

# การทำดัชนีการใช้พลังงานเพื่อการประหยัดพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม

นายศุภกิจ บุญศิริ

สำนักเทคโนโลยีความปลอดภัย

กรมโรงงานอุตสาหกรรม

ในเอกสารฉบับนี้จะขอเน้นเนื้อหาการจัดทำดัชนีการใช้พลังงานซึ่งจะช่วยให้สามารถติดตามผลการประหยัดที่จะเป็นแนวทางไปสู่การประหยัดพลังงานอย่างยั่งยืนได้ แต่ก่อนที่จะกล่าวถึงการจัดทำดัชนีจะได้กล่าวถึงหลักการบริหารจัดการด้านพลังงานเบื้องต้นที่สามารถนำไปสู่การจัดทำดัชนีการใช้พลังงานและแนวทางการประหยัดพลังงานที่ยั่งยืนในภาคอุตสาหกรรม

## หลักการบริหารจัดการด้านพลังงาน

เพื่อให้เกิดการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและสามารถลดค่าใช้จ่ายในด้านพลังงาน โดยการจัดการบริหารที่ดีอันจะนำไปสู่การลดต้นทุน ลดปัญหาสิ่งแวดล้อม และลดการใช้พลังงานของประเทศชาติ

## ปัจจัยสู่ความสำเร็จในการบริหารจัดการด้านพลังงาน

- นโยบายการบริหารจัดการด้านพลังงานเป็นที่ยอมรับจากผู้บริหารระดับสูง
- มีบุคลากร/องค์กรที่สามารถดำเนินการและชี้นำเรื่องการจัดการพลังงาน
- พนักงานในองค์กรตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการพลังงานอย่างกว้างขวาง
- มีแผนปฏิบัติการด้านพลังงานอย่างชัดเจน
- มีการปฏิบัติตามแผนอย่างจริงจังและต่อเนื่อง
- มีการติดตามประเมินผลและปรับปรุงการปฏิบัติการอย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง
- วัฒนธรรมและประชาสัมพันธ์ผลงานอย่างต่อเนื่อง

## กลยุทธ์และวิธีการดำเนินการ

1. ผู้บริหารกำหนดเรื่องพลังงานเป็นนโยบายสำคัญขององค์กรที่พนักงานจะต้องปฏิบัติ
2. แต่งตั้งบุคลากร/องค์กรเพื่อรับผิดชอบเป็นผู้นำ จัดทำแผน ติดตาม การปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง
3. พัฒนาศักยภาพและองค์กรในเรื่องพลังงาน
  - สร้างจิตสำนึกด้านพลังงาน
  - เผยแพร่ให้ความรู้ด้านพลังงาน



4. รณรงค์เรื่องการจัดการด้านพลังงานอย่างต่อเนื่อง
5. จัดให้มีฐานข้อมูลด้านพลังงาน
  - ก. ค่าใช้จ่ายพลังงาน
  - ข. สถิติการใช้พลังงาน
6. ตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงาน
7. จัดทำแผนปฏิบัติการ จัดการพลังงาน
8. ติดตามประเมินผลการดำเนินงานและประชาสัมพันธ์
9. รายงานต่อผู้บริหาร



## ดัชนีการใช้พลังงาน

การเปรียบเทียบปริมาณการใช้พลังงาน โดยตรงนั้นไม่ใช่วิธีที่ถูกต้องที่จะสามารถชี้วัดได้ชัดเจนว่า โรงงานมีประสิทธิภาพการใช้พลังงานดีขึ้นหรือแย่ลงมากน้อยเพียงใด ยกตัวอย่างเช่น โรงงานที่มีการผลิตมากขึ้น เนื่องจากมี

คำสั่งซื้อเข้ามามากขึ้นย่อมจะมีการใช้พลังงานเป็นปริมาณสูงขึ้นอย่างแน่นอน หรือในทางกลับกัน โรงงานที่มีการใช้พลังงานน้อยลง เนื่องจากมียอดการผลิตลดลงก็ไม่ได้หมายความว่าโรงงานแห่งนั้นมีประสิทธิภาพการใช้พลังงานที่ดีขึ้น

ด้วยเหตุนี้ ตัวชี้วัดประสิทธิภาพการใช้พลังงานจึงควรจะต้องสื่อถึงผลระหว่างปริมาณการใช้พลังงาน และ ปริมาณ การผลิตของโรงงานไปพร้อมกัน ดังนั้น ดัชนีการใช้พลังงานจึงกำหนดให้หมายถึงสัดส่วนของ ปริมาณพลังงานที่ใช้ ต่อปริมาณการผลิต

$$\text{ดัชนีการใช้พลังงาน} = \frac{\text{ปริมาณพลังงานที่ใช้}}{\text{ปริมาณการผลิต}}$$

ดัชนีการใช้พลังงานสามารถมองว่าหมายถึง ปริมาณการใช้พลังงานต่อหนึ่งหน่วยผลผลิตได้ ซึ่งจะเห็นได้ว่า การเลือกหน่วยของพลังงานและหน่วยของผลผลิตที่เหมาะสมจะมีความสำคัญมากในการที่จะสื่อหรือเปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอุตสาหกรรมประเภทเดียวกัน หรือแม้กระทั่งเปรียบเทียบระหว่างอุตสาหกรรมต่างประเภทที่มีลักษณะการผลิตที่คล้ายกันได้

หน่วยของปริมาณการใช้พลังงานควรใช้เป็นหน่วยกลางหรือหน่วยมาตรฐาน สำหรับพลังงานไฟฟ้า จะมีหน่วยเป็นกิโลวัตต์-ชั่วโมง (kWh) ส่วนพลังงานความร้อนเช่น เชื้อเพลิงที่ใช้ในหม้อไอน้ำ ควรแปลงหน่วยให้เป็น จูล (J) หรือเมกะจูล (MJ) ซึ่งเป็นหน่วยพลังงานมาตรฐานอื่น

หน่วยของผลผลิตควรใช้เป็นหน่วยมาตรฐาน ซึ่งได้แก่ น้ำหนัก ความยาว พื้นที่ หรือปริมาตร ตัวอย่าง เช่น ผลผลิตที่เป็นอาหารควรใช้หน่วยเป็นน้ำหนักซึ่งอาจเป็นกิโลกรัมหรือเป็นตัน การผลิตกระดาษควร

ใช้หน่วยเป็นพื้นที่ของกระดาษที่ผลิตได้ซึ่งอาจเป็นตารางเมตรหรือตารางฟุต ท่อหรือเหล็กเส้นควรใช้หน่วยความยาวเป็นเมตรหรือฟุต

น้ำดื่มหรือน้ำอัดลมควรใช้หน่วยปริมาตรเป็นลิตรหรือลูกบาศก์เมตร หน่วยของผลผลิตที่มีความคลุมเครือ เช่น ก่อ่ง หีบ ชัน อัน ขวด ฯลฯ มักจะใช้ประโยชน์ได้เฉพาะการ ติดตามประสิทธิภาพการใช้พลังงานภายในโรงงานใดโรงงานหนึ่งเท่านั้น ไม่สามารถใช้เปรียบเทียบกับ โรงงานอุตสาหกรรมอื่นๆ

ดังนั้น จะเห็นได้ว่าหากโรงงานอุตสาหกรรมเข้าใจและจัดทำดัชนีการใช้พลังงานของโรงงานท่านได้ ประกอบกับนำหลักการบริหารจัดการด้านพลังงานมาใช้ภายในโรงงาน ท่านก็จะสามารถวิเคราะห์ถึงประสิทธิภาพการใช้พลังงานแต่ละช่วง และนำไปสู่การหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไขหากพบสิ่งผิดปกติจากดัชนีดังกล่าว จึงนับว่าเป็นส่วนสำคัญที่นำไปสู่การประหยัดพลังงานในโรงงานเกิดประสิทธิภาพและยั่งยืน

ตาราง แสดงตัวอย่างการจัดทำดัชนีการใช้พลังงาน

เดือน	ปริมาณ ผลิตภัณฑ์ (ตัน)	ปริมาณพลังงาน					ดัชนีการใช้เชื้อเพลิง		ดัชนีพลังงานไฟฟ้า		ดัชนีพลังงานรวม	
		พลังงานความร้อน		พลังงานไฟฟ้า		รวม	ลิตร/ตัน	บาท/ตัน	kWh/ตัน	บาท/ตัน	MJ/ตัน	บาท/ตัน
		(ลิตร)	(MJ)	(kWh)	(MJ)							
ม.ค.	90	7500	281625	35027	126098	407723	83.3	833	389.2	1050.8	4530.3	1883.8
ก.พ.	90	7500	281625	33342	120031	401656	83.3	833	370.5	1000.4	4462.8	1833.4
มี.ค.	90	7500	281625	38064	137030	418655	83.3	833	422.9	1141.8	4651.7	1974.8
เม.ย.	120	7500	281625	44324	159566	441191	62.5	625	369.4	997.4	3676.6	1622.4
พ.ค.	279	7500	281625	72412	260682	542307	26.9	269	259.5	700.7	1943.8	969.7
มิ.ย.	279	7500	281625	77151	277745	559370	26.9	269	276.5	746.6	2004.9	1015.6
ก.ค.	279	7500	281625	89475	322109	603734	26.9	269	320.7	865.9	2163.9	1134.9
ส.ค.	279	7500	281625	88900	320038	601663	26.9	269	318.6	860.2	2156.5	1129.2
ก.ย.	279	7500	281625	93172	335419	617044	26.9	269	333.9	901.5	2211.6	1170.5
ต.ค.	279	7500	281625	101415	365095	646720	26.9	269	363.5	981.5	2318	1250.5
พ.ย.	200	7500	281625	66328	238782	520407	37.5	375	331.6	895.3	2602	1270.3
ธ.ค.	200	7500	281625	66000	237601	519226	37.5	375	330	891	2596.1	1266
เฉลี่ย	205	7500	281625	67134	241683	523308	36.6	366	327.5	884.3	2552.7	1250.3
รวม	2669	90000	3379500	872744	3141879	6803004						