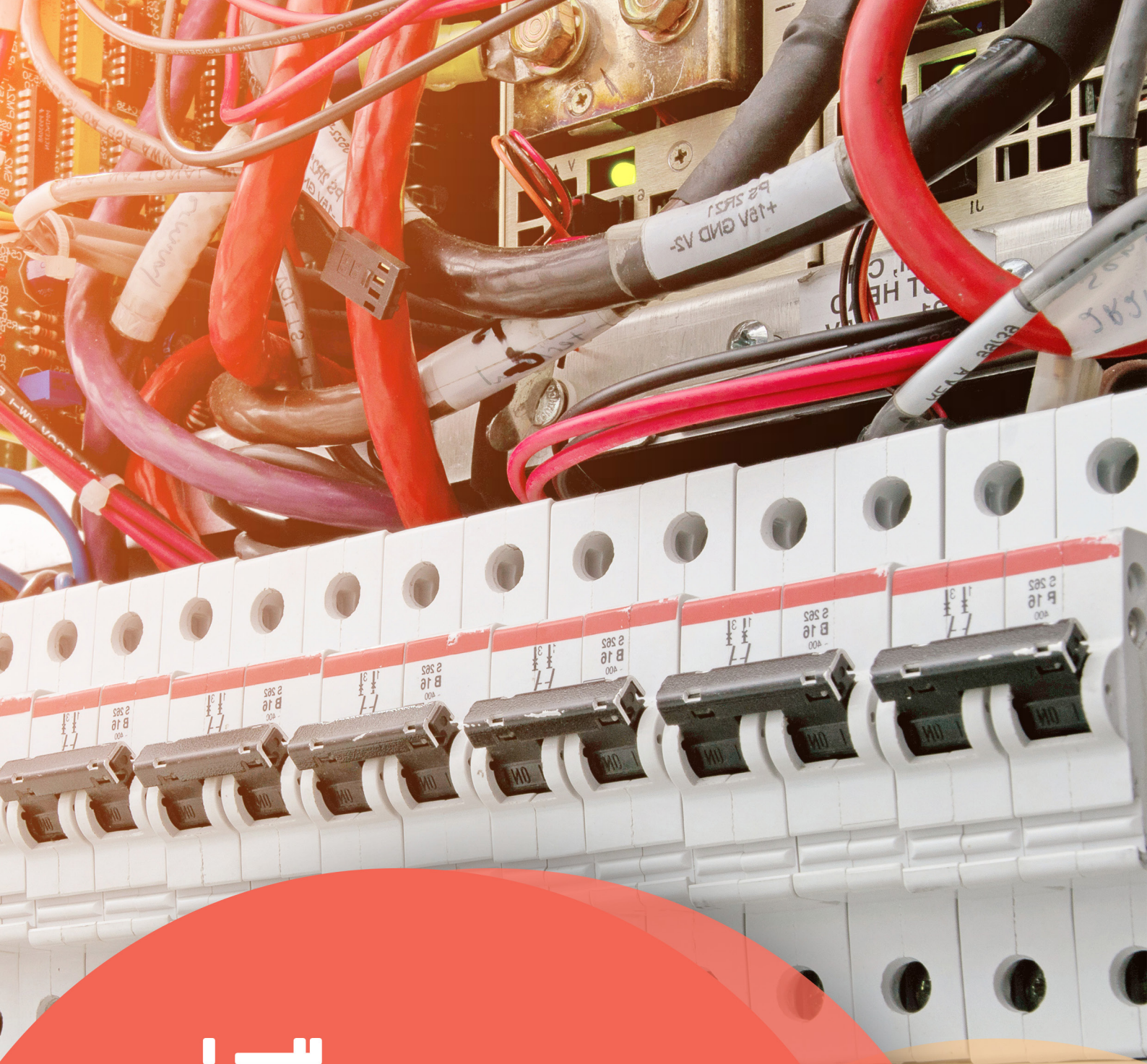


คู่มือ
เซอร์กิต เบรกเกอร์

CIRCUIT BREAKER MANUAL

Thailand Factomart
Industrial Products Marketplace

เซอร์กิต เบรกเกอร์ Circuit Breaker คู่มือและศูนย์รวมข้อมูล

งานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าไม่ว่าจะใช้งานตามบ้านเรือนหรืออุตสาหกรรมถือว่าเป็นงานที่มีความเสี่ยงอย่างมาก หากเกิดความผิดพลาดขึ้นอาจทำให้เกิดอันตรายต่อชีวิตได้เลยทีเดียว จึงต้องมีอุปกรณ์ตัวหนึ่งไว้ป้องกันความผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นในวงจรไฟฟ้าได้ นั่นก็คือ เซอร์กิต เบรกเกอร์ (Circuit Breaker) เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาให้เปิด-ปิด วงจรโดยไม่อัตโนมัติ และสามารถเปิดวงจรโดยอัตโนมัติเมื่อมีกระแสไหลเกินกว่าค่าที่กำหนด ถือว่าเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันกระแสเกินหรือลัดวงจร เช่นเดียวกับฟิวส์ แต่จะแตกต่างกันตรงที่เมื่อทำการเปิดวงจรหรือตัดวงจรแล้วสามารถที่จะปิดหรือต่อวงจรได้ทันทีหลังจากแก้ปัญหาความผิดปกติในระบบได้แล้ว โดยไม่ต้องทำการเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่เหมือนกับฟิวส์

คุณจะได้รู้ว่า **“เบรกเกอร์ คืออะไร”** และ **“เบรกเกอร์ใช้ทำอะไร”** และข้อมูลอื่นๆ เกี่ยวกับเบรกเกอร์ คุณอาจจะเคยรู้มาแล้วหรือไม่เคยรู้มาก่อน แต่รับรองเลยว่าข้อมูลเหล่านี้จะมีประโยชน์กับคุณแน่นอน ทาง factomart.com ได้รวบรวมบทความจากในเว็บไซต์มาเรียบเรียงเป็นไฟล์เอกสารให้คุณดาวน์โหลด โดยมีบทความเรื่องต่างๆ ดังนี้

1. **เบรกเกอร์และประเภทของเบรกเกอร์ (Circuit Breaker)**
   เรียนรู้เกี่ยวกับความหมายและประเภทของเซอร์กิตเบรกเกอร์ว่ามันคืออะไร และมีกี่ประเภท
2. **หลักการทำงานของเซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker)**
   เพื่อให้เข้าใจเกี่ยวกับเบรกเกอร์มากยิ่งขึ้น ต้องเริ่มต้นด้วยการทำความเข้าใจกับหลักการทำงานของมันเสียก่อน
3. **วิธีการเลือกเซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker)**
   ปัจจัยต่างๆ ที่คุณต้องรู้ก่อนการเลือกเซอร์กิต เบรกเกอร์ไปใช้งาน มีอะไรบ้าง
4. **วิธีการติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker)**
   วิธีการติดตั้งเพื่อป้องกันเบรกเกอร์ไม่ตัดวงจรหรือตัดวงจรบ่อยเกินไป
5. **การใช้งานเซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker)**
   วิธีการประยุกต์ใช้งานเซอร์กิตเบรกเกอร์ในงานอุตสาหกรรม

เข้าชมเว็บไซต์ที่นี่
https://mall.factomart.com/circuit-breaker/

https://mall.factomart.com/circuit-breaker/catalog-and-prices-of-circuit-breaker/

แคตตาล็อกและราคา เซอร์กิต เบรกเกอร์ หลากหลายรุ่น จากแบรนด์ยอดนิยม

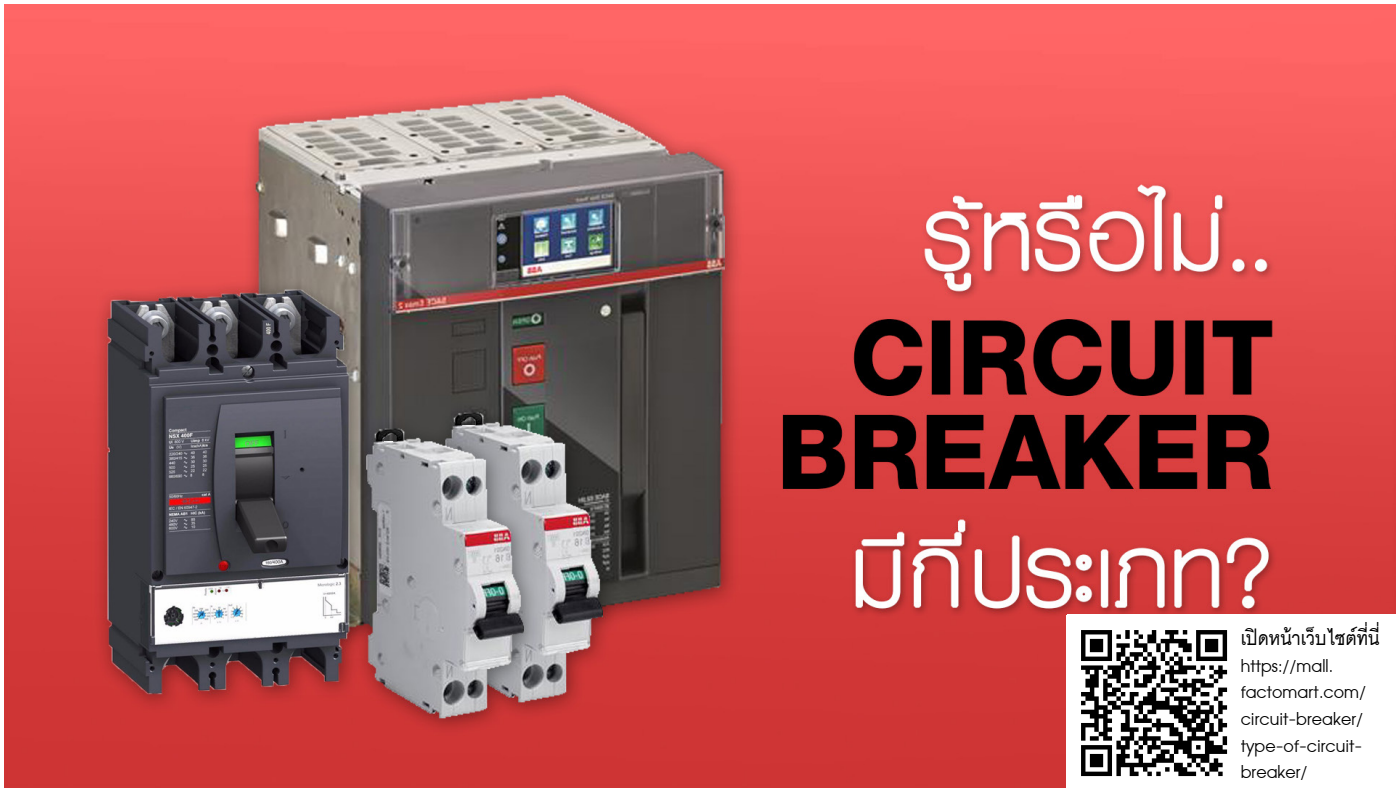
แคตตาล็อกและ Price List เบรกเกอร์ เพื่อเป็นข้อมูลการเลือกซื้อเบรกเกอร์ เราได้เตรียมแคตตาล็อกจากแบรนด์ดังประกอบด้วย Schneider, ABB ,Mitsubishi และ SIEMENS มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความสะดวกสำหรับผู้ที่สนใจหรือกำลังหาข้อมูลเพื่อทำการเลือกซื้อเบรกเกอร์หลังจากที่ได้อ่านและเรียนรู้ในส่วนของ คู่มือและศูนย์รวมข้อมูลเบรกเกอร์

ดูและเลือกซื้อ เซอร์กิต เบรกเกอร์ หลากหลายรุ่น ครบทุกแบรนด์ที่นี่

เซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker) ป้องกันกระแสเกิน สินค้ามากมาย พร้อมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์อุตสาหกรรม สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ พร้อมคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญทุกข้อสงสัยของคุณ

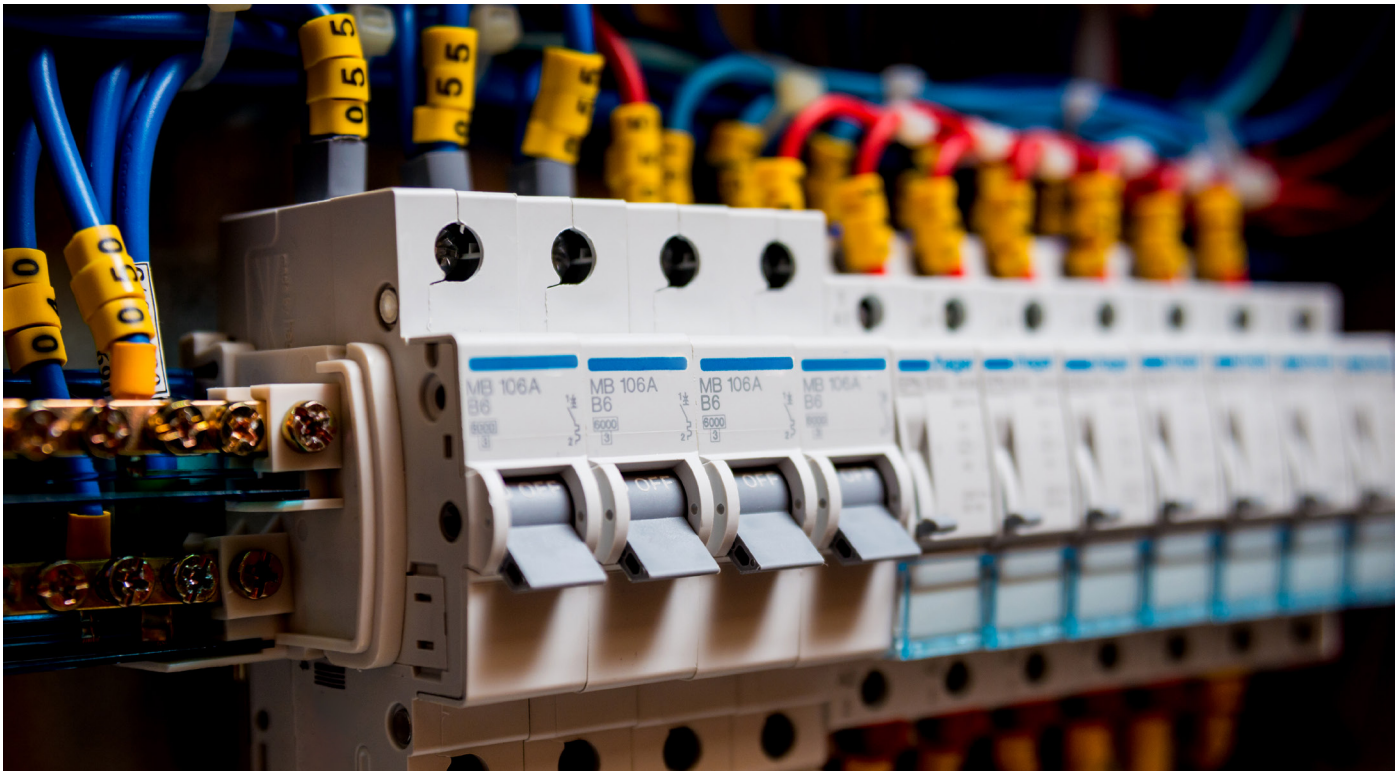
เข้าชมเว็บไซต์ที่นี่
https://www.factomart.com/th/fuse-circuit-breaker/circuit-breaker.html

บทที่ 1 : เบรกเกอร์และประเภทของเบรกเกอร์ (Circuit Breaker)



สวัสดีครับ เจอกันอีกครั้งกับแหล่งรวมข้อมูลอุปกรณ์อุตสาหกรรม บล็อก Factomart.com ครับผม จากที่เราได้เรียนรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานพื้นฐานของเซอร์กิตเบรกเกอร์ไปแล้วนั้น วันนี้เราจะพาทุกท่านมาเรียนรู้เกี่ยวกับประเภทต่างๆ ของเซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker) เบรกเกอร์จะแบ่งออกเป็น 4 ประเภทหลักๆ ก็คือ MCB, RCD, MCCB และ ACB เบรกเกอร์แต่ละประเภทจะมีลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกัน ถ้าพร้อมแล้วไปกันเลยครับผม

นอกจากนี้คุณสามารถอ่านข้อมูลเกี่ยวกับเบรกเกอร์ทั้งหมดจากแหล่งรวบรวมเนื้อหาเกี่ยวกับเบรกเกอร์ที่เราได้จัดทำข้อมูลไว้อย่างครบถ้วน เพื่อคุณจะได้รู้จักกับเบรกเกอร์แต่ละประเภทมากยิ่งขึ้น



เบรกเกอร์ Circuit Breaker คืออะไร? ใช้สำหรับอะไร?....

เซอร์กิตเบรกเกอร์หรือเบรกเกอร์ คือ สวิตช์ไฟฟ้าอัตโนมัติที่ออกแบบมาเพื่อป้องกันวงจรไฟฟ้าจากความเสียหายที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าส่วนเกิน โดยทั่วไปเกิดจากโหลดเกินหรือไฟฟ้าลัดวงจร การทำงานของมันคือตัดกระแสไฟฟ้าหลังจากตรวจพบความผิดปกติในวงจรไฟฟ้า

ถือว่าเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันกระแสเกินหรือลัดวงจรเช่นเดียวกับฟิวส์ แต่จะแตกต่างกันตรงที่เมื่อตัดวงจรแล้วสามารถที่จะปิดหรือต่อวงจรได้ทันทีหลังจากแก้ปัญหาแล้ว

เบรกเกอร์มีหลายแบบ ทั้งเบรกเกอร์ขนาดเล็กที่ใช้ป้องกันสำหรับวงจรที่มีกระแสไฟฟ้าต่ำหรือพวกเครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือน จนถึงสวิตช์ขนาดใหญ่ที่ออกแบบมาเพื่อป้องกันวงจรไฟฟ้าแรงสูงที่จ่ายไฟให้ตัวเมือง

ประเภทของเซอร์กิต เบรกเกอร์

เบรกเกอร์จะถูกแบ่งออกเป็นแต่ละประเภทตามพิกัดแรงดันไฟฟ้าหรือการออกแบบ หากแบ่งตามพิกัดแรงดันไฟฟ้าจะแบ่งได้ 3 ประเภท ได้แก่ **Low Voltage เบรกเกอร์**, **Medium Voltage เบรกเกอร์** และ **High Voltage เบรกเกอร์** เบรกเกอร์ส่วนใหญ่ที่นิยมใช้กันคือ Low Voltage เบรกเกอร์ เบรกเกอร์กลุ่ม Low Voltage คือพวก MCB, MCCB และ ACB เบรกเกอร์เหล่านี้จะมีลักษณะที่แตกต่างกันตามการออกแบบ ทั้งขนาด รูปร่างที่ถูกออกแบบมาให้เข้ากับการใช้งานหลากหลายประเภท บทความเหล่านี้จะช่วยให้คุณเข้าใจและสามารถเลือกซื้อ Circuit Breaker ที่ตรงตามความต้องการได้จริง ๆ

LOW VOLTAGE

น้อยกว่า 1,000 V AC

เป็นเบรกเกอร์แบบที่ใช้งานทั่วไป ใช้งานเชิงพาณิชย์และอุตสาหกรรม ติดตั้งในตู้คอนซูมเมอร์ยูนิท ตู้ DB หรือตู้โหลดเซ็นเตอร์ เบรกเกอร์ประเภทนี้ เช่น MCB, MCCB, RCD และ ACB

MEDIUM VOLTAGE

ระหว่าง 1-72kV AC

ติดตั้งในตู้เหล็กสวิตช์ขนาดใหญ่ (Switch-gear lineups) สำหรับใช้ในอาคารหรือใช้เป็นชิ้นส่วนติดตั้งภายนอกในสถานีย่อย เช่น ACB, Oil-filled Circuit Breaker และ Vacuum Circuit Breakers

HIGH VOLTAGE

ตั้งแต่ 72.5 kV AC ขึ้นไป

ติดตั้งในเครือข่ายการส่งกำลังไฟฟ้าที่ต้องมีการป้องกันและควบคุมโดยเบรกเกอร์แรงดันไฟฟ้าสูง ในงานส่งกำลังจะมีขนาดแรงดันไฟ 72.5 kV หรือสูงกว่า เช่น Solenoid Circuit Breaker

เซอร์กิตเบรกเกอร์แรงดันไฟฟ้าต่ำ : Low Voltage Circuit Breakers

แรงดันไฟฟ้าต่ำ มีแรงดันน้อยกว่า 1,000 VAC เป็นเบรกเกอร์แบบที่ใช้งานทั่วไป ใช้งานเชิงพาณิชย์และอุตสาหกรรม ติดตั้งในตู้คอนซูมเมอร์ยูนิท ตู้ DB หรือตู้โหลดเซ็นเตอร์ เบรกเกอร์ชนิดนี้ได้รับการรับรองตามมาตรฐานสากล เช่น มาตรฐาน IEC 947 เบรกเกอร์แรงดันไฟฟ้าต่ำมักถูกติดตั้งในตู้ที่เปิดออกได้ ซึ่งสามารถถอดและเปลี่ยนได้โดยไม่ต้องถอดสวิตช์ออก ตัวอย่างเบรกเกอร์แรงดันไฟฟ้าต่ำ มีดังนี้ MCB, RCCB, RCBO, MCCB และ ACB

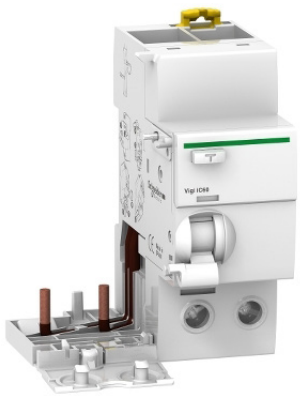
เบรกเกอร์ลูกย่อย MCB (Miniature Circuit Breaker)

Miniature circuit breaker หรือเรียกว่าเบรกเกอร์ลูกย่อย MCB เป็นเบรกเกอร์ชนิดหนึ่ง มีขนาดเล็ก สำหรับใช้ในบ้านหรืออาคารที่มีกระแสไฟฟ้าไม่เกิน 100 A มีทั้งขนาด 1, 2, 3 และ 4 Pole ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 1 เฟสและ 3 เฟส เบรกเกอร์ลูกย่อย MCB มี 2 แบบที่นิยมใช้กันคือ Plug-on และ DIN-rail ในประเทศไทยส่วนใหญ่ใช้แบบ Plug-on ที่รู้จักกันมากคือเบรกเกอร์ลูกย่อย MCB Square D ของ Schneider Electric

เบรกเกอร์ลูกย่อย MCB ส่วนมากใช้ติดตั้งภายในอาคาร ใช้ติดตั้งเป็นอุปกรณ์ป้องกันร่วมกับแผงจ่ายไฟฟ้าย่อย (Load center) หรือแผงจ่ายไฟฟ้าในห้องพักอาศัย (Consumer unit) มีพิกัดกระแสลัดวงจรต่ำ เป็นเบรกเกอร์ชนิดที่ไม่สามารถปรับตั้งค่ากระแสตัดวงจรได้ และส่วนใหญ่จะอาศัยกลไกการปลดวงจรในรูปแบบ thermal และ magnetic

เบรกเกอร์ลูกย่อย MCB ที่เป็นที่รู้จักกันดี เช่น เบรกเกอร์ MCB Square D ของแบรนด์ Schneider ที่จะพบบ่อยตามบ้านเรือนคนไทย นอกจากนี้ยังมีเบรกเกอร์ MCB Schneider รุ่นอื่นๆ อีกมากมายที่ได้รับความนิยม และเบรกเกอร์ MCB ของ ABB จะถูกติดตั้งในตู้คอนซูมเมอร์ ยูนิท หรือตู้โหลดเซ็นเตอร์

อ่านเพิ่มเติมที่นี่



เครื่องตัดไฟรั่ว Residual Current Devices (RCDs)

อุปกรณ์ที่ใช้กันไฟรั่ว ไฟดูด ไฟช็อตเฉพาะ คือเครื่องตัดไฟรั่ว RCD (Residual Current Devices) ช่วยตัดวงจรไฟฟ้าเมื่อเกิดความผิดปกติขึ้น มี 3 ประเภท ได้แก่ RCBO, RCCB และ ELCB ซึ่งแต่ละตัวจะมีการทำงานที่แตกต่างกัน ทำหน้าที่ในการตัดวงจรไฟฟ้าอัตโนมัติเมื่อเกิดไฟรั่วและไฟดูด (ไฟช็อต) ตามพิกัดที่กำหนดไว้ จะติดตั้งใน ตู้คอนซูมเมอร์ ยูนิท Consumer unit และตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า

- Residual Current Circuit Breakers (RCCBs)

เป็นเซอร์กิตเบรกเกอร์ชนิดหนึ่งที่ช่วยตัด วงจรไฟฟ้าเมื่อเกิดการรั่วไหลในระบบไฟฟ้าแต่ไม่สามารถตัดกระแสลัดวงจรได้ จะใช้คู่กับ MCB, MCCB

- Residual Current Circuit Breakers with Overload protection (RCBOs)

เป็นอุปกรณ์ป้องกันไฟดูด (ไฟช็อต) พร้อมมีเซอร์กิตเบรกเกอร์ในตัว สามารถตัดวงจรได้ทั้งกรณีที่มีไฟรั่วและมีกระแสลัดวงจร

อ่านเพิ่มเติมที่นี่

เบรกเกอร์ MCCB (Molded Case Circuit Breaker)

เบรกเกอร์ MCCB (Molded Case Circuit Breaker) เป็นเบรกเกอร์ชนิดหนึ่งที่เป็นทั้งสวิตช์เปิด-ปิดวงจรไฟฟ้า และเปิดวงจรเมื่อมีกระแสเกินหรือไฟลัดวงจร เบรกเกอร์ชนิดนี้ใช้กับกระแสไฟตั้งแต่ 100 — 2,300 A เหมาะกับติดตั้งในอาคารขนาดใหญ่หรือโรงงานอุตสาหกรรม ติดตั้งในพาเนล บอร์ด

การเลือกใช้งานบางครั้งจะเลือกเบรกเกอร์ผิดประเภท ระหว่าง MCB กับ MCCB เนื่องจากเบรกเกอร์ทั้ง 2 แบบมีพิกัดทนกระแสใช้งาน (AT) ที่คล้ายกัน แต่ถ้าจะให้แน่นอนจริงๆ ต้องดูที่ค่าพิกัดกระแสลัดวงจรสูงสุดที่ปลอดภัยของเบรคเกอร์ตัวนั้นๆ หรือค่า IC (kA) หากใช้ในอาคารขนาดใหญ่ต้องใช้เบรกเกอร์ MCCB และถ้าในบ้านพักถึงจะใช้เบรกเกอร์ลูกย่อย MCB แล้วต้องเลือกที่พิกัดเท่าไหร่กันถึงจะปลอดภัย?

เบรกเกอร์ประเภทนี้ถือได้ว่าเป็นที่นิยมสำหรับการใช้งานในโรงงานอุตสาหกรรมและอาคารขนาดใหญ่ ด้วยคุณสมบัติที่สามารถทนกระแสลัดวงจรหรือค่า kA และรองรับกระแสที่สูงกว่าเบรกเกอร์ลูกย่อย (MCB) แต่น้อยกว่าเบรกเกอร์ประเภท ACB ซึ่งขนาดกระแสจะมีตั้งแต่หลักสิบจนถึงหลักพันแอมป์ ส่วนใหญ่ติดตั้งไว้ในตู้โหลดเซ็นเตอร์ Load Center

อ่านเพิ่มเติมที่นี่

เบรกเกอร์ ACB (Air Circuit Breaker)

Air Circuit Breaker (ACB) หรือแอร์เซอร์กิตเบรกเกอร์ เป็นเบรกเกอร์ขนาดใหญ่ มีความแข็งแรง ทนทานต่อกระแสไฟฟ้าลัดวงจรสูง มีพิกัดกระแสไฟฟ้าสูงถึง 6300 A ทำให้ราคาของเบรกเกอร์ ACB มีราคาแพง และนับว่าเป็นเบรกเกอร์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในเบรกเกอร์แรงดันไฟฟ้าต่ำ (LV) ส่วนมากใช้เป็น Main เบรกเกอร์ในวงจรไฟฟ้า ถูกติดตั้งไว้ในตู้ MDB เบรกเกอร์ ACB จะมีทั้งแบบติดตั้งอยู่กับที่ (Fixed Type) และแบบถอดออกได้ (Drawout Type) เบรกเกอร์ชนิดนี้สามารถเพิ่มอุปกรณ์เสริมต่างๆ เข้าไปได้ตามความต้องการ ต่างจากเบรกเกอร์ MCCB ที่จะเพิ่มอุปกรณ์เข้าไปภายหลังไม่ได้

เป็นเซอร์กิตเบรกเกอร์ที่ใช้ป้องกันสายเมน นิยมใช้กับงานแรงดันสูงๆ (HVAC) โครงสร้างทั่วไปทำด้วยเหล็กมีช่องดับอาร์ก (Arcing chamber) ที่ใหญ่และแข็งแรงเพื่อให้สามารถรับกระแสลัดวงจรจำนวนมากได้ ส่วนใหญ่จะมีหลักการทำงานโดยใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการตรวจจับและวิเคราะห์กระแสเพื่อสั่งปลดวงจร

อ่านเพิ่มเติมที่นี่

ตู้คอนซูมเมอร์ ยูนิต (Consumer Unit)

ตู้คอนซูมเมอร์ ยูนิต เป็นตู้ที่ใช้สำหรับติดตั้งรวมอุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้าต่างๆ ในบ้านพักอาศัย เช่น เบรกเกอร์ลูกย่อย MCB, อุปกรณ์ป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่ว (RCD: RCBO, RCCB), และอื่นๆ เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้ไฟฟ้า โดยส่วนใหญ่แล้วจะใช้สำหรับไฟ 1 เฟส ทั้งนี้ประเภทที่เราจะเห็นกันบ่อยๆเลยจะมี 2 แบบ ได้แก่ แบบปลั๊กอิน (Plug-in) และแบบรางปีกนก (DIN-Rial)

อ่านเพิ่มเติมที่นี่

ตู้โหลดเซ็นเตอร์ (Load Center)

ทำหน้าที่ในการควบคุมระบบไฟฟ้าในอาคารขนาดกลางและใหญ่ หรือโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อจ่ายไฟที่เหมาะสมไปยังโหลดใช้งานต่างๆ ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้ไฟ 3 เฟส 4 สาย โดย Load Center จะแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ แบบ Main Lug คือไม่มีตัวเบรกเกอร์หลักควบคุมการจ่ายไฟ การจ่ายกระแสไฟจะผ่านบัสบาร์ไปยังวงจรย่อยแทน และแบบ Main Breaker มีเมนเบรกเกอร์เป็นตัวควบคุมหลักในการจ่ายกระแสผ่านบัสบาร์

อ่านเพิ่มเติมที่นี่

เซอร์กิตเบรกเกอร์แรงดันไฟฟ้ากลาง : Medium Voltage Circuit Breakers

เบรกเกอร์แรงดันไฟปานกลาง ที่มีแรงดันไฟฟ้าตั้งแต่ 1 - 72 กิโลโวลต์ อาจจะประกอบเข้าไปในตู้เหล็กสวิตช์ขนาดใหญ่ (metal-enclosed switchgear lineups) สำหรับใช้ในอาคารหรืออาจใช้เป็นชิ้นส่วนติดตั้งภายนอกในสถานีย่อย เช่น แอร์เซอร์กิตเบรกเกอร์ (ACB) ที่มีการอัดน้ำมันเข้าไปให้ทำงาน สำหรับใช้งานภายนอกอาคาร แต่ปัจจุบันหันมาใช้เบรคเกอร์สูญญากาศ (Vacuum Circuit Breakers) แทน มีแรงดันไฟฟ้าประมาณ 40.5 กิโลโวลต์ เบรกเกอร์เหล่านี้ทำงานโดยรีเลย์ตรวจจับกระแสไฟฟ้าที่ทำงานผ่านหม้อแปลงกระแสไฟฟ้า ลักษณะของเบรกเกอร์แรงดันไฟปานกลางได้การรับรองจากมาตรฐาน IEC 62271 และเบรกเกอร์ชนิดนี้มักใช้เซ็นเซอร์กระแสสลับและรีเลย์ป้องกันแทนการใช้เซ็นเซอร์วัดความร้อนหรือแม่เหล็กในตัว

เซอร์กิตเบรกเกอร์แรงดันไฟฟ้าสูง : High Voltage Circuit Breakers

เครือข่ายการส่งกำลังไฟฟ้าจะมีการป้องกันและควบคุม โดยเซอร์กิตเบรกเกอร์แรงดันไฟฟ้าสูง ความหมายของ "แรงดันไฟฟ้าสูง" อาจมีความแตกต่างกันไป แต่ในงานส่งกำลังจะมีขนาดแรงดันไฟ 72.5 kV หรือสูงกว่า (ตามคำจำกัดความล่าสุดของ IEC) เซอร์กิตเบรกเกอร์แรงดันไฟสูงจะทำงานด้วยขดลวดแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีรีเลย์ตรวจจับกระแสไฟที่ทำงานผ่านหม้อแปลงกระแสไฟฟ้าอีกที ในส่วนของชุดรีเลย์ป้องกันที่ซับซ้อนนั้น ช่วยป้องกันอุปกรณ์จากโหลดเกินหรือไฟรั่วลงดินได้

เป็นอย่างไรบ้างครับ หากท่านใดมีข้อสงสัยสามารถสอบถามเข้ามาได้เลยนะครับ หรือท่านใดต้องการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับหลักการทำงานของเซอร์กิตเบรกเกอร์, วิธีการเลือกซื้อเซอร์กิตเบรกเกอร์, วิธีการติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์, การใช้งานเซอร์กิตเบรกเกอร์ในงานอุตสาหกรรม ทาง Factomart.com ได้จัดทำไว้เป็นที่เรียบร้อยแล้วครับ หรือท่านใดต้องการเลือกชมสินค้าสามารถเข้ามาได้ที่ Factomart.com

บทที่ 2 : หลักการทำงานของเซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker)

สวัสดีครับ....พบกันอีกครั้งกับบล็อก Factomart.com แหล่งรวมข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์อุตสาหกรรม วันนี้เราจะพาทุกท่านมาทำความรู้จักกับอุปกรณ์ประเภทหนึ่งที่ทำหน้าที่ป้องกันกระแสลัดวงจร อุปกรณ์นั้นคือเซอร์กิตเบรกเกอร์นั้นเอง อย่างแรกที่สำคัญเลยก็คือต้องเข้าใจในการทำงานของเบรกเกอร์เสียก่อน เบรกเกอร์ทุกประเภทไม่ว่าจะไม่ว่าจะ เบรกเกอร์ลูกย่อย MCB (Miniature Circuit Breaker), เบรกเกอร์ MCCB (Molded Case Circuit Breaker) และเบรกเกอร์กันดูด RCBO RCBB ที่ใช้ติดตั้งใน ตู้คอนซูมเมอร์ ยูนิท หรือ ตู้โหลดเซ็นเตอร์ จะมีหลักการทำงานพื้นฐานที่คล้ายกัน ถ้าพร้อมแล้วเราไปดูพร้อมๆ กันเลยครับ

นอกจากนี้คุณยังสามารถมาดูข้อมูลเกี่ยวกับ เบรกเกอร์ ทั้งหมด ได้ที่แหล่งรวบรวมเนื้อหาเกี่ยวกับเบรกเกอร์ ที่รวมเอาเบรกเกอร์หลายประเภทไว้ให้คุณครบถ้วน

Thermal Trip

หลักการทำงานประเภทนี้จะมีโครงสร้างภายในประกอบด้วยแผ่นโลหะไบเมทัล (bimetal) 2 แผ่น ซึ่งทำจากโลหะที่ต่างชนิดกันมีสัมประสิทธิ์ความร้อนไม่เท่ากัน เมื่อมีกระแสไหลผ่านโลหะไบเมทัลจะทำให้โลหะไบเมทัลเกิดการโก่งตัวแล้วไปปลดอุปกรณ์ทางกลทำให้เบรกเกอร์ตัดวงจรเรียกว่าเกิดการทริป (trip)

Magnetic Trip

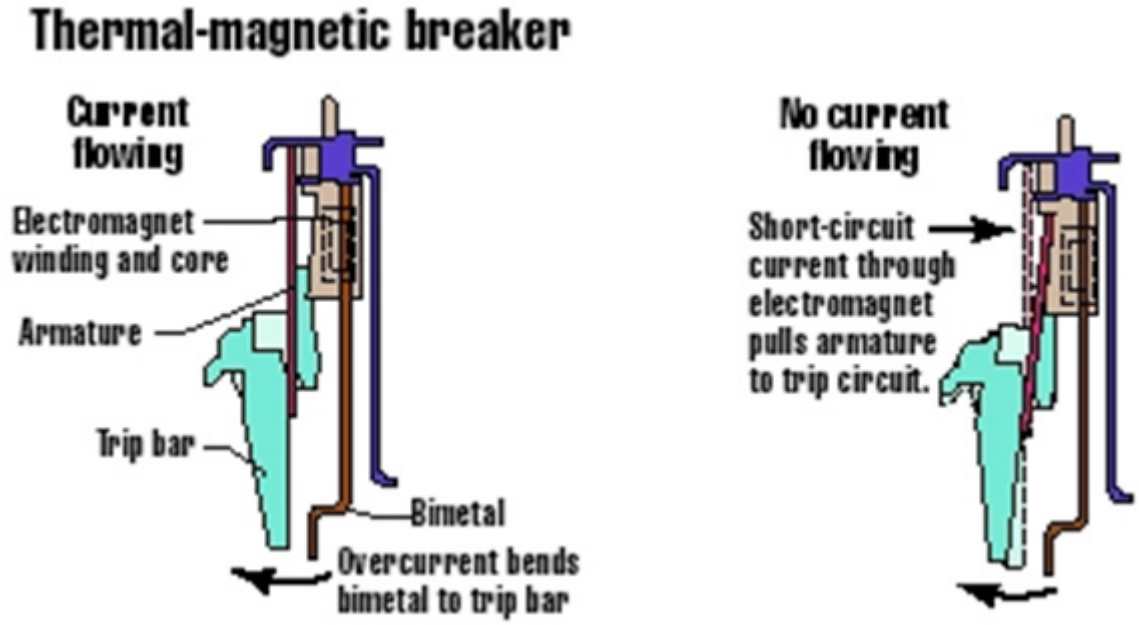
การทำงานประเภทนี้จะอาศัยหลักการทำงานของอำนาจสนามแม่เหล็ก เมื่อวงจรเกิดกระแสลัดวงจรหรือมีกระแสเกินจะทำให้เกิดสนามแม่เหล็กความเข้มสูงแล้วทำการปลดอุปกรณ์ทางกลไก ทำให้เบรกเกอร์เกิดการตัดวงจรหรือเปิดวงจรขึ้น ซึ่งการทำงานแบบนี้จะตัดวงจรได้เร็วกว่าแบบ Thermal Trip

Solid State Trip หรือ Electronic Trip

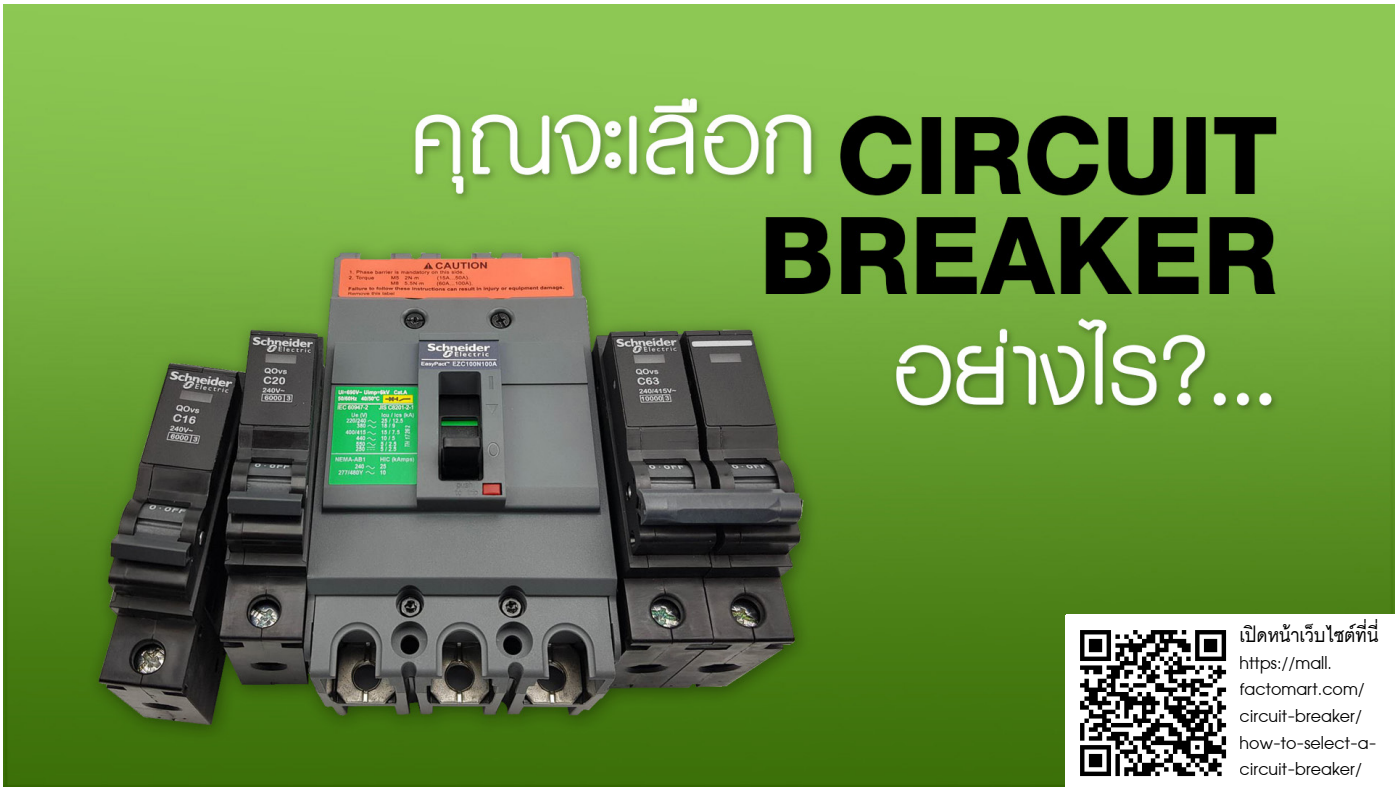
หลักการทำงานประเภทนี้จะมีโครงสร้างภายในประกอบด้วย แผ่นโลหะไบเมทัล (bimetal) 2 แผ่น ซึ่งทำจากโลหะที่ต่างชนิดกันมีสัมประสิทธิ์ความร้อนไม่เท่ากัน เมื่อมีกระแสไหลผ่านโลหะไบเมทัลจะทำให้โลหะไบเมทัลเกิดการโก่งตัวแล้วไปปลดอุปกรณ์ทางกลทำให้เบรกเกอร์ตัดวงจรเรียกว่าเกิดการทริป (trip)

Thermal-Magnetic Trip

เมื่อมีกระแสในวงจรเกินค่าพิกัดหน้าสัมผัสของเซอร์กิตเบรกเกอร์จะเปิดวงจร โดยอาศัยทั้งความร้อนและการเหนี่ยวนำของสนามแม่เหล็กช่วยในการปลดกลไกหน้าสัมผัสให้เปิดวงจร



บทที่ 3 : วิธีการเลือกเซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker)



เหตุผลหลักที่คุณจะติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์ก็เพื่อป้องกันระบบไฟฟ้าจากกระแสลัดวงจรและกระแสเกิน (Overload) ซึ่งไม่ว่าจะเป็นการติดตั้งใหม่หรือเปลี่ยนซ่อมบำรุงก็ตาม เซอร์กิตเบรกเกอร์นั้นใช้ในระบบตั้งแต่ในตู้คอนโทรล (Control Panel) ตู้คอนซูมเมอร์ ยูนิท (Consumer Unit) สำหรับในบ้านพัก ตู้โหลดเซ็นเตอร์ (Load Center) ตู้สวิตช์บอร์ด (MDB), ตู้ควบคุมมอเตอร์

เซอร์กิต เบรกเกอร์ทุกประเภทจะใช้กับระบบไฟฟ้าแบบ 3 เฟส 4 สาย เป็นระบบที่ใช้ในเมืองไทย ซึ่งส่วนใหญ่แล้วคุณจะดึง 3 เฟสเพาเวอร์ไปใช้ในอาคารพาณิชย์และโรงงานอุตสาหกรรม หรือ 1 เฟส (Single phase) ไปใช้ในที่พักอาคาร

ในอาคารที่พักอาศัยที่ใช้แบบ 1 เฟสจะใช้เบรกเกอร์ลูกย่อยแบบ MCB ควบคู่กับ ตู้คอนซูมเมอร์ ยูนิท แต่ในอาคารพาณิชย์กับโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้ไฟฟ้าแรงดันต่ำแบบไม่เกิน 690V และส่วนมากในประเทศไทยจะใช้อยู่ที่ 400V พวกเซอร์กิตเบรกเกอร์ในระบบนี้จะเป็นแบบ Molded Case Circuit Breaker (MCCB) หรือ Air Circuit breaker (ACB) ที่ใส่ในตู้สวิตช์บอร์ด MDB (Main Distribution Board)

ในการที่จะเลือกเซอร์กิต เบรกเกอร์ให้ถูกต้องและเหมาะสมกับงานที่ใช้ เราจำต้องคำนึงถึง 2 ประเด็นด้วยกัน ดังนี้

1. จำนวน Pole
2. ค่าพิกัดกระแส

จำนวน Pole

เป็นตัวบอกว่าเบรกเกอร์ที่เราใช้นั้นเป็นชนิด 1 เฟส หรือ 3 เฟส ดังนี้

4 Pole

เป็นเซอร์กิตเบรกเกอร์สำหรับระบบ 3 เฟสโดยป้องกันสาย line และสาย neutral. เหมาะสำหรับระบบที่ต้องการความปลอดภัยสูง หากมีความผิดปกติของระบบไฟฟ้า เบรกเกอร์สามารถป้องกันได้ทั้ง 4 เส้น

3 Pole

เป็นเซอร์กิตเบรกเกอร์สำหรับระบบ 3 เฟสโดยป้องกันแค่สาย line อย่างเดียว 3 Pole จะใช้กันมากในอาคารพาณิชย์และโรงงานอุตสาหกรรม

2 Pole

เป็นเซอร์กิตเบรกเกอร์สำหรับระบบ 1 เฟสโดยป้องกันสาย line และสาย neutral. 2 Pole มักจะใช้มาเป็นเมนเบรกเกอร์ในตู้คอนซูมเมอร์ ยูนิท มีทั้งที่เป็นเบรกเกอร์แบบ MCB และ MCCB

1 Pole

เป็นเซอร์กิตเบรกเกอร์สำหรับระบบ 1 เฟสโดยป้องกันแค่สาย line อย่างเดียว. ส่วนใหญ่จะเป็นเบรกเกอร์ลูกย่อยที่ใช้ร่วมกับตู้คอนซูมเมอร์ ยูนิท และมักใช้ในบ้านที่พักอาศัย

ค่าพิกัดกระแส
(Breaking Capacity IC, Amp Trip AT, Amp Frame AF)

ซึ่งค่าพิกัดเป็นตัวบ่งบอกถึงความสามารถ ขีดจำกัด ในการใช้งานของเซอร์กิตเบรกเกอร์ โดยค่าพิกัดที่ควรทราบมีดังนี้

1. Interrupting Capacitive (IC): พิกัดการทนกระแสลัดวงจรสูงสุดโดยปลอดภัยของเบรกเกอร์นั้นๆ มักแสดงในหน่อย kA
2. Amp Trip (AT): ขนาดกระแสที่ใช้งาน เป็นตัวบอกให้รู้ว่าเบรกเกอร์ตัวนั้นสามารถทนต่อกระแสในภาวะปกติได้สูงสุดเท่าใด
3. Amp Frame (AF): พิกัดกระแสโครง หมายถึง ขนาดการทนกระแสของเปลือกหุ้มเป็นพิกัดการทนกระแสสูงสุดของเบรกเกอร์นั้นๆ เซอร์กิตเบรกเกอร์ที่มีขนาด AF เดียวกันจะมีขนาดมิติ (กว้างXยาวXสูง) เท่ากัน สามารถเปลี่ยนพิกัด Amp Trip ได้โดยที่ขนาด (มิติ) ของเบรกเกอร์ยังคงเท่าเดิม

- In คือ พิกัดกระแสใช้งานสูงสุดที่เบรกเกอร์สามารถทนได้
- Icu คือ พิกัดกระแสลัดวงจรสูงสุดที่เบรกเกอร์ทนได้ โดยไม่เกิดความเสียหายกับตัวเบรกเกอร์ มักแสดงในหน่วย kA
- Ics คือ พิกัดการตัดกระแสลัดวงจรสูงสุดที่เบรกเกอร์สามารถทนได้หลังจากเกิดการทริปไปแล้วมักระบุเป็นเปอร์เซ็นต์ของค่า Icu

ค่าพิกัดกระแสลัดวงจร (kA)

อะไรคือค่าพิกัดกระแส kA ?

ค่า kA เป็นค่ากระแสที่บ่งบอกถึงความสามารถของเบรกเกอร์ที่สามารถทนได้ เมื่อมีการทำงานที่ผิดพลาด ซึ่งเบรกเกอร์สามารถทนได้เพียงเวลาสั้นๆเท่านั้น โดยทั่วไปเป็นเวลาที่ทำให้เบรกเกอร์ทริป ตัวอย่างเช่น ถ้าค่า 6 kA จะหมายถึงค่ากระแสที่เบรกเกอร์สามารถทนได้ 6000 แอทป์ ในระยะเวลาสั้นๆก่อนที่เบรกเกอร์จะทริป

ค่าพิกัดกระแสลัดวงจร (kA)

อะไรคือค่าพิกัดกระแส kA ?

ค่า kA เป็นค่ากระแสที่บ่งบอกถึงความสามารถของเบรกเกอร์ที่สามารถทนได้ เมื่อมีการทำงานที่ผิดพลาด ซึ่งเบรกเกอร์สามารถทนได้เพียงเวลาสั้นๆเท่านั้น โดยทั่วไปเป็นเวลาที่ทำให้เบรกเกอร์ทริป ตัวอย่างเช่น ถ้าค่า 6 kA จะหมายถึงค่ากระแสที่เบรกเกอร์สามารถทนได้ 6000 แอทป์ ในระยะเวลาสั้นๆก่อนที่เบรกเกอร์จะทริป

ทำไมค่าพิกัดกระแส kA ถึงมีความสำคัญมาก?

ในสภาวะการทำงานที่ผิดปกติหรือไฟฟ้าลัดวงจรนั้นจะทำให้มีกระแสไหลผ่านวงจรมากกว่าที่ได้ออกแบบไว้ หากวงจรที่ได้ออกแบบมานั้นกระแสสูงสุด 20A ถ้าเกิดกระแสลัดวงจรแล้วมันอาจจะไหลเป็นหลักร้อยจนถึงหลักพันแอมป์ก็ได้ ถ้าเกิดเหตุการณ์แบบนี้เบรกเกอร์ก็จะทริป อย่างไรก็ตาม จะเกิดอะไรขึ้นถ้าในระหว่างเกิดไฟฟ้าลัดวงจรทำให้มีกระแสไหลผ่านวงจรมากกว่าค่า kA ของเบรกเกอร์?

ในกรณีนี้ ที่เจอบ่อยๆจะมี 2 ลักษณะการทำงานผิดพลาดของเบรกเกอร์ อย่างแรกที่จะเกิดขึ้นคือ หน้าคอนแทคของเบรกเกอร์จะหลอมละลายติดกัน ทำให้เบรกเกอร์ไม่ทริป ในกรณีนี้ดีที่สุดมันจะทำให้สายไฟที่เสียหาย แต่ถ้าเลวร้ายสุดก็จะเริ่มมีไฟไหม้ขึ้น อย่างที่สองที่จะเกิดขึ้นคือ เบรกเกอร์จะระเบิดเลย เนื่องจากความร้อนที่สูงมากๆภายในเบรกเกอร์นั้นทำให้ทองแดงระเหยและเปลี่ยนเป็นพลาสมาที่อันตราย ซึ่งกรณีนี้อันตรายมากสำหรับคนที่อยู่ใกล้บริเวณนั้น เช่นช่างเทคนิคที่ไปทำการ on เบรกเกอร์หลังจากที่มันทริป

แล้วเราต้องเลือกเบรกเกอร์กี่ kA?

ค่ากระแสสูงสุดที่ไหลผ่านวงจรนั้นเป็นค่าที่มากจากขนาดของหม้อแปลงที่ใช้และขนาดของสายไฟที่มากจากหม้อแปลงสำหรับวงจรๆหนึ่ง ที่เรียกว่า Downstream short-circuit current หรือ หมายถึงค่ากิโลแอมป์ (kA) สูงสุดที่ต้องการสำหรับเมนเบรกเกอร์ ยกตัวอย่าง ถ้าใช้หม้อแปลงขนาด 500kVA มีค่าพิกัดกระแสลัดวงจร 35kA ที่ terminal ของมัน เดินสายไฟยาว 10 เมตร ขนาด 90 มิลิเมตร จากหม้อแปลงไปยังเมนเบรกเกอร์ ซึ่งค่ากระแสในสายไฟจะลดลงตามความยาวของสายที่มาจากหม้อแปลง หลังจากที่คำนวนมาแล้วจะได้ค่าพิกัดกระแสลัดวงจรที่ปลายสายประมาณ 26kA กรณีนี้ไม่สามารถใช้เบรกเกอร์ที่มีพิกัดกระแสลัดวงจร 20kA ในการติดตั้งได้

ข้อผิดพลาดที่พบมากที่สุด

ข้อผิดพลาดที่มักเจอกันบ่อยๆสำหรับการติดตั้งเบรกเกอร์ขนาดใหญ่นั้นคือค่าพิกัดกระแส kA ของเซอรกิตเบรกเกอร์ไม่ได้ถูกพิจารณาตอนที่ออกแบบระบบไฟฟ้า โดยจะเลือกเบรกเกอร์ที่ราคาถูกที่สุดและตรงกับกระแสใช้งานจริง ซึ่งหลายครั้งที่เราพบว่าการเลือกแบบนี้ได้เกิดขึ้นจริงคือ การเลือกซื้อใช้เบรกเกอร์ขนาด 20kA ถูกนำมาใช้แทนในระบบไฟฟ้าที่ต้องมีค่าพิดกัดกระแสลัดวงจรต่ำสุด 26kA)

โดยทั่วไปหม้อแปลงขนาดใหญ่ถูกใช้เป็นแหล่งจ่ายพลังงานซึ่งมีขนาด 100kVA แต่จะไม่บ่อยที่จะเห็นหม้อแปลงขนาด 300-500kVA ซึ่งเมื่อเกิดการช็อตเซอร์กิตที่ขาออกของหม้อแปลงเหล่านี้จะทำให้เกิดกระแสไหลผ่านวงจรจำนวนมากตั้งแต่ 20 kA หรือมากกว่า ซึ่งสิ่งที่น่ากลัวมีผู้ผลิตไม่น้อยต้องการขายเซอร์กิต้เบรกเกอร์ราคาถูก จึงลดค่าพิกัดกระแสลัดวงจรเหลือเพียง 3 kA ดังนั้นช่างเทคนิคหรือผู้ใช้งานที่ไม่เข้าใจส่วนนี้อาจเลือกเบรกเกอร์ผิดขนาดมาใช้ก็เป็นได้ ข้อควรระวังควรเลือกเมนเซอร์กิตเบรกเกอร์ที่ต่อจากหม้อแปลงตัวแรกนั้นต้องมีขนาดกระแสลัดวงจรหรือ Icu มากกว่ากระแสลัดวงจรของหม้อแปลง

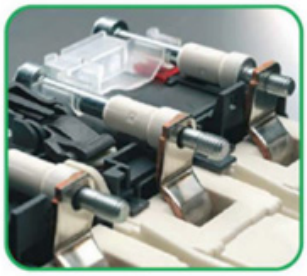
ฟังก์ชันการใช้งาน

ในปัจจุบันถือว่าตลาดด้านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์นั้นมีการแข่งขันกันสูงมาก เพราะฉะนั้นทางด้านผู้ผลิตเองต้องมีการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีความโดดเด่นและมีความสามารถมากกว่าผู้ผลิตรายอื่น ตัวอย่างเช่น SCHNEIDER ผู้สร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ๆ ที่เกี่ยวกับอุปกรณ์ทางด้านการบริหารจัดการพลังงานและระบบอัตโนมัติ ทาง SCHNEIDER ได้ออกแบบ MCCB รุ่น Compact NSX เป็นรุ่นที่เป็นมากกว่าอุปกรณ์ตัดไฟเนื่องจากได้มีการออกแบบให้มีฟังก์ชันต่างๆ ภายในตัว เช่น ฟังก์ชันการป้องกัน (Protection), ฟังก์ชันการวัด (Metering), ฟังก์ชันการสื่อสาร (Communication) ด้วยฟังก์ชันเหล่านี้ทำให้ผลการวัดการใช้พลังงานมีความแม่นยำสูง ลดความผิดพลาดในการวัด ช่วยให้การบริหารจัดการพลังงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

Compact NSX moulded-case circuit breakers from 100 to 630 A

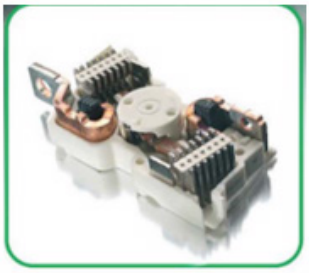
นอกจากนี้ยังออกแบบหน้าคอนแทกแบบ Roto-active ซึ่งเป็นเอกลักษณ์ของ Compact NSX ช่วยให้การตัดกระแสลัดวงจรทำได้ไวภายใน 0.002 วินาที สามารถเลือกรูปแบบการป้องกันได้ Trip Unit ทำให้สามารถเลือกใช้เพื่อป้องกันโหลดได้หลากหลายประเภท เช่น โหลดประเภททั่วไป, มอเตอร์, เจนเนอเรเตอร์ และมีให้เลือกทั้งแบบ Thermal-magnetic และ Electronic สามารถถอดเปลี่ยนได้โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์พิเศษ สะดวกในการเปลี่ยนและการอัพเกรด Trip Unit

เลือกรูปแบบการป้องกันได้
Trip Unit มีหลายรุ่นสามารถเลือกใช้ป้องกันโหลดได้หลายประเภทตามความต้องการของผู้ใช้งาน



Interchangeable Trip Unit
Trip Unit สามารถถอดเปลี่ยนได้โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์พิเศษ สะดวกต่อการเปลี่ยนหรืออัพเกรด Trip Unit

ฟังก์ชั่นการวัด built-in
ให้ผลการวัดการใช้พลังงานที่มีความแม่นยำสูง ลดความผิดพลาดในการวัด ช่วยให้การบริหารจัดการพลังงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น



หน้าคอนแทกแบบ Roto-active
ช่วยให้ตัดกระแสได้ไว ภายใน 0.002 วินาที (Current Limiting) เพิ่มประสิทธิภาพในการดับอาร์ก

ฟังก์ชั่น Communication
ควบคุมและปฏิบัติการผ่านระบบสื่อสาร สะดวกต่อการบริหารจัดการพลังงานทั้งระบบ

มาตรฐานต่างๆ

การเลือกใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้า สิ่งที่ควรคำนึงและไม่ควรมองข้ามนั้นคือมาตรฐานที่อุปกรณ์นั้นๆ ได้รับ เพราะนั้นคือสิ่งที่การันตรีได้ถึงคุณภาพของสินค้า มาตรฐานของเซอร์กิตเบรกเกอร์ที่เห็นกันทั่วไป ได้แก่ IEC60898 กับ IEC60947-2 ซึ่งทั้งสองมาตรฐานนี้แตกต่างกันที่ ถ้าเป็น IEC60898 เป็นมาตรฐานเซอร์กิตเบรกเกอร์ที่ใช้ตามบ้านเรือนทั่วไป มีพิกัดกระแสขนาดไม่เกิน 125A และมีพิกัดกระแสลัดวงจรไม่เกิน 25kA ส่วนมาตรฐาน IEC60947-2 เป็นมาตรฐานที่ใช้กับเบรกเกอร์ที่ใช้งานในโรงงานอุตสาหกรรม สามารถปรับแต่ง เลือกขนาดให้เหมาะสมกับงานที่ต้องการนำไปใช้ได้

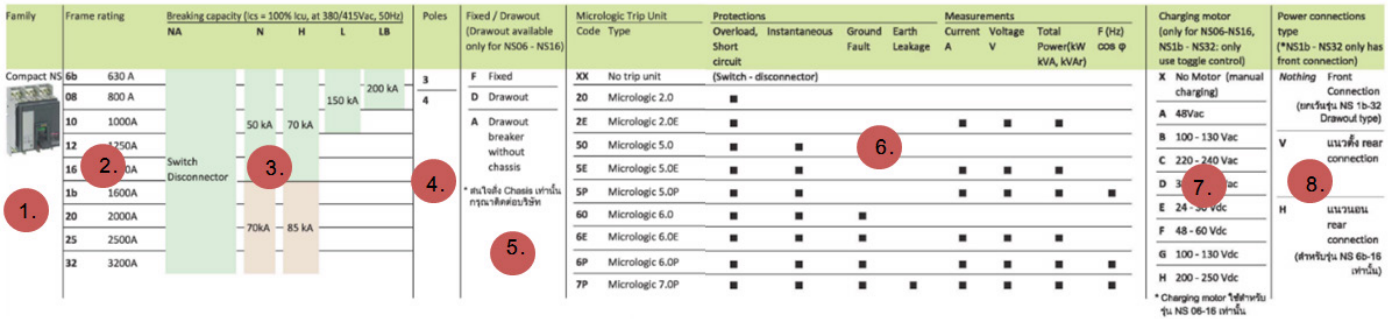
การอ่านชื่อ Model

การเลือกซื้ออุปกรณ์อุตสาหกรรม Model สินค้า ถือเป็นสิ่งที่สำคัญมาก เพราะหากเขียนชื่อ Model ผิดไปเพียงแค่ตัวอักษรเดียว คุณอาจจะได้อุปกรณ์ที่มีสเปคไม่ตรงตามความต้องการ ดังนั้นในการเลือกซื้อเราควรศึกษาดูวิธีการอ่านชื่อ Model ในรุ่นนั้นๆ ให้ดี ซึ่งวิธีการอ่านชื่อ Model ของแต่ละยี่ห้อ แต่ละรุ่น ก็จะแตกต่างกันออกไป ซึ่งรายละเอียดเหล่านี้ทางผู้ผลิตเองจะมีไว้ให้ลูกค้าได้ดูอยู่แล้วหรือสามารถสอบถามโดยตรงกับทางตัวแทนจำหน่ายสินค้า

ตัวอย่างเช่น วิธีการอ่าน Model สินค้า เซอร์กิตเบรกเกอร์ประเภท MCCB ชื่อ Model: NS16H3D5ECH ของ SCHNEIDER

1. ให้**ดูวิธีการแบ่งรหัส Model ว่าแบ่งเป็นกี่ส่วน** โดยแต่ละส่วนจะบอกรายละเอียดของสินค้าแตกต่างกัน

จากตารางจะเห็นว่ามีการแบ่งรหัส Model ออกเป็น 8 ส่วน



ส่วนที่ 1 บอกชื่อรุ่น

ส่วนที่ 2 บอกขนาดกระแสที่ใช้งาน

ส่วนที่ 3 บอกพิกัดการตัดกระแส

ส่วนที่ 4 บอกระบบไฟฟ้าที่ใช้งาน

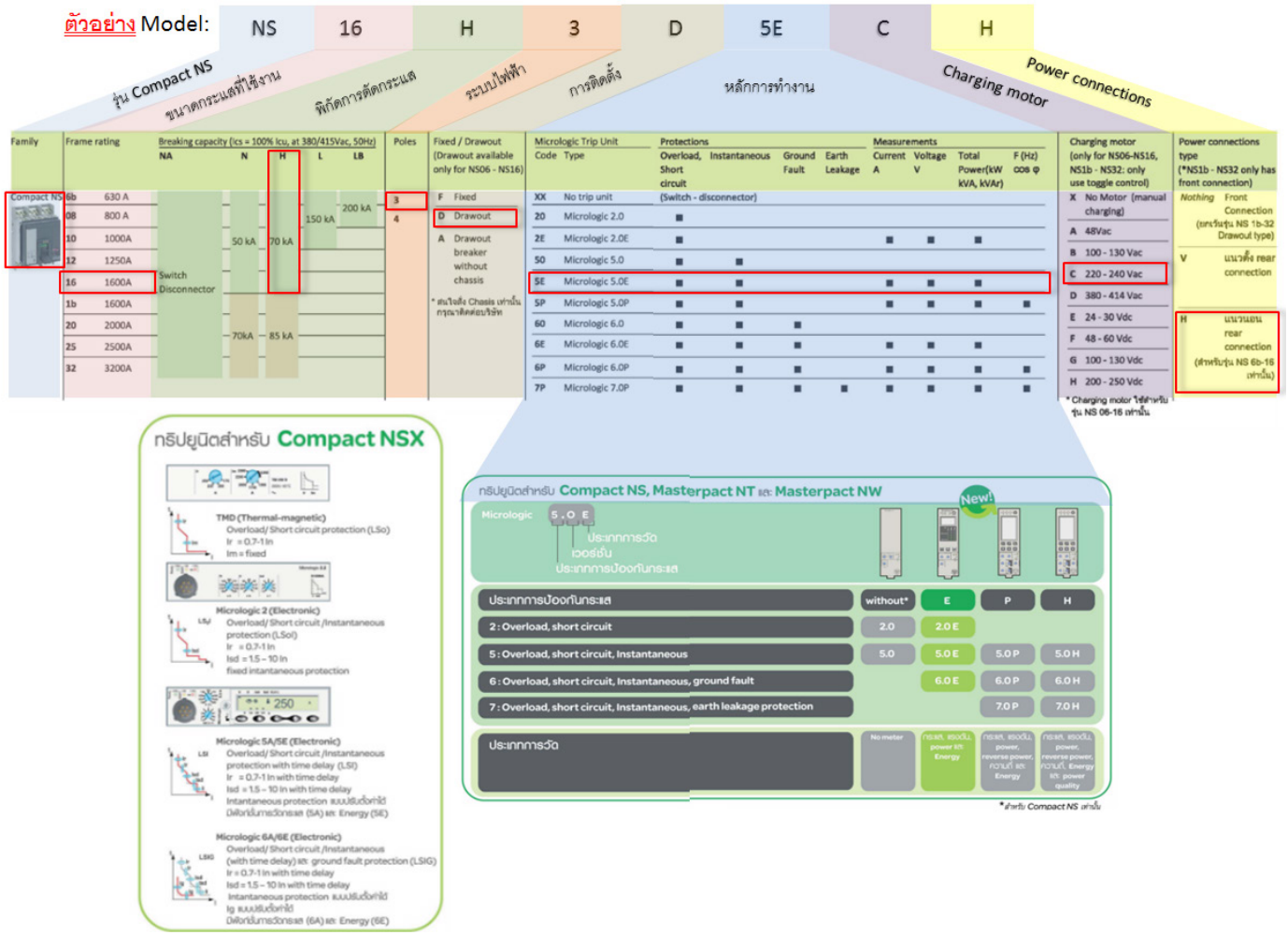
ส่วนที่ 5 บอกลักษณะประเภทการติดตั้ง

ส่วนที่ 6 บอกลักษณะการทำงาน

ส่วนที่ 7 บอก Charging motor ว่าใช้งานที่แรงดันเท่าไร

ส่วนที่ 8 บอก Power connections type ว่าเชื่อมต่อแบบใด

2. ให้**ดูความหมายของรหัสในแต่ละส่วน**



จากข้อมูลด้านบน จะได้ว่า NS16H3D5ECH คือ เซอร์กิตเบรกเกอร์ Compact NS มีขนาดกระแสที่ใช้งานอยู่ที่ 1600A, มีพิกัดการตัดกระแส Icu = Ics = 70kA, 3 Pole เป็นเซอร์กิตเบรกเกอร์สำหรับระบบ 3 เฟสโดยป้องกันแค่สาย line อย่างเดียว, Drawout เป็นเบรกเกอร์ชนิดชักออกติดตั้งบนฐานรางเลื่อน สามารถถอดเปลี่ยนหรือซ่อมแซมได้อย่างง่ายดาย, สามารถป้องกัน Overload, short circuit, Instantaneous และมีฟังก์ชันที่สามารถวัดค่ากระแส แรงดัน Power และ Energy ได้, Charging motor 220-240 Vac, ประเภท Power connections เป็นแบบแนวนอน

วิธีการเทียบรุ่นจากยี่ห้อ A ไปเป็นยี่ห้อ B

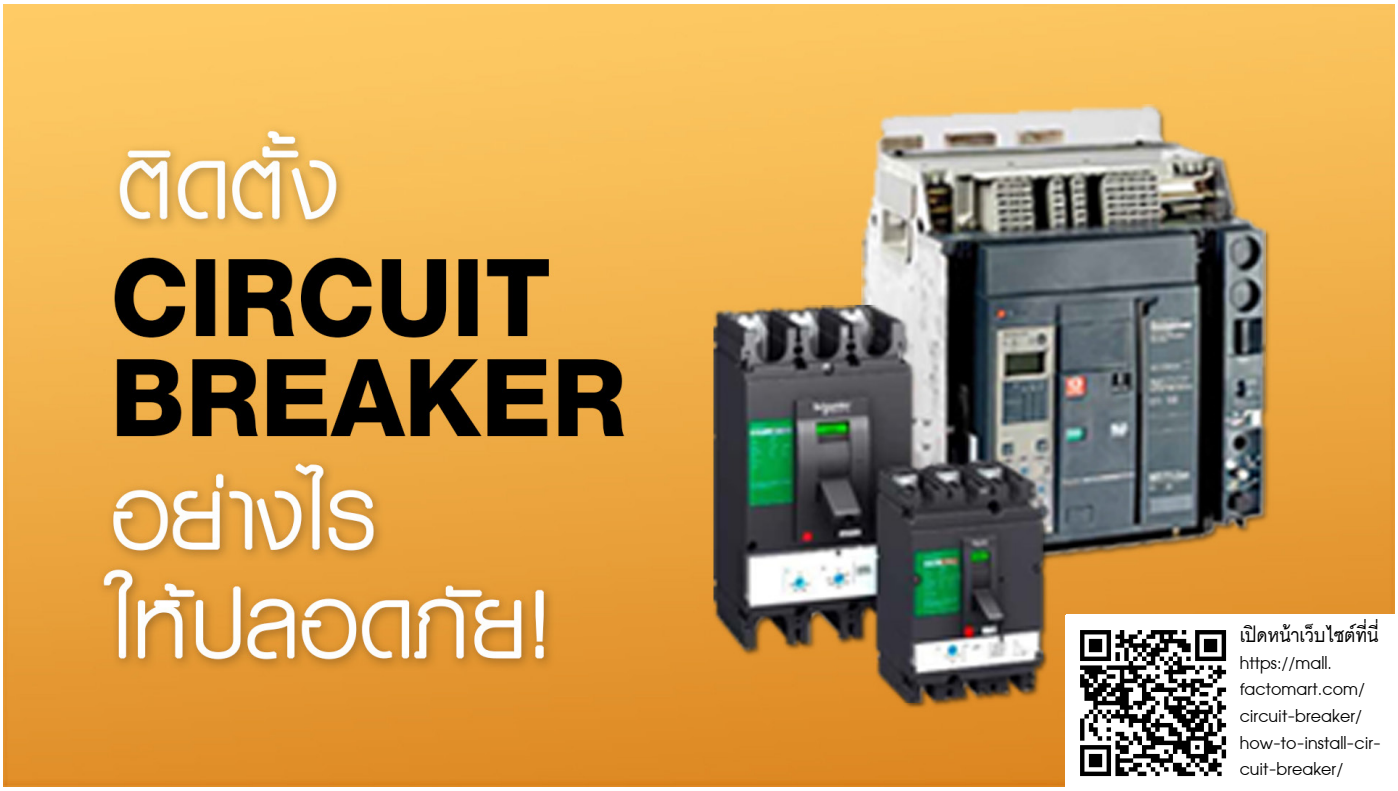
หากเซอร์กิตเบรกเกอร์ที่คุณใช้อยู่นั้นเกิดมีปัญหาและต้องการซื้อใหม่ แต่ถ้ายี่ห้อที่คุณใช้อยู่เลิกผลิตรุ่นนั้นไปแล้ว คุณจะทำอย่างไร? วิธีการเทียบสเปคคือคำตอบ ซึ่งวิธีการเทียบสเปคนั้นไม่ได้ยากอย่างที่คิด

ตัวอย่างเช่น เซอร์กิตเบรกเกอร์ตัวเดิมที่เสียไปนั้นเป็นประเภท MCCB มีขนาดกระแสที่ใช้งานอยู่ที่ 100A มีพิกัดการตัดกระแสลัดวงจรสูงสุดอยู่ที่ 70 kA และเป็นเซอร์กิตเบรกเกอร์ที่ใช้กับระบบ 1 เฟส

<u>วิธีการเทียบสเปค</u>

1. ให้ดูข้อมูลสิ่งที่เราต้องการใช้งานว่ามีอะไรบ้าง โดยสิ่งที่ในตัวอย่างนี้ต้องการ คือ
   - เซอร์กิตเบรกเกอร์ประเภท MCCB
   - มีขนาดกระแส (ในบางยี่ห้อจะใช้คำว่า Amp Trip (AT), Frame Rating) 100A
   - มีพิกัดการตัดกระแสลัดวงจรสูงสุด (Icu) อยู่ที่ 70 kA
   - เป็นเซอร์กิตเบรกเกอร์ที่ใช้กับระบบ 1 เฟส (1P, 2P หรือ 1 Pole, 2 Pole)
2. ให้หายี่ห้อที่เราสนใจแล้วนำข้อมูลที่ต้องการไปเทียบกับสเปคสินค้าของยี่ห้อนั้นๆ ในที่นี่ ขอยกตัวอย่างยี่ห้อ SCHNEIDER จากการเทียบข้อมูลข้างต้นจะตรงกับรุ่น Compact NSX

บทที่ 4 : วิธีการติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker)



เปิดหน้าเว็บไซต์ที่นี่
https://mall.factomart.com/circuit-breaker/how-to-install-circuit-breaker/

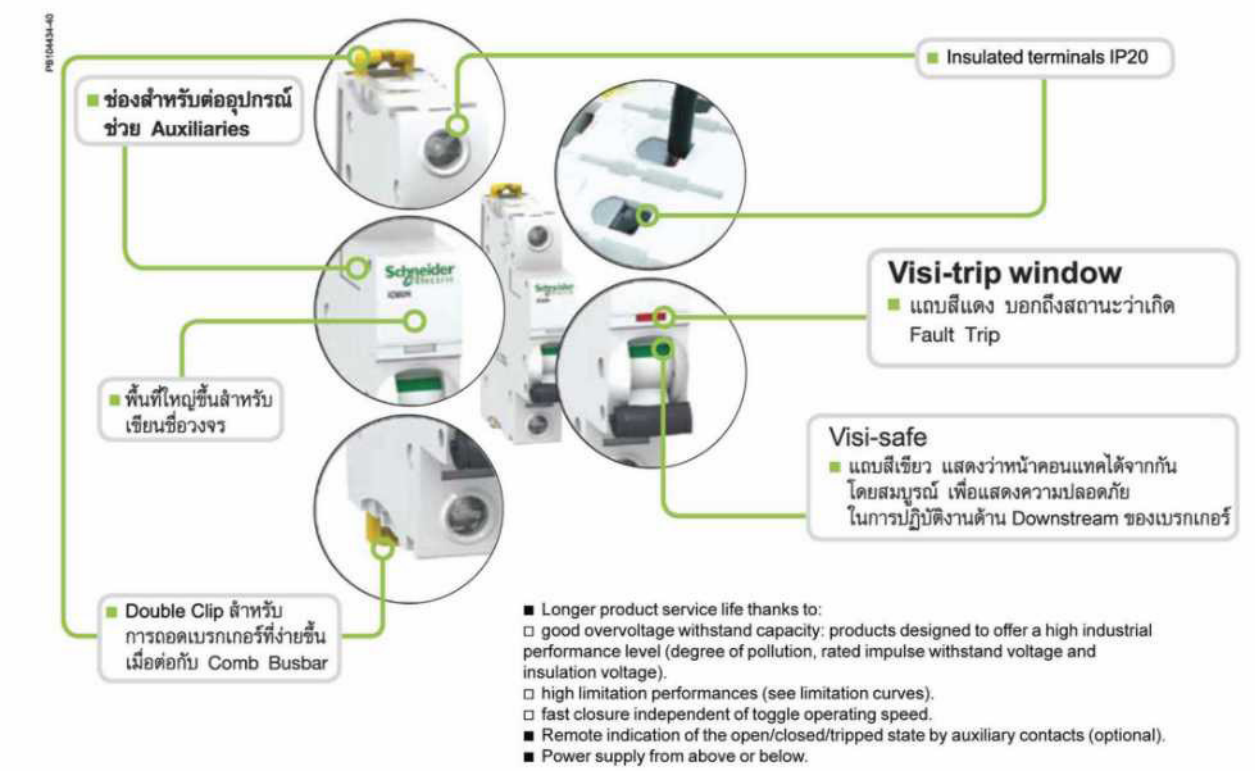
สวัสดีครับ ยินดีต้อนรับอีกครั้งครับกับบล็อก Factomart.com หลังจากที่เราได้เรียนรู้ถึงหลักการพื้นฐานในการทำงาน, ประเภทต่างๆ, วิธีการเลือกซื้อเซอรกิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker) ไปแล้ว วันนี้เราจะมาดูวิธีการติดตั้ง จะติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์อย่างไรให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ไปดูกันเลย

วิธีการติดตั้งนี้สามารถไปใช้กับเบรกเกอร์ให้หลายประเภทเลย ไม่ว่าจะเบรกเกอร์ลูกย่อย MCB (Miniature Circuit Breaker), เบรกเกอร์ MCCB (Molded Case Circuit Breaker) และเครื่องตัดไฟรั่ว RCD RCCB RCBO ซึ่งจะติดตั้งไว้ใน ตู้คอนซูมเมอร์ ยูนิท Consumer Unit หรือ ตู้โหลดเซ็นเตอร์ Load Center ความปลอดภัยจะมากจะน้อยก็ขึ้นอยู่กับการติดตั้งให้ถูกวิธี บางครั้งเบรกเกอร์ไม่ตัดวงจรหรือตัดวงจรบ่อยก็มาจากการติดตั้งที่ผิดๆ ดังนั้นถ้าไม่อยากให้พบเจอกับปัญหาเหล่านั้น คุณก็ควรศึกษาอย่างดีๆ ก่อน นอกจากนี้เรายังมีข้อมูลเกี่ยวกับเบรกเกอร์อีกมากมายเตรียมให้คุณที่นี่

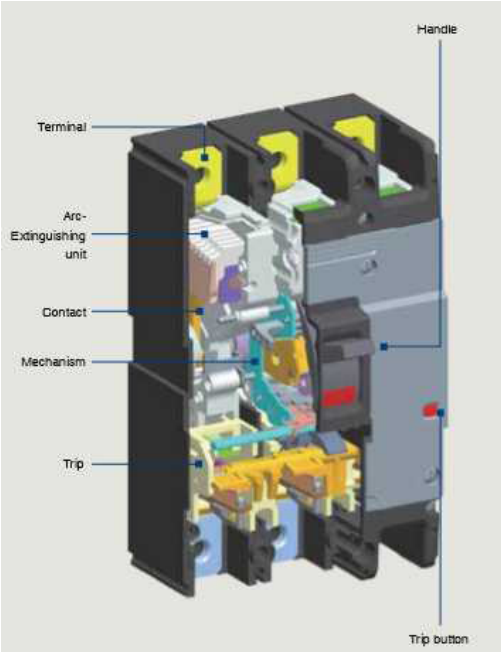
วิธีการติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker)

การติดตั้งอุปกรณ์ถือเป็นขั้นตอนที่สำคัญมากในการใช้งาน เพราะหากทำการติดตั้งผิดวิธีอุปกรณ์อาจเกิดความเสียหายได้และอาจทำให้กระบวนการผลิตเกิดความล้าช้าในการซ่อมบำรุงอีกด้วย ดังนั้นก่อนทำการใช้งานหรือจะติดตั้งอุปกรณ์ใดๆ ก็ตามเราควรศึกษาถึงวิธีการติดตั้ง การเดินสายไฟ รวมถึงข้อควรระวังในการใช้งาน

การรู้จักส่วนประกอบของอุปกรณ์เป็นอย่างดีนั้นถือเป็นสิ่งแรกที่ควรดูเพราะจะช่วยให้เข้าใจถึงการติดตั้งและใช้งานอุปกรณ์ได้ง่ายขึ้น ซึ่งส่วนประกอบของเบรกเกอร์ก็อาจจะแตกต่างกันตามแต่ละยี่ห้อ แต่ละรุ่น เช่น มีช่องสำหรับต่ออุปกรณ์ช่วย Auxiliaries, แถบแถบบอกสถานะการเกิด Fault Trip, Push to Trip เป็นปุ่มสำหรับทดสอบอุปกรณ์ทางกลที่ใช้สำหรับปลดวงจร โดยทั่วไปจะทำการทดสอบปีละครั้ง

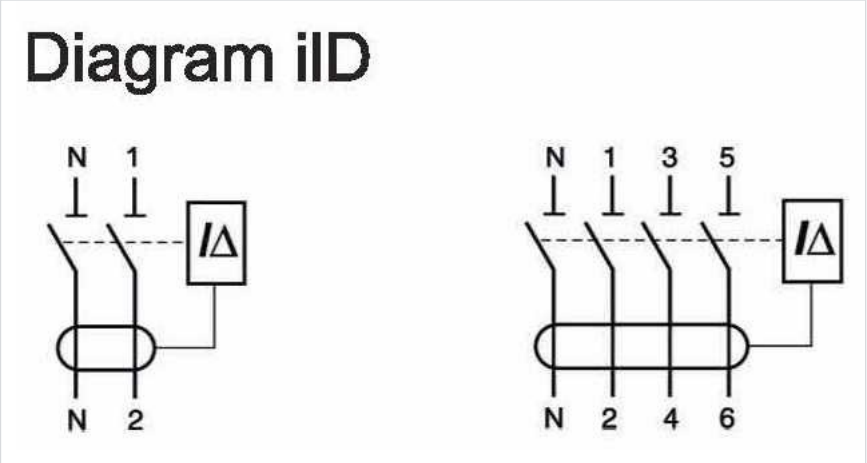


ภาพแสดงบอกส่วนประกอบภายนอกต่างๆ ของเซอร์กิตเบรกเกอร์



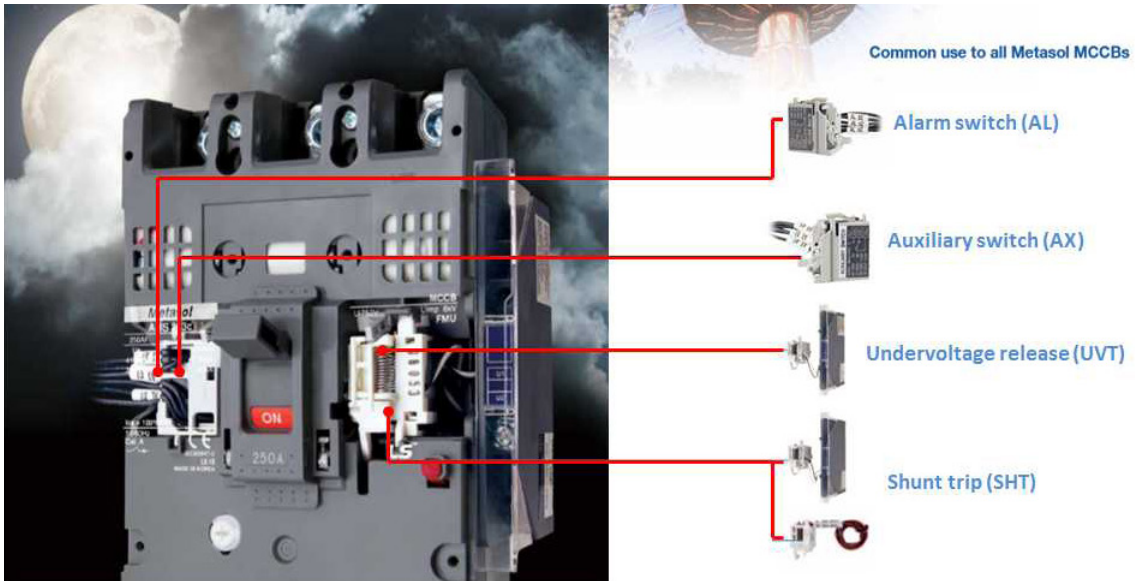
ภาพแสดงบอกส่วนประกอบภายในต่างๆ ของเซอร์กิตเบรกเกอร์

วิธีการเข้าสายของเซอร์กิตเบรกเกอร์ให้สังเกตจุดเข้าโดยทั่วไปแล้วจะมีอักษร L ซึ่งเป็นจุดเข้าสายเส้นไฟ (ให้ใช้สีดำ) และ N เป็นจุดเข้าสายศูนย์ (ให้ใช้เส้นสีเทา) ส่วนด้านไฟออกก็ให้ใช้สีตรงกันได้



อุปกรณ์เสริมของเซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker)

วิธีการติดตั้งอุปกรณ์ก็ควรติดตั้งให้เหมาะสมกับตัวอุปกรณ์ที่ได้ออกแบบมาก เช่น หากจะทำการติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์ประเภท Air Circuit Breakers (ACB) ที่เป็นแบบ Drawout ซึ่งเบรกเกอร์แบบนี้จะเป็นชนิดชักออก เหมาะกับการติดตั้งบนฐานรางเลื่อน มากกว่าแบบ Fixed นอกจากรายละเอียดที่กล่าวไว้แล้วนั้น อุปกรณ์เสริมก็ถือเป็นสิ่งที่จะช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการทำงานของเซอร์กิตเบรกเกอร์มากยิ่งขึ้นและยังช่วยเพิ่มความสะดวกและความปลอดภัยในการทำงานอีกด้วย ซึ่งอุปกรณ์เสริมของเซอร์กิตเบรกเกอร์นั้นจะมีทั้งแบบติดตั้งภายในและติดตั้งภายนอก ตัวอย่างเช่น



Shunt Trip

เป็นชุดควบคุมการทริประยะไกล ติดตั้งร่วมกับเบรกเกอร์เป็นการควบคุมแบบรีโมทโดยไม่ต้องเดินมาปลดวงจรที่ตัวเบรกเกอร์

Undervoltage Trip

ใช้ติดตั้งเพื่อตรวจจับแรงดันที่จ่ายเข้ามายังเบรกเกอร์ ถ้าแรงดันไฟฟ้าที่เข้ามาต่ำกว่าที่กำหนดก็จะสั่งปลดเบรกเกอร์ทันที

Cylinder Lock

เป็นกุญแจสำหรับล็อกเบรกเกอร์ไว้ในตำแหน่ง OFF เท่านั้น เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้มีกุญแจมา ON เบรกเกอร์

Auxiliary Switch

ใช้แสดงสถานะของเซอร์กิตเบรกเกอร์ขณะนั้นว่า ON หรือ OFF/TRIP

Alarm Switch

เป็นอุปกรณ์หน้าสัมผัสช่วยซึ่งจะเปลี่ยนสถานะเมื่อเบรกเกอร์ปลดวงจร

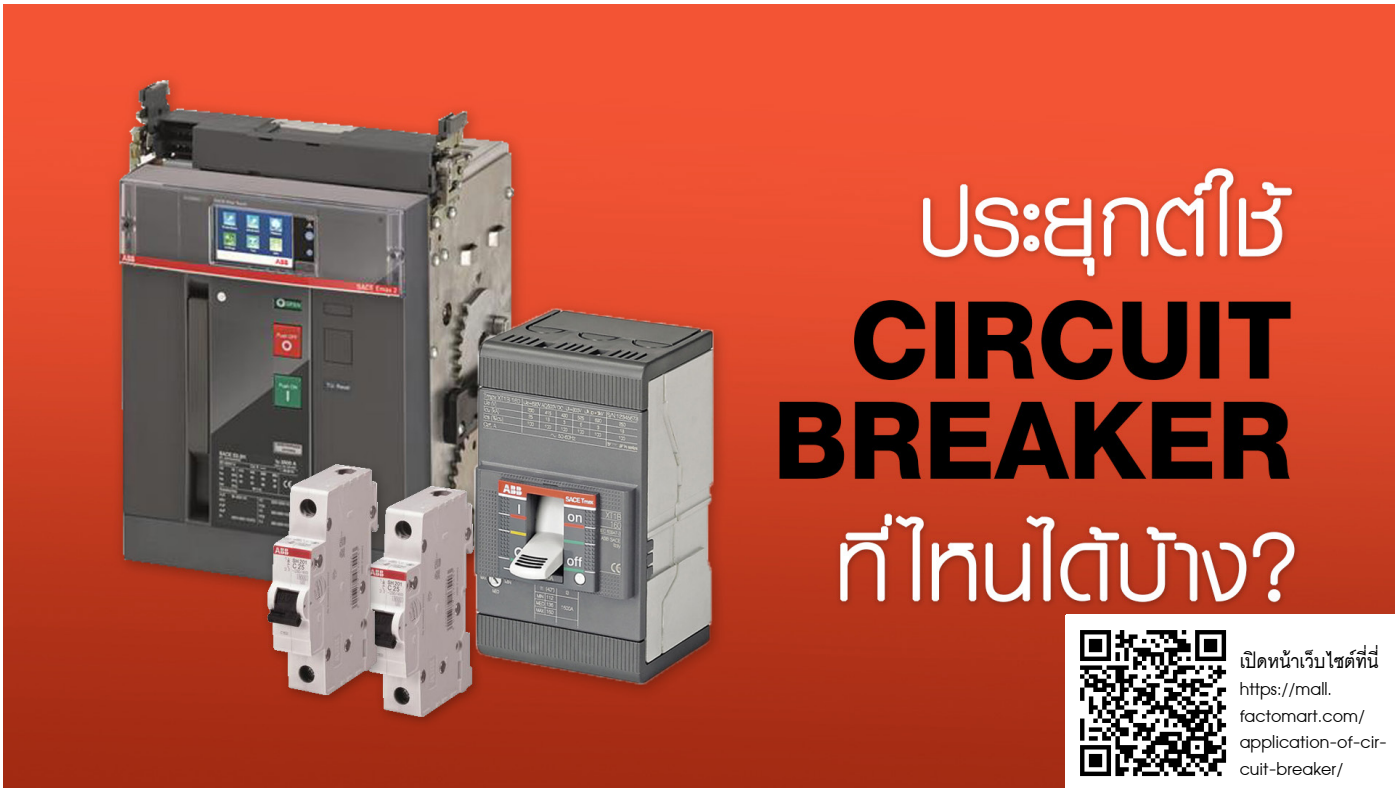
Ground Fault Shunt Trip

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สั่งปลดวงจรเมื่อมีกระแสรั่วไหลออกจากระบบเกินค่าที่ตั้งไว้

Handle Padlock

ใช้ล็อคเบรกเกอร์ให้อยู่ในตำแหน่ง ON หรือ OFF

บทที่ 5 : การใช้งานเซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker)



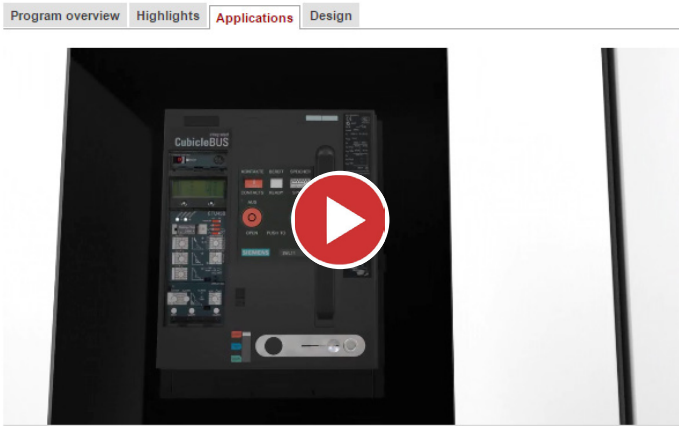
สวัสดีครับ....บล็อก Factomart.com ยินดีต้อนรับครับผม วันนี้เราจะมาดูวิธีการประยุกต์ใช้งานเซอร์กิตเบรกเกอร์ในงานอุตสาหกรรมกันครับ นอกจากนี้ยังมีบทความอื่นๆ ที่น่าสนใจอีกมากมายใน เบรกเกอร์ Circuit Breaker คู่มือและศูนย์รวมข้อมูล ตอนนี้อย่ารอช้ากันเลยดีกว่า.....ไปดูกันการประยุกต์ใช้งานเซอร์กิตเบรกเกอร์กันเลยครับผม

เซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker) เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาให้เปิด-ปิด วงจรโดยไม่อัตโนมัติและสามารถเปิดวงจรโดยอัตโนมัติเมื่อมีกระแสไหลเกินกว่าค่าที่กำหนด โดยเบรกเกอร์ที่ใช้กันทั่วไปในงานอุตสาหกรรมมีด้วยกันหลายประเภท ได้แก่

- Air Circuit Breakers (ACB)
- Moulded Case Circuit Breakers (MCCB)
- Miniature Circuit Breakers (MCBs)
- Residual Current Devices (RCDs)
- Residual Current Circuit Breakers (RCCBs)
- Residual Current Circuit Breakers with Overload protection (RCBOs)

โดยแต่ละประเภทจะเหมาะกับการใช้งานที่แตกต่างกัน เช่น หากจะใช้ป้องกันสายเมนหรืองานที่มีแรงดันสูงๆ (HVAC) ก็จะใช้เซอร์กิตเบรกเกอร์ประเภท ACB, หากต้องการใช้ป้องกันไฟช็อต ไฟรั่ว ไฟฟ้าลัดวงจร ก็ควรที่จะเลือกใช้เซอร์กิตเบรกเกอร์ประเภท RCBOs เป็นต้น ในงานอุตสาหกรรมได้นำเซอร์กิตเบรกเกอร์มาใช้งานในด้านต่างๆ เช่น ใช้งานในตู้คอนโทรล, ใช้ในงานควบคุมโหลดประเภท AC และ DC, ใช้ในงานควบคุมมอเตอร์, ใช้ในงานที่ต้องการการป้องกันไฟรั่ว ไฟดูดโดยเฉพาะ

คลิปวิดีโอแสดงการใช้งานเซอร์กิตเบรกเกอร์ในตู้ควบคุม



คลิปวิดีโอแสดงการใช้งานเซอร์กิตเบรกเกอร์ในงานควบคุมโหลดประเภท AC

ภาพแสดงการใช้งานเซอร์กิตเบรกเกอร์ประเภทต่างๆ

เป็นอย่างไรบ้างครับ หากท่านใดมีข้อสงสัยสามารถสอบถามเข้ามาได้เลยนะครับ หรือท่านใดต้องการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับหลักการทำงานของเซอร์กิตเบรกเกอร์, ประเภทต่างๆ ของเซอร์กิตเบรกเกอร์, วิธีการเลือกซื้อเซอร์กิตเบรกเกอร์, วิธีการติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์ในงานอุตสาหกรรม ทาง Factomart.com ได้จัดทำไว้เป็นที่เรียบร้อยแล้วครับ คุณสามารถเข้าไปดูข้อมูลเพิ่มเติมที่ เบรกเกอร์ Circuit Breaker คู่มือและศูนย์รวมข้อมูลได้