

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(1)
กิตติกรรมประกาศ.....	(2)
สารบัญตาราง.....	(7)
สารบัญภาพประกอบ.....	(8)
 บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตการวิจัย	2
1.4 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
2. ทบทวนวรรณกรรม.....	5
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับระบบควบคุมการจ่ายน้ำและการคิดเงิน แบบอิเล็กทรอนิกส์.....	5
2.2 แนวคิดด้านเทคโนโลยี SCADA	8
2.2.1 เครือข่ายการสื่อสารสำหรับระบบ SCADA.....	9
2.2.2 โครงสร้างของSCADA (Architecture).....	10
2.2.3 หน้าที่การทำงาน (Functionality).....	12
2.2.4 ความรู้ความเข้าใจในหลักการของระบบโทรมาตร.....	13

2.2.4.1 หน่วยควบคุมระยะไกล (Remote Terminal Unit)	14
2.2.4.2 ระบบสื่อสาร (Communication System)	17
2.2.4.3 สถานีหลัก (Master Station) หรือศูนย์ควบคุม (Control Center).....	19
2.3 ทฤษฎีเกี่ยวข้องกับระบบเน็ตเวิร์ค (NETWORK)	23
2.3.1 ความหมายของเครือข่าย (Network)	23
2.3.2 ความสำคัญและประโยชน์ของระบบเครือข่ายในด้านต่าง ๆ	23
2.3.3 ประเภทของเครือข่าย.....	24
2.3.4 สถาปัตยกรรมของระบบเครือข่าย.....	25
2.3.5 ลักษณะการทำงานของ LAN	29
2.3.6 ความหมายของไฟร์วอลล์ (Firewall).....	31
2.3.7 ชนิดของไฟร์วอลล์	33
2.3.8 Firewall Architecture	38
2.4 ทฤษฎีที่เกี่ยวกับความคุ้มค่าในการลงทุน.....	43
2.4.1 การประเมินความคุ้มค่าในการลงทุน	43
2.5 SWOT Analysis.....	45
2.5.1 ความหมายของ SWOT Analysis.....	45
2.5.2 ประโยชน์ของการวิเคราะห์ SWOT	46
2.5.3 ขั้นตอน / วิธีการดำเนินการทำ SWOT Analysis.....	46
2.5.3.1 การประเมินสภาพแวดล้อมภายในองค์กร	47
2.5.3.2 การประเมินสภาพแวดล้อมภายนอก	47
3. ระเบียบวิธีวิจัย.....	48
3.1 ทำการศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีสกาด้า (SCADA) มาใช้ในระบบควบคุมการจ่ายน้ำและการคิดเงิน แบบอิเล็กทรอนิกส์.....	48
3.2 ทำการศึกษาความคุ้มค่าในการลงทุนในการเปลี่ยนระบบ ควบคุมการจ่ายน้ำและการคิดเงินแบบอิเล็กทรอนิกส์.....	50

3.3 การรวบรวมข้อมูล.....	51
3.4 สมมติฐานการวิจัย.....	52
4. ผลการวิจัย	53
4.1 ความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีสกาต้า (SCADA) มาใช้ในระบบควบคุมการจ่ายน้ำและการคิดเงินแบบอิเล็กทรอนิกส์	53
4.1.1 การวิเคราะห์สถานการณ์ (SWOT Analysis) ของระบบควบคุมการจ่ายน้ำและการคิดเงิน แบบอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เทคโนโลยีสกาต้า (SCADA)	55
4.1.2 หลักการทำงานของระบบควบคุมการจ่ายน้ำและ การคิดเงินแบบอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เทคโนโลยีสกาต้า (SCADA)	57
4.1.2.1 ในส่วนของลูกค้าที่มีการบริโภคน้ำประปา.....	58
4.1.2.2 ในส่วนของศูนย์ควบคุมระบบ (Control Center) ของการประปานครหลวง	60
4.2 ความคุ้มค่าในด้านการลงทุนในการเปลี่ยนระบบควบคุม การจ่ายน้ำและการคิดเงินแบบอิเล็กทรอนิกส์	68
4.2.1 การติดตั้งมาตรในรูปแบบปัจจุบัน.....	68
4.2.2 การติดตั้งโดยใช้ระบบ Scada.....	70
4.2.3 การคิดวิเคราะห์หาความคุ้มค่าของโครงการ	72
5. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	83
5.1 สรุปผลการศึกษาของโครงการ.....	83
5.2 ปัญหาและอุปสรรค.....	85
5.3 ข้อเสนอแนะ	86

ภาคผนวก

ก. ตัวอย่าง Monitor ของระบบสภาด้า..... 87

บรรณานุกรม 96

ประวัติการศึกษา..... 98

