

การจัดการด้านการอนุรักษ์พลังงานตาม พ.ร.บ. การส่งเสริมการ
อนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 ของ อุตสาหกรรมนมผงแปรรูป
กรณีศึกษา บริษัท เนสต์เล ฟูดส์ (ประเทศไทย) จำกัด

ENERGY CONSERVATION MANAGEMENT REGARDING TO ACT
B.E. 2535
OF INSTANT MILK INDUSTRY
CASE STUDY : NESTLE (THAILAND) LTD.



เดชา ภัทรปวัตน์วิฑู
DECHA PHATARAPAWATVITOO

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 39925
วัน, เดือน, ปี 11 ก.ค. 2544

.b.....
.i.....

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ENERGY CONSERVATION MANAGEMENT REGARDING TO B.E.2535
OF INSTANT MILK INDUSTRY
CAST STUDY: NESTLE (THAILAND) LTD.**



**A THEMATIC PAPER SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN INDUSTRIAL MANAGEMENT
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2000**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2000

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	Energy conservation management regarding to ACT B.E.2535 of Instant Milk Industry. Case Study : Nestle Foods (Thailand) Ltd.
Student	Mr. Decha Phatarapawatvitoo
Student ID.	40064532
Degree	Master of Science
Programme	Industrial Mangement
Department	Language and Social Science
Faculty	Industrial Education
Year	2000
Thematic Paper Advisor	Asst. Prof. Dr. Teeraphol Thephadsadin Na Ayuthana

ABSTRACT

This Thematic Paper is presents a study of energy conservation management regarding to ACT B.E.2535 of Instant Milk Industry by using Nestle foods (Thailand) Ltd. as the factory case study. It has object to study the stage implementation and the efficiency of Energy Consumption management. The comparison has been performed from 30 months by separate in 2 periods, Before and after implementation regarding to the ACT B.E. 2535. The evaluation has been indicated that the energy consumption by compared with the unit of product is reduced from the initial stage as aspect. Useful that occur form the practical step in order to successful in reduction of energy cost expense and sent of energy consumption awareness form the person in case study factory.

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงลงไปด้วยดี หลังจากใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นเวลานาน ด้วยความช่วยเหลือและความกรุณาอย่างดีจากบุคคลหลายๆท่านที่ให้คำปรึกษาแนะนำในการปรับปรุงแก้ไข ตรวจสอบ จนสำเร็จเป็นรูปเล่ม

ผู้เขียนขอขอบพระคุณท่าน ผู้ช่วยศาสตราจารย์. ดร. วีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ รองศาสตราจารย์ อติรุช กาญจนพิบูลย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กตัญญู หิรัญญสมบุญ และผู้ช่วยศาสตราจารย์. ดร. วรนาถ แสงมณี ประธานสาขาวิชาที่ติดตามดูแล และให้คำแนะนำ ตลอดจนพระคุณของอาจารย์ที่ผู้เขียนได้ประสิทธิประสาทวิชาจากท่านเหล่านี้

ขอขอบคุณบุคคลหลายๆท่านที่อยู่ในอุตสาหกรรมการผลิตนมผง และโรงงาน เนสท์เล่ ฟู้ดส์ (ประเทศไทย) จำกัด ในการสนับสนุนให้ข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการทำสารนิพนธ์

ท้ายที่สุดนี้ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่บัณฑิตวิทยาลัย เพื่อนร่วมรุ่นทุกๆ คน ที่ให้กำลังใจและให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดี และขอขอบคุณผู้ที่มีความช่วยเหลือทุกท่านที่ไม่ได้เอ่ยนามไว้ ณ ที่นี้

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากสารนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้เขียนขอมอบแก่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

เดชา ภัทรปวัตน์วิฑู

สารบัญ

	หน้า
บทย่อภาษาไทย.....	I
บทย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	3
1.3 ขอบเขตของการศึกษา.....	4
1.4 สมมติฐานในการศึกษา.....	4
1.5 วิธีการศึกษาและการดำเนินการ.....	5
1.6 ข้อมูลและการจัดเก็บข้อมูล.....	5
บทที่ 2 วรรณกรรมและทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 ประวัติและความเป็นมาของการอนุรักษ์พลังงาน.....	6
2.2 พระราชบัญญัติการพัฒนาและส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535	7
2.3 กฎกระทรวง 2538.....	11
2.4 พระราชกฤษฎีกากำหนดโรงงานควบคุม พ.ศ.2540.....	12
2.5 การอนุรักษ์พลังงานในโรงงาน.....	16
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	27
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการศึกษา.....	32
3.1 ลักษณะของข้อมูลในการศึกษา.....	32

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2 วิธีการในการจัดเก็บและรวบรวมข้อมูล.....	32
บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	35
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ.....	43
5.1 สรุปผลการศึกษา.....	43
5.2 อภิปรายผลการศึกษา.....	44
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	44
บรรณานุกรม.....	47
ภาคผนวก.....	48
ภาคผนวก ก. คำสั่งและหนังสือขอความร่วมมือ.....	48
ภาคผนวก ข. แบบส่งข้อมูลการผลิต การใช้พลังงาน และการอนุรักษ์พลังงาน.....	50
ภาคผนวก ค. แบบบันทึกการใช้พลังงาน และการอนุรักษ์พลังงาน.....	67
ประวัติผู้เขียน.....	88

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 ข้อมูลการผลิตและการใช้พลังงานก่อนการดำเนินการตาม พ.ร.บ.	33
4.2 สรุปข้อมูลการผลิตและการใช้พลังงานก่อนการดำเนินการตาม พ.ร.บ.....	35
4.3 ข้อมูลการผลิตและการใช้พลังงานหลังการดำเนินการตาม พ.ร.บ.....	37
4.4 สรุปข้อมูลการผลิตและการใช้พลังงานหลังการดำเนินการตาม พ.ร.บ.....	48



สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 โครงสร้างของ พ.ร.บ.การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน.....	10
2.2 ขั้นตอนการอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมาย.....	26
2.3 ระยะเวลาดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมาย.....	27
3.1 ค่าตัวประกอบตัวแปร.....	34
4.1 แนวโน้มของการผลิตก่อนการดำเนินการตาม พ.ร.บ.การอนุรักษ์พลังงาน	38
4.2 แนวโน้มของการผลิตหลังการดำเนินการตาม พ.ร.บ.การอนุรักษ์พลังงาน.....	40



1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จุดเริ่มต้นของการอนุรักษ์พลังงานในประเทศไทยมีมาตั้งแต่ปี 2516 ซึ่งขณะนั้นทั่วโลกเกิดวิกฤตการณ์พลังงาน ราคาน้ำมันดิบมีราคาสูงมาก ประเทศไทยเป็นหนึ่งในหลายประเทศที่ประสบปัญหาทางด้านน้ำมันเชื้อเพลิง เนื่องจากต้องนำเข้าพลังงานมาใช้บริโภคภายในประเทศ จึงได้กำหนดมาตรการการแก้ไขการขาดแคลนน้ำมันเชื้อเพลิงในประเทศขึ้นมา อาทิเช่น การปิดปั๊มน้ำมันในเวลากลางคืน ลดการใช้ไฟฟ้าแสงสว่างในทางสาธารณะลงร้อยละ 50 เป็นต้น ซึ่งต่อมามาตรการเหล่านี้ได้ถูกยกเลิกไปเมื่อสถานการณ์ผ่อนคลายลง จวบจนกระทั่งเกิดวิกฤตการณ์พลังงานของโลกเป็นครั้งที่ 2 เนื่องจากสงครามอ่าวเปอร์เซียในปี พ.ศ. 2533 จึงเป็นจุดที่ก่อให้เกิดแนวคิดที่จะต้อง ออกกฎหมายเพื่อการอนุรักษ์พลังงานและให้มีผลบังคับใช้กันอย่างจริงจังดังเช่นในหลายๆประเทศ ที่มีการออกกฎหมายลักษณะนี้ขึ้นมา

การประหยัดพลังงานในภาคอุตสาหกรรม เป็นแนวทางที่มีศักยภาพสูง ทั้งนี้การใช้พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมมีขอบเขตและลักษณะของภาระ สามารถแบ่งแยกได้ชัดเจน ดังนั้นรัฐบาลจึงให้ความสนใจต่อแนวทางการประหยัดพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมอย่างมาก และผลจากการพัฒนาโครงสร้างทางเศรษฐกิจของประเทศในระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา ทำให้ระบบอุตสาหกรรมเจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการที่จะต้องมีกำหนดแนวทางในการดำเนินงานเพื่อการประหยัดพลังงานและการอนุรักษ์พลังงานให้มีผลในทางปฏิบัติอย่างเป็นทางการ รัฐธรรมนูญจึงได้มีการประกาศใช้ พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ 2535 เมื่อวันที่ 2 เมษายน 2535 และการประกาศใช้พระราชกฤษฎีกากำหนดโรงงานควบคุม พ.ศ 2540 อย่างต่อเนื่องกัน มีผลทำให้เกิดการควบคุมโรงงานอุตสาหกรรมที่มีลักษณะการใช้พลังงานอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้คือ

1. โรงงานอุตสาหกรรมที่มีการใช้พลังงานไฟฟ้า ความร้อนจากไอน้ำ หรือพลังงานสิ้นเปลืองอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือรวมกันในสายการผลิตในรอบ 1 ปี มีพลังงานเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้า ตั้งแต่ 20 ล้านเมกะจูลขึ้นไป หรือ
2. โรงงานอุตสาหกรรมที่ได้รับอนุมัติจากผู้จำหน่ายไฟฟ้าตั้งแต่ 1,000 กิโลวัตต์ขึ้นไป หรือติดตั้งหม้อแปลงตัวเดียว หรือหลายตัวรวมกันมีขนาดตั้งแต่ 1,175 กิโลแอมแปร์ ขึ้นไป

จากข้อกำหนดของกฎหมายข้างต้นได้ส่งผลให้ ผู้บริหารหรือเจ้าของโรงงานอุตสาหกรรมที่มีลักษณะการใช้พลังงานเหล่านี้ ซึ่งรวมถึงโรงงานอุตสาหกรรมผลิตนมผงสำเร็จรูปที่ใช้เป็นกรณีศึกษาจะต้องปฏิบัติตามกฎหมาย เนื่องจากมีการใช้พลังงานไฟฟ้า ความร้อนจากไอน้ำหรือพลังงานหรือรวมกันในสายการผลิต ในรอบ 1 ปี มีพลังงานเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้า ตั้งแต่ 20 ล้านเมกะจูลขึ้นไป จึงจะต้องมีการกำหนดเป้าหมายหรือแผนการอนุรักษ์พลังงานขึ้น เพื่อใช้เป็นแนวทางปฏิบัติในการอนุรักษ์พลังงานให้เป็นรูปธรรม และเป็นไปตามข้อกำหนดในกฎหมาย และการทำการส่งมอบรายงานการจัดการให้กับกรมพัฒนาและส่งเสริมการใช้พลังงาน กระทรวงอุตสาหกรรม ให้ความเห็นชอบตามกำหนดระยะเวลาในกฎหมายด้วย

บริษัท เนสท์เล่ ฟูดส์ (ประเทศไทย) จำกัด ได้ก่อตั้งเมื่อปี 2530 เพื่อทำการผลิตนมผงแปรรูปสำหรับทารก และนมผงสำเร็จรูปผสมน้ำผึ้ง มีกำลังการผลิต 20,000 ตัน/ปี โดยได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากรัฐบาลเพื่อเป็นการชดเชยการนำเข้านมผงสำเร็จรูปจากต่างประเทศ ซึ่งมีมูลค่าปีละ 9,000 (1)ล้านบาท และเป็นการตอบสนองนโยบายของรัฐบาลในการรณรงค์ให้คนไทยหันมาบริโภคนม และผลิตภัณฑ์จากนมให้มากขึ้น ในปัจจุบัน บริษัท เนสท์เล่ ฟูดส์ (ประเทศไทย) จำกัด เป็นผู้ผลิตนมผงแปรรูปที่มีส่วนแบ่งการตลาดมากที่สุด นอกจากนี้การดำเนินการผลักดันให้มีการขยายตัวของอุตสาหกรรมนมและผลิตภัณฑ์จากนมนี้ ยังเป็นการส่งเสริมให้มีการพัฒนาอุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่นๆ เช่น ผลิตภัณฑ์จากนมในรูปแบบต่างๆ อุตสาหกรรมเกษตรและปศุสัตว์ เป็นต้น และยังเป็น การรองรับการแข่งขันกับระบบตลาดเสรีจากข้อตกลงขององค์การการค้าโลกด้วย

พลังงานเป็นปัจจัยที่สำคัญมากในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมแปรรูปนมผง โดยทั่วไปโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปนมผง ต้องอาศัยพลังงาน 2 รูปแบบ คือ พลังงานไฟฟ้า และพลังงานความร้อนจากเชื้อเพลิงชนิดต่างๆในการผลิต โดยทำการซื้อพลังงานไฟฟ้าจากระบบจำหน่ายของการไฟฟ้า สำหรับพลังงานจากเชื้อเพลิงชนิดต่างๆ มีการใช้น้ำมันเตา และน้ำมันดีเซล เป็นต้น

เนื่องจากพลังงานเป็นปัจจัยที่สำคัญของขบวนการผลิต การใช้พลังงานอย่างไม่เหมาะสม จะทำให้ต้นทุนการผลิตสูงกว่าที่ควรจะเป็น ตั้งแต่เกิดวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจและการเงินของประเทศที่ผ่านมาทำให้ราคาน้ำมันดิบเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วจนมีราคาเพิ่มขึ้นหลายเท่าตัว และส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงของค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในการผลิตโดยตรง ทำให้โรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปนมผง จะต้องมีการใช้จ่ายเพิ่มขึ้น โดยที่ไม่สามารถขึ้นราคาจำหน่ายของผลิตภัณฑ์ได้ เนื่องจากกำลังซื้อของผู้บริโภคลดลง และประเด็นที่สำคัญผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากนมอยู่ในการควบคุมและกำหนดราคาของรัฐบาล เพื่อให้สามารถดำเนินการในการทำกำไรและแข่งขันอยู่ได้ อุตสาหกรรมแปรรูปนมผง จึงต้องหาทางลดต้นทุนการผลิตลง และแนวทางหนึ่งที่สามารถทำได้อย่างได้ผลก็คือ "การจัดการด้านพลังงาน" โดยมีการกำหนดแผนการประหยัดพลังงานซึ่งเป็นส่วนหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของนโยบายการจัดการด้านพลังงาน ของโรงงานกรณีศึกษา และได้การดำเนินการมาตั้งแต่ปี 2534 ก่อนมีการประกาศใช้ พ.ร.บ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 โดยมีการจัดทำโครงการประหยัดพลังงานขึ้นและกำหนดให้เป็นส่วนหนึ่งของการบริหารการใช้พลังงานหรือการจัดการด้านพลังงาน ซึ่งเป็นเรื่องเกี่ยวกับการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานในกระบวนการผลิตในระดับต่างๆ เพื่อลดความต้องการการใช้พลังงานซึ่งหมายรวมถึงการควบคุมด้านนโยบายและปฏิบัติการ การใช้พลังงานอย่างเหมาะสมโดยการใช้พลังงานเป็นขั้นๆ เพื่อลดการซื้อพลังงานไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฯ และสร้างจิตสำนึกในการประหยัดพลังงานให้แก่บุคลากรทุกคนในโรงงาน และมีการปรับเปลี่ยนเป้าหมายการดำเนินการเพื่อให้สอดคล้องกับ พ.ร.บ.การส่งเสริมและการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ 2535

การศึกษาแผนการประหยัดพลังงานในภาคอุตสาหกรรม เป็นการพิจารณาถึงการใช้พลังงานให้เกิดประโยชน์สูงสุด นั่นคือ การทำให้อัตราของการใช้พลังงานต่อหน่วยผลิตลดลง ในการดำเนินงานเพื่อการประหยัดพลังงาน ได้แก่การตรวจวิเคราะห์เพื่อลดการสูญเสียพลังงาน การจัดสภาพการทำงานของอุปกรณ์การผลิต และการเพิ่มประสิทธิภาพในภาคอุตสาหกรรม ของอุปกรณ์และเครื่องจักรต่างๆพร้อมทั้งหาหนทางในการใช้พลังงานให้เกิดประสิทธิภาพจากรูปแบบต่างๆ และการนำพลังงานหรือของเสียที่ทิ้งแล้วกลับมาใช้ใหม่ และการทำประเมินศักยภาพในการประหยัดพลังงาน ให้สอดคล้องกับหลักเศรษฐศาสตร์ทั้งนี้เพื่อส่งผลให้เกิดการประหยัดพลังงานในภาคอุตสาหกรรมอย่างมีประสิทธิภาพที่ดียิ่ง การศึกษาประสิทธิภาพการจัดการของบริษัท เนลท์เลฟูดส์ (ประเทศไทย) จำกัด ในด้านการจัดการด้านการใช้พลังงานในการผลิต ตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 จึงน่าจะเป็นตัวอย่างที่ดีในการศึกษาการจัดการด้านพลังงานในภาคอุตสาหกรรมเป็นอย่างมาก

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1) เพื่อศึกษาถึงขั้นตอนการปฏิบัติ และการจัดการด้านการอนุรักษ์พลังงานตาม พ.ร.บ การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ 2535 ของโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปนมผง
- 2) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการจัดการของโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปนมผงในการจัดการด้านการใช้พลังงาน ของสายการผลิตนมผง
- 3) เพื่อใช้ประเมินศักยภาพในการประหยัดพลังงาน ของโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปนมผง จากการจัดการด้านการอนุรักษ์พลังงานตามแนวปฏิบัติ พ.ร.บ การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ 2535

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

- 1) ศึกษาจากข้อมูลการใช้พลังงาน และการอนุรักษ์พลังงานของสายการผลิตนมผงของโรงงานกรณีศึกษาที่ส่งมอบให้กับกระทรวงอุตสาหกรรมตามวาระที่กำหนดตามกฎหมาย
- 2) ศึกษาถึงขั้นตอนการปฏิบัติ และการจัดการด้านการอนุรักษ์พลังงานตาม พ.ร.บ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ 2535
- 3) ศึกษาการกำหนดเป้าหมาย และแผนการจัดการในการอนุรักษ์พลังงานของโรงงานกรณีศึกษาประเมินผลการดำเนินงาน การจัดการด้านการอนุรักษ์พลังงานของโรงงานกรณีศึกษาในระหว่างปี พ.ศ. 2536 จนถึงปี พ.ศ. 2541 ในการสายการผลิตนมผง โดยพิจารณาภายใต้การดำเนินงานปกติ

1.4 สมมุติฐานในการดำเนินการศึกษา

ประสิทธิภาพในการจัดการพลังงานของโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปนมผง เพิ่มขึ้นจากการจัดการตามแนว ปฏิบัติของ พ.ร.บ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ 2535

1.5 วิธีการศึกษาและการดำเนินการ

- 1) รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการผลิตนมผง ระบบการใช้พลังงาน ระดับการใช้พลังงานต่อหน่วยผลิตของสายการผลิตนมผงของโรงงานกรณีศึกษา ในระหว่างปี พ.ศ. 2540 จนถึงปี พ.ศ. 2542 เป็นเวลา 30 เดือน และ ข้อมูลที่ส่งมอบให้กับกระทรวง อุตสาหกรรม ตามวาระที่กำหนดตามกฎหมาย
- 2) ตรวจสอบข้อมูล รายละเอียด สภาพการทำงาน การใช้พลังงาน และการสูญเสียพลังงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ในระบบต่าง ๆ ทั้งด้านความร้อนและไฟฟ้าของสายการผลิตนมผงของโรงงานกรณีศึกษา
- 3) ประเมินผลการดำเนินงาน การจัดการด้านการอนุรักษ์พลังงานของโรงงานกรณีศึกษาในระหว่างปี พ.ศ. 2540 จนถึงปี พ.ศ. 2542 ในการสายการผลิตนมผง โดยพิจารณาภายใต้การดำเนินการผลิตปกติ
- 4) สรุปผลการดำเนินงาน และ ข้อเสนอแนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 ข้อมูลและการจัดเก็บข้อมูล

- 1) ข้อมูลเกี่ยวกับการผลิตนมผง ระบบการใช้พลังงาน ระดับการใช้พลังงานในทุกขั้นตอนการผลิตของสายการผลิตนมผงของโรงงานกรณีศึกษา จากปี พ.ศ. 2540 จนถึง ปี พ.ศ. 2542 ซึ่งไม่มีการเปลี่ยนแปลงขั้นตอนการผลิต
- 2) ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณของผลผลิตของโรงงานกรณีศึกษาจากปี พ.ศ. 2540 จนถึง ปี พ.ศ. 2542



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

วรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความเป็นมาของการส่งเสริมและการอนุรักษ์พลังงาน

ในปัจจุบันความต้องการใช้พลังงานในประเทศมีเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ทั้ง ๆ ที่แหล่งพลังงานมีจำนวนจำกัด ดังนั้นในอนาคตข้างหน้าจะต้องเกิดปัญหาการขาดแคลนพลังงานอย่างแน่นอน จึงมีการค้นหาแนวทางที่จะผลิตพลังงานรูปแบบใหม่ ๆ เพื่อนำมาทดแทนพลังงานในปัจจุบัน ซึ่งกำลังจะหมดไป และในขณะเดียวกันโดยการแนะนำและส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานของประเทศ ก็เกิดขึ้นมาอย่างต่อเนื่อง

และเพื่อให้เกิดการปฏิบัติที่เป็นรูปธรรมในการอนุรักษ์พลังงาน จึงได้มีการตราพระราชบัญญัติการส่งเสริมอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 โดยประกาศใช้เมื่อวันที่ 2 เมษายน 2535 กำหนดให้กลุ่ม เป้าหมาย คือ โรงงานอุตสาหกรรม, อาคารธุรกิจ ต้องดำเนินการอนุรักษ์พลังงานอย่างเป็นระบบ โดยรัฐบาลจะให้การสนับสนุนทางเทคนิคและวิชาการทั้งทางการเงินในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน

การอนุรักษ์พลังงานเป็นวัตถุประสงค์หลักภายใต้พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 ที่กำหนดให้กลุ่มเป้าหมาย คือ อาคารควบคุมและโรงงานควบคุม ต้องจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ข้อมูล บุคลากร แผนงาน เป็นต้น เพื่อนำไปสู่การอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมายและกิจกรรมการอนุรักษ์พลังงานนี้ยังใช้เป็นกรอบและแนวทางปฏิบัติในการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานให้ดียิ่งขึ้น

ผู้ที่อยู่ภายใต้กฎหมายฉบับนี้และมีหน้าที่ต้องดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 นั้นจะถูกเรียกว่า "อาคารควบคุม" หรือ "โรงงานควบคุม" แล้วแต่กรณี โดยจะเน้นไปที่อาคารและโรงงานที่มีการใช้พลังงานในปริมาณที่มาก และศักยภาพในการอนุรักษ์พลังงานโดยประกาศออกมาเป็นพระราชกฤษฎีกากำหนดอาคารควบคุมและโรงงานควบคุมมาใช้บังคับ

อาคารหรือโรงงานจะเข้าข่ายเป็นอาคารควบคุมหรือโรงงานควบคุมนั้นจะต้องมีลักษณะการใช้พลังงานอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

(1) ได้รับอนุมัติจากผู้จำหน่ายไฟฟ้าให้ใช้เครื่องวัดไฟฟ้า ตั้งแต่ 1,000 กิโลวัตต์ขึ้นไป หรือติดตั้งหม้อแปลงตัวเดียวหรือหลายตัวรวมกันมีขนาดตั้งแต่ 1,175 กิโลวัตต์แอมป์ ขึ้นไป

(2) มีการใช้พลังงานไฟฟ้า ความร้อนจากไอน้ำ หรือพลังงานสิ้นเปลืองอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือรวมกันตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ถึงวันที่ 31 ธันวาคมของทุกปีที่ผ่านมา มีปริมาณพลังงานเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้าตั้งแต่ 20 ล้านเมกะจูลขึ้นไป

พระราชกฤษฎีกากำหนดอาคารควบคุม หรือโรงงานควบคุมนี้จะมีผลบังคับใช้เมื่อประกาศในราชกิจจานุเบกษาไปแล้ว 120 วัน (พระราชกฤษฎีกากำหนดอาคารควบคุมได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษาแล้วตั้งแต่วันที่ 14 สิงหาคม 2538)

2.2 พระราชบัญญัติการพัฒนาและส่งเสริมพลังงานพ.ศ. 2535

พระราชบัญญัตินี้เรียกว่า "พระราชบัญญัติการพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน พ.ศ.2535"
มาตรา 2 พระราชบัญญัตินี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

- (1) พระราชบัญญัติการพลังงานแห่งชาติ พ.ศ. 2496
- (2) พระราชบัญญัติการพลังงานแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2507
- (3) พระราชบัญญัติการพลังงานแห่งชาติ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2522
- (4) พระราชบัญญัติการพลังงานแห่งชาติ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2530

บรรดากฎหมาย กฎ และข้อบังคับอื่นในส่วนที่มีบัญญัติไว้แล้วในพระราชบัญญัตินี้ หรือ ซึ่งขัดหรือแย้งกับบทแห่งพระราชบัญญัตินี้ ให้ใช้พระราชบัญญัตินี้แทน

มาตรา 4 บทบัญญัติแห่งกฎหมาย กฎ ข้อบังคับ ระเบียบ ประกาศ คำสั่ง หรือมติคณะรัฐมนตรีใด อ้างถึงสำนักงานพลังงานแห่งชาติ และเลขาธิการการพลังงานแห่งชาติให้ถือว่าบทบัญญัติแห่งกฎหมาย กฎ ข้อบังคับ ระเบียบ ประกาศ คำสั่ง หรือมติคณะรัฐมนตรีนั้น อ้างถึง กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน และ อธิบดีกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน ตามลำดับ

มาตรา 5 ในพระราชบัญญัตินี้

"พลังงาน" หมายความว่า ความสามารถในการทำงานซึ่งมีอยู่ในตัวของสิ่งที่อาจให้งานได้ ได้แก่ พลังงานหมุนเวียนและพลังงานสิ้นเปลือง และให้หมายความรวมถึงสิ่งทีอาจให้งานได้ เช่น เชื้อเพลิง ความร้อน และ ไฟฟ้า เป็นต้น

"พลังงานหมุนเวียน" หมายความว่ารวมถึง พลังงานที่ได้รับจากไม้ พืน แกลบ กากอ้อย ชีวมวล น้ำ แสงอาทิตย์ ความร้อนใต้พิภพ ลม และ คลื่น เป็นต้น

"เชื้อเพลิง" หมายความว่ารวมถึง ถ่านหิน หินน้ำมัน ทราชน้ำมัน น้ำมันเชื้อเพลิง ก๊าซธรรมชาติ ก๊าซเชื้อเพลิง เชื้อเพลิงสังเคราะห์ ไม้ พืน แกลบ กากอ้อย ชยะ และ สิ่งอื่นตามที่คณะกรรมการนโยบายพลังงาน แห่งชาติ กำหนด โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

"พลังงานควบคุม" หมายความว่า พลังงานซึ่งได้กำหนดให้มีการควบคุมตามบทแห่งพระราชบัญญัตินี้เว้นแต่ปิโตรเลียมตามกฎหมายว่าด้วยปิโตรเลียม

"พนักงานเจ้าหน้าที่" หมายความว่าเจ้าหน้าที่ของกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานและหมายความรวมถึงเจ้าหน้าที่ของกระทรวงทบวง กรม ราชการส่วนท้องถิ่นและรัฐวิสาหกิจซึ่งพระราชบัญญัตินี้กำหนดให้ถือว่าเป็นพนักงานเจ้าหน้าที่ด้วย

"อธิบดี" หมายความว่า อธิบดีกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน

"รัฐมนตรี" หมายความว่า รัฐมนตรีผู้รักษาการตามพระราชบัญญัตินี้

มาตรา 6 ให้กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน มีอำนาจหน้าที่ดังต่อไปนี้

(1) สำรวจ รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ ทดลองและตรวจสอบเกี่ยวกับพลังงานในด้านแหล่งพลังงานการผลิต การแปรรูป การส่ง และ การใช้

(2) ศึกษา วางแผน และ วาง โครงการ เกี่ยวกับพลังงานและกิจการที่เกี่ยวข้อง

(3) ค้นคว้า และ พัฒนา สาहित และ ก่อให้เกิดโครงการริเริ่มเกี่ยวกับ การผลิต การแปรรูป การส่ง การใช้ และ การอนุรักษ์แหล่งพลังงาน

(4) ออกแบบ สร้าง และบำรุงรักษาแหล่งผลิตแหล่งแปรรูป ระบบส่ง และระบบใช้พลังงาน เช่น การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน และพลังงานชนิดใหม่ การผลิตเชื้อเพลิงจากชีวมวล และ การสูบน้ำด้วยไฟฟ้า

(5) กำหนดระเบียบและมาตรฐานเกี่ยวกับการผลิตการแปรรูปการส่งการใช้และการอนุรักษ์แหล่งพลังงานตลอดจนควบคุมและกำกับดูแลให้เป็นไปตามระเบียบและมาตรฐานนั้น

(6) กำหนดอัตราค่าตอบแทนสำหรับการใช้พลังงานที่ดำเนินการโดยกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน

(7) จัดให้มี ควบคุม สร้าง ซ่อม ซาย เช่า ให้เช่า โอน หรือรับโอนแหล่งผลิตแหล่งแปรรูป ระบบส่งและระบบจำหน่ายพลังงานและออกใบอนุญาตผลิตหรือขยายการผลิตพลังงาน

(8) ถ่ายทอดเทคโนโลยี ส่งเสริม ฝึกอบรม เผยแพร่เกี่ยวกับการผลิต การแปรรูปการส่ง การใช้และการอนุรักษ์แหล่งพลังงาน ตลอดจนเป็นศูนย์กลางการประสานความร่วมมือในกิจการที่เกี่ยวข้อง

มาตรา 14 พนักงานเจ้าหน้าที่ที่มีอำนาจที่จะใช้สอยหรือเข้าครอบครองอสังหาริมทรัพย์ในความครอบครองของบุคคลใด ๆ ซึ่งมีไซเคสสถานเป็นการชั่วคราวภายใต้เงื่อนไขดังต่อไปนี้

(1) การใช้สอยหรือเข้าครอบครองนั้นเป็นการจำเป็นสำหรับการสำรวจแหล่งผลิต ระบบส่ง ระบบจำหน่ายพลังงาน และการป้องกันอันตรายหรือความเสียหายอันอาจเกิดแก่การผลิต การส่ง หรือการจำหน่ายพลังงาน

(2) ได้แจ้งให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองอสังหาริมทรัพย์ทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่าสิบห้าวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้ามีความเสียหายเกิดขึ้นแก่เจ้าของ หรือผู้ครอบครองอสังหาริมทรัพย์หรือผู้ทรงสิทธิอื่นเนื่องจากการกระทำของพนักงานเจ้าหน้าที่ดังกล่าวในวรรคหนึ่งบุคคลเช่นว่านั้นย่อมเรียกค่าทดแทนจากกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานได้และถ้าไม่สามารถตกลงกันในจำนวนค่าทดแทนให้นำมาตรา 22 และ มาตรา 23 มาใช้บังคับโดยอนุโลม

มาตรา 25 ห้ามมิให้ผู้ใดผลิต หรือขยายการผลิตพลังงานควบคุมเว้นแต่จะได้รับใบอนุญาตจากกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานการขอรับใบอนุญาตและการออกใบอนุญาตให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดในกฎกระทรวงการผลิตพลังงานควบคุมใดซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตหรือรับสัมปทานตามกฎหมายอื่นจะต้องได้รับอนุญาตหรือรับสัมปทานตามกฎหมายนั้นด้วย

มาตรา 26 การกำหนดหลักเกณฑ์ในกฎกระทรวงตามมาตรา 25 ให้คำนึงถึงกรณี ดังต่อไปนี้ด้วย

- (1) ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจและความมั่นคงของประเทศ
- (2) อันตรายที่จะเกิดขึ้นจากการผลิตหรือการขยายการผลิตพลังงาน
- (3) การใช้วัตถุดิบหรือวัตถุดิบธรรมชาติตามหลักวิชา

มาตรา 27 ให้กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานพิจารณาการขอรับใบอนุญาตตามมาตรา 25 ให้เสร็จภายในหนึ่งร้อยยี่สิบวันนับแต่วันที่กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานได้รับคำขอที่มีรายละเอียดถูกต้องและครบถ้วนตามที่กำหนดในกฎกระทรวงในการอนุญาตดังกล่าว กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานอาจกำหนดเงื่อนไข ดังต่อไปนี้ได้

- (1) อัตราค่าตอบแทนอย่างสูงที่จะพึงเรียกจากผู้ใช้งานควบคุมให้สอดคล้องกับหลักเกณฑ์และเงื่อนไขของคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ
- (2) การกำหนดเขตการจ่ายพลังงานและขนาดของเครื่องจักรที่จะติดตั้งเพื่อทำการผลิต
- (3) การดำเนินการให้ถูกต้องตามหลักวิชา เช่น การวางสาย การป้องกันอัคคีภัย การป้องกันความเสียหายของเครื่องจักรการป้องกันอันตรายหรือการกำหนดประเภทหรือวิธีการใช้วัตถุดิบหรือวัตถุดิบธรรมชาติที่ใช้ในการผลิตพลังงานควบคุม

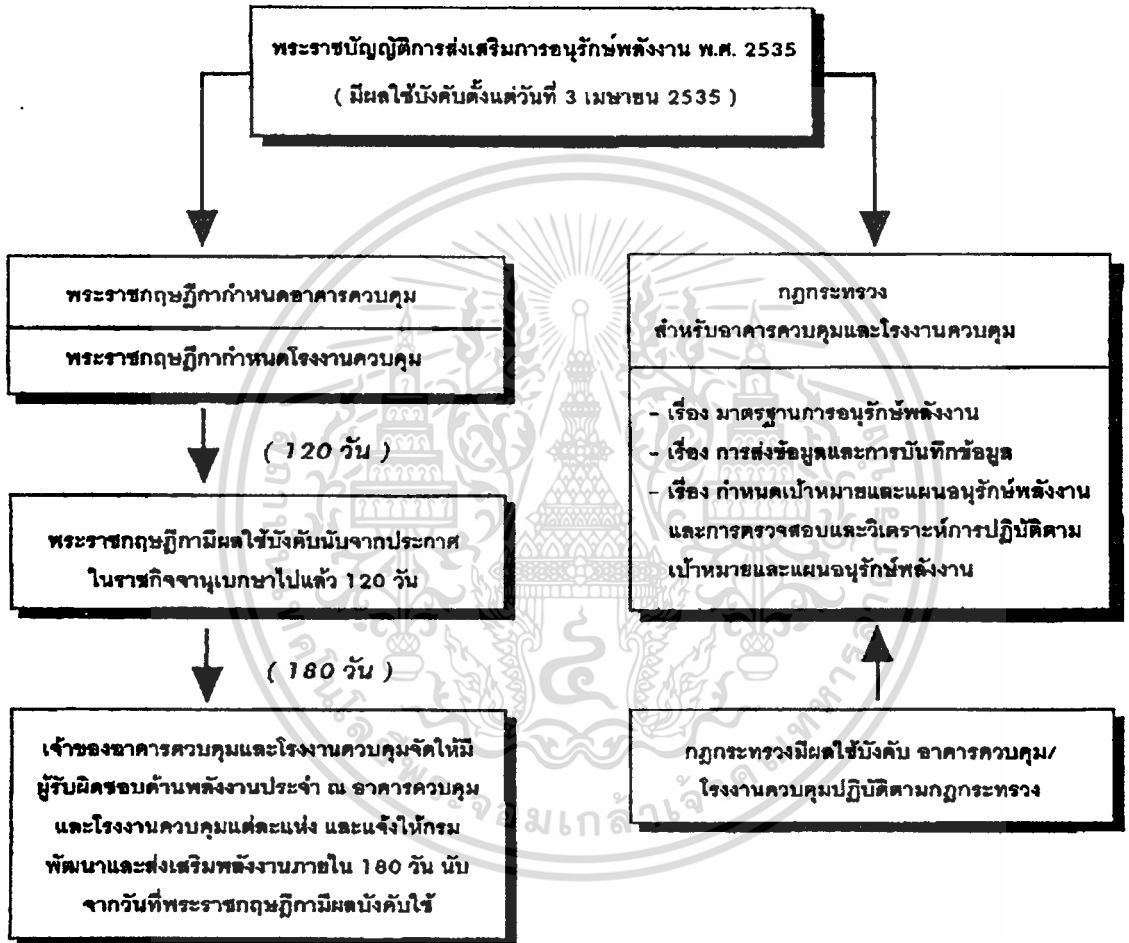
มาตรา 28 ในกรณีที่เกิดการขาดแคลนพลังงานควบคุมเป็นครั้งคราว หรือกรณีจำเป็นอย่างอื่นเพื่อประโยชน์ในทางเศรษฐกิจของประเทศอธิบดีมีอำนาจออกคำสั่งเป็นหนังสือให้ผู้ผลิตพลังงานควบคุม

- (1) ลดหรือเพิ่มการผลิต การจำหน่าย หรือการใช้พลังงานควบคุม
- (2) เปลี่ยนประเภทของวัตถุดิบหรือวัตถุดิบธรรมชาติที่ใช้ในการผลิตพลังงานควบคุม
- (3) เปลี่ยนแปลงอัตราค่าตอบแทนอย่างสูงที่จะพึงเรียกจากผู้ใช้งานควบคุม

(1) เปลี่ยนแปลง ซ่อมแซม หรือบูรณะอาคาร เครื่องจักร เครื่องอุปกรณ์ เครื่องมือ หรือ เครื่องใช้

(2) จัดหา หรือสร้างสิ่งใดๆ ซึ่งจะจัดหรือป้องกันอันตราย

(3) งดการผลิต การส่ง การใช้ หรือการจำหน่ายพลังงานควบคุมเป็นการชั่วคราว จนกว่า จะได้ปฏิบัติตามคำสั่ง ตาม (1) หรือ (2)



ภาพที่ 2.1 โครงสร้างพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 กฎกระทรวง (พ.ศ. 2538) ออกตามความในพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 6 และมาตรา 19 แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ ออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 กฎกระทรวงนี้ให้ใช้บังคับกับอาคารควบคุมตามพระราชกฤษฎีกากำหนดอาคารควบคุม พ.ศ. 2538

"อาคารเก่า" หมายความว่า อาคารที่ได้ก่อสร้างแล้วเสร็จหรือกำลังก่อสร้างหรือยังไม่ได้ก่อสร้างแต่ได้ยื่นขออนุญาตก่อสร้างไว้ก่อนวันที่พระราชกฤษฎีกากำหนดให้อาคารนั้นเป็นอาคารควบคุมตาม "อาคารใหม่" หมายความว่า อาคารที่ยื่นขออนุญาตก่อสร้างหลังวันที่พระราชกฤษฎีกากำหนดให้อาคารนั้นเป็นอาคารควบคุมตามมาตรา 18 มีผลใช้บังคับ

หมวด 2 ค่าการถ่ายเทความร้อนรวม

ข้อ 3 ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของอาคาร หรือส่วนของอาคารที่มีการปรับอากาศ

(1) ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคาร ทั้งอาคารใหม่และอาคารเก่าจะต้องมีค่าไม่เกิน

(2) ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคาร

(ก) สำหรับอาคารใหม่ ไม่เกินกว่า 45 วัตต์ต่อตารางเมตรของผนังด้านนอก

(ข) สำหรับอาคารเก่า ไม่เกินกว่า 55 วัตต์ต่อตารางเมตรของผนังด้านนอก

(3) การคิดค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคาร หรือส่วนของอาคารที่มีการปรับอากาศ ให้คำนวณจากค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักตามขนาดพื้นที่ของผนังด้านนอกแต่ละด้านรวมกัน (weighted average) หรือส่วนของผนังด้านนอกแต่ละด้านรวมกันของส่วนของอาคารที่มีการปรับอากาศ

หมวด 3 การใช้พลังงานในอาคาร

ข้อ 4 การใช้ไฟฟ้าส่องสว่างในอาคารโดยไม่รวมพื้นที่ที่จอดรถ

(1) ในกรณีที่มีการส่องสว่างด้วยไฟฟ้าในอาคาร จะต้องให้ได้ระดับความส่องสว่างสำหรับงานแต่ละประเภทอย่างเพียงพอตามหลักและวิธีการที่ยอมรับได้ทางวิศวกรรม

(2) อุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับใช้ส่องสว่างภายในอาคารโดยไม่รวมพื้นที่ที่จอดรถ จะต้องใช้กำลังไฟฟ้า

2.4 พระราชกฤษฎีกากำหนดโรงงานควบคุม พ.ศ. 2540

มาตรา 3 ให้โรงงานที่มีการใช้พลังงานดังต่อไปนี้ เป็นโรงงานควบคุม

(1) โรงงานเดียวหรือหลายโรงงานภายใต้เลขที่บ้านเดียวกันที่ได้รับอนุมัติจากผู้จำหน่ายพลังงานให้ใช้เครื่องวัดไฟฟ้า หรือให้ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าชุดเดียวหรือหลายชุดรวมกันมีขนาดตั้งแต่หนึ่งหมื่นกิโลวัตต์หรือหนึ่งหมื่นหนึ่งพันเจ็ดร้อยห้าสิบกิโลวัตต์แอมแปร์ขึ้นไป

(2) โรงงานเดียวหรือหลายโรงงานภายใต้เลขที่บ้านเดียวกันที่ใช้ไฟฟ้าจากระบบของผู้จำหน่ายพลังงาน ความร้อนจากไอน้ำจากผู้จำหน่ายพลังงาน หรือพลังงานสิ้นเปลืองอื่นจากผู้จำหน่ายพลังงานหรือของตนเอง อย่างหนึ่งอย่างใดหรือรวมกันตั้งแต่วันที่ 1 มกราคมถึงวันที่ 31 ธันวาคมของปีที่ผ่านมา มีปริมาณพลังงานทั้งหมดเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้าตั้งแต่สองร้อยล้านเมกะจูลขึ้นไป.

มาตรา 4 เมื่อพ้นกำหนดหนึ่งปีนับแต่วันที่พระราชกฤษฎีกานี้มีผลบังคับ ให้โรงงานที่มีการใช้พลังงานดังต่อไปนี้ เป็นโรงงานควบคุมเพิ่มเติมจากที่กำหนดตามมาตรา 3

(1) โรงงานตามมาตรา 3 (1) ที่มีขนาดตั้งแต่สามพันกิโลวัตต์แต่ไม่ถึงหนึ่งหมื่นกิโลวัตต์ หรือตั้งแต่สามพันห้าร้อยสามสิบกิโลวัตต์แอมแปร์แต่ไม่ถึงหนึ่งหมื่นหนึ่งพันเจ็ดร้อยห้าสิบกิโลวัตต์แอมแปร์

(2) โรงงานตามมาตรา 3 (2) ที่มีปริมาณพลังงานทั้งหมดเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้าตั้งแต่หกสิบล้านเมกะจูลแต่ไม่ถึงสองร้อยล้านเมกะจูล

มาตรา 5 เมื่อพ้นกำหนดสองปีนับแต่วันที่พระราชกฤษฎีกานี้มีผลใช้บังคับ ให้โรงงานที่มีการใช้พลังงานดังต่อไปนี้ เป็นโรงงานควบคุมเพิ่มเติมจากที่กำหนดตามมาตรา 3 และมาตรา 4

(1) โรงงานตามมาตรา 3 (1) ที่มีขนาดตั้งแต่สองพันกิโลวัตต์แต่ไม่ถึงสามพันกิโลวัตต์ หรือตั้งแต่สองพันสามร้อยห้าสิบกิโลวัตต์แอมแปร์แต่ไม่ถึงสามพันห้าร้อยสามสิบกิโลวัตต์แอมแปร์

(2) โรงงานตามมาตรา 3 (2) ที่มีปริมาณพลังงานทั้งหมดเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้าตั้งแต่สี่สิบล้านเมกะจูลแต่ไม่ถึงหกสิบล้านเมกะจูล

มาตรา 6 เมื่อพ้นกำหนดสามปีนับแต่วันที่พระราชกฤษฎีกานี้มีผลบังคับ ให้โรงงานที่มีการใช้พลังงานดังต่อไปนี้ เป็นโรงงานควบคุมเพิ่มเติมจากที่กำหนดตามมาตรา 3 มาตรา 4

(1) โรงงานตามมาตรา 3 (1) ที่มีขนาดตั้งแต่สองพันกิโลวัตต์แต่ไม่ถึงสามพันกิโลวัตต์ หรือตั้งแต่สองพันสามร้อยห้าสิบกิโลวัตต์แอมแปร์แต่ไม่ถึงสามพันห้าร้อยสามสิบกิโลวัตต์แอมแปร์

(2) โรงงานตามมาตรา 3 (1) ที่มีปริมาณพลังงานทั้งหมดเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้าตั้งแต่สี่สิบล้านเมกะจูลล้านเมกะจูลแต่ไม่ถึงสี่สิบล้านเมกะจูล

มาตรา 7 การคำนวณปริมาณการใช้พลังงานตามมาตรา 3(2) มาตรา 4(2) มาตรา 5(2) และมาตรา 6(2) ให้คำนวณเป็นหน่วยเมกะจูล ตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(1) กรณีไฟฟ้า ให้คำนวณปริมาณการใช้ไฟฟ้าเป็นหน่วยกิโลวัตต์ชั่วโมงแล้วคูณด้วย 3.60

(2) กรณีความร้อนจากไอน้ำ ให้คำนวณปริมาณความร้อนจากไอน้ำเป็นพลังงานไฟฟ้า

เทียบเท่า โดยใช้สูตรดังต่อไปนี้

$$E_s = (h_s - h_w) \times S \times \text{eff}$$

โดย E_s หมายถึง ปริมาณความร้อนจากไอน้ำเป็นพลังงานไฟฟ้าเทียบเท่าหน่วยเป็น เมกะจูล/ปี
 h_s หมายถึง ค่า Enthalpy ของไอน้ำที่ใช้ หน่วยเป็น เมกะจูล / ตัน จากตารางไอน้ำ

(steam table)

h_w หมายถึง ค่า Enthalpy ของน้ำที่อุณหภูมิ ๒๗ องศาเซลเซียสและความดันหนึ่งบรรยากาศในที่นี้ให้ใช้ค่าเท่ากับ 113 เมกะจูล / ตัน

S หมายถึง ปริมาณไอน้ำที่ใช้ หน่วยเป็น ตัน / ปี ดูจากเครื่องวัดปริมาณไอน้ำของโรงงานควบคุม

Eff หมายถึง ประสิทธิภาพการเปลี่ยนพลังงานความร้อนเป็นพลังงานไฟฟ้าเทียบเท่า ในที่นี้ให้ใช้ค่า 0.45

(3) กรณีพลังงานสิ้นเปลืองอื่น ให้คำนวณปริมาณความร้อนจากพลังงานสิ้นเปลืองอื่นเป็นพลังงานไฟฟ้าเทียบเท่า โดยใช้สูตรดังต่อไปนี้

$$E_f = F \times \text{HHV} \times \text{eff}$$

โดย E_f หมายถึง ปริมาณความร้อนจากพลังงานสิ้นเปลืองอื่นเป็นปริมาณพลังงานไฟฟ้าเทียบเท่าหน่วยเป็นเมกะจูล/ปี

F หมายถึง ปริมาณการใช้พลังงานสิ้นเปลือง หน่วยเป็น หน่วยน้ำหนัก หรือปริมาตรต่อปี

HHV หมายถึง ค่าความร้อนสูง (higher heating value) ของพลังงานสิ้นเปลืองที่ใช้ หน่วยเป็นเมกะจูล/หน่วยน้ำหนักหรือปริมาตร

Eff หมายถึง ประสิทธิภาพการเปลี่ยนพลังงานความร้อนเป็นพลังงานไฟฟ้าเทียบเท่า ในที่นี้ให้ใช้ค่า 0.45

ในกรณีที่ไม่มีค่าความร้อนสูงจากผู้จำหน่าย ให้ใช้ค่าความร้อนเฉลี่ยที่กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานกำหนด

Eff หมายถึง ประสิทธิภาพการเปลี่ยนพลังงานความร้อนเป็นพลังงานไฟฟ้าเทียบเท่า ในที่นี้ให้ใช้ค่า 0.45

ในกรณีที่ไม่มีค่าความร้อนสูงจากผู้จำหน่าย ให้ใช้ค่าความร้อนเฉลี่ยที่กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานกำหนด

2.4 การอนุรักษ์พลังงานในโรงงาน

การอนุรักษ์พลังงานในโรงงานได้แก่การดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งดังนี้

- (1) การปรับปรุงประสิทธิภาพของการเผาไหม้เชื้อเพลิง
- (2) การป้องกันการสูญเสียพลังงาน
- (3) การนำพลังงานที่เหลือจากการใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่
- (4) การเปลี่ยนไปใช้พลังงานอีกประเภทหนึ่ง
- (5) การปรับปรุงการใช้ไฟฟ้าด้วยวิธีปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้าการลดความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุดในช่วงความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุดของระบบการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า ให้เหมาะสมกับภาระและวิธีการอื่น
- (6) การใช้เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูงสุดตลอดจนระบบควบคุมการทำงาน และวัสดุที่ช่วยในการอนุรักษ์พลังงาน
- (7) การอนุรักษ์พลังงานโดยวิธีอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา 8 การกำหนดโรงงานประเภทใด ขนาด ปริมาณการใช้พลังงาน หรือวิธีการใช้พลังงานอย่างไรให้เป็นโรงงานควบคุมให้ตราเป็นพระราชกฤษฎีกาตามวรรคหนึ่ง ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยสี่สิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษา เจ้าของโรงงานควบคุมแห่งใดใช้พลังงานต่ำกว่าขนาดหรือปริมาณที่กำหนดในพระราชกฤษฎีกาตามวรรคหนึ่งและจะใช้พลังงานในระดับดังกล่าวต่อไปเป็นเวลาติดต่อกันไม่น้อยกว่าหกเดือนเจ้าของโรงงานควบคุมแห่งนั้นอาจแจ้งรายละเอียดพร้อมด้วยเหตุผลและมีคำขอให้อธิบดีผ่อนผันการที่ต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้ตลอดเวลาดังกล่าวได้ ในกรณีที่มีคำขอดังกล่าว ให้อธิบดีพิจารณาผ่อนผัน หรือไม่ผ่อนผันและมีหนังสือแจ้งผลให้เจ้าของโรงงานควบคุมทราบโดยเร็ว

มาตรา 9 เจ้าของโรงงานควบคุมต้องอนุรักษ์พลังงานตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานในโรงงานของตนให้เป็นไปตามมาตรฐานหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดในกฎกระทรวงที่รัฐมนตรีออกโดยคำแนะนำของคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ

มาตรา 10 ในกรณีที่มีเหตุอันสมควร อธิบดีมีอำนาจออกคำสั่งให้เจ้าของโรงงานควบคุมรายใดแจ้งข้อเท็จจริงเกี่ยวกับการใช้พลังงานเพื่อตรวจสอบให้การอนุรักษ์พลังงานเป็นไปตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรฐานหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดในกฎกระทรวงที่ออกตามมาตรา 9 และให้เจ้าของโรงงานควบคุมรายนั้นภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ได้รับคำสั่งนั้น

มาตรา 11 นอกจากที่บัญญัติไว้แล้วในมาตรา 10 ให้เจ้าของโรงงานควบคุมมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

(1) จัดให้มีผู้รับผิดชอบด้านพลังงานซึ่งมีคุณสมบัติตามมาตรา 13 อย่างน้อยหนึ่งคนประจำที่โรงงานควบคุมแต่ละแห่ง

(2) ส่งข้อมูลเกี่ยวกับการผลิต การใช้พลังงานและการอนุรักษ์พลังงานให้แก่กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน ตามแบบและระยะเวลาที่กำหนดในกฎกระทรวง

(3) จัดให้มีการบันทึกข้อมูลการใช้พลังงาน การติดตั้งหรือเปลี่ยนแปลงเครื่องจักร หรืออุปกรณ์ที่ผลิตต่อการใช้พลังงานและการอนุรักษ์พลังงานทั้งนี้ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดในกฎกระทรวง

(4) กำหนดเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงานของโรงงานควบคุมและส่งให้แก่กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานตามหลักเกณฑ์วิธีการและระยะเวลาที่กำหนดในกฎกระทรวง

(5) ตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน ทั้งนี้ตามหลักเกณฑ์ วิธีการและระยะเวลาที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา 12 เจ้าของโรงงานควบคุมต้องจัดให้มีผู้รับผิดชอบด้านพลังงานและแจ้งให้อธิบดีทราบภายในหนึ่งร้อยแปดสิบวันนับแต่วันที่พระราชกฤษฎีกากำหนดโรงงานควบคุมตามมาตรา 8 ใช้บังคับในกรณีที่เป็นโรงงานในกรณีที่เป็นโรงงานควบคุมก่อนวันที่พระราชกฤษฎีกาที่ออกตามมาตรา 8 ใช้บังคับหรือนับแต่วันที่โรงงานควบคุม ในกรณีที่เป็นการควบคุมในหรือหลังวันที่พระราชกฤษฎีกาที่ออก ตามมาตรา 8 ใช้บังคับ

มาตรา 13 ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานต้องมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

(1) เป็นผู้ได้รับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงและมีประสบการณ์การทำงานในโรงงานอย่างน้อยสามปีโดยมีผลงานด้านการอนุรักษ์พลังงานตามการรับรองของเจ้าของโรงงานควบคุม

(2) เป็นผู้ได้รับปริญญาทางวิศวกรรมศาสตร์หรือทางวิทยาศาสตร์ โดยมีผลงานด้านการอนุรักษ์พลังงานตามการรับรองของเจ้าของโรงงานควบคุม

(3) เป็นผู้สำเร็จการฝึกอบรมด้านการอนุรักษ์พลังงานหรือการฝึกอบรมที่มีวัตถุประสงค์คล้ายคลึงกันที่กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน จัดขึ้นหรือให้ความเห็นชอบการรับรองของเจ้าของโรงงานควบคุมตาม (1) และ (2) ให้เป็นไปตามแบบที่อธิบดีกำหนด

มาตรา 14 ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานต้องมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

(1) บำรุงรักษาและตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานเป็นระยะๆ

(2) ปรับปรุงวิธีการใช้พลังงานให้เป็นไปตามหลักการอนุรักษ์พลังงาน

(3) รับรองข้อมูลที่เจ้าของโรงงานควบคุมส่งให้แก่กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานตามมาตรา 11(2)

(4) ควบคุมดูแลการบันทึกข้อมูลตามมาตรา 11 (3) เพื่อให้พนักงานเจ้าหน้าที่ตรวจสอบได้และรับรองความถูกต้องของการบันทึกดังกล่าว

(5) ช่วยเจ้าของโรงงานควบคุมในการกำหนดเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงานของโรงงานควบคุมตามมาตรา 11 (4)

(6) รับรองผลการตรวจสอบหรือการวิเคราะห์ตามมาตรา 11 (5)

มาตรา 15 เจ้าของโรงงานควบคุมต้องเก็บรักษารายการบันทึกข้อมูลตามมาตรา 11 (3) ไว้ประจำ ณ โรงงานควบคุมโรงงานควบคุมเป็นเวลาไม่น้อยกว่าห้าปี เพื่อประโยชน์ในการใช้งานและในการตรวจสอบของพนักงานเจ้าหน้าที่

มาตรา 16 เป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงานตามมาตรา 11 (4) ที่เจ้าของโรงงานควบคุมต้องส่งให้แก่กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานให้มีรายละเอียดแสดงถึงแผนการดำเนินการของโรงงานควบคุมที่จะให้การอนุรักษ์พลังงานในโรงงานบรรลุสู่มาตรฐานหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดในกฎกระทรวงที่ออกตามมาตรา 9 ถ้าอธิบดีเห็นว่าเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงานดังกล่าวไม่ถูกต้องให้อธิบดีมีหน้าที่ให้คำแนะนำเพื่อให้เจ้าของโรงงานควบคุมแก้ไขให้ถูกต้องตามวรรคหนึ่ง รวมทั้งติดตามและเร่งรัดให้เจ้าของโรงงานควบคุมดำเนินการอนุรักษ์พลังงานเพื่อให้เป็นไปตามเป้าหมายและแผนการอนุรักษ์พลังงานที่ได้แก้ไขแล้ว

2.5 การกำหนดเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน

เจ้าของอาคารควบคุมต้องดำเนินการจัดทำเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน และดำเนินการอนุรักษ์พลังงานให้เป็นไปตามแผนและเป้าหมาย

ในการกำหนดเป้าหมาย และแผนอนุรักษ์พลังงานตามข้อ 2 เจ้าของอาคารควบคุมต้องดำเนินการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานเพื่อใช้ประกอบในการกำหนดเป้าหมาย และแผนการอนุรักษ์พลังงาน

(1) ดำเนินการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานเบื้องต้นตามรายละเอียดในภาคผนวก 1 และจัดทำรายงานการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานเบื้องต้นตามแบบที่กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมประกาศกำหนดเพื่อจัดส่งให้กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานทุกสามปีนับแต่วันที่กฎกระทรวงนี้มีผลใช้บังคับในกรณีที่เป็นอาคารควบคุมก่อนวันที่

แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่พระราชกฤษฎีกากำหนดอาคารควบคุมมีผลใช้บังคับ ให้ดำเนินการและจัดส่งรายงานในหกเดือน

(2) ดำเนินการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานโดยละเอียดตามรายละเอียดในภาคผนวก 2 และจัดทำรายงานการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานโดยละเอียดตามแบบที่กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมประกาศกำหนดเพื่อจัดส่งให้แก่กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานทุกสามปีโดยครั้งแรกให้ดำเนินการและจัดส่งภายในหกเดือน

(3) นำผลการตรวจสอบและวิเคราะห์ตาม (1) และ (2) มาจัดทำเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงานและจัดทำรายงานตามรายละเอียดในภาคผนวก 3 ส่งให้แก่กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานให้ความเห็นชอบทุกสามปี โดยครั้งแรกให้จัดส่งรายงานภายในหกเดือน

ข้อ 4 ในการกำหนดเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน เจ้าของอาคารควบคุมต้องมอบหมายให้ที่ปรึกษาด้านการอนุรักษ์พลังงานที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน

ข้อ 5 ในการดำเนินการตามข้อ 3 (2) หากมีความจำเป็นต้องติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดและบันทึกข้อมูลการใช้พลังงานโดยละเอียด เจ้าของอาคารควบคุมอาจยื่นขอขยายเวลาในการดำเนินการและและการจัดส่งรายงานออกไปได้เป็นระยะเวลาไม่เกินหนึ่งเดือน การจัดส่งรายงานออกได้

2.5.1 วิธีการจัดทำรายงานการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานของโรงงานควบคุม

การตรวจสอบและวิเคราะห์สภาพการใช้พลังงานเบื้องต้นในเครื่องจักรและอุปกรณ์ตลอดจนระบบในอาคารควบคุมอย่างน้อยให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

(1) ตรวจสอบข้อมูลเกี่ยวกับระบบการใช้พลังงาน ระบบการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ของระบบต่างๆตลอดจนตรวจสอบรายละเอียดของระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า ระบบแสงสว่าง ระบบปรับอากาศ ระบบผลิตและใช้ความร้อน และรูปร่างลักษณะอาคาร

(2) ตรวจวัดข้อมูลรายละเอียดสภาพการทำงาน การใช้พลังงานและการสูญเสียพลังงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ในระบบต่างๆในอาคารทั้งด้านพลังงานความร้อนและไฟฟ้า การวิเคราะห์การสูญเสียพลังงานให้วิเคราะห์ดังต่อไปนี้

(ก) การสูญเสียจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของอุปกรณ์ที่ใช้เชื้อเพลิง

(ข) การสูญเสียพลังงานจากผิวผนังเตา หม้อน้ำและอุปกรณ์ใช้ความร้อนอื่นๆ รวมทั้งการสูญเสียความร้อนจากท่อไอน้ำและท่อส่งความร้อนอื่นๆ

(ค) การสูญเสียไฟฟ้าเนื่องจากระบบแสงสว่าง ระบบปรับอากาศ ตลอดจนจากประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ไฟฟ้า รวมถึงการมีตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (power factor) ต่ำกว่าปกติ

(3) การตรวจวัดการใช้พลังงานและการสูญเสียพลังงานอย่างน้อยต้องปฏิบัติดังนี้

(ก) สำหรับเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีการใช้พลังงานความร้อนเทียบเท่าเฉลี่ยระหว่าง 175–350 kW. หรือใช้พลังงานไฟฟ้าระหว่าง 20–50 kW ให้ดำเนินการตรวจวัดข้อมูลเฉพาะสภาพการทำงานและลักษณะของการใช้พลังงานและการสูญเสียพลังงานที่สำคัญในระดับเบื้องต้น

(ข) สำหรับเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีขนาดพิกัดการใช้พลังงานความร้อนต่อเนื่องน้อยกว่า 175 kW หรือให้พลังงานไฟฟ้าน้อยกว่า 20 kW การหาข้อมูลรายละเอียดการใช้พลังงานให้ใช้วิธีสังเกตจากภายนอก

(4) สืบหาข้อมูลเบื้องต้นในการหาคักยภาพในการใช้พลังงานรูปอื่น

(5) ประเมินศักยภาพในเบื้องต้นของการอนุรักษ์พลังงานในด้านเทคนิคและการลงทุนของเครื่องจักรอุปกรณ์และระบบต่างๆ ในเรื่องดังต่อไปนี้

(ก) การลดความร้อนจากแสงอาทิตย์ที่เข้าไปในอาคาร

(ข) การปรับอากาศอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการรักษาอุณหภูมิภายในอาคารให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม

(ค) การใช้วัสดุก่อสร้างอาคารที่ช่วยอนุรักษ์พลังงาน

(ง) การใช้แสงสว่างในอาคารอย่างมีประสิทธิภาพ

(จ) การใช้และติดตั้งเครื่องจักร อุปกรณ์และวัสดุที่ก่อให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร

(ฉ) การใช้ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์

(ช) การอนุรักษ์พลังงานในอาคารโดยวิธีอื่นๆ เช่น การปรับปรุงประสิทธิภาพการเผาไหม้เชื้อเพลิงการนำพลังงานที่เหลือจากการใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ใหม่ การใช้อุปกรณ์ประสิทธิภาพสูงและการป้องกันการสูญเสียพลังงานความร้อน เป็นต้น

(6) ตรวจสอบการกรอกข้อมูลในแบบส่งข้อมูลฯ (บพอ. 1) และแบบบันทึกข้อมูลฯ (บพอ.2) ตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2538) ออกตามความในพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 ของอาคารควบคุม

(7) ประเมินผลการอนุรักษ์พลังงานและผลการลงทุนตลอดจนปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานที่ผ่านมา

(8) วิเคราะห์ประสิทธิภาพของการบริหารการอนุรักษ์พลังงานโดยพิจารณาจากการจัดองค์ประกอบที่วัดความสามารถของบุคลากรและทัศนคติของผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง

(9) ในการดำเนินการต้องให้เครื่องมืออย่างน้อยดังนี้

(ก) ด้านความร้อน

(1) เครื่องวัดประสิทธิภาพการเผาไหม้

(2) เครื่องวัดอุณหภูมิผิวโดยมีหัววัดทั้งแบบ Contact และแบบ Immersion (pocket thermometer)

(3) เครื่องวัดอุณหภูมิแบบใช้รังสี (radiation thermometer)

(4) เครื่องวัดสภาพความเป็นกรดหรือด่าง (pH.meter)

(5) เครื่องวัดสภาพความนำไฟฟ้าของน้ำ (conductivity meter)

(6) เครื่องวัดความเร็วแก๊ส (gas velocity meter)

(7) เครื่องมือตรวจสอบกับดักไอน้ำ

(8) เครื่องวัดและบันทึกอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ (thermometer & hygrometer)

(9) เครื่องวัดปริมาณการไหลของน้ำในท่อ (flowmeter)

(ข) ด้านไฟฟ้า

(1) เครื่องบันทึกพลังไฟฟ้า (kW recorder meter)

(2) เครื่องวัดพลังไฟฟ้า, แรงดันไฟฟ้า, กระแสไฟฟ้า (kW, volt, amp, meter) (๓) เครื่องวัดตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (power factor meter)

(3) เครื่องวัดความเข้มของแสง (lux meter)

(4) เครื่องวัดและบันทึกกระแสไฟฟ้า

(5) เครื่องวัดความเร็วรอบ

วิธีการจัดทำรายงานการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานเบื้องต้นนั้นจะต้องมีสาระสำคัญในรายงานอย่างน้อยดังต่อไปนี้

(1) ข้อมูลเบื้องต้นของโรงงาน

(1.1) ข้อมูลทั่วไป

- ชื่อโรงงาน

- ที่อยู่

- ประเภทอุตสาหกรรม อายุโรงงาน

- ชื่อผลิตภัณฑ์ กำลังผลิต ผลิตจริง

- การใช้พลังงานต่อปี

- เชื้อเพลิง (ชนิด ปริมาณ ราคา)
 - ไฟฟ้า (ปริมาณ ราคา ความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุด)
 - แผนผังโรงงาน
 - จำนวนคนงาน
 - เวลาทำงาน
 - ชื่อผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน
- ชื่อผู้ตรวจสอบและวิเคราะห์ (ผู้ชำนาญการฯ และเจ้าหน้าที่ประจำ)
พร้อมลายมือชื่อ

(1.2) ลักษณะของการผลิตและการใช้พลังงาน

- แผนผังแสดงกระบวนการผลิต
- แผนผังแสดงการใช้พลังงานในกระบวนการผลิต
- เชื้อเพลิง
- ไฟฟ้า
- ความร้อน
- อุปกรณ์หลักที่ใช้พลังงาน

(2) รายละเอียดการใช้พลังงานในเครื่องจักรและอุปกรณ์

(2.1) เครื่องจักรและอุปกรณ์ด้านความร้อน

- ข้อมูลอุปกรณ์ที่ใช้เชื้อเพลิงและรายละเอียดการตรวจวัด

(2.2) เครื่องจักรและอุปกรณ์ด้านไฟฟ้า

- ข้อมูลอุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้าและรายละเอียดการตรวจวัด

(3) การประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงานตามมาตรการต่างๆ (มาตรการวิธีดำเนินการ ผลการอนุรักษ์พลังงาน การประเมินการลงทุน และประเมินผลตอบแทนการลงทุนในเบื้องต้น)

(3.1) การปรับปรุงประสิทธิภาพการเผาไหม้เชื้อเพลิง

(3.2) การป้องกันการสูญเสียพลังงาน

(3.3) การนำพลังงานที่ใช้พลังงานอีกประเภทหนึ่ง

(3.4) การเปลี่ยนไปใช้พลังงานอีกประเภทหนึ่ง

(3.5) การปรับปรุงการใช้ไฟฟ้าด้วย วิธีปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้าการลดความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุด ในช่วงความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุดของระบบการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าให้เหมาะสมกับภาระและวิธีการอื่น

(3.6) การใช้เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูงสุดตลอดจนระบบควบคุม

การทำงานและวัสดุที่ช่วยในการอนุรักษ์พลังงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3.7) การอนุรักษ์พลังงานโดยวิธีอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

(3.8) สรุปศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน

(4) การประเมินปัญหาอุปสรรคและความถูกต้องในการกรอกแบบส่งข้อมูลฯ (บพร.1) และแบบบันทึกข้อมูล (บพร.2)

(5) การประเมินผลการดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน ผลการลงทุน ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานที่ผ่านมา

(6) การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการบริหารการอนุรักษ์พลังงานโดยพิจารณาจากการจัดองค์กรกิจกรรม ขีดความสามารถของบุคลากร และทัศนคติของผู้บริหารและเจ้าหน้าที่

(7) สรุปและข้อเสนอแนะ

(7.1) สรุปศักยภาพอนุรักษ์พลังงานทั้งหมด

(7.2) ข้อเสนอแนะมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่สมควรดำเนินการและลงทุน

(7.3) การแก้ไขปัญหาและอุปสรรคต่างๆในด้านการอนุรักษ์พลังงาน

(7.4) สรุปความเห็นของผู้ดำเนินการเกี่ยวกับการปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้

2.5.2 วิธีการจัดทำรายงานการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานของโรงงานควบคุม

การตรวจสอบและวิเคราะห์สภาพการใช้พลังงานอย่างละเอียดในเครื่องจักรและอุปกรณ์ ตลอดจนระบบในอาคารควบคุมอย่างน้อยให้ดำเนินงานดังต่อไปนี้

(1) ตรวจสอบข้อมูลเกี่ยวกับระบบการใช้พลังงาน ระบบการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ของระบบต่างๆ ตลอดจนตรวจสอบรายละเอียดของระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า ระบบแสงสว่าง ระบบปรับอากาศ ระบบผลิตและใช้ความร้อน และรูปร่างลักษณะอาคารโดยทำการตรวจวัดและบันทึก

(2) ตรวจวัดข้อมูลรายละเอียดสภาพการทำงาน การใช้พลังงานและการสูญเสียพลังงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ในระบบต่างๆในอาคารทั้งด้านพลังงานความร้อนและไฟฟ้า การวิเคราะห์การสูญเสียพลังงานให้วิเคราะห์ดังต่อไปนี้

(ก) การสูญเสียจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของอุปกรณ์ที่ใช้เชื้อเพลิง

(ข) การสูญเสียพลังงานจากผิวผนังเตา หม้อน้ำและอุปกรณ์ใช้ความร้อนอื่นๆ รวมทั้งการสูญเสียความร้อนจากท่อไอน้ำและท่อส่งความร้อนอื่นๆ

(ค) การสูญเสียไฟฟ้าเนื่องจากระบบแสงสว่าง ระบบปรับอากาศ ตลอดจนจากประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ไฟฟ้า รวมถึงการมีตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (power factor) ต่ำกว่าปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) การตรวจวัดการใช้พลังงานและการสูญเสียพลังงานอย่างน้อยต้องปฏิบัติตามดังนี้

(ก) สำหรับเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีการใช้พลังงานความร้อนเทียบเท่าเฉลี่ยระหว่าง 175–350 kW. หรือใช้พลังงานไฟฟ้าระหว่าง 20–50 kW ให้ดำเนินการตรวจวัดข้อมูลเฉพาะสภาพการทำงานและลักษณะของการใช้พลังงานและการสูญเสียพลังงานที่สำคัญในระดับเบื้องต้น

(ข) สำหรับเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีขนาดพิດการใช้พลังงานความร้อนต่อเนื่องน้อยกว่า 175 kW หรือให้พลังงานไฟฟ้าน้อยกว่า 20 kW การหาข้อมูลรายละเอียดการใช้พลังงานให้ใช้วิธีสังเกตจากภายนอก

(4) สำรวจหาข้อมูลเบื้องต้นในการหาค่าศักยภาพในการใช้พลังงานรูปอื่น

(6) ประเมินศักยภาพในเบื้องต้นของการอนุรักษ์พลังงานในด้านเทคนิคและการลงทุนของเครื่องจักรอุปกรณ์และระบบต่างๆ ในเรื่องดังต่อไปนี้

(ก) การลดความร้อนจากแสงอาทิตย์ที่เข้าไปในอาคาร

(ข) การปรับอากาศอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการรักษาอุณหภูมิภายในอาคารให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม

(ค) การใช้วัสดุก่อสร้างอาคารที่ช่วยอนุรักษ์พลังงาน

(ง) การใช้แสงสว่างในอาคารอย่างมีประสิทธิภาพ

(จ) การใช้และติดตั้งเครื่องจักร อุปกรณ์และวัสดุที่ก่อให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร

(ฉ) การใช้ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์

(ช) การอนุรักษ์พลังงานในอาคารโดยวิธีอื่นๆ เช่น การปรับปรุงประสิทธิภาพการเผาไหม้เชื้อเพลิงการนำพลังงานที่เหลือจากการใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ใหม่ การใช้อุปกรณ์ประสิทธิภาพสูงและการป้องกันการสูญเสียพลังงานความร้อน เป็นต้น

(6) ตรวจสอบการกรอกข้อมูลในแบบส่งข้อมูลฯ (บพอ. 1) และแบบบันทึกข้อมูลฯ (บพอ.2) ตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2538) ออกตามความในพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 ของอาคารควบคุม

(7) ประเมินผลการอนุรักษ์พลังงานและผลการลงทุนตลอดจนปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานที่ผ่านมา

(8) วิเคราะห์ประสิทธิภาพของการบริหารการอนุรักษ์พลังงานโดยพิจารณาจากการจัดองค์กิจกรรมขีดความสามารถของบุคลากรและทัศนคติของผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง

(9) ในการดำเนินการต้องใช้เครื่องมืออย่างน้อยดังนี้

(ก) ด้านความร้อน

(10) เครื่องวัดประสิทธิภาพการเผาไหม้

(11) เครื่องวัดอุณหภูมิผิวโดยมีหัววัดทั้งแบบ Contact และแบบ Immersion (pocket thermometer)

(12) เครื่องวัดอุณหภูมิแบบใช้รังสี (radiation thermometer)

(13) เครื่องวัดสภาพความเป็นกรดหรือด่าง (pH.meter)

(14) เครื่องวัดสภาพความนำไฟฟ้าของน้ำ (conductivity meter)

ข) ด้านไฟฟ้า

(1) เครื่องบันทึกพลังไฟฟ้า (kW recorder meter)

(2) เครื่องวัดพลังไฟฟ้า, แรงดันไฟฟ้า, กระแสไฟฟ้า (kW, volt, amp, meter) (๓) เครื่องวัดตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (power factor meter)

(3) เครื่องวัดความเข้มของแสง (lux meter)

(4) เครื่องวัดและบันทึกกระแสไฟฟ้า

(5) เครื่องวัดความเร็วรอบ

วิธีการจัดทำรายงานการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานโดยละเอียดนั้นจะต้องมีสาระสำคัญในรายงานอย่างน้อยดังต่อไปนี้

(1) ข้อมูลเบื้องต้นของโรงงาน

(1.1) ข้อมูลทั่วไป

- ชื่อโรงงาน

- ที่อยู่

- ประเภทอุตสาหกรรม อายุโรงงาน

- ชื่อผลิตภัณฑ์ กำลังผลิต ผลิตจริง

- การใช้พลังงานต่อปี

- เชื้อเพลิง (ชนิด ปริมาณ ราคา)

- ไฟฟ้า (ปริมาณ ราคา ความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุด)

- แผนผังโรงงาน

- จำนวนคนงาน

- เวลาทำงาน

- ชื่อผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน

- ชื่อผู้ตรวจสอบและวิเคราะห์(ผู้ชำนาญการ และเจ้าหน้าที่ประจำ)พร้อม

ลายมือชื่อ

(2) กระบวนการผลิตและสภาพการใช้พลังงาน

(2.1) กระบวนการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รายละเอียดกระบวนการผลิต
- แผนผังแสดงกระบวนการผลิต
- รายละเอียดอุปกรณ์หลักที่ใช้ในการผลิต

(2.2) สภาพการใช้พลังงาน

- เชื้อเพลิง
- ปริมาณการใช้ร่วมในแต่ละเดือนในรอบ 1 ปี
- การใช้เชื้อเพลิงในแต่ละอุปกรณ์หลัก (ปริมาณการใช้สภาพการใช้)
- การใช้เชื้อเพลิงในแต่ละกระบวนการ (ปริมาณการใช้สภาพการใช้)
- การใช้เชื้อเพลิง/ความร้อนในแต่ละกระบวนการผลิต (ปริมาณการใช้)
- ไฟฟ้า
- ปริมาณการใช้ไฟฟ้าและพลังไฟฟ้าสูงสุดในแต่ละเดือนในรอบ 1 ปี
- แผนผังการใช้พลังงานไฟฟ้า
- ปริมาณการใช้ไฟในอุปกรณ์หลักในแต่ละเดือนในรอบ 1 ปี
- ปริมาณการใช้ไฟฟ้าในแต่ละกระบวนการผลิต
- การทำสมดุลพลังงาน
- สมดุลย์พลังงานของแต่ละอุปกรณ์หลัก
- สมดุลย์พลังงานกระบวนการผลิต
- ระดับการใช้พลังงานเมื่อเทียบกับระดับที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวง

(3) รายละเอียดการใช้พลังงานในเครื่องจักรและอุปกรณ์

(3.1) เครื่องจักรและอุปกรณ์ด้านความร้อน

- ข้อมูลอุปกรณ์ที่ใช้เชื้อเพลิงและรายละเอียดการตรวจวัด

(3.2) เครื่องจักรและอุปกรณ์ด้านไฟฟ้า

- ข้อมูลอุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้าและรายละเอียดการตรวจวัด

(4) การประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงานตามมาตรการต่างๆอย่างน้อยดังต่อไปนี้

(4.1) การปรับปรุงประสิทธิภาพของการเผาไหม้เชื้อเพลิง

(4.2) การป้องกันการสูญเสียพลังงาน

(4.3) การนำพลังงานที่เหลือจากการใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่

(4.4) การเปลี่ยนไปใช้พลังงานอีกประเภทหนึ่ง

(4.5) การปรับปรุงการใช้ไฟฟ้าด้วยวิธีปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้าการลดความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุดในช่วงความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุดของระบบการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าให้เหมาะสมกับภาระและวิธีการอื่น

(4.6) การใช้เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง ตลอดจนระบบควบคุมการทำงานและวัสดุที่ช่วยในการอนุรักษ์พลังงาน

(4.7) การอนุรักษ์พลังงานโดยวิธีอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

(4.8) สรุปศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน

(5) มาตรการอื่นที่ควรปฏิบัติ

(5.1) การติดตั้งระบบการตรวจวัดในโรงงาน

- การติดตั้งมิเตอร์ในการตรวจวัดการใช้พลังงานที่จำเป็น

- การตรวจสอบและเปรียบเทียบมิเตอร์เดิมที่มีอยู่แล้วเพื่อให้แน่ใจว่าทำงาน

ได้อย่างเที่ยงตรง

(5.2) การบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์อย่างถูกวิธี

(6) การประเมินปัญหาอุปสรรคและความถูกต้องในการกรอกแบบส่งข้อมูล (บพร 1) และแบบบันทึกข้อมูล (บพร 2.)

(7) การประเมินผลการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานที่ผ่านมา

(7.1) ผลการอนุรักษ์พลังงานและการลงทุนจากข้อเสนอแนะตามรายงานการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานเบื้องต้นที่ผ่านมา

(7.2) ผลการอนุรักษ์พลังงานและการลงทุนจากข้อเสนอแนะตามรายงานการตรวจสอบโดยละเอียด สำหรับการจัดทำรายงานการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานโดยละเอียดครั้งที่ 2 และครั้งต่อไป

(8) การประเมินคุณภาพของบุคลากรที่ดำเนินการเกี่ยวกับการผลิตและการใช้พลังงานของโรงงานและการพัฒนาบุคลากร

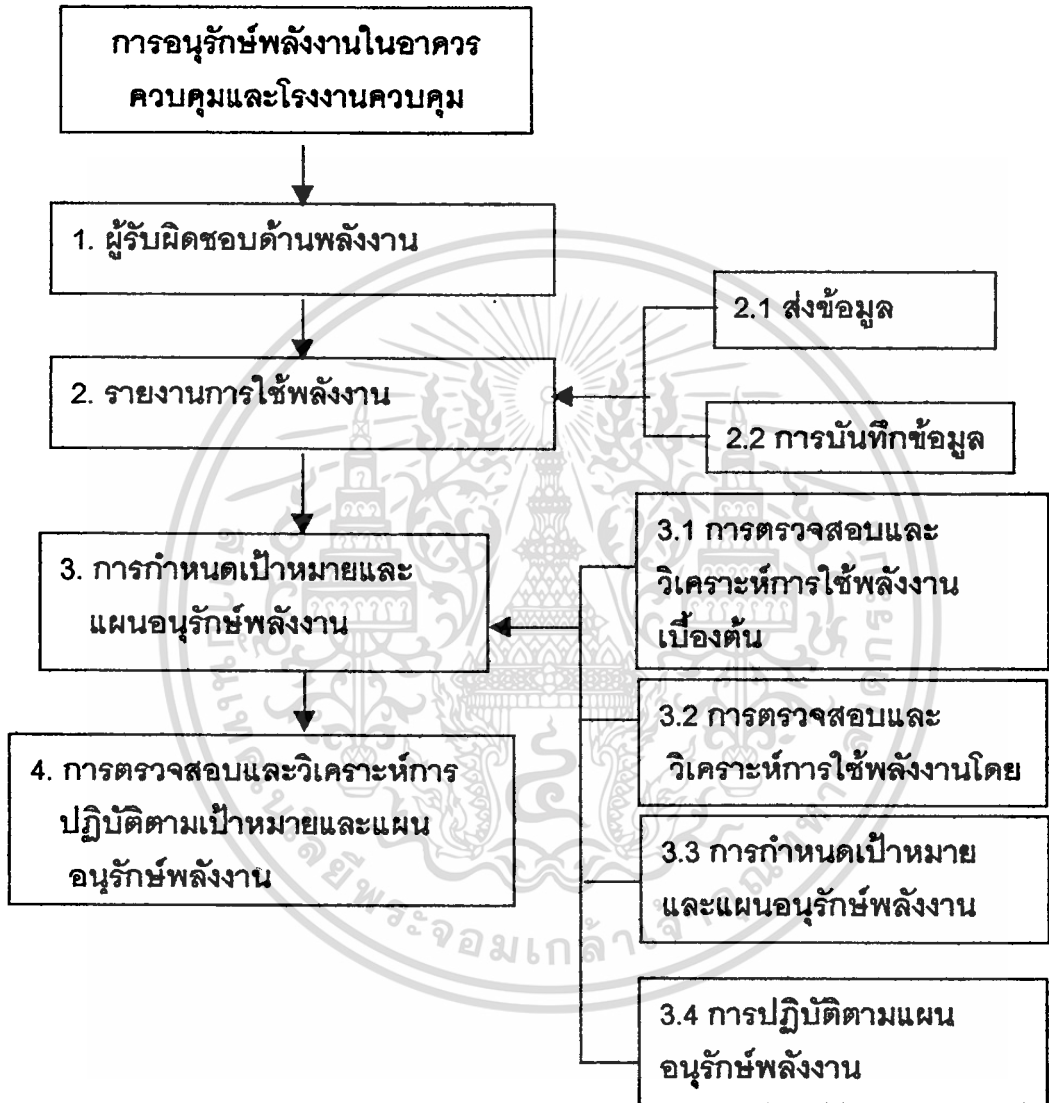
(9) ผลการสำรวจสถานะภาพการบริหารการอนุรักษ์พลังงานที่เกี่ยวกับการจัดองค์การบริหาร กิจกรรมและการพัฒนาบุคลากร

(10) สรุปและข้อเสนอแนะ

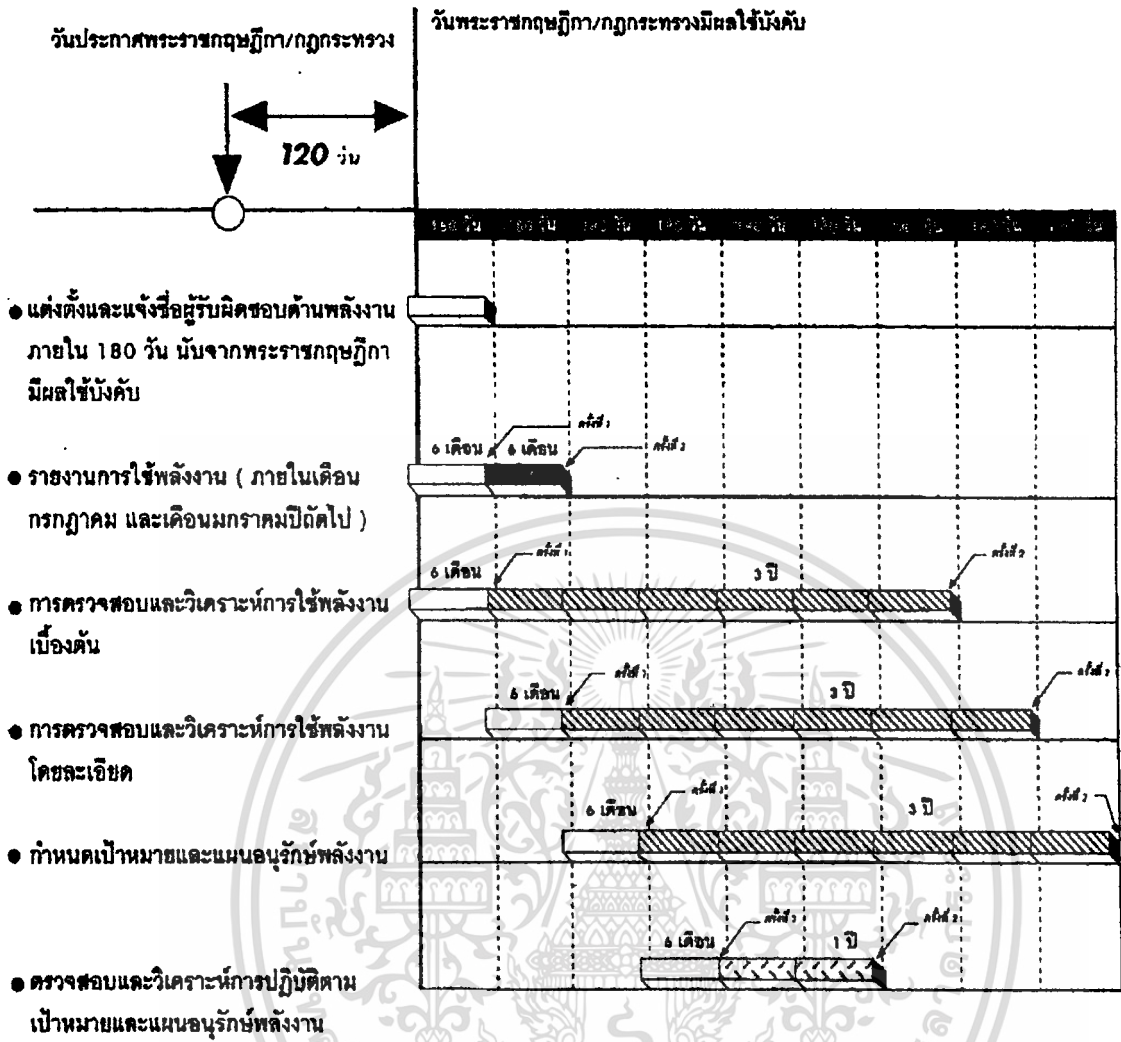
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.3 ขั้นตอนการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมาย

จากกฎหมายการอนุรักษ์พลังงาน ทางราชการได้เตรียมการและเสนอกฎเกณฑ์ เพื่อให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานและส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพโดยกำหนดขั้นตอนการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมายดังนี้



รูปที่ 2.2. แสดง ขั้นตอนการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมาย



รูปที่ 2.3. แสดง ขั้นตอนการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมาย

2. 6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ในปี พ.ศ. 2538 ศาสตราจารย์ จรย บุนยกุล และคณะได้ศึกษาถึงรายละเอียดเกณฑ์การใช้พลังงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมเป็นการ ศึกษาการใช้พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมจำนวน 30 โรงงาน โดยเลือกตัวอย่างอุตสาหกรรมที่ใช้น้ำมันเตา ตั้งแต่ 300,000 ลิตรต่อปีขึ้นไป หรือใช้ไฟฟ้าตั้งแต่ 100,000 กิโลวัตต์ต่อชั่วโมงต่อปีขึ้นไป โดยคำนึงถึงประเภทโรงงานที่ใช้อุปกรณ์พลังงานหลัก ซึ่งได้แก่ หม้อไอน้ำและเตาอุตสาหกรรม ที่สำคัญ ซึ่งจากการศึกษา พบว่าโรงงานที่ใช้หม้อไอน้ำ และโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้เตาเผา ใช้หม้อไอน้ำขนาดแตกต่างกันตั้งแต่ น้อยกว่า 5 ตันต่อชั่วโมงไปจนถึงน้อยกว่า 30 ตันต่อชั่วโมง การใช้พลัง

งานต่อหน่วยผลผลิต มีความแตกต่างกัน มากและโรงงานส่วนใหญ่ยังมีได้ให้ความสนใจต่อการอนุรักษ์พอสมควร ส่วนด้านการใช้ไฟฟ้าพบว่าตัว ประกอบกำลังไฟฟ้าของโรงงานอยู่ในเกณฑ์ต่ำ มีโอกาสปรับปรุงได้อีกมาก จากการศึกษาจึงได้กำหนดเกณฑ์ การใช้พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้เผาไหม้เชื้อเพลิง เกณฑ์การใช้ พลังงานในการป้องกันการสูญเสียพลังงาน การนำพลังงานที่เหลือจากการใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ การเปลี่ยน ไปใช้พลังงานประเภทอื่น โดยมุ่งใช้การใช้พลังงานประเภทที่มีการสูญเสียพลังงานน้อยที่สุด หรือมีประสิทธิภาพสูงสุด การปรับปรุงการใช้ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง และการใช้เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง

2. ในปี พ.ศ. 2539 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มิ่งศักดิ์ ตั้งตระกูล และคณะได้ทำการศึกษากรณีตัวอย่างดำเนินงานตามที่กำหนดในร่างกฎกระทรวงเกี่ยวกับโรงงานควบคุม การตรวจสอบพลังงาน และวิเคราะห์การใช้พลังงานและการจัดทำแผนอนุรักษ์พลังงานการศึกษากรณีตัวอย่างฯ นี้เพื่อสร้างความพร้อมให้การดำเนินงานตามแผนภาคบังคับ โดยคัดเลือกโรงงานเป้าหมายที่กำหนดใช้ในแผนอนุรักษ์พลังงาน จำนวน 9 โรงงาน แล้วศึกษากรณีตัวอย่างเสมือนการดำเนินงานที่จะมีขึ้นตามวิธีการที่กำหนดไว้ในร่างกฎ กระทรวงฯ เพื่อให้ทราบถึงปัญหาอุปสรรคต่าง ๆ การศึกษาได้ดำเนินการในระหว่างเดือน กันยายน พ.ศ.2538 ถึงกุมภาพันธ์ พ.ศ.2540 ผลการศึกษาได้สรุปศักยภาพการอนุรักษ์ พลังงานในโรงงาน ข้อเสนอแนะการตรวจวิเคราะห์สำหรับที่ปรึกษาที่จะดำเนินการต่อไป และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแบบฟอร์ม บพร.1และบพร.2

3. ในปี พ.ศ. 2539 ศาสตราจารย์ จรวัย บุญยกุล และคณะได้ทำการศึกษาหลักเกณฑ์และวิธีการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานของโรงงานและอาคารควบคุมแต่ละประเภทแต่ละขนาด เกณฑ์มาตรฐานการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานและในอาคาร ไม่ขึ้นอยู่กับประเภทหรือขนาดของการใช้ไฟฟ้า หากแต่ขึ้นอยู่กับชนิดและขนาดของอุปกรณ์ที่ใช้เป็นหลัก เมื่อมีการกำหนดกฎกระทรวงเกี่ยวกับมาตรฐานและวิธีการอนุรักษ์พลังงานแล้ว กฎกระทรวงนั้นสามารถจะใช้ได้สำหรับโรงงานและอาคารทุกประเภทและทุกขนาด ในระยะเริ่มแรกด้วยข้อจำกัดทางด้านกำลังคนทางด้านพลังงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชน และข้อจำกัดทางด้านประสบการณ์ในการกำหนดการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานตามพระราชบัญญัติ ดังนั้นจึงเป็นการเหมาะสมที่จะออกพระราชกฤษฎีกากำหนดโรงงานและอาคารที่ใช้ไฟฟ้าตั้งแต่ 1,000 กิโลวัตต์ขึ้นไป เป็นโรงงานและอาคารควบคุมก่อน หลักจากที่ได้ดำเนินการไปแล้วระยะหนึ่ง ประมาณ 3-5 ปี จึงควรพิจารณากำหนดให้โรงงานและอาคารที่มีขนาดการใช้ไฟฟ้าต่ำกว่า 1,000 กิโลวัตต์ เป็นโรงงานและอาคารควบคุมหรืออย่างอื่นขึ้นอยู่กับผลของการปฏิบัติตามกฎหมายในระยะแรกนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ในปี พ.ศ.2540 ผ.ศ.กุสภานา ภูบาศา, คณะพลังงานและวัสดุ, มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี ได้ทำการศึกษาแนวทางในการดำเนินการจัดการพลังงานการปรับปรุง หรือเพิ่มประสิทธิภาพ อันจะก่อให้เกิดการใช้พลังงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล วิเคราะห์การใช้พลังงานในอาคาร รวมทั้งขั้นตอนต่าง โดยสามารถกล่าวโดยสรุปได้ดังนี้

1.กระบวนการใช้พลังงานในอาคาร

การใช้พลังงานในอาคารจะมีปริมาณน้อยเช่นนั้น ขึ้นอยู่กับตัวแปรหรือองค์ประกอบ หลายอย่าง เช่น ความต้องการของผู้ใช้อาคาร ตำแหน่งที่ตั้ง ลักษณะการใช้งานของอาคาร และชั่วโมงการใช้งาน เป็นต้น นอกจากนี้สามารถจำแนกความต้องการการใช้พลังงาน หรือ สาเหตุที่ก่อให้เกิดการใช้พลังงานในอาคาร ดังนี้

1. ความต้องการจากบุคคล อุปกรณ์ เครื่องใช้ต่าง ๆ
2. รังสีดวงอาทิตย์ ความร้อนจากสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ
3. การทำงานของระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ

2.การตรวจวิเคราะห์การใช้พลังงาน (Energy Auditing)

2.1 ระดับการตรวจวิเคราะห์ สามารถจำแนกระดับการตรวจวิเคราะห์ได้อย่างง่าย ๆ ได้ 2 ระดับ คือ

ก. การตรวจวิเคราะห์เบื้องต้น (Preliminary Auditing) การวิเคราะห์การใช้พลังงานเบื้องต้น เป็นการตรวจสอบการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานโดยทั่วไป ของการใช้พลังงาน เป็นการให้มองเห็นถึงภาพรวมอย่างกว้าง ว่าภายในอาคารนั้นมีการใช้พลังงานในรูปแบบใดบ้างมากน้อยเพียงใด สามารถแจกแจงให้เห็นได้ว่าพลังงานถูกใช้ไปกิจกรรมต่าง ๆ ในสัดส่วนเท่าใด ประสิทธิภาพการใช้พลังงานรวม นอกจากนี้ยังจะทำให้ทราบถึงแนวทางเลือกที่จะดำเนินการประหยัดพลังงานว่าควรจะมีทิศทางใดที่จะเป็นไปได้มากที่สุดและส่งผลให้มีศักยภาพสูงสุด

ข. การตรวจวิเคราะห์อย่างละเอียด (Detail Auditing) เป็นขบวนการที่ต่อเนื่องจากการทำบัญชีระดับมหภาค เป็นการตรวจสอบ และรวบรวมข้อมูลโดยมุ่งสนใจไปยังระบบย่อยต่าง ๆ ที่ได้รับการตัด สิ้นที่จะหาแนวทางประหยัดพลังงานให้กับระบบนั้น ผลที่ได้จะทำให้ ทราบถึงสภาพการใช้พลังงานของระบบย่อยอย่างละเอียดตลอดจนความบก พร่องหรือความผิดปกติของระบบ ประสิทธิภาพต่าง ๆ พร้อมกันนี้ก็จะสามารถหาวิธีต่าง ๆ ที่จะลดความบกพร่องหรือความผิดปกติ นั้น ให้เหลือน้อยที่สุด ซึ่งจะยังผลให้การใช้พลังงานเป็นไปอย่างมี ประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามต้องการ

2.2 ลักษณะของข้อมูลที่ใช้

การตรวจวิเคราะห์การใช้ พลังงานจำเป็นต้องอาศัย ข้อมูลต่าง ๆ มาประกอบการพิจารณาการได้มาของข้อมูลอาจจำแนกออกได้เป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

ก. ข้อมูลจากเอกสาร เอกสารที่เป็นประโยชน์ ได้แก่ ใบเสร็จค่าพลังงาน แผนผังอาคารการใช้งานอาคาร แผนภูมิระบบรับ-จ่ายพลังงาน รายละเอียดอุปกรณ์ต่างๆ เป็นต้น

ข. ข้อมูลจากการลงสนามสำรวจ ข้อมูลเหล่านี้ได้จากการสัมผัสกับเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ต่างๆโดยให้การสังเกตประกอบการใช้ เครื่องมือวัด เพื่อวัดปริมาณต่าง ๆ ตามต้องการ ได้แก่ กำลังไฟฟ้าที่ใช้, ค่าตัวประกอบกำลัง อุณหภูมิต่าง ๆ, ความชื้น และค่าการส่องสว่าง เป็นต้น

2.3 ขั้นตอนการตรวจวิเคราะห์ ขั้นตอนที่สำคัญประกอบด้วย

ก. การรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน ข้อมูลส่วนใหญ่อาจได้มาจากเอกสารต่าง ๆ รวมถึงการสัมภาษณ์ผู้ใช้อาคาร

ข. การลงสนามสำรวจข้อมูลโดยละเอียด การลงสนามได้แก่การนำอุปกรณ์ตรวจวัดเพื่อเก็บและรวบรวมข้อมูล

ค. การวิเคราะห์ผล ได้แก่การนำเอาข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลและจัดทำรายงาน

1. ค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงาน
2. สัดส่วนการใช้พลังงาน
3. ดัชนีการใช้พลังงานในระบบต่าง ๆ
4. ประสิทธิภาพการใช้พลังงานรวม
5. ประสิทธิภาพ การสูญเสียของอุปกรณ์ต่าง ๆ
6. ประสิทธิภาพทางด้านกรอบอาคาร

2.4 แนวทางการประหยัดพลังงาน โดยทั่วไปแนวทางการประหยัดพลังงานสามารถกระทำได้ใน 2 แนวทางใหญ่ ๆ คือ

1. การเปลี่ยนระบบเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพสูง
2. การปรับปรุงประสิทธิภาพและลักษณะการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ

ก. การปรับปรุงทางด้านอาคาร

1. ติดตั้งฉนวนกันความร้อนที่ผนัง , หลังคา
2. การอุดรอยรั่วตามผนังและหน้าต่าง
3. การลดพื้นที่กระจก , เปลี่ยนชนิดกระจก

ข. การปรับปรุงระบบปรับอากาศ

1. การนำความร้อนจากน้ำระบายความร้อนมาใช้
2. การเพิ่มอุณหภูมิน้ำเย็น / การลดอุณหภูมิน้ำหล่อเย็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การใช้ระบบปรับอากาศประสิทธิภาพสูง
2. การปรับตั้งอุณหภูมิการปรับอากาศที่เหมาะสม
3. การใช้ระบบ Thermal Storage

ค. การปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

1. การปรับปรุงระดับความสว่างของแสงให้เหมาะสม
2. การเปลี่ยนชนิดของหลอดไฟเป็นหลอดชนิดที่มีประสิทธิภาพสูง
3. การใช้ประโยชน์จากแสงอาทิตย์

ง. การปรับปรุงระบบหม้อไอน้ำ

1. การติดตั้งอุปกรณ์ปรับปริมาณอากาศ
2. ติดตั้งฉนวนกันความร้อน
3. มีการนำความร้อนจากคอนเดนเสท และ ก๊าซร้อนกลับมาใช้ใหม่
4. เปลี่ยนหม้อไอน้ำโดยใช้หม้อไอน้ำที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น
5. เปลี่ยนชนิดเชื้อเพลิงที่ใช้

ช. การปรับปรุงในระบบอื่น ๆ

1. การแก้ไขค่าตัวประกอบกำลัง
2. การลดความต้องการการใช้ไฟฟ้าสูงสุด
3. การปรับปรุงการใช้หม้อแปลงไฟฟ้าให้เหมาะสม

5. ในปี พ.ศ.2540 ศาสตราจารย์ สุนทร บุญญาธิการ และคณะ ได้ทำการวิจัยและพัฒนาโปรแกรมเพื่อช่วยในการออกแบบอาคารประหยัดพลังงานจากข้อมูลที่ใช้ประเมินค่า OTTV และ RTTV ตาม พรบ.อนุรักษ์พลังงานโดยที่กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานได้เป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการภาคบังคับในการออกแบบ และปรับปรุงอาคารตามพระราชบัญญัติอนุรักษ์พลังงาน 2535 พบว่าส่วนประกอบที่สำคัญของพระราชบัญญัติ กำหนดให้มีการประเมินค่าการถ่ายเทความร้อนของผนังอาคาร (OTTV) และการถ่ายเทความร้อนของหลังคา (RTTV) ในทางปฏิบัติพบว่า การคำนวณค่า OTTV/RTTV ค่อนข้างยุ่งยาก จนต้องใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยลดความซับซ้อนในการคำนวณ แต่ยังคงอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ยาก ทำให้สถาปนิกและผู้ออกแบบ ไม่เห็นภาพรวมเมื่อเพิ่มหรือลดค่า OTTV/RTTV แล้วจะมีผลกระทบต่อการใช้พลังงานในอาคารและการลงทุน อย่างไร อันเป็นสาเหตุให้สถาปนิกและผู้ออกแบบไม่เห็นคุณค่าของการคำนวณค่า OTTV/RTTV จึงมีความ จำเป็นที่ผู้ออกแบบจะต้องเข้าใจถึงอิทธิพลของการออกแบบอาคาร (OTTV/RTTV) ที่มีผลต่อการ ใช้พลังงานในอาคารและค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงอาคารเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบอย่างมีประสิทธิภาพ

ซึ่งการวิจัยนี้ประกอบด้วยการจัดทำโปรแกรมและ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขบวนการที่ใช้ประเมินค่า OTTV/RTTV อย่างไม่ยุ่งยาก และสามารถนำผลการคำนวณไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้ ทั้งนี้เพื่อให้สถาปนิกเห็นความสัมพันธ์ของการ ปรับปรุงอาคารกับการใช้พลังงานในอาคาร โดยโปรแกรมจะเป็นอุปกรณ์สำคัญในการออกแบบอาคารขึ้น ในต้นร่าง เนื่องจากอาคารที่ประหยัดพลังงานที่ดีต้องเริ่มจากรูปแบบอาคารที่ถูกต้องเหมาะสมกับภูมิอากาศ และการใช้งานก่อน ซึ่งเมื่อได้รูปแบบอาคารที่ดีแล้ว จากนั้นจึงเลือกพิจารณาอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง และ เทคโนโลยีที่เหมาะสมช่วยปรับปรุงอาคารให้เป็นอาคารที่มีประสิทธิภาพสูงต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการศึกษา

3.1. ลักษณะของข้อมูลในงานวิจัย

ลักษณะของข้อมูลในงานวิจัยนี้ คือ ข้อมูลการใช้พลังงานรวมในทุกขั้นตอนของสายการผลิตนมผงของโรงงานกรณีศึกษา และข้อมูลของปริมาณผลผลิตทั้งหมด จะทำการเก็บรวบรวมเพื่อนำมาวิเคราะห์ถึงผลการดำเนินการ โดยทำการเก็บข้อมูลย้อนหลัง 30 เดือน โดยเริ่มจากเดือนมกราคม 2540 จนถึงสิ้นเดือนมีนาคม 2541 เป็นช่วงที่ 1 และ จากเดือนเมษายน 2541 จนถึงสิ้นเดือนมิถุนายน 2542 เป็นช่วงที่ 2 และ ทำการแยกประเภทตามลักษณะของตัวแปรที่กำหนด ซึ่งได้แก่

1. ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า
2. ปริมาณการใช้พลังงานความร้อน
3. ปริมาณผลผลิต

3.2. วิธีการในการเก็บและรวบรวมข้อมูล

3.2.1 ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า

การเก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้า แบ่งออกได้ 2 ลักษณะ

- 3.1.1.1 การใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อการผลิตโดยตรง ได้แก่ มอเตอร์ไฟฟ้าที่ติดตั้งตาม

เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตนมผง

- 3.1.1.2 การใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อสนับสนุนการผลิต ได้แก่ ระบบไฟฟ้าแสงสว่างและระบบปรับอากาศ

โดยข้อมูลดังกล่าวข้างต้นได้มีการดำเนินการเก็บรวบรวมดังนี้ รวบรวมจากใบแจ้งหนี้จากการไฟฟ้าที่เรียกเก็บมายังโรงงานกรณีศึกษา โดยในใบแจ้งหนี้ไฟฟ้างกล่าวจะแสดงถึงปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ใช้ในโรงงานกรณีศึกษา และมูลค่าของค่าใช้จ่าย โดยปริมาณกระแสไฟฟ้าจะมีการแบ่งการจ่ายออกไปตามส่วนต่าง ๆ ของโรงงาน ซึ่งมีการติดตั้งเครื่องวัดปริมาณกระแสไฟฟ้าที่แยกออกตามแต่ละส่วน ในกรณีนี้จะพิจารณาเฉพาะปริมาณ

1. กระแสไฟฟ้าที่จ่ายมายังสายการผลิตนมผงเท่านั้น โดยจะทำการหักปริมาณกระแสไฟฟ้าในส่วนอื่นออกไป.

2. ข้อมูลจากใบบันทึกประจำวันของปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าที่แจกจ่ายไปยังเครื่องจักรในการผลิตของสายการผลิตนมผงที่ใช้เป็นกรณีศึกษา

3. ข้อมูลใบบันทึกปริมาณหลอดไฟแสงสว่างในอาคารผลิตและขนาดของกำลังไฟที่ใช้ โดยนับจากจำนวนหลอดไฟที่มีการติดตั้งเพื่อการให้แสงสว่างในขบวนการผลิตนมผง

4. จำนวนเครื่องปรับอากาศที่มีการติดตั้งในบริเวณพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับสายการผลิตนมผง บันทึกขนาดของการใช้พลังงาน ชั่วโมงการทำงาน

3.2.2 ปริมาณการใช้พลังงานความร้อน

3.2.2.1 ปริมาณการใช้ลมร้อนในการผลิต โดยโรงงานกรณีศึกษามีเครื่องทำลมร้อนขนาดกำลังการผลิต 8 ตัน/ชม.จำนวน 2 เครื่อง โดยทั้ง 2 เครื่องจะเดินเครื่องเพื่อจ่ายลมร้อนไปยังห้องอบแห้ง เพื่อเปลี่ยนสถานะจากน้ำนมเข้มข้นเป็นนมผงและมีการติดตั้งมาตรวัดปริมาณการใช้ลมร้อนก่อนจ่ายเข้าไปยังเครื่องจักร โดยสามารถจัดรวบรวมข้อมูลได้จากการตรวจสอบจากใบบันทึกประจำวันของพนักงานประจำเครื่องถึงปริมาณการจ่ายลมร้อนทั้งหมดไปยังสายการผลิตนมผง ชั่วโมงการทำงานของเครื่องทำลมร้อนและชั่วโมงการหยุดเพื่อซ่อมแซมเครื่องจักร โดยพิจารณาเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับสายการผลิตนมผงเท่านั้น

3.2.2.2 ปริมาณการใช้ไอน้ำในการผลิต โดยโรงงานกรณีศึกษามีเครื่องกำเนิดไอน้ำ 2 เครื่อง แต่การจ่ายไอน้ำไปยังส่วนการผลิตนมผง จะใช้เพียงเครื่องกำเนิดไอน้ำ หมายเลข 1 ซึ่งมีขนาดกำลังการผลิต 5 ตัน/ชม. ทำการจ่ายไอน้ำ ขนาดความดัน 15 บาร์ และทำการลดขนาดของความดันลงเหลือ 3.0 บาร์ ก่อนเข้าเครื่องจักรในสายการผลิตนมผง ซึ่งมีการนำไอน้ำไปใช้ในส่วนของการทำพาสเจอร์ไรซ์น้ำนมขั้นแรก โดยมีมาตรวัดปริมาณการใช้ไอน้ำที่ใช้ในการผลิตจริง

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการใช้ปริมาณการใช้ความร้อน พิจารณาจากข้อมูลต่อไปนี้.

1. ข้อมูลที่ปรากฏในใบสั่งซื้อน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงเป็นพลังงานความร้อนเพื่อใช้ในการผลิตในรอบระยะเวลา 30 เดือน ตามที่กำหนดในขอบเขตของการดำเนินการ โดยพิจารณาจากปริมาณการสั่งซื้อและทำการนับจำนวนหน่วยของการสั่งซื้อเป็น "ลิตร" ซึ่งในขณะดำเนินการเก็บข้อมูลของโรงงานกรณีศึกษา น้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้เป็นน้ำมันเตาบังเกอร์ ออย (BANKER OIL) เกรด "A" และไม่มีการเปลี่ยนแปลงผู้ดำเนินการจัดส่งหรือผู้ขายเลยตลอดระยะเวลาการจับเก็บข้อมูล.

2. ข้อมูลจากใบบันทึกการใช้พลังงานเพื่อการผลิตโดยมีการบันทึกกรวมเป็นรายสัปดาห์ และรายเดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ข้อมูลจากใบบันทึกการเดินเครื่องจักรโดยมีการนับเป็นชั่วโมงทำงานของการเดินเครื่องจักรในการทำลมร้อน และการผลิตไอน้ำ

3.2.3 ปริมาณผลผลิต

ปริมาณผลผลิตนมผงที่ผลิตได้ในรอบระยะเวลาที่กำหนดในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยเริ่มจากเดือนมกราคม พ.ศ. 2540 จนถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2542 เป็นเวลา 30 เดือน แบ่งเป็นระยะก่อนและหลังของการดำเนินการ ตาม พ.ร.บ. การส่งเสริมและการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 การกำหนดหน่วยที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล และใช้อ้างอิง คือ 1 ตันของผลผลิต. โดยดำเนินการรวบรวมจากข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลจากใบบันทึกการผลิตโดยมีการบันทึกวันรวมเป็นรายวัน รายสัปดาห์ และรายเดือน

2. ข้อมูลจากใบบันทึกการเดินเครื่องจักรโดยมีการนับรวมเป็นชั่วโมงทำงานของการเดินเครื่องจักรในการผลิต โดยหักชั่วโมงการหยุดเพื่อซ่อมแซมเครื่องจักรออก

เนื่องจากพลังงานในรูปแบบต่าง ๆ ที่ต้องการนำมาเปรียบเทียบมีหน่วยแตกต่างกัน โดยปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ามีหน่วยเป็นกิโลวัตต์-ชั่วโมง และปริมาณของน้ำมันเตามีหน่วยเป็นลิตร ดังนั้นเพื่อให้สามารถเปรียบเทียบการใช้พลังงานในเชิงปริมาณได้ จึงจำเป็นต้องเปลี่ยนหน่วยให้อยู่ในหน่วยเดียวกัน โดยใช้ค่าตัวประกอบตัวแปร (Conversion Factor) ดังแสดงในตารางที่ 3.1

Conversion Factor :			
ไฟฟ้า	1 กิโลวัตต์-ชม.	=	0.0036 กิโลจูล
น้ำมันเตา	G.C.V.	=	0.0411 กิโลจูล/ลิตร

ตารางที่ 3.1 แสดงค่าตัวประกอบตัวแปร

บทที่ 4

วิธีการวิเคราะห์ผลข้อมูล

4.1 การวิเคราะห์ผลข้อมูล

ในการพิจารณาวิเคราะห์ผลของการดำเนินการจากข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาจากโรงงานกรณีศึกษา เพื่อใช้วิเคราะห์การใช้พลังงานของโรงงาน ตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ คือ

สมมติฐานการดำเนินการ = ประสิทธิภาพในการจัดการพลังงานของโรงงานอุตสาหกรรม
แปรรูปนมผงเพิ่มขึ้นจากการจัดการตามแนวปฏิบัติของ
พ.ร.บ. การอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535

ข้อตกลงเบื้องต้น จากการกำหนดขอบเขตของการดำเนินการ คือ

1. การดำเนินการเก็บข้อมูลจะพิจารณาเฉพาะปริมาณการใช้พลังงานเพื่อการผลิตของสายการผลิตนมผงในการดำเนินการผลิตตามปกติ
2. เงื่อนไขระยะเวลาในการดำเนินการเก็บข้อมูลของตัวแปรจะเริ่มจากเดือนมกราคม 2540 จนถึงเดือนมิถุนายน 2542

วิธีการในการวิเคราะห์และการทดสอบสมมติฐานที่กำหนด ได้ดำเนินการใน 2 ลักษณะ ดังนี้

1. พิจารณาจากสมรรถภาพการใช้พลังงานของโรงงานกรณีศึกษาในส่วนของสายการผลิตนมผง เพื่อหาประสิทธิภาพการจัดการด้านพลังงาน
2. พิจารณาจากข้อมูลเปรียบเทียบประสิทธิภาพโดยตรงจากตัวแปรที่กำหนด

วิธีที่ 1 หาสมรรถภาพการใช้พลังงานของโรงงานกรณีศึกษาในส่วนของสายการผลิตนมผง

จากทฤษฎีและบทความที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 2 เราเปรียบเทียบปริมาณการใช้พลังงานในปัจจุบันกับอดีตว่าใช้มากหรือน้อยกว่ากันเพียงใดได้ โดยการพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการใช้พลังงานต่อผลผลิตที่ได้ ในปริมาณ 1 หน่วยของผลผลิต โดยพิจารณาจากผลผลิตที่ได้ในแต่ละช่วงที่กำหนด การเปรียบเทียบสมรรถภาพพลังงานจะทำการเปรียบเทียบระหว่างปีที่เป็นฐานในการพิจารณากับปีปัจจุบัน หรือ ช่วงระยะเวลาก่อนการดำเนินการตาม

พ.ร.บ กำหนดให้เป็นปีฐาน และระยะเวลาหลังการดำเนินการตาม พ.ร.บ กำหนดให้เป็นปีที่ใช้เปรียบเทียบ

ในกรณีนี้เพื่อความสอดคล้องกับสมมติฐาน สามารถพิจารณาจากการเก็บข้อมูลของตัวแปรที่กำหนดคือ

A = ผลผลิตโดยเฉลี่ยตั้งแต่เดือนมกราคม 2540 จนถึงเดือนมีนาคม 2541
(ก่อนการจัดการตาม พ.ร.บ.การอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535)

B = ผลผลิตโดยเฉลี่ยตั้งแต่เดือนเมษายน 2541 จนถึงเดือนมิถุนายน 2542
(หลังการจัดการตาม พ.ร.บ.การอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535)

ตารางการใช้พลังงาน ในระหว่าง เดือน มกราคม 2540 – เดือนมีนาคม 2541							
เดือน	ผลผลิต (ตัน)	การใช้พลังงาน				การใช้พลังงาน รวมทั้งหมด GJ	สัดส่วนการใช้ พลังงานต่อ ผลผลิต
		น้ำมันเตา (A)		ไฟฟ้า			
		กิโลลิตร	GJ	kWh	GJ		
ม.ค 40	1,291	1,451	59,636.10	494,200.00	1,779.12	61,415.22	47.572
ก.พ 40	1,014	1,359	55,854.90	431,810.00	1,554.52	57,409.42	56.617
มี.ค 40	1,327	1,474	60,581.40	544,000.00	1,958.40	62,539.80	47.129
เม.ย 40	1,245	1,402	57,622.20	450,000.00	1,620.00	59,242.20	47.584
พ.ค. 40	1,486	1,611	66,212.10	326,000.00	1,173.60	67,385.70	45.347
มิ.ย 40	1,744	2,602	106,942.20	714,000.00	2,570.40	109,512.60	62.794
ก.ค 40	1,487	1,689	69,417.90	584,600.00	2,104.56	71,522.46	48.098
ส.ค 40	1,896	2,644	108,668.40	749,800.00	2,699.28	111,367.68	58.738
ก.ย 40	1,596	1,852	76,117.20	608,600.00	2,190.96	78,308.16	49.065
ต.ค 40	1,682	2,301	94,571.10	641,000.00	2,307.60	96,878.70	57.597
พ.ย 40	1,267	1,689	69,417.90	478,000.00	1,720.80	71,138.70	56.147
ธ.ค 40	1,659	2,133	87,666.30	524,000.00	1,886.40	89,552.70	53.980
ม.ค 41	1,682	2,371	97,448.10	634,800.00	2,285.28	99,733.38	59.295
ก.พ 41	1,327	1,874	77,021.40	526,400.00	1,895.04	78,916.44	59.470
มี.ค 41	1,895	2,548	104,722.80	854,800.00	3,077.28	107,800.08	56.887

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลการผลิตและการใช้พลังงานก่อนการดำเนินการตาม พ.ร.บ.

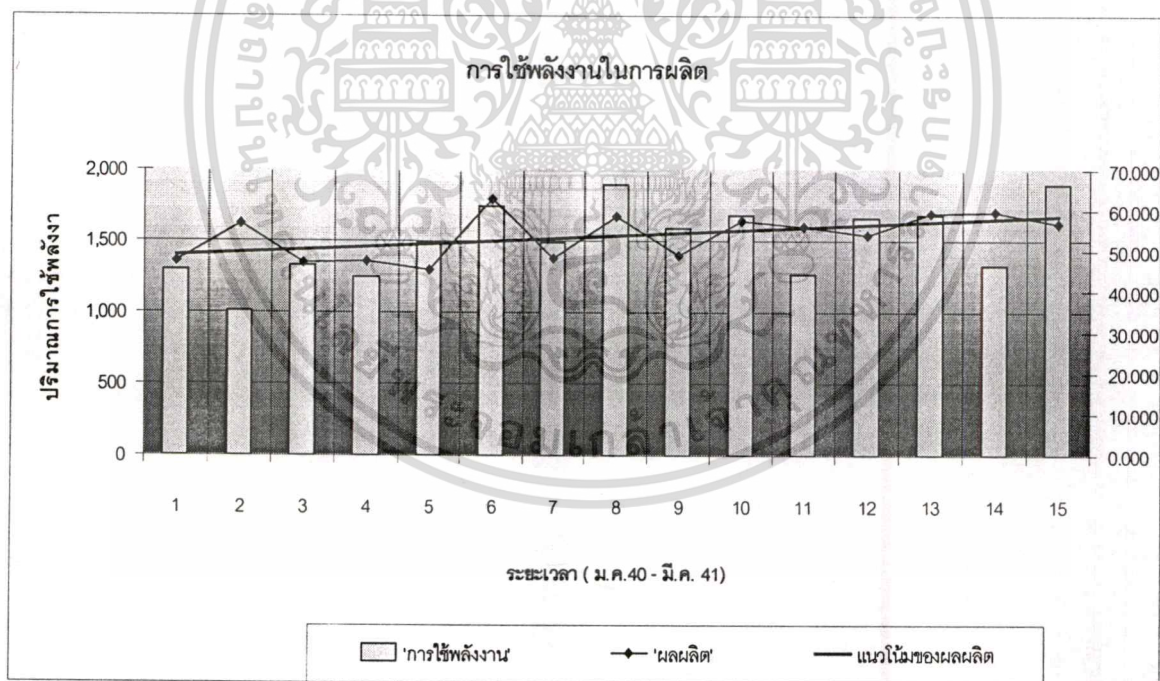
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางการใช้พลังงานรวมเปรียบเทียบกับผลผลิต สรุปตามช่วงระยะเวลาก่อนการดำเนินการตาม พ.ร.บ. การอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 ได้รวบรวมข้อมูลของผลผลิตที่ได้ในระหว่างเดือน มกราคม 2540 จนถึง เดือน มีนาคม 2541 รวมระยะเวลา ทั้งหมด 15 เดือน โดยเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลของผลผลิตทั้งหมดที่ผลิตได้เปรียบเทียบกับการใช้พลังงานเพื่อการผลิตรวม

เดือน	ผลผลิต (ตัน)	การใช้พลังงาน				การใช้พลังงาน	
		น้ำมันเตา (A)		ไฟฟ้า		รวมทั้งหมด GJ	สัดส่วนการใช้ พลังงานต่อ ผลผลิต
		กิโลลิตร	GJ	kWh	GJ		
เฉลี่ยก่อนดำเนินการ (ม.ค. 40 – มี.ค. 41)	1,507	1,933	79,460.00	570,800.67	2,054.88	81,514.88	53.755

ผลผลิตโดยเฉลี่ย คือ 1507 ตัน ปริมาณการใช้น้ำมันเตาแปรหน่วยเป็นหน่วยของพลังงานความร้อน คือ 79460 กิโลจูล การใช้พลังงานไฟฟ้า 2054.88 กิโลจูล รวมพลังงานทั้งหมดที่ใช้เท่ากับ 81514.88กิโลจูล คิดเป็นสัดส่วนการการใช้พลังงานเพื่อการผลิตผลิตภัณฑ์ 1 ตัน เท่ากับ 53.755



กิโลจูล

รูปที่ 4.1 แสดงแนวโน้มของผลผลิตก่อนการดำเนินการตาม พ.ร.บ. การ อนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ผลการดำเนินการหลังการดำเนินการตามพ.ร.บ. อนุรักษ์พลังงาน 2535

ตารางการใช้พลังงาน ในระหว่าง เดือน เมษายน 2541 – เดือน มิถุนายน 2542							
เดือน	ผลผลิต (ตัน)	การใช้พลังงาน				การใช้พลังงาน	สัดส่วนการใช้
		น้ำมันเตา (A)		ไฟฟ้า		รวมทั้งหมด	พลังงานต่อ
		กิโลลิตร	GJ	KWh	GJ	GJ	ผลผลิต
เม.ย 41	1,677	1,891	77,720.10	656,000.00	2,361.60	80,081.70	47.753
พ. ค. 41	1,744	1,994	81,953.40	708,000.00	2,548.80	84,502.20	48.453
มิ.ย 41	1,902	2,215	91,036.50	824,000.00	2,966.40	94,002.90	49.423
ก.ค 41	1,896	2,107	86,597.70	761,800.00	2,742.48	89,340.18	47.120
ส.ค 41	1,677	1,907	78,377.70	688,966.00	2,480.28	80,857.98	48.216
ก.ย 41	1,785	2,035	83,638.50	631,582.00	2,273.70	85,912.20	48.130
ต.ค 41	1,452	1,853	76,158.30	498,650.00	1,795.14	77,953.44	53.687
พ.ย 41	1,567	1,935	79,528.50	547,105.00	1,969.58	81,498.08	52.009
ธ.ค 41	1,145	1,254	51,539.40	396,920.00	1,428.91	52,968.31	46.261
ม.ค 42	1,682	1,864	76,610.40	580,767.00	2,090.76	78,701.16	46.790
ก.พ 42	1,895	2,128	87,460.80	596,950.00	2,149.02	89,609.82	47.288
มี.ค 42	1,812	2,072	85,159.20	561,950.00	2,023.02	87,182.22	48.114
เม.ย 42	2,097	2,171	89,228.10	682,560.00	2,457.22	91,685.32	43.722
พ. ค. 42	1,744	1,922	78,994.20	633,040.00	2,278.94	81,273.14	46.602
มิ.ย 42	2,044	2,199	90,378.90	668,520.00	2,406.67	92,785.57	45.394

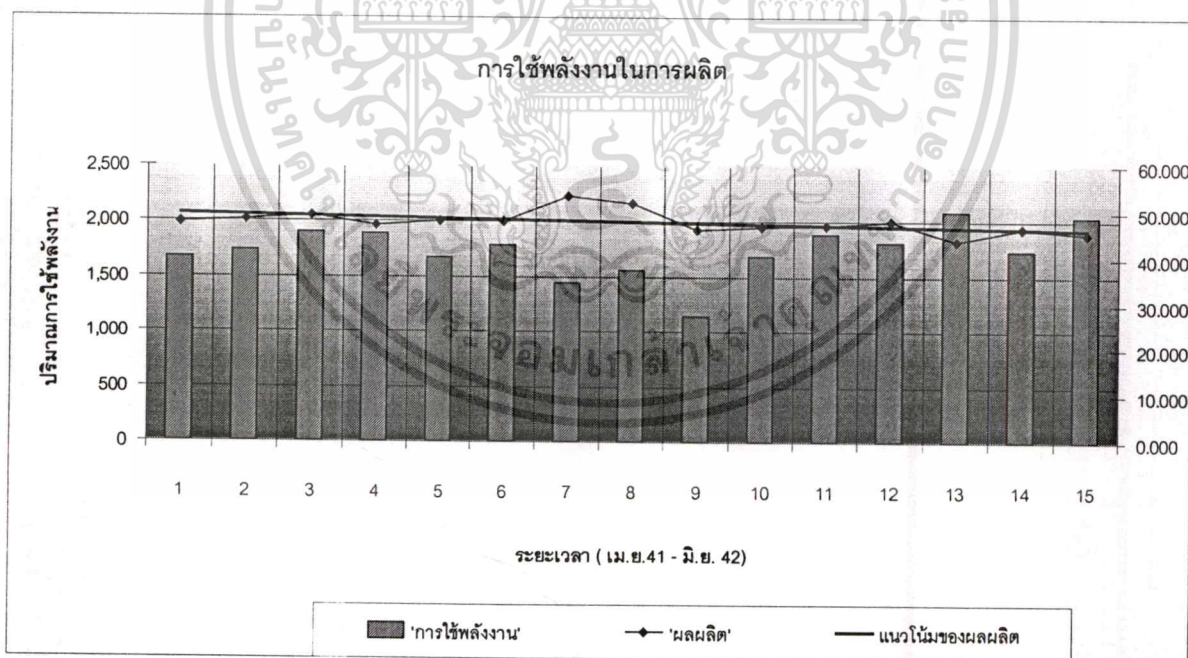
ตารางที่ 4.2 ข้อมูลการผลิตและการใช้พลังงานหลังการดำเนินการตาม พ.ร.บ.

จากตารางการใช้พลังงานรวมเปรียบเทียบกับผลผลิต สรุปตามช่วงระยะเวลาหลังการดำเนินการตาม พ.ร.บ. การอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 ได้รวบรวมข้อมูลของผลผลิตที่ได้ในระหว่างเดือน เมษายน 2541 จนถึง เดือน มิถุนายน 2542 รวมระยะเวลา ทั้งหมด 15 เดือน โดยเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลของผลผลิตทั้งหมดที่ผลิตได้เปรียบเทียบกับการใช้พลังงานเพื่อการผลิตรวม การหาสัดส่วนการใช้พลังงานรวมต่อผลผลิต 1 ตัน สามารถสรุปได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เดือน	ผลผลิต (ตัน)	การใช้พลังงาน				การใช้พลังงาน รวมทั้งหมด GJ	สัดส่วนการใช้ พลังงานต่อ ผลผลิต
		น้ำมันเตา (A)		ไฟฟ้า			
		กิโลลิตร	GJ	kWh	GJ		
เฉลี่ยหลังดำเนินการ (เม.ย. 41 - มิ.ย. 42)	1,741	1,970	80,958.78	629,120.67	2,264.34	83,223.61	47.931

ผลผลิตโดยเฉลี่ย คือ 1741 ตัน ปริมาณการใช้น้ำมันเตาแปรหน่วยเป็นหน่วยของพลังงานความร้อน คือ 80958.78 กิโลจูล การใช้พลังงานไฟฟ้า 2264.34 กิโลจูล รวมพลังงานทั้งหมดที่ใช้เท่ากับ 83223.61 กิโลจูล คิดเป็นสัดส่วนการการใช้พลังงานเพื่อการผลิตผลิตภัณฑ์ 1 ตัน เท่ากับ 47.931 กิโลจูล เปรียบกับ สัดส่วนการการใช้พลังงาน ก่อนการดำเนินการตาม พ.ร.บ. การอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 53.755 กิโลจูล ต่อ 1 ตันของผลผลิต โดยมีส่วนต่างเท่ากับ 5.824 กิโลจูล



รูปที่ 4.2 แสดงแนวโน้มของผลผลิตหลังการดำเนินการตาม พ.ร.บ. การ อนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาดัชนีประกอบการผลิตเพื่อใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการคำนวณ ซึ่งดัชนีประกอบการผลิต คือ ผลผลิตในช่วงระยะเวลาหลังการดำเนินการตาม พ.ร.บ. หาดัชนีประกอบการผลิตในช่วงระยะเวลาก่อนการดำเนินการตาม พ.ร.บ. (ดูข้อมูลจากตารางแสดงข้อมูลการใช้พลังงานต่อผลผลิต)

$$\begin{aligned} \text{ดัชนีประกอบการผลิต} &= \frac{\text{ผลการผลิตโดยเฉลี่ยหลังการดำเนินการ}}{\text{ผลการผลิตโดยเฉลี่ยก่อนการดำเนินการ}} \\ &= \frac{B}{A} \\ &= \frac{1,741.27}{1,507.00} = 1.15 \end{aligned}$$

2. วิธีการคำนวณหาสมรรถภาพพลังงาน

ปีฐานใช้ช่วงระยะเวลา : ม.ค. 40 – มี.ค. 41

ผลผลิตในปีฐาน : 1,507 ตัน

การใช้พลังงานในปีฐาน : 81,514.88 กิโลจูล

เปรียบเทียบการใช้พลังงานกับการจัดการก่อนการดำเนินการตาม พ.ร.บ.

= การใช้พลังงานช่วงก่อนการดำเนินการตาม พ.ร.บ. x ดัชนีประกอบการผลิต

= 81,514.88 x 1.15

= 93,742.112 กิโลจูล

ช่วงระยะเวลาที่ต้องการหาสมรรถภาพ : เม.ย. 41 – มิ.ย. 42

ผลผลิตในช่วง เม.ย. 41 – มิ.ย. 42 : 1,741.27 ตัน

การใช้พลังงานทั้งหมด : 83,223.6114 กิโลจูล

3. การใช้พลังงานเปรียบเทียบก่อนและหลังการดำเนินการ

: (ผลผลิตช่วง ม.ค. 40 – มี.ค. 41 / ผลผลิตช่วง เม.ย. 41 – มิ.ย. 42) x การใช้พลังงานช่วง ม.ค. 40 – มี.ค. 41

: (1,507 / 1,741.27) x 81,514.88

: 70,547.88 กิโลจูล

4.สมรรถภาพการใช้พลังงานของโรงกรณีศึกษา

=การใช้พลังงานของบริษัทเทียบที่ก่อนดำเนินการ – การใช้พลังงานของบริษัทเทียบที่หลัง
ดำเนินการ / การใช้พลังงานของบริษัทเทียบที่ก่อนดำเนินการ

$$= \frac{93,742.112 - 70,547.88}{93,742.112}$$

$$= 0.2472$$

$$= 24.72 \%$$

$$= 24.72 \%$$

สมรรถภาพการใช้พลังงานของโรงกรณีศึกษา มีค่าเท่ากับ 24.72 % แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพการใช้พลังงานของโรงงานกรณีศึกษามีค่าสูงขึ้นโดยสามารถลดปริมาณการใช้พลังงานในการผลิตเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ 1 หน่วยลดลง 24.72 เปอร์เซ็นต์ตรงตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

จากการตรวจสอบสมมติฐานของการดำเนินการจากบทที่ผ่านมา สามารถสรุปได้ว่าประสิทธิภาพในการจัดการพลังงานของโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปนมผงเพิ่มขึ้นจริง จากการจัดการตามแนวปฏิบัติของ พ.ร.บ.การอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 โดยพิจารณาจากผลการดำเนินงานดังต่อไปนี้

5.1.1 อัตราใช้พลังงานไฟฟ้ารวมต่อหน่วยของผลผลิตลดลง

โดยอัตราส่วนเฉลี่ยในการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อหน่วยการผลิต (ตัน) ก่อนการดำเนินการตาม พ.ร.บ. จะต้องใช้พลังงานไฟฟ้าต่อหน่วยการผลิต 1 ตัน เท่ากับ 25.56 กิโลจูล ต่อ ตัน เปรียบเทียบกับการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อผลผลิต 1 ตันของการดำเนินการตาม พ.ร.บ.อนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 จะได้เท่ากับ 24.90 กิโลจูล ต่อ ตัน ซึ่งลดลงเท่ากับ $25.56 - 24.90 = 0.66$ กิโลจูล ต่อ ตัน ผลการเปลี่ยนแปลงและการปรับปรุงเครื่องจักร อุปกรณ์ ตามมาตรฐานการอนุรักษ์พลังงานในส่วนของอัตราการใช้พลังงานไฟฟ้า รวมทั้งหมด 577,251 บาท ซึ่งสามารถพิจารณาจากการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงได้ดังนี้

1.1 ระบบแสงสว่างและปรับอากาศลดลง โดยเกิดจากการเปลี่ยนขนาดของหลอดไฟแสงสว่างจากขนาด 40 วัตต์. เป็นขนาด 36 วัตต์. ทำให้สามารถลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในระบบแสงสว่างลดลง 5 % ของอัตราเดิม

1.2 ระบบปรับอากาศ โดยเกิดจากการปรับเพิ่มอุณหภูมิของเครื่องปรับอากาศชั้น 2 องศาเซลเซียส จากเดิมอุณหภูมิของระบบปรับอากาศจะตั้งไว้ที่ 26 องศาเซลเซียส อุณหภูมิของระบบปรับอากาศใหม่จะตั้งไว้ที่ 28 องศาเซลเซียส สามารถลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าลงได้ประมาณ 8 % ของอัตราเดิม

1.3 การปรับปรุงการวางแผนดำเนินการผลิตเพื่อลดจำนวนค่า ความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด (Peak Demand) ลง โดยลดการใช้ตามจำนวนกิโลวัตต์-ชั่วโมง และปรับให้สอดคล้องกับความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด เพื่อหลีกเลี่ยงการเริ่มดำเนินการผลิตในช่วงที่มีความต้องการการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงสุด สามารถลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าลงได้ประมาณ 20 % ของอัตราเดิม

5.1.2 อัตราการใช้พลังงานความร้อนรวมต่อหน่วยของผลผลิตลดลง

โดยอัตราส่วนเฉลี่ยในการใช้พลังงานความร้อนที่ผลิตจากน้ำมันเตาเกรด "A" ต่อหน่วยของผลผลิต 1 ตันจะมีจำนวนลดลง โดยที่ค่าอัตราเฉลี่ยการใช้พลังงานก่อนการดำเนินการตาม พ.ร.บ. คือ ในเดือนมกราคม พ.ศ.2540 จนถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2541 มีค่าเท่ากับ 69 .21 กิโลจูล ต่อ ตัน เปรียบเทียบกับการใช้พลังงานความร้อนหลังการปฏิบัติตาม พ.ร.บ.จะมีค่าเท่ากับ 57.37 กิโลจูล ต่อ ตัน ซึ่งจะลดลง เท่ากับ $69.21 - 57.37 = 11.84$ กิโลจูล ต่อ ตัน ผลการเปลี่ยนแปลงและการปรับปรุงเครื่องจักร อุปกรณ์ ตามมาตรการการอนุรักษ์พลังงาน รวมทั้งหมด 741,767.17 บาท

การปรับปรุงประสิทธิภาพของหม้อไอน้ำและขบวนการผลิต จากตารางในบทที่ 4 จะเห็นว่าประสิทธิภาพเครื่องกำเนิดไอน้ำเพิ่มขึ้นจากเดิม คือ 0.827 จากข้อมูลในช่วงก่อนการดำเนินการตาม พ.ร.บ. เป็น 0.850 ในช่วงหลังจากการดำเนินการตาม พ.ร.บ. ซึ่งมีผลทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องกำเนิดไอน้ำเพิ่มขึ้น

เครื่องกำเนิดไอน้ำ	ก่อน	หลัง	เปลี่ยนแปลง
1	0.827	0.850	0.023

ตารางที่ 5.1 แสดงประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องกำเนิดไอน้ำ 1

การปรับปรุงประสิทธิภาพของเครื่องทำลมร้อนตัวที่ 1 และตัวที่ 2 ประสิทธิภาพเครื่องทำลมร้อนก่อนการดำเนินการตาม พ.ร.บ. มีค่าดังนี้

เครื่องทำลมร้อน	ก่อน	หลัง	เปลี่ยนแปลง
1	0.832 %	0.838%	0.006%
2	0.831%	0.838%	0.007%

ตารางที่ 5.2 แสดงประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องทำลมร้อน 1 และ 2

จากตารางเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเครื่องทำลมร้อนก่อนและหลังการดำเนินการตาม พ.ร.บ. จะเห็นว่าประสิทธิภาพของเครื่องทำลมร้อนตัวที่ 1 และ 2 มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น 0.006 % และ 0.007% ตามลำดับ

การพิจารณาถึงปัจจัยที่ทำให้ประสิทธิภาพของเครื่องกำเนิดไอน้ำและเครื่องทำลมร้อนมีค่าเพิ่มขึ้น สามารถพิจารณาได้ดังนี้

1. การลดการสูญเสียความร้อนจากการระบบท่อส่งและจ่ายไอน้ำ โดยการตรวจสอบรอยรั่ว ซึมตามจุดต่อต่าง ๆ และปรับปรุงระบบการซ่อมบำรุงเครื่องจักรให้เหมาะสมยิ่งขึ้น
2. ป้องกันการรั่วไหลของความร้อน โดยการตรวจสอบการหุ้มฉนวน และซ่อมแซม รวมทั้ง เปลี่ยนฉนวนที่เสื่อมคุณภาพ
3. ปรับตารางการเดินเครื่องจักรให้เหมาะสมกับแผนการผลิต โดยจัดให้การเดินเครื่องจักร เพื่อจ่ายไอน้ำและปริมาณลมร้อนให้แก่สายการผลิตนมผงอย่างเหมาะสม

5.2 อภิปรายผลการศึกษา

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการดำเนินการและก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนของ ผลลัพธ์และ ข้อมูลที่รวบรวมจากการดำเนินการ สรุปได้ดังนี้

- 5.2.1 ข้อมูลในเรื่องของปริมาณของผลผลิตของโรงงานกรณีศึกษาถือเป็นข้อมูลที่รวบรวม ได้ยาก และโรงงานกรณีศึกษาถือเป็นความลับ การรวบรวมต้องใช้เวลาและต้องตัดปัจจัยอื่นที่ไม่ เกี่ยวข้องออกไปเพื่อให้ได้ผลของการดำเนินงานที่ถูกต้องมากขึ้น
- 5.2.2 วิธีการในการทดสอบสมมติฐานสามารถทำได้หลายวิธี ซึ่งได้ผลใกล้เคียงกัน ขึ้นอยู่กับรายละเอียดและการกำหนดขอบเขตของตัวแปร รวมทั้งวิธีการในการเก็บข้อมูล การแปรผล ข้อมูล

5.3 ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาการดำเนินงานทำให้ทราบว่า การจัดการด้านพลังงาน ในโรงงานอุตสาหกรรม นมผงสำเร็จรูป ซึ่งสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพอาจเกิดจากปัจจัยดังต่อไปนี้

1. การดำเนินการในการประหยัดพลังงานได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารของ โรงงาน อย่างจริงจัง ภายใต้ข้อกำหนดของกฎหมาย มีการติดตามและประเมินผลของการดำเนินงานอยู่เป็น ระยะ
2. มีการวางแผนการดำเนินงานที่ชัดเจนและการควบคุมอย่างละเอียดช่วยให้ผู้รับผิดชอบตระหนักถึงความสำคัญมากขึ้น มีการควบคุมโดยการวัดผลสำเร็จตามระยะเวลาต่าง ๆ ซึ่งใช้ข้อ กำหนดของ พ.ร.บ.การอนุรักษ์พลังงานเป็นกรอบแนวทาง การมีแผนการดำเนินงานที่ชัดเจน สามารถช่วยสื่อความให้ทุกฝ่ายทราบถึงทิศทางและสามารถตรวจสอบได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. โรงงานกรณีศึกษาใช้กระบวนการควบคุมการทำงานด้วยการจัดตั้งมาตรฐานของการใช้พลังงานของเครื่องจักรในการผลิตต่าง ๆ มีการวัดผลตามระยะเวลา จากนั้นทำการเปรียบเทียบผลการปฏิบัติงานกับมาตรฐาน มีการจัดลำดับความสำคัญของการปฏิบัติอย่างชัดเจน

4. มีการพัฒนา ฝึกอบรมให้บุคลากรในโรงงานให้ความสำคัญกับการเสนอแนวความคิดในการประหยัดพลังงาน และมีส่วนร่วมในการกิจกรรมการประหยัดพลังงานโดยตรง มีการสร้างแรงจูงใจให้กับบุคลากรในโรงงาน โดยมีการดำเนินกิจกรรมเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานอย่างสม่ำเสมอ

5. มีการกำหนดผู้รับผิดชอบในเรื่องการประหยัดพลังงานโดยตรง และมีอำนาจหน้าที่ในการจัดการเกี่ยวกับมาตรการต่างๆ ในเรื่องการใช้และการประหยัดพลังงานของโรงงานกรณีศึกษา

การบริหารโครงการมีคณะกรรมการหรือทีมงานที่รับผิดชอบโดยตรง เพื่อทำหน้าที่ตั้งแต่กำหนดเป้าหมาย ควบคุมการดำเนินการ ติดตามผล และประเมินผล จึงทำให้โครงการดำเนินไปได้ อย่างราบรื่นต่อเนื่องและประสบผลสำเร็จ โดยมีผู้จัดการพลังงานเป็นประธาน และมีเป้าหมายสำคัญ คือ การศึกษาและกำหนดแนวทางการจัดการเกี่ยวกับปริมาณการใช้พลังงานและสัดส่วนของค่าพลังงานต่อต้นทุนการผลิตทั้งหมด

กิจกรรมการจัดการด้านพลังงานเป็นหน้าที่ของผู้จัดการพลังงานจะประกอบด้วย การแบ่งหน้าที่การพัฒนา การทำงานประมาณรายจ่าย การประสานงาน การแก้ปัญหาทางเทคนิค การจดบันทึก การติดตามผลและการวิเคราะห์ วัตถุประสงค์หลักของกิจกรรมเหล่านี้ ก็คือเพื่อให้บรรลุเป้าหมายคือ การประหยัดพลังงาน การประหยัดเงิน ซึ่งเป็นการแก้ไขปัญหาทางด้านเทคนิคที่เกี่ยวกับพลังงาน แสดงให้เห็นถึงโอกาสที่จะประหยัดพลังงานต่างๆ พัฒนาโครงการประหยัดพลังงาน ประสานงานเรื่อง การดำเนินการและการตัดสินใจเกี่ยวกับพลังงาน ให้ความมั่นใจถึงการจัดหาพลังงานในอนาคต

การแก้ไขปัญหาทางด้านเทคนิค ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานที่เกิดขึ้นโดยใช้ความรู้ความชำนาญของบุคลากรในโรงงานกรณีศึกษาเอง และจากบุคลากรภายนอก ซึ่งรวมถึงบริษัทที่ปรึกษา การนำความรู้ทางด้านเทคนิคมาใช้งานมีหลายแบบและหลายระดับแตกต่างกัน บางระดับมีการใช้ผู้เชี่ยวชาญ โดยเฉพาะการหาประสิทธิภาพพลังงานและพลังงานสูญเสียของ มิวอาคาร ระบบแสงสว่าง ระบบทำความร้อน ระบบทำความเย็น ระบบระบายอากาศ มอเตอร์ไฟฟ้า เครื่องใช้ อุปกรณ์ กระบวนการผลิต และอื่นๆ การหาวิธีการต่างๆ ที่จะเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน เช่น ดำเนินการบำรุงรักษาแบบป้องกันเพื่อการประหยัดพลังงาน การดำเนินการผลิต การควบคุมและ การจัดตารางการผลิต

การดำเนินการศึกษาที่ควรทำการศึกษาในอนาคต คือ การศึกษาความเป็นไปได้ของเทคโนโลยีพลังงานรูปแบบใหม่ เช่น การใช้พลังงานจากแสงแดด ลม ระบบความร้อนปล่อยทิ้ง ระบบสะสมพลังงานและอื่นๆ หากทางนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่ใช้พลังงานน้อยมาใช้ประโยชน์ในโรงงาน.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กุสกาณา กุบาฮา. 2540 แนวทางในการดำเนินการจัดการพลังงาน การปรับปรุง หรือ เพิ่มประสิทธิภาพ อันจะก่อให้เกิดการใช้พลังงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและ ประสิทธิภาพ. คณะพลังงานและวัสดุ. มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี
- จรรยา บุญยุค และคณะ .2538 การใช้พลังงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม สำนักวิจัยพลังงาน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- จรรยา บุญยุค และคณะ .2539 หลักเกณฑ์และวิธีการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานของโรงงานและอาคารควบคุมแต่ละประเภทแต่ละขนาด สำนักวิจัยพลังงาน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ตระการ ก้าวกลีกรรม . คู่มือฉนวนความร้อน. กรุงเทพมหานคร . พ.ศ. ก. นำอักษรการพิมพ์ .2537
- บุญชัย เลิศนุวัฒน์. การพัฒนาโปรแกรมจำลองรูปแบบการใช้พลังงานสำหรับอาคารในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิศวกรรมเครื่องกลบัณฑิตวิทยาลัย. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ประนต กุลประสูตร. เทคนิคการตรวจวัดการใช้พลังงาน. กรุงเทพมหานคร. บริษัทอัมรินทร์พรีนติ้ง แอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน) 2538
- พระราชบัญญัติ การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 หมวด 4 – หมวด 7
- พระราชกฤษฎีกา กำหนดโรงงานควบคุม พ.ศ.2540 หมวด 3
- มิ่งศักดิ์ ตั้งตระกูล และคณะ 2539 . การศึกษารณัติตัวอย่างดำเนินงานตามที่กำหนดในร่างกฎกระทรวงเกี่ยวกับโรงงานควบคุม การตรวจสอบพลังงานและการวิเคราะห์การใช้พลังงาน และการจัดทำแผนอนุรักษ์พลังงาน. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วิวัฒน์ ตันตะพานิชกุล. 2531. รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการวิเคราะห์การใช้พลังงานและมาตรการประหยัดพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม โดยใช้แนวคิดเกี่ยวกับ เอ็กเซอร์ซี เสริมวินิจัยในอดีต
- สุนทร บุญญาธิการ และคณะ 2540 . การวิจัยและพัฒนาโปรแกรมเพื่อช่วยในการออกแบบอาคารประหยัดพลังงานจากข้อมูลที่ใช้ประเมินค่า OTTV และ RTTV ตาม พ.ร.บ.อนุรักษ์พลังงาน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- เอกสารการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน. หน้า 24 –65 ศูนย์อนุรักษ์พลังงานแห่งประเทศไทย 2541

ภาคผนวก ก.

คำสั่งและหนังสือขอความร่วมมือ





ที่ ทม 1504/ 4387

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒1 ตุลาคม 2542

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงงาน เนสท์เล่ ฟูดส์ (ประเทศไทย) จำกัด

ด้วย นายเดชา ภัทรพัฒน์วิฑู ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม กำลังทำการวิจัยเพื่อ
เรียบเรียงสารนิพนธ์ เรื่อง "การจัดการด้านการอนุรักษ์พลังงานตาม พ.ร.บ. การอนุรักษ์พลังงาน
พ.ศ. 2535 อุตสาหกรรมนมผงแปรรูป"

ในการทำวิจัยเรื่องนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยในสถานประกอบการ
ของท่าน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมจึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาอนุญาต
ให้นักศึกษาทำการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยในสถานประกอบการของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต และขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน
มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ดร.พรณี ลีกิจวัฒน์นะ)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

โทรสาร. 3269040

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข.

แบบส่งข้อมูลการผลิต การใช้พลังงาน และการอนุรักษ์พลังงาน
ของโรงงานกรณีศึกษา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบส่งข้อมูลการผลิต การใช้พลังงานและการอนุรักษ์พลังงาน
(สำหรับโรงงานควบคุม)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ประจำเดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2540

ถึงเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2540

1.1 ชื่อโรงงาน...บริษัท เนสเล่ท์ฟู้ดส์ (ประเทศไทย) จำกัด.....(ถ้ามี)

1.2 ที่ตั้งโรงงาน

เลขที่...60/1.....ซอย...-.....ถนน...พหลโยธิน.....ตำบล...คลองหนึ่ง.....อำเภอ...คลองหลวง...

จังหวัด...ปทุมธานี.....รหัสไปรษณีย์...12120...โทรศัพท์...5290700-4...โทรสาร...5290468...

1.3 ที่ตั้งสำนักงาน

เลขที่...60/1.....ซอย...-.....ถนน...พหลโยธิน.....ตำบล...คลองหนึ่ง.....อำเภอ...คลองหลวง...

จังหวัด...ปทุมธานี.....รหัสไปรษณีย์...12120... โทรศัพท์...5290700...โทรสาร...5290468...

1.4 ประเภทอุตสาหกรรม

- / อาหาร สิ่งทอ ไม้ กระดาษ
- เคมี โลหะ โลหะ ผลิตภัณฑ์จากโลหะ
- อื่น ๆ (ระบุ).....

1.5 โรงงานเริ่มดำเนินการผลิตเมื่อเดือน...ตุลาคม...พ.ศ...2531...

1.6 เวลาทำงานปกติของโรงงาน

- 8 ชั่วโมง 16 ชั่วโมง 24 ชั่วโมง
- อื่น ๆ (ระบุ).....

1.7 โรงงานดำเนินการผลิต

-24.8.....วันต่อเดือน
- 298..... วันต่อปี
-7152.....ชั่วโมงต่อปี

1.8 ในกรณีที่ไม่ได้ดำเนินการผลิตต่อเนื่องตลอดทั้งปี โปรดระบุเดือนที่ผลิตจริง

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบส่งข้อมูลการผลิต การใช้พลังงานและการอนุรักษ์พลังงาน
(สำหรับโรงงานควบคุม)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ประจำเดือน มกราคม พ.ศ. 2541 ถึงเดือน มิถุนายน พ.ศ 2541

1.1 ชื่อโรงงาน...บริษัท เนสเล่ท์ฟู้ดส์ (ประเทศไทย) จำกัด.....(ถ้ามี)

1.2 ที่ตั้งโรงงาน

เลขที่...60/1.....ซอย.....ถนน...พหลโยธิน.....ตำบล...คลองหนึ่ง.....อำเภอ...คลองหลวง...
 จังหวัด...ปทุมธานี.....รหัสไปรษณีย์...12120...โทรศัพท์...5290700-4...โทรสาร...5290468...

1.3 ที่ตั้งสำนักงาน

เลขที่...60/1.....ซอย.....ถนน...พหลโยธิน.....ตำบล...คลองหนึ่ง.....อำเภอ...คลองหลวง...
 จังหวัด...ปทุมธานี.....รหัสไปรษณีย์...12120... โทรศัพท์...5290700...โทรสาร...5290468...

1.4 ประเภทอุตสาหกรรม

- / อาหาร สิ่งทอ ไม้ กระดาษ
- เคมี อโลหะ โลหะ ผลิตภัณฑ์จากโลหะ
- อื่น ๆ (ระบุ).....

1.5 โรงงานเริ่มดำเนินการผลิตเมื่อเดือน...ตุลาคม...พ.ศ...2531..

1.6 เวลาทำงานปกติของโรงงาน

- 8 ชั่วโมง 16 ชั่วโมง / 24 ชั่วโมง
- อื่น ๆ (ระบุ).....

1.7 โรงงานดำเนินการผลิต

.....24.8.....วันต่อเดือน
 298..... วันต่อปี
7152.....ชั่วโมงต่อปี

1.8 ในกรณีที่ไม่ได้ดำเนินการผลิตต่อเนื่องตลอดทั้งปี โปรดระบุเดือนที่ผลิตจริง

.....
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบส่งข้อมูลการผลิต การใช้พลังงานและการอนุรักษ์พลังงาน
(สำหรับโรงงานควบคุม)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ประจำเดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2541

ถึงเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2541

1.1 ชื่อโรงงาน...บริษัท เนสเล่ท์ฟู้ดส์ (ประเทศไทย) จำกัด.....(ถ้ามี)

1.2 ที่ตั้งโรงงาน

เลขที่...60/1.....ซอย.....ถนน...พหลโยธิน.....ตำบล...คลองหนึ่ง.....อำเภอ...คลองหลวง...
จังหวัด...ปทุมธานี.....รหัสไปรษณีย์...12120....โทรศัพท์...5290700-4....โทรสาร...5290468...

1.3 ที่ตั้งสำนักงาน

เลขที่...60/1.....ซอย.....ถนน...พหลโยธิน.....ตำบล...คลองหนึ่ง.....อำเภอ...คลองหลวง...
จังหวัด...ปทุมธานี.....รหัสไปรษณีย์...12120... โทรศัพท์...5290700....โทรสาร...5290468...

1.4 ประเภทอุตสาหกรรม

- / อาหาร สิ่งทอ ไม้ กระดาษ
- เคมี อโลหะ โลหะ ผลิตภัณฑ์จากโลหะ
- อื่น ๆ (ระบุ).....

1.5 โรงงานเริ่มดำเนินการผลิตเมื่อเดือน...ตุลาคม...พ.ศ...2531...

1.6 เวลาทำงานปกติของโรงงาน

- 8 ชั่วโมง 16 ชั่วโมง 24 ชั่วโมง
- อื่น ๆ (ระบุ).....

1.7 โรงงานดำเนินการผลิต

.....24.8.....วันต่อเดือน
.... 298..... วันต่อปี
.....7152.....ชั่วโมงต่อปี

1.8 ในกรณีที่ไม่ได้ดำเนินการผลิตต่อเนื่องตลอดทั้งปี โปรดระบุเดือนที่ผลิตจริง

.....
.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบส่งข้อมูลการผลิต การใช้พลังงานและการอนุรักษ์พลังงาน
(สำหรับโรงงานควบคุม)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ประจำเดือน มกราคม พ.ศ. 2542

ถึงเดือน มิถุนายน พ.ศ. 2542

1.1 ชื่อโรงงาน...บริษัท เนสเล่ท์ฟู้ดส์ (ประเทศไทย) จำกัด.....(ถ้ามี)

1.2 ที่ตั้งโรงงาน

เลขที่...60/1.....ซอย.....ถนน...พหลโยธิน.....ตำบล...คลองหนึ่ง.....อำเภอ...คลองหลวง...
 จังหวัด...ปทุมธานี.....รหัสไปรษณีย์...12120...โทรศัพท์...5290700-4...โทรสาร...5290468...

1.3 ที่ตั้งสำนักงาน

เลขที่...60/1.....ซอย.....ถนน...พหลโยธิน.....ตำบล...คลองหนึ่ง.....อำเภอ...คลองหลวง...
 จังหวัด...ปทุมธานี.....รหัสไปรษณีย์...12120...โทรศัพท์...5290700...โทรสาร...5290468...

1.4 ประเภทอุตสาหกรรม

- / อาหาร สิ่งทอ ไม้ กระดาษ
- เคมี โลหะ โลหะ ผลิตภัณฑ์จากโลหะ
- อื่น ๆ (ระบุ).....

1.5 โรงงานเริ่มดำเนินการผลิตเมื่อเดือน...ตุลาคม...พ.ศ...2531..

1.6 เวลาทำงานปกติของโรงงาน

- 8 ชั่วโมง 16 ชั่วโมง / 24 ชั่วโมง
- อื่น ๆ (ระบุ).....

1.7 โรงงานดำเนินการผลิต

-24.8.....วันต่อเดือน
- 298..... วันต่อปี
-7152.....ชั่วโมงต่อปี

1.8 ในกรณีที่ไม่ได้ดำเนินการผลิตต่อเนื่องตลอดทั้งปี โปรดระบุเดือนที่ผลิตจริง

.....
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบส่งข้อมูลการผลิต การใช้พลังงานและการอนุรักษ์พลังงาน
(สำหรับโรงงานควบคุม)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ประจำเดือน มกราคม พ.ศ. 2543

ถึงเดือน มิถุนายน พ.ศ. 2543

1.1 ชื่อโรงงาน...บริษัท เนสเล่ท์ฟู้ดส์ (ประเทศไทย) จำกัด.....(ถ้ามี)

1.2 ที่ตั้งโรงงาน

เลขที่...60/1.....ซอย.....ถนน...พหลโยธิน.....ตำบล...คลองหนึ่ง.....อำเภอ...คลองหลวง...
 จังหวัด...ปทุมธานี.....รหัสไปรษณีย์...12120...โทรศัพท์...5290700-4...โทรสาร...5290468...

1.3 ที่ตั้งสำนักงาน

เลขที่...60/1.....ซอย.....ถนน...พหลโยธิน.....ตำบล...คลองหนึ่ง.....อำเภอ...คลองหลวง...
 จังหวัด...ปทุมธานี.....รหัสไปรษณีย์...12120... โทรศัพท์...5290700...โทรสาร...5290468...

1.4 ประเภทอุตสาหกรรม

- / อาหาร สิ่งทอ ไม้ กระดาษ
- เคมี อโลหะ โลหะ ผลิตภัณฑ์จากโลหะ
- อื่น ๆ (ระบุ).....

1.5 โรงงานเริ่มดำเนินการผลิตเมื่อเดือน...ตุลาคม...พ.ศ...2531...

1.6 เวลาทำงานปกติของโรงงาน

- 8 ชั่วโมง 16 ชั่วโมง / 24 ชั่วโมง
- อื่น ๆ (ระบุ).....

1.7 โรงงานดำเนินการผลิต

.....24.8.....วันต่อเดือน
 298..... วันต่อปี
7152.....ชั่วโมงต่อปี

1.8 ในกรณีที่ไม่ได้ดำเนินการผลิตต่อเนื่องตลอดทั้งปี โปรดระบุเดือนที่ผลิตจริง

.....
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบส่งข้อมูลการผลิต การใช้พลังงานและการอนุรักษ์พลังงาน
(สำหรับโรงงานควบคุม)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ประจำเดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2543

ถึงเดือน ธันวาคม พ.ศ 2543

1.1 ชื่อโรงงาน...บริษัท เนสเล่ท์ฟู้ดส์ (ประเทศไทย) จำกัด.....(ถ้ามี)

1.2 ที่ตั้งโรงงาน

เลขที่...60/1.....ซอย...-.....ถนน...พหลโยธิน.....ตำบล...คลองหนึ่ง.....อำเภอ...คลองหลวง...
 จังหวัด...ปทุมธานี.....รหัสไปรษณีย์...12120...โทรศัพท์...5290700-4...โทรสาร...5290468...

1.3 ที่ตั้งสำนักงาน

เลขที่...60/1.....ซอย...-.....ถนน...พหลโยธิน.....ตำบล...คลองหนึ่ง.....อำเภอ...คลองหลวง...
 จังหวัด...ปทุมธานี.....รหัสไปรษณีย์...12120... โทรศัพท์...5290700...โทรสาร...5290468...

1.4 ประเภทอุตสาหกรรม

- /] อาหาร สิ่งทอ ไม้ กระดาษ
- เคมี อโลหะ โลหะ ผลิตภัณฑ์จากโลหะ
- อื่น ๆ (ระบุ).....

1.5 โรงงานเริ่มดำเนินการผลิตเมื่อเดือน...ตุลาคม...พ.ศ...2531...

1.6 เวลาทำงานปกติของโรงงาน

- 8 ชั่วโมง 16 ชั่วโมง /] 24 ชั่วโมง
- อื่น ๆ (ระบุ).....

1.7 โรงงานดำเนินการผลิต

-24.8.....วันต่อเดือน
- 298..... วันต่อปี
-7152.....ชั่วโมงต่อปี

1.8 ในกรณีที่ไม่ได้ดำเนินการผลิตต่อเนื่องตลอดทั้งปี โปรดระบุเดือนที่ผลิตจริง

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

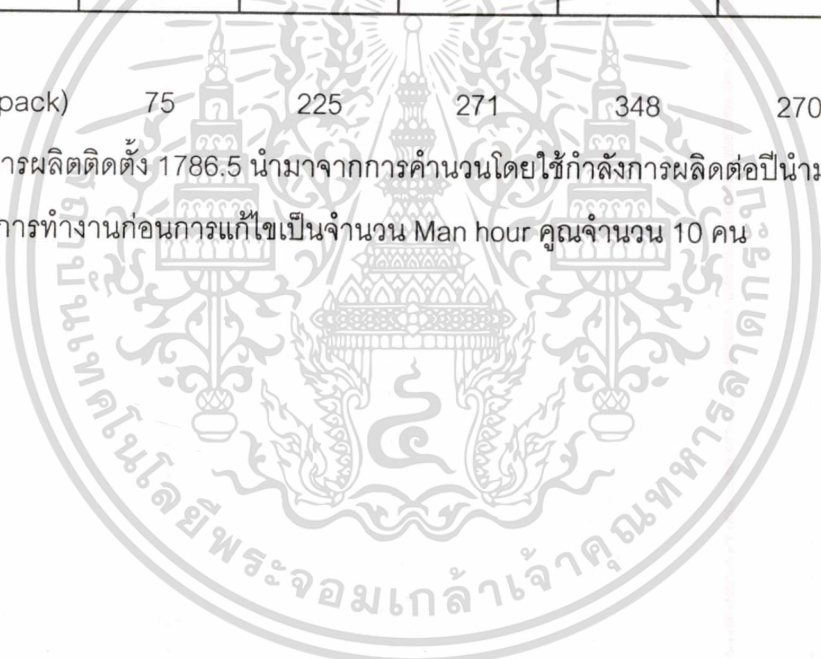
ส่วนที่ 2 ข้อมูลการผลิต

1. ผลผลิตหลัก	นมผงปรุงแต่ง					
2. วัตถุดิบหลัก	นมผงขาดมันเนย , น้ำตาล , นมผงพว่องมันเนย , ไขมันเนย					
3. เดือนที่ผลิต	เดือนที่ 1	เดือนที่ 2	เดือนที่ 3	เดือนที่ 4	เดือนที่ 5	เดือนที่ 6
4. หน่วยผลผลิต	ตัน	ตัน	ตัน	ตัน	ตัน	ตัน
5. ปริมาณผลผลิต(sparay d	822.06	1,351	1,642.86	1,259.42	1006.43	1,483
6. กำลังการผลิตตั้ง	1786.5	1786.5	1786.5	1786.5	1786.5	1786.5
7. ชั่วโมงการทำงาน	2683.5	3119.68	4305.82	4305.82	3196.65	4420.24

Note,

5. ปริมาณผลผลิต(Repack) 75 225 271 348 270 395

Remark : กำลังการผลิตติดตั้ง 1786.5 นำมาจากการคำนวณโดยใช้กำลังการผลิตต่อปีนำมาหารเฉลี่ยให้เป็น ชั่วโมงการทำงานก่อนการแก้ไขเป็นจำนวน Man hour คูณจำนวน 10 คน



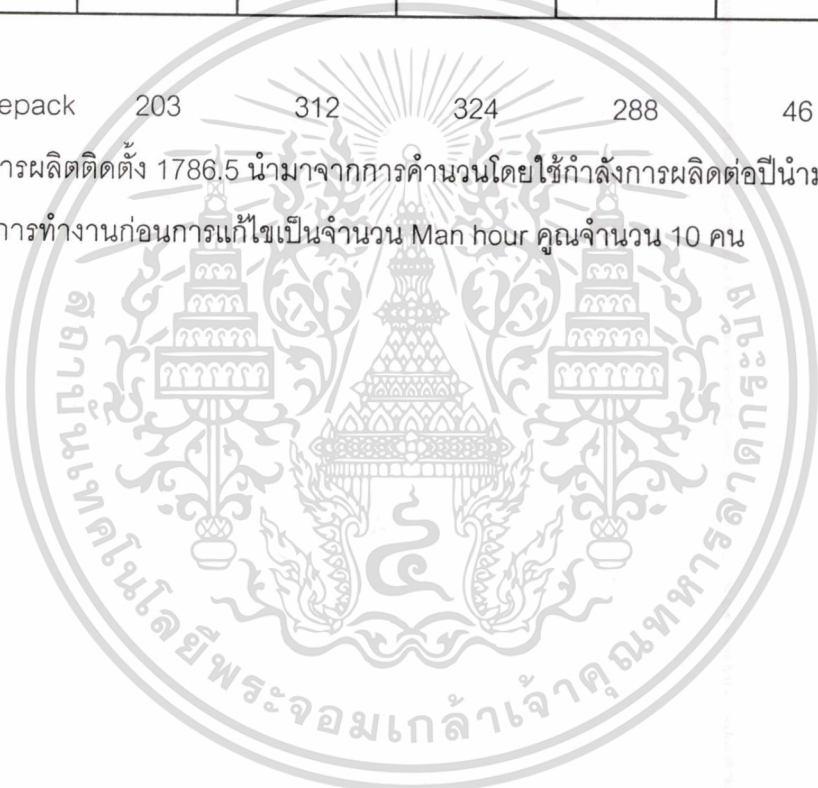
ส่วนที่ 2 ข้อมูลการผลิต

1. ผลผลิตหลัก	นมผงปรุงแต่ง					
2. วัตถุดิบหลัก	นมผงขาดมันเนย , น้ำตาล , นมผงพร่องมันเนย , ไขมันเนย					
3. เดือนที่ผลิต	เดือนที่ 7	เดือนที่ 8	เดือนที่ 9	เดือนที่ 10	เดือนที่ 11	เดือนที่ 12
4. หน่วยผลผลิต	ตัน	ตัน	ตัน	ตัน	ตัน	ตัน
5. ปริมาณผลผลิต	1,722	2,217	1,751.01	1,556.07	2264.7	1167.74
6. กำลังการผลิตตั้ง	1786.5	1786.5	1786.5	1786.5	1786.5	1786.5
7. ชั่วโมงการทำงาน	4175.09	5475.2	4121.68	3335.93	4252.63	2608.65

Note,

5. ปริมาณผลผลิต(Repack) 203 312 324 288 46 191

Remark : กำลังการผลิตติดตั้ง 1786.5 นำมาจากการคำนวณโดยใช้กำลังการผลิตต่อปีนำมาหารเฉลี่ยให้เป็น ชั่วโมงการทำงานก่อนการแก้ไขเป็นจำนวน Man hour คูณจำนวน 10 คน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 3 ข้อมูลการใช้พลังงาน

3.1 การใช้พลังงาน

(1) ชนิดพลังงานที่ใช้	(2) หน่วย	(3) ปริมาณการใช้							(4) ค่าความร้อนเฉลี่ย (เมกะจูล/หน่วย)	(5) ปริมาณความร้อนรวม (พันเมกะจูล)
		เดือนที่ 1	เดือนที่ 2	เดือนที่ 3	เดือนที่ 4	เดือนที่ 5	เดือนที่ 6	รวม		
1 ไฟฟ้าที่ซื้อ	พันกิโลวัตต์ชั่วโมง	493.24	530.280	555.520	654.960	616.520	638	3,604.44	3.6	12975.984
พลังงานไฟฟ้าสูงสุด	กิโลวัตต์	1208	1244	1264	1288	1424	1420	8,032.00		
2 น้ำมันเตา A	พันลิตร	244.838	313.848	378.43	305.369	241.678	360	1,843.92	39.77	73332.857
3 น้ำมันดีเซล	พันลิตร									
4 น้ำมันเบนซิน	พันลิตร	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	4.02	31.48	126.550
5 น้ำมันก๊าด	พันลิตร									
6 ก๊าซปิโตรเลียมเหลว	ตัน									
7 ก๊าซธรรมชาติ	ล้าน บีทียู									
8 ถ่านหินนำเข้า	ตัน									
9 ถ่านหิน	ตัน									
.....										
.....										
10 อื่น ๆ (ระบุ)	หน่วย (ระบุ)									
รวมการใช้พลังงานทั้งหมด										86435.391

ส่วนที่ 3 ข้อมูลการใช้พลังงาน

3.1 การใช้พลังงาน

(1) ชนิดพลังงานที่ใช้	(2) หน่วย	(3) ปริมาณการใช้							(4) ค่าความร้อนเฉลี่ย (เมกะจูล/หน่วย)	(5) ปริมาณความร้อนรวม (พันเมกะจูล)
		เดือนที่ 1	เดือนที่ 2	เดือนที่ 3	เดือนที่ 4	เดือนที่ 5	เดือนที่ 6	รวม		
1. ไฟฟ้าที่ซื้อ	พันกิโลวัตต์/ชั่วโมง	580.767	596.634	561.950	682.560	633.040	651.040	3,705.99	3.6	13341.568
พลังงานไฟฟ้าสูงสุด	กิโลวัตต์	1732	1660	1816	1764	1312	1316			
2. น้ำมันเตา A	พันลิตร	341.756	292.943	203.870	397.838	291.086	353	1,880.19	39.77	74774.957
3. น้ำมันดีเซล	พันลิตร									
4. น้ำมันเบนซิน	พันลิตร	1.4	2.6	1.6	2.0	2.50	2,350	12.45	31.48	391.926
5. น้ำมันก๊าด	พันลิตร									
6. ก๊าซปิโตเลียมเหลว	ตัน									
7. ก๊าซธรรมชาติ	ล้าน บีทียู									
8. ถ่านหินนำเข้า	ตัน									
9. ถ่านในเตา	ตัน									
10. อื่น ๆ (ระบุ)	หน่วย (ระบุ)									
รวมการใช้พลังงานทั้งหมด										88508.451

ส่วนที่ 4 ข้อมูลการอนุรักษ์พลังงาน

(1) ลำดับที่	(2) มาตรการอนุรักษ์พลังงาน	(3) ระยะเวลาดำเนินการ		(4) เงินลงทุน (บาท)	(5) ผลการประหยัดพลังงาน			(6) หมายเหตุ
		เริ่ม เดือน/พ.ศ.	แล้วเสร็จ เดือน/พ.ศ.		ชนิดพลังงาน	จำนวน (1/ หน่วย)	มูลค่า (บาท)	
1	การปรับปรุงการทำงานของ Hrater ไฟฟ้า การหุ้มฉนวนป้องกันความร้อน การทำความสะอาดผิวถ่ายเทความร้อนและการปรับ Flab ของอากาศและน้ำมันเตา	24/6/43	2/11/43	5,000	น้ำมันเตา	1773 ลิตร/วัน	229,185.54	
2	ปรับปรุงการเดินท่อส่งน้ำใหม่ ติดสติ๊กเกอร์บอกตำแหน่งการปรับวาล์วและกำหนดเวลาการ Back Wash ใน Sand filter tank	17/8/43	7/12/43	7,500	น้ำ	852.58บาท/วัน	311,191.70	
3	ทำที่ปิดบอกระดับบอกริมบานเมเตอร์ขึ้น 60% ซ่อมวาล์วที่รั่วทำลูกศรบอกตำแหน่งการปรับวาล์วใน Softener tank	17/8/43	7/12/43	7,500	น้ำ	759.96บาท/วัน	201,389.93	
รวม								

ผลการประหยัดพลังงานหากเป็นไฟฟ้าให้ระบุจำนวนทั้งหมด กิโลวัตต์ และ กิโลวัตต์ชั่วโมง

รับรองข้อมูลถูกต้องจำนวน...5....แผ่น

ลงชื่อ.....ผู้รับผิดชอบ

(นาย ทินวร นิมนารักษ์) (อยู่ระหว่างรอเลขทะเบียน)

4.2 การเปลี่ยนแปลง/ปรับปรุงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์และมาตรการการอนุรักษ์พลังงาน

(1) ลำดับที่	(2) รายละเอียด การเปลี่ยนแปลง/ปรับปรุงเครื่องจักร หรืออุปกรณ์และมาตรการการอนุรักษ์พลังงาน	(3) ระยะเวลาดำเนินการ		(4) เงินลงทุน	(5) ผลการประหยัดพลังงาน		(6) หมายเหตุ
		เริ่ม (เดือน/พ.ศ.)	แล้วเสร็จ (เดือน/พ.ศ.)		ชนิด พลังงาน	จำนวน / (หน่วย)	
1	การปรับปรุงการทำงานของ Htrater ไฟฟ้า การหุ้มฉนวนป้องกันการสูญเสียความร้อน การทำความสะอาดผิวถ่ายเทความร้อนและการปรับ Flab ของอากาศและน้ำมันเตา	24/6/43	2/11/43	5,000	น้ำ	1773 ลิตร/วัน	229,185.54
2	ปรับปรุงการเดินท่อส่งน้ำใหม่ ติดสติ๊กเกอร์บอกตำแหน่งการปรับวาล์วและกำหนดเวลาการ Back Wash ใน Sand filter tank	17/8/43	7/12/43	7,500	น้ำ	852.58บาท/วัน	311,191.70
3	ทำที่ดับอกระดับบอกรปริมาณเม็ดเรซิน 60% ซ่อมวาล์วที่รั่วทำดูการปรับวาล์วใน Softener tank	17/8/43	7/12/43	7,500	น้ำ	759.96บาท/วัน	201,389.93
รวม				20,000			741,767.17

1/ ผลการประหยัดพลังงานหากเป็นไฟฟ้าให้ระบุจำนวนทั้งหมด กิโลวัตต์ และกิโลวัตต์/ชั่วโมง

รับรองข้อมูลถูกต้องจำนวน.....แผ่น
ลงชื่อ.....ผู้รับผิดชอบ

(.....)

4.1 หลอดฟลูออเรสเซนต์ธรรมดา

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
ชนิดหลอดไฟฟ้า	ชนิดโคมไฟฟ้า	ชนิดฝาครอบโคม	จำนวนหลอดต่อโคม (หลอด/โคม)	จำนวนโคม (โคม)	จำนวนวัตต์ (วัตต์/โคม)	กำลังไฟฟ้าสูญเสียใน แบลลลาสต์ (วัตต์/โคม)	วัตต์รวม (วัตต์)	ชั่วโมงการใช้งาน (ชั่วโมง/วัน)
หลอดฟลูออเรสเซนต์ ขนาด 48 วัตต์	<input type="checkbox"/> โคมแขวน	<input type="checkbox"/> เปิดโล่ง						
	<input type="checkbox"/> โคมฝัง	<input type="checkbox"/> ขาวขุ่น						
	<input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ)	<input type="checkbox"/> ฟริสเมติก						
หลอดฟลูออเรสเซนต์ ขนาด 36, 40 วัตต์	<input checked="" type="checkbox"/> โคมแขวน	<input checked="" type="checkbox"/> เปิดโล่ง	[/] 36 วัตต์...2	[/] 36 วัตต์432.5			31356	12
	<input type="checkbox"/> โคมฝัง	<input type="checkbox"/> ขาวขุ่น	[/] 40 วัตต์...2	[/] 40 วัตต์276			22080	12
	<input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ)	<input type="checkbox"/> ฟริสเมติก						
หลอดฟลูออเรสเซนต์ ขนาด 32 วัตต์	<input type="checkbox"/> โคมแขวน	<input type="checkbox"/> เปิดโล่ง						
	<input type="checkbox"/> โคมฝัง	<input type="checkbox"/> ขาวขุ่น						
	<input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ)	<input type="checkbox"/> ฟริสเมติก						
หลอดฟลูออเรสเซนต์ ขนาด 18, 20 วัตต์	<input type="checkbox"/> โคมแขวน	<input type="checkbox"/> เปิดโล่ง	[/] 18 วัตต์.....	[/] 18 วัตต์.....				
	<input type="checkbox"/> โคมฝัง	<input type="checkbox"/> ขาวขุ่น	[/] 20 วัตต์.....	[/] 20 วัตต์.....				
	<input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ)	<input type="checkbox"/> ฟริสเมติก						
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ)						

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. มอเตอร์ไฟฟ้าอื่น ๆ ขนาดตั้งแต่ 10 กิโลวัตต์ขึ้นไป

รายละเอียด	เครื่องที่ 1	เครื่องที่ 2	เครื่องที่ 3	เครื่องที่ 4
พิกัดพลังไฟฟ้า (กิโลวัตต์)	12.5	11	55 x 2	11
แรงดันไฟฟ้า (โวลต์)	380	380	380	380
กระแสไฟฟ้า (แอมแปร์)	35.09	22.3	114	22.5/13
จำนวนเฟส		3		3
ตัวประกอบกำลัง (%)				
ประสิทธิภาพ (%)				
ชื่อผู้ผลิต	ABB	THAI COOLING TOWER	DIETHELM	SAACKE BREMEN WEST GERMANY
เดือน/พ.ศ. ที่ติดตั้งใช้งาน	Nov-41	Apr-30	Apr-30	Apr-30
สถานที่ใช้งาน	Water supply CL	Water plant cooling fan	Water cooling tower	Combushsion air blower boiler 5 t
หมายเหตุ				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. มอเตอร์ไฟฟ้าอื่น ๆ ขนาดตั้งแต่ 10 กิโลวัตต์ขึ้นไป

รายละเอียด	เครื่องที่ 1	เครื่องที่ 2	เครื่องที่ 3	เครื่องที่ 4
พิกัดพลังไฟฟ้า (กิโล	3 x 11	22	11	11
แรงดันไฟฟ้า (โวลต์)	380	380	380	380
กระแสไฟฟ้า (แอมแปร์)	22.3	43.5	22.3	22.3
จำนวนเฟส	3	3	3	3
ตัวประกอบกำลัง (%)				
ประสิทธิภาพ (%)				
ชื่อผู้ผลิต	CALPEDA ITALY	AURORA PUMP	WEIER	SIEMENS
เดือน/พ.ศ. ที่ติดตั้งใช้	Apr-30	Apr-30	Apr-30	Apr-30
สถานที่ใช้งาน	Water supply	Fire fighting pump	Return CIP. tower	Gassing vacuum
หมายเหตุ				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. มอเตอร์ไฟฟ้าอื่น ๆ ขนาดตั้งแต่ 10 กิโลวัตต์ขึ้นไป

รายละเอียด	เครื่องที่ 1	เครื่องที่ 2	เครื่องที่ 3	เครื่องที่ 4
พิกัดพลังไฟฟ้า (กิโลวัตต์)	18.5	15	10	11
แรงดันไฟฟ้า (โวลต์)	380	380	380	380
กระแสไฟฟ้า (แอมแปร์)	36.5	32	21	22.5
จำนวนเฟส	3	3	3	3
ตัวประกอบกำลัง (%)				
ประสิทธิภาพ (%)				
ชื่อผู้ผลิต	SIEMENS	SEW	ASEA MOTOR	ABB.
เดือน/พ.ศ. ที่ติดตั้งใช้งาน	Apr-30	Apr-30	Apr-30	Apr-30
สถานที่ใช้งาน	Colloil mill	Mixer drymix	Drymix milling	Secondary air fan
หมายเหตุ				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. มอเตอร์ไฟฟ้าอื่น ๆ ขนาดตั้งแต่ 10 กิโลวัตต์ขึ้นไป

รายละเอียด	เครื่องที่ 1	เครื่องที่ 2	เครื่องที่ 3	เครื่องที่ 4
พิกัดพลังไฟฟ้า (กิโลวัตต์)	2 X 55	12.5	8 X 45	
แรงดันไฟฟ้า (โวลต์)	380	380	380	
กระแสไฟฟ้า (แอมแปร์)	106	23	86	
จำนวนเฟส	3	3	3	
ตัวประกอบกำลัง (%)				
ประสิทธิภาพ (%)				
ชื่อผู้ผลิต	BBC.	ABB.	Carrier	
เดือน/พ.ศ. ที่ติดตั้งใช้งาน	Apr-30	Apr-30	Apr-30	
สถานที่ใช้งาน	Exhaut fan	Elevator	Chiller	
หมายเหตุ				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. มอเตอร์ไฟฟ้าอื่น ๆ ขนาดตั้งแต่ 10 กิโลวัตต์ขึ้นไป

รายละเอียด	เครื่องที่ 1	เครื่องที่ 2	เครื่องที่ 3	เครื่องที่ 4
พิกัดพลังไฟฟ้า (กิโลวัตต์)	45	45	11	
แรงดันไฟฟ้า (โวลต์)	380	380	380	
กระแสไฟฟ้า (แอมแปร์)	86	86	22.5/13	
จำนวนเฟส	3	3	3	
ตัวประกอบกำลัง (%)				
ประสิทธิภาพ (%)				
ชื่อผู้ผลิต	ABB.	ABB.	SIEMENS	
เดือน/พ.ศ. ที่ติดตั้งใช้งาน	Apr-30	Apr-30	Apr-30	
สถานที่ใช้งาน	Homoginizer	Homo hight pressure	Blower boiler 5 ton	
หมายเหตุ				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. มอเตอร์ไฟฟ้าอื่น ๆ ขนาดตั้งแต่ 10 กิโลวัตต์ขึ้นไป

รายละเอียด	เครื่องที่ 1	เครื่องที่ 2	เครื่องที่ 3	เครื่องที่ 4
พิกัดพลังไฟฟ้า (กิโลวัตต์)	11	22 x 2	37	132 x 2
แรงดันไฟฟ้า (โวลต์)	415/220	380	380/420	380
กระแสไฟฟ้า (แอมแปร์)	24.5/19.2	49	67/64	246
จำนวนเฟส	3	3	3	3
ตัวประกอบกำลัง (%)				
ประสิทธิภาพ (%)				
ชื่อผู้ผลิต	DP Motor	DPL.	SIEMENS	BBC.
เดือน/พ.ศ. ที่ติดตั้งใช้งาน	Apr-30	Nov-41	Nov-41	Apr-30
สถานที่ใช้งาน	Feed water pump boiler 5 ton	Feed water pump boiler 16 ton	Secondary air fan boiler 16 ton	Primery air fan
หมายเหตุ	2850 rpm.	2920 rpm.		1475 rpm.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้าอื่น ๆ ขนาดตั้งแต่ 10 กิโลวัตต์ขึ้นไป

รายละเอียด	เครื่องที่ 1	เครื่องที่ 2	เครื่องที่ 3	เครื่องที่ 4
ชื่อเครื่องจักรและอุปกรณ์	ปั้มน้ำดับเพลิง	Water supply	Air comp. No. 4	Chiller
พิกัดพลังไฟฟ้า (กิโลวัตต์)	40	11	37	45
แรงดันไฟฟ้า (โวลต์)	380	380	380	380
กระแสไฟฟ้า (แอมแปร์)		22.3/12.9	65/37.5	
จำนวนเฟส	3	3	3	3
ตัวประกอบกำลัง (%)				
ประสิทธิภาพ (%)				
ชื่อผู้ผลิต	AURORA PUMP	ACME JAPAN	ATLAS COPCO	CARRIER
เดือน/พ.ศ. ที่ติดตั้งใช้งาน	Apr-30	Apr-30	Jun-41	Apr-31
สถานที่ใช้งาน	ปั้มน้ำดับเพลิง	Water plant	Chiller house	Chiller house
หมายเหตุ				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. หม้อไอน้ำ

รายละเอียด		ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3
ประเภทหม้อไอน้ำ (ท่อน้ำหรือท่อไฟหรืออื่น ๆ)		ท่อไฟ	ท่อไฟ	
ขนาดที่ออกแบบไว้	ความดันไอน้ำ (กก./ซม ²)	17	16	
	อัตราการระเหย (ตัน/ชั่วโมง)	5	16	
รูปร่างภายนอก	กว้าง (เมตร)	960	3610	
	ยาว (เมตร)	6650	7890	
	สูง (เมตร)	2776	4330	
	เส้นผ่าศูนย์กลาง (เมตร)			
พื้นผิวถ่ายเทความร้อน (ตารางเมตร)		125	330	
ชนิดเชื้อเพลิงที่ใช้		เตา A	เตา A	
อัตราการใช้เชื้อเพลิง (ลิตร/ชั่วโมง, กิโลกรัม/ชั่วโมง)		329 Kg/Hr	1056 Kg/Hr	
ประสิทธิภาพ (%)		81.52	81.76	
ชื่อผู้ผลิต		LOOS	LOOS	
เดือน/พ.ศ. ที่ติดตั้งใช้งาน		08/05/30	04/11/41	
สถานที่ใช้งาน		ฝ่ายผลิต	ฝ่ายผลิต	
หมายเหตุ				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. หม้อต้มร้อน

รายละเอียด		ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3
ขนาดที่ออกแบบไว้	อุณหภูมิน้ำมันร้อน (°C)	350	350	
	ความดันน้ำมันในระบบ (กก./ซม ² .)			
	อัตราการผลิตความร้อน (พันเมกะจูล/ชั่วโมง)	5024.4	5024.4 [1 kcal = 4.182 KJ/Kg.]	
พื้นที่ผิวถ่ายเทความร้อน (ตารางเมตร)				
ชนิดพลังงานที่ใช้		เตา A	เตา A	
อัตราการใช้เชื้อเพลิง (ระบุหน่วย เช่น ลิตร/ชั่วโมง)		226 Kg/H	226 Kg/H	
พิกัดพลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์)				
ประสิทธิภาพ (%)		84.49	90.13	
ชื่อผู้ผลิต		GERMANY	GERMANY	
เดือน/พ.ศ. ที่ติดตั้งใช้งาน		3/4/30	3/4/30	
สถานที่ใช้งาน		Process	Process	
หมายเหตุ				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. เตาอุตสาหกรรม (ไม่มีใช้)

รายละเอียด		เตาที่ 1	เตาที่ 2	เตาที่ 3
ชื่อเตาอุตสาหกรรม				
แบบเตา เช่น เตาแบบ Tunnel kiln เป็นต้น				
รูปร่างภายนอก	กว้าง (เมตร)			
	ยาว (เมตร)			
	สูง (เมตร)			
กำลังการผลิต (ระบุหน่วย)				
ชนิดพลังงานที่ใช้				
อัตราการใช้เชื้อเพลิง (ระบุหน่วย เช่น ลิตร/ชั่วโมง)				
พิกัดพลังไฟฟ้า (กิโลวัตต์)				
ประสิทธิภาพ (%)				
ชื่อผู้ผลิต				
เดือน/พ.ศ. ที่ติดตั้งใช้งาน				
สถานที่ใช้งาน				
หมายเหตุ				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในระบบการนำความร้อนปล่อยทิ้งกลับมาใช้

ระบบการนำความร้อน ปล่อยทิ้งกลับมาใช้	การนำความร้อน กลับมาใช้งานจาก		การนำความร้อน/ก๊าซร้อน กลับมาใช้งานจาก			ระบบการนำ ความร้อน ปล่อยทิ้ง อื่น (ระบุ)
	การกลั่นตัว	การหล่อเย็น	เครื่อง ควบแน่น (condensor)	การหล่อเย็น	ปล่อง	
ชื่อเครื่องจักร หรืออุปกรณ์	Boiler					
รุ่น/แบบ	Universal UL 500					
จำนวน	2					
อุณหภูมิที่นำกลับ มาใช้ (°C)	95					
ร้อยละการนำกลับ มาใช้ (%)	40					
ชื่อผู้ผลิต	LOOS GERMANY					
เดือน/พ.ศ. ที่ติดตั้งใช้งาน	8/5/30					
สถานที่ใช้งาน	ฝ่ายผลิต					
หมายเหตุ						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. เครื่องจักรหรืออุปกรณ์หลักที่ใช้ไอน้ำ

ชื่อเครื่องจักรหรืออุปกรณ์หลัก		เครื่องที่ 1	เครื่องที่ 2	เครื่องที่ 3	เครื่องที่ 4
รุ่น/แบบ					
กำลังการผลิต (ระบุหน่วย)					
จำนวน					
การใช้ไอน้ำ	ใช้โดยตรงหรือผ่านอุปกรณ์				
	แรกเปลี่ยนความร้อน (ระบุ)				
	ปริมาณไอน้ำ (กก./ชั่วโมง)				
	แรงดัน (กก./ซม ² .)				
อุณหภูมิใช้งาน (°C)					
รูปร่างภายนอก	กว้าง (เมตร)				
	ยาว (เมตร)				
	สูง (เมตร)				
	เส้นผ่าศูนย์กลาง(เมตร)				
ประสิทธิภาพ (%)					
ชื่อผู้ผลิต					
เดือน/พ.ศ. ที่ติดตั้งใช้งาน					
สถานที่ใช้งาน					
หมายเหตุ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. ระบบผลิตไฟฟ้า

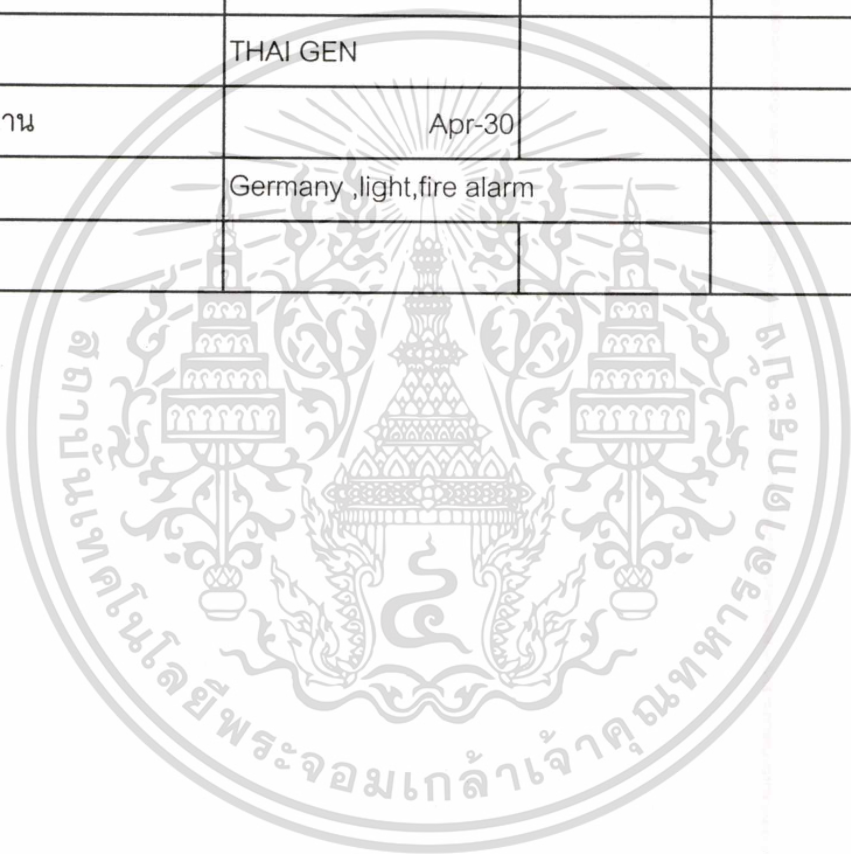
13.1 เครื่องต้นกำลัง (เครื่องยนต์ Generator)

รายละเอียด	เครื่องที่ 1	เครื่องที่ 2	เครื่องที่ 3	เครื่องที่ 4
ชนิด (เช่น เครื่องยนต์ , เครื่องจักรไอน้ำ กังหันก๊าซ , กังหันไอน้ำ เป็นต้น				
ขนาด (กิโลวัตต์)				
ความเร็วของเครื่อง (รอบ/นาที)				
ชนิด เชื้อเพลิงที่ใช้ (เช่น น้ำมันดีเซล น้ำมันเตา , ก๊าซธรรมชาติ เป็นต้น				
จำนวนสูบหรือจำนวนชั้น (Stage)				
ชื่อผู้ผลิต				
เดือน/พ.ศ. ที่ติดตั้งใช้งาน				
สถานที่ใช้งาน				
หมายเหตุ				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13.2 เครื่องกำเนิดไฟฟ้า

รายละเอียด	เครื่องที่ 1	เครื่องที่ 2	เครื่องที่ 3
พิกัดขนาดติดตั้ง (กิโลวัตต์)	12		
พิกัดแรงดัน (โวลต์)	380		
พิกัดกระแส (แอมแปร์)	22.8		
ตัวประกอบกำลัง (%)			
ความเร็วรอบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (รอบ/นาที)			
ชื่อผู้ผลิต	THAI GEN		
เดือน/พ.ศ. ที่ติดตั้งใช้งาน	Apr-30		
สถานที่ใช้งาน	Germany ,light,fire alarm		
หมายเหตุ			



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค.

แบบบันทึกการใช้พลังงาน และการอนุรักษ์พลังงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบบันทึกการใช้พลังงาน การติดตั้งหรือเปลี่ยนแปลงเครื่องจักร
หรืออุปกรณ์ที่มีผลต่อการใช้พลังงานและการอนุรักษ์พลังงาน
(สำหรับโรงงานควบคุม)**

ประจำเดือน... กรกฎาคมพ.ศ.....2541.....

1.1 ชื่อโรงงาน.....บ. เนสท์เล่ ฟู้ดส์ (ประเทศไทย) จำกัด.....(ถ้ามี)

1.2 ที่ตั้งโรงงาน

เลขที่.....61/1 หมู่ 9.ซอย.....-.....ถนน...พหลโยธิน...ตำบล...คลองหนึ่ง....

อำเภอ...คลองหลวง...จังหวัด...ประทุมธานี...รหัสไปรษณีย์...12120.....

โทรศัพท์...5290700-4.....โทรสาร...5290468.....

1.3 ที่ตั้งสำนักงาน

เลขที่.....61/1 หมู่ 9.ซอย.....-.....ถนน...พหลโยธิน...ตำบล...คลองหนึ่ง....

อำเภอ...คลองหลวง...จังหวัด...ประทุมธานี...รหัสไปรษณีย์...12120.....

โทรศัพท์...5290700-4.....โทรสาร...5290468.....

1.4 ประเภทอุตสาหกรรม

อาหาร สิ่งทอ ไม้ กระดาษ

เคมี โลหะ โลหะ ผลิตภัณฑ์จากโลหะ

อื่น ๆ (ระบุ).....

1.5 โรงงานเริ่มดำเนินการผลิตเมื่อเดือน..... มีนาคม.....พ.ศ.....2530.....

1.6 เวลาทำงานปกติของโรงงาน

8 ชั่วโมง 16 ชั่วโมง 24 ชั่วโมง

อื่น ๆ (ระบุ).....

1.7 โรงงานดำเนินการผลิต

.....24.8.....วันต่อเดือน

.....298.....วันต่อปี

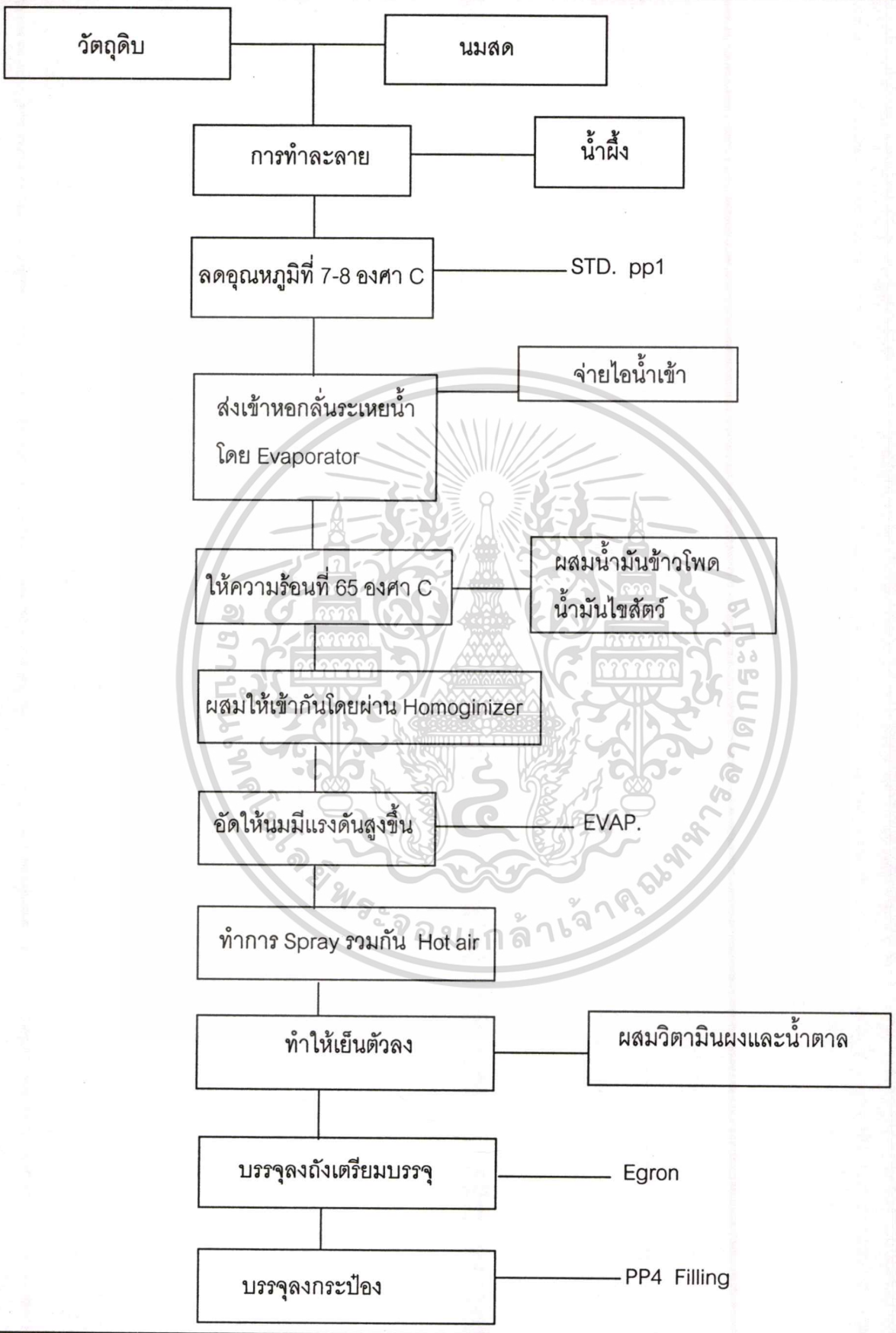
.....7152.....ชั่วโมงต่อปี

1.8 ในกรณีที่ไม่ได้ดำเนินการผลิตต่อเนื่องตลอดทั้งปี โปรดระบุเดือนที่ผลิตจริง

.....
.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.11 แผนผังแสดงกระบวนการผลิตและคำอธิบายของแต่ละกระบวนการผลิต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.11 แผนผังแสดงกระบวนการผลิตและคำอธิบายของแต่ละกระบวนการผลิต

เริ่มการรับนมสดนำมาเก็บในแท็งค์แล้วทำการผสมกับ MSK (เป็นนมดิบผง) แล้วจึงผสมน้ำผึ้ง จากนั้นทำการให้ความเย็นจนอุณหภูมิลดลงที่ 6-8 องศาเซลเซียส (โดยใช้น้ำเย็นจาก Chiller)

จากนั้นจะถูกส่งไปยังหอกลั่นทำการระเหยน้ำในนมออกโดยใช้ Steam เป็นตัวทำละเหยโดยให้ความร้อนที่ 85 องศาเซลเซียส จากนั้นทำการเติมน้ำมันข้าวโพด ไขมันจากสัตว์ ทำการอัดให้เข้ากันที่เครื่อง Homoginizer จากนั้นทำการอัดให้มีแรงดันสูงขึ้นที่เครื่อง Highpressure จากนั้นทำการส่งเข้าทำการ Spray dry เพื่อทำให้เป็นผงที่ตึก Egron

ในช่วงของการ Spray dry จะใช้อากาศร้อนที่อุณหภูมิ 350 องศาเซลเซียส Spray ร่วมกับนมที่แรงดันสูง นมจะระเหยน้ำจากตัวออกกลายเป็นผง จากนั้นนมจะถูกลดอุณหภูมิลงให้เหลืออุณหภูมิห้องจากนั้นจะถูกลำเลียงไปผสมกับน้ำตาลและวิตามินต่าง ๆ จากนั้นจะถูกส่งลำเลียงไปเก็บในถังเก็บนมผงและจะถูกส่งบรรจุลงสู่กระป๋องขนาดต่าง ๆ เพื่อนำไปขายต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.12 ผู้รับผิดชอบด้านผลงาน

(1) ลำดับที่	(2) ชื่อ-นามสกุล	(3) ทะเบียนเลขที่	(4) ระยะเวลาปฏิบัติงาน	
			เริ่มการปฏิบัติงาน (วัน/เดือน/พ.ศ.)	สิ้นสุดการปฏิบัติงาน (วัน/เดือน/พ.ศ.)
1	นาย ทินวร นิมนารัก	ผชร.905	01-07-42	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 2 ข้อมูลการผลิต

(1) ลำดับที่	(2) ชนิดผลผลิต	(3) ชั่วโมงการทำงาน	(4) ปริมาณผลผลิต	(5) หน่วยผลผลิต	(6) หมายเหตุ
1	นมผงปรุงแต่ง รสหวาน รสน้ำผึ้ง รสวนิลลา	704	1478.84	ตัน	Jul-41
2	นมผงปรุงแต่ง รสหวาน รสน้ำผึ้ง รสวนิลลา	721	1750.35	ตัน	Aug-41
3	นมผงปรุงแต่ง รสหวาน รสน้ำผึ้ง รสวนิลลา	658	1459.98	ตัน	Sep-41
4	นมผงปรุงแต่ง รสหวาน รสน้ำผึ้ง รสวนิลลา	279	96.97	ตัน	Oct-41
5	นมผงปรุงแต่ง รสหวาน รสน้ำผึ้ง รสวนิลลา	485	1159.62	ตัน	Nov-41
6	นมผงปรุงแต่ง รสหวาน รสน้ำผึ้ง รสวนิลลา	361	1786.5	ตัน	Dec-41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 3 ข้อมูลการใช้พลังงาน

3.1 การซื้อไฟฟ้า

(1) ปริมาณการซื้อพลังงานไฟฟ้า

ในอัตราปกติพันกิโลวัตต์-ชั่วโมง

ในอัตราตามช่วงเวลาของวัน (TOD rate)760..... พันกิโลวัตต์-ชั่วโมง

(2) ความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด

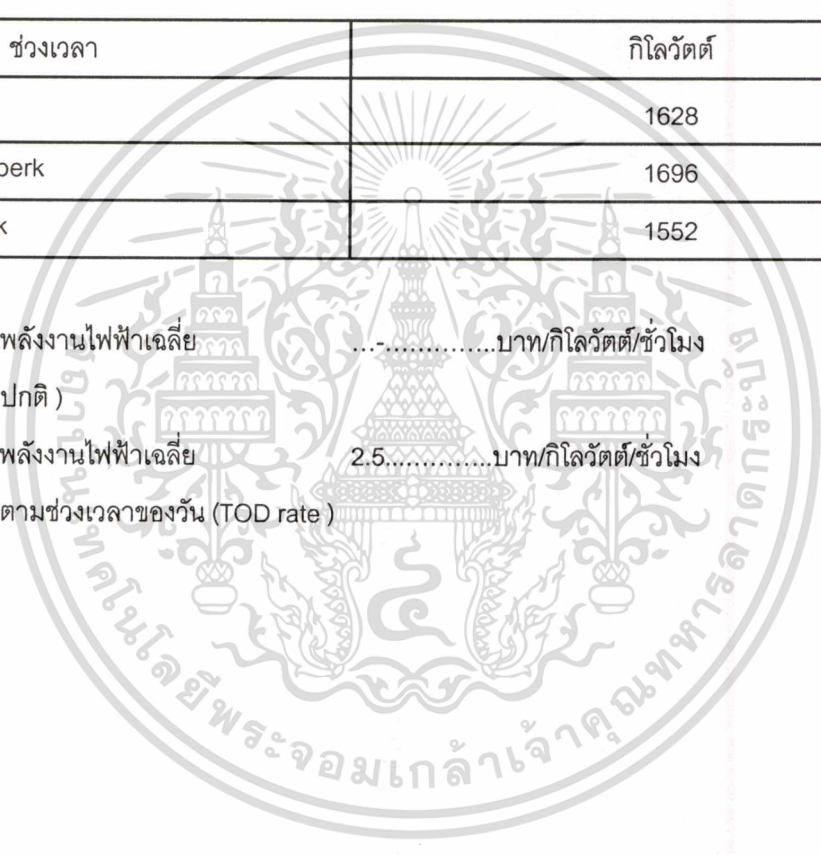
สำหรับผู้ซื้อไฟฟ้าในอัตราปกติกิโลวัตต์

สำหรับผู้ซื้อไฟฟ้าในอัตราตามช่วงเวลาของวัน (TOD rate)

ช่วงเวลา	กิโลวัตต์
1) Perk	1628
2) Partial perk	1696
3) Off perk	1552

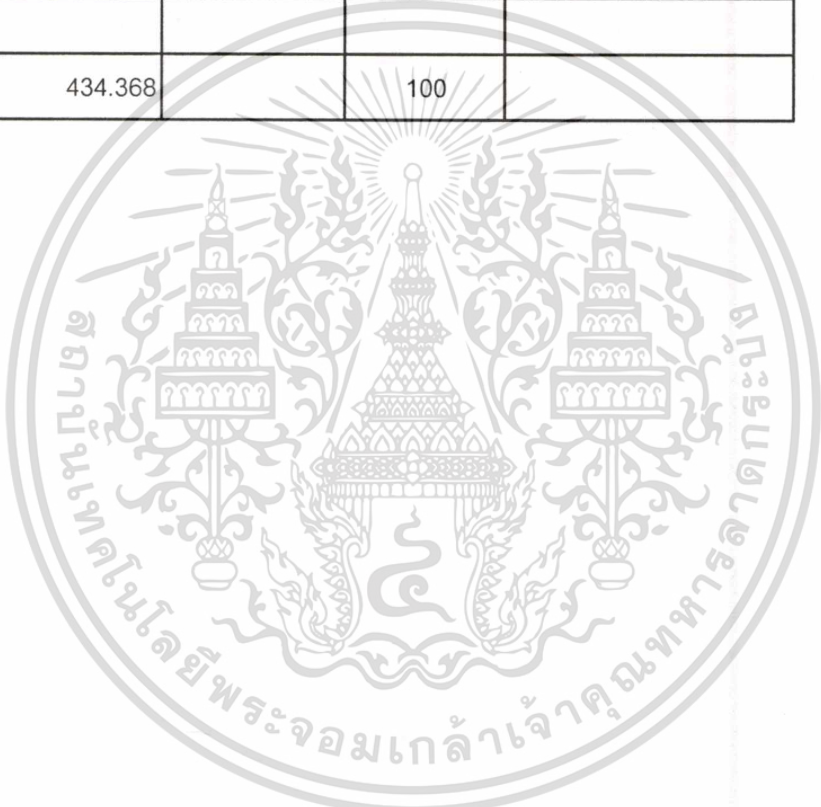
ราคาค่าพลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยบาท/กิโลวัตต์/ชั่วโมง
(อัตราปกติ)

ราคาค่าพลังงานไฟฟ้าเฉลี่ย 2.5.....บาท/กิโลวัตต์/ชั่วโมง
(อัตราตามช่วงเวลาของวัน (TOD rate))



3.2 การใช้พลังงานไฟฟ้าแยกตามระบบ

('1) ระบบ	('2) ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า (พันกิโลวัตต์-ชั่วโมง)		('3) ร้อยละ	('4) หมายเหตุ
	จากเครื่องวัด	จากการประเมิน		
การผลิต	190.288			
ปรับอากาศ	221.758			
แสงสว่าง	22.322			
อื่น ๆ (ระบุ)				
รวม	434.368		100	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การใช้พลังงานไฟฟ้าแยกตามกระบวนการผลิต/เครื่องจักรหลัก

('1) กระบวนการผลิต/ เครื่องจักรหลัก	('2) ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง)		('3) ร้อยละ		('4) หมายเหตุ
	จากเครื่องวัด	จากการประเมิน	จากแต่ละกระ	จากกระบวนการ	
			บวนการผลิต	การผลิตทั้งหมด	
กระบวนการผลิตที่ Process ชื่อเครื่องจักรหลัก					
1. Standardrization	38,416				
2. Evaporation	15,270				
3. Egron tower	115,536				
4. Filling & Packing	21,066				
รวม	190,288		100		
กระบวนการผลิตที่ Utility ชื่อเครื่องจักรหลัก					
1. Utility	221,758				
2. Common user	22,322				
3					
4					
รวม	434,368		100		
กระบวนการผลิตที่ 3..... ชื่อเครื่องจักรหลัก					
1					
2					
3					
4					
รวม			100		
รวมทุกกระบวนการผลิต				100	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การใช้เชื้อเพลิง

(1) ชนิดเชื้อเพลิงที่ใช้	(2) หน่วย	(3) ปริมาณการใช้	(4) ราคา (บาท/หน่วย)	(5) มูลค่าเชื้อเพลิง (บาท)	(6) หมายเหตุ
1. น้ำมันเตา	พันลิตร	271.2	4.66	1,263,792	
2. น้ำมันดีเซล	พันลิตร				
3. น้ำมันเบนซิน	พันลิตร				
4. น้ำมันก๊าด	พันลิตร				
5. ก๊าซปิโตเลียมเหลว	ตัน				
6. ก๊าซธรรมชาติ	ล้านบีทียู				
7. ถ่านหินนำเข้า	ตัน				
8. ลิกไนต์	ตัน				
.....					
.....					
9. อื่น ๆ (ระบุ)	หน่วย (ระบุ)				
.....					
.....					
.....					
รวม					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 การใช้เชื้อเพลิงในเครื่องจักรหลัก

(1) ชื่อเครื่องจักร	(2) ปริมาณการใช้			(3) ราคา (บาท/หน่วย)	(4) มูลค่า (บาท)	(5) หมายเหตุ
	ชนิด	ปริมาณ	หน่วย			
หม้อไอน้ำ	ท่อไฟ	271,195	ลิตร	4.46	ในสูตรแทน	Jul-41
	ท่อไฟ	361,940	ลิตร	4.46		Aug-41
	ท่อไฟ	277,926	ลิตร	4.46		Sep-41
หม้อน้ำมันร้อน	ท่อไฟ	163,146	ลิตร	4.46		Oct-41
	ท่อไฟ	288,698	ลิตร	4.46		Nov-41
	ท่อไฟ	192,813	ลิตร	4.46		Dec-41
เตาหลอม	ท่อไฟ	341,756	ลิตร	4.56		Jan-42
	ท่อไฟ	292,948	ลิตร	4.56		Feb-42
	ท่อไฟ	203,870	ลิตร	4.56		Mar-42
เตาเผา	ท่อไฟ	397,838	ลิตร	4.56		Apr-42
	ท่อไฟ	291,086	ลิตร	4.56		May-42
	ท่อไฟ	352,692	ลิตร	4.56		Jun-42
เตาอบ						
อื่น ๆ (ระบุ)						
รวม						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 การใช้เชื้อเพลิงแยกตามกระบวนการผลิต/เครื่องจักรหลัก

(1) กระบวนการผลิต/ เครื่องจักรหลัก	(2) ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง (ใช้น้ำร้อน)			(3) % ของค่าความร้อน		(4) หมายเหตุ
				จากแต่ละกระบวนการผลิต	จากกระบวนการผลิตทั้งหมด	
	ชนิด	ปริมาณ	หน่วย			
กระบวนการผลิตที่ Process ชื่อเครื่องจักรหลัก 1. Standardization 2. Evaporator 3. Egron tower 4.....						
รวม				100		
กระบวนการผลิตที่ 2..... ชื่อเครื่องจักรหลัก 1..... 2..... 3..... 4.....						
รวม				100		
กระบวนการผลิตที่ 3..... ชื่อเครื่องจักรหลัก 1..... 2..... 3..... 4.....						
รวม				100		
รวมทุกกระบวนการผลิต					100	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 การใช้เชื้อเพลิงแยกตามกระบวนการผลิต/เครื่องจักรหลัก

('1) กระบวนการผลิต/ เครื่องจักรหลัก	('2) ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง (ใช้น้ำมัน)			('3) % ของค่าความร้อน		('4) หมายเหตุ
	ชนิด	ปริมาณ	หน่วย	จากแต่ละกระบวนการผลิต	จากกระบวนการผลิตทั้งหมด	
กระบวนการผลิตที่ Boiler ชื่อเครื่องจักรหลัก 1. Boiler No. 1 , 2 2. 3..... 4..... 5.....	เตา A	186,930	ลิตร	55.'80		Jun-41
		148,289	ลิตร	54.'60		Jul-41
		199,047	ลิตร	55		Aug-41
		152,859	ลิตร	55		Sep-41
		102,243	ลิตร	62.60		Oct-41
		194,316	ลิตร	67.30		Nov-41
รวม		127,507	ลิตร	66.10		Dec-41
				100		
กระบวนการผลิตที่ Air heater ชื่อเครื่องจักรหลัก 1. Air heater 2..... 3..... 4..... 5.....	เตา A	148,070	ลิตร	44.20		Jun-41
		122,905	ลิตร	45.32		Jul-41
		162,856	ลิตร	45.00		Aug-41
		125,066	ลิตร	45.00		Sep-41
		60,902	ลิตร	37.'40		Oct-41
		94,372	ลิตร	32.'70		Nov-41
รวม		65,305	ลิตร	33.90		Dec-41
				100		
กระบวนการผลิตที่ 3..... ชื่อเครื่องจักรหลัก 1..... 2..... 3..... 4.....						
รวม				100		
รวมทุกกระบวนการผลิต					100	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.8 สรุปการใช้พลังงาน

(1) ชนิดพลังงานที่ใช้	(2) หน่วย	(3) ปริมาณการใช้	(4) ค่าความร้อนเฉลี่ย (เมกะจูล/หน่วย)	(5) ปริมาณความร้อน (พันเมกะจูล)	หมายเหตุ
1. ไฟฟ้าที่ซื้อ	พันกิโลวัตต์-ชั่วโมง			ใส่อัตรแทน	
2. น้ำมันเตา	พันลิตร	271,195	39.77	10,785.62	Jul-41
		361,904	39.77		Aug-41
		277,926	39.77		Sep-41
		163,146	39.77		Oct-41
		288,689	39.77		Nov-41
		192,183	39.77		Dec-41
		341,758	39.77		Jan-42
		292,948	39.77		Feb-42
		203,870	39.77		Mar-42
		397,838	39.77		Apr-42
		291,086	39.77		May-42
		352,692	39.77		Jun-42
รวมการใช้พลังงาน					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 4 เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ติดตั้งหรือเปลี่ยนแปลงและมีผลต่อการใช้พลังงาน

และการอนุรักษ์พลังงาน

4.1 เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ติดตั้งใช้งาน

(1) หม้อแปลงไฟฟ้า

รายละเอียด	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4
ประเภทหม้อแปลงไฟฟ้า	[] แบบแห้ง [] แบบเปียก	[] แบบแห้ง [] แบบเปียก	[] แบบแห้ง [] แบบเปียก	[] แบบแห้ง [] แบบเปียก
ขนาดพิกัด (กิโลโวลต์แอมแปร์)	1600	1600		
แรงดันสูง (กิโลโวลต์)	22	22		
แรงดันต่ำ (โวลต์)	400/230	400/220		
ระบบระบายความร้อน	Oil 1315 60 °C	Oil 1240 60 °C		
ชื่อผู้ผลิต	EKARUT ENGINEERING	EKARUT ENGINEERING		
เดือน/พ.ศ.ที่ติดตั้งใช้งาน	8/12/30	22/8/40		
สถานที่ใช้งาน	จ่ายให้โรงงาน	จ่ายให้โรงงาน		
หมายเหตุ	S/N 314327	S/N 4001312		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบปรับอากาศแบบหน่วยเดียว (Unitary air conditioning system)

รายละเอียด	เครื่องที่ 1	เครื่องที่ 2	เครื่องที่ 3	เครื่องที่ 4
ประเภทเครื่องปรับอากาศ	Sprit type	Sprit type	Sprit type	Sprit type
ขนาดทำความเย็น (บีทียู/ชั่วโมง)	13000	25000 x 2	24000	18000
พิกัดพลังไฟฟ้า (กิโลวัตต์)				
ชื่อผู้ผลิต	Carrier	Diabashi	Carrier	Carrier
เดือน/พ.ศ. ที่ติดตั้ง	Jul-31	Jul-41	Apr-31	Apr-31
สถานที่ใช้งาน	Computer room	Staff sale	RMP. Office	Testing lab QA.
หมายเหตุ หมายเลขเครื่อง	21J707415	99DD7004291	4439103407	4049106212



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบปรับอากาศแบบหน่วยเดียว (Unitary air conditioning system)

รายละเอียด	เครื่องที่ 1	เครื่องที่ 2	เครื่องที่ 3	เครื่องที่ 4
ประเภทเครื่องปรับอากาศ	Sprit type	Sprit type	Sprit type	Sprit type
ขนาดทำความเย็น (บีทียู/ชั่วโมง)	28900	13000	16000	36000
พิกัดพลังไฟฟ้า (กิโลวัตต์)				
ชื่อผู้ผลิต	Carrier	Carrier	Central	Uni master
เดือน/พ.ศ. ที่ติดตั้ง	Apr-31	Apr-31	Aug-41	Jun-41
สถานที่ใช้งาน	Electrical room	Technician room	ENG. Manager	ENG. Office
หมายเหตุ หมายเลขเครื่อง				



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบปรับอากาศแบบหน่วยเดียว (Unitary air conditioning system)

รายละเอียด	เครื่องที่ 1	เครื่องที่ 2	เครื่องที่ 3	เครื่องที่ 4
ประเภทเครื่องปรับอากาศ	Sprit type	Sprit type	Sprit type	Sprit type
ขนาดทำความเย็น (บีทียู/ชั่วโมง)	12000	26000	18000	26000
พิกัดพลังไฟฟ้า (กิโลวัตต์)				
ชื่อผู้ผลิต	Carrier	UNI Air	Train	York
เดือน/พ.ศ. ที่ติดตั้ง	Apr-31	Aug-31	Apr-41	Dec-42
สถานที่ใช้งาน	Document ENG.	Control room STD.	Moisture room	ENG. Meeting
หมายเหตุ หมายเลขเครื่อง				



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบปรับอากาศแบบหน่วยเดียว (Unitary air conditioning system)

รายละเอียด	เครื่องที่ 1	เครื่องที่ 2	เครื่องที่ 3	เครื่องที่ 4
ประเภทเครื่องปรับอากาศ	Sprit type			
ขนาดทำความเย็น (บีทียู/ชั่วโมง)	26000			
พิกัดพลังไฟฟ้า (กิโลวัตต์)				
ชื่อผู้ผลิต	York			
เดือน/พ.ศ. ที่ติดตั้ง	Dec-42			
สถานที่ใช้งาน	Production room			
หมายเหตุ หมายเลขเครื่อง				



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์

รายละเอียด			
ประเภทเครื่องปรับอากาศ		[/] เครื่องทำน้ำเย็นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ [] เครื่องทำน้ำเย็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ	
ประเภทเครื่องอัด		Reciprocating	
ขนาดทำความเย็น		ตัน/ชั่วโมง	[1] 204 T/Hr [2] 96.3 T/Hr
ขนาดเครื่องอัด		กิโลวัตต์	[1] 750 Kw [2] 85 Kw
ขนาดอุปกรณ์ประกอบระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ	เครื่องสูบน้ำเย็น	กิโลวัตต์	5.5 Kw x 2 118M ³ /Unit/ Hr
		ลิตร/ชั่วโมง	7.5 Kw x 2 60 M ³ /Unit/ Hr
	เครื่องสูบน้ำหล่อเย็น	กิโลวัตต์	55 Kw x 2 Set
		ลิตร/ชั่วโมง	200 M ³ /Hr/Set
	หอผึ่งน้ำเย็น	กิโลวัตต์	11 Kw
ขนาดอุปกรณ์ประกอบระบบระบายความร้อนด้วยอากาศ	เครื่องสูบน้ำเย็น	กิโลวัตต์	
		ลิตร/ชั่วโมง	
	พัดลมระบายความร้อน	กิโลวัตต์	
ชื่อผู้ผลิตเครื่องทำน้ำเย็น	Carrier ประเทศไทย จำกัด		
เดือน/พ.ศ. ที่ติดตั้งใช้งาน	04-2530		
สถานที่ใช้งาน	Chiller & Evaporator		
หมายเหตุ			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

นายเดชา ภัทรปวัตน์วิฑู เกิดเมื่อวันที่ 13 ธันวาคม พ.ศ. 2506 ที่ จังหวัด ราชบุรี สำเร็จ การศึกษา การศึกษาระดับบัณฑิต ในสาขา เทคโนโลยีการศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร และ วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขา วิศวกรรมอุตสาหการ จาก สถาบันเทคโนโลยี ราชมนคงค มีประสบการณ์ทำงานในฝ่ายผลิต บริษัท คลอลิตี้ คอฟฟี่ โปรดักท์ จำกัด (เครื่องดื่ม สำเร็จรูป) และ การบริหารจัดการทางอุตสาหกรรม บริษัท เนสท์เล่ (ประเทศไทย) จำกัด (ธุรกิจ อาหาร)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้