

บทที่ 1

บทนำ



ความเบื้องต้น

ในโรงงานอุตสาหกรรมบางแห่ง หรือระบบควบคุมบางระบบ ศูนย์ควบคุมอยู่ห่างจากอุปกรณ์ที่ต้องการควบคุมเป็นระยะทางไกล ต้องมีการเดินสายสัญญาณ หรือสายไฟฟ้าเป็นจำนวนมาก ทำให้การติดตั้งยุ่งยากและเสียค่าใช้จ่ายมาก อีกทั้งยังยากต่อการบำรุงรักษา

ระบบเก็บข้อมูลและควบคุมระยะไกลตามมาตรฐาน RS-485 ที่นำเสนอนี้ ในส่วนของระบบการติดต่อสื่อสารนั้น จะเน้นการออกแบบให้ สามารถติดตั้งหรือปรับปรุงเปลี่ยนแปลงได้สะดวกการซ่อมบำรุงง่าย และเสียค่าใช้จ่ายถูก โดยใช้สายส่ง 2 เส้นมีฉนวนหุ้ม (Twisted Pair Wire) อ้างอิงตามมาตรฐาน EIA RS-485

ระบบเก็บข้อมูลและควบคุมระยะไกลตามมาตรฐาน RS-485 นี้ เน้นให้มีฟังก์ชันการทำงานมาก ใช้งานได้ตั้งแต่ การรับสัญญาณอินพุตทั้งที่เป็นดิจิตอลและแอนะล็อก, การเก็บข้อมูล, การแสดงสถานะ (Monitoring), ควบคุมการเปิด-ปิด, รวมถึงการควบคุมอุปกรณ์เอาต์พุตดิจิตอลและแอนะล็อก^[1] โดยต่อเป็นเครือข่ายหลายจุด (Multi-drop Network)

สำหรับโปรโตคอลที่ใช้ในการเชื่อมต่อข้อมูล (Data Link) คือ โปรโตคอลเฮดดิแอสซี (HDLC Protocol) ซึ่งเป็นโปรโตคอลมาตรฐานที่กำหนดขึ้นโดยองค์การมาตรฐานสากล (ISO - International Standard Organization)

งานวิทยานิพนธ์นี้ทำการวิจัยเพื่อออกแบบ พัฒนาและสร้างระบบเก็บข้อมูลและควบคุมระยะไกลตามมาตรฐาน RS - 485 ซึ่งประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วนหลัก คือส่วนสถานีควบคุมและส่วนโมดูลระยะไกล โดยสถานีควบคุมเป็นเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ขนาด 32 บิต ใช้เป็นสถานีควบคุมส่วนหลักของระบบ และควบคุมการติดต่อสื่อสารภายในระบบ ซึ่งฮาร์ดแวร์ที่พัฒนานี้ ใช้ชิพควบคุมโปรโตคอล ที่ออกแบบเป็นแผงวงจรเสียบในสล็อตของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ส่วนโมดูลระยะไกลได้พัฒนาและสร้างโมดูลต้นแบบ โดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51 เป็นสถานีสำหรับเก็บข้อมูล หรือควบคุมการทำงาน โดยตอบสนองต่อคำสั่งที่ได้รับจากสถานีควบคุม

การนำเสนอวิทยานิพนธ์นี้จะเสนอเป็นบทโดยเริ่มต้นจะกล่าวถึง การเชื่อมต่อของ

ระบบ, โมดการติดต่อสื่อสาร, รายละเอียดของโปรโตคอลที่ใช้ติดต่อสื่อสารข้อมูล, ฮาร์ดแวร์พื้นฐานของระบบ, แนวคิดการออกแบบซอฟต์แวร์ และรายละเอียดของส่วนต่าง ๆ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและออกแบบระบบเก็บข้อมูลและควบคุมระยะไกลตามมาตรฐาน RS-485
2. สร้างระบบเก็บข้อมูลและควบคุมระยะไกลตามมาตรฐาน RS-485

ขอบเขตของการวิจัย

1. สร้างโมดูลต้นแบบของระบบเก็บข้อมูลและควบคุมระยะไกล ที่มีส่วนระบบสื่อสารเป็นสายสัญญาณ 2 เส้นมีฉนวนหุ้ม (Twisted Pair Wire) อ้างอิงตามมาตรฐาน EIA RS-485
2. เขียนโปรแกรมในส่วนการติดต่อสื่อสาร ส่วนการคิดตั้ง ส่วนแสดงสถานะต่างๆของโมดูลระยะไกลและส่วนการตรวจสอบความผิดพลาดของระบบ
3. ทดสอบระบบที่ออกแบบในห้องปฏิบัติการ

ขั้นตอนของการวิจัย

1. ค้นหาข้อมูลของระบบเก็บข้อมูลและระบบควบคุมในอุตสาหกรรม
2. ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับระบบ การประยุกต์ใช้งานกับระบบเก็บข้อมูลและควบคุมระยะไกล
3. ออกแบบและสร้างวงจรของสถานีควบคุมและโมดูลระยะไกล
4. ออกแบบโปรแกรมการทำงานของสถานีควบคุม และ โมดูลระยะไกล
5. ทดสอบระบบที่ออกแบบในห้องปฏิบัติการ
6. วิเคราะห์และสรุปผลงานวิจัย
7. เขียนวิทยานิพนธ์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1 ได้ศึกษาระบบเก็บข้อมูลและความคุ้มครองระยะไกล
- 2 ระบบเก็บข้อมูลและความคุ้มครองระยะไกลนี้ สามารถนำไปพัฒนาให้ใช้งานกับอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ในโรงงานอุตสาหกรรมจริงได้



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย