฟฟ้าของหลอดให้เป็นไปตามหลักวิศวกรรม และทดสอบการใช้งาน
- 7.6 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการนำหลอดเก่าไปทำลายโดยโรงงานที่ได้รับใบอนุญาตตามกฎหมาย โดยโรงงานทำลายหลอดต้องเป็นสถานประกอบการที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2008 และ ISO 14001:2004 โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น ทั้งนี้ ผู้เสนอราคาต้องแสดงหลักฐานการยินยอมความร่วมมือในการทำลายหลอดจากโรงงานที่สามารถรับทำลายหลอดได้ถูกต้องตามกฎหมาย ณ วันยื่นซองเอกสารประกวดราคา

8. ข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุอุปกรณ์

ก. รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะของวัสดุ

- ก.1 หลอดไฟ LED Tube ขนาด 18 วัตต์ ต้องมีคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ดังนี้
 - ก.1.1) หลอดไฟ LED สามารถใช้งานกับแรงดันไฟฟ้าที่ 220/230 โวลต์ $\pm 10\%$ ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์
 - ก.1.2) หลอดไฟ LED ใช้กำลังไฟฟารวมไม่เกิน 18 วัตต์ โดยมีค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) ไม่น้อยกว่า 2,300 ลูเมน
 - ก.1.3) ค่าประสิทธิภาพการส่องสว่าง (Efficacy) ของหลอดไฟ LED ไม่น้อยกว่า 115 ลูเมนต่อวัตต์ โดยทดสอบตามมาตรฐาน IES LM-79 (Approved Method for the Electrical and Photometric Testing of Solid-State Lighting Devices) ด้วยเครื่องมือมาตรฐานที่มีประสิทธิภาพของระบบการวัดจากสถาบันที่เชื่อถือได้ในประเทศ ไม่น้อยกว่า 3 หลอด
 - ก.1.4) หลอดไฟ LED มีค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor) ไม่น้อยกว่า 0.95


S. Sawak
5


ก.1.5) หลอดไฟ LED มีค่าอุณหภูมิสี (Correlated Color Temperature : CCT) Nominal CCT ที่ 5,700 K ตามมาตรฐาน ANSI C78.377

ก.1.6) หลอดไฟ LED มีค่าความถูกต้องของสี (Color Rendering Index: CRI) ไม่น้อยกว่า 80

ก.1.7) หลอดไฟ LED มีขั้วหลอดเป็นชนิด G13 และผ่านการทดสอบมาตรฐานด้านมิติขั้วหลอด G13 IEC/EN 60061-1

ก.1.8) หลอดไฟ LED มีค่าความผิดเพี้ยนฮาร์โมนิกทั้งหมดของกระแส (Total Harmonic Current Distortion: THDi) ด้านเข้าต้องไม่เกิน 15% และต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC 61000-3-2 class C

ก.1.9) หลอดไฟ LED มีค่ามุมกระจายแสงของหลอด (Beam Angle C 0-160 องศา) ไม่น้อยกว่า 160 องศา

ก.1.10) เม็ด LED (LED Chip) มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง ซึ่งยังคงค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) อยู่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 พร้อมแนบเอกสารรับรองผลการทดสอบค่าความส่องสว่างตามมาตรฐาน IES LM-80 (Approved Method : measuring lumen maintenance of light sources) และคำนวณอายุตามมาตรฐาน IES TM-21 (Projecting long term lumen maintenance of LED light source) จากผู้ผลิตเม็ด LED

ก.1.11) ชุดขับหลอด (LED Driver) ติดตั้งอยู่ภายในหลอด และต้องมีวงจรป้องกันแรงดันกระชาก (Surge Protection) ได้ไม่น้อยกว่า 2,000 โวลต์ (Line to Neutral) และมีวงจรป้องกันการลัดวงจร

ก.1.12) หลอดไฟ LED ต้องมีน้ำหนักหลอดไม่เกิน 300 กรัม

ก.1.13) หลอดไฟ LED ต้องมีความยาวหลอดเป็นไปตามมาตรฐาน มอก.236-2548


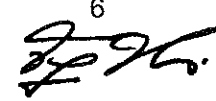
ก.1.14) หลอดไฟ LED ตัวหลอดไฟมีสีขาวขุ่น และทำมาจากวัสดุชนิดโพลีคาร์บอเนต (Polycarbonate) ตามมาตรฐาน UL94-V-0 (Standard for Test for Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances)

ก.1.15) ชุดหลอดไฟ LED Tube สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิแวดล้อม (Ambient Temperature) อยู่ระหว่าง 0 องศาเซลเซียส ถึง 45 องศาเซลเซียส

ก.1.16) เอกสารเพื่อประกอบการพิจารณารายงานการทดสอบเฉพาะแบบ (Type Test Reports) ของชุดหลอด LED ว่ามีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อ ก.1.1) – ก.1.9) และข้อ ก.1.11) – ก.1.14) พร้อมแนบเอกสารรับรองจากห้องปฏิบัติการจากสถาบัน หรือห้องทดสอบที่ได้มาตรฐาน ISO/IEC 17025 โดยมีอายุการทดสอบไม่เกิน 3 เดือน ก่อนวันประกาศประกวดราคา

ก.2 ต้องมีความปลอดภัยและมาตรฐานสากลดังนี้

ก.2.1) ชุดขับหลอด LED ที่ติดตั้งอยู่ภายใน จะต้องผ่านมาตรฐานการทดสอบความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Compatibility : EMC) อย่างน้อย ดังนี้


S. Seerab
6


- IEC/EN 61547 อุปกรณ์สำหรับความต้องการแสงสว่างทั่วไปข้อกำหนดด้านความคุ้มกันทางแม่เหล็กไฟฟ้า

- IEC/EN 61000-3-2 ความสอดคล้องของคุณสมบัติทางแม่เหล็กไฟฟ้าว่าด้วยขีดจำกัดการปล่อยกระแสฮาร์โมนิก

- IEC/EN 61000-3-3 ความสอดคล้องของคุณสมบัติทางแม่เหล็กไฟฟ้าว่าด้วยขีดจำกัดสำหรับการเปลี่ยนแปลงแรงดันภายใต้ระยะเวลาต่างๆ

- IEC/EN 61000-4-5 การทดสอบภูมิคุ้มกันไฟกระชาก

- หลอดไฟ LED ได้มาตรฐาน IEC/EN 55015 และได้รับการรับรองมาตรฐานบริษัทส่องสว่างและบริษัทที่คล้ายกัน “ ขีดจำกัดสัญญาณรบกวนวิทยุ (มอก.1955-2551) พร้อมแนบเอกสารรับรองผลิตภัณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม โดยเอกสารรับรองดังกล่าวนี้ จะต้องได้รับการรับรองในย่านแรงดันไฟฟ้าที่ 220 โวลต์ $\pm 15\%$ ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์

ก.2.2) ผ่านการทดสอบมาตรฐานด้านความปลอดภัย IEC/EN 62776

ก.2.3) หลอดไฟผ่านการทดสอบตามมาตรฐานความปลอดภัยของสายตา (Biological Safety) IEC/EN 62471 (Photobiological Safety of lamp and lamp Systems)

ก.2.4) เอกสารเพื่อประกอบการพิจารณารายงานการทดสอบเฉพาะแบบ (Type Test Reports) ของชุดหลอด LED ว่ามีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อ ก.2.1 ข้อ ก.2.2 และข้อ ก.2.3 พร้อมแนบเอกสารรับรองจากห้องปฏิบัติการจากสถาบันหรือห้องทดสอบที่ได้มาตรฐาน ISO/IEC 17025

ก.3 คุณสมบัติทั่วไป ดังนี้

ก.3.1) รับประกันอายุการใช้งานของหลอดและชุดขับไม่น้อยกว่า 3 ปี พร้อมแนบเอกสารรับรองจากผู้ผลิตหลอดไฟ LED โดยผู้รับจ้างจะต้องสำรองหลอดไฟสำหรับพร้อมทำการเปลี่ยนจำนวนไม่น้อยกว่า 1% ของจำนวนหลอดทั้งหมด

ก.3.2) หลอดไฟ LED ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตในประเทศไทย พร้อมแนบเอกสารรับรองจากผู้ผลิตหลอดไฟ LED


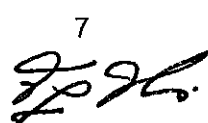
ก.3.3) ต้องมีผลการทดสอบส่วนประกอบหลอดไฟ LED ตามมาตรฐาน RoHs (Restriction of Hazardous Substances) โดยต้องแสดงว่าบางชิ้นส่วนได้รับการทดสอบจากห้องปฏิบัติการภายในประเทศไทย

ก.3.4) หลอดไฟ LED ต้องได้รับการจดทะเบียนเครื่องหมายการค้า พร้อมแนบเอกสารรับรองการจดทะเบียนเครื่องหมายการค้าจากกรมทรัพย์สินทางปัญญา โดยเครื่องหมายการค้านั้นจะต้องแสดงอยู่บนหลอดไฟ LED อย่างชัดเจนและถาวร

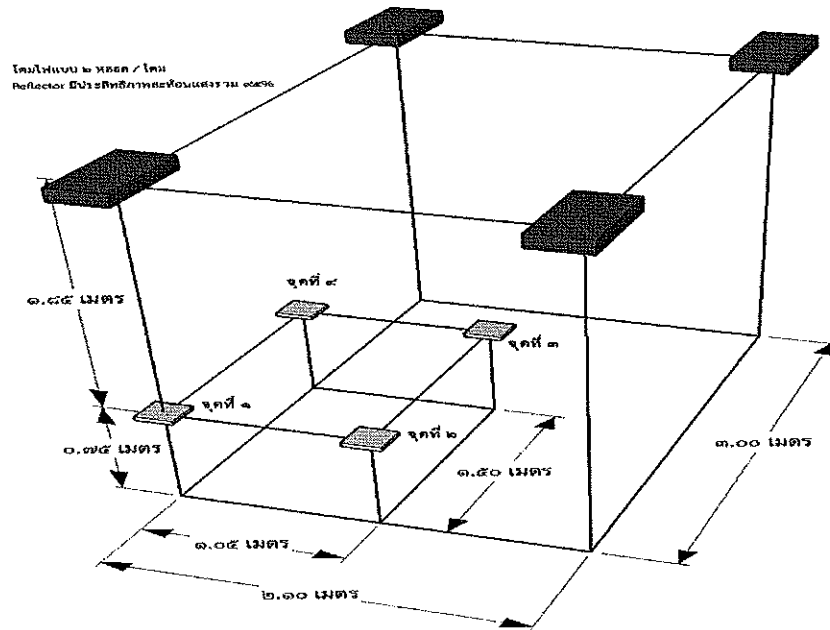
ก.3.5) เป็นหลอดไฟ LED ที่ผลิตโดยโรงงานที่ตั้งอยู่ในประเทศไทย ซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง.4) และได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2008 และ ISO 14001:2004 ขอบข่ายออกแบบและผลิตหลอดไฟ LED

ก.3.6 หลอดไฟ LED Tube จะต้องบรรจุในกล่องหรือสิ่งหุ้มที่ป้องกันรอยขีดข่วนของตัวหลอดและการแสดงข้อมูลของหลอดนั้น

ก.4 ผลิตภัณฑ์ต้องผ่านการทดสอบและรับรองจากสถาบันหรือห้องทดสอบที่ได้มาตรฐาน ISO/IEC 17025 เป็นมาตรฐานเกี่ยวกับข้อกำหนดว่าด้วยความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบและห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่ผ่านการรับรองความสามารถตามมาตรฐานสากล


S. Suanab
7


หลอดไฟ LED รองรับการใช้งานโคมไฟแบบ 2 หลอด/โคม ให้มีค่าความสว่างเฉลี่ย (Average Illuminance) ในแนวราบ (E_{avg}) ไม่น้อยกว่า 400 ลักซ์ โดยวัดค่าความสว่างในห้องปฏิบัติการและคำนวณค่าความสว่างเฉลี่ย (Average Illuminance) ตามรายละเอียดในรูปที่ 1 พร้อมแนบเอกสารรับรองจากห้องปฏิบัติการของทางราชการหรือในกำกับของรัฐ รวมทั้งการจำลองผล (Simulation) การวัดค่าความสว่างด้วยโปรแกรม DIALux พร้อมแนบเอกสารรับรองจากผู้ผลิตหลอดไฟ LED



รูปที่ 1 แสดงตำแหน่งจุดที่วัดความสว่าง

หมายเหตุ :

จุดที่ 1 วัดค่าความสว่างบริเวณใต้โคม

จุดที่ 2 วัดค่าความสว่างบริเวณตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างจุดใต้โคมทั้งสองโคมตามแนวฉากกับความยาวของโคม

จุดที่ 3 วัดค่าความสว่างบริเวณตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างจุดใต้โคมทั้งสองโคมตามแนวขนานกับความยาวของโคม

จุดที่ 4 วัดค่าความสว่างบริเวณตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างจุดใต้โคมทั้งสองโคมตามแนวขนานกับความยาวของโคม

การคำนวณค่าความสว่างเฉลี่ยให้คำนวณค่าความสว่างในแต่ละตำแหน่งและบันทึกค่าความสว่างตามวิธีการดังนี้

ค่าความสว่างเฉลี่ย = ผลรวมของความสว่างทุกจุดที่บันทึก / จำนวนข้อมูลที่บันทึก

กำหนดให้

พื้น/เพดาน/ผนังมีสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสง = 0.0 %

สัมประสิทธิ์การบำรุงรักษา = 1.0

S. Seerak

02

8
[Signature]

ข. ข้อกำหนดเงื่อนไขการจัดทำและนำเสนอเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานตามสัญญาและนำเสนอมหาวิทยาลัยฯ เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบหรือพิจารณาอนุมัติ มีรายละเอียดดังนี้

ข.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำหนังสือขอเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่ โดยแนบแผนปฏิบัติงานที่ระบุชื่อสถานที่ ช่วงเวลาการปฏิบัติงาน ชื่อกิจกรรมการดำเนินงาน และรายชื่อผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างอย่างครบถ้วน เสนอต่อมหาวิทยาลัยฯ ล่วงหน้าก่อนถึงกำหนดวันเริ่มดำเนินงานตามแผนไม่น้อยกว่า 5 วันทำการ เพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนเข้าปฏิบัติงานทุกครั้ง กรณีผู้รับจ้างได้รับอนุมัติแผนปฏิบัติงานแล้วและมีความจำเป็นจะต้องเปลี่ยนแปลงแผนปฏิบัติงานดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้มหาวิทยาลัยฯ ทราบโดยเร็วเพื่อประสานการปรับแผนปฏิบัติงาน

ข.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานการปฏิบัติงาน (Activity report) เป็นรายเดือนนับตั้งแต่ลงนามในสัญญา จนกระทั่งดำเนินการติดตั้งแล้วเสร็จสมบูรณ์เสนอต่อประธานคณะกรรมการตรวจการจ้าง โดยให้รายงานผลการดำเนินงานในรอบเดือนที่ผ่านมา ปัญหา อุปสรรค (ถ้ามี) พร้อมแนวทางการแก้ไข และแสดงกิจกรรมที่จะดำเนินการในเดือนต่อไป

ข.3 การตรวจและทดสอบหลอด LED ตามคุณสมบัติ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุสามารถสุ่มหลอดตัวอย่างเพื่อนำไปส่งสถาบันทดสอบให้เป็นไปตามคุณสมบัติที่กำหนด ปริมาณและจำนวนหลอด คณะกรรมการตรวจรับจะพิจารณาสุ่มตัวอย่างที่ผู้รับจ้างนำมาติดตั้งตามความเหมาะสม หากตัวอย่างที่นำไปทดสอบ มีผลทดสอบที่ไม่เป็นไปตามที่คุณสมบัติกำหนด คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนหลอดไฟ LED ทั้งหมดที่นำมาติดตั้ง ให้เป็นไปตามประกาศคุณสมบัติ โดยค่าใช้จ่ายในการทดสอบหลอดไฟ ทางผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

9. งวดการจ่ายเงิน แบ่งเป็น 3 งวด ดังนี้

งวดที่ 1 จ่ายเงินร้อยละ 40 ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างปฏิบัติงาน

- ส่งหนังสือขอเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่ รวมทั้งแผนปฏิบัติงานติดตั้งหลอด LED Tube และได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยฯ เรียบร้อยแล้ว

- ส่งแคตตาล็อกและข้อกำหนดคุณสมบัติเบื้องต้นของหลอด LED Tube และได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยฯ เรียบร้อยแล้ว

- เมื่อทำการติดตั้งหลอด LED Tube แล้วเสร็จไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของจำนวนหลอดที่จะติดตั้งทั้งหมด และได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยฯ เรียบร้อยแล้ว

กำหนดเวลาแล้วเสร็จ 60 วัน (รวมระยะเวลาดำเนินการ 150 วัน นับถัดจากวันทำสัญญาจ้าง)

งวดที่ 2 จ่ายเงินร้อยละ 30 ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างปฏิบัติงาน

- เมื่อทำการติดตั้งหลอด LED Tube แล้วเสร็จไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนหลอดที่จะติดตั้งทั้งหมด และได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยฯ เรียบร้อยแล้ว

กำหนดเวลาแล้วเสร็จ 120 วัน (รวมระยะเวลาดำเนินการ 150 วัน นับถัดจากวันทำสัญญาจ้าง)

งวดที่ 3 จ่ายเงินร้อยละ 30 ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างปฏิบัติงาน

- เมื่อทำการติดตั้งหลอด LED Tube แล้วเสร็จทั้งหมด พร้อมทดสอบระบบแล้ว และได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยฯ เรียบร้อยแล้ว

- จัดส่งเอกสารการรับประกันผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

กำหนดเวลาแล้วเสร็จ 150 วัน (รวมระยะเวลาดำเนินการ 150 วัน นับถัดจากวันทำสัญญาจ้าง)

02/1
9
S. Sevanak
9/9/25