

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา  
เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างเทคนิคเครื่องปรับอากาศสำหรับห้องสะอาด<sup>๑</sup>  
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมการ  
พัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๕ คณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน จึงกำหนด  
มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างเทคนิคเครื่องปรับอากาศสำหรับห้องสะอาด โดย  
ความเห็นชอบของรัฐมนตรีกว่าการกระทรวงแรงงาน ดังต่อไปนี้  
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

ข้อ ๑ ในประกาศนี้ สาขาอาชีพช่างเทคนิคเครื่องปรับอากาศสำหรับห้องสะอาด  
หมายถึง ผู้ปรับแต่งและซ่อมแซมระบบ หรืออุปกรณ์ทางด้านอากาศ (Air Side) ของห้องสะอาด  
ที่ใช้ในงานสาธารณสุขซึ่งประกอบด้วยเครื่องส่งลมเย็น (Air Handling Unit) ระบบท่อลม (Air  
Duct System) ระบบการกรองอากาศ (Air Filtering System) ระบบควบคุม (Control  
System) เพื่อให้ได้ถึงความสำคัญสำคัญของห้องสะอาด อันได้แก่ระดับความสะอาด  
(Cleanliness Class) ความดันห้อง (Room Pressure) อุณหภูมิ (Temperature) ความชื้น  
(Humidity) และการไหลของลม (Air Flow) นอกจากนี้ยังมีความสามารถในการติดตั้ง  
ตรวจสอบ ควบคุมและวินิจฉัยสาเหตุระบบปรับอากาศโดยรวมขนาดทำความเย็นไม่เกิน ๒๖.๔  
กิโลวัตต์ (90,000 BTU/hr)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๑.๑ ห้องสะอาดตามความหมายของมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ หมายถึง  
ห้องที่มีการกรองอากาศด้วยแผ่นกรองอากาศประสิทธิภาพสูงที่ใช้ในงานสาธารณสุข แบ่งออกเป็น  
๓ ประเภท ดังนี้  
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๑) ห้องสะอาด (Cleanroom) เป็นห้องที่มีการกรองอากาศเพื่อให้ได้  
ระดับความสะอาดตามต้องการ ตัวอย่างเช่น ห้องผ่าตัด ห้องอภิบาลผู้ป่วยหนัก สถานที่ผลิตยา  
โรงงานผลิตอาหาร ฯลฯ  
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๒) ห้องกักกัน (Containment) เป็นห้องที่มีการกรองอากาศเพื่อกัน  
ไม่ให้อนุภาคไม่พึงประสงค์หลุดรอดออกไปจากห้อง ตัวอย่างเช่น ห้องแยกผู้ป่วยติดเชื้อ  
สถานที่ผลิตยาที่มีความเป็นพิษสูง ห้องปฏิบัติการทางเชื้อโรค ห้องสัตว์ทดลอง  
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๓) ห้องกักกันควบคุมความสะอาด (Clean Containment) เป็นห้องที่มี  
การกรองอากาศเพื่อให้ได้ระดับความสะอาดตามต้องการ และเพื่อกันไม่ให้อนุภาคไม่พึง  
ประสงค์หลุดลอดออกไปจากห้อง ตัวอย่างเช่น ห้องผ่าตัดผู้ป่วยติดเชื้อ สถานที่ผลิตยาปราศจาก  
เชื้อที่มีความเป็นพิษสูงสถานที่ผลิตชีววัตถุ ฯลฯ  
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ข้อ ๒ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างเทคนิคเครื่องปรับอากาศ  
สำหรับห้องสะอาด แบ่งออกเป็น ๓ ระดับ  
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๒.๑ ระดับ ๑ หมายถึง ช่างที่มีความสามารถประกอบอาชีพในงานติดตั้ง ตรวจสอบ ควบคุมและวินิจฉัยสาเหตุ ระบบปรับอากาศโดยรวมที่เป็นระบบระเหยสารทำความเย็นโดยตรง (Direct Expansion System ; DX system) ขนาดทำความเย็นไม่เกิน ๒๖.๔ กิโลวัตต์ (90,000 BTU/hr) และมีความเข้าใจวิธีการทำงานในห้องสะอาด มีความสามารถวัด พารามิเตอร์สำคัญของห้องสะอาด ได้แก่ ความดันห้อง อุณหภูมิ ความชื้น การไหลเวียนอากาศ และความดันสถิตย์ตกร่วมระบบกรองอากาศเพื่อใช้เป็นข้อมูลได้อย่างถูกต้อง

๒.๒ ระดับ ๒ หมายถึง ช่างที่มีความสามารถในการปรับแต่งและซ่อมแซม ระบบ หรืออุปกรณ์ทางด้านอากาศทั้งที่เป็นระบบระเหยสารทำความเย็นโดยตรง และระบบน้ำเย็น (Chilled Water System) และมีความสามารถปรับแต่งระบบหรืออุปกรณ์ดังกล่าวเพื่อควบคุม พารามิเตอร์สำคัญของห้องสะอาดให้ได้ตามต้องการ

๒.๓ ระดับ ๓ หมายถึง ช่างที่มีความสามารถในการตรวจสอบ วินิจฉัยประเภท ของห้องสะอาดเพื่อวางแผนปฏิบัติที่ถูกต้องและเหมาะสมในการบำรุงรักษา ปรับแต่งและ ซ่อมแซม

ข้อ ๓ ข้อกำหนดทางวิชาการที่ใช้เป็นเกณฑ์วัด ความรู้ ความสามารถและทัศนคติในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพในสาขาอาชีพช่างเทคนิคเครื่องปรับอากาศสำหรับห้อง สะอาดให้เป็น ดังนี้

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๑ ได้แก่

๓.๑ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้

๓.๑.๑ อธิบายหลักปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในการระวังตนไม่ให้ไปปนเปื้อน (Contaminate) ห้องในกรณีห้องสะอาด และไม่ให้อุปกรณ์ปนเปื้อนจากห้องในกรณีเป็นห้องกักกัน

(๑) ห้องสะอาด

(ก) การใส่ชุดสะอาดโดยเฉพาะเท่านั้นสำหรับเข้าไปทำงานใน

ห้องสะอาด

(ข) การทำความสะอาดเครื่องมือเครื่องใช้ก่อนนำเข้าไปใน

ห้องสะอาด

(ค) การปฏิบัติตัวตามมาตรฐานวิธีปฏิบัติ (Standard Operating Procedure) ของห้องสะอาด

(๒) ห้องกักกัน

(ก) กรณีห้องกักกันเชื้อโรค เช่น ห้องแยกผู้ป่วยติดเชื้อ

ติดต่อทางอากาศ ห้องปฏิบัติการทางเชื้อโรค ห้องเตรียมยาชีววัตถุ ห้องสัตว์ทดลอง เป็นต้น

๑) การฉีดวัคซีนสร้างภูมิคุ้มกันเชื้อโรคนั้น ๆ

๒) การจัดให้มีการฆ่าเชื้อ (Decontaminate) ในห้อง

ก่อนเข้าไปทำงาน

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สำนักงาน ๓) การใส่ชุดป้องกันเชื้อโรค (Personal Protective Equipment ; PPE) และ หน้ากากป้องกันเชื้อโรค (Respiratory Mask)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๕) การตรวจสอบสุขภาพเป็นประจำ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ข) กรณีห้องกักกันสารพิษอื่นๆ เช่น ยาที่มีพิษต่อมนุษย์อัน ได้แก่ ยาเพนนิซิลิน ยาเซฟาโลสปอริน ยาฮอโรโมน ยาบำบัดมะเร็ง ยาเอดส์ เป็นต้น

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๑) การทำลายฤทธิ์ (Detoxify) สารพิษในห้องก่อนเข้าไปทำงาน

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สำนักงาน ๒) การใส่ชุดป้องกันสารพิษ และ หน้ากากป้องกันเชื้อโรค

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓) การตรวจสอบสุขภาพเป็นประจำ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓) ห้องกักกันควบคุมความสะอาด การปฏิบัติตัวเหมือนห้องสะอาดทั่วไปรวมกันกับห้องกักกัน

สำนักงาน ๓.๑.๒ อธิบายความหมายของพารามิเตอร์และหน่วย

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๑) อุณหภูมิ และหน่วยเป็น oC oF อุณหภูมิจุดน้ำค้าง (dew point) และหน่วยเป็น oC oF

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๒) ความชื้นสัมพัทธ์ และหน่วยเป็น %RH

(๓) ความดันห้อง และหน่วยเป็น in. WG. , Pa, mm WG.

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๔) ปริมาณลม และหน่วยเป็น cfm, cmh, l/s

(๕) ความเร็วลม และหน่วยเป็น fpm, m/s

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๖) อัตราการหมุนเวียนอากาศ และหน่วยเป็น ACH (Air Change Rate Per Hour)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๗) ความดันสถิตย์ตกรวม และหน่วยเป็น in. WG. , Pa

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๘) ความสะอาดของอากาศ และระดับเป็น Class100; 1,000;10,000; 100,000

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๙) Biosafety Level และระดับเป็น BSL-1; 2; 3; 4

๓.๑.๓ อธิบายส่วนประกอบทางด้านอากาศ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๑) เครื่องส่งลมเย็นแบบผนัง 2 ชั้น (double skin) กำลังส่งสูง และเป็น Airtight

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๒) ระบบทอลมสะอาด

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๓) ระบบการกรองอากาศ

(ก) แผ่นกรองอากาศความละเอียดหยาบ (Pre filter)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ข) แผ่นกรองอากาศความละเอียดปานกลาง (Medium filter)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ค) แผ่นกรองอากาศความละเอียดประสิทธิภาพสูง (HEPA filter)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๔) ระบบควบคุม

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ก) ควบคุมอุณหภูมิ (Temperature Control)

(ข) ควบคุมความชื้น (Humidity Control)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ค) ควบคุมความดันห้อง (Room Pressure Control)

(ง) ควบคุมการไหลของลม (Air Flow Control)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๑.๕ อธิบายการวัดพารามิเตอร์สำคัญของห้องสะอาด

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๑) การวัดอุณหภูมิโดยเทอร์โมมิเตอร์

(๒) การวัดความชื้นโดยไฮโกรมิเตอร์

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๓) การวัดความดันโดยแมนอมิเตอร์

(๔) การวัดความเร็วลมและปริมาณลมโดยแอนนีโมมิเตอร์

และโฟลฮู๊ด

(๕) การวัดความดันสถิตย์ตกร้อมแผ่นกรองอากาศความ

ละเอียดหยาบ แผ่นกรองอากาศความละเอียดปานกลาง และแผ่นกรองอากาศความละเอียด

ประสิทธิภาพสูงเพื่อตรวจสอบสภาพความอุดตันโดยแมนอมิเตอร์

๓.๑.๕ อธิบายความจำเป็นของการตรวจสอบความถูกต้อง (Validation)

ของห้องสะอาดอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้งจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ รวมถึงความเข้าใจในรายงานการ

ตรวจสอบด้วย

๓.๒ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน

ดังต่อไปนี้

๓.๒.๑ ห้องสะอาดทั่วไป

(๑) วิธีการล้างมือ ใส่ชุดสะอาด ใส่ถุงมือ การปฏิบัติตัวในห้อง

สะอาด

(๒) วิธีทำความสะอาดเครื่องมือที่จะนำเข้าไปใช้ในห้องสะอาด

ด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ

๓.๒.๒ ห้องกักกัน

(๑) วิธีการล้างมือ ใส่ชุดป้องกันเชื้อโรค

(๒) วิธีการใส่แว่นตาป้องกัน ถุงมือป้องกัน และ หน้ากากป้องกัน

เชื้อโรค

(๓) วิธีการถอดชุดและเครื่องสวมใส่ทั้งหมดลงกล่องกักกันเมื่อ

เสร็จสิ้นภารกิจและจะออกจากห้อง

(๔) วิธีการจัดการกับแผ่นกรองอากาศ (Filter) ทุกชนิดที่

ปนเปื้อนแล้ว

๓.๒.๓ ห้องกักกันควบคุมความสะอาด

(๑) วิธีปฏิบัติเหมือนห้องสะอาดทั่วไปรวมกันกับห้องกักกัน

๓.๒.๔ การใช้เครื่องมือวัดพารามิเตอร์สำคัญของสะอาด

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา  
อิเล็กทรอนิกส์

(๑) วัดอุณหภูมิห้องโดยเทอร์โมมิเตอร์แบบปรอท และแบบ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๒) วัดความชื้นโดยสลิชไโครมิเตอร์ และแบบอิเล็กทรอนิกส์

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๓) วัดความดันห้องโดยแมนอมิเตอร์แบบน้ำยาและแบบเข็ม

ทั้งนี้ให้วัดแบบผลต่างระหว่างห้องและวัดแต่ละห้องเทียบกับบรรยากาศ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๔) วัดปริมาณลมตามกรรมวิธีดังต่อไปนี้

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา แอนนีโมมิเตอร์ แล้วคำนวณหาปริมาณลม

(ก) วัดความเร็วลมโดยเวนแอนนีโมมิเตอร์และ หรือฮอทไวร์

(ข) วัดปริมาณลมโดยใช้โฟลส์ด

(ค) สอบเทียบค่าที่วัดได้ด้วยวิธีการทั้งสองปริมาณลมจาก

โฟลส์ดที่ได้ผ่านการสอบเทียบมาแล้ว

(๕) วัดความดันสถิตย์ตกร่อมแผ่นกรองอากาศความละเอียด

หยาบแผ่นกรองอากาศความละเอียดปานกลาง และแผ่นกรองอากาศความละเอียดประสิทธิภาพ

สูง โดยแมนอมิเตอร์แบบเข็ม ทั้งนี้วัดทั้งกรณีที่มี พอร์ต (Port) สำหรับวัด และไม่มี พอร์ต

สำหรับวัด

๓.๓ ทักษะคนดี ประกอบด้วย การตรงต่อเวลา รักษาวินัย มีความซื่อสัตย์ ประหยัด

คำนึงถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และผลสำเร็จของงาน

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๒ ได้แก่

๓.๔ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้

๓.๔.๑ อธิบายหลักการทำงานเพื่อปรับสภาวะอากาศให้ได้ตามต้องการ

ของหน่วยเครื่องส่งลม\* (Air Handling Unit ; AHU) ทุกขนาดทั้งที่เป็นระบบระเหยสารทำความเย็นโดยตรง และระบบน้ำเย็น

(๑) คอยล์เย็นระบบระเหยสารทำความเย็นโดยตรง

(ก) ความดันและอุณหภูมิสารทำความเย็นด้านดูด

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (Suction) ที่เหมาะสม

(ข) ปริมาณลมที่สัมพันธ์กับขนาดทำความเย็น

(ค) อุณหภูมิลมส่งและลมกลับที่เหมาะสม

(ง) ความดันสถิตย์ตกร่อมคอยล์เย็นที่เหมาะสม

(๒) คอยล์เย็นระบบน้ำเย็น

(ก) อุณหภูมิน้ำเย็นด้านส่งและด้านกลับที่เหมาะสม

(ข) ปริมาณน้ำเย็นที่สัมพันธ์กับขนาดทำความเย็น

(ค) ปริมาณลมที่สัมพันธ์กับขนาดทำความเย็น

(ง) อุณหภูมิลมส่งและลมกลับที่เหมาะสม

(จ) ความดันสถิตย์ตกร่อมคอยล์เย็นที่เหมาะสม

(๓) พัดลม (Fan)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา หรือแบบอื่นๆ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ก) ประเภทของใบพัดลมเป็น Forward หรือ Backward

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ข) กฎของพัดลม สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ทำงาน

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ค) กราฟคุณสมบัติพัดลม (Fan curve) และจุดที่พัดลม

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๔) อุปกรณ์อุ่นอากาศ (Reheater) สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ร้อนจากไอน้ำ คอยล์ร้อนจากน้ำร้อน คอยล์ร้อนจาก

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ก) ประเภทอุปกรณ์อุ่นอากาศ เป็นฮีทเตอร์ไฟฟ้า คอยล์

แลกเปลี่ยนความร้อน (Heat pipe)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ข) อุณหภูมิลมส่งที่อุณหภูมิขึ้นอย่างเหมาะสม สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ค) ความดันสถิตตกคร่อมอุปกรณ์อุ่นอากาศที่เหมาะสม สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๔.๒ อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ปรับอากาศเพื่อควบคุม

อุณหภูมิและความชื้น

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๑) ตัวควบคุมอุณหภูมิในการส่งคอยล์เย็นให้ทำความเย็นหรือ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สั่งให้ฮีทเตอร์ทำความร้อน

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๒) ตัวควบคุมความชื้นในการส่งคอยล์ให้ลดความชื้นออกจาก

อากาศหรือเพิ่มความชื้นด้วยการพ่นละอองน้ำ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๔.๓ อธิบายการปรับลมเพื่อควบคุมความเร็วลมและปริมาณลม

หมุนเวียนอากาศ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๑) ปริมาณลมที่ต้องการสำหรับแต่ละห้องและอัตราการ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๒) การปรับลมเพื่อให้ได้ปริมาณลมตามต้องการ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ก) วาล์วปรับลมที่แต่ละห้อง

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ข) วาล์วปรับลมท่อประธาน

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ค) เพิ่มหรือลดรอบพัดลมที่เครื่องส่งลมเย็น

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๓) ความเร็วลมที่เหมาะสม

๓.๔.๔ อธิบายการปรับลมเพื่อควบคุมความดันของห้อง

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๑) ความสัมพันธ์ของปริมาณลมส่งกับความดันห้อง

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๒) ความสัมพันธ์ของปริมาณลมกลับกับความดันห้อง

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๓) ความสัมพันธ์ของปริมาณอากาศบริสุทธิ์กับความดันห้อง

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๔) ความสัมพันธ์ของปริมาณอากาศที่ถูกดูดทิ้งกับความดันห้อง

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๕) การปรับลมโดยวาล์วปรับลมมือ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๖) การปรับลมโดยวาล์วปรับลมอัตโนมัติ

๓.๔.๕ อธิบายระบบกรองอากาศ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๑) การติดตั้งแผ่นกรองอากาศอย่างถูกต้อง

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ก) แผ่นกรองอากาศความละเอียดหยาบ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ข) แผ่นกรองอากาศความละเอียดปานกลาง

(ค) แผ่นกรองอากาศความละเอียดประสิทธิภาพสูง

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๒) ทราบว่าแผ่นกรองอากาศความละเอียดประสิทธิภาพสูง

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

หลังจากติดตั้งแล้วต้องให้มีการตรวจสอบความถูกต้องของการติดตั้ง กล่าวคือ ตรวจสอบรอยรั่วและความสมบูรณ์ของแผ่นกรองอากาศความละเอียดประสิทธิภาพสูง ด้วยกรรมวิธีที่เรียกว่า การทดสอบการรั่วซึมในการติดตั้งแผ่นกรองอากาศความละเอียดประสิทธิภาพสูง (HEPA Filter Installation Leak Test) หรือ การทดสอบประสิทธิภาพของแผ่นกรองโดยใช้สารไดออกทิลฟอสเฟต (DOP Test ซึ่งปัจจุบันใช้สารโพลีอัลฟาโอเลฟิน หรือ PAO แทน) มิฉะนั้นจะไม่ได้ประโยชน์จากการติดตั้งแผ่นกรองอากาศความละเอียดประสิทธิภาพสูง เข้าไปในระบบ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๓) ความดันสถิตย์ตกรวม แผ่นกรองอากาศความละเอียด

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

หยาบแผ่นกรองอากาศความละเอียดปานกลาง และแผ่นกรองอากาศความละเอียดประสิทธิภาพสูง เมื่ออุณหภูมิต้องเลิกใช้งาน

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๔.๖ ต้องเรียกผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านการปรับอากาศสำหรับงานที่ไม่อาจ

กระทำได้ด้วยตนเอง

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๑) เมื่อพบว่าความดันสารทำความเย็นทางด้านดูด และอุณหภูมิ

ไม่เหมาะสม

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๒) เมื่อพบว่าอุณหภูมิน้ำเย็นด้านส่งมาคอยล์เย็น หรือปริมาณ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

น้ำเย็นเข้าคอยล์เย็นไม่เหมาะสม

(๓) เมื่อพบว่าเครื่องลดความชื้นใช้เครื่องลดความชื้นแบบดูดซึม

(Desiccant Dehumidifier) หรืออุปกรณ์อย่างอื่น ถ้าเกิดปัญหาต้องเรียกผู้เชี่ยวชาญอุปกรณ์นั้น ๆ หรือตัวแทนจำหน่ายมาทำการแก้ไข

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๕ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน

ดังต่อไปนี้

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๕.๑ คอยล์เย็นระบบระเหยสารทำความเย็นโดยตรง

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๑) วัดความดันด้านดูด และอุณหภูมิสารทำความเย็น ปริมาณ

ลมอุณหภูมิลมส่งและลมกลับ เพื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๒) วัดความดันสถิตย์ตกรวมคอยล์เย็นด้วยแมนอมิเตอร์

(Manometer)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๕.๒ คอยล์เย็นระบบน้ำเย็น

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๑) วัดอุณหภูมิน้ำเย็นด้านส่งและด้านกลับ ปริมาณลม อุณหภูมิ

ลมส่งและลมกลับเพื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๒) วัดความดันสถิตย์ตกรวมคอยล์เย็นด้วยแมนอมิเตอร์

๓.๕.๓ พัดลม

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๑) หาความเร็วพัดลมด้วยการตรวจสอบขนาดพูลเลย์ของพัดลม

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

มอเตอร์และความเร็วรอบของมอเตอร์

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๒) วัดความดันสถิตย์คร่อมพัสดลด้วยแมนอมิเตอร์

(๓) วัดปริมาณลมโดยการรวมปริมาณลมแต่ละหัวจ่าย

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๔) กำหนดจุด (Plot) กราฟคุณสมบัติพัสดล

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๕) คำนวณหาความเร็วรอบพัสดลถ้าต้องการเพิ่มหรือลด

ปริมาณลมและหาขนาดของพุลเลย์ใหม่ ขนาดแรงม้าของมอเตอร์ใหม่ (ถ้าจำเป็น)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๕.๔ การปรับลม

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๑) ปรับลมโดยวาล์วปรับลมมือเพื่อให้ได้ปริมาณลมที่ต้องการ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๒) ปรับลมโดยวาล์วปรับลมมือเพื่อให้ได้ความดันห้องที่ต้องการ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๕.๕ การควบคุมอุณหภูมิและความชื้น

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๑) การตรวจแก้ไขคอยล์เย็นถ้าอุณหภูมิห้องสูงหรือต่ำลงจาก

ค่าที่ต้องการ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๒) การตรวจแก้ไขคอยล์เย็นและอุปกรณ์อุ่นอากาศถ้าความชื้น

ห้องสูงหรือต่ำลงจากค่าที่ต้องการ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๕.๖ การติดตั้งแผ่นกรองอากาศ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๑) ติดตั้งแผ่นกรองอากาศความละเอียดหยาบ แผ่นกรอง

อากาศความละเอียดปานกลาง แผ่นกรองอากาศความละเอียดประสิทธิภาพสูงเข้ากับกรอบ (Frame) ตรวจสอบทางเสียง (By - pass) ของอากาศที่น้อยที่สุด

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๒) ติดตั้งแผ่นกรองอากาศความละเอียดประสิทธิภาพสูงยึดเข้า

กับกล่อง (Casing) โดยใช้ปะเก็นยางเป็นซีลกันรั่วซึม

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๓) วัดความดันสถิตย์คร่อมแผ่นกรองอากาศความละเอียด

หยาบแผ่นกรองอากาศความละเอียดปานกลาง และแผ่นกรองอากาศความละเอียดประสิทธิภาพสูง แล้วเทียบกับปริมาณลม เพื่อหาว่ายังอยู่ในช่วงที่ใช้งานได้

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๖ ทักษะคนติ ประกอบด้วย พัฒนาการความรู้ วิเคราะห์งาน สามารถตัดสินใจ แก้ไข

ปัญหาในการปฏิบัติงาน ให้คำแนะนำแก่ผู้ใต้บังคับบัญชา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๓ ได้แก่

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๗ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๗.๑ การอ่านแบบและเข้าใจรายละเอียด ชนิด ระดับความสะอาด

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

ระดับอันตราย ของห้องที่ทำงานกับระบบปรับอากาศ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๑) ห้องสะอาด

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๒) ห้องกักกัน

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๓) ห้องกักกันควบคุมความสะอาด

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๗.๒ ความรู้เรื่องมาตรฐานของห้องสะอาดตาม Federal Standard

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

209E และ ISO 14644-1

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๗.๓ ความรู้เรื่องมาตรฐานของห้องกักกันตาม CDC : BMBL4,

สำนักงาน BiosafetyLevel 1, 2, 3, 4

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา



สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๗.๔ ความรู้เรื่องการตรวจสอบความถูกต้องและวิเคราะห์ผล

(๑) การทดสอบการไหลของลม (Airflow Test)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๒) การทดสอบการรั่วซึมในการติดตั้งแผ่นกรองอากาศความ

ละเอียดประสิทธิภาพสูง (HEPA Filter Installation Leak Test)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๓) การทดสอบระดับความสะอาด (Cleanliness

Classification Test)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๔) การทดสอบความดันห้อง (Room Pressurization Test)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๕) การทดสอบอุณหภูมิและความชื้น (Temperature & Humidity Test)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๗.๕ ความรู้ที่ถูกต้องเรื่อง การกรองเชื้อโรคที่ปนเปื้อนมากับอากาศ

(๑) การกรองอากาศก่อนเข้าสู่ห้องด้วยแผ่นกรองอากาศความ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ละเอียดประสิทธิภาพสูงสำหรับห้องสะอาด

(๒) การกรองอากาศก่อนออกจากห้องด้วยแผ่นกรองอากาศ

ความละเอียดประสิทธิภาพสูงสำหรับห้องกักกัน

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๗.๖ ความรู้เรื่องผลกระทบของตำแหน่งแผ่นกรองอากาศความละเอียด

ประสิทธิภาพสูงในวงจรการกรองอากาศต่อการทำงานบำรุงรักษา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๑) ห้องสะอาด

การติดตั้งแผ่นกรองอากาศความละเอียดประสิทธิภาพสูงใน

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ห้องประธาน (Main Supply Air) เปรียบเทียบกับ การติดตั้งแผ่นกรองอากาศความละเอียด

ประสิทธิภาพสูงที่ฝ้าก่อนเข้าห้อง

(๒) ห้องกักกัน

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา การติดตั้งแผ่นกรองอากาศความละเอียดประสิทธิภาพสูงใน

ห้องทิ้ง(Exhaust Air) เปรียบเทียบกับ การติดตั้งแผ่นกรองอากาศความละเอียดประสิทธิภาพสูง

ในลมกลับ (Return Air)

(๓) ห้องกักกันควบคุมความสะอาด

พิจารณารวมกันระหว่างห้องสะอาดและห้องกักกัน

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๗.๗ ความรู้เรื่องส่วนประกอบที่มีผลกระทบต่อการทำงานของห้อง

สะอาด เช่น ฝ้า ผนัง ช่องแสง โคมไฟ เป็นต้น

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๘ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน

ดังต่อไปนี้

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๘.๑ อ่านแบบ วางแผนการบำรุงรักษาในลักษณะที่ไม่ให้มีการไป

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ปนเปื้อนห้องในกรณีห้องสะอาด และไม่ให้อุปกรณ์ปนเปื้อนจากห้องในกรณีห้องกักกัน

๓.๘.๒ กำหนดจุดและความถี่ในการตรวจสอบพารามิเตอร์ห้องสะอาด

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๘.๓ วินิจฉัยหาสาเหตุ ข้อขัดข้อง ตรวจสอบ และปรับแต่งอุปกรณ์

ทั้งหมดทางด้านอากาศ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๘.๔ วินิจฉัยหาสาเหตุและตรวจซ่อมข้อขัดข้องทางระบบไฟฟ้าและระบบควบคุม ทั้งชนิดธรรมดาและอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในวงจรทางด้านอากาศ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๘.๕ ออกแบบตารางการเข้าตรวจสอบการทำงานของห้องสะอาดให้

ตอบสนองวัตถุประสงค์ของวิศวกรผู้กำหนดคุณลักษณะของงานนั้น ๆ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๖ ทศนคติ ประกอบด้วย คำนี้ถึงความปลอดภัย ประสิทธิภาพและ

ประสิทธิผลในการทำงาน

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา  
ประกาศ ณ วันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๐

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา พรชัย อยู่ประยงค์

รองปลัดกระทรวงแรงงาน

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา หัวหน้ากลุ่มภารกิจด้านส่งเสริมขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

ประธานกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

