

## รายละเอียดโครงการจัดซื้อหลอด LED พร้อมติดตั้ง

### สถาบันโรคทรวงอก

#### 1. ความต้องการ

สถาบันโรคทรวงอก ต้องการซื้อหลอด LED พร้อมติดตั้งทดแทนหลอดฟลูออเรสเซนต์เดิม จำนวน 12,825 หลอด หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ E27 จำนวน 985 หลอด และคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ E40 จำนวน 60 ดังต่อไปนี้

อาคาร 7	หลอด LED ขนาด 18w จำนวน	2,498	หลอด
	หลอด LED ขนาด 10w จำนวน	846	หลอด
	หลอด LED ขนาด E27 จำนวน	725	หลอด
อาคาร 8	หลอด LED ขนาด 18w จำนวน	4,135	หลอด
	หลอด LED ขนาด 10w จำนวน	2,540	หลอด
อาคาร 9	หลอด LED ขนาด 18w จำนวน	283	หลอด
	หลอด LED ขนาด 10w จำนวน	77	หลอด
อาคาร 2	หลอด LED ขนาด 18w จำนวน	697	หลอด
	หลอด LED ขนาด 10w จำนวน	120	หลอด
	หลอด LED ขนาด E27 จำนวน	150	หลอด
อาคาร 6	หลอด LED ขนาด 18w จำนวน	396	หลอด
	หลอด LED ขนาด 10w จำนวน	260	หลอด
	หลอด LED ขนาด E27 จำนวน	93	หลอด
อาคารพิเศษชาติ	หลอด LED ขนาด 18w จำนวน	142	หลอด
	หลอด LED ขนาด 10w จำนวน	26	หลอด
อาคารจ่ายกลางเก่า	หลอด LED ขนาด 18w จำนวน	64	หลอด
	หลอด LED ขนาด 10w จำนวน	11	หลอด
อาคารตึกสงฆ์	หลอด LED ขนาด 18w จำนวน	33	หลอด
อาคารสวัสดิการเจ้าหน้าที่	หลอด LED ขนาด 18w จำนวน	86	หลอด
	หลอด LED ขนาด 10w จำนวน	22	หลอด
	หลอด LED ขนาด E27 จำนวน	12	หลอด
อาคารซักฟอก	หลอด LED ขนาด 18w จำนวน	45	หลอด
	หลอด LED ขนาด 10w จำนวน	6	หลอด
อาคารช่างไม้ยานพาหนะ	หลอด LED ขนาด 18w จำนวน	77	หลอด
	หลอด LED ขนาด 10w จำนวน	13	หลอด

อาคารงานสิ่งแวดล้อม บำบัดน้ำเสีย เต่าเผาขยะ

	หลอด LED ขนาด 18w จำนวน	56	หลอด
	หลอด LED ขนาด 10w จำนวน	11	หลอด
อาคารจครถชั้น 1	หลอด LED ขนาด 18w จำนวน	6	หลอด
	หลอด LED ขนาด 10w จำนวน	5	หลอด
อาคารพัสดุ	หลอด LED ขนาด 18w จำนวน	197	หลอด
	หลอด LED ขนาด 10w จำนวน	52	หลอด
	หลอด LED ขนาด E27 จำนวน	5	หลอด
โรงครัว	หลอด LED ขนาด 18w จำนวน	60	หลอด
อาคารจ่ายกลางเก่า	หลอด LED ขนาด 18w จำนวน	50	หลอด
	หลอด LED ขนาด 10w จำนวน	11	หลอด
ไฟถนน	โคม LED ขนาด 27W จำนวน	60	โคม

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อลดการใช้พลังงานของระบบแสงสว่างในสถาบันโรคทรวงอก โดยการเปลี่ยนหลอดประหยัดพลังงาน LED แทนหลอดฟลูออเรสเซนต์

2.2 ลดการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศ และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

2.3 เป็นแหล่งสาธิต ประชาสัมพันธ์ ให้แก่ภาครัฐและเอกชน รวมถึงภาคประชาชน

2.4 เพื่อขับเคลื่อนและผลักดันในการอนุรักษ์พลังงานบรรลุเป้าหมายตามอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี (พ.ศ.2554-2573) กลยุทธ์ด้านการส่งเสริมและสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงานและกลยุทธ์การส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีและวัฒนธรรม

3. มาตรการติดตั้งหลอดแอลอีดี วงเงินงบประมาณ 6,723,640.00 บาท

รายการ	พิกัด (วัดต)	จำนวน (หลอด)	วงเงินงบประมาณ (บาท)
1.หลอด LED Tube (รวมติดตั้ง)	18	8,825	4,412,500.00
2.หลอด LED Tube (รวมติดตั้ง)	10	4,000	1,800,000.00
3.หลอด LED E27 (รวมติดตั้ง)	6	985	177,300.00
4.หลอด LED Street Light (รวมติดตั้ง)	27	60	333,840.00
<b>รวม</b>			<b>6,723,640.00</b>

#### 4. คุณลักษณะทางเทคนิค

##### 4.1 ข้อกำหนดด้านเทคนิคของโคมไฟถนนประหยัดพลังงานชนิดหลอดแอลอีดี

- ค่ากำลังไฟฟ้าที่ใช้รวมของโคมไฟต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับ 28 W
- มีค่าดัชนีความถูกต้องของสี (Color Rendering Index (nominal) ; CRI) ไม่น้อยกว่า 70
- มีอุณหภูมิสี (Correlated Color Temperature) 5,700 – 6,500 K
- ประสิทธิภาพความส่องสว่างของโคมไฟ ต้องไม่น้อยกว่า 107 Lumen/W
- โคมไฟมีค่าความสว่าง ไม่น้อยกว่า 3,000 ลูเมน
- ตัวโคมทำจากอลูมิเนียมขึ้นรูปด้วยความดันสูง (High Pressure Die-Cast) สามารถทนการกัดกร่อน มีความแข็งแรง
- โคมไฟมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง โดยสามารถยังคงความสว่างได้ไม่น้อยกว่า 70% (L70)
- มีค่าตัวประกอบกำลัง (Power Factor @ max load) ไม่น้อยกว่า 0.95
- โคมไฟจะต้องมีระดับการป้องกันของฝุ่นและน้ำไม่น้อยกว่า IP66
- โคมไฟที่ใช้มีระดับการป้องกันแรงกระแทกไม่น้อยกว่า IK08
- โคมไฟต้องผ่านการทดสอบ Static Load Test ตามมาตรฐาน IEC 60598-2-3
- โคมไฟต้องผ่านการทดสอบ Resistance to Corrosion ตามมาตรฐาน IEC 60598-1
- โคมไฟต้องผ่านการทดสอบ Vibration Test
- โคมไฟ ต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC 62471 : Photobiological Safety of Lamps and Lamp Systems
- โคมไฟต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC 62031 Edition 1 Publication 2008 มาตรฐานด้านความปลอดภัย สำหรับ LED Module
- โคมไฟต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC61347-1: general and safety requirements
- โคมไฟต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC61347-2-13: particular requirements for DC or AC supplied electronic control gear for LED modules
- โคมไฟต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC61000-3-2 Limitation of harmonic current emission (การทดสอบการแพร่กระจายสัญญาณรบกวนกระแสฮาร์โมนิกส์)
- โคมไฟต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC61000-3-3 Limitation of voltage fluctuation and flicker (การทดสอบการกระเพื่อมและเปลี่ยนแปลงไปมาของแรงดันไฟฟ้า)
- โคมไฟต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก.1955-2551
- โคมไฟต้องมีความทนทานความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นไปตามมาตรฐาน IEC 61547
- โคมไฟมีวงจร/อุปกรณ์ป้องกันแรงดันไฟฟ้ากระชาก (Surge Protection) โดยต้องทนแรงดันไฟฟ้ากระชากได้ไม่น้อยกว่า 10 kV (Line – Neutral)
- รายงานผลการทดสอบของโคมไฟตามมาตรฐาน LM-79 หรือเทียบเท่า

#### 4.2 ข้อกำหนดด้านเทคนิคของหลอดไฟแอลอีดีขั้ว G13 (T8) ความยาว 1200 mm

- ผ่านมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ประเภทบริษัทส่องสว่าง และบริษัทที่คล้ายกัน จิตจำกัดสัญญาณวิทย์ มอก.1955 / 2551
- ผ่านการทดสอบทางด้านประสิทธิภาพ IES LM79
- ชุดขับหลอดแอลอีดี (LED Driver Board) ติดตั้งอยู่ภายในหลอด
- ค่ากำลังไฟฟ้า ตามการทดสอบ IES-LM79-08 ต้องไม่เกิน 17 วัตต์
- ค่าความส่องสว่างมีค่าไม่น้อยกว่า 2075 ลูเมน อ้างอิงตามมาตรฐาน LM79-08
- ประสิทธิภาพการส่องสว่างมีค่าไม่น้อยกว่า 125 ลูเมนต่อวัตต์ ตามการทดสอบ IES-LM79-08
- มีอุณหภูมิสี (Correlated Color Temperature) 5,700 – 6,500 K
- อายุการใช้งานของหลอดแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง โดยมีค่าดำรงลูเมนอยู่ที่ 70%
- ค่าความถูกต้องของสี (CRI) ของหลอดแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 80 ได้ตามมาตรฐาน LM79-08
- ค่าเพาเวอร์แฟกเตอร์ของหลอดแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 0.95
- อุณหภูมิการใช้งานของหลอดแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์มีค่าอยู่ระหว่าง -20 ถึง 45 องศาเซลเซียส
- มืองศาการส่องสว่าง ของโคมไฟฟ้า (Half-Intensity Angle) ไม่น้อยกว่า 135°
- ค่าความเพี้ยนฮาร์โมนิกรวมของกระแสไฟฟ้า (% Current THD) ของหลอดแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์ที่มีตัวแปลงผันอิเล็กทรอนิกส์ภายในหลอด มีค่าไม่เกิน 16%
- ผ่านมาตรฐานความปลอดภัย IEC 60598 (Luminaries)
- ฝาครอบต้องมีลักษณะขุ่นไม่ใสเห็นตัวเม็ด และเป็นมิตรต่อสายตาซึ่งต้องผ่านการทดสอบและได้ใบรับรองตามมาตรฐานสากล IEC62471 Photobiological Safety of Lamp Systems (Eye Safety) ประเภทกลุ่มระดับความเสี่ยง 0
- เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน วัสดุภายนอกของแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์ต้องไม่นำไฟฟ้า และ ขั้วหลอดทั้งสองด้านต้องไม่มีวงจรไฟฟ้าใดๆต่อถึงกันซึ่งต้องผ่านการทดสอบและได้ใบรับรองตามมาตรฐานสากล IEC62776 Double-capped LED lamps designed to retrofit linear fluorescent lamps - Safety specification
- หลอดไฟต้องผ่านมาตรฐาน IEC 60598-1
- มอก. 1955/2551 บริษัทส่องสว่างและบริษัทที่คล้ายกัน: จิตจำกัดสัญญาณวิทย์ มอก.1955/2551
- หลอดไฟต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC 62031 Edition 1 Publication 2008 มาตรฐานด้านความปลอดภัย สำหรับ LED Module
- หลอดไฟต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC61000-3-2 Limitation of harmonic current emission (การทดสอบการแพร่กระจายสัญญาณรบกวนกระแสฮาร์โมนิก)

- หลอดไฟต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC61000-3-3 Limitation of voltage fluctuation and flicker (การทดสอบการกระเพื่อมและเปลี่ยนแปลงไปมาของแรงดันไฟฟ้า)
- หลอดไฟต้องมีความทนทานความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นไปตามมาตรฐาน IEC 61547

#### 4.3 ข้อกำหนดด้านเทคนิคของหลอดไฟแอลอีดีขั้ว G13 (T8) ความยาว 600 mm

- ผ่านมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ประเภทบริภัณฑ์ส่องสว่าง และบริภัณฑ์ที่คล้ายกัน ชีตจำกัดสัญญาณวิทย์ มอก.1955 / 2551
- ผ่านการทดสอบทางด้านประสิทธิภาพ IES LM79
- ชุดขับหลอดแอลอีดี (LED Driver Board) ติดตั้งอยู่ในหลอด
- ค่ากำลังไฟฟ้า ตามการทดสอบ IES-LM79-08 ต้องไม่เกิน 10 วัตต์
- ค่าความส่องสว่างมีค่าไม่น้อยกว่า 1050 ลูเมน อ้างอิงตามมาตรฐาน LM79-08
- ประสิทธิภาพการส่องสว่างมีค่าไม่น้อยกว่า 105 ลูเมนต่อวัตต์ ตามการทดสอบ IES-LM79-08
- มีอุณหภูมิสี (Correlated Color Temperature) 5,700 – 6,500 K
- อายุการใช้งานของหลอดแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง โดยมีค่าดำรงลูเมนอยู่ที่ 70%
- ค่าความถูกต้องของสี (CRI) ของหลอดแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 80 ได้ตามมาตรฐาน LM79-08
- ค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ของหลอดแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 0.90
- อุณหภูมิการใช้งานของหลอดแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์มีค่าอยู่ระหว่าง -20 ถึง 45 องศาเซลเซียส
- มุมการส่องสว่าง ของโคมไฟฟ้า (Half-Intensity Angle) ไม่น้อยกว่า 120°
- ค่าความเพี้ยนฮาร์โมนิกรวมของกระแสไฟฟ้า (% Current THD) ของหลอดแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์ที่มีตัวแปลงผันอิเล็กทรอนิกส์ภายในหลอด มีค่าไม่เกิน 16%
- ผ่านมาตรฐานความปลอดภัย IEC 60598 (Luminaries)
- ฝาครอบต้องมีลักษณะขุ่นไม่ใสเห็นตัวเม็ด และเป็นมิตรต่อสายตาซึ่งต้องผ่านการทดสอบและได้ใบรับรองตามมาตรฐานสากล IEC62471 Photobiological Safety of Lamp Systems (Eye Safety) ประเภทกลุ่มระดับความเสี่ยง 0
- เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน วัสดุภายนอกของแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์ต้องไม่นำไฟฟ้า และขั้วหลอดทั้งสองด้านต้องไม่มีวงจรไฟฟ้าใดๆต่อกันซึ่งต้องผ่านการทดสอบและได้ใบรับรองตามมาตรฐานสากล IEC62776 Double-capped LED lamps designed to retrofit linear fluorescent lamps - Safety specification
- หลอดไฟต้องผ่านมาตรฐาน IEC 60598-1
- มอก. 1955/2551 บริภัณฑ์ส่องสว่างและบริภัณฑ์ที่คล้ายกัน: ชีตจำกัดสัญญาณรบกวนวิทย์

- หลอดไฟต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC 62031 Edition 1 Publication 2008 มาตรฐานด้านความปลอดภัย สำหรับ LED Module
- หลอดไฟต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC61000-3-2 Limitation of harmonic current emission (การทดสอบการแพร่กระจายสัญญาณรบกวนกระแสฮาร์โมนิกส์)
- หลอดไฟต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC61000-3-3 Limitation of voltage fluctuation and flicker (การทดสอบการกระเพื่อมและเปลี่ยนแปลงไปมาของแรงดันไฟฟ้า)
- หลอดไฟต้องมีความทนทานความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นไปตามมาตรฐาน IEC 61547

#### 4.4 ข้อกำหนดด้านเทคนิคของหลอดไฟแอลอีดีขั้ว E27

- ผ่านมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ประเภทบริษัทส่องสว่าง และบริษัทที่คล้ายกัน ชิดจำกัดสัญญาณวิทย์ มอก.1955
- ผ่านการทดสอบทางด้านประสิทธิภาพ IES LM79
- ค่ากำลังไฟฟ้า ตามการทดสอบ IES-LM79-08 ต้องไม่เกิน 7 วัตต์
- ค่าความส่องสว่างมีค่าไม่น้อยกว่า 450 ลูเมน อ้างอิงตามมาตรฐาน LM79-08
- ประสิทธิภาพการส่องสว่าง ตามการทดสอบ IES-LM79-08 ต้องไม่ต่ำกว่า 64 ลูเมนต่อวัตต์
- มีอุณหภูมิสี (Correlated Color Temperature) 5,700 – 6,500 K (ตามมาตรฐาน ANSI C78.377)
- อายุการใช้งานของหลอดแอลอีดีมีค่าไม่น้อยกว่า 15,000 ชั่วโมง โดยมีค่าดำรงลูเมนอยู่ที่ 70%
- ค่าความถูกต้องของสี (CRI) ของหลอดแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 80 ได้ตามมาตรฐาน LM79-08
- ค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ของหลอดแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 0.9
- อุณหภูมิการใช้งานของหลอดแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์มีค่าอยู่ระหว่าง -20 ถึง 45 องศาเซลเซียส
- แรงดันไฟฟ้าเข้า สามารถใช้กับแรงดันไฟกระแสสลับขนาด 220 - 240 V ค่าความถี่ 50 เฮิร์ต
- ค่าความเพี้ยนฮาร์โมนิกรวมของกระแสไฟฟ้า (% Current THD) ของหลอดแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์ที่มีตัวแปลงผันอิเล็กทรอนิกส์ภายในหลอด มีค่าไม่เกิน 20%
- ฝาครอบต้องมีลักษณะขุ่นไม่ใสเห็นตัวเม็ด และเป็นมิตรต่อสายตาซึ่งต้องผ่านการทดสอบและได้ใบรับรองตามมาตรฐานสากล IEC62471 Photobiological Safety of Lamp Systems (Eye Safety) ประเภทกลุ่มระดับความเสี่ยง 0
- หลอดไฟต้องผ่านการทดสอบมาตรฐาน IEC 62031 Edition 1 Publication 2008 : LED modules for general lighting , safety specification (มาตรฐานด้านความปลอดภัย สำหรับ LED Module)
- หลอดไฟต้องผ่านการทดสอบมาตรฐาน IEC62560 Self-Ballasted LED-Lamp for general lighting services by voltage > 50V Safety specifications (มาตรฐานด้านความปลอดภัย สำหรับหลอด LED ชนิดมีบัลลาสต์ในตัว ใช้กับแรงดันไฟฟ้า >50 โวลต์)

- หลอดต้องผ่านการทดสอบมาตรฐาน IEC 61547 Equipment for general lighting purpose EMC immunity requirements (การป้องกันสัญญาณรบกวน)
- หลอดไฟต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC61000-3-2 Limitation of harmonic current emission (การทดสอบการแพร่กระจายสัญญาณรบกวนกระแสฮาร์โมนิกส์)
- หลอดไฟต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC61000-3-3 Limitation of voltage fluctuation and flicker (การทดสอบการกระเพื่อมและเปลี่ยนแปลงไปมาของแรงดันไฟฟ้า)

## 5. เงื่อนไขเฉพาะ

5.1 การรับประกันผลิตภัณฑ์ 3 ปี กรณีหลอด LED เสียต้องเปลี่ยนภายใน 3 วัน

5.2 จะต้องติดตั้งหลอด LED แทนหลอดฟลูออเรสเซนต์, คอมแพคฟลูออเรสเซนต์ E27 , คอมแพคฟลูออเรสเซนต์ E40 เดิมของสถาบันโรคทรวงอก และต้องถอด Ballast และ Starter ออกและเก็บให้เรียบร้อยตามที่สถาบันโรคทรวงอก กำหนด

5.3 ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้า โดยมีเอกสารมาแสดง




(นางทิวา รัชทินพันธ์)

รองผู้อำนวยการด้านอำนวยการ ประธานกรรมการ



(นายรุ่งโรจน์ นิยมจันทร์)

นายช่างเทคนิคชำนาญงาน กรรมการ



(นายกรีชรัฐ วิเชียรกร)

นายช่างเทคนิคปฏิบัติงาน กรรมการ



(นางวารุณี อภิชนบุตร)

เจ้าพนักงานพัสดุชำนาญงาน กรรมการ

ผู้รับรองรายละเอียด



(นางพงษ์ลดา สุพรรณชาติ)

นายแพทย์ทรงคุณวุฒิ รักษาราชการแทน  
ผู้อำนวยการสถาบันโรคทรวงอก