

บทเรียนที่

7

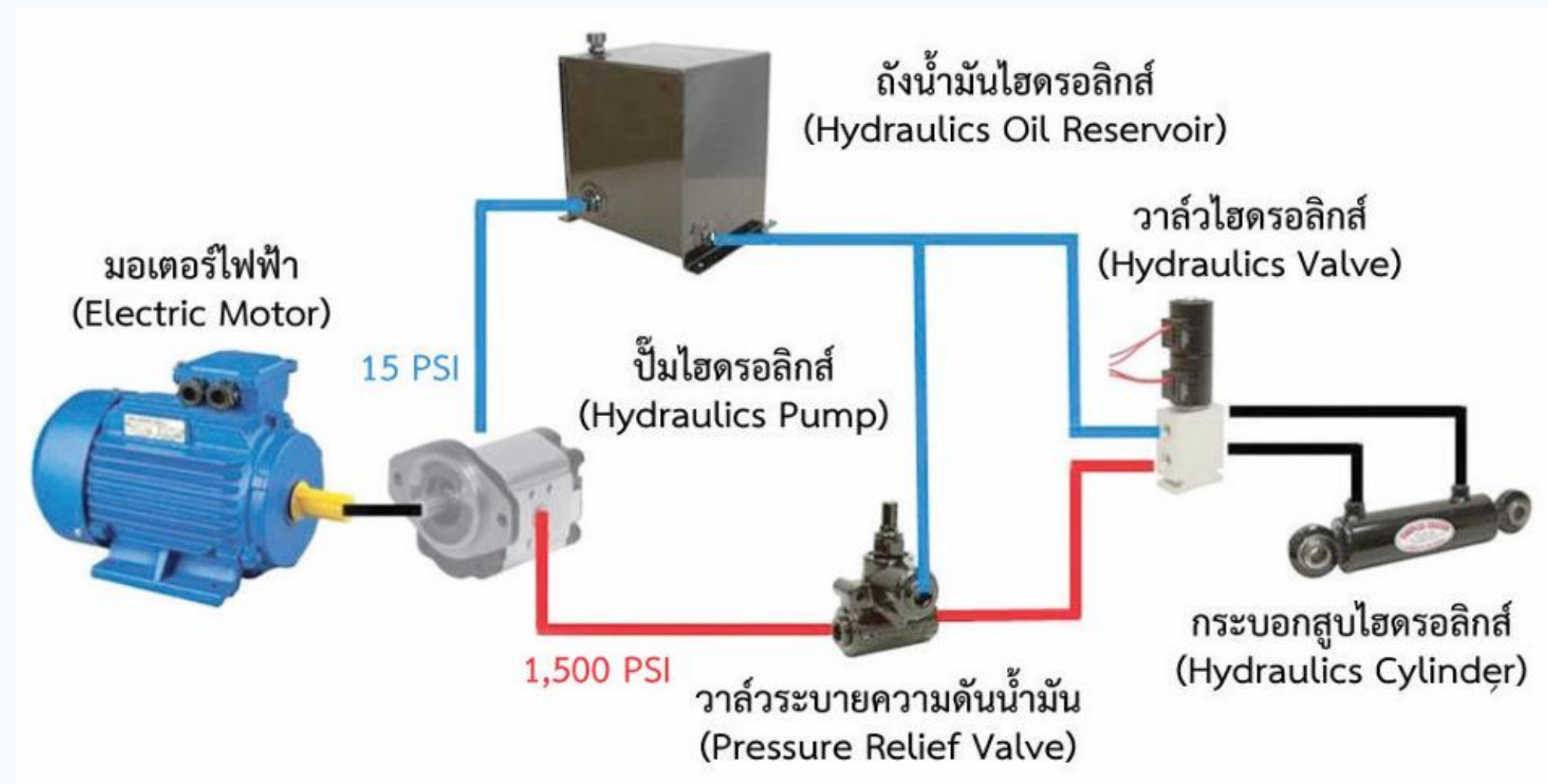
อุปกรณ์ต้นกำลัง ระบบไฮดรอลิกส์





7.1 องค์ประกอบระบบไฮดรอลิกส์

บทเรียนนี้จะกล่าวถึงระบบไฮดรอลิกส์สำหรับงานอุตสาหกรรม ระบบไฮดรอลิกส์มีองค์ประกอบหลายอย่างร่วมกัน อาศัยการส่งถ่ายกำลังโดยนำเอาพลังงานกล จากการไหลของน้ำมันมาใช้ประโยชน์ในการทำงานต่าง ๆ





7.2 หน้าที่ของชุดต้นกำลังไฮดรอลิกส์

7.2.1

สร้างแรงดันน้ำมันไฮดรอลิกส์ (Generate Hydraulic Pressure)

ชุดต้นกำลังจะทำหน้าที่อัดน้ำมันให้เกิดแรงดันสูงด้วยปั๊มไฮดรอลิกส์ เพื่อส่งไปยังอุปกรณ์ทำงาน เช่น กระบอกไฮดรอลิกส์ หรือมอเตอร์ไฮดรอลิกส์

7.2.2

จ่ายน้ำมันไปยังระบบไฮดรอลิกส์ (Supply Hydraulic Fluid)

ทำหน้าที่ส่งน้ำมันแรงดันสูงไปตามท่อ เพื่อใช้ในกระบวนการทำงานต่าง ๆ ของเครื่องจักร

7.2.3

ควบคุมความดันในระบบ (Control System Pressure)

มีวาล์วระบายความดัน (Pressure Relief Valve) เพื่อควบคุมไม่ให้ความดันเกินค่าที่กำหนด ช่วยป้องกันความเสียหายต่อระบบ

7.2.4

กรองสิ่งสกปรกออกจากน้ำมัน (Filter Contaminants)

ใช้กรองน้ำมันเพื่อกำจัดฝุ่นหรือสิ่งปนเปื้อนออกจากระบบ ลดการสึกหรอของอุปกรณ์



7.2.5 เก็บน้ำมันและระบายความร้อน (Reservoir and Cooling)

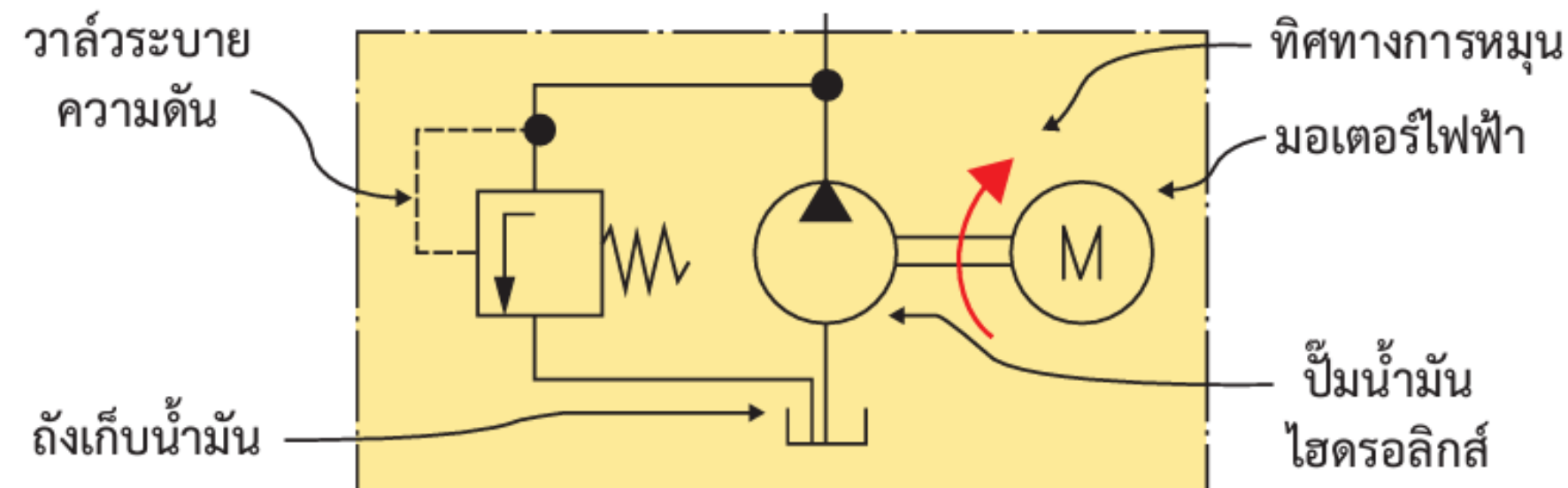
ถังเก็บน้ำมัน ทำหน้าที่เป็นแหล่งพักน้ำมัน ทั้งยังช่วยลดฟองอากาศ ระบายความร้อน และให้สิ่งสกปรกตกตะกอนก่อนหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่

7.2.6 ทำงานร่วมกับระบบควบคุม (Work with Control Systems)

อาจทำงานร่วมกับระบบวาล์วควบคุมไฟฟ้า หรือระบบอัตโนมัติเพื่อสั่งงานแม่นยำยิ่งขึ้น



7.3 สัญลักษณ์วงจรของชุดต้นกำลังไฮดรอลิกส์





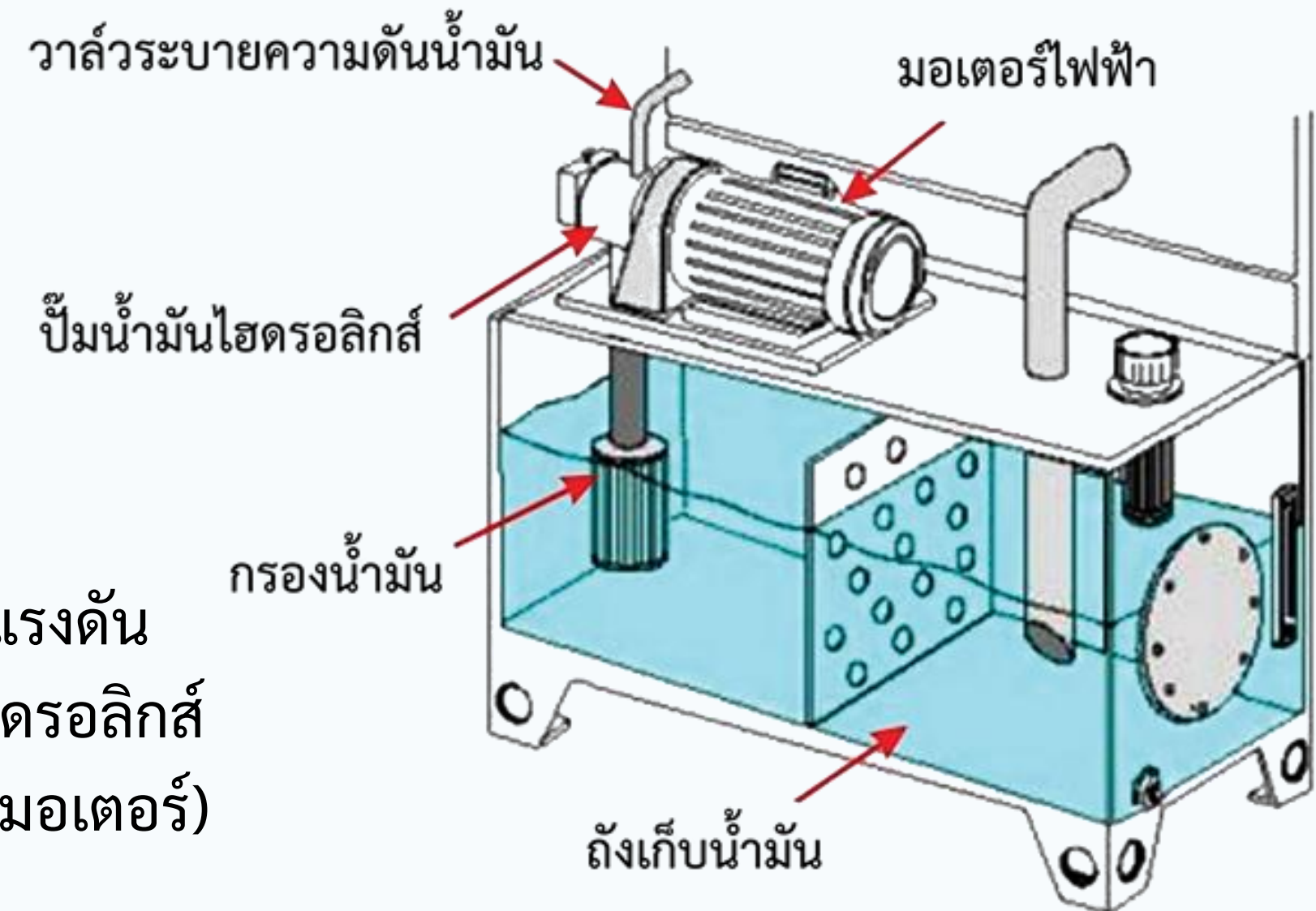
7.4 ส่วนประกอบของชุดต้นกำลังไฮดรอลิกส์

7.2.1 มอเตอร์ไฟฟ้า (Electric Motor)

ทำหน้าที่ขับเคลื่อนปั๊มน้ำมันไฮดรอลิกส์ เพื่อดูดน้ำมันจากถังและอัดไปยังระบบ ใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นต้นกำลังหลัก

7.2.2 ปั๊มน้ำมันไฮดรอลิกส์ (Hydraulic Pump)

ทำหน้าที่ดูดน้ำมันจากถังน้ำมันแล้วอัดให้เกิดแรงดัน ส่งน้ำมันไปยังอุปกรณ์ทำงาน เช่น กระบोकไฮดรอลิกส์ เป็นหัวใจของระบบที่เปลี่ยนพลังงานกล (จากมอเตอร์) เป็นพลังงานไฮดรอลิกส์



**7.2.3****วาล์วระบายความดันน้ำมัน (Pressure Relief Valve)**

ทำหน้าที่ควบคุมความดันในระบบไม่ให้เกินค่าที่กำหนด หากแรงดันเกิน วาล์วจะเปิดให้ระบายน้ำมันกลับถัง

7.2.4**กรองน้ำมัน (Oil Filter)**

ทำหน้าที่ดักสิ่งสกปรกหรืออนุภาคโลหะต่าง ๆ จากน้ำมัน ก่อนเข้าสู่ปั๊ม ช่วยยืดอายุ การใช้งานของปั๊มและอุปกรณ์ต่าง ๆ

7.2.5**ถังเก็บน้ำมัน (Oil Reservoir)**

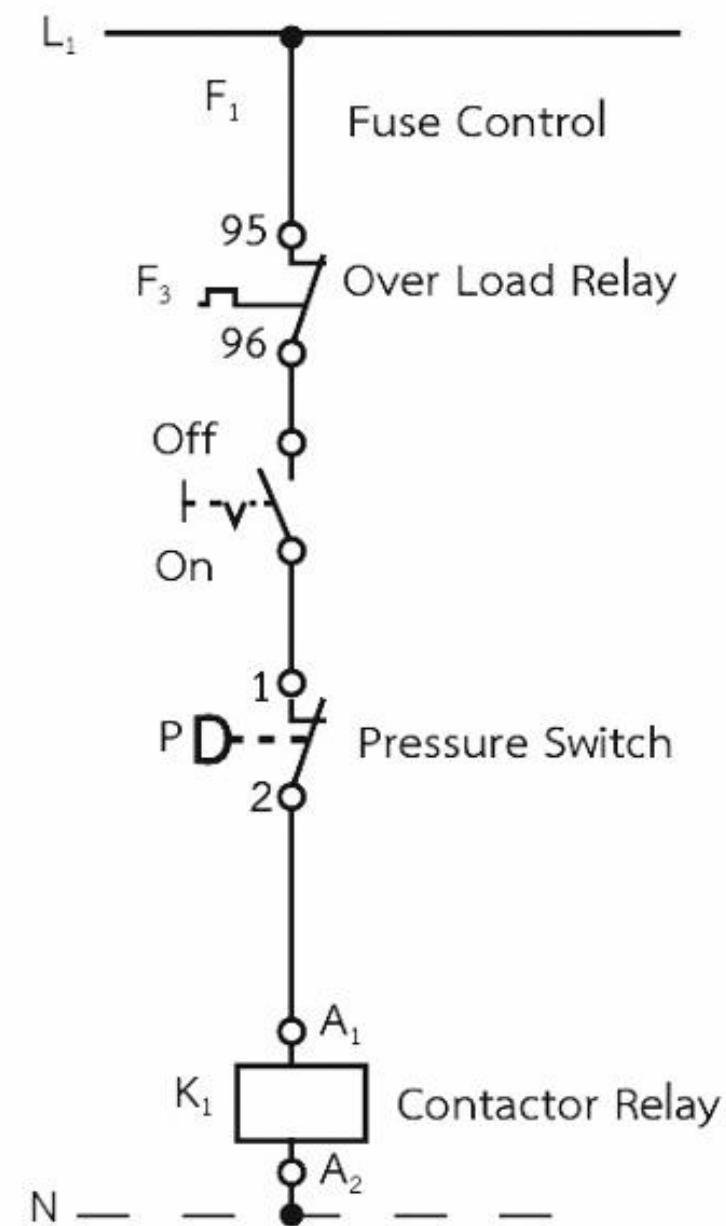
ทำหน้าที่บรรจุน้ำมันไฮดรอลิกส์ไว้สำหรับหมุนเวียนในระบบ



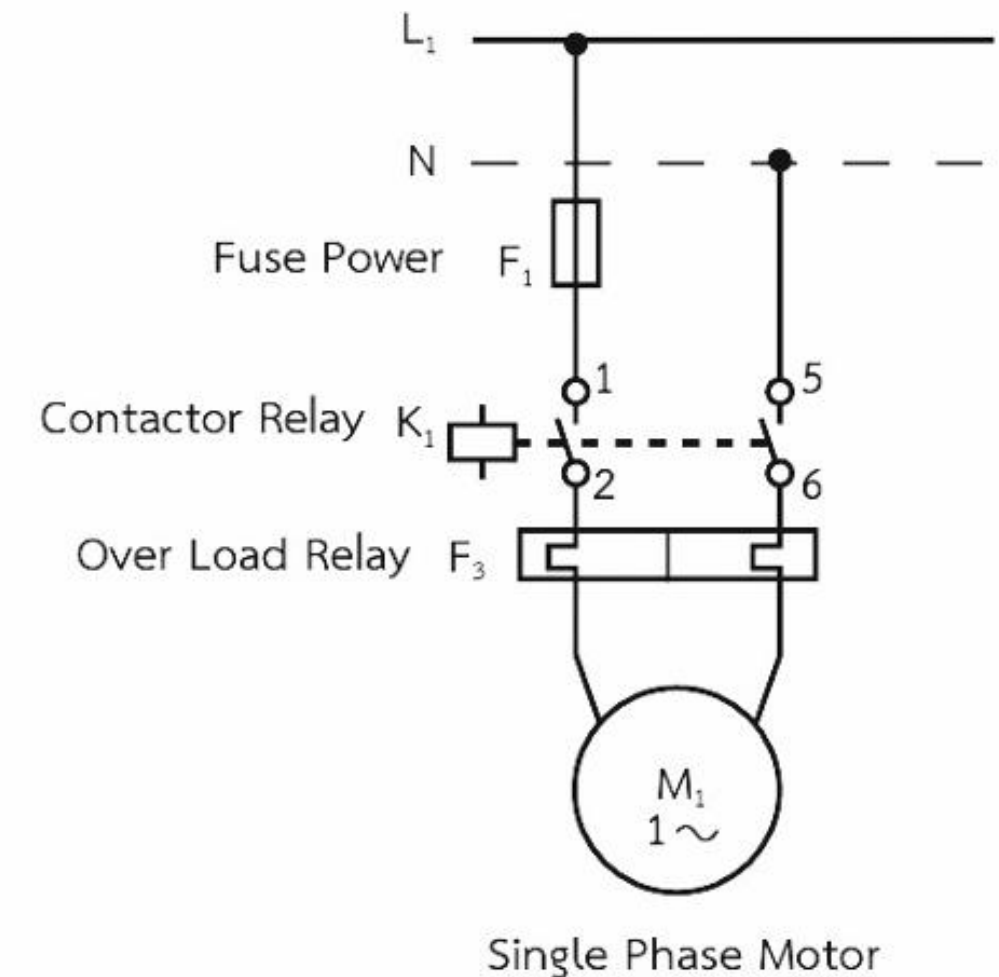


7.5 มอเตอร์ไฟฟ้า

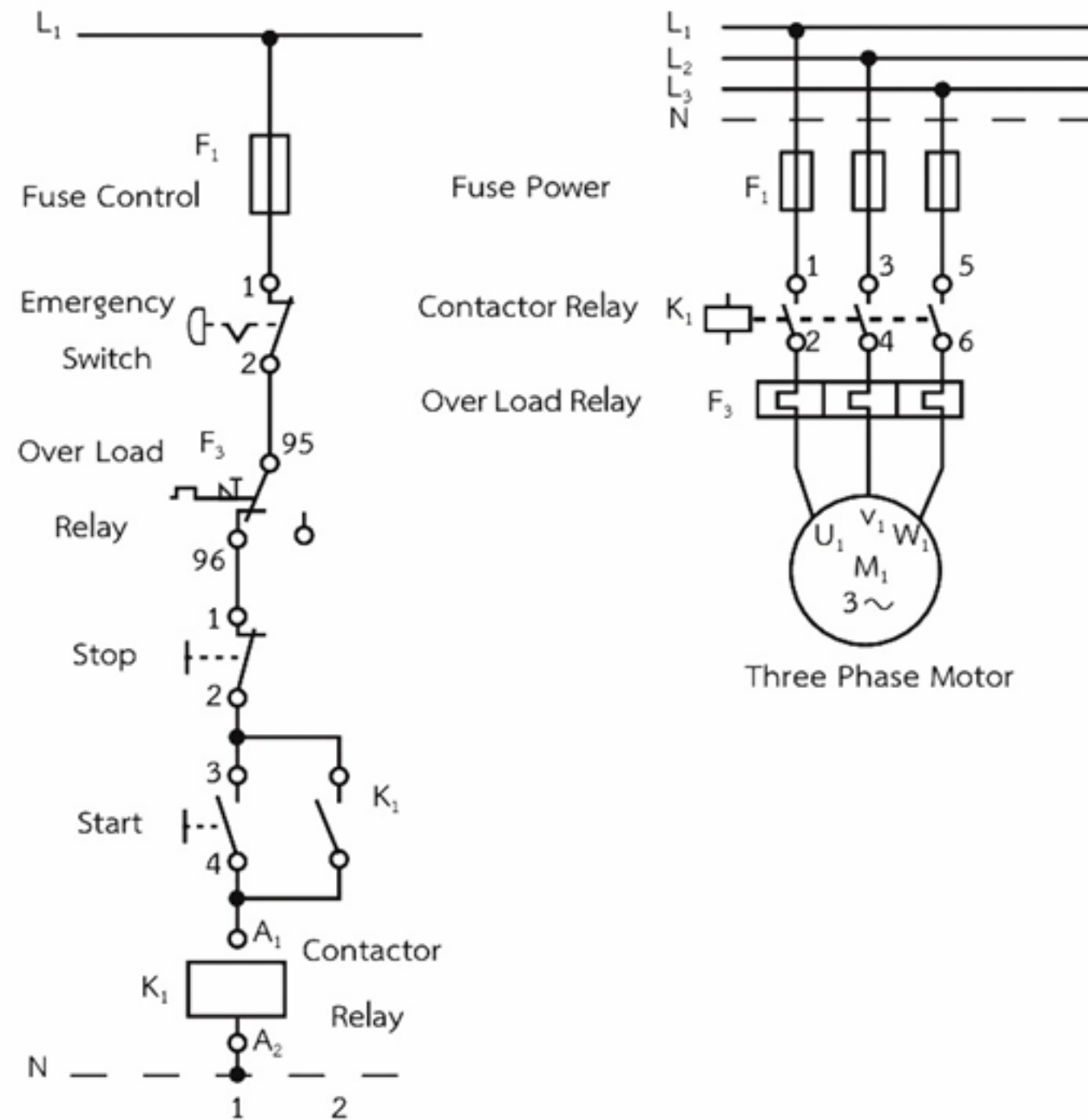
สำหรับวงจรไฟฟ้าควบคุมการทำงานของชุดต้นกำลังมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับชนิดเหนี่ยวนำแบบหนึ่งเฟสที่ใช้ในการขับปั๊มไฮดรอลิกส์ จะใช้วงจรไฟฟ้าควบคุมแบบเปิด-ปิด โดยมีวงจรควบคุม (Control Circuit) และวงจรกำลัง (Power Circuit)



ก) Control Circuit



ข) Power Circuit



ก) Control Circuit

ข) Power Circuit

สำหรับวงจรไฟฟ้าควบคุมการทำงานของชุดต้นกำลังมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับชนิดเหนี่ยวนำแบบสามเฟสที่ใช้ในการขับปั๊มไฮดรอลิกส์ จะใช้วงจรไฟฟ้าควบคุมแบบเปิด-ปิด เช่นเดียวกัน แต่จะมีวงจรกำลัง (Power Circuit) เป็นแบบมอเตอร์สามเฟสในการทำงานทั่วไปจะนิยมใช้วงจรควบคุม (Control Circuit) แบบ 3 Wire Control



7.6

ปั๊มน้ำมันไฮดรอลิกส์

ปั๊มน้ำมันไฮดรอลิกส์ (Hydraulics Pump) ทำหน้าที่ส่งจ่ายปริมาณน้ำมันที่มีแรงดันเข้าไปยังอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามที่ได้ออกแบบวงจรไว้ โดยเปลี่ยนพลังงานกลที่ได้รับจากมอเตอร์ไฟฟ้าหรือเครื่องยนต์ให้เป็นพลังงานของไหล ปั๊มน้ำมันไฮดรอลิกส์ สามารถแบ่งการทำงานได้เป็น 2 แบบ คือ

1

ปั๊มแบบ Fixed Displacement Pump ในแต่ละรอบการทำงาน ปั๊มจะส่งน้ำมันออกไปได้เท่า ๆ กัน แต่ปริมาตรน้ำมันเหล่านี้จะเปลี่ยนแปลงไปได้ก็ต่อเมื่อความเร็วของปั๊มเปลี่ยนแปลงเท่านั้น ถ้าปั๊มส่งน้ำมันออกไปได้ความดันต่ำจะเป็นตัวบอกให้ทราบว่าปั๊มตัวนี้มีการรั่วเกิดขึ้น

2

ปั๊มแบบ Variable Displacement Pump สามารถเปลี่ยนแปลงปริมาตรการส่งน้ำมันได้ แม้ว่าความเร็วจะคงที่ก็ตาม ภายในปั๊มจะมีกลไกสำหรับเปลี่ยนแปลงค่าปริมาตรการส่งน้ำมัน



7.6.1

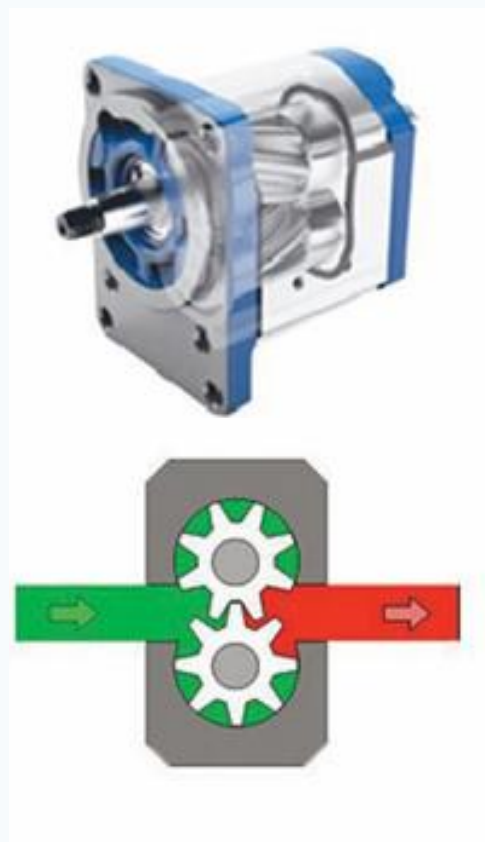
ชนิดของปั๊มไฮดรอลิกส์

1

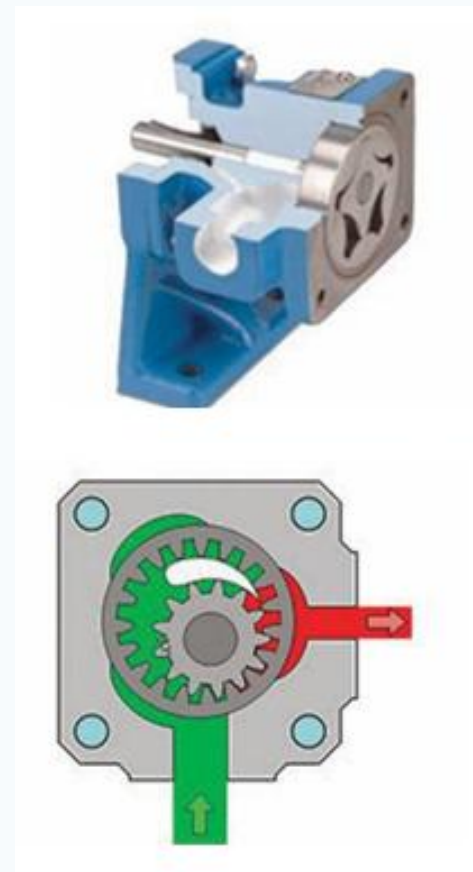
ปั๊มไฮดรอลิกส์แบบเฟือง (Gear Pump)

แบ่งตามชนิดการวางตำแหน่งของเฟืองได้ 3 แบบ คือ

1.1) ปั๊มไฮดรอลิกส์แบบเฟืองฟันนอก (External Gear Pump)



1.2) ปั๊มไฮดรอลิกส์แบบเฟืองฟันใน (Internal Gear Pump)



1.3) ปั๊มไฮดรอลิกส์แบบสกรู (Screw Pump)



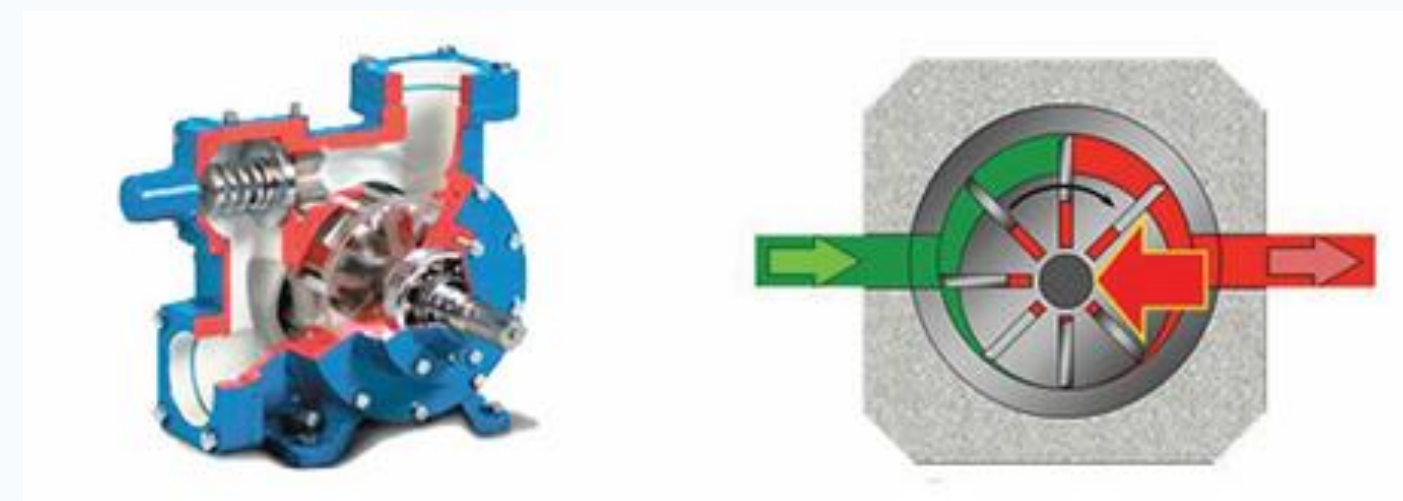


2

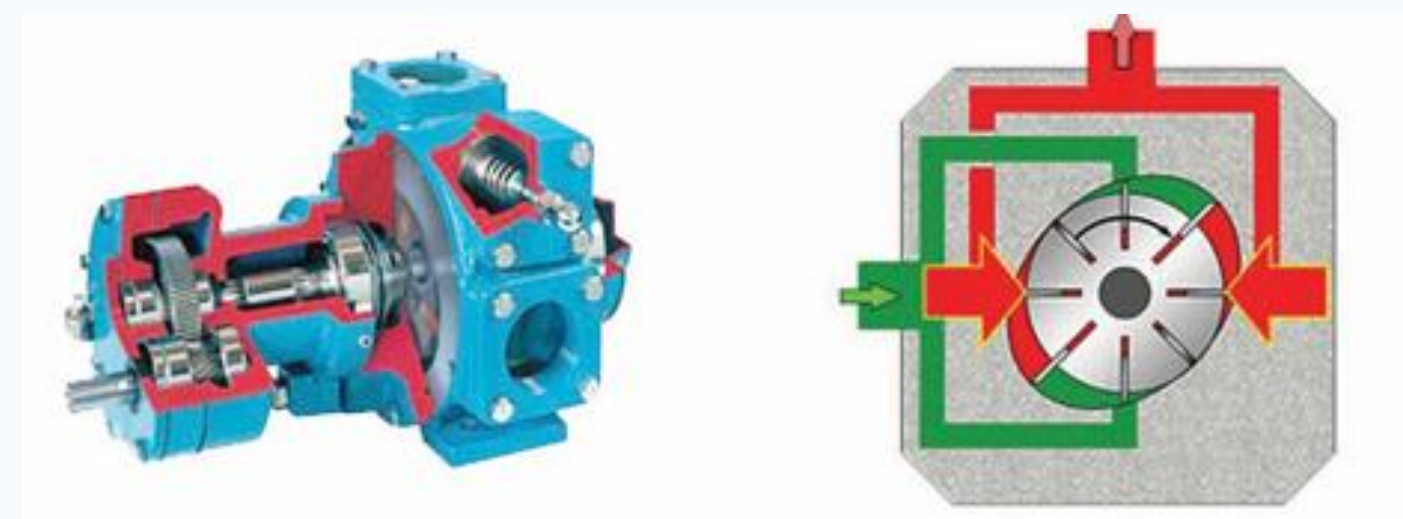
ปั๊มไฮดรอลิกส์แบบใบพัด (Vane Pump)

แบ่งตามชนิดการวางตำแหน่งของใบพัดได้ 2 แบบ คือ

2.1) แบบใบพัดสมดุล (Balanced Vane Pump)



2.2) แบบใบพัดไม่สมดุล (Unbalanced Vane Pump)



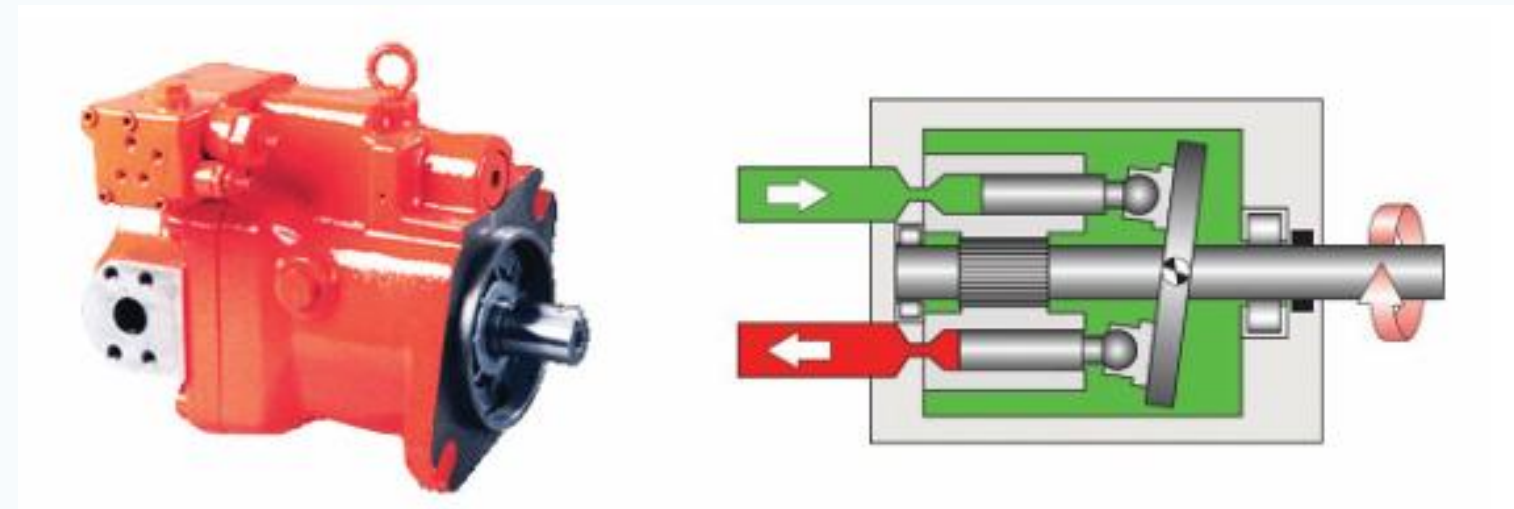


3

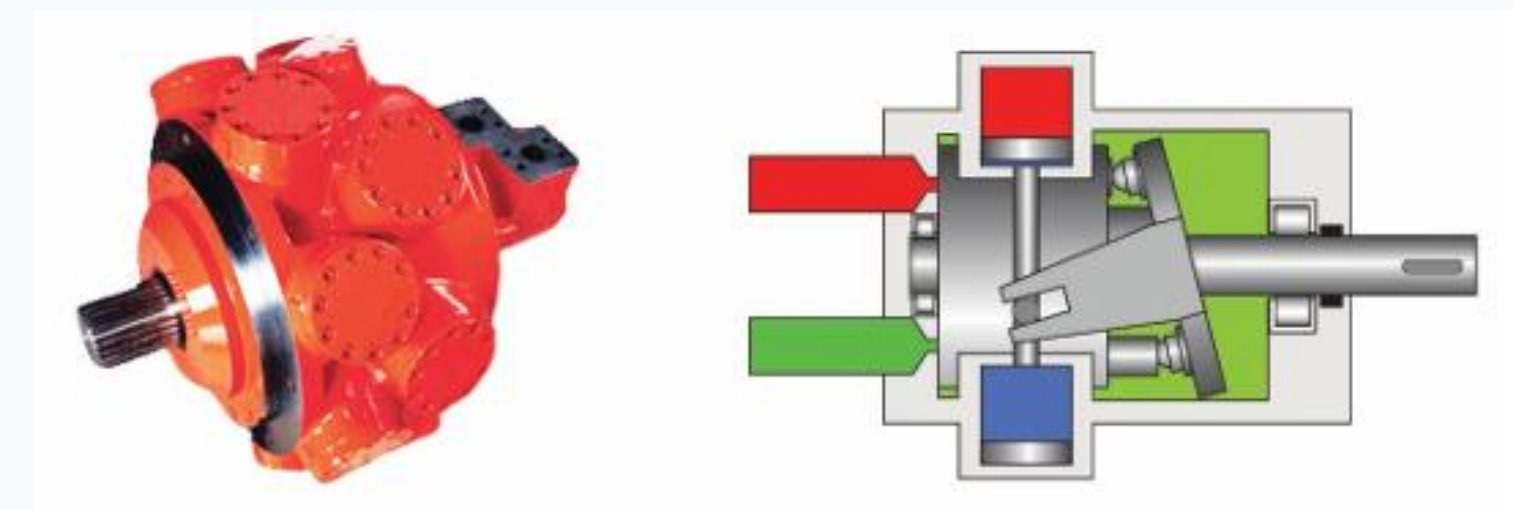
ปั๊มไฮดรอลิกส์แบบลูกสูบ (Piston Pump)

แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

3.1) ปั๊มไฮดรอลิกส์แบบวางลูกสูบเรียงตามแกนเพลลา (Axial Piston Pump)



3.2) ปั๊มไฮดรอลิกส์แบบวางลูกสูบรอบตามแนวรัศมีแกนเพลลา (Radial Piston Pump)

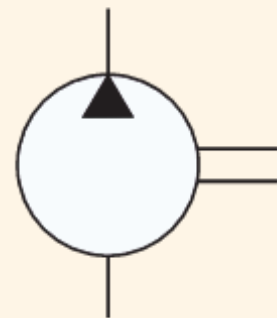




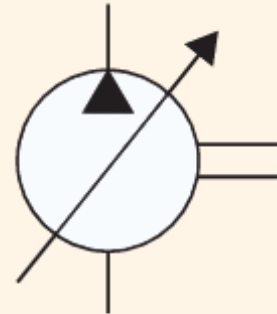
7.6.2

สัญลักษณ์ของปั๊มน้ำมันไฮดรอลิกส์

แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ



1) ปั๊มชนิดที่มีปริมาณการส่งจ่ายน้ำมันคงที่
(Constant Displacement Pump)



2) ปั๊มชนิดที่มีปริมาณการส่งจ่ายน้ำมันเปลี่ยนแปลงได้
(Variable Displacement Pump)

การที่ปั๊มน้ำมันไฮดรอลิกส์มีอยู่หลายชนิดและหลายขนาด การเลือกใช้ปั๊มน้ำมันไฮดรอลิกส์
จึงขึ้นอยู่กับความต้องการและการออกแบบให้เหมาะสม ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1

Physical Size เนื่องจากงานบางชนิดมีพื้นที่จำกัดจึงควรเลือกปั๊มน้ำมันไฮดรอลิกส์ที่มีขนาดเหมาะสม



2

Pump Displacement, Pressure, Speed ปริมาตรของน้ำมันไฮดรอลิกที่ปั้มน้ำมันไฮดรอลิกสร้างขึ้นได้ส่วนมากแล้วมักจะวัดเป็นแกลลอนต่อนาที (Gpm) แต่บางครั้งผลการวัดจะได้ไม่แน่นอน ถ้าเกิดการรั่วภายในปั้มน้ำมันไฮดรอลิกเมื่อมีความดันสูง

3

Pump Efficiency ประสิทธิภาพของปั้มน้ำมันไฮดรอลิกเป็นการหาอัตราส่วนร้อยละของกำลังด้านอินพุตกับกำลังด้านเอาต์พุต ซึ่งรวมถึงกำลังสูญเสียจากการจำกัดหรือขีดขวางการไหลของน้ำมันไฮดรอลิกสามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$E_{ff} = \frac{P_{out}}{P_{in}} \times 100$$

เมื่อ	E_{ff}	คือ	ประสิทธิภาพของปั้มน้ำมันไฮดรอลิก
	P_{in}	คือ	กำลังของมอเตอร์ไฟฟ้า (W (วัตต์))
	P_{out}	คือ	กำลังด้านเอาต์พุต (W (วัตต์))



$$P_{out} = P \cdot Q \left(\frac{10}{6} \right)$$

เมื่อ	P_{out}	คือ	กำลังงานด้านเอาต์พุต (W (วัตต์))
	P	คือ	ความดันน้ำมันไฮดรอลิกส์ (bar (บาร์))
	Q	คือ	อัตราการไหล (l/min (ลิตรต่อนาที))
	$\left(\frac{10}{6} \right)$	คือ	อัตราส่วนของการเปลี่ยนหน่วย

เมื่อ	1 l	=	0.001 m ³
	1 bar	=	100,000 N/m ²
	1 W	=	1 N • m/s
	1 kW	=	1.34 HP
	1 HP	=	746 W

โดยปกติแล้ว ปั๊มน้ำมันไฮดรอลิกส์แบบลูกสูบจะส่งน้ำมันได้มากที่สุดที่ความดันสูงและความเร็วสูง
รองลงมาได้แก่ปั๊มน้ำมันไฮดรอลิกส์แบบเฟืองและปั๊มน้ำมันไฮดรอลิกส์แบบใบพัด



ประเภทของปั๊มไฮดรอลิกส์	การส่งน้ำมัน (gpm)	ความดัน (PSI)	ความเร็ว (rpm)
Gear Pump	0.2-150	250-2,500	800-3,500
Vane Pump	0.5-250	250-2,500	1,200-4,000
Piston Pump	0.5-450	750-5,000	600-6,000

จากตารางจะเห็นการส่งน้ำมันมีอยู่หลายอัตราด้วยกัน แต่ในปัจจุบันที่นิยมใช้กันในงานอุตสาหกรรม และอุตสาหกรรมเกษตร อัตราการส่งน้ำมันจะมีอัตราตั้งแต่ 1-50 แกลลอนต่อนาที (gpm) ส่วนความดันใช้ตั้งแต่ 100-2,500 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว (PSI) และความเร็วใช้ตั้งแต่ 800-3,500 รอบต่อนาที (rpm) ประสิทธิภาพของปั๊มทั้งสามชนิดอยู่ระหว่าง 75-95%



○ ข้อเสียของปั๊มน้ำมันไฮดรอลิกส์ ได้แก่

- 1) ขาดการบำรุงรักษา บางครั้งผู้ใช้งานจะใช้งานอย่างเดียว โดยไม่เคยบำรุงรักษา
- 2) การซ่อมแซมไม่ถูกต้อง ไม่ได้รับการซ่อมแซมตามคู่มือหรือโดยผู้เชี่ยวชาญ
- 3) การใช้งานเกินกำลัง ใช้โหลดเกินกว่าปั๊มจะรับไหว
- 4) ใช้น้ำมันสกปรกหรือคุณภาพไม่ดี

การใช้ปั๊มน้ำมันไฮดรอลิกส์เกินกำลัง
หรือใช้ในความเร็รรอบที่สูงเกินไป
จะเป็นผลให้ประสิทธิภาพ การทำงานลดลง
และเกิดความเสียหายได้





การคำนวณหาอายุจริงที่แบริงสามารถคำนวณได้ 2 แบบ
โดยแบบแรกคำนวณจากความดัน จากการใช้งานที่เพิ่มขึ้น ซึ่งสามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$\text{อายุจริงที่แบริงที่ใช้งานได้} = \frac{\text{อายุของแบริงปกติ}}{(\text{ความดันที่เพิ่มขึ้น/ความดันปกติ})^3}$$

และกำลังการหาอายุของแบริงอีกแบบจะคำนวณจากความเร็วยรอบจากการใช้งานที่เพิ่มขึ้น
สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$\text{อายุจริงของแบริงที่ใช้งานได้} = \frac{\text{อายุแบริงเดิม} \times \text{ความเร็วยรอบปี่มเดิม}}{\text{ความเร็วยรอบปี่มเพิ่มขึ้น}}$$



7.7 ชนิดของปั๊มไฮดรอลิกส์

น้ำมันไฮดรอลิกส์มีอยู่หลายชนิด การพิจารณาเลือกใช้น้ำมันให้เหมาะสมกับระบบการทำงานของเครื่องจักรจึงมีความจำเป็นมาก โดยทั่วไปน้ำมันไฮดรอลิกส์ถูกจัดแบ่งตามลักษณะของการผลิตได้ 2 ประเภท คือ

7.7.1 น้ำมันปิโตรเลียม (Petroleum Base Fluids)

น้ำมันไฮดรอลิกส์ที่สกัดจากน้ำมันปิโตรเลียมจะมีความหนืดและเหมาะที่จะใช้กับระบบไฮดรอลิกส์ทั่วไป คุณสมบัติของน้ำมันจะขึ้นอยู่กับชนิดของน้ำมันดิบ กรรมวิธีในการกลั่น และสารประกอบที่ใช้นำมาผสม โดยทั่วไปน้ำมันปิโตรเลียมมีคุณสมบัติในการหล่อลื่นดีเยี่ยม ด้านทานการเป็นสนิม แต่ข้อด้อย คือ เป็นน้ำมันที่ติดไฟ ดังนั้น จึงไม่เหมาะกับงานที่อยู่ใกล้กับเปลวไฟ



7.7.2

น้ำมันทนไฟ (Fire Resistan Fluids)

น้ำมันไฮดรอลิกส์ชนิดทนไฟ ใช้ในกรณีที่ระบบต้องทำงานในบริเวณที่มีค่าของอุณหภูมิสูง หรือบริเวณที่มีโอกาสติดไฟได้ง่ายในกรณีที่มีการรั่วซึมของน้ำมัน น้ำมันทนไฟ สามารถแบ่งตามโครงสร้าง ส่วนผสมของน้ำมันได้ 2 แบบ คือ

1

น้ำมันทนไฟที่ผลิตจากสารเคมีสังเคราะห์ (Synthetic Fluids)

น้ำมันทนไฟที่ผลิตจากสารเคมีสังเคราะห์ ใช้ได้กับระบบที่มีอุณหภูมิสูง ๆ และใช้ได้ดีกับระบบที่มีความดันสูง เนื่องจากมีค่าความถ่วงจำเพาะสูงที่สุดจึงทำให้น้ำหนักมากที่สุดเมื่อเทียบกับน้ำมันแบบอื่น ๆ ในปริมาตรที่เท่ากัน มีค่าความหนืดต่ำ จึงมีราคาสูงที่สุดในชนิดของน้ำมันไฮดรอลิกส์

2

น้ำมันทนไฟที่มีน้ำผสม (Water Glycol Fluids)

น้ำมันทนไฟที่มีน้ำผสมอยู่ เพื่อคุณสมบัติทนไฟ แบ่งตามอัตราส่วนการผสมได้ 3 แบบ คือ น้ำมันผสมกลีซอล น้ำมันผสมมากกว่าน้ำ และน้ำมันผสมน้อยกว่าน้ำ



○ การเลือกใช้น้ำมันไฮดรอลิกส์

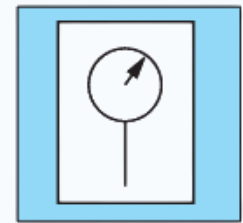
การเลือกใช้น้ำมันไฮดรอลิกส์ที่ถูกต้อง คือ ต้องมีความหนืดเหมาะสมตามที่ผู้ผลิตกำหนด

น้ำมันหนืดเกินไป (น้ำมันข้น): ทำให้การไหลช้า ความต้านทานภายในสูง อุณหภูมิสูงขึ้น เกิดตะกั่วเร็ว ความดันในระบบลดลง และต้องใช้กำลังขับเคลื่อนมากขึ้น

น้ำมันใสเกินไป (ความหนืดต่ำ): ทำให้เกิดการรั่วไหลทั้งภายในและภายนอก ปั๊มลื่น ชิ้นส่วนสึกหรอเร็ว และความดันในระบบลดลง

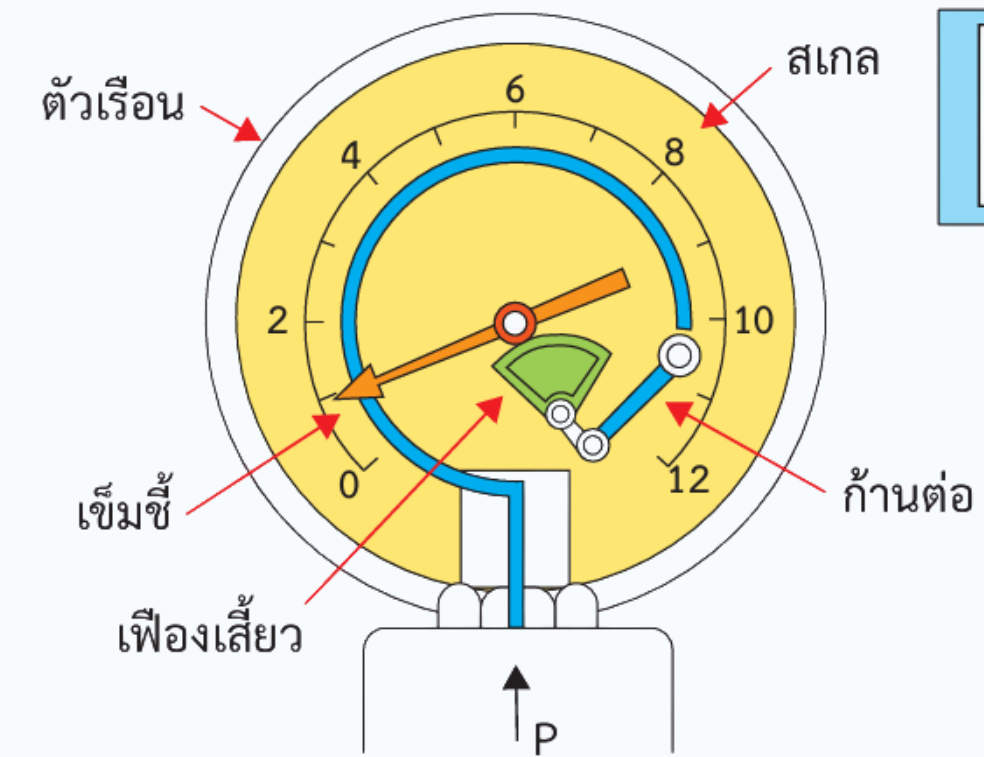
○ การเกิดโพรงอากาศ (Cavitation)

การเกิดโพรงอากาศ เป็นผลมาจากการบำรุงรักษาปั๊มที่ไม่ดี หรือการทำงานที่ผิดพลาด เมื่อปั๊มน้ำมันทำงาน น้ำมันไฮดรอลิกส์จะต้องเข้าไปแทนที่ในช่องว่าง (Vacuum) ภายในปั๊ม หากน้ำมันไฮดรอลิกส์ไม่วิ่งเข้าไปแทนที่จะเกิดโพรงอากาศทำให้ปั๊มทำงานได้ประสิทธิภาพลดน้อยลง ถ้าเป็นปั๊มแบบลูกสูบจะทำให้เกิดการกระแทกสาเหตุของโพรงอากาศเกิดจากการดูดตันของท่อดูดที่ปั๊มน้ำมันไฮดรอลิกส์ โดยปกติแล้วจำนวนน้ำมันไฮดรอลิกส์ที่ปั๊มส่งออกไปและดูดเข้ามาจะต้องเท่ากัน แต่เมื่อท่อดูดอุดตันจึงเกิดโพรงอากาศขึ้น



7.8 เกจวัดความดัน

หน้าที่ของเกจวัดความดัน (Pressure Gauge or Manometer)
ใช้สำหรับบอกค่าความดันของน้ำมันในระบบไฮดรอลิกส์

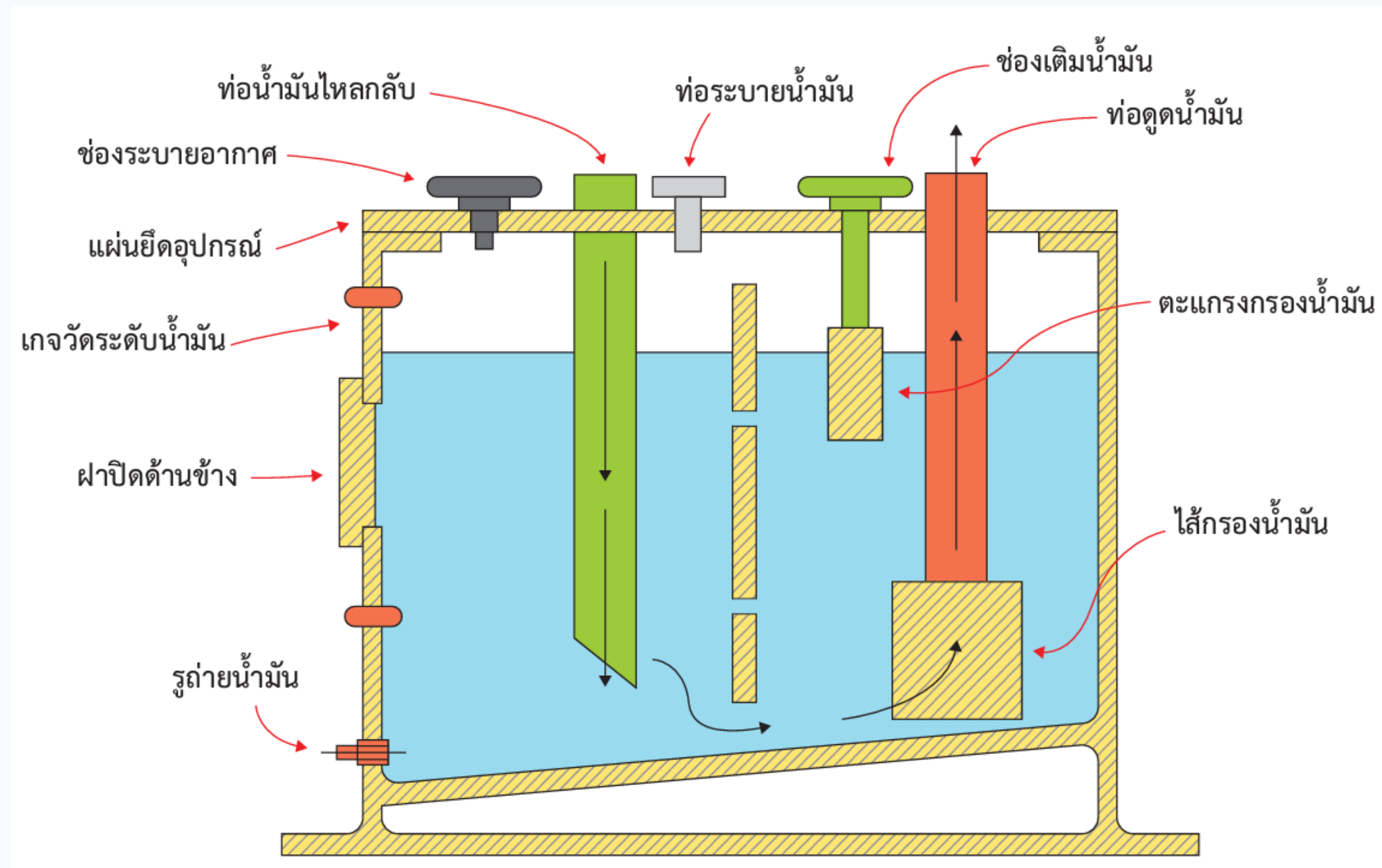


7.9 ถังเก็บน้ำมัน

ถังเก็บน้ำมัน (Oil Reservoir or Oil Tank) ทำมาจากแผ่นโลหะที่นำมาเชื่อมติดกัน
ประสิทธิภาพของถังเก็บน้ำมันแต่ละถังจะต้องจ่ายน้ำมันให้เพียงพอกับการทำงานและระบายความร้อนได้ดี
ถังเก็บน้ำมันมีหน้าที่เก็บสะสมและจ่ายน้ำมันให้เพียงพอกับความต้องการในระบบ
จำนวนน้ำมันในถังเก็บน้ำมันต้องมีเพียงพอที่จะจ่ายให้กับระบบ ปริมาณของน้ำมันไฮดรอลิกส์ที่มีอยู่ในถังเก็บ
จะต้องมีมากกว่าปริมาณน้ำมันที่จ่ายออกไปประมาณ 3 ถึง 5 เท่า
ระบายความร้อนของน้ำมันออกได้ในสภาวะการทำงานปกติ



7.10 ส่วนประกอบของถังเก็บน้ำมันไฮดรอลิกส์





7.10.1 ท่อดูดน้ำมัน (Pump Suction Pipe)

เป็นท่อที่ต่อน้ำมันไหลผ่านไส้กรองส่งขึ้นไปยังท่อดูดของปั๊ม ควรอยู่ห่างจากกันถังไม่เกิน 5 เซนติเมตร

7.10.2 ท่อน้ำมันไหลกลับ (Return Pipe)

เป็นท่อที่ต่อน้ำมันหลังจากใช้งานแล้วไหลกลับลงสู่ถังเก็บน้ำมัน ปลายท่อควรติดตั้งอยู่ที่ระดับน้ำมันห่างจากกันถังประมาณ 5 เซนติเมตร ที่ปลายท่อควรทำมุมประมาณ 45 องศา เพื่อป้องกันน้ำมันไหลกลับลงมาพุ่งชนกันถังเก็บด้านที่ตัดเอียงให้หันไปทางผนังด้านข้าง เพื่อให้ให้น้ำมันไหลวนไปตามผนังด้านข้างของถังเก็บน้ำมัน

7.10.3 ท่อระบายน้ำมัน (Drian Pipe)

เป็นท่อที่ต่อเข้ากับรูละบายน้ำมันของวาล์วต่าง ๆ ที่มีโครงสร้างเป็นแบบลูกสูบเลื่อน วาล์วเหล่านี้ต้องมีรูละบายน้ำมันที่เป็นส่วนเกินไหลออกสู่ถังเก็บน้ำมันได้ มิฉะนั้นการทำงานของลิ้นภายในวาล์ว จะทำงานได้ไม่เต็มที่



7.10.4 ช่องระบายอากาศ (Air Breather)

มีหน้าที่ถ่ายเทอากาศให้มีความดันภายในและนอกถังเท่ากัน เพื่อให้น้ำมันภายในถังเก็บน้ำมันหมุนเวียนได้สะดวก

7.10.5 แผ่นยึดอุปกรณ์ (Mounting Plate)

ใช้สำหรับติดตั้งชุดส่งกำลังของระบบ เมื่อติดอุปกรณ์ต่าง ๆ เข้าไปแล้วไม่ทำให้เกิดการยุบ โกงงอ

7.10.6 ช่องเติมน้ำมัน (Oil Filter Port)

ติดตั้งอยู่ด้านบนหรือด้านข้างของถังเก็บน้ำมัน ในช่องเติมควรมีตะแกรงที่มีขนาดรูไม่ต่ำกว่า 30 ไมครอน ไว้สำหรับกรองสิ่งสกปรก และมีขนาดเนื้อที่ที่ใหญ่เพียงพอสำหรับเติมน้ำมันได้อย่างสะดวก

7.10.7 เกจวัดระดับน้ำมัน (Oil Level Gauge)

เพื่อแสดงปริมาณของน้ำมันขณะเติมน้ำมัน ควรมีความยาวมากพอที่จะแสดงน้ำมันภายในถัง



7.10.8 ฝาปิดด้านข้าง (Side Cover)

ยึดติดกับแผ่นกระจกหรือแผ่นพลาสติก รวมทั้งเกจวัดระดับน้ำมัน และช่องเติมน้ำมันเข้ากับด้านข้างของถังเก็บน้ำมัน ติดอยู่ด้านซ้ายหรือด้านขวาของถังเก็บน้ำมันก็ได้ สามารถถอดประกอบเพื่อความสะดวกในการเปิดล้างทำความสะอาดภายในถัง

7.10.9 ไส้กรองน้ำมัน (Filter หรือ Strainer)

เป็นอุปกรณ์ที่สำคัญชิ้นหนึ่งของระบบไฮดรอลิกส์ มีหน้าที่แยกฝุ่นผง และเศษโลหะที่เกิดจากการสึกหรอของอุปกรณ์ที่ปะปนมากับน้ำมันออกไป เพื่อให้ น้ำมันที่สะอาด ไส้กรองน้ำมันไฮดรอลิกส์ควรเปลี่ยนทุกๆ 1,500-2,000 ชั่วโมงการทำงาน หรือเมื่อตัวบ่งชี้การปนเปื้อนแสดงว่ากรองสกปรก

7.10.10 รูถ่ายน้ำมัน

จะต้องติดตั้งในจุดที่ต่ำสุดของถังน้ำมันไฮดรอลิกส์