

บทที่ 4

ข้อมูลเกี่ยวกับห้องสะอาดที่ประกอบห้วอ่านฮาร์ดดิสก์

ข้อมูลเกี่ยวกับห้องสะอาดที่ประกอบห้วอ่านฮาร์ดดิสก์บริษัท ซีเกท เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด (สาขาจังหวัดนครราชสีมา อาคาร 3) มีลักษณะดังภาพที่ 4.1 โดยมีลักษณะการไหลภายในห้องสะอาดเป็นแบบผสม



ภาพที่ 4.1

ห้องสะอาดและการแบ่งระดับความสะอาดของห้องสะอาดอาคาร 3 [16]

ซึ่งห้องสะอาดนี้มีการควบคุมสภาพแวดล้อมภายในห้องดังต่อไปนี้

1. ความสะอาด ซึ่งแบ่งเป็น 2 จุด คือ จุด A ดังภาพที่ 4.1 จะอยู่ในระดับชั้นความสะอาดตามมาตรฐาน ISO 14644-1 ที่ Class 6 และจุด B ดังภาพที่ 4.1 จะอยู่ในระดับชั้นความสะอาดตามมาตรฐาน ISO 14644-1 ที่ Class 5
2. ปริมาณอนุภาคที่กำหนด ซึ่งแบบเป็น 2 จุดตามระดับชั้นของความสะอาด คือ จุด A ดังภาพที่ 4.1 จะอยู่ในระดับไม่เกิน 750 อนุภาคต่อ 1 ลูกบาศก์ฟุต และจุด B ดังภาพที่ 4.1 จะอยู่ในระดับไม่เกิน 45 อนุภาคต่อ 1 ลูกบาศก์ฟุต
3. ความดันอากาศ มีค่าเป็นบวก ซึ่งมีค่า 0.32 นิ้วของน้ำ

4. อุณหภูมิภายในห้องสะอาด จะถูกกำหนดให้อยู่ในช่วงระหว่าง $17-27^{\circ}\text{C}$ ซึ่งอุณหภูมิโดยเฉลี่ยที่ถูกควบคุมภายในห้องจะอยู่ที่ประมาณ 22°C

5. ความชื้นภายในห้อง จะกำหนดให้อยู่ระหว่าง 40- 60 %RH ซึ่งความชื้นโดยเฉลี่ยที่ถูกควบคุมภายในห้องจะอยู่ที่ประมาณ 50 %RH

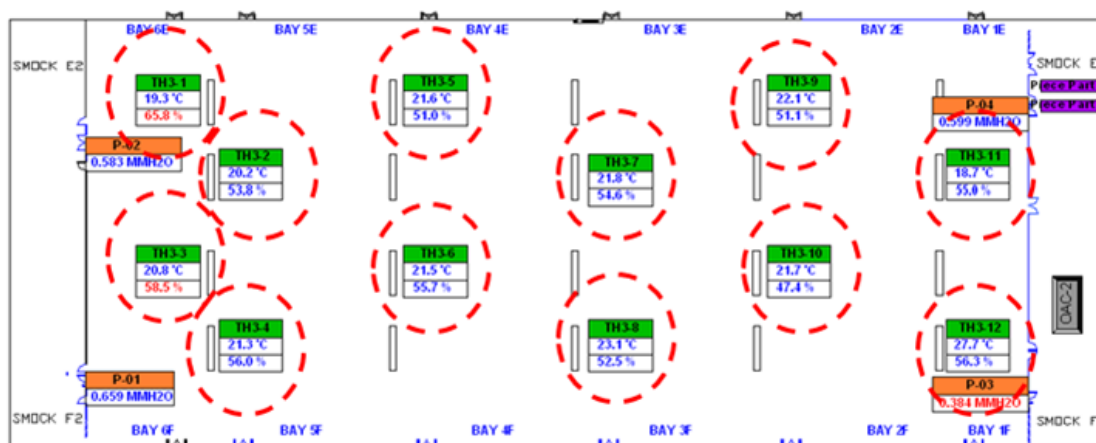
6. ความสว่างภายในห้อง จะกำหนดอยู่ที่ประมาณ 1,200 Lux

7. ระดับเสียงภายในห้อง จะกำหนดตามมาตรฐานไว้ไม่เกิน 60 dB

จากนั้นเป็นการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ภายในห้องสะอาดเพื่อนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่กำหนดภายในห้องสะอาด แล้วนำไปหาแนวทางในการประหยัดพลังงานต่อไป

4.1 ข้อมูลอุณหภูมิและความชื้น

ในการค่าอุณหภูมิและความชื้นในห้องสะอาดอาคาร 3 นี้จะใช้เซนเซอร์ในการวัดทั้งหมด 12 จุด ซึ่งใช้รหัส TH3-1 หมายถึง เซนเซอร์ห้องสะอาดอาคาร 3 ตัวที่ 1 เป็นต้น โดยมีลักษณะตำแหน่งการวาง ดังภาพที่ 4.2

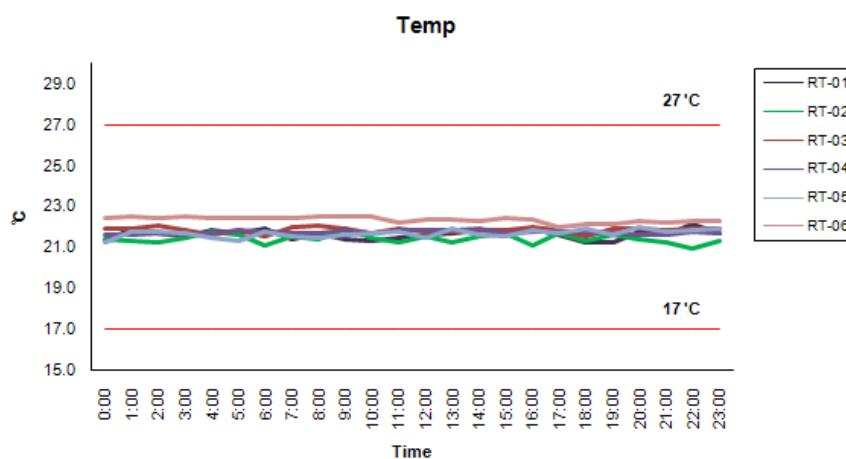


ภาพที่ 4.2

ตำแหน่งอุปกรณ์วัดอุณหภูมิและความชื้นภายในห้องสะอาด [16]

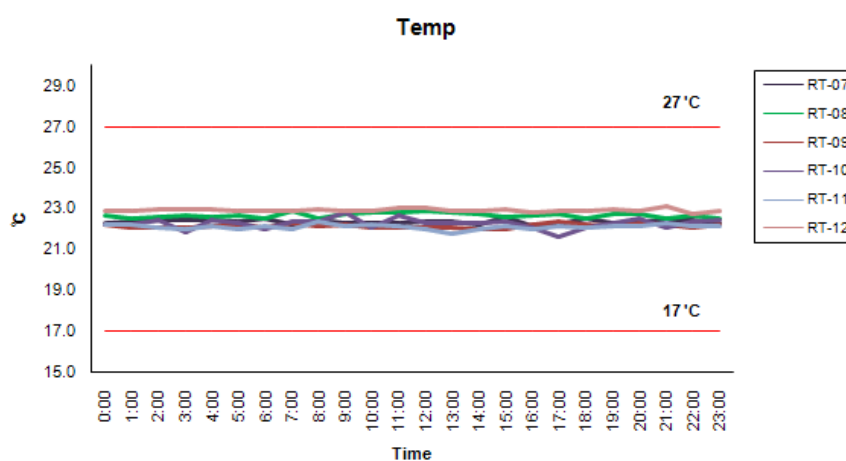
ซึ่งได้ทำการเก็บข้อมูลอุณหภูมิและความชื้นที่เปลี่ยนแปลงใน 1 วัน นำมาพล็อตกราฟเพื่อดูแนวโน้มข้อมูลว่าอยู่ในช่วงที่กำหนดหรือไม่ ดังภาพที่ 4.3 – 4.4 ซึ่งแสดงค่าอุณหภูมิที่

เปลี่ยนแปลงใน 1 วัน ที่ตำแหน่งเซนเซอร์ (RT) ตัวที่ 1 ถึง 12 ซึ่งอุณหภูมิเฉลี่ยโดยทั่วไปคือ 22°C ซึ่งอยู่ในช่วงระหว่าง $17-27^{\circ}\text{C}$ ที่กำหนดไว้ และภาพที่ 4.5 - 4.6 ซึ่งแสดงค่าความชื้นที่เปลี่ยนแปลงใน 1 วัน ที่ตำแหน่งเซนเซอร์ (RT) ตัวที่ 1 ถึง 12 ซึ่งความชื้นเฉลี่ยโดยทั่วไปอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดคือ ระหว่าง 40- 60 %RH



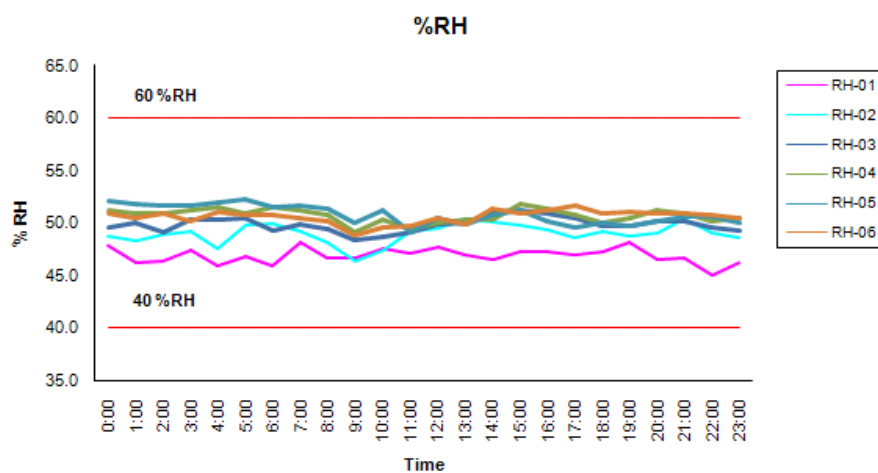
ภาพที่ 4.3

กราฟค่าอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงใน 1 วัน ที่ตำแหน่ง RT 1 ถึง RT 6



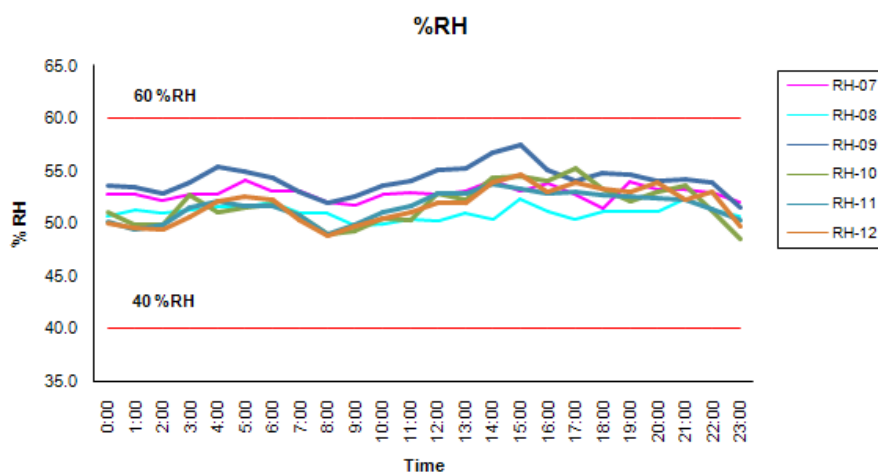
ภาพที่ 4.4

กราฟค่าอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงใน 1 วัน ที่ตำแหน่ง RT 7 ถึง RT 12



ภาพที่ 4.5

กราฟค่าความชื้นที่เปลี่ยนแปลงใน 1 วัน ที่ตำแหน่ง RT 1 ถึง RT 6

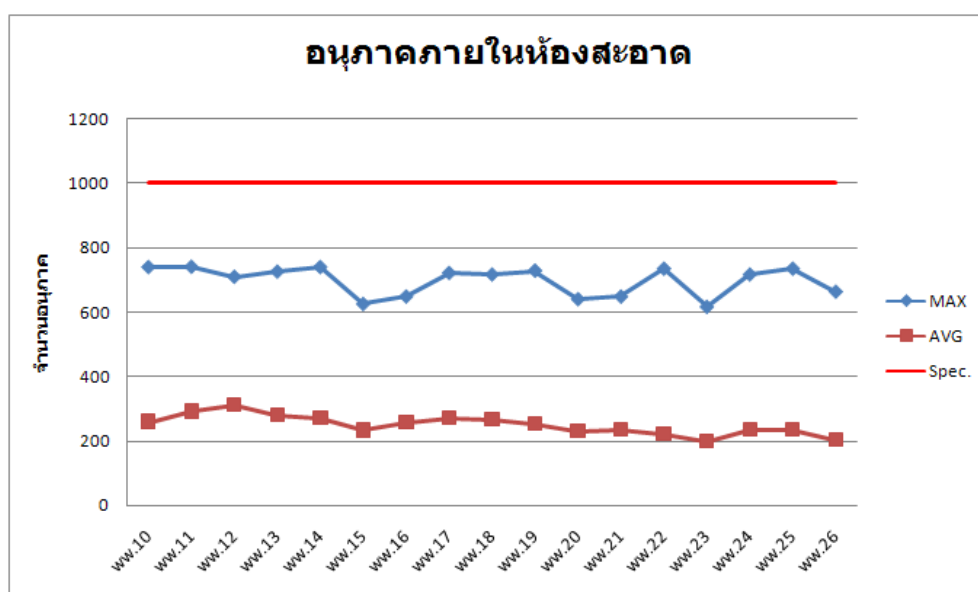


ภาพที่ 4.6

กราฟค่าความชื้นที่เปลี่ยนแปลงใน 1 วัน ที่ตำแหน่ง RT 7 ถึง RT 12

4.2 ข้อมูลอนุภาค

ในส่วนของการวัดอนุภาคภายในห้องจะทำการเก็บค่าทุกสัปดาห์ และนำมาจัดทำกราฟเพื่อดูแนวโน้มปริมาณอนุภาคในห้องสะอาด ดังภาพที่ 4.7 ในส่วนนี้จะเก็บข้อมูลบริเวณทางเดิน (บริเวณ A ดังภาพที่ 4.1) เนื่องจากในบริเวณดังกล่าวเป็นระดับชั้นความสะอาดที่มาตรฐาน ISO Class 6 ซึ่งทำให้เกิดการสะสมของอนุภาคได้มากกว่าบริเวณประกอบหรือทดสอบชิ้นส่วน (บริเวณ B ดังภาพที่ 4.1) ซึ่งมีระดับชั้นความสะอาดที่มาตรฐาน ISO Class 5



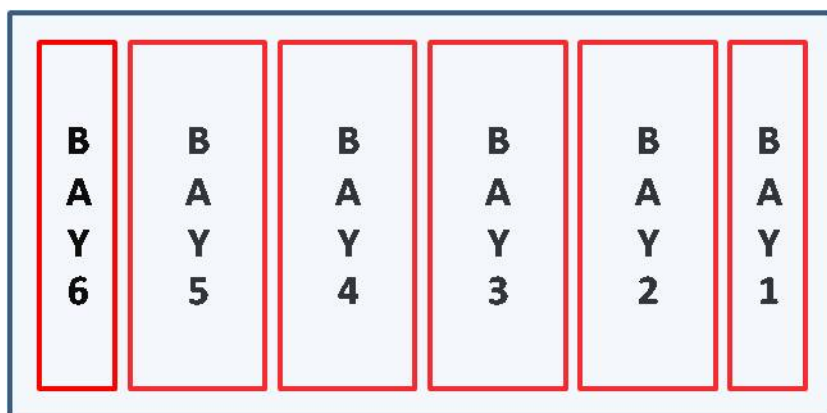
ภาพที่ 4.7

กราฟแสดงค่าที่มากที่สุดและค่าเฉลี่ยของอนุภาคในห้องสะอาดบริเวณทางเดินวัดค่า 120 จุด

จากภาพที่ 4.7 แสดงให้เห็นว่าอนุภาคภายในห้องสะอาดนั้นมีไม่เกินมาตรฐาน Federal Standard 209E ใน Class 1,000 หรือเทียบได้กับมาตรฐาน ISO 14644-1 ใน Class 6

4.3 ข้อมูลความเร็วลม

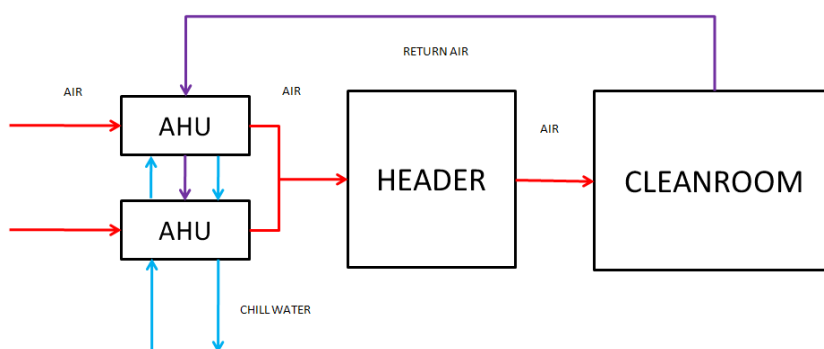
ในส่วนของการวัดความเร็วลมที่จ่ายเข้ามาในตัวห้องสะอาดนั้นต้องทำการแยกวัดเป็น 6 ส่วน เนื่องจากส่วนควบคุมการจ่ายลมเข้าตัวห้องก็แบ่งออกเป็น 6 ส่วน เช่นกัน ซึ่งเรียกแต่ละส่วนว่า BAY โดยมีตั้งแต่ BAY 1 ถึง BAY 6 ดังภาพที่ 4.8



ภาพที่ 4.8

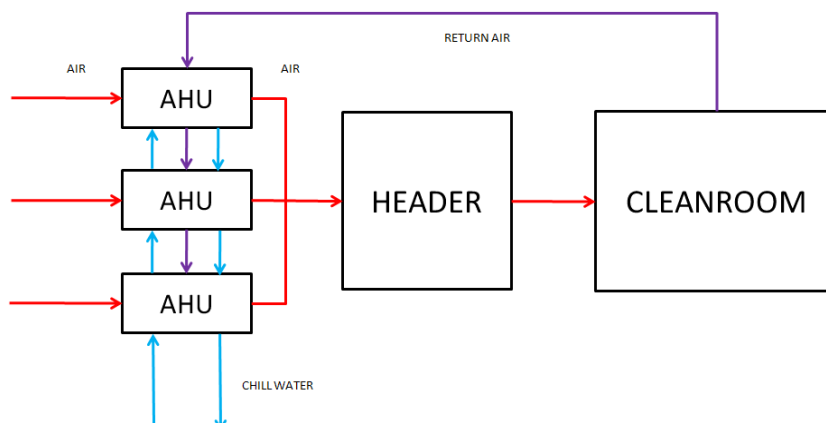
การแบ่งบริเวณภายในห้องสะอาด

ระบบส่งอากาศจะแยกส่งตามแต่ละ BAY โดยจะสามารถแบ่งได้เป็น 2 แบบคือ แบบที่ 1 คือ มีเครื่อง AHU 2 เครื่องจ่ายลมเข้าห้องสะอาด คือ BAY 1 และ BAY 6 ดังภาพที่ 4.9 แบบที่ 2 คือ มีเครื่อง AHU 3 เครื่อง ในการจ่ายลมเข้าห้องสะอาด คือ BAY 2 ถึง BAY 5 ดังภาพที่ 4.10



ภาพที่ 4.9

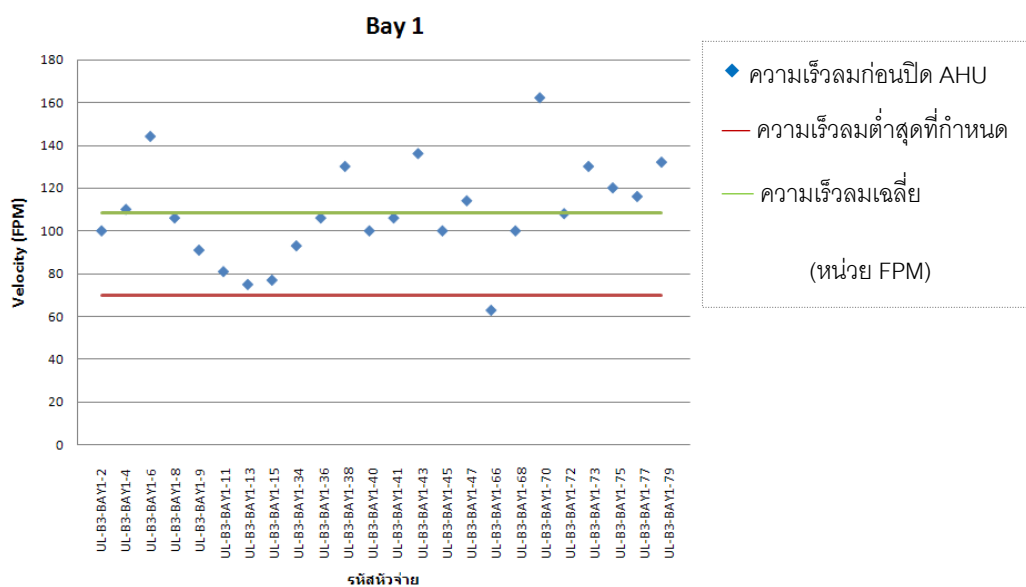
ลักษณะการจ่ายอากาศเข้าห้องสะอาดของ BAY 1 และ BAY 6



ภาพที่ 4.10

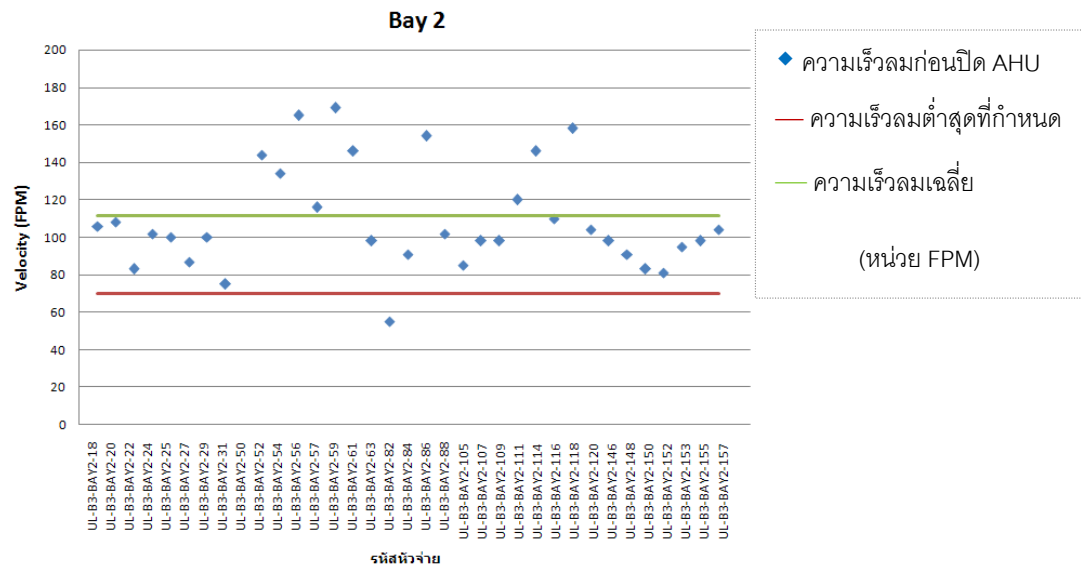
ลักษณะการจ่ายอากาศเข้าห้องสะอาดของ BAY 2 ถึง BAY 5

จากการสุ่มวัดหัวจ่ายในแต่ละ BAY เราจะได้อัตราความเร็วลมที่จ่ายเข้าห้อง โดยจะเห็นว่าสูงกว่าความเร็วมาตรฐาน (70FPM) ดังภาพที่ 4.11 ถึง 4.16 ซึ่งจะเป็นแนวทางในการทำการประหยัดพลังงานต่อไป



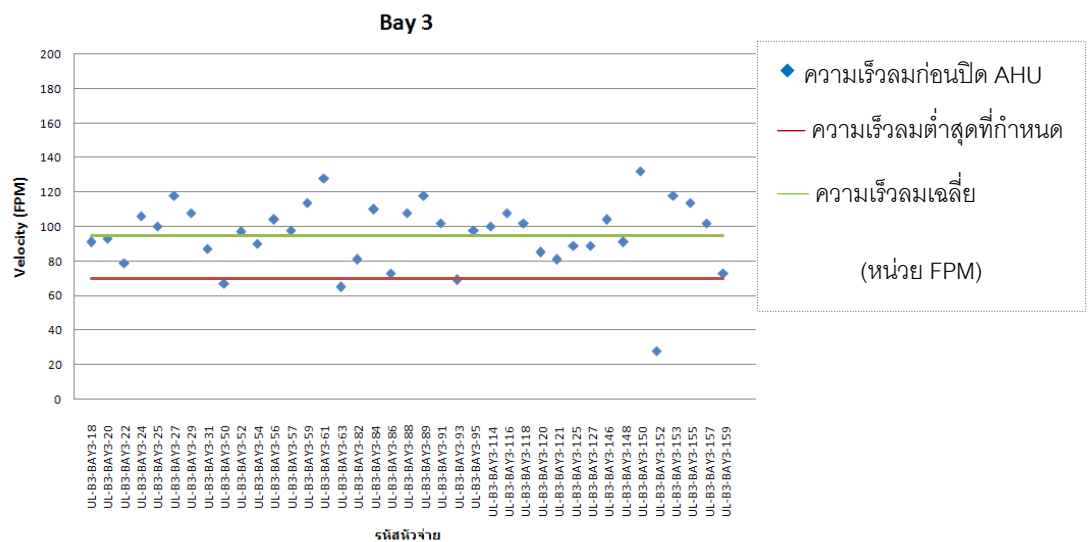
ภาพที่ 4.11

กราฟแสดงความเร็วลมที่จ่ายเข้าห้อง ที่หัวจ่ายบริเวณ BAY 1



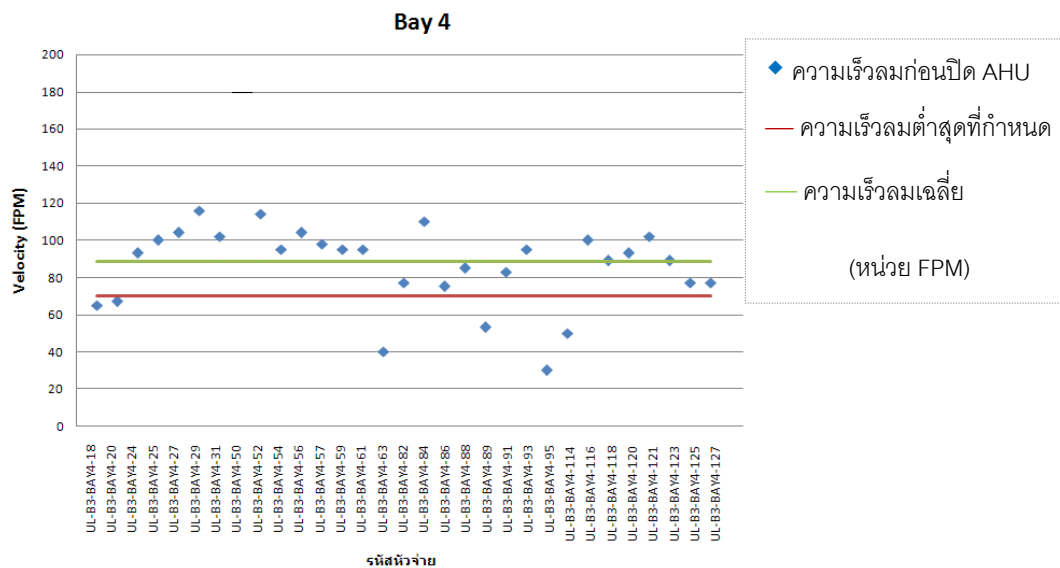
ภาพที่ 4.12

กราฟแสดงความเร็วลมที่จ่ายเข้าห้อง ที่หัวจ่ายบริเวณ BAY 2



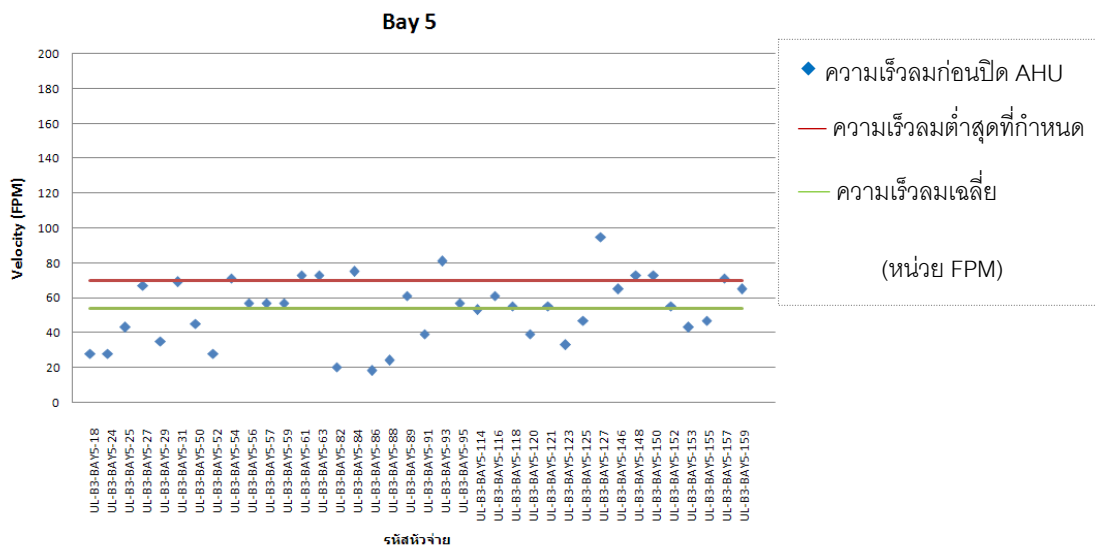
ภาพที่ 4.13

กราฟแสดงความเร็วลมที่จ่ายเข้าห้อง ที่หัวจ่ายบริเวณ BAY 3



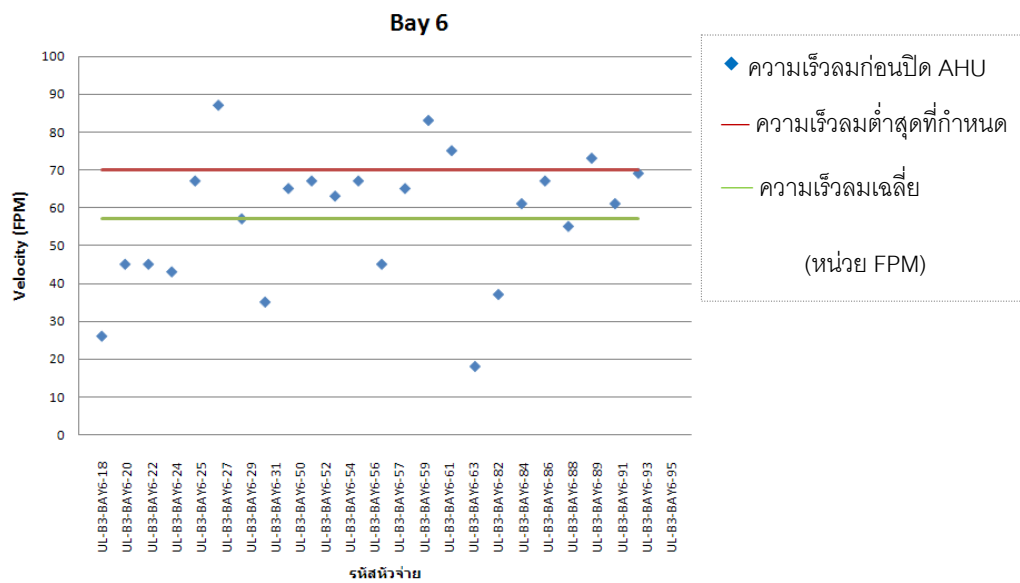
ภาพที่ 4.14

กราฟแสดงความเร็วลมที่จ่ายเข้าห้อง ที่หัวจ่ายบริเวณ BAY 4



ภาพที่ 4.15

กราฟแสดงความเร็วลมที่จ่ายเข้าห้อง ที่หัวจ่ายบริเวณ BAY 5



ภาพที่ 4.16

กราฟแสดงความเร็วลมที่จ่ายเข้าห้อง ที่หัวจ่ายบริเวณ BAY 6