

## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ฟิล์มกรองแสงพร้อมติดตั้ง อาคารคณะวารสารศาสตร์และสื่อสารมวลชน ท่าพระจันทร์

คณะวารสารศาสตร์และสื่อสารมวลชน มีความต้องการจัดซื้อฟิล์มกรองแสงลดความร้อนและฟิล์มนิรภัยลดความร้อนพร้อมติดตั้ง อาคารคณะวารสารศาสตร์และสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ท่าพระจันทร์ วัตถุประสงค์เพื่อกรองแสงและลดความร้อนจากแสงแดดเข้าสู่ภายในอาคาร ให้ได้ตามข้อกำหนดของพระราชบัญญัติในเรื่องอาคารควบคุม และเพื่อความปลอดภัยที่เกิดจากการแตกของกระจกในส่วนของประตูทางเข้าออกอาคาร รวมพื้นที่ติดตั้งประมาณ 9,220 ตารางฟุต โดยแบ่งออกเป็น

- พื้นที่ติดตั้งฟิล์มกรองแสง ประมาณ 8,800 ตารางฟุต
- พื้นที่ติดตั้งฟิล์มกรองแสงนิรภัย ประมาณ 420 ตารางฟุต

### เงื่อนไขทั่วไป

1. ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นนิติบุคคลตามกฎหมายที่จดทะเบียนในประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์ในการประกอบธุรกิจเกี่ยวกับการจำหน่ายและติดตั้งฟิล์มกรองแสง
2. ผู้เสนอราคาต้องเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่เสนอหรือต้องได้รับอนุญาตจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่เสนอให้เป็นผู้แทนจำหน่าย โดยมีเอกสารประกอบที่เชื่อถือได้แนบมาพร้อมในวันยื่นซองเสนอราคา
3. ผู้ขายต้องจัดหาและติดตั้งฟิล์มกรองแสงมาติดตั้ง ณ กระจกรอบอาคารคณะวารสารศาสตร์และสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ท่าพระจันทร์ และฟิล์มนิรภัยเพื่อป้องกันอันตรายจากการแตกของกระจก บริเวณทางเข้าออกของอาคาร
4. ผู้เสนอราคาต้องเสนอรายละเอียด แคตตาล็อกหรือเอกสารอื่น ๆ เพื่อยืนยันรายละเอียดและคุณลักษณะของฟิล์มกรองแสงและฟิล์มนิรภัย พร้อมทำเครื่องหมายขีดเส้นใต้ หรือทำเครื่องหมายเน้นข้อความ รวมทั้งเขียนหัวข้อกำกับที่ข้อความยืนยันรายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะที่แสดงในเอกสารที่น่าเสนอหรือแคตตาล็อกนั้น ๆ ที่ตรงกับหัวข้อความต้องการตามข้อกำหนดทุกข้อเพื่อประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล และถือว่าเป็นสาระสำคัญที่ต้องปฏิบัติ
5. ผู้ขายจะต้องนำเอกสารแสดงมาตรฐานคุณสมบัติวัสดุจากบริษัทผู้ผลิต มาแสดงประกอบการพิจารณาพร้อมตัวอย่าง ขนาด 12x12 นิ้ว ก่อนการติดตั้งจริง
6. ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพสินค้าที่ติดตั้ง ไม่หลุดลอกร่อน แยกชั้น ไม่เปลี่ยนสี ไม่ซีดจาง ไม่บวม พอง ไม่เป็นฝ้า ขุ่นมัว กระจกแตกจากการติดตั้งฟิล์ม โดยการใช้งานในสภาพปกติเป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 7 ปี นับตั้งแต่วันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว โดยแสดงเป็นเอกสารการรับรองจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง
7. ระยะเวลาส่งมอบของและติดตั้งแล้วเสร็จภายใน 60 วัน
8. ระยะเวลารับประกันอย่างน้อย 7 ปี

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น มาตรฐานทั่วไปของวัสดุ อุปกรณ์การประกอบและการติดตั้ง ให้ถือตามมาตรฐานของสถาบันที่เกี่ยวข้องและต้องได้รับรองจากโรงงานผู้ผลิตและสถาบันการทดสอบสากล เช่น UL (Underwriter's Laboratories, Inc.), NFPA (National Fire Protection Association), CE หรือเทียบเท่า โดยต้องได้รับมาตรฐานดังต่อไปนี้

#### **1. มาตรฐานฟิล์มกรองแสง**

- 1.1 AMERICAN SOCIETY FOR TESTING MATERIALS (ASTM)E - 308 (ผ่านมาตรฐานเรื่องสี CIE 1931)
- 1.2 AMERICAN SOCIETY FOR TESTING MATERIALS (ASTM)E - 903 (มาตรฐานการทดสอบการส่งผ่าน การสะท้อนและการดูดซับพลังงานแสงอาทิตย์)
- 1.3 AMERICAN SOCIETY FOR TESTING MATERIALS (ASTM)D - 1044( ผ่านมาตรฐานเรื่องการกันรอยขีดข่วน)
- 1.4 AMERICAN SOCIETY FOR TESTING MATERIALS (ASTM)G - 90(ผ่านมาตรฐานเรื่องการทดสอบวัสดุใช้งานจริงกับแสงอาทิตย์ธรรมชาติ)
- 1.5 AMERICAN SOCIETY FOR TESTING MATERIALS (ASTM)E - 84(ผ่านมาตรฐานการทดสอบ Surface Burning)
- 1.6 INTERNATIONAL STANDARD ORGANIZATION(ISO 9001,ISO9002)

#### **2. มาตรฐานฟิล์มกรองแสงนิรภัย**

- 2.1 AMERICAN SOCIETY FOR TESTING MATERIALS (ASTM)E - 308 (ผ่านมาตรฐานเรื่องสี CIE 1931)
- 2.2 AMERICAN SOCIETY FOR TESTING MATERIALS (ASTM)E - 903 (มาตรฐานการทดสอบการส่งผ่าน การสะท้อนและการดูดซับพลังงานแสงอาทิตย์)
- 2.3 AMERICAN SOCIETY FOR TESTING MATERIALS (ASTM)D - 1044( ผ่านมาตรฐานเรื่องการกันรอยขีดข่วน)
- 2.4 AMERICAN SOCIETY FOR TESTING MATERIALS (ASTM)G - 90(ผ่านมาตรฐานเรื่องการทดสอบวัสดุใช้งานจริงกับแสงอาทิตย์ธรรมชาติ)
- 2.5 AMERICAN SOCIETY FOR TESTING MATERIALS (ASTM)E - 84(ผ่านมาตรฐานการทดสอบ Surface Burning)
- 2.6 AMERICAN SOCIETY FOR TESTING MATERIALS (ASTM)D - 1004( Standard Method of Test for Resistance of Transparent Plastics to Tearing)

- 2.7 AMERICAN SOCIETY FOR TESTING MATERIALS (ASTM)F - 1642-96(Standard Method of Test for Glazing and Glazing Systems Subject to Airblast Loadings, as adapted by the U.S. Government GSA Test Standard Protocols)
- 2.8 THE AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE (ANSI) - ANSIZ97 Specification for Safety Glazing Material used in Buildings – Sec 5.1 Impact Test : 100-ft/b.minimum Sec 5.3 Intensified Weathering
- 2.9 THE CONSUMER PRODUCTS SAFETY COMMISSION(CPSC) CFR16, Part 1201 Safety Standards for Architectural Glazing Material

### 3. คุณสมบัติทางด้านเทคนิค ฟิล์มกรองแสง

- 3.1 เป็นฟิล์มกรองแสงลดความร้อนจากแสงอาทิตย์ (Total Solar Energy Rejected) ได้ไม่น้อยกว่า 50%เมื่อติดตั้งบนกระจกใสหนา 6 มิลลิเมตร
- 3.2 ให้แสงส่องผ่าน (%Visible Light Transmitted) ได้ไม่น้อยกว่า 23% เมื่อติดตั้งบนกระจกใสหนา 6 มิลลิเมตร เพื่อป้องกันปัญหาในเรื่องความสว่างที่น้อยเกินไปให้กับอาคาร
- 3.3 ป้องกันรังสีอุลตราไวโอเลต (UV Blocked) 99% เมื่อติดตั้งบนกระจกใสหนา 6 มิลลิเมตร
- 3.4 ให้แสงสะท้อนภายนอก (%Exterior Reflected) ไม่เกิน 5% และภายใน (%Interior Reflected) ไม่เกิน 9% เมื่อติดตั้งบนกระจกใสหนา 6 มิลลิเมตร ตามมาตรฐานการทดสอบ ASTM E-903
- 3.5 มีค่าสัมประสิทธิ์การลดความร้อน (Shading Coefficient) ไม่เกิน 0.50 เมื่อติดตั้งบนกระจกใสหนา 6 มิลลิเมตร
- 3.6 มีการเคลือบสารป้องกันการขีดข่วน (Abrasion Resistance Coating)
- 3.7 ผ่านมาตรฐานการทดสอบคุณสมบัติของวัสดุตามมาตรฐาน ASTM E-308, ASTM E-903, ASTM D-1044, ASTM G-90 และ ASTM E-84 โดยมีหนังสือรับรองคุณสมบัติของวัสดุจากบริษัทผู้ผลิต

### 4. คุณสมบัติด้านเทคนิค ฟิล์มกรองแสงนิรภัย

- 4.1 ฟิล์มนิรภัยต้องเป็น Technology Multiple Micro Thin Layered และมีความหนาไม่น้อยกว่า 6 mils เพื่อเพิ่มความเหนียวให้กับฟิล์มนิรภัย เพื่อความปลอดภัยที่สุด
- 4.2 ฟิล์มนิรภัยต้องผ่านการทดสอบค่าแรงดึง (Tensile Strength) โดยมีค่าแรงดึงไม่น้อยกว่า ค่าเฉลี่ยที่ 27,000 ปอนด์/นิ้ว<sup>2</sup>
- 4.3 วัสดุฟิล์มนิรภัยต้องผ่านการทดสอบการทนต่อการฉีกขาด (Minimum Graves Area Tear) 1100 lbs%
- 4.4 ฟิล์มนิรภัยต้องมีค่าการทดสอบ ค่าการยืดตัว (Elongation at Break) 95%<sup>4</sup>
- 4.5 ฟิล์มนิรภัยต้องผ่านการทดสอบค่า Break Strength ที่ 215lbs/in
- 4.6 ฟิล์มนิรภัยต้องมีการทดสอบคุณสมบัติการลามไฟที่ผิว (ASTM E84)

- 4.7 การทดสอบ ASTM ต้องมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต
- 4.8 फिल्मลดความร้อนที่ใช้เทคโนโลยี Multilayer Polyester film ที่ทับซ้อนกันมากกว่า 200 ชั้น เพื่อให้ฟิล์มมีความใสแต่สามารถลดความร้อนได้เป็นอย่างดี
- 4.9 การลดความร้อนจากแสงแดด(Total Solar Energy Rejected) ไม่น้อยกว่า 56% เมื่อติดตั้งบนกระจกต้องป้องกันรังสีอุลตราไวโอเลต (UV Light Rejected) ไม่น้อยกว่า 99%เมื่อติดตั้งบนกระจก
- 4.10 มีค่าแสงส่องผ่าน ( Visible Light Transmitted) ได้ไม่น้อยกว่า 48% เมื่อติดตั้งบนกระจก เพื่อป้องกันปัญหาในเรื่องความสว่างที่น้อยเกินไปให้กับอาคาร
- 4.11 มีค่าการลดความร้อนจากรังสีอินฟราเรด (Infrared Energy Rejected) ไม่น้อยกว่า 97% มีค่าแสงสะท้อนภายนอก (%Exterior Reflected) ไม่มากกว่า 9% และแสงสะท้อนภายใน (%Interior Reflected) ไม่มากกว่า 7%
- 4.12 ต้องมีการเคลือบสารป้องกันการขูดขีด (Abrasion Resistance Coating) โดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิตฟิล์มนิรภัย

## 5. การดำเนินการติดตั้ง

- 5.1 ผู้ขายต้องจัดหาช่างที่มีประสบการณ์ความรู้ความสามารถมีความชำนาญทางด้านงานติดตั้งฟิล์มกรองแสงและฟิล์มนิรภัยมาปฏิบัติงานติดตั้ง
- 5.2 แผ่นฟิล์มกรองแสงที่ติดตั้งบนพื้นที่กระจกต้องเป็นชนิดเดียวกัน สีเดียวกัน เนื้อเดียวกัน ตลอดทั้งแผ่นกระจกไม่มีการต่อแผ่นฟิล์ม ยกเว้น กรณีขนาดกระจกเกินกว่า ขนาดหน้ากว้างมาตรฐานฟิล์ม 1.5 เมตร
- 5.3 ผู้ขายต้องจัดทำแผนการติดตั้งฟิล์มกรองแสงและฟิล์มนิรภัย โดยเสนอแผนการติดตั้งล่วงหน้าเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับ
- 5.4 ผู้ขายต้องรับผิดชอบดำเนินการทำความสะอาดผิวกระจกบริเวณที่ทำการติดตั้งให้สะอาดก่อนการติดตั้งแผ่นฟิล์ม รวมถึงบริเวณรอบพื้นที่ติดตั้งให้สะอาดเรียบร้อยหลังการติดตั้งแล้วเสร็จพร้อมลบเครื่องหมายตัวอักษรที่ปรากฏบนแผ่นฟิล์มให้เรียบร้อย
- 5.5 ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบการขนย้ายอุปกรณ์สำนักงานต่างๆ ที่กีดขวางการติดตั้งแผ่นฟิล์มกรองแสง และจะต้องนำกลับมาไว้ที่เดิม ภายหลังจากที่ได้ติดตั้งแผ่นฟิล์มกรองแสงเรียบร้อยแล้ว รวมถึงรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการย้ายดังกล่าวด้วย

-----