

การปรับปรุงระบบการจัดการอะไหล่ กรณีศึกษา โรงไฟฟ้าเอกชน

IMPROVEMENT OF SPARE PART MANAGEMENT SYSTEM:  
A CASE STUDY OF A PRIVATE POWER PLANT



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2561

KMITL-2018-EN-M-217-034

การปรับปรุงระบบการจัดการอะไหล่ กรณีศึกษา โรงไฟฟ้าเอกชน

IMPROVEMENT OF SPARE PART MANAGEMENT SYSTEM:  
A CASE STUDY OF A PRIVATE POWER PLANT



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2561

KMITL-2018-EN-M-217-034

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

IMPROVEMENT OF SPARE PART MANAGEMENT SYSTEM:  
A CASE STUDY OF A PRIVATE POWER PLANT



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF ENGINEERING IN INDUSTRIAL ENGINEERING  
FACULTY OF ENGINEERING  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG  
2018  
KMITL-2018-EN-M-217-034

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2018

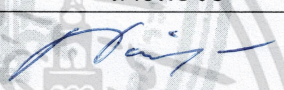
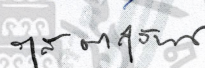



FACULTY OF ENGINEERING

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**คณะวิศวกรรมศาสตร์**  
**สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**  
**ใบรับรองวิทยานิพนธ์**

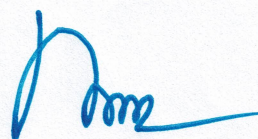
หัวข้อวิทยานิพนธ์ การปรับปรุงระบบการจัดการอะไหล่ กรณีศึกษา โรงไฟฟ้าเอกชน  
Thesis Title Improvement of Spare Part Management System : A Case Study of a Private Power Plant  
นักศึกษา นางสาวสุภาพร พิจารณ์สรณ์  
รหัสประจำตัว 56601103  
ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ  
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.ดร.สิทธิพร พิมป์สกุล  
หมายเลขวิทยานิพนธ์ KMITL-2018-EN-M-217-034

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.วิกรม	จารุพงศา	
รศ.ดร.ฤดี	มาสุจันท์	
ผศ.ดร.สรพรสิทธิ์	ลิ้มนรรัตน์	
รศ.ดร.สกนธ์	คลองบุญจิต	
รศ.ดร.สิทธิพร	พิมป์สกุล	

วัน / เดือน/ ปี ที่สอบ วันศุกร์ที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2561 เวลา 11.00-13.00 น.  
สถานที่สอบ ณ ห้องประชุม 3 ชั้น 5 อาคาร A

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

คณะวิศวกรรมศาสตร์ รับรองแล้ว



(รองศาสตราจารย์ ดร. คมสัน มาลีสี)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ถือว่าผิดกฎหมาย และต้องแจ้งเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
วันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2561

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การปรับปรุงระบบการจัดการอะไหล่ กรณีศึกษา โรงไฟฟ้าเอกชน
นักศึกษา	นางสาวสุภาพร พิจารณ์สรณ์
รหัสประจำตัว	56601103
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
พ.ศ.	2561
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รศ.ดร.สิทธิพร พิมพ์สกุล

## บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางในการปรับปรุงระบบการจัดการอะไหล่คลังสำหรับเครื่องจักรการผลิตในโรงไฟฟ้าเอกชนกรณีศึกษา ปัจจุบันโรงไฟฟ้าแห่งนี้ประสบปัญหาเกี่ยวกับมูลค่าการจัดเก็บอะไหล่คลังสูง ส่งผลให้แต่ละปีมีต้นทุนคลังสูงตาม งานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาเฉพาะกลุ่มอะไหล่ของระบบอัตโนมัติเท่านั้น เนื่องจาก 1) ระยะเวลาในการรอคอยอะไหล่เวลานานหากวางแผนการสั่งซื้อไม่ดีอาจทำให้อะไหล่ขาดมือและต้องรออะไหล่เวลานาน 2) อายุการใช้งานของอะไหล่สั้นต้องทำการเปลี่ยนอะไหล่บ่อย และ 3) จำนวนรายการอะไหล่คลังมีไม่มากจึงเน้นเฉพาะกลุ่มระบบอัตโนมัตินี้ เพื่อที่จะสามารถดูแลได้ทั่วถึง ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลอะไหล่คลังด้วยเทคนิคการจำแนกกลุ่มตามความสำคัญโดยวิธี ABC (ABC Classification) จากนั้นผู้วิจัยนำอะไหล่กลุ่ม A มาพิจารณาตามพฤติกรรมความต้องการของอะไหล่ (Demand Type) ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 3 แบบ คือ Lumpy, Erratic และ Slow Moving โดยทางผู้วิจัยได้เลือกใช้การพยากรณ์แบบการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียลอย่างง่าย (Simple Exponential Smoothing) พบว่าที่ค่า  $\alpha = 0.1$  ให้ค่าความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด ทำการคำนวณปริมาณจัดเก็บสูงสุด - ต่ำสุด และวิธีการควบคุมการสั่งซื้ออะไหล่กลุ่ม A ผลการศึกษาพบว่า ผลการปรับปรุงทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการอะไหล่คลัง คือ อัตราหมุนเวียนอะไหล่คลังเพิ่มขึ้นเป็น 23.18% รอบการหมุนของการใช้อะไหล่ลดลง 18.64% ต้นทุนการจัดเก็บอะไหล่ลดลง 10.72% และมูลค่าอะไหล่คลังเฉลี่ยลดลง 29.63%

<b>Thesis</b>	Improvement of Spare Part Management System: A Case Study of a Private Power Plant
<b>Student</b>	Ms.Supaporn Pijhansan
<b>Student ID.</b>	56601103
<b>Degree</b>	Master of Engineering
<b>Program</b>	Industrial Engineering
<b>Year</b>	2018
<b>Thesis Advisor</b>	Assoc.Prof.Dr.Sittiporn Pimsakul

## ABSTRACT

This thesis aims to study the improvement of spare part management system for machines in a private power plant. At present, it has been found that the plant has encountered high costs of spare part inventory storage due to massive storage of the inventory. In this research, the researcher studied only the spare parts of the automation system due to 1) long lead time resulting in a lack of spare parts in case of poor purchase plan, 2) short life time requiring frequent changes of spare parts and 3) small amount of spare parts. The researcher applied the “ABC Classification” method to classify the spare parts. Then, the researcher considered the spare parts in group A according to the demand type which can be divided into 3 types: Lumpy, Erratic and Slow Moving. The researcher chose to use the “Simple Exponential Smoothing” method to forecast the preorder of spare parts. It was found that the values of  $\alpha = 0.1$  produced the least discrepancy. According to the calculation of order quantity and reorder point and the controlling method for purchase of spare parts in group A, it was found that in terms of enhancement of effectiveness of spare part inventory management, the inventory turnover increased by 23.18%, and the month of supply reduced by 18.64%. In addition, the holding cost reduced to by 10.72%, and the average inventory value reduced by 29.63%.

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร.สิทธิพร พิมพ์สกุล ที่ให้ความช่วยเหลือ ให้คำชี้แนะช่วยแก้ปัญหาตลอดจนให้ความรู้และประสบการณ์ที่ดีแก่ข้าพเจ้า

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.วิกรม จารุงพงศา (ประธานคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์) รศ.ดร.ฤดี มาสุจันท์ ผศ.ดร.สรรพสิทธิ์ ลิ้มนรินทร์ และ รศ.ดร.สกนธ์ คล่องบุญจิต ที่คอยชี้แนะข้อแก้ไขในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณหัวหน้าหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และพนักงานทุกท่านในโรงไฟฟ้ากรณีศึกษา ที่สนับสนุนข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้

สำหรับคุณงามความดีอันใดที่เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบให้กับบิดามารดา และผู้ที่มีพระคุณทุกท่านที่ให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจแก่ข้าพเจ้าเสมอมาจนสำเร็จการศึกษาตลอดจนครูอาจารย์ที่เคารพทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และถ่ายทอดประสบการณ์ที่ดีให้แก่ข้าพเจ้าจวบจนถึงทุกวันนี้

สุภาพร พิจารณ์สรณ์

# สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.4 ขั้นตอนของการวิจัย.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย.....	4
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 คำจำกัดความ.....	5
2.2 การบริหารอะไหล่คงคลัง.....	7
2.3 ระบบควบคุมอะไหล่คงคลัง.....	9
2.4 การจำแนกกลุ่มตามความสำคัญโดยวิธี ABC.....	13
2.5 การหาพฤติกรรมความต้องการของอะไหล่.....	15
2.6 การพยากรณ์.....	17
2.7 การวัดความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์.....	19
2.8 การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาด้วย Why-Why Analysis.....	19
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	20
บทที่ 3 วิธีการวิจัย.....	23
3.1 ข้อมูลเบื้องต้นของโรงไฟฟ้าเอกชนกรณีศึกษา.....	23
3.2 กระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้า.....	25
3.3 การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา.....	27
3.4 การเก็บข้อมูลการดำเนินงานส่วนงานคลังพัสดุก่อนการปรับปรุง.....	30
3.5 แนวทางการปรับปรุงแก้ไขปัญหา.....	33

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัย .....	36
4.1 การรวบรวมข้อมูลปริมาณการใช้อะไหล่คงคลังจากระบบฐานข้อมูล .....	36
4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลอะไหล่คงคลังประเภทอะไหล่ซ่อมบำรุงในระบบฐานข้อมูล .....	37
4.3 การจำแนกกลุ่มตามความสำคัญโดยวิธี ABC.....	38
4.4 การหารูปแบบความต้องการของอะไหล่โดยการคำนวณ $CV^2$ และ ADI .....	39
4.5 การพยากรณ์แบบการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียลอย่างง่าย .....	46
4.6 การกำหนดนโยบายการควบคุมอะไหล่.....	54
4.7 ผลการดำเนินการควบคุมอะไหล่คงคลัง .....	56
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	60
5.1 สรุปขั้นตอนการวิจัย .....	60
5.2 สรุปผลการวิจัย.....	60
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	61
บรรณานุกรม.....	62
ภาคผนวก ก ผลการจำแนกกลุ่มอะไหล่ตามความสำคัญโดยวิธี ABC.....	65
ภาคผนวก ข ตัวอย่างข้อมูลผลการพยากรณ์ของอะไหล่ระบบอัตโนมัติ กลุ่ม A.....	95
ภาคผนวก ค นโยบายควบคุมอะไหล่ทั้งหมด 4 วิธี .....	99
ประวัติผู้วิจัย.....	105

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ระยะเวลาการคอยอะไหล่ อายุการใช้งาน และจำนวนอะไหล่คงคลังแต่ละประเภท .....	2
3.1 ต้นทุนอะไหล่ที่เบิกใช้ในงานซ่อมบำรุงตั้งแต่เดือนมกราคม – ธันวาคม 2559.....	30
3.2 มูลค่าอะไหล่คงคลังตั้งแต่เดือนมกราคม – ธันวาคม 2559 .....	31
3.3 ต้นทุนการสั่งซื้ออะไหล่.....	33
4.1 จำนวนอะไหล่คงคลังประเภทอะไหล่ซ่อมบำรุงกลุ่มระบบอัตโนมัติ .....	37
4.2 ข้อมูลอะไหล่ที่ทำการจำแนกตามกลุ่ม .....	37
4.3 ข้อมูลอะไหล่ที่ทำการจำแนกตามกลุ่มโดยวิธี ABC.....	39
4.4 ผลการแยกกลุ่มพฤติกรรมความต้องการอะไหล่ของอะไหล่ระบบอัตโนมัติ กลุ่ม A จำนวน 137 SKUs .....	42
4.5 ข้อมูลการเบิกใช้ของอะไหล่รหัส 527528 – POPPET VALVE, 397802-H1B2.....	46
4.6 ข้อมูลผลการพยากรณ์ของอะไหล่รหัส 527528 – POPPET VALVE, 397802-H1B2 โดย $\alpha$ เท่ากับ 0.1, 0.3, 0.5 และ 0.9 .....	47
4.7 การวัดค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์ MAD ของอะไหล่รหัส 527528 – POPPET VALVE, 397802-H1B2.....	48
4.8 ค่าความคลาดเคลื่อน MAD ของอะไหล่ระบบอัตโนมัติ กลุ่ม A จำนวน 137 SKUs.....	49
4.9 ผลการเรียงลำดับค่าสำหรับการพยากรณ์ที่ดีที่สุด.....	52
4.10 ผลการจัดลำดับคะแนนการเลือกค่าวิธีการพยากรณ์.....	54
4.11 ต้นทุนอะไหล่ที่เบิกใช้ในงานซ่อมบำรุงตั้งแต่เดือนมกราคม – ธันวาคม 2560.....	57
4.12 มูลค่าอะไหล่คงคลังตั้งแต่เดือนมกราคม – ธันวาคม 2560 .....	57
4.13 ผลการปรับปรุงการควบคุมอะไหล่คงคลัง ก่อนและหลังการปรับปรุง .....	59

# สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ส่วนประกอบของ VALVE.....	6
2.2 โครงสร้างของ ACTUATOR.....	6
2.3 โครงสร้างของ POSITIONER.....	6
2.4 การแบ่งประเภทของอะไหล่คงคลังโดยใช้การวิเคราะห์แบบ ABC.....	14
2.5 รูปแบบพฤติกรรมความต้องการของอะไหล่.....	16
2.6 แผนภูมิอธิบายวิธีการคิดแบบ Why-Why Analysis.....	20
3.1 แผนผังลักษณะการทำงานของระบบบริหารงานคลังพัสดุ.....	24
3.2 โครงสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม.....	26
3.3 การหาสาเหตุของปัญหาโดยใช้เครื่องมือ Why-Why Analysis.....	29
4.1 ปริมาณความต้องการใช้อะไหล่รหัส 527528.....	40
4.2 รูปแบบพฤติกรรมความต้องการของอะไหล่.....	41
4.3 ผลการวาดกราฟแยกกลุ่มพฤติกรรมความต้องการอะไหล่ของอะไหล่ระบบอัตโนมัติ กลุ่ม A จำนวน 137 SKUs.....	45

# บทที่ 1

## บทนำ

บทนี้ได้กล่าวถึงความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา วัตถุประสงค์ของงานวิจัย ขอบเขตของงานวิจัย วิธีการดำเนินการวิจัย ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย โดยมีรายละเอียดที่จะกล่าวถึงดังต่อไปนี้

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในบริษัทประกอบกิจการธุรกิจพลังงานทั่วไป หากต้องการให้การผลิตกระแสไฟฟ้าเป็นไปตามเป้าหมายและมีประสิทธิภาพ ย่อมต้องมีการเดินเครื่องและบำรุงรักษาเครื่องจักรต่างๆ เป็นอย่างดี ทำให้ทุกอุปกรณ์และระบบการผลิตมีความพร้อม เชื่อถือได้ และลดการสูญเสียในกระบวนการผลิตงานบำรุงรักษาเครื่องจักรต่างๆ ในโรงไฟฟ้าถือเป็นปัจจัยสำคัญ ที่จะส่งผลต่อประสิทธิภาพในการเดินเครื่อง ระบบการผลิตกระแสไฟฟ้ามีคลังพัสดุเพื่อใช้ในการจัดเก็บอะไหล่ซ่อมบำรุง (Spare Parts) เพื่อให้การเดินเครื่องไม่มีปัญหาสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ปกติ ทั้งนี้คลังพัสดุที่ดีต้องมีการจัดการภายในที่มีประสิทธิภาพ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งาน โดยการจัดการภายในที่มีประสิทธิภาพ หมายถึงการจัดการด้านเอกสารที่ดี ระบบจัดเก็บอะไหล่ที่ดี เพื่อง่ายต่อการดูแลรักษา และนำมาใช้งาน มีระบบการสั่งซื้อที่เหมาะสม เพื่อให้มีอะไหล่คงคลังเพียงพอทำให้กระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้าเป็นไปอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังเป็นการลดระยะเวลาในการรอคอยอะไหล่ และลดต้นทุนคงคลัง ถ้าไม่มีการจัดการภายในคลังพัสดุที่ดี และมีประสิทธิภาพจะทำให้เกิดผลกระทบต่อกระบวนการผลิตไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการเบิกจ่ายอะไหล่ หรืออะไหล่เกิดความล่าช้า เป็นต้น

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาโรงไฟฟ้าเอกชนกรณีศึกษา ซึ่งดำเนินธุรกิจการผลิตกระแสไฟฟ้าจำหน่ายให้กับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และบริษัทเอกชน การดำเนินการของกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้าที่ตุนั้นต้องมีการบำรุงรักษาเครื่องจักรที่เหมาะสมด้วย คลังพัสดุจึงเป็นส่วนสำคัญในการเก็บอะไหล่คงคลังให้เหมาะสมและมีพร้อมใช้สำหรับการซ่อมบำรุง ซึ่งปัจจุบันโรงไฟฟ้าเอกชนกรณีศึกษาแห่งนี้ไม่มีการวางแผนสั่งซื้อ และการจัดเก็บอะไหล่คงคลังที่เหมาะสม ทำให้มีการจัดเก็บอะไหล่คงคลังที่มากหรือน้อยเกินไป โดยทางผู้ใช้งานส่วนมากไม่มีการวางแผนการสั่งซื้ออะไหล่คงคลังล่วงหน้าให้เหมาะสมกับระยะเวลาในการรอคอยของอะไหล่คงคลังนั้นๆ และเมื่อมีการสั่งอะไหล่คงคลังทำให้ไม่ทันต่อการใช้งาน จึงทำให้เกิดปัญหาต่อเนื่องกับการบำรุงรักษา และจัดเก็บอะไหล่คงคลังที่ไม่ได้ใช้งานในคลังพัสดุ ซึ่งมีความหลากหลายและมีจำนวนรายการ (Stock Keeping Unit – SKU) ค่อนข้างสูงมาก ซึ่งในปัจจุบันโรงไฟฟ้าแห่งนี้มีจำนวนรายการ SKU ของอะไหล่คงคลังประเภทอะไหล่ซ่อมบำรุงประมาณ 60,000 SKUs สามารถแบ่งอะไหล่คงคลังออกเป็น 3 ประเภท คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. อุปกรณ์ระบบเครื่องกล (Mechanic)
2. อุปกรณ์ระบบไฟฟ้า (Electrical)
3. อุปกรณ์ระบบอัตโนมัติ (Automation)

โดยข้อมูลของอะไหล่คงคลังมีดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 ระยะเวลารอคอยอะไหล่ อายุการใช้งาน และจำนวนอะไหล่คงคลังแต่ละประเภท

ประเภทอะไหล่	ระยะเวลารอคอยอะไหล่ (วัน)	อายุการใช้งาน (ปี)	จำนวนอะไหล่คงคลัง (SKUs)
ระบบเครื่องกล (Mechanic)	1-60	> 5	47,356
ระบบไฟฟ้า (Electrical)	1-90	< 5	13,464
ระบบอัตโนมัติ (Automation)	30-120	< 5	3,183

จากตารางที่ 1.1 จะเห็นได้ว่าอะไหล่ในกลุ่มระบบอัตโนมัติมีระยะเวลาในการรอคอยอะไหล่ที่นานมากที่สุดคือ 120 วันหรือ 4 เดือน อายุการใช้งานสั้นหรือน้อยกว่า 5 ปี หากวางแผนการสั่งซื้ออะไหล่ล่วงหน้าไม่ดี อาจทำให้อะไหล่ขาดมือ ส่งผลกระทบต่อการเดินเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้าได้ การสั่งซื้ออะไหล่เร่งด่วนทำให้มีต้นทุนเพิ่มขึ้นจากปกติเป็น 2 เท่า และด้วยจำนวนอะไหล่คงคลังกลุ่มนี้มีจำนวนรายการอะไหล่ไม่สูงมากนักจึงทำให้สามารถเน้นเจาะจงควบคุมได้อย่างทั่วถึง อุปกรณ์ระบบอัตโนมัติมีส่วนสำคัญในการดำเนินการของเครื่องจักรให้มีประสิทธิภาพทั้งระบบการผลิตและระบบการรักษาความปลอดภัย โดยปัจจุบันพบปัญหาอะไหล่คงคลัง ไม่มีการกำหนดระดับความสำคัญของอะไหล่แต่ละรายการ จากเหตุผลดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาเกี่ยวกับอะไหล่คงคลังกลุ่มระบบอัตโนมัติ

ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงเริ่มจากการวิเคราะห์ข้อมูลอะไหล่คงคลังโดยใช้เทคนิคการจำแนกกลุ่มตามความสำคัญโดยวิธี ABC (ABC Classification) จากนั้นนำอะไหล่กลุ่ม A มาจัดกลุ่มแยกตามพฤติกรรมความต้องการของอะไหล่ (Demand Type) และใช้วิธีการพยากรณ์ (Forecasting) ความต้องการอะไหล่ เพื่อคาดการณ์ความต้องการที่ว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตสำหรับการสั่งซื้ออะไหล่ล่วงหน้า และนำหลักการควบคุมอะไหล่คงคลัง (Inventory Control) มาใช้ เพื่อทำให้โรงไฟฟ้าเกิดต้นทุนค่าใช้จ่ายลดลง

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลอะไหล่คงคลังด้วยเทคนิคการจำแนกกลุ่มตามความสำคัญโดยวิธี ABC

1.2.2 สามารถหารูปแบบพฤติกรรมความต้องการของอะไหล่ (Demand Type) เพื่อให้ทราบว่าอะไหล่มีความต้องการใช้บ่อยเพียงใด และปริมาณที่ใช้มีความแปรปรวนสูงหรือต่ำ เพื่อเป็นการระบุรูปแบบความต้องการใช้อะไหล่ให้ถูกต้อง

1.2.3 สามารถพยากรณ์ (Forecasting) ความต้องการใช้อะไหล่ที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้า เพื่อคาดการณ์ความต้องการที่ว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต ด้วยการพยากรณ์แบบการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียลอย่างง่าย (Simple Exponential Smoothing) โดยเลือกค่าการพยากรณ์ที่ให้ค่าความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด

1.2.4 สามารถกำหนดจุดสั่งซื้อและระดับสั่งซื้อด้วยวิธีการควบคุมนโยบายการสั่งซื้ออะไหล่ให้มีความเหมาะสมกับประเภทของอะไหล่

1.2.5 สามารถปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังพัสดุของโรงไฟฟ้า โดยทำการเปรียบเทียบผลการควบคุมอะไหล่คงคลังก่อนและหลังการปรับปรุง

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ศึกษารายการอะไหล่คงคลังกลุ่มอะไหล่ระบบอัตโนมัติ

1.3.2 ปรับปรุงระบบการจัดการรายการอะไหล่คงคลังกลุ่มระบบอัตโนมัติ โดยการประยุกต์ใช้เทคนิคการจำแนกกลุ่มตามความสำคัญโดยวิธี ABC การหารูปแบบความต้องการของอะไหล่ (Demand Type) การพยากรณ์แบบการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียลอย่างง่าย (Simple Exponential Smoothing) และกำหนดจุดสั่งซื้อและระดับสั่งซื้อด้วยวิธีการควบคุมนโยบายการสั่งซื้ออะไหล่

1.3.3 เปรียบเทียบผลการควบคุมอะไหล่คงคลังก่อนการปรับปรุงช่วงเดือนมกราคม – ธันวาคม 2559 และหลังการปรับปรุงช่วงเดือนมกราคม – ธันวาคม 2560

## 1.4 ขั้นตอนของการวิจัย

การดำเนินงานวิจัยเรื่อง การปรับปรุงระบบการจัดการอะไหล่ มีขั้นตอนดังนี้

1.4.1 ศึกษาข้อมูลของโรงไฟฟ้ากรณีศึกษา เพื่อทราบข้อมูลพื้นฐานของโรงไฟฟ้า และขั้นตอนการดำเนินงานของคลังพัสดุ

1.4.2 ศึกษาปัญหา และสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน

1.4.3 ศึกษาทฤษฎี หลักการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจำแนกกลุ่มตามความสำคัญโดยวิธี ABC การหารูปแบบพฤติกรรมความต้องการของอะไหล่ (Demand Type)

การพยากรณ์แบบการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียลอย่างง่าย (Simple Exponential Smoothing) และนโยบายการสั่งซื้ออะไหล่

1.4.4 ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลของอะไหล่กลุ่มระบบอัตโนมัติในอดีตตั้งแต่ปี 2557 – 2559 จากระบบ SAP ได้แก่ มูลค่าอะไหล่ต่อหน่วย ปริมาณการเบิกใช้ และระยะเวลาในการรอคอยอะไหล่

1.4.5 วิเคราะห์ข้อมูลของอะไหล่กลุ่มระบบอัตโนมัติที่ซ้ำซ้อนกัน ข้อมูลที่ใช้ไม่ได้ในระบบ และข้อมูลที่ใช้ใช้งานยกเลิกการใช้งาน

1.4.6 วิเคราะห์ข้อมูลของอะไหล่กลุ่มระบบอัตโนมัติด้วยการจำแนกกลุ่มตามความสำคัญโดยวิธี ABC

1.4.7 ทหารูปแบบพฤติกรรมความต้องการของอะไหล่กลุ่ม A

1.4.8 พยากรณ์ความต้องการอะไหล่ด้วยการพยากรณ์แบบการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียลอย่างง่าย (Simple Exponential Smoothing)

1.4.9 หาจุดสั่งซื้อและระดับสั่งซื้อด้วยวิธีการควบคุมนโยบายการสั่งซื้ออะไหล่ให้เหมาะสมกับอะไหล่

1.4.10 เปรียบเทียบผลการควบคุมอะไหล่คงคลังก่อนและหลังการปรับปรุง

1.4.11 สรุปผลการวิจัย

1.4.12 จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

## 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1.5.1 สามารถจำแนกประเภทของการจัดเก็บอะไหล่คงคลังได้ถูกต้อง

1.5.2 สามารถลดปริมาณอะไหล่คงคลัง โดยมีมูลค่าการเก็บอะไหล่คงคลังน้อยลง

1.5.3 เป็นแนวทางแก่บริษัทในกลุ่มอุตสาหกรรมอื่นๆ ที่พบปัญหาในด้านการจัดการคลังพัสดุ

## บทที่ 2

# ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้ผู้วิจัยได้นำทฤษฎีต่างๆ มาประยุกต์ใช้กับโรงไฟฟ้าเอกชนกรณีศึกษา เริ่มด้วยการอธิบายความหมายของอะไหล่คงคลัง ทำไมจึงต้องบริหารอะไหล่คงคลัง ถัดมาเป็นทฤษฎีที่นิยมใช้ คือ การวิเคราะห์แบบ ABC (ABC Classification) หลังจากนั้นได้นำทฤษฎีการแบ่งแยกโดยการวัดกระจายความสัมพันธ์ ในงานวิจัยนี้ได้เลือกสัมประสิทธิ์แห่งความแปรผัน (Coefficient of Variation, C.V.) ประยุกต์ใช้กับการหาพฤติกรรมความต้องการของอะไหล่ ทำการเปรียบเทียบการพยากรณ์เชิงอนุกรมเวลาตามความต้องการของอะไหล่โดยเลือกใช้การพยากรณ์แบบการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียลอย่างง่าย (Simple Exponential Smoothing) และทำการกำหนดจุดสั่งซื้อและระดับสั่งซื้อด้วยวิธีการควบคุมนโยบายการสั่งซื้ออะไหล่ที่เหมาะสม สุดท้ายทำการเปรียบเทียบผลการควบคุมอะไหล่คงคลังก่อนและหลังการปรับปรุง

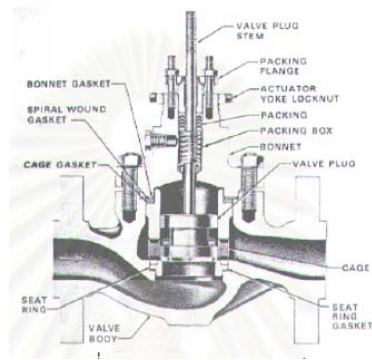
แนวความคิดเรื่องการบริหารอะไหล่คงคลัง (Inventory Management) อะไหล่คงคลังหรืออะไหล่คงเหลือ (Inventory) เป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับธุรกิจ เพราะจัดเป็นสินทรัพย์หมุนเวียนรายการหนึ่ง ซึ่งธุรกิจต้องมีไว้เพื่อให้การผลิตหรือการขายสามารถดำเนินไปได้อย่างราบรื่น การที่มีอะไหล่คงคลังมากเกินไปอาจจะไม่จำเป็นอะไหล่เสื่อมสภาพ หมดอายุ ล้าสมัย หรือสูญหาย นอกจากนี้ยังทำให้เสียโอกาสในการนำเงินที่จมอยู่กับอะไหล่คงคลังนี้ไปทำประโยชน์ในด้านอื่น แต่ถ้าสิ่งที่ขาดแคลนนั้นเป็นวัตถุดิบที่สำคัญ การดำเนินงานทั้งการผลิต และการขายก็อาจจะต้องหยุด ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อภาพลักษณ์ของธุรกิจในอนาคตได้ ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของผู้ประกอบการในการจัดการอะไหล่คงคลังของตนให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ไม่มาก หรือน้อยเกินไป เพราะการลงทุนในอะไหล่คงคลังต้องใช้เงินจำนวนมาก และอาจจะส่งผลกระทบต่อสภาพคล่องของธุรกิจ

### 2.1 คำจำกัดความ

2.1.1 Stock Keeping Unit (SKU) หมายถึง หน่วยในการจัดเก็บอะไหล่ประเภทอะไหล่ซ่อมบำรุงระบบอัตโนมัติเพื่อใช้นับจำนวนหรือปริมาณของอะไหล่คงคลังนั้นๆ

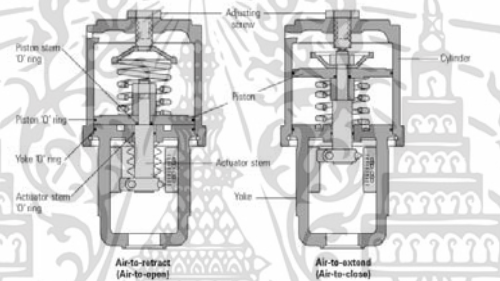
2.1.2 อะไหล่คงคลังประเภทอะไหล่ซ่อมบำรุง หมายถึง อะไหล่ของระบบอัตโนมัติที่จำเป็นต้องมีสำรองไว้เพื่องานซ่อมบำรุงเครื่องจักรต่างๆ ที่ใช้ในกระบวนการผลิต

2.1.3 VALVE (VALVE, CVALVE) หมายถึง อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ควบคุมการไหลของของไหลในโรงงานอุตสาหกรรมซึ่งมีทั้งแบบควบคุมด้วยตนเองและแบบอัตโนมัติ



รูปที่ 2.1 ส่วนประกอบของ VALVE

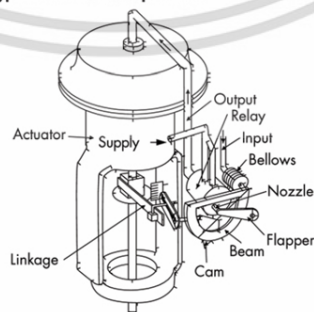
#### 2.1.4 VALVE PART (VPART, CVPART) หมายถึง ส่วนประกอบของ Control Valve



รูปที่ 2.2 โครงสร้างของ ACTUATOR

2.1.5 ACTUATOR หมายถึง ส่วนประกอบของ Control Valve ที่ใช้ควบคุมตัววาล์วให้ทำหน้าที่เปิดปิดตามที่ต้องการ โดยมีความสำคัญต่อการทำงานเป็นอย่างยิ่ง ถึงแม้ว่าสัญญาณควบคุมจะส่งมาอย่างถูกต้อง แต่ถ้า Actuator ไม่ได้ทำงานตามสัญญาณคำสั่งนั้น ก็จะมีผลให้กระบวนการเกิดการเปลี่ยนแปลงได้

Typical motion-balance positioner



รูปที่ 2.3 โครงสร้างของ POSITIONER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.6 POSITIONER หมายถึง ชนิดของรีเลย์ซึ่งทำหน้าที่ในการควบคุม Actuator ให้หมุนเปิดหรือปิดตามที่ต้องการ โดยสามารถกำหนดเปอร์เซ็นต์การเปิดปิดได้

## 2.2 การบริหารอะไหล่คงคลัง

การจัดการอะไหล่คงคลังมีวัตถุประสงค์อยู่ 2 ประการ คือ

1) สามารถมีอะไหล่คงคลังบริการลูกค้าในปริมาณที่เพียงพอและทันต่อความต้องการของลูกค้าเสมอ เพื่อสร้างยอดขายและรักษาระดับของส่วนแบ่งตลาดไว้ให้ได้

2) สามารถลดระดับการลงทุนในอะไหล่คงคลังต่ำที่สุดเท่าที่ทำได้ เพื่อให้ต้นทุนการผลิตต่ำลงด้วย

อะไหล่คงคลัง (Inventory) หมายถึง วัสดุหรืออะไหล่ต่างๆ ที่เก็บไว้เพื่อใช้ประโยชน์ในการดำเนินงาน อาจเป็นการดำเนินงานผลิต ดำเนินการขายเป็นสินทรัพย์หมุนเวียนที่มีความสำคัญและเสียค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการในหลายบริษัท (กิตติยาวิที โคกหงษ์ และคณะ, 2552) เงินลงทุนในการบริหารอาจสูงถึง 40% ของเงินลงทุนในสินทรัพย์รวม โดยผู้บริหารส่วนใหญ่พยายามลดจำนวนอะไหล่คงคลังลง เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งทำให้ค่าใช้จ่ายลดลง แต่หากทำการลดลงในปริมาณที่มากเกินไป จะทำให้อะไหล่คงคลังขาดมือได้ ดังนั้นในทุกธุรกิจต้องวางแผนควบคุมอะไหล่คงคลังให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม หรือดำเนินการอื่นๆ อะไหล่คงคลังแบ่งได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ

- 1) วัตถุดิบ (Raw Material) คือ สิ่งของหรือชิ้นส่วนที่ซื้อมาใช้ในการผลิต
  - 2) งานระหว่างทำ (Work in Process) คือ ชิ้นงานที่อยู่ในขั้นตอนการผลิตหรือรอคอยที่จะผลิตหรือรอคอยที่จะผลิตในขั้นตอนต่อไป โดยที่ยังผ่านกระบวนการผลิตไม่ครบทุกขั้นตอน
  - 3) วัสดุซ่อมบำรุง (Maintenance/Repair/Operating Supplies) คือ ชิ้นส่วนหรืออะไหล่เครื่องจักรที่สำรองไว้เพื่อเปลี่ยนเมื่อชิ้นส่วนเดิมเสียหรือหมดอายุการใช้งาน
- โดยงานวิจัยนี้ศึกษาเฉพาะอะไหล่คงคลังประเภทที่ 3 คืออะไหล่ซ่อมบำรุงเท่านั้น

ศลิษา ภมรสติธย์ (2551) ได้กล่าวว่า การจัดการอะไหล่คงคลังเป็นการวางแผนควบคุมเกี่ยวกับประเภท และปริมาณอะไหล่คงคลังที่ต้องการเก็บรักษา รวมทั้งรูปแบบของระบบการควบคุมอะไหล่คงคลังที่เหมาะสม ตามความสำคัญต่อไปนี้

1) เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า การเก็บอะไหล่คงคลังไว้ในปริมาณที่เพียงพอกับความต้องการของลูกค้า จะไม่ทำให้เกิดปัญหาอะไหล่ขาดมือ การที่อะไหล่ขาดมือนั้น ถ้าลูกค้าไม่สามารถรออะไหล่ทดใหม่ได้ ก็อาจทำให้ลูกค้าไปซื้ออะไหล่ของคู่แข่งแทนได้ ทำให้เสียยอดขายและอีกประการที่สำคัญ คือ เก็บไว้ใช้ในเวลารอคอย เพื่อป้องกันการสนองตอบคำสั่งอะไหล่ที่ไม่เหมาะสม

2) เพื่อป้องกันความไม่แน่นอนที่อาจเกิดในอนาคต อะไหล่คงคลังช่วยป้องกันความไม่แน่นอนที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต เช่น ในบางครั้งผู้ผลิตอาจมีการสั่งซื้อวัตถุดิบไว้เนื่องจากคาดว่าราคาของวัตถุดิบในอนาคตอาจสูงขึ้น ขาดแคลน หรือมีแนวโน้มเรื่องปัญหาการนำส่ง ดังนั้นการเก็บวัตถุดิบไว้ส่วนหนึ่งทำให้สามารถส่งป้อนกระบวนการผลิตได้ในเวลาที่ต้องการโดยไม่ก่อให้เกิดปัญหาการขาดแคลน

### 2.2.1 โครงสร้างของระบบอะไหล่คงคลัง

คณินทร์ อธิภาไพฑูริ (2541) ได้แบ่งโครงสร้างหลักอะไหล่คงคลังออกเป็น 4 ประการ ดังนี้

- 1) ระดับอะไหล่คงคลัง (Inventory Level) หมายถึง ขนาดของอะไหล่คงคลังที่มีอยู่
- 2) อุปสงค์ (Demand) หมายถึง ความต้องการของอะไหล่ไม่แน่นอน
- 3) การสั่งซื้ออะไหล่ (Reordering) หมายถึง เมื่อระดับอะไหล่คงคลังลดลงจนถึงระดับเท่ากับหรือต่ำกว่าจุดสั่งซื้อ หรือจุดต่ำสุดของอะไหล่คงคลัง (Reorder Point)
- 4) การขาดแคลนอะไหล่ (Shortage) หมายถึง การที่อะไหล่คงคลังมีไม่เพียงพอกับความต้องการซึ่งอาจเกิดจากอุปสงค์ หรือช่วงเวลารอคอยมีความไม่แน่นอน

### 2.2.2 อุปสงค์

จุดเริ่มต้นของการจัดการอะไหล่คงคลัง จะเริ่มจากอุปสงค์ของลูกค้า เพื่อจัดการให้เป็นไปตามความต้องการของลูกค้า ซึ่งต้องใช้หลักการพยากรณ์โดยอุปสงค์แบ่งออกเป็น 2 ชนิด ดังนี้

- 1) อุปสงค์แปรตาม (Dependent Demand) เป็นอุปสงค์ของวัตถุดิบ ชิ้นส่วน และสินค้าที่ใช้ต่อเนื่องในกระบวนการผลิตซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งเพราะอาจส่งผลเสียหายอย่างรุนแรงถ้าขาดวัตถุดิบประเภทนี้
- 2) อุปสงค์อิสระ (Independent Demand) เป็นอุปสงค์ของวัตถุดิบ ชิ้นส่วน และสินค้าที่ไม่ได้ใช้ต่อเนื่องในกระบวนการผลิต ถ้าไม่มีอาจจะเสียโอกาส

ซึ่งงานวิจัยนี้อุปสงค์ของอะไหล่เป็นอุปสงค์แบบอิสระ ไม่ใช้ต่อเนื่องในการผลิต

### 2.2.3 ประโยชน์ของอะไหล่คงคลัง

- 1) ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานที่ประมาณการไว้ในแต่ละช่วงเวลาทั้งในฤดูกลางและนอกฤดูกลาง
- 2) รักษาปริมาณอะไหล่ให้มีอัตราคงที่สม่ำเสมอ
- 3) ทำให้ธุรกิจได้ส่วนลดปริมาณ (Quantity Discount) จากการจัดซื้ออะไหล่ปริมาณมากต่อครั้ง เพื่อป้องกันการเปลี่ยนแปลงราคา และผลกระทบจากเงินเฟ้อ เมื่ออะไหล่ในท้องตลาดมีราคาสูงขึ้น
- 4) ป้องกันปัญหาอะไหล่ขาดมือ เมื่อเวลารอคอยล่าช้าออกไป หรือได้คำสั่งซื้อเพิ่มเติมกะทันหัน
- 5) ทำให้งานซ่อมเครื่องจักรดำเนินการอย่างต่อเนื่องราบรื่น ไม่มีการหยุดชะงักเนื่องจากอะไหล่ขาดมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.4 ข้อดีของระบบอะไหล่คงคลังแบบต่อเนื่อง

- 1) มีอะไหล่คงคลังขาดมือน้อยกว่า โดยจะเผื่ออะไหล่ไว้เฉพาะช่วงเวลารอคอยเท่านั้น แต่ระบบเมื่อสิ้นงวดต้องเผื่ออะไหล่ไว้ทั้งช่วงเวลารอคอย และเวลาระหว่างการสั่งซื้อแต่ละครั้ง
- 2) ใช้จำนวนการสั่งซื้อคงที่ซึ่งจะทำให้ได้ส่วนลดปริมาณได้ง่าย
- 3) สามารถตรวจสอบอะไหล่คงคลังแต่ละตัวอย่างอิสระและเจาะจงซึ่งงวดเฉพาะรายการที่มีราคาแพงได้

## 2.3 ระบบควบคุมอะไหล่คงคลัง

ระบบควบคุมอะไหล่คงคลัง คือ กระบวนการจัดหาอะไหล่โดยคำนึงถึงการควบคุมค่าใช้จ่ายของอะไหล่คงคลัง การตัดสินใจขั้นพื้นฐานเกี่ยวข้องกับอะไหล่คงคลังมี 2 ประการ คือ (ทิพย์วัลย์ เอี่ยมปิยะกุล, 2551)

1. ควรสั่งเมื่อใด (When)
2. สั่งด้วยจำนวนเท่าใด (How much)

หลักเกณฑ์ในการกำหนดว่าควรสั่งเมื่อใด อาจกำหนดโดยพิจารณาปริมาณอะไหล่คงคลังที่เหลืออยู่ในคลังพัสดุ หรือใช้กำหนดระยะเวลาสั่ง สำหรับหลักเกณฑ์ในการกำหนดว่าควรสั่งจำนวนเท่าใด อาจกำหนดโดยปริมาณการสั่งซื้อตายตัว หรือปริมาณการสั่งที่จะทำให้มีอะไหล่คงคลังในปริมาณเท่าที่กำหนด

### 2.3.1 เงื่อนไขในการบอกลักษณะของระบบควบคุมอะไหล่คงคลัง

#### 2.3.1.1 การควบคุมค่าใช้จ่าย

เพื่อแสดงว่าระบบอะไหล่คงคลัง มีการควบคุมค่าใช้จ่ายประเภทใดบ้างใน 3 ประเภท คือ

1. ค่าเก็บรักษาอะไหล่
2. ค่าจ้างอะไหล่
3. ค่าออกไปสั่งซื้ออะไหล่

ระบบอะไหล่คงคลังจะถูกระบุเป็นระบบ (1, 2, 3) แต่ถ้าค่าใช้จ่ายประเภทใดไม่อาจควบคุมได้หรือไม่มีความจำเป็นต้องควบคุม ระบบจะระบุเฉพาะค่าใช้จ่ายที่ควบคุมได้ เช่น ระบบ (1,2) (1,3) หรือ (2,3) เป็นต้น

#### 2.3.1.2 นโยบายการจัดหาอะไหล่

การจัดหาจำเป็นต้องใช้ระยะเวลาหรือปริมาณอะไหล่คงเหลือในคลังเป็นเครื่องแสดงจุดสั่ง และจะต้องใช้ปริมาณการสั่งซื้อตายตัว หรือปริมาณที่ทำให้อะไหล่คงคลังมีขนาดเท่าที่กำหนด กำหนดให้

t คือ ช่วงห่างระหว่างการสั่ง (Scheduling Period)

s คือ ปริมาณอะไหล่คงเหลือในคลังที่จุดสั่ง (Reorder Point)

Q คือ ปริมาณการสั่ง (Lot Size)

S คือ ระดับอะไหล่คงคลังกำหนด (Order Level)

ตัวอย่างระบบควบคุมอะไหล่คงคลัง ได้แก่ ระบบที่ระบุพารามิเตอร์ที่ใช้ในการควบคุม เช่น  $(t, Q)$ ,  $(t, S)$ ,  $(s, Q)$  และ  $(s, S)$  เมื่อไม่มีช่วงเวลาในการรอคอยอะไหล่

### 2.3.1.3 ลักษณะของความต้องการใช้อะไหล่

ความต้องการใช้อะไหล่อาจเป็นแบบแน่นอนตายตัว (Deterministic) หรือเป็นแบบไม่แน่นอน (Probabilistic) ในการระบุลักษณะของระบบควบคุมอะไหล่คงคลังต้องระบุโดยอาศัยเงื่อนไขที่กล่าวถึงทั้ง 3 เช่น แบบแน่นอนตายตัว ใช้นโยบาย  $(s, Q)$  และควบคุมค่าใช้จ่าย  $(1, 3)$  เป็นต้น

## 2.3.2 นโยบายระบบอะไหล่คงคลังและการจัดการควบคุม

### 2.3.2.1 ความต้องการอะไหล่มีอัตราการใช้อะไหล่คงที่

นโยบายปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัด (Economic Order Quantity, EOQ) นโยบายนี้เป็นการประมาณความต้องการเฉลี่ยเป็นค่ากำหนดปริมาณสั่งซื้อแบบประหยัดมีสมมติฐาน คือ ปริมาณความต้องการของผู้ใช้งานต่อปีมีความแน่นอนและเป็นความต้องการที่เกิดขึ้นในลักษณะที่คงที่และสม่ำเสมออยู่ตลอด หรือกับสถานการณ์ที่รูปแบบความต้องการที่มีการเปลี่ยนแปลงต่ำๆ ไม่สูงมากนัก

### 2.3.2.2 ความต้องการอะไหล่เมื่ออัตราการใช้อะไหล่แปรเปลี่ยนตามเวลา

อะไหล่หลายรายการมีความแตกต่างกันในเรื่องของความต้องการอะไหล่กับฤดูกาลที่เปลี่ยนไป ทำให้ไม่สามารถใช้ค่าเฉลี่ยกับความต้องการที่เปลี่ยนแปลงได้ ระบบนี้ใช้การพยากรณ์ความต้องการตามช่วงเวลาในการคำนวณหาความต้องการในอนาคต ข้อมูลสำหรับระบบ ได้แก่ การพยากรณ์ความต้องการในระยะเวลา ช่วงระยะเวลารอคอยอะไหล่ และปริมาณที่สั่งซื้อ วิธีการในการคำนวณหาปริมาณสั่งซื้อสามารถใช้ได้ทั้งวิธีการหาผลลัพธ์ที่ดีที่สุดในแต่ละสถานการณ์ โดยวิธีแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวิธีการฮิวริสติก (Heuristic Method) ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้ใกล้เคียงกับผลลัพธ์ที่ดีที่สุดโดยใช้ระยะเวลาในการคำนวณไม่นาน

### 2.3.2.3 ความต้องการอะไหล่ไม่แน่นอนและมีรูปแบบการกระจายตัวของความต้องการ

ความต้องการของอะไหล่เป็นระบบที่ความต้องการใช้ไม่คงที่โดยจะทราบค่าความน่าจะเป็นของความต้องการอะไหล่ มีผลทำให้การวิเคราะห์ระบบค่อนข้างยุ่งยาก การหาค่าที่เหมาะสมของตัวแปรต้องใช้เทคนิคขั้นสูงทางคณิตศาสตร์ ได้แก่

#### 1. ระบบจุดสั่งซื้อและปริมาณการสั่งซื้อตายตัว $(s, Q)$

อะไหล่คงคลังระบบนี้จำเป็นต้องตรวจนับอะไหล่ในคลังพัสดุอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทราบว่าอะไหล่คงคลังนั้นลงถึงจุดสั่งซื้อ (Reorder Point) แล้วหรือยัง ซึ่งไม่สามารถคำนวณได้ว่าเมื่อใดอะไหล่ในคลังจะลดลง เพราะความไม่แน่นอนของการใช้อะไหล่ ระบบ  $(s, Q)$  นี้กำหนดปริมาณ  $Q$  เป็นปริมาณสั่งซื้อเมื่ออะไหล่ลงมาถึงจุด  $s$  สามารถแบ่งได้เป็น 2 กรณี ดังนี้

- กรณีระบบจุดสั่งซื้อและปริมาณสั่งซื้อ ความต้องการในช่วงระยะเวลาในการรอคอยอะไหล่ มีการกระจายเป็นช่วง

- กรณีระบบจุดสั่งซื้อและปริมาณสั่งซื้อ ความต้องการในช่วงระยะเวลาในการรอคอยอะไหล่ มีการกระจายต่อเนื่อง

## 2. ระบบจุดสั่งซื้อและระดับสั่งซื้อ (s, S)

ระบบนี้จะคล้ายกับระบบ (s, Q) คือ เมื่อระดับอะไหล่ลงไปจุดสั่งซื้อ (Reorder Point, s) ระบบ (s, Q) จะใช้ปริมาณสั่งซื้อที่ Q เป็นตัวแปร แต่ระบบ (s, S) ปริมาณการสั่งซื้อจะขึ้นอยู่กับระดับอะไหล่สูงสุดของคลังพัสดุที่กำหนดไว้ (S) โดยปกติความต้องการจะเป็นระดับอะไหล่คงคลังที่แน่นอน คือ  $S = s + Q$  โดยปกติระบบนี้บอกถึงระดับสูงสุด - ต่ำสุดของอะไหล่ เป็นไปได้ยากมากที่ระดับอะไหล่จะต่ำกว่าจุดสั่งซื้อ แต่ระดับอะไหล่จะอยู่ระหว่างระดับค่าต่ำสุด (s) และระดับค่าสูงสุด (S)

## 3. ระบบช่วงสั่งซื้อและระดับสั่งซื้อ (R, S)

ระบบนี้จะทบทวนสถานะของอะไหล่เป็นช่วงๆ (R) ซึ่งเมื่อถึงเวลาทบทวนจะมีการสั่งอะไหล่เข้าคลังพัสดุเพื่อให้ระดับอะไหล่คงคลังสูงขึ้นจนถึงระดับที่กำหนด (S) จะใช้เมื่ออะไหล่ถูกสั่งมาจากที่เดียวกัน การดำเนินการมีขั้นตอน คือ ทุกๆ R หน่วยเวลา (ทุกช่วงเวลาคงที่) จะมีการสั่งอะไหล่ขึ้นไปถึงระดับ S เพราะคุณสมบัติของระบบช่วงเวลาคงที่ของระบบนี้ ส่วนมากจะมีการสั่งอะไหล่หลายชนิดร่วมกันเช่น การสั่งอะไหล่จากต่างประเทศ ซึ่งข้อเสียของระบบ (R, S) คือ ต้นทุนการเก็บรักษาสูงกว่าระบบตรวจนับต่อเนื่อง

### 2.3.3 การควบคุมการสั่งซื้ออะไหล่คงคลัง

การควบคุมอะไหล่คงคลังเป็นการบริหารจัดการสำหรับรักษาระดับอะไหล่คงคลังให้เพียงพอต่อการใช้งาน โดยการกำหนดวิธีการสั่งซื้อและปริมาณสั่งซื้อที่เหมาะสม มีด้วยกันทั้งหมด 6 วิธี ดังนี้ (ชญาสีทธิ์ ลีลาดี, 2555)

#### 1. การคำนวณหาจุดสั่งซื้อและจำนวนสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ)

วิธีการนี้มีแนวคิดจากการลดค่าใช้จ่ายในการเก็บ การคำนวณจำนวนสั่งซื้อที่เหมาะสมจะอยู่ระหว่างค่าของการเก็บและค่าของการสั่งซื้อที่จุดต่ำสุด ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด วิธีนี้เหมาะสำหรับข้อมูลที่มีการใช้อะไหล่คงที่ ปริมาณความต้องการใช้อะไหล่มีความแน่นอน มีสมการในการคำนวณดังนี้

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DCo}{Cc}} \quad (2.1)$$

โดยที่ D คือ ความต้องการอะไหล่ หรือคิดจากค่าพยากรณ์ความต้องการ (หน่วย/ปี)

Co คือ ต้นทุนการสั่งซื้อ (บาท/ครั้ง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cc คือ ต้นทุนการเก็บรักษาหน่วย (บาท/ปี)

จุดสั่งซื้อ (Reorder Point) หมายถึง จำนวนคงเหลือต่ำสุดจนถึงจุดหนึ่งที่ต้องสั่งซื้อใหม่  
จำนวนตามสมการดังนี้

$$ROP = (\text{Forecast} \times \text{LT}) + \text{SS} \quad (2.2)$$

โดยที่ Forecast คือ ค่าที่พยากรณ์

LT คือ ระยะเวลาในการจัดหา

SS คือ ระดับอะไหล่คงคลังสำรอง

2. การกำหนดหาจำนวนสำรองสูงสุด – ต่ำสุด (High Limit – Low Limit)

วิธีการคำนวณนี้ไม่ใช่ระบบ Min – Max โดยตรง มีการกำหนดการเก็บอะไหล่คงคลังสูงสุด  
วิธีนี้เหมาะกับอะไหล่ที่หมุนเร็วถึงหมุนปานกลาง มีข้อมูลสถิติอัตราการใช้ การคำนวณหาจำนวน  
สูงสุด (High Limit) และจำนวนต่ำสุด (Low Limit) ดังสมการ

$$\text{High Limit} = \text{Forecast} \times \text{Stock Keep Period} \quad (2.3)$$

$$\text{Low Limit} = (\text{Forecast} \times \text{LT}) + \text{SS} \quad (2.4)$$

$$\text{SS} = 10\% (\text{Forecast} \times \text{LT}) \quad (2.5)$$

3. การกำหนดระดับสำรองคลังต่ำสุด – สูงสุด (Min - Max)

วิธีการนี้เป็นการสั่งซื้อที่กำหนดค่า Min – Max จากประสบการณ์ หรือการคาดคะเน เป็น  
วิธีการที่เหมาะสมกับรายการอะไหล่ที่หมุนช้ามาก มีสมการในการคำนวณดังนี้

$$\text{Max} = \text{Maximum Quantity} \quad (2.6)$$

$$\text{Min} = (\text{Forecast} \times \text{LT}) + \text{SS} \quad (2.7)$$

4. การตรวจปริมาณคงเหลือตามระยะเวลาที่กำหนดแล้วสั่งอะไหล่มาเติมเต็ม (Periodic  
Review)

วิธีการนี้เป็นการสั่งซื้อที่มีการกำหนดรอบของการตรวจนับอะไหล่คงคลังไว้แน่นอน โดยเมื่อ  
ทำการตรวจนับอะไหล่คงคลังแล้วพบว่า อะไหล่ใช้หมดไปเท่าไร จะทำการสั่งซื้อเข้ามาเพิ่ม มีสมการ  
ในการคำนวณดังนี้

$$\text{ปริมาณอะไหล่ที่มีได้มากที่สุด} = \text{Maximum Quantity} + \text{SS} \quad (2.8)$$

$$\text{ปริมาณสั่งซื้อ} = \text{High Limit} - \text{On hand} - \text{On Order} \quad (2.9)$$

#### 5. สั่งอะไหล่เข้ามาแทนที่อะไหล่ที่ถูกเบิกออกไปทันที (Order up to)

วิธีการนี้เป็นการบริหารระดับคงเหลือด้วยวิธีการสั่งอะไหล่เข้ามาแทนที่อะไหล่ที่ถูกเบิกออกไป โดยกำหนดจำนวนคงคลังไว้จำนวนหนึ่งเพื่อเป็นอะไหล่ที่ต้องเก็บอะไหล่คงคลังเท่ากับ ROP ตามสมการ 2.2

#### 6. สั่งซื้อเมื่อต้องการจะใช้เท่านั้น (Order as Required)

วิธีการนี้เป็นการสั่งซื้อที่เหมาะสมกับอะไหล่ที่สามารถหาซื้อได้ง่าย ระยะเวลาในการจัดหาสั้น เมื่อต้องการจะใช้ก็ทำการซื้อเข้าคลังพัสดุ เพราะฉะนั้นวิธีการนี้จึงไม่ต้องระบุจำนวนอะไหล่สำรองคงคลังไว้

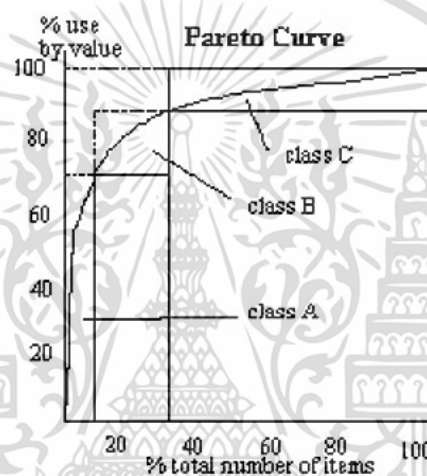
## 2.4 การจำแนกกลุ่มตามความสำคัญโดยวิธี ABC

ในส่วนนี้จะกล่าวถึงการนำเสนอนโยบายที่ใช้ในการควบคุมอะไหล่คงคลัง สำหรับอะไหล่แต่ละกลุ่มที่ได้จากการจำแนกกลุ่มคลังพัสดุโดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มอะไหล่แบบหลายกฎเกณฑ์ (Multi-Criteria Inventory Classification) สิ่งเหล่านี้ผู้ที่ควบคุมคลังพัสดุจะต้องให้ความสนใจในรายละเอียดของแต่ละรายการให้มาก โดยเฉพาะพวกกลุ่ม A ซึ่งมีความสำคัญสูงสุด สำหรับกลุ่ม B และ C นั้น ผู้ที่ควบคุมคลังพัสดุจะต้องให้ความสนใจเช่นกัน แต่ระดับการพิจารณาในรายละเอียดอาจน้อยกว่าเพราะมีรายการค่อนข้างมากแต่มีค่าน้อย

การจำแนกกลุ่มอะไหล่คงคลังตามความสำคัญ (ABC Classification of Inventory Items) ในการที่จะควบคุมอะไหล่คงคลังนั้น หากมีจำนวนอะไหล่คงคลังไม่มากนัก (มีจำนวนเป็นสิบรายการ) ผู้ที่ทำหน้าที่ควบคุมดูแลอะไหล่อาจจะพอมีเวลาและมีค่าใช้จ่ายที่เพียงพอ ในการพิจารณาเลือกนโยบายอะไหล่คงคลังที่เหมาะสมให้กับทุกๆ รายการได้ แต่เมื่อใดก็ตามที่จำนวนรายการอะไหล่มีจำนวนมากเป็นร้อย พัน หรือหมื่นรายการ ผู้ที่ทำหน้าที่ควบคุมและดูแลอะไหล่คงคลังจะมีเวลาไม่เพียงพอและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการที่จะเข้าไปจัดการอะไหล่คงคลังทุกๆ รายการได้ การจัดกลุ่มอะไหล่คงคลังนั้นมีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างระดับการควบคุมที่เหมาะสมให้แก่อะไหล่คงคลังแต่ละชนิด ดังนั้นจึงได้มีวิธีการที่จะจัดกลุ่มอะไหล่คงคลังเหล่านี้ให้เป็นพวกๆ เพื่อให้สะดวกต่อการจัดการกลุ่มอะไหล่คงคลังเหล่านั้น

การวิเคราะห์แบบ ABC (ABC Classification) ได้ถูกพัฒนาเป็นวิธีการจัดกลุ่มอะไหล่คงคลัง โดยใช้มูลค่าการใช้ประจำปีของอะไหล่คงคลังมาจัดกลุ่ม โดย H. Ford Dickie จากบริษัท General Electric ในระหว่างปี ค.ศ. 1950 ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมมากในการแบ่งกลุ่มอะไหล่คงคลัง เทคนิคการวิเคราะห์แบบ ABC นี้มาจากพื้นฐานของหลักการพาเรโต (Pareto Principle) ในวิธีการวิเคราะห์

แบบ ABC จะพบว่าอะไหล่จะถูกจัดเรียงลำดับลดลงตามมูลค่าการใช้ต่อปีของอะไหล่ นั้นมาจากผลคูณ ปริมาณการใช้ต่อกับราคาเฉลี่ยต่อหน่วยของอะไหล่ ไม่มีกฎใดๆ ที่ใช้เป็นตัวกำหนดในการตัดสินใจ ว่าขอบเขตการแบ่งที่ชัดเจนระหว่าง A และ B หรือ C จะอยู่ที่ใด อย่างไรก็ตามแนวทาง (Guideline) ที่ใช้กันทั่วไปในการแบ่งกลุ่มอะไหล่คงคลังโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบ ABC คือ กลุ่ม A จะมีมูลค่าการใช้ 70-80% คิดเป็นจำนวนรายการ 15-30% ของจำนวนรายการทั้งหมด กลุ่ม B จะมีมูลค่า การใช้ 15-25% คิดเป็นจำนวนรายการ 20-35% ของจำนวนรายการทั้งหมด กลุ่ม C จะมีมูลค่าการใช้ 5-15% คิดเป็นจำนวนรายการ 50% ของจำนวนรายการทั้งหมด สำหรับการกำหนดจำนวน เปอร์เซ็นต์ที่เราจะใช้ในการแบ่งประเภทอะไหล่คงคลังดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 การแบ่งประเภทของอะไหล่คงคลังโดยใช้การวิเคราะห์แบบ ABC

วิธีการจัดกลุ่มตามความสำคัญโดยวิธี ABC มีดังนี้

1. จัดข้อมูลของอะไหล่คงคลัง โดยมีรายละเอียดของจำนวนที่ต้องการใช้ต่อปี และราคาอะไหล่ต่อหน่วยของอะไหล่คงคลังแต่ละชนิด
2. คำนวณจำนวนเงินของอะไหล่คงคลังที่หมุนเวียนในคลังพัสดุในรอบปีของแต่ละรายการอะไหล่
3. จัดเรียงลำดับของข้อมูลที่เก็บได้ตามข้อ 1 ใหม่ โดยใช้จำนวนเงินที่หมุนเวียนในคลังพัสดุตามที่คำนวณได้ในข้อ 2 เรียงจากมากไปน้อย
4. คิดค่าเปอร์เซ็นต์ของจำนวนหน่วยสะสมในแต่ละชนิดของอะไหล่คงคลังและจำนวนเงินสะสมของอะไหล่คงคลังที่หมุนเวียนในคลังพัสดุ
5. นำค่าเปอร์เซ็นต์ในข้อ 4 มาเขียนกราฟ แล้วแบ่งชนิดของอะไหล่คงคลังเป็นกลุ่ม A, B และ C ตามความเหมาะสม โดยกลุ่ม A คือ อะไหล่ที่มีมูลค่าการใช้สูง กลุ่ม B คือ อะไหล่ที่มีมูลค่าการใช้ปานกลาง และกลุ่ม C คือ อะไหล่ที่มีมูลค่าการใช้ต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดประสงค์ในการจำแนกกลุ่มอะไหล่คงคลัง คือ เพื่อกำหนดความสำคัญของอะไหล่คงคลัง โดยที่กลุ่ม A เป็นอะไหล่ที่มีมูลค่าการใช้รอบปีสูง เป็นกลุ่มอะไหล่ที่ต้องควบคุมและดูแลอย่างใกล้ชิด ในส่วนของกลุ่ม B และ C เป็นกลุ่มที่ต้องดูแลควบคุมเหมือนกัน แต่นโยบายในการควบคุมอะไหล่คงคลังจะไม่เหมือนกัน ความเข้มงวดจะแตกต่างกันตามลำดับความสำคัญ

## 2.5 การหาพฤติกรรมความต้องการของอะไหล่

Hoang Pham (2006) ได้กล่าวว่าเมื่อจัดกลุ่มความสำคัญของอะไหล่ได้แล้ว ขั้นตอนต่อไปจึงดำเนินการจำแนกรูปแบบความต้องการใช้อะไหล่แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ Slow Moving, Intermittent, Erratic และ Lumpy (Syntetos A. A., 2005) โดยมีปัจจัยที่ต้องพิจารณา คือ ปริมาณความต้องการใช้ (Demand size,  $CV^2$ ) และความต้องการเฉลี่ยในช่วงเวลาที่มีความต้องการเกิดขึ้น (Average Demand Interval, ADI) เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการจำแนกประเภทความต้องการใช้มาพิจารณาเลือกค่าการพยากรณ์ที่เหมาะสม

### 2.5.1 การคำนวณค่ากำลังสองของสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน ( $CV^2$ )

พิจารณาอัตราความต้องการใช้อะไหล่แต่ละช่วงเวลา เพื่อคำนวณค่ากำลังสองของสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน ( $CV^2$ )

$$CV^2 = \left[ \frac{\sqrt{\sum(\epsilon_i - \bar{\epsilon})^2 / N}}{\bar{\epsilon}} \right]^2 \quad (2.10)$$

$$\bar{\epsilon} = \sum_{i=1}^N \epsilon_i / N \quad (2.11)$$

- โดย
- $i$  คือ ดัชนีช่วงเวลา
  - $\bar{\epsilon}$  คือ ค่าเฉลี่ยปริมาณความต้องการใช้ของอะไหล่
  - $\epsilon_i$  คือ ปริมาณความต้องการใช้ของอะไหล่แต่ละช่วงเวลา  $i$
  - $N$  คือ จำนวนช่วงเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการพิจารณา

### 2.5.2 การคำนวณความต้องการเฉลี่ยในช่วงเวลาที่มีความต้องการเกิดขึ้น (ADI)

ความต้องการเฉลี่ยในช่วงเวลาที่มีความต้องการเกิดขึ้น (ADI) จะคำนวณจากช่วงเวลาที่มีความต้องการใช้เกิดขึ้นติดต่อกัน

$$ADI = \sum_{i=1}^N t_i / N \quad (2.12)$$

โดย  $i$  คือ ดัชนีช่วงเวลา

$N$  คือ จำนวนช่วงเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการพิจารณา

$t_i$  คือ จำนวนช่วงเวลาที่มีความต้องการเกิดขึ้นติดต่อกัน

### 2.5.3 การระบุรูปแบบความต้องการใช้อะไหล่ (Demand Type)

เมื่อคำนวณค่ากำลังสองของสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน ( $CV^2$ ) และความต้องการเฉลี่ยในช่วงเวลาเฉลี่ยที่มีความต้องการเกิดขึ้น (ADI) จึงระบุรูปแบบความต้องการใช้อะไหล่ ตามเงื่อนไขของแต่ละประเภท (Ghobbar A.A., 2003) ดังนี้

- Slow Moving: เป็นกลุ่มที่มีความต้องการใช้อะไหล่บ่อย ปริมาณความต้องการใช้มีความแปรปรวนต่ำ
- Intermittent: เป็นกลุ่มที่มีความต้องการใช้อะไหล่ไม่บ่อย ปริมาณความต้องการใช้มีความแปรปรวนต่ำ
- Erratic: เป็นกลุ่มที่มีความต้องการใช้อะไหล่บ่อย ปริมาณความต้องการใช้มีความแปรปรวนสูง
- Lumpy: เป็นกลุ่มที่มีความต้องการใช้อะไหล่ไม่บ่อย ปริมาณความต้องการใช้มีความแปรปรวนสูง

Syntetos A. A. (2005) ได้แนะนำเกี่ยวกับการแบ่งกลุ่มไว้ว่า กำหนดให้  $ADI = 1.32$  และ  $CV^2 = 0.49$  เป็นเส้นแบ่ง



รูปที่ 2.5 รูปแบบพฤติกรรมความต้องการของอะไหล่

## 2.6 การพยากรณ์

การพยากรณ์เป็นการคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นในช่วงเวลาอนาคต และนำค่าพยากรณ์ที่ได้นั้นมาใช้ประโยชน์ เพื่อการตัดสินใจใดๆ ซึ่งการตัดสินใจแยกตามขอบเขตหน้าที่บนพื้นฐานของการพยากรณ์ความต้องการในอนาคต กระบวนการพยากรณ์มีขั้นตอนดังนี้ (วิชัย สุรเชิดเกียรติ, 2547)

- ศึกษาทฤษฎีการพยากรณ์ที่จะใช้ พร้อมระบุวัตถุประสงค์ในการนำผลการพยากรณ์ไปใช้
- รวบรวมข้อมูลในอดีตเพื่อนำมาวิเคราะห์ หากเป็นการใช้เทคนิคการพยากรณ์โดยอาศัยข้อมูลที่เป็นอนุกรมเวลาต้องใช้ปริมาณข้อมูลมากพอสมควร แต่หากเป็นการวิเคราะห์การถดถอยก็ต้องมีข้อมูลของตัวแปรอิสระที่จะนำมาวิเคราะห์
- กำหนดตัวแบบ เมื่อมีข้อมูล และทราบทฤษฎีที่จะนำมาใช้
- ประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบจากข้อมูล
- ตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบตามข้อสมมติฐานเบื้องต้นของแบบจากข้อมูล
- เมื่อตัวแบบผ่านการตรวจสอบความเหมาะสมแล้ว นำตัวแบบประมาณที่ได้ไปพยากรณ์ค่าในอนาคต
- ในการพยากรณ์ค่า เมื่อมีข้อมูลใหม่ต้องนำข้อมูลใหม่นั้นมาปรับตัวแบบการพยากรณ์
- การตรวจสอบความแม่นยำตัวแบบกรณีที่มีข้อมูลใหม่ ต้องมีการตรวจสอบตัวแบบเสมอ หากตัวแบบยังคงแม่นยำก็นำตัวแบบประมาณการนี้ไปหาค่าพยากรณ์
- การปรับค่าพยากรณ์ ค่าพยากรณ์ที่ได้จากการปรับค่าจากตัวแบบจะเป็นค่าพยากรณ์ที่ใช้ในการพยากรณ์สำหรับข้อมูลในอนาคต

### 2.6.1 การเลือกเทคนิคการพยากรณ์

การเลือกเทคนิคการพยากรณ์ ปัจจัยที่นำมาพิจารณา มีดังนี้

- 1) ช่วงเวลาที่พยากรณ์ (Time Horizon) แบ่งเป็น การพยากรณ์เชิงคุณภาพเหมาะสำหรับการพยากรณ์ระยะยาว (Long-Term Forecast) ส่วนการพยากรณ์เชิงปริมาณเหมาะสำหรับการพยากรณ์ระยะกลาง และระยะสั้น (Intermediate and Short-Term Forecast) การพยากรณ์ระยะสั้นเป็นการพยากรณ์ในช่วงระยะเวลาไม่เกิน 1 ปี นิยมพยากรณ์เป็นช่วงไตรมาส เพื่อวางแผนการจัดซื้อ การจัดการการผลิต และการจัดงานผลิต การพยากรณ์ระยะกลางเป็นการพยากรณ์ในช่วงระยะเวลาตั้งแต่ 1 ปี ถึง 3 ปี นิยมใช้เพื่อการวางแผนการขาย การวางแผนการผลิตและการจัดทำงบประมาณ การพยากรณ์ระยะยาวเป็นการพยากรณ์ในช่วงระยะเวลาตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป นิยมใช้เพื่อวางแผนการออกผลิตภัณฑ์ใหม่ ค่าใช้จ่ายการลงทุน การเลือกทำเลที่ตั้งหรือขยาย และการวิจัยพัฒนา ทั้งนี้การพิจารณาจำนวนคาบเวลา (Period) ก็มีผลต่อการเลือกเทคนิคการพยากรณ์ เนื่องจากการพยากรณ์บางเทคนิคเหมาะสำหรับการพยากรณ์ล่วงหน้าหนึ่งหรือสองคาบเวลา หรือบางเทคนิคการพยากรณ์อาจจะพยากรณ์ล่วงหน้าได้หลายคาบเวลา

2) รูปแบบของข้อมูล (Pattern of Data) ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการเลือกเทคนิคการพยากรณ์ แบ่งเป็น 4 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1: รูปแบบระดับ (Horizontal Pattern) เกิดขึ้นกับข้อมูลที่ไม่มีการผันแปรตามเวลา การขึ้นลงของข้อมูลจะอยู่ในแนวระดับ

กลุ่มที่ 2: รูปแบบแนวโน้ม (Trend Pattern) ลักษณะของข้อมูลจะเพิ่มขึ้นหรือลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับเวลา

กลุ่มที่ 3: รูปแบบฤดูกาล (Seasonal Pattern) การเปลี่ยนแปลงของข้อมูลมีลักษณะคล้ายกันทุกๆ การขึ้นๆ ลงๆ ของข้อมูลในแต่ละปี

กลุ่มที่ 4: รูปแบบวัฏจักร (Cyclical Pattern) ข้อมูลมีลักษณะคล้ายๆ รูปแบบตามฤดูกาล แต่วัฏจักรจะไม่ค่อยแน่นอน และวัฏจักรหนึ่งๆ ส่วนมากจะมีช่วงยาวนานมากกว่า 1 ปี ข้อมูลรูปแบบนี้พยากรณ์ได้ยากกว่ารูปแบบอื่น

3) ค่าใช้จ่าย (Cost) ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ สภาพปัญหา และความยากง่ายของวิธีการพยากรณ์

4) ความแม่นยำของการพยากรณ์ (Accuracy) ใช้ความคลาดเคลื่อนเป็นตัววัด

#### 2.6.2 การจำแนกวิธีการพยากรณ์

การจำแนกวิธีการพยากรณ์ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ (วิชัย สุระเชิดเกียรติ, 2547)

1) การพยากรณ์เชิงคุณภาพ (Qualitative Forecasting) เป็นวิธีการพยากรณ์ที่ใช้ความรู้สึก ความเชื่อ หรือความคิดเห็นของผู้รู้หรือผู้เชี่ยวชาญในเรื่องที่จะพยากรณ์อาจจะขึ้นหรือไม่ขึ้นกับข้อมูลในอดีตที่ผ่านมา โดยทั่วไปวิธีการพยากรณ์แบบนี้จะไม่มีหลักเกณฑ์ที่ให้ผู้อื่นทำตามเป็นวิธีที่เหมาะสมกับรูปแบบการเปลี่ยนแปลงข้อมูลไม่คงที่

2) การพยากรณ์เชิงอนุกรมเวลา (Time Series Forecasting) เป็นวิธีการพยากรณ์ที่ใช้ข้อมูลทางสถิติ ซึ่งจะทำให้ได้ก็ต่อเมื่อข้อมูลในอดีตอยู่ในรูปของตัวเลข หรือสามารถเปลี่ยนแปลงเป็นตัวเลขได้ บนสมมติฐานที่ว่ารูปแบบการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลที่ผ่านมาจะมีแนวโน้มเป็นเช่นนั้นด้วยในอนาคต

#### 2.6.3 การพยากรณ์เชิงอนุกรมเวลา (Time Series Forecasting)

เทคนิคการพยากรณ์เชิงอนุกรมเวลาที่เลือกใช้ คือ การพยากรณ์แบบการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียลอย่างง่าย (Simple Exponential Smoothing) เป็นวิธีการที่ได้ถูกพัฒนามาเพื่อลดข้อจำกัดของวิธีการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่โดยจะให้การถ่วงน้ำหนักที่แตกต่างกัน การพยากรณ์แบบการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียลอย่างง่ายจะอาศัยหลักเกณฑ์แบบเดียวกับวิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ โดยค่า  $\alpha$  ที่สูงขึ้นจะสัมพันธ์กับการพยากรณ์ต่อการสังเกตครั้งล่าสุด แต่ค่า  $\alpha$  ที่ต่ำจะแสดงการพยากรณ์ที่คงที่มากขึ้น นั่นคือ มีการตอบสนองต่อการสังเกตครั้งล่าสุดน้อยกว่า การคำนวณแสดงดังสมการ

$$F_{t+1} = F_t + \alpha(A_t + F_t) \quad (2.13)$$

โดยที่  $F_{t+1}$  คือ ค่าพยากรณ์ของช่วงเวลา  $t+1$

$F_t$  คือ ค่าพยากรณ์ของช่วงเวลา  $t$

$\alpha$  คือ ค่าถ่วงน้ำหนักปรับเรียบ (Smoothing Constant) เมื่อ ค่า  $\alpha$  จะอยู่ระหว่าง 0-1

$A_t$  คือ ค่าที่เกิดขึ้นจริงในช่วงเวลา  $t$

## 2.7 การวัดความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์

สามารถทำได้โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์ผลต่างของค่าจริงกับการพยากรณ์และพิจารณาเลือกค่าวิธีการพยากรณ์ที่ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดซึ่งเป็นค่าวิธีการพยากรณ์ที่ได้ผลลัพธ์ที่แม่นยำมากที่สุดในการวัดค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ โดยในงานวิจัยนี้ได้เลือกใช้วิธีค่าเฉลี่ยความผิดพลาดสัมบูรณ์ (Mean Absolute Deviation, MAD) เป็นเทคนิควัดความแม่นยำ โดยแก้ปัญหาวีธีหาค่าเฉลี่ยความผิดพลาดโดยการพิจารณาความแตกต่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย

$$MAD = \sum_{t=1}^N \frac{|A_t - F_t|}{N} \quad (2.14)$$

โดยที่  $F_t$  คือ ค่าพยากรณ์ของช่วงเวลา  $t$

$A_t$  คือ ค่าที่เกิดขึ้นจริงในช่วงเวลา  $t$

$N$  คือ จำนวนข้อมูล

## 2.8 การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาด้วย Why-Why Analysis

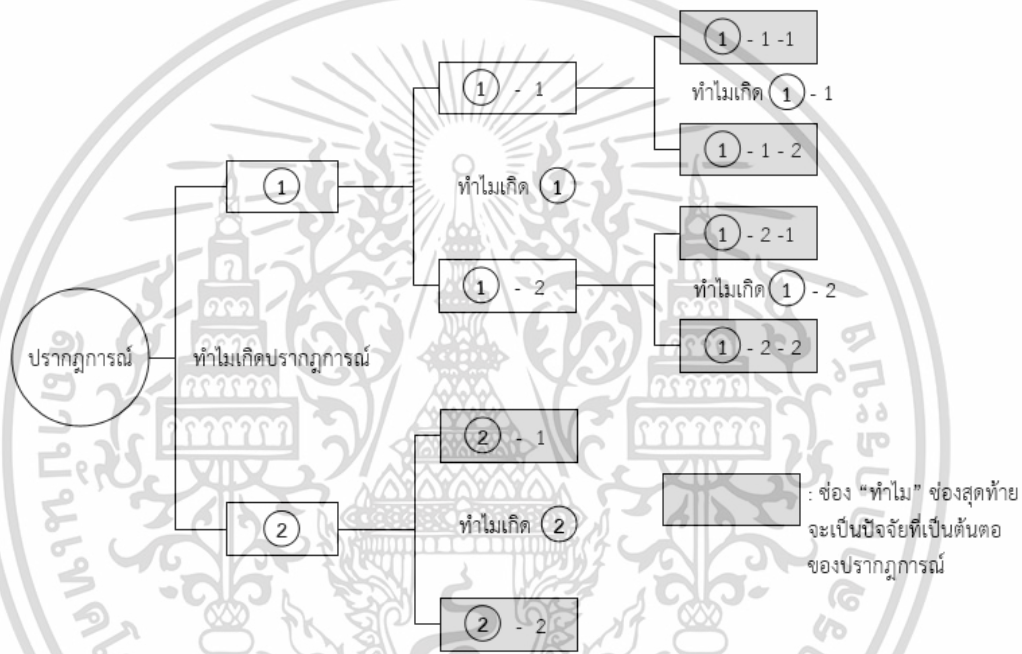
การวิเคราะห์ Why-Why Analysis เป็นการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้าของปัญหา โดยสามารถค้นพบสาเหตุรากเหง้าและกำจัดได้แล้ว ปัญหาเดิมจะไม่เกิดขึ้น หากปัญหาเดิมเกิดขึ้นแสดงว่าการวิเคราะห์นั้นมาผิดทางหรืออาจมีบางสาเหตุที่หลุดไปต้องทำการวิเคราะห์ใหม่ เทคนิค Why-Why Analysis มีขั้นตอน โดยการถาม “ทำไม” จนกว่าจะค้นพบต้นตอสาเหตุของปรากฏการณ์ ทำให้กำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหาและใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานให้สูงขึ้น จากรูปที่ 2.6 เป็นการอธิบายวิธีวิเคราะห์ ค้นหาสาเหตุ เมื่อได้ปัจจัยที่เป็นต้นตอของปรากฏการณ์จึงนำมาหามาตรการในการแก้ไข

หลักการพิจารณาปัญหาของ Why-Why Analysis มี 2 แนวทาง ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) การมองปัญหาจากสภาพที่ควรจะเป็น เป็นการกำหนดแนวทางในการค้นหาสาเหตุของปัญหา โดยการเปรียบเทียบปัญหาที่เกิดขึ้นกับสภาพที่ควรจะเป็น หลังจากกำหนดแนวทางได้แล้วจะตั้งคำถามว่าทำไม เพื่อค้นหาปัจจัยหรือสาเหตุออกมา การมองปัญหาจากสภาพที่ควรจะเป็นควรใช้ในกรณีที่ปัญหาหรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นเข้าใจได้ไม่ยากนัก หรือต้นตอเหตุของปัญหาเพียงหนึ่งสาเหตุ

2) การมองปัญหาจากหลักเกณฑ์หรือทฤษฎี เป็นการมองปัญหาจากการทำความเข้าใจกับหลักเกณฑ์หรือจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของเครื่องจักรนั้นๆ ควรใช้ในกรณีที่ปัญหาหรือปรากฏการณ์ที่สนใจ เกี่ยวข้องกับกลไกที่ค่อนข้างเข้าใจยาก หรือมีต้นเหตุของปัญหาหลายสาเหตุ



รูปที่ 2.6 แผนภูมิอธิบายวิธีการคิดแบบ Why-Why Analysis

## 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกชัย ใจแจ่ม (2556) ได้เสนอการวิเคราะห์ปริมาณและเวลาการสั่งซื้อที่เหมาะสมเพื่อลดต้นทุนของชิ้นส่วนอะไหล่คงคลัง โดยใช้ระบบการจัดหมวดหมู่สินค้าแบบ ABC (ABC Classification) เลือกสินค้าที่มีความสำคัญระดับ A ซึ่งจะมีมูลค่าอยู่ประมาณ 60-70% ของมูลค่าอะไหล่คงคลังทั้งหมด และใช้ทฤษฎีคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity, EOQ) แบบ Basic Model และจุดสั่งซื้อใหม่ Reorder Point ในการหาปริมาณและจุดสั่งซื้อที่เหมาะสม

พูลศักดิ์ แก้วสุวรรณ (2553) บริษัทกรณีศึกษาจำหน่ายอาหารแช่แข็งแห่งหนึ่ง มีความจำเป็นต้องเก็บสินค้าคงคลังของผลิตภัณฑ์ต่างๆ ไว้เพื่อใช้เป็นสินค้าสำรอง (Buffer) ระหว่างอุปสงค์และอุปทานที่มีความไม่แน่นอน และเพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว ปัญหาของบริษัทกรณีศึกษา คือ การกำหนดระดับสินค้าคงคลังสูงสุด (Maximum

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Stock) และต่ำสุด (Minimum Stock) ไม่เหมาะสม ทำให้มีต้นทุนรวมการถือครองสินค้าคงคลัง (Total Inventory Cost) สูงเกินความจำเป็น ดังนั้น การค้นคว้าอิสระนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาแนวทางลดต้นทุนรวมการถือครองสินค้าคงคลังแต่ยังคงรักษาระดับการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า โดยการแบ่งกลุ่มสินค้าด้วยวิธี ABC ได้สินค้ากลุ่ม A จำนวน 128 รายการ สินค้ากลุ่ม B จำนวน 136 รายการ และสินค้ากลุ่ม C จำนวน 299 รายการ เลือกสินค้ากลุ่ม A ที่มีปริมาณการขายสูงสุดจำนวน 15 รายการ เป็นตัวแทน ใช้เทคนิคการสร้างแบบจำลองสถานการณ์กระบวนการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง (Simulation Model) ด้วยโปรแกรม ARENA เวอร์ชัน 10.0 และใช้เครื่องมือ OptQuest for Arena ทำ Optimization เพื่อหาระดับสินค้าคงคลังสูงสุด (Maximum Stock) และต่ำสุด (Minimum Stock) ที่เหมาะสม ผลการประมวลผลแบบจำลองสถานการณ์ด้วยระดับสินค้าคงคลังสูงสุด (Maximum Stock) และต่ำสุด (Minimum Stock) ที่เหมาะสม พบว่าสามารถลดต้นทุนรวมการถือครองสินค้าคงคลังเฉลี่ยของสินค้าทั้ง 15 รายการ จากเดิม 105,698.60 บาท ลดลงเป็น 94,587.93 บาท หรือสามารถลดต้นทุนได้ 10.51% แต่ยังคงรักษาระดับความสามารถในการตอบสนองต่อคำสั่งซื้อของลูกค้าได้ในระดับที่กำหนด

อนุรักษ์ คัชมาตย์ (2551) ศึกษาการกำหนดปริมาณการสำรองอะไหล่ของเครื่องจักรในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ กรณีศึกษา: บริษัท เอ็น เอช เค สปริง (ประเทศไทย) จำกัด วัตถุประสงค์งานวิจัยเพื่อที่จะกำหนดปริมาณการสำรองอะไหล่ของเครื่องจักรที่เหมาะสม การศึกษาวิจัยครั้งนี้ใช้หลักทฤษฎี ABC ในการวิเคราะห์หาระดับความสำคัญของอะไหล่แต่ละชนิด จากนั้นใช้การพยากรณ์ความต้องการอะไหล่ต่อปี โดยเลือกใช้วิธีการพยากรณ์ Exponential Smoothing จากนั้นใช้ทฤษฎี Economic Order Quantity แบบ Basic Model ในการคำนวณปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมและใช้ทฤษฎีจุดสั่งซื้อใหม่ Reorder Point ในการกำหนดปริมาณการสำรองอะไหล่ที่เหมาะสมทำให้สามารถลดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ และทำให้สามารถมีอะไหล่เพียงพอกับความต้องการใช้อะไหล่คงคลัง แล้วจากนั้นคำนวณค่าใช้จ่ายในการสำรองอะไหล่รวมต่อปีของนโยบายในการกำหนดปริมาณสำรองอะไหล่โดยวิธีการใหม่และเก่า ผลที่ได้จากการคำนวณวิธีการใหม่จะพิจารณาอะไหล่แต่ละชนิด และเลือกวิธีที่ให้ค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดในอะไหล่แต่ละชนิด ซึ่งจะทำให้มีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าวิธีการแบบเก่า 667,556.75 บาท หรือลดลง 12.01% ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด

ทิพย์วัลย์ เอี่ยมปิยะกุล (2551) ศึกษาการดำเนินงานของธุรกิจให้บริการซ่อมอุปกรณ์สื่อสารเทคโนโลยีหลังการขาย จากการศึกษาการดำเนินงานพบปัญหา ได้แก่ ขาดแคลนอะไหล่สำหรับงานซ่อมของลูกค้า มีอะไหล่คงคลังปริมาณสูง คลังอะไหล่มีวิธีการจัดเก็บและจัดวางไม่เหมาะสม และกระบวนการเบิกจ่ายอะไหล่ให้ช่างใช้เวลาและมีความผิดพลาดสูง ดังนั้นวัตถุประสงค์ของงานวิจัยคือ การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังอะไหล่ของบริษัทตัวอย่าง ขั้นตอนเริ่มจากการปรับปรุงจำนวนรายการอะไหล่ จัดความสำคัญอะไหล่ด้วยวิธี ABC คำนวณปริมาณจัดเก็บสูงสุด – ต่ำสุด และวิธีการควบคุมสั่งซื้ออะไหล่กลุ่ม A และ B เนื่องจากมูลค่าการใช้อะไหล่ทั้งสองกลุ่มนี้สูงถึง 97.19%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบแผนผังการจัดเก็บระบุตำแหน่งการจัดเก็บอะไหล่ และกำหนดรหัสระบุตำแหน่งการจัดเก็บ จากนั้นทำคู่มือขั้นตอนงาน ผลการปรับปรุงทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการคลังอะไหล่ คือ อัตราหมุนเวียนอะไหล่คงคลังเพิ่มขึ้นจาก 2.13 เป็น 3.18 ต้นทุนการจัดเก็บลดลงจาก 1,617,922.81 บาท/ปี เป็น 1,582,747.12 บาท/ปี เวลาเฉลี่ยในกระบวนการเบิกจ่ายอะไหล่ให้ช่างลดลงจาก 18 นาที เป็น 13 นาที และอัตราส่วนความผิดพลาดในการตรวจนับอะไหล่คอมพิวเตอร์ลดลงจาก 27.53% เป็น 18.56%

Guilherme Neves และคณะ (2008) ได้ทำการศึกษาวิธีการในการพยากรณ์ความต้องการของอะไหล่อุปกรณ์ไฟฟ้าราคาแพงโดยใช้การกระจายแบบปัวซอง ใช้สมมติฐานของอัตราการเสียของอุปกรณ์มีความเสถียรภาพ ซึ่งแตกต่างจากการพยากรณ์ทั่วไปที่ใช้การพยากรณ์อนุกรมเวลาแบบการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียลทั่วไป (Classical Exponential Smoothing Time Series) ผลลัพธ์ที่ได้พบว่า ค่าความผิดพลาดน้อยมากเมื่อเทียบกับทฤษฎีการพยากรณ์แบบการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล (Exponential Smoothing)



## บทที่ 3

### วิธีการวิจัย

บทนี้จะเริ่มจากการบรรยายข้อมูลเบื้องต้นและกระบวนการผลิตของโรงไฟฟ้าเอกชนกรณีศึกษา เพื่อทำการวิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหาว่าเกิดจากอะไร จากนั้นนำผลที่วิเคราะห์ได้ไปกำหนดแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขปัญหาในลำดับสุดท้าย

#### 3.1 ข้อมูลเบื้องต้นของโรงไฟฟ้าเอกชนกรณีศึกษา

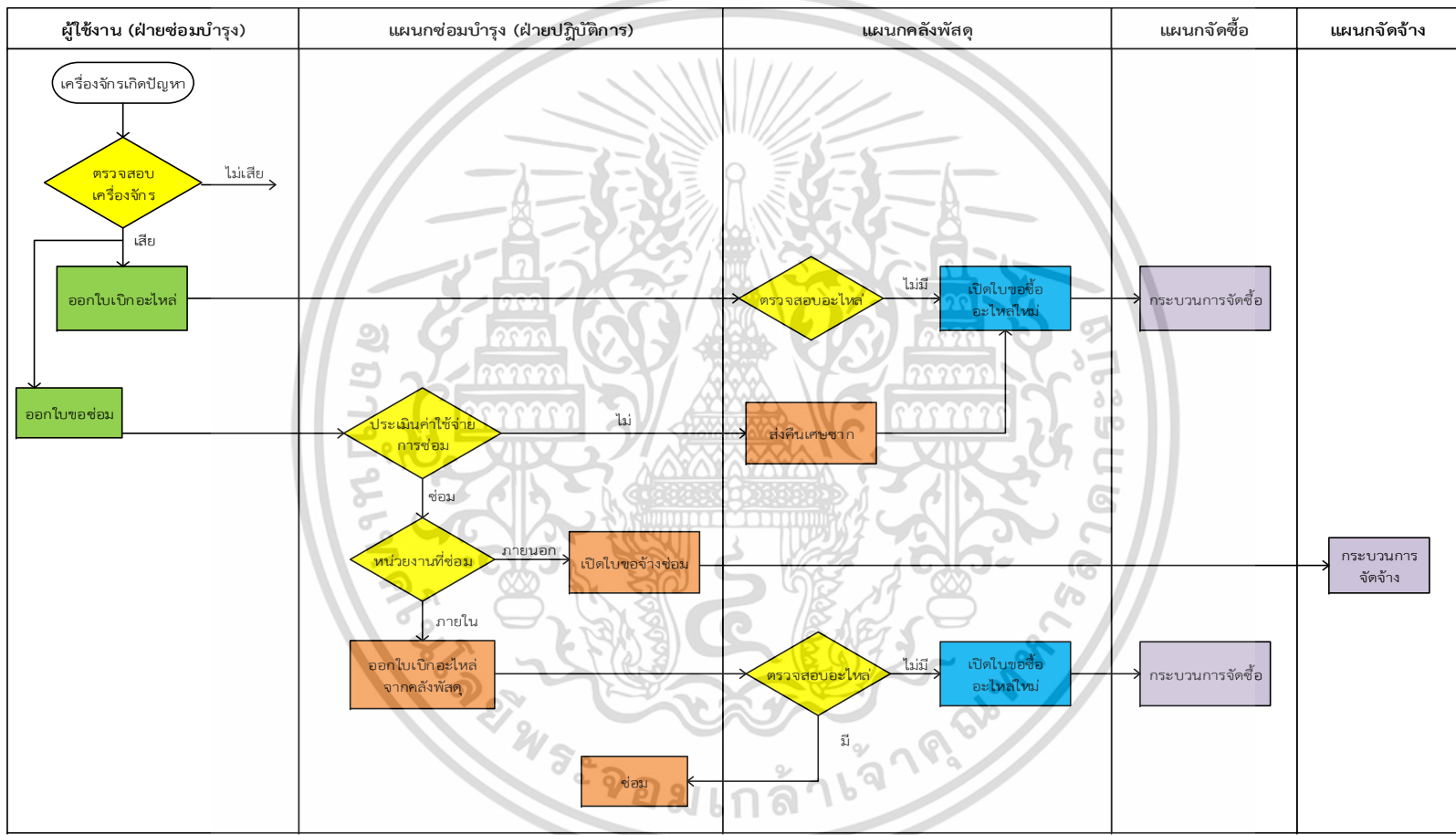
##### 3.1.1 ประวัติความเป็นมา

โรงไฟฟ้าเอกชนกรณีศึกษาได้จดทะเบียนจัดตั้งเป็นบริษัทตั้งแต่ปี พ.ศ.2534 โดยประกอบธุรกิจหลักประเภทผู้ผลิตและจำหน่ายไฟฟ้าให้แก่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และบริษัทเอกชน

##### 3.1.2 ความเป็นมาของระบบอะไหล่คลังโรงไฟฟ้าเอกชนกรณีศึกษา

ในอดีตการผลิตของโรงไฟฟ้าเอกชนกรณีศึกษายังมีขนาดเล็ก ทำให้มีการสั่งซื้ออะไหล่ที่เกี่ยวข้องกับการผลิต เช่น อุปกรณ์สำหรับซ่อมบำรุง ในปริมาณน้อย จึงไม่ได้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับการจัดการด้านรายละเอียดข้อมูล และการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อ ต่อมาโรงไฟฟ้าเอกชนกรณีศึกษาได้ขยายการผลิตเพิ่มมากขึ้น จึงทำให้มีอะไหล่ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตที่ต้องทำการสั่งซื้อมากขึ้น ทำให้การจัดการเกี่ยวกับระบบอะไหล่คลังที่ใช้ข้อมูลมีข้อบกพร่อง โดยปัจจุบันมีการนำระบบ SAP มาใช้กับอะไหล่คลัง เพื่อช่วยในการจัดการด้านการจัดเก็บข้อมูลรายละเอียดของอะไหล่ที่ไม่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการผลิตแล้ว ขั้นตอนการสั่งซื้อสำหรับอะไหล่คลังเข้าคลังพัสดุ สามารถแสดงได้ดังรูปที่

3.1



รูปที่ 3.1 แผนผังลักษณะการทำงานของระบบบริหารงานคลังพัสดุ

### 3.2 กระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้า

โรงไฟฟ้าเอกชนกรณีศึกษาเป็นโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม ซึ่งเป็นการนำเอาเทคโนโลยีของโรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ และโรงไฟฟ้าพลังงานไอน้ำมาใช้งานเป็นระบบร่วมกัน โดยการนำไอเสียจากโรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ ซึ่งมีความร้อนสูงประมาณ 500 องศาเซลเซียส ไปผ่านหม้อน้ำ และถ่ายเทความร้อนให้กับน้ำ ทำให้น้ำเดือดกลายเป็นไอเพื่อขับกังหันไอน้ำ สำหรับผลิตพลังงานไฟฟ้าต่อไป โดยทั่วไปโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมจะประกอบด้วยเครื่องกังหันก๊าซ 1-4 เครื่องร่วมกับกังหันไอน้ำ 1 เครื่อง

โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วนคือ

- 1) เครื่องกังหันก๊าซ
- 2) หม้อน้ำ
- 3) เครื่องกังหันไอน้ำ

หลักการทำงาน

- 1) เชื้อเพลิงก๊าซจะถูกส่งเข้าไปยังห้องเผาไหม้ของเครื่องกังหันก๊าซ โดยมีอากาศที่ถูกอัดด้วยความดันสูง 8-10 เท่าจากเครื่องอัดอากาศมาช่วยเผาไหม้ ทำให้เกิดการขยายตัวของก๊าซร้อนดันและอุณหภูมิสูงส่งเข้าไปขับเคลื่อนกังหันก๊าซ ขับเคลื่อนและจุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ต่อยึดบนเพลลาเดียวกัน
- 2) ก๊าซร้อนที่ขับเคลื่อนกังหันก๊าซเสร็จจะถูกส่งออกไปยังห้องเผาไหม้อีกครั้งหนึ่ง และนำความร้อนนี้ไปต้มน้ำที่หม้อน้ำ
- 3) น้ำที่ถูกต้มจะกลายเป็นไอน้ำความดันสูงไปขับเคลื่อนกังหันไอน้ำ เพื่อขับเคลื่อนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- 4) ส่วนไอน้ำที่ขับเคลื่อนกังหันไอน้ำแล้ว ส่วนที่ยังคงมีความดันสูงอยู่จะไหลผ่านวาล์วความดันไอน้ำส่วนนี้ก็จะขับเคลื่อนกังหันอีกครั้งหนึ่ง
- 5) ส่วนไอน้ำความดันลดลงก็จะถูกส่งเข้าไปยังเครื่องควบแน่น ซึ่งจะระบายความร้อนของไอน้ำด้วยน้ำ ไอน้ำจะถูกควบแน่นเป็นน้ำ บีบส่งไปยังถังพักน้ำ เพื่อส่งไปต้มต่อไปยังหม้อต้มน้ำ



ข้อดี - ข้อเสียของโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม

ข้อดี

- 1) ประหยัดค่าเชื้อเพลิงในหน่วยผลิตไฟฟ้ากัณฑ์ไอน้ำ
- 2) มีความเหมาะสมในการเพิ่มกำลังผลิตไฟฟ้า และเสริมความมั่นคงต่อระบบไฟฟ้า
- 3) สามารถออกแบบให้ใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติและน้ำมันเตา
- 4) ประสิทธิภาพรวมของโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนสูงถึง 50% เปรียบเทียบกับโรง

ไฟฟ้าพลังงานความร้อนทั่วไปซึ่งมีค่าเพียง 40%

ข้อเสีย

- 1) ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนนั้นมีราคาสูง
- 2) กรณีใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงสำรอง ทำให้เสียเงินตราในการนำเข้าจากต่างประเทศ
- 3) ในกรณีที่ใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ โรงไฟฟ้าบางแห่งมีสัญญาซื้อกับบริษัทต่างชาติ ทำให้เงินตรารั่วไหลออกนอกประเทศ

### 3.3 การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา

ผู้วิจัยได้ศึกษาสาเหตุของการเกิดปัญหาโดยใช้วิธีการวิเคราะห์ Why-Why Analysis ซึ่งเป็นการถามว่าทำไม ทำไมจนถึงรากของปัญหา หัวข้อที่เริ่มต้นในการวิเคราะห์คือ ทำไมมูลค่าคงคลังสูง พบว่าสาเหตุหลักมีดังนี้

- 1) ขาดระบบการแจ้งเพื่อคัดแยกอะไหล่
- 2) ขาดระบบการตัดสินใจ
- 3) นโยบายคงคลังเดิมขาดความน่าเชื่อถือ
- 4) ขาดการประเมินว่าอะไหล่เดิมควรเก็บอย่างไร
- 5) ไม่มีเครื่องมือการตัดสินใจในการกำหนดจำนวนอะไหล่

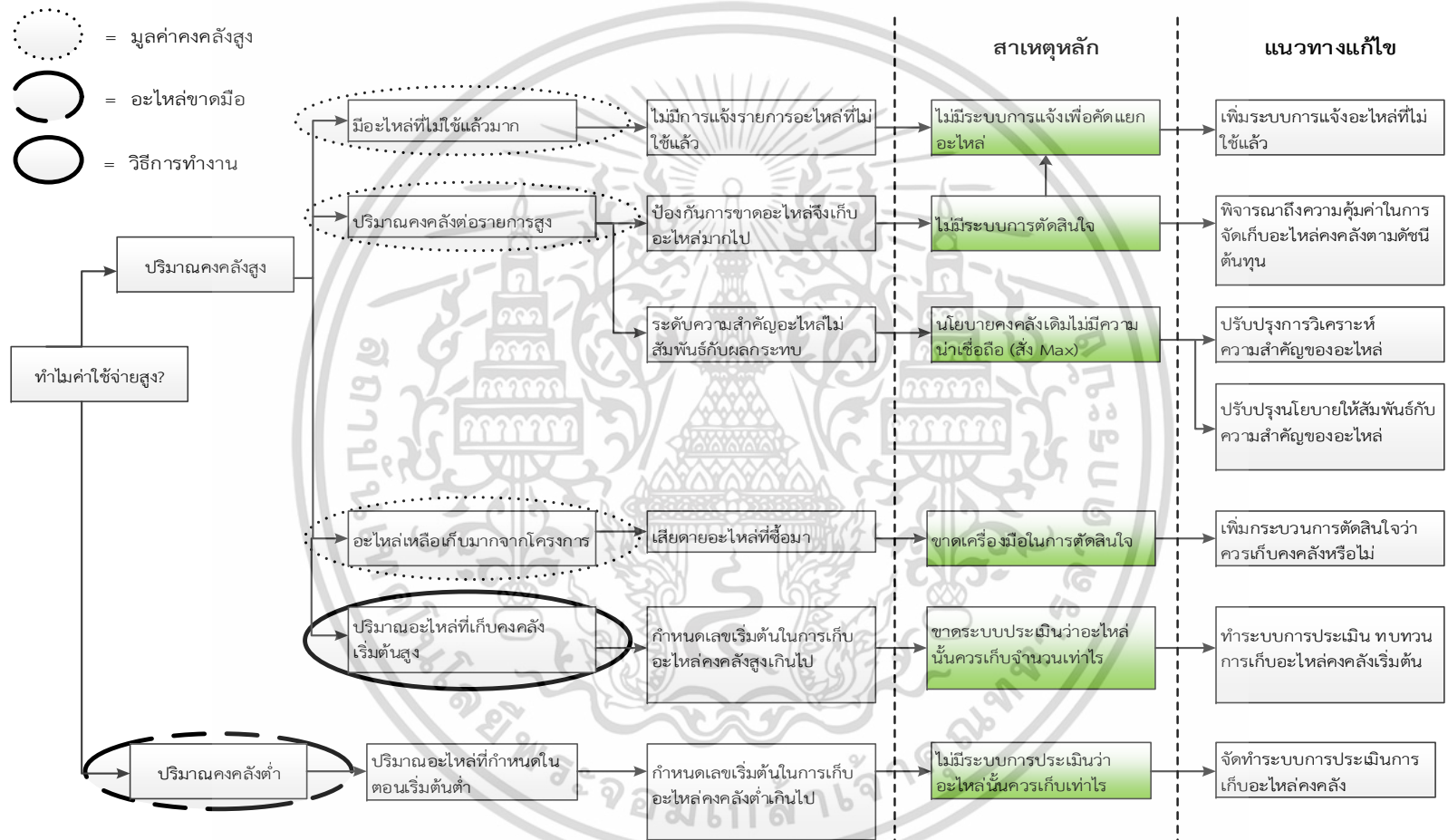
จากการใช้การวิเคราะห์ Why-Why Analysis เพื่อหาสาเหตุเบื้องต้น พบว่ามูลค่าคงคลังสูงเนื่องมาจากสาเหตุหลัก ดังต่อไปนี้

- 1) มีอะไหล่ที่ไม่ใช้แล้วมาก เนื่องจาก
  - ไม่มีการแจ้งอะไหล่ที่ไม่ใช้แล้ว
  - ขาดระบบการแจ้งอะไหล่ที่ไม่ใช้แล้วเพื่อทำการคัดแยกอะไหล่
- 2) ป้องกันอะไหล่ขาดมือ จึงทำการเก็บอะไหล่มากเกินไป เนื่องจาก
  - ขาดระบบการตัดสินใจว่าอะไหล่รายการใดต้องเก็บมากหรือน้อย
  - ระดับความสำคัญที่จัดลำดับมาไม่สัมพันธ์กับผลกระทบที่เกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นโยบายคงคลังที่สั่งที่สูงสุดขาดความน่าเชื่อถือ
  - ะไหล่เหลือเก็บมากเนื่องมาจากงบประมาณโครงการบำรุงรักษาเครื่องจักรใหญ่เฉพาะเครื่อง ไม่ได้ติดตามสถานะของอะไหล่เหล่านี้ว่าเป็นอย่างไร
- 3) ปริมาณอะไหล่คงคลังมีการเก็บจำนวนสูงในตอนเริ่มแรกที่เข้าคลังพัสดุ เนื่องจาก
- กำหนดปริมาณอะไหล่คงคลังโดยใช้ประสบการณ์และเดาสุ่ม ทำให้อะไหล่บางรายการมีปริมาณที่เก็บคงคลังสูงผิดปกติตั้งแต่เริ่มต้น เพราะไม่มีระบบการประเมินว่าอะไหล่รายการใดต้องเก็บจำนวนเท่าไร
- 4) ปริมาณของอะไหล่ต่ำเกินไป จึงทำให้บางครั้งอะไหล่คงคลังขาดมือจนต้องทำการสั่งซื้อด่วนเข้ามา ซึ่งถูกบังคับด้วยปริมาณการสั่งซื้อต่อครั้งที่สูง ทำให้อะไหล่รายการนั้นมีมูลค่าคงคลังสูงขึ้นไป เนื่องจาก
- มีการกำหนดปริมาณอะไหล่เริ่มต้นที่ต่ำเกินไป
  - ขาดการติดตามและประเมินว่าต้องเก็บรายการใดเท่าไร

โดยรูปที่ 3.3 เป็นแผนภาพการวิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหาโดยการใช้เครื่องมือ Why-Why Analysis เพื่อให้เข้าใจและเห็นภาพมากขึ้น



รูปที่ 3.3 การหาสาเหตุของปัญหาโดยใช้เครื่องมือ Why-Why Analysis

### 3.4 การเก็บข้อมูลการดำเนินงานส่วนงานคลังพัสดุก่อนการปรับปรุง

เพื่อเป็นการวัดประสิทธิภาพการจัดการคลังพัสดุก่อนและหลังการปรับปรุงว่าระบบมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นอย่างไร จึงต้องทำการเก็บข้อมูลการดำเนินงานส่วนงานคลังพัสดุในปัจจุบัน ดังนี้

#### 3.4.1 ข้อมูลวัดผลการดำเนินงานด้านอะไหล่คลังคลังก่อนปรับปรุง

##### 1) อัตราการหมุนเวียนอะไหล่คลังคลัง (Inventory Turnover Ratio)

$$\text{อัตราการหมุนเวียนอะไหล่คลังคลัง} = \frac{\text{มูลค่าการเบิกจ่ายอะไหล่ในรอบ 1 ปี}}{\text{มูลค่าอะไหล่คลังเฉลี่ยระหว่างปีนั้น}} \quad (3.1)$$

มูลค่าอะไหล่คลังเฉลี่ยระหว่างปีหาได้จากค่าเฉลี่ยของอะไหล่คลังเฉลี่ยแต่ละเดือน หมายถึง นำยอดคงเหลือปลายเดือนของทุกเดือนมารวมกัน และหารด้วยจำนวนเดือนใน 1 ปี

##### - อัตราการเบิกใช้รอบปี

งานวิจัยนี้จะคิดต้นทุนอะไหล่จากต้นทุนอะไหล่ที่มีการเบิกไปใช้ในงานซ่อมบำรุง ข้อมูลการเบิกอะไหล่ตั้งแต่เดือนมกราคม – ธันวาคม 2559 ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ต้นทุนอะไหล่ที่เบิกไปใช้ในงานซ่อมบำรุงตั้งแต่เดือนมกราคม – ธันวาคม 2559

เดือน	มูลค่าต้นทุนอะไหล่ที่เบิกไปใช้ในงานซ่อมบำรุง (บาท)
ม.ค. 59	1,958,640
ก.พ. 59	1,453,955
มี.ค. 59	2,432,698
เม.ย. 59	2,853,062
พ.ค. 59	1,905,127
มิ.ย. 59	2,274,938
ก.ค. 59	2,391,003
ส.ค. 59	3,204,039
ก.ย. 59	1,770,034
ต.ค. 59	1,905,661
พ.ย. 59	3,158,145
ธ.ค. 59	3,756,988
<b>รวม</b>	<b>29,064,290</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มูลค่าอะไหล่คงคลังเฉลี่ย

มูลค่าอะไหล่คงคลังเฉลี่ยคิดจากจำนวนอะไหล่คงเหลือในช่วงสิ้นเดือนคูณด้วยมูลค่าอะไหล่  
นั้นๆ แล้วรวมกันเป็นมูลค่าอะไหล่คงเหลือในแต่ละเดือน โดยมูลค่าอะไหล่คงคลังตั้งแต่เดือนมกราคม  
- ธันวาคม 2559 แสดงดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 มูลค่าอะไหล่คงคลังตั้งแต่เดือนมกราคม - ธันวาคม 2559

เดือน	มูลค่าอะไหล่คงคลัง (บาท)
ม.ค. 59	15,399,185
ก.พ. 59	14,945,460
มี.ค. 59	14,169,527
เม.ย. 59	13,324,230
พ.ค. 59	12,766,806
มิ.ย. 59	12,758,825
ก.ค. 59	12,029,140
ส.ค. 59	11,419,307
ก.ย. 59	11,034,017
ต.ค. 59	10,879,155
พ.ย. 59	11,010,156
ธ.ค. 59	9,993,605
<b>รวม</b>	<b>149,729,413</b>
<b>เฉลี่ย</b>	<b>12,477,451.08</b>

อัตราหมุนเวียนอะไหล่คงคลัง (Inventory Turnover) ก่อนการปรับปรุงสามารถนำข้อมูล  
จากตารางที่ 3.1 และตารางที่ 3.2 มาคำนวณได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{อัตราหมุนเวียนอะไหล่คงคลัง (ก่อนปรับปรุง)} &= \frac{29,064,290}{12,477,451.08} \\ &= 2.33 \end{aligned}$$

## 2) รอบการหมุนของการใช้อะไหล่ (Month of Supply)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคำนวณสำหรับหาระยะเวลาของรอบการหมุนในการใช้อะไหล่คงเหลือ ดังสมการที่ 3.2

$$\text{รอบการหมุนของการใช้อะไหล่} = \frac{\text{จำนวนเดือนใน 1 ปี}}{\text{อัตราหมุนเวียนอะไหล่คงคลัง}} \quad (3.2)$$

(Month of Supply)

$$\text{รอบการหมุนของการใช้อะไหล่} = \frac{12}{2.33} = 5.15 \text{ เดือน}$$

(Month of Supply)

อะไหล่คงคลังมีรอบการหมุนของการใช้อะไหล่ทุก 5.15 เดือน

### 3) มูลค่าคงคลังรวม (Inventory Cost)

มูลค่าคงคลังรวม หมายถึง การวัดมูลค่าการลงทุนของการมีอะไหล่คงคลัง ซึ่งประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ ต้นทุนการจัดเก็บอะไหล่ (Holding Cost) และต้นทุนการสั่งซื้ออะไหล่ (Ordering Cost) โดยคิดเป็นมูลค่าต่อปี

#### ต้นทุนการจัดเก็บอะไหล่ (Holding Cost)

- ต้นทุนในการเก็บรักษาอะไหล่ หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการที่ต้องเก็บรักษาอะไหล่

มีดังนี้

เงินเดือนพนักงาน	1,120,000	บาท/ปี
ค่าประกันโรงไฟฟ้า	100,000	บาท/ปี
ค่าอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ เช่น กระจก, โทรศัพท์ ฯลฯ	108,000	บาท/ปี
รวม	1,328,000	บาท/ปี

- ต้นทุนเสียโอกาส คือ การซื้ออะไหล่มาจัดเก็บเพื่อรอการเบิกใช้ในงานซ่อมบำรุง ซึ่งเป็นการเสียโอกาสในการนำเงินจำนวนนั้นไปทำกำไรให้กับโรงไฟฟ้า โดยในที่นี้จะคิดต้นทุนที่ต้องจัดเก็บอะไหล่คงคลังเท่ากับอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (MLR) ประมาณ 6.03% ต่อปี (ที่มา: ธนาคารไทยพาณิชย์) หมายความว่าโรงไฟฟ้าจะต้องรับค่าใช้จ่ายอีก 6.03% ของมูลค่าอะไหล่ โดยมูลค่าอะไหล่เฉลี่ยในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2559 เท่ากับ 12,477,451.08 บาท

$$\text{ต้นทุนเสียโอกาส} = 12,477,451.08 \text{ บาท} \times 6.03\% \text{ ต่อปี}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$= 752,390.30 \text{ บาท/ปี}$$

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนการจัดเก็บอะไหล่} &= \text{ต้นทุนการจัดเก็บอะไหล่} + \text{ต้นทุนเสียโอกาส} \\ &= 1,328,000 \text{ บาท/ปี} + 752,390.30 \text{ บาท/ปี} \\ &= 2,080,390.30 \text{ บาท/ปี} \end{aligned}$$

ต้นทุนการสั่งซื้ออะไหล่ (Ordering Cost) หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้ออะไหล่ โดยมี 2 ส่วนด้วยกัน คือ ต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผัน ถ้าจำนวนครั้งในการสั่งซื้อเพิ่ม ต้นทุนจะแปรผันสูงขึ้นตาม

- ค่าใช้จ่ายคงที่ คือ ค่าใช้จ่ายเงินเดือนพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการอะไหล่ คิดจาก 20% ของเงินเดือนพนักงานแต่ละคน
- ค่าใช้จ่ายผันแปร คือ ค่าใช้จ่ายส่วนของอุปกรณ์สำนักงาน เอกสารต่างๆ

### ตารางที่ 3.3 ต้นทุนการสั่งซื้ออะไหล่

ประเภทค่าใช้จ่าย	ค่าใช้จ่ายคงที่ (บาท/ปี)	ค่าใช้จ่ายผันแปร (บาท/ปี)
เงินเดือนพนักงาน (20%)	224,000	-
ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด	24,000	-
ค่าใช้จ่ายในการติดต่อสื่อสาร	-	24,000
ค่าอุปกรณ์สำนักงานและเอกสาร	-	50,000
<b>รวม</b>	<b>322,000 บาท/ปี</b>	

งานวิจัยนี้ใช้ตัวชี้วัดประสิทธิภาพในการดำเนินงานก่อนและหลังการปรับปรุงระบบ คือ ต้นทุน (Cost) เป็นการพิจารณาประสิทธิภาพในด้านการจัดการควบคุมอะไหล่คงคลัง

- มูลค่าการจัดเก็บ (Holding Cost) คือ 2,080,390.30 บาท/ปี
- อัตราหมุนเวียนอะไหล่คงคลัง (Inventory Turnover) คือ 2.33
- มูลค่าอะไหล่คงคลังเฉลี่ย (Average Inventory) คือ 12,477,451.08 บาท
- รอบการหมุนของการใช้อะไหล่ (Month of Supply) คือ 5.15 เดือน

## 3.5 แนวทางการปรับปรุงแก้ไขปัญหา

### 3.5.1 กลุ่มอะไหล่ที่ใช้ศึกษา

การแบ่งประเภทอะไหล่ทำการศึกษาเฉพาะกลุ่มอะไหล่ระบบอัตโนมัติ เริ่มจากการเก็บรวบรวมข้อมูลของอะไหล่กลุ่มระบบอัตโนมัติในอดีตตั้งแต่ปี 2557 ถึง 2559 จากระบบ SAP ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มูลค่าอะไหล่ต่อหน่วย ปริมาณการเบิกใช้ และระยะเวลาในการรอคอยอะไหล่ โดยมีจำนวนอะไหล่ทั้งหมด 3,183 SKUs ทำการจำแนกดังนี้

1) อะไหล่ที่มีรายการซ้ำซ้อนกัน รายการที่ซ้ำกันให้รวมปริมาณอะไหล่คงคลังที่มีอยู่เข้าด้วยกัน แล้วยกเลิกรายการที่มีปริมาณอะไหล่คงคลัง ณ ปัจจุบัน ที่ต่ำกว่าออก

2) อะไหล่ที่มีรายละเอียดอะไหล่ไม่ครบถ้วน/ไม่ถูกต้อง/อะไหล่ที่มีการยกเลิกการใช้ ทำการยกเลิกรายการดังกล่าวออกจากระบบ

หลังจากทำการตรวจสอบรายละเอียดอะไหล่แต่ละรายการแล้วพบว่าเหลือรายการที่นำเอาไปวิเคราะห์ต่อ 1,375 SKUs (จาก 3,183 SKUs เป็นรายการที่ได้ถูกยุบรวมแล้ว 409 SKUs และรายการที่ได้ถูกแจ้งยกเลิกการใช้ 1,399 SKUs)

### 3.5.2 การประยุกต์ใช้การจำแนกกลุ่มตามความสำคัญโดยวิธี ABC

ผู้วิจัยได้นำรายการอะไหล่จำนวน 1,375 SKUs มาวิเคราะห์และทำการจำแนกอะไหล่คงคลังออกเป็นกลุ่ม A, B และ C โดยพิจารณามูลค่าการใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดกลุ่มความสำคัญเพียงปัจจัยเดียว จากนั้นนำอะไหล่กลุ่ม A มาทำการวิจัยในลำดับต่อไป

### 3.5.3 การประยุกต์ใช้การหารูปแบบความต้องการของอะไหล่โดยการคำนวณ $CV^2$ และ ADI

ผู้วิจัยนำการหารูปแบบความต้องการของอะไหล่โดยการคำนวณ  $CV^2$  และ ADI มาใช้เพื่อทำให้ทราบว่าอะไหล่มีความต้องการใช้บ่อยเพียงใด และปริมาณที่ใช้มีความแปรปรวนสูงหรือต่ำ เพื่อเป็นการระบุรูปแบบความต้องการใช้อะไหล่ให้ถูกต้อง

### 3.5.4 การประยุกต์ใช้การพยากรณ์แบบการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียลอย่างง่าย

ผู้วิจัยเลือกการพยากรณ์ความต้องการอะไหล่ด้วยการพยากรณ์แบบการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียลอย่างง่าย โดยงานวิจัยนี้ได้ทำการเปรียบเทียบค่าพยากรณ์ที่  $\alpha$  เท่ากับ 0.1, 0.3, 0.5 และ 0.9 โดยจะเลือกค่า  $\alpha$  ที่ให้ค่าความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดด้วยวิธี MAD มาประยุกต์ใช้งาน

### 3.5.5 การวางนโยบายในการควบคุมอะไหล่

ผู้วิจัยได้นำวิธีการควบคุมการสั่งซื้ออะไหล่มาเปรียบเทียบกันทั้งหมด 4 วิธี ได้แก่

- การคำนวณหาจำนวนสำรองสูงสุด – ต่ำสุด (High Limit – Low Limit)
- การกำหนดระดับสำรองคลังต่ำสุด – สูงสุด (Min – Max)
- การตรวจยอดคงเหลือตามระยะเวลาที่กำหนดแล้วสั่งอะไหล่มาเติมเต็ม (Periodic Review)

- การสั่งซื้ออะไหล่เข้ามาแทนที่อะไหล่ที่ถูกเบิกออกไปทันที (Order up to)

โดยจะเลือกนโยบายการควบคุมอะไหล่ที่ให้ค่า Error น้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับค่าการพยากรณ์อะไหล่แต่ละรายการที่เกิดขึ้นจริงในเดือนมกราคม 2560

### 3.5.6 เปรียบเทียบผลการควบคุมอะไหล่คงคลังก่อนและหลังการปรับปรุง

เกณฑ์ในการวัดผลมีทั้งหมด 4 เกณฑ์ ประกอบด้วย

- อัตราหมุนเวียนอะไหล่คงคลัง (Inventory Turnover)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รอบการหมุนของการใช้อะไหล่ (Month of Supply)
- ต้นทุนการจัดเก็บอะไหล่ (Holding Cost)
- มูลค่าอะไหล่คงคลังเฉลี่ย (Average Inventory Value)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

วัตถุประสงค์ของบทนี้เพื่อทำการวิเคราะห์เรื่องการจัดกลุ่มแบบ ABC ให้ได้กลุ่มอะไหล่กลุ่มที่มีความสำคัญระดับ A สำหรับนำมาหาความต้องการอะไหล่ หลังจากนั้นทำการคำนวณหาค่าการพยากรณ์ที่เหมาะสม โดยการหารูปแบบความต้องการของอะไหล่ก่อน เนื่องจากอะไหล่มีพฤติกรรมความต้องการของอะไหล่ต่างกัน เช่น อะไหล่บางชิ้น มีความสำคัญสูง แต่นานๆ ถึงจะมีความต้องการสักครั้ง หรืออะไหล่บางชิ้น มีความสำคัญต่ำ แต่ปริมาณการใช้ต่อครั้งค่อนข้างสูง จึงต้องกำหนดการสั่งซื้อให้เหมาะสม

#### 4.1 การรวบรวมข้อมูลปริมาณการใช้อะไหล่คงคลังจากระบบฐานข้อมูล

จากตารางที่ 4.1 แสดงข้อมูลของอะไหล่คงคลัง โดยมีจำนวนอะไหล่ทั้งหมด 3,183 SKUs โดยแบ่งเป็นตามประเภทอะไหล่แต่ละประเภท ดังนี้

- |               |                           |
|---------------|---------------------------|
| 1. VALVE      | มีจำนวนทั้งหมด 2,240 SKUs |
| 2. VALVE PART | มีจำนวนทั้งหมด 705 SKUs   |
| 3. ACTUATOR   | มีจำนวนทั้งหมด 179 SKUs   |
| 4. POSITIONER | มีจำนวนทั้งหมด 59 SKUs    |

ดำเนินการรวบรวมรายละเอียดของอะไหล่แต่ละรายการ โดยมีข้อมูลดังนี้

1. รหัส รายละเอียด และประเภทอะไหล่: ดึงข้อมูลจากระบบ โดยใช้โปรแกรม SAP
2. ราคาอะไหล่ต่อหน่วย: ดึงข้อมูลจากระบบ โดยใช้โปรแกรม SAP
3. ปริมาณการใช้ 3 ปีย้อนหลัง: ดึงข้อมูลจากระบบ โดยใช้โปรแกรม SAP
4. ระยะเวลาในการรอคอยอะไหล่: โดยรวบรวมข้อมูลจากบริษัทผู้ผลิตอะไหล่

ตารางที่ 4.1 จำนวนอะไหล่คงคลังประเภทอะไหล่ซ่อมบำรุงกลุ่มระบบอัตโนมัติ

ประเภทอะไหล่	ประเภทอะไหล่ในคลังพัสดุ	จำนวน SKUs
VALVE	CVALVE	95
	VALV	46
	VALVE	2,099
VALVE PART	CVPART	517
	VPARTS	188
ACTUATOR	ACTU	179
POSITIONER	POSISWT	48
	POSIT	10
	POSITIONER	1
รวมทั้งหมด		3,183

#### 4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลอะไหล่คงคลังประเภทอะไหล่ซ่อมบำรุงในระบบฐานข้อมูล

ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลของอะไหล่คงคลัง (Spare Parts) ที่ซ้ำซ้อนกัน ข้อมูลที่ใช้ไม่ได้ในระบบ ข้อมูลที่มีข้อมูลไม่ครบถ้วน และข้อมูลที่ใช้ใช้งานยกเลิกการใช้งาน สรุปดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลอะไหล่ที่ทำการจำแนกตามกลุ่ม

ประเภทอะไหล่	รายการอะไหล่	จำนวนรายการที่ยกเลิก/ย้าย/แก้ไข			
		อะไหล่ที่มีการยกเลิกการใช้แล้ว	รายการซ้ำ	รายละเอียดอะไหล่ไม่ถูกต้อง	เปลี่ยนแปลงประเภทอะไหล่
CVALVE	95	30	1	5	29
VALV	46	-	23	-	23
VALVE	2,099	405	234	115	597
CVPART	517	28	2	1	68
VPARTS	188	9	14	12	96
ACTU	179	53	2	-	1
POSISWT	48	16	-	-	32
POSIT	10	-	-	-	10
POSITIONER	1	1	-	-	-
<b>รวม</b>	<b>3,183</b>	<b>542</b>	<b>276</b>	<b>133</b>	<b>856</b>
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>1,375</b>	<b>จำนวนรายการที่ตัดออก</b>			<b>1,807</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยได้กำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกรายการดังนี้

1. อะไหล่ที่มีการยกเลิกการใช้ เป็นอะไหล่ที่ไม่มีใช้ในโรงไฟฟ้าแล้ว แต่ยังมีรายการอะไหล่คงคลังอยู่ในระบบ
2. อะไหล่ที่มีรายการซ้ำซ้อน รายการที่ซ้ำกันให้รวมปริมาณคงคลังที่มีอยู่เข้าด้วยกันแล้ว ยกเลิกรายการที่มีปริมาณอะไหล่คงคลัง ณ ปัจจุบัน ที่ต่ำกว่าออก
3. อะไหล่ที่มีรายละเอียดไม่ครบถ้วนหรือไม่ถูกต้อง
4. อะไหล่ที่มีการระบุประเภทของอะไหล่ไม่ถูกต้อง เป็นรายการอะไหล่คงคลังที่มีการระบุประเภทอะไหล่ผิดกลุ่ม เช่น กลุ่มอะไหล่ระบบไฟฟ้า กลุ่มอะไหล่ระบบเครื่องกล เป็นต้น

หลังจากทำการตรวจสอบรายละเอียดอะไหล่แต่ละรายการแล้ว พบว่าเหลือรายการที่นำเอาไปวิเคราะห์ต่อ 1,375 SKUs (จาก 3,183 SKUs เป็นรายการที่ได้ถูกยุบรวมแล้ว 409 SKUs และรายการที่ได้ถูกแจ้งยกเลิกการใช้ 1,399 SKUs)

#### 4.3 การจำแนกกลุ่มตามความสำคัญโดยวิธี ABC

ผู้วิจัยนำอะไหล่จำนวน 1,375 SKUs มาจำแนกอะไหล่คงคลัง โดยใช้เทคนิค ABC ที่พิจารณามูลค่าการใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดกลุ่มความสำคัญ ซึ่งจะแบ่งระดับความสำคัญของอะไหล่ออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

1. ความสำคัญระดับ A คือ อะไหล่ที่มีราคาต่อหน่วยสูง แต่มีอัตราการใช้งานอยู่ในช่วง 5 - 15% ของคลังพัสดุทั้งหมด
2. ความสำคัญระดับ B คือ อะไหล่ที่มีราคาต่อหน่วยปานกลาง แต่มีอัตราการใช้งานอยู่ในช่วง 30% ของคลังพัสดุทั้งหมด
3. ความสำคัญระดับ C คือ อะไหล่ที่มีราคาต่อหน่วยน้อย แต่มีอัตราการใช้งานอยู่ในช่วง 50 - 60% ของคลังพัสดุทั้งหมด

ใช้ข้อมูลปริมาณการสั่งซื้ออะไหล่ในปี 2557 - 2559 ในการพิจารณาการจัดแบ่งระดับความสำคัญโดยวิธี ABC ซึ่งผลการวิเคราะห์จะได้อะไหล่ที่มีความสำคัญในระดับต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 4.3

(ผลของการจัดกลุ่มอะไหล่ระบบอัตโนมัติทั้งหมด 1,375 SKUs สามารถดูได้จากภาคผนวก ก)

ตารางที่ 4.3 ข้อมูลอะไหล่ที่ทำการจำแนกตามกลุ่มโดยวิธี ABC

กลุ่มอะไหล่	จำนวนรายการ	% จำนวนรายการ	% มูลค่าการใช้
A	137	9.96	72.62
B	413	30.04	26.85
C	825	60.00	0.53
รวม	1,375	100.00	100.00

หลังทำการวิเคราะห์ ABC จะมีวิธีการควบคุมที่แตกต่างกัน คือ

1. อะไหล่ที่อยู่ในกลุ่ม A จะต้องมีการควบคุมอย่างใกล้ชิด และทำการตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอทุกสัปดาห์ เพื่อออกรายงานให้ข้อมูลถูกต้องและทันสมัย
2. อะไหล่ที่อยู่ในกลุ่ม B จะมีการควบคุมปกติ โดยทำการตรวจสอบทุกเดือน เพื่อให้ข้อมูลปริมาณถูกต้อง
3. อะไหล่ที่อยู่ในกลุ่ม C กำหนดให้การควบคุมไม่ต้องเข้มงวดมากนัก ทุกๆ 2 - 3 เดือน เพื่อปรับปรุงค่าต่างๆ ให้ถูกต้อง

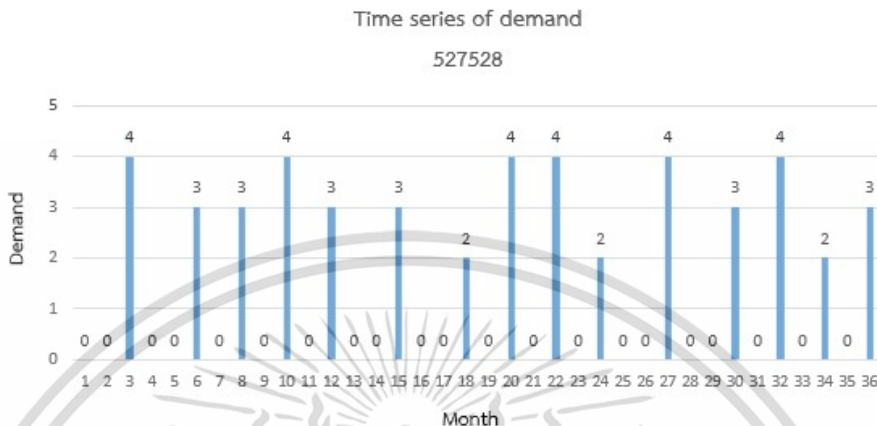
#### 4.4 การหารูปแบบความต้องการของอะไหล่โดยการคำนวณ $CV^2$ และ ADI

การหารูปแบบความต้องการอะไหล่เป็นวิธีที่ใช้ในการแบ่งแยกอะไหล่ที่นิยมใช้ เนื่องจากอะไหล่คงคลังทำการทำนายความต้องการล่วงหน้าได้ยาก โดยมีปัจจัยที่ต้องพิจารณา คือ ปริมาณความต้องการใช้ (Demand Size:  $CV^2$ ) และความต้องการเฉลี่ยในช่วงเวลาที่มีความต้องการเกิดขึ้น (Average Demand Interval: ADI) วิธีการศึกษาคือ ทางผู้วิจัยเลือกเฉพาะรายการอะไหล่กลุ่ม A จำนวน 137 SKUs นำข้อมูลความต้องการอะไหล่มาเปรียบเทียบกับรอบเวลาความต่างของความต้องการนั้นเพื่อดูความถี่ เปรียบเทียบกับปริมาณการใช้งาน ตามที่กล่าวไว้ในทฤษฎีบทที่ 2 และแบ่งกลุ่มตาม Syntetos A.A. (2005) โดยข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยพบว่าอะไหล่กรณีศึกษาตกอยู่ในพฤติกรรมความต้องการอะไหล่แบบ-Lumpy, Erratic และ Slow Moving ดังตารางที่ 4.4 และรูปที่ 4.3

ตัวอย่างการคำนวณ  $CV^2$  และ ADI ของอะไหล่ รหัส 527528 – POPPET VALVE, 397802-H1B2 ซึ่งมีข้อมูลดังนี้

- จำนวนข้อมูลทั้งหมด 36 เดือน
- ปริมาณความต้องการรวมทั้งหมด 48 หน่วย
- จำนวนข้อมูลที่มีความต้องการเกิดขึ้น 15 เดือน

- รวมเวลาความต้องการอะไหล่เกิดขึ้นต่อเนื่องกัน 33 เดือน  
 โดยปริมาณความต้องการใช้อะไหล่รหัส 527528 สามารถสรุปได้ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 ปริมาณความต้องการใช้อะไหล่รหัส 527528

1) การคำนวณค่ากำลังสองของสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน ( $CV^2$ )

จากสมการ 
$$CV^2 = \left[ \frac{\sqrt{\sum (\epsilon_i - \epsilon)^2 / N}}{\epsilon} \right]^2 \tag{4.1}$$

$$\epsilon = \sum_{i=1}^N \epsilon_i / N \tag{4.2}$$

โดย  $i$  คือ ดัชนีช่วงเวลา

$\epsilon$  คือ ค่าเฉลี่ยปริมาณความต้องการใช้ของอะไหล่

$\epsilon_i$  คือ ปริมาณความต้องการใช้ของอะไหล่แต่ละช่วงเวลา  $i$

$N$  คือ จำนวนช่วงเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการพิจารณา

$$\epsilon = \frac{48}{36} = 1.33$$

$$CV^2 = \left[ \frac{\sqrt{((0 - 1.33)^2 + \dots + (3 - 1.33)^2) / 36}}{1.33} \right]^2$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$CV^2 = 1.53$$

2) การคำนวณความต้องการเฉลี่ยในช่วงเวลาที่มีความต้องการเกิดขึ้น (ADI) จะคำนวณจากช่วงเวลาที่มีความต้องการใช้เกิดขึ้นสองช่วงเวลาติดกัน

จากสมการ 
$$ADI = \sum_{i=1}^N t_i / N \quad (4.3)$$

$$ADI = 33/15 = 2.20$$

เมื่อได้ค่า  $CV^2$  และ ADI นำมาจัดกลุ่มโดยใช้ทฤษฎีของ Syntetos A.A. (2005)

0	→ ADI = 1.32	
↓ $CV^2 = 0.49$	Slow Moving (ใช้บ่อย - ความผันแปรต่ำ)	Intermittent (ใช้ไม่บ่อย - ความผันแปรต่ำ)
	Erratic (ใช้บ่อย - ความผันแปรสูง)	Lumpy ( ใช้ไม่บ่อย - ความผันแปรสูง)

รูปที่ 4.2 รูปแบบพฤติกรรมความต้องการของอะไหล่

พบว่าอะไหล่รหัส 527528 – POPPET VALVE, 397802-H1B2 ค่า  $CV^2 > 0.49$  และค่า  $ADI > 1.32$  ตกอยู่ในกลุ่มพฤติกรรมความต้องการกลุ่ม Lumpy ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีความต้องการใช้อะไหล่ไม่บ่อยและปริมาณความต้องการใช้มีความแปรปรวนสูง ดังนั้นความต้องการใช้อะไหล่กลุ่มนี้จึงมีความไม่แน่นอนสูง โดยทำการคำนวณ  $CV^2$  และ ADI ของอะไหล่ที่เหลือทั้งหมดเพื่อนำไปใช้ในการกำหนดการพยากรณ์ในลำดับถัดไป

ตารางที่ 4.4 ผลการแยกกลุ่มพฤติกรรมความต้องการอะไหล่ของอะไหล่ระบบอัตโนมัติ กลุ่ม A  
จำนวน 137 SKUs

ลำดับ	รหัส	รายละเอียดอะไหล่	ค่า CV <sup>2</sup>	ค่า ADI	กลุ่มพฤติกรรมความต้องการ
1	527528	POPPET VALVE, 397802-H1B2	1.53	2.20	Lumpy
2	600759	BALL VALVE DN200 PN16 FLANGE SS316	3.32	3.56	Lumpy
3	658279	DIAPHRAGM BRAKE UNWIND STAND FOR BIELOMATIK MC	0.00	0.97	Slow Moving
4	257625	SAFETY VALVE, CROSBY, 2H3-HSJ-66-C, SECTION I, SIZE 2"x3"	17.00	12.00	Lumpy
5	654015	PLUG/REATINER, FISHER, P/N 3483619X012	17.00	12.00	Lumpy
6	663323	HIGH PRESSURE GATE VALVE 6", 160 BAR, CLASS 1500	17.00	6.00	Lumpy
7	284906	KNIFE GATE VALVE, DN150 PN10, BODY 1.4408, 10BAR	2.31	2.75	Lumpy
8	660361	CERAMIC BALL VALVE, DN80, COMPLETE SET, FOR RECAUSTIC PLANT	17.00	6.00	Lumpy
9	284012	DISC MAIN VALVE, P/N 082703 FOR CROSBY MODEL HPV-ST-68	17.00	12.00	Lumpy
10	226403	SAFETY VALVE, ARI, MODEL 55-901, DN 25/40, PRESSURE 8 BAR	3.68	3.56	Lumpy
11	203337	SAFETY VALVE TYPE, 2737 ND-1-100, SIZE 2 1/2", S/N. 75450	19.00	12.00	Lumpy
12	600761	BALL VALVE DN100 PN16 SS316 FLANGE	3.90	4.13	Lumpy
13	653236	GLOBE VALVE, TOKO, V-5130, SIZE 40Kx40K	3.00	3.67	Lumpy
14	284040	GLOBE VALVE DN40 PN16 FLANGE TYPE MAT : CAST IRON	2.20	2.75	Lumpy
15	200778	AIR VALVE, COMPLETE, THD1762D	6.20	5.80	Lumpy
16	659298	KNIFE GATE VALVE, VAAS, 950, DN600, PN10, WAPER TYPE	17.00	6.00	Lumpy
17	631763	ACTUATOR, NELES, B1CU17/55	2.36	2.75	Lumpy
18	600672	FLOWHOW,RISHING BALL VALVE,TYPE:RBV80.16,DIN80,PN16	3.44	3.67	Lumpy
19	631930	CONTROL VALVE, NELES, RAA050AS-B1CU6/15-NE724/S1	5.75	5.17	Lumpy
20	601316	SAMPLING VALVE NOVE M2 S22 PO -PRODUCT CODE M800163	2.67	3.00	Lumpy
21	907871	BALL VALVE 4" (DN100)10K CAST STEEL FOR STEAM SEAT RPTFE	2.10	2.75	Lumpy
22	903782	SAMPLING VALVE MEDIUM CONSISTENCY MATERIAL TITANIUM CONSISTENCY 12%	17.00	6.50	Lumpy
23	654532	PISTON RING, HORA, P/N 6, MAT'L 1.4923	1.00	5.00	Lumpy
24	657170	ACTUATOR, NELES, B1CU13/55 + Bushing 35/55	3.22	3.78	Lumpy
25	224565	BALL VALVE, 3PC, V-3L, DN80, SS316 1000WOG, WELD END	2.06	2.75	Lumpy
26	211133	GATE VALVE, SAPAG, DN25, PN100, CLASS 1500	2.04	2.75	Lumpy
27	224200	DOVE VALVE, PNEUPLAN, DN200, PN10, DWG. NO. 11123-F	11.00	8.00	Lumpy
28	222040	CHECK VALVE FOR OIK SUBMERSIBLE AERATOR TYPE 133-51	2.02	2.75	Lumpy
29	600764	HAND BALL VALVE DN25 PN16 FLANGE SS316	4.33	4.29	Lumpy
30	631927	CONTROL VALVE, NELES, RAA025AS-B1CU6/15-NE724/S1	11.24	8.00	Lumpy
31	284800	GLOBE VALVE, SIZE 1" WELD END CLASS 800,BODY A105	1.03	1.89	Lumpy
32	602116	SEGMENT VALVE, NELES, R1LA040TTTU	17.00	6.00	Lumpy
33	247511	POPPET VALVE, P/N 394694-8035, BLOWING MEDIUM TURN-ON ASSY	12.50	8.00	Lumpy
34	663320	HIGH PRESSURE GLOBE VALVE 1/2", YARWAY, 5617	3.13	3.56	Lumpy
35	284914	KNIFE GATE VALVE, DN300 PN10, BODY 1.4408, 10BAR	11.38	8.00	Lumpy
36	907872	BALL VALVE 2 1/2" (DN65)10K CAST STEEL FOR STEAM SEAT RPTFE	2.04	2.75	Lumpy
37	700428	GASKET, NELES, NE724, P/N 045, ID CODE 6982300	2.13	2.75	Lumpy
38	201785	SET SPARE PART KIT FOR VANE PUMP, TYPE SQP41-60-12	11.00	8.00	Lumpy
39	662345	REPAIR KIT, P/N H002833, FOR MDLA200AK/F	2.24	2.75	Lumpy
40	601318	GLOBE VALVE DN50 ANSI300 RF	17.00	12.00	Lumpy
41	601158	AIR VALVE ASSY, TMH9429D	0.92	5.00	Lumpy
42	224987	BUTTER FLY VALVE DN200 8" PN16	11.24	8.00	Lumpy
43	224570	BALL VALVE, 3PC, V-3L, DN100, SS316 1000WOG, WELD END	1.11	1.89	Lumpy

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

ลำดับ	รหัส	รายละเอียดของไหล	ค่า CV <sup>2</sup>	ค่า ADI	กลุ่มพฤติกรรมความต้องการ
44	296750	PROPORTIONAL FLOW VALVE, REXROTH, FES50CA-3X/1400LK4M	11.00	8.00	Lumpy
45	602092	CERAMIC BALL VALVE DN50 WITH MOUNTING ACTUATOR	17.00	12.00	Lumpy
46	221131	GATE VALVE, SAPAG, DN50, PN100, CLASS 1500	3.41	3.56	Lumpy
47	601784	BALL VALVE DN80 PN40 UNLOCK SEAT + ACTUATOR SINGLE ACTION FAIL CLOSE	11.00	8.00	Lumpy
48	657105	ACTUATOR, NELES, B1CU6/20	2.11	2.75	Lumpy
49	903781	SAMPLING VALVE MEDIUM CONSISTENCY MATERIAL SUS316 CONSISTENCY 12%	19.00	12.00	Lumpy
50	657330	ACTUATOR, ACTAIR3, KSB, WITH LIMIT SWITCH+COUPLING ADAPTOR	3.00	3.78	Lumpy
51	631832	REPAIR KIT, P/N 250511, FOR ACTUATOR B1J8, BJ8	2.10	2.75	Lumpy
52	654040	PLUG/STEM ASSY, FISHER, P/N 18A4133X032, FOR VALVE HPS 2"	17.00	12.00	Lumpy
53	203305	REPAIR KIT, P/N 250864, FOR R1LA80AJJK	3.22	3.56	Lumpy
54	284900	KNIFE GATE VALVE, DN100 PN16, BODY 1.4408, 10BAR	1.16	1.89	Lumpy
55	631780	ACTUATOR, NELES, B1JU8/20	2.00	2.75	Lumpy
56	203534	SLIDE GATE VALVE DN150PN10MAT, SUS316 (WAFER TYPE)	3.47	3.89	Lumpy
57	625327	SWING CHECK VALVE, NAF, 528520-350	17.00	6.00	Lumpy
58	601685	MANUAL ACTUATOR OPERATE GEAR M16/65F25R20	9.08	6.00	Lumpy
59	660326	FULL BORE BALL VALVE, NELES,M1MA100AS-B1C13-NK6202, PN40	17.00	12.00	Lumpy
60	658110	GLAND PACKING SET, ITEM 9, FOR VALVE TAG; 293TV135	12.50	8.00	Lumpy
61	904583	STEAM TRAP THREADED SP-CRD (SP-CRD 8001) 3/4"	3.22	3.56	Lumpy
62	203433	BOLTED BONNET GATE VALVE, DN200 PN10	5.75	5.17	Lumpy
63	631813	REPAIR KIT, P/N 250492, FOR ACTUATOR B1C6,B1C6/25,BC6/15/25	2.13	2.75	Lumpy
64	653250	GLOBE VALVE, KOSO, 501T, SIZE 40x40A, JIS20K RF	17.00	12.00	Lumpy
65	631826	REPAIR KIT, P/N 250505, FOR ACTUATOR B1C25, B1C25/95, BC25	1.16	1.89	Lumpy
66	203554	BUTTERFLY VALVE, SUS304, DN150 PN10, WAFER TYPE	2.14	2.75	Lumpy
67	658385	GLAND PACKING SET, FOR VALVE TAG; 293TV223	17.00	6.00	Lumpy
68	228787	SEAL INLET VALVE PLATE ,SKD11 -35HRC (PY00904)	3.61	3.56	Lumpy
69	631829	REPAIR KIT, P/N H002833, FOR MDJA/LA200AS	3.11	3.89	Lumpy
70	284224	SWING CHECK VALVE, SIZE10" KITZ-250 S BODY CAST IRON	4.33	3.88	Lumpy
71	631766	ACTUATOR, NELES, B1CU11/20	3.46	3.56	Lumpy
72	281960	VALVE PLATE, P/N 930960, FOR SUCTION+DISCHARGE VALVE 1st	2.04	2.75	Lumpy
73	631789	REPAIR KIT, P/N H002746, FOR MDJA/LA150AS	3.33	3.56	Lumpy
74	600763	HAND BALL VALVE DN50 PN16, SS316,FLANGE,TEMP.150 DEGREE C,LOCK SEAT TYPE	5.00	5.00	Lumpy
75	631922	CONTROL VALVE, P1LM100AJJK-CC8E, DN100 (4-20 MA 320 OHM)	17.00	12.00	Lumpy
76	211130	GATE VALVE, SAPAG, DN15, PN100, CLASS 1500	2.08	2.83	Lumpy
77	905568	CONDEASATE DRAIN, BEKOMAT 13 CO PN25, 1/2"G, 20 Q/HR	3.50	3.88	Lumpy
78	625329	SWING CHECK VALVE, NAF, 528520-300	8.00	6.25	Lumpy
79	657125	ACTUATOR, NELES, B1CU9/25	3.50	3.56	Lumpy
80	631790	REPAIR KIT, P/N H002745, FOR MD(LA/KA)100AS	1.36	2.00	Lumpy
81	660250	METAL SEAT BUTTERFLY VALVE, NELES, LW6LBA150AAJAT	9.00	7.25	Lumpy
82	601686	MANUAL ACTUATOR OPERATE GEAR M15/55F16R20	9.08	6.50	Lumpy
83	658176	SEAT RING, HORA, P/N 4, MAT'L 1.4057	17.00	6.00	Lumpy
84	224764	GLOBE VALVE DN300,TEMP 200 *C PRESS 6 BAR ,MAT' WCB	35.00	0.00	Erratic
85	284159	GATE VALVE, BONNEY FORGE, SIZE 1", ANSI CLASS 1500	5.00	5.00	Lumpy

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

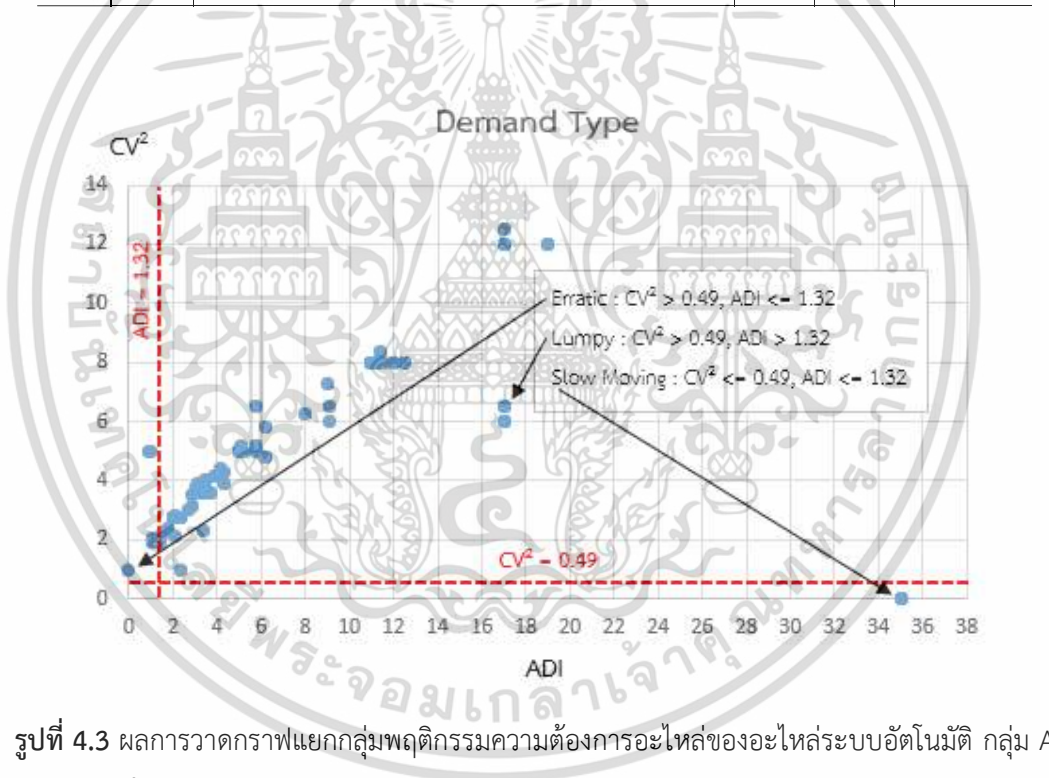
(ต่อ)

ลำดับ	รหัส	รายละเอียดอะไหล่	ค่า CV <sup>2</sup>	ค่า ADI	กลุ่มพฤติกรรมความต้องการ
86	211138	GATE VALVE, SAPAG, DN50, PN100, CLASS 1500	3.32	3.56	Lumpy
87	203335	"BLOW OFF VALVE" STEM P/N.4 P67KV100PED68	17.00	12.00	Lumpy
88	661710	PROPORTIONAL VALVE, VICKERS, KFDG5V-8-2C-300N-EX-VM-U1-H1-12	17.00	6.50	Lumpy
89	663127	ACTUATOR REMOTE CONTROL, SCOTCH-YOKE, RC220-DA, BODY ANODIZED	1.09	1.89	Lumpy
90	656561	SEGMENT CONTROL VALVE, DN80 PN25 WITH SMART POSITIONER WATER TYPE	17.00	12.00	Lumpy
91	662585	SEAT SET, P/N H003808, R1/R21 80 TTTU FOR VALVE R1LA080TTTU	35.00	0.00	Erratic
92	284748	SWING CHECK VALVE, DN300 PN10/40, SS2343, CF8M 1449	35.00	0.00	Erratic
93	224834	THERMOSTATIC STEAM TRAP SIZE 1"	1.07	1.89	Lumpy
94	662160	REPAIR KIT, P/N 250507, FOR ACTUATOR B1C32 /95/105, BC32	5.18	5.00	Lumpy
95	657100	ACTUATOR, NELES, B1CU6/15	2.89	3.10	Lumpy
96	284942	GATE VALVE, CARBON STEEL DN300 PN10	11.96	8.00	Lumpy
97	601183	SAMPLING VALVE, NOVE M2, S22 MO, AISI316L, P/N M800162	11.00	8.00	Lumpy
98	660569	CAGE WHISPER I, FISHER, P/N23A8915X032, FOR CONTROL VALVE	17.00	12.00	Lumpy
99	662235	REPAIR KIT, P/N 250082, FOR VALVE R1LA150CCNK	11.00	8.00	Lumpy
100	657148	ACTUATOR, NELES, B1CU11/35FL	6.20	4.80	Lumpy
101	660324	FULL BORE BALL VALVE, NELES, M1MA080AS-B1CU11/25-SR2WB5HDN, PN40	17.00	12.00	Lumpy
102	631830	REPAIR KIT, P/N 250530, FOR ACTUATOR B1C17, BC17	2.12	2.08	Lumpy
103	203631	MANUAL OPERATION TYPE A1R21	3.50	4.00	Lumpy
104	280060	Y-PATTERN VALVE, DN25 BODY: F-22 CLASS 1500, SOCKET WELD	3.13	3.56	Lumpy
105	224560	BALL VALVE, 2", SS316, 3 PCS, BUTT WELD SCH40, 1000 WOG	2.08	2.75	Lumpy
106	631776	ACTUATOR, NELES, B1JU16/40	11.00	8.00	Lumpy
107	284090	GLOBE VALVE, DN15 PN160	2.11	2.75	Lumpy
108	631791	REPAIR KIT, P/N 250517, FOR ACTUATOR BJA16	2.33	0.94	Erratic
109	660568	CAGE EQ, FISHER, P/N 42B9320X012	17.00	6.00	Lumpy
110	203352	SAFETY VALVE, AERZEN, P/N 147274	35.00	0.00	Erratic
111	274600	INSERT SEAL, VITON, P/N 12, FOR DOME VALVE PNEUPLAN, DN200	3.08	3.56	Lumpy
112	662130	REPAIR KIT, P/N 250496, FOR ACTUATOR B1C9 /35, BC9 /20	1.06	2.06	Lumpy
113	906839	DISCHARGE VALVE CAST IRON BULK MATERIAL 3"	17.00	12.50	Lumpy
114	285003	BUTTERFLY VALVE, DN150 PN10 BODY: CAST IRON	1.75	2.36	Lumpy
115	641280	MECHANICAL VALVE, KONAN, 131-4096-8A	11.00	8.00	Lumpy
116	656645	INLINE VALVE, DN 125 fly ash ball valve, 2-PCS FULL BSLL mat: CAS	35.00	0.00	Erratic
117	224350	CHECK VALVE, FLANGE, DN150 CF8M	5.75	5.00	Lumpy
118	635258	LUG TYPE KNIFE GATE VALVE, OKM, 366J-C, 150A, JIS10K	4.14	4.43	Lumpy
119	654768	SEAT RING, FISHER, P/N 23B0175X012, FOR VALVE HP, HPAS 2"	17.00	6.50	Lumpy
120	284912	KNIFE GATE VALVE, DN350 PN6, BODY 1.4408, 6BAR	12.50	8.00	Lumpy
121	662785	REPAIR KIT, P/N H002742-898000, FOR MT080KCGAS65JKTTK	17.00	6.00	Lumpy
122	286070	DISCHARGE VALVE, W-FAB-483-303, POS.65, FOR 1st STAGE	11.38	8.33	Lumpy
123	224545	BALL VALVE, 3PC, V-3L, DN25, SS316 1000WOG, WELD END	1.42	1.93	Lumpy
124	201505	COVER CARTRIDGE VALVE, CVCS-25-C1-S2-W250-11	5.12	5.17	Lumpy
125	631797	SPARE PART SET, P/N H002742	2.86	3.50	Lumpy
126	600665	STOP VALVE, HIROSE, MODEL: HF-4211-K-15-23-138	2.12	2.75	Lumpy

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

ลำดับ	รหัส	รายละเอียดอะไหล่	ค่า CV <sup>2</sup>	ค่า ADI	กลุ่มพฤติกรรมความต้องการ
127	224973	BALL VALVE, 2-PCS, STAINLESS STEEL, SIZE 3", 502F10K, FLANGE JIS 10K	5.75	6.50	Lumpy
128	631764	ACTUATOR, NELES, B1CU20/70	17.00	12.00	Lumpy
129	903381	SAMPLING VALVE-TITANIUM:STRAHMAN MODEL SV700 SIZE 3/4X1/2	12.50	8.00	Lumpy
130	658712	REPAIR KIT, P/N 250006, FOR VALVE L1CMA300AAJA/J	3.38	2.33	Lumpy
131	662855	REPAIR KIT, P/N 250861, FOR VALVE C05/C15-R1/R21LA25AJJK	3.41	3.78	Lumpy
132	201592	RELIEF AND REDUCING VALVE, DAIKIN , SGR-G06-2-10	11.49	8.00	Lumpy
133	631935	CONTROL VALVE, NELES, RAA080AS-B1CU6/20-SR2WB5HDN	17.00	6.00	Lumpy
134	907756	VENT VALVE 2" FOR HOT ASHES 350 C	17.00	12.00	Lumpy
135	631900	ACTUATOR, NELES, B1CU6/25-NE724/S1	17.00	6.00	Lumpy
136	632010	REPAIR KIT, FOR ACTUATOR VALVE, AMRI.KSB, PA8	3.00	3.67	Lumpy
137	631239	STEAM TRAP THREADED SP-CRD (SP-CRD 8001) 3/4"	17.00	12.00	Lumpy



จากตารางที่ 4.4 พิจารณาเฉพาะอะไหล่ระบบอัตโนมัติที่เป็นกลุ่ม A เท่านั้น พบว่ามีอะไหล่ที่ตกอยู่ในพฤติกรรมความต้องการแบบ Lumpy จำนวน 130 SKUs พฤติกรรมความต้องการแบบ Erratic จำนวน 6 SKUs และพฤติกรรมความต้องการแบบ Slow Moving จำนวน 1 SKUs รวมเป็น 137 SKUs จากการหารูปแบบความต้องการของอะไหล่กลุ่มนี้ ทำให้ทราบว่าอะไหล่ส่วนใหญ่มีพฤติกรรมความต้องการแบบ Lumpy เป็นกลุ่มที่มีความต้องการใช้อะไหล่ไม่บ่อย ปริมาณความต้องการใช้มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความแปรปรวนสูง ซึ่งเป็นการยืนยันได้ว่าอะไหล่กลุ่มนี้มีความยากที่สุดในการควบคุมความต้องการอะไหล่ โดยรูปที่ 4.3 แสดงให้เห็นการแยกกลุ่มพฤติกรรมความต้องการอะไหล่ของอะไหล่ระบบอัตโนมัติ กลุ่ม A จำนวน 137 SKUs

#### 4.5 การพยากรณ์แบบการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียลอย่างง่าย

สำหรับงานวิจัยนี้จะพิจารณาถึงการพยากรณ์ความต้องการอะไหล่ทั้งหมด โดยเลือกวิธีการพยากรณ์เชิงอนุกรมเวลา (Time Series Forecasting) คือ การพยากรณ์แบบการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียลอย่างง่าย (Simple Exponential Smoothing) รวม 4 วิธีย่อย (ตัวอย่างรายละเอียดการพยากรณ์ของอะไหล่บางส่วนอยู่ในภาคผนวก ข) การพยากรณ์นี้เป็นการหาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักด้วยน้ำหนัก  $\alpha$  ที่ให้ความสำคัญของข้อมูลเวลาล่าสุดมากที่สุด และข้อมูลที่เวลาห่างออกไปจะลดลงในลักษณะแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล สมการที่ใช้สำหรับรูปแบบดังกล่าวแสดงดังสมการ 4.4

$$F_{t+1} = F_t + \alpha(A_t - F_t) \quad (4.4)$$

โดยที่  $F_{t+1}$  คือ ค่าพยากรณ์ของช่วงเวลา  $t+1$

$F_t$  คือ ค่าพยากรณ์ของช่วงเวลา  $t$

$\alpha$  คือ ค่าถ่วงน้ำหนักปรับเรียบ (Smoothing Constant) เมื่อ ค่า  $\alpha$  จะอยู่ระหว่าง 0-1

$A_t$  คือ ค่าที่เกิดขึ้นจริงในช่วงเวลา  $t$

โดยในที่นี้ขอยกตัวอย่างรายการอะไหล่รหัส 527528 – POPPET VALVE, 397802-H1B2 สำหรับการพยากรณ์ดังกล่าวเป็นการหาค่าวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดเพียง 1 ค่า โดยทำให้เกิดค่าความคลาดเคลื่อนต่ำที่สุด ดังแสดงตามตารางที่ 4.6

การเลือกค่าวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม ดำเนินการโดยนำข้อมูลรายการอะไหล่ของระบบอัตโนมัติ กลุ่ม A จำนวน 137 SKUs ที่มีปริมาณการเบิกใช้ภายใน 3 ปี มาใช้ในการพิจารณาวิธีการพยากรณ์ที่ค่า  $\alpha$  เท่ากับ 0.1, 0.3, 0.5 และ 0.9 และคำนวณหาความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์ MAD ทั้งหมดได้ตามตารางที่ 4.8 และผลการจัดลำดับค่าวิธีการพยากรณ์ที่ให้ผลความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดตามตารางที่ 4.9

#### ตารางที่ 4.5 ข้อมูลการเบิกใช้ของอะไหล่รหัส 527528 – POPPET VALVE, 397802-H1B2

รหัส	กลุ่ม	กลุ่มพฤติกรรมความต้องการ	เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
			ปี												
527528	A	Lumpy	2557	0	0	4	0	0	3	0	3	0	4	0	3
			2558	0	0	3	0	0	2	0	4	0	4	0	2
			2559	0	0	4	0	0	3	0	4	0	2	0	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อมูลตารางที่ 4.5 แสดงข้อมูลการเบิกใช้ของอะไหล่รหัส 527528 กำหนดให้ค่า  $\alpha = 0.1$  คำนวณค่าพยากรณ์ในเดือนมิถุนายน 2557 ผลการคำนวณแสดงดังตารางที่ 4.6 จากสมการ 4.4

$$F_{t+1} = F_t + \alpha(A_t + F_t)$$

$$F_6 = 0.360 + 0.1(0 + 0.360)$$

$$F_6 = 0.324$$

ตารางที่ 4.6 ข้อมูลผลการพยากรณ์ของอะไหล่รหัส 527528 – POPPET VALVE, 397802-H1B2 โดย  $\alpha$  เท่ากับ 0.1, 0.3, 0.5 และ 0.9

เดือนปี	ปริมาณการเบิกใช้	$\alpha = 0.1$		$\alpha = 0.3$		$\alpha = 0.5$		$\alpha = 0.9$	
		การพยากรณ์	Absolute Error	การพยากรณ์	Absolute Error	การพยากรณ์	Absolute Error	การพยากรณ์	Absolute Error
ม.ค. 2557	3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ก.พ. 2557	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
มี.ค. 2557	5	0.000	4.000	0.000	4.000	0.000	4.000	0.000	4.000
เม.ย. 2557	6	0.400	0.400	1.200	1.200	2.000	2.000	3.600	3.600
พ.ค. 2557	0	0.360	0.360	0.840	0.840	1.000	1.000	0.360	0.360
มิ.ย. 2557	0	0.324	2.676	0.588	2.412	0.500	2.500	0.036	2.964
ก.ค. 2557	0	0.592	0.592	1.312	1.312	1.750	1.750	2.704	2.704
ส.ค. 2557	3	0.532	2.468	0.918	2.082	0.875	2.125	0.270	2.730
ก.ย. 2557	5	0.779	0.779	1.543	1.543	1.938	1.938	2.727	2.727
ต.ค. 2557	0	0.701	3.299	1.080	2.920	0.969	3.031	0.273	3.727
พ.ย. 2557	1	1.031	1.031	1.956	1.956	2.484	2.484	3.627	3.627
ธ.ค. 2557	2	0.928	2.072	1.369	1.631	1.242	1.758	0.363	2.637
ม.ค. 2558	4	1.135	1.135	1.858	1.858	2.121	2.121	2.736	2.736
ก.พ. 2558	0	1.022	1.022	1.301	1.301	1.061	1.061	0.274	0.274
มี.ค. 2558	2	0.920	2.080	0.911	2.089	0.530	2.470	0.027	2.973
เม.ย. 2558	3	1.128	1.128	1.537	1.537	1.765	1.765	2.703	2.703
พ.ค. 2558	0	1.015	1.015	1.076	1.076	0.883	0.883	0.270	0.270
มิ.ย. 2558	0	0.913	1.087	0.753	1.247	0.441	1.559	0.027	1.973
ก.ค. 2558	5	1.022	1.022	1.127	1.127	1.221	1.221	1.803	1.803
ส.ค. 2558	0	0.920	3.080	0.789	3.211	0.610	3.390	0.180	3.820
ก.ย. 2558	0	1.228	1.228	1.752	1.752	2.305	2.305	3.618	3.618
ต.ค. 2558	8	1.105	2.895	1.227	2.773	1.153	2.847	0.362	3.638
พ.ย. 2558	0	1.395	1.395	2.059	2.059	2.576	2.576	3.636	3.636
ธ.ค. 2558	0	1.255	0.745	1.441	0.559	1.288	0.712	0.364	1.636
ม.ค. 2559	0	1.330	1.330	1.609	1.609	1.644	1.644	1.836	1.836

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

เดือน/ปี	ปริมาณ การใช้	$\alpha = 0.1$		$\alpha = 0.3$		$\alpha = 0.5$		$\alpha = 0.9$	
		การ พยากรณ์	Absolute Error	การ พยากรณ์	Absolute Error	การ พยากรณ์	Absolute Error	การ พยากรณ์	Absolute Error
ก.พ. 2559	1	1.197	1.197	1.126	1.126	0.822	0.822	0.184	0.184
มี.ค. 2559	5	1.077	2.923	0.788	3.212	0.411	3.589	0.018	3.982
เม.ย. 2559	0	1.369	1.369	1.752	1.752	2.206	2.206	3.602	3.602
พ.ค. 2559	1	1.232	1.232	1.226	1.226	1.103	1.103	0.360	0.360
มิ.ย. 2559	4	1.109	1.891	0.858	2.142	0.551	2.449	0.036	2.964
ก.ค. 2559	0	1.298	1.298	1.501	1.501	1.776	1.776	2.704	2.704
ส.ค. 2559	0	1.168	2.832	1.051	2.949	0.888	3.112	0.270	3.730
ก.ย. 2559	6	1.452	1.452	1.935	1.935	2.444	2.444	3.627	3.627
ต.ค. 2559	0	1.306	0.694	1.355	0.645	1.222	0.778	0.363	1.637
พ.ย. 2559	1	1.376	1.376	1.548	1.548	1.611	1.611	1.836	1.836
ธ.ค. 2559	3	1.238	1.762	1.084	1.916	0.805	2.195	0.184	2.816

ตารางที่ 4.7 การวัดค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์ MAD ของอะไหล่รหัส 527528 – POPPET VALVE, 397802-H1B2

ค่าที่ใช้ในการพยากรณ์	ค่า MAD $\sum  A_t - F_t  / N$	ลำดับค่า MAD	คะแนน
$\alpha = 0.1$	1.524	1	1
$\alpha = 0.3$	1.724	2	2
$\alpha = 0.5$	1.923	3	3
$\alpha = 0.9$	2.429	4	4

จากตารางที่ 4.7 พบว่าอะไหล่รหัส 527528 – POPPET VALVE, 397802-H1B2 ซึ่งอยู่ในกลุ่ม A มีรูปแบบความต้องการใช้อะไหล่เป็น Lumpy และวิธีการพยากรณ์แบบการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียลอย่างง่าย ค่าที่ใช้ในการพยากรณ์  $\alpha = 0.1$  เป็นค่าที่ทำให้ค่าความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดเป็นลำดับที่ 1 คิดเป็น 1 คะแนน ส่วนค่าที่ใช้ในการพยากรณ์  $\alpha = 0.9$  เป็นค่าที่ทำให้ค่าความคลาดเคลื่อนมากที่สุดเป็นลำดับที่ 4 คิดเป็น 4 คะแนน

ตารางที่ 4.8 ค่าความคลาดเคลื่อน MAD ของอะไหล่ระบบอัตโนมัติ กลุ่ม A จำนวน 137 SKUs

รหัส อะไหล่	รายละเอียดอะไหล่	ค่าที่ใช้ในการพยากรณ์			
		$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
527528	POPPET VALVE, 397802-H1B2	1.52	1.72	1.92	2.43
600759	BALL VALVE DN200 PN16 FLANGE SS316	0.59	0.69	0.76	0.83
658279	DIAPHRAGM BRAKE UNWIND STAND FOR BIELOMATIK MC	1.75	1.95	2.06	2.32
257625	SAFETY VALVE, CROSBY, 2H3-HSJ-66-C, SECTION I, SIZE 2"x3"	0.10	0.11	0.11	0.11
654015	PLUG/REATINER, FISHER, P/N 34B3619X012	0.09	0.10	0.11	0.11
663323	HIGH PRESSURE GATE VALVE 6", 160 BAR, CLASS 1500	0.07	0.08	0.08	0.08
284906	KNIFE GATE VALVE, DN150 PN10, BODY 1.4408, 10BAR	0.99	1.14	1.27	1.46
660361	CERAMIC BALL VALVE, DN80, COMPLETE SET, FOR RECAUSTIC PLANT	0.10	0.11	0.11	0.11
284012	DISC MAIN VALVE, P/N 082703 FOR CROSBY MODEL HPV-ST-68	0.08	0.09	0.10	0.11
226403	SAFETY VALVE, ARI, MODEL 55.901, DN 25/40, P'RESSURE 8 BAR	1.05	0.99	1.03	1.06
203337	SAFETY VALVE TYPE, 2737 ND-1-100, SIZE 2 1/2", S/N. 75450	0.15	0.16	0.17	0.17
600761	BALL VALVE DN100 PN16 SS316 FLANGE	0.80	0.67	0.67	0.67
653236	GLOBE VALVE, TOKO, V-5130, SIZE 40Kx40K	0.36	0.42	0.45	0.50
284040	GLOBE VALVE DN40 PN16 FLANGE TYPE MAT : CAST IRON	0.81	0.95	1.05	1.21
200778	AIR VALVE, COMPLETE, THD1762D	0.23	0.26	0.27	0.28
659298	KNIFE GATE VALVE, VAAS, 950, DN600, PN10, WAPER TYPE	0.09	0.11	0.11	0.11
631763	ACTUATOR, NELES, B1CU17/55	0.54	0.63	0.70	0.82
600672	FLOWHOW,RISHING BALL VALVE,TYPE:RBV80.16,DIN80,PN16	0.69	0.80	0.86	0.91
631930	CONTROL VALVE, NELES, RAA050AS-B1CU6/15-NE724/S1+A27:A41	0.34	0.40	0.43	0.44
601316	SAMPLING VALVE NOVE M2 S22 PO PRODUCT CODE M800163	0.53	0.62	0.69	0.77
907871	BALL VALVE 4" (DN100)10K CAST STEEL FOR STEAM SEAT RPTFE	3.25	3.39	3.68	4.17
903782	SAMPLING VALVE MEDIUM CONSISTENCY MATERIAL TITANIUM CONSISTENCY 12%	0.10	0.11	0.11	0.11
654532	PISTON RING, HORA, P/N 6, MAT'L 1.4923	0.53	0.61	0.65	0.67
657170	ACTUATOR, NELES, B1CU13/55 + Bushing 35/55	0.97	0.89	0.92	0.94
224565	BALL VALVE, 3PC, V-3L, DN80, SS316 1000WOG, WELD END	2.44	2.83	3.15	3.68
211133	GATE VALVE, SAPAG, DN25, PN100, CLASS 1500	2.66	2.63	2.82	3.16
224200	DOME VALVE, PNEUPLAN, DN200, PN10, DWG. NO. 11123-F	0.12	0.14	0.14	0.14
222040	CHECK VALVE FOR OIK SUBMERSIBLE AERATOR TYPE 133-51	6.49	7.52	8.38	9.77
600764	HAND BALL VALVE DN25 PN16 FLANGE SS316	0.75	0.85	0.88	0.89
631927	CONTROL VALVE, NELES, RAA025AS-B1CU6/15-NE724/S1	1.09	0.66	0.56	0.48
284800	GLOBE VALVE, SIZE 1" WELD END CLASS 800,BODY A105	4.39	4.90	5.54	7.50
602116	SEGMENT VALVE, NELES, R1LA040TTTU	0.09	0.11	0.11	0.11
247511	POPPET VALVE, P/N 394694-8035, BLOWING MEDIUM TURN-ON ASSY	0.19	0.22	0.22	0.22
663320	HIGH PRESSURE GLOBE VALVE 1/2", YARWAY, 5617	0.95	1.11	1.21	1.32
284914	KNIFE GATE VALVE, DN300 PN10, BODY 1.4408, 10BAR	0.35	0.40	0.42	0.44
907872	BALL VALVE 2 1/2" (DN65)10K CAST STEEL FOR STEAM SEAT RPTFE	3.33	3.40	3.67	4.15
700428	GASKET, NELES, NE724, P/N 045, ID CODE 6982300	1.99	2.30	2.55	2.95
201785	SET SPARE PART KIT FOR VANE PUMP, TYPE SOP41-60-12	0.50	0.55	0.56	0.56
662345	REPAIR KIT, P/N H002833, FOR MDLA200AK/F	0.73	0.84	0.94	1.10
601318	GLOBE VALVE DN50 ANSI300 RF	0.31	0.15	0.11	0.09
601158	AIR VALVE ASSY, TMH9429D	0.37	0.44	0.47	0.49
224987	BUTTER FLY VALVE DN200 8" PN16	0.43	0.47	0.47	0.47
224570	BALL VALVE, 3PC, V-3L, DN100, SS316 1000WOG, WELD END	0.94	1.03	1.16	1.57
296750	PROPORTIONAL FLOW VALVE, REXROTH, FES50CA-3X/1400LK4M	0.15	0.16	0.17	0.17
602092	CERAMIC BALL VALVE DN50 WITH MOUNTING ACTUATOR	0.09	0.10	0.11	0.11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

รหัสอะไหล่	รายละเอียดอะไหล่	ค่าที่ใช้ในการพยากรณ์			
		$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
221131	GATE VALVE, SAPAG, DN50, PN100, CLASS 1500	0.31	0.15	0.11	0.09
601784	BALL VALVE DN80 PN40 UNLOCK SEAT + ACTUATOR SINGLE ACTION FAIL CLOSE	0.37	0.44	0.47	0.49
657105	ACTUATOR, NELES, B1CU6/20	0.43	0.47	0.47	0.47
903781	SAMPLING VALVE MEDIUM CONSISTENCY MATERIAL SUS316 CONSISTENCY 12%	0.94	1.03	1.16	1.57
657330	ACTUATOR, ACTAIR3, KSB, WITH LIMIT SWITCH+COUPLING ADAPTOR	0.15	0.16	0.17	0.17
631832	REPAIR KIT, P/N 250511, FOR ACTUATOR B1J8, BJ8	0.09	0.10	0.11	0.11
654040	PLUG/STEM ASSY, FISHER, P/N 18A4133X032, FOR VALVE HPS 2"	0.55	0.64	0.70	0.75
203305	REPAIR KIT, P/N 250864, FOR R1LA80AJJK	0.12	0.14	0.14	0.14
284900	KNIFE GATE VALVE, DN100 PN16, BODY 1.4408, 10BAR	1.15	1.17	1.26	1.43
631780	ACTUATOR, NELES, B1JU8/20	0.14	0.15	0.15	0.16
203534	SLIDE GATE VALVE DN150PN10MAT, SUS316 (WAFER TYPE)	0.70	0.81	0.88	0.94
625327	SWING CHECK VALVE, NAF, 528520-350	2.10	2.14	2.31	2.60
601685	MANUAL ACTUATOR OPERATE GEAR M16/65F25R20	0.09	0.10	0.11	0.11
660326	FULL BORE BALL VALVE, NELES,M1MA100AS-B1C13-NK6202, PN40	2.00	2.32	2.52	2.74
658110	GLAND PACKING SET, ITEM 9, FOR VALVE TAG: 293TV135	0.58	0.64	0.73	0.99
904583	STEAM TRAP THREADED SP-CRD (SP-CRD 8001) 3/4"	0.43	0.49	0.54	0.63
203433	BOLTED BONNET GATE VALVE, DN200 PN10	0.64	0.61	0.63	0.64
631813	REPAIR KIT, P/N 250492, FOR ACTUATOR B1C6,B1C6/25,BC6/15/25	0.09	0.10	0.11	0.11
653250	GLOBE VALVE, KOSO, 501T, SIZE 40x40A, JIS20K RF	0.23	0.26	0.25	0.23
631826	REPAIR KIT, P/N 250505, FOR ACTUATOR B1C25, B1C25/95, BC25	0.31	0.15	0.11	0.09
203554	BUTTERFLY VALVE, SUS304, DN150 PN10, WAFER TYPE	0.18	0.21	0.22	0.22
658385	GLAND PACKING SET, FOR VALVE TAG: 293TV223	0.70	0.81	0.88	0.94
228787	SEAL INLET VALVE PLATE ,SKD11-35HRC (PY00904)	0.33	0.38	0.41	0.44
631829	REPAIR KIT, P/N H002833, FOR MDJA/LA200AS	2.49	2.88	3.20	3.73
284224	SWING CHECK VALVE, SIZE10" KITZ-250 S BODY CAST IRON	0.08	0.08	0.08	0.08
631766	ACTUATOR, NELES, B1CU11/20	0.58	0.64	0.73	0.99
281960	VALVE PLATE, P/N 930960, FOR SUCTION+DISCHARGE VALVE 1st	1.17	1.36	1.51	1.73
631789	REPAIR KIT, P/N H002746, FOR MDJA/LA150AS	0.10	0.11	0.11	0.11
600763	HAND BALL VALVE DN50 PN16, SS316,FLANGE,TEMP.150 DEGREE C,LOCK SEAT TYPE	0.66	0.77	0.85	0.94
631922	CONTROL VALVE, P1LM100AJJK-CC8E, DN100 (4-20 MA 320 OHM)	0.94	0.83	0.83	0.84
211130	GATE VALVE, SAPAG, DN15, PN100, CLASS 1500	0.54	0.62	0.67	0.72
905568	CONDEASATE DRAIN, BEKOMAT 13 CO PN25, 1/2"G, 20 Q/HR	0.42	0.49	0.54	0.58
625329	SWING CHECK VALVE, NAF, 528520-300	2.28	2.64	2.93	3.39
657125	ACTUATOR, NELES, B1CU9/25	0.80	0.93	1.01	1.08
631790	REPAIR KIT, P/N H002745, FOR MD(LA/KA)100AS	0.25	0.30	0.31	0.33
660250	METAL SEAT BUTTERFLY VALVE, NELES, LW6LBA150AAJAT	0.09	0.11	0.11	0.11
601686	MANUAL ACTUATOR OPERATE GEAR M15/55F16R20	1.35	1.56	1.74	2.03
658176	SEAT RING, HORA, P/N 4, MAT'L 1.4057	0.32	0.38	0.41	0.44
224764	GLOBE VALVE DN300,TEMP 200 *C PRESS 6 BAR ,MAT' WCB	0.19	0.20	0.19	0.17
284159	GATE VALVE, BONNEY FORGE, SIZE 1", ANSI CLASS 1500	0.47	0.54	0.60	0.64
211138	GATE VALVE, SAPAG, DN50, PN100, CLASS 1500	0.83	0.83	0.92	1.22
203335	"BLOW OFF VALVE" STEM P/N.4 P67KV100PED68	0.27	0.31	0.33	0.33
661710	PROPORTIONAL VALVE, VICKERS, KFDG5V-8-2C-300N-EX-VM-U1-H1-12	0.22	0.25	0.25	0.23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

รหัสอะไหล่	รายละเอียดอะไหล่	ค่าที่ใช้ในการพยากรณ์			
		$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
656561	SEGMENT CONTROL VALVE, DN80 PN25 WITH SMART POSITIONER WATER TYPE	0.09	0.11	0.11	0.11
662585	SEAT SET, P/N H003808, R1/R21 80 TTTU FOR VALVE R1LA080TTTU	0.04	0.05	0.05	0.06
284748	SWING CHECK VALVE, DN300 PN10/40, SS2343, CF8M 1449	0.05	0.06	0.06	0.06
224834	THERMOSTATIC STEAM TRAP SIZE 1"	1.16	1.29	1.46	1.97
662160	REPAIR KIT, P/N 250507, FOR ACTUATOR B1C32_/95/105, BC32	0.56	0.65	0.70	0.72
657100	ACTUATOR, NELES, B1CU6/15	0.73	0.85	0.94	1.05
284942	GATE VALVE,CARBON STEEL DN300 PN10	0.24	0.27	0.28	0.28
601183	SAMPLING VALVE, NOVE M2, S22 MO, AISI316L, P/N M800162	0.28	0.32	0.33	0.33
660569	CAGE WHISPER I,FISHER, P/N23A8915X032, FOR CONTROL VALVE	0.10	0.11	0.11	0.11
662235	REPAIR KIT, P/N 250082, FOR VALVE R1LA150CCNK	0.28	0.32	0.33	0.33
657148	ACTUATOR, NELES, B1CU11/35FL	0.22	0.24	0.22	0.18
660324	FULL BORE BALL VALVE, NELES, M1MA080AS-B1CU11/25-SR2WB5HDN, PN40	0.08	0.08	0.08	0.08
631830	REPAIR KIT, P/N 250530, FOR ACTUATOR B1C17, BC17	1.00	1.16	1.29	1.49
203631	MANUAL OPERATION TYPE A1R21	0.32	0.37	0.39	0.42
280060	Y-PATTERN VALVE, DN25 BODY.F-22 CLASS 1500, SOCKET WELD	0.92	1.07	1.17	1.25
224560	BALL VALVE, 2", SS316, 3 PCS, BUTT WELD SCH40, 1000 WOG	4.27	4.93	5.47	6.31
631776	ACTUATOR, NELES, B1JU16/40	0.13	0.16	0.16	0.17
284090	GLOBE VALVE, DN15 PN160	1.46	1.70	1.88	2.18
631791	REPAIR KIT, P/N 250517, FOR ACTUATOR BJA16	0.74	0.78	0.85	0.97
660568	CAGE EQ, FISHER, P/N 42B9320X012	0.09	0.11	0.11	0.11
203352	SAFETY VALVE, AERZEN, P/N 147274	0.04	0.05	0.05	0.06
274600	INSERT SEAL, VITON, P/N 12, FOR DOME VALVE PNEUPLAN, DN200	1.16	1.36	1.48	1.58
662130	REPAIR KIT, P/N 250496, FOR ACTUATOR B1C9_/35, BC9_/20	1.12	1.26	1.42	1.92
906839	DISCHARGE VALVE CAST IRON BULK MATERIAL 3"	0.09	0.11	0.11	0.11
285003	BUTTERFLY VALVE, DN150 PN10 BODY: CAST IRON	2.11	2.38	2.63	3.25
641280	MECHANICAL VALVE, KONAN, 131-4096-8A	0.29	0.33	0.33	0.33
656645	INLINE VALVE, DN 125 fly ash ball valve, 2-PCS FULL BSLL mat: CAS	0.03	0.04	0.05	0.06
224350	CHECK VALVE, FLANGE, DN150 CF8M	0.32	0.37	0.38	0.39
635258	LUG TYPE KNIFE GATE VALVE, OKM, 366J-C, 150A, JIS10K	0.29	0.34	0.36	0.39
654768	SEAT RING, FISHER, P/N 23B0175X012, FOR VALVE HP, HPAS 2"	0.08	0.10	0.11	0.11
284912	KNIFE GATE VALVE, DN350 PN6, BODY 1.4408, 6BAR	0.20	0.22	0.22	0.22
662785	REPAIR KIT, P/N H002742-898000, FOR MT080KCGAS65JKTTK	0.09	0.10	0.11	0.11
286070	DISCHARGE VALVE, W-FAB-483-303, POS.65, FOR 1st STAGE	0.38	0.43	0.44	0.44
224545	BALL VALVE, 3PC, V-3L, DN25, SS316 1000WOG, WELD END	7.64	8.16	8.36	7.64
201505	COVER CARTRIDGE VALVE, CVCS-25-C1-S2-W250-11	0.85	0.99	1.06	1.10
631797	SPARE PART SET, P/N H002742	0.76	0.78	0.82	0.86
600665	STOP VALVE,HIROSE,MODEL:HF-4211-K-15-23-138	1.07	1.24	1.38	1.60
224973	BALL VALVE, 2-PCS, STAINLESS STEEL, SIZE 3", 502F10K, FLANGE JIS 10K	0.35	0.41	0.43	0.44
631764	ACTUATOR, NELES, B1CU20/70	0.08	0.08	0.08	0.08
903381	SAMPLING VALVE-TITANIUM:STRAHMAN MODEL SV700 SIZE 3/4X1/2	0.20	0.22	0.22	0.22
658712	REPAIR KIT, P/N 250006, FOR VALVE L1CMA300AAJAJ	0.95	1.10	1.20	1.32
662855	REPAIR KIT, P/N 250861, FOR VALVE C05/C15-R1/R21LA25AJJK	0.83	0.72	0.72	0.72
201592	RELIEF AND REDUCING VALVE, DAIKIN , SGR-G06-2-10	0.31	0.35	0.36	0.38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

รหัสอะไหล่	รายละเอียดอะไหล่	ค่าที่ใช้ในการพยากรณ์			
		$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
631935	CONTROL VALVE, NELES, RAA080AS-B1CU6/20-SR2WB5HDN	0.07	0.08	0.08	0.08
907756	VENT VALVE 2" FOR HOT ASHES 350 C	0.10	0.11	0.11	0.11
631900	ACTUATOR, NELES, B1CU6/25-NE724/S1	0.10	0.11	0.11	0.11
632010	REPAIR KIT, FOR ACTUATOR VALVE, AMRI.KSB, PA8	0.71	0.81	0.86	0.92
631239	ACTUATOR, NELES, B1JA12/55	0.09	0.10	0.10	0.11

ตารางที่ 4.9 ผลการเรียงลำดับค่าสำหรับการพยากรณ์ที่ดีที่สุด

รหัสอะไหล่	ลำดับค่าสำหรับการพยากรณ์ที่ดีที่สุด				รหัสอะไหล่	ลำดับค่าสำหรับการพยากรณ์ที่ดีที่สุด			
	1	2	3	4		1	2	3	4
527528	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	247511	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
600759	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	663320	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
658279	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	284914	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
257625	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	907872	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
654015	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	700428	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
663323	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	201785	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
284906	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	662345	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
660361	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	601318	$\alpha = 0.9$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.1$
284012	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	601158	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
226403	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	$\alpha = 0.1$	224987	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
203337	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	224570	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
600761	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	$\alpha = 0.1$	296750	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
653236	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	602092	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
284040	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	221131	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
200778	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	601784	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
659298	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	657105	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
631763	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	903781	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
600672	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	657330	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
631930	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	631832	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
601316	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	654040	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
907871	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	203305	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
903782	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	284900	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
654532	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	631780	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
657170	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	$\alpha = 0.1$	203534	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.9$
224565	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	625327	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
211133	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	601685	$\alpha = 0.9$	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.3$
224200	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	660326	$\alpha = 0.9$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.1$
222040	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	658110	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
600764	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	904583	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
631927	$\alpha = 0.9$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.1$	203433	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
284800	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	631813	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
602116	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	653250	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

รหัส อะไหล่	ลำดับค่าสำหรับการพยากรณ์ที่ดีที่สุด				รหัส อะไหล่	ลำดับค่าสำหรับการพยากรณ์ที่ดีที่สุด			
	1	2	3	4		1	2	3	4
631826	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	631830	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
203554	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	203631	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
658385	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	280060	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
228787	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	224560	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
631829	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	$\alpha = 0.1$	631776	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
284224	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	284090	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
631766	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	631791	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
281960	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	660568	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
631789	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	203352	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
600763	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	274600	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
631922	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	662130	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
211130	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	906839	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
905568	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	285003	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
625329	$\alpha = 0.9$	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.3$	641280	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
657125	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	656645	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
631790	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	224350	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
660250	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	635258	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
601686	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.9$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.3$	654768	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
658176	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	284912	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
224764	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	662785	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
284159	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	286070	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
211138	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.9$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.3$	224545	$\alpha = 0.9$	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$
203335	$\alpha = 0.9$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.1$	201505	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
661710	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	631797	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
663127	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	600665	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
656561	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	224973	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
662585	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	631764	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
284748	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	903381	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
224834	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	658712	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
662160	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	662855	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	$\alpha = 0.1$
657100	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	201592	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
284942	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	631935	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
601183	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	907756	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
660569	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	631900	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
662235	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	632010	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
657148	$\alpha = 0.9$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	631239	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
660324	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.3$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$					

จากตารางที่ 4.9 พบว่า รายการอะไหล่ของระบบอัตโนมัติ กลุ่ม A จำนวน 137 SKUs ซึ่งมีพฤติกรรมความต้องการอะไหล่แบบ Lumpy, Erratic และ Slow Moving ทั้งหมด โดยจะเลือกใช้ค่าวิธีการพยากรณ์แบบการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียลอย่างง่ายที่  $\alpha = 0.1$  เป็นค่าวิธีพยากรณ์ที่ดีที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากให้ค่าความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด ซึ่งสรุปผลการให้คะแนนของวิธีการพยากรณ์จากอะไหล่จำนวน 137 SKUs ได้ 173 คะแนน จาก 548 คะแนน (คะแนนรวมทั้งหมด = 137 SKUs x 4 วิธีการพยากรณ์ = 548 คะแนน) ดังแสดงในตารางที่ 4.10 เป็นการให้คะแนนและสรุปผลการจัดอันดับค่าวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับงานวิจัยนี้ โดยเลือกวิธีที่มีคะแนนน้อยที่สุดเป็นอันดับหนึ่ง

ตารางที่ 4.10 ผลการจัดลำดับคะแนนการเลือกค่าวิธีการพยากรณ์

ลำดับ	ค่าที่ใช้ในการพยากรณ์	คะแนนรวม
1	$\alpha = 0.1$	173
2	$\alpha = 0.3$	281
3	$\alpha = 0.5$	401
4	$\alpha = 0.9$	515

จากตารางที่ 4.10 จึงสรุปได้ว่าที่ค่า  $\alpha = 0.1$  ทำให้เกิดค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์แบบการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียลอย่างง่ายได้น้อยที่สุด

#### 4.6 การกำหนดนโยบายการควบคุมอะไหล่

ผู้วิจัยได้พิจารณานโยบายการควบคุมอะไหล่ทั้งหมด 4 วิธี ได้แก่ การคำนวณหาจำนวนสำรองสูงสุด – ต่ำสุด (High Limit – Low Limit), การกำหนดระดับสำรองคลังต่ำสุด – สูงสุด (Min - Max), การตรวจยอดคงเหลือตามระยะเวลาที่กำหนดแล้วสั่งอะไหล่มาเติมเต็ม (Periodic Review) และการสั่งอะไหล่เข้ามาแทนที่อะไหล่ที่ถูกเบิกออกไปทันที (Order up to) ซึ่งสามารถคำนวณได้ตามสมการโดยเลือกนโยบายการควบคุมอะไหล่ที่ให้ค่า Error น้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับค่าการพยากรณ์อะไหล่แต่ละรายการที่เกิดขึ้นจริงในเดือนมกราคม 2560

ตัวอย่างการคำนวณหานโยบายของอะไหล่รหัส 527528 - POPPET VALVE, 397802-H1B2 โดยมีข้อมูลดังนี้

- D คือ ความต้องการอะไหล่ (หน่วย/ปี) = 16 หน่วย/ปี
- Forecast มกราคม 2560 โดยวิธีการพยากรณ์แบบการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียลอย่างง่ายที่  $\alpha = 0.1$  ซึ่งเป็นวิธีการพยากรณ์ที่ดีที่สุด = 1.41 หน่วย
- Lead Time (LT) คือ 30 วัน/30 วัน = 1 เดือน
- Safety Stock คือ  $10\% \times D \times LT = 10\% \times 16 \times 1 = 1.60$  หน่วย

พิจารณานโยบายการควบคุมอะไหล่ทั้งหมด 4 วิธี ด้วยการคำนวณและเปรียบเทียบค่า Error กับ Forecast ของเดือนมกราคม 2560 โดยเลือกนโยบายที่ทำให้มีค่า Error น้อยที่สุด ดังนี้

### 1. High Limit – Low Limit

$$\begin{aligned} \text{High Limit} &= \text{Demand} \times \text{Stock Keep Period} \\ &= 16 \times 1 = 16 \text{ หน่วย} \\ \text{Low Limit} &= (\text{Forecast} \times \text{LT}) + \text{SS} \\ &= (1.41 \times 1) + 1.60 = 3.01 \text{ หน่วย} \\ \text{SS} &= 10\% \times (\text{Forecast} \times \text{LT}) = 10\% \times (\text{D} \times \text{LT}) \\ &= 10\% \times (16 \times 1) = 1.60 \text{ หน่วย} \\ \text{Error} &= (\text{High} - \text{Low Limit}) / 2 - \text{Forecast มกราคม 2560} \\ &= (16 - 3.01) / 2 - 1.41 = 22.02 \end{aligned}$$

ปริมาณอะไหล่ที่ต้องเก็บสูงสุดอยู่ที่ 16 หน่วย และจุดที่ต้องทำการสั่งซื้ออะไหล่เข้ามาเพิ่มเติมอยู่ที่ 3 หน่วย ส่วนปริมาณที่ต้องสั่งซื้อเท่ากับ 16 – ปริมาณคงเหลือ

### 2. Min - Max

$$\begin{aligned} \text{Max} &= \text{Maximum Quantity} \\ &= 4 \text{ หน่วย} \\ \text{Min} &= (\text{Forecast} \times \text{LT}) + \text{SS} \\ &= (1.41 \times 1) + 1.60 = 3.01 \text{ หน่วย} \\ \text{Error} &= (\text{Max} - \text{Min}) / 2 - \text{Forecast มกราคม 2560} \\ &= (4 - 3.01) / 2 - 1.41 = 1.68 \end{aligned}$$

ปริมาณอะไหล่ที่ต้องเก็บสูงสุดอยู่ที่ 4 หน่วย และจุดที่จะต้องทำการสั่งซื้ออะไหล่เข้ามาเพิ่มเติมอยู่ที่ 3 หน่วย ส่วนปริมาณที่จะต้องสั่งซื้อเท่ากับ 4 – ปริมาณคงเหลือ

### 3. Periodic Review

$$\begin{aligned} \text{High Limit} &= \text{Maximum Quantity} + \text{SS} \\ &= 4 + 1.60 = 5.60 \text{ หน่วย} \\ \text{Error} &= \text{High Limit} - \text{Forecast มกราคม 2560} \\ &= 5.60 - 1.41 = 4.19 \end{aligned}$$

ปริมาณอะไหล่ที่ต้องเก็บสูงสุดอยู่ที่ 6 หน่วย และทำการตรวจสอบอะไหล่คงคลังเป็นประจำทุกเดือน โดยปริมาณที่สั่งซื้ออะไหล่เท่ากับ 6 – ปริมาณคงคลัง

## 4. Order up to

$$\begin{aligned}\text{Order up to} &= (\text{Forecast} \times \text{LT}) + \text{SS} \\ &= (1.41 \times 1) + 1.60 = 3.01 \text{ หน่วย}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Error} &= \text{Order up to} - \text{Forecast มกราคม 2560} \\ &= 3.01 - 1.41 = 1.60\end{aligned}$$

ปริมาณอะไหล่ที่ต้องเก็บสูงสุดอยู่ที่ 3 ชิ้น และเมื่อมีการเบิกใช้อะไหล่ก็ให้ดำเนินการสั่งซื้ออะไหล่เข้ามาเพิ่มเติมตามจำนวนที่ได้เบิกใช้ไป

จากตัวอย่างสรุปได้ว่านโยบายที่ใช้ในการควบคุมอะไหล่รหัส 527528 - POPPET VALVE, 397802-H1B2 คือ Order up to (สามารถดูสรุปนโยบายควบคุมอะไหล่ทั้งหมด 4 วิธี ของอะไหล่จำนวน 137 SKUs ได้ในภาคผนวก ค) ผู้วิจัยได้นำข้อมูลทั้งหมดมารวบรวมคะแนน เพื่อกำหนดนโยบายควบคุมอะไหล่ พบว่าค่า Error ที่น้อยที่สุดของนโยบาย High Limit - Low Limit มีจำนวน 8 SKUs Min - Max มีจำนวน 56 SKUs และ Order up to จำนวน 73 SKUs ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงเลือกใช้นโยบาย Order up to ทั้งหมด ซึ่งเหมือนกับงานวิจัยของทิพย์วัลย์ เอี่ยมปิยะกุล (2551) ที่เลือกใช้นโยบาย Order up to กับอะไหล่ที่มีรูปแบบความต้องการแบบ Lumpy

## 4.7 ผลการดำเนินการควบคุมอะไหล่คงคลัง

เมื่อทำการกำหนดนโยบายการควบคุมการสั่งซื้ออะไหล่ในกลุ่ม A ให้กับอะไหล่แต่ละรายการแล้ว ดำเนินการใช้เกณฑ์การวัดประสิทธิภาพความเหมาะสมของอะไหล่คงคลัง ดังนี้

## 1. อัตราหมุนเวียนอะไหล่คงคลัง (Inventory Turnover)

ข้อมูลที่น่ามาใช้คำนวณสำหรับวัดประสิทธิภาพความเหมาะสมของอะไหล่คงคลังจะพิจารณาในช่วงเดือนมกราคม - ธันวาคม 2560 โดยมูลค่าต้นทุนอะไหล่รวม 25,174,591 บาท แสดงดังตารางที่ 4.11 ส่วนมูลค่าอะไหล่คงคลังในช่วงเดือนมกราคม - ธันวาคม 2560 มีมูลค่าเฉลี่ย 8,779,858.17 บาท แสดงดังตารางที่ 4.12

$$\begin{aligned}\text{อัตราหมุนเวียนอะไหล่คงคลัง (หลังปรับปรุง)} &= \frac{\text{มูลค่าการเบิกจ่ายอะไหล่ในรอบ 1 ปี}}{\text{มูลค่าอะไหล่คงคลังเฉลี่ยระหว่างปีนั้น}} \\ &= \frac{25,174,591}{8,779,858.17} \\ &= 2.87\end{aligned}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัตราหมุนเวียนอะไหล่คงคลังหลังการปรับปรุง คือ 2.87

ตารางที่ 4.11 ต้นทุนอะไหล่ที่เบิกใช้ในงานซ่อมบำรุงตั้งแต่เดือนมกราคม – ธันวาคม 2560

เดือน	มูลค่าต้นทุนอะไหล่ที่เบิกใช้ในงานซ่อมบำรุง (บาท)
ม.ค. 60	980,352.00
ก.พ. 60	1,537,576.00
มี.ค. 60	3,004,242.00
เม.ย. 60	1,954,362.00
พ.ค. 60	1,531,568.00
มิ.ย. 60	2,418,177.00
ก.ค. 60	2,273,542.00
ส.ค. 60	1,965,165.00
ก.ย. 60	1,216,876.00
ต.ค. 60	2,213,481.00
พ.ย. 60	2,345,360.00
ธ.ค. 60	3,733,890.00
<b>รวม</b>	<b>25,174,591.00</b>

ตารางที่ 4.12 มูลค่าอะไหล่คงคลังตั้งแต่เดือนมกราคม – ธันวาคม 2560

เดือน	มูลค่าอะไหล่คงคลัง (บาท)
ม.ค. 60	9,812,985.00
ก.พ. 60	9,702,765.00
มี.ค. 60	8,839,031.00
เม.ย. 60	8,665,142.00
พ.ค. 60	9,003,763.00
มิ.ย. 60	8,665,088.00
ก.ค. 60	8,264,890.00
ส.ค. 60	8,565,364.00
ก.ย. 60	8,912,782.00
ต.ค. 60	8,636,700.00
พ.ย. 60	8,328,575.00
ธ.ค. 60	7,961,213.00
<b>รวม</b>	<b>105,358,298.00</b>
<b>เฉลี่ย</b>	<b>8,779,858.17</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. รอบการหมุนของการใช้อะไหล่ (Month of Supply)

การคำนวณสำหรับหาเดือนของการใช้อะไหล่คงเหลือ (Months Inventory)

$$\text{รอบการหมุนของการใช้อะไหล่ (Month of Supply)} = \frac{\text{จำนวนเดือนใน 1 ปี}}{\text{อัตราหมุนเวียนอะไหล่คงคลัง}}$$

$$\text{รอบการหมุนของการใช้อะไหล่ (Month of Supply)} = \frac{12}{2.87}$$

$$= 4.19 \text{ เดือน}$$

รอบการหมุนของการใช้อะไหล่หลังการปรับปรุง คือ 4.19 เดือน

## 3. ต้นทุนการจัดเก็บอะไหล่

ต้นทุนการจัดเก็บอะไหล่ (Holding Cost) หลังการปรับปรุง พบว่าต้นทุนในการเก็บรักษาอะไหล่มีมูลค่าเท่าเดิม คือ 1,328,000 บาท/ปี เนื่องจากค่าใช้จ่ายเหล่านี้ไม่สามารถปรับลดได้ เช่น เงินเดือนพนักงาน ค่าประกันโรงไฟฟ้า เป็นต้น

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนเสียโอกาสหลังการปรับปรุง} &= 8,779,858.17 \text{ บาท} \times 6.03\% \text{ ต่อปี} \\ &= 529,425.45 \text{ บาท/ปี} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนการจัดเก็บอะไหล่หลังการปรับปรุง} &= \text{ต้นทุนการจัดเก็บอะไหล่} + \text{ต้นทุนเสียโอกาส} \\ &= 1,328,000 \text{ บาท/ปี} + 529,425.45 \text{ บาท/ปี} \\ &= 1,857,425.45 \text{ บาท/ปี} \end{aligned}$$

ผลการปรับปรุงการดำเนินการควบคุมอะไหล่คงคลังก่อนและหลังการปรับปรุง สามารถสรุปผลได้ดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 ผลการปรับปรุงการควบคุมอะไหล่คงคลัง ก่อนและหลังการปรับปรุง

เกณฑ์วัดผล	ผลการปรับปรุง		สรุป
	ก่อน	หลัง	
อัตราหมุนเวียนอะไหล่คงคลัง (Inventory Turnover)	2.33	2.87	เพิ่มขึ้น 23.18%
รอบการหมุนของการใช้อะไหล่ (Month of Supply)	5.15 เดือน	4.19 เดือน	ลดลง 18.64%
ต้นทุนการจัดเก็บอะไหล่ (Holding Cost)	2,080,390.30 บาท/ปี	1,857,425.45 บาท/ปี	ลดลง 10.72%
มูลค่าอะไหล่คงคลังเฉลี่ย (Average Inventory Value)	12,477,451.08 บาท	8,779,858.17 บาท	ลดลง 29.63%

จากตารางที่ 4.12 ผลการเปรียบเทียบการดำเนินงานก่อนและหลังการปรับปรุงในส่วนการควบคุมอะไหล่คงคลัง พบว่าผลการปรับปรุงการบริหารอะไหล่คงคลังมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ดังนี้

1. อัตราหมุนเวียนอะไหล่คงคลังเพิ่มขึ้นจาก 2.33 เป็น 2.87 เพิ่มขึ้น 23.18%
2. รอบการหมุนของการใช้อะไหล่คงเหลือจะหมุนเร็วขึ้นจากเดิมก่อนการปรับปรุงมีรอบการใช้ทุก 5.15 เดือน หลังการปรับปรุงเป็น 4.19 เดือน ลดลง 18.64%
3. ต้นทุนการจัดเก็บอะไหล่ลดลงจาก 2,080,390.30 บาท/ปี เป็น 1,857,425.45 บาท/ปี คิดเป็นลดลง 10.72%
4. มูลค่าอะไหล่คงคลังเฉลี่ยลดลงจาก 12,477,451.08 บาท เป็น 8,779,858.17 บาท คิดเป็นลดลง 29.63%

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปขั้นตอนการวิจัย

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาโรงไฟฟ้าเอกชนกรณีศึกษา โดยดำเนินธุรกิจการผลิตกระแสไฟฟ้าจำหน่ายให้กับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยและบริษัทเอกชน ซึ่งประสบปัญหาเกี่ยวกับมูลค่าการจัดเก็บบะโหล่คงคลังสูง ทำให้แต่ละปีส่งผลให้มีค่าใช้จ่ายคงคลังสูงตาม เนื่องจากบะโหล่คงคลังมีจำนวนรายการค่อนข้างมาก งานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาเฉพาะกลุ่มบะโหล่ของระบบอัตโนมัติเท่านั้น เพราะมีระยะเวลาในการรอคอยบะโหล่ยาวนาน อายุการใช้งานสั้น และจำนวนบะโหล่คงคลังมีจำนวนไม่มากนัก เริ่มต้นจากเก็บข้อมูล 3 ปี ตั้งแต่เดือนมกราคม 2557 ถึงเดือนธันวาคม 2559 เพื่อวิเคราะห์จัดกลุ่มบะโหล่โดยใช้เทคนิค ABC สำหรับใช้ในการกำหนดระดับความสำคัญของบะโหล่คงคลังกลุ่มระบบอัตโนมัติ จากนั้นนำข้อมูลเฉพาะบะโหล่กลุ่ม A มาเปรียบเทียบกับรอบเวลาความต่างของความต้องการเพื่อดูความถี่ เปรียบเทียบกับปริมาณการใช้งาน และแบ่งกลุ่มพฤติกรรมความต้องการบะโหล่ตาม Syntetos A.A. (2005) ทำการพยากรณ์ความต้องการบะโหล่ทั้งหมด โดยเลือกใช้การพยากรณ์แบบปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียลอย่างง่าย รวม 4 วิธีย่อย และทำการเลือกค่าวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมจากการคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์ MAD หลังจากได้ค่าพยากรณ์ที่เหมาะสมแล้วทางผู้วิจัยได้พิจารณานโยบายการควบคุมบะโหล่ทั้งหมด 4 วิธี ได้แก่ การคำนวณหาจำนวนสำรองสูงสุด – ต่ำสุด (High Limit – Low Limit), การกำหนดระดับสำรองคลังต่ำสุด – สูงสุด (Min - Max), การตรวจยอดคงเหลือตามระยะเวลาที่กำหนดแล้วสั่งบะโหล่มาเติมเต็ม (Periodic Review) และการสั่งบะโหล่เข้ามาแทนที่บะโหล่ที่ถูกเบิกออกไปทันที (Order up to) เพื่อเลือกนโยบายที่ให้ค่า Error น้อยที่สุด สุดท้ายเมื่อได้นโยบายที่เหมาะสมกับบะโหล่แล้วดำเนินการวัดประสิทธิภาพการควบคุมบะโหล่คงคลัง เปรียบเทียบผลก่อนและหลังการปรับปรุง

#### 5.2 สรุปผลการวิจัย

การปรับปรุงระบบการควบคุมบะโหล่คงคลังสามารถสรุปผลได้ดังนี้

5.2.1 การกำหนดระดับความสำคัญของบะโหล่คงคลังกลุ่มระบบอัตโนมัติโดยใช้เทคนิค ABC ตรวจสอบพบว่ามีบะโหล่จำนวน 1,375 SKUs แบ่งกลุ่มได้ดังนี้

- บะโหล่กลุ่ม A มีจำนวนรายการทั้งหมด 137 SKUs คิดเป็น 9.96% และคิดเป็นมูลค่าการใช้ 72.62%

- บะโหล่กลุ่ม B มีจำนวนรายการทั้งหมด 413 SKUs คิดเป็น 30.04% และคิดเป็นมูลค่าการใช้ 26.85%

- อะไหล่กลุ่ม C มีจำนวนรายการทั้งหมด 825 SKUs คิดเป็น 60.00% และคิดเป็นมูลค่าการใช้ 0.53%

5.2.2 การหาพฤติกรรมความต้องการอะไหล่ของกลุ่ม A พบว่ามีอะไหล่ตกอยู่ในพฤติกรรมความต้องการ Lumpy จำนวน 130 SKUs พฤติกรรมความต้องการ Erratic จำนวน 6 SKUs และพฤติกรรมความต้องการ Slow Moving จำนวน 1 SKUs รวมเป็น 137 SKUs โดยอะไหล่ส่วนใหญ่มีความต้องการใช้อะไหล่ไม่บ่อย และปริมาณความต้องการใช้มีความแปรปรวนสูง

5.2.3 การพยากรณ์แบบปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียลอย่างง่ายพบว่าที่ค่า  $\alpha = 0.1$  เป็นค่าวิธีพยากรณ์ที่ดีที่สุดในงานวิจัยนี้ เนื่องจากให้ค่าความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด

5.2.4 การกำหนดนโยบายการควบคุมปริมาณอะไหล่ โดยอะไหล่กลุ่ม A เป็นกลุ่มอะไหล่ที่ต้องมีการตรวจสอบสถานะอะไหล่คงคลังอย่างต่อเนื่อง นโยบายที่ใช้จึงเป็นจุดสั่งซื้อ - ปริมาณสั่งซื้อ ซึ่งในงานวิจัยนี้เลือกใช้การสั่งอะไหล่เข้ามาแทนที่อะไหล่ที่ถูกเบิกออกไปทันที (Order up to)

5.2.5 ผลการปรับปรุงการควบคุมอะไหล่คงคลังทำให้ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นในด้านต้นทุน (Cost) ดังนี้

- อัตราหมุนเวียนอะไหล่คงคลังก่อนปรับปรุง 2.33 หลังปรับปรุงเป็น 2.87
- รอบการหมุนของการใช้อะไหล่ก่อนปรับปรุง 5.15 เดือน โดยหลังปรับปรุงหมุนเร็วขึ้นเป็น 4.19 เดือน
- ต้นทุนการจัดเก็บอะไหล่ลดลง 10.72%
- มูลค่าอะไหล่คงคลังเฉลี่ยลดลง 29.63%

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ควรหาผู้จัดจำหน่ายหลายๆ รายสำหรับอะไหล่ที่อยู่ในกลุ่ม A เพื่อลดความเสี่ยงเกี่ยวกับปัญหาการขาดอะไหล่

5.3.2 ขยายผลวิธีการแบ่งกลุ่มอะไหล่แบบ ABC ไปยังอะไหล่คงคลังกลุ่มอื่น

5.3.3 ควรดำเนินการไม่ให้เกิดอะไหล่ที่ไม่เคลื่อนไหวเพิ่มเติม คือ การตรวจสอบและกำจัดอะไหล่ที่ซ้ำซ้อนใช้ได้หลายอุปกรณ์ และการพิจารณาว่าเครื่องจักรใดเหมาะสมกับการจ้างเหมาบำรุงรักษา

## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

- กิตติยาวัตี โคกหงษ์ และคณะ. 2552. การบริหารสินค้าคงคลังเพื่อเพิ่มผลการดำเนินงานของร้าน  
นิเวศน์ 4x4 โปรชอป. ขอนแก่น : สาขาวิชาบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- คณินทร์ ชีรภาพโอร. 2541. การวิเคราะห์พัสดุคงคลังเบื้องต้น. ชลบุรี : ภาควิชาคณิตศาสตร์  
มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ชญาสิทธิ์ ลีลาตี. 2555. “การปรับปรุงระบบการจัดการอะไหล่ (กรณีศึกษา: โรงงานอุตสาหกรรม  
พลาสติกบรรจุภัณฑ์).” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร,  
นครปฐม.
- ทิพย์วัลย์ เอี่ยมปิยะกุล. 2551. “การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า: กรณีศึกษาบริษัท  
ให้บริการซ่อมอุปกรณ์สื่อสาร.” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ธงชัย วุฒิจันทร์. 2556. “การปรับปรุงระบบการจัดการอะไหล่ในโรงงานบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษ.”  
วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ฉมลวรรณ จูวรรณ. 2558. “การบริหารจัดการอะไหล่คงคลังสำหรับงานซ่อมบำรุง: กรณีศึกษา  
โรงงานแปรรูปสุกร.” การค้นคว้าอิสระวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าธนบุรี, กรุงเทพฯ.
- นพพล คณากรยิ่งยง และเจริญชัย โขมพัฒนารักษ์. 2560. “การพยากรณ์ของอุปสงค์หลายรูปแบบ  
และการสั่งซื้อแบบตู่คอนเทนเนอร์ที่เหมาะสม กรณีศึกษา อุปกรณ์ออกกำลังกายนำเข้า.”  
วารสารไทยการวิจัยดำเนินงาน. 5(1) : 1-11
- นิตยา วงศ์ระวี. 2556. “การจัดการคลังสินค้าผ้าที่เหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมสิ่งทอ.”  
วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร, นครปฐม.
- ปริญญา จันทรวินิจ. 2554. “การปรับปรุงระบบการคงคลังอะไหล่สำหรับเครื่องจักรการผลิต.”  
วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- พิภพ ลลิตาภรณ์. 2552. การบริหารพัสดุคงคลัง. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริม  
เทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- พูลศักดิ์ แก้วสุวรรณ. 2553. “การสร้างสถานการณ์จำลองการปรับปรุงการจัดการสินค้าคงคลัง  
กรณีศึกษาธุรกิจอาหารแช่แข็ง.” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- มัญชุพัฒน์ ฉ่ำสูงเนิน. 2551. “การปรับปรุงระบบการบริหารคงคลังของอะไหล่ในอุตสาหกรรม  
ฮาร์ดดิสก์.” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รุ่งรัตน์ ภิสัชเพ็ญ และภาคภูมิ พันธุ์พานิช. 2551. “การนำเทคนิคการจัดการพัสดุคงคลังมาประยุกต์ใช้ในการควบคุมระดับสินค้าสำเร็จรูปคงคลังประเภทเลนส์พลาสติกเปลี่ยนสี.” หน้า 107-116. ใน การประชุมวิชาการด้านการวิจัยดำเนินงานแห่งชาติ ประจำปี พ.ศ. 2551. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม.
- วรัญญู ทิพย์โพธิ์ และคณะ. 2559. “การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาเพื่อหาปริมาณการผลิตน้ำแข็งหลอดที่เหมาะสม.” หน้า 138-150. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและวิศวกรรม ประจำปี พ.ศ. 2559. อุบลราชธานี : มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- วิชัย สุรเชิดเกียรติ. 2547. การพยากรณ์ทางธุรกิจ. กรุงเทพฯ : ศูนย์ผลิตตำราเรียน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ศลิษา ภมรสติธย์. 2551. การจัดการดำเนินงาน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ท้อป.
- ศศิธร สาดแสงจันทร์. 2547. “การวิเคราะห์เพื่อลดระดับสินค้าคงคลังประเภทชิ้นส่วนอะไหล่เครื่องมือในโรงงานผลิตแผงวงจรไฟฟ้ารวม.” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- สุชาติ ศุภมงคล. 2547. การจัดการอะไหล่ให้เพิ่มผลผลิต. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- สุชาติ ศุภมงคล. 2553. บริหารการจัดซื้อและคลังพัสดุ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- เอกชัย ใจแจ่ม. 2556. “การวิเคราะห์ปริมาณและเวลาการสั่งซื้อที่เหมาะสมเพื่อลดต้นทุนของชิ้นส่วนอะไหล่คงคลัง ทัศนศึกษา บริษัท ไทยซัมมิท ฮาร์เนส จำกัด (มหาชน).” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี.
- อนูรักษ์ คัชมาตย์. 2551. “การกำหนดปริมาณการสำรองอะไหล่ของเครื่องจักรในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ ทัศนศึกษา: บริษัท เอ็น เอช เค สปริง (ประเทศไทย) จำกัด.” สารนิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ.
- อัครัช บรรจงศิลป์. 2550. “การพยากรณ์การใช้พลังงานไฟฟ้าในอุตสาหกรรมขนาดใหญ่.” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร, นครปฐม.

### ภาษาอังกฤษ

- Gerard Cachon and Christian Terwiesch. 2009. **Matching Supply with Demand**. New York : McGraw Hill.
- Ghobbar A.A. and Friend C.H. 2003. “Evaluation of Forecasting Methods for Intermittent Parts Demand in the Field of Aviation: A Predictive Model.” **Computers & Operations Research**. Vol. 30. : pp. 2097-2114.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Guiherme Neves. Madiagne Diallo. And Leonardo Junqueira Lustosa. 2008. "Initial Electronic Spare Parts Stock and Consumption Forecasting." **Investigação Operacional**. Vol. 28. : pp. 45-58.
- Heizer J. and Barry R. 2004. **Operations Management**. New Jersey : Pearson Education.
- Hoang Pham. 2006. "Statistical Management and Modelling for Demand of Spare Parts." **Springer Handbook of Engineering Statistics**. pp. 905-929.
- Syntetos A. A. Boyland J.E. and Croston J.D. 2005. "On the Categorization of Demand Pattern." **International Journal of Operational Research Society**. Vol. 56. : pp. 495-503.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ก ผลการจำแนกกลุ่มอะไหล่ตามความสำคัญโดยวิธี ABC

รหัส	ประเภท	รายละเอียดอะไหล่	ปริมาณการใช้ (หน่วย)	มูลค่าต่อหน่วย (บาท)	มูลค่าการใช้	% มูลค่าการใช้	กลุ่ม
527528	VALVE	POPPET VALVE, 397802-H1B2	16	190,000	3,040,000	7.60	A
600759	VALVE	BALL VALVE DN200 PN16 FLANGE SS316	5	340,000	1,700,000	4.25	A
658279	CVPART	DIAPHRAGM BRAKE UNWIND STAND FOR BIELOMATIK MC	507	1,790	906,933	2.27	A
257625	VALVE	SAFETY VALVE, CROSBY, 2H3-HSJ-66-C, SECTION I, SIZE 2"x3"	1	524,300	524,300	1.31	A
654015	CVPART	PLUG/REATINER, FISHER, P/N 3483619X012	1	500,564	500,564	1.25	A
663323	VALVE	HIGH PRESSURE GATE VALVE 6", 160 BAR, CLASS 1500	1	480,000	480,000	1.20	A
284906	VALVE	KNIFE GATE VALVE, DN150 PN10, BODY 1.4408, 10BAR	9	53,200	478,800	1.20	A
600759	VALVE	BALL VALVE DN200 PN16 FLANGE SS316	5	340,000	1,700,000	4.25	A
658279	CVPART	DIAPHRAGM BRAKE UNWIND STAND FOR BIELOMATIK MC	507	1,790	906,933	2.27	A
660361	VALVE	CERAMIC BALL VALVE, DN80, COMPLETE SET, FOR RECAUSTIC PLANT	1	475,000	475,000	1.19	A
284012	VALVE	DISC MAIN VALVE, P/N 082703 FOR CROSBY MODEL HPV-ST-68	1	461,237	461,237	1.15	A
226403	VALVE	SAFETY VALVE, ARI, MODEL 55.901, DN 25/40, PRESSURE 8 BAR	7	57,285	400,995	1.00	A
203337	VALVE	SAFETY VALVE TYPE, 2737 ND-1-100, SIZE 2 1/2", S/N. 75450	1	400,200	400,200	1.00	A
600761	VALVE	BALL VALVE DN100 PN16 SS316 FLANGE	4	100,000	400,000	1.00	A
653236	VALVE	GLOBE VALVE, TOKO, V-5130, SIZE 40Kx40K	3	130,000	390,000	0.97	A
284040	VALVE	GLOBE VALVE DN40 PN16 FLANGE TYPE MAT.: CAST IRON	8	43,188	345,504	0.86	A
200778	VALVE	AIR VALVE, COMPLETE, THD1762D	2	171,605	343,210	0.86	A
659298	VALVE	KNIFE GATE VALVE, VAAS, 950, DN600, PN10, WAPER TYPE	1	325,380	325,380	0.81	A
631763	ACTU	ACTUATOR, NELES, B1CU17/55	5	64,600	323,000	0.81	A
600672	VALVE	FLOWHOW, RISHING BALL VALVE, TYPE: RBV80.16, DIN80, PN16	6	53,000	318,000	0.79	A
631930	CVALVE	CONTROL VALVE, NELES, RAA050AS-B1CU6/15-NE724/S1+A27-A41	3	105,000	315,000	0.79	A
601316	VALVE	SAMPLING VALVE NOVE M2 S22 PO PRODUCT CODE M800163	5	62,500	312,500	0.78	A
907871	VALVE	BALL VALVE 4" (DN100) 10K CAST STEEL FOR STEAM SEAT RPTFE	26	12,000	312,000	0.78	A
903782	VALVE	SAMPLING VALVE MEDIUM CONSISTENCY MATERIAL TITANIUM CONSISTENCY 12%	1	290,000	290,000	0.72	A
654532	CVPART	PISTON RING, HORA, P/N 6, MATL 1.4923	4	70,500	282,000	0.70	A
657170	ACTU	ACTUATOR, NELES, B1CU13/55 + Bushing 35/55	6	47,000	282,000	0.70	A
224565	VALVE	BALL VALVE, 3PC, V-3L, DN80, SS316 1000WOG, WELD END	22	12,500	275,000	0.69	A
211133	VALVE	GATE VALVE, SAPAG, DN25, PN100, CLASS 1500	20	13,585	271,700	0.68	A
224200	VALVE	DOME VALVE, PNEUPLAN, DN200, PN10, DWG. NO. 11123-F	1	245,000	245,000	0.61	A
222040	VALVE	CHECK VALVE FOR OIK SUBMERSIBLE AERATOR TYPE 133-51	59	4,126	243,434	0.61	A
600764	VALVE	HAND BALL VALVE DN25 PN16 FLANGE SS316	6	39,480	236,880	0.59	A
631927	CVALVE	CONTROL VALVE, NELES, RAA025AS-B1CU6/15-NE724/S1	3	77,435	232,305	0.58	A
284800	VALVE	GLOBE VALVE, SIZE 1" WELD END CLASS 600, BODY A105	51	4,500	229,500	0.57	A
602116	CVALVE	SEGMENT VALVE, NELES, RILA040TTTU	1	228,000	228,000	0.57	A
247511	VALVE	POPPET VALVE, P/N 394694-8035, BLOWING MEDIUM TURN-ON ASSY	1	220,550	220,550	0.55	A
663320	VALVE	HIGH PRESSURE GLOBE VALVE 1/2", YARWAY, 5617	8	27,000	216,000	0.54	A
284914	VALVE	KNIFE GATE VALVE, DN300 PN10, BODY 1.4408, 10BAR	3	71,500	214,500	0.54	A
907872	VALVE	BALL VALVE 2 1/2" (DN65) 10K CAST STEEL FOR STEAM SEAT RPTFE	26	8,000	208,000	0.52	A
700428	CVPART	GASKET, NELES, NE724, P/N 045, ID CODE 6982300	14	14,600	204,400	0.51	A
201785	CVPART	SET SPARE PART KIT FOR VANE PUMP, TYPE SQP41-60-12	4	51,000	204,000	0.51	A
662345	CVPART	REPAIR KIT, P/N H002833, FOR MDLA200AK/F	7	29,000	203,000	0.51	A
601318	VALVE	GLOBE VALVE DN50 ANSI300 RF	1	200,000	200,000	0.50	A
601158	VALVE	AIR VALVE ASSY, TMH9429D	3	66,590	199,770	0.50	A
224987	VALVE	BUTTER FLY VALVE DN200 8" PN16	3	65,500	196,500	0.49	A
224570	VALVE	BALL VALVE, 3PC, V-3L, DN100, SS316 1000WOG, WELD END	11	17,725	194,975	0.49	A
296750	VALVE	PROPORTIONAL FLOW VALVE, REXROTH, FE550CA-3X/1400LK4M	1	189,000	189,000	0.47	A
602092	CVALVE	CERAMIC BALL VALVE DN50 WITH MOUNTING ACTUATOR	1	188,000	188,000	0.47	A
221131	VALVE	GATE VALVE, SAPAG, DN50, PN100, CLASS 1500	5	35,625	178,125	0.45	A
601784	CVALVE	BALL VALVE DN80 PN40 UNLOCK SEAT + ACTUATOR SINGLE ACTION FAIL CLOSE	1	175,000	175,000	0.44	A
657105	ACTU	ACTUATOR, NELES, B1CU6/20	9	19,000	171,000	0.43	A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

รหัส	ประเภท	รายละเอียดอะไหล่	ปริมาณการใช้ (หน่วย)	มูลค่าต่อหน่วย (บาท)	มูลค่าการใช้ (บาท)	% มูลค่าการใช้	กลุ่ม
903781	VALVE	SAMPLING VALVE MEDIUM CONSISTENCY MATERIAL SUS316 CONSISTENCY 12%	1	170,000	170,000	0.42	A
657330	ACTU	ACTUATOR, ACTAIR3, KSB, WITH LIMIT SWITTH+COUPLING ADAPTOR	6	27,583	165,498	0.41	A
631832	ACTU	REPAIR KIT, P/N 250511, FOR ACTUATOR B1J8, BJ8	19	8,700	165,300	0.41	A
654040	CVPART	PLUG/STEM ASSY, FISHER, P/N 1844133X032, FOR VALVE HPS 2"	1	165,081	165,081	0.41	A
203305	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250864, FOR R1LA80AJJK	21	7,700	161,700	0.40	A
284900	VALVE	KNIFE GATE VALVE, DN100 PN16, BODY 1.4408, 10BAR	6	26,750	160,500	0.40	A
631780	ACTU	ACTUATOR, NELES, B1JU8/20	4	40,000	160,000	0.40	A
203534	VALVE	SLIDE GATE VALVE DN150PN10MAT, SUS316 (WAFER TYPE)	4	39,100	156,400	0.39	A
625327	VALVE	SWING CHECK VALVE, NAF, 528520-350	1	156,000	156,000	0.39	A
601685	ACTU	MANUAL ACTUATOR OPERATE GEAR M16/65F25R20	2	76,000	152,000	0.38	A
660326	VALVE	FULL BORE BALL VALVE, NELES,M1MA100AS-B1C13-NK6202, PN40	1	150,500	150,500	0.38	A
658110	CVPART	GLAND PACKING SET, ITEM.9, FOR VALVE TAG; 293TV135	1	150,000	150,000	0.37	A
904583	VALVE	STEAM TRAP THREADED SP-CRD (SP-CRD 8001) 3/4"	6	25,000	150,000	0.37	A
203433	VALVE	BOLTED BONNET GATE VALVE, DN200 PN10	3	50,000	150,000	0.37	A
631813	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250492, FOR ACTUATOR B1C6,B1C6/25,BC6/15/25	21	6,900	144,900	0.36	A
653250	VALVE	GLOBE VALVE, KOSO, 501T, SIZE 40Ax40A, JIS20K RF	1	141,000	141,000	0.35	A
631826	ACTU	REPAIR KIT, P/N 250505, FOR ACTUATOR B1C25, B1C25/95, BC25	7	20,115	140,805	0.35	A
203554	VALVE	BUTTERFLY VALVE, SUS304, DN150 PN10, WAFER TYPE	11	12,600	138,600	0.35	A
658385	CVPART	GLAND PACKING SET, FOR VALVE TAG; 293TV223	1	138,000	138,000	0.34	A
228787	VPARTS	SEAL INLET VALVE PLATE ,SKD11 -35HRC (PY00904)	6	22,500	135,000	0.34	A
631829	CVPART	REPAIR KIT, P/N H002833, FOR MDJA/LA200AS	6	22,400	134,400	0.34	A
284224	VALVE	SWING CHECK VALVE, SIZE10" KITZ-250 S BODY CAST IRON	4	33,400	133,600	0.33	A
631766	ACTU	ACTUATOR, NELES, B1CU11/20	4	32,500	130,000	0.32	A
281960	CVPART	VALVE PLATE, P/N 930960, FOR SUCTION-DISCHARGE VALVE 1st	21	6,128	128,688	0.32	A
631789	CVPART	REPAIR KIT, P/N H002746, FOR MDJA/LA150AS	7	18,000	126,000	0.31	A
600763	VALVE	HAND BALL VALVE DN50 PN16, SS316,FLANGE,TEMP.150 DEGREE C,LOCK SEAT TYPE	2	62,980	125,960	0.31	A
631922	CVALVE	CONTROL VALVE, P1LM100AJJK-CC8E, DN100 (4-20 MA 320 OHM)	1	125,400	125,400	0.31	A
211130	VALVE	GATE VALVE, SAPAG, DN15, PN100, CLASS 1500	12	10,400	124,800	0.31	A
905568	VALVE	CONDEASATE DRAIN, BEKOMAT 13 CO PN25, 1/2"G, 20 O/HR	3	41,298	123,894	0.31	A
625329	VALVE	SWING CHECK VALVE, NAF, 528520-300	1	123,000	123,000	0.31	A
657125	ACTU	ACTUATOR, NELES, B1CU9/25	4	30,500	122,000	0.30	A
631790	CVPART	REPAIR KIT, P/N H002745, FOR MD(LA/KK)100AS	8	15,000	120,000	0.30	A
660250	VALVE	METAL SEAT BUTTERFLY VALVE, NELES, LW6LBA150AAJAT	2	60,000	120,000	0.30	A
601686	ACTU	MANUAL ACTUATOR OPERATE GEAR M15/55F16R20	2	60,000	120,000	0.30	A
658176	CVPART	SEAT RING, HORA, P/N 4, MAT'L 1.4057	1	120,000	120,000	0.30	A
224764	VALVE	GLOBE VALVE DN300,TEMP 200 °C PRESS 6 BAR ,MAT' WCB	1	120,000	120,000	0.30	A
284159	VALVE	GATE VALVE, BONNEY FORGE, SIZE 1", ANSI CLASS 1500	4	29,820	119,280	0.30	A
211138	VALVE	GATE VALVE, SAPAG, DN50, PN100, CLASS 1500	7	17,000	119,000	0.30	A
203335	VALVE	"BLOW OFF VALVE" STEM P/N.4 P67KV100PED68	1	117,668	117,668	0.29	A
661710	VALVE	PROPORTIONAL VALVE, VICKERS, KFQDGSV-8-2C-300N-EX-VM-U1-H1-12	1	117,000	117,000	0.29	A
663127	ACTU	ACTUATOR REMOTE CONTROL, SCOTCH-YOKE, RC220-DA, BODY ANODIZED	13	8,938	116,194	0.29	A
656561	CVALVE	SEGMENT CONTROL VALVE, DN80 PN25 WITH SMART POSITIONER WATER TYPE	1	116,000	116,000	0.29	A
662585	CVPART	SEAT SET, P/N H003808, R1/R21 80 TTTU FOR VALVE R1LA080TTTU	1	115,373	115,373	0.29	A
284748	VALVE	SWING CHECK VALVE, DN300 PN10/40, SS2343, CF8M 1449	1	115,000	115,000	0.29	A
224834	VALVE	THERMOSTATIC STEAM TRAP SIZE 1"	13	8,801	114,413	0.29	A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

รหัส	ประเภท	รายละเอียดอะไหล่	ปริมาณการใช้ (หน่วย)	มูลค่าต่อหน่วย (บาท)	มูลค่าการใช้	% มูลค่าการใช้	กลุ่ม
662160	ACTU	REPAIR KIT, P/N 250507, FOR ACTUATOR B1C32 /95/105, BC32	4	28,600	114,400	0.29	A
657100	ACTU	ACTUATOR, NELES, B1CU6/15	6	19,000	114,000	0.28	A
284942	VALVE	GATE VALVE,CARBON STEEL DN300 PN10	2	56,350	112,700	0.28	A
601183	VALVE	SAMPLING VALVE, NOVE M2, S22 MO, AISI316L, P/N M800162	2	55,900	111,800	0.28	A
660569	VPARTS	CAGE WHISPER I,FISHER, P/N23A8915X032, FOR CONTROL VALVE	1	110,632	110,632	0.28	A
662235	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250082, FOR VALVE R1LA150CCNK	2	55,000	110,000	0.27	A
657148	ACTU	ACTUATOR, NELES, B1CU11/35FL	2	55,000	110,000	0.27	A
660324	VALVE	FULL BORE BALL VALVE, NELES, M1MA080AS-B1CU11/25-SR2WB5HDN, PN40	1	109,600	109,600	0.27	A
631830	ACTU	REPAIR KIT, P/N 250530, FOR ACTUATOR B1C17, BC17	9	12,000	108,000	0.27	A
203631	VALVE	MANUAL OPERATION TYPE A1R21	3	35,000	105,000	0.26	A
280060	VALVE	Y-PATTERN VALVE,DN25 BODY:F-22 CLASS 1500, SOCKET WELD	8	13,000	104,000	0.26	A
224560	VALVE	BALL VALVE, 2", SS316, 3 PCS, BUTT WELD SCH40, 1000 WOG	40	2,592	103,680	0.26	A
631776	ACTU	ACTUATOR, NELES, B1JU16/40	1	103,000	103,000	0.26	A
284090	VALVE	GLOBE VALVE, DN15 PN160	14	7,300	102,200	0.26	A
631791	ACTU	REPAIR KIT, P/N 250517, FOR ACTUATOR BJA16	6	17,000	102,000	0.25	A
660568	VPARTS	CAGE EQ, FISHER, P/N 42B99320X012	1	98,000	98,000	0.24	A
203352	VALVE	SAFETY VALVE, AERZEN, P/N 147274	1	98,000	98,000	0.24	A
274600	VPARTS	INSERT SEAL, VITON, P/N 12, FOR DOME VALVE PNEUPLAN, DN200	10	9,783	97,830	0.24	A
662130	ACTU	REPAIR KIT, P/N 250496, FOR ACTUATOR B1C9 /35, BC9 /20	13	7,500	97,500	0.24	A
906839	VALVE	DISCHARGE VALVE CAST IRON BULK MATERIAL 3"	1	96,600	96,600	0.24	A
285003	VALVE	BUTTERFLY VALVE, DN150 PN10 BODY: CAST IRON	20	4,800	96,000	0.24	A
641280	VALVE	MECHANICAL VALVE, KONAN, 131-4096-8A	2	47,640	95,280	0.24	A
656645	VALVE	INLINE VALVE, DN 125 fly ball valve, 2-PCS FULL BSLL mat: CAS	1	94,500	94,500	0.24	A
224350	VALVE	CHECK VALVE, FLANGE, DN150 CF8M	3	31,200	93,600	0.23	A
635258	VALVE	LUG TYPE KNIFE GATE VALVE, OKM, 366J-C, 150A, JIS10K	2	46,500	93,000	0.23	A
654768	CVPART	SEAT RING, FISHER, P/N 23B0175X012, FOR VALVE HP, HPAS 2"	1	90,430	90,430	0.23	A
284912	VALVE	KNIFE GATE VALVE, DN350 PN6, BODY 1.4408, 6BAR	1	89,700	89,700	0.22	A
662785	CVPART	REPAIR KIT, P/N H002742-898000, FOR MT080KCGAS65JKTK	1	87,980	87,980	0.22	A
286070	VALVE	DISCHARGE VALVE, W-FAB-483-303, POS:65, FOR 1st STAGE	3	29,000	87,000	0.22	A
224545	VALVE	BALL VALVE, 3PC, V-3L, DN25, SS316 1000WOG, WELD END	79	1,100	86,900	0.22	A
201505	VALVE	COVER CARTRIDGE VALVE, CVCS-25-C1-S2-W250-11	7	12,340	86,380	0.22	A
631797	CVPART	SPARE PART SET, P/N H002742	6	14,342	86,052	0.22	A
600665	VALVE	STOP VALVE,HIROSE,MODEL:HF-4211-K-15-23-138	10	8,600	86,000	0.21	A
224973	VALVE	BALL VALVE, 2-PCS, STAINLESS STEEL, SIZE 3", 502F10K, FLANGE JIS 10K	3	28,540	85,620	0.21	A
631764	ACTU	ACTUATOR, NELES, B1CU20/70	1	85,000	85,000	0.21	A
903381	VALVE	SAMPLING VALVE-TITANIUM:STRAHMAN MODEL SV700 SIZE 3/4X1/2	1	84,300	84,300	0.21	A
658712	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250006, FOR VALVE L1CMA300AAJAJ	8	10,500	84,000	0.21	A
662855	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250861, FOR VALVE C05/C15-R1/R21LA25AJJK	5	16,605	83,025	0.21	A
201592	VALVE	RELIEF AND REDUCING VALVE, DAIKIN , SGR-G06-2-10	2	41,509	83,018	0.21	A
631935	CVALVE	CONTROL VALVE, NELES, RAA080AS-B1CU6/20-SR2WB5HDN	1	83,000	83,000	0.21	A
907756	VALVE	VENT VALVE 2" FOR HOT ASHES 350 C	1	82,500	82,500	0.21	A
631900	ACTU	ACTUATOR, NELES, B1CU6/25-NE724/S1	1	82,000	82,000	0.20	A
632010	ACTU	REPAIR KIT, FOR ACTUATOR VALVE, AMRI.KSB, PA8	6	13,650	81,900	0.20	A
631239	ACTU	ACTUATOR, NELES, B1JA12/55	1	81,000	81,000	0.20	A
631781	ACTU	ACTUATOR, NELES, B1JU8/25	2	40,000	80,000	0.20	B
204781	VALVE	PLUG VALVE SCP-G10-A85-E68-K16-U85-DD DN80	1	80,000	80,000	0.20	B
909758	VALVE	GLOBE VALVE " ARI " SIZE DN 200 PN 25 , FLANGED DIN, MODEL : 34.046	1	80,000	80,000	0.20	B
662335	CVPART	REPAIR KIT, P/N H002747, FOR MDLA150AK/F	3	26,000	78,000	0.19	B
284941	VALVE	GATE VALVE, DN200 PN25 FLANG JIS 10 K BODY W.C.B.	3	26,000	78,000	0.19	B
203332	VALVE	"BLOW OFF VALVE" DISK (FEMALE) P/N.52 P67KV100PED68	1	77,375	77,375	0.19	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

รหัส	ประเภท	รายละเอียดอะไหล่	ปริมาณการใช้ (หน่วย)	มูลค่าต่อหน่วย (บาท)	มูลค่าการใช้ (บาท)	% มูลค่าการใช้	กลุ่ม
201209	VALVE	MANUAL O-TYPE BALL VALVE DN200 PN10 BODY ASTM A351-CF8M SEAT PTFE	1	77,300	77,300	0.19	B
203553	VALVE	BUTTERFLY VALVE, SUS304, DN100, PN10, WAFER TYPE	11	7,000	77,000	0.19	B
254054	ACTU	REPAIR KIT, P/N 250496, FOR ACTUATOR B1C9,B1C9/35,BC9,BC9/20	10	7,500	75,000	0.19	B
631819	ACTU	SPARE PART SET, P/N 250528, FOR B1C11, B1C11/40, BC11	10	7,500	75,000	0.19	B
203333	VALVE	"BLOW OFF VALVE" DISK (MALE) P/N.51 P67KV100PED68	1	74,750	74,750	0.19	B
635259	VALVE	LUG TYPE KNIFE GATE VALVE, OKM, 366J-C, 80A, JIS10K	2	37,100	74,200	0.19	B
203532	VALVE	SWING CHECK VALVE DN150 PN10 MAT. SUS316 (WAFER TYPE)	5	14,805	74,025	0.19	B
657355	ACTU	ACTUATOR, KSB, ACTAIR 25, DOUBLE ACTING	2	37,000	74,000	0.18	B
254044	ACTU	REPAIR KIT, P/N 250528, FOR ACTUATOR B1C11(40), BC11(20,25)	9	8,100	72,900	0.18	B
631820	CVPART	REPAIR KIT, P/N H002753, FOR MDMA040AH	6	12,000	72,000	0.18	B
657445	CVPART	LIMIT SWITCH, NELES, SR2VB5HDN	6	12,000	72,000	0.18	B
577859	VALVE	PNEUMATIC VOLUME BOOSTER, MODEL NO.4516A (FAIRCHILD)	5	14,365	71,825	0.18	B
654845	CVPART	SPIRAL GASKET, FISHER, P/N 26A5310x012, FOR VALVE EHD 3"	6	11,590	69,540	0.17	B
254514	VPARTS	SEAL RING PILOT VALVE, FOR CROSBY 2 1/2"x4" HPV-68-ST	1	68,000	68,000	0.17	B
631831	ACTU	REPAIR KIT, P/N 250529, FOR ACTUATOR B1C13, BC13	7	9,500	66,500	0.17	B
657109	ACTU	ACTUATOR, NELES, B1CU6/15H	3	22,000	66,000	0.16	B
284023	VALVE	DISC INSERT, FOR CROSBY 4L6 JOSI-46-C	1	65,500	65,500	0.16	B
658710	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250005, FOR L1CMA250AAJA/J	7	9,320	65,240	0.16	B
663131	ACTU	REMOTE CONTROL PNEUMATIC ACTUATOR, SCOTCH-YOKE, RC220-SR87	3	21,146	63,438	0.16	B
669535	VALVE	DIRECTION VALVE, MECMAN, 581-242-112581/242 ELSTYRD-24VDC	7	9,000	63,000	0.16	B
264129	VALVE	GLOBE VALVE SIZER 1" CLASS 800 TEMP 400 C PRESSURE 40 BAR BODY A105N	47	1,340	62,980	0.16	B
631773	ACTU	ACTUATOR, NELES, B1JAU10/40 U	1	62,000	62,000	0.15	B
631886	ACTU	ACTUATOR, NELES, B1JU10/25	1	62,000	62,000	0.15	B
662380	CVPART	REPAIR KIT, P/N H002757, FOR MD150LCOAB65JHGGK	2	31,000	62,000	0.15	B
653908	CVPART	REPAIR KIT, FISHER, P/N RPACXK00122, FOR VALVE HP, HPA	5	12,257	61,285	0.15	B
284956	VALVE	BOLT BONNET GATE VALVE, DN150, PN25, CLASS 600, BUTT. WELD	1	60,500	60,500	0.15	B
655040	VALVE	BUTTERFLY VALVE, H1-3T-6K-6XV, DN100, PN16, KSB AMARI	5	12,000	60,000	0.15	B
203530	VALVE	SWING CHECK VALVE DN100 PN10 MAT. SUS316 (WAFER TYPE)	4	14,550	58,200	0.15	B
905647	VALVE	GLOBE VALVE DN100 PN160 TEMP 500 STEAM PRESSURE 45 BAR SOCKET WELDING	1	58,000	58,000	0.14	B
631821	ACTU	REPAIR KIT, P/N 250503, FOR ACTUATOR B1C20, BC20	5	11,600	58,000	0.14	B
929130	VALVE	BALL VALVE, SCREWED BSPT, SIZE 2", SUS316, 600PSI	54	1,060	57,240	0.14	B
247510	VALVE	POPPET VALVE, P/N 395904-1009, BLOWING MEDIUM TURN-ON ASSY	1	56,406	56,406	0.14	B
631560	VALVE	NEEDLE VALVE, PARKER, SIZE 1/2" NPT, PRESSURE 6000 PSI.	25	2,250	56,250	0.14	B
284908	VALVE	KNIFE GATE VALVE, DN200 PN10, BODY 1.4408, 10BAR	2	27,879	55,758	0.14	B
254050	ACTU	REPAIR KIT, P/N 250492, FOR ACTUATOR B1C6, BC6	8	6,900	55,200	0.14	B
600995	VALVE	GLOBE VALVE DN25 PN25 RF	1	55,165	55,165	0.14	B
654782	CVPART	SEAT RING, FISHER, P/N 2188823X012 FOR CONTROLVALVE	1	54,312	54,312	0.14	B
201833	VALVE	BUTTERFLY VALVE, DN 100, PN 40, TEMP 250 C	3	18,050	54,150	0.14	B
284830	VALVE	SWING CHECK VALVE, DN300 PN10 CARBON STEEL	1	54,000	54,000	0.13	B
662898	CVPART	REPAIR KIT, P/N 251953, FOR VALVE E2JA50XZ	5	10,700	53,500	0.13	B
654776	CVPART	SEAT RING, FISHER, P/N 26A5283x032, FOR VALVE EHD, SIZE 3"	1	53,084	53,084	0.13	B
631888	ACTU	ACTUATOR, NELES, B1JU10/35	1	52,500	52,500	0.13	B
631925	CVALVE	CONTROL VALVE, NELES, RAA025AS-B1CU6/15	1	51,500	51,500	0.13	B
654528	CVPART	PISTON RING, FISHER, P/N 1U2300X0012, FOR VALVE EHD 3"	10	5,140	51,400	0.13	B
641390	VALVE	QUICK RELEASE VALVE, KONAN, QEV3-08-25A	7	7,300	51,100	0.13	B
201783	CVPART	SET SPARE PART KIT FOR VANE PUMP, TYPE SOP41-38-11	1	51,000	51,000	0.13	B
201781	CVPART	SET SPARE PART KIT FOR VANE PUMP, TYPE SOP41-60-7	1	51,000	51,000	0.13	B
658178	CVPART	GASKET, HORA, P/N 7, MATL 1.4541 GRAPHITE	4	12,680	50,720	0.13	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

รหัส	ประเภท	รายละเอียดอะไหล่	ปริมาณการใช้ (หน่วย)	มูลค่าต่อหน่วย (บาท)	มูลค่าการใช้ (บาท)	% มูลค่าการใช้	กลุ่ม
224837	VALVE	BALL CHECK VALVE, SIZE 4", MAT'L DUCTILE IRON & PFA, PN 16	1	50,148	50,148	0.13	B
634910	VALVE	CHECK VALVE, K-PATENT, PR-3302	3	16,704	50,112	0.13	B
257049	CVPART	SPARE PART SET, FOR BUTTERFLY VALVE DN400 TYPE 825W	1	50,000	50,000	0.12	B
660357	VALVE	METAL SEAT SEGMENT BALL VALVE, NELES, RBMA025AS	1	50,000	50,000	0.12	B
929020	VALVE	BALL VALVE, SCREWED BSPT, SIZE 1", BRASS, 400PSI	132	373	49,236	0.12	B
654785	CVPART	SEAT RING, FISHER, P/N 26A5297X022, FOR VALVE EHD 3" J131530	1	49,000	49,000	0.12	B
600666	VALVE	STOP VALVE, HIROSE, MODEL: HF-4211-K-15-23	10	4,900	49,000	0.12	B
912524	VALVE	Y-PATTERN SIZE 2" 1510PSI G/1050F BODY:SAI82 F22 BONNET SAI 82 F22	1	48,925	48,925	0.12	B
658174	CVPART	GASKET, HORA, P/N 3, MAT'L 2.4066	4	12,220	48,880	0.12	B
203320	ACTU	REPAIR KIT, P/N 250529, FOR ACTUATOR B1C13, BC13	4	11,866	47,464	0.12	B
528363	VALVE	PNEUMATIC PISTON VIBRATOR ACCESSORIES, BV 225, COMPLETE SET	3	15,800	47,400	0.12	B
654019	CVPART	PLUG/STEM, FISHER, P/N 11A3429XG52	1	47,220	47,220	0.12	B
654055	CVPART	PLUG/STEM, EQ, FISHER, P/N 21B8880X012 FOR CONTROL VALVE	1	47,020	47,020	0.12	B
902295	VALVE	GLOBE VALVE 1", CLASS1500, MAT'L A105, SW	10	4,700	47,000	0.12	B
661150	VALVE	3-WAY MANIFOLD VALVE, PARKER, HDS3M SS316L 1/2-14NPT	8	5,848	46,784	0.12	B
286083	VALVE	DISCHARGE CHECK VALVE, ALLDOS, PVDF, MODEL 10.2149-47, DN 32	2	23,000	46,000	0.11	B
211134	VALVE	GATE VALVE, SAPAG, DN20, PN100, CLASS 1500	4	11,495	45,980	0.11	B
929110	VALVE	BALL VALVE, SCREWED BSPT, SIZE 1/2", SUS316, 600PSI	227	200	45,400	0.11	B
224595	VALVE	BALL VALVE, 3PC, V3/L, DN40, SS316 1000WOG, WELD	27	1,678	45,306	0.11	B
631779	ACTU	ACTUATOR, NELES, B1JU8/15	1	45,000	45,000	0.11	B
204780	VALVE	PLUG VALVE SCP-G10-A85-E68-K16-U85-DD DN40	1	45,000	45,000	0.11	B
929035	VALVE	BALL VALVE, SCREWED BSPT, SIZE 2 1/2", BRASS, 400PSI	29	1,535	44,515	0.11	B
669380	VALVE	DIRECTION VALVE, REXROTH, 4WE10E53/CG24N9K4	5	8,900	44,500	0.11	B
632857	VALVE	CARTRIDGE RELIEF VALVE, RL25C-ESH-4K	2	22,000	44,000	0.11	B
284656	VALVE	RETENTION VALVE, ALLDOS, MODEL 525-2403	1	43,600	43,600	0.11	B
610030	CVALVE	FLOW CONTROL VALVE, DAIKIN, JFC-G02-30-15	5	8,700	43,500	0.11	B
284686	VALVE	KNIFE GATE VALVE, DN80, PN10 CF8M, AISI316/EPDM	2	21,700	43,400	0.11	B
600734	VALVE	ARCA POSITIONER TYPE: 824-P100-000	1	43,289	43,289	0.11	B
203339	VALVE	"BLOW OFF VALVE" BONNET COLLAR P/N.86, P67KV100PED68	1	42,583	42,583	0.11	B
662390	CVPART	REPAIR KIT, P/N H002758, FOR MTJA200AH	1	42,000	42,000	0.10	B
284142	VALVE	GATE VALVE, SHORITSU, SIZE 1", ANSI CLASS 800	22	1,895	41,690	0.10	B
641308	VALVE	PILOT OPERATED CHECK VALVE, V 534-005-30 0-0 NS12, G1/2	10	4,150	41,500	0.10	B
631884	ACTU	ACTUATOR, NELES, B1JU8/30	1	41,500	41,500	0.10	B
625250	VALVE	HAND OPERATE VALVE, KONAN, PVT410KR-25A, PIPE SIZE RC1"	2	20,720	41,440	0.10	B
221095	VPARTS	VALVE UNIT PART NO. 36.7032.01 FOR INTER PUMP WS202	51	808	41,208	0.10	B
912522	VALVE	Y-PATTERN SIZE 1-1/2" 1510PSI G/1050F BODY:SAI82 F22 BONNET SAI 82 F22	1	41,200	41,200	0.10	B
211131	VALVE	GATE VALVE, DN100, CLASS600, BUTT WELD	1	41,000	41,000	0.10	B
257005	VALVE	BALL VALVE, TUFLIN, 187509KP4050, DN50 PN10, 6210543	1	40,962	40,962	0.10	B
284747	VALVE	SWING CHECK VALVE, AK-8206, PN40, DN100	1	40,590	40,590	0.10	B
224977	VALVE	GATE VALVE DN 250 PN16 FLANG JIS 10 K	1	40,500	40,500	0.10	B
664970	VALVE	SERVO VALVE 24V, ERHARDT+LEIMER, HE 0100-02.04, P/N 029158	1	40,133	40,133	0.10	B
657180	ACTU	ACTUATOR, NELES, BJB/15U, 8.5 BAR	1	40,000	40,000	0.10	B
203146	VALVE	PRESSURE RELIEF VALVE, REXROTH, DBDH6 K1X/200	5	8,000	40,000	0.10	B
601055	VALVE	PVDF ( KYNAR ) VALVE 1-1/2" NPT BALL VALVE ASSEMBLY KIT MODEL. 4TB5205-0218	2	19,980	39,960	0.10	B
657150	ACTU	ACTUATOR, NELES, B1C13/25	1	39,800	39,800	0.10	B
654779	CVPART	SEAT RING, FISHER, P/N 23B0094X012	1	39,739	39,739	0.10	B
224971	VALVE	BALL VALVE, DN80, 10K, SUS304, FLANGE TYPE	3	13,200	39,600	0.10	B
257003	VALVE	BALL VALVE, XOMOX, R201, DN15 PN10	1	39,500	39,500	0.10	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

รหัส	ประเภท	รายละเอียดอะไหล่	ปริมาณการใช้ (หน่วย)	มูลค่าต่อหน่วย (บาท)	มูลค่าการใช้ (บาท)	% มูลค่าการใช้	กลุ่ม
654000	CVPART	PLUG, FISHER, P/N 16A5711X012, FOR VALVE EZ1/2",3/4",1"	1	39,053	39,053	0.10	B
284910	VALVE	KNIFE GATE VALVE, DN250 PN10, BODY 1.4408, 6BAR	1	39,000	39,000	0.10	B
662230	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250081, FOR VALVE R21KA100AJJK	1	39,000	39,000	0.10	B
662567	ACTU	MOUNTING BRACKET&BUSHING FOR ACTUATOR RC220-SRF87, SR87	8	4,850	38,800	0.10	B
654477	CVPART	STEM PACKING, P/N 13	4	9,500	38,000	0.09	B
657200	ACTU	ACTUATOR, NELES, B1JU8/20	1	38,000	38,000	0.09	B
903096	VALVE	BALL VALVE, DN25 PN25, METAL SEAT	1	37,000	37,000	0.09	B
224835	VALVE	BALL CHECK VALVE, SIZE 3", MAT'L DUCTILE IRON & PFA, PN 16	1	36,630	36,630	0.09	B
632836	VALVE	DECO VALVE, TAKAMI, TDCV3-03-4G	1	36,500	36,500	0.09	B
284746	VALVE	SWING CHECK VALVE, DN250 PN10, BODY 316, SEAL PTFE, WAFER	1	36,500	36,500	0.09	B
909054	VALVE	GEAR HAND VALVE DN100 SUS304 WAFER TYPE	1	36,450	36,450	0.09	B
659881	ACTU	DIAPHRAGM, VALVE WITH PNEUMATIC 4" FLANGES (ANSI)	1	36,175	36,175	0.09	B
669520	VALVE	VALVE, REXROTH, P/N 581-342-110-0, DC 24V	3	12,000	36,000	0.09	B
631762	ACTU	ACTUATOR, NELES, B1CU13/55	1	36,000	36,000	0.09	B
631801	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250866, FOR VALVE R1LA150AJJK/CCNK	4	8,800	35,200	0.09	B
658190	CVPART	GLAND PACKING SET, FOR VALVE TAG: 293PV213	1	34,948	34,948	0.09	B
203343	VALVE	"BLOW OFF VALVE" DISTANCE PIECE P/N.37, P67KV100PED68	1	34,868	34,868	0.09	B
655000	VALVE	BUTTERFLY VALVE, EBRO, Z011-A, DN50, PN16, COMPLETE SET	1	34,775	34,775	0.09	B
929030	VALVE	BALL VALVE, SCREWED BSPT, SIZE 2", BRASS, 400PSI	36	960	34,560	0.09	B
203340	VALVE	"BLOW OFF VALVE" SEGMENT RING P/N.76, P67KV100PED68	1	34,362	34,362	0.09	B
655136	VALVE	NON-RETURN VALVE, DN250, P/N 910110	1	34,200	34,200	0.09	B
658706	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250003, FOR VALVE L1CMA150AAJA/J	8	4,271	34,168	0.09	B
655060	VALVE	BUTTERFLY VALVE, H1-3T-6K-6XV, DN150, PN16, KSB AMARI	4	8,510	34,040	0.09	B
909760	VALVE	NEEDLE VALVE, UNION BONNET VALVE GB SERIES PART, VGB35W-8P-S316	3	11,311	33,933	0.08	B
257078	VALVE	PRESSURE REDUCING VALVE, FAIRCHILD, P/N 30252, 0.14-6.9 BAR	9	3,740	33,660	0.08	B
657022	ACTU	ACTUATOR SPRING RETURN PORT SIZE-1/8",MODEL 050-120	2	16,708	33,416	0.08	B
625254	VALVE	HAND OPERATE VALVE, KONAN, PVT1M-10A, PIPE SIZE RC3/8"	4	8,300	33,200	0.08	B
657140	ACTU	ACTUATOR, NELES, B1C11/25	1	32,500	32,500	0.08	B
200025	VALVE	MAGNETIC VALVE, PKW-10-27	1	32,500	32,500	0.08	B
654610	CVPART	SEAL RING, FISHER, P/N 16A5485X012, FOR VALVE HPT 4"	2	16,060	32,120	0.08	B
700132	CVPART	SPARE PART SET MAJMD,MP 100.04, NELES FOR MODEL MALA100AK	2	16,000	32,000	0.08	B
631774	ACTU	ACTUATOR, NELES, B1JAU8/35	1	31,600	31,600	0.08	B
902256	VALVE	CHECK VALVE WAFER TYPE DN 150 PN25/40 MATERIAL SUS 316	2	15,800	31,600	0.08	B
631785	ACTU	ACTUATOR, NELES, B1JAU8/20	1	31,600	31,600	0.08	B
658960	CVPART	REPAIR KIT, P/N H004944, FOR L12A300AA	5	6,300	31,500	0.08	B
631771	ACTU	ACTUATOR, NELES, B1JU8/25	1	31,400	31,400	0.08	B
631772	ACTU	ACTUATOR, NELES, B1JU8/35	1	31,400	31,400	0.08	B
248019	CVPART	HP GASKET SET, FISHER, P/N 12B7100X032, FOR VALVE	5	6,202	31,010	0.08	B
632812	VALVE	NEEDLE VALVE, HY-LOK, NV3H-12M	10	3,100	31,000	0.08	B
662790	CVPART	REPAIR KIT, P/N H002745, FOR VALVE MT100KCGAS65JKTKK	2	15,333	30,666	0.08	B
221681	VALVE	VALVE, NG6, 110V WAM 220PC, 06PA1, 24V, 315 BAR	1	30,560	30,560	0.08	B
286075	VALVE	DISCHARGE VALVE, W-FAB-483-304, POS.83, FOR 2nd STAGE	1	30,000	30,000	0.07	B
600673	ACTU	ELECTRIC ACTUATOR, TYPE:EXH200-2 WITH POTENTIO-METER FEEDBACK, 500 OHM	1	30,000	30,000	0.07	B
286045	VALVE	SUCTION VALVE, W-FAB-483-302 POS.63, FOR 2nd STAGE	1	30,000	30,000	0.07	B
631792	CVPART	REPAIR KIT, P/N 5MA01DGA-HGG, FOR VALVE MDMA/LA025AH	3	10,000	30,000	0.07	B
631812	ACTU	REPAIR KIT, P/N 250513, FOR ACTUATOR B1J10, BJA, BA10/20/40	3	9,700	29,100	0.07	B
929120	VALVE	BALL VALVE, SCREWED BSPT, SIZE 1", SUS316, 600PSI	75	380	28,500	0.07	B
653238	VALVE	GLOBE VALVE, GESTA, PA26 PN40 DN20 FL	1	28,300	28,300	0.07	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

รหัส	ประเภท	รายละเอียดอะไหล่	ปริมาณการใช้ (หน่วย)	มูลค่าต่อหน่วย (บาท)	มูลค่าการใช้ (บาท)	% มูลค่าการใช้	กลุ่ม
662860	CVPART	SPARE PART SET, P/N 250862, FOR R1LA40AJJK/CCNK	7	4,000	28,000	0.07	B
912296	VALVE	GLOVE VALVE SIZE 1" MAT A105SW TYPE HAN 5500W.25 A105	4	7,000	28,000	0.07	B
201481	VALVE	BRONZE RING CHECK VALVE, SIZE 3/8", MAT'L BODY BRONZE	31	900	27,900	0.07	B
284749	VALVE	SWING CHECK VALVE, SW.EB, DN200, PN10/40 CF8M1444	1	27,600	27,600	0.07	B
257004	VALVE	BALL VALVE, TUFLIN, 187509KP4025, DN25 PN10, 6210542	1	27,149	27,149	0.07	B
911234	VALVE	CHECK VALVE SIZE 400 MM FIGVRE NO.G10 HVP-328E GWR PS =10 BAR	1	27,000	27,000	0.07	B
668920	VALVE	THERM. WATER VALVE, DANFOSS, AVTA 25	3	9,000	27,000	0.07	B
610046	VALVE	FLOW CONTROL VALVE, DAIKIN, JFC-G03-105-17	2	13,350	26,700	0.07	B
224968	VALVE	BALL VALVE, DN50, 10K, SUS304, FLANGE TYPE	6	4,450	26,700	0.07	B
662775	CVPART	REPAIR KIT, P/N 5MA01DGA-KIT, FOR VALVE MDMA025CM/MA	3	8,800	26,400	0.07	B
658940	CVPART	REPAIR KIT, P/N 18, 20, FOR VALVE L12A150AA	4	6,500	26,000	0.06	B
201440	VALVE	REDUCING CHECK VALVE, DAIKIN, JGBC-G03-3-10	2	13,000	26,000	0.06	B
929010	VALVE	BALL VALVE, SCREWED BSPT, SIZE 1/2", BRASS, 400PSI	114	219	24,966	0.06	B
658155	CVPART	PISTON RING SET, ITEM 20, FOR VALVE TAG; 293TV213 (2 EA/SET)	1	24,959	24,959	0.06	B
654840	CVPART	SPIRAL GASKET, FISHER, P/N 19A4321x012, FOR VALVE EHD 3"	3	8,300	24,900	0.06	B
657145	ACTU	PNEUMATIC DOUBLE ACTING ACTUATOR, NELES, B1CU11/35	1	24,900	24,900	0.06	B
658320	CVPART	SEAL KIT, JUD, SR603-X, STAINLESS STEEL	2	12,436	24,872	0.06	B
224979	VALVE	GATE VALVE DN 200 PN 10 BODY CAST IRON DISC CAST IRON FLANG 10 K	2	12,400	24,800	0.06	B
600760	VALVE	BALL VALVE DN150 PN16 FLANGE SS316	1	24,400	24,400	0.06	B
658120	ACTU	REPAIR KIT, FOR ACTUATOR C10D	1	24,274	24,274	0.06	B
662782	CVPART	REPAIR KIT, P/N 5MT03CGA-HGG, FOR VALVE MTJA080AH	1	24,000	24,000	0.06	B
662185	ACTU	REPAIR KIT, P/N 250521, FOR ACTUATOR B1J25/95	1	24,000	24,000	0.06	B
662436	CVPART	SPARE PART SET, RKQ54 OP1 SOFT PART	3	8,000	24,000	0.06	B
257502	VALVE	HYDR. VALVE, PARKER, PRM3PA07K31	1	24,000	24,000	0.06	B
658830	VALVE	RELIEF VALVE, REXROTH, DBD H6 K18/200	3	7,915	23,745	0.06	B
285001	VALVE	BUTTERFLY VALVE, DN100 PN10 BODY: CAST IRON ,DISC:SUS, SEAT :EPDM	13	1,800	23,400	0.06	B
284367	VALVE	GATE VALVE, SIZE 1 1/2" CLASS 800, BODY A105,	11	2,125	23,375	0.06	B
662370	CVPART	REPAIR KIT, P/N H002755, FOR MD080LCOAB6S.HGGK	1	23,199	23,199	0.06	B
601441	ACTU	AUMA ACTUATOR OUTPUT DRIVE TYPE A ASSLY FOR SIZE SA14.5	1	23,000	23,000	0.06	B
662920	CVPART	REPAIR KIT, P/N H002805, FOR MDK A080AM	2	11,500	23,000	0.06	B
203552	VALVE	BUTTERFLY VALVE, SUS304, DN80, PN10, WAFER TYPE	5	4,555	22,775	0.06	B
912193	VALVE	REXROTH,R432006327,SOLENOID VALVE ISO4 CERAM 220VAC	1	22,436	22,436	0.06	B
654811	CVPART	GASKET SET, P/N 12B7100X082	3	7,461	22,383	0.06	B
654798	CVPART	SEAT RING, FISHER, P/N 22B9338X012, FOR VALVE HPT 4"	1	22,000	22,000	0.05	B
662865	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250863, FOR VALVE R1LA50/65AJJK	4	5,500	22,000	0.05	B
248013	CVPART	PLUG/STEM, FISHER, P/N 10A6088X052, FOR VALVE 4"HDP, HPT	1	22,000	22,000	0.05	B
655035	VALVE	BUTTERFLY VALVE, H1-3T-6K-6XV, DN80, PN16, KSB AMARI	3	7,300	21,900	0.05	B
903574	VALVE	SWING CHECK VALVE DN100 MAT SUS SMO	1	21,780	21,780	0.05	B
657120	ACTU	PNEUMATIC DOUBLE ACTING ACTUATOR, NELES, B1CU 9/20	1	21,747	21,747	0.05	B
657340	ACTU	ACTUATOR, ACTAIR6, KSB, WITH LIMIT SWITCH+COUPLING ADAPTOR	1	21,403	21,403	0.05	B
631814	CVPART	REPAIR KIT, P/N 251953, FOR VALVE E2JA50XZ	2	10,700	21,400	0.05	B
257026	VALVE	DIAPHRAGM VALVE, GEMU, DN50 PN16, PTFE	1	21,120	21,120	0.05	B
280061	VALVE	Y-PATTERN VALVE, DN50 BODY:F-22 CLASS 1500, SOCKET WELD	1	21,000	21,000	0.05	B
257152	CVPART	SPARE PART SET, FOR GUNNER W20, MATL S50C	7	3,000	21,000	0.05	B
224975	VALVE	BALL VALVE, FLANGE, DN80 PN16 CF8M	2	10,500	21,000	0.05	B
284653	VALVE	"ORBONOX" KNIFE GATE VALVE, MODEL :EX- VIIM. PN 10 DN 150 (HANDWHEEL	1	20,900	20,900	0.05	B
296720	VALVE	PRESSURE VALVE, REXROTH, DBDS6G18/200 Q17	1	20,880	20,880	0.05	B
663134	ACTU	REMOTE CONTROL PNEUMATIC ACTUATOR, SCOTCH-YOKE, RC220-SRF87	1	20,824	20,824	0.05	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

รหัส	ประเภท	รายละเอียดอะไหล่	ปริมาณการใช้ (หน่วย)	มูลค่าต่อหน่วย (บาท)	มูลค่าการใช้ (บาท)	% มูลค่าการใช้	กลุ่ม
625256	VALVE	HAND OPERATE VALVE, KONAN, PVT410K-25A, PIPE SIZE RC1"	1	20,720	20,720	0.05	B
654005	CVPART	PLUG, FISHER, P/N 2U868446422, FOR VALVE EZ1/2",3/4"	1	20,678	20,678	0.05	B
929025	VALVE	BALL VALVE, SCREWED BSPT, SIZE 1 1/2", BRASS, 400PSI	35	585	20,475	0.05	B
600741	VALVE	SPOOL VALVE FOR POSITIONER P/N85032431 BTG	1	20,260	20,260	0.05	B
658150	CVPART	GLAND PACKING & GASKET, ITEM 9 & 15, FOR VALVE TAG; 293TV213	1	20,000	20,000	0.05	B
632116	VALVE	PISTON VALVE, GEMO, DN40, 554 40 D-1-9-5-1-4+1300	1	20,000	20,000	0.05	B
200848	VALVE	2-PCS BALL VALVE, DN 80 , BODY:SS304 , SEAT : PTFE ,FLANGE PN10	2	10,000	20,000	0.05	B
601790	VALVE	ADAPTER VALVE 3/8" (อุปกรณ์สำหรับทำ ONLINE STOP LEAK)	10	2,000	20,000	0.05	B
654016	CVPART	PLUG/STEM BAL, FISHER, P/N 1V6581X0042 FOR CONTROL VALVE	1	20,000	20,000	0.05	B
658115	CVPART	PISTON RING SET,MODEL-MS400,ITEM 20, FOR VALVE TAG; 293TV135	1	20,000	20,000	0.05	B
625367	CVPART	REPAIR KIT BALL VALVE, HABONIM, D47P-6666T, P/N 20-RK- D46-T-KP-HC FOR L-PORT	3	6,500	19,500	0.05	B
655065	VALVE	BUTTERFLY VALVE, KSB AMRI, H1-3T-6K-6XV, DN200, PN16	1	19,496	19,496	0.05	B
258035	CVPART	RING XA+CAP, FOR BUTTERFLY VALVE ISORIA DN 250	1	19,383	19,383	0.05	B
661700	VALVE	PROPORTIONAL VALVE, VICKERS, EPV16-B16-12D-U-13	1	19,049	19,049	0.05	B
203876	VALVE	FLOW CONTROL VALVE, BIELOMATK, SAS 0500, P/N 30020680	1	18,970	18,970	0.05	B
905872	VALVE	HIGH PRESSURE BALL VALVE 105 SERIES 500 PSIG 3/4"FNPT H2BF-12N-PC-S	1	18,655	18,655	0.05	B
257054	VALVE	DIAPHRAGM VALVE, ATLAS COPCO, EWD 1500C, P/N 2901- 0641-00	2	9,253	18,506	0.05	B
204273	VALVE	GATE VALVE DN 50, A216 GR.WCB, MOC: CS, BW, CLASS #300	2	9,200	18,400	0.05	B
654770	CVPART	SEAT RING, FISHER, P/N 22B6000X012, FOR VALVE HPS 2"	1	18,200	18,200	0.05	B
662795	CVPART	REPAIR KIT, P/N H002746, FOR MT150KCGAS65JKTK	1	18,000	18,000	0.04	B
284687	VALVE	KNIFE GATE VALVE, DN100, PN10 CF8M, AISI316/EPDM	1	18,000	18,000	0.04	B
631798	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250869, FOR VALVE Q-R21JA300AJJK	2	9,000	18,000	0.04	B
654805	CVPART	GASKET, P/N 19A4904X022	1	17,870	17,870	0.04	B
720905	CVPART	DIAPHRAGM, P/N .1019020	7	2,534	17,738	0.04	B
662850	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250865, FOR VALVE R1/R21UA100AJJK	3	5,900	17,700	0.04	B
224986	VALVE	BUTTER FLY VALVE DN80 PN16	1	17,501	17,501	0.04	B
905535	VALVE	STOP VALVE , HIROSE , MODEL: HF-4211-K-20-23-138	1	17,200	17,200	0.04	B
654800	CVPART	GASKET, FISHER, P/N 19A4902X022, FOR VALVE GL1/2",1"	2	8,500	17,000	0.04	B
912526	VALVE	TILTING DISK CHECK VALVE SIZE 2" 1510PSI G/1050F BODY:SAI82 F22 BONNET SAI 82	1	17,000	17,000	0.04	B
632820	VALVE	PILOT CHECK VALVE, DAIKIN, JCP-G03-20-20	3	5,653	16,959	0.04	B
662792	CVPART	REPAIR KIT, P/N H002765, FOR MTJA100AH	1	16,800	16,800	0.04	B
654810	CVPART	GASKET, P/N 19A4903X022	1	16,764	16,764	0.04	B
657391	ACTU	ROTACOD, WIRE ACTUATED MODEL: SF1-5000	1	16,725	16,725	0.04	B
203344	VALVE	"BLOW OFF VALVE" NECK BUSH P/N.80, P67KV100PED68	1	16,707	16,707	0.04	B
903570	VALVE	SWING CHECK VALVE DN80 MAT SUSSMO	1	16,610	16,610	0.04	B
657400	ACTU	ACTUATOR, SMC, CDQ 2B32-30D	7	2,365	16,555	0.04	B
657640	CVPART	COVER LIMIT SWITCH, NELES, NK6202, MAT'L POLYCARBONATE	10	1,650	16,500	0.04	B
662867	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250863, FOR VALVE R1LA50/65AJJK	3	5,500	16,500	0.04	B
662640	CVPART	REPAIR KIT, P/N 5MD065MGA-STT, FOR VALVE MAKAO65AS	1	16,500	16,500	0.04	B
700277	CVPART	MICRO SWITCH D2VW-5L2A-1MS FOR NK7205/S1	2	8,200	16,400	0.04	B
665150	VALVE	DIRECTIONAL VALVE, VICKERS, DG4V-3-2C-MUC6-60	2	8,028	16,056	0.04	B
295026	VPARTS	PILOT OPERATING VALVE, V5	1	16,000	16,000	0.04	B
908038	VPARTS	SPARE PART KIT PLUG VALVE,SWISS FLUID,SCP DN15	1	16,000	16,000	0.04	B
657365	VALVE	BALL VALVE, XOMOX, R201, DN25, PN16	1	15,933	15,933	0.04	B
663125	ACTU	ACTUATOR REMOTE CONTROL, SCOTCH-YOKE, RC230-DA, BODY ANODIZED	1	15,900	15,900	0.04	B
654744	CVPART	SEAT RING, FISHER, P/N 2U856046052, FOR VALVE EZ1/2",3/4",1"	1	15,790	15,790	0.04	B
284606	VPARTS	ARMTRONG IB TRAP 816 SIZE 2"#3/8", 250PSI	1	15,700	15,700	0.04	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

รหัส	ประเภท	รายละเอียดอะไหล่	ปริมาณการใช้ (หน่วย)	มูลค่าต่อหน่วย (บาท)	มูลค่าการใช้ (บาท)	% มูลค่าการใช้	กลุ่ม
654804	CVPART	GASKET SET, FISHER, P/N RGASKETX162, FOR VALVE EZ1/2",3/4"	4	3,911	15,644	0.04	B
600737	VALVE	PRESSURE SEAL GASKET P/N S0114793 FOR BTG	1	15,573	15,573	0.04	B
929125	VALVE	BALL VALVE, SCREWED BSPT, SIZE 1 1/2", SUS316, 600PSI	22	700	15,400	0.04	B
203531	VALVE	SWING CHECK VALVE DN200PN10 MAT. SUS316 (WAFER TYPE)	1	15,364	15,364	0.04	B
248004	CVPART	SEAL RING, FISHER, P/N 16A5485X012, FOR VALVE 4"HPT	1	15,331	15,331	0.04	B
655020	VALVE	BUTTERFLY VALVE, KSB AMRI, H1-3T-6K-6XV, DN50, PN16	2	7,645	15,290	0.04	B
600743	VALVE	GASKET KIT FOR POSITIONER P/N 85033421 BTG	1	15,096	15,096	0.04	B
297660	VPARTS	SEAL SET, FOR MAIN VALVE, 13950-4007/9 AND UP TO 18	1	15,051	15,051	0.04	B
631736	CVPART	LIMIT SWITCH, NELES, SR2WB5HIDN	2	7,500	15,000	0.04	B
658950	CVPART	REPAIR KIT, P/N 18, 20, FOR VALVE L12A200AA	2	7,500	15,000	0.04	B
980925	VALVE	Angle seat valve DN50 , PN16 double acting.with thrade connecting	2	7,500	15,000	0.04	B
203341	VALVE	"BLOW OFF VALVE" SPLIT RING P/N.146, P67KV100PED68	1	14,812	14,812	0.04	B
284654	VALVE	"ORBONOX" KNIFE GATE VALVE, MODEL -EX- VIIM, PN 10 DN 100 (HANDWHEEL	1	14,700	14,700	0.04	B
658395	CVPART	TRIM GASKET, FOR VALVE TAG: 293TV223	1	14,401	14,401	0.04	B
632020	ACTU	REPAIR KIT, FOR ACTUATOR VALVE, AMRI.KSB, PA15	1	14,378	14,378	0.04	B
902673	VALVE	DRIAN VALVE ASSEMBLY,NORDSON,SERIES 3500 P/N 276 024	2	7,155	14,310	0.04	B
658179	CVPART	FLANGE GASKET, HORA, DN80 PN160, MAT'L SUS316	4	3,570	14,280	0.04	B
658935	CVPART	REPAIR KIT, P/N 18, 20, FOR VALVE L12A100AA	2	7,000	14,000	0.03	B
221134	VALVE	GLOBE VALVE SIZE 3/8" BODY F 316 STEAM GR 13 1500 PSI SW.	2	7,000	14,000	0.03	B
284904	VALVE	KNIFE GATE VALVE, ORBINOX, DN50 PN10, EX-NIIM	1	14,000	14,000	0.03	B
201439	VALVE	REDUCING CHECK VALVE, DAIKIN, JGBC-G06-1-11	1	14,000	14,000	0.03	B
224356	VALVE	CHECK VALVE, DN50, 10K, SUS304, FLANGE TYPE	2	6,946	13,892	0.03	B
661750	VALVE	PROPORTIONAL VALVE, VICKERS, KCG-3-160D-Z-M-U-H1-10	1	13,859	13,859	0.03	B
224368	VALVE	CHECK VALVE, DISCO, FEMALE THREADED, 2" BSPT, MAT'L SUS316	1	13,800	13,800	0.03	B
902671	VALVE	BASIC VALVE ,FESTO,SV-5-M5-B (ACTUATOR H-22-SW) 22.5 MM. P/N 11 914	7	1,970	13,790	0.03	B
654475	CVPART	PACKING RING, FISHER, P/N 1V2396X0022, TYPE: 667-EHD, 3"	8	1,700	13,600	0.03	B
929115	VALVE	BALL VALVE, SCREWED BSPT, SIZE 3/4", SUS316, 600PSI	54	250	13,500	0.03	B
901973	VALVE	MANUAL GLOBE VALVE GLAND STEAM 1/2" (CARBON, CLASS1500)	4	3,240	12,960	0.03	B
221116	VALVE	GATE VALVE, SHORITSU, SIZE 1/2", ANSI CLASS 800	17	760	12,920	0.03	B
632863	VALVE	REDUCING VALVE, DAIKIN, MODEL JGBC-G03-1-10	1	12,900	12,900	0.03	B
658181	CVPART	FLANGE GASKET SPIRAL, DN25 PN160, MAT'L SUS316	4	3,200	12,800	0.03	B
284903	VALVE	KNIFE GATE VALVE, DN125 PN16, BODY 1.4408, 10BAR	1	12,500	12,500	0.03	B
912369	VALVE	BALL VALVE DN100 PN10 SS316 FLANGE	1	12,500	12,500	0.03	B
203342	VALVE	"BLOW OFF VALVE" GLAND P/N.146, P67KV100PED68	1	12,328	12,328	0.03	B
200861	VALVE	CHECK VALVE SUS304 DN200 SCH10 (AAP2-CB-07-01)	1	12,200	12,200	0.03	B
908355	VPARTS	SPARE PART VALVE , NAF , DUBALL LOCK SEAT MODEL 888295-0100L	1	12,150	12,150	0.03	B
654850	CVPART	GASKET SET, FISHER, P/N RGASKETX252	2	6,000	12,000	0.03	B
658857	VALVE	RELIEF VALVE, TOKIMEC VIKERS, CF-16-B-10-JA-J	1	11,989	11,989	0.03	B
631808	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250962, FOR VALVE R1/R21LA40AJJK, R1LA40CCNK	3	3,960	11,880	0.03	B
205206	VALVE	RELIEF VALVE BY PASS HIGH PRESSURE PUMP WS202	1	11,875	11,875	0.03	B
601365	VALVE	HYLOK SS316 BALL VALVE 110 SERIES 1000 PSIG 1/4"	18	658	11,844	0.03	B
654829	CVPART	GASKET, GX, FISHER, P/N GE00079X012	1	11,784	11,784	0.03	B
654827	CVPART	GASKET, GX, FISHER, P/N GE00078X012	1	11,757	11,757	0.03	B
502201	VALVE	VALVE TERMINAL, FESTO, CPA10-IFB-CP, 173510 PN07 (BG366607)	1	11,614	11,614	0.03	B
632865	VALVE	REDUCING VALVE, DAIKIN, MODEL MG-03B-3-40-X	1	11,580	11,580	0.03	B
224358	VALVE	CHECK VALVE, DN80, 10K, SUS304, FLANGE TYPE	1	11,500	11,500	0.03	B
224315	VALVE	SWING CHECK VALVE, DN50 PN40, SS316	3	3,800	11,400	0.03	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

รหัส	ประเภท	รายละเอียดอะไหล่	ปริมาณการใช้ (หน่วย)	มูลค่าต่อหน่วย (บาท)	มูลค่าการใช้ (บาท)	% มูลค่าการใช้	กลุ่ม
625314	VALVE	VALVE SLIDE BUSHING U0, ARCA, P/N 102355	3	3,800	11,400	0.03	B
284083	VALVE	GLOBE VALVE, SIZE 1 1/2", CLASS 1500 SOCKET WELD, MAT A106	2	5,700	11,400	0.03	B
632860	VALVE	PRESSURE RELIEF, REXROTH, DBDH10P-K12/200K (19.6 MPA)	1	11,372	11,372	0.03	B
610031	CVALVE	FLOW CONTROL VALVE, JFC-G02-30-15	1	11,300	11,300	0.03	B
653924	CVPART	REPAIR KIT, FISHER, P/N RPACX00102, FOR VALVE EZ1", 1 1/2"	2	5,600	11,200	0.03	B
662870	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250864, FOR VALVE R1/R21LA80AJK/CCNK	2	5,600	11,200	0.03	B
602200	VALVE	AUTOMATIC AIR VENT VALVE JIT 10K ,1"	2	5,500	11,000	0.03	B
257024	VALVE	DIAPHRAGM VALVE, GEMU, P/N 671-25-D-8-17-5E-0, DN25	1	11,000	11,000	0.03	B
632559	VALVE	PRESSURE REDUCING VALVE, XG3V-6-FW-3-10-EU55, P/N VAL0015366	1	10,765	10,765	0.03	B
601718	VALVE	PNEUM. VALVE P/N B200357 ITA10 PL STRAP	1	10,726	10,726	0.03	B
653910	CVPART	REPAIR KIT, FISHER, P/N RPACX00532, FOR VALVE J149385	1	10,702	10,702	0.03	B
906781	VALVE	STOP VALVE WITH CHECK VALVE , HIROSE VALVES , HG-6211-20-25 (20A)	1	10,700	10,700	0.03	B
600551	VALVE	MP STEAM GATE VALVE, V-401, DN100, PN25, WELDING ENDS	1	10,670	10,670	0.03	B
911002	VALVE	BALL VALVE, SCREWED BSPT, SIZE 3/8", BRASS, 400 PSI	49	217	10,633	0.03	B
203533	VALVE	SWING CHECK VALVE DN80PN10 MAT. SUS316 (WAFER TYPE)	3	3,500	10,500	0.03	B
651250	CVPART	HP GASKET SET, FISHER, P/N 1287100X042, FOR VALVE EU03086527	1	10,500	10,500	0.03	B
650582	VALVE	COUNTER BALANCE VALVE, SUN HYDRAULICS, CBIA-LHV	1	10,434	10,434	0.03	B
600742	VALVE	GASKET KIT FOR POSITIONER P/N 85033777 BTG	1	10,329	10,329	0.03	B
204417	VALVE	PRESSURE RELIEF VALVE 16MPA	1	10,290	10,290	0.03	B
631822	ACTU	REPAIR KIT, P/N 250515, FOR ACTUATOR B1J12, BJ12/55, BJA12	1	10,100	10,100	0.03	B
258359	VALVE	BALL VALVE, KH-R 1/2 BALL VALVE KH-R 1/2 = 315 BAR G 1/2	6	1,668	10,008	0.03	B
669320	VALVE	DIRECTION VALVE, REXROTH, 4WE6D61/EG24N9K4	2	5,000	10,000	0.02	B
224970	VALVE	BALL VALVE, FLANGE, DN100 10K CF8M	1	10,000	10,000	0.02	B
203072	VALVE	CHECK VALVE DN65 FOR CONDENSATE PUMP	4	2,475	9,900	0.02	B
264128	VALVE	GLOBE VALVE SIZER 2 " CLASS 800 TEMP 400 C PRESSURE 40 BAR BODY A105 N	3	3,260	9,780	0.02	B
631664	CVPART	SPARE PART SET, B1C11B PTFE+NITRILE, FOR ACTUATOR HIGH CYCLE	1	9,600	9,600	0.02	B
516493	VALVE	DIAPHRAGM SAUNDERS VALVE TYPE A3 DN 80 300IIR	3	3,200	9,600	0.02	B
909157	VALVE	GLOBE VALVE STEAM, SIZE 1" WELDING (PRESSURE 12.5 BAR)	8	1,200	9,600	0.02	B
901974	VALVE	MANUAL GLOBE VALVE GLAND STEAM DN 15 PN 40 (CARBON, CLASS1500)	3	3,200	9,600	0.02	B
224202	VALVE	NEEDLE VALVE, 1/2" PRESSURE 25 BAR MAT STANLESSSTEEL	5	1,875	9,375	0.02	B
601612	VALVE	GASKET ARCA VALVE MODEL 123.811 TURBINE	1	9,332	9,332	0.02	B
907368	VPARTS	ARCA DIAPHRAGM, TYPE 123.811 DN15 PN 250	1	9,332	9,332	0.02	B
664230	VPARTS	VALVE, CAMOZZI, MOD 338-035	11	837	9,207	0.02	B
632553	VALVE	SMC VALVE VNB 203 AS -15 A	2	4,560	9,120	0.02	B
284761	VALVE	BELLOW SEAL STOP VALVE, SPIRAX SARCO, BSA1, DN40 PN16 FLANGE	2	4,550	9,100	0.02	B
949143	VALVE	Ball Check Valve Pump Sear MODEL R409.1-550E CAPACITY:550 LPH PRESSUSE 4 BAR	1	9,000	9,000	0.02	B
949142	VALVE	Ball Check Valve Pump Sear MODEL R409.1-550E CAPACITY:550 LPH PRESSUSE 4 BAR	1	9,000	9,000	0.02	B
221481	VALVE	VALVE, (UNLOADER), UL 180, FOR WASH NOZZLE PUMP	1	9,000	9,000	0.02	B
653904	CVPART	REPAIR KIT, FISHER, P/N RPACX00112, FOR VALVE HP, HPA	1	8,873	8,873	0.02	B
202157	VALVE	SWING CHECK VALVE, 1/2" SUS316 THREADED	2	4,420	8,840	0.02	B
654749	CVPART	SEAT RING, FISHER, P/N 1U222946172 FOR CONTROL VALVE	1	8,800	8,800	0.02	B
631659	CVPART	SPARE PART SET, B1C9B PTFE+NITRILE, FOR ACTUATOR HIGH CYCLE	1	8,600	8,600	0.02	B
906831	VALVE	BACK PRESSURE VALVE , PROMINET , DHV-RM 0.5 - 10BAR SIZE 1 "	1	8,580	8,580	0.02	B
652580	CVPART	KIT REPAIR, FISHER, P/N RGXPACKX042	1	8,429	8,429	0.02	B
632850	VALVE	RELIEF VALVE, HDRLR-GO2-3	1	8,350	8,350	0.02	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

รหัส	ประเภท	รายละเอียดอะไหล่	ปริมาณการใช้ (หน่วย)	มูลค่าต่อหน่วย (บาท)	มูลค่าการใช้	% มูลค่าการใช้	กลุ่ม
910670	VALVE	GATE VALVE SIZE 3/4", CLASS 1500, SA105	2	4,100	8,200	0.02	B
280062	VALVE	Y-STRAINER 2" CAST IRON ,FLANG ANSI , PN25	1	8,200	8,200	0.02	B
908121	VPARTS	SPARE PART VALVE HORA PART NO 12 GASKET 0LBF10AA001	1	8,000	8,000	0.02	B
284805	VALVE	GLOBE VALVE, K-SEALED, DN50 PN40, MODEL 218	1	8,000	8,000	0.02	B
632100	VALVE	PISTON VALVE, BURKERT, 001421M, SIZE 1/2", THREADED CONNEC.	1	7,992	7,992	0.02	B
910965	VALVE	BALL VALVE, SCREWED BSPT, SIZE 3/8", SUS304, 600 PSI	44	180	7,920	0.02	B
949145	VALVE	Ball Check Valve Pump Sear MODEL R409.1-360E CAPACITY:0-360 LPH PRESSUSE 3 BAR	1	7,900	7,900	0.02	B
949144	VALVE	Ball Check Valve Pump Sear MODEL R409.1-360E CAPACITY:0-360 LPH PRESSUSE 3 BAR	1	7,900	7,900	0.02	B
654896	CVPART	SPIRAL WOUND GASKET, FISHER, P/N 12B6756X012	2	3,920	7,840	0.02	B
257101	VALVE	SLIDE GATE VALVE,4" 10K	1	7,830	7,830	0.02	B
200856	VALVE	GLOBE VALVE CARBON STEEL PN25 DN80 (AAP2-CB-07-01)	1	7,800	7,800	0.02	B
220009	VALVE	CHECK VALVE, MODEL 2125 ACDAISHIN	9	850	7,650	0.02	B
911059	VALVE	BALL VALVE, SCREWED BSPT, SIZE 3/4", BRASS, 400 PSI	33	231	7,623	0.02	B
902672	VALVE	ONE-WAY FLOW CONTROL VALVE,FESTO,GRA-1/4-B P/N 6509	8	946	7,568	0.02	B
631800	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250864, FOR VALVE R1LA/R21KA80AJK/CCNK	1	7,500	7,500	0.02	B
632827	VALVE	PILOT CHECK VALVE, DAIKIN, MODEL MP-03B-20-40	1	7,475	7,475	0.02	B
653860	CVPART	REPAIR KIT, FISHER, P/N R92CX000012, FOR REGULATOR 92C	1	7,460	7,460	0.02	B
224364	VALVE	CHECK VALVE, DISCO, FEMALE THREADED, 1" BSPT, MAT'L SUS316	2	3,680	7,360	0.02	B
228759	VALVE	DIAPHRAGM SAUNDERS VALVE TYPE A5 DN 125 300IIR	1	7,330	7,330	0.02	B
248010	CVPART	HP GASKET SET, FISHER, P/N 12B7100X092, FOR VALVE	1	7,269	7,269	0.02	B
284787	VALVE	GLOBE VALVE, KITZ, DN80 PN40, MAT'L SUS, FLANGE TYPE	1	7,260	7,260	0.02	B
653900	CVPART	REPAIR KIT, FISHER, P/N RPACKX00032, FOR VAVE HP, HPA	2	3,608	7,216	0.02	B
652870	CVPART	REPAIR KIT, FISHER, P/N R585CX00052, FOR VALVE J149385	1	7,203	7,203	0.02	B
902681	VALVE	DRIAN VALVE ASSEMBLY,NORDSON,SERIES 3500, P/N 276024	1	7,155	7,155	0.02	B
284745	VALVE	BUTTERFLY VALVE, BRAY, SERIER 30, DN150, .MATL SS316 EPDM	2	3,575	7,150	0.02	B
654890	CVPART	SPIRAL GASKET, FISHER, P/N 12B9350X012, FOR VALVE HPT 4"	1	7,130	7,130	0.02	B
700427	CVPART	DIAPHRAGM, NELES, NE724, P/N 013, ID CODE 1019000	3	2,357	7,071	0.02	B
257022	VALVE	DIAPHRAGM VALVE, GEMU, DN25 DA32 PN10, FPM	1	7,060	7,060	0.02	B
631807	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250861, FOR VALVE C05R1/R21/C15R21LA25AJK	2	3,500	7,000	0.02	B
654760	CVPART	SEAT RING, FISHER, P/N 19A3213X012, FOR VALVE GL 2"	1	7,000	7,000	0.02	B
258005	VALVE	PRESSURE RELIEF VALVE, VICKERS, DGM3-3-BT-CW-41	1	6,966	6,966	0.02	B
284088	VPARTS	PIN ON-OFF FOR BLOW VALVE D3	3	2,300	6,900	0.02	B
669310	VALVE	DIRECTION VALVE, REXROTH, 4WE 6 D62/EG24N9K4, 24VDC 1.25A	1	6,800	6,800	0.02	B
907136	VALVE	SAFFY VALVE G1/2" 15 BAR	1	6,750	6,750	0.02	B
610021	CVALVE	FLOW CONTROL VALVE,FESTO GRA-1/4-B G1/4	7	946	6,622	0.02	B
257107	VALVE	CHECK VALVE, JCA-G30-00-20	1	6,550	6,550	0.02	B
258310	VALVE	VALVE MANIFOLD SABRE FOR TRANS.MX2-4-NT-611-6HT	1	6,400	6,400	0.02	B
284071	VALVE	GLOBE VALVE, SIZE 2", 800 PSI, WELDING TYPE	2	3,109	6,218	0.02	B
224976	VALVE	BALL VALVE, SUS 316 SIZE3" SCREW ENDS	1	6,000	6,000	0.01	B
257008	VALVE	PVC-U BALL VALVE, GEORG FISCHER, TYPE 546, P/N 800000184	3	1,947	5,841	0.01	B
902685	VALVE	QUICK EXHAUST VALVE,FESTO,SEU-1/4 P/N 6753	5	1,154	5,770	0.01	B
658930	CVPART	REPAIR KIT, P/N 18, 20, FOR VALVE L12A80AA	1	5,687	5,687	0.01	B
902686	VALVE	ONE-WAY FLOW CONTROL VALVE,FESTO,GR-1/8-B P/N 151 215	8	708	5,664	0.01	B
284403	VALVE	WAFER SWING CHECK VALVE DN80 PN100 .L = 64 MM	1	5,616	5,616	0.01	B
250407	CVPART	PACKING SET, FISHER, P/N RPACKX00122, GRAPH 3/4", FOR VALVE	1	5,600	5,600	0.01	B
250405	CVPART	GASKET SET, FISHER, P/N RGASKETX212, FOR VALVE E4"	1	5,500	5,500	0.01	B
669330	VALVE	DIRECTION VALVE, REXROTH, 4WE6E61/EG24N9K4	1	5,500	5,500	0.01	B
212167	VALVE	CHECK VALVE 3 inc. MATERIAL SUS304	1	5,500	5,500	0.01	B
600704	VALVE	HAND VALVE 1/2" MODEL : 4H210-15-S	3	1,800	5,400	0.01	B
516499	VALVE	DIAPHRAGM SAUNDERS VALVE TYPE A 4" DN 100 300IIR	1	5,300	5,300	0.01	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

รหัส	ประเภท	รายละเอียดอะไหล่	ปริมาณการใช้ (หน่วย)	มูลค่าต่อหน่วย (บาท)	มูลค่าการใช้	% มูลค่าการใช้	กลุ่ม
203310	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250868, FOR VALVE AR1LA250AJJK	1	5,221	5,221	0.01	B
224331	VALVE	CHECK VALVE, WAFER, DN80 PN40 MATSUS316	1	5,200	5,200	0.01	B
258034	CVPART	RING XA+PALIER, FOR BUTTERFLY VALVE ISORIA DN 150	1	5,180	5,180	0.01	B
902294	VALVE	GLOBE VALVE 1 1/2" CLASS800, MAT'L A105, SW	2	2,570	5,140	0.01	B
654895	CVPART	SPIRAL WOUND GASKET, FISHER, P/N 12B6755X012	2	2,560	5,120	0.01	B
655025	VALVE	BUTTERFLY VALVE, H1-3T-6K-6XV, DN65, PN16, KSB AMARI	1	5,060	5,060	0.01	B
224550	VALVE	BALL VALVE, 3PC, V-3L, DN32, SS316 1000WOG, WELD END	3	1,680	5,040	0.01	B
902212	VALVE	NEEDLE VALVE SCREWED BONNET DESIGN DOUBLE FERRULE TUBE ENDS	1	4,995	4,995	0.01	B
600740	VALVE	DIAPHRAGM FOR POSITIONER P/N 85032480 BTG	1	4,966	4,966	0.01	B
654892	CVPART	SPIRAL GASKET, FISHER, P/N 12B9351X012, FOR VALVE HPT 4"	1	4,900	4,900	0.01	B
284229	VALVE	GATE VALVE, SIZE 4", AISI CLASS 125/BS5163, PN16, MAT'L CAST IRON FLANGE	1	4,900	4,900	0.01	B
226950	VALVE	PRESSURE RELIEF VALVE, REXROTH, DBDH6K-1X/50/R900424734	1	4,843	4,843	0.01	B
257106	VALVE	ANGLE CHECK VALVE, JCA-G03-20-20	1	4,800	4,800	0.01	B
632524	VALVE	PRESSURE GAUGE RANGE 0-25 BAR DIA.4" CONNECT BOTTOM 1/2"	3	1,600	4,800	0.01	B
654320	ACTU	DIAPHRAGM, FISHER, P/N 39A4795X012, FOR ACTUATOR 1250	1	4,720	4,720	0.01	B
632815	VALVE	NEEDLE VALVE, PFA-4RPS4, OD 1/4", SWAGelok, MAT' PFA	1	4,700	4,700	0.01	B
905871	VALVE	HIGH PRESSURE BALL VALVE 105 SERIES 500 PSIG 1/2" FNPT H2BF-8N-PC-S	1	4,626	4,626	0.01	B
201915	VALVE	" PARKER" RELIEF VALVE TYPE : RHA 101S30 -3 P	1	4,551	4,551	0.01	B
600738	VALVE	STEM PACKING P/N 14245252 FOR BTG 50VSG1-20R	3	1,510	4,530	0.01	B
902302	VALVE	RELIEF VALVE , TOKIMEC (WICKERS), CT-06-F-40-JA-J, PRESS 0-3000 PSI, PORT DN 1-1/2"	1	4,505	4,505	0.01	B
907422	VALVE	STOP VALVE , HIROSE VALVES , HG-4211-8-34 (8A)	1	4,500	4,500	0.01	B
203346	VALVE	"BLOW OFF VALVE" PRESSURE SEAL RING P/N.85, P67KV100PED68	1	4,489	4,489	0.01	B
601573	VALVE	REGULATOR, LFR-1/2-S, FESTO (150036)	2	2,233	4,466	0.01	B
516492	VALVE	DIAPHRAGM SAUNDERS VALVE TYPE A 2-1/2" DN 65 300IR	2	2,130	4,260	0.01	B
641350	VALVE	QUICK RELEASE VALVE, KONAN, QEV3-06-20A	1	4,250	4,250	0.01	B
224563	VALVE	BALL VALVE, 3PC, V-3L, SIZE 2 1/2", SS316 1000WOG, WELD END	1	4,240	4,240	0.01	B
258356	VALVE	BALL VALVE, KH-R 3/4 BALL VALVE KH-R 3/4 = 315 BAR G 3/4	3	1,403	4,209	0.01	C
655050	VALVE	BUTTERFLY VALVE, KSB AMARI, H1-3T-6K-6XV, DN125, PN16, NR300	1	4,200	4,200	0.01	C
659875	ACTU	DIAPHRAGM, FISHER-GULDE, FOR ACTUATOR GA 1.212	1	4,132	4,132	0.01	C
663905	VALVE	CYLINDER ISOLATION VALVE, PALLOHANA, P/N MHA44231308	1	4,100	4,100	0.01	C
256147	VALVE	HIGH PRESSURE BALL VALVE SIZE : DN40, 350 bar	1	4,000	4,000	0.01	C
654470	CVPART	PACKING RING, FISHER, P/N 1E3191X0282, TYPE 667-EHD, SIZE 3"	12	330	3,960	0.01	C
242001	VALVE	Check valve, Wafer Type, DN100, Mat : SUS304	1	3,900	3,900	0.01	C
502208	VALVE	GATE VALVE 1/2", CLASS 1500, SW, SA105	1	3,900	3,900	0.01	C
902255	VALVE	CHECK VALVE WAFER TYPE DN 80 PN10/25 MATERIAL SUS 316	1	3,900	3,900	0.01	C
654740	CVPART	SEAT RING, FISHER, P/N 1U285235072, FOR VALVE EZ1/2", 3/4", 1"	1	3,871	3,871	0.01	C
284815	VALVE	GLOBE VALVE, SIZE 1/2" 10K, SS THREAD END	1	3,850	3,850	0.01	C
600739	VALVE	PRESSURE SEAL GASKET P/N 14429914 BTG 50VSG1-20R	1	3,814	3,814	0.01	C
908117	VALVE	YOKE, FOR POPPET VALVE SOOT BLOWER , DIAMOND IK525B	20	185	3,700	0.01	C
654476	CVPART	PACKING RING, P/N 19A4912X012	3	1,210	3,630	0.01	C
224363	VALVE	CHECK VALVE, DN50, SUS304, BUTT-WELDING END TYPE	1	3,600	3,600	0.01	C
600629	VALVE	SITEK- 3-WAY VALVE, S3TPV-STSR 1/2 , RB3110R 1/2	3	1,200	3,600	0.01	C
654460	CVPART	PACKING RING, FISHER, P/N 19A4934X012, FOR VALVE GL1/2"-2"	3	1,200	3,600	0.01	C
202153	VALVE	SWING CHECK VALVE, AMKO, AK-8302, SIZE 2", MAT'L SS316, SCREWED END	2	1,800	3,600	0.01	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

รหัส	ประเภท	รายละเอียดอะไหล่	ปริมาณการใช้ (หน่วย)	มูลค่าต่อหน่วย (บาท)	มูลค่าการใช้ (บาท)	% มูลค่าการใช้	กลุ่ม
902669	VALVE	ONE-WAY FLOW CONTROL VALVE,FESTO,GRLA-1/8-B P/N 151165	8	448	3,584	0.01	C
601726	VALVE	INSERT VALVE MODEL CVI25-D20-3M-10-JA	1	3,570	3,570	0.01	C
902684	VALVE	ONE-WAY FLOW CONTROL VALVE,FESTO,GRLA-1/4-B P/N 152172	7	501	3,507	0.01	C
221115	VALVE	GLOBE VALVE, 1" #300 740PSI 100F (FLARG TYPE)	1	3,500	3,500	0.01	C
280065	VALVE	GLOBE VALVE STEAM, SIZE 2.1/2", 10K, (PRESSURE 12.5 BAR)	1	3,360	3,360	0.01	C
903232	VALVE	SHUT OFF VALVE, FESTO, HE-2-1/4-QS-B ,153472	7	476	3,332	0.01	C
909877	VALVE	GLOBE VALVE SIZE 1 3/8" MODEL: E200-S22	1	3,315	3,315	0.01	C
203334	VALVE	"BLOW OFF VALVE" SPRING P/N.56 P67KV100PED68	1	3,293	3,293	0.01	C
654615	CVPART	SEAL RING, RADIAL, P/N 10A4216X032	1	3,120	3,120	0.01	C
641282	VALVE	SHUTTLE VALVE, KONAN, CVT3-04-15A	2	1,370	2,740	0.01	C
257090	VALVE	TUBE UNION BALL VALVE, PVC, DN25, SCH80, 150PSI	6	450	2,700	0.01	C
630259	CVPART	DISC INSERT, ALTERNATIVE, (LL) LAMOT, DN100	1	2,690	2,690	0.01	C
601614	VALVE	NUT ARCA VALVE MODEL123,811 TURBINE	1	2,597	2,597	0.01	C
910671	VALVE	GATE VALVE SIZE 3/4", CLASS 800, SA105	3	860	2,580	0.01	C
906404	VALVE	GATE VALVE KITZ 10K, 65S.FG (2-1/2")	1	2,580	2,580	0.01	C
653912	CVPART	REPAIR KIT, FISHER, P/N RPACKX00012, FOR VALVE EZ1	2	1,254	2,508	0.01	C
284818	VALVE	GLOBE VALVE, DN40 ( 1 1/2" ), 10 SJB, BODY DUCTILE IRON, FOR STEAM 10 BAR	1	2,500	2,500	0.01	C
654464	CVPART	PACKING RING, FISHER, P/N 19A4936X022, FOR VALVE GL1/2"-2"	5	500	2,500	0.01	C
949031	VALVE	TRUE UNION BALL VALVE UPVC 1" (ANSI)	10	242	2,420	0.01	C
263045	VALVE	CAST IRON GLOBE VALVE WITH DN 25 , PN 16 SCH 40	3	800	2,400	0.01	C
632521	VALVE	PRESSURE GAUGE RANGE 0-16 BAR DIA.3" CONNECT BOTTOM 3/8"	2	1,200	2,400	0.01	C
258736	VALVE	PRESSURE REDUCING VALVE, RV2P-04 SIZE 15A NTW0063-C	1	2,390	2,390	0.01	C
654010	CVPART	PLUG/STEM, FISHER, P/N 1U388835162, FOR VALVE EZ1/2".3/4".1"	1	2,375	2,375	0.01	C
653916	CVPART	REPAIR KIT, FISHER, P/N RPACKX00022, FOR VALVE EZ1".1 1/2"	1	2,300	2,300	0.01	C
906893	VALVE	GLOBE VALVE 1 1/8"	1	2,200	2,200	0.01	C
256144	VALVE	HIGH PRESSURE BALL VALVE STAINLESS 1 1/4"	1	2,200	2,200	0.01	C
250230	VALVE	NEEDLE VALVE, ALCO, UN3NS, SUS316 3/8" NPT, TRIM : 17/4PH	1	2,200	2,200	0.01	C
653022	VALVE	Safety Valve, Size 25A, Set 7 kgf/cm2( 7 Bar),Model:JSV-LT12	1	2,200	2,200	0.01	C
258022	VALVE	HIGH PRESSURE BALL VALVE SIZE 1",500 BAR , FEMALE THREAD	1	2,100	2,100	0.01	C
632813	VALVE	NEEDLE VALVE, SS304 3/8" 25 BAR	2	1,032	2,064	0.01	C
600735	VALVE	STEM PACKING P/N 14238307 FOR BTG VALVE	3	675	2,025	0.01	C
902325	VALVE	HAND SLIDE VALVE FESTO TYPEW-3-1/2 ,P/N 2342	1	1,923	1,923	0.00	C
908010	VALVE	REXROTH, NON-RETURN VALVE,0821003026,PILOT,G1/4	1	1,819	1,819	0.00	C
248808	CVPART	DIAPHRAGM MEMBRANE, 2E859802202, FOR CONTROL VALVE	1	1,800	1,800	0.00	C
601690	VALVE	BUTTERFLY VALVE, DN40, PN10, SUS316, PTFE, WAFER TYPE	1	1,800	1,800	0.00	C
654618	CVPART	C-SEAL, FISHER, P/N 24B2191X012	1	1,790	1,790	0.00	C
221493	VALVE	VALVE, (UNLOADER), 1614-7007-00	2	883	1,766	0.00	C
903568	VALVE	DISC CHECK VALVE DN50 MAT SUS316	1	1,710	1,710	0.00	C
600077	VALVE	CHECK VALVE DN50 PN40 WAFER TYPE BODY SS316	1	1,700	1,700	0.00	C
632523	VALVE	PRESSURE GAUGE RANGE 0-25 BAR DIA.3" CONNECT BOTTOM 1/2"	2	810	1,620	0.00	C
516498	VALVE	DIAPHRAGM SAUNDERS VALVE TYPE A 2" DN 50 300IIR	1	1,540	1,540	0.00	C
284753	VALVE	BUTTERFLY VALVE, BRAY, SERIER 30, DN50, ,MATL SS316 EPDM	1	1,532	1,532	0.00	C
641306	VALVE	QUICK RELEASE VALVE, KONAN, QEV3-04-15A	1	1,510	1,510	0.00	C
641300	VALVE	QUICK RELEASE VALVE, KONAN, QEV3-04-8A	1	1,510	1,510	0.00	C
284779	VALVE	SWING CHECK VALVE, OMB, SIZE 1/2", CLASS 800, SW	1	1,500	1,500	0.00	C
902670	VALVE	ONE-WAY FLOW CONTROL VALVE,FESTO,GRLA-3/8-B P/N 153178	7	206	1,442	0.00	C
220011	VALVE	CHECK VALVE KITZ SIZE 2" 10K 65S	1	1,368	1,368	0.00	C
912168	VALVE	CHECK VALVE 1" FEMALE THREAD FOR HYDRAULIC (200 BAR)	1	1,330	1,330	0.00	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

รหัส	ประเภท	รายละเอียดอะไหล่	ปริมาณการใช้ (หน่วย)	มูลค่าต่อหน่วย (บาท)	มูลค่าการใช้ (บาท)	% มูลค่าการใช้	กลุ่ม
258023	CVPART	RING XA+PALIER, FOR BUTTERFLY VALVE ISORIA DN 40	1	1,325	1,325	0.00	C
224365	VALVE	CHECK VALVE, FEMALE THREADED, 1/2" NPT, SUS	1	1,322	1,322	0.00	C
258030	CVPART	RING XA+PALIER, FOR BUTTERFLY VALVE ISORIA DN 100	1	1,313	1,313	0.00	C
909864	VALVE	DAIKIN, BYPASS BLOCK,MODEL:BE-02-50	1	1,200	1,200	0.00	C
221495	VALVE	VALVE, (UNLOADER), 1614-7006-00	2	590	1,180	0.00	C
654483	CVPART	PACKING RING, FISHER, P/N 1F3370X0322	1	1,176	1,176	0.00	C
284388	VALVE	CHECK VALVE PARKER, C800S SIZE 1/2" NPT MAT: STEEL	1	1,160	1,160	0.00	C
654275	CVPART	GROOVE PIN/FLAT END, FISHER, P/N 1V334035072	1	1,137	1,137	0.00	C
663900	VALVE	MANOMETER VALVE, TOGNELLA, FT 291-14, P/N SF000181	1	1,119	1,119	0.00	C
226700	VALVE	CHECK VALVE, REXROTH, S10 A1.	1	1,060	1,060	0.00	C
202198	VALVE	CHECK VALVE, SIZE 1", 800 PSI, WELDING TYPE	1	1,053	1,053	0.00	C
659889	VALVE	DIAPHRAGM, GESTA, PA26PN40DN20FL FOR GLOBE VALVE	1	1,000	1,000	0.00	C
911053	VALVE	BALL VALVE, PVC, SIZE 1"	24	41	984	0.00	C
214600	VPARTS	PLUG, MAT'L MOLY B DENUM STEEL, FOR POPPET VALVE	1	960	960	0.00	C
611153	VALVE	MANIFOLD FOR 3/2-WAY SOLENOID ITC VALVE, BURKERT,0331 T 02, 0 BB MS F80	1	940	940	0.00	C
911051	VALVE	BALL VALVE, PVC, SIZE 3/4" THREADED END	23	40	920	0.00	C
284618	VALVE	QUICK EXHAUST VALVE,CAMOZZI, SIZE 1/2", VSC-588-1/8"-06	3	270	810	0.00	C
656068	CVPART	CERAMIC FILTER KIT WITH CEMENT FOR PROBE KES-1321, P/N KEF-132X	2	400	800	0.00	C
212166	VALVE	Check Valve Size 1 inc. Material SUS 304	1	770	770	0.00	C
501567	VALVE	BUTTERFLY VALVE, DN40, PN10, SUS316, EPDM, WAFER TYPE	1	750	750	0.00	C
224661	VALVE	"ARITA" CI BUTTERFLY VALVE WAFER TYPE LEVER OPERATION PN 16 DISC SS316	1	750	750	0.00	C
929041	VALVE	NEEDLE VALVE, 3/8" PRESSURE 6,000 PSI MAT'STANLESSSTEEL	1	720	720	0.00	C
248023	CVPART	REPAIR KIT, FISHER, P/N R667X000502, FOR CONTROL VALVE	2	350	700	0.00	C
656070	CVPART	CERAMIC BALL VALVE, E2JA50XZ WITH MOUNTING KIT, FOR ACTUATOR	2	330	660	0.00	C
911050	VALVE	COMPACT BALL VALVE, PVC, SIZE 1"	14	45	630	0.00	C
601664	VALVE	SWING CHECK VALVE DN25, BODY SS316, DISC SS316, SEAT PTFE	1	600	600	0.00	C
654250	CVPART	GROOVE PIN, FISHER, P/N 1V326035072, FOR VALVE HP 3"	2	294	588	0.00	C
919009	VALVE	TEE WAY BALL VALVE SANWA 1/2" BRASS	7	73	511	0.00	C
601619	VALVE	WAFER CHECK VALVE DN15 PN10 MAT. SUS316	1	480	480	0.00	C
949146	VALVE	Ball Check Valve UPVC 32-1" DN 25	1	414	414	0.00	C
700093	CVPART	PLUG SOCKET WITH CABLE "FESTO" KMYZ-4-2.5-B-EX PART NO.550481	3	135	405	0.00	C
656065	CVPART	CERAMIC BALL VALVE, NELES, E2JA025XZ, DN25	1	390	390	0.00	C
257092	VALVE	TUBE UNION BALL VALVE, PVC, DN40, SCH80, 150PSI	1	371	371	0.00	C
652584	VPARTS	KIT REPAIR, FISHER, P/N R667X000402	1	314	314	0.00	C
653725	CVPART	O-RING, FISHER, P/N 1E845806992, FOR VALVE EU03086527	2	150	300	0.00	C
949035	VALVE	TRUE UNION BALL VALVE UPVC 1.1/2" (ANSI)	1	247	247	0.00	C
654270	CVPART	GROOVE PIN, FISHER, P/N 1B599335072	1	147	147	0.00	C
654266	CVPART	GROOVE PIN, FISHER, P/N 1B599635072	1	147	147	0.00	C
654258	CVPART	GROOVE PIN, FISHER, P/N 1F723635072, FOR VALVE HPAS 2"	1	100	100	0.00	C
663327	VALVE	HIGH PRESSURE GATE VALVE, KSB, AKGS-A, DN250, PN160, CLASS 1500	0	920,000	0	-	C
601130	VALVE	FRP BALL VALVE, MKB250AZ	0	720,000	0	-	C
661258	VALVE	PRIVET FEEDER VALVE, SKD150AK-AT500-SV-FROG007	0	670,000	0	-	C
284943	VALVE	GATE VALVE, SIZE24" , BODY WCB ,STEM :SS316,SEAT SS316 , WELDING ENDS	0	525,000	0	-	C
203369	VALVE	SAFETY VALVE COMPLETE SET, CROSBY, HCI-68	0	500,000	0	-	C
203328	VALVE	SAFETY VALVE COMPLETE SET, CROSBY, HCI-56	0	400,000	0	-	C
600686	VALVE	VALVE BRAND "DEWRANCE" TYPE:P73EY200RFD WITH MOUNTING AJUMA 14.1	0	395,194	0	-	C
631858	CVALVE	CONTROL VALVE, NELES, DN600, L12A600AA, B1C32/105, NK6202	0	373,375	0	-	C
203336	VALVE	SAFETY VALVE, DRESSER, 2737WB, SIZE 2 1/2" x 6", S/N 36601	0	370,020	0	-	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

รหัส	ประเภท	รายละเอียดอะไหล่	ปริมาณการใช้ (หน่วย)	มูลค่าต่อหน่วย (บาท)	มูลค่าการใช้ (บาท)	% มูลค่าการใช้	กลุ่ม
657175	ACTU	DOUBLE ACTING ACTUATOR, "NELES", B1CU 40/120	0	370,000	0	-	C
600691	VALVE	VALVE BRAND "DEWRANCE" TYPE:P67KY100PFD	0	348,586	0	-	C
602115	CVALVE	SEGMENT VALVE, NELES, R1LA080TTTU	0	344,000	0	-	C
654778	CVPART	SEAT RING, FISHER, P/N 23B6647X022, FOR VALVE HPAS 2"	0	316,705	0	-	C
908331	VALVE	KNIFE GATE VALVE, SIZE 36" ,MATL SUS316 , PN10	0	280,000	0	-	C
909013	VALVE	SLIDE GATE VALVE PN10 DN150 MAT. TITANIUM	0	257,000	0	-	C
257581	VALVE	SAFETY VALVE,CE0036 BOPP #RETHSR SR GmbH Mannher/ Germany Typ si 6103- A-GS	0	252,450	0	-	C
908120	VPARTS	SPARE PART HORA VALVE PART NO.9-11 PERFORATEED PLUG WITH	0	250,000	0	-	C
221595	VALVE	PILOT VALVE, 63-2	0	234,293	0	-	C
654095	CVPART	PLUG, FISHER, P/N 36A5427X072,FOR VALVE EHD 3" J131530	0	226,738	0	-	C
247512	VALVE	POPPET VALVE, Assembly Boot Blower Diamond Power/IK- 525B	0	204,000	0	-	C
655202	VPARTS	BALL SEAT, MA08S, FOR VALVE MTJA200AK ( DN200 )	0	177,680	0	-	C
228906	VALVE	GATE VALVE TYPE STAAL100AKDS BOLT BONNET BUTT WELD ENDS PN 100	0	161,500	0	-	C
656565	CVALVE	SEAMENT CONTROL VALVE, NELES, RBMA080AS-B1CU6/20- NE724/S1	0	150,000	0	-	C
601742	VALVE	MINIMUM FLOW VALVE TDM096IWW - CS AUTOMATIC RECIRCULATION VALVE	0	148,425	0	-	C
903787	VALVE	BUTTERFLY VALVE DN300 FOR O2	0	144,200	0	-	C
908123	VPARTS	SPARE PART HORA VALVE PART NO 26 INJECTION PIPE DLBF10AA001	0	130,000	0	-	C
631777	ACTU	ACTUATOR, NELES, B1JU16/55	0	110,000	0	-	C
224766	VALVE	GLOBE VALVE DN150 ,TEMP 400 *C PRESS 40 BAR ,MAT WCB	0	110,000	0	-	C
516686	CVALVE	CONTROL VALVE WITH ACTUATOR VALVE SZE DN25 PN 100 ( WELDING CONNECT )	0	105,000	0	-	C
221618	VALVE	PILOT VALVE, H1/22-2	0	104,866	0	-	C
904437	VALVE	METAL SEATED BUTTERFLY VALVE FOR O2 DN150	0	85,000	0	-	C
662560	CVPART	SEAT REPAIR KIT, FOR VALVE MA080LGGAS63,KITTK	0	83,000	0	-	C
284019	VALVE	DISC, PILOT VALVE, FOR CROSBY 2 1/2" x 4" HPV-68-ST	0	80,340	0	-	C
657160	ACTU	ACTUATOR, NELES, B1CU17/35 B	0	80,000	0	-	C
902803	VALVE	SPIRAX SARCO PRESSURE REDUCING VALVE	0	77,824	0	-	C
221685	VALVE	VALVE, HOERBIGER, 4/2NG6, SAM220/PC06/US0789A1/190VDC/315BAR	0	76,171	0	-	C
631910	ACTU	ACTUATOR, NELES, CJABE	0	73,838	0	-	C
906425	VALVE	WEDGE GATE VALVE, DN25 CLASS1500, BODY SA182-F22, SOCKET WELD.	0	70,980	0	-	C
911732	VALVE	CHECK VALVE, BOLT - WASHER HP. ELEMENT(ATLAS COPCO)	0	68,049	0	-	C
657240	ACTU	ACTUATOR, NELES, B1J12/55	0	65,900	0	-	C
657395	ACTU	ACTUATOR CABINET, TYPE II	0	62,000	0	-	C
912102	VALVE	SEGMENT BALL VALVE, NELES, R1LA80AJK	0	61,000	0	-	C
632552	VALVE	PRESSURE REDUCING VALVE,DN200 PN16	0	60,675	0	-	C
661342	VALVE	TEFLON LIMED BALL VALVE PTFE, RICHTER, SERIES KNP/F, DN50	0	60,325	0	-	C
600504	VALVE	PROPORTIONAL VALVE, HERION, 4089222.9000+0660689, G1/4	0	59,585	0	-	C
501041	CVPART	PLUG, FISHER, P/N 13B6632X012, FOR VALVE HPAS 1"	0	58,500	0	-	C
662581	CVPART	SEAT SET, P/N 251267, R1/R21 100 T3 AISI 317+PTFE+C25	0	57,000	0	-	C
631778	ACTU	ACTUATOR, NELES, BJ20/70	0	57,000	0	-	C
284781	VALVE	BELLOW SEAL STOP VALVE,SPIRAX SARCO, BSA2T,DN125 PN25 FLANGE	0	57,000	0	-	C
654028	CVPART	PLUG, FISHER, P/N 13B6660X012, FOR VALVE HPAS 2"	0	55,600	0	-	C
257583	VALVE	SAFETY RELIEF VALVE OPEN BONNET, LESER, MODEL 4425.7435,	0	55,000	0	-	C
248806	CVPART	PISTON RING, FISHER, P/N 11A9891X012, FOR CONTROL VALVE	0	53,011	0	-	C
204960	CVPART	PLUG , ARCA VALVE , MODEL(VALVE) 123.811 , TYPE 123P1011	0	51,935	0	-	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

รหัส	ประเภท	รายละเอียดอะไหล่	ปริมาณการใช้ (หน่วย)	มูลค่าต่อหน่วย (บาท)	มูลค่าการใช้ (บาท)	% มูลค่าการใช้	กลุ่ม
201190	VALVE	FOOT VALVE, FLANGE 10", JIS 10 K, MATL SS304, PH 12-14, TEMP. 100°C	0	50,000	0	-	C
632558	VALVE	PRESSURE REDUCING VALVE AND REGULATOR, RTK, DR7521, DN15	0	49,810	0	-	C
905569	VALVE	CONDEASATE DRAIN, BEKOMAT 14 CO PN25, 3/4" G, 90 Q/HR	0	49,234	0	-	C
631767	ACTU	ACTUATOR, NELES, B1CU13/25	0	49,000	0	-	C
903576	VALVE	SWING CHECK VALVE DN250 MAT SUS 316	0	48,180	0	-	C
631775	ACTU	ACTUATOR, NELES, B1J10/20 WITH BRACKET	0	46,000	0	-	C
224820	VALVE	BALL CHECK VALVE, ATOMAC, ARV2, SIZE 1", 150 LBS FLANG END	0	44,960	0	-	C
661347	VALVE	TEFLON LIMED BALL VALVE PTFE, RICHTER, SERIES KNP/F, DN25	0	44,650	0	-	C
284902	VALVE	GATE VALVE, SIZE 6"-150 ,CF 8 ;SCS 13 KITZ.	0	44,590	0	-	C
631770	ACTU	ACTUATOR, NELES, B1JU10/40	0	44,000	0	-	C
248009	CVPART	PLUG, FISHER, P/N 36A5358X012, FOR VALVE 4" HPT	0	43,890	0	-	C
224810	VALVE	BALL CHECK VALVE, ATOMAC, ARV2, SIZE 1/2", 150 LBS FLANG END	0	43,600	0	-	C
903571	VALVE	SWING CHECK VALVE DN150 MAT SUSSMO	0	43,570	0	-	C
201472	VALVE	DECO VALVE, TDCV3-03-10G	0	40,775	0	-	C
631782	ACTU	ACTUATOR, NELES, B1J/35 U	0	40,000	0	-	C
257017	VALVE	DIAPHRAGM VALVE, GEMU, 671-80-D-8-17-5E-0-Z	0	40,000	0	-	C
908633	VALVE	PROPORTIONAL VALVE PARKER , RE06M10W2	0	39,023	0	-	C
658210	CVPART	GLAND PACKING SET, FOR VALVE TAG: 293FV233	0	36,769	0	-	C
903844	VALVE	BUTTERFLY VALVE LINING MATERIAL PFA DN 100 PN 16	0	35,040	0	-	C
662225	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250080, FOR VALVE R1/R21LA80AJJK/CCNK	0	34,000	0	-	C
257001	VALVE	BALL VALVE, GF 199.208.331, DN80 DA	0	33,500	0	-	C
291620	VALVE	DIRECTIONAL VALVE, VICKERS, DG4V-56CMUG620	0	32,240	0	-	C
257020	VALVE	DIAPHRAGM VALVE, GEMU, DN80 DA90 PN10, EPDM	0	32,160	0	-	C
908422	VALVE	GATE VALVE DN 300 PN 10 BODY CAST IRON DISC CAST IRON FLANG 10 K	0	32,000	0	-	C
661720	VALVE	PROPORTIONAL VALVE, VICKERS, KFDG4V3-33C-13N-2-M-U1-H-7-20	0	31,939	0	-	C
700467	CVPART	REPAIR KIT, P/N H052652 FOR XD150LCTAB65JKABK	0	30,000	0	-	C
908122	VPARTS	SPARE PART HORA VALVE PART NO 19 STEM PACKING 0LBF10AA001	0	30,000	0	-	C
669740	VALVE	PROPORTIONAL VALVE, REXROTH, 4WRE6EA321./24Z4/M	0	29,550	0	-	C
224989	VALVE	CHECK VALVE STEAM DN 20 PN10 BODY A105 BUFT WELD.	0	29,500	0	-	C
664795	VALVE	PROPORTIONAL VALVE, REXROTH, DBE6-1X/50G24K4M	0	29,340	0	-	C
221682	VALVE	VALVE, HOERBIGER, 4/2 PLNG10 HYDR. WAH220 V, P10ZS095A1	0	28,190	0	-	C
700468	CVPART	SEAT SET P/N 743860 FOR L1CMA250AAAJ/J, LW6, 7LBA250AAAJAT	0	27,000	0	-	C
224080	VALVE	SUCTION&DISCHARGE VALVE FOR DOSING PUMP	0	26,214	0	-	C
631786	ACTU	ACTUATOR, NELES, B1CU 11/40	0	24,900	0	-	C
666160	VALVE	BUTTERFLY VALVE, KSB, ISORIA 10 TYPE 1:3T.6K.6XV. DN250 PN10	0	24,500	0	-	C
911734	VALVE	PLATE PLUG ,BOLT LH ELEMENT(ATLAS COPCO)	0	24,214	0	-	C
204270	VALVE	GATE VALVE DN 100, A216 GR.WCB, MOC: CS, BW, CLASS # 800	0	22,500	0	-	C
203283	VALVE	DUCTILE IRON SILENT CHECK VALVE	0	21,500	0	-	C
906478	VALVE	GATE VALVE 8", CARBON STEEL, FLANGE END, CLASS 800	0	21,200	0	-	C
901614	VALVE	GATE VALVE DN100 CLASS1500 MAX OPT 427 C. BODY ASME A216 GR.WCB	0	21,140	0	-	C
658280	CVPART	GLAND PACKING SET, FOR VALVE DY-CNBOF.300.DN250A	0	20,218	0	-	C
700466	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250036 FOR VALVE L1DMA300AAAJ/J	0	20,000	0	-	C
257002	VALVE	BALL VALVE, GF 199.220.537, DN40 DA	0	19,099	0	-	C
662180	ACTU	REPAIR KIT, P/N 250519, FOR ACTUATOR B1J20/25	0	19,000	0	-	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

รหัส	ประเภท	รายละเอียดอะไหล่	ปริมาณการใช้ (หน่วย)	มูลค่าต่อหน่วย (บาท)	มูลค่าการใช้ (บาท)	% มูลค่าการใช้	กลุ่ม
284087	VPARTS	PIN VALVE SAFETY PUMP HIGH P2A, P2B	0	18,000	0	-	C
224335	VALVE	CHECK VALVE, TECOFE, DN150, PN10/40 SB-EB	0	18,000	0	-	C
654807	CVPART	GASKET, P/N 19A4904X012	0	17,497	0	-	C
700462	CVPART	SEAT RING, INCONEL, P/N 3490 8255	0	17,028	0	-	C
632810	VALVE	NEEDLE VALVE, SUN, NFCC-LCN	0	17,000	0	-	C
204271	VALVE	GATE VALVE DN 80, A216 GR.WCB, MOC: CS, BW, CLASS # 800	0	16,600	0	-	C
610022	CVALVE	FLOW CONTROL VALVE, FT 287/2-12	0	16,041	0	-	C
257047	CVPART	REPAIR KIT, P/N RKW357MT, FOR VALVE TYPE 825W DN300	0	16,000	0	-	C
908008	VALVE	STOP VALVE FOR ACCUMULATOR,HIROSE,MODEL : HF-ACC-10AX10A-23	0	15,500	0	-	C
284623	VALVE	GLOBE VALVE, DN150, 10K FC	0	14,620	0	-	C
257045	CVPART	REPAIR KIT, P/N RKW355MT, FOR VALVE TYPE 825W DN200	0	14,000	0	-	C
258259	VALVE	Pressure Reducing valve Cast Iron Type : RAF60 DN50 . FLANGE DIN Mat : GG-25	0	13,988	0	-	C
257035	VALVE	PILOT VALVE, P/N 7013200, FOR POSITIONER NE 7245/S, ITEM 44	0	13,900	0	-	C
910175	VALVE	PRESSURE REDUCING VALVE WITH BALANCE SEAT, HONEYWELL, D06FH 11/2B	0	12,950	0	-	C
662586	CVPART	SPARE PART SET, P/N H003593, R1L 80, 100 T5/T6/TU PTFE	0	12,702	0	-	C
632530	VALVE	DIRECTION VALVE, ATOS, DKU1631/2/L1, 24 VDC	0	11,580	0	-	C
662777	CVPART	REPAIR KIT, P/N 5MA01DGA-STT, FOR VALVE MALA, MAMA025AK, AM	0	11,500	0	-	C
662892	CVPART	REPAIR KIT, P/N 251673, FOR VALVE R21LA400AJJK	0	11,070	0	-	C
284946	VALVE	GLOBE VALVE, DN100, PN16	0	10,800	0	-	C
284719	VALVE	BUTTERFLY VALVE, KITZ, DN300, TYPE C 125/150-12-PAT.P	0	10,707	0	-	C
911733	VALVE	LOADING SOLENOID VALVE (ATLAS COPCO)	0	10,575	0	-	C
631788	ACTU	SPARE PART SET, P/N H002807	0	10,487	0	-	C
284718	VALVE	BUTTERFLY VALVE, KITZ, TYPE XJ FLANGE J1S 5/10K DN250	0	10,290	0	-	C
700465	CVPART	RETAINER RING,GRAPHITE, P/N 3338 9655	0	9,781	0	-	C
669920	VALVE	PRESSURE LIMIT VALVE, REXROTH, ZDB6V82-4/315	0	9,740	0	-	C
632826	VALVE	PILOT CHECK VALVE, DAIKIN, MODEL MP-03A-20-40	0	9,375	0	-	C
284741	VALVE	BUTERFIY VALVE ขนาด 3" & ACTATOR & SOLINOID VALVE 220 VAC	0	9,000	0	-	C
658708	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250004, FOR L1CMA200AAJA/J	0	8,620	0	-	C
258031	CVPART	RING XA+PALIER, FOR BUTTERFLY VALVE ISORIA DN 200	0	8,358	0	-	C
297652	CVPART	SEAL KIT ROTEOUR BRACKET, FJ20301878	0	8,000	0	-	C
631648	CVPART	SPARE PART SET, B1C6B PTFE+NITRILE, FOR ACTUATOR HIGH CYCLE	0	7,800	0	-	C
908006	VALVE	STOP VALVE ,HIROSE ,MODEL:HF4211-20A	0	7,800	0	-	C
669350	VALVE	DIRECTION VALVE, REXROTH, 4WE6J61/EG24N9K4	0	7,677	0	-	C
654058	CVPART	PLUG/STEM, FISHER, P/N 15A6502X112, M-FORM	0	7,629	0	-	C
277200	VPARTS	INSERT RING, P/N 4, FOR DOME VALVE PNEUPLAN, DN200	0	7,000	0	-	C
280820	VALVE	GATE VALVE, 3/4" PN32 BRASS	0	6,736	0	-	C
907423	VALVE	CHECK VALVE ,DAIKIN ,JCA-G10-20-20	0	6,230	0	-	C
901972	VALVE	MANUAL GLOBE VALVE SIZE 1" ,CLASS 1500,WTH FLANGE	0	6,165	0	-	C
258400	CVPART	SEAT RING, P/N 612390, FOR LJM700AB	0	6,000	0	-	C
669340	VALVE	DIRECTION VALVE, REXROTH, 4WE6GA61/EG24N9K4	0	6,000	0	-	C
668900	VALVE	THERM. WATER VALVE, DANFOSS, AVTA 15	0	6,000	0	-	C
284657	VALVE	GLOBE VALVE, DN100, 10K NBC	0	5,952	0	-	C
667000	VALVE	BUTTERFLY VALVE, EURO, DN125, EVBS-125BE	0	5,940	0	-	C
632856	VALVE	RELIEF VALVE, DAIKIN, MODEL SR-G03-1-13	0	5,900	0	-	C
257087	VALVE	BALL VALVE, DN25 PN40, BODY SS2343, SEAT PTFE, Tmax 200°C	0	5,800	0	-	C
909876	VALVE	EXPANSION VALVE MODEL: TER 45 HW 1 3/8 ODF X 1 3/8 ODF	0	5,748	0	-	C
250401	CVPART	PLUG/STEM, FISHER, P/N 1N8210X0092, FOR VALVE HPT, HPD 2"	0	5,700	0	-	C
228062	VALVE	FLOW CONTROL VALVE Z2F56	0	5,500	0	-	C
600505	VALVE	PRESSURE REDUCING VALVE, FAIRCHILD, 10263C, 0.14-10.3 BAR	0	5,440	0	-	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

รหัส	ประเภท	รายละเอียดอะไหล่	ปริมาณการใช้ (หน่วย)	มูลค่าต่อหน่วย (บาท)	มูลค่าการใช้ (บาท)	% มูลค่าการใช้	กลุ่ม
250379	CVPART	PACKING SET, FISHER, P/N RPACKX00122, GRAPH 3/4", FOR VALVE	0	5,320	0	-	C
632868	VALVE	REDUCING VALVE, DAIKIN, MODEL MG-02B-1-50	0	5,200	0	-	C
248026	CVPART	PLUG/STEM, FISHER, P/N 1P6696X0032, FOR VALVE 2"HPD	0	5,190	0	-	C
224367	VALVE	CHECK VALVE, DISCO, FEMALE THREADED, 1 1/2" BSPT, MAT'L SUS316	0	5,060	0	-	C
228061	VALVE	PILOT CHECK VALVE Z256	0	5,000	0	-	C
632853	VALVE	RELIEF VALVE, DAIKIN, MODEL HDRIR-GO2-3	0	4,875	0	-	C
257546	VALVE	ELECTROVALVE, 581-211-24VDC, FOR PNEUMATIC	0	4,846	0	-	C
257519	VALVE	CHECK VALVE, PARKER, C800B, PA4724 M24200062	0	4,800	0	-	C
203082	VALVE	PRESSURE RELIEF VALVE, REXROTH, DB3E1X/250V	0	4,730	0	-	C
669510	VALVE	DIRECTION VALVE, MECMAN, 581-211-111581/211 ELECTR.GOVERNED	0	4,634	0	-	C
902296	VALVE	TD STEAM TRAP SCREWED RC,NPT, SIZE 1 1/2" OPT.PRESS 13 BAR OPT.TEMP. 250°C	0	4,280	0	-	C
632869	VALVE	REDUCING VALVE, DAIKIN, MODEL MG-02P-1-50	0	4,000	0	-	C
654745	CVPART	SEAT RING, FISHER, P/N 1U285446172	0	3,990	0	-	C
297653	CVPART	SEAL KIT FRONT BEARING, FJ4022140	0	3,915	0	-	C
658275	CVPART	GASKET KIT, FOR VALVE DY-CNBOF.300.DN250A	0	3,720	0	-	C
224394	VALVE	CHECK VALVE, 2" Class 800, A105 N,Seat HF, Disc CR13	0	3,693	0	-	C
228060	VALVE	DIREIONAL VALVE TYPE 4WE6J60/W220N24	0	3,500	0	-	C
605182	VALVE	RELIEF VALVE FOR HYDRAVIC TYPE DBDS6K	0	3,500	0	-	C
258024	CVPART	RING XA+PALIER, FOR BUTTERFLY VALVE ISORIA DN 50	0	3,115	0	-	C
902545	VALVE	NEEDLE VALVE GENERAL MODEL G4M/FNVN	0	3,000	0	-	C
248020	CVPART	REPAIR KIT, FISHER, P/N RPACKX00142, FOR CONTROL VALVE	0	2,990	0	-	C
258003	VALVE	PRESSURE RELIEF VALVE, RV5-16-S-O-60 4/220	0	2,875	0	-	C
632490	VALVE	RETURN VALVE, VICKERS, DT8P1 06 5 11 EN3	0	2,110	0	-	C
203318	VALVE	VENTILATING VALVE, 53-4282 ( With Mr.Jothi)	0	2,000	0	-	C
700464	CVPART	GASKET FOR RETAINER RING, GRAPHITE, P/N 3489	0	1,940	0	-	C
254542	CVPART	SPOOL SEAL KIT, FOR AIR VALVE, PARKER, BL1A113NGC49A, 24VDC	0	1,800	0	-	C
902303	VALVE	CHECK VALVE, KAWASAKI, C30G-10/05, G1-1/2"	0	1,776	0	-	C
224366	VALVE	CHECK VALVE, DN65, SUS304, BUTT-WELDING END TYPE	0	1,660	0	-	C
700461	CVPART	STEM SEAL KIT EPDM, P/N 3490 9293	0	1,634	0	-	C
654481	CVPART	PACKING RING, FISHER, P/N 1D7518X0132	0	1,625	0	-	C
224513	VALVE	BALL VALVE, TYPE KH-R, SIZE 3/4" NW 20	0	1,478	0	-	C
700463	CVPART	GASKET FOR LOWER STEM, GRAPHITE, P/N 3490 0	0	1,436	0	-	C
600031	VPARTS	HYDRAULIC VALVE, PARKER, P/N 9F6005, FLOW CONTEQL VALVE	0	1,400	0	-	C
224310	VALVE	WAFER CHECK VALVE, ALPHA, 901, DN32 PN40, SS316	0	1,400	0	-	C
297654	CVPART	SEAL KIT REAR BEARING, FJK300941	0	1,340	0	-	C
256145	VALVE	HIGH PRESSURE BALL VALVE STAINLESS 3/4"	0	1,050	0	-	C
204272	VALVE	RELIEF VALVE (GLOBE), MOC: CS, SW, CLASS # 800	0	1,050	0	-	C
902478	VALVE	CHECK VALVE SPCE: P-RV 38S (WS)	0	905	0	-	C
248021	CVPART	REPAIR KIT, FISHER, P/N R67AFRX0012, FOR CONTROL VALVE	0	800	0	-	C
903572	VALVE	DISC CHECK VALVE DN25 MAT SUS316	0	770	0	-	C
632522	VALVE	PRESSURE GAUGE RANGE 0-40 KG/CM2 DIA.8" CONNECT BOTTOM 1/2"	0	760	0	-	C
658390	CVPART	COMPLETE SET OF INNER VALVE AS TRIM ASSY. TAG: 293TV223	0	564	0	-	C
929016	VALVE	SWING FOOT VALVE 2" THREADED, STAINLESS STEEL	0	495	0	-	C
654020	CVPART	PLUG, FISHER, P/N 29A6938X012, FOR VALVE GL 2"	0	480	0	-	C
284952	VPARTS	BLIND FLANGE CAST STEEL Blind FLANGE DN100 PN40	0	420	0	-	C
654220	CVPART	BUSHING, FISHER, P/N 19A3272X012, FOR VALVE GL3", 4"	0	289	0	-	C
297651	CVPART	SEAL KIT DISC CLEARANCE CONTROL, FJ5446481	0	260	0	-	C
654748	CVPART	ST RG RET/BUSH ASSY, FISHER, P/N 25A6683X062	0	184	0	-	C
654254	CVPART	GROOVE PIN, FISHER, P/N 1B627035072, FOR VALVE HPAS 2"	0	180	0	-	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

รหัส	ประเภท	รายละเอียดอะไหล่	ปริมาณการใช้ (หน่วย)	มูลค่าต่อหน่วย (บาท)	มูลค่าการใช้ (บาท)	% มูลค่าการใช้	กลุ่ม
654758	CVPART	SEAT RING, FISHER, P/N 23B0163X012	0	60,640	0	-	C
654764	CVPART	SEAT RING, FISHER, P/N 21B8807X012, FOR VALVE GL 2"	0	75,448	0	-	C
250393	CVPART	REPAIR KIT, FISHER, 3660/3661, R3660X00012/22	0	5,085	0	-	C
654352	CVPART	DIAPHRAGM, FISHER, P/N 2E669902202	0	5,130	0	-	C
654612	CVPART	SEAL RING/SPR, FISHER, P/N 17A2296X012, RADIAL	0	5,410	0	-	C
654742	CVPART	SEAT RING, FISHER, P/N 1U222546172	0	5,580	0	-	C
250376	CVPART	REPAIR KIT, FISHER, P/N R92CX000012, FOR REGULATOR 92C 3/4"	0	7,460	0	-	C
248807	CVPART	HP GASKET SET, FISHER, P/N 22B4694X012, FOR CONTROL VALVE	0	8,550	0	-	C
248027	CVPART	HP GASKET SET, 12B7100X042, FOR VALVE	0	9,193	0	-	C
250372	ACTU	DIAPHRAGM, FISHER, P/N 1Y12789E012, FOR ACTUATOR 667 45/50	0	10,030	0	-	C
654330	ACTU	DIAPHRAGM, FISHER, P/N 39A4813X012, FOR ACTUATOR 1250	0	11,980	0	-	C
250404	CVPART	SEAT RING, FISHER, P/N 19A3213X012, FOR VALVE GL 2"	0	12,100	0	-	C
248017	CVPART	SEAT RING, FISHER, P/N 22B6004X012, FOR CONTROL VALVE	0	18,800	0	-	C
250402	CVPART	SEAT RING, FISHER, P/N 22B6000X012, FOR VALVE HPS 2"	0	22,850	0	-	C
248025	CVPART	SEAT RING, FISHER, P/N 22B6001X012, FOR CONTROL VALVE	0	23,240	0	-	C
248006	CVPART	SEAT RING, FISHER, P/N 22B9338X012, FOR VALVE 4" HPD, HPT	0	23,400	0	-	C
250403	CVPART	SEAT RING, FISHER, P/N 22B6005X012, FOR VALVE HPD 2"	0	28,000	0	-	C
654747	CVPART	SEAT RING, GX, FISHER, P/N GE00063X062	0	28,060	0	-	C
654560	CVPART	SNAP RING, FISHER, P/N 1H875027022	0	530	0	-	C
248804	CVPART	REPAIR KIT, FISHER, P/N RPACK00122, FOR CONTROL VALVE	0	580	0	-	C
250378	CVPART	REPAIR KIT, FISHER, P/N RGLX0000032, FOR VALVE GL DN50	0	700	0	-	C
654561	CVPART	SNAP RING, FISHER, P/N 1H875127022	0	740	0	-	C
653920	CVPART	REPAIR KIT, FISHER, P/N RGLX0000042, FOR VALVE GL 2"	0	800	0	-	C
250377	CVPART	REPAIR KIT, FISHER, P/N RGLX0000042, FOR VALVE GL DN80	0	800	0	-	C
248007	CVPART	REPAIR KIT, FISHER, P/N R667X000702, FOR CONTROL VALVE	0	849	0	-	C
250373	ACTU	DIAPHRAGM, FISHER, P/N 1Y12788E012, FOR ACTUATOR 667 34/40	0	980	0	-	C
248008	CVPART	REPAIR KIT, FISHER, P/N R582X000012, FOR CONTROL VALVE	0	1,050	0	-	C
248033	CVPART	REPAIR KIT, FISHER, P/N R164AX00012, FOR CONTROL VALVE	0	1,175	0	-	C
248001	CVPART	REPAIR KIT, FISHER, P/N R3580X00022, FOR CONTROL VALVE	0	1,175	0	-	C
250374	ACTU	DIAPHRAGM, FISHER, P/N 39A4795X012, FOR ACTUATOR 1250-340	0	1,200	0	-	C
250369	ACTU	DIAPHRAGM, FISHER, P/N 39A4813X012, FOR ACTUATOR 1250-45	0	1,200	0	-	C
250389	CVPART	REPAIR KIT, FISHER, P/N RGLX0000052, FOR VALVE GL DN100	0	1,200	0	-	C
250371	ACTU	DIAPHRAGM, FISHER, P/N 1Y12790E012, FOR ACTUATOR 667 60	0	1,480	0	-	C
654606	CVPART	RETAINING RING, FISHER, P/N 17A2298X012, EXT	0	1,710	0	-	C
248011	CVPART	RETAINING RING, FISHER, 16A5484X012, FOR VALVE 4"HPT, HPAT	0	2,050	0	-	C
248002	CVPART	REPAIR KIT, FISHER, P/N RPACK00032, FOR VALVE HP, HPA	0	2,091	0	-	C
250370	CVPART	DIAPHRAGM, FISHER, P/N 39A4774X012, FOR VALVE 1250-30 (225),	0	2,131	0	-	C
654325	CVPART	DIAPHRAGM, GX, FISHER, P/N GE000245X012	0	2,330	0	-	C
248028	CVPART	REPAIR KIT, FISHER, P/N RPACK00152, FOR CONTROL VALVE	0	4,000	0	-	C
659870	ACTU	DIAPHRAGM, FISHER-GULDE, FOR ACTUATOR 3024, 11168.2	0	4,132	0	-	C
250375	CVPART	GASKET SET, FISHER, P/N RGASKETX162, FOR VALVE E21/2",3/4"1"	0	4,300	0	-	C
248016	CVPART	REPAIR KIT, FISHER, P/N RPACK00112, FOR VALVE HP, HPA	0	4,700	0	-	C
654262	CVPART	GROOVE PIN, FISHER, P/N 1V322735072	0	137	0	-	C
248022	CVPART	GROOVE PIN, FISHER, P/N 1V322735072, FOR VALVE	0	140	0	-	C
654210	CVPART	BUSHING, FISHER, P/N 19A3271X012, FOR VALVE GL1/2"- 2"	0	240	0	-	C
248003	CVPART	GROOVE PIN, FISHER, P/N 1V326035072, FOR VALVE 3"HP	0	250	0	-	C
248024	CVPART	GROOVE PIN, FISHER, P/N 1F723635072, FOR VALVE HPAS 2"	0	320	0	-	C
250390	CVPART	REPAIR KIT, FISHER, P/N RGLX0000012, FOR VALVE GL DN25	0	480	0	-	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

รหัส	ประเภท	รายละเอียดอะไหล่	ปริมาณการใช้ (หน่วย)	มูลค่าต่อหน่วย (บาท)	มูลค่าการใช้ (บาท)	% มูลค่าการใช้	กลุ่ม
250005	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250863, FOR VALVE R1LA50/65 STAND	0	966,000	0	-	C
250004	CVPART	REPAIR KIT, 5FC01SGT, FOR VALVE V-OSAMODULI F 01 SGT	0	398,460	0	-	C
662800	CVPART	REPAIR KIT, P/N 4MA06GAS, FOR VALVE MT150KCGAS65JKTTK	0	110,000	0	-	C
662200	CVPART	REPAIR KIT, P/N 251673+P/N 251015, FOR VALVE R21DA400AJJK	0	170,592	0	-	C
203308	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250080, FOR VALVE R1/R21LA80AJJK/CCNK	0	30,338	0	-	C
662239	CVPART	SEAT SET, P/N H003859, R1/R21 50 CRNT3 AISI 317+PTFE+C25	0	30,800	0	-	C
658295	CVPART	SEALING SET, NELES, R1/R21, 100/04K, ALLOY 50Nb	0	32,500	0	-	C
658296	CVPART	SEALING SET, NELES, R1/R21, 100T3 AISI317+PTFE+C25	0	32,500	0	-	C
662815	CVPART	REPAIR KIT, P/N 5MA12DGA-STT, FOR VALVE MT300JCGAS65JKTTK	0	35,000	0	-	C
658530	CVPART	REPAIR KIT, FOR VALVE R280 OIL PRESS. CONTROL VALVE 293PV532	0	36,502	0	-	C
662580	CVPART	SEAT REPAIR KIT, P/N H010346, FOR VALVE MA050LCGAS65JSTTK	0	49,000	0	-	C
662596	CVPART	SEAT OUT PULLING TOOL, FOR DISASSEMBLY BALL SEAT	0	52,221	0	-	C
662250	CVPART	SPARE PART+SEAT SET, FOR R1LA65AJJK/R1LM065AJJK	0	61,744	0	-	C
658500	CVPART	REPAIR KIT, FOR OIL PRESS. CONTROL VALVE 293PV511	0	71,908	0	-	C
257038	CVPART	REPAIR KIT BALL VALVE, DN100 FOR F 216-3600MT	0	83,900	0	-	C
662590	CVPART	SEAT LOCKING TOOL, FOR DISASSEMBLY BALL SEAT	0	86,316	0	-	C
250752	CVPART	REPAIR KIT, P/N 5021529, FOR PENDULUM GERING	0	86,634	0	-	C
203306	CVPART	SEAT RING SET, FOR VALVE R1LA200AJJK	0	88,666	0	-	C
662565	CVPART	SEAT REPAIR KIT, FOR VALVE MT100JCGAS65JKTTK	0	91,700	0	-	C
662270	CVPART	REPAIR KIT, P/N 18, 20, FOR VALVE L12A600AA	0	5,040	0	-	C
284738	CVPART	REPAIR KIT, P/N 251921, FOR POSITIONER NE600/NE700	0	5,300	0	-	C
276724	CVPART	SERVICE KIT, FOR 563, FOR CEA502 AIR VALVE	0	5,440	0	-	C
631805	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250863, FOR VALVE R1LA4JK/CKK, R21KA65AJJK	0	5,600	0	-	C
659050	CVPART	REPAIR KIT, FOR VALVE L1CMA300AAJA GASKET/BODY SEAL/PACKING	0	5,803	0	-	C
658704	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250002, FOR VALVE L1CMA125AAJA/J	0	6,000	0	-	C
258401	CVPART	SEAT RING, P/N 612400, FOR LJM800AB	0	6,000	0	-	C
250002	CVPART	REPAIR KIT, P/N 251108, FOR VALVE CC8,CJ8,CJA8	0	6,125	0	-	C
258115	CVPART	SEAT BODY, FOR MANUAL GATE VALVE DN100 PN10.PI	0	6,200	0	-	C
662910	CVPART	REPAIR KIT, P/N H002811, FOR MD025MCTAB65YTTK	0	6,436	0	-	C
658700	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250000, FOR L1CMA80AAJA/J	0	6,500	0	-	C
631799	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250932, FOR VALVE LJM700AB/J	0	7,200	0	-	C
631816	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250933, FOR VALVE LJM800AB/J	0	8,000	0	-	C
658760	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250033, FOR VALVE L1DMA150AACAJ	0	9,100	0	-	C
222166	CVPART	REPAIR KIT, TENSIONING CYLINDER SET 2 pcs	0	9,146	0	-	C
658762	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250034, FOR VALVE L1DMA200AACAJ	0	10,400	0	-	C
560081	CVPART	REPAIR KIT, WALTER, *X-STE 100-002 FOR CYLINDER	0	10,465	0	-	C
662885	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250868, FOR VALVE R21LA250AJJK	0	10,500	0	-	C
658290	CVPART	SEALING SET, 92910200 FOR COLD GLUE PISTOL OF WINDER#1	0	11,400	0	-	C
258443	CVPART	REPAIR KIT, P/N H3266, FOR ACTUATOR SA07.5-E22-G5125.2	0	11,840	0	-	C
254049	CVPART	REPAIR KIT, P/N 251921, FOR POSITIONER NE600/NE700	0	12,000	0	-	C
662805	CVPART	REPAIR KIT, P/N 5MA08DGA-STT, FOR VALVE MT200JCGAS65JKTTK	0	12,500	0	-	C
631834	ACTU	REPAIR KIT, P/N 251109, FOR ACTUATOR CJ8E-F	0	12,700	0	-	C
631824	ACTU	REPAIR KIT, P/N 251108, FOR ACTUATOR CC8E-F	0	12,800	0	-	C
276732	CVPART	SERVICE KIT, FOR CQC201 AIR VALVE	0	12,840	0	-	C
662730	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250008, FOR VALVE L1CMA13AAJA	0	13,000	0	-	C
658764	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250035, FOR VALVE L1DMA250AACAJ	0	13,400	0	-	C
662205	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250861+P/N 251250, FOR VALVE C15-R21LA25ASJT	0	13,776	0	-	C
265121	CVPART	SUPPORT GASKET REP.120 FOR MANUAL PLUG VALVE DN 20 BISTAR	0	14,470	0	-	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

รหัส	ประเภท	รายละเอียดอะไหล่	ปริมาณการใช้ (หน่วย)	มูลค่าต่อหน่วย (บาท)	มูลค่าการใช้ (บาท)	% มูลค่าการใช้	กลุ่ม
257043	CVPART	REPAIR KIT, P/N RWK354MT, FOR VALVE TYPE 825W DN150	0	14,800	0	-	C
250020	ACTU	REPAIR KIT, P/N 250509, FOR ACTUATOR B1C40_/120, BC40	0	17,100	0	-	C
662165	ACTU	REPAIR KIT, P/N 250509, FOR ACTUATOR B1C40_/120, BC40	0	17,100	0	-	C
203307	CVPART	SEAT RING SET, P/N 34908254, FOR VALVE NAF 2382AB-0200	0	18,500	0	-	C
666055	CVPART	SET OF SEALS, PAAB, FOR WV-111 C/W V3554757-21	0	18,612	0	-	C
662210	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250077, FOR VALVE C05-R21LA25AJK	0	18,757	0	-	C
658720	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250010, FOR VALVE L1CMA500AAJA/J	0	18,800	0	-	C
662280	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250012, FOR VALVE L12A700AAJB	0	19,200	0	-	C
662810	CVPART	REPAIR KIT, P/N 4MA08GAS, FOR VALVE MT200JCGAS65JKTK	0	21,300	0	-	C
662215	CVPART	SEAT SET, P/N 250078, FOR R1LA40CCNK	0	21,858	0	-	C
658722	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250011, FOR VALVE L1CMA600AAJA/J	0	22,000	0	-	C
662220	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250079, FOR R1LA50CCNK	0	24,000	0	-	C
662430	CVPART	SPARE PART SET, P/N H002833	0	24,600	0	-	C
641985	CVPART	SEAT RING, R1/R21 40 T2 AISI 316+PTFE+C25	0	26,059	0	-	C
230002	CVPART	REPAIR KIT, M303-50-3600MT, FOR BALL VALVE DN.50	0	27,255	0	-	C
662190	ACTU	REPAIR KIT, P/N 250523, FOR ACTUATOR B1J32	0	27,955	0	-	C
222770	CVPART	RETAINING RING, NR FIG.1 108.1, FOR HOIST 400Z201.822.4/KNE	0	6,700	0	-	C
264718	CVPART	SEAL KIT, RKP27, FOR SP ACTUATOR SP100	0	7,410	0	-	C
662550	CVPART	REPAIR KIT REVERSING AMPLIFIER, SAMSON, MODEL 3730-2	0	8,500	0	-	C
654809	CVPART	GASKET, P/N 19A4900X022	0	16,230	0	-	C
250023	CVPART	SEAT VALVE, 4x3x1740 PTFE	0	100	0	-	C
222235	VPARTS	PRESSURE SEAL, P67KY065PFD8	0	236	0	-	C
265124	CVPART	SUPPORT GASKET REP.120 FOR MANUAL PLUG VALVE DN 32 BISTAR	0	289	0	-	C
250022	CVPART	SEAT VALVE, DN130, 7/143,4x3,175	0	300	0	-	C
221551	CVPART	SEALING RING, 32x48x8, GRAFIFLEX-40, FOR CONTROL VALVE	0	361	0	-	C
254053	CVPART	REPAIR KIT, P/N 251353, FOR LIMIT SWITCH NI6211	0	437	0	-	C
222240	VPARTS	PRESSURE SEAL, F73DZ100NFD7	0	506	0	-	C
222245	VPARTS	PRESSURE SEAL, P67KY100PFD8	0	506	0	-	C
222250	VPARTS	PRESSURE SEAL, P67KY100PHDA8	0	506	0	-	C
222255	VPARTS	PRESSURE SEAL, P73DY100PHDB8	0	506	0	-	C
250003	CVPART	REPAIR KIT, P/N 5FC1HSGT, FOR VALVE V-OSAMODULI F 1H SGT	0	580	0	-	C
250021	CVPART	SEAT VALVE, DN165, 4/177,6x3,175	0	600	0	-	C
287248	CVPART	SET PTFE SEATS, SV-700, FOR SLURRY SAMPLE VALVE	0	861	0	-	C
222260	VPARTS	PRESSURE SEAL, P67EY125PFD7	0	878	0	-	C
610015	CVPART	REPAIR KIT, VALTACO, SERIES 15i, DN15, SEAT 25% GLASSFILLED	0	907	0	-	C
222265	VPARTS	PRESSURE SEAL, P73EG200RFD7	0	911	0	-	C
222270	VPARTS	PRESSURE SEAL, P73EY200RFD8	0	911	0	-	C
265129	CVPART	SUPPORT GASKET REP.120 FOR MANUAL PLUG VALVE DN 80, BISTAR	0	971	0	-	C
250019	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250507, FOR VALVE B1C32, BC32	0	1,200	0	-	C
610010	CVPART	REPAIR KIT, VALTACO, SERIES 15i, DN25, SEAT 25% GLASSFILLED	0	1,293	0	-	C
222275	VPARTS	PRESSURE SEAL, F73EZ125NFD7	0	1,350	0	-	C
253070	CVPART	REPAIR KIT, PARKER, RK2HLTS171, 1.75", TS-2000 ROD SEAL	0	1,564	0	-	C
662255	CVPART	REPAIR KIT, P/N 18, 20, FOR VALVE L12A125AA	0	1,814	0	-	C
230004	CVPART	REPAIR KIT, M303-65-3600MT, FOR BALL VALVE DN.65	0	1,953	0	-	C
658560	CVPART	REPAIR KIT, FOR VALVE R86 OIL PRESS. CONTROL VALVE 293PV532	0	2,130	0	-	C
610008	CVPART	REPAIR KIT, VALTACO, SERIES 15i, SEAT 25% GLASSFILLED	0	2,264	0	-	C
222280	VPARTS	PRESSURE SEAL, F73EZ200NFD7	0	2,498	0	-	C
283693	CVPART	REPAIR KIT, FOR BALL VALVE DN100	0	2,500	0	-	C
623235	CVPART	SET SPARE PART KIT, (PT-02N, PT-03-HA, PT-08-N)	0	2,584	0	-	C
222285	VPARTS	PRESSURE SEAL, P73JY250PCYA7	0	2,700	0	-	C
631817	CVPART	REPAIR KIT, P/N 251353, FOR LIMIT SWITCH NK6, NK6402	0	3,000	0	-	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

รหัส	ประเภท	รายละเอียดอะไหล่	ปริมาณการใช้ (หน่วย)	มูลค่าต่อหน่วย (บาท)	มูลค่าการใช้ (บาท)	% มูลค่าการใช้	กลุ่ม
222290	VPARTS	PRESSURE SEAL, F3JZ250NFA7	0	3,004	0	-	C
261694	CVPART	SEAL SET, NAF-ORBI 248234 DN400, PTFE	0	3,200	0	-	C
662450	CVPART	SEAT, MODE MBV03 S/K, 4MA03GAS 50Nb	0	3,200	0	-	C
662260	CVPART	REPAIR KIT, P/N 18, 20, FOR VALVE L12A350AA	0	3,360	0	-	C
276730	CVPART	SERVICE KIT, PARKER, PL50 3300, FOR CJB103 AIR VALVE	0	3,520	0	-	C
662290	CVPART	REPAIR KIT, P/N 250730, FOR VALVE MKB250AZ	0	3,800	0	-	C
632310	CVPART	SERVICE KIT, RKP25, FOR ACTUATOR, NELES, SP25	0	4,044	0	-	C
632320	CVPART	SERVICE KIT, RKP26, FOR ACTUATOR, NELES SP50	0	4,044	0	-	C
632330	ACTU	REPAIR KIT, NELES, RKP27, FOR ACTUATOR, MODEL SP100	0	4,224	0	-	C
287267	CVPART	SET O-RING AND SEATS, FOR TITANIUM VALVE 647504	0	4,225	0	-	C
662265	CVPART	REPAIR KIT, P/N 18, 20, FOR VALVE L12A500AA	0	4,320	0	-	C
632340	CVPART	SERVICE KIT, RKP28, FOR ACTUATOR, NELES, SP200	0	4,524	0	-	C
662862	CVPART	SPARE PART SET, P/N 250863, R1/R21 50/02/65 GRAPHITE+PTFE	0	4,700	0	-	C
253587	CVPART	RETAINING RING, P/N988331	0	60	0	-	C
258086	CVPART	SEAL KIT, VLV02A60, FOR BALL VALVE RTS 67221 DN15, PTFE	0	394	0	-	C
662080	CVPART	COMPLETE SEAT WITH CONE, SAMSON, KVS1,6 LOG 1,4571	0	500	0	-	C
258116	CVPART	COMPLETE TOW, FOR MANUAL GATE VALVE DN100 PN10.PI	0	825	0	-	C
258099	CVPART	COMPLETE TOW, FOR MANUAL GATE VALVE DN80 PN10.PI	0	940	0	-	C
205120	CVPART	RETAINING RINGS, AK0084	0	1,620	0	-	C
230005	CVPART	REPAIR KIT, 4W-25-3600MT, FOR BALL VALVE DN.25	0	1,900	0	-	C
258112	CVPART	SEAL KIT, VLV02A74, FOR BALL VALVE RTS 67241 DN80, PTFE	0	2,570	0	-	C
658305	CVPART	GASKET KIT, FOR VALVE DY-GCSSO.150.DN250A	0	3,868	0	-	C
297657	CVPART	SEAL KIT HYDRAULIC SINGLE	0	3,890	0	-	C
654050	CVPART	PLUG/STEM, FISHER, P/N 37A2296X012, CAV III	0	130,400	0	-	C
632030	ACTU	REPAIR KIT, FOR ACTUATOR VALVE, AMRI.KSB, PA30	0	10,856	0	-	C
700409	CVPART	GRAPHITE TAPE 4 MM.*0.5 MM.*75 M.	0	196,000	0	-	C
654024	CVPART	PLUG, FISHER, P/N 2188766X012, FOR VALVE GL 2"	0	37,264	0	-	C
250307	CVPART	PLUG/STEM, FISHER, P/N 2188860X012, FOR CONTROL VALVE	0	38,000	0	-	C
654048	CVPART	PLUG/STEM, FISHER, P/N 16A4704X462, FOR VALVE HPAS 2"	0	47,660	0	-	C
660565	VPARTS	CAGE LINEAR, FISHER, P/N32B6025X012, FOR VALVE EU03086527	0	52,800	0	-	C
654084	CVPART	PLUG, FISHER, P/N 36A5358X012, FOR VALVE HPT 4"	0	80,500	0	-	C
248030	CVPART	M-FORM PLUG, FISHER, P/N 26A1640X132, FOR CONTROL VALVE	0	85,550	0	-	C
643000	VALVE	AMPLIFIER CARD, VICKERS, EHA-D5G-201-A-10	0	67,491	0	-	C
654017	CVPART	PLUG/STEM, FISHER, P/N 1U341635162, FOR VALVE EHD 3" J131530	0	6,800	0	-	C
654052	CVPART	PLUG/STEM, FISHER, P/N 1P6696X0032, FOR VALVE HPD 2"	0	7,700	0	-	C
248005	CVPART	BACK-UP RING, FISHER, P/N 16A5483X012, FOR VALVE 4" HPT	0	9,050	0	-	C
654609	CVPART	BACK-UP RING, FISHER, P/N 17A2297X012	0	9,340	0	-	C
654011	CVPART	PLUG/STEM, FISHER, P/N 1U2162X0022	0	13,230	0	-	C
654054	CVPART	PLUG/STEM, EQ PCT, FISHER, P/N GE00081X022	0	14,280	0	-	C
654536	CVPART	PISTON RING, FISHER, P/N 13B918X012	0	18,470	0	-	C
501039	CVPART	PLUG, FISHER, P/N 18A1639X012, FOR VALVE HPS 2"	0	19,080	0	-	C
250399	CVPART	PLUG, FISHER, P/N 29A6938X012, FOR VALVE GL 2"	0	20,880	0	-	C
250394	CVPART	PLUG/STEM ASSY, FISHER, P/N 29A6932X012, FOR GL 1"	0	22,000	0	-	C
654036	CVPART	PLUG, FISHER, P/N 18A1639X012, FOR VALVE HPS, HPAS 2"	0	23,500	0	-	C
601671	ACTU	OUTPUT DRIVE TYPE A,AUMA,SA 07.1,P/N 80.0	0	7,650	0	-	C
653712	ACTU	O-RING, FISHER, P/N 1J108506992, FOR ACTUATOR 667	0	100	0	-	C
653704	ACTU	O-RING, FISHER, P/N 1E591406992, FOR ACTUATOR 667	0	113	0	-	C
653710	CVPART	O-RING, FISHER, P/N 1C334206992	0	200	0	-	C
654488	CVPART	PACKING BOX RING, FISHER, P/N 1J873335072	0	260	0	-	C
653708	ACTU	O-RING, FISHER, P/N 15A8508X032, FOR ACTUATOR 667	0	288	0	-	C
653700	ACTU	O-RING, FISHER, P/N 1E264306992, FOR ACTUATOR 667	0	340	0	-	C
653711	CVPART	O-RING, FISHER, P/N 1H862706992	0	350	0	-	C
250386	ACTU	O-RING, FISHER, P/N 1E264306992, NITRILE, FOR ACTUATOR 667	0	480	0	-	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

รหัส	ประเภท	รายละเอียดอะไหล่	ปริมาณการใช้ (หน่วย)	มูลค่าต่อหน่วย (บาท)	มูลค่าการใช้ (บาท)	% มูลค่าการใช้	กลุ่ม
654400	CVPART	LANTERN RING, FISHER, P/N 19A3275X012, FOR VALVE 1/2"- 2"	0	721	0	-	C
653706	ACTU	O-RING, FISHER, P/N 1H862506992, FOR PISTON ACTUATOR 585C	0	1,650	0	-	C
654479	CVPART	BOOT, FISHER, P/N 1H872106992	0	2,160	0	-	C
250380	CVPART	PACKING SET, FISHER, P/N RPACKX00032, PTFE 3/4", FOR VALVE	0	2,375	0	-	C
654480	CVPART	PACKING RING, FISHER, P/N 2U6768X0022	0	2,690	0	-	C
654478	CVPART	PACKING BOX RING, FISHER, P/N 1J873435072	0	3,620	0	-	C
654530	CVPART	PISTON RING, FISHER, P/N 1U2216X0022	0	3,900	0	-	C
662090	CVPART	COMPLETE PACKING SET, ITEM 8, FOR VALVE 3510-7	0	500	0	-	C
700407	CVPART	GRAPHITE TAPE 5 MM.*0.5 MM.*75 M.	0	790	0	-	C
700408	CVPART	GRAPHITE TAPE 4.5 MM.*0.5 MM.*75 M.	0	890	0	-	C
287952	CVPART	KIT N°2, FOR JACK ACTAIR 31.C, BUTTERFLY VALVE ISORIA	0	5,381	0	-	C
258026	CVPART	RING XA+PALIER, FOR BUTTERFLY VALVE ISORIA DN 65	0	5,599	0	-	C
291385	VPARTS	CONTROL CARD PROPORT PRESSURE VALVE, VT-VSPA1-1-1X	0	5,720	0	-	C
258025	CVPART	KIT N°2, FOR JACK ACTAIR 31.B, BUTTERFLY VALVE ISORIA DN300	0	6,143	0	-	C
258143	CVPART	KIT OF STAINLESS STEEL SHIM AND WASHER, FOR VALVE "MAXFLO"	0	6,326	0	-	C
258027	CVPART	KIT N°2, FOR JACK ACTAIR, BUTTERFLY VALVE ISORIA	0	8,500	0	-	C
258036	CVPART	RING XA+CAP, FOR BUTTERFLY VALVE ISORIA DN 300	0	20,800	0	-	C
258066	CVPART	MAINTENANCE KIT, FOR STEAM PRESSURE REDUCING	0	24,203	0	-	C
600337	CVPART	VALVE PLUG.ESCHA,TYPE VIS21-2.048-5/P00 P/N 67202043	0	999	0	-	C
600336	CVPART	VALVE PLUG.ESCHA,TYPE VAS22-2.048-10/P00 P/N 67202040	0	1,213	0	-	C
600341	CVPART	VALVE PLUG.ESCHA,TYPE VIS21-2.048-10/P00(P/N 67202044)	0	1,262	0	-	C
600344	CVPART	VALVE PLUG.ESCHA,TYPE VIS21-2.048-15/P00(P/N 67202056)	0	1,709	0	-	C
253532	VPARTS	SPOOL SEAL KIT, FOR AIR VALVE, PARKER, GG200-25-B-22	0	2,000	0	-	C
253542	VPARTS	SPOOL SEAL KIT, FOR SOLENOID VALVE, PARKER, B52HABC49, 24VDC	0	2,000	0	-	C
253535	VPARTS	SPOOL SEAL KIT, FOR VALVE, PARKER, D3W1CNCJ6, 24VDC	0	2,000	0	-	C
659885	ACTU	DIAPHRAGM, 2AZ685, FOR ACTUATOR GA 1.31	0	3,360	0	-	C
662559	ACTU	BRACKET&ADAPTER FOR NELES ACTUATOR BC6, SAMSON, MODEL 3730-2	0	3,500	0	-	C
662562	ACTU	BRACKET&ADAPTER FOR NELES ACTUATOR BC9, SAMSON, MODEL 3730-2	0	3,500	0	-	C
258097	VPARTS	SEAL KIT, VLV02A62, FOR BALL VALVE RTS 67221 DN20, PTFE	0	499	0	-	C
606280	VPARTS	ELECTRICAL CONTACT, MECMAN, 440-201-033 24V	0	510	0	-	C
654474	CVPART	PACKING RING, P/N 19A4908X012	0	610	0	-	C
287951	CVPART	KIT N°1, FOR JACK PA 30, BUTTERFLY VALVE ISORIA DN200	0	655	0	-	C
258088	VPARTS	SEAL KIT, VLV02A64, FOR BALL VALVE RTS 67221 DN25, PTFE	0	788	0	-	C
258111	VPARTS	SEAL KIT, VLV02A66, FOR BALL VALVE RTS 67241 DN32, PTFE	0	945	0	-	C
258029	CVPART	KIT N°1, FOR JACK PA8.KH BUTTERFLY VALVE ISORIA DN 32	0	1,076	0	-	C
250327	CVPART	R.I. LIGUIDS SET, K-PATENT, PR-2000	0	1,480	0	-	C
258032	CVPART	LINER XE, FOR BUTTERFLY VALVE ISORIA DN125	0	1,570	0	-	C
654044	CVPART	PLUG+STEM+GROOVE PIN,P/N 32B6007X032 FOR VALVE HPD 2"	0	1,800	0	-	C
257075	VALVE	DIAPHRAGM, FPM, FOR BYPASS VALVE	0	1,809	0	-	C
258056	CVPART	RING REP.3 FOR STAINLESS STEEL SAFETY VALVE FT 424.10	0	2,258	0	-	C
258142	CVPART	KEVLAR AND PTFE RING, 16x28x6, FOR VALVE MAXFLOW DN 50	0	2,400	0	-	C
700142	CVPART	EXHAUST FLOW CONTROL GRE-1/4 (FESTO)	0	2,820	0	-	C
258139	CVPART	KIT OF MEMBRANE, N* (SERVOMOTOR) FOR VALVE, MAXFLO, DN50	0	2,993	0	-	C
630940	CVPART	PACKING RING, FOR SHUTOFF VALVE FOR BONETTI BC1	0	3,200	0	-	C
258028	CVPART	RING XA+PALIER, FOR BUTTERFLY VALVE ISORIA DN 80	0	3,720	0	-	C
501267	VPARTS	CONTACT, SP3246, FOR BUTTERFLY VALVE DN250	0	3,750	0	-	C
258113	VPARTS	SEAL KIT, VLV02B00, FOR BALL VALVE RTS 68222, DN8	0	4,600	0	-	C
203362	VALVE	SAFETY VALVE COMPLETE SET, CROSBY, SPV-ST-68	0	1,900,000	0	-	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

รหัส	ประเภท	รายละเอียดอะไหล่	ปริมาณการใช้ (หน่วย)	มูลค่าต่อหน่วย (บาท)	มูลค่าการใช้ (บาท)	% มูลค่าการใช้	กลุ่ม
662435	CVPART	BODY GASKET SET, BEAR MOD MBV10, 5MA10DGA-HGG	0	61,200	0	-	C
662415	CVPART	BODY GASKET SET, BEAR MOD MBV03, 5MT03CGA-STT	0	12,500	0	-	C
662420	CVPART	BODY GASKET SET, BEAR MOD MBV06, 5MT06CGA-STT	0	19,550	0	-	C
662425	CVPART	BODY GASKET SET, BEAR MOD MBV08, 5MA08DGA-HGG	0	23,000	0	-	C
295021	VPARTS	PILOT OPERATING VALVE V5, VALVE 7, 10,15	0	27,413	0	-	C
210019	VALVE	SAMPLING VALVE, MODEL LP43-100	0	35,000	0	-	C
284798	VALVE	SAFETY VALVE, SPIRAX SARCO, SV607AS, 50x80MM, PN25 FLANGE	0	40,304	0	-	C
257538	VALVE	SAFETY VALVE, CG5V6-CW, 24VDC, FOR HYDR. ELECTROVALVE	0	52,500	0	-	C
257582	VALVE	SAFETY VALVE OPEN BONNET, LESER, MODEL 4425.7445,	0	82,500	0	-	C
662400	CVPART	BODY GASKET SET, BEAR MOD MBV02, 5MA02DGA-HGG	0	600	0	-	C
662405	CVPART	BODY GASKET SET, BEAR MOD MBV02, 5MA02DGA-STT	0	971	0	-	C
609345	VPARTS	SEAL KIT, FESTO, DNC-32-PPVA, P/N 369195	0	1,345	0	-	C
601670	ACTU	COVER FOR SWITCH,AUMA,P/N 150	0	2,040	0	-	C
609369	VPARTS	SEAL KIT, KINETROL ( U.K. ), MODEL:-078-100	0	2,070	0	-	C
662410	CVPART	BODY GASKET SET, BEAR MOD MBV03, 5MT03CGA-HGG	0	3,000	0	-	C
264716	ACTU	SEAL KIT, RKP25, FOR SP ACTUATOR SP25	0	3,500	0	-	C
264717	ACTU	SEAL KIT, RKP26, FOR SP ACTUATOR SP50	0	3,500	0	-	C
265118	CVPART	BODY BASKET, REP.120, FOR MANUAL PLUG VALVE DN15	0	80	0	-	C
265120	CVPART	BODY BASKET, REP.120, FOR MANUAL PLUG VALVE DN20 BISTAR	0	131	0	-	C
265123	CVPART	BODY BASKET, REP.120, FOR MANUAL PLUG VALVE DN32 BISTAR	0	184	0	-	C
265128	CVPART	BODY BASKET, REP.120, FOR MANUAL PLUG VALVE DN80 BISTAR	0	289	0	-	C
660532	ACTU	WOODWARD GOVERNOR ACTUATOR, TYPE 7.25E HYD-AMP	0	1,190,000	0	-	C
633165	VALVE	PRESSURE REGULATOR VALVE, FISHER, 95L, 0.34-1.03 BAR, 1" NPT	0	19,200	0	-	C
668725	VALVE	PRESSURE RELIEF VALVE, FISHER, 98L, 0.287-1.7 BAR, 1" NPT	0	19,200	0	-	C
632040	ACTU	ACTUATOR VALVE, FISHER, 3024, SIZE 34, 1.6-2.7 BAR	0	23,700	0	-	C
610020	CVALVE	FLOW CONTROL VALVE, HDRA-01A06B6	0	15,845	0	-	C
600451	CVALVE	FLOW CONTR VALVE, BIELEMATIK, STROMREGELVENTIL P/N 30020677	0	17,890	0	-	C
600449	CVALVE	FLOW CONTR VALVE, BIELEMATIK, STROMREGELVENTIL P/N 30020681	0	17,890	0	-	C
210013	VALVE	SAFETY VALVE, R1/2" PN16 CUZN 370H (ORDER AS REQUIRED)	0	18,000	0	-	C
257584	VALVE	SAFETY VALVE OPEN BONNET, ARI, MODEL 25.902, 9.1-14 BAR	0	24,000	0	-	C
653025	VALVE	SAFETY VALVE OPEN BONNET, ARI, MODEL 25.902, PN40/16 DN50/80, SET13 BAR	0	24,030	0	-	C
257539	VALVE	SAFETY VALVE, DGMG-3-PT-CW-41(20), FOR HYDR. ELECTROVALVE	0	24,500	0	-	C
601536	VALVE	FLOW VALVE, REXROTH, DRV-12-1.1	0	1,785	0	-	C
601530	VALVE	FLOW VALVE, HEINRICH, TYPE V15-100 R-1/2"	0	3,036	0	-	C
203327	VALVE	SAFETY VALVE, 53-3590	0	4,000	0	-	C
601332	ACTU	SERVO MOTOR & ACTUATOR MODEL.MGM316 BRABD CONTROL TECHNIQ.	0	88,000	0	-	C
631850	CVALVE	CONTROL VALVE, NELES, MDKA250AS, DN250 PN16	0	56,000	0	-	C
632106	CVALVE	CONTROL VALVE,AGVM, FV512A, SIZE 1", CV 2.5	0	59,500	0	-	C
632105	CVALVE	CONTROL VALVE,AGVM, FV514A, SIZE 1", CV 6.3	0	59,500	0	-	C
631928	CVALVE	CONTROL VALVE, R11M25AJJK-CC8E, DN25 (4-20 MA DC<= 365 OHM)	0	62,000	0	-	C
291400	VALVE	CONTROL VALVE, REXROTH, M-SR8KE05-1X	0	64,480	0	-	C
632108	CVALVE	CONTROL VALVE,AGVM, FV512A, SIZE 1", CV 0.63	0	68,510	0	-	C
632110	CVALVE	CONTROL VALVE,AGVM, TV511, SIZE 1", CV 14	0	68,510	0	-	C
257006	VALVE	BALL VALVE, TUFLIN, 187509KP4080, DN80 PN10-40	0	76,448	0	-	C
257012	VALVE	LOAD-UNLOAD VALVE DN50, PN418751, PILOT VALVE 3/2, 24VDC	0	413,700	0	-	C
560046	CVALVE	PRESSURE REDUCING VALVE, VICKERS, DGMX2-5-PP-FH-B-30J	0	5,946	0	-	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

รหัส	ประเภท	รายละเอียดอะไหล่	ปริมาณการใช้ (หน่วย)	มูลค่าต่อหน่วย (บาท)	มูลค่าการใช้ (บาท)	% มูลค่าการใช้	กลุ่ม
660720	VALVE	PROPORTIONAL VALVE, KAFDGSV 7 33C160N X VMF PD7 H1 13	0	117,000	0	-	C
656620	VALVE	CONTROL VALVE, HCB ( PRESSURE BALANCED CAGE TYPE )	0	165,000	0	-	C
284918	VALVE	KNIFE GATE VALVE, DN450 PN6, BODY 1.4408, 6BAR	0	166,000	0	-	C
600519	VALVE	PRESSURE REDUCING VALVE, SAMSON, DN50 PN40, TYPE 41-23	0	195,100	0	-	C
657165	ACTU	ACTUATOR, NELES, B1C32/105, 10 BAR	0	198,000	0	-	C
657050	ACTU	LEVER ACTUATOR RH10-60C, 68010-2-6009/511/546/558/ZZE	0	235,600	0	-	C
658345	CVPART	GLAND PACKING SET, FOR VALVE TAG: 293TV143	0	41,616	0	-	C
664793	VALVE	PROPORTIONAL RELIEF VALVE, REXROTH, DRE6-10/210-MG24K4M	0	44,756	0	-	C
631769	ACTU	ACTUATOR, NELES, BC25/95	0	50,000	0	-	C
661740	VALVE	PROPORTIONAL VALVE, VICKERS, KFTG 4V 5 2B70NZMU1H720	0	50,000	0	-	C
912201	VALVE	DIAPHRAGM VALVE, GEMU, P/N 671 DN100/D, TYPE FLANG, PTFE	0	51,464	0	-	C
631090	ACTU	ELECTRICAL ACTUATOR, KEYSTONE, P/N F777-EPI-013, 230V, 50Hz	0	58,000	0	-	C
631784	ACTU	ACTUATOR, NELES, BJA8/15	0	60,000	0	-	C
657265	ACTU	ACTUATOR, NELES, BJ12/55	0	61,800	0	-	C
257041	ACTU	ACTUATOR, NELES, BJA12/55 U	0	68,400	0	-	C
631905	ACTU	ACTUATOR, NELES, CJ8E	0	68,684	0	-	C
284916	VALVE	KNIFE GATE VALVE, DN400 PN6, BODY 1.4408, 6BAR	0	71,400	0	-	C
501060	VALVE	PROPORT VALVE, 0811402051, 0-175BAR	0	71,875	0	-	C
657260	ACTU	ACTUATOR, NELES, BJ12/25	0	76,000	0	-	C
631765	ACTU	ACTUATOR, NELES, B1C25/95	0	94,000	0	-	C
221124	VALVE	PARALLEL SLIDE GATE VALVE, SIZE 4", DEWRANCE, DN100 PN100	0	730,000	0	-	C
665147	VALVE	DIRECTIONAL VALVE, REXROTH, 4WE6J5X/AG24N9Z4	0	5,441	0	-	C
632455	VALVE	DIRECTION VALVE, REXROTH, 4WE10 D32/CG24N9K4	0	6,580	0	-	C
870170	VALVE	DIRECTION VALVE, MECMAN, 581-311, 24VDC	0	8,203	0	-	C
632430	VALVE	DIRECTION VALVE, MECMAN, 56X-201000-2, 567/201	0	8,500	0	-	C
258004	VALVE	DIRECTION VALVE, VICKERS, DG 4V3-6C-MUD6-60+PLUG	0	8,772	0	-	C
870180	VALVE	DIRECTION VALVE, MECMAN, 581-411, 24VDC	0	11,599	0	-	C
669525	VALVE	DIRECTION VALVE, MECMAN, 581-342-112581/342 ELSTYRD 24VDC	0	11,736	0	-	C
258006	VALVE	DIRECTION VALVE, VICKERS, DG3VP-3-103A-VM-U-D-10	0	23,138	0	-	C
577858	VALVE	VOLUME BOOSTER MODEL 2000, MODEL NO.2013	0	5,800	0	-	C
257036	VALVE	VALVE PLATE, W-FAB-510, FOR SUCTION/DISCHARGE 1st+2nd STAGE	0	6,374	0	-	C
257027	VALVE	DIAPHRAGM VALVE, DN25, BODY PVC, TYPE FLANG, EPDM	0	6,500	0	-	C
201468	VALVE	THROTTLE/CHECK VALVE, MT-03W-40	0	6,500	0	-	C
257540	VALVE	ELECTROVALVE, VIKERS, DG4V3-6C-MU-H5-60, 24VDC, FOR HYDR.	0	7,260	0	-	C
257028	VALVE	DIAPHRAGM VALVE, DN40, BODY PVC, TYPE FLANG, EPDM	0	7,430	0	-	C
258312	VALVE	EXHAUST VALVE, FOR TRANSMITTER ART NO.01 151-0028-0022	0	7,519	0	-	C
258255	VALVE	PRESSURE RELIEF VALVE, SUN, P/N RPGL-LCN-CKP/S	0	7,900	0	-	C
257537	VALVE	ELECTROVALVE DISTRIBUTOR, 132.149.00, FOR REEL SPLICER	0	7,940	0	-	C
257534	VALVE	ELECTROVALVE DISTRIBUTOR, 132.148.00, FOR REEL SPLICER	0	8,049	0	-	C
257535	VALVE	ELECTROVALVE DISTRIBUTOR, 132.150.00, FOR REEL SPLICER	0	8,105	0	-	C
222532	VALVE	ELECTRIC VALVE, KITZ, ED24-UTE3/4, DC 24 V	0	8,184	0	-	C
257545	VALVE	ELECTROVALVE, 581-311-24VDC, FOR PNEUMATIC	0	8,400	0	-	C
660550	VALVE	GAS PRESSURE REDUCING VALVE, NOVACOMET, REG. MOD.2402	0	8,428	0	-	C
632830	VALVE	VALVE, MARSH, RP10667	0	8,700	0	-	C
257548	VALVE	ELECTROVALVE, 581-422-24VDC, FOR PNEUMATIC	0	8,794	0	-	C
293020	VALVE	GAS VALVE, OILTECH, HF2001, IMS 20813-1HF, 13920-279/17	0	8,920	0	-	C
257547	VALVE	ELECTROVALVE, 581-411-24VDC, FOR PNEUMATIC	0	8,994	0	-	C
929011	VALVE	LEGRIS AXIAL VALVE 4222 50 48 20 DN50 DOUBLE ACTING	0	9,000	0	-	C
257536	VALVE	ELECTROVALVE DISTRIBUTOR, 132.146.00, FOR REEL SPLICER	0	9,377	0	-	C
295029	VPARTS	RECONDITION VALVE MODEL V3A	0	10,000	0	-	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

รหัส	ประเภท	รายละเอียดอะไหล่	ปริมาณการใช้ (หน่วย)	มูลค่าต่อหน่วย (บาท)	มูลค่าการใช้ (บาท)	% มูลค่าการใช้	กลุ่ม
660590	VALVE	THREE VALVE MANIFOLD, IM-300*B	0	11,000	0	-	C
664080	VALVE	THROTTLE VALVE WITH CHECK VALVE, DAIKIN, MDFTC-T03-112	0	11,340	0	-	C
257541	VALVE	ELECTROVALVE, VICKERS, DG4V5-2A-J-MU-H6-20, FOR HYDRAULIC	0	12,576	0	-	C
661715	VALVE	VALVE "HOERBIGER" 4/3 WAY SPOOL,24VDC,HV04285,SCM370PC06P	0	12,900	0	-	C
203812	VALVE	DRAIN VALVE, P/N 15929800	0	13,005	0	-	C
203147	VALVE	PRESSURE RELIEF VALVE, SPRING OPT, TYPE C/W FLANGE 125 MM.	0	13,280	0	-	C
221678	VALVE	VALVE, HOERBIGER, 2/2 HYDR. EINBAU NG40 HE90184A	0	14,129	0	-	C
257015	VALVE	DIAPHRAGM VALVE, GEMU, 677-50D-0-20-14-0, DN50 PN10	0	14,200	0	-	C
257021	VALVE	DIAPHRAGM VALVE, GEMU, DN15 DA20 PN10, PVDF	0	14,440	0	-	C
632800	VALVE	CONSTRAINT FLOW VALVE, 45-9 P=0.2 KVS=3.2 DN15, WITH SV. END	0	15,000	0	-	C
284642	VALVE	RETENTION PILOTED, DGMP3-3-BAM, FOR HYDR. ELECTROVALVES	0	15,900	0	-	C
257542	VALVE	ELECTROVALVE, VICKERS, DG3VP3-102A-24V, FOR HYDRAULIC	0	15,981	0	-	C
664470	VALVE	PROPORT. THROTTLE VALVE, VICKERS, KTG4V-3-2B20N-2-M-U-HZ-60	0	19,690	0	-	C
257037	VALVE	PROPORT VALVE, BOSCH, 0 811 402 055, 0-175 BAR	0	23,000	0	-	C
657350	ACTU	ACTUATOR, ACTAIR12, KSB, WITH LIMIT SWITCH+COUPLING ADAPTOR	0	23,438	0	-	C
658310	CVPART	GLAND PACKING SET, FOR VALVE DY-GCSSO.150.DN250A	0	24,500	0	-	C
284792	VALVE	PROCESS CONTROLLER, SPIRAX SARCO, MODEL SX75	0	27,890	0	-	C
257025	VALVE	DIAPHRAGM VALVE, GEMU, DN50 PVDF PN10	0	28,600	0	-	C
284786	VALVE	PROCESS CONTROLLER, SPIRAX SARCO, MODEL EL260	0	29,970	0	-	C
660800	VALVE	VALVE UNIT, FADUM, P/N 8803123, FOR GUIDE SYSTEM	0	154,187	0	-	C
527531	VALVE	SERVO VALVE, 3DS2EH 10-25/A2-140Z8M	0	163,000	0	-	C
257013	VALVE	CHECK VALVE, NAF GA-015 DN25 PN40, AISI 316	0	860	0	-	C
664920	VALVE	DIRECTIONAL VALVE, VGD15-A-A-5	0	1,503	0	-	C
664900	VALVE	DIRECTIONAL VALVE, SR-D3MFLX+C52M-32/4	0	1,811	0	-	C
257105	VALVE	ANGLE CHECK VALVE, JCA-G03-04-20	0	2,450	0	-	C
664910	VALVE	DIRECTIONAL VALVE, VF13-1-5-5	0	3,950	0	-	C
665149	VALVE	DIRECTIONAL VALVE, REXROTH, 4WE6Y5X/AG24NZ4	0	4,012	0	-	C
665145	VALVE	DIRECTIONAL VALVE, REXROTH, 4WE6D5X/AG24NZ4	0	4,089	0	-	C
632450	VALVE	DIRECTION VALVE, REXROTH, 4WE6 J61/EG24N9K/4	0	4,173	0	-	C
632458	VALVE	DIRECTION VALVE, PARKER, DS083BLA240LD, 220V, 50HZ	0	4,245	0	-	C
870130	VALVE	DIRECTION VALVE, MECMAN, 581-211-010, VALVE 5/2, 24VDC	0	4,398	0	-	C
870120	VALVE	DIRECTION VALVE, MECMAN, 5/2, ISO2, 581-111-1100, 24VDC	0	4,894	0	-	C
257549	VALVE	ELECTROVALVE DISTRIBUTOR, 132.143.00, 24VDC, FOR REEL SPLIC	0	803	0	-	C
517009	VALVE	TEMPERATURE CONTROL VALVE, 36RK631HI5-S35091701	0	990	0	-	C
250109	VALVE	QUICK SHUT OFF VALVE, FOR LPG 8234300.8304 230V	0	1,250	0	-	C
641302	VALVE	QUICK RELEASE VALVE, KONAN, QEV3-04-10A	0	1,387	0	-	C
284021	VALVE	DISC INSERT, FOR NAF 548645-0050 WATER SAFETY VALVE	0	1,500	0	-	C
652390	VALVE	DUST COLLECTOR PULSE DIAPHRAGM VALVE, 3/4", ASCO, G353A041	0	1,850	0	-	C
668720	VALVE	PRESSURE RELIEF VALVE, VICKERS, RV5-10S-0-20	0	2,340	0	-	C
257520	VALVE	DOUBLE SOLENOID VALVE, 3P 24VDC, AL44323BKN4901A	0	2,800	0	-	C
221470	VALVE	EXPANSION VALVE, VAR 07204081053	0	3,050	0	-	C
910717	VALVE	HAND LEVER FOR ISORIA10 SIZE DN100.	0	3,270	0	-	C
910718	VALVE	HAND LEVER FOR ISORIA10 SIZE DN150.	0	3,270	0	-	C
527530	VALVE	VALVE STEM GUIDE, P/N 342928-1136	0	3,296	0	-	C
528089	VALVE	HAND OPERATE VALVE, PVT1-15A	0	3,910	0	-	C
257029	VALVE	DIAPHRAGM VALVE, DN50, BODY PVC, TYPE FLANG, EPDM	0	4,062	0	-	C
257543	VALVE	ELECTROVALVE.MECMAN, 2518-5-4010-24VDC, FOR PNEUMATIC	0	4,662	0	-	C
510985	VALVE	CONDENSATE DRAIN, ALEKT, 2/2" x 1/4" 16BAR	0	4,800	0	-	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

รหัส	ประเภท	รายละเอียดอะไหล่	ปริมาณการใช้ (หน่วย)	มูลค่าต่อหน่วย (บาท)	มูลค่าการใช้ (บาท)	% มูลค่าการใช้	กลุ่ม
257544	VALVE	ELECTROVALVE, 2518-5-4020-24VDC, FOR PNEUMATIC	0	4,984	0	-	C
609324	VPARTS	VALVE TERMINAL, FESTO,12P-14-FB-AR-X-K4MATM2A+H,P/N 64009128	0	43,363	0	-	C
609326	VPARTS	VALVE TERMINAL, FESTO,12P-10-FB-AR-W-7KG+HB, P/N 64009127	0	53,263	0	-	C
257116	VALVE	VALVES, IN SULPHUR PIPES, TUFLIN TYPE 127HE, PG4, DN50	0	53,591	0	-	C
609323	VPARTS	VALVE TERMINAL, FESTO, 12P-10-FB-AR-X-13M+H, P/N 64009126	0	63,194	0	-	C
284783	VALVE	BELLOW SEAL STOP VALVE, SPIRAX SARCO, BSA2T, DN150 PN25 FLANGE	0	66,000	0	-	C
200923	VALVE	AIR VALVE, TMH9429C, MATL SUS304, PALM ARM : SCM435	0	78,243	0	-	C
600758	VALVE	BALL VALVE, DN250 PN16 FLANGE SS316	0	442,190	0	-	C
221113	VALVE	GATE VALVE, TYPE AKGS-A, KSB, DN 250/200 PN16	0	738,700	0	-	C
610051	VALVE	MOUNTING VALVE, PASVE GP PN40, AISI316L	0	5,200	0	-	C
221508	VALVE	VALVE, (UNLOADER), POLONAM, 250 BAR	0	5,500	0	-	C
632580	VALVE	PRESSURE LIMIT VALVE, VICKERS, DGM3 3PT-CWB41	0	5,900	0	-	C
600032	VPARTS	HYDRAULIC VALVE, PARKER, P/N 9F1200S, FLOW CONTROL VALVE	0	6,275	0	-	C
601840	VALVE	PRESSURE REDUCING VALVE, REXROTH, DR 10 K5-3X/100YM	0	7,251	0	-	C
226900	VALVE	VALVE, REXROTH, MECMAN PHEUM, VANNIE BISTABLE 3/2 C25	0	7,360	0	-	C
203284	VALVE	PNEUMATIC VALVE, NORGREN, W20134/40, R1/2", 3/2-WAY	0	7,890	0	-	C
661272	VALVE	COUNTERBALANCE VALVE, HDMCV3-16-C125-0-50, HD8130844, P/N VAL0234692	0	7,918	0	-	C
631843	VALVE	HYDRAULIC VALVE, PARKER, D3W1CNJC6 24VDC	0	8,200	0	-	C
261810	VALVE	PRESSURE CONTROL VALVE, HMMA025A06B3	0	8,700	0	-	C
284797	VALVE	BELLOW SEAL STOP VALVE, SPIRAX SARCO, BSA2T, DN25 PN25 FLANGE	0	9,744	0	-	C
600431	VALVE	CURRENT REGULATOR, MURR ELEKTRONIK, 28520 MSE P/N 667740859	0	10,232	0	-	C
528123	CVALVE	PNEUMATIC CONTROL VALVE, 6121-22 P2	0	10,500	0	-	C
617040	VALVE	VENT BREATHER, H2O-GATE, VICKERS, BR110	0	10,500	0	-	C
632115	VALVE	PISTON VALVE, GEMO, DN25, 514 25 D-1-9-5-1-1+1300	0	11,000	0	-	C
257508	VALVE	HYDR. SOLENOID VALVE, PARKER, D1VW4CNJCF56-72	0	11,862	0	-	C
661260	VALVE	AIR VALVE, REXROTH, VALVE 340/53, 340-053-000-1	0	11,880	0	-	C
661250	VALVE	AIR VALVE, REXROTH, 581-422, 24V	0	12,210	0	-	C
618020	VALVE	REGULATOR 1, 20AC-X8G/PH 100, 0,2-8 BAR	0	12,800	0	-	C
257505	VALVE	HYDR. VALVE, PARKER, D3VW1CNJW-14 24VDC	0	12,825	0	-	C
284784	VALVE	STEAM TRAP, SPIRAX SARCO, FT14HC-10TV, 1" SCREWED BSP	0	13,320	0	-	C
501099	VALVE	MAGNET VALVE, 48-1865C2F 9W-R35, 24VDC	0	13,517	0	-	C
662490	VALVE	SEAT VALVE, REXROTH, M-3SEW6C-3-/420MG24-N9Z4L	0	13,922	0	-	C
669950	VALVE	SEQUENCE VALVE, SUN HYDR, RSDE-LBN-EB5	0	15,174	0	-	C
203910	VALVE	SECTION VALVE, 1/4" SS, FOR PROMINENT MATA HK 12.5	0	15,926	0	-	C
668800	VALVE	REDUCING VALVE, VICKERS, DGMX2-5-PA-BW-ES-30	0	16,091	0	-	C
284793	VALVE	STEAM TRAP, SPIRAX SARCO, TD32F, DN25 PN25 FLANGE	0	17,064	0	-	C
560119	CVALVE	PRESSURE REDUCING VALVE, REXROTH, DR6DP2-5X/150YM	0	17,370	0	-	C
660100	VALVE	PRESSURE COMPENSATED FLOW VALVE, FLUTECH, SRVR-08-10/O-P-S-6	0	17,500	0	-	C
257512	VALVE	AIR VALVE, PARKER, L7552840249B+K142175+K342006, 24VDC, 1/4"	0	18,000	0	-	C
669900	VALVE	PRESSURE LIMIT VALVE, REXROTH, DBDS20G1/200	0	18,559	0	-	C
257080	VALVE	RELIEF VALVE, PLAST-O-MATIC, RVDM050-V-CP	0	19,710	0	-	C
600510	VALVE	PROPT'L PRESSURE REG, FESTO, MPPE-3-1/4-6-420-B, P/N 16170	0	21,805	0	-	C
257501	VALVE	HYDR. VALVE, PARKER, PRM3AR 07K	0	24,000	0	-	C
560042	CVALVE	PRESSURE REDUCING VALVE, REXROTH, DR-10-5-53/315YM SO160	0	27,400	0	-	C
661240	VALVE	AIR VALVE, REXROTH, 567-301-000-00	0	28,278	0	-	C
632819	VALVE	NEEDLE VALVE, 6000 # SCR, SIZE 1/2", MATL SUS316	0	300	0	-	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

รหัส	ประเภท	รายละเอียดท่อไหล	ปริมาณการใช้ (หน่วย)	มูลค่าต่อหน่วย (บาท)	มูลค่าการใช้ (บาท)	% มูลค่าการใช้	กลุ่ม
203888	VALVE	AIR VALVE, FESTO, 1/4	0	750	0	-	C
631847	VALVE	HYDRAULIC VALVE , PARKER, P/N 9F4005	0	1,395	0	-	C
663880	VALVE	PNEUMATIC VALVE, SMC, VZA3120-M5	0	1,450	0	-	C
284788	VALVE	STEAM TRAP VALVE, DN25 PN16, GG25	0	1,545	0	-	C
650578	VALVE	COUNTER BALANCE VALVE, SUN, CBCA LAN EFU	0	1,836	0	-	C
870340	VALVE	REMOTE RELIEF VALVE, DT-01	0	1,846	0	-	C
257108	VALVE	CUSHION VALVE, TUR0268B-25	0	2,000	0	-	C
601179	VALVE	MANIFOLD VALVE, 1/2" NPT C/N 420896	0	2,000	0	-	C
257507	VALVE	COUNTER BALANCE VALVE, SUN, CBCG-LKN-ZTC	0	2,200	0	-	C
284790	VALVE	STEAM TRAP, GGG403, PN40 DIN3443, FORMA DN40 EP305 13BAR	0	2,200	0	-	C
257517	VALVE	AIR VALVE, TIDLAND, 126427 PA4724	0	2,424	0	-	C
527163	VALVE	MAGNETIC VALVE, HED 8 OA11/50 Z14KW	0	2,500	0	-	C
221469	VALVE	AUTOMATIC EXPANSION VALVE FIX, 07204126053	0	3,115	0	-	C
635020	VALVE	3/2-WAY PNEUMATIC VALVE, MAC, 55B-12-PA, 1/2"NPT	0	3,240	0	-	C
261720	VALVE	RELIEF VALVE MODEL. S- BT 1/2" MAX PRESSURE30 BAR TEMP 185 C	0	3,725	0	-	C
660000	VALVE	PRESSURE LIMITING VALVE, FLUTEC, DB 4E1.0/350V	0	3,786	0	-	C
201593	VALVE	RELIEF VALVE, SR-G03-1-8	0	3,800	0	-	C
502196	VALVE	NEEDLE VALVE SCREWED BORNET, * NPT(F) X * NPT(F) , MAX TEMP 400 C , SS316	0	3,900	0	-	C
284794	VALVE	BELLOW SEAL STOP VALVE, SPIRAX SARCO, BSA1, DN25 PN16 FLANGE	0	3,990	0	-	C
601151	VALVE	REDUCING VALVE, MECMAN, 915-341-142-1 DS44, FOR AIR	0	4,470	0	-	C
250411	VALVE	REDUCING VALVE, MECMAN, 915-341-142-1 DS44, FOR AIR	0	4,470	0	-	C
257110	VALVE	NON-RETURN VALVE, MARTONAIR, S/523 R3/4, 16 BAR	0	4,800	0	-	C
257111	VALVE	ONE-WAY FLOW CONTR.VALVE, STASTO, SCU-606-2023-1/4"	0	4,800	0	-	C
257115	VALVE	VALVES, IN FRP, PIPES ASAHU, TYPE 75 BOO, DN50	0	4,800	0	-	C
257091	VALVE	BALL VALVE, KLINGER, HSI 15/10-VIII-050-134, DN15	0	37,920	0	-	C
224960	VALVE	BALL VALVE, FLANGE, DN40 PN16 CF8M	0	56,000	0	-	C
202898	VALVE	AIR BLEEDER VALVE, DN 1 1/2"	0	69,160	0	-	C
601543	VALVE	GLOBE VALVE WITH BELLOW SEAL Y-TYPE "ARI" DN150 PN40	0	51,500	0	-	C
284062	VALVE	GLOBE VALVE, DN25, BODY CS.( WELD TYPE)	0	58,733	0	-	C
284782	VALVE	SWING CHECK VALVE, DN400 PN16, 2343 CF8M	0	62,000	0	-	C
655080	VALVE	BUTTERFLY VALVE, H1-3T-6K-6XV, DN400, PN16, KSB AMARI	0	73,800	0	-	C
632410	VALVE	CHECK VALVE THROTTLE, VICKERS, DG MFN3Y A2W B2W41	0	5,085	0	-	C
291150	VALVE	CHECK VALVE, REXROTH, M-SR15KD15-1X/	0	5,360	0	-	C
201434	VALVE	CHECK VALVE, JCA-T06-20-20, FOR HYDRAULIC UNIT	0	6,100	0	-	C
224974	VALVE	BALL VALVE, 3", 10K, SUS316, FLANGE TYPE	0	8,640	0	-	C
669230	VALVE	CHECK VALVE THROTTLE, REXROTH, Z2FS10-2/V	0	8,747	0	-	C
623608	VALVE	BALL VALVE, KLINGER, KH 3T S-XC, SIZE 1/2", DN15	0	9,450	0	-	C
623609	VALVE	BALL VALVE, KLINGER, KH 3T S-XC, SIZE 1", DN25	0	10,500	0	-	C
911870	VALVE	BUTTERFLY VALVE, DN200 PN16, WAFER TYPE, BODY:SS316, SEAT: PTFE	0	14,000	0	-	C
632840	VALVE	SHUTTLE VALVE, SUN HYD., # SCAB-XXN	0	15,000	0	-	C
661300	VALVE	BALL VALVE DOUBLE ACTING, DN15 EPDM, P MAX. 7, P/N 199220533	0	15,504	0	-	C
289060	VALVE	BALL VALVE, PN40, ADLER 50-FP3-2236TT-BWH/L, 4541-050	0	16,800	0	-	C
220012	VALVE	CHECK VALVE KITZ SIZE 4" 10K 100S	0	17,000	0	-	C
257007	VALVE	BALL VALVE, +GF+, TYPE 230 PVC/EPDM, P/N 199230285	0	19,536	0	-	C
912344	VALVE	SLIDE VALVE ON-OFF DN 150 SUS304 PN10	0	21,300	0	-	C
284901	VALVE	KNIFE GATE VALVE, SIZE 5" ,MATL SUS , ANSI 150	0	27,800	0	-	C
655010	VALVE	BUTTERFLY VALVE, H1-3T-6K-6XV, DN40, PN16, KSB AMARI	0	5,035	0	-	C
663720	ACTU	ROTARY ACTUATOR, FESTO, DSR-32-180-P, EFF.DIA.32MM, G1/8	0	7,742	0	-	C
284809	VALVE	GLOBE VALVE, DN80 PN16, FLANG	0	8,000	0	-	C
912525	VALVE	TILTING DISK CHECK VALVE SIZE 1-1/2" 1510PSI G/1050F BODY:SAI82 F22 BONNET	0	10,000	0	-	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

รหัส	ประเภท	รายละเอียดอะไหล่	ปริมาณการใช้ (หน่วย)	มูลค่าต่อหน่วย (บาท)	มูลค่าการใช้ (บาท)	% มูลค่าการใช้	กลุ่ม
908955	VALVE	GLOBE VALVE 2" CLASS 1500 ( SOCKET WELD )	0	10,350	0	-	C
224767	VALVE	GLOBE VALVE DN50 PN 160 BODY A105 SW	0	10,350	0	-	C
284041	VALVE	GLOBE VALVE, BESTOBELL, DN25 PN40, MATL ROTGUSS	0	12,439	0	-	C
284814	VALVE	Globe valve Dia 6" PN 16, DN150 ,Mat GG25	0	12,912	0	-	C
284692	VALVE	GLOBE VALVE, DN80 PN40	0	14,500	0	-	C
284780	VALVE	SWING CHECK VALVE, DN80 PN25/40, 2343 CF8M	0	18,500	0	-	C
224584	VALVE	BALL VALVE, DN15, SUS316, WELDING TYPE	0	561	0	-	C
285005	VALVE	ARITA *CI WAFER CHECK VALVE DISC ;SS316 FACE :6.8 CM SIZE DN 100	0	727	0	-	C
601688	VALVE	FORGED STEEL GLOBE VALVE "ALPHA" TYPE : A105, SIZE 1/2"	0	905	0	-	C
285002	VALVE	Butterfly Valve, "ARITA"Size :DN100 Face to Face :5.8 Cm Wafer Type	0	1,220	0	-	C
632480	VALVE	SHUTTLE VALVE DSV1-10-B-0, OR DSV1-10-B-0(GEAR VALVE)	0	1,513	0	-	C
257011	VALVE	CHECK VALVE, GF 161-360-006 DN15, PVC	0	1,628	0	-	C
661290	VALVE	AIR BLEEDER VALVE, SMC, VX 2322-02-5D 24VDC	0	1,896	0	-	C
220013	VALVE	CHECK VALVE KITZ SIZE 3" THREADED ENDS	0	2,135	0	-	C
226750	VALVE	CHECK VALVE, OIL TECH, TB-TL-1"-TF2	0	3,295	0	-	C
601154	VALVE	CHECK VALVE, SOCLA, 526713-70, SIZE 3/8"	0	3,400	0	-	C
285004	VALVE	Butterfly Valve, "ARITA"Size :DN65Face to Face :5.8 Cm Wafer Type	0	3,500	0	-	C
284799	VALVE	CHECK VALVE, SPIRAX SARCO, LCV1, SIZE 1", SCREWED BSP	0	3,600	0	-	C
224330	VALVE	CHECK VALVE, ENGELSBERG, BAS 202, DN80 PN25/40 SB-EB, SS316	0	3,700	0	-	C
632400	VALVE	CHECK VALVE THROTTLE, REXROTH, Z2FS 6-2-42/2 QV	0	4,010	0	-	C
201431	VALVE	CHECK VALVE, HDN-T06-05, FOR HYDRAULIC UNIT	0	4,050	0	-	C
202129	VALVE	CHECK VALVE, 700 SERIES 3000 PSIG, CRACKING PRASSURE 1 PSI 1/2" OD, TUBE ENDS	0	4,100	0	-	C
257561	VALVE	CHECK VALVE SEAL, CR-18	0	4,800	0	-	C
257556	VALVE	CHECK VALVE SEAL, CR-22	0	4,800	0	-	C
202159	VALVE	SWING CHECK VALVE, DN25, MATL BRASS	0	295	0	-	C
606117	VALVE	QUICK EXHAUST VALVE,CAMOZZI, SIZE 1/2", VSC-522-1/2"-14	0	460	0	-	C
202158	VALVE	SWING CHECK VALVE, DN20, SUS304, WELD TYPE	0	798	0	-	C
470500	VALVE	GLOBE VALVE FLANGE, KITZ,10K, DN25, CAST IRON	0	1,098	0	-	C
257095	VALVE	TUBE UNION BALL VALVE, PVC, DN50, SCH80, 150PSI	0	1,122	0	-	C
600545	VALVE	GATE VALVE, CLASS 800 API602, BODY A105N, DISC Cr13, OMB	0	1,300	0	-	C
600537	VPARTS	QUICK EXHAUST VALVE, FESTO, SE-1/2-B	0	1,340	0	-	C
470550	VALVE	GLOBE VALVE FLANGE, KITZ,10K, DN32, CAST IRON	0	1,432	0	-	C
911057	VALVE	GLOBE VALVE, SIZE 3/4" PN16, WELD END	0	2,369	0	-	C
470580	VALVE	GLOBE VALVE FLANGE, KITZ,10K, DN50, CAST IRON	0	2,691	0	-	C
226402	VALVE	SWING CHECK VALVE, DN65 PN25 TEMP 300 องศา	0	3,100	0	-	C
257009	VALVE	TRUE UNION BALL CHECK VALVE, SIZE 1 1/2" PN10, MATL CPVC	0	4,335	0	-	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข - 1 ข้อมูลการเปิดใช้ของอะไหล่รหัส 600759 - BALL VALVE DN200 PN16 FLANGE SS316

รหัส	กลุ่ม	กลุ่มพฤติกรรม ความต้องการ	เดือน ปี	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	
600759	A	Lumpy	2557	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
			2558	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0
			2559	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0

ตารางที่ ข - 2 ข้อมูลผลการพยากรณ์ของอะไหล่รหัส 600759 - BALL VALVE DN200 PN16 FLANGE SS316 โดย  $\alpha$  เท่ากับ 0.1, 0.3, 0.5 และ 0.9

เดือน/ปี	ปริมาณ การเปิด ใช้	$\alpha = 0.1$		$\alpha = 0.3$		$\alpha = 0.5$		$\alpha = 0.9$	
		การ พยากรณ์	Absolute Error	การ พยากรณ์	Absolute Error	การ พยากรณ์	Absolute Error	การ พยากรณ์	Absolute Error
ม.ค. 2557	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ก.พ. 2557	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
มี.ค. 2557	2	0.000	2.000	0.000	2.000	0.000	2.000	0.000	2.000
เม.ย. 2557	0	0.200	0.200	0.600	0.600	1.000	1.000	1.800	1.800
พ.ค. 2557	0	0.180	0.180	0.420	0.420	0.500	0.500	0.180	0.180
มิ.ย. 2557	0	0.162	0.162	0.294	0.294	0.250	0.250	0.018	0.018
ก.ค. 2557	1	0.146	0.854	0.206	0.794	0.125	0.875	0.002	0.998
ส.ค. 2557	0	0.231	0.231	0.444	0.444	0.563	0.563	0.900	0.900
ก.ย. 2557	0	0.208	0.208	0.311	0.311	0.281	0.281	0.090	0.090
ต.ค. 2557	0	0.187	0.187	0.218	0.218	0.141	0.141	0.009	0.009
พ.ย. 2557	1	0.169	0.831	0.152	0.848	0.070	0.930	0.001	0.999
ธ.ค. 2557	0	0.252	0.252	0.407	0.407	0.535	0.535	0.900	0.900
ม.ค. 2558	0	0.227	0.227	0.285	0.285	0.268	0.268	0.090	0.090
ก.พ. 2558	0	0.204	0.204	0.199	0.199	0.134	0.134	0.009	0.009
มี.ค. 2558	2	0.183	1.817	0.139	1.861	0.067	1.933	0.001	1.999
เม.ย. 2558	0	0.365	0.365	0.698	0.698	1.033	1.033	1.800	1.800
พ.ค. 2558	0	0.329	0.329	0.488	0.488	0.517	0.517	0.180	0.180
มิ.ย. 2558	0	0.296	0.296	0.342	0.342	0.258	0.258	0.018	0.018
ก.ค. 2558	2	0.266	1.734	0.239	1.761	0.129	1.871	0.002	1.998
ส.ค. 2558	0	0.440	0.440	0.768	0.768	1.065	1.065	1.800	1.800
ก.ย. 2558	0	0.396	0.396	0.537	0.537	0.532	0.532	0.180	0.180
ต.ค. 2558	0	0.356	0.356	0.376	0.376	0.266	0.266	0.018	0.018
พ.ย. 2558	2	0.320	1.680	0.263	1.737	0.133	1.867	0.002	1.998
ธ.ค. 2558	0	0.488	0.488	0.784	0.784	1.067	1.067	1.800	1.800
ม.ค. 2559	0	0.440	0.440	0.549	0.549	0.533	0.533	0.180	0.180
ก.พ. 2559	0	0.396	0.396	0.384	0.384	0.267	0.267	0.018	0.018
มี.ค. 2559	1	0.356	0.644	0.269	0.731	0.133	0.867	0.002	0.998
เม.ย. 2559	0	0.420	0.420	0.488	0.488	0.567	0.567	0.900	0.900
พ.ค. 2559	0	0.378	0.378	0.342	0.342	0.283	0.283	0.090	0.090
มิ.ย. 2559	0	0.341	0.341	0.239	0.239	0.142	0.142	0.009	0.009
ก.ค. 2559	2	0.307	1.693	0.167	1.833	0.071	1.929	0.001	1.999
ส.ค. 2559	0	0.476	0.476	0.717	0.717	1.035	1.035	1.800	1.800
ก.ย. 2559	0	0.428	0.428	0.502	0.502	0.518	0.518	0.180	0.180
ต.ค. 2559	0	0.385	0.385	0.351	0.351	0.259	0.259	0.018	0.018
พ.ย. 2559	2	0.347	1.653	0.246	1.754	0.129	1.871	0.002	1.998
ธ.ค. 2559	0	0.512	0.512	0.772	0.772	1.065	1.065	1.800	1.800

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข - 3 การวัดค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์ MAD ของอะไหล่รหัส 600759 - BALL VALVE DN200 PN16 FLANGE SS316

ค่าที่ใช้ในการพยากรณ์	ค่า MAD $\sum  A_t - F_t  / N$	ลำดับค่า MAD	คะแนน
$\alpha = 0.1$	0.5890	1	1
$\alpha = 0.3$	0.6898	2	2
$\alpha = 0.5$	0.7561	3	3
$\alpha = 0.9$	0.8271	4	4

จากตารางที่ ข - 3 พบว่าอะไหล่รหัส 600759 - BALL VALVE DN200 PN16 FLANGE SS316 ซึ่งอยู่ในกลุ่ม A มีรูปแบบความต้องการใช้อะไหล่เป็น Lumpy และค่าที่ใช้ในการพยากรณ์  $\alpha = 0.1$  เป็นค่าที่ทำให้ค่าความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดเป็นลำดับที่ 1

ตารางที่ ข - 4 ข้อมูลการเบิกใช้อะไหล่รหัส 257625 - SAFETY VALVE, CROSBY, 2H3-HSJ-66-C, SECTION I, SIZE 2"x3"

รหัส	กลุ่ม	กลุ่มพฤติกรรมความต้องการ	เดือน/ปี	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
257625	A	Lumpy	2557	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
			2558	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			2559	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ ข - 5 ข้อมูลผลการพยากรณ์ของอะไหล่รหัส 257625 - SAFETY VALVE, CROSBY, 2H3-HSJ-66-C, SECTION I, SIZE 2"x3" โดย  $\alpha$  เท่ากับ 0.1, 0.3, 0.5 และ 0.9

เดือน/ปี	ปริมาณการเบิกใช้	$\alpha = 0.1$		$\alpha = 0.3$		$\alpha = 0.5$		$\alpha = 0.9$	
		การพยากรณ์	Absolute Error	การพยากรณ์	Absolute Error	การพยากรณ์	Absolute Error	การพยากรณ์	Absolute Error
ม.ค. 2557	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ก.พ. 2557	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
มี.ค. 2557	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
เม.ย. 2557	1	0.000	1.000	0.000	1.000	0.000	1.000	0.000	1.000
พ.ค. 2557	0	0.100	0.100	0.300	0.300	0.500	0.500	0.900	0.900
มิ.ย. 2557	0	0.090	0.090	0.210	0.210	0.250	0.250	0.090	0.090
ก.ค. 2557	0	0.081	0.081	0.147	0.147	0.125	0.125	0.009	0.009
ส.ค. 2557	0	0.073	0.073	0.103	0.103	0.063	0.063	0.001	0.001
ก.ย. 2557	0	0.066	0.066	0.072	0.072	0.031	0.031	0.000	0.000
ต.ค. 2557	0	0.059	0.059	0.050	0.050	0.016	0.016	0.000	0.000
พ.ย. 2557	0	0.053	0.053	0.035	0.035	0.008	0.008	0.000	0.000
ธ.ค. 2557	0	0.048	0.048	0.025	0.025	0.004	0.004	0.000	0.000
ม.ค. 2558	0	0.043	0.043	0.017	0.017	0.002	0.002	0.000	0.000
ก.พ. 2558	0	0.039	0.039	0.012	0.012	0.001	0.001	0.000	0.000
มี.ค. 2558	0	0.035	0.035	0.008	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000
เม.ย. 2558	0	0.031	0.031	0.006	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000
พ.ค. 2558	0	0.028	0.028	0.004	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

เดือน/ปี	ปริมาณ การเบิก ใช้	$\alpha = 0.1$		$\alpha = 0.3$		$\alpha = 0.5$		$\alpha = 0.9$	
		การ พยากรณ์	Absolute Error	การ พยากรณ์	Absolute Error	การ พยากรณ์	Absolute Error	การ พยากรณ์	Absolute Error
มิ.ย. 2558	0	0.025	0.025	0.003	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000
ก.ค. 2558	0	0.023	0.023	0.002	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
ส.ค. 2558	0	0.021	0.021	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
ก.ย. 2558	0	0.019	0.019	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
ต.ค. 2558	0	0.017	0.017	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
พ.ย. 2558	0	0.015	0.015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ธ.ค. 2558	0	0.014	0.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ม.ค. 2559	0	0.012	0.012	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ก.พ. 2559	0	0.011	0.011	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
มี.ค. 2559	0	0.010	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
เม.ย. 2559	1	0.009	0.991	0.000	1.000	0.000	1.000	0.000	1.000
พ.ค. 2559	0	0.108	0.108	0.300	0.300	0.500	0.500	0.900	0.900
มิ.ย. 2559	0	0.097	0.097	0.210	0.210	0.250	0.250	0.090	0.090
ก.ค. 2559	0	0.087	0.087	0.147	0.147	0.125	0.125	0.009	0.009
ส.ค. 2559	0	0.079	0.079	0.103	0.103	0.063	0.063	0.001	0.001
ก.ย. 2559	0	0.071	0.071	0.072	0.072	0.031	0.031	0.000	0.000
ต.ค. 2559	0	0.064	0.064	0.050	0.050	0.016	0.016	0.000	0.000
พ.ย. 2559	0	0.057	0.057	0.035	0.035	0.008	0.008	0.000	0.000
ธ.ค. 2559	0	0.052	0.052	0.025	0.025	0.004	0.004	0.000	0.000

ตารางที่ ข - 6 การวัดค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์ MAD ของอะไหล่รหัส 257625 - SAFETY VALVE, CROSBY, 2H3-HSJ-66-C, SECTION I, SIZE 2"x3"

ค่าที่ใช้ในการพยากรณ์	ค่า MAD $\sum  A_t - F_t  / N$	ลำดับค่า MAD	คะแนน
$\alpha = 0.1$	0.0977	1	1
$\alpha = 0.3$	0.1095	2	2
$\alpha = 0.5$	0.1110	3	3
$\alpha = 0.9$	0.1111	4	4

จากตารางที่ ข - 6 พบว่าอะไหล่รหัส 257625 - SAFETY VALVE, CROSBY, 2H3-HSJ-66-C, SECTION I, SIZE 2"x3" ซึ่งอยู่ในกลุ่ม A มีรูปแบบความต้องการใช้อะไหล่เป็น Lumpy และค่าที่ใช้ในการพยากรณ์  $\alpha = 0.1$  เป็นค่าที่ทำให้ค่าความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดเป็นลำดับที่ 1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ค นโยบายควบคุมอะไหล่ทั้งหมด 4 วิธี

ลำดับ	รหัสอะไหล่	ข้อมูลการคำนวณ				1			2			3		4		นโยบาย
		D (หน่วย/ปี)	Forecast (มกราคม 60)	Lead Time (เดือน)	Safety Stock (10%× D × LT)	High-Limit	Low-Limit	Error	Min	Max	Error	Periodic Review	Error	Order Up to	Error	
1	527528	16	1.41	1.00	1.60	16.00	3.01	22.17	3.01	4.00	1.68	5.60	4.19	3.01	1.60	Order Up to
2	600759	5	0.46	0.23	0.12	5.00	0.22	3.10	0.22	2.00	1.15	2.12	1.66	0.22	0.24	Order Up to
3	658279	507	42.29	1.00	50.70	507.00	92.99	10.28	46.00	92.99	1.17	143.69	101.40	92.99	50.70	Min-Max
4	257625	1	0.05	5.00	0.50	1.00	0.73	0.14	0.73	1.00	0.14	1.50	1.45	0.73	0.69	Min-Max
5	654015	1	0.07	3.50	0.35	1.00	0.60	0.21	0.60	1.00	0.21	1.35	1.28	0.60	0.53	Min-Max
6	663323	1	0.13	2.00	0.20	1.00	0.46	0.29	0.46	1.00	0.29	1.20	1.07	0.46	0.33	Min-Max
7	284906	9	0.90	0.23	0.21	9.00	0.42	7.80	0.42	3.00	2.34	3.21	2.31	0.42	0.48	Order Up to
8	660361	1	0.04	5.00	0.50	1.00	0.72	0.14	0.72	1.00	0.14	1.50	1.46	0.72	0.68	Min-Max
9	284012	1	0.10	2.00	0.20	1.00	0.39	0.32	0.39	1.00	0.32	1.20	1.10	0.39	0.30	Order Up to
10	226403	7	0.48	1.00	0.70	7.00	1.18	3.83	1.18	4.00	1.86	4.70	4.22	1.18	0.70	Order Up to
11	203337	1	0.06	5.00	0.50	1.00	0.78	0.11	0.78	2.00	0.63	2.50	2.44	0.78	0.72	High-Limit, Low-Limit
12	600761	4	0.36	0.23	0.09	4.00	0.18	2.33	0.18	2.00	1.11	2.09	1.73	0.18	0.18	Order Up to
13	653236	3	0.25	0.47	0.14	3.00	0.26	1.57	0.26	1.00	0.42	1.14	0.89	0.26	0.01	Order Up to
14	284040	8	0.73	0.47	0.37	8.00	0.71	5.72	0.71	3.00	1.80	3.37	2.65	0.71	0.01	Order Up to
15	200778	2	0.12	1.00	0.20	2.00	0.32	0.89	0.32	1.00	0.36	1.20	1.08	0.32	0.20	Order Up to
16	659298	1	0.07	2.00	0.20	1.00	0.34	0.34	0.34	1.00	0.34	1.20	1.13	0.34	0.27	Order Up to
17	631763	5	0.45	2.00	1.00	5.00	1.89	2.00	1.89	2.00	0.07	3.00	2.55	1.89	1.45	Min-Max
18	600672	6	0.62	4.00	2.40	6.00	4.88	0.81	3.00	4.88	1.37	7.28	6.66	4.88	4.26	High-Limit, Low-Limit
19	631930	3	0.23	3.00	0.90	3.00	1.60	0.79	1.60	2.00	0.23	2.90	2.67	1.60	1.37	Min-Max
20	601316	5	0.39	4.00	2.00	5.00	3.55	0.90	2.00	3.55	0.96	5.55	5.16	3.55	3.16	High-Limit, Low-Limit
21	907871	26	2.09	0.23	0.61	26.00	1.10	264.28	1.10	8.00	73.27	8.61	6.51	1.10	1.00	Order Up to
22	903782	1	0.04	4.00	0.40	1.00	0.56	0.23	0.56	1.00	0.23	1.40	1.36	0.56	0.52	Min-Max
23	654532	4	0.31	4.00	1.60	4.00	2.84	0.68	2.00	2.84	0.50	4.44	4.13	2.84	2.53	Min-Max
24	657170	6	0.57	2.00	1.20	6.00	2.33	2.56	2.33	3.00	0.47	4.20	3.63	2.33	1.77	Min-Max
25	224565	22	1.82	0.23	0.51	22.00	0.94	115.09	0.94	7.00	33.13	7.51	5.70	0.94	0.88	Order Up to
26	211133	20	1.58	0.47	0.93	20.00	1.67	44.05	1.67	6.00	10.40	6.93	5.35	1.67	0.09	Order Up to
27	224200	1	0.14	2.00	0.20	1.00	0.47	0.28	0.47	1.00	0.28	1.20	1.06	0.47	0.34	Min-Max
28	222040	59	4.74	0.23	1.38	59.00	2.48	20.64	2.48	17.00	5.30	18.38	13.64	2.48	2.26	Order Up to
29	600764	6	0.52	2.00	1.20	6.00	2.25	2.54	2.25	3.00	0.51	4.20	3.68	2.25	1.72	Min-Max
30	631927	3	0.20	3.00	0.90	3.00	1.51	0.83	1.51	4.00	1.38	4.90	4.70	1.51	1.31	High-Limit, Low-Limit
31	284800	51	4.22	0.47	2.38	51.00	4.35	21.01	4.35	11.00	2.99	13.38	9.16	4.35	0.13	Order Up to

(ต่อ)

ลำดับ	รหัสอะไหล่	ข้อมูลการคำนวณ				1			2			3		4		นโยบาย
		D (หน่วย/ปี)	Forecast (มกราคม 60)	Lead Time (เดือน)	Safety Stock (10% x D x LT)	High-Limit	Low-Limit	Error	Min	Max	Error	Periodic Review	Error	Order Up to	Error	
32	602116	1	0.06	4.00	0.40	1.00	0.62	0.19	0.62	1.00	0.19	1.40	1.34	0.62	0.57	Min-Max
33	247511	1	0.09	1.00	0.10	1.00	0.19	0.43	0.19	2.00	0.95	2.10	2.01	0.19	0.10	Order Up to
34	663320	8	0.70	2.00	1.60	8.00	3.00	3.85	3.00	3.00	0.00	4.60	3.90	3.00	2.30	Min-Max
35	284914	3	0.31	1.00	0.30	3.00	0.61	1.41	0.61	3.00	1.41	3.30	2.99	0.61	0.30	Order Up to
36	907872	26	2.04	0.23	0.61	26.00	1.08	711.30	1.08	8.00	197.49	8.61	6.57	1.08	0.95	Order Up to
37	700428	14	1.39	2.00	2.80	14.00	5.58	13.83	5.58	6.00	0.69	8.80	7.41	5.58	4.19	Min-Max
38	201785	4	0.54	1.00	0.40	4.00	0.94	2.10	0.94	4.00	2.10	4.40	3.86	0.94	0.40	Order Up to
39	662345	7	0.57	1.50	1.05	7.00	1.90	3.56	1.90	2.00	0.07	3.05	2.48	1.90	1.33	Min-Max
40	601318	1	0.06	0.47	0.05	1.00	0.07	0.48	0.07	1.00	0.48	1.05	0.99	0.07	0.02	Order Up to
41	601158	3	0.32	1.00	0.30	3.00	0.62	1.42	0.62	2.00	0.82	2.30	1.98	0.62	0.30	Order Up to
42	224987	3	0.42	0.23	0.07	3.00	0.17	1.79	0.17	4.00	2.42	4.07	3.65	0.17	0.25	Order Up to
43	224570	11	0.89	0.23	0.26	11.00	0.46	9.49	0.46	2.00	1.38	2.26	1.37	0.46	0.43	Order Up to
44	296750	1	0.06	2.00	0.20	1.00	0.32	0.35	0.32	1.00	0.35	1.20	1.14	0.32	0.26	Order Up to
45	602092	1	0.08	5.00	0.50	1.00	0.89	0.06	0.89	1.00	0.06	1.50	1.42	0.89	0.81	Min-Max
46	221131	5	0.42	0.47	0.23	5.00	0.43	2.89	0.43	2.00	0.99	2.23	1.81	0.43	0.01	Order Up to
47	601784	1	0.14	0.23	0.02	1.00	0.06	0.51	0.06	1.00	0.51	1.02	0.89	0.06	0.08	Order Up to
48	657105	9	0.71	2.00	1.80	9.00	3.23	4.49	3.00	3.23	0.18	5.03	4.31	3.23	2.51	Min-Max
49	903781	1	0.10	4.00	0.40	1.00	0.82	0.10	0.82	2.00	0.62	2.40	2.30	0.82	0.71	High-Limit, Low-Limit
50	657330	6	0.59	2.00	1.20	6.00	2.38	2.57	2.00	2.38	0.27	3.58	2.99	2.38	1.79	Min-Max
51	631832	19	1.38	1.50	2.85	19.00	4.92	22.78	4.92	5.00	0.12	7.85	6.47	4.92	3.54	Min-Max
52	654040	1	0.08	3.50	0.35	1.00	0.63	0.19	0.63	1.00	0.19	1.35	1.27	0.63	0.55	Min-Max
53	203305	21	1.93	1.50	3.15	21.00	6.04	204.93	6.04	8.00	26.84	11.15	9.22	6.04	4.11	Order Up to
54	284900	6	0.53	0.23	0.14	6.00	0.26	3.91	0.26	2.00	1.18	2.14	1.61	0.26	0.27	Order Up to
55	631780	4	0.36	2.00	0.80	4.00	1.53	1.51	1.00	1.53	0.32	2.33	1.96	1.53	1.16	Min-Max
56	203534	4	0.46	0.23	0.09	4.00	0.20	2.47	0.20	2.00	1.17	2.09	1.63	0.20	0.26	Order Up to
57	625327	1	0.08	0.47	0.05	1.00	0.09	0.48	0.09	1.00	0.48	1.05	0.96	0.09	0.00	Order Up to
58	601685	2	0.12	4.00	0.80	2.00	1.26	0.39	1.26	2.00	0.39	2.80	2.68	1.26	1.15	Min-Max
59	660326	1	0.06	4.00	0.40	1.00	0.63	0.19	0.63	1.00	0.19	1.40	1.34	0.63	0.57	Min-Max
60	658110	1	0.13	2.00	0.20	1.00	0.47	0.29	0.47	2.00	0.82	2.20	2.07	0.47	0.33	High-Limit, Low-Limit
61	904583	6	0.56	1.00	0.60	6.00	1.16	3.36	1.16	3.00	1.28	3.60	3.04	1.16	0.60	Order Up to
62	203433	3	0.30	0.47	0.14	3.00	0.28	1.60	0.28	2.00	1.01	2.14	1.84	0.28	0.02	Order Up to

(ต่อ)

ลำดับ	รหัสอะไหล่	ข้อมูลการคำนวณ				1			2			3		4		นโยบาย
		D (หน่วย/ปี)	Forecast (มกราคม 60)	Lead Time (เดือน)	Safety Stock (10% x D x LT)	High-Limit	Low-Limit	Error	Min	Max	Error	Periodic Review	Error	Order Up to	Error	
63	631813	21	1.73	2.00	4.20	21.00	7.66	49.28	7.66	8.00	1.26	12.20	10.47	7.66	5.93	Min-Max
64	653250	1	0.11	0.47	0.05	1.00	0.10	0.48	0.10	1.00	0.48	1.05	0.94	0.10	0.01	Order Up to
65	631826	7	0.53	1.50	1.05	7.00	1.85	3.51	1.85	2.00	0.10	3.05	2.52	1.85	1.32	Min-Max
66	203554	11	1.00	0.23	0.26	11.00	0.49	10.53	0.49	4.00	3.52	4.26	3.25	0.49	0.51	Order Up to
67	658385	1	0.04	1.50	0.15	1.00	0.21	0.40	0.21	1.00	0.40	1.15	1.11	0.21	0.17	Order Up to
68	228787	6	0.54	4.00	2.40	6.00	4.57	0.98	3.00	4.57	1.08	6.97	6.43	4.57	4.03	High-Limit, Low-Limit
69	631829	6	0.59	1.50	0.90	6.00	1.78	2.99	1.78	2.00	0.15	2.90	2.31	1.78	1.19	Min-Max
70	284224	4	0.31	0.47	0.19	4.00	0.33	2.17	0.33	3.00	1.58	3.19	2.88	0.33	0.02	Order Up to
71	631766	4	0.37	2.00	0.80	4.00	1.53	1.51	1.53	2.00	0.29	2.80	2.43	1.53	1.17	Min-Max
72	281960	21	1.88	2.00	4.20	21.00	7.95	106.28	6.00	7.95	15.92	12.15	10.28	7.95	6.08	Order Up to
73	631789	7	0.72	1.50	1.05	7.00	2.13	3.80	2.13	3.00	0.68	4.05	3.33	2.13	1.41	Min-Max
74	600763	2	0.19	2.00	0.40	2.00	0.78	0.68	0.78	1.00	0.12	1.40	1.21	0.78	0.59	Min-Max
75	631922	1	0.06	3.00	0.30	1.00	0.49	0.26	0.49	1.00	0.26	1.30	1.24	0.49	0.43	Min-Max
76	211130	12	1.00	0.47	0.56	12.00	1.03	10.96	1.03	4.00	2.97	4.56	3.56	1.03	0.03	Order Up to
77	905568	3	0.24	0.47	0.14	3.00	0.25	1.56	0.25	1.00	0.43	1.14	0.90	0.25	0.01	Order Up to
78	625329	1	0.08	0.47	0.05	1.00	0.08	0.48	0.08	1.00	0.48	1.05	0.97	0.08	0.01	Order Up to
79	657125	4	0.36	2.00	0.80	4.00	1.53	1.51	1.53	2.00	0.29	2.80	2.44	1.53	1.16	Min-Max
80	631790	8	0.70	1.50	1.20	8.00	2.25	4.43	2.00	2.25	0.19	3.45	2.75	2.25	1.55	Min-Max
81	660250	2	0.19	5.00	1.00	2.00	1.95	0.03	1.95	2.00	0.03	3.00	2.81	1.95	1.76	Min-Max
82	601686	2	0.17	4.00	0.80	2.00	1.47	0.29	1.47	2.00	0.29	2.80	2.63	1.47	1.30	Min-Max
83	658176	1	0.10	4.00	0.40	1.00	0.82	0.10	0.82	1.00	0.10	1.40	1.30	0.82	0.71	Min-Max
84	224764	1	0.07	0.47	0.05	1.00	0.08	0.48	0.08	1.00	0.48	1.05	0.98	0.08	0.01	Order Up to
85	284159	4	0.38	0.47	0.19	4.00	0.36	2.24	0.36	2.00	1.01	2.19	1.81	0.36	0.01	Order Up to
86	211138	7	0.70	0.47	0.33	7.00	0.65	4.88	0.65	3.00	1.80	3.33	2.63	0.65	0.05	Order Up to
87	203335	1	0.06	2.00	0.20	1.00	0.31	0.35	0.31	1.00	0.35	1.20	1.14	0.31	0.26	Order Up to
88	661710	1	0.06	2.00	0.20	1.00	0.32	0.35	0.32	1.00	0.35	1.20	1.14	0.32	0.26	Order Up to
89	663127	13	1.04	2.00	2.60	13.00	4.69	8.69	3.00	4.69	1.76	7.29	6.24	4.69	3.64	Min-Max
90	656561	1	0.06	3.00	0.30	1.00	0.47	0.27	0.47	1.00	0.27	1.30	1.24	0.47	0.41	Min-Max
91	662585	1	0.06	1.50	0.15	1.00	0.24	0.39	0.24	1.00	0.39	1.15	1.09	0.24	0.18	Order Up to
92	284748	1	0.03	0.47	0.05	1.00	0.06	0.48	0.06	1.00	0.48	1.05	1.02	0.06	0.03	Order Up to
93	224834	13	1.02	0.47	0.61	13.00	1.08	12.22	1.08	3.00	1.96	3.61	2.58	1.08	0.06	Order Up to

(ต่อ)

ลำดับ	รหัสอะไหล่	ข้อมูลการคำนวณ				1			2			3		4		นโยบาย
		D (หน่วย/ปี)	Forecast (มกราคม 60)	Lead Time (เดือน)	Safety Stock (10% x D x LT)	High-Limit	Low-Limit	Error	Min	Max	Error	Periodic Review	Error	Order Up to	Error	
94	662160	4	0.38	1.50	0.60	4.00	1.17	1.75	1.17	3.00	1.13	3.60	3.22	1.17	0.79	Order Up to
95	657100	6	0.50	2.00	1.20	6.00	2.20	2.53	2.20	3.00	0.53	4.20	3.70	2.20	1.70	Min-Max
96	284942	2	0.12	0.47	0.09	2.00	0.15	0.98	0.15	2.00	0.98	2.09	1.98	0.15	0.03	Order Up to
97	601183	2	0.18	4.00	0.80	2.00	1.51	0.27	1.51	2.00	0.27	2.80	2.62	1.51	1.34	Min-Max
98	660569	1	0.05	3.50	0.35	1.00	0.51	0.25	0.51	1.00	0.25	1.35	1.30	0.51	0.47	Min-Max
99	662235	2	0.16	1.50	0.30	2.00	0.54	0.79	0.54	2.00	0.79	2.30	2.14	0.54	0.38	Order Up to
100	657148	2	0.11	2.00	0.40	2.00	0.62	0.73	0.62	1.00	0.20	1.40	1.29	0.62	0.51	Min-Max
101	660324	1	0.11	4.00	0.40	1.00	0.83	0.09	0.83	1.00	0.09	1.40	1.29	0.83	0.72	Min-Max
102	631830	9	0.79	1.50	1.35	9.00	2.54	5.36	2.54	3.00	0.38	4.35	3.56	2.54	1.75	Min-Max
103	203631	3	0.27	0.23	0.07	3.00	0.13	1.65	0.13	1.00	0.50	1.07	0.80	0.13	0.13	Order Up to
104	280060	8	0.79	1.00	0.80	8.00	1.59	5.30	1.59	3.00	1.17	3.80	3.01	1.59	0.80	Order Up to
105	224560	40	3.63	0.23	0.93	40.00	1.78	23.38	1.78	12.00	6.25	12.93	9.30	1.78	1.85	Order Up to
106	631776	1	0.10	2.00	0.20	1.00	0.40	0.31	0.40	1.00	0.31	1.20	1.10	0.40	0.30	Order Up to
107	284090	14	1.18	0.47	0.65	14.00	1.21	15.69	1.21	5.00	4.65	5.65	4.47	1.21	0.02	Order Up to
108	631791	6	0.46	1.50	0.90	6.00	1.60	2.87	1.60	2.00	0.26	2.90	2.44	1.60	1.13	Min-Max
109	660568	1	0.06	3.50	0.35	1.00	0.56	0.22	0.56	1.00	0.22	1.35	1.29	0.56	0.50	Min-Max
110	203352	1	0.07	5.00	0.50	1.00	0.86	0.07	0.86	1.00	0.07	1.50	1.43	0.86	0.79	Min-Max
111	274600	10	0.94	1.00	1.00	10.00	1.94	7.58	1.94	4.00	1.94	5.00	4.06	1.94	1.00	Order Up to
112	662130	13	1.07	1.50	1.95	13.00	3.56	10.18	3.00	3.56	0.60	5.51	4.44	3.56	2.49	Min-Max
113	906839	1	0.06	2.00	0.20	1.00	0.31	0.35	0.31	1.00	0.35	1.20	1.14	0.31	0.26	Order Up to
114	285003	20	1.90	0.23	0.47	20.00	0.91	196.15	0.91	6.00	52.30	6.47	4.56	0.91	0.99	Order Up to
115	641280	2	0.14	3.00	0.60	2.00	1.03	0.52	1.03	2.00	0.52	2.60	2.46	1.03	0.89	Min-Max
116	656645	1	0.08	1.00	0.10	1.00	0.18	0.43	0.18	1.00	0.43	1.10	1.02	0.18	0.10	Order Up to
117	224350	3	0.34	0.23	0.07	3.00	0.15	1.71	0.15	2.00	1.11	2.07	1.73	0.15	0.19	Order Up to
118	635258	2	0.20	0.47	0.09	2.00	0.18	1.01	0.18	1.00	0.45	1.09	0.90	0.18	0.01	Order Up to
119	654768	1	0.09	3.50	0.35	1.00	0.67	0.17	0.67	1.00	0.17	1.35	1.26	0.67	0.58	Min-Max
120	284912	1	0.07	2.00	0.20	1.00	0.34	0.34	0.34	2.00	0.86	2.20	2.13	0.34	0.27	Order Up to
121	662785	1	0.08	1.50	0.15	1.00	0.28	0.38	0.28	1.00	0.38	1.15	1.07	0.28	0.19	Order Up to
122	286070	3	0.20	2.00	0.60	3.00	1.00	1.11	1.00	3.00	1.11	3.60	3.40	1.00	0.80	Order Up to
123	224545	79	5.53	0.23	1.84	79.00	3.13	21.52	3.13	19.00	4.50	20.84	15.32	3.13	2.39	Order Up to
124	201505	7	0.62	1.00	0.70	7.00	1.32	4.11	1.32	4.00	1.94	4.70	4.08	1.32	0.70	Order Up to

(ต่อ)

ลำดับ	รหัสอะไหล่	ข้อมูลการคำนวณ				1			2			3		4		นโยบาย
		D (หน่วย/ปี)	Forecast (มกราคม 60)	Lead Time (เดือน)	Safety Stock (10% $\times$ D $\times$ LT)	High-Limit	Low-Limit	Error	Min	Max	Error	Periodic Review	Error	Order Up to	Error	
125	631797	6	0.57	1.50	0.90	6.00	1.76	2.97	1.76	2.00	0.17	2.90	2.33	1.76	1.19	Min-Max
126	600665	10	0.85	2.00	2.00	10.00	3.70	5.48	3.00	3.70	0.61	5.70	4.85	3.70	2.85	Min-Max
127	224973	3	0.22	0.23	0.07	3.00	0.12	1.62	0.12	2.00	1.05	2.07	1.85	0.12	0.10	Order Up to
128	631764	1	0.11	2.00	0.20	1.00	0.42	0.31	0.42	1.00	0.31	1.20	1.09	0.42	0.31	Order Up to
129	903381	1	0.06	4.00	0.40	1.00	0.65	0.18	0.65	2.00	0.70	2.40	2.34	0.65	0.59	High-Limit, Low-Limit
130	658712	8	0.64	2.00	1.60	8.00	2.88	3.76	2.88	4.00	0.82	5.60	4.96	2.88	2.24	Min-Max
131	662855	5	0.41	1.50	0.75	5.00	1.36	2.29	1.36	2.00	0.40	2.75	2.34	1.36	0.95	Min-Max
132	201592	2	0.25	1.00	0.20	2.00	0.45	0.89	0.45	3.00	1.46	3.20	2.95	0.45	0.20	Order Up to
133	631935	1	0.13	3.00	0.30	1.00	0.68	0.17	0.68	1.00	0.17	1.30	1.17	0.68	0.56	Min-Max
134	907756	1	0.05	1.00	0.10	1.00	0.15	0.44	0.15	1.00	0.44	1.10	1.05	0.15	0.10	Order Up to
135	631900	1	0.04	2.00	0.20	1.00	0.29	0.36	0.29	1.00	0.36	1.20	1.16	0.29	0.24	Order Up to
136	632010	6	0.53	1.50	0.90	6.00	1.69	2.93	1.69	2.00	0.21	2.90	2.37	1.69	1.16	Min-Max
137	631239	1	0.09	2.00	0.20	1.00	0.37	0.33	0.37	1.00	0.33	1.20	1.11	0.37	0.29	Order Up to

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-นามสกุล นางสาวสุภาพร พิจารณ์สรณ์  
 วัน เดือน ปีเกิด 22 มิถุนายน พ.ศ. 2529 ที่กรุงเทพมหานคร  
 ที่อยู่ เลขที่ 3/416 หมู่บ้านนิรันดร์วิลล์ 10 หมู่ 8 ถนนวัดศรีวารีน้อย  
 ตำบลบางโฉลง อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540  
 ประวัติการศึกษา 2551 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้