

MOV - AOV

2. หัวขับวาล์วลม/หัวขับวาล์วอากาศ/หัวขับลม (Pneumatic Actuator)

เป็นหัวขับวาล์วที่ใช้แรงดันอากาศเป็นแรงขับเคลื่อนกลไกในการเปิดปิดของวาล์ว **เหมาะที่จะใช้กับชนิดของวาล์วที่มีองศาการเปิด/ปิด 0-90 องศา หรือ Quarter – Turn วาล์ว** หัวขับวาล์วลม/หัวขับวาล์วอากาศ (Pneumatic Actuator) นี้ อาจมีการติดตั้งสปริงร่วมด้วย และเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของแรงดันอากาศ หัวขับวาล์วลม/หัวขับวาล์วอากาศ (Pneumatic Actuator) จะเริ่มทำงานสั่งการให้เปิดหรือปิดวาล์วได้ เป็นต้น

หัวขับลม (Pneumatic Actuator) ยังสามารถแบ่งได้ออกเป็น 2 ประเภทดังนี้

1. Double Acting pneumatic actuator หัวขับประเภทนี้จะไม่มีการทำงานได้ถ้าหากไม่มีแรงดันอากาศจ่ายเข้าไปในหัวขับ ซึ่งหากระบบจ่ายแรงดันอากาศผิดพลาดหัวขับจะอยู่ในตำแหน่งล่าสุดของการทำงาน
2. Single Acting pneumatic actuator หัวขับประเภทนี้จะมีสปริงภายในลูกสูบซึ่งจะสามารถตั้งให้ปิด/เปิดวาล์วกลับไปทิศทางที่ต้องการได้ โดยใช้แรงดันลมสั่งการทำงานเพียงทิศทางเดียวเมื่อระบบแรงดันอากาศผิดพลาด ซึ่งเรียกว่า Air failure safe หัวขับลมจะสามารถปิด/เปิด วาล์วได้ด้วยสปริงที่อยู่ด้านในโดยไม่ต้องอาศัยแรงดันลม



<https://www.eurooriental.co.th/valve-actuator/>

3. หัวขับวาล์วแบบไฟฟ้า (Electric Actuator)

หัวขับวาล์วประเภทนี้จะใช้ไฟฟ้าสั่งการมอเตอร์ให้หมุนชุดเกียร์ภายในเพื่อควบคุมการเปิด/ปิดวาล์ว เหมาะกับวาล์วที่มีรอบการทำงานที่มาก อย่างเช่น Gate Valve, ประตูน้ำ, หรือวาล์วประเภท Multi Turn ซึ่งการทำงานจะไม่ก่อให้เกิดเสียงรบกวนเหมือนหัวขับวาล์วประเภทอื่น อีกทั้งยังมีความแม่นยำเป็นอย่างมาก และชุดหัวขับวาล์วยังสามารถใส่ชุดคำสั่งต่างๆ ได้อีกมากมาย พร้อมทั้งมีหน้าจอแสดงผลบอกสถานะต่างๆ ได้อีกด้วย และยังสะอาดเนื่องจากไม่มีการรั่วไหลของของเหลวอย่างน้ำมัน จึงลดความเสี่ยงในเรื่องของการเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

หัวขับไฟฟ้ายังสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

3.1 Quarter-turn electric actuator หัวขับไฟฟ้าแบบควอเตอร์เทิร์น

หัวขับไฟฟ้าชนิดนี้เป็นแบบการทำงานในลักษณะการเปิด/ปิด วาล์วในทิศทางการเคลื่อนที่ไม่เกิน 90 องศา เช่น Ball Valve, Butterfly Valve

3.2 Multi-turn electric actuator

หัวขับไฟฟ้าชนิดนี้จะมีการทำงานเพื่อเปิด/ปิดวาล์วที่ต้องใช้รอบในการทำงานหลายรอบเพื่อเปิดวาล์วจากตำแหน่งปิดไปจนถึงเปิดสุด เช่น Gate Valve, Globe valve

3.3 Linear actuator หัวขับไฟฟ้าแบบลิเนีย

คือหัวขับไฟฟ้าที่มีทำงานแบบเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงแทนที่จะเป็นการหมุนเป็นรอบเหมือนประเภทอื่นๆ



PNEUMATICS

- typically used for modulating applications such as compressor recycles, tank/steam drum level control where precise control *is required and the valve will be opening and closing often*. These are conditions that throughout the life of the valve would stress an electric actuator and in order to move the valve fast enough, electric actuators would take a decent amount of power to perform so air is used to drive a piston, rather than use an electric actuator.
- typically used for 2 position applications where there are concerns of *safety dealing with a power outage* (such as on a natural gas safety valve, or steam turbine safety valves) where you can have an air accumulator tank and know that there is always air to operate your valve or used where very high closing torques are needed due to closing a valve against a high differential pressure.

ELECTRIC

- Would typically be used for 2 position valves that are not going to close against very high differential pressures. The higher the DP the larger and more complex the motor/gearset gets (from probably needing higher torque, the more power you consume, etc...) *Also a factor is that the valves are not going to be moving very often, so there is little risk of damaging the motors from overheating.*
- Electric actuators can also be used in modulating service, but would *not be ideal where very precise control is needed, due to not wanting to have to have an overly large motor size* and the constant abuse on the motor.

Failure Position

- Electric – Keep Last Position or (Open/Close) Position < Need Batteries Backup or Spring Return
- Pneumatics – Keep Last Position or (Open/Close) Position
- Typical for selecting pneumatics: smaller valves, many on/off, many valves together, near each other, and/or pneumatic system with sufficient capacity already in place.
- Typical for electric actuators: larger valves (12 inches and up), normal or larger pressures, both on/off and slower (damped) regulation

8.5 ELECTRIC ACTUATORS

Electric actuators for throttling control valves shall be self-contained units, typically comprising of an electric motor, reduction gearing, a hand wheel for manual override, and an electronic package which controls the electric motor. **Electrical actuators shall only be used when pneumatic actuators are not an option and are approved by the Principal.**

In case the application requires a fail-safe function the use of electric actuators requires approval of the Principal.

Mechanically loaded parts shall be designed to accommodate the maximum anticipated in-service load including design torque/thrust and shall take into account the torque/thrust at stall condition.

For electric actuators, the following data shall be included in the requisition:

- Voltage, number of phases, frequency;
- Maximum voltage and frequency variation;
- Number of starts per hour;
- Fail safe action (close, open, pre-designated position; fail last; or stay-put);
- Number of strokes required from stored-power source.

The power cable shall be separate from the signal cable in accordance with DEP 32.37.20.10-Gen, Instrument Signal Lines. The power supply will be a Class 5 type whilst the signal cable will be a Class 2. This may require separate trays and trenches. Installation of the power supply cable shall be in accordance with DEP 33.64.10.10-Gen.

DEP SPECIFICATION

CONTROL VALVES - SELECTION, SIZING, AND SPECIFICATION

DEP 32.36.01.17-Gen.

February 2011

(DEP Circular 06/12 has been incorporated)

ECCN EAR99

Selection Between Pneumatic vs. Electric Actuator

Considerations:

- Power source availability
- Torque at the valve stem
- Failure mode
- Control accessories
- Speed of operation
- Frequency of operation
- Plant environment
- Size of valve
- System component costs
- System maintenance

Considerations	Pneumatic	Electric
Temperature	-20 to 80°C extend to -40 to 121°C	-40 to 65°C
Hazardous Areas	Up to Zone 0	Up to Zone 1
Failure Mode (Spring return)	Normal Practice	Option or Battery Backup
Duty cycle	100 percent duty cycle	25 percent duty cycle
Stalling	Without Overheating Issues	Overheating Issues
Speed Control	Adjustable	Option
Torque-to-weight ratio	Below 4,000 lbf.in. (450 Nm)	Above 4,000 lbf.in. (450 Nm)
Maintenance	Less Parts	More Parts
Frequency to Operate (opening and closing)	Often	Not Often
Power Outage	No Effect	Effect
Valve Application Type	Ball Valve, Butterfly Valve	Gate Valve, Globe Valve

- <https://www.indelac.com/blog/bid/327474/how-to-select-an-actuator-part-1-pneumatic-vs-electric>