

## เกณฑ์ข้อกำหนดสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม หลอดแอลอีดี (LED lamp)

### 1. ขอบเขตและคำอธิบาย

หลอดแอลอีดี (LED lamp) หมายถึง แหล่งกำเนิดแสงชนิดแอลอีดีพร้อมขั้วหลอดซึ่งประกอบด้วย มอดูลแอลอีดีหนึ่งหรือหลายมอดูล และอาจประกอบด้วยส่วนประกอบอื่นๆ ได้แก่ ส่วนประกอบทางไฟฟ้า ทางแสง ทางกล ทางความร้อน ส่วนเชื่อมและอุปกรณ์ควบคุม

### 2. ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

หลอดแอลอีดีเป็นอุปกรณ์ส่องสว่างที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย มีรูปแบบการใช้งานที่หลากหลาย มีคุณสมบัติประหยัดพลังงานไฟฟ้า ส่งผลให้ผู้ใช้งานสามารถลดภาระค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้า นอกจากนี้ ภาครัฐยังมีมาตรการส่งเสริมและสนับสนุนให้ใช้หลอดแอลอีดี ทำให้ทุกภาคส่วนเกิดการตื่นตัวในการเปลี่ยนมาใช้หลอดแอลอีดีมากขึ้น เมื่อพิจารณาวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ของหลอดแอลอีดี พบว่าผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่เกิดจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในขณะใช้งาน นอกจากนี้กระบวนการผลิตและการทิ้งหลังการใช้งาน ยังก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้น การจัดทำเกณฑ์ข้อกำหนดหลอดแอลอีดี จึงมุ่งเน้นเรื่องการประหยัดพลังงานในช่วงการใช้งาน กำหนดให้มีการระบุสัญลักษณ์บ่งบอกประเภทพลาสติก เพื่อความสะดวกในการคัดแยกและกำจัดหลังผลิตภัณฑ์หมดอายุการใช้งาน และควบคุมการใช้สารเคมีในชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ เช่น โลหะหนัก สารฮาโลเจน และสารหน่วงการติดไฟ เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพและลดการปนเปื้อนของสารเคมีสู่สิ่งแวดล้อม สร้างความมั่นใจให้แก่ผู้บริโภคว่าได้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ มีความปลอดภัย และมีส่วนช่วยในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

### 3. เกณฑ์ข้อกำหนด

#### 3.1 ได้รับเครื่องหมายฉลากเขียว

#### เอกสาร/หลักฐานประกอบการตรวจรับรอง

ผู้ยื่นคำขอต้องแสดงเครื่องหมายฉลากเขียว พร้อมใบรับรองหรือสัญญาอนุญาตให้ใช้เครื่องหมายดังกล่าว

3.2 หากไม่ได้รับเครื่องหมายฉลากเขียว ให้พิจารณาจากเกณฑ์ข้อกำหนดสำหรับหลอดแอลอีดีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมต่อไปนี้

#### 3.2.1 ข้อกำหนดทั่วไป

1) ต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม บริษัทส่องสว่างและบริษัทที่คล้ายกัน : ชีตจำกัดสัญญาบรรกวนวิทย์ มาตรฐานเลขที่ มอก.1955

**เอกสาร/หลักฐานประกอบการตรวจรับรอง**

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหลักฐานใบอนุญาตทำหรือนำเข้าผลิตภัณฑ์ที่มีพระราชกฤษฎีกากำหนดให้ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม บริภัณฑ์ส่องสว่างและบริภัณฑ์ที่คล้ายกัน : ชีตจำกัดสัญญาณรบกวนวิทยุ มาตรฐานเลขที่ มอก.1955

2) กระบวนการผลิต การขนส่ง และการกำจัดของเสียจากกระบวนการผลิต ต้องเป็นไปตามกฎหมายและข้อบังคับของทางราชการ และเป็นโรงงานที่ผ่านการรับรองด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม – ข้อกำหนดและข้อแนะนำในการใช้ มาตรฐานเลขที่ มอก.14001 หรือ ISO 14001 หรือ การรับรองอุตสาหกรรมสีเขียว ตั้งแต่ระดับ ที่ 3 ขึ้นไป

**เอกสาร/หลักฐานประกอบการตรวจรับรอง**

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นเอกสารหลักฐาน ดังต่อไปนี้

1. ใบอนุญาตหรือหลักฐานว่ากระบวนการผลิต การขนส่ง และการกำจัดของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิต เป็นไปตามกฎหมายและข้อบังคับของทางราชการ ซึ่งลงนามกำกับโดยผู้มีอำนาจลงนาม
2. เอกสารรับรองด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม – ข้อกำหนดและข้อแนะนำในการใช้ มาตรฐานเลขที่ มอก.14001 หรือ ISO 14001 ของโรงงานผู้ผลิต หรือ เอกสารการรับรองอุตสาหกรรมสีเขียว ตั้งแต่ระดับที่ 3 ขึ้นไป

3.2.2 ข้อกำหนดพิเศษ

- 1) ได้รับฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5 ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

**เอกสาร/หลักฐานประกอบการตรวจรับรอง**

ผู้ยื่นคำขอต้องแสดงผลการทดสอบพร้อมระดับประสิทธิภาพอุปกรณ์ไฟฟ้า ไม่น้อยกว่าระดับ 5 ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

2) ชิ้นส่วนพลาสติกที่เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ ต้องไม่มีการปนเปื้อนของปริมาณโลหะหนักหรือสารประกอบของโลหะหนัก และสารหน่วงการติดไฟ หากมีการปนเปื้อน ต้องเป็นไปตามเกณฑ์กำหนด ดังนี้ ตารางที่ 1 เกณฑ์กำหนดของปริมาณโลหะหนักหรือสารประกอบของโลหะหนัก และสารหน่วงการติดไฟในชิ้นส่วนพลาสติกโดยน้ำหนักในวัสดุเนื้อเดียวกัน

สาร	โลหะหนักหรือสารประกอบของโลหะหนัก				สารหน่วงการติดไฟ	
	ตะกั่ว (Pb)	แคดเมียม (Cd)	ปรอท (Hg)	โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ (Cr <sup>6+</sup> ) *	PBB	PBDE
ปริมาณ (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)	≤1,000	≤100	≤1,000	≤1,000	≤1,000	≤1,000

หมายเหตุ \* ถ้าผลรวมของโลหะโครเมียม มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ให้ถือว่าเป็นไปตามเกณฑ์ของโครเมียมเฮกซะวาเลนต์

**เอกสาร/หลักฐานประกอบการตรวจรับรอง**

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นเอกสารหลักฐานดังต่อไปนี้

1. กรณีที่ผู้ยื่นคำขอมีระบบบริหารจัดการการผลิตสินค้าปลอดสารต้องห้าม ต้องยื่นสำเนาเอกสารหลักฐานดังต่อไปนี้

1.1 หนังสือรับรองของผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ที่เชื่อได้ว่า มีปริมาณโลหะหนักและสารหน่วงการติดไฟไม่เกินเกณฑ์กำหนด พร้อมทั้งยื่นคู่มือหรือเอกสารหลักฐานที่เชื่อได้ว่าโรงงานผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ มีการระบุถึงขั้นตอนในการมีระบบบริหารจัดการการผลิตสินค้าปลอดสารต้องห้าม

1.2 หนังสือรับรองและ/หรือผลการทดสอบจากผู้ผลิตชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ (Supplier) ที่เชื่อได้ว่า มีปริมาณโลหะหนักและสารหน่วงการติดไฟไม่เกินเกณฑ์กำหนด โดยใช้วิธีทดสอบตามมาตรฐาน IEC 62321 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

2. กรณีที่ผู้ยื่นคำขอไม่มีระบบบริหารจัดการการผลิตสินค้าปลอดสารต้องห้าม ต้องยื่นผลการทดสอบปริมาณโลหะหนักและสารหน่วงการติดไฟในชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ โดยใช้วิธีทดสอบตามมาตรฐาน IEC 62321 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

หมายเหตุ : อนุโลมให้ใช้ห้องปฏิบัติการทดสอบที่ไม่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ในขอบข่ายที่ทำการทดสอบได้ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี นับจากวันที่ประกาศใช้เกณฑ์ข้อกำหนดฉบับนี้

3) วัสดุที่ทำจากพลาสติกที่เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ ต้องไม่ใช่สารคลอโรพาราฟิน (Chloroparaffins) ที่โครงสร้างมีสายโซ่จำนวนคาร์บอนอะตอมอยู่ในช่วง 10 - 13 อะตอม และมีความเข้มข้นของคลอรีนตั้งแต่ร้อยละ 50 เป็นส่วนประกอบ

**เอกสาร/หลักฐานประกอบการตรวจรับรอง**

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหนังสือรับรองวัสดุที่ทำจากพลาสติกที่ใช้เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ โดยลงนามกำกับโดยผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ผลิต

4) ชิ้นส่วนพลาสติกที่เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ การปนเปื้อนของสารฮาโลเจนเป็นไปตามเกณฑ์กำหนด ตามมาตรฐาน IEC 61249-2-21 ดังนี้  
ตารางที่ 2 เกณฑ์กำหนดของปริมาณสารฮาโลเจนในชิ้นส่วนพลาสติก

สาร	สารฮาโลเจน		
	คลอรีน (Cl)	โบรมีน (Br)	ผลรวมของสารฮาโลเจน (Total Halogen)
ปริมาณ (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)	≤900	≤900	≤1,500

**เอกสาร/หลักฐานประกอบการตรวจรับรอง**

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหลักฐาน ดังนี้

1. หนังสือรับรองชิ้นส่วนพลาสติกที่เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ ที่เชื่อได้ว่ามีสารฮาโลเจนไม่เกินเกณฑ์กำหนด โดยลงนามกำกับโดยผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ผลิต
2. ผลการทดสอบปริมาณสารคลอรีน โบรมีน และปริมาณสารฮาโลเจนรวมกันทั้งหมดไม่เกินเกณฑ์กำหนด โดยใช้วิธีทดสอบตามมาตรฐาน BS EN 14582 หรือ มาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

5) ชิ้นส่วนพลาสติกที่มีน้ำหนักตั้งแต่ 25 กรัมขึ้นไป และมีพื้นที่ผิวราบเรียบตั้งแต่ 200 ตารางมิลลิเมตรต่อชิ้น ต้องมีสัญลักษณ์บ่งบอกประเภทของพลาสติกตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สัญลักษณ์สำหรับพลาสติกแปรใช้ใหม่ มาตรฐานเลขที่ มอก.1310 หรือ มีการระบุตัวย่อบ่งบอกประเภทของพลาสติกตามมาตรฐาน ISO 1043 หรือ ISO 11469

**เอกสาร/หลักฐานประกอบการตรวจรับรอง**

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหนังสือรับรองที่เชื่อได้ว่าชิ้นส่วนพลาสติก มีสัญลักษณ์และคำย่อบ่งบอกประเภทของพลาสติกให้เห็นชัดเจน ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสัญลักษณ์สำหรับพลาสติกแปรใช้ใหม่ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1310 หรือ ISO 1043 หรือ ISO 11469 โดยลงนามกำกับโดยผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ผลิต พร้อมทั้งส่งตัวอย่างชิ้นส่วน หรือ รูปถ่ายของชิ้นส่วนพลาสติกของผลิตภัณฑ์แอลอีดี รุ่นที่ยื่นขอรับการรับรองเพื่อการตรวจพินิจ

6) บรรจุภัณฑ์ (ถ้ามี)

(1) กรณีบรรจุภัณฑ์พลาสติก ต้องเป็นไปตามเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- ได้รับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียวสำหรับบรรจุภัณฑ์พลาสติก (TGL-105) หรือ
- มีสัญลักษณ์และตัวย่อบ่งบอกประเภทของพลาสติกให้ชัดเจนตามมาตรฐาน

ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสัญลักษณ์สำหรับพลาสติกแปรใช้ใหม่ มาตรฐานเลขที่ มอก.1310 หรือมีการระบุตัวย่อบ่งบอกประเภทของพลาสติก ตามมาตรฐาน ISO 1043 หรือ ISO 11469

(2) กรณีบรรจุภัณฑ์กระดาษ ต้องเป็นไปตามเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- ได้รับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียวสำหรับบรรจุภัณฑ์กระดาษ (TGL-104) หรือ
- ผลิตจากเยื่อเวียนทำใหม่ตามเกณฑ์กำหนด ดังนี้

ตารางที่ 3 เกณฑ์กำหนดของปริมาณเยื่อเวียนทำใหม่และ/หรือเยื่อกระดาษที่ทำจากวัสดุเหลือทางการเกษตร

ประเภทผลิตภัณฑ์/ บรรจุภัณฑ์	เยื่อเวียนทำใหม่และ/หรือเยื่อกระดาษที่ผลิตจากวัสดุเหลือใช้จากการเกษตร (ร้อยละโดยน้ำหนัก)
วัสดุกันกระแทก	≥ 70
ถาด	≥ 75
กล่องกระดาษแข็ง	≥ 70

ประเภทผลิตภัณฑ์/ บรรจุกภัณฑ์	เยื่อเวียนทำใหม่และ/หรือเยื่อกระดาษที่ผลิตจากวัสดุเหลือใช้จากการเกษตร (ร้อยละโดยน้ำหนัก)
กล่องกระดาษลูกฟูก	≥ 60
ซองกระดาษพิมพ์เขียน	≥ 20
ซองกระดาษกราฟ	≥ 50
ผลิตภัณฑ์กระดาษขึ้นรูป	≥ 90
ผลิตภัณฑ์บรรจุกภัณฑ์อื่นๆ	≥ 40

(3) หมึก สี หรือเม็ดสี (pigment) ที่ใช้พิมพ์บนบรรจุกภัณฑ์หรือฉลากที่ติดบนบรรจุกภัณฑ์ ต้องไม่มีโลหะหนักเป็นส่วนผสม หากมีการปนเปื้อนปริมาณโลหะหนัก ได้แก่ โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ แคดเมียม โปรท และตะกั่ว ปริมาณรวมกันต้องไม่เกินร้อยละ 0.01 ( $\leq 100$  มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) โดยน้ำหนัก

เอกสาร/หลักฐานประกอบการตรวจรับรอง

1. กรณีบรรจุกภัณฑ์พลาสติก ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหลักฐานอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

1.1 ใบรับรองการใช้เครื่องหมายฉลากเขียวสำหรับบรรจุกภัณฑ์พลาสติก หรือ

1.2 หนังสือรับรองว่ามีสัญลักษณ์และตัวย่อบ่งบอกประเภทของพลาสติกบนผลิตภัณฑ์ให้เห็นชัดเจนตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสัญลักษณ์สำหรับพลาสติกแปรใช้ใหม่ มาตรฐานเลขที่ มอก.1310 หรือ ISO 1043 หรือ ISO 11469 พร้อมทั้งหลักฐานประกอบ เช่น รูปถ่าย หรือตัวอย่างชิ้นส่วน

2. กรณีบรรจุกภัณฑ์กระดาษ ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหลักฐานอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

2.1 ใบรับรองการใช้เครื่องหมายฉลากเขียวสำหรับบรรจุกภัณฑ์กระดาษ หรือ

2.2 หนังสือรับรองที่เชื่อได้ว่าบรรจุกภัณฑ์กระดาษ ทำจากเยื่อเวียนทำใหม่และ/หรือเยื่อกระดาษที่ทำจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรตามที่กำหนดในข้อกำหนดพิเศษที่ 6) (2) ซึ่งประทับตราสำคัญของบริษัทและลงนามรับรองโดยผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ผลิต

3. กรณี หมึก สี หรือ เม็ดสี (pigment) ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นเอกสารอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

3.1 หนังสือรับรองและผลการทดสอบปริมาณโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ แคดเมียม โปรท และตะกั่ว ที่ออกให้โดยผู้ผลิตสี โดยทดสอบตามวิธีทดสอบที่กำหนดในข้อ 3.2 หรือ

3.2 ผลทดสอบปริมาณโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ แคดเมียม โปรท และตะกั่ว โดยทดสอบตามวิธีทดสอบที่กำหนดดังต่อไปนี้

3.2.1 ปริมาณโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ ทดสอบตามวิธีทดสอบที่กำหนดในมาตรฐาน ISO 3856-5 หรือ IEC 62321 หรือวิธีอื่นเทียบเท่า

3.2.2 ปริมาณแคดเมียม ทดสอบตามวิธีทดสอบที่กำหนดในมาตรฐาน ISO 3856-4 หรือ ASTM D 3335 หรือ IEC 62321 หรือวิธีอื่นเทียบเท่า

3.2.3 ปริมาณปรอท ทดสอบตามวิธีทดสอบที่กำหนดในมาตรฐาน ISO 3856-7 หรือ ASTM D 3624 หรือ IEC 62321 หรือวิธีอื่นเทียบเท่า

3.2.4 ปริมาณตะกั่ว ทดสอบตามวิธีทดสอบที่กำหนดในมาตรฐาน ISO 3856-1 หรือ ISO 6503 หรือ ASTM D 3335 หรือ IEC 62321 หรือวิธีอื่นเทียบเท่า

**หมายเหตุ :** 1) การทดสอบหรือการตรวจวัดต้องทำในห้องปฏิบัติการของราชการ หรือห้องปฏิบัติการของเอกชนที่ได้รับการรับรองความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ข้อกำหนดทั่วไปว่าด้วยความสามารถของห้องปฏิบัติการสอบเทียบและห้องปฏิบัติการทดสอบ มาตรฐานเลขที่ มอก. 17025 (ISO/IEC 17025)

2) การรับรองนี้มีอายุ 2 ปี นับจากวันที่ได้รับการพิจารณารับรอง เมื่อครบกำหนดนี้แล้ว สินค้าและบริการที่ได้รับการรับรองตามเกณฑ์ข้อกำหนดนี้แล้ว อาจไม่ได้รับการพิจารณาให้ยื่นขอการรับรองซ้ำได้อีก ในกรณีที่เกณฑ์ข้อกำหนดเทียบเคียงได้เท่ากับเกณฑ์ข้อกำหนดของฉลากเขียว

เกณฑ์ข้อกำหนดสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม หลอดแอลอีดี (LED lamp)

1. ผ่านความเห็นชอบจาก คณะอนุกรรมการเทคนิคสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (กลุ่มสินค้าและบริการประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์ส่องสว่าง) เมื่อวันที่ 13 มีนาคม 2561
2. จัดสัมมนา (ร่าง) เกณฑ์ข้อกำหนดสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เมื่อวันที่ 8 พฤษภาคม 2561
3. ผ่านความเห็นชอบจาก คณะกรรมการควบคุมมลพิษ เมื่อวันที่ 10 สิงหาคม 2561
4. ประกาศใช้เมื่อวันที่ 6 กันยายน 2561