

1. บทนำ	1
1.1 โอกาสในการประหยัดพลังงาน	1
1.2 วัตถุประสงค์ของคู่มือเล่มนี้	1
2. การประเมินความต้องการการใช้อากาศอัดของสถานที่ใช้งาน	2
2.1 ความดันอากาศอัดที่ต้องการ	2
2.2 ระดับคุณภาพของอากาศที่ต้องการ	2
2.3 รูปแบบความต้องการอากาศอัด	2
2.4 อัตราการผลิตอากาศอัดของเครื่องอัดอากาศ	4
2.4.1 การรั่วไหลของอากาศอัด	4
2.5 การติดตั้งระบบอากาศอัดที่เหมาะสม	4
2.6 การนำความร้อนสูญเสียกลับมาใช้ใหม่	5
3. การเลือกหน่วยผลิตอากาศอัด	7
3.1 คำศัพท์เฉพาะที่ใช้กับเครื่องอัดอากาศ	7
3.1.1 คำจำกัดความอัตราการไหลของอากาศ	7
3.1.2 คำจำกัดความอัตราการผลิตอากาศของเครื่องอัดอากาศ	8
3.1.3 ความต้องการพลังไฟฟ้าของเครื่องอัดอากาศ	8
3.1.4 ประสิทธิภาพ	8
3.1.5 การทดสอบสมรรถนะของเครื่องอัดอากาศแบบมาตรฐาน	9
3.2 ขนาดของเครื่องอัดอากาศ	9
3.3 ชนิดของเครื่องอัดอากาศ	9
3.4 เครื่องอัดอากาศแบบสกรูชนิดใช้น้ำมันและเครื่องอัดอากาศแบบโรตารีเวน	10
3.4.1 เครื่องอัดอากาศแบบสกรูชนิดฉีดน้ำมัน	11
3.4.2 เครื่องอัดอากาศแบบโรตารีเวน	12
3.4.3 เครื่องอัดอากาศแบบสกรูชนิดไม่มีน้ำมัน	12
3.4.4 เครื่องอัดอากาศแบบแรงเหวี่ยงหรือเทอร์โบ	13
3.4.5 เครื่องอัดอากาศแบบลูกสูบ	14
3.5 รายละเอียดเฉพาะของเครื่องอัดอากาศ	14
4. การเลือกระบบควบคุม	17
4.1 การควบคุมเครื่องอัดอากาศแยกแต่ละเครื่อง	17
4.1.1 ระบบเปิด/ปิดอัตโนมัติของเครื่องอัดอากาศแบบลูกสูบ เวนและสกรู	17
4.1.2 ระบบควบคุมแบบมีภาระและปลดภาระของเครื่องอัดอากาศแบบลูกสูบ เวนและสกรู	18
4.1.3 การควบคุมแบบหลายขั้นตอน เฉพาะเครื่องอัดอากาศแบบลูกสูบ	18
4.1.4 การควบคุมแบบมอดูเลตtingโดยการหมุนวาล์ว สำหรับเครื่องอัดอากาศแบบสกรูชนิดฉีดน้ำมัน	19
4.1.5 การควบคุมแบบมอดูเลตtingด้วยคันบังคับการไหลที่ทางเข้า สำหรับเครื่องอัดอากาศแบบลูกสูบ เวนและสกรู	19
4.1.6 การควบคุมแบบมอดูเลตtingด้วยคันบังคับการไหลที่ทางเข้าร่วมกับ การควบคุมแบบ On-Line/Off-Line สำหรับเครื่องอัดอากาศแบบลูกสูบ เวนและสกรู	19
4.1.7 การควบคุมแบบมอดูเลตtingด้วยวาล์วที่ท่อด้านดูดที่ไม่มีไหล ใช้เฉพาะเครื่องอัดอากาศแบบลูกสูบ	19
4.1.8 การควบคุมแบบมอดูเลตtingด้วยวาล์วควบคุมการไหลที่ทางเข้าร่วมกับท่อบายพาส ใช้เฉพาะเครื่องอัดอากาศแบบเทอร์โบ	19
4.1.9 การควบคุมอากาศด้วยใบนำร่องทางเข้ากับบายพาส ใช้เฉพาะเครื่องอัดอากาศแบบเทอร์โบ	20
4.1.10 การควบคุมแบบอัตโนมัติ ใช้เฉพาะเครื่องอัดอากาศแบบเทอร์โบ	20
4.1.11 การควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์เครื่องอัดอากาศ	20

สารบัญ

หน้า

4.2	การควบคุมเครื่องอัดอากาศแบบหลายๆ เครื่อง	21
4.2.1	การควบคุมความดันตามลำดับขั้น	21
4.2.2	การควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์	22
4.3	การควบคุมระบบโดยรวม	22
4.3.1	การควบคุมอย่างง่าย	22
4.3.2	การควบคุมแบบรวมศูนย์	22
5.	การบำรุงรักษา	25
5.1	การวางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	25
5.2	การใช้ผู้รับเหมาภายนอกเพื่อทำการบำรุงรักษา	25
5.3	ขั้นตอนการบำรุงรักษา	26
5.3.1	รายการตรวจสอบการบำรุงรักษาตามปกติ	26
5.3.2	การติดตามผลการทำงานของเครื่องอัดอากาศ	26
5.4	ทางเลือกโดยการนำเครื่องอัดอากาศมาปิดฝุ่นใหม่	28
5.4.1	เครื่องอัดอากาศแบบลูกสูบ	28
5.4.2	เครื่องอัดอากาศแบบโรตารีชนิดมีน้ำมัน	28
5.4.3	เครื่องอัดอากาศแบบโรตารีชนิดไม่มีน้ำมัน	28
5.4.4	เครื่องอัดอากาศแบบแรงเหวี่ยงหรือเทอร์โบ	28
5.4.5	การซ่อมแซมมอเตอร์	29
ภาคผนวก	ตัวอย่างของรายละเอียดและอ้างอิงการวิเคราะห์ สำหรับการติดตั้ง-การทำงานของเครื่องอัดอากาศ	31

หมายเหตุ :

อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศในคู่มือเล่มนี้

ใช้อ้างอิง ณ วันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2545 อัตราขายลิตรเฉลี่ย 1 ปอนด์เท่ากับ 65.77 บาท

คำนำ

ในสภาวะปัจจุบันรูปแบบการใช้พลังงานได้เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เป็นสาเหตุให้อัตรการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นทุกๆ ปี นับเป็นภาระหนักต่อฐานะการเงิน การลงทุนของทุกประเทศที่จะต้องจัดหาพลังงานมาให้เพียงพอและเหมาะสม นอกจากนี้ยังจะต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยทั่วไปจากการใช้พลังงานจำนวนมาก ดังกล่าวด้วย

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ตระหนักถึงความสำคัญในการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้และทักษะ เพื่อเสริมรากฐานในการปฏิบัติงานตามอำนาจหน้าที่ ภายใต้พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 โดยมีกองฝึกอบรมเป็นหน่วยงานหนึ่งที่สนับสนุนกิจกรรมการอนุรักษ์พลังงานภายใต้แผนอนุรักษ์พลังงานของประเทศ เพื่อทำหน้าที่ฝึกอบรม พัฒนาความรู้ด้านการจัดการและเทคโนโลยีด้านพลังงานแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน ตลอดจนผู้รับผิดชอบด้านพลังงานตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน การสนับสนุน ส่งเสริม ให้ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีการประหยัดพลังงาน เพื่อให้มีการใช้เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะเป็นการช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานลง กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานเห็นว่า หากได้นำแนวทางการปฏิบัติงานที่ดีที่สุดในด้านประสิทธิภาพพลังงานที่ได้รับความร่วมมือจาก Department of Environment Transportation Regions ประเทศสหราชอาณาจักร ซึ่งให้การสนับสนุนภายใต้โครงการ Energy Efficiency Best Practice Programme

เรื่อง Energy Savings in the Selection, Control and Maintenance of Air Compressors

ใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานที่ดี ในการที่จะเสริมสร้างประโยชน์ต่อการพัฒนาบุคลากร และเพิ่มศักยภาพของบุคลากรได้อย่างเป็นรูปธรรม จึงได้จัดทำเอกสารดังกล่าวมาเรียบเรียงเป็นภาษาไทยเพื่อเผยแพร่แก่ผู้เกี่ยวข้องต่อไป

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานขอขอบคุณ Department of Environment Transportation Regions ประเทศสหราชอาณาจักรและคณะกรรมการกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ที่ได้ให้การสนับสนุนในการจัดทำ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือดังกล่าวนี้จะเป็นประโยชน์ต่อท่าน ในฐานะเป็นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมการอนุรักษ์พลังงาน สมตามเจตนารมณ์ของการจัดทำคู่มือนี้

เลขหมู่ 333.79
ว 113
ว 12
เลขทะเบียน 16728
วันที่ 28 พ.ค 2552

98570

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

BSTI DEPT. OF SCIENCE SERVICE
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



1110008553

ศูนย์บริการ
จาก
กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน