

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
วัสดุและครุภัณฑ์ พร้อมติดตั้งโครงการสนับสนุนการลงทุนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ในโรงพยาบาลของรัฐ
(Matching Fund) ระยะที่ ๓

๑. ความต้องการ

วัสดุและครุภัณฑ์ พร้อมติดตั้งโครงการสนับสนุนการลงทุนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ในโรงพยาบาลของรัฐ (Matching Fund) ระยะที่ ๓

๒. ความเป็นมา

จากสถานการณ์ด้านพลังงานในปัจจุบัน ซึ่งส่งผลกระทบต่อความต้องการใช้พลังงานของประเทศไทย ประกอบกับปริมาณความต้องการใช้พลังงานของประเทศที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ทุกภาคส่วนต้องหามาตรการที่มีประสิทธิภาพ เพื่อจัดการความต้องการด้านการใช้พลังงานให้เกิดคุณภาพ และความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศ ซึ่งนอกจากการหาแหล่งพลังงานที่เหมาะสมและเพียงพอกับความต้องการแล้ว สิ่งสำคัญที่ต้องดำเนินการควบคู่กันไป คือการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อให้เกิดการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

เพื่อให้การดำเนินการด้านการอนุรักษ์พลังงานเกิดผลเป็นรูปธรรม ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทานจึงได้เข้าร่วมโครงการสนับสนุนการลงทุนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ในโรงพยาบาลของรัฐ (Matching Fund) ระยะที่ ๓ กับกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) ซึ่งคณะกรรมการโครงการฯ ได้อนุมัติกรอบวงเงินให้การสนับสนุนการลงทุนแก่ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน จำนวน ๒ มาตรการ ประกอบด้วย

๑. การเปลี่ยนจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ (FL) หลอดฟลูออเรสเซนต์แบบกะทัดรัด (CFL) และหลอดเมทัลฮาไลด์ เป็นหลอด LED

๒. การใช้หม้อแปลงประสิทธิภาพสูง

ดังนั้นศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทานจึงมีความประสงค์ที่จะประกวดราคางานปรับปรุงอุปกรณ์ดังกล่าว จัดซื้อ พร้อมติดตั้งและตรวจวัด

๓. วัตถุประสงค์

๓.๑ เพื่อลดการใช้พลังงานตามแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงาน ๒๐ปี (พ.ศ.๒๕๕๔ - ๒๕๗๓) ของกระทรวงพลังงานและสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงานของส่วนราชการ

๓.๒ เพื่อลดการใช้พลังงานของระบบแสงสว่างและระบบหม้อแปลงไฟฟ้าภายในศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน โดยการเปลี่ยนจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ (FL) หลอดฟลูออเรสเซนต์แบบกะทัดรัด (CFL) และหลอดเมทัลฮาไลด์ เป็นหลอด LED และการใช้หม้อแปลงประสิทธิภาพสูง

๑๖๕

๑๖๖



๓.๓ เพื่อเป็นแหล่งสาธิตประชาสัมพันธ์ให้แก่ภาครัฐและภาคเอกชน รวมไปถึงภาคประชาชนให้เห็น
ความสำคัญของการใช้พลังงาน โดยมีการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่สามารถลดการใช้พลังงานได้อย่างยั่งยืน

๔. เป้าหมาย

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งหลอด LED และหม้อแปลงไฟฟ้าประสิทธิภาพสูง
ทดแทนของเดิมเพื่อให้ใช้งานได้สมบูรณ์เรียบร้อยและปลอดภัยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อให้เกิดการ
ประหยัดพลังงานไฟฟ้างดังต่อไปนี้

๔.๑ หลอด LED tube (๑๒๐cm.)	ไม่เกิน ๑๘ วัตต์	จำนวน ๔,๘๙๐ หลอด
๔.๒ หลอด LED tube (๑๒๐ cm.)	ไม่เกิน ๑๖ วัตต์	จำนวน ๑๗๒ หลอด
๔.๓ หลอด LED tube (๖๐cm.)	ไม่เกิน ๑๐ วัตต์	จำนวน ๗๔๘ หลอด
๔.๔ หลอด LED tube (๖๐ cm.)	ไม่เกิน ๙ วัตต์	จำนวน ๒,๖๐๕ หลอด
๔.๕ หลอด LED tube (๖๐cm.)	ไม่เกิน ๘ วัตต์	จำนวน ๒๖๑ หลอด
๔.๖ หลอด LED A๖๐ E๒๗ Bulb	ไม่เกิน ๑๒ วัตต์	จำนวน ๓๕๖ หลอด
๔.๗ หลอด LED A๖๐ E๒๗ Bulb	ไม่เกิน ๗ วัตต์	จำนวน ๑,๑๗๑ หลอด
๔.๘ หลอด LED High bay	ไม่เกิน ๑๐๐ วัตต์	จำนวน ๑๒ หลอด
๔.๙ หลอด LED High bay	ไม่เกิน ๖๐ วัตต์	จำนวน ๑๕ หลอด
๔.๑๐ หลอด LED	ไม่เกิน ๓๐ วัตต์	จำนวน ๑๑๕ หลอด
๔.๑๑ หลอด LED	ไม่เกิน ๒๐ วัตต์	จำนวน ๗๘ หลอด
๔.๑๒ หม้อแปลงไฟฟ้าประสิทธิภาพสูง ขนาดไม่ต่ำกว่า ๓๑๕ kva		จำนวน ๑ ชุด
๔.๑๓ หม้อแปลงไฟฟ้าประสิทธิภาพสูง ขนาดไม่ต่ำกว่า ๕๐๐ kva		จำนวน ๑ ชุด
๔.๑๔ หม้อแปลงไฟฟ้าประสิทธิภาพสูง ขนาดไม่ต่ำกว่า ๑,๐๐๐ kva		จำนวน ๒ ชุด

๕. ขอบเขตของงานเปลี่ยนหลอด LED

ขอบเขตของงานเป็นเหมารวมค่าวัสดุ ค่ารถขน ค่าติดตั้ง ค่าขนส่ง ค่าเครื่องมือเครื่องจักร ค่าดำเนินการ
และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานปรับเปลี่ยนหลอดไฟ LED ตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในรูปแบบเอกสาร หรือ ข้อกำหนด
เพื่อให้สามารถใช้งานได้สมบูรณ์ โดยมีรายละเอียดและขอบเขตงานดังนี้

๕.๑ จัดซื้อหลอด LED tube (๑๒๐ cm.)	ไม่เกิน ๑๘ วัตต์	จำนวน ๔,๘๙๐ หลอด
๕.๒ จัดซื้อหลอด LED tube (๑๒๐ cm.)	ไม่เกิน ๑๖ วัตต์	จำนวน ๑๗๒ หลอด
๕.๓ จัดซื้อหลอด LED tube (๖๐ cm.)	ไม่เกิน ๑๐ วัตต์	จำนวน ๗๔๘ หลอด







๕.๔	จัดซื้อหลอด LED tube (๖๐ cm.)	ไม่เกิน ๙ วัตต์	จำนวน ๒,๖๐๕ หลอด
๕.๕	จัดซื้อหลอด LED tube (๖๐ cm.)	ไม่เกิน ๘ วัตต์	จำนวน ๒๖๑ หลอด
๕.๖	จัดซื้อหลอด LED A๖๐ E๒๗ Bulb	ไม่เกิน ๑๒ วัตต์	จำนวน ๓๕๖ หลอด
๕.๗	จัดซื้อหลอด LED A๖๐ E๒๗ Bulb	ไม่เกิน ๗ วัตต์	จำนวน ๑,๑๗๑ หลอด
๕.๘	จัดซื้อหลอด LED High bay	ไม่เกิน ๑๐๐ วัตต์	จำนวน ๑๒ หลอด
๕.๙	จัดซื้อหลอด LED High bay	ไม่เกิน ๖๐ วัตต์	จำนวน ๑๕ หลอด
๕.๑๐	จัดซื้อหลอด LED	ไม่เกิน ๓๐ วัตต์	จำนวน ๑๑๕ หลอด
๕.๑๑	จัดซื้อหลอด LED	ไม่เกิน ๒๐ วัตต์	จำนวน ๗๘ หลอด
๕.๑๒	จัดหาหลอด LED tube และอุปกรณ์ประกอบที่จำเป็นที่เป็นของใหม่ ไม่เคยใช้มาก่อน		
๕.๑๓	รื้อถอนหลอด บัลลาสต์ และสตาร์ทเตอร์ เดิมออก (ถ้ามี) และจัดเก็บให้เรียบร้อยพร้อมกับจัดทำ		

รายงานทั้งหมด

๕.๑๔ ติดตั้งหลอด LED tube และอุปกรณ์ประกอบที่จำเป็น พร้อมเดินสายไฟวงจรไฟฟ้าของหลอดไฟให้เป็นไปตามหลักวิศวกรรม และทดสอบการใช้งาน

๕.๑๕ ผู้ขายจะต้องใช้วิศวกรไฟฟ้าซึ่งมีใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรม ระดับภาคีวิศวกรขึ้นไปอย่างน้อย ๑ คน มาควบคุมการติดตั้ง หรือว่าจ้างผู้ที่มีความชำนาญการติดตั้งมาควบคุมการติดตั้ง และจะต้องส่งตัวอย่างวัสดุที่จะใช้งานทุกอย่างมาขออนุมัติการใช้งาน จากผู้ซื้อก่อน

๕.๑๖ ผู้ขายจะต้องส่งตัวอย่างวัสดุที่ใช้งานทุกอย่างมาขออนุมัติการใช้งาน จากผู้ซื้อก่อนการติดตั้ง

๕.๑๗ ในการดำเนินการหากพบว่าอุปกรณ์ประกอบ เช่น ขั้วหลอดไฟมีสภาพชำรุด ผู้ขายจะต้องดำเนินการแก้ไขหรือเปลี่ยนให้สามารถใช้งานได้อย่างปกติและปลอดภัย

๕.๑๘ ผู้ขายจะต้องจัดทำรายงานวัสดุอุปกรณ์ที่ได้ทำการรื้อถอนทุกรายการ และสรุปให้คณะกรรมการตรวจสอบพัสดุทราบ

๕.๑๙ ผู้ขายจะต้องรับประกันหลอดไฟ LED ที่เสนอและทำการติดตั้งเป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๒ ปี นับจากวันที่ส่งมอบงานงวดสุดท้าย หากมีข้อขัดข้องทางผู้ซื้อจะต้องแจ้งรายการข้อขัดข้องอย่างละเอียดต่อผู้ขายเป็นลายลักษณ์อักษร และผู้ขายจะต้องส่งช่างเข้าตรวจสอบภายใน ๓ วันทำการ เมื่อได้รับเอกสารจากทางผู้ซื้อ

๕.๒๐ ผู้ขายจะต้องทำการตรวจวัดและพิสูจน์ผล M&V หลังการปรับปรุงแล้วตามแนวทางการตรวจวัด M&V Plan ที่ได้ตกลงร่วมกันพร้อมถ่ายรูปทั้งก่อนและหลังการปรับปรุง

๑๖

๑๖



๖. คุณลักษณะเฉพาะของหลอดไฟ LED จำนวน ๑๑ รายการ ได้แก่

๖.๑คุณลักษณะของหลอดไฟ LED Tube T๘ (๑๒๐cm.) ไม่เกิน ๑๘W

- ๖.๑.๑ หลอดไฟ LED ที่เสนอสามารถใช้งานได้กับแรงดันไฟฟ้าที่ ๒๓๐ โวลต์ \pm ๑๐% ความถี่ ๕๐ เฮิรตซ์
- ๖.๑.๒ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีกำลังไฟฟ้ารวมไม่เกิน ๑๘ วัตต์ โดยมีค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) ไม่น้อยกว่า ๒,๑๐๐ ลูเมน
- ๖.๑.๓ หลอดไฟ LED T๘ ที่เสนอใช้ LED Chip ที่มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง (L๗๐)
- ๖.๑.๔ ค่าประสิทธิภาพผลความส่องสว่าง (Efficacy) ของหลอดไฟ LED ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ ลูเมนต่อวัตต์
- ๖.๑.๕ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor) ไม่น้อยกว่า ๐.๙๕
- ๖.๑.๖ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีค่าอุณหภูมิสี (Correlated Color Temperature : CCT) อยู่ในช่วง ๓,๐๐๐K -๖,๕๐๐K
- ๖.๑.๗ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีค่าความถูกต้องของสี (Color Rendering Index : CRI) ไม่น้อยกว่า ๘๐
- ๖.๑.๘ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีขั้วหลอดเป็นชนิด G๑๓
- ๖.๑.๙ ขั้วหลอดไฟ LED ที่เสนอ ไม่อนุญาตให้ใช้กาว ในการยึดติดระหว่างขั้วหลอดกับตัวหลอด
- ๖.๑.๑๐ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีค่าความผิดเพี้ยนฮาร์โมนิกทั้งหมดของกระแสไฟฟ้า (Total Harmonic Current Distortion : THDi) ด้านเข้าต้องไม่เกิน ๑๐%
- ๖.๑.๑๑ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีค่ามุมกระจายแสงของหลอด (Beam Angle) ไม่น้อยกว่า ๑๗๕ องศา
- ๖.๑.๑๒ เม็ด LED (LED Chip) มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง ซึ่งยังคงค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) อยู่ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๐ พร้อมแนบเอกสารรับรองผลการทดสอบค่าความส่องสว่างตามมาตรฐาน IES LM-๘๐ (Approve Method : measuring lumen maintenance of light source) และคำนวณอายุตามมาตรฐาน IES TM-๒๑ (Projecting long term lumen maintenance of LED light sources) จากผู้ผลิตเม็ด LED
- ๖.๑.๑๓ เม็ด LED ต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตที่มีคุณภาพสูงและนิยมใช้อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ได้แก่ CREE, OSRAM, NICHIA, LUMILEDS, EVERLIGHT, SEOUL SEMICONDUCTOR พร้อมแนบหนังสือรับรองจากผู้ผลิต และรายงานผลทดสอบตามมาตรฐาน IES-LM๘๐ ที่มีค่าความส่องสว่าง ๗๐% (L๗๐) ที่มีอายุมากกว่า ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง (คำนวณอายุตามมาตรฐาน TM-๒๑)
- ๖.๑.๑๔ ชุดขับหลอด (LED Driver) ติดตั้งอยู่ภายในหลอด และต้องมีวงจรป้องกันแรงดันกระชาก (Surge Protection) ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ โวลต์ (Line to Neutral) ตามมาตรฐาน IEC๖๑๐๐๐-๔-๕ และมีวงจรป้องกันการลัดวงจร ตามมาตรฐาน IEC๖๑๓๔๗-๒-๑๓

๑๑

๑๑

๑๑

๖.๑.๑๕ หลอด LED ที่เสนอ ต้องมีความยาวของหลอดเป็นไปตามมาตรฐาน มอก.๒๓๖-๒๕๔๘

๖.๑.๑๖ ฝาครอบหลอดไฟ LED (Cover) มีสีขาวขุ่น และทำมาจากวัสดุชนิดโพลีคาร์บอเนต (Polycarbonate) ตามมาตรฐาน UL๙๔เกรด Vo (Standard for tests for Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances)

๖.๑.๑๗ หลอดไฟ LED ที่เสนอต้องได้รับการรับรองมาตรฐานบริษัทส่องสว่างและบริษัทที่คล้ายกัน : ซีดจำกัดสัญญาบรรณการวิทยุ (มอก.๑๙๕๕-๒๕๕๑) พร้อมแนบเอกสารรับรองผลิตภัณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม

๖.๑.๑๘ หลอดไฟ LED ที่เสนอ สามารถใช้งานได้ตามปกติที่ อุณหภูมิแวดล้อม ๐-๔๕ องศาเซลเซียส

๖.๑.๑๙ หลอดไฟจะต้องผลิตและประกอบในโรงงานภายในประเทศ และโรงงานที่ผลิตต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO๙๐๐๑และมาตรฐาน ISO๑๔๐๐๑ขอข่าย การออกแบบและผลิตผลิตภัณฑ์ หลอดไฟ แอลอีดี พร้อมแนบเอกสารรับรอง

๖.๑.๒๐ หลอดไฟจะต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐานโรงงาน อุตสาหกรรมสีเขียวระดับที่ ๓ ระบบสีเขียว (Green System) จากกระทรวงอุตสาหกรรม พร้อมแนบเอกสารรับรอง

๖.๒ คุณสมบัติของหลอดไฟ LED Tube T๘ (๑๒๐cm.) ไม่เกิน ๑๖W

๖.๒.๑ หลอดไฟ LED ที่เสนอสามารถใช้งานได้กับแรงดันไฟฟ้าที่ ๒๓๐โวลต์ \pm ๑๐% ความถี่ ๕๐เฮิร์ตซ์

๖.๒.๒ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีกำลังไฟรวมไม่เกิน ๑๖วัตต์ โดยมีค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) ไม่น้อยกว่า ๒,๑๐๐ลูเมน

๖.๒.๓ หลอดไฟ LED T๘ที่เสนอใช้ LED Chip ที่มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ชั่วโมง (L๗๐)

๖.๒.๔ ค่าประสิทธิภาพผลความส่องสว่าง (Efficacy) ของหลอดไฟ LEDไม่น้อยกว่า ๑๓๐ลูเมนต่อวัตต์

๖.๒.๕ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor) ไม่น้อยกว่า ๐.๙๕

๖.๒.๖ หลอดLED ที่เสนอ มีค่าอุณหภูมิสี (Correlated Color Temperature : CCT) อยู่ในช่วง ๓,๐๐๐K -๖,๕๐๐K

๖.๒.๗ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีค่าความถูกต้องของสี (Color Rendering Index : CRI) ไม่น้อยกว่า ๘๐

๖.๒.๘ หลอดไฟ LED ที่เสนอมีขั้วหลอดเป็นชนิด G๑๓

๖.๒.๙ ขั้วหลอดไฟ LED ที่เสนอ ไม่อนุญาตให้ใช้กาว ในการยึดติดระหว่างขั้วหลอดกับตัวหลอด

๖.๒.๑๐ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีค่าความผิดเพี้ยนฮาร์โมนิกทั้งหมดของกระแสไฟฟ้า (Total Harmonic Current Distortion : THDi) ด้านเข้าต้องไม่เกิน ๑๐%

๖.๒.๑๑ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีค่ามุมกระจายแสงของหลอด (Beam Angle) ไม่น้อยกว่า ๑๗๕ องศา

๑๕

๑๖



๖.๒.๑๒ เม็ด LED (LED Chip) มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง ซึ่งยังคงค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) อยู่ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๐ พร้อมแนบเอกสารรับรองผลการทดสอบค่าความส่องสว่างตามมาตรฐาน IES LM-๘๐ (Approve Method : measuring lumen maintenance of light source) และคำนวณอายุตามมาตรฐาน IES TM-๒๑ (Projecting long term lumen maintenance of LED light sources) จากผู้ผลิตเม็ด LED

๖.๒.๑๓ เม็ด LED ต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตที่มีคุณภาพสูงและนิยมใช้อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ได้แก่ CREE, OSRAM, NICHIA, LUMILEDS, EVERLIGHT, SEOUL SEMICONDUCTOR พร้อมแนบหนังสือรับรองจากผู้ผลิต และรายงานผลทดสอบตามมาตรฐาน IES-LM๘๐ ที่มีค่าความส่องสว่าง ๗๐% (L๗๐) ที่มีอายุมากกว่า ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง (คำนวณอายุตามมาตรฐาน TM-๒๑)

๖.๒.๑๔ ชุดขับหลอด (LED Driver) ติดตั้งอยู่ในหลอด และต้องมีวงจรป้องกันแรงดันกระชาก (Surge Protection) ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ โวลต์ (Line to Neutral) ตามมาตรฐาน IEC๖๑๐๐๐-๔-๕ และมีวงจรป้องกันการลัดวงจร ตามมาตรฐาน IEC๖๑๓๔๗-๒-๑๓

๖.๒.๑๕ หลอด LED ที่เสนอ ต้องมีความยาวของหลอดเป็นไปตามมาตรฐาน มอก.๒๓๖-๒๕๔๘

๖.๒.๑๖ ฝาครอบหลอดไฟ LED (Cover) มีสีขาวขุ่น และทำมาจากวัสดุชนิดโพลีคาร์บอเนต (Polycarbonate) ตามมาตรฐาน UL๙๔ เกรด Vo (Standard for tests for Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances)

๖.๒.๑๗ หลอดไฟ LED ที่เสนอต้องได้รับการรับรองมาตรฐานบริษัทที่ส่องสว่างและบริษัทที่คล้ายกัน : ชิดจำกัดสัญญาณรบกวนวิทยุ (มอก.๑๙๕๕-๒๕๕๑) พร้อมแนบเอกสารรับรองผลิตภัณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม

๖.๒.๑๘ หลอดไฟ LED ที่เสนอ สามารถใช้งานได้ตามที่ อุณหภูมิแวดล้อม ๐-๔๕ องศาเซลเซียส

๖.๒.๑๙ หลอดไฟจะต้องผลิตและประกอบในโรงงานภายในประเทศ และโรงงานที่ผลิตต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ และมาตรฐาน ISO๑๔๐๐๑ ขอบข่าย การออกแบบและผลิต ผลิตภัณฑ์ หลอดไฟ แอลอีดี พร้อมแนบเอกสารรับรอง

๖.๒.๒๐ หลอดไฟจะต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐานโรงงาน อุตสาหกรรมสีเขียวระดับที่ ๓ ระบบสีเขียว (Green System) จากกระทรวงอุตสาหกรรม พร้อมแนบเอกสารรับรอง

๖.๓ คุณสมบัติของหลอดไฟ LED Tube T๘ (๖๐cm.) ไม่เกิน ๑๐W

๖.๓.๑ หลอดไฟ LED ที่เสนอสามารถใช้งานได้กับแรงดันไฟฟ้าที่ ๒๓๐ โวลต์ \pm ๑๐% ความถี่ ๕๐ เฮิรตซ์

๖.๓.๒ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีกำลังไฟารวมไม่เกิน ๑๐ วัตต์ โดยมีค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) ไม่น้อยกว่า ๑,๐๕๐ ลูเมน

๙๖

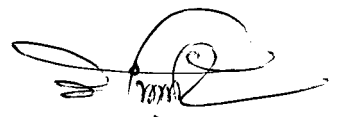
law



- ๖.๓.๓ หลอดไฟ LED T๘ ที่เสนอใช้ LED Chip ที่มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง (L๗๐)
- ๖.๓.๔ ค่าประสิทธิภาพผลความส่องสว่าง (Efficacy) ของหลอดไฟ LED ไม่น้อยกว่า ๑๐๕ ลูเมนต่อวัตต์ โดยทดสอบตามมาตรฐาน IES LM-๗๙-๐๘ (Approved Method for the Electrical and Photometric Testing of Solid-State Lighting Device)
- ๖.๓.๕ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor) ไม่น้อยกว่า ๐.๙๕
- ๖.๓.๖ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีค่าอุณหภูมิสี (Correlated Color Temperature : CCT) อยู่ในช่วง ๓,๐๐๐K – ๖,๕๐๐K
- ๖.๓.๗ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีค่าความถูกต้องของสี (Color Rendering Index : CRI) ไม่น้อยกว่า ๘๐
- ๖.๓.๘ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีขั้วหลอดเป็นชนิด G๑๓
- ๖.๓.๙ ขั้วหลอดไฟ LED ที่เสนอ ไม่อนุญาตให้ใช้กาว ในการยึดติดระหว่างขั้วหลอดกับตัวหลอด
- ๖.๓.๑๐ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีค่าความผิดเพี้ยนฮาร์โมนิกทั้งหมดของกระแสไฟฟ้า (Total Harmonic Current Distortion : THDi) ด้านเข้าต้องไม่เกิน ๑๐%
- ๖.๓.๑๑ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีค่ามุมกระจายแสงของหลอด (Beam Angle) ไม่น้อยกว่า ๑๗๕ องศา
- ๖.๓.๑๒ เม็ด LED (LED Chip) มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง ซึ่งยังคงค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) อยู่ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๐ พร้อมแนบเอกสารรับรองผลการทดสอบค่าความส่องสว่างตามมาตรฐาน IES LM-๘๐ (Approve Method : measuring lumen maintenance of light source) และคำนวณอายุตามมาตรฐาน IES TM-๒๑ (Projecting long term lumen maintenance of LED light sources) จากผู้ผลิตเม็ด LED
- ๖.๓.๑๓ เม็ด LED ต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตที่มีคุณภาพสูงและนิยมใช้อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ได้แก่ CREE, OSRAM, NICHIA, LUMILEDS, EVERLIGHT, SEOUL SEMICONDUCTOR พร้อมแนบหนังสือรับรองจากผู้ผลิต และรายงานผลทดสอบตามมาตรฐาน IES-LM๘๐ ที่มีค่าความส่องสว่าง ๗๐% (L๗๐) ที่มีอายุมากกว่า ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง (คำนวณอายุตามมาตรฐาน TM-๒๑)
- ๖.๓.๑๔ ชุดขับหลอด (LED Driver) ติดตั้งอยู่ภายในหลอด และต้องมีวงจรป้องกันแรงดันกระชาก (Surge Protection) ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ โวลต์ (Line to Neutral) ตามมาตรฐาน IEC๖๑๐๐๐-๔-๕ และมีวงจรป้องกันการลัดวงจร ตามมาตรฐาน IEC๖๑๓๔๗-๒-๑๓
- ๖.๓.๑๕ หลอดไฟ LED ที่เสนอ ต้องมีความยาวของหลอดเป็นไปตามมาตรฐาน มอก.๒๓๖-๒๕๔๘
- ๖.๓.๑๖ ฝาครอบหลอดไฟ LED (Cover) มีสีขาวขุ่น และทำมาจากวัสดุชนิดโพลีคาร์บอเนต (Polycarbonate) ตามมาตรฐาน UL๙๔เกรด Vo (Standard for tests for Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances)

จก

low



๖.๓.๑๗ หลอดไฟ LED ที่เสนอต้องได้รับการรับรองมาตรฐานบริษัทส่องสว่างและบริษัทที่คล้ายกัน :
ขีดจำกัดสัญญาณรบกวนวิทยุ (มอก.๑๙๕๕-๒๕๕๑) พร้อมแนบเอกสารรับรองผลิตภัณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม

๖.๓.๑๘ หลอดไฟ LED ที่เสนอ สามารถใช้งานได้ตามปกติที่ อุณหภูมิแวดล้อม ๐-๔๕ องศาเซลเซียส

๖.๓.๑๙ หลอดไฟจะต้องผลิตและประกอบในโรงงานภายในประเทศ และโรงงานที่ผลิตต้องได้รับการ
รับรองตามมาตรฐาน ISO๙๐๐๑และมาตรฐาน ISO๑๔๐๐๑ขอข่าย การออกแบบและผลิต ผลิตภัณฑ์ หลอดไฟ
แอลอีดี พร้อมแนบเอกสารรับรอง

๖.๓.๒๐ หลอดไฟจะต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐานโรงงาน อุตสาหกรรมสีเขียวระดับที่ ๓
ระบบสีเขียว (Green System) จากกระทรวงอุตสาหกรรม พร้อมแนบเอกสารรับรอง

๖.๔คุณลักษณะของหลอดไฟ LED Tube T๘ (๖๐cm.) ไม่เกิน ๙W

๖.๔.๑ หลอดไฟ LED ที่เสนอสามารถใช้งานได้กับแรงดันไฟฟ้าที่ ๒๓๐ โวลต์ \pm ๑๐% ความถี่ ๕๐ เฮิรตซ์

๖.๔.๒ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีกำลังไฟารวมไม่เกิน ๙วัตต์ โดยมีค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) ไม่น้อยกว่า ๑,๐๕๐ลูเมน

๖.๔.๓ หลอดไฟ LED T๘ ที่เสนอใช้ LED Chip ที่มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ชั่วโมง (L๗๐)

๖.๔.๔ ค่าประสิทธิภาพผลความส่องสว่าง (Efficacy) ของหลอดไฟ LED ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ลูเมนต่อวัตต์ โดย
ทดสอบตามมาตรฐาน IES LM-๗๙-๐๘ (Approved Method for the Electrical and Photometric Testing
of Solid-State Lighting Device)

๖.๔.๕ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor) ไม่น้อยกว่า ๐.๙๕

๖.๔.๖ หลอด LED ที่เสนอ มีค่าอุณหภูมิสี (Correlated Color Temperature : CCT) อยู่ในช่วง
๓,๐๐๐K -๖,๕๐๐K

๖.๔.๗ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีค่าความถูกต้องของสี (Color Rendering Index : CRI) ไม่น้อยกว่า ๘๐

๖.๔.๘ หลอดไฟ LED ที่เสนอมีขั้วหลอดเป็นชนิด G๑๓

๖.๔.๙ ขั้วหลอดไฟ LED ที่เสนอ ไม่อนุญาตให้ใช้กาว ในการยึดติดระหว่างขั้วหลอดกับตัวหลอด

๖.๔.๑๐ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีค่าความผิดเพี้ยนฮาร์โมนิกทั้งหมดของกระแสไฟฟ้า (Total
Harmonic Current Distortion : THDi) ด้านเข้าต้องไม่เกิน ๑๐%

๖.๔.๑๑ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีค่ามุมกระจายแสงของหลอด (Beam Angle) ไม่น้อยกว่า ๑๗๕องศา

gmc

lan

ภาพ

๖.๔.๑๒ เม็ด LED (LED Chip) มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง ซึ่งยังคงค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) อยู่ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๐ พร้อมแนบเอกสารรับรองผลการทดสอบค่าความส่องสว่างตามมาตรฐาน IES LM-๘๐ (Approve Method : measuring lumen maintenance of light source) และคำนวณอายุตามมาตรฐาน IES TM-๒๑ (Projecting long term lumen maintenance of LED light sources) จากผู้ผลิตเม็ด LED

๖.๔.๑๓ เม็ด LED ต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตที่มีคุณภาพสูงและนิยมใช้อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ได้แก่ CREE, OSRAM, NICHIA, LUMILEDS, EVERLIGHT, SEOUL SEMICONDUCTOR พร้อมแนบหนังสือรับรองจากผู้ผลิต และรายงานผลทดสอบตามมาตรฐาน IES-LM๘๐ ที่มีค่าความส่องสว่าง ๗๐% (L๗๐) ที่มีอายุมากกว่า ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง (คำนวณอายุตามมาตรฐาน TM-๒๑)

๖.๔.๑๔ ชุดขับหลอด (LED Driver) ติดตั้งอยู่ภายในหลอด และต้องมีวงจรป้องกันแรงดันกระชาก (Surge Protection) ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ โวลต์ (Line to Neutral) ตามมาตรฐาน IEC๖๑๐๐๐-๔-๕ และมีวงจรป้องกันการลัดวงจร ตามมาตรฐาน IEC๖๑๓๔๗-๒-๑๓

๖.๔.๑๕ หลอด LED ที่เสนอ ต้องมีความยาวของหลอดเป็นไปตามมาตรฐาน มอก.๒๓๖-๒๕๔๘

๖.๔.๑๖ ฝาครอบหลอดไฟ LED (Cover) มีสีขาวขุ่น และทำมาจากวัสดุชนิดโพลีคาร์บอเนต (Polycarbonate) ตามมาตรฐาน UL๙๔เกรด Vo (Standard for tests for Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances)

๖.๔.๑๗ หลอดไฟ LED ที่เสนอต้องได้รับการรับรองมาตรฐานบริษัทที่ส่องสว่างและบริษัทที่คล้ายกัน : ซิตจำกัดสัญญาณรบกวนวิทยุ (มอก.๑๙๕๕-๒๕๕๑) พร้อมแนบเอกสารรับรองผลิตภัณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม

๖.๔.๑๘ หลอดไฟ LED ที่เสนอ สามารถใช้งานได้ตามปกติที่ อุณหภูมิแวดล้อม ๐-๔๕ องศาเซลเซียส

๖.๔.๑๙ หลอดไฟจะต้องผลิตและประกอบในโรงงานภายในประเทศ และโรงงานที่ผลิตต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ และมาตรฐาน ISO๑๔๐๐๑ ขอบข่าย การออกแบบและผลิต ผลิตภัณฑ์ หลอดไฟ แอลอีดี พร้อมแนบเอกสารรับรอง

๖.๔.๒๐ หลอดไฟจะต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐานโรงงาน อุตสาหกรรมสีเขียวระดับที่ ๓ ระบบสีเขียว (Green System) จากกระทรวงอุตสาหกรรม พร้อมแนบเอกสารรับรอง

๖.๕ คุณสมบัติของหลอดไฟ LED Tube T๘ (๖๐cm.) ไม่เกิน ๘W

๖.๕.๑ หลอดไฟ LED ที่เสนอสามารถใช้งานได้กับแรงดันไฟฟ้าที่ ๒๓๐ โวลต์ \pm ๑๐% ความถี่ ๕๐ เฮิร์ตซ์

๖.๕.๒ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีกำลังไฟรวมไม่เกิน ๘ วัตต์ โดยมีค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) ไม่น้อยกว่า ๑,๐๕๐ ลูเมน

๙๖

๑๐๖



- ๖.๕.๓ หลอดไฟ LED T๘ ที่เสนอใช้ LED Chip ที่มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง (L๗๐)
- ๖.๕.๔ ค่าประสิทธิภาพผลความส่องสว่าง (Efficacy) ของหลอดไฟ LED ไม่น้อยกว่า ๑๓๐ลูเมนต่อวัตต์ โดยทดสอบตามมาตรฐาน IES LM-๗๙-๐๘ (Approved Method for the Electrical and Photometric Testing of Solid-State Lighting Device)
- ๖.๕.๕ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor) ไม่น้อยกว่า ๐.๙๕
- ๖.๕.๖ หลอด LED ที่เสนอ มีค่าอุณหภูมิสี (Correlated Color Temperature : CCT) อยู่ในช่วง ๓,๐๐๐K -๖,๕๐๐K
- ๖.๕.๗ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีค่าความถูกต้องของสี (Color Rendering Index : CRI) ไม่น้อยกว่า ๘๐
- ๖.๕.๘ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีขั้วหลอดเป็นชนิด G๑๓
- ๖.๕.๙ ขั้วหลอดไฟ LED ที่เสนอ ไม่อนุญาตให้ใช้กาว ในการยึดติดระหว่างขั้วหลอดกับตัวหลอด
- ๖.๕.๑๐ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีค่าความผิดเพี้ยนฮาร์มอนิกทั้งหมดของกระแสไฟฟ้า (Total Harmonic Current Distortion : THDi) ด้านเข้าต้องไม่เกิน ๑๐%
- ๖.๕.๑๑ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีค่ามุมกระจายแสงของหลอด (Beam Angle) ไม่น้อยกว่า ๑๗๕ องศา
- ๖.๕.๑๒ เม็ด LED (LED Chip) มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง ซึ่งยังคงค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) อยู่ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๐ พร้อมแนบเอกสารรับรองผลการทดสอบค่าความส่องสว่างตามมาตรฐาน IES LM-๘๐ (Approve Method : measuring lumen maintenance of light source) และคำนวณอายุตามมาตรฐาน IES TM-๒๑ (Projecting long term lumen maintenance of LED light sources) จากผู้ผลิตเม็ด LED
- ๖.๕.๑๓ เม็ด LED ต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตที่มีคุณภาพสูงและนิยมใช้อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ได้แก่ CREE, OSRAM , NICHIA , LUMILEDS , EVERLIGHT , SEOUL SEMICONDUCTOR พร้อมแนบหนังสือรับรองจากผู้ผลิต และรายงานผลทดสอบตามมาตรฐาน IES-LM๘๐ ที่มีค่าความส่องสว่าง ๗๐% (L๗๐) ที่มีอายุมากกว่า ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง (คำนวณอายุตามมาตรฐาน TM-๒๑)
- ๖.๕.๑๔ ชุดขับหลอด (LED Driver) ติดตั้งอยู่ภายในหลอด และต้องมีวงจรป้องกันแรงดันกระชาก (Surge Protection) ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ โวลต์ (Line to Neutral) ตามมาตรฐาน IEC๖๑๐๐๐-๔-๕ และมีวงจรป้องกันการลัดวงจร ตามมาตรฐาน IEC๖๑๓๔๗-๒-๑๓
- ๖.๕.๑๕ หลอด LED ที่เสนอ ต้องมีความยาวของหลอดเป็นไปตามมาตรฐาน มอก.๒๓๖-๒๕๔๘
- ๖.๕.๑๖ ฝาครอบหลอดไฟ LED (Cover) มีสีขาวขุ่น และทำมาจากวัสดุชนิดโพลีคาร์บอเนต (Polycarbonate) ตามมาตรฐาน UL๙๔เกรด Vo (Standard for tests for Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances)

๖.๕.๑๗ หลอดไฟ LED ที่เสนอต้องได้รับการรับรองมาตรฐานบริษัทส่องสว่างและบริษัทที่คล้ายกัน : ชิดจำกัดสัญญาณรบกวนวิทยุ (มอก.๑๙๕๕-๒๕๕๑) พร้อมแนบเอกสารรับรองผลิตภัณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม

๖.๕.๑๘ หลอดไฟ LED ที่เสนอ สามารถใช้งานได้ตามปกติที่ อุณหภูมิแวดล้อม ๐-๔๕ องศาเซลเซียส

๖.๕.๑๙ หลอดไฟจะต้องผลิตและประกอบในโรงงานภายในประเทศ และโรงงานที่ผลิตต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO๙๐๐๑และมาตรฐาน ISO๑๔๐๐๑ขอข่าย การออกแบบและผลิต ผลิตภัณฑ์ หลอดไฟ แอลอีดี พร้อมแนบเอกสารรับรอง

๖.๕.๒๐ หลอดไฟจะต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐานโรงงาน อุตสาหกรรมสีเขียวระดับที่ ๓ ระบบสีเขียว (Green System) จากกระทรวงอุตสาหกรรม พร้อมแนบเอกสารรับรอง

๖.๖ หลอด LED Bulb E๒๗ (๑๒W)

๖.๖.๑ หลอดไฟ LED ที่เสนอสามารถใช้งานได้กับแรงดันไฟฟ้าที่ ๒๓๐ โวลต์ ความถี่ ๕๐ เฮิร์ตซ์

๖.๖.๒ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีกำลังไฟรวมไม่เกิน ๑๒ วัตต์ โดยมีค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) ไม่น้อยกว่า ๑๐๕๐ลูเมน

๖.๖.๓ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor) ไม่น้อยกว่า ๐.๕

๖.๖.๔ หลอดLED ที่เสนอ มีค่าอุณหภูมิสี (Correlated Color Temperature : CCT) อยู่ในช่วง ๓,๐๐๐K และ ๖,๕๐๐K

๖.๖.๕ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีค่าความถูกต้องของสี (Color Rendering Index : CRI) ไม่น้อยกว่า ๘๐

๖.๖.๖ หลอดไฟ LED ที่เสนอมีขั้วหลอดเป็นชนิด E๒๗

๖.๖.๗ หลอดไฟ LED BULB E๒๗ ที่เสนอมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๒๐,๐๐๐ ชั่วโมง

๖.๗ หลอด LED Bulb E๒๗ (๗W)

๖.๗.๑ หลอดไฟ LED ที่เสนอสามารถใช้งานได้กับแรงดันไฟฟ้าที่ ๒๓๐ โวลต์ ความถี่ ๕๐ เฮิร์ตซ์

๖.๗.๒ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีกำลังไฟรวมไม่เกิน ๗วัตต์ โดยมีค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ลูเมน

๖.๗.๓ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor) ไม่น้อยกว่า ๐.๕

๖.๗.๔ หลอด LED ที่เสนอ มีค่าอุณหภูมิสี (Correlated Color Temperature : CCT) อยู่ในช่วง ๓,๐๐๐K และ ๖,๕๐๐K

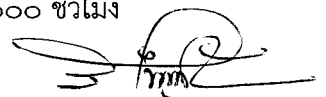
๖.๗.๕ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีค่าความถูกต้องของสี (Color Rendering Index : CRI) ไม่น้อยกว่า ๘๐

๖.๗.๖ หลอดไฟ LED ที่เสนอมีขั้วหลอดเป็นชนิด E๒๗

๖.๗.๗ หลอดไฟ LED BULB E๒๗ ที่เสนอมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๒๐,๐๐๐ ชั่วโมง

๙๗

๑๐๗



๖.๘ หลอดไฟ LED High Bay ๑๐๐ W (พร้อมโคม)

๖.๘.๑ โคมไฟ LED ที่เสนอ สามารถใช้งานกับแรงดันไฟฟ้าที่ ๒๓๐ โวลต์ \pm ๑๐% ความถี่ ๕๐ เฮิร์ตซ์

๖.๘.๒ โคมไฟ LED ที่เสนอ มีกำลังไฟรวมไม่เกิน ๑๐๐ วัตต์ โดยมีค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) ไม่น้อยกว่า ๘,๐๐๐ ลูเมนพร้อมแนบเอกสารรับรองจากห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้มาตรฐานเลขที่ มอก. ๑๗๐๑๕-๒๕๕๘ (ISO/IEC ๑๗๐๒๕ : ๒๐๐๕)

๖.๘.๓ โคมไฟ LED ที่เสนอ มีค่าประสิทธิภาพการส่องสว่าง (Efficacy) ของโคมไฟ LED ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ลูเมนต่อวัตต์ โดยทดสอบตามมาตรฐาน IES LM-๗๙-๐๘ (Approved Method for the Electrical and Photometric Testing of Solid-State Lighting Devices) พร้อมแนบเอกสารรับรองจากห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้มาตรฐานเลขที่ มอก. ๑๗๐๒๕-๒๕๕๘ (ISO/IEC ๑๗๐๒๕ : ๒๐๐๕)

๖.๘.๔ โคมไฟ LED ที่เสนอ มีค่ามุมกระจายแสง (Beam Angle) อยู่ระหว่าง ๘๕-๙๕ องศา พร้อมแนบเอกสารรับรองจากห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้มาตรฐานเลขที่ มอก. ๑๗๐๒๕-๒๕๕๘ (ISO/IEC ๑๗๐๒๕ : ๒๐๐๕)

๖.๘.๕ โคมไฟ LED ที่เสนอ มีค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor) ไม่น้อยกว่า ๐.๙๕ พร้อมแนบเอกสารรับรองจากห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้มาตรฐานเลขที่ มอก. ๑๗๐๒๕-๒๕๕๘ (ISO/IEC ๑๗๐๒๕ : ๒๐๐๕)

๖.๘.๖ โคมไฟ LED ที่เสนอ มีค่าความผิดเพี้ยนฮาร์โมนิกทั้งหมดของกระแส (Total Harmonic Current Distortion: THD) ด้านเข้าต้องไม่เกิน ๑๕% พร้อมแนบเอกสารรับรองจากห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้มาตรฐานเลขที่ มอก. ๑๗๐๒๕-๒๕๕๘ (ISO/IEC ๑๗๐๒๕ : ๒๐๐๕)

๖.๘.๗ โคมไฟ LED ที่เสนอ มีค่าอุณหภูมิสี (Correlated Color Temperature: CCT) อยู่ในช่วง ๕,๕๐๐ เคลวิน(K) \pm ๕๐๐ เคลวิน(K) พร้อมแนบเอกสารรับรองจากห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้มาตรฐานเลขที่ มอก. ๑๗๐๒๕-๒๕๕๘ (ISO/IEC ๑๗๐๒๕ : ๒๐๐๕)

๖.๘.๘ โคมไฟ LED ที่เสนอ มีค่าความถูกต้องของสี (Color Rendering Index: CRI) ไม่น้อยกว่า ๗๐ พร้อมแนบเอกสารรับรองจากห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้มาตรฐานเลขที่ มอก. ๑๗๐๒๕-๒๕๕๘ (ISO/IEC ๑๗๐๒๕ : ๒๐๐๕)

๖.๘.๙ โคมไฟ LED ที่เสนอ ต้องใช้ LED Chip จากบริษัทผู้ผลิตที่มีความน่าเชื่อถือ ได้แก่ Nichia หรือ Cree หรือ Lumileds พร้อมแนบเอกสารรับรองจากผู้ผลิต LED Chip

๖.๘.๑๐ LED Chip มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง ซึ่งยังคงค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) อยู่ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๐ พร้อมแนบเอกสารรับรองผลการทดสอบค่าการส่องสว่างตามมาตรฐาน IES LM-๘๐-๐๘ (Approved Method: measuring lumen maintenance of light sources) และ คำนวณอายุตามมาตรฐาน IES TM-๒๑ (Projecting long term lumen maintenance of LED light sources) จากผู้ผลิตเม็ด LED

gus

lowr



๖.๘.๑๑ โคมไฟ LED ที่เสนอ ต้องผลิตจากวัสดุชนิด Die-cast Aluminium พื้นด้วยสีชนิดสีฝุ่น (Powder Coated)

๖.๘.๑๒ Lens ต้องทำมาจากวัสดุ PMMA (Polymethyl Methacrylate) แบบชั้นเดียว และมีแผ่นปิดหน้าโคมผลิตจากกระจกทนความร้อนชนิดใส (Clear Toughened Glass)

๖.๘.๑๓ โคมไฟ LED ที่เสนอต้องมีค่า IP (International Protection Rating) ไม่น้อยกว่า IP๖๕ พร้อมแนบเอกสารรับรองจากห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้มาตรฐานเลขที่ มอก. ๑๗๐๒๕-๒๕๔๘ (ISO/IEC ๑๗๐๒๕ : ๒๐๐๕)

๖.๘.๑๔ โคมไฟ LED ที่เสนอ ต้องมีวงจรหรืออุปกรณ์ป้องกันไฟแรงดันกระชาก (Surge Protection) ได้ไม่น้อยกว่า ๒ กิโลโวลต์ (Line to Neutral) ติดตั้งมาพร้อมกับตัวโคม

๖.๘.๑๕ โคมไฟ LED ต้องมีวงจรป้องกันการลัดวงจร และป้องกันแรงดันไฟฟ้าเกิน

๖.๘.๑๖ โคมไฟ LED ที่เสนอ สามารถใช้งานได้ตามปกติ ที่อุณหภูมิแวดล้อมระหว่าง ๐-๔๕ องศาเซลเซียส

๖.๙ หลอดไฟ LED High Bay ๖๐ W (พร้อมโคม)

๖.๙.๑ โคมไฟ LED ที่เสนอ สามารถใช้งานกับแรงดันไฟฟ้าที่ ๒๓๐ โวลต์ \pm ๑๐% ความถี่ ๕๐ เฮิร์ตซ์

๖.๙.๒ โคมไฟ LED ที่เสนอ มีกำลังไฟรวมไม่เกิน ๖๐ วัตต์ โดยมีค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) ไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐ ลูเมน พร้อมแนบเอกสารรับรองจากห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้มาตรฐานเลขที่ มอก. ๑๗๐๒๕-๒๕๔๘ (ISO/IEC ๑๗๐๒๕ : ๒๐๐๕)

๖.๙.๓ โคมไฟ LED ที่เสนอ มีค่าประสิทธิภาพการส่องสว่าง (Efficacy) ของโคมไฟ LED ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ลูเมนต่อวัตต์ โดยทดสอบตามมาตรฐาน IES LM-๗๙-๐๘ (Approved Method for the Electrical and Photometric Testing of Solid-State Lighting Devices) พร้อมแนบเอกสารรับรองจากห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้มาตรฐานเลขที่ มอก. ๑๗๐๒๕-๒๕๔๘ (ISO/IEC ๑๗๐๒๕ : ๒๐๐๕)

๖.๙.๔ โคมไฟ LED ที่เสนอ มีค่ามุมกระจายแสง (Beam Angle) อยู่ระหว่าง ๙๕-๑๐๕ องศา พร้อมแนบเอกสารรับรองจากห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้มาตรฐานเลขที่ มอก. ๑๗๐๒๕-๒๕๔๘ (ISO/IEC ๑๗๐๒๕ : ๒๐๐๕)

๖.๙.๕ โคมไฟ LED ที่เสนอ มีค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor) ไม่น้อยกว่า ๐.๙๕ พร้อมแนบเอกสารรับรองจากห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้มาตรฐานเลขที่ มอก. ๑๗๐๒๕-๒๕๔๘ (ISO/IEC ๑๗๐๒๕ : ๒๐๐๕)

๖.๙.๖ โคมไฟ LED ที่เสนอ มีค่าความผิดเพี้ยนฮาร์โมนิกทั้งหมดของกระแส (Total Harmonic Current Distortion: THD) ด้านเข้าต้องไม่เกิน ๒๐% พร้อมแนบเอกสารรับรองจากห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้มาตรฐานเลขที่ มอก. ๑๗๐๒๕-๒๕๔๘ (ISO/IEC ๑๗๐๒๕ : ๒๐๐๕)







๖.๙.๗ โคมไฟ LED ที่เสนอ มีค่าอุณหภูมิสี (Correlated Color Temperature: CCT) อยู่ในช่วง ๕,๕๐๐เคลวิน(K) \pm ๕๐๐เคลวิน(K) พร้อมแนบเอกสารรับรองจากห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้มาตรฐานเลขที่ มอก. ๑๗๐๒๕-๒๕๔๘ (ISO/IEC ๑๗๐๒๕ : ๒๐๐๕)

๖.๙.๘ โคมไฟ LED ที่เสนอ มีค่าความถูกต้องของสี (Color Rendering Index: CRI) ไม่น้อยกว่า ๗๐ พร้อมแนบเอกสารรับรองจากห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้มาตรฐานเลขที่ มอก. ๑๗๐๒๕-๒๕๔๘ (ISO/IEC ๑๗๐๒๕ : ๒๐๐๕)

๖.๙.๙ โคมไฟ LED ที่เสนอ ต้องใช้ LED Chip จากบริษัทผู้ผลิตที่มีความน่าเชื่อถือ ได้แก่ Nichia หรือ Cree หรือ Lumileds พร้อมแนบเอกสารรับรองจากผู้ผลิต LED Chip

๖.๙.๑๐ LED Chip มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง ซึ่งยังคงค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) อยู่ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๐ พร้อมแนบเอกสารรับรองผลการทดสอบค่าความส่องสว่างตามมาตรฐาน IES LM-๘๐-๐๘ (Approved Method: measuring lumen maintenance of light sources) และคำนวณอายุตามมาตรฐาน IES TM-๒๑ (Projecting long term lumen maintenance of LED light sources) จากผู้ผลิตเม็ด LED

๖.๙.๑๑ โคมไฟ LED ที่เสนอ ต้องผลิตจากวัสดุชนิด Die-cast Aluminium พ่นด้วยสีชนิดสีฝุ่น (Powder Coated)

๖.๙.๑๒ โคมไฟ LED ที่เสนอต้องมีค่า IP (International Protection Rating) ไม่น้อยกว่า IP๖๕ พร้อมแนบเอกสารรับรองจากห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้มาตรฐานเลขที่ มอก. ๑๗๐๒๕-๒๕๔๘ (ISO/IEC ๑๗๐๒๕ : ๒๐๐๕)

๖.๙.๑๓ โคมไฟ LED ที่เสนอ ต้องมีวงจรหรืออุปกรณ์ป้องกันไฟแรงดันกระชาก (Surge Protection) ได้ไม่น้อยกว่า ๒ กิโลโวลต์ (Line to Neutral) ติดตั้งมาพร้อมกับตัวโคม

๖.๙.๑๔ โคมไฟ LED ต้องมีวงจรป้องกันการลัดวงจร และป้องกันแรงดันไฟฟ้าเกิน

๖.๙.๑๕ โคมไฟ LED ที่เสนอ สามารถใช้งานได้ตามปกติ ที่อุณหภูมิแวดล้อมระหว่าง ๐-๔๕ องศาเซลเซียส

๖.๑๐ หลอด LED Bulb E๒๗ (๓๐W) (พร้อมโคม)

๖.๑๐.๑ หลอดไฟ LED ที่เสนอสามารถใช้งานได้กับแรงดันไฟฟ้าที่ ๒๓๐ โวลต์ ความถี่ ๕๐ เฮิรตซ์

๖.๑๐.๒ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีกำลังไฟฟ้ารวมไม่เกิน ๓๐ วัตต์ โดยมีค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) ไม่น้อยกว่า ๑๘๕๐ ลูเมน

๖.๑๐.๓ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor) ไม่น้อยกว่า ๐.๕

๖.๑๐.๔ หลอด LED ที่เสนอ มีค่าอุณหภูมิสี (Correlated Color Temperature : CCT) อยู่ในช่วง ๓,๐๐๐K และ ๖,๕๐๐K

นนท์

iamv



๖.๑๐.๕ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีค่าความถูกต้องของสี (Color Rendering Index : CRI) ไม่น้อยกว่า ๘๐

๖.๑๐.๖ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีขั้วหลอดเป็นชนิด E๒๗

๖.๑๐.๗ หลอดไฟ LED BULB E๒๗ ที่เสนอ มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๒๐,๐๐๐ ชั่วโมง

๖.๑๑ หลอด LED Bulb E๒๗ (๒๐W) (พร้อมโคม)

๖.๑๑.๑ หลอดไฟ LED ที่เสนอ สามารถใช้งานได้กับแรงดันไฟฟ้าที่ ๒๓๐ โวลต์ ความถี่ ๕๐ เฮิรตซ์

๖.๑๑.๒ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีกำลังไฟรวมไม่เกิน ๒๐ วัตต์ โดยมีค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) ไม่น้อยกว่า ๑๔๕๐ ลูเมน

๖.๑๑.๓ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor) ไม่น้อยกว่า ๐.๕

๖.๑๑.๔ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีค่าอุณหภูมิสี (Correlated Color Temperature : CCT) อยู่ในช่วง ๓,๐๐๐K และ ๖,๕๐๐K

๖.๑๑.๕ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีค่าความถูกต้องของสี (Color Rendering Index : CRI) ไม่น้อยกว่า ๘๐

๖.๑๑.๖ หลอดไฟ LED ที่เสนอ มีขั้วหลอดเป็นชนิด E๒๗

๖.๑๑.๗ หลอดไฟ LED BULB E๒๗ ที่เสนอ มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๒๐,๐๐๐ ชั่วโมง

๗. ขอบเขตของงานหม้อแปลงไฟฟ้าประสิทธิภาพสูง

ขอบเขตของงานเป็นเหมารวมค่าวัสดุ จ้างเหมาเป็นค่าวัสดุ ค่ารื้อถอน ค่าติดตั้ง ค่าขนส่ง ค่าเครื่องมือ เครื่องจักร ค่าดำเนินการ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานหม้อแปลงไฟฟ้าประสิทธิภาพสูง ตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในแบบรูป เอกสาร หรือ ข้อกำหนด เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ โดยมีรายละเอียดและขอบเขตงาน ดังนี้

๗.๑ หม้อแปลงไฟฟ้าประสิทธิภาพสูง ขนาดไม่ต่ำกว่า ๓๑๕ kva จำนวน ๑ ชุด

๗.๒ หม้อแปลงไฟฟ้าประสิทธิภาพสูง ขนาดไม่ต่ำกว่า ๕๐๐ kva จำนวน ๑ ชุด

๗.๓ หม้อแปลงไฟฟ้าประสิทธิภาพสูง ขนาดไม่ต่ำกว่า ๑,๐๐๐ kva จำนวน ๒ ชุด


๗.๔ ผู้ขายจะต้องจัดทำรายงานวัสดุอุปกรณ์ที่ได้ทำการรื้อถอนทุกรายการ และสรุปให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบ

๘. คุณสมบัติเฉพาะของหม้อแปลงไฟฟ้าประสิทธิภาพสูง

๘.๑ หม้อแปลงไฟฟ้าประสิทธิภาพสูง ขนาดไม่ต่ำกว่า ๓๑๕ kva จำนวน ๑ ชุด ไม่เคยใช้งานมาก่อน คุณสมบัติไม่ต่ำกว่าหรือเทียบเท่ารายการต่อไปนี้

จก

bn



- หม้อแปลงชนิดแช่น้ำมัน (Oil Immersed Transformer) ขนาดตามที่กำหนดในแบบมีคุณสมบัติทนต่อสภาพอากาศ สำหรับใช้ภายนอกอาคาร และต้องได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก.

- ขดลวดทองแดง
- กำลังไฟฟ้าขนาด ๓๑๕ KVA
- แรงดันด้านแรงสูง ๒๔,๐๐๐ โวลต์
- แรงดันด้านแรงต่ำ ๔๑๖/๒๔๐ โวลต์
- ความถี่ ๕๐ Hz
- การสูญเสียพลังงานไฟฟ้าขณะไม่มีโหลดไม่เกิน ๗๘๐ วัตต์
- การสูญเสียพลังงานไฟฟ้าขณะมีโหลดที่ ๗๕ องศาเซลเซียสไม่เกิน ๓,๐๐๐ วัตต์
- มาตรฐาน IEC ๖๐๐๗๖ และมาตรฐาน IEC ๗๖พร้อมแสดงเอกสารในวันประกวดราคา
- เสียงรบกวนจากการทำงานของหม้อแปลง เมื่อวัดตามมาตรฐาน IEC ๖๐๐๗๖-๑๐มีค่าไม่เกินค่าที่กำหนดตามมาตรฐาน IEC, NEMA หรือ มาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

- ฟิวส์และขั้วรับฟิวส์ (Fuse and Fuse Holder) พิกัดกระแสของฟิวส์ต้องไม่สูงกว่าขั้วรับฟิวส์ ทำจากวัสดุที่เหมาะสมมีการป้องกันหรือหลีกเลี่ยงการผุกร่อน (Corrosion) เนื่องจากการใช้โลหะต่างชนิดกันระหว่างฟิวส์กับขั้วฟิวส์ และต้องมีเครื่องหมายแสดงพิกัดแรงดันและกระแสให้เห็นได้อย่างชัดเจน

- หลักสายดิน (Ground Rod) ต้องใช้ชนิดทองแดง หรือทองแดงหุ้มเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๕/๘ นิ้ว ยาว ๒.๔๐ เมตรและหลักสายดินต้องมีจำนวนเพียงพอที่จะทำให้ระบบดินมีความต้านทานไม่เกิน ๕ โอห์ม ในสภาวะดินแห้ง ห้ามใช้วัสดุที่ทำจากอลูมิเนียมหรือโลหะผสมอลูมิเนียม เป็นหลักดินหรือสิ่งที่ใช้แทนหลักดิน

- การเชื่อมต่อสายหลักดินเข้ากับหลักดิน ให้ใช้วิธีการเชื่อมต่อด้วยความร้อน (Exothermic Welding) หรือเชื่อมต่อด้วยวิธีอื่นที่เหมาะสม

- มีค่าประสิทธิภาพ (Efficiency) ของ หม้อแปลงไฟฟ้า ที่อุณหภูมิไม่ต่ำกว่า ๗๐ องศาเซลเซียส
- ไม่น้อยกว่า ๙๖ % ที่ภาระเต็มพิกัด ที่ตัวประกอบกำลังเป็น ๑ (๑/๒ of rated power and P.F. = ๑.๐)
- ไม่น้อยกว่า ๙๕% ที่ภาระเต็มพิกัด ที่ตัวประกอบกำลังเป็น ๑ (rated power and P.F. = ๑.๐)

๘.๒. คุณสมบัติเฉพาะของหม้อแปลงไฟฟ้าประสิทธิภาพสูง ขนาดไม่ต่ำกว่า ๕๐๐ kva จำนวน ๑ ชุด
ไม่เคยใช้งานมาก่อนคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าหรือเทียบเท่ารายการต่อไปนี้

- หม้อแปลงชนิดแช่น้ำมัน (Oil Immersed Transformer) ขนาดตามที่กำหนดในแบบมีคุณสมบัติทนต่อสภาพอากาศ สำหรับใช้ภายนอกอาคาร และต้องได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก.

- ขดลวดทองแดง

กช

กช



- กำลังไฟฟ้าขนาด ๕๐๐ KVA
- แรงดันด้านแรงสูง ๒๔,๐๐ โวลต์
- แรงดันด้านแรงต่ำ ๔๑๖/๒๔๐ โวลต์
- ความถี่ ๕๐ Hz
- การสูญเสียพลังงานไฟฟ้าขณะไม่มีโหลดไม่เกิน ๙๐๐ วัตต์
- การสูญเสียพลังงานไฟฟ้าขณะมีโหลดที่ ๗๕ องศาเซลเซียสไม่เกิน ๕,๑๐๐ วัตต์
- มาตรฐาน IEC ๖๐๐๗๖ และมาตรฐาน IEC ๗๖ พร้อมแสดงเอกสารในวันประกวดราคา
- เสี่ยงรบกวนจากการทำงานของหม้อแปลง เมื่อวัดตามมาตรฐาน IEC ๖๐๐๗๖-๑๐ มีค่าไม่เกินค่าที่

กำหนดตามมาตรฐาน IEC, NEMA หรือ มาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

- ฟิวส์และขั้วรับฟิวส์ (Fuse and Fuse Holder) พิกัดกระแสของฟิวส์ต้องไม่สูงกว่าขั้วรับฟิวส์ ทำจากวัสดุที่เหมาะสมมีการป้องกันหรือหลีกเลี่ยงการผุกร่อน (Corrosion) เนื่องจากการใช้โลหะต่างชนิดกันระหว่างฟิวส์กับขั้วฟิวส์ และต้องมีเครื่องหมายแสดงพิกัดแรงดันและกระแสให้เห็นได้อย่างชัดเจน

- หลักสายดิน (Ground Rod) ต้องใช้ชนิดทองแดง หรือทองแดงหุ้มเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๕/๘ นิ้ว ยาว ๒.๔๐ เมตรและหลักสายดินต้องมีจำนวนเพียงพอที่จะทำให้ระบบดินมีความต้านทานไม่เกิน ๕ โอห์ม ในสภาวะดินแห้ง ห้ามใช้วัสดุที่ทำจากอลูมิเนียมหรือโลหะผสมอลูมิเนียม เป็นหลักดินหรือสิ่งที่ใช้แทนหลักดิน

- การเชื่อมต่อสายหลักดินเข้ากับหลักดิน ให้ใช้วิธีการเชื่อมต่อด้วยความร้อน (Exothermic Welding) หรือเชื่อมต่อด้วยความร้อนวิธีอื่นที่เหมาะสม

- มีค่าประสิทธิภาพ (Efficiency) ของ หม้อแปลงไฟฟ้า ที่อุณหภูมิไม่ต่ำกว่า ๗๐ องศาเซลเซียส

- ไม่น้อยกว่า ๙๖ % ที่ครึ่งภาระเต็มพิกัด ที่ตัวประกอบกำลังเป็น ๑ (๑/๒ of rated power and P.F. = ๑.๐)

- ไม่น้อยกว่า ๙๕% ที่ภาระเต็มพิกัด ที่ตัวประกอบกำลังเป็น ๑ (rated power and P.F. = ๑.๐)

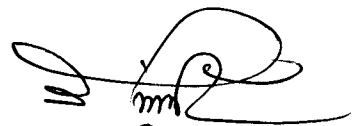
๘.๓. คุณสมบัติเฉพาะของหม้อแปลงไฟฟ้าประสิทธิภาพสูง ขนาดไม่ต่ำกว่า ๑,๐๐๐ kva จำนวน ๒ ชุด ไม่เคยใช้งานมาก่อนคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าหรือเทียบเท่ารายการต่อไปนี้

- หม้อแปลงชนิดแช่ในน้ำมัน (Oil Immersed Transformer) ขนาดตามที่กำหนดในแบบมีคุณสมบัติทนต่อสภาพอากาศ สำหรับใช้ภายนอกอาคาร และต้องได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก.

- ขดลวดทองแดง
- กำลังไฟฟ้าขนาด ๑,๐๐๐ KVA
- แรงดันด้านแรงสูง ๒๔,๐๐๐ โวลต์
- แรงดันด้านแรงต่ำ ๔๑๖/๒๔๐ โวลต์

๙๗๕

๑๐๗



- ความถี่ ๕๐ Hz
- การสูญเสียพลังงานไฟฟ้าขณะไม่มีโหลดไม่เกิน ๑,๒๐๐ วัตต์
- การสูญเสียพลังงานไฟฟ้าขณะมีโหลดที่ ๗๕ องศาเซลเซียสไม่เกิน ๑๐,๘๐๐ วัตต์
- มาตรฐาน IEC ๖๐๐๗๖ และมาตรฐาน IEC ๗๖พร้อมแสดงเอกสารในวันประกวดราคา
- เสียงรบกวนจากการทำงานของหม้อแปลง เมื่อวัดตามมาตรฐาน IEC ๖๐๐๗๖-๑๐ มีค่าไม่เกินค่าที่กำหนดตามมาตรฐาน IEC, NEMA หรือ มาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า
- ฟิวส์และขั้วรับฟิวส์ (Fuse and Fuse Holder) พิกัดกระแสของฟิวส์ต้องไม่สูงกว่าขั้วรับฟิวส์ ทำจากวัสดุที่เหมาะสมมีการป้องกันหรือหลีกเลี่ยงการผุกร่อน (Corrosion) เนื่องจากการใช้โลหะต่างชนิดกันระหว่างฟิวส์กับขั้วฟิวส์ และต้องมีเครื่องหมายแสดงพิกัดแรงดันและกระแสให้เห็นได้อย่างชัดเจน
- หลักสายดิน (Ground Rod) ต้องใช้ชนิดทองแดง หรือทองแดงหุ้มเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๕/๘ นิ้ว ยาว ๒.๔๐ เมตรและหลักสายดินต้องมีจำนวนเพียงพอที่จะทำให้ระบบดินมีความต้านทานไม่เกิน ๕ โอห์ม ในสภาวะดินแห้ง ห้ามใช้วัสดุที่ทำจากอลูมิเนียมหรือโลหะผสมอลูมิเนียม เป็นหลักดินหรือสิ่งที่ใช้แทนหลักดิน
- การเชื่อมต่อสายหลักดินเข้ากับหลักดิน ให้ใช้วิธีการเชื่อมต่อด้วยความร้อน (Exothermic Welding) หรือเชื่อมต่อด้วยความร้อนวิธีอื่นที่เหมาะสม
- มีค่าประสิทธิภาพ (Efficiency) ของ หม้อแปลงไฟฟ้า ที่อุณหภูมิไม่ต่ำกว่า ๗๐ องศาเซลเซียส
- ไม่น้อยกว่า ๙๖ % ที่ภาระเต็มพิกัด ที่ตัวประกอบกำลังเป็น ๑ (๑/๒ of rated power and P.F. = ๑.๐)
- ไม่น้อยกว่า ๙๕ % ที่ภาระเต็มพิกัด ที่ตัวประกอบกำลังเป็น ๑ (rated power and P.F. = ๑.๐)

๘.๔ การทดสอบประจำจากโรงงาน ตามมาตรฐานกำหนดดังนี้

- วัดค่าความต้านทาน, วัดค่าแรงดันอิมพีแดนซ์, วัดค่าการสูญเสียกำลังไฟฟ้ามีโหลด, วัดค่ากำลังไฟฟ้าไม่มีโหลด, วัดกระแสไม่มีโหลด, วัดค่าความต้านทานของฉนวน, วัดอัตราส่วนของแรงดัน, ทดสอบความทนต่อแรงดันเกิน, ทดสอบความทนต่อแรงดันจากตัวจ่ายอื่น ๆ พร้อมแสดงเอกสารในวันยื่นข้อเสนอ
- รับประกันไม่น้อยกว่า ๓ ปี และบริการตรวจสอบฟรี ๑ ครั้ง/ปี ในระยะรับประกัน ต้องยื่นเอกสารการรับประกันจากผู้ผลิตในวันยื่นข้อเสนอและเสนอราคา
- หลังจากการติดตั้งหม้อแปลงต้องผ่านการตรวจสอบจากการไฟฟ้านครหลวง

๙๗

๑๐๗



๙. การแบ่งงวดงาน

จะแบ่งจ่ายเงินออกเป็น ๓ งวด ได้แก่

๙.๑ งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๔๐ ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการดังนี้

๙.๑.๑ ส่งแผนการดำเนินการรื้อถอน ติดตั้งอุปกรณ์และผลการทดสอบการใช้งาน

๙.๑.๒ ติดตั้งหลอด LED ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๔๐ ของจำนวนหลอดที่ติดตั้งทั้งหมด และติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าประสิทธิภาพสูงไม่น้อยกว่าร้อยละ ๔๐ ของจำนวนหม้อแปลงประสิทธิภาพสูงที่ติดตั้งทั้งหมด

๙.๑.๓ จัดทำรายงานความก้าวหน้าฉบับที่ ๑ ประกอบด้วยผลการรื้อถอน การติดตั้งอุปกรณ์และการทดสอบการใช้งาน รายละเอียดการติดตั้งตามข้อ ๙.๑.๒ ให้แล้วเสร็จภายใน ๖๐ วัน นับตั้งแต่ลงนามในสัญญา

๙.๒ งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๕๐ ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการดังนี้

๙.๒.๑ ติดตั้งหลอด LED แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐ ของจำนวนหลอดที่ติดตั้งทั้งหมด และติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าประสิทธิภาพสูงแล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐ ของจำนวนหม้อแปลงไฟฟ้าประสิทธิภาพสูงที่ติดตั้งทั้งหมด

๙.๒.๒ จัดอบรมการใช้วัสดุ อุปกรณ์ แล้วเสร็จ

๙.๒.๓ จัดทำรายงานความก้าวหน้าฉบับที่ ๒ ประกอบด้วย ผลการรื้อถอน การติดตั้งอุปกรณ์ การทดสอบการใช้งาน วัสดุอุปกรณ์ที่ได้ทำการรื้อถอนตามรายละเอียดการติดตั้งตามข้อ ๙.๒.๑ รวมถึงสรุปผลการใช้งานวัสดุ อุปกรณ์ ให้แล้วเสร็จภายใน ๙๐ วัน นับตั้งแต่ลงนามในสัญญา

๙.๓ งวดที่ ๓ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๐ ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการดังนี้

๙.๓.๑ จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ ประกอบด้วย ผลสรุปการดำเนินงานที่ผ่านมาทั้งหมด ผลการตรวจวัดและพิสูจน์ผลด้านพลังงาน (หลังปรับปรุง) และสรุปผลการประหยัดพลังงานที่ได้รับจากโครงการ ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๒๐ วัน นับตั้งแต่ลงนามในสัญญา

๑๐. ระยะเวลาในการดำเนินงาน

ผู้ขายจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๑๒๐ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๑๑. เงื่อนไขเฉพาะ

๑๑.๑ รับประกันหลอดไฟ LED ที่เสนอและทำการติดตั้งเป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๒ ปี นับจากวันที่ส่งมอบงานงวดสุดท้าย

๑๑.๒ หม้อแปลงรับประกันไม่น้อยกว่า ๓ ปี และบริการตรวจสอบฟรี ๑ ครั้ง/ปี ในระยะรับประกัน

๑๑.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องระบุชื่อหรือยี่ห้อ เพียงยี่ห้อเดียว รุ่นเพียงรุ่นเดียว บริษัทผู้ผลิตบริษัทเดียว โดยผลิตในประเทศไทย เพื่อความสะดวกในการหาอะไหล่ซ่อมแซมในภายหลัง โดยแยกอุปกรณ์ คือ หลอดไฟ ๑ ผู้ผลิต และหม้อแปลงไฟฟ้าประสิทธิภาพสูง ๑ ผู้ผลิต

gus

ban



๑๑.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นเอกสาร เกี่ยวกับใบรับรองมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ และผลการทดสอบมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ตามข้อกำหนด หรือที่ได้มาตรฐาน ISO หรือ IEC ๑๗๐๒๕ หรือมาตรฐานสากลที่เป็นที่ยอมรับ

Am

low

