



**TINAMICS**

## การนำมอเตอร์ 3 เฟสมาต่อกับไฟเฟสเดียว

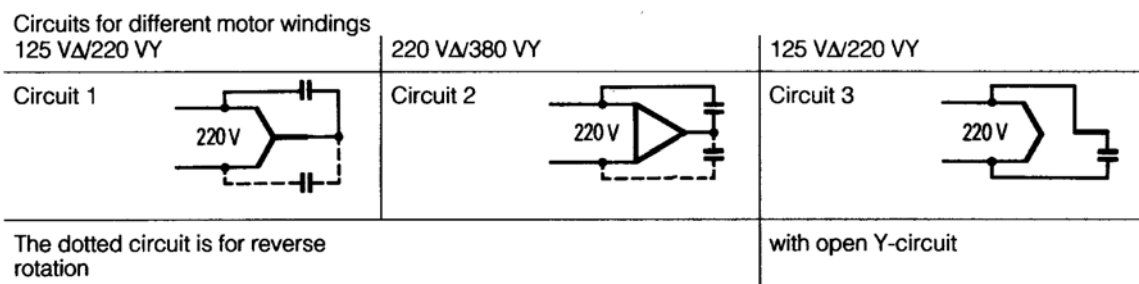
### 3 Phase motor connect to single phase

ในบางสถานการณ์ ที่ไม่สามารถหาแหล่งจ่ายไฟฟ้า 3 เฟสได้ อาจจะเนื่องมาจากอยู่ห่างไกลในชนบท หรือมีการปันไฟฟ้าใช้เองซึ่งมีเฉพาะไฟฟ้าเฟสเดียวหรือ Single Phase แต่มีความจำเป็นต้องใช้มอเตอร์ตัวใหญ่ ย่อมเป็นการยากที่จะหาซื้อมอเตอร์ เฟสเดียวที่มีขนาดใหญ่ เพราะโดยส่วนใหญ่จะผลิตมาเป็นมอเตอร์แบบ 3 เฟสเสียเป็นส่วนใหญ่ หรือเมื่อมอเตอร์ตัวใหญ่มากๆ ชุดเริ่มหมุน หรืออุปกรณ์อาจจะไม่สามารถหาได้ ดังนั้น การดัดแปลงเอามอเตอร์ 3 เฟสมาใช้กับไฟเฟสเดียว ก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่พอจะช่วยแก้ปัญหาได้

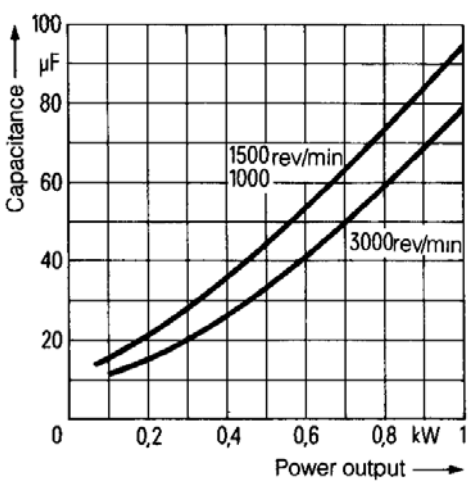
ปัญหาของการนำเอามอเตอร์ 3 เฟสมาใช้กับไฟเฟสเดียวคือ เราไม่สามารถเริ่มหมุนมอเตอร์โดยใช้ไฟเฟสเดียวได้ เพราะแรงบิดล่อกรโเตอร์ หรือแรงบิดเริ่มหมุนจะมีค่าต่ำมาก และลักษณะคุณสมบัติขณะสตาร์ทจะไม่ค่อยดีนัก ทำให้มอเตอร์แบบนี้เหมาะสำหรับขับโหลดแบบพัลลม และใช้ได้กับเครื่องจักรที่เริ่มหมุนแบบตัวเปล่า หรือไม่มีโหลดต่อกับมอเตอร์

เทคนิคอย่างหนึ่ง เพื่อช่วยแก้ปัญหา โดยการติดตั้งคาปาซิเตอร์ พ่วงเข้าไป กับขั้วของมอเตอร์ คาปาซิเตอร์จะทำหน้าที่ ทำให้กระแสหน้าแรงดัน หรือเกิดมุมต่างเฟสทางไฟฟ้า ทำให้เกิดแรงบิดสูงขึ้นกว่าเดิม

สำหรับมอเตอร์ที่มีขั้วออกมา 3 ขั้วดังรูป การต่อคาปาซิเตอร์ดังรูป จะทำให้มอเตอร์หมุนไปในทิศทางหนึ่ง ซึ่งอาจจะตามเข็มนาฬิกา หรือทวนเข็มนาฬิกาก็ได้ แต่ถ้าเปลี่ยนการต่อคาปาซิเตอร์ ตามเส้นประ ทิศทางการหมุนของมอเตอร์ก็จะกลับทิศทางการหมุนจากทิศทางแรกได้ดังรูป



การต่อคาปาซิเตอร์แสดงในไดอะแกรมข้างบน กำลังของมอเตอร์ที่ต่อกับไฟฟ้า 1 เฟส จะมีค่าประมาณ 60 ถึง 80% ของมอเตอร์ 3 เฟส และแรงบิดล่อกรโเตอร์ หรือแรงบิดเริ่มหมุนจะมีค่าประมาณ 25 ถึง 35% ของแรงบิดปกติ



คาปาซิเตอร์ที่ต่อสำหรับ capacitor - run ที่แรงดัน 220 V สามารถทราบได้จากไดอะแกรมด้านข้างสำหรับวงจร 1 และ 2 ด้านบน

คาปาซิเตอร์จะต้องมีพิกัดแรงดันทำงาน 1.15 x แรงดันไลน์ (มากกว่า 250 V ในระบบไฟ 220 V) (P คือกำลังเอาต์พุตในการทำงาน 1 เฟส (เท่ากับ 70 ถึง 80% ของการทำงาน 3 เฟส)

ในวงจรที่ 3 ขนาดของคาปาซิเตอร์ ที่ต้องการจะมีค่าครึ่งหนึ่งของวงจร 1 และ 2 ที่กำลังพิกัด และแรงดันไลน์เดียวกัน ส่วนแรงดันทำงานเท่ากับ 1.35 x แรงดันไลน์ เช่น 320 V สำหรับในระบบ 220 V

การนำมอเตอร์ 3 เฟสต่อเป็น 1 เฟสแบบ capacitor - run ไม่ควรนำไปใช้งานกับมอเตอร์กำลังสูงเกิน 2 kW เพราะที่ กำลังสูง ราคาของคาปาซิเตอร์จะสูงมาก ซึ่งขนาดของคาปาซิเตอร์จะแปรผัน

ตรงข้ามกับส่วนกลับของแรงดันไลน์ยกกำลังสอง ( $C = 1/V^2$ ) อย่างไรก็ตามเมื่อนำไปใช้งาน จำเป็นจะต้องคอยตรวจวัดกระแสที่มอเตอร์ใช้จะต้องไม่สูงเกินกว่าค่ากระแสพิกัดที่ระบุไว้บนแผ่นป้ายมอเตอร์

#### ตัวอย่าง 1

มอเตอร์ 3 เฟส ขนาดกำลังตามพิกัด 0.75 kW (1 HP) ใช้กับค่าแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ จากกราฟ จะใช้คาปาซิเตอร์ ขนาดแรงดันไฟฟ้าสูงกว่า 250 v จากกราฟให้ดูที่ กำลัง (0.75 x 75% = 0.56 kW) = 50 µF สำหรับมอเตอร์ 4 หรือ 6 ขั้ว และให้ต่อตามวงจรดังรูป 1 หรือ 2