

### วิธีการเลือกดีจูนฟิลเตอร์ (Detuned filter)

สำหรับประเทศไทยนั้น จะอ้างอิงมาตรฐานจาก IEEE standard ของอเมริกา หรือ IEC standard ของยุโรป ที่เป็นมาตรฐานสากล แต่ในที่นี้เราจะใช้หลักการตาม IEC standard no. 61000-2 ว่าด้วยเรื่องเกี่ยวกับระดับฮาร์โมนิกที่ยอมรับได้ในระบบไฟฟ้าแรงดันต่ำไม่เกิน 415 โวลต์ (Harmonic Limit)

IEC 61000-2 กล่าวถึงฮาร์โมนิกของระบบไฟฟ้า 415 โวลต์ใดๆ ว่าจะต้องมีฮาร์โมนิกไม่เกินค่าที่กำหนด เพื่อไม่ให้ก่อการรบกวนในระบบไฟฟ้าอื่นๆ ที่ใช้แหล่งจ่ายเดียวกัน โดยขีดจำกัดของแต่ละฮาร์โมนิกจะต้องเป็นดังนี้

- แรงดันของฮาร์โมนิกอันดับที่ 1 จะต้องไม่เกิน 10% ( $U_1 < 10\%$ )
- แรงดันของฮาร์โมนิกอันดับที่ 3 จะต้องไม่เกิน 5% ( $U_3 < 5\%$ )
- แรงดันของฮาร์โมนิกอันดับที่ 5 จะต้องไม่เกิน 6% ( $U_5 < 6\%$ )
- แรงดันของฮาร์โมนิกอันดับที่ 7 จะต้องไม่เกิน 5% ( $U_7 < 5\%$ )
- แรงดันของฮาร์โมนิกอันดับที่ 11 จะต้องไม่เกิน 3.5% ( $U_{11} < 3.5\%$ )
- แรงดันของฮาร์โมนิกอันดับที่ 13 จะต้องไม่เกิน 3% ( $U_{13} < 3\%$ )

เราจะเลือกใช้เฉพาะฮาร์โมนิกอันดับที่ 1,3,5,7 เพราะอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในไทยส่วนใหญ่ ใช้แหล่งจ่ายไฟกระแสตรง (DC power supply, six-pulse) ที่สร้างฮาร์โมนิกอันดับดังกล่าว โดยจะเปลี่ยนแปลงค่าฮาร์โมนิกต่างๆ ดังนี้

- แรงดันของฮาร์โมนิกอันดับที่ 1 จะต้องไม่เกิน 6% ( $U_1 = 6\%$ )  
เนื่องจากแรงดันไฟฟ้าของอาคารหรือโรงงานจะไม่ค่อยมีไฟฟ้าเกิน เพราะใช้หม้อแปลง 22,000 / 400V เกือบทั้งนั้น ดังนั้นเราจึงเผื่อแค่แรงดันไฟฟ้าคร่อม capacitor ที่จะเพิ่มขึ้น เนื่องจากการเหนี่ยวนำของ reactor เท่านั้น
- แรงดันของฮาร์โมนิกอันดับที่ 3 จะต้องไม่เกิน 0.5% ( $U_3 = 0.5\%$ )  
เนื่องจากฮาร์โมนิกอันดับที่ 3 (หรืออันดับที่ 3 หาลงตัว) จะไหลลงสู่นิวทรัล (neutral) แต่ตัว capacitor ภายในจะทำการต่อในแบบ delta จึงไม่มีนิวทรัล ดังนั้นฮาร์โมนิกอันดับที่ 3 ไม่ควรจะให้ไหลลงสู่ capacitor
- แรงดันของฮาร์โมนิกอันดับที่ 5 จะต้องไม่เกิน 5% ( $U_5 = 5\%$ )
- แรงดันของฮาร์โมนิกอันดับที่ 7 จะต้องไม่เกิน 5% ( $U_7 = 5\%$ )

แรงดันไฟฟ้าที่จะเกิดขึ้นคร่อมตัว capacitor นอกจากแรงดันไฟฟ้าของระบบ 400 โวลต์ แล้วจะมีแรงดันไฟฟ้าอื่นๆ ได้แก่

1. แรงดันไฟฟ้าที่เกิดจากการเหนี่ยวนำของ reactor (ขดลวด) เมื่อมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน
2. แรงดันไฟฟ้าที่เกิดขึ้นเนื่องจากกระแสฮาร์โมนิกไหลเข้าสู่ตัว capacitor

ค่าความจุของ capacitor (reactive power หรือ kVAR) จะเพิ่มขึ้น เมื่อแรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมสูงขึ้น