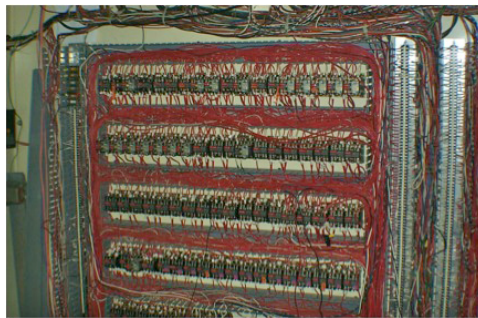


## บทที่ 1 บทนำ

สมัยก่อนระบบควบคุมในโรงงานหรือเครื่องจักรจะใช้ รีเลย์ควบคุมเป็นหลัก แต่หลังจากได้มีการพัฒนา Programmable logic controller (PLC) ขึ้นมา PLC ก็ได้รับความนิยมใช้งานเป็นอย่างมากและเข้ามาแทนวงจรควบคุมโดยใช้รีเลย์ในที่สุดเนื่องจากการแก้ไขโปรแกรมและหาข้อผิดพลาดทำได้ง่าย PLC ยังคงถูกปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นเรื่อยๆ ไม่ได้ใช้เฉพาะควบคุมงานแบบตามลำดับขั้นตอน (Sequence control) อย่างเดียวเท่านั้น แต่ PLC ยังมีความสามารถควบคุมระบบแบบต่อเนื่อง (Continuous process) ได้เป็นอย่างดีเช่นกัน จึงทำให้ PLC จัดเป็นส่วนสำคัญที่สุดในระบบควบคุมก็ว่าได้



(Relay Control System รูปจาก xl-technology)

### ประวัติ Allen Bradley PLC

Allen Bradley ก่อตั้งขึ้นโดย Dr. Stanton Allen และ Lynde Bradley ในปี 1903 เริ่มต้นจากผลิตภัณฑ์ด้านทานปรับค่าได้ (Rheostat) ใช้ในแผงควบคุมของรถยนต์และวิทยุ จากนั้นขยายสายการผลิตไปยังอุปกรณ์พวก Photoswitch, Motor starter และ อุปกรณ์ควบคุมในอุตสาหกรรม บริษัท Rockwell Automation ได้เข้าซื้อกิจการของ Allen Bradley ในวันที่ 20 กุมภาพันธ์ ค.ศ. 1985 เป็นมูลค่าถึง 1.651 พันล้านเหรียญเอสดีแอล ซึ่งถือเป็นมูลค่าที่สูงเป็นประวัติการณ์ สำนักงานใหญ่ของ Rockwell Automation ตั้งอยู่เลขที่ 1201 S. Second St Milwaukee รัฐ Wisconsin ประเทศสหรัฐอเมริกา ปัจจุบัน (2014) Allen Bradley มีอายุครบ 111 ปี พอดี



(Dr. Stanton Allen)



(Lynde Bradley)



(สำนักงานใหญ่ รูปจาก bizjournals.com)

Allen Bradley ผลิต PLC ออกมาอยู่หลายรุ่นด้วยกัน รุ่นที่ยังมีใช้ในปัจจุบัน มีอยู่ 3 รุ่นหลักๆ ได้แก่ รุ่นเล็ก (Small size) เช่น MicroLogix รุ่นกลาง (Medium size) เช่น SLC500, CompactLogix และรุ่นใหญ่ (Large size) เช่น ControlLogix เป็นต้น



(MicroLogix)



(CompactLogix)



(ControlLogix)

ControlLogix จัดอยู่ในตระกูลสูงสุดของ Allen Bradley PLC ซึ่งมีหน่วยประมวลผล 32 บิต Controller รุ่นแรกคือ รุ่น 1756-5550 (L1) ผลิตออกมาในปี ค.ศ 1997 มีหน่วยความจำภายใน 160 KB ขยายหน่วยความจำได้ 2 MB มีพอร์ต RS-232 สำหรับใช้สื่อสารกับ Controller



Controller รุ่นต่อมาคือ รุ่น 1756-5555 (L5x) เริ่มจำหน่ายในปี 2002 ทำงานเร็วกว่ารุ่น L1 ถึง 7 เท่า แต่รุ่นนี้ไม่มีหน่วยความจำภายในมาให้ หน่วยความจำจึงขึ้นกับความจุของการ์ดความจำที่ติดตั้งเข้าไป ซึ่งมีความขนาดตั้งแต่ 750KB จนถึง 7.5MB มีพอร์ต RS-232 ใช้สำหรับสื่อสารกับ Controller



Controller รุ่นที่สามคือ รุ่น 1756-5560 (L6x) เริ่มจำหน่ายในปี 2008 ทำงานเร็วกว่ารุ่น L5x ประมาณ 2 เท่า รุ่นนี้มีเฉพาะหน่วยความจำภายใน ไม่มีสามารถเพิ่มการ์ดหน่วยความจำได้ เวลาสั่งซื้อต้องดูว่าขนาดของโปรแกรมที่เราเขียนมีขนาดประมาณเท่าไร แล้วเลือกซีรี่ย์ให้เหมาะสม เช่น 1756-L61 มีหน่วยความจำ 2MB, 1756-L63 หน่วยความจำ 8MB เป็นต้น มีช่องให้เสียบ CompactFlash เพื่อเก็บข้อมูลของ Controller เช่น ข้อมูลสำรองของโปรแกรม (Project image file) และ ไฟล์ระบบ เช่น Tag , data log ต่างๆ มีพอร์ต RS-232 สำหรับสื่อสารกับ Controller



Controller รุ่นที่สี่คือ รุ่น 1756-5570 (L7x) เริ่มจำหน่ายในปี 2012 เป็น Dual Core Processor ทำงานเร็วกว่ารุ่น L6x ประมาณ 2 เท่า รุ่นนี้มีเฉพาะหน่วยความจำภายใน ไม่สามารถเพิ่มการ์ดหน่วยความจำได้ เช่นเดียวกับรุ่น L6x เวลาสั่งซื้อต้องดูว่าขนาดของโปรแกรมที่ใช้งานมีขนาดเท่าไร แล้วเลือกซื้อให้เหมาะสม เช่น 1756-L71 มีหน่วยความจำ 2MB, 1756-L75 หน่วยความจำ 32MB เป็นต้น รุ่นนี้พัฒนาจากรุ่น L6x หลายอย่าง เช่น เปลี่ยนมาใช้ SD การ์ดแทน CompactFlash ยกเลิกใช้ Lithium Battery หันมาใช้โมดูลเก็บพลังงาน (Energy Storage Module) และ เปลี่ยนพอร์ตสื่อสารจาก RS-232 เป็น USB2.0



L7x



L8x

Controller รุ่นล่าสุดคือ รุ่น 1756-5580 (L8x) เริ่มจำหน่ายในปี 2015 ทำงานเร็วกว่ารุ่น L7x ประมาณ 5-20 เท่า มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ EtherNet ที่ความเร็ว 1 Gb ติดตั้งมาให้ด้วย 1 ช่อง ทำให้ไม่ต้องซื้อการ์ด EtherNet แยกต่างหาก นอกจากนี้ รุ่นนี้ยังมีหน่วยความจำสูงสุดเพิ่มขึ้นอีก 20%

Feature	5580 Controllers	5570 Controllers
Performance	5x-20x (Compared to 5570)	2x (Compared to 5560)
Embedded Ethernet Port	1 gigabit (Gb)	No
Local Programming Port	USB	USB
Energy Storage Module (ESM)	Yes	Yes
Onboard Display Included	Yes	Yes
Supported in Studio 5000	Yes	Yes
Non-volatile Memory	Secure Digital card	Secure Digital card
Max. User Memory	40 MB	32 MB
Max. I/O Points	128,000 digital; 4,000 analog	128,000 digital; 4,000 analog

ControlLogix PLC ทุกุ่นรองรับการเขียนคำสั่งได้ 4 ภาษา คือ Ladder logic, Function block diagram, Sequential function chart และ Structure text โดยใช้โปรแกรมชื่อว่า Studio5000 แต่ยังคงเมนูและหน้าต่างใช้งานคล้ายคลึงกับ RSLogix5000 เดิม