คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

๑. ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนในประเทศไทย มีวัตถุที่ประสงค์เพื่อประกอบกิจการผลิตและจำหน่าย และติดตั้งผลิตภัณฑ์ไฟฟ้า LED ไว้กับกระทรวงพาณิชย์

๒. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทิ้งงานตามระเบียบของทางราชการ

๓. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

๔. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๕. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกประเมินสิทธิผู้เสนอราคาในสถานะที่ห้ามเข้าเสนอราคาและห้ามทำสัญญาตามที่กวพ. กำหนด

๖. ผู้เสนอราคาต้องมีโรงงานผลิตหลอดไฟและโคมไฟ LED ที่มีที่ตั้งอยู่ในประเทศไทย เพื่อสนับสนุนกิจการของคนไทยซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง.๔) และได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO-๙๐๐๑: ๒๐๑๕, ISO-๑๔๐๐๑: ๒๐๑๕ โดยเอกสารทั้งหมดระบุการรับรองในขอบข่ายผลิตหลอดไฟ LED หรือโคมไฟ LED จากกระทรวงอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานที่กระทรวงอุตสาหกรรมให้การรับรอง

กรณีที่ผู้เสนอราคาไม่มีโรงงานผลิตหลอดไฟ จะต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากโรงงานผลิตหลอดไฟซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง.๔) และได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO-๙๐๐๑: ๒๐๑๕, ISO-๑๔๐๐๑: ๒๐๑๕ โดยเอกสารทั้งหมดระบุการรับรองในขอบข่ายผลิตหลอดไฟ LED หรือโคมไฟ LED จากกระทรวงอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานที่กระทรวงอุตสาหกรรมให้การรับรอง

โดยผู้เสนอราคาต้องยื่นเอกสารหลักฐานตามข้อ ๖ ณ วันยื่นซองเสนอราคา

๗. ผู้เสนอราคาจะต้องมีห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์ LED ตามมาตรฐาน มอก.๑๗๐๒๕-๒๕๔๘ หรือ หากผู้เสนอราคาไม่มีห้องปฏิบัติการดังกล่าว ต้องสามารถส่งหลอดไฟ LED เพื่อการสุ่มทดสอบเป็นระยะๆ แต่ละช่วงเวลาของการส่งมอบจากห้องปฏิบัติการดังกล่าว โดยจำนวนสุ่มทดสอบขึ้นอยู่กับดุลพินิจของคณะกรรมการตรวจการจ้างของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารยินยอมจากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์ LED ตามมาตรฐาน มอก.๑๗๐๒๕-๒๕๔๘ สำหรับการยอมรับการสุ่มทดสอบ ตามปริมาณการสุ่มที่มหาวิทยาลัยร้องขอด้วย โดยยื่นเอกสาร ณ วันยื่นซองเสนอราคา

๘. ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานขายพร้อมติดตั้งหลอดหรือโคมไฟ LED ในสัญญาเดียวกันไม่น้อยกว่า ๑,๙๐๐,๐๐๐บาท (หนึ่งล้านเก้าแสนบาทถ้วน) ในระยะเวลาไม่เกิน ๒ ปี (นับจากวันรับมอบงานงวดสุดท้ายจนถึงวันยื่นเสนอราคา) และเป็นผลงานในประเทศไทยและเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงาน ตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์เชื่อถือและสามารถตรวจสอบได้โดยมีสำเนาหนังสือรับรองผลงานและสำเนาสัญญาจ้างของหน่วยงานนั้นๆพร้อมรับรองสำเนาถูกต้องมาแสดงด้วย

๙. นิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

๑๐. นิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานภาครัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

๑๑. คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคารเว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

<u>รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะของหลอดไฟ LED</u>

<u>๑.หลอดแอลอีดี ขนาดไม่เกิน ๑๘ วัตต์ ขั้ว G๑๓</u>

ก.๑ คุณสมบัติทางเทคนิค

ก.๑.๑ หลอดไฟ LED ต้องมีคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ดังนี้

-หลอดไฟ LED สามารถใช้งานกับแรงดันไฟฟ้าที่ ๒๒๐โวลต์ ±๑๕% ความถี่ ๕๐ เฮิรตซ์

- หลอดไฟ LED ใช้กำลังไฟฟ้ารวมไม่เกิน ๑๘ วัตต์ โดยมีค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) ไม่น้อยกว่า ๒,๑๐๐ลูเมน
- หลอดไฟ LED มีค่าประสิทธิผลการส่องสว่าง (Efficacy) ของหลอดไฟ LED ไม่น้อยกว่า ๑๑๕ ลูเมนต่อวัตต์
- หลอดไฟ LED มีค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor) ไม่น้อยกว่า ๐.๙๕
- หลอดไฟ LED มีค่าความผิดเพี้ยนฮาร์มอนิกทั้งหมดของกระแส (Total Harmonic Current Distortion: THD) ด้านเข้าต้องไม่เกิน ๑๕%
- หลอดไฟ LED มีค่าอุณหภูมิสี (Correlated Color Temperature:CCT)Nominal CCTที่ ๕,๗๐๐ K ตามมาตรฐาน ANSI C๗๘.๓๗๗(๕,๖๖๗K ±๓๕๕K)
- หลอดไฟ LED มีค่าความถูกต้องของสี (Color Rendering Index: CRI) ไม่น้อยกว่า๘๐
- หลอดไฟ LED มีค่ามุมกระจายแสงของหลอด (Beam Angle C ๐-๑๘๐ องศา) ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ องศา
- หลอดไฟ LED ต้องมีน้ำหนักหลอดไม่เกิน ๒๐๐ กรัม

คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์หลอดไฟ LED ที่กำหนด ในข้อ ก.๑.๑ จะต้องผ่านการทดสอบตาม IES LM-๗๙-๐๘ อย่างน้อย ๖ หลอดจากห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้รับการรับรอง มอก.๑๗๐๒๕ โดยผลการทดสอบดังกล่าวจะต้องมีอายุรายงานผลการทดสอบไม่เกิน ๓ เดือน นับจากวันที่ยื่นเสนอราคาและผลการทดสอบจากโรงงานผลิตหลอดไฟแอลอีดี

ก.๑.๒ ชุดขับหลอด (LED Driver) ติดตั้งอยู่ภายในหลอด มีวงจรป้องกันการลัดวงจร และต้องมีวงจรป้องกันแรงดันกระชาก (Surge Protection) ได้ไม่น้อยกว่า ๑ กิโลโวลต์ (Line to Neutral) โดยจะต้องทดสอบตามมาตรฐาน IEC/EN ๖๑๐๐๐-๔-๕ จากห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้รับการรับรองมอก.๑๗๐๒๕

ก.๑.๓ หลอดไฟแอลอีดี ต้องผ่านการทดสอบระดับการป้องกันฝุ่น-น้ำตามมาตรฐาน มอก.๕๑๓-๒๕๕๓(Ingress Protection; IP Rating) ไม่น้อยกว่า IP๒๐ จากห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้รับการรับรอง มอก.๑๗๐๒๕

ก.๑.๔มีผลการทดสอบค่าดำรงลูเมนของเม็ดแอลอีดี (LED Chip) ตามมาตรฐาน IES LM-๘๐ (Approved Method: measuring lumen maintenance of light sources) จากห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC ๑๗๐๒๕ โดยมีผลการทดสอบอย่างน้อย ๙,๐๐๐ ชั่วโมง ที่อุณหภูมิตัวถัง (Nominal Case Temperature, Ts) ๕๕°C, ๘๕°C และ ๑๐๕°C จะต้องมีค่าดำรงลูเมนเฉลี่ย Average lumen maintenance ไม่น้อยกว่า ๙๐%

ก.๑.๕มีผลการทดสอบหลอดไฟแอลอีดีตามมาตรฐาน IES TM-๒๑ (Projecting long term lumen maintenance of LED light source) โดยอายุการใช้งานหลอดไฟแอลอีดีไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง (Report L๗๐) ซึ่งยังคงค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) อยู่ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๐ ที่อุณหภูมิตัวถัง (Nominal Case Temperature, Ts) โดยอุณหภูมิแวดล้อมทดสอบไม่น้อยกว่า ๔๕ °Cอย่างน้อย ๓ หลอด จากห้องปฏิบัติการทดสอบของหน่วยงานราชการหรือภายใต้การกำกับของรัฐ โดยผลการทดสอบดังกล่าว

จะต้องมีอายุรายงานผลการทดสอบไม่เกิน ๓ เดือน นับจากวันที่ยื่นเสนอราคา

ก.๑.๖ หลอดไฟ LED มีขั้วหลอดเป็นชนิด G๑๓ และผ่านการทดสอบมาตรฐานด้านมิติขั้วหลอด G ๑๓ IEC/EN ๖๐๐๖๑-๑จากห้องปฏิบัติการทดสอบของหน่วยงานราชการหรือภายใต้การกำกับของรัฐ

ก.๑.๗ หลอดไฟ LED ต้องมีผลการทดสอบความยาวหลอดเป็นไปตามมาตรฐาน มอก.๒๓๖-๒๕๔๘ จากห้องปฏิบัติการทดสอบของหน่วยงานราชการหรือภายใต้การกำกับของรัฐ

ก.๑.๘ หลอดไฟ LED ตัวหลอดไฟมีสีขาวขุ่น และทำมาจากวัสดุชนิดโพลีคาร์บอเนต (polycarbonate) ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน UL๙๔(Standard for Test for Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances) จากห้องปฏิบัติการทดสอบของหน่วยงานราชการหรือภายใต้การกำกับของรัฐ

ก.๑.๙ หลอดไฟ LED สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิแวดล้อม (Ambient Temperature) อยู่ระหว่าง ๐ องศาเซลเซียส ถึง ๔๕ องศาเซลเซียสโดยผ่านการทดสอบจากห้องปฏิบัติการทดสอบของหน่วยงานราชการหรือภายใต้การกำกับของรัฐ

ก.๒.ต้องมีความปลอดภัยและมาตรฐานสากลดังนี้

ก.๒.๑ ชุดขับหลอดแอลอีดี ที่ติดตั้งอยู่ภายใน จะต้องผ่านมาตรฐานการทดสอบความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Compatibility:EMC) จากห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้รับการรับรอง มอก.๑๗๐๒๕ อย่างน้อย ดังนี้

ก.๒.๑.๑IEC/EN ๖๑๕๔๗ อุปกรณ์สำหรับความต้องการแสงสว่างทั่วไปข้อกำหนดด้านความคุ้มกันทางแม่เหล็กไฟฟ้า

ก.๒.๑.๒IEC/EN ๖๑๐๐๐-๓-๒Class C ความสอดคล้องของคุณสมบัติทางแม่เหล็กไฟฟ้าว่าด้วยขีดจำกัดการปล่อยกระแสฮาร์มอนิก

ก.๒.๑.๓IEC/EN ๖๑๐๐๐-๓-๓ ความสอดคล้องของคุณสมบัติทางแม่เหล็กไฟฟ้าว่าด้วยขีดจำกัดสำหรับการเปลี่ยนแปลงแรงดันภายใต้ระยะเวลาต่างๆ

ก.๒.๑.๔IEC/EN ๖๑๐๐๐-๔-๕ การทดสอบภูมิคุ้มกันไฟกระชาก

ก.๒.๒ หลอดไฟ LED ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC/EN ๕๕๐๑๕จากห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้รับการรับรอง มอก.๑๗๐๒๕ และได้รับการรับรองมาตรฐานบริภัณฑ์ส่องสว่างและบริภัณฑ์ที่คล้ายกันขีดจำกัดสัญญาณรบกวนวิทยุ (มอก.๑๙๕๕-๒๕๕๑) พร้อมแนบเอกสารรับรองผลิตภัณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม โดยเอกสารรับรองดังกล่าวนี้ จะต้องได้รับการรับรองในย่านแรงดันไฟฟ้าที่ ๒๒๐ โวลต์ ±๑๕%

ก.๒.๓ผ่านการทดสอบตามมาตรฐานความปลอดภัยของสายตา(Biological Safety) IEC/EN ๖๒๔๗๑ (Photobiological Safety of lamp and lamp Systems) จากห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้รับการรับรอง มอก.๑๗๐๒๕

ก.๒.๔ ผ่านการทดสอบมาตรฐานด้านความปลอดภัย IEC/EN ๖๒๗๗๖ โดยอย่างน้อยต้องทดสอบตามข้อกำหนด ข้อ ๘ PROTECTION AGAINST ACCIDENTAL CONTACT WITH LIVE PARTS, ข้อ ๙ MECHANICAL REQUIREMENTS FOR CAPS, ข้อ ๑๐ CAP TEMPERATURE TEST, ข้อ ๑๑ RESISTANCE TO HEAT, ข้อ ๑๒ RESISTANCE TO FLAME AND IGNITION, ข้อ ๑๓ FAULT CONDITIONS, ข้อ ๑๔ CREEPAGE DISTANCES AND CLEARANCES, ข้อ ๑๕ LAMP WITH PROTECTION AGAINST DUST AND MOISTURE, ข้อ ๑๖ PHOTOBIOLOGICAL HAZARD จากห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC ๑๗๐๒๕

ก.๓.คุณสมบัติทั่วไปดังนี้

ก.๓.๑ รับประกันอายุการใช้งานของหลอดและชุดขับไม่น้อยกว่า ๓ ปี พร้อมแนบเอกสารรับรองจากผู้ผลิตหลอดไฟ LED

ก.๓.๒ โรงงานผลิตหลอดไฟแอลอีดีจะต้องมีโรงงานผลิตหลอดไฟแอลอีดีมีที่ตั้งอยู่ในประเทศไทย ซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง.๔) ระบุในขอบข่ายประกอบกิจการว่า ผลิตและประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้าโคมไฟ LED

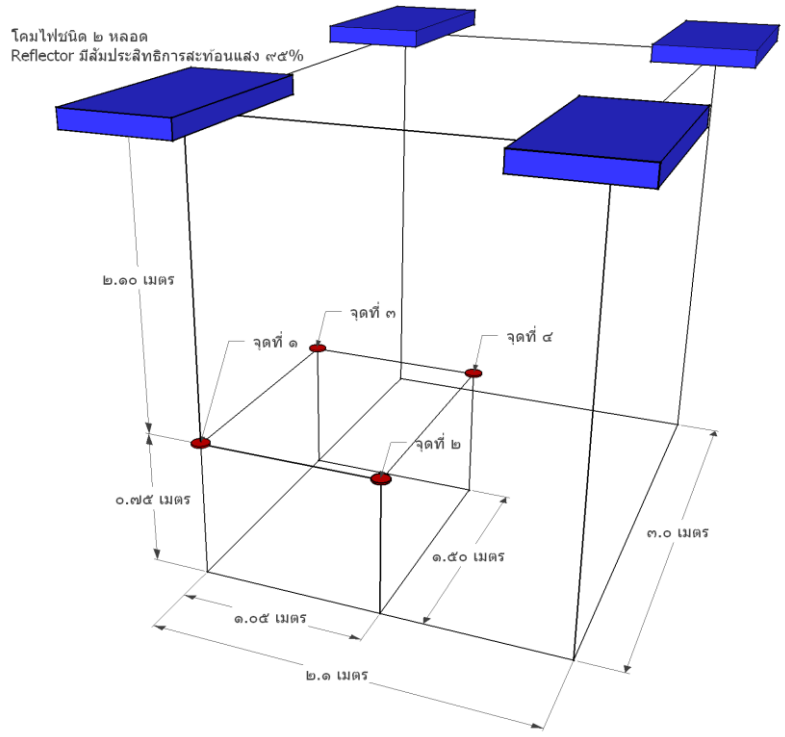
ก.๓.๓ ต้องมีผลการทดสอบส่วนประกอบหลอดไฟ LED ตามมาตรฐาน RoHS (Restriction of Hazardous Substances)

ก.๓.๔ หลอดไฟ LED ต้องได้รับการจดทะเบียนเครื่องหมายการค้า พร้อมแนบเอกสารรับรองการจดทะเบียนเครื่องหมายการค้าจากกรมทรัพย์สินทางปัญญา โดยเครื่องหมายการค้านั้นจะต้องแสดงอยู่บนหลอดไฟ LED อย่างชัดเจน

ก.๓.๕ โรงงานผลิตหลอดไฟ LED จะต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ และ ISO ๑๔๐๐๑:๒๐๑๕ ขอบข่ายออกแบบและผลิตหลอดไฟ LED

ก.๓.๖ หลอดไฟ LED จะต้องบรรจุในกล่องหรือสิ่งหุ้ม ที่ป้องกันรอยขีดข่วนของตัวหลอด และการแสดงข้อมูลของหลอดนั้น

ก.๓.๗ หลอดไฟ LED รองรับการใช้งานโคมตะแกรงถี่แบบ ๒ หลอด/โคม ให้ค่าความสว่างเฉลี่ย (Average Illuminance) ในแนวราบ (Eavg) ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ลักซ์ตามรายละเอียดในรูปที่ ๑ พร้อมแนบเอกสารรับรองจากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรอง มอก.๑๗๐๒๕



รูปที่ ๑ แสดงตำแหน่งจุดที่วัดความสว่าง

หมายเหตุ

จุดที่ ๑ ค่าความสว่างบริเวณใต้โคม

จุดที่ ๒ ค่าความสว่างบริเวณตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างจุดใต้โคมทั้งสองโคมตามแนวฉากกับความยาวของโคม

จุดที่ ๓ค่าความสว่างบริเวณตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างจุดใต้โคมทั้งสี่โคมตามแนวขนานกับความยาวของโคม

จุดที่ ๔ค่าความสว่างบริเวณตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างจุดใต้โคมทั้งสองโคมตามแนวขนานกับความยาวของโคม

การคำนวณค่าความสว่างเฉลี่ยให้คำนวณค่าความสว่างในแต่ละตำแหน่งและบันทึกค่าความสว่างตามวิธีการดังนี้

ค่าความสว่างเฉลี่ย = ผลรวมของความสว่างทุกจุดที่บันทึก / จำนวนข้อมูลที่บันทึก

กำหนดให้

พื้น/เพดาน/ผนังมีสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสง = ๐.๐%

สัมประสิทธิ์การบำรุงรักษา =๑.๐

ก.๔ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารประกอบพิจารณาในวันยื่นซองประกวดราคาดังนี้

ก.๔.๑ เอกสารแสดงข้อมูลทางเทคนิคของโคมไฟแอลอีดีประกอบด้วยแคตตาล็อก (Catalog)หรือ Specification Sheet ที่แสดงคุณสมบัติตามข้อกำหนดครบถ้วน โดยให้ทำเครื่องหมายตรงข้อความที่แสดงคุณสมบัติเป็นไปตามข้อกำหนดแต่ละข้อในแคตตาล็อกอย่างชัดเจน

ก.๔.๒ เอกสารรายงานการทดสอบตามมาตรฐานของหลอดไฟแอลอีดีเป็นไปตามคุณสมบัติ ข้อ ก.๑.๑ – ก.๑.๙

ก.๔.๓ เอกสารผลการรับรอง(Certificate) ด้านความปลอดภัยว่ามีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อ ก.๒.๑ - ก.๒.๔

ก.๔.๔ เอกสารแสดงคุณสมบัติทั่วไปเป็นไปตามข้อ ก.๓

๒.หลอดแอลอีดี ขนาดไม่เกิน ๙ วัตต์ ขั้ว G๑๓

ก.๑ คุณสมบัติทางเทคนิค

ก.๑.๑ หลอดไฟ LED ต้องมีคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ดังนี้

- หลอดไฟ LED สามารถใช้งานกับแรงดันไฟฟ้าที่ ๒๒๐โวลต์ ±๑๕% ความถี่ ๕๐ เฮิรตซ์
- หลอดไฟ LED ใช้กำลังไฟฟ้ารวมไม่เกิน ๙ วัตต์ โดยมีค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ ลูเมน
- หลอดไฟ LED มีค่าประสิทธิผลการส่องสว่าง (Efficacy) ของหลอดไฟ LED ไม่น้อยกว่า ๑๑๕ ลูเมนต่อวัตต์
- หลอดไฟ LED มีค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor) ไม่น้อยกว่า ๐.๙๕
- หลอดไฟ LED มีค่าอุณหภูมิสี (Correlated Color Temperature: CCT)Nominal CCT ที่ ๕,๗๐๐ K ตามมาตรฐาน ANSI C๗๘.๓๗๗ (๕,๖๖๗K ±๓๕๕K)
- หลอดไฟ LED มีค่าความถูกต้องของสี (Color Rendering Index: CRI) ไม่น้อยกว่า ๘๐
- หลอดไฟ LED มีค่าความผิดเพี้ยนฮาร์มอนิกทั้งหมดของกระแส (Total Harmonic Current Distortion: THD) ด้านเข้าต้องไม่เกิน ๑๕%
- หลอดไฟ LED มีค่ามุมกระจายแสงของหลอด (Beam Angle C ๐-๑๘๐ องศา) ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ องศา
- หลอดไฟ LED ต้องมีน้ำหนักหลอดไม่เกิน ๑๐๐ กรัม

คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์หลอดไฟ LED ที่กำหนด ในข้อ ก.๑.๑ จะต้องผ่านการทดสอบตาม IES LM-๗๙-๐๘ อย่างน้อย ๖ หลอด จากห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้รับการรับรอง มอก.๑๗๐๒๕ โดยผลการทดสอบดังกล่าวจะต้องมีอายุรายงานผลการทดสอบไม่เกิน ๓ เดือน นับจากวันที่ยื่นเสนอราคา และผลการทดสอบจากโรงงานผลิตหลอดไฟแอลอีดี

ก.๑.๒ ชุดขับหลอด (LED Driver) ติดตั้งอยู่ภายในหลอด มีวงจรป้องกันการลัดวงจร และต้องมีวงจรป้องกันแรงดันกระชาก (Surge Protection) ได้ไม่น้อยกว่า ๑ กิโลโวลต์ (Line to Neutral) โดยจะต้องทดสอบตามมาตรฐาน IEC/EN ๖๑๐๐๐-๔-๕ จากห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้รับการรับรอง มอก.๑๗๐๒๕

ก.๑.๓ หลอดไฟแอลอีดี ต้องผ่านการทดสอบระดับการป้องกันฝุ่น-น้ำ ตามมาตรฐาน มอก.๕๑๓-๒๕๕๓ (Ingress Protection; IP Rating) ไม่น้อยกว่า IP๒๐ จากห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้รับการรับรอง มอก.๑๗๐๒๕

ก.๑.๔ มีผลการทดสอบค่าดำรงลูเมนของเม็ดแอลอีดี (LED Chip) ตามมาตรฐาน IES LM-๘๐ (Approved Method: measuring lumen maintenance of light sources) จากห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC ๑๗๐๒๕ โดยมีผลการทดสอบอย่างน้อย ๙,๐๐๐ ชั่วโมง ที่อุณหภูมิตัวถัง (Nominal Case Temperature, Ts) ๕๕°C, ๘๕°C และ ๑๐๕°C จะต้องมีค่าดำรงลูเมนเฉลี่ย Average lumen maintenance ไม่น้อยกว่า ๙๐%

ก.๑.๕ มีผลการทดสอบหลอดไฟแอลอีดีตามมาตรฐาน IES TM-๒๑ (Projecting long term lumen maintenance of LED light source) โดยอายุการใช้งานหลอดไฟแอลอีดีไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง (Report L๗๐) ซึ่งยังคงค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) อยู่ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๐ ที่อุณหภูมิตัวถัง (Nominal Case Temperature, Ts) โดยอุณหภูมิแวดล้อมทดสอบไม่น้อยกว่า ๔๕ °C อย่างน้อย ๓ หลอด จากห้องปฏิบัติการทดสอบของหน่วยงานราชการหรือภายใต้การกำกับของรัฐ โดยผลการทดสอบดังกล่าว

จะต้องมีอายุรายงานผลการทดสอบไม่เกิน ๓ เดือน นับจากวันที่ยื่นเสนอราคา

ก.๑.๖ หลอดไฟ LED มีขั้วหลอดเป็นชนิด G๑๓ และผ่านการทดสอบมาตรฐานด้านมิติขั้วหลอด G ๑๓ IEC/EN ๖๐๐๖๑-๑ จากห้องปฏิบัติการทดสอบของหน่วยงานราชการหรือภายใต้การกำกับของรัฐ

ก.๑.๗ หลอดไฟ LED ต้องมีผลการทดสอบความยาวหลอดเป็นไปตามมาตรฐาน มอก.๒๓๖-๒๕๔๘ จากห้องปฏิบัติการทดสอบของหน่วยงานราชการหรือภายใต้การกำกับของรัฐ

ก.๑.๘ หลอดไฟ LED ตัวหลอดไฟมีสีขาวขุ่น และทำมาจากวัสดุชนิดโพลีคาร์บอเนต (polycarbonate) ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน UL๙๔ (Standard for Test for Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances) จากห้องปฏิบัติการทดสอบของหน่วยงานราชการหรือภายใต้การกำกับของรัฐ

ก.๑.๙ หลอดไฟ LED สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิแวดล้อม (Ambient Temperature) อยู่ระหว่าง ๐ องศาเซลเซียส ถึง ๔๕ องศาเซลเซียส โดยผ่านการทดสอบจากห้องปฏิบัติการทดสอบของหน่วยงานราชการหรือภายใต้การกำกับของรัฐ

ก.๒.ต้องมีความปลอดภัยและมาตรฐานสากลดังนี้

ก.๒.๑ ชุดขับหลอดแอลอีดี ที่ติดตั้งอยู่ภายใน จะต้องผ่านมาตรฐานการทดสอบความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Compatibility : EMC) จากห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้รับการรับรอง มอก.๑๗๐๒๕ อย่างน้อย ดังนี้

ก.๒.๑.๑ IEC/EN ๖๑๕๔๗ อุปกรณ์สำหรับความต้องการแสงสว่างทั่วไปข้อกำหนดด้านความคุ้มกันทางแม่เหล็กไฟฟ้า

ก.๒.๑.๒ IEC/EN ๖๑๐๐๐-๓-๒Class C ความสอดคล้องของคุณสมบัติทางแม่เหล็กไฟฟ้าว่าด้วยขีดจำกัดการปล่อยกระแสฮาร์มอนิก

ก.๒.๑.๓ IEC/EN ๖๑๐๐๐-๓-๓ ความสอดคล้องของคุณสมบัติทางแม่เหล็กไฟฟ้าว่าด้วยขีดจำกัดสำหรับการเปลี่ยนแปลงแรงดันภายใต้ระยะเวลาต่างๆ

ก.๒.๑.๔ IEC/EN ๖๑๐๐๐-๔-๕ การทดสอบภูมิคุ้มกันไฟกระชาก

ก.๒.๒ หลอดไฟ LED ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC/EN ๕๕๐๑๕ จากห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้รับการรับรอง มอก.๑๗๐๒๕ และได้รับการรับรองมาตรฐานบริภัณฑ์ส่องสว่างและบริภัณฑ์ที่คล้ายกันขีดจำกัดสัญญาณรบกวนวิทยุ (มอก.๑๙๕๕-๒๕๕๑) พร้อมแนบเอกสารรับรองผลิตภัณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม โดยเอกสารรับรองดังกล่าวนี้ จะต้องได้รับการรับรองในย่านแรงดันไฟฟ้าที่ ๒๒๐ โวลต์ ±๑๕%

ก.๒.๓ ผ่านการทดสอบตามมาตรฐานความปลอดภัยของสายตา(Biological Safety) IEC/EN ๖๒๔๗๑ (Photobiological Safety of lamp and lamp Systems) จากห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้รับการรับรอง มอก.๑๗๐๒๕

ก.๒.๔ ผ่านการทดสอบมาตรฐานด้านความปลอดภัย IEC/EN ๖๒๗๗๖ โดยอย่างน้อยต้องทดสอบตามข้อกำหนด ข้อ ๘ PROTECTION AGAINST ACCIDENTAL CONTACT WITH LIVE PARTS, ข้อ ๙ MECHANICAL REQUIREMENTS FOR CAPS, ข้อ ๑๐ CAP TEMPERATURE TEST, ข้อ ๑๑ RESISTANCE TO HEAT, ข้อ ๑๒ RESISTANCE TO FLAME AND IGNITION, ข้อ ๑๓ FAULT CONDITIONS, ข้อ ๑๔ CREEPAGE DISTANCES AND CLEARANCES, ข้อ ๑๕ LAMP WITH PROTECTION AGAINST DUST AND MOISTURE, ข้อ ๑๖ PHOTOBIOLOGICAL HAZARDจากห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC ๑๗๐๒๕

ก.๓.คุณสมบัติทั่วไปดังนี้

ก.๓.๑ รับประกันอายุการใช้งานของหลอดและชุดขับไม่น้อยกว่า ๓ ปี พร้อมแนบเอกสารรับรองจากผู้ผลิตหลอดไฟ LED

ก.๓.๒ โรงงานผลิตหลอดไฟแอลอีดีจะต้องมีโรงงานผลิตหลอดไฟแอลอีดีมีที่ตั้งอยู่ในประเทศไทย ซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง.๔) ระบุในขอบข่ายประกอบกิจการว่า ผลิตและประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้าโคมไฟ LED

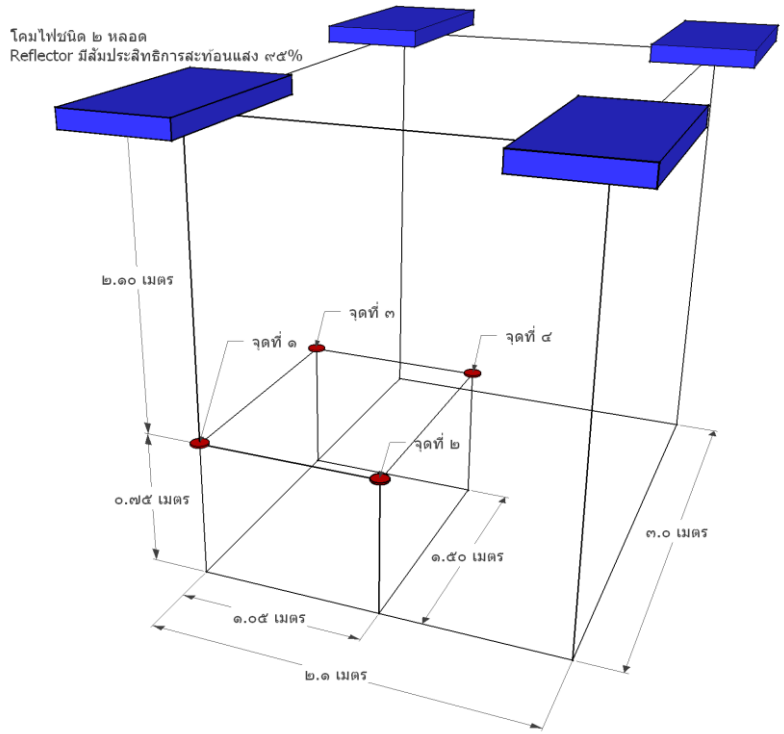
ก.๓.๓ ต้องมีผลการทดสอบส่วนประกอบหลอดไฟ LED ตามมาตรฐาน RoHS (Restriction of Hazardous Substances)

ก.๓.๔ หลอดไฟ LED ต้องได้รับการจดทะเบียนเครื่องหมายการค้า พร้อมแนบเอกสารรับรองการจดทะเบียนเครื่องหมายการค้าจากกรมทรัพย์สินทางปัญญา โดยเครื่องหมายการค้านั้นจะต้องแสดงอยู่บนหลอดไฟ LED อย่างชัดเจน

ก.๓.๕ โรงงานผลิตหลอดไฟ LED จะต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ และ ISO ๑๔๐๐๑:๒๐๑๕ ขอบข่ายออกแบบและผลิตหลอดไฟ LED

ก.๓.๖ หลอดไฟ LED จะต้องบรรจุในกล่องหรือสิ่งหุ้ม ที่ป้องกันรอยขีดข่วนของตัวหลอด และการแสดงข้อมูลของหลอดนั้น

ก.๓.๗ หลอดไฟ LED รองรับการใช้งานโคมตะแกรงถี่แบบ ๒ หลอด/โคม ให้ค่าความสว่างเฉลี่ย (Average Illuminance) ในแนวราบ (Eavg) ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ ลักซ์ ตามรายละเอียดในรูปที่ ๑ พร้อมแนบเอกสารรับรองจากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรอง มอก.๑๗๐๒๕



รูปที่ ๑ แสดงตำแหน่งจุดที่วัดความสว่าง

หมายเหตุ

จุดที่ ๑ ค่าความสว่างบริเวณใต้โคม

จุดที่ ๒ ค่าความสว่างบริเวณตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างจุดใต้โคมทั้งสองโคมตามแนวฉากกับความยาวของโคม

จุดที่ ๓ ค่าความสว่างบริเวณตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างจุดใต้โคมทั้งสี่โคมตามแนวขนานกับความยาวของโคม

จุดที่ ๔ ค่าความสว่างบริเวณตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างจุดใต้โคมทั้งสองโคมตามแนวขนานกับความยาวของโคม

การคำนวณค่าความสว่างเฉลี่ยให้คำนวณค่าความสว่างในแต่ละตำแหน่งและบันทึกค่าความสว่างตามวิธีการดังนี้

ค่าความสว่างเฉลี่ย = ผลรวมของความสว่างทุกจุดที่บันทึก / จำนวนข้อมูลที่บันทึก

กำหนดให้

พื้น/เพดาน/ผนังมีสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสง = ๐.๐%

สัมประสิทธิ์การบำรุงรักษา =๑.๐

ก.๔ ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารประกอบพิจารณาในวันยื่นซองประกวดราคาดังนี้

ก.๔.๑ เอกสารแสดงข้อมูลทางเทคนิคของโคมไฟแอลอีดีประกอบด้วยแคตตาล็อก (Catalog)หรือ Specification Sheet ที่แสดงคุณสมบัติตามข้อกำหนดครบถ้วน โดยให้ทำเครื่องหมายตรงข้อความที่แสดงคุณสมบัติเป็นไปตามข้อกำหนดแต่ละข้อในแคตตาล็อกอย่างชัดเจน

ก.๔.๒ เอกสารรายงานการทดสอบตามมาตรฐานของหลอดไฟแอลอีดีเป็นไปตามคุณสมบัติ ข้อ ก.๑.๑ – ก.๑.๙

ก.๔.๓ เอกสารผลการรับรอง(Certificate) ด้านความปลอดภัยว่ามีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อ ก.๒.๑ - ก.๒.๔

ก.๔.๔ เอกสารแสดงคุณสมบัติทั่วไปเป็นไปตามข้อ ก.๓