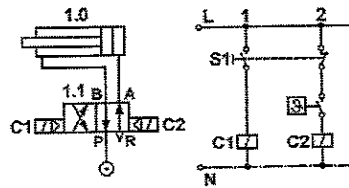
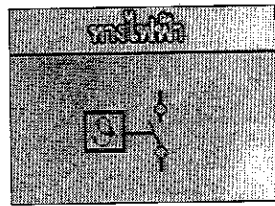
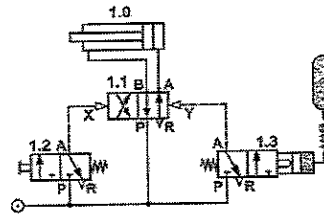
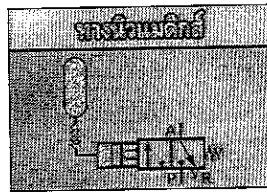
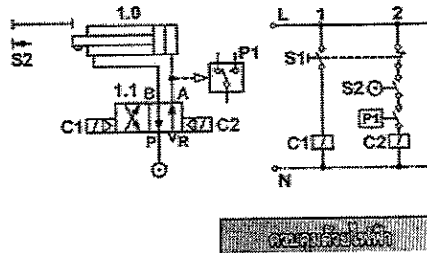
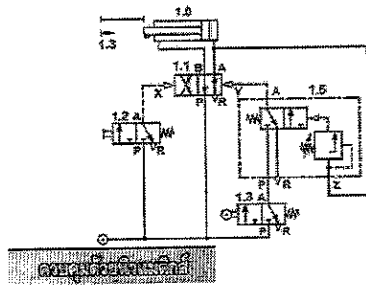


การควบคุมขั้นตอนโดยขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ หมายถึง จังหวะต่อไปจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อจังหวะที่กำลังเกิดขึ้นต้องทำงานจนบรรลุถึงอุณหภูมิที่กำหนดเสียก่อน



การควบคุมขั้นตอนแบบผสม หมายถึง จังหวะต่อไปจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อจังหวะที่กำลังเกิดขึ้นต้องทำงานจนบรรลุวัตถุประสงค์มากกว่าหนึ่งเพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น



แผนการสอนรายคาบ

คาบที่ 9 เรื่องที่สอน การกำหนดโค้ดของอุปกรณ์ในวง โดยอาจารย์ อุดม หิรัญพันธุ์

1. จุดประสงค์การสอน

1. สามารถบอกวิธีการเขียนโค้ดของอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในวงจรมติสได้
2. บอกความหมายของโค้ดต่าง ๆ ภายในวงจรมติสได้
3. สามารถเขียนโค้ดของอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในวงจรมติสได้

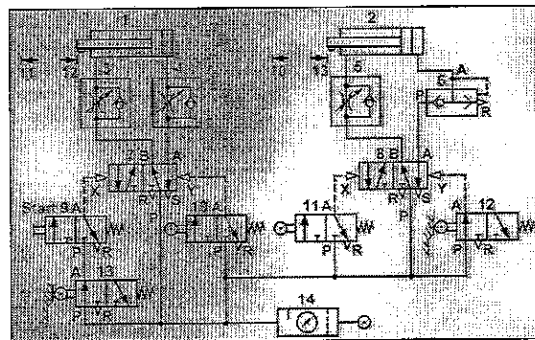
2. สาระสำคัญ

เพื่อให้เกิดความสะดวกในการอ่าน อธิบาย และอ้างอิงตำแหน่งติดตั้งของอุปกรณ์ภายในวงจรนิวแมติกส์ จึงต้องมีการกำหนดโค้ดให้กับอุปกรณ์ต่าง ๆ ในวงจรนิวแมติกส์ ซึ่งมีอยู่ 3 วิธี คือ

1. การเขียนโค้ดโดยใช้ตัวเลข
2. การเขียนโค้ดโดยใช้ตัวเลขและจุด
3. การเขียนโค้ดโดยใช้ตัวอักษรและตัวเลข

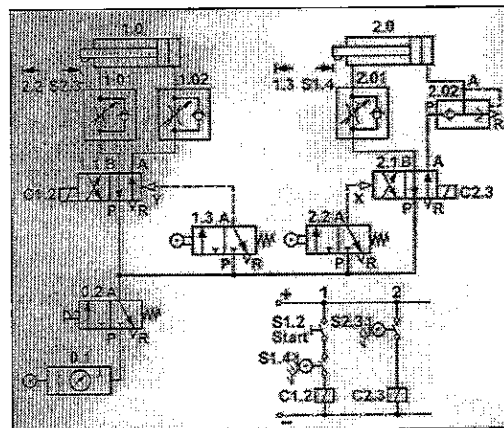
1. การเขียนโค้ดโดยใช้ตัวเลข

การกำหนดโค้ดโดยใช้ตัวเลข 1,2,3,... ไปตามลำดับ โดยเริ่มเขียนจากอุปกรณ์ที่อยู่ปลายทางมาต้นทางหรือจากบนลงล่างและจากซ้ายไปขวา การเขียนโค้ดแบบนี้ไม่นิยมใช้กันแล้ว



2. การกำหนดโค้ดโดยใช้ตัวเลขและจุด

การกำหนดโค้ดโดยใช้ตัวเลขและจุดช่วยกัน การเขียนโค้ดแบบนี้ แบ่งอุปกรณ์ออกเป็นกลุ่มตามหน้าที่การทำงานของอุปกรณ์นั้น ๆ เป็นหลัก แบ่งออกเป็นกลุ่มดังนี้



อุปกรณ์ทำงาน n.0 ตัวเลขหลังจุดเป็น 0 เสมอ n คือ อุปกรณ์ทำงานตัวที่ n

เช่น

1.0, 2.0, 3.0, ...n.0

วาล์วควบคุมความเร็ว n.0 (เลขคู่หรือเลขคี่) คือ

- ตัวเลขหลังจุด n.0 (เลขคู่) คือ วาล์วควบคุมความเร็วอุปกรณ์ทำงานในทิศทาง

เลื่อนออก เช่น 1.02, 1.04,... 2.02, 2.04,

- ตัวเลขหลังจุด  $n.o$  (เลขคี่) คือวาล์วควบคุม ความเร็วอุปกรณ์ทำงานในทิศทาง

เลื่อนเข้า เช่น 1.01, 1.03,... 2.01, 2.03,...

เมนวาล์ว  $n.1$  ตัวเลขหลังจุดเป็น 1 เสมอ  $n$  คือ วาล์วบังคับทิศทางโดยตรงของอุปกรณ์ทำงานตัวที่  $n$  เช่น

- 1.1 หมายถึง วาล์วบังคับทิศทางของอุปกรณ์ทำงานตัวที่ 1
- 2.1 หมายถึง วาล์วบังคับทิศทางของอุปกรณ์ทำงานตัวที่ 2
- 3.1 หมายถึง วาล์วบังคับทิศทางของอุปกรณ์ทำงานตัวที่ 3

วาล์วบังคับทิศทาง  $n$ . (เลขคู่หรือเลขคี่) คือ

- ตัวเลขหลังจุดเป็นเลขคู่ คือ อุปกรณ์หรือวาล์วบังคับทิศทางของอุปกรณ์ทำงาน ทั้งโดยตรงและโดยทางอ้อมในทิศทางเลื่อนออก เช่น 1.2, 1.4,... 2.2, 2.4,...
- ตัวเลขหลังจุดเป็นเลขคี่ คือ อุปกรณ์หรือวาล์วบังคับทิศทางของอุปกรณ์ทำงาน ทั้งโดยตรงและโดยทางอ้อมในทิศทางเลื่อนเข้า เช่น 1.3, 1.5,... 2.3, 2.5,...

แหล่งจ่ายลมและอุปกรณ์ควบคุมนี้ ไม่มีผลต่อการทำงานของอุปกรณ์ทำงานตัวใดตัวหนึ่ง โดยเฉพาะจึงใช้เลข 0 ไว้หน้าจุดและเริ่มนับจากแหล่งจ่ายลมขึ้นมา เช่น 0.1, 0.2, 0.3,... 0.n

สวิทช์ไฟฟ้า เป็นอุปกรณ์ให้สัญญาณในระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้า โค้ดที่ใช้จะมีตัวอักษรร่วมด้วย ตัวอักษรที่ใช้แทนสวิทช์ไฟฟ้า คือ S

- $S_n$ .เลขคู่ คือ สวิทช์ที่ทำให้อุปกรณ์ทำงานตัวที่  $n$  เลื่อนออก เช่น S1.2 S2.4
- $S_n$ .เลขคี่ คือ สวิทช์ที่ทำให้อุปกรณ์ทำงานตัวที่  $n$  เลื่อนเข้า เช่น S1.3 S2.5

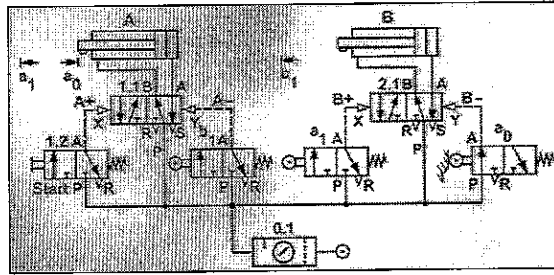
โซลินอยด์วาล์ว ในระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้าโค้ดใช้จะมีตัวอักษรร่วมด้วยตัวอักษรที่ใช้แทนโซลินอยด์ คือ C

- $C_n$ .เลขคู่ คือ โซลินอยด์ที่ทำให้อุปกรณ์ทำงานตัวที่  $n$  เลื่อนออก เช่น C1.2 C2.4
- $C_n$ .เลขคี่ คือ โซลินอยด์ที่ทำให้อุปกรณ์ทำงานตัวที่  $n$  เลื่อนเข้า เช่น C1.3 C2.5

### 3. การกำหนดโค้ดโดยใช้ตัวอักษรและตัวเลข

การกำหนดโค้ดโดยใช้ตัวอักษรและตัวเลขช่วยกัน การเขียน โค้ดแบบนี้แบ่งอุปกรณ์ออกเป็นกลุ่มตามหน้าที่การทำงานของอุปกรณ์นั้น ๆ เป็นหลักเช่นกัน แบ่งเป็นกลุ่มดังนี้

การเขียน โค้ดแบบนี้ไม่เป็นที่นิยมมากนัก แต่ก็ยังมีผู้ใช้อยู่บ้าง



### ตัวอักษรพิมพ์ใหญ่

ตัวอักษรตัวใหญ่ คือ อุปกรณ์ทำงานตัวที่ (กระบอกสูบหรือมอเตอร์ลม) อุปกรณ์ใดทำงานก่อนจะได้รับตัวอักษรก่อน เช่น A, B, C,... นอกจากนี้ ยังใช้ตัวอักษรพิมพ์ใหญ่ร่วมกับเครื่องหมาย + และ - ด้วย เช่น A+ หมายถึง ก้านสูบของกระบอกสูบ A เลื่อนออก

A- หมายถึง ก้านสูบของกระบอกสูบ A เลื่อนเข้า

B+ หมายถึง ก้านสูบของกระบอกสูบ B เลื่อนออก

B- หมายถึง ก้านสูบของกระบอกสูบ B เลื่อนเข้า

### ตัวอักษรพิมพ์เล็ก

ตัวอักษรพิมพ์เล็ก คือ อุปกรณ์หรือวาล์วควบคุม ซึ่งถูกเคลื่อนลิ้นโดยการกระทำของอุปกรณ์ทำงานนั้นแล้วเปลี่ยนจังหวะการทำงาน ใช้เลข 0 กำกับได้ตัวอักษรเมื่อวาล์วนั้นถูกเคลื่อนลิ้นโดยการเลื่อนเข้าของก้านสูบ เช่น  $a_0, b_0$  ใช้เลข 1 กำกับได้ตัวอักษรเมื่อวาล์วนั้นถูกเคลื่อนลิ้น โดยการเลื่อนออกของก้านสูบ เช่น  $a_1, b_1$

### แผนการสอนรายคาบ

คาบที่ 10 เรื่องที่สอนวาล์วควบคุมทิศทาง 2/2 และวาล์ว 3/2 โดยอาจารย์ อุดม หิรัญพันธ์

#### 1. จุดประสงค์การสอน

1. อธิบายการทำงานของวาล์วควบคุมทิศทาง 2/2 และ 3/2 ได้ถูกต้อง
2. นำวาล์วควบคุมทิศทาง 2/2 และ 3/2 ไปใช้งานในวงจรได้อย่างถูกต้อง

#### 2. สาระสำคัญ

วาล์วเปิด-ปิดลมอัด