

**แมอลิน เกอร์ริน**

ผู้นำ...ระบบไฟฟ้ากำลัง

## **MASTERPACT NW08-63**

Low Voltage Products

ผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าแรงต่ำ

User manual

คู่มือการใช้งาน

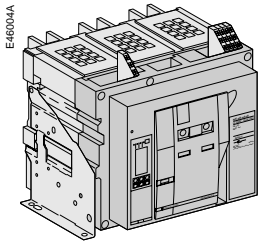


**Merlin Gerin**



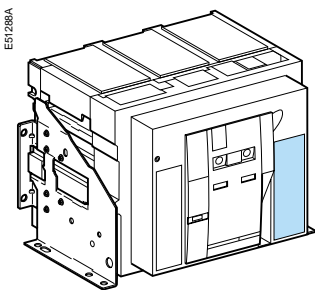
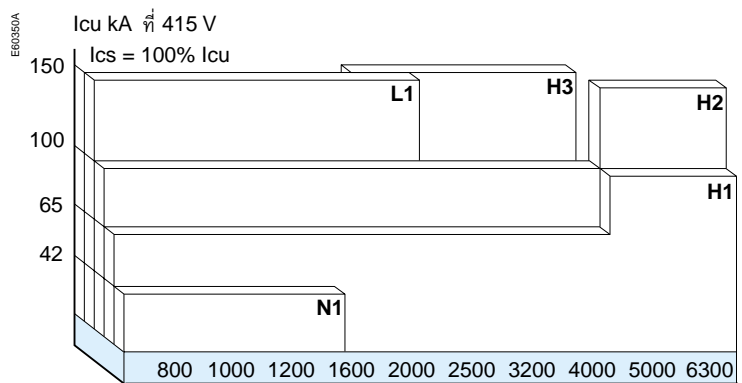
## เบรกเกอร์ Masterpact NW

<b>รู้จักกับ Masterpact NW</b>	<b>3</b>
<b>การใช้งาน Masterpact</b>	<b>8</b>
การทำงานของชุดควบคุมและการแสดงการทำงาน	8
การชาร์จเบรกเกอร์	9
การปิดวงจรเบรกเกอร์	10
การเปิดวงจรเบรกเกอร์	11
การรีเซ็ตภายหลังการทริป	12
การล็อคส่วนควบคุม	13
<b>การใช้งาน Masterpact แบบโครงรางเลื่อน</b>	<b>16</b>
การระบุสถานะของเบรกเกอร์	16
การดึงเบรกเกอร์เข้าออกจากโครงรางเลื่อน	17
การจับคู่เบรกเกอร์ Masterpact กับโครงรางเลื่อน	19
การล็อคประตูตู้สวิตช์บอร์ด	20
การล็อคเบรกเกอร์ให้อยู่ในตำแหน่ง	21
การล็อคเซฟตี้ชัตเตอร์	24
<b>การกำหนดขั้วไฟฟ้า</b>	<b>26</b>
การกำหนดขั้วของการต่อสาย	26
แผนผังทางไฟฟ้า	27
การทำงาน	29
<b>ข้อมูลของอุปกรณ์เสริม Masterpact</b>	<b>30</b>
ชุดควบคุมไมโครลจิก	30
การบอกสถานะคอนแทค	31
อุปกรณ์ประกอบสำหรับควบคุมระยะไกล	33
อุปกรณ์ประกอบด้านกลไก	35
อุปกรณ์ประกอบโครงร่าง	37
<b>การตรวจสอบและทดสอบก่อนใช้งาน</b>	<b>40</b>
การทดสอบเริ่มต้น	40
ทำอย่างไรเมื่อเบรกเกอร์ทริป	41
<b>การบำรุงรักษาเบรกเกอร์ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ</b>	<b>42</b>
ข้อเสนอแนะในการบำรุงรักษา	42
วิธีการบำรุงรักษา	43
การสั่งซื้ออะไหล่	45
การแก้ไขปัญหาและแนวทางการแก้ไข	46
<b>การตรวจสอบสถานะการทำงานของ Masterpact</b>	<b>48</b>



เบรกเกอร์มาสเตอร์แพค NW range และ Switch-disconnectors มีขนาดพิกัดกระแส 800 - ถึง 6300 A แอมป์แปร์  
แบ่งคุณสมบัติที่แตกต่างกันเป็น 5 ระดับ

- N1: แบบมาตรฐาน และ discrimination;
- H1: แบบสมรรถภาพสูง และ discrimination;
- H2: แบบ current limiting และ discrimination;
- H3: แบบตัดตอน กระแสสูง และ discrimination;
- L1: แบบ current limiting สูง และ discrimination;



ป้ายพิกัด

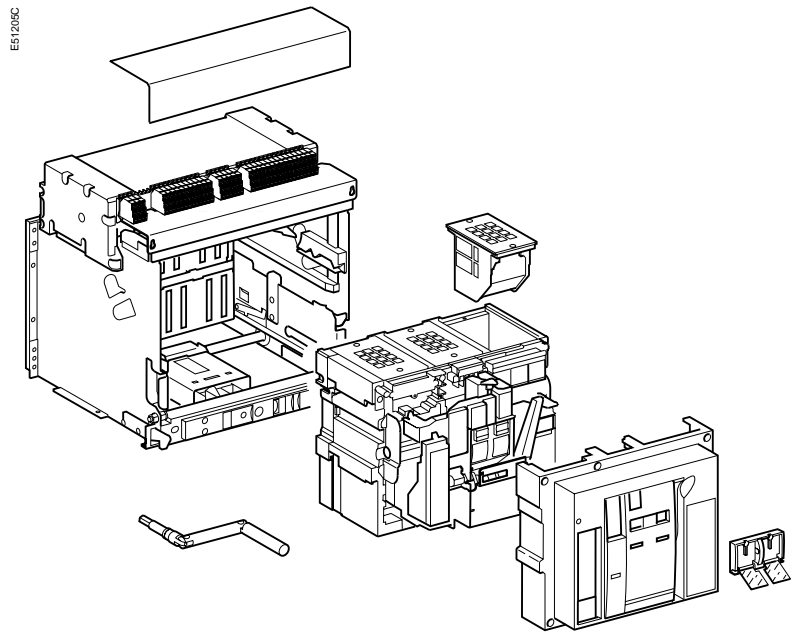
พิกัดกระแส (x 100 A)  
ระดับสมรรถนะ  
ลักษณะการตัดวงจร  
ประเภทอุปกรณ์: เบรกเกอร์หรือสวิตช์ตัดตอน

ระดับพิกัดของฉนวน  
แรงดันกระชากที่ทนได้  
ความสามารถในการตัดตอนสูงสุด  
Ics : แรงดันพิกัดที่ใช้งาน  
Icu : ความสามารถในการตัดตอนสูงสุด

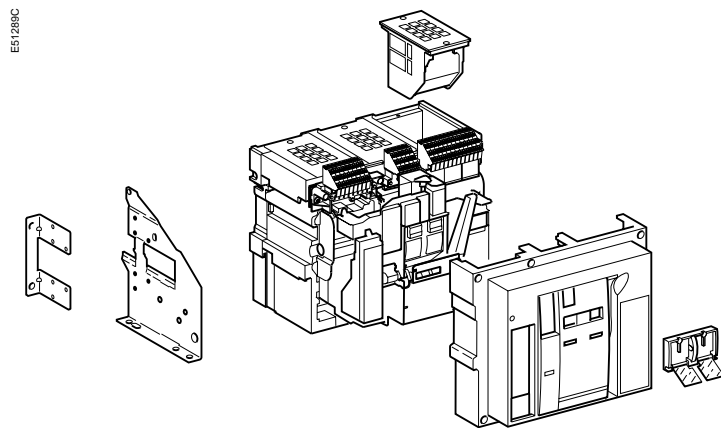
กระแสพิกัดที่ทนได้  
ความถี่  
มาตรฐาน

Masterpact เบรกเกอร์มีทั้งรุ่นรางเลื่อนและรุ่นยึดติด  
รุ่นรางเลื่อนจะติดตั้งบนโครงสร้างรางเลื่อนและรุ่นยึดติด (fixed) จะติดตั้งบนแคร์รับ

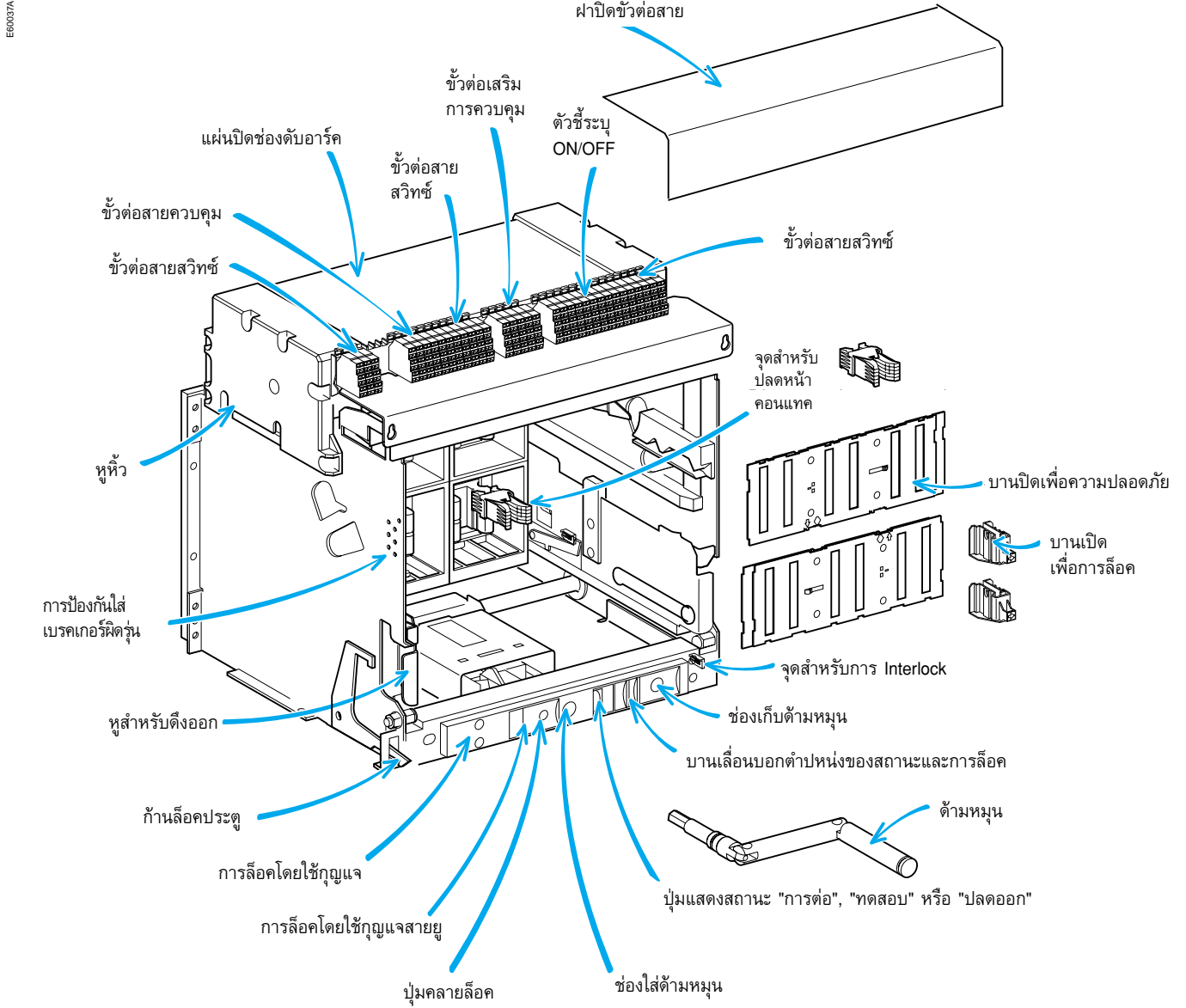
### รุ่นรางเลื่อน



### รุ่นยึดติด

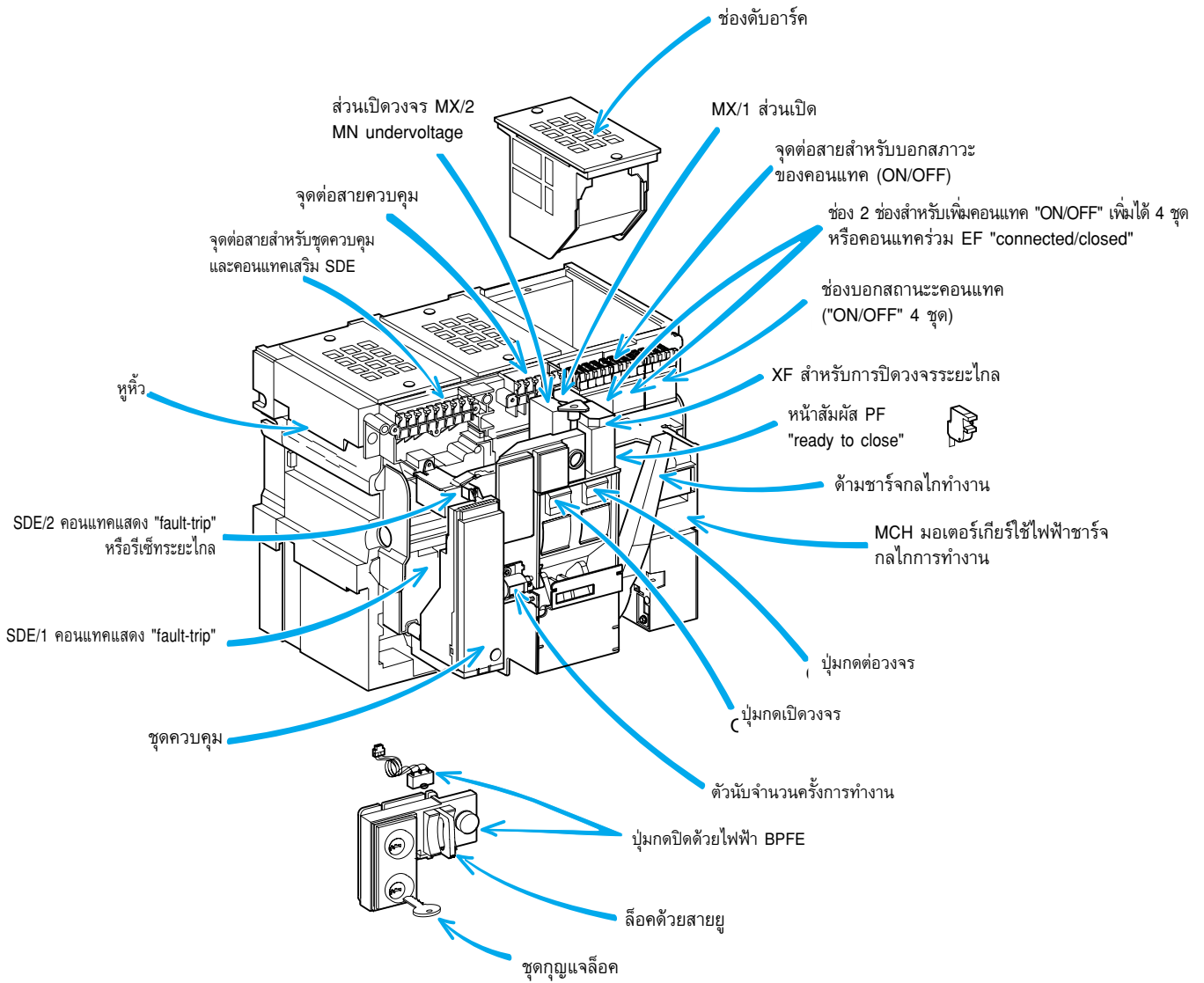


## โครงร่างเส้น



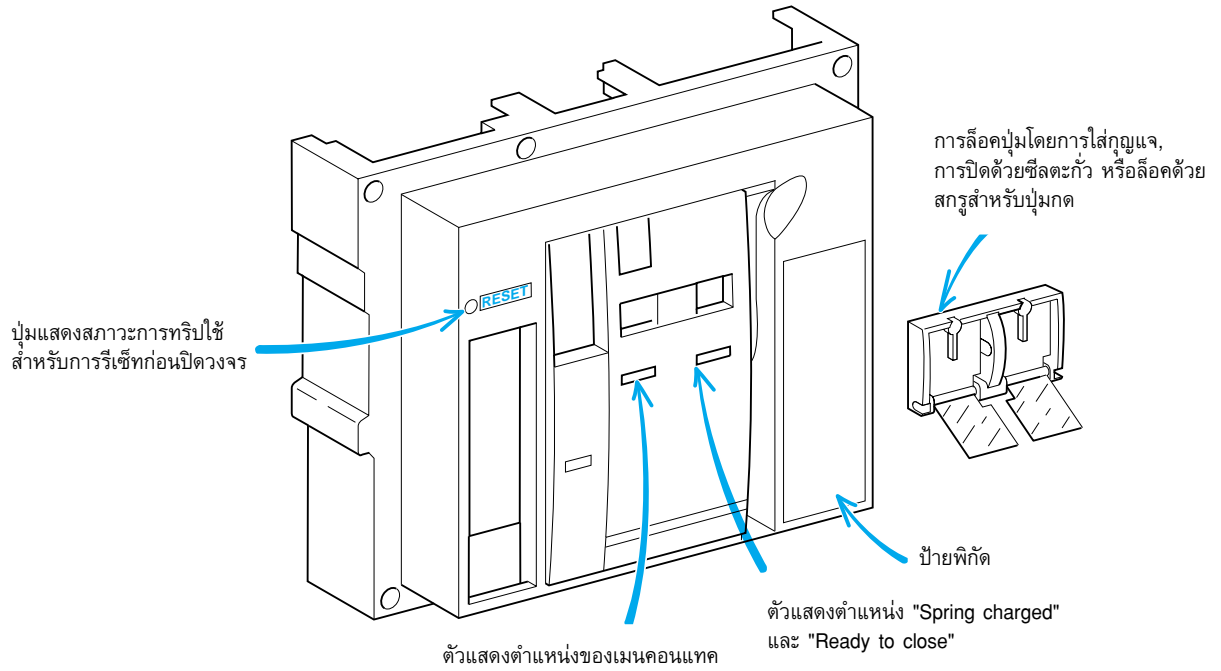
เบรกเกอร์ / สวิตช์ตัดต่อ

EB0038A



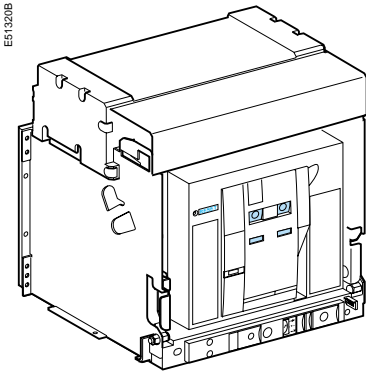
ด้านหน้า

E60039A

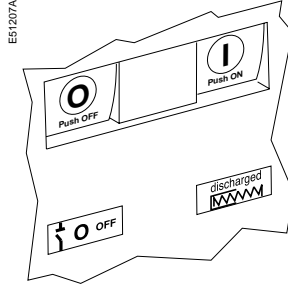




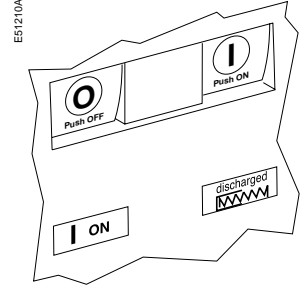
# การทำงานของชุดควบคุมและ การแสดงผลการทำงาน



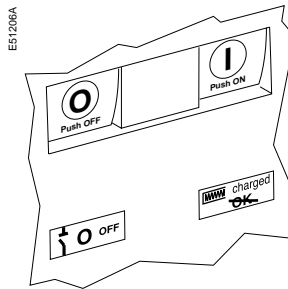
เบรกเกอร์เปิดวงจรและ  
สปริงถูกดีสชาร์จ



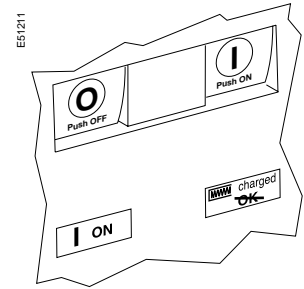
เบรกเกอร์ปิดวงจรและ  
สปริงถูกดีสชาร์จ



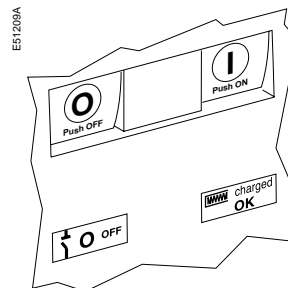
เบรกเกอร์เปิดวงจร,สปริงถูก  
ชาร์จ แต่ยังไม่พร้อมปิดวงจร



เบรกเกอร์ปิดวงจร, สปริงถูก  
ชาร์จ แต่ยังไม่พร้อมที่จะปิดวงจร



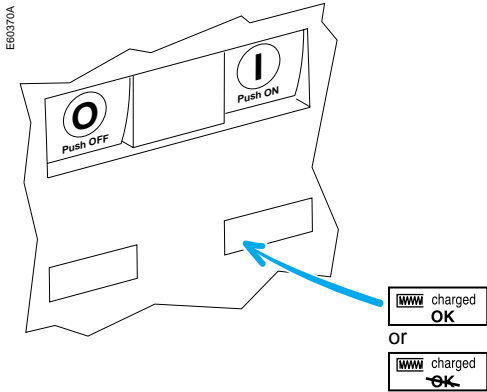
เบรกเกอร์เปิดวงจร, สปริง  
ถูกชาร์จ และพร้อมที่จะ  
ปิดวงจร



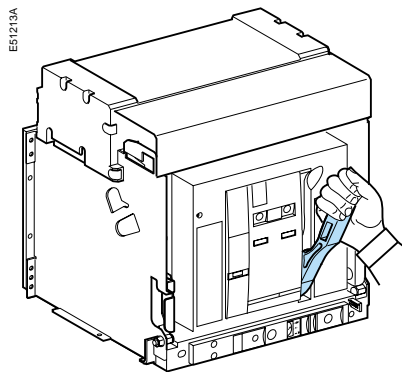
# การชาร์จเบรกเกอร์

## สถานะการชาร์จของสปริงถูกระบุดังนี้

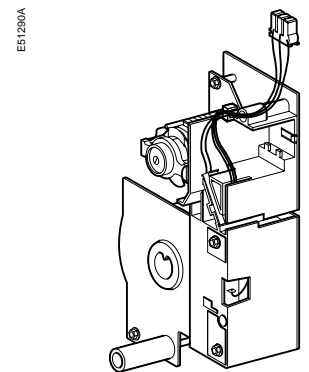
ชุดสปริงในกลไกการทำงานของเบรกเกอร์จะต้องได้รับการชาร์จเพื่อเก็บพลังงานที่ใช้ในการปิดวงจรของหน้าสัมผัสหลัก ชุดสปริงอาจจะถูกชาร์จมือด้วยด้ามโยก หรือโดยอัตโนมัติ ด้วยชุดมอเตอร์เกียร์ (option MCH)



การชาร์จมือ  
ดึงด้ามชาร์จลง 6 ครั้ง  
จนได้ยินเสียงคลิก



การชาร์จอัตโนมัติ  
ถ้าติดตั้งชุดมอเตอร์เกียร์  
MCH ชุดสปริงจะถูกชาร์จ  
อัตโนมัติหลังจากการเปิด  
วงจรในแต่ละครั้ง



อุปกรณ์ "พร้อมปิดวงจร"



อุปกรณ์ไม่ "พร้อมเปิดวงจร"



เงื่อนไขการปิดวงจร

การปิดวงจรจะทำได้ก็ต่อเมื่อเบรกเกอร์อยู่ในสภาวะพร้อมปิดวงจร "ready to close" สิ่งจำเป็นล่วงหน้ามีดังนี้

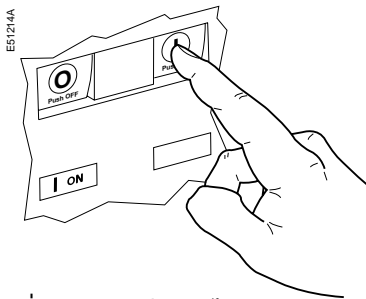
- อุปกรณ์เปิด (OFF)
- สปริงได้รับการชาร์จ
- ไม่มีคำสั่งเปิดมารออยู่

ถ้าเบรกเกอร์ไม่ "พร้อมปิดวงจร" เมื่อถูกสั่งให้ทำงาน ให้หยุดและสั่งใหม่เมื่อเบรกเกอร์ "พร้อมปิดวงจร"

การปิดวงจรเบรกเกอร์

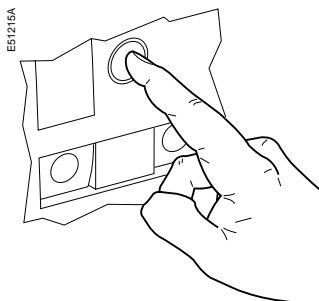
ที่ตัวเบรกเกอร์ (แบบแมคคานิค)

กดปุ่ม ON

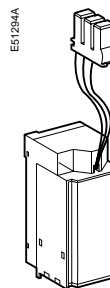


ที่ตัวเบรกเกอร์ (แบบไฟฟ้า)

BPFE



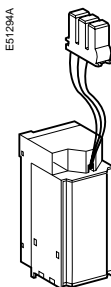
XF



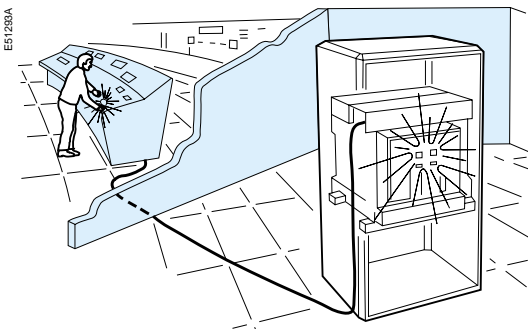
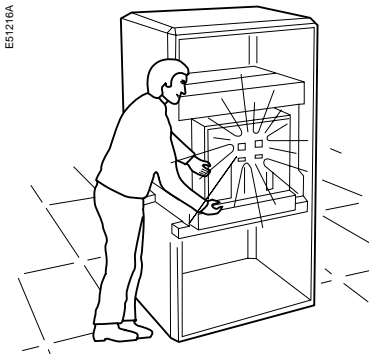
กดปุ่มสั่งปิดวงจรด้วยไฟฟ้า ชุดเบรกเกอร์จะปิดวงจรโดยใช้ไฟฟ้า (locally) ด้วยการเพิ่มอุปกรณ์ XF

Remotely

XF



เมื่อต่อแผงควบคุมระยะไกล ชุด XF (0.85-1.1 Un) จะใช้ในการปิดวงจรระยะไกล



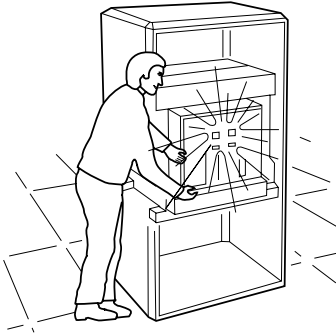
จุดมุ่งหมายของกลไกของ Anti-pumping

Function เพื่อที่ให้นั่นใจว่าเมื่อเบรกเกอร์ได้รับคำสั่งเปิดและปิดวงจรพร้อมกัน จะไม่เปิดและปิดแบบไม่แน่นอน

ในขณะที่เปิดวงจรอยู่ หากมีคำสั่งปิดวงจรอย่างต่อเนื่องชุดเบรกเกอร์ยังคงเปิดวงจรอยู่ในสถานะเดิมจนกระทั่งคำสั่งปิดหยุด และจะต้องมีคำสั่งปิดวงจรใหม่จึงจะปิดวงจรเบรกเกอร์ได้ แต่ถ้าชุดปิดวงจรต่อกับชุด PF คอนแทค "ready to close" ก็ไม่จำเป็นต้องมีคำสั่งปิดวงจรใหม่

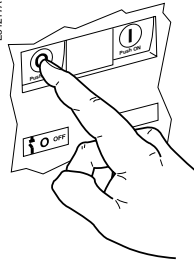
# การเปิดวงจรเบรกเกอร์

E51216A

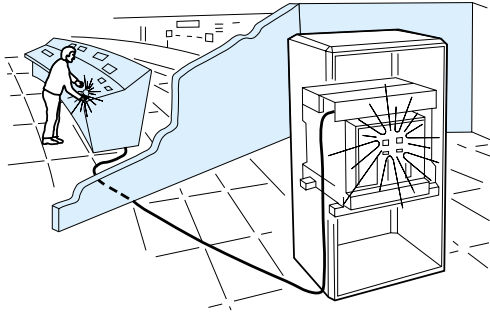


ที่ตัวเบรกเกอร์  
กดปุ่ม OFF

E51217A



E51203A



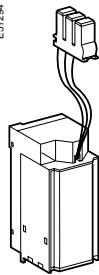
การควบคุมจากระยะไกล  
ใช้วิธีต่อไปนี้

- ส่วนเบ็ดตัววงจร (MX1 and MX2, 0.7 ถึง 1.1 Un);
- ชุด undervoltage MN (0.35 ถึง 0.7 Un);
- ชุด undervoltage MN (0.35 ถึง 0.7 Un) พร้อมชุดหน่วงเวลา (R หรือ Rr)

เมื่อต่อเข้ากับแผงควบคุมระยะไกล สามารถใช้ชิ้นส่วนเหล่านี้ในการเปิดวงจรเบรกเกอร์ระยะไกลได้

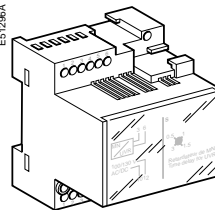
MX1, MX2, MN

E51204



Delay unit

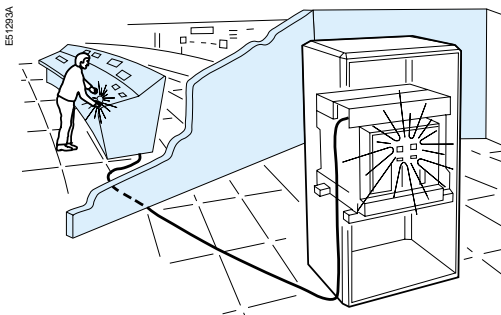
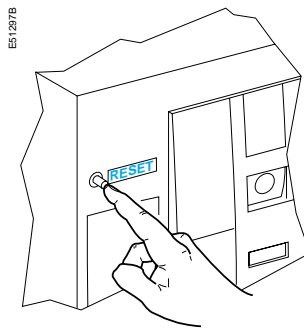
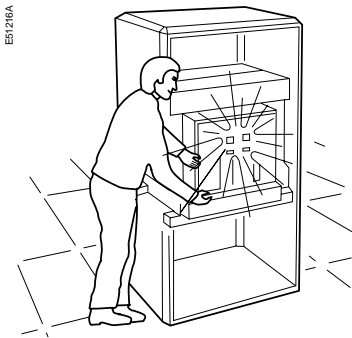
E51206A



เบรกเกอร์ส่งสัญญาณทริปโดย  
ปุ่มแสดงผลการทริปข้างหน้า  
คอนแทคแสดงผลทริป SDE ชุดที่ 1 หรือ 2 (SDE/2 เป็น option)

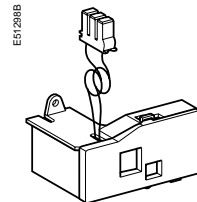
## ที่ตัวเบรกเกอร์

ถ้าเบรกเกอร์ไม่ได้ประกอบด้วยชุดรีเซ็ตอัตโนมัติมาด้วย ต้องรีเซ็ตด้วยมือ



## การควบคุมจากระยะไกล

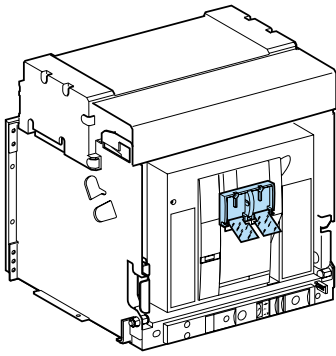
ใช้อุปกรณ์เสริมเพื่อรีเซ็ตระยะไกลด้วยไฟฟ้า Res (ไม่สามารถใช้กับ SDE/2)



# การล็อคส่วนควบคุม

การล็อคการเปิด/ปิดวงจรของเบรกเกอร์ที่ตัวเบรกเกอร์

E51283A



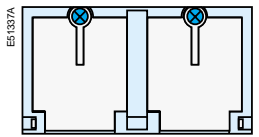
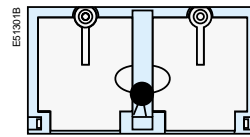
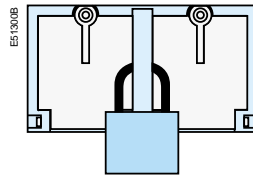
การล็อคปุ่มกดโดยใช้แม่กุญแจ (เส้นผ่าศูนย์กลาง 5-8 mm),

ซีลด้วยตะกั่ว หรือขันสกรู

แม่กุญแจ

ซีลด้วยตะกั่ว

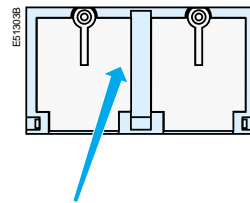
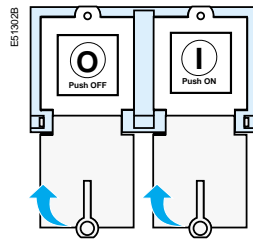
สกรู



## การล็อค

ปิดด้วยแผ่นปิด

ใส่กุญแจ, ซีลด้วยตะกั่ว  
หรือขันด้วยสกรู

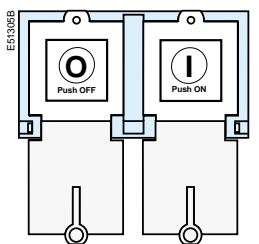
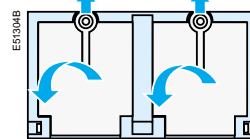
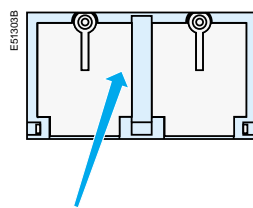


## การคลายล็อค

ถอดแม่กุญแจ, เอาตะกั่ว  
ที่ซีล หรือสกรูออก

ยกฝาปิดและเปิดลง

ปุ่มกดจะอยู่ในสภาพ  
ไม่ถูกล็อค



## การล็อคส่วนควบคุม

ห้ามการปิดวงจรที่จุดใช้งาน (local) และระยะไกล (remote)

### ระบบล็อครวม

เพื่อไม่ให้ปิดวงจรเบรกเกอร์ทั้งที่จุดใช้งาน (local) และระยะไกล (remote) ให้ใช้วิธีดังนี้

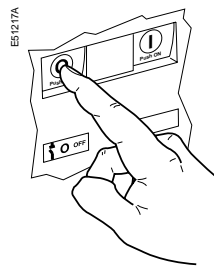
- ล็อคด้วยแม่กุญแจ
- กุญแจล็อค 1 หรือ 2 ชุด
- ล็อครวมทั้ง 2 ระบบ

### การแขวนแม่กุญแจ 1-3 ชุด

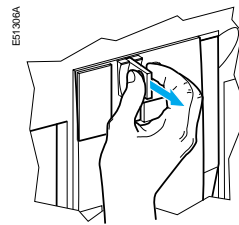
(รูแขวน 5-8 mm)

#### การล็อค

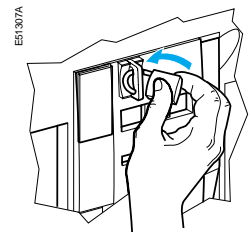
เปิดวงจรเบรกเกอร์



ดึงรูข้างออกมา

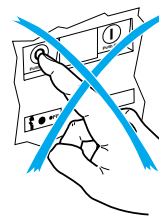
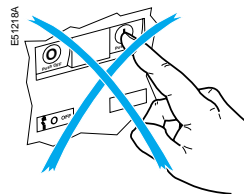


แขวนแม่กุญแจ



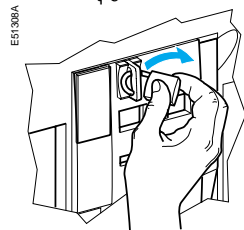
#### การตรวจสอบ

ชุดปิดวงจรไม่ทำงาน



#### การคลายล็อค

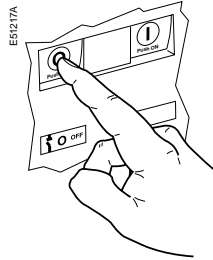
ถอดแม่กุญแจออก



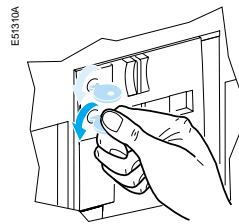
## การถอดชุดควบคุมด้วยกุญแจล็อก 1 หรือ 2 ชุด

### การถอด

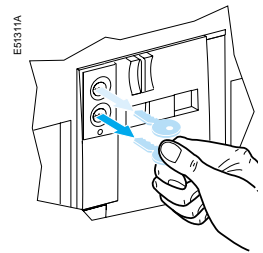
เปิดวงจรเบรคเกอร์



หมุนกุญแจ

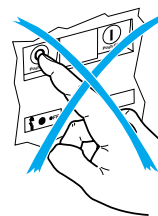
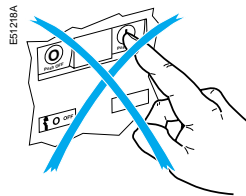


ถอดกุญแจออก



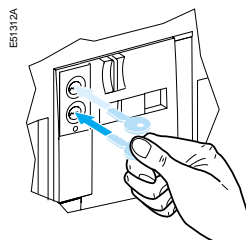
### การตรวจสอบ

ชุดปิดวงจรไม่ทำงาน

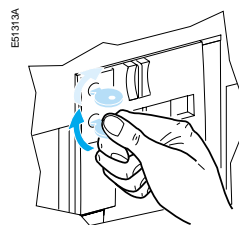


### การคลายล็อก

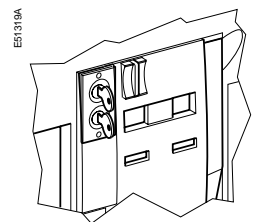
เสียบกุญแจ



หมุนกุญแจ

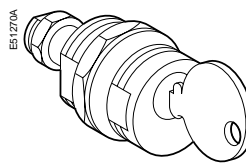


กุญแจไม่สามารถถอดออกได้

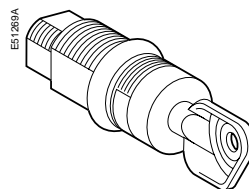


### คีย์ล็อก 4 แบบที่ใช้ได้

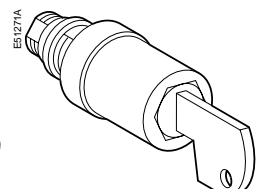
RONIS



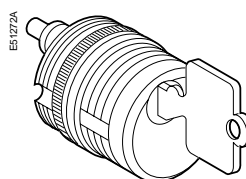
PROFALUX



CASTELL

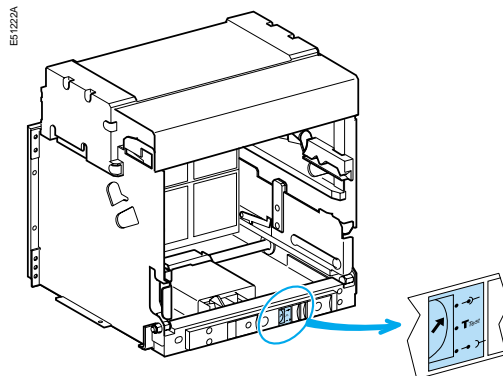


KIRK

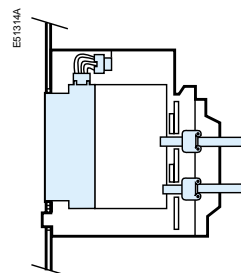
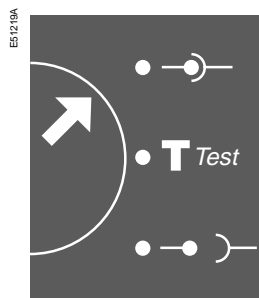




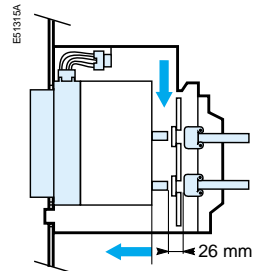
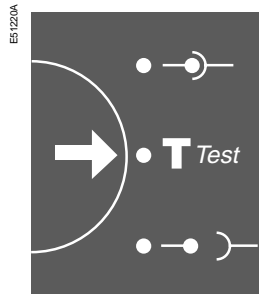
ที่ด้านหน้าของเบรกเกอร์จะมีตัวบอกตำแหน่งการทำงานของเบรกเกอร์



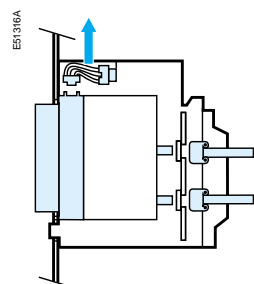
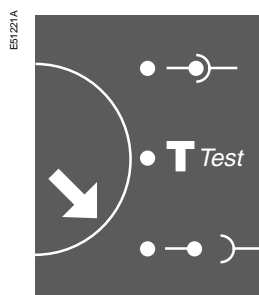
■ ตำแหน่ง "ต่อ"



■ ตำแหน่ง "ทดสอบ"



■ ตำแหน่ง "ไม่ต่อ"

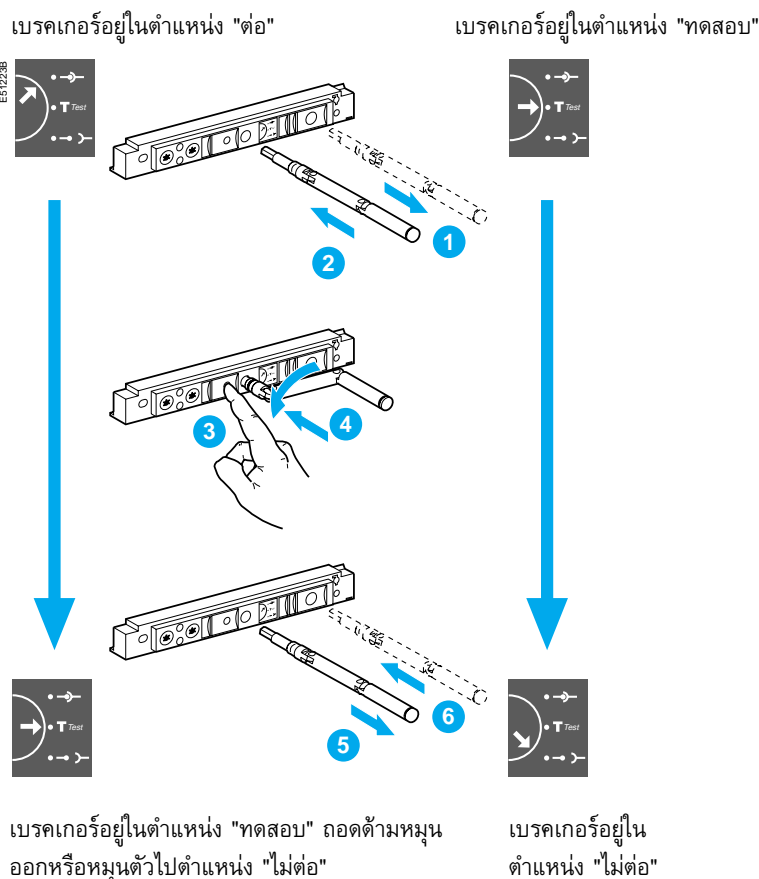


# การดึงเบรกเกอร์เข้าออกจากโครงรางเลื่อน

การดำเนินการนี้ต้องปิดฟังก์ชันการล็อคโครงรางเลื่อน (ดูหน้า 21)

สิ่งจำเป็นที่ต้องทำก่อนการดึงเบรกเกอร์ออกจากโครงรางเลื่อน เนื่องจากการต่อและปลดวงจร Masterpact ต้องใช้ตามหมุน เพื่อดึงเบรกเกอร์ออก ดังนั้นระบบการล็อคต่างๆ จะต้องห้ามใช้งานการดึงเบรกเกอร์ออกจากโครงรางเลื่อน ต้องไม่ใช้งานฟังก์ชันการล็อค

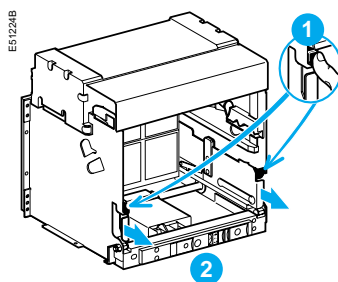
การปลดเบรกเกอร์จากตำแหน่งต่อวงจรไปยังตำแหน่งทดสอบ และตำแหน่งไม่ต่อวงจร



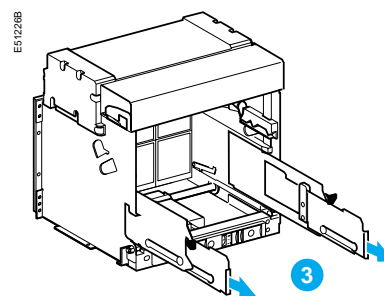
คำเตือน : รางด้านขวาจะไม่สามารถถอดออกได้ ถ้ายังไม่ได้ถอดตามขั้นออก หรือเบรกเกอร์ไม่ได้เปิดวงจร

## การถอดออกจากราง

กดจุดคลายล็อคแล้วดึงออกจากราง



ในการใส่กลับ กดจุดคลายล็อค แล้วผลักรางกลับเข้าไป



# การใช้งาน Masterpact แบบโครงรางเลื่อน

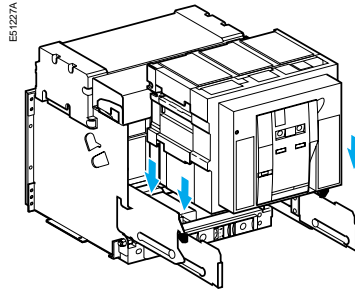
เพื่อข้อมูลที่สมบูรณ์ในการใช้งานและติดตั้ง  
ดูในคู่มือการติดตั้ง

ก่อนทำการติดตั้งเบรกเกอร์ ตรวจสอบให้แน่ใจว่า  
เบรกเกอร์สามารถใส่เข้ากับโครงรางได้

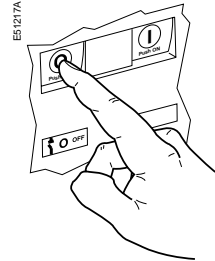
如果不能ใส่เบรกเกอร์ลงในโครงรางเลื่อนได้  
ให้ตรวจสอบรุ่นของเบรกเกอร์และโครงรางเลื่อน  
ว่ามีลักษณะตรงกันหรือไม่

## การใส่ Masterpact

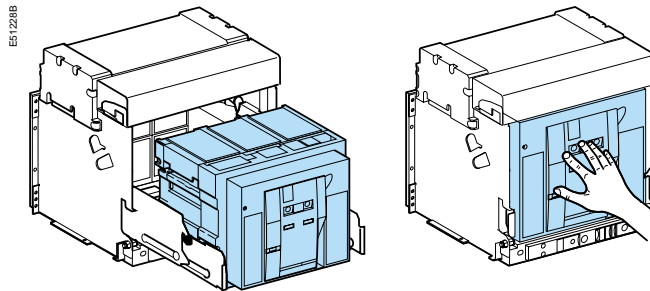
ตรวจสอบตำแหน่งของเบรกเกอร์บนรางว่าวาง  
อยู่บนจุดรองรับทั้ง 4



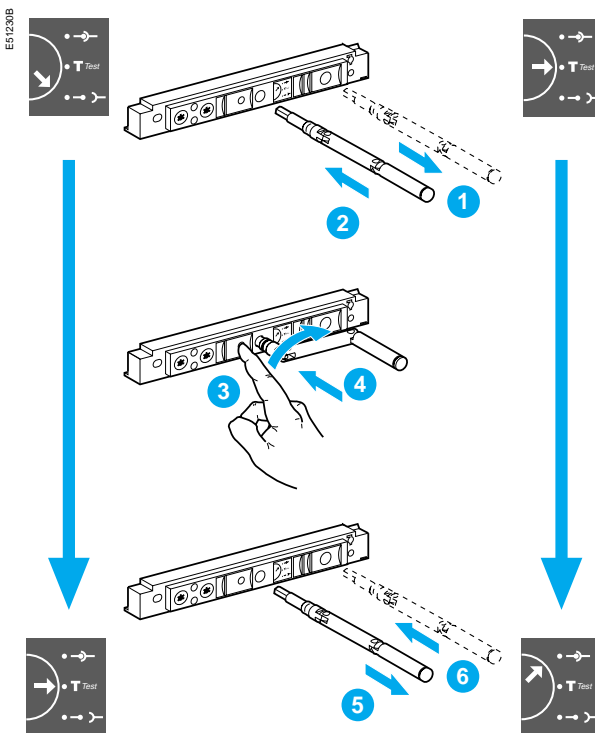
เปิดวงจรเบรกเกอร์  
(ในทุกกรณี ระหว่างการ  
ติดตั้งเบรกเกอร์จะเปิดวงจร  
โดยอัตโนมัติ)



ผลักเบรกเกอร์เข้าไปในโครงรางเลื่อน, ระวังอย่าให้โดนชุดควบคุม



การใส่เบรกเกอร์จากตำแหน่ง "ไม่ต่อ" ไปยังตำแหน่ง "ทดสอบ" แล้วไปตำแหน่ง "ต่อ"  
อุปกรณ์อยู่ในตำแหน่ง "ไม่ต่อ"      อุปกรณ์อยู่ในตำแหน่ง "ทดสอบ"



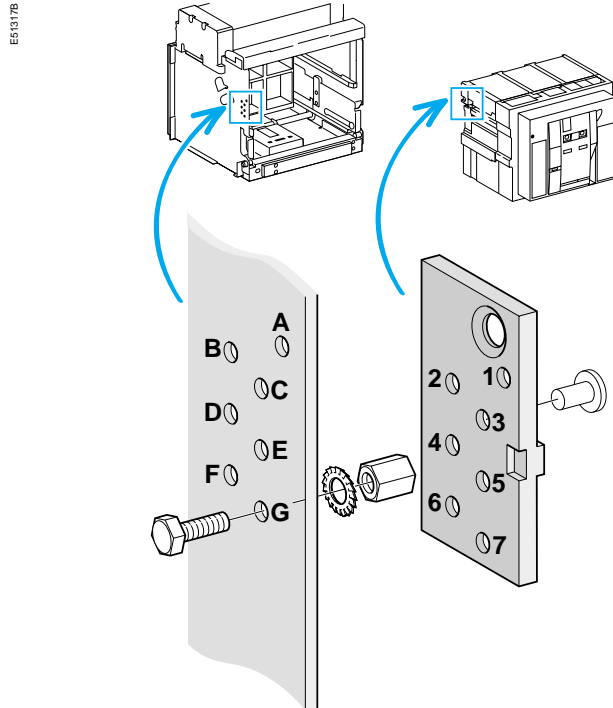
อุปกรณ์อยู่ในตำแหน่ง "ทดสอบ"  
ดึงตัวหมุนออกหรือหมุนต่อไปยังตำแหน่ง "ต่อ"





อุปกรณ์อยู่ในตำแหน่ง "ต่อ"

# การจับคู่ Masterpact เบรกเกอร์กับโครงร่าง

เพื่อป้องกันการจับคู่ผิดของเบรกเกอร์และโครงรับ  
ให้ดูคู่มือการติดตั้ง การป้องกันการจับคู่ผิด

การป้องกันการจับคู่ผิดจะทำให้มั่นใจได้ว่าเบรกเกอร์จะติดตั้งบนโครงร่างที่มีลักษณะตรงกัน  
สามารถจับคู่กันได้ตามตาราง

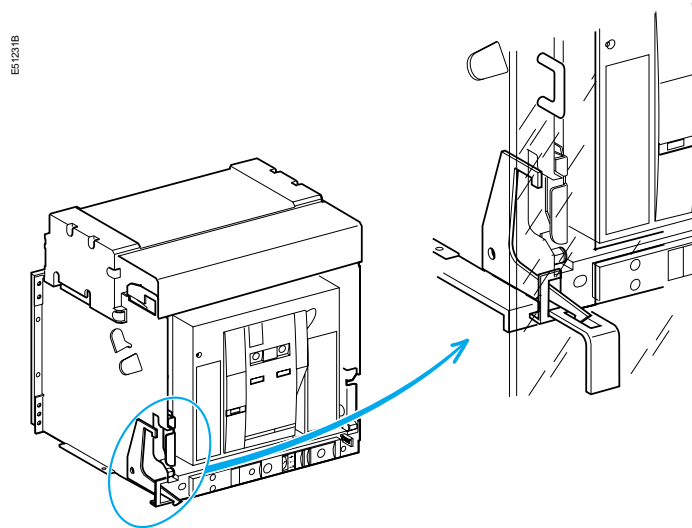


			
ABCD	567	BCDE	167
ABCE	467	BCDF	157
ABCF	457	BCDG	147
ABCG	456	BCEF	146
ABDE	367	BCEG	137
ABDF	357	BDEF	136
ABDG	356	BDEG	135
ABEF	347	BDFG	134
ABEG	346	CDEF	127
ABFG	345	CDEG	126
ACDE	267	CEFG	124
ACDF	257	DEFG	123
ACDG	256		
ACEF	247		
ACEG	246		
ACFG	245		
ADEF	237		
ADEG	236		
ADFG	235		
A EFG	234		

## การล็อคประตูสวิตช์บอร์ด

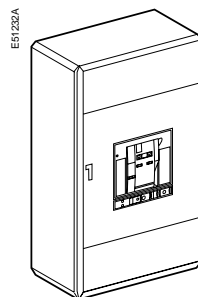
อุปกรณ์ล็อคจะถูกติดตั้งอยู่ด้านซ้ายหรือขวาของโครงร่าง

- เมื่อเบรกเกอร์อยู่ในตำแหน่ง "ต่อ" หรือตำแหน่ง "ทดสอบ", สลักกลอนจะถูกปล่อยลงและประตูล็อค
- เมื่อเบรกเกอร์อยู่ในตำแหน่ง "ไม่ต่อ", สลักกลอนจะถูกยกขึ้นทำให้ประตูคลายล็อค

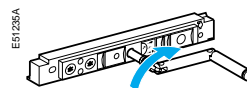


### การป้องกันประตูเปิด

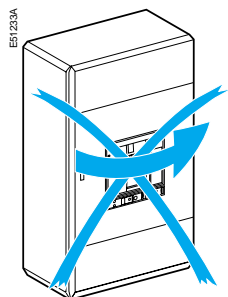
ปิดประตู



ใส่ Masterpact ในตำแหน่ง "ทดสอบ" หรือตำแหน่ง "ต่อ"

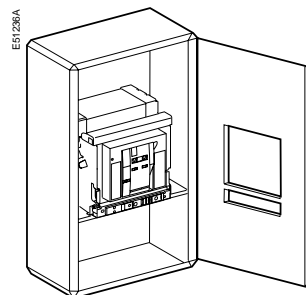


ประตูล็อค



### การยกเลิกการป้องกันประตูเปิด

ใส่ Masterpact ในตำแหน่ง "ไม่ต่อ" ประตูจะถูกลบและเปิดได้



# การล็อคเบรกเกอร์ให้อยู่ในตำแหน่ง

กุญแจสายยูและคีย์ล็อคอาจจะถูกใช้งานร่วมกัน

## การรวมระบบล็อคเข้าด้วยกัน

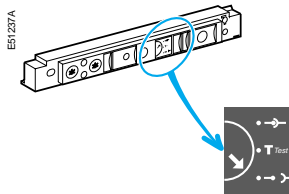
เพื่อป้องกันการสั่งเปิด-ปิดเบรกเกอร์ที่จุดควบคุม (local) หรือระยะไกล (remote) จะต้องใช้ :

- แม่กุญแจจำนวน 1-3 ชุด
- คีย์ล็อคจำนวน 1 หรือ 2 ชุด
- รวมระบบล็อคทั้ง 2 ระบบเข้าด้วยกัน

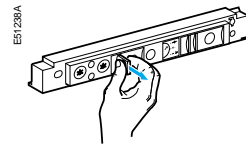
การห้ามการต่อวงจรเบรกเกอร์เมื่อเบรกเกอร์อยู่ในตำแหน่ง "ไม่ต่อ"  
โดยใช้กุญแจ สายยูจำนวน 1 ถึง 3 ชุด (สายยู  $\varnothing$  สูงสุด 5-8 mm.)

## การล็อค

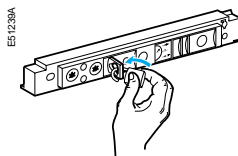
เบรกเกอร์ในตำแหน่ง "ไม่ต่อ"



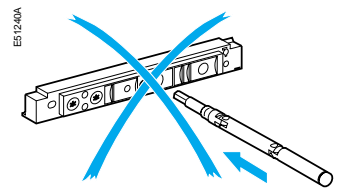
ดึงหูข้างออกมา



สอดก้านของแม่กุญแจ  
(ขนาด  $\varnothing$  5-8 mm.)

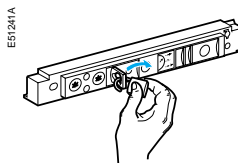


ด้ามหมุดจะสอดไม่ได้

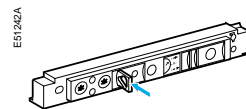


## การคลายล็อค

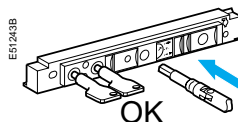
ถอดแม่กุญแจออก



ปล่อยหูข้างคืน



สอดด้ามหมุดได้



# การล็อคเบรกเกอร์ให้อยู่ในตำแหน่ง

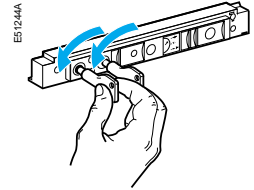
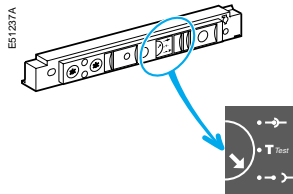
กุญแจสายยูและคีย์ล็อคอาจถูกใช้งานร่วมกัน

การห้ามการต่อวงจรเบรกเกอร์เมื่อเบรกเกอร์อยู่ในตำแหน่ง "ไม่ต่อ"  
โดยใช้คีย์ล็อคจำนวน 1 หรือ 2 ชุด

## การล็อค

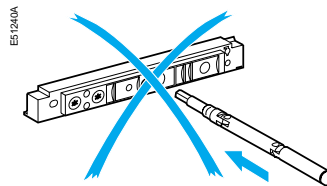
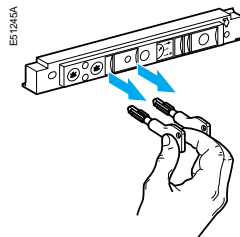
เบรกเกอร์อยู่ในตำแหน่ง "ไม่ต่อ"

หมุนกุญแจ



ถอดกุญแจออก

ตามหมุนไม่สามารถสอดเข้าได้

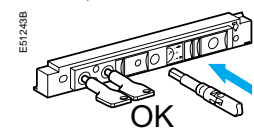
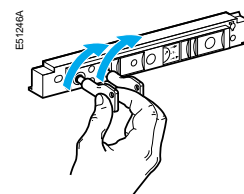
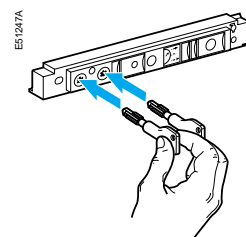


## การคลายล็อค

สอดกุญแจ

หมุนกุญแจ

ตามหมุนสามารถสอดได้

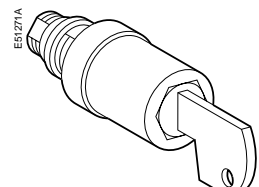
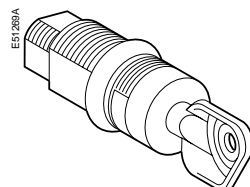
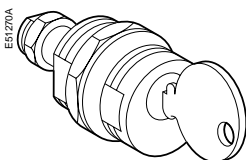


## คีย์ล็อค 4 แบบที่ใช้ได้

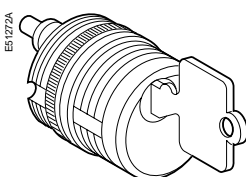
RONIS

PROFALUX

CASTELL



KIRK



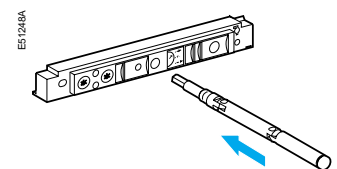
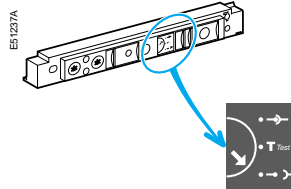
การทำงานในโหมดนี้ เบรกเกอร์จะต้อง ถูกถอดออกจากโครงร่าง

**ยกเลิกการใช้ด้ามหมุนในทุกตำแหน่ง**

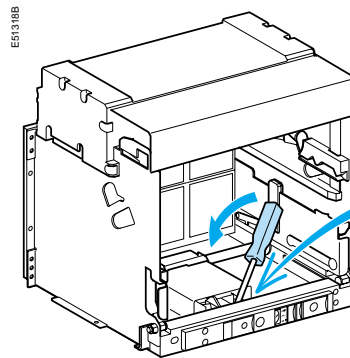
สามารถปรับฟังก์ชันการล็อคด้วยสายยูหรือกุญแจล็อคได้ ไม่เพียงแต่การล็อคที่ ตำแหน่ง "ไม่ต่อ" เท่านั้น ยังสามารถล็อคเบรกเกอร์ได้ทุกตำแหน่ง

ปรับเบรกเกอร์ไปที่ตำแหน่ง "ไม่ต่อ" แล้วถอดเบรกเกอร์ออกจากโครงร่าง

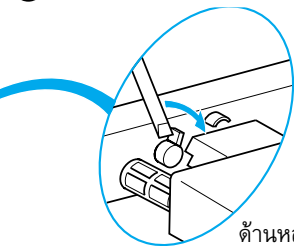
ใส่ด้ามหมุน



หมุนที่จับไปทางซ้าย เบรกเกอร์จะสามารถล็อคได้ทุกตำแหน่ง

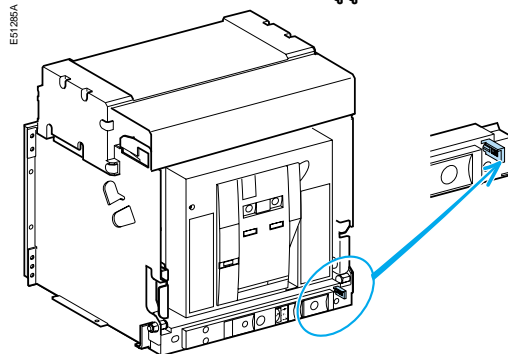


- ล็อคทุกตำแหน่ง
- ล็อคเฉพาะตำแหน่ง "ไม่ต่อ"



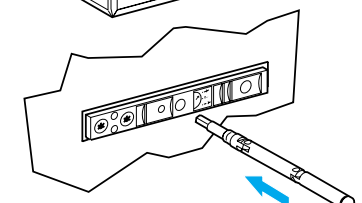
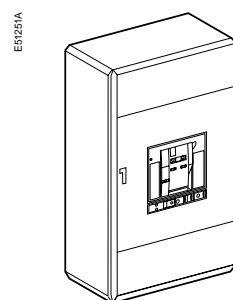
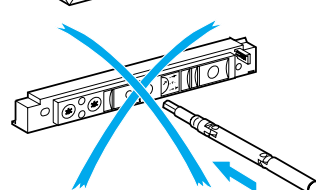
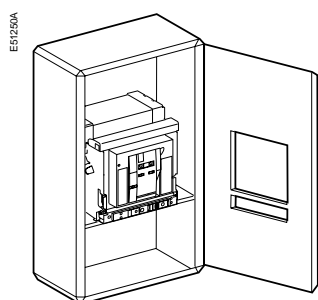
ด้านหลัง

**การล็อคเบรกเกอร์ในขณะที่ประตูถูกเปิด**



เมื่อประตูเปิด ด้ามหมุนจะไม่สามารถใส่ได้

เมื่อประตูปิด จะสามารถใส่ด้ามหมุนได้





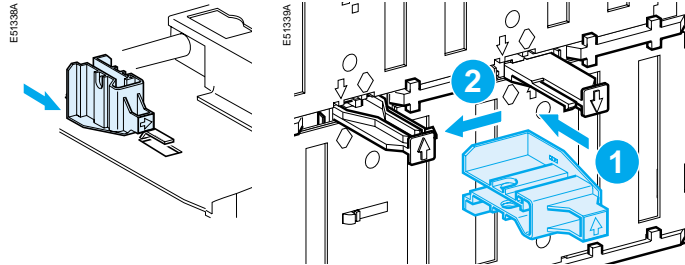
# การล็อก เซฟตี้ ชัทเตอร์

## การล็อกกุญแจสายยู ภายในโครงร่างรองรับ

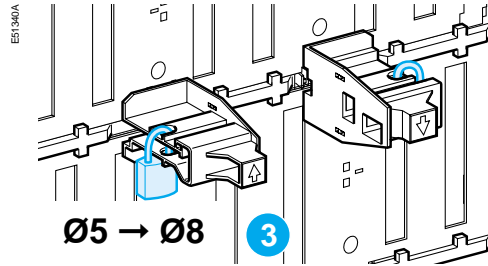
### การใช้ตัวล็อกชัทเตอร์

ถอดตัวล็อกออกจากที่เก็บ

ใส่ตัวล็อกบนราง



ล็อกตัวล็อกด้วยสายยู

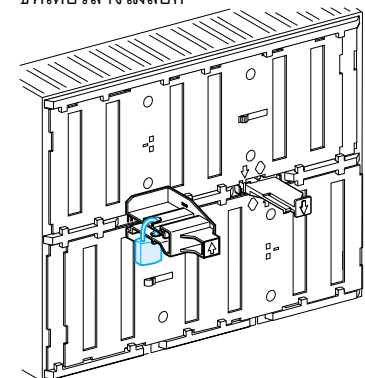
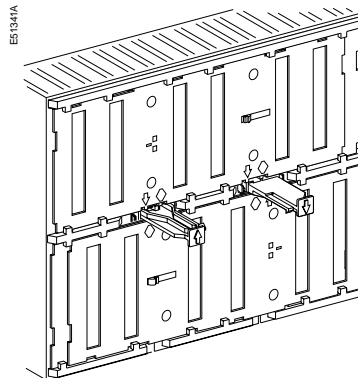


### ลักษณะการล็อก 4 แบบ

ชัทเตอร์บนและล่างไม่ล็อก

ชัทเตอร์บนล็อก

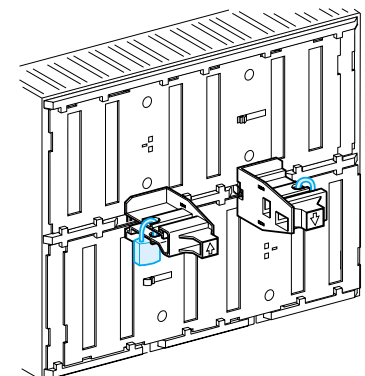
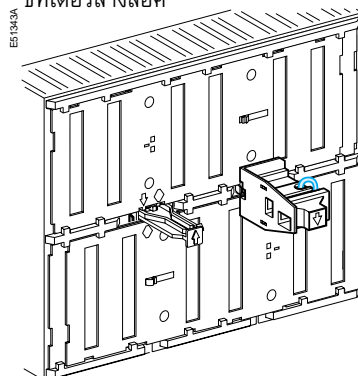
ชัทเตอร์ล่างไม่ล็อก



ชัทเตอร์บนไม่ล็อก

ชัทเตอร์บนและล่างล็อก

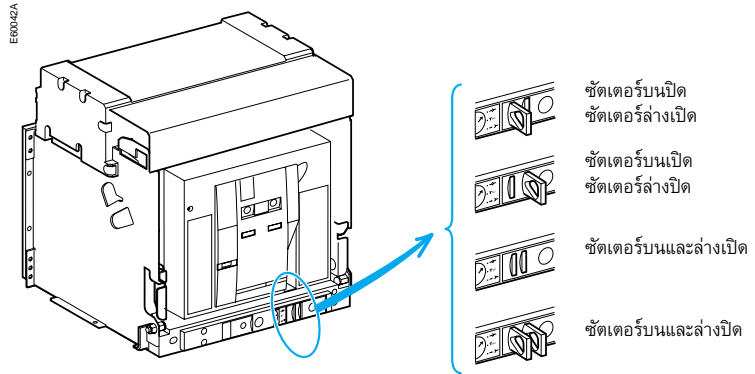
ชัทเตอร์ล่างล็อก



# การล็อกด้วยสายยูหรือการบอกตำแหน่งการล็อก ที่แสดงที่ด้านหน้าเบรกเกอร์

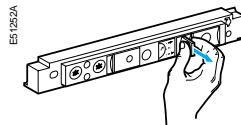
ระบบนี้มี 2 ฟังก์ชัน :

- ล็อกด้วยสายยูที่บนหรือล่างชัตเตอร์ ;
- แสดงตำแหน่งของลatches ;
- ชัตเตอร์เปิด ;
- ชัตเตอร์ปิด

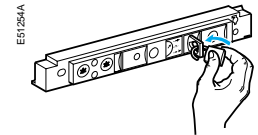


## การล็อก

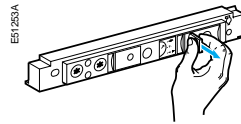
ดึงแถบด้านซ้ายเพื่อล็อกชัตเตอร์บน



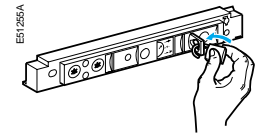
ใส่สายยู (ขนาดรู 5 ถึง 8 มม.)



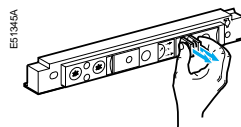
ดึงแถบด้านขวาเพื่อล็อกชัตเตอร์ล่าง



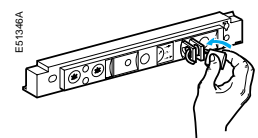
ใส่สายยู (ขนาดรู 5 ถึง 8 มม.)



ดึงแถบทั้ง 2 จุด เพื่อล็อกทั้ง 2 ชัตเตอร์

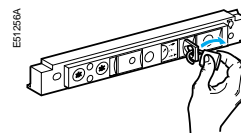


ใส่สายยู (ขนาดรู 5 ถึง 8 มม.)

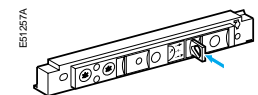


## ปลดล็อก

เอาสายยูล็อกออก



คลายแถบ



การกำหนดขั้วไฟฟ้า  
(auxiliaries)

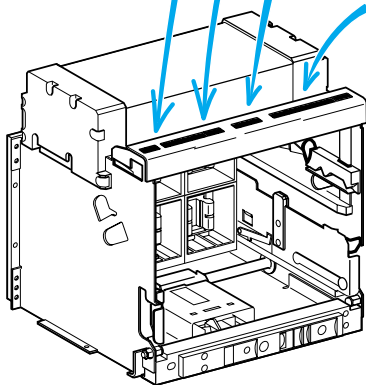
การกำหนดขั้วของการต่อสาย  
ผังการจัดวางขั้วต่อสาย

EB0352A

CD3	CD2	CD1		CE6	CE5	CE4
834	824	814	or	364	354	344
832	822	812		362	352	342
831	821	811		361	351	341

Com	UC1	UC2	UC3	UC4	M2C/M6C	SDE2/Res.	SDE1	CE3	CE2	CE1			
E5	E6	Z5	M1	M2	M3	F2 +	V3	484/Q3	184/K2	84	334	324	314
E3	E4	Z3	Z4	T3	T4	VN	V2	474/Q2	182	82	332	322	312
E1	E2	Z1	Z2	T1	T2	F1 -	V1	471/Q1	181/K1	81	331	321	311

MN/MX2	MX1	XF	PF	MCH
D2/C12	C2	A2	254	B2
/C13	C3	A3	252	B3
D1/C11	C1	A1	251	B1



OF24	OF23	OF22	OF21	OF14	OF13	OF12	OF11	OF4	OF3	OF2	OF1	CT3	CT2	CT1
244	234	224	214	144	134	124	114	44	34	24	14	934	924	914
242	232	222	212	142	132	122	112	42	32	22	12	932	922	912
241	231	221	211	141	131	121	111	41	31	21	11	931	921	911

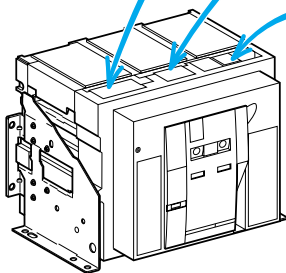
or or or or or or or or

EF24	EF23	EF22	EF21	EF14	EF13	EF12	EF11
248	238	228	218	148	138	128	118
246	236	226	216	146	136	126	116
245	235	225	215	145	135	125	115

CE9	CE8	CE7
394	384	374
392	382	372
391	381	371

or

CD6	CD5	CD4
864	854	844
862	852	842
861	851	841



Com	UC1	UC2	UC3	UC4	M2C/M6C	SDE2/Res.	SDE1			
E5	E6	Z5	M1	M2	M3	F2 +	V3	484/Q3	184/K2	84
E3	E4	Z3	Z4	T3	T4	VN	V2	474/Q2	182	82
E1	E2	Z1	Z2	T1	T2	F1 -	V1	471/Q1	181/K1	81

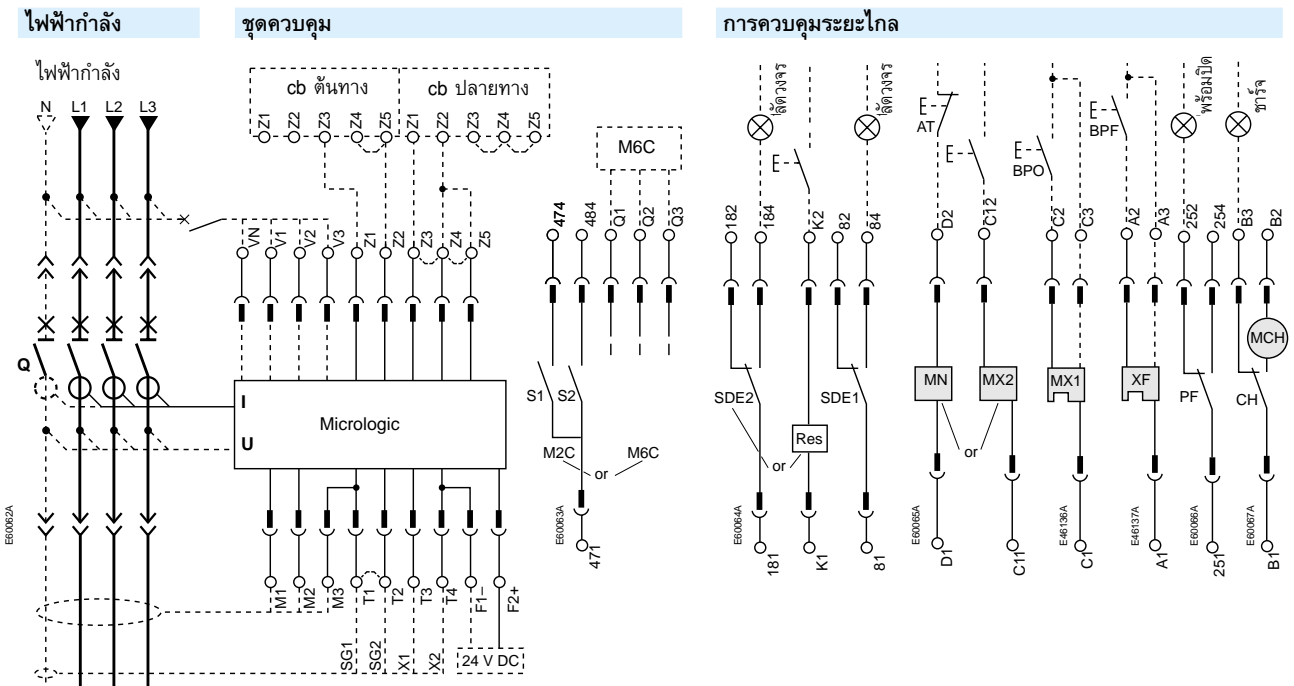
MN/MX2	MX1	XF	PF	MCH
D2/C12	C2	A2	254	B2
/C13	C3	A3	252	B3
D1/C11	C1	A1	251	B1

OF24	OF23	OF22	OF21	OF14	OF13	OF12	OF11	OF4	OF3	OF2	OF1
244	234	224	214	144	134	124	114	44	34	24	14
242	232	222	212	142	132	122	112	42	32	22	12
241	231	221	211	141	131	121	111	41	31	21	11

# การกำหนดขั้วไฟฟ้า (auxiliaries)

# แผนผังไฟฟ้า แบบยึดติดและแบบรางเลื่อน

ผังวงจรถูกแสดงด้วยวงจร de-energised, การเปิดวงจรทั้งหมด, การต่อและการชาร์จ, สภาวะปกติของรีเลย์



ชุดควบคุม	Com	UC1	UC2	UC3	UC4 / M2C / M6C
	E5 E6	Z5 M1	M2 M3	F2+	V3 / 484 / Q3
	E3 E4	Z3 Z4	T3 T4	VN	V2 / 474 / Q2
	E1 E2	Z1 Z2	T1 T2	F1-	V1 / 471 / Q1

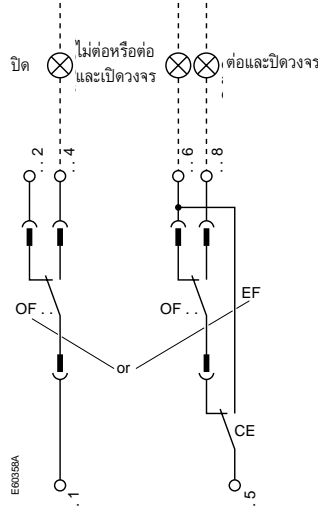
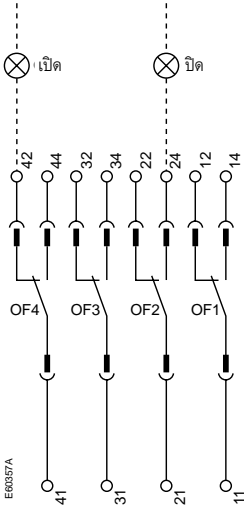
การควบคุมระยะไกล	SDE2 / Res	SDE1	MN / MX2	MX1	XF	PF	MCH
	184 / K2	84	D2 / C12	C2	A2	254	B2
	182	82		C3	A3	252	B3
	181 / K1	81	D1 / C11	C1	A1	251	B1

A	P	H	ชุดควบคุม	การควบคุมระยะไกล
■	■	■	<b>Com:</b> E1-E6 communication	<b>SDE2:</b> การบอกสถานะการทริปด้วยการลัดวงจรของคอนแทค หรือ <b>Res:</b> การรีเซทระยะไกล
■	■	■	<b>UC1:</b> Z1-Z5 การอินเทอร์ล็อกโดยการเลือกโซน; Z1 = ZSI OUT SOURCE Z2 = ZSI OUT; Z3 = ZSI IN SOURCE Z4 = ZSI IN ST (short time) Z5 = ZSI IN GF (ลัดวงจรลงดิน) M1 = Vigi module input (Micrologic 7)	<b>SDE1:</b> การบอกสถานะการทริปด้วยการลัดวงจร (อุปกรณ์มาตรฐาน)
■	■	■	<b>UC2:</b> T1, T2, T3, T4 = นิวทรอลภายนอก; M2, M3 = Vigi module input (Micrologic 7)	<b>MN:</b> การปลดปล่อยจากโวลท์เตจต่ำ หรือ <b>MX2:</b> การปลดปล่อยแบบขนาน
■	■	■	<b>UC3:</b> F2+, F1- แหล่งจ่ายไฟฟ้าภายนอก 24 V DC VN จุดต่อโวลท์เตจภายนอก	<b>MX1:</b> การปลดปล่อยแบบขนาน (มาตรฐานหรือติดต่อ)
■	■	■	<b>UC4:</b> V1, V2, V3 จุดต่อโวลท์เตจภายนอก (อุปกรณ์เสริม)	<b>XF:</b> การปลดปล่อยปิดวงจร (มาตรฐานหรือติดต่อ)
■	■	■	<b>M2C:</b> 2 คอนแทคโปรแกรมได้ (รีเลย์ภายนอก) ต้องการแหล่งจ่ายไฟฟ้าภายนอก 24 V DC	<b>PF:</b> คอนแทค "พร้อมปิด"
■	■	■	<b>M6C:</b> 6 คอนแทคโปรแกรมได้ (รีเลย์ภายใน) ต้องการแหล่งจ่ายไฟฟ้าภายนอก 24 V DC	<b>MCH:</b> เกียร์มอเตอร์ (*)

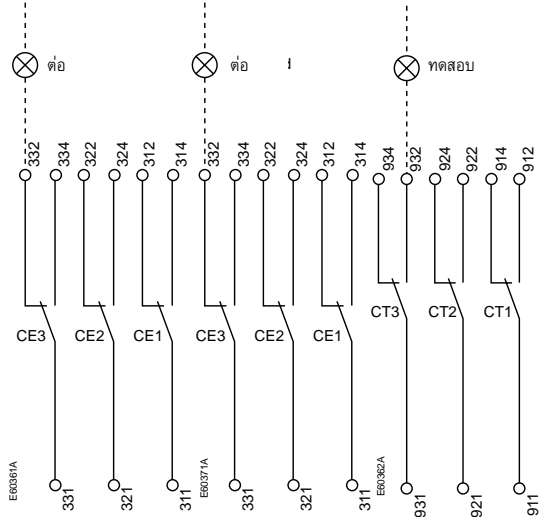
เมื่อ communicating MX หรือ XF releases ถูกใช้งานสายไฟเส้นที่ 3 (C3, A3) จะต้องถูกต่อไม่ว่าจะติดตั้งโมดูล communication หรือไม่

A : ดิจิตอลแอมป์มิเตอร์  
P : A + มิเตอร์วัดกำลังไฟฟ้า + การป้องกันที่โปรแกรมได้  
H : P + ฮาร์โมนิก

การบอกสถานะคอนแทค



คอนแทคที่โครงร่าง



การบอกสถานะคอนแทค

OF4	OF3	OF2	OF1	OF24	OF23	OF22	OF21	OF14	OF13	OF12	OF11
o 44	o 34	o 24	o 14	o 244	o 234	o 224	o 214	o 144	o 134	o 124	o 114
o 42	o 32	o 22	o 12	o 242	o 232	o 222	o 212	o 142	o 132	o 122	o 112
o 41	o 31	o 21	o 11	o 241	o 231	o 221	o 211	o 141	o 131	o 121	o 111
				or	or	or	or	or	or	or	or
o 248	o 238	o 228	o 218	o 148	o 138	o 128	o 118	o 246	o 236	o 226	o 216
o 245	o 235	o 225	o 215	o 145	o 135	o 125	o 115	o 246	o 236	o 226	o 216
o 245	o 235	o 225	o 215	o 145	o 135	o 125	o 115	o 245	o 235	o 225	o 215

คอนแทคที่โครงร่าง

CD3	CD2	CD1	CE3	CE2	CE1	CT3	CT2	CT1
o 834	o 824	o 814	o 334	o 324	o 314	o 934	o 924	o 914
o 832	o 822	o 812	o 332	o 322	o 312	o 932	o 922	o 912
o 831	o 821	o 811	o 331	o 321	o 311	o 931	o 921	o 911
or								
o 364	o 354	o 344				o 394	o 384	o 374
o 362	o 352	o 342				o 392	o 382	o 372
o 361	o 351	o 341				o 391	o 381	o 371

การบอกสถานะคอนแทค

<b>OF4:</b> เปิด/ปิด	<b>OF 24 or</b> แสดงสถานะคอนแทคเปิด/ปิด
<b>OF3</b> แสดงสถานะ	<b>EF 24</b> ร่วมกับการแสดงสถานะคอนแทค "ต่อ/เปิด"
<b>OF2</b> คอนแทค	<b>OF 23 หรือ EF 23</b>
<b>OF1</b>	<b>OF 22 หรือ EF 22</b>
	<b>OF 21 หรือ EF 21</b>
	<b>OF 14 หรือ EF 14</b>
	<b>OF 13 หรือ EF 13</b>
	<b>OF 12 หรือ EF 12</b>
	<b>OF 11 หรือ EF 11</b>

คอนแทคที่โครงร่าง

<b>CD3:</b> ไม่ต่อ	<b>CE3:</b> ต่อ	<b>CT3:</b> ตำแหน่งทดสอบ
<b>CD2</b> ตำแหน่ง	<b>CE2</b> ตำแหน่ง	<b>CT2</b> คอนแทค
<b>CD1</b> คอนแทค หรือ	<b>CE1</b> คอนแทค	<b>CT1</b> หรือ
<b>CE6:</b> ต่อ	<b>CE5</b> ตำแหน่ง	<b>CE9:</b> ต่อ
<b>CE4</b> คอนแทค		<b>CE8</b> ตำแหน่ง
		<b>CE7</b> คอนแทค หรือ
		<b>CD6:</b> ไม่ต่อ
		<b>CD5</b> ตำแหน่ง
		<b>CD4</b> คอนแทค

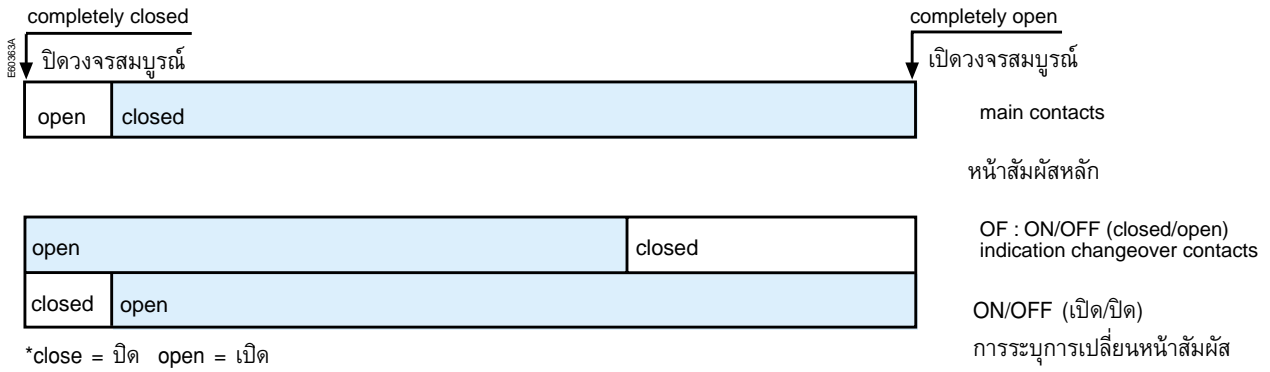
รหัส  
 อุปกรณ์แบบรางเลื่อนเท่านั้น  
 SDE1, OF1, OF2, OF3, OF4 เป็นอุปกรณ์มาตรฐาน  
 o-o จุดต่อเชื่อม (1 สายต่อ 1 จุดเท่านั้น)

\*or = หรือ

# การทำงาน

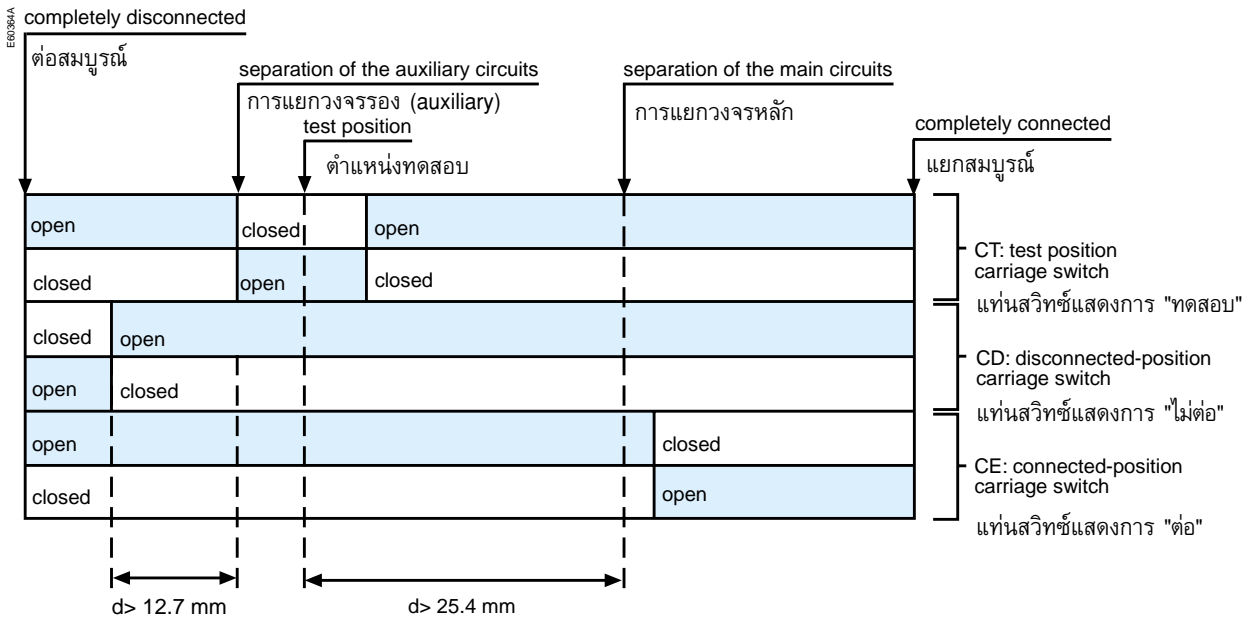
ON/OFF เป็นรหัสบอกสถานะของ  
หน้าสัมผัสหลักของอุปกรณ์

## เบรกเกอร์



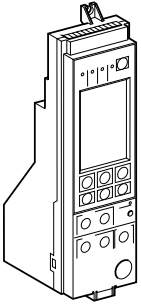
แทนสวิตช์จะระบุสถานะ "ต่อ", "ทดสอบ" และ  
"ไม่ต่อ"

## โครงร่างเลื่อน

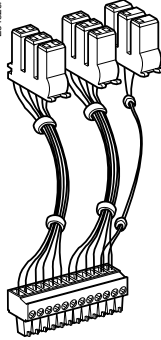


ข้อมูลที่ละเอียดกว่านี้  
ให้ดูจากคู่มือการใช้งานชุดควบคุม

E4600BA



E4702BA



**ชุดควบคุมไมโครลอจิก**

- เป็นอุปกรณ์มาตรฐาน 1 ชุดสำหรับ 10 อุปกรณ์
- หมายเลขของชิ้นส่วน (ปลั๊กกระแส long-time, และ ขั้วต่อไม่รวมอยู่ด้วย) ดูจาก ข้างล่าง
- Micrologic 2.0: 33069
- Micrologic 5.0: 33070
- Micrologic 2.0A: 33071
- Micrologic 5.0A: 33072
- Micrologic 6.0A: 33073
- Micrologic 7.0A: 33074
- Micrologic 5.0P: 47058
- Micrologic 6.0P: 47059
- Micrologic 7.0P: 47060
- Micrologic 5.0H: 47061
- Micrologic 6.0H: 47062
- Micrologic 7.0H: 47063
- หมายเลขของชิ้นส่วน สำหรับขั้วต่อของ A, P, H:
- สำหรับอุปกรณ์ติดตั้ง: 47065
- สำหรับอุปกรณ์รุ่นรางเลื่อน: 47066.

- ขึ้นอยู่กับโมเดล, ชุดควบคุมประกอบด้วย:
- การแสดงสถานะการทริป
- การตรวจวัดค่าต่างๆทาง ไฟฟ้า (กระแส, กำลังไฟฟ้า, โวลต์เตจ ฯลฯ)
- การวิเคราะห์ฮาร์โมนิก
- การสื่อสาร

**ปลั๊กป้องกันกระแสเกิน (long-time)**

- เป็นอุปกรณ์มาตรฐาน 1 ชุดสำหรับ 10 อุปกรณ์
- หมายเลขของชิ้นส่วน สำหรับอุปกรณ์เสริมที่ใช้ในการปรับตั้ง:
- อุปกรณ์ปรับตั้งมาตรฐาน 0.4 ถึง 1 x I<sub>r</sub> : 33542
- อุปกรณ์ปรับตั้งระดับต่ำ 0.4 ถึง 0.8 x I<sub>r</sub> : 33543
- อุปกรณ์ปรับตั้งระดับสูง 0.8 ถึง 1 x I<sub>r</sub> : 33544
- ไม่มีการป้องกันกระแสเกิน (long-time) : 33545

- ปลั๊กเป็นตัวกำหนดช่วง การปรับตั้งการป้องกัน กระแสเกิน (long-time)

**คอนแทค M2C และ M6C (สามารถโปรแกรมได้)**

- เป็นอุปกรณ์เสริมใช้ร่วมกับ, ใช้ร่วมกับไมโครลอจิก P และ H
- หมายเลขชิ้นส่วนดูข้างล่าง (ไม่รวมชุดต่อสาย)
- 2 คอนแทค M2C: 47086 + 47087
- 6 คอนแทค M6C: 47066
- หมายเลขชิ้นส่วนของ ชุดต่อสาย
- สำหรับชุดติดตั้ง: 47074
- สำหรับชุดรางเลื่อน : 47849

- สามารถโปรแกรมคอนแทค โดยใช้หน้าปัทม์บนชุดควบคุมทางอุปกรณ์เสริม COM
- การแสดงผล
- ชนิดของการลัดวงจร
- การลัดวงจรแบบ Instantaneous หรือมีการหน่วงเวลา

- M2C: 2 คอนแทค (5 A - 240 V)
- M6C: 6 คอนแทค (5 A - 240 V).
- โหลดที่ยอมให้ใช้ได้ของ รีเลย์เอาต์พุต M6C
- 240 V AC: 5 A ค่า p.f = 0.7
- 380 V AC: 3 A ค่า p.f = 0.7
- 24 V DC: 8 A ค่า L/R = 0
- 48 V DC: 1.5 A ค่า L/R = 0
- 125 V DC: 0.4 A ค่า L/R = 0
- 250 V DC: 0.15 A ค่า L/R = 0
- M6C แหล่งจ่ายไฟ: 24 V DC ± 5%
- M6C กำลังไฟสูงสุด: 100 mA

## การบอกสถานะคอนแทค

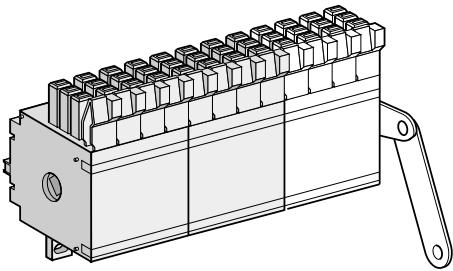
### การบอกสถานะคอนแทค ON/OFF (OF)

- เป็นอุปกรณ์มาตรฐานของ 4 OF ต่อ 1 อุปกรณ์

- คอนแทค OF แสดงสถานะของคอนแทคหลัก
- จะทริปเมื่อถึงระยะปลดต่ำสุดระหว่างเมนคอนแทค

- 4 changeover คอนแทค
- พิกัดกระแส : 10 A
- ความทนต่อการลัดวงจร 50/60 Hz สำหรับแหล่งจ่ายไฟ AC (AC12 ตาม 947-5-1):
  - 480 V: 10 A (rms)
  - 600 V: 6 A (rms)
- ความทนต่อการลัดวงจร สำหรับแหล่งจ่ายไฟ DC (DC12 ตาม 947-5-1): 250 V: 3 A.

E51331A



### เพิ่มเติมการบอกสถานะคอนแทค ON/OFF (OFF)

- เป็นอุปกรณ์เสริม 2 ชุดของ 4 OF คอนแทคต่อ 1 อุปกรณ์
- หมายเลขชิ้นส่วน (ไม่รวมชุดต่อสาย, ดูข้างล่าง): 1 ชุดของ 4 OF คอนแทค : 47887
- หมายเลขชิ้นส่วนสำหรับชุดต่อสาย : สำหรับอุปกรณ์แบบติดตั้ง : 47074 สำหรับอุปกรณ์รางเลื่อน : 47849

- คอนแทค OF แสดงสถานะของคอนแทคหลัก
- จะทริปเมื่อถึงระยะปลดต่ำสุดระหว่างเมนคอนแทค

- 4 changeover คอนแทค
- พิกัดกระแส : 10 A
- ความทนต่อการลัดวงจร 50/60 Hz สำหรับแหล่งจ่ายไฟ AC (AC12 ตาม 947-5-1):
  - 480 V: 10 A (rms)
  - 600 V: 6 A (rms)
- ความทนต่อการลัดวงจร สำหรับแหล่งจ่ายไฟ DC (DC12 as per 947-5-1): 250 V: 3 A.

### คอนแทคร่วม "ต่อ/ปิดวงจร" (EF)

- เป็นอุปกรณ์เสริม 8 EF คอนแทคต่อ 1 อุปกรณ์
- คอนแทคแต่ละชุดจะติดตั้งที่ชุดต่อของคอนแทคเพิ่ม OF
- หมายเลขชิ้นส่วน : 1 EF คอนแทค : 48477

- คอนแทคจะรวมข้อมูล "อุปกรณ์ถูกต่อ" และ "อุปกรณ์ปิดวงจร" เพื่อบอก ว่า "ปิดวงจรอยู่"

- 4 changeover คอนแทค
- พิกัดกระแส : 10 A
- ความทนต่อการลัดวงจร 50/60 Hz สำหรับแหล่งจ่ายไฟ AC (AC12 ตาม 947-5-1):
  - 240 V: 10 A (rms)
  - 380 V: 10 A (rms)
  - 480 V: 10 A (rms)
  - 600 V: 6 A (rms)
- ความทนต่อการลัดวงจร สำหรับแหล่งจ่ายไฟ DC (DC12 as per 947-5-1):
  - 48 V: 2.5 A
  - 130 V: 0.8 A
  - 250 V: 0.3 A.

### การบอกสถานะคอนแทค "ลัดวงจร-ทริป" (SDE/1)

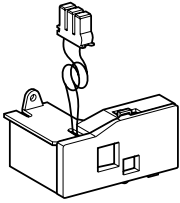
- เป็นอุปกรณ์มาตรฐานของเบรกเกอร์, 1 SDE/1 ต่อ 1 อุปกรณ์
- ไม่มีเวอร์ชันของ Switch-disconnector

- คอนแทกระยะไกลแสดงการเปิดวงจรของอุปกรณ์เนื่องจากผลของการลัดวงจร

- 4 changeover คอนแทค
- พิกัดกระแส : 10 A
- ความทนต่อการลัดวงจร 50/60 Hz สำหรับแหล่งจ่ายไฟ AC (AC12 ตาม 947-5-1):
  - 240 V: 10 A (rms)
  - 380 V: 10 A (rms)
  - 480 V: 10 A (rms)
  - 600 V: 6 A (rms)
- ความทนต่อการลัดวงจร สำหรับแหล่งจ่ายไฟ DC (DC12 as per 947-5-1):
  - 48 V: 3 A
  - 125 V: 0.3 A
  - 250 V: 0.15 A.



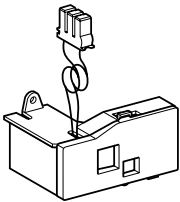
E51286B



**เพิ่มเติมการบอกสถานะคอนแทค "การลัดวงจร-ทริป" (SDE/2)**

- เป็นอุปกรณ์เสริมสำหรับเบรกเกอร์ 1 คอนแทคเพิ่ม SDE/2 ต่อ 1 อุปกรณ์
- ไม่สามารถใช้ร่วมกับอุปกรณ์เสริม Res
- หมายเลขชิ้นส่วนของ: (ไม่รวมชุดต่อสายดูข้างล่าง) 1 คอนแทค SDE/2 : 47915
- หมายเลขชิ้นส่วนของชุดต่อสาย
  - สำหรับชุดติดตั้ง: 47074
  - สำหรับชุดรางเลื่อน : 47849
- คอนแทกระยะไกลแสดงการเปิดวงจรของอุปกรณ์เนื่องมาจากผลของการลัดวงจร
- changeover คอนแทค
  - พิกัดกระแส : 10 A
  - ความทนต่อการลัดวงจร 50/60 Hz สำหรับจ่ายไฟ AC (AC12 ตาม 947-5-1):
    - 240 V: 10 A (rms)
    - 380 V: 5 A (rms)
    - 480 V: 5 A (rms)
    - 600 V: 3 A (rms)
  - ความทนต่อการลัดวงจรสำหรับจ่ายไฟ DC (DC12 ตาม 947-5-1):
    - 48 V: 3 A
    - 125 V: 0.3 A
    - 250 V: 0.15 A.

E51286B



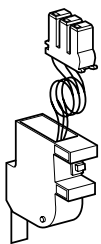
**Electrical reset after fault trip (Res)**

- เป็นอุปกรณ์เสริมสำหรับ 1 Res ต่อ 1 อุปกรณ์
- ไม่สามารถใช้ร่วมกับอุปกรณ์เสริม SDE/2
- หมายเลขชิ้นส่วนของ: (ไม่รวมชุดต่อสายดูข้างล่าง):
  - 110/130 V AC: 47082
  - 220/240 V AC: 47083
- หมายเลขชิ้นส่วนของชุดต่อสาย
  - สำหรับชุดติดตั้ง: 47074
  - สำหรับชุดรางเลื่อน : 47849
- คอนแทคจะรีเซ็ตอุปกรณ์ระยะไกล เมื่อเกิดการทริปจากการลัดวงจรทางไฟฟ้า

**"Springs charged" limit switch contact (CH)**

- อุปกรณ์ประกอบด้วย, 1 CH คอนแทคต่อ 1 อุปกรณ์
- คอนแทคจะแสดงสถานะ "charged" ของกลไกการทำงาน (สปริงชาร์จ)
- changeover คอนแทค
  - พิกัดกระแส : 10 A
  - ความทนต่อการลัดวงจร 50/60 Hz สำหรับจ่ายไฟ AC (AC12 ตาม 947-5-1):
    - 240 V: 10 A (rms)
    - 380 V: 5 A (rms)
    - 480 V: 5 A (rms)
    - 600 V: 3 A (rms)
  - ความทนต่อการลัดวงจรสำหรับจ่ายไฟ DC (DC12 ตาม 947-5-1):
    - 48 V: 3 A
    - 125 V: 0.3 A
    - 250 V: 0.15 A.

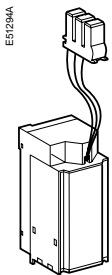
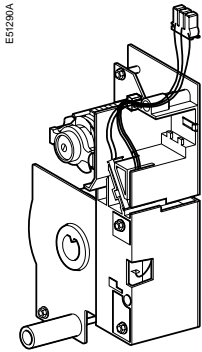
E5132A



**คอนแทค "พร้อมเปิด" (PF)**

- เป็นอุปกรณ์ 1 คอนแทค PF ต่อ 1 อุปกรณ์
- หมายเลขชิ้นส่วนของ: (ไม่รวมชุดต่อสายดูข้างล่าง) 1 คอนแทค PF :
- หมายเลขชิ้นส่วนของชุดต่อสาย
  - สำหรับชุดติดตั้ง: 47074
  - สำหรับชุดรางเลื่อน : 33098
- คอนแทคอาจจะแสดงว่าอุปกรณ์เปิดวงจรอันเนื่องมาจาก
  - เบรกเกอร์เปิดวงจรอยู่
  - กลไกของสปริงถูกชาร์จ
  - ไม่มีคำสั่งให้เปิดวงจรค้างไว้
  - ไม่มีคำสั่งให้เปิดวงจรค้างไว้
- changeover คอนแทค
  - พิกัดกระแส : 10 A
  - ความทนต่อการลัดวงจร 50/60 Hz สำหรับจ่ายไฟ AC (AC12 ตาม 947-5-1):
    - 240 V: 10 A (rms)
    - 380 V: 5 A (rms)
  - ความทนต่อการลัดวงจรสำหรับจ่ายไฟ DC (DC12 ตาม 947-5-1):
    - 48 V: 3 A
    - 125 V: 0.3 A
    - 250 V: 0.15 A.

# อุปกรณ์ประกอบสำหรับการควบคุมระยะไกล



## เกียร์มอเตอร์ (MCH)

- เป็นอุปกรณ์เสริม, เกียร์มอเตอร์ต่อ 1 อุปกรณ์ :
- หมายเลขชิ้นส่วน (ไม่รวมชุดต่อสาย, ดูข้างล่าง) :
- 100/130 V AC: 47893
- 200/240 V AC: 47894
- 277 V AC: 47895
- 380/415 V AC: 47896
- 400/440 V AC: 47897
- 480 V AC: 47898
- 24/30 V DC: 47888
- 48/60 V DC: 47889
- 100/125 V DC: 47890
- 200/250 V DC: 47891.
- หมายเลขชิ้นส่วนสำหรับชุดต่อสาย :
- สำหรับอุปกรณ์ติดตั้ง : 47074
- สำหรับอุปกรณ์รางเลื่อน : 47849

- เกียร์มอเตอร์จะชาร์จและรีชาร์จสปริง โดยอัตโนมัติ

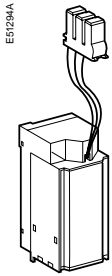
- เวลาการชาร์จ : 4 วินาทีสูงสุด
- กำลังไฟฟ้า:
  - 180 VA AC
  - 180 W DC
- กระแสพ่วงเข้า : 2 ถึง 3 In ใน 0.1 วินาที
- อัตราการทำงาน : สูงสุด 3 ครั้งต่อนาที

## อุปกรณ์ปลดปล่อยการปิดวงจร MX/1 และ MX/2, อุปกรณ์ปลดปล่อยการปิดวงจร XF

- เป็นอุปกรณ์เสริม MX 1 หรือ 1 ชุดต่อ 1 อุปกรณ์และ MX 1 หรือชุดต่อ 1 อุปกรณ์ :
- การทำงานของ MX และ XF จะถูกกำหนดโดยตำแหน่งที่ติดตั้งคอยล์
- หมายเลขชิ้นส่วน (ไม่รวมชุดต่อสาย, ดูข้างล่าง) :
- รุ่นมาตรฐาน
  - 12 V AC
  - 50/60 Hz / DC: 33658
  - 24/30 V AC
  - 50/60 Hz / DC: 33659
  - 48/60 V AC
  - 50/60 Hz / DC: 33660
  - 100/130 V AC
  - 50/60 Hz / DC: 33661
  - 200/250 V AC
  - 50/60 Hz / DC: 33662
  - 277 V AC
  - 50/60 Hz / DC: 33663
  - 380/480 V AC
  - 50/60 Hz / DC: 33664
  - 500/550 V AC
  - 50/60 Hz / DC: 33665.
- รุ่น Communication (มีอุปกรณ์เสริม com) :
  - 12 V AC
  - 50/60 Hz / DC: 33032
  - 24/30 V AC
  - 50/60 Hz / DC: 33033
  - 48/60 V AC
  - 50/60 Hz / DC: 33034
  - 100/130 V AC
  - 50/60 Hz / DC: 33035
  - 200/250 V AC
  - 50/60 Hz / DC: 33036
  - 240/277 V AC
  - 50/60 Hz / DC: 33037
  - 380/480 V AC
  - 50/60 Hz / DC: 33038

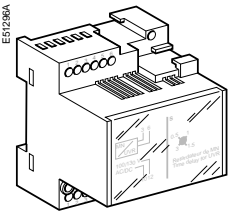
- หมายเลขชิ้นส่วนของชุดต่อสาย :
- สำหรับอุปกรณ์ติดตั้ง : 47074
- สำหรับอุปกรณ์รางเลื่อน : 47849
- อุปกรณ์ MX จะสั่งเปิดวงจรของเบรกเกอร์ทันทีที่ถูกกระตุ้น
- อุปกรณ์ MF จะสั่งปิดวงจรของเบรกเกอร์ทันทีที่ถูกกระตุ้น, ถ้าอุปกรณ์นั้น "พร้อมปิด"

- เวลาตอบสนองของอุปกรณ์ :
  - MX: 50 ms ± 10
  - XF: 70 ms +10 / -15
  - > 3200 A: 80 ms ± 10
- operating threshold:
  - MX: 0.7 to 1.1 x Un
  - XF: 0.85 to 1.1 x Un
- สามารถจ่ายไฟฟ้าได้ต่อเนื่อง
- กำลังไฟฟ้า:
  - pick-up (80 ms): 200 VA
  - ขณะทำงาน : 4.5 VA.



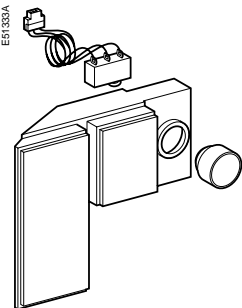
### อุปกรณ์ปลดปล่อยทันทีเมื่อโวลต์เตจต่ำ (MN)

- เป็นอุปกรณ์เสริม MN 1 ชุดต่อ 1 อุปกรณ์
- ไม่สามารถใช้ร่วมกับ MX/2
- หมายเลขชิ้นส่วนของ: (ไม่รวมชุดต่อสาย ดูข้างล่าง):  
24/30 V AC  
50/60 Hz / DC: 33668  
48/60 V AC  
50/60 Hz / DC: 33669  
100/130 V AC  
50/60 Hz / DC: 33670  
200/250 V AC  
50/60 Hz / DC: 33671  
380/480 V AC  
50/60 Hz / DC: 33673  
500/550 V AC  
50/60 Hz / DC: 33674
- หมายเลขชิ้นส่วนของชุดต่อสาย
  - สำหรับชุดติดตั้ง: 47074
  - สำหรับชุดรางเลื่อน : 47849
- อุปกรณ์ปลดปล่อย MN จะสั่งเปิดวงจรของเบรกเกอร์ทันทีที่โวลต์เตจของระบบไฟฟ้าที่จ่ายตกลง
- เวลาตอบสนองของอุปกรณ์: 90 ms ±5
- operating threshold:
  - การเปิดวงจร: 0.35 to 0.7 x Un
  - การปิดวงจร: 0.85 x Un
- กำลังไฟฟ้า:
  - pick-up (80 ms): 200 VA
  - ขณะทำงาน: 4.5 VA



### ชุดหน่วงเวลาสำหรับอุปกรณ์ปลดปล่อย MN

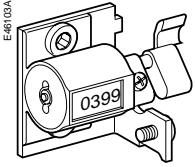
- เป็นอุปกรณ์เสริม MN และชุดหน่วงเวลา 1 ชุดต่อ 1 อุปกรณ์
- หมายเลขชิ้นส่วนของชุดหน่วงเวลา (ต้องสั่งเพิ่มจาก MN):  
48/60 V AC  
50/60 Hz / DC: 33680  
100/130 V AC  
50/60 Hz / DC: 33681  
200/250 V AC  
50/60 Hz / DC: 33682  
380/480 V AC  
50/60 Hz / DC: 33683.
- การทำงานของชุดหน่วงเวลาของอุปกรณ์ปลดปล่อย MN เป็นการป้องกันการทริปของเบรกเกอร์ในช่วงเวลาสั้นๆ ของโวลต์เตจตก
- อุปกรณ์นี้จะต่อสายควบคุมอนุกรมกับ MN และจะต้องติดตั้งภายนอกตัวเบรกเกอร์
- เวลาตอบสนองของอุปกรณ์: 0.5, 1, 1.5, 3 วินาที
- operating threshold:
  - การเปิดวงจร: 0.35 to 0.7 x Un
  - การปิดวงจร: 0.85 x Un
- กำลังไฟฟ้า:
  - pick-up (80 ms): 200 VA
  - ขณะทำงาน: 4.5 VA



### ปุ่มกดควบคุมด้วยไฟฟ้าสำหรับปิดวงจร (BPFE)

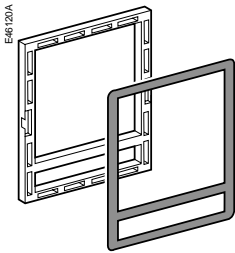
- เป็นอุปกรณ์เสริม BPFE 1 ชุดต่อ 1 อุปกรณ์
- หมายเลขชิ้นส่วนของ: (ไม่รวมชุดต่อสาย ดูข้างล่าง): 48534
- หมายเลขชิ้นส่วนของชุดต่อสาย
  - สำหรับอุปกรณ์ติดตั้ง: 47074
  - สำหรับอุปกรณ์รางเลื่อน : 47849
- อยู่ที่จุดล๊อคเบรกเกอร์ด้วยสายยูหรือด้วยกุญแจ, ปุ่มกดนี้จะส่งสัญญาณควบคุมด้วยไฟฟ้าไปปิดวงจรเบรกเกอร์ผ่านทางอุปกรณ์ปลดปล่อย XF โดยจะตรวจสอบฟังก์ชันด้านความปลอดภัยต่างๆ ทั้งทางด้านการควบคุมและการตรวจสอบ

# อุปกรณ์ประกอบด้านกลไก



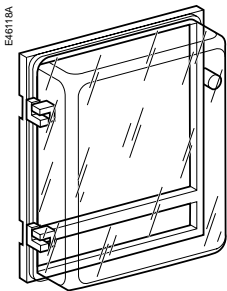
## ตัวนับจำนวนการทำงาน (CDM)

- เป็นอุปกรณ์เสริม CDM 1 ชุดต่อ 1 อุปกรณ์
- หมายเลขชิ้นส่วน: 48535
- ตัวนับจำนวนการทำงาน จะนับจำนวนรวมของการทำงาน



## แผ่นปิดช่องว่าง (CDP)

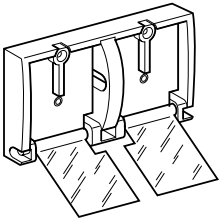
- เป็นอุปกรณ์เสริม CDP 1 ชุดต่อ 1 อุปกรณ์
- หมายเลขชิ้นส่วน:
  - สำหรับชุดติดตั้ง: 48601
  - สำหรับชุดรางเลื่อน : 48603
- CDP จะทำให้ระบบการป้องกัน IP เพิ่มขึ้นเป็น 40 และ IK เพิ่มขึ้นเป็น 07 (อุปกรณ์แบบติดตั้งและรางเลื่อน)



## ฝาครอบใส่ (CCP)

- เป็นอุปกรณ์เสริม CCP 1 ชุดต่อ 1 อุปกรณ์ ประกอบด้วย CDP
- หมายเลขชิ้นส่วน: 48604 (สำหรับเบรคเกอร์แบบติดตั้งและแบบรางเลื่อน)
- เมื่อประกอบเข้ากับ CDP อุปกรณ์ CCP จะทำให้ระดับการป้องกัน IP เพิ่มขึ้นเป็น 54 และ IK เพิ่มขึ้นเป็น 10 (อุปกรณ์แบบติดตั้งและรางเลื่อน)

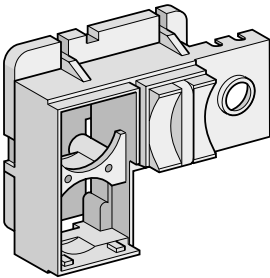
E46238/A



**ฝาปิดแบบใส่ป้องกันปุ่มกดล็อกด้วยสายยู, ผนึกตะกั่วหรือสกรู**

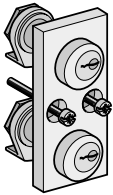
- เป็นอุปกรณ์เสริม ฝาปิดล็อก 1 ชุดต่อ 1 อุปกรณ์
- หมายเลขชิ้นส่วน: 48536
- ฝาปิดแบบใส่ป้องกันการกดปุ่มกดเพื่อเปิดหรือปิดเบรกเกอร์
- ต้องการอุปกรณ์ล็อก เช่น สายยู, ผนึกตะกั่ว หรือสกรูสองตัว

E46579/A



**ชุดล็อกเบรกเกอร์ให้อยู่ในตำแหน่ง OFF โดยใช้สายยู**

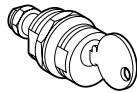
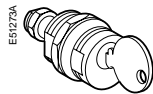
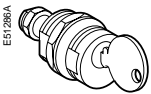
- เป็นอุปกรณ์เสริม, ระบบการล็อก 1 ชุดต่อ 1 อุปกรณ์
- หมายเลขชิ้นส่วน: 48539
- อุปกรณ์นี้ป้องกันการปิดเบรกเกอร์ที่ตัวเบรกเกอร์ หรือจากการควบคุมระยะไกล
- สามารถใช้สายยูล็อกได้ถึง 3 ชุด



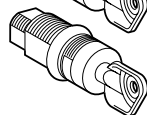
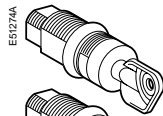
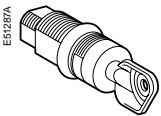
**ชุดล็อกเบรกเกอร์ให้อยู่ในตำแหน่ง OFF โดยกุญแจล็อก**

- เป็นอุปกรณ์เสริม, ชุดล็อก 1 ชุด ต่อ 1 อุปกรณ์
- หมายเลขชิ้นส่วน: (ไม่รวมชุดกุญแจล็อกแบบสำหรับชุดกุญแจล็อกแบบ Profalux หรือ Ronis : 48541 สำหรับชุดกุญแจล็อกแบบ Castell : 48543 สำหรับชุดกุญแจล็อกแบบ Kirk : 48542
- ชุดล็อกป้องกันการปิดเบรกเกอร์ที่ตัวเบรกเกอร์ หรือจากการควบคุมระยะไกล

Ronis



Profalux

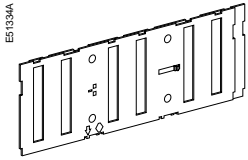


**กุญแจล็อกใช้สำหรับชุดล็อก**

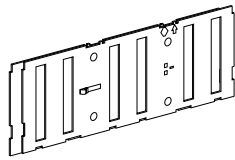
- กุญแจล็อก 1 หรือ 2 ตัว ต่อ 1 ชุดล็อก
- หมายเลขชิ้นส่วน:
  - Ronis :
    - กุญแจล็อก 1 ตัว : 41940
    - กุญแจล็อก 2 ตัว : 41950
  - Profalux :
    - กุญแจล็อก 1 ตัว : 42888
    - กุญแจล็อก 1 ตัว : 42878

# อุปกรณ์ประกอบของโครงร่าง

Top shutter closed



Bottom shutter closed

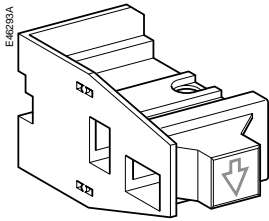


## บานปิดเพื่อความปลอดภัย

- เป็นอุปกรณ์เสริม
- หมายเลขชิ้นส่วน (ชุดของบานปิดสำหรับด้านบนและด้านล่าง)
- NW08/NW40: 3 poles: 48587 4 poles: 48589
- NW40b/NW63 3 poles: 48588 4 poles: 48590

- ติดตั้งบนโครงร่างบานปิด เพื่อความปลอดภัยจะป้องกันการเข้าถึงชุดคอนแทกปลดวงจรโดยอัตโนมัติเมื่ออุปกรณ์อยู่ในตำแหน่ง "ไม่ต่อ" หรือ "ทดสอบ"

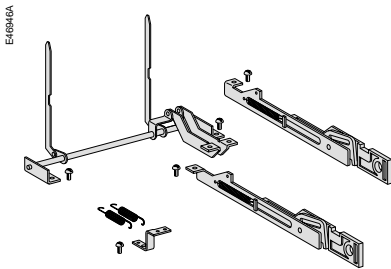
■ IP20.



## ตัวล็อคบานปิด

- เป็นอุปกรณ์เสริม :
- 2 ชุด สำหรับ NW08 ถึง NW40
- 4 ชุด สำหรับ NW40b ถึง NW63
- หมายเลขชิ้นส่วน (2 ชุด) : 48591

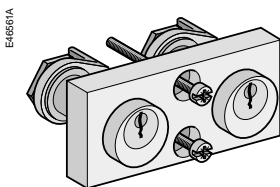
- ตัวล็อคอาจล็อคด้วยสายยูเพื่อป้องกันการต่ออุปกรณ์
- ล็อคบานปิดให้อยู่ในตำแหน่งปิด



## การแสดงตำแหน่งของบานปิดและการล็อคฝาหน้า

- เป็นอุปกรณ์เสริม
- หมายเลขชิ้นส่วน :
- NW08/NW040: 3 และ 4 ขั้ว : 48592
- NW40b/NW63 3 ขั้ว : 48593 4 ขั้ว : 48594

- อุปกรณ์เสริมนี้ติดตั้งอยู่ที่ด้านหน้าของโครงร่าง
- บอกให้ทราบว่าบานปิดอยู่ในตำแหน่งปิด
- สามารถใช้งานอย่างอิสระหรือใช้งานร่วมกับสายยูล็อคของบานปิดทั้ง 2 ชุด (บนและล่าง)

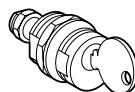
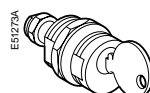
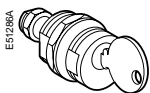


## ชุดล็อคเบรกเกอร์ในตำแหน่งปลดวงจร

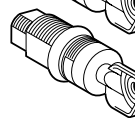
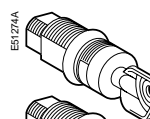
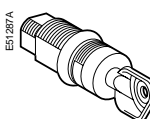
- เป็นอุปกรณ์เสริม ระบบการล็อค 1 ชุดต่อ 1 อุปกรณ์
- หมายเลขชิ้นส่วน สำหรับกุญแจล็อค Profalux หรือ Ronis : 48564 สำหรับกุญแจล็อค Castell : 48566 สำหรับกุญแจล็อค Kirk : 48565

- ติดตั้งบนโครงร่างและสามารถเข้าถึงได้ในขณะประตูปิด ระบบล็อคการนี้จะล็อคเบรกเกอร์ให้อยู่ในตำแหน่ง "ไม่ต่อ" โดยใช้กุญแจล็อค 1 หรือ 2 ชุด
- การล็อคในตำแหน่ง "ไม่ต่อ" อาจปรับให้ล็อคเบรกเกอร์ได้ทั้ง 3 ตำแหน่ง

Ronis



Profalux

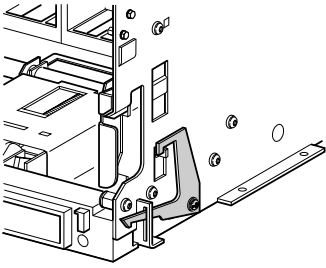


## กุญแจล็อคใช้งานร่วมกับระบบการล็อคในตำแหน่ง "ไม่ต่อ"

- กุญแจล็อค 1 หรือ 2 ชุดต่อระบบการล็อค
- หมายเลขชิ้นส่วน :
- Ronis: 1 กุญแจล็อค: 41940 2 กุญแจล็อค: 41950
- Profalux: 1 กุญแจล็อค: 42888 2 กุญแจล็อค: 42878

# อุปกรณ์ประกอบของโครงร่าง

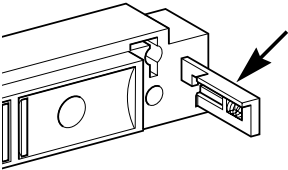
E48652A



## การล็อคประตู

- เป็นอุปกรณ์เสริม, ต้มล็อคประตู 1 ชุดต่อ 1 โครงร่าง
- หมายเลขชิ้นส่วน: 47914
- อุปกรณ์นี้ป้องกันการเปิดฝาดูสำหรับสวิตช์บอร์ดเมื่อเบรกเกอร์อยู่ในตำแหน่ง "ต่อ" หรือ "ทดสอบ"
- สามารถติดตั้งได้ทั้งด้านซ้ายและด้านขวาของโครงร่าง

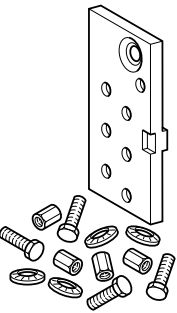
E46124A



## ชุดฝาล็อคหน้า

- เป็นอุปกรณ์เสริม, ชุดฝาล็อคหน้า 1 ชุดต่อ 1 อุปกรณ์
- หมายเลขชิ้นส่วน: 48582
- อุปกรณ์นี้ป้องกันการใส่ตาม rack ฝาดูสวิตช์บอร์ดเปิดอยู่
- ติดตั้งอยู่ด้านขวาของโครงร่าง

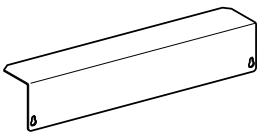
E4811A



## ชุดป้องกันการใส่เบรกเกอร์ผิด

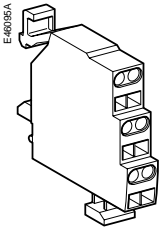
- เป็นอุปกรณ์เสริม, ชุดป้องกันการใส่เบรกเกอร์ผิด 1 ชุดต่อ 1 โครงร่าง
- หมายเลขชิ้นส่วน: 33767
- ชุดป้องกันการใส่เบรกเกอร์ผิดมีให้เลือก 20 แบบ ผู้ใช้สามารถเลือกใช้ในการป้องกันการใส่เบรกเกอร์ผิดตัวเข้ากับโครงร่าง

E61361A



## ฝาปิดขั้วต่อสาย (CB)

- เป็นอุปกรณ์เสริม, 1 ฝาปิด 1 ชุดต่อ 1 โครงร่าง
- หมายเลขชิ้นส่วน
  - NW08/NW040
  - 3 ขั้ว: 48595
  - 4 ขั้ว: 48596
  - NW40b/NW63
  - 3 ขั้ว: 48597
  - 4 ขั้ว: 48598
- ฝาปิดป้องกันการเข้าถึงจุดต่อสายควบคุมทางไฟฟ้า



### สวิตช์แสงตำแหน่ง "ต่อ", "ไม่ต่อ" และ "ทดสอบ" (carriage switches/CE, CD, CT)

- เป็นอุปกรณ์เสริม,  
1 ถึง 9 สวิตช์
- โครงสร้างมาตรฐาน,  
0 ถึง 3 CE, 0 ถึง 3 CD,  
0 ถึง 3 CT
- รูปแบบอื่นๆ (โดยการสั่ง  
Actuator เพิ่มเติม) :  
0 ถึง 9 CE, 0 CD, 0 CT  
0 ถึง 6 CE, 0 ถึง 3 CD,  
0 CT  
0 ถึง 6 CE, 0 CD, 0 ถึง  
3 CT
- หมายเลขชิ้นส่วน  
(ไม่รวมชุดต่อสาย, ดูข้างล่าง)  
□ สวิตช์ Carriage 1 ชุด :  
33170  
□ Actuator 1 ชุดสำหรับ  
การเพิ่มสวิตช์ Carriage :  
48560
- หมายเลขชิ้นส่วนสำหรับ  
ชุดต่อสาย (ต่อสวิตช์  
Carriage) : 478449
- สวิตช์ Carriage แสดง  
ตำแหน่ง 3 ตำแหน่ง ดังนี้ :  
CE : ตำแหน่ง "ต่อ"  
CD : ตำแหน่ง "ไม่ต่อ"  
(เมื่อถึงระยะห่างน้อยที่สุด  
ของคอนแทคหลักกับ  
คอนแทคช่วย)  
CT : ตำแหน่งทดสอบ
- changeover คอนแทค  
■ พิกัดกระแส : 10 A  
■ ความทนต่อการลัดวงจร  
50/60 Hz สำหรับจ่ายไฟ AC  
(AC12 ตาม 947-5-1):  
240 V: 10 A (rms)  
380 V: 5 A (rms)  
■ ความทนต่อการลัดวงจร  
สำหรับจ่ายไฟ DC  
(DC12 ตาม 947-5-1):  
250 V: 0.3 A.



## การทดสอบเริ่มต้น

### วิธีการ

จะต้องดำเนินการตามวิธีการเหล่านี้ โดยเฉพาะก่อนการใช้งานอุปกรณ์ Masterpact ครั้งแรก

การตรวจสอบทั่วไปของเบรกเกอร์จะใช้เวลา 2-3 วินาทีเท่านั้น และจะทำให้หลีกเลี่ยงความเสี่ยงต่อการเกิดความผิดพลาดได้ การตรวจสอบทั่วไปต้องทำดังนี้

- ก่อนการใช้งานครั้งแรก
- หลังการไม่ได้ใช้เบรกเกอร์เป็นเวลานาน

การตรวจจะต้องทำในขณะที่ปลดไฟฟ้าออกจากสวิตช์บอร์ดทั้งหมด สวิตช์บอร์ดที่แบ่งเป็นส่วนๆ จะต้องปลดไฟฟ้าออกจากส่วนที่ผู้ตรวจสอบเข้าถึงได้

### การทดสอบระบบไฟฟ้า

การทดสอบความเป็นฉนวนและ ค่า Dielectric-withstand จะต้องทำภายหลังรับมอบตู้สวิตช์บอร์ด การทดสอบนี้จะต้องทำอย่างแม่นยำและเป็นไปตามมาตรฐานสากลโดยผู้ชำนาญการ

ก่อนการทดสอบจำเป็นต้อง

- ปลดวงจรควบคุมทางไฟฟ้าต่างๆ ของเบรกเกอร์ (MCH, MX, XF, MN การรีเซทระยะไกลของ Res)
- ถอดปลั๊ก long-time ของ 7.0 A, 5.0 P, 6.0 P, 7.0 P, 5.0 H, 6.0 H, 7.0 H การถอดปลั๊ก long-time จะทำให้การวัดโวลต์เตจเข้าถูกปลดออกด้วย

### การตรวจสอบตู้สวิตช์บอร์ด

การตรวจสอบเบรกเกอร์ว่าติดตั้งในจุดที่สะอาดไม่มีเศษวัสดุต่างๆ และไม่มีอุปกรณ์ตกค้างอยู่ เช่น เครื่องมือ, เศษสายไฟ, ชิ้นส่วนเล็กๆ ที่แตกหัก, เศษโลหะ ฯลฯ

### การตรวจสอบความถูกต้องกับไดอะแกรมการติดตั้ง

การตรวจว่าการติดตั้งอุปกรณ์เป็นไปตามไดอะแกรม:

- ค่าความทนทานต่อการลัดวงจรที่ระบุไว้ในป้ายพิกัด
- ชนิดของชุดควบคุม (ชนิด, พิกัด)
- ฟังก์ชันเสริมต่างๆ ที่มีอยู่ (การควบคุมการเปิด-ปิดระยะไกลด้วยมอเตอร์, อุปกรณ์ประกอบต่างๆ, โมดูลการตรวจวัด และการแสดงผลต่างๆ)
- การปรับตั้งการป้องกัน (กระแสเกิน, กระแสลัดวงจร, กระแสลัดวงจรอย่างรุนแรง, การลัดวงจรลงดิน)
- การระบุการป้องกันวงจร บนด้านหน้าของเบรกเกอร์แต่ละตัว

### สถานะของจุดต่อสายและอุปกรณ์ประกอบ

การตรวจสอบการติดตั้งอุปกรณ์กับสวิตช์บอร์ดและขั้วจุดต่อไฟฟ้าต่างๆ ให้แน่น การตรวจสอบการติดตั้งอุปกรณ์ช่วยและอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ว่าติดตั้งอย่างถูกต้อง

- ขั้วต่ออุปกรณ์ไฟฟ้า
- ขั้วต่อสายไฟ
- ขั้วต่อวงจรไฟฟ้าควบคุม

### การทำงาน

ตรวจสอบการทำงานของกลไกของเบรกเกอร์

- การเปิดของคอนแทค
- การปิดของคอนแทค

### การตรวจสอบชุดควบคุม

ตรวจสอบชุดควบคุมแต่ละชุดของเบรกเกอร์ตามคู่มือการใช้งานของชุดควบคุม

# ทำอะไรเมื่อเบรกเกอร์ทริป

## บันทึกการลัดวงจร

การลัดวงจรจะถูกแจ้งไปยังอุปกรณ์แจ้งและคอนแทคช่วยทั้งที่เบรกเกอร์และอุปกรณ์ควบคุมระยะไกล (ขึ้นอยู่กับวิธีการต่อสาย) ดูจากหน้า 12 ของคู่มือนี้และจากคู่มือของชุดควบคุมสำหรับข้อมูลของการแสดงผลการลัดวงจร

## การบอกสาเหตุการทริป

จะไม่มีกรปิดวงจรกลับ (โดยการควบคุมที่เบรกเกอร์หรือการควบคุมระยะไกล) ก่อนที่จะทราบและแก้ไขสาเหตุของการลัดวงจรแล้ว

การลัดวงจรอาจมีสาเหตุมาจาก

- ขึ้นอยู่กับชนิดของชุดควบคุม มีอุปกรณ์วิเคราะห์การลัดวงจรให้เลือกใช้ ดูรายละเอียดจากคู่มือการใช้งานของชุดควบคุม
- ขึ้นอยู่กับชนิดของการลัดวงจรและความสำคัญของโหลด จะต้องทำการตรวจวัดค่าที่สำคัญโดยเฉพาะ เช่น ค่าความเป็นฉนวนและค่า dielectric ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมดหลายครั้ง ซึ่งจะต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในการทดสอบด้วย

## การตรวจสอบเบรกเกอร์เมื่อเกิดการลัดวงจร

- ตรวจสอบตัวดับอาร์ค (ดูหน้า 43)
- ตรวจสอบคอนแทค (ดูหน้า 43)
- ตรวจสอบความแน่นของจุดต่างๆ (ดูคู่มือการติดตั้งอุปกรณ์)
- ตรวจสอบชุดคอนแทคปลดวงจร (ดูหน้า 43)

## การรีเซ็ตเบรกเกอร์

สามารถรีเซ็ตเบรกเกอร์ได้ทั้งที่ตัวเบรกเกอร์และที่จุดควบคุมระยะไกล ดูข้อมูลวิธีการรีเซ็ตเบรกเกอร์จากหน้า 12 ในคู่มือนี้

โปรแกรมที่แนะนำสำหรับอุปกรณ์ที่ใช้ในสภาวะ  
อุณหภูมิแวดล้อม :  $-5^{\circ}\text{C}/+70^{\circ}\text{C}$  บรรยากาศปกติ

### การตรวจสอบตามช่วงเวลาที่เป็น

ช่วงเวลา	การตรวจสอบ	วิธีการ
ทุกปี	<ul style="list-style-type: none"> <li>เปิดและปิดอุปกรณ์ที่ตัวอุปกรณ์ และที่จุดควบคุมระยะไกลและโดยการควบคุมอื่นๆ ที่เป็นอุปกรณ์ประกอบ</li> <li>ทดสอบลำดับขั้นตอนการทำงาน</li> <li>ทดสอบชุดควบคุมโดยใช้ชุดทดสอบขนาดเล็ก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ดูหน้า 10 และ 11</li> <li>ดูหน้า 10 และ 11</li> <li>คู่มือการใช้งานของชุดควบคุม</li> </ul>
ทุก 2 ปี หรือเมื่อตัวบอกรับการบำรุงรักษาของชุดควบคุมขึ้นถึง 100	<ul style="list-style-type: none"> <li>ตรวจสอบตัวดับอาร์ค</li> <li>ตรวจสอบคอนแทคหลัก</li> <li>ตรวจสอบความแน่นของจุดต่อต่างๆ</li> <li>ตรวจสอบชุดคอนแทคปลดวงจร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ดูหน้า 43</li> <li>ดูหน้า 43</li> <li>คู่มือการใช้งานของชุดควบคุม</li> <li>ดูหน้า 44</li> </ul>

### ชิ้นส่วนที่ต้องเปลี่ยนตามจำนวนครั้งการใช้งาน

ชิ้นส่วนดังต่อไปนี้ต้องเปลี่ยนตามระยะเวลา เพื่อยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์

ชิ้นส่วน	ผู้ทำ	คำอธิบาย หรือวิธีการ
ตัวดับอาร์ค	■ ผู้ใช้	□ ดูหน้า 43
คอนแทคหลัก	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผู้ตรวจสอบ : ผู้ใช้</li> <li>การเปลี่ยน : โดยผ่านบริการหลังการขายของชไนเดอร์</li> </ul>	□ ดูหน้า 43
MCH เกียร์มอเตอร์	■ ผู้ใช้	□ ดูหน้า 9
การอินเตอร์ล็อกทางกลไก	■ ผู้ใช้	
connecting-rod springs	■ ฝ่ายบริการหลังการขายของชไนเดอร์	
MX/MN/XF	■ ผู้ใช้	□ ดูหน้า 10 และ 11

การเปลี่ยนชิ้นส่วนต่างๆ จะต้องถูกกำหนดจากข้อมูลข้างล่าง รายการของอายุการใช้งานของชิ้นส่วนต่างๆ ในจำนวนของ O/C cycles ที่กระพิกัด

### จำนวนของ O/C cycle ที่กระพิกัด

ชนิดของเบรกเกอร์	อายุการใช้งานสูงสุด	อายุการใช้งานของชิ้นส่วนต่างๆ			
		ตัวดับอาร์ค	คอนแทคหลัก	Connecting-rod springs, MCH	MX/XF releases
NW08 ถึง NW16 ชนิด N1/H1/H2	25000	10000	10000	12500	12500
NW08 ถึง NW16 ชนิด L1	25000	3000	10000	12500	12500
NW20 ถึง NW25 ชนิด H1/H2	20000	440 V: 8000 690 V: 6000	440 V: 8000 690 V: 6000	10000	12500
NW20 ถึง NW25 ชนิด H3	20000	2000	440 V: 8000 690 V: 6000	10000	12500
NW20 ชนิด L1	20000	3000	10000	10000	12500
NW32 ถึง NW40 ชนิด H1/H2	20000	440 V: 5000 690 V: 2500	440 V: 5000 690 V: 2500	10000	12500
NW32 ถึง NW40 ชนิด H3	20000	1250	440 V: 5000 690 V: 2500	10000	12500
NW40b ถึง NW63 ชนิด H1/H2	10000	1500	3000	5000	12500

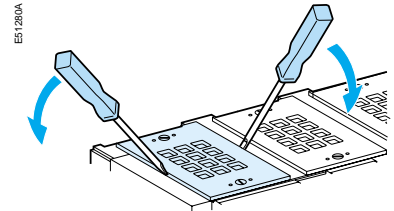
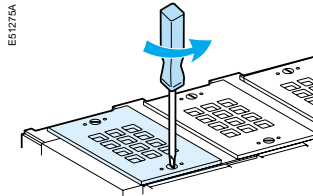
# วิธีการบำรุงรักษา

ก่อนทำการบำรุงรักษาให้ปลดไฟฟ้า  
ออกจากอุปกรณ์และดำเนินการตามคำเตือน  
และมาตรฐานความปลอดภัยต่างๆ

## ตัวดับอาร์ค

### ■ ไส้สกรูออก :

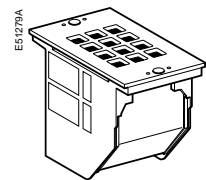
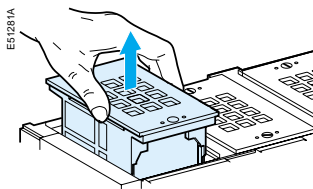
- ชนิด N1, H1 และ H2 ๓ NW 40: 2 สกรู
- ชนิด H1 and H2 ๓ NW 40b, type H3: 3 สกรู
- ชนิด L1: 4 สกรู



### ■ ตรวจสอบตัวดับอาร์ค :

- ช่องภายในไม่ถูกกระทบกระเทือน
- separators ไม่เสื่อม

ถ้าจำเป็นเปลี่ยนตัวดับอาร์ค



ถ้าชุดควบคุมมีตัวระบุบำรุงรักษา  
ก็ไม่จำเป็นในกาตรวจสอบคอนแทค

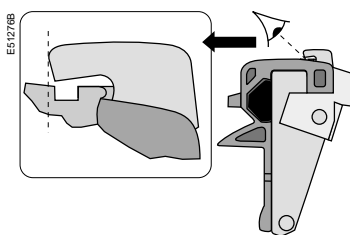
ถ้าคอนแทคสึกกร่อน จะทำการเปลี่ยน  
โดยศูนย์บริการของ Schneider

## การสึกกร่อนของคอนแทคหลัก

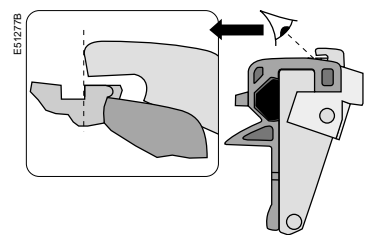
- ถอดตัวดับอาร์คออก
- ปิดอุปกรณ์และตรวจสอบคอนแทค

### ชนิด H1, H2, H3 ( 4000b A)

คอนแทค OK

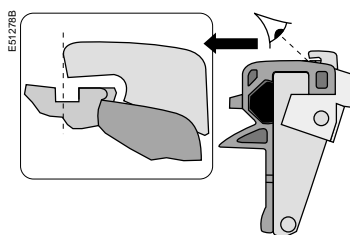


คอนแทคสึก

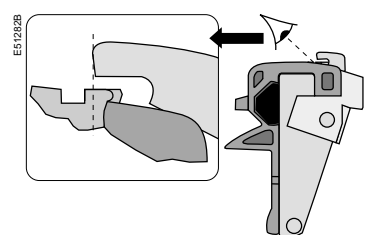


### ชนิด H1, H2 ( 4000b A), L1

คอนแทค OK



คอนแทคสึก



**ชุดคอนแทคปลดวงจร**

- ทาจารบีที่คอนแทคโดยใช้จารบีตามรายการในหน้า 44 จัดหาโดย บริษัท ชไนเดอร์
- ตรวจสอบคอนแทคตามรายการนี้
- เปิดเบรกเกอร์
- ปลดไฟฟ้าออกจากบัสบาร์
- ปลดวงจรเบรกเกอร์
- ถอดเบรกเกอร์
- ตรวจสอบคอนแทค (ไม่ควรมองเห็นทองแดง) เปลี่ยนชุดคอนแทคที่สึก
- ตำแหน่งของ clusters เป็นดังตารางข้างล่างนี้

\*pole = ขั้ว

Rating Type	NW08	NW10 NW12	NW16	NW20	NW25	NW32	NW40	NW40b NW50	NW63
N1	layout n° 1 2 clusters / pole								
H1	layout n° 2 4 clusters / pole			layout n° 3 8 clusters / pole		layout n° 4 12 clusters / pole	layout n° 5 14 clusters / pole	layout n° 4 24 clusters / pole	
H2									
H3									
L1	layout n° 3 8 clusters / pole			layout n° 5 14 clusters / pole					

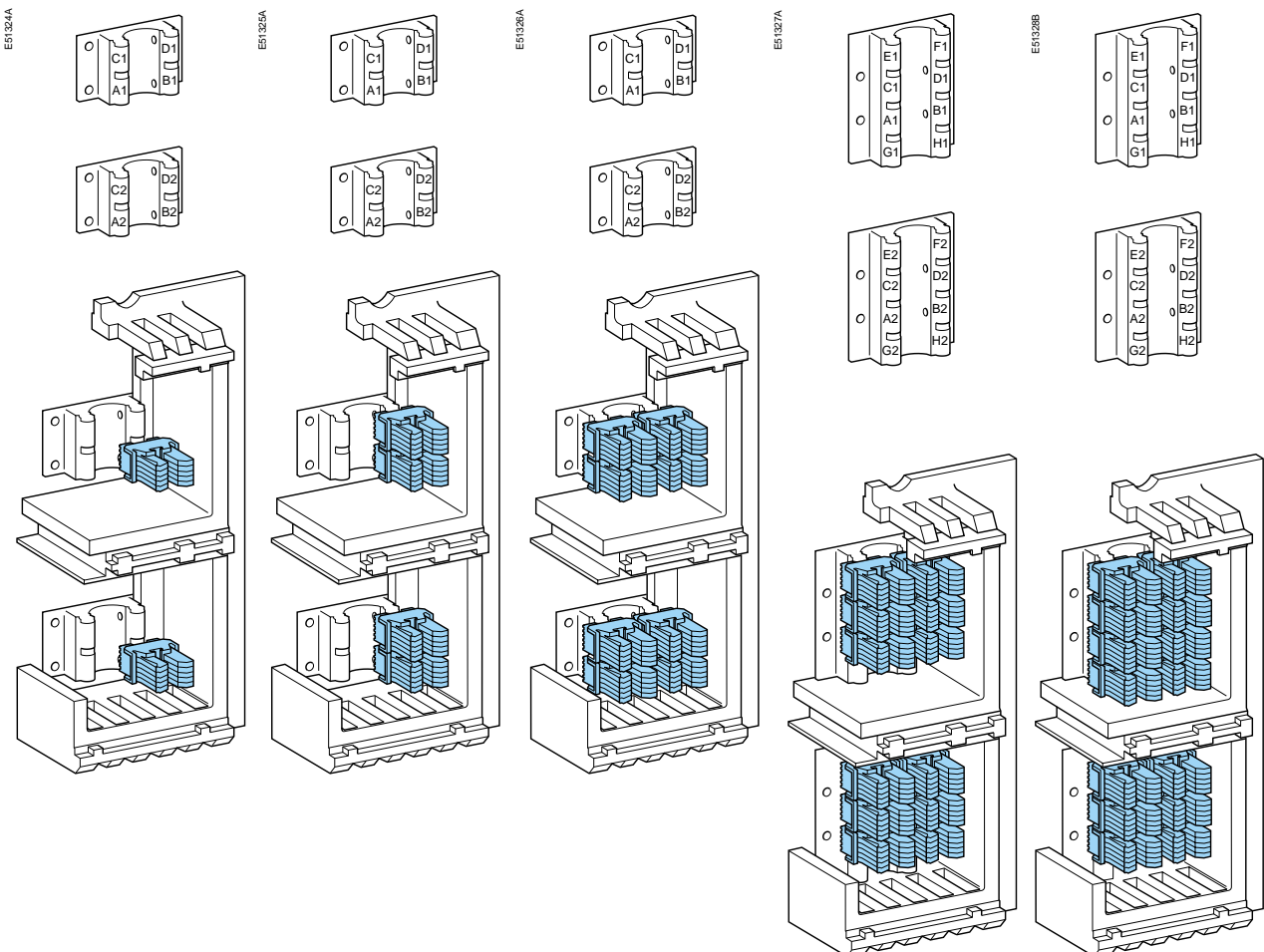
layout n° 1

layout n° 2

layout n° 3

layout n° 4

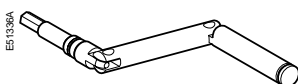
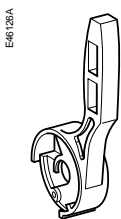
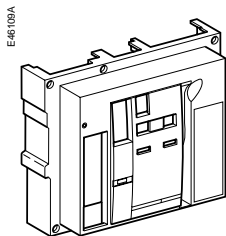
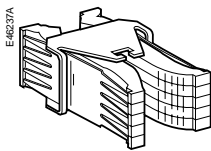
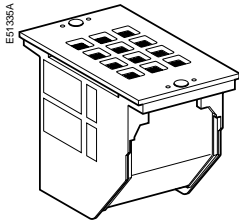
layout n° 5



## อุปกรณ์ประกอบทางไฟฟ้า

อุปกรณ์ประกอบทางไฟฟ้าที่อาจจะต้องเปลี่ยนมีดังนี้:

- MCH เกียร์มอเตอร์
- อุปกรณ์ปลดปล่อยเบ็ดวงจร MX
- อุปกรณ์ปลดปล่อยเบ็ดวงจร XF
- อุปกรณ์ปลดปล่อยเมื่อโวลต์เตจตก MN



## ตัวดับอาร์ค

- หมายเลขชิ้นส่วน (ตัวดับอาร์ค 1 ชุด) :
  - NW type N1 NW08 ถึง NW40 ชนิด H1 และ H2: 47935
  - NW40b ถึง NW63 ชนิด H1 และ H2 NW ชนิด H3: 47936
  - NW ชนิด L1: 47937
- NW08 ถึง NW40: 1 ชุดต่อชั่วโมง
- NW40b ถึง NW63: 2 ชุดต่อชั่วโมง

## ชุดคอนแทคปลดวงจร

- หมายเลขชิ้นส่วน (1 ชุด) : 33166
- จำนวนต่อเบรกเกอร์ ให้ดูจากหน้าตารางหน้า 44

## จารบีสำหรับชุดคอนแทคปลดวงจร

- หมายเลขชิ้นส่วน (1 กระป๋อง) : 33160

## ด้านหน้า

- หมายเลขชิ้นส่วน (1 ฝา สำหรับเบรกเกอร์ 3 หรือ 4 ข้าง) : 47939
- 1 อันต่อ 1 อุปกรณ์

## ด้ามชาร์จ

- หมายเลขชิ้นส่วน (1 ด้าม) : 47940
- 1 อันต่อ 1 อุปกรณ์

## ด้ามหมุน

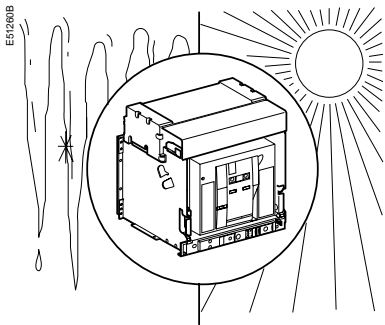
- หมายเลขชิ้นส่วน (1 ด้าม) : 47944
- 1 อันต่อ 1 อุปกรณ์

ปัญหา	สาเหตุที่ไปได้	แนวทางการแก้ไข
เบรกเกอร์เปิดวงจรโดยที่ปุ่มกดแสดงการทริปไม่ทำงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ โวลต์เตจที่จ่ายให้อุปกรณ์ปลดปล่อยโวลต์เตจตก MN ต่ำเกินไปหรือไฟดับ ไฟกระพริบ</li> <li>■ อุปกรณ์ปลดปล่อย MN ทำงานผิดปกติ</li> <li>■ มีคำสั่งให้ลัดไหลมาจากอุปกรณ์อื่น</li> <li>■ มีโวลต์เตจกระชากที่จุดต่อสายของอุปกรณ์ปลดปล่อยแบบขนาน MX</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ ตรวจสอบโวลต์เตจและแก้ไขปัญหา</li> <li>□ เปลี่ยนอุปกรณ์ที่ผิดปกติ</li> <li>□ ตรวจสอบระบบไฟฟ้าทั้งหมดและแก้ไขการปรับตั้งของเบรกเกอร์ถ้าจำเป็น</li> <li>□ ตรวจสอบสาเหตุของคำสั่งนั้น</li> </ul>
มีการเปิดวงจรทันทีที่พยายามปิดวงจรเบรกเกอร์ (แสดงผลโดยปุ่มกดแสดงการทริป)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ปิดวงจรขณะวงจรยังลัดอยู่</li> <li>■ กระแสเกินชั่วขณะเมื่อปิดวงจร</li> <li>■ Thermal memory</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ แก้ไขการลัดวงจร ตรวจสอบสภาพเบรกเกอร์ก่อนนำใช้งานต่อ</li> <li>□ แก้ไขระบบไฟฟ้าหรือปรับตั้งชุดควบคุม ตรวจสอบสภาพเบรกเกอร์ก่อนนำใช้งานต่อ</li> <li>□ คู่มือการใช้งานชุดควบคุม</li> </ul>
ไม่สามารถเปิดวงจรเบรกเกอร์จากการควบคุมระยะไกล แต่สามารถเปิดวงจรได้ที่ตัวเบรกเกอร์	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ โวลต์เตจที่จ่ายให้อุปกรณ์ปลดปล่อยแบบขนาน MX ไม่เพียงพอ (<math>U &lt; 0.7 U_n</math>)</li> <li>■ มีความผิดปกติของวงจรไฟฟ้าของอุปกรณ์ปลดปล่อยแบบขนาน MX</li> <li>■ โวลต์เตจตกที่ขั้วต่อสายของอุปกรณ์ปลดปล่อย MN ต่ำกว่า <math>0.35 U_n</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ ตรวจสอบโวลต์เตจที่จ่ายทำให้โวลต์เตจอยู่ในช่วง 0.7 ถึง 1.1 <math>U_n</math></li> <li>□ ถอดฝาหน้าออก</li> <li>□ ตรวจสอบอุปกรณ์ปลดปล่อยแบบขนาน MX</li> <li>□ ปลดโวลต์เตจที่จ่ายให้อุปกรณ์ปลดปล่อย MN มาเพื่อตรวจสอบเบรกเกอร์ควรจะเป็นวงจร</li> <li>- ถ้าไม่เปิดวงจร ให้เปลี่ยนชุดปลดปล่อย MN</li> <li>- ถ้าเปิดวงจร จ่ายไฟฟ้าให้กับชุดปลดปล่อย MN อีกครั้ง และสั่งปิดเบรกเกอร์ค่อยๆ ลดโวลต์เตจลงและตรวจสอบว่าอุปกรณ์ปลดปล่อยสั่งให้เบรกเกอร์เปิดวงจรระหว่าง <math>0.35</math> ถึง <math>0.7 U_n</math> ถ้ามีปัญหาก็เปลี่ยนอุปกรณ์ปลดปล่อย MN</li> </ul>
ไม่สามารถเปิดวงจรเบรกเกอร์ที่ตัวเบรกเกอร์	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ กลไกทำงานผิดปกติ หรือคอนแทคหลวมติดกัน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ ติดต่อศูนย์บริการ Schneider Electric</li> </ul>

ปัญหา	สาเหตุที่ไปได้	แนวทางการแก้ไข
เบรกเกอร์ไม่สามารถปิดวงจรได้ด้วยการควบคุมที่เบรกเกอร์หรือที่ระยะไกล	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ปิดวงจรขณะยังลัดวงจร</li> <li>■ ปุ่มกดแสดงการทริปไม่ถูกรีเซ็ต (กรณีที่ไม่มีการรีเซ็ตอัตโนมัติ)</li> <li>■ เบรกเกอร์ "ต่อ" ไม่สมบูรณ์</li> <li>■ เกิดการ Anti-pumping</li> <li>■ ไม่ได้ซาร์จสปริงของเบรกเกอร์</li> <li>■ อุปกรณ์ปลดปล่อยลัดวงจร XF มีไฟจ่ายอยู่ตลอดเวลา</li> <li>■ อุปกรณ์ปลดปล่อยแบบขนาน MX มีไฟจ่ายอยู่</li> <li>■ อุปกรณ์ปลดปล่อย MN ไม่มีไฟจ่ายหรือทำงานผิดปกติ</li> <li>■ เบรกเกอร์ถูกล็อกในตำแหน่ง "เปิดวงจร"</li> <li>■ มีการ Interlock เบรกเกอร์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ การแก้ไขการลัดวงจร ตรวจสอบสภาพเบรกเกอร์ก่อนใช้งานต่อ</li> <li>□ รีเซ็ตปุ่มกด</li> <li>□ ใส่เบรกเกอร์กลับให้แน่น</li> <li>□ ปลดปล่อยไฟฟ้าที่จ่ายให้อุปกรณ์ปลดปล่อย XF ออกแล้วจ่ายไฟใหม่</li> <li>□ ตรวจสอบไฟฟ้าที่จ่ายให้ MCH เกียร์มอเตอร์</li> <li>□ ตรวจสอบวงจรไฟฟ้า</li> <li>□ ตรวจสอบการซาร์จสปริงด้วยมือว่าทำได้</li> <li>□ ถ้าจำเป็นให้เปลี่ยน MCH เกียร์มอเตอร์</li> <li>□ ปลดแหล่งจ่ายไฟของ XF และส่งสัญญาณให้ปิดวงจรใหม่ผ่านทาง XF ถ้าเบรกเกอร์อยู่ในสถานะ "พร้อมปิด" เท่านั้น</li> <li>□ พิจารณาว่าทำไมอุปกรณ์ปลดปล่อย MX จึงมีไฟจ่าย, ตัดไฟฟ้าที่จ่ายให้ MX ออกแล้วพยายามปิดวงจรผ่านทาง XF</li> <li>□ จ่ายไฟฟ้า MN ด้วยโวลต์เตจมากกว่า 0.85 Un แล้วพยายามปิดวงจรผ่านทาง XF ถ้าเบรกเกอร์ไม่ปิดวงจร ถอดฝาหน้าออกแล้วตรวจสอบค่าโวลต์เตจ Pick-up ของ MN ว่าถูกต้องหรือไม่ถ้าไม่ถูกต้องให้เปลี่ยนอุปกรณ์ประกอบ</li> <li>□ ยกเลิกคำสั่งล็อก</li> <li>□ ตรวจสอบสาเหตุ ปกติแล้วจะต้องไม่มีการ Interlock</li> </ul>
ไม่สามารถปิดวงจรเบรกเกอร์จากการควบคุมระยะไกลแต่ปิดวงจรได้ที่ตัวเบรกเกอร์	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ อุปกรณ์ปลดปล่อยลัดวงจร XF มีไฟจ่ายไม่เพียงพอ หรือทำงานผิดปกติ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ ตรวจสอบไฟฟ้าที่จ่าย (โวลต์เตจควรอยู่ในช่วง 0.85 ถึง 1.1 Un)</li> </ul>
ไม่สามารถรีซาร์จเบรกเกอร์ด้วยไฟฟ้า	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ไฟฟ้าที่จ่ายให้ MCH เกียร์มอเตอร์ไม่เพียงพอ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ ตรวจสอบไฟฟ้าที่จ่าย</li> <li>□ ตรวจสอบไฟฟ้าของ MCH เกียร์มอเตอร์</li> <li>□ พยายามรีซาร์จสปริงด้วยมือ</li> <li>□ ถ้ามีปัญหากลไกการทำงานติดต่อก่อนศูนย์ชไนเดอร์</li> <li>□ ถ้าสามารถซาร์จสปริงด้วยมือได้ แสดงว่า MCH เกียร์มอเตอร์มีปัญหาจำเป็นต้องเปลี่ยน</li> </ul>
ไม่สามารถใส่ด้ามหมุนเพื่อต่อหรือไม่ต่อวงจรของเบรกเกอร์	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ระบบถูกล็อกในตำแหน่ง "ต่อ" หรือ "ไม่ต่อ" หรือมีการ Interlock ที่ Rack</li> <li>■ ใส่รางเลื่อนไม่สุด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ ปลดล็อกคอก หรือยกเลิกคำสั่งล็อก</li> <li>□ ใส่รางเลื่อนให้สุด</li> </ul>
ไม่สามารถถอดเบรกเกอร์หรือเลื่อนรางด้านขวาของโครงร่าง	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ยังไม่ได้เอาด้ามหมุนออกจากเบรกเกอร์</li> <li>■ ยังไม่ปลดวงจรเบรกเกอร์</li> <li>■ ระบบถูกล็อกในตำแหน่ง "ต่อ" หรือ "ไม่ต่อ" หรือมีการ Interlock ที่ Rack</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ เอาด้ามหมุนออกมาเก็บในช่องเก็บ</li> <li>□ ปลดวงจรเบรกเกอร์ให้เรียบร้อย</li> <li>□ ปลดล็อก หรือยกเลิกคำสั่งล็อก</li> </ul>
ไม่สามารถใส่เบรกเกอร์ได้สุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ใส่เบรกเกอร์ผิดตัว</li> <li>■ ชุดคอนแทคปลดวงจรอยู่ในตำแหน่งไม่ถูกต้อง</li> <li>■ บานปิดเพื่อความปลอดภัยถูกล็อก (ล็อกภายในโครงร่างหรือด้านหน้า)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ ตรวจสอบความถูกต้องของเบรกเกอร์ ถ้าถูกต้องแล้ว ให้ตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันการจับเบรกเกอร์กับโครงร่างผิด</li> <li>□ ตรวจสอบตำแหน่งของชุดคอนแทคปลดวงจร</li> <li>□ ปลดล็อก</li> </ul>



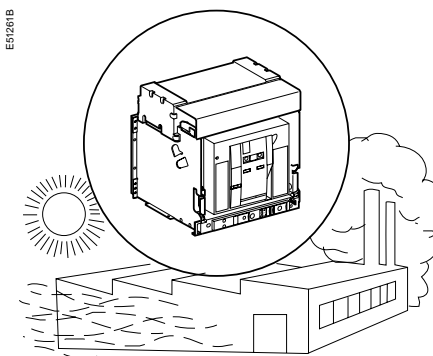
## การตรวจสอบสถานะการทำงาน ของ Masterpact



### อุณหภูมิแวดล้อม

เบรกเกอร์ Masterpact NW สามารถใช้งานภายใต้สภาวะอุณหภูมิดังนี้ :

- ค่าต่างๆ ทางไฟฟ้าและทางกลไก จะเป็นไปตามที่กำหนดเมื่ออุณหภูมิแวดล้อม  $-5^{\circ}\text{C}$  ถึง  $+7^{\circ}\text{C}$
- การทริบของเบรกเกอร์ทำงานปกติที่อุณหภูมิต่ำถึง  $-35^{\circ}\text{C}$
- Masterpact NW (ไม่มีชุดควบคุม) สามารถเก็บรักษาในช่วงของอุณหภูมิ  $-40^{\circ}\text{C}$  ถึง  $+85^{\circ}\text{C}$
- ชุดควบคุม สามารถเก็บรักษาในช่วงของอุณหภูมิ  $-25^{\circ}\text{C}$  ถึง  $+85^{\circ}\text{C}$



### ขอบเขตของสภาวะบรรยากาศสูงสุด

เบรกเกอร์ Masterpact NW ได้ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน

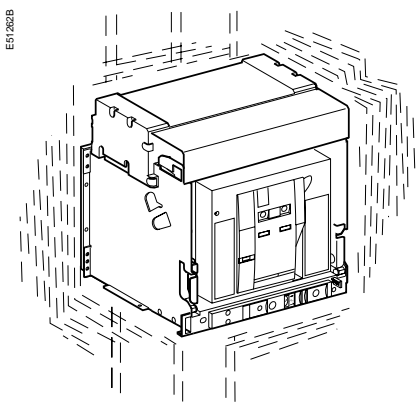
โดยกำหนดค่าขอบเขตสภาวะบรรยากาศ

สูงสุดที่ใช้งานได้ดังนี้

- IEC 68-2-1 : อากาศแห้ง, เย็น ที่  $-55^{\circ}\text{C}$
- IEC 68-2-2 : อากาศแห้ง, ร้อน ที่  $+85^{\circ}\text{C}$
- IEC 68-2-30 : อากาศชื้น, ร้อน (ที่อุณหภูมิ  $+55^{\circ}\text{C}$ , ความชื้นสัมพัทธ์ 95%)
- IEC 68-2-52 : ระดับ 2 : ละอองเกลือ

เบรกเกอร์ Masterpact NW สามารถใช้งานในสภาพแวดล้อมของอุตสาหกรรมที่กำหนดโดยมาตรฐาน IEC 947 (ระดับมลพิษ 4)

แนะนำให้ตรวจสอบว่าเบรกเกอร์ได้ถูกติดตั้งในตำแหน่งที่มีความเย็นที่เหมาะสมและไม่มีฝุ่นละอองมากเกินไป

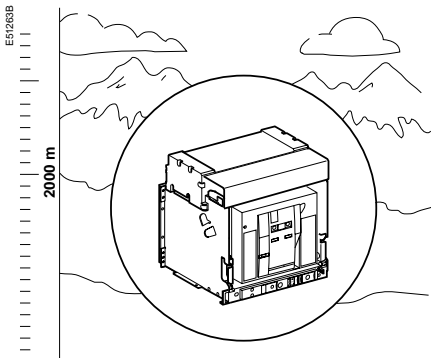


### ความสั่นสะเทือน

เบรกเกอร์ Masterpact NW ทนทานต่อคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าหรือการสั่นสะเทือน การทดสอบเป็นไปตามมาตรฐาน IEC 68-2-6 สำหรับระดับที่ต้องการขององค์การตรวจสอบการค้าทางเรือ (Veritas, Lloyd's, etc.) :

- 2 to 13.2 Hz: amplitude  $\pm 1\text{ mm}$
- 13.2 to 100 Hz: constant acceleration 0.7 g.

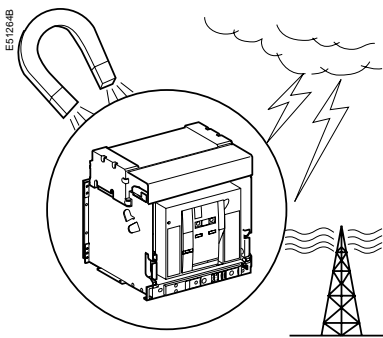
ความสั่นสะเทือนมากเกินไปอาจทำให้เกิดการทริบ, จุดต่อต่างๆ แดงหัก หรือความเสียหายในกลไกทางกลต่างๆ



### ระดับความสูง

Masterpact NW ถูกออกแบบให้ใช้งานที่ระดับความสูงต่ำกว่า 2000 เมตร ที่ระดับความสูงมากกว่า 2000 เมตร การปรับปรุงสภาพอากาศแวดล้อม (ความดันทานไฟฟ้า, ความสามารถในการระบายความร้อน) ให้ต่ำลง

ความสูง (ม.)	2000	3000	4000	5000
ค่าแรงดัน Dielectric withstand	3500	3150	2500	2100
ระดับความเป็นฉนวนเฉลี่ย	1000	900	700	600
โวลต์เตจใช้งานสูงสุด	690	590	520	460
กระแสที่กัดเฉลี่ยที่ 40 °C	1 x In	0.99 x In	0.96 x In	0.94 x In



### การรบกวนของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

เบรกเกอร์ Masterpact NW สามารถทนทานต่อ

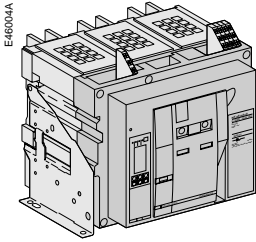
- แรงดันเกินที่มีสาเหตุจากอุปกรณ์ที่สร้างคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ารบกวน
- แรงดันเกินที่มีสาเหตุมาจากการรบกวนในบรรยากาศ หรือจากระบบจ่ายไฟฟ้าภายนอก เช่น (การบกพร่องของระบบไฟฟ้าแสงสว่าง)
- อุปกรณ์ที่แปลงคลื่นวิทยุ (วิทยุ, วิทยุสื่อสาร, เรดาร์)
- การปล่อยไฟฟ้าสถิตย์ต่างๆ จากผู้ใช้งาน

เบรกเกอร์ Masterpact NW ได้ผ่านการทดสอบเรื่องคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC) ที่กำหนดโดยมาตรฐานสากล

- IEC 947-2, ภาคผนวก F
  - IEC 947-2, ภาคผนวก B (ชุดทริบด้วยฟังก์ชันการรั่วลงดิน)
- การทดสอบข้างบนยืนยันว่า
- จะไม่เกิดการรบกวนการทริบ
  - เวลาการทริบจะถูกต้อง

---

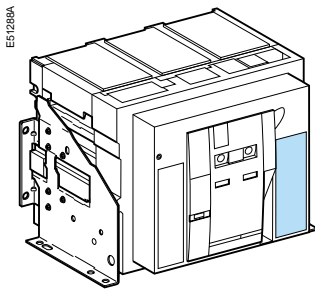
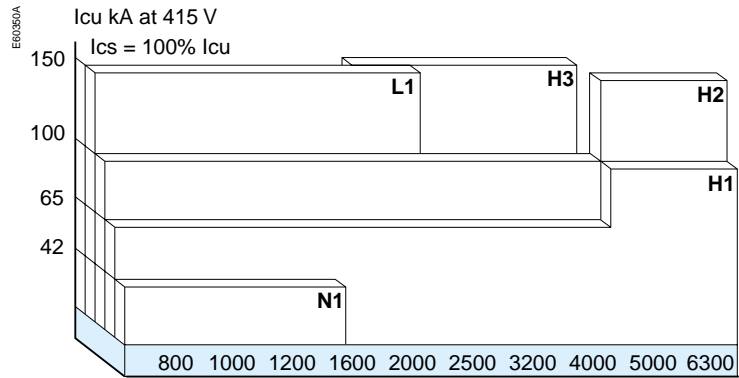
<b>Discovering Masterpact</b>	<b>3</b>
<b>Using Masterpact</b>	<b>8</b>
Understanding the controls and indications	8
Charging the circuit breaker	9
Closing the circuit breaker	10
Opening the circuit breaker	11
Resetting after a fault trip	12
Locking the controls	13
<b>Using the Masterpact drawout chassis</b>	<b>16</b>
Identifying the circuit breaker positions	16
Racking	17
Matching a Masterpact circuit breaker with its chassis	19
Locking the switchboard door	20
Locking the circuit breaker in position	21
Locking the safety shutters	24
<b>Identifying the electrical auxiliaries</b>	<b>26</b>
Identification of the connection terminals	26
Electrical diagrams	27
Operation	29
<b>Discovering Masterpact's accessories</b>	<b>30</b>
Micrologic control units	30
Indication contacts	31
Auxiliaries for remote operation	33
Device mechanical accessories	34
Chassis mechanical accessories	36
<b>Inspecting and testing before use</b>	<b>40</b>
Initial test	40
What to do when the circuit breaker trips	41
<b>Maintaining Masterpact performance</b>	<b>42</b>
Recommended maintenance program	42
Maintenance operations	43
Ordering replacement parts	45
Troubleshooting and solutions	46
<b>Checking Masterpact operating conditions</b>	<b>48</b>



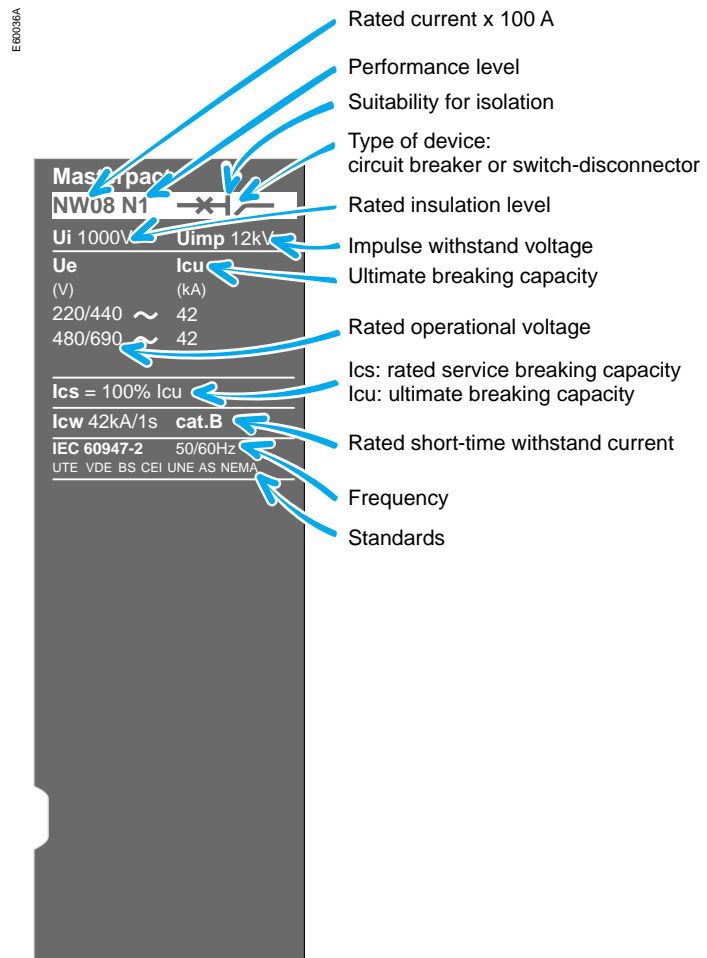
The Masterpact NW range of circuit breakers and switch-disconnectors offer current ratings from 800 A to 6300 A.

Five different performance levels are available:

- N1: standard with total discrimination;
- H1: high performance with total discrimination;
- H2: a compromise between current limiting and discrimination;
- H3: high breaking capacity and discrimination, without current limiting;
- L1: high level of current limiting, with some discrimination.

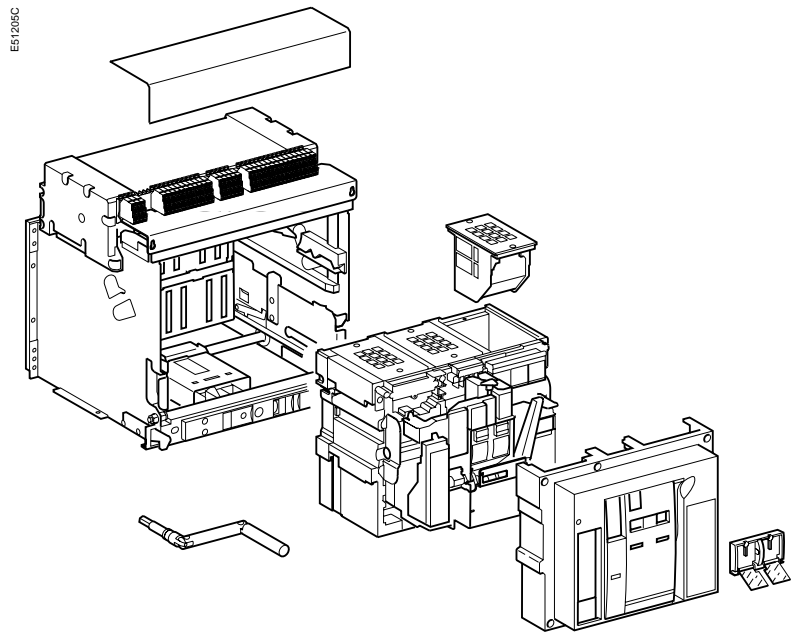


## Rating plate

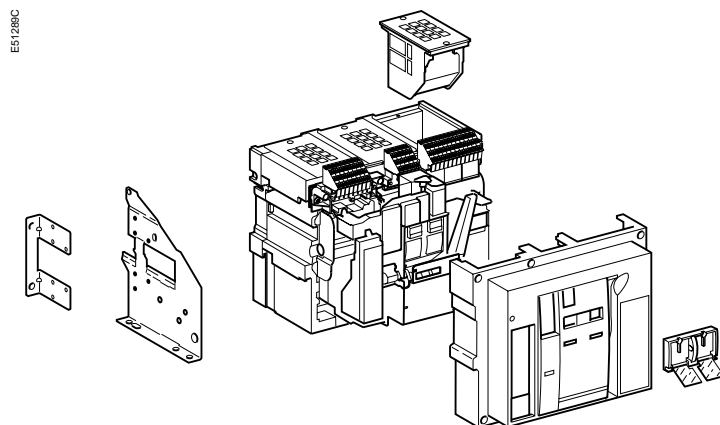


Masterpact circuit breakers are available in drawout and fixed versions. The drawout version is mounted on a chassis and the fixed version is installed using fixing brackets.

## Drawout version

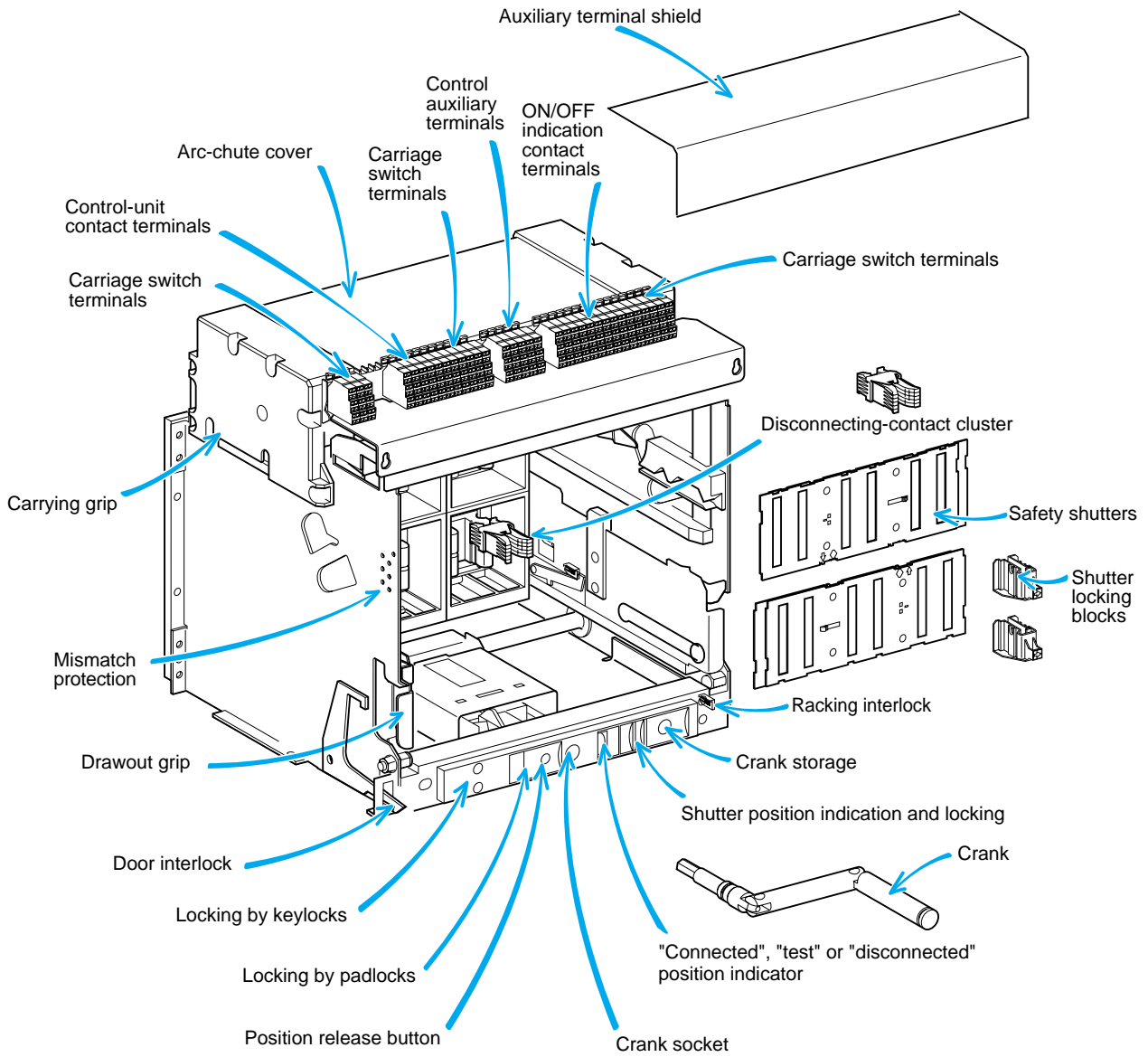


## Fixed version



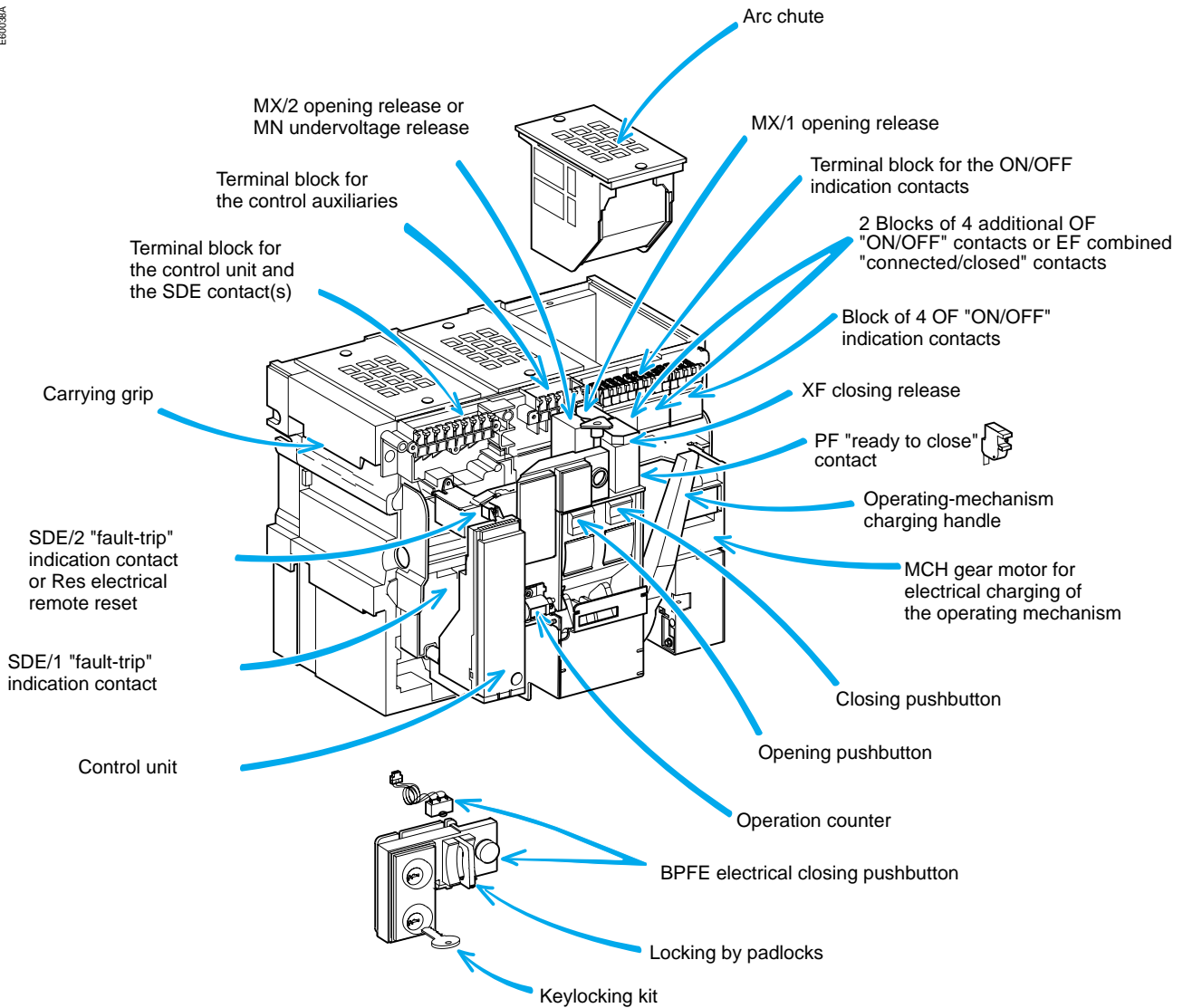
## Chassis

ER00037A



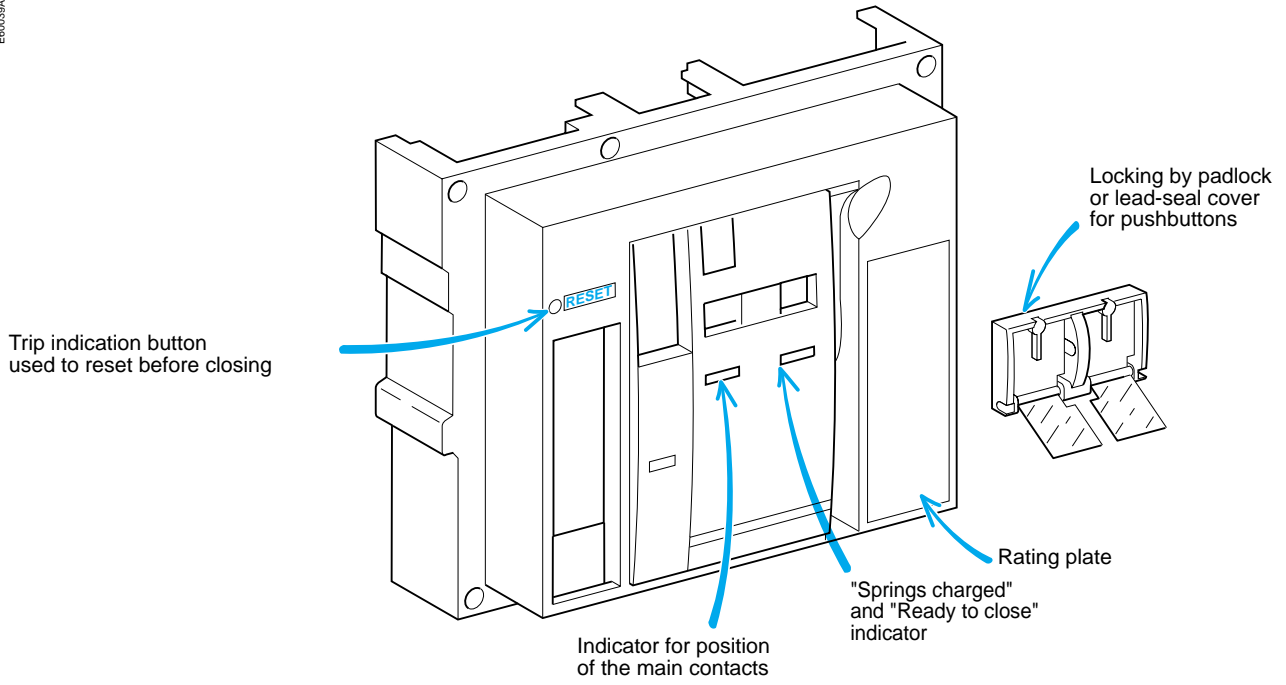
Circuit breaker / switch-disconnector

EG6038A



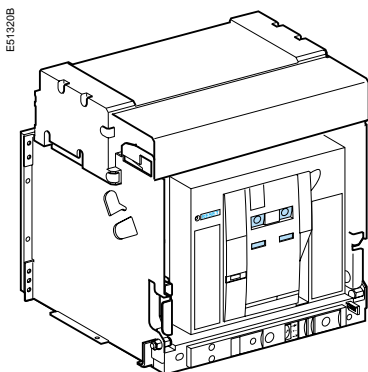
Front

E60M039/A

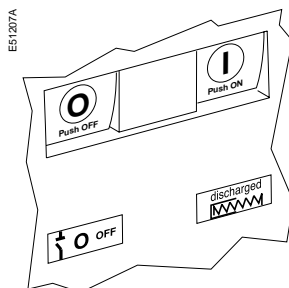




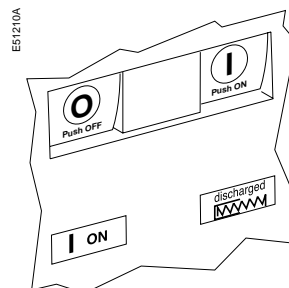
# Understanding the controls and indications



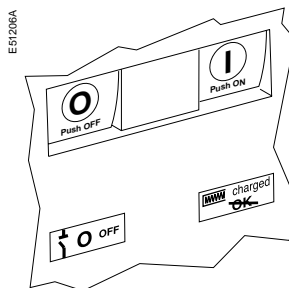
Circuit breaker open and discharged



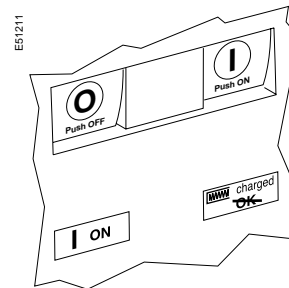
Circuit breaker closed and discharged



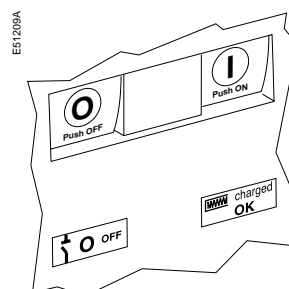
Circuit breaker open, charged and not "ready to close"



Circuit breaker closed, charge and not "ready to locse"



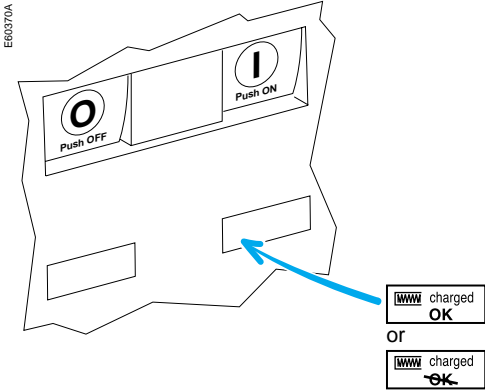
Circuit breaker open, charged and "ready to close"



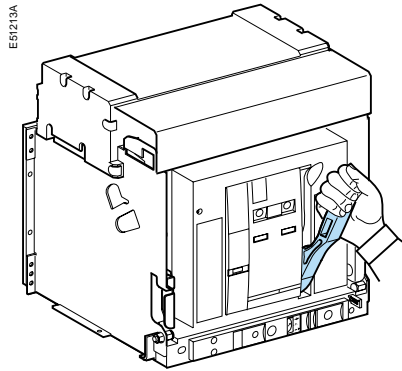
# Charging the circuit breaker

The charge status is indicated as follows.

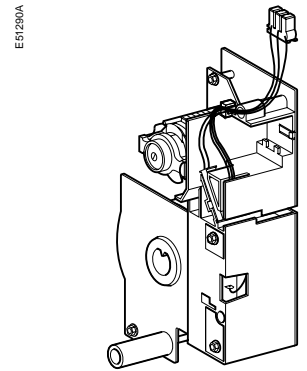
The springs in the circuit breaker operating mechanism must be charged to store the energy required to close the main contacts. The springs may be charged manually using the charging handle or automatically by the optional MCH gear motor.



**Manual charging.**  
Pull the handle down six times until you hear a "clack".



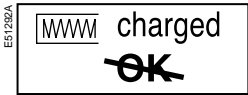
**Automatic charging.**  
If the MCH gear motor is installed, the spring is automatically recharged after each closing.



Device "ready to close"



Device not "ready to close"



## Closing conditions

Closing (i.e. turning the circuit ON) is possible only if the circuit breaker is "ready to close".

The prerequisites are the following:

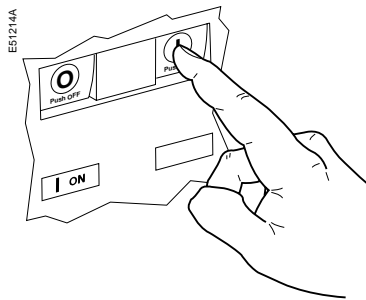
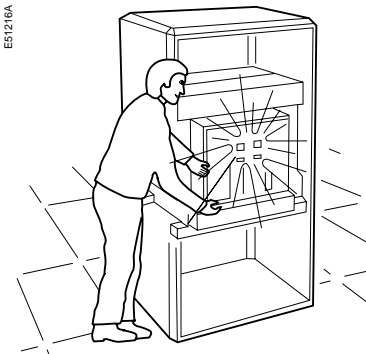
- device open (OFF);
- springs charged;
- no opening order present.

If the circuit breaker is not "ready to close" when the order is given, stop the order and start again when the circuit breaker is "ready to close".

## Closing the circuit breaker

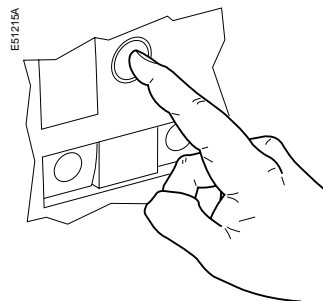
### Locally (mechanical)

Press the mechanical ON pushbutton.

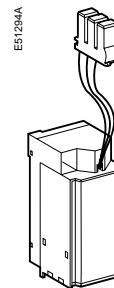


### Locally (electrical)

BPFE



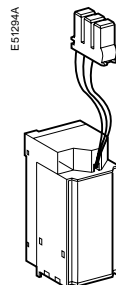
XF



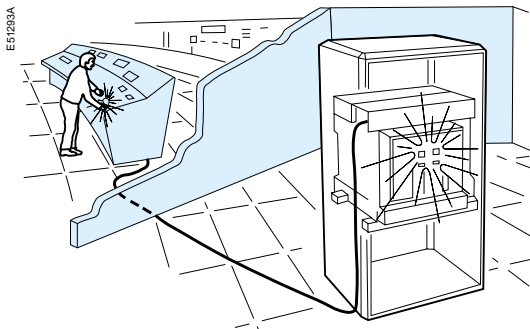
Press the electrical closing pushbutton. By adding an XF closing release, the circuit breaker can be closed remotely.

### Remotely

XF



When connected to a remote control panel, the XF closing release (0.85 to 1.1 Un) can be used to close the circuit breaker remotely.



## Enabling or disabling the anti-pumping function

The purpose of the mechanical anti-pumping function is to ensure that a circuit breaker receiving simultaneous opening and closing orders does not open and close indefinitely.

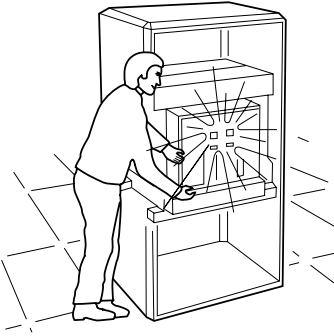
If there is a continuous closing order, after opening the circuit breaker remains open until the closing order is discontinued. A new closing order then closes the circuit breaker. This function can be disabled by wiring the closing release in series with the PF "ready to close" contact.

# Opening the circuit breaker

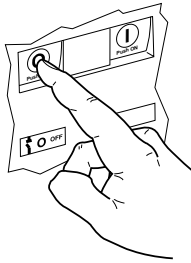
## Locally

Press the OFF pushbutton.

E51216A



E51217A

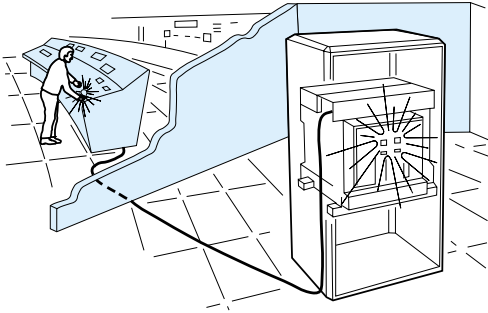


## Remotely

Use one of the following solutions:

- one or two MX opening releases (MX1 and MX2, 0.7 to 1.1 Un);
- one MN undervoltage release (0.35 to 0.7 Un);
- one MN undervoltage release (0.35 to 0.7 Un) with a delay unit. (R or Rr).

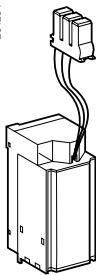
E51208A



When connected to a remote control panel, these releases can be used to open the circuit breaker remotely.

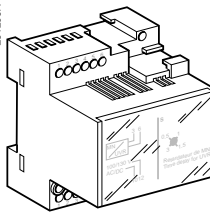
*MX1, MX2, MN*

E51254



*Delay unit*

E51206A

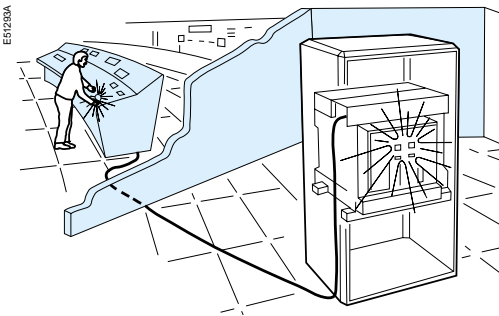
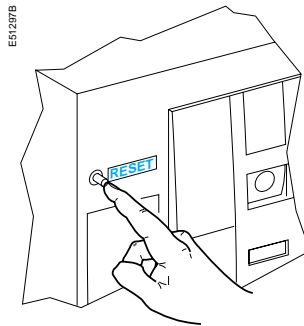
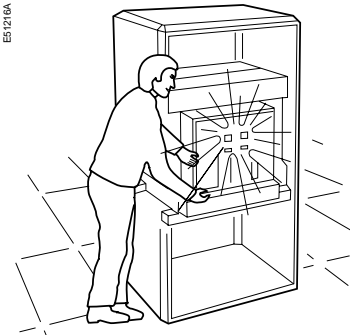


The circuit breaker signals a fault trip by:

- a mechanical indicator on the front
- one or two SDE "fault-trip" indication contacts (SDE/2 is optional).

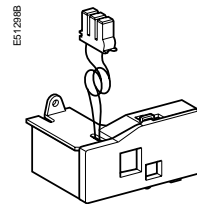
### Locally

If the circuit breaker is not equipped with the automatic reset option, reset it manually.



### Remotely

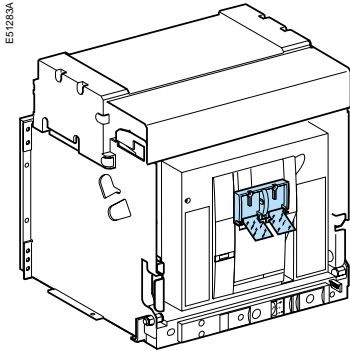
Use the Res electrical remote reset option (not compatible with an SDE/2).



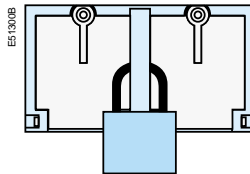
# Locking the controls

Disabling circuit-breaker local closing and opening

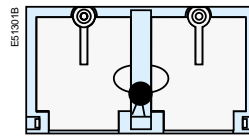
**Pushbutton locking using a padlock (shackle diameter 5 to 8 mm), a lead seal or screws.**



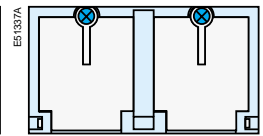
Padlock.



Lead seal.

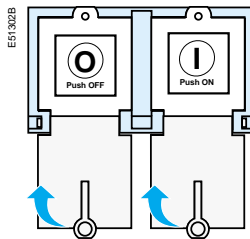


Screws.

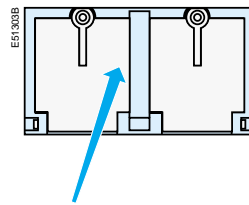


## Locking

Close the covers.

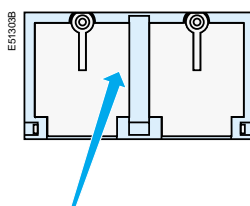


Insert the padlock shackle, lead seal or screws.

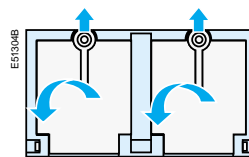


## Unlocking

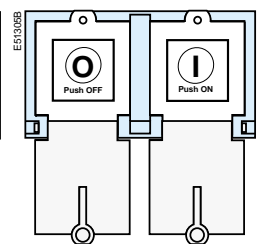
Remove the padlock, lead seal or screws.



Lift the covers and swing them down.



The pushbuttons are no longer locked.



# Locking the controls

## Disabling local and remote closing

### Combination of locking systems

To disable circuit-breaker closing using the pushbuttons or remotely, use as needed:

- a padlock;
- one or two keylocks;
- a combination of the two locking systems.

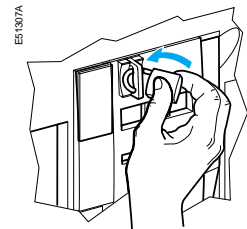
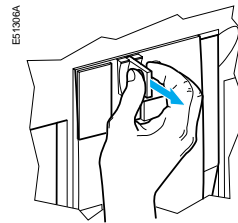
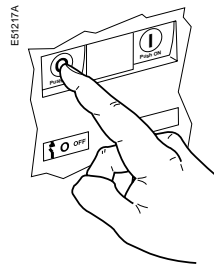
### Install one to three padlocks (maximum shackle diameter 5 to 8 mm)

#### Locking

Open the circuit breaker.

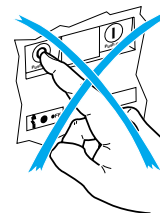
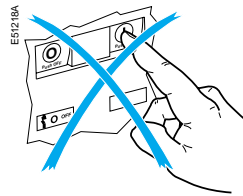
Pull out the tab.

Insert the padlock shackle.



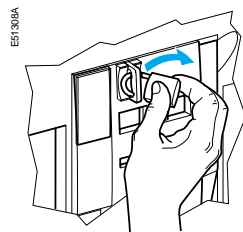
#### Check

The closing control is inoperative.



#### Unlocking

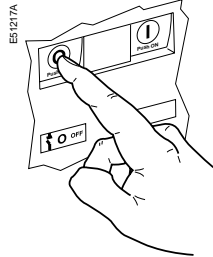
Remove the padlock.



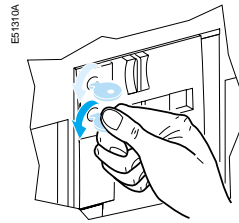
## Locking the controls with one or two keylocks

### Locking

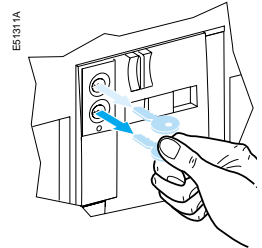
Open the circuit breaker.



Turn the key.

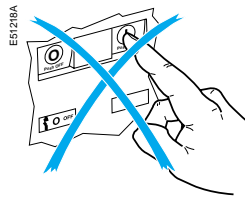


Remove the key.



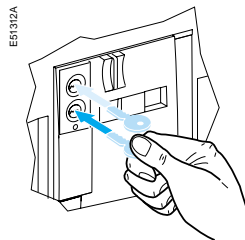
### Check

The closing control is inoperative.

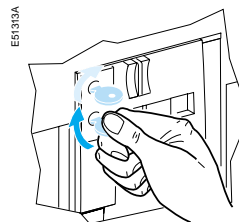


### Unlocking

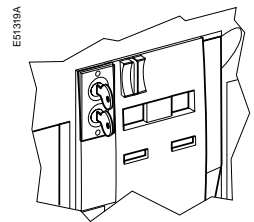
Insert the key.



Turn the key.

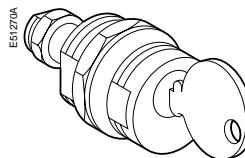


The key cannot be removed.

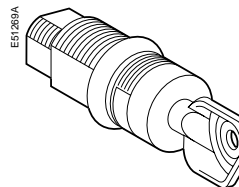


## Four types of keylocks are available.

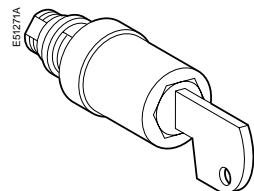
*RONIS*



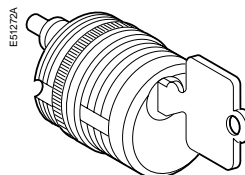
*PROFALUX*



*CASTELL*



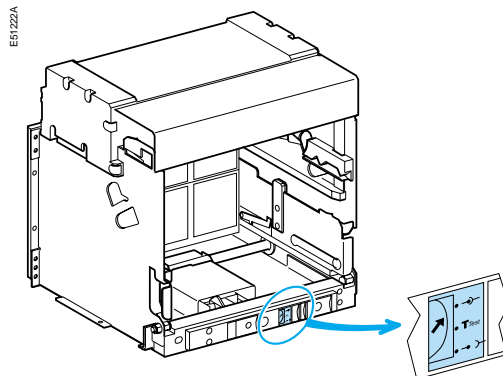
*KIRK*



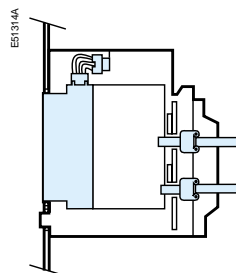
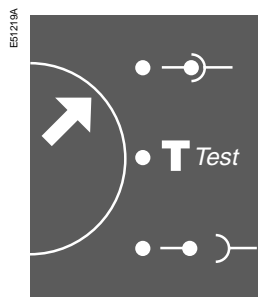


# Identifying the circuit breaker positions

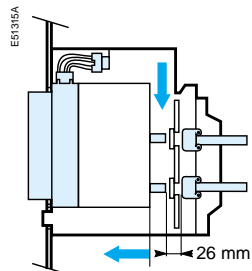
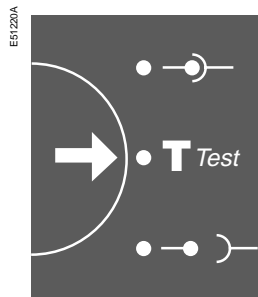
The indicator on the front signals the position of the circuit breaker in the chassis.



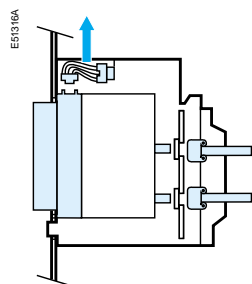
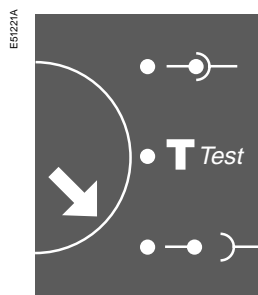
■ "connected" position



■ "test" position



■ "disconnected" position



# Racking

*These operations require that all chassis-locking functions be disabled (see page 21).*

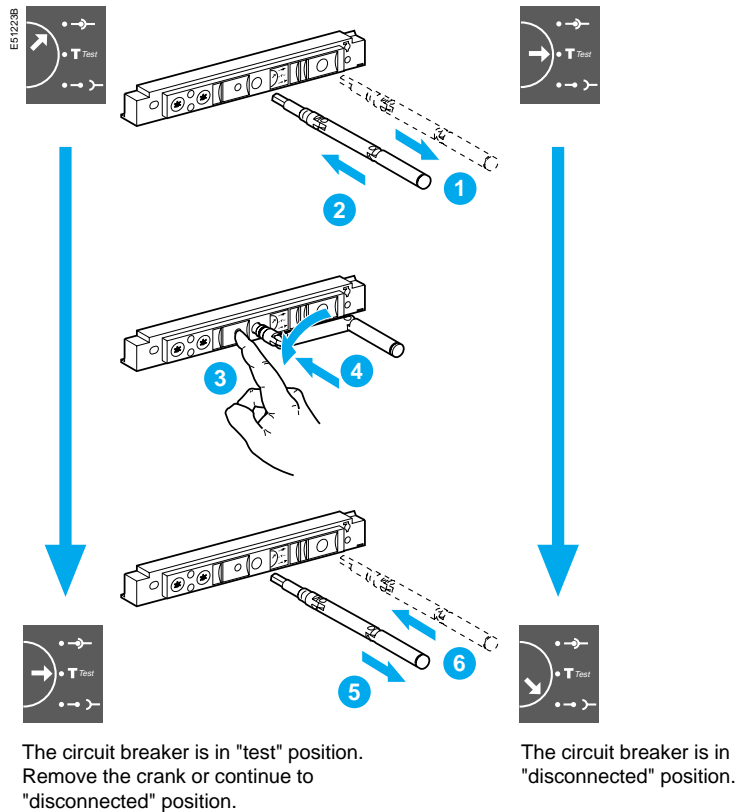
## Prerequisites

To connect and disconnect Masterpact, the crank must be used. The locking systems, padlocks and the racking interlock all inhibit use of the crank.

## Withdrawing the circuit breaker from the "connected" to "test" position, then to "disconnected" position

The circuit breaker is in "connected" position.

The circuit breaker is in "test" position.

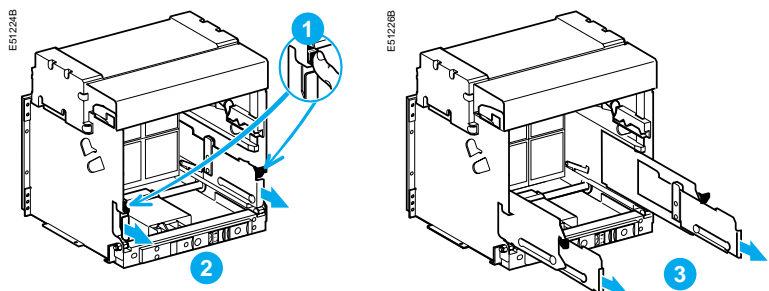


*Caution. The right-hand rail cannot be removed if the crank has not been removed or if the circuit breaker is not fully disconnected.*

## Removing the rails

Press the release tabs and pull the rails out.

To put the rails back in, press the release tabs and push the rails in.



For complete information on Masterpact handling and mounting, see the installation manual(s).

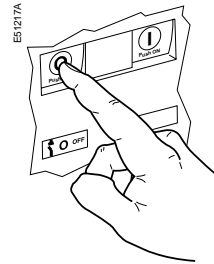
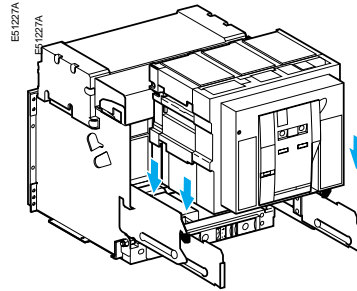
Before mounting the circuit breaker, make sure it matches the chassis.

If you cannot insert the circuit breaker in the chassis, check that the mismatch protection on the chassis corresponds to that on the circuit breaker.

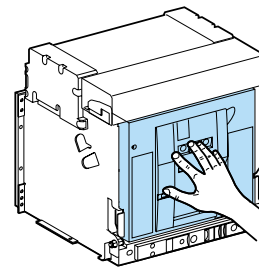
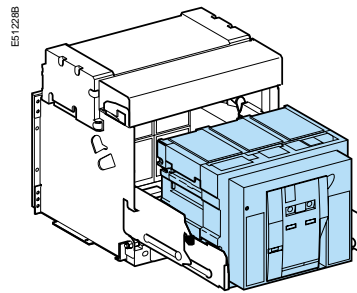
## Inserting Masterpact

Position the circuit breaker on the rails. Check that it rests on all four supports.

Open the circuit breaker (in any case, it opens automatically during connection).



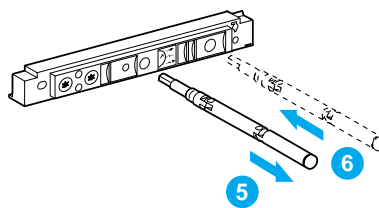
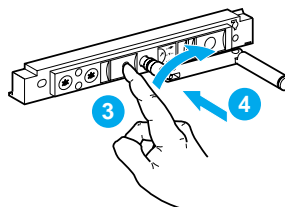
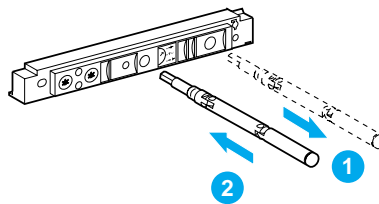
Push the circuit breaker into the chassis, taking care not to push on the control unit.



## Racking the circuit breaker from the "disconnected" to "test" position, then to "connected" position

The device is in "disconnected" position

The device is in "test" position.



The device is in "test" position. Remove the crank or continue to "connected" position.

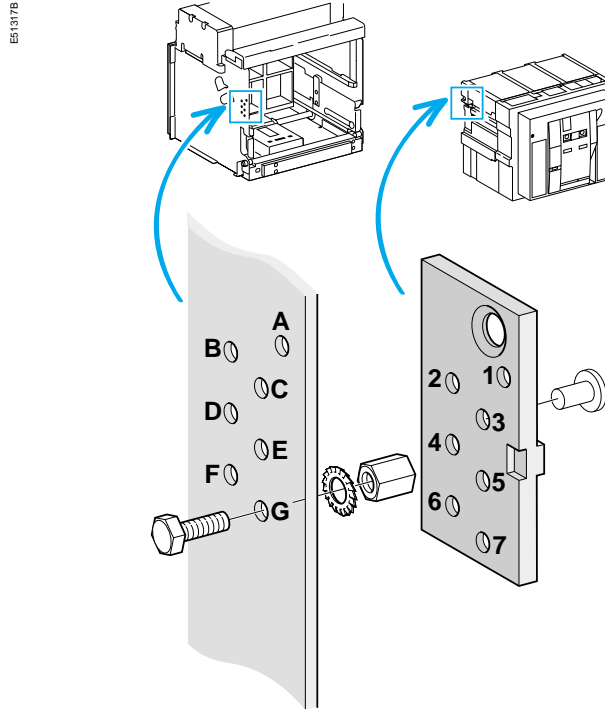
The device is in "connected" position.





# Matching a Masterpact circuit breaker with its chassis

To set up a mismatch-prevention combination for the circuit breaker and the chassis, see the mismatch-prevention installation manual.

The mismatch protection ensures that a circuit breaker is installed only in a chassis with compatible characteristics.

The possible combinations are listed below.

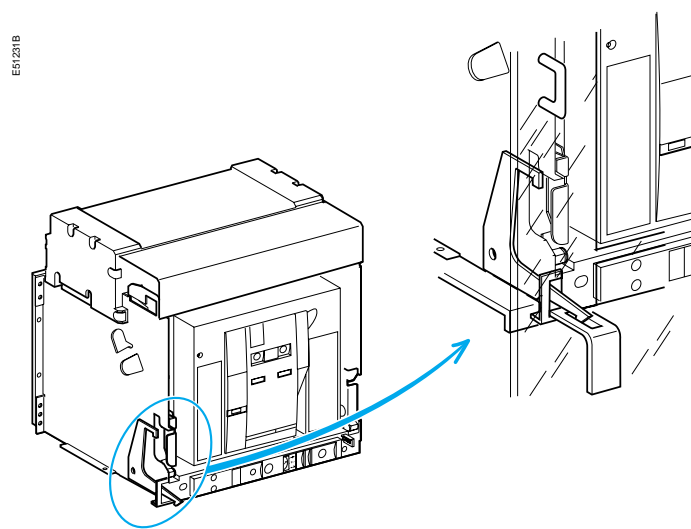


			
ABCD	567	BCDE	167
ABCE	467	BCDF	157
ABCF	457	BCDG	147
ABCG	456	BCEF	146
ABDE	367	BCEG	137
ABDF	357	BDEF	136
ABDG	356	BDEG	135
ABEF	347	BDFG	134
ABEG	346	CDEF	127
ABFG	345	CDEG	126
ACDE	267	CEFG	124
ACDF	257	DEFG	123
ACDG	256		
ACEF	247		
ACEG	246		
ACFG	245		
ADEF	237		
ADEG	236		
ADFG	235		
A EFG	234		

## Locking the switchboard door

The locking device is installed on the left or right-hand side of the chassis:

- when the circuit breaker is in "connected" or "test" position, the latch is lowered and the door is locked
- when the circuit breaker is in "disconnected" position, the latch is raised and the door is unlocked.

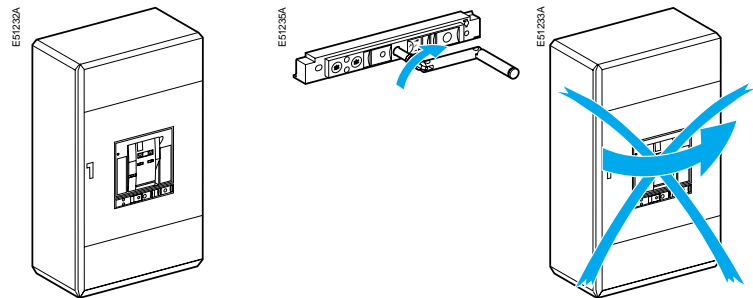


### Disabling door opening

Close the door.

Put the Masterpact in "test" or "connected" position.

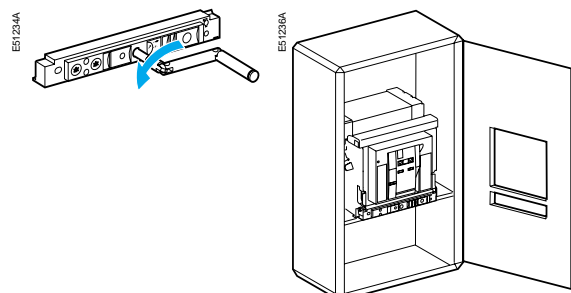
The door is locked.



### Enabling door opening

Put the Masterpact in "disconnected" position.

The door is unlocked.



# Locking the circuit breaker in position

*Padlocks and keylocks may be used together.*

## Combination of locking systems

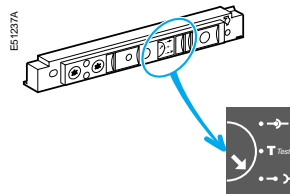
To disable local or remote opening or closing of the circuit breaker, use as needed:

- one to three padlocks;
- one or two keylocks;
- a combination of the two locking systems.

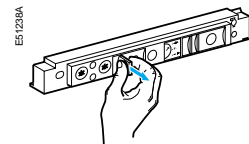
## Disabling connection when the circuit breaker is in "disconnected" position, using one to three padlocks (maximum shackle diameter 5 to 8 mm)

### Locking

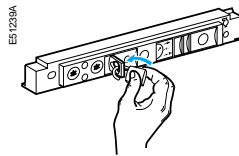
Circuit breaker in "disconnected" position.



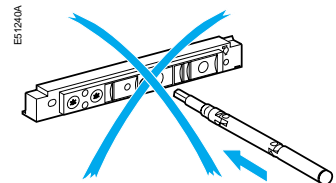
Pull out the tab.



Insert the shackle (max. diameter 5 to 8 mm) of the padlock(s).

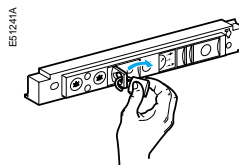


The crank cannot be inserted.

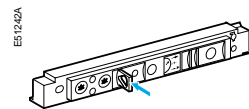


### Unlocking.

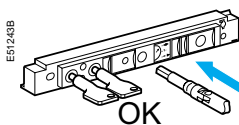
Remove the padlock(s).



Release the tab.



The crank can be inserted.

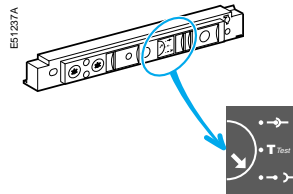


# Locking the circuit breaker in position

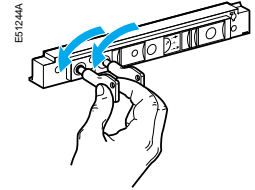
*Padlocks and keylocks may be used together.*

**Disabling connection when the circuit breaker is in "disconnected" position, using one or two keylocks.**

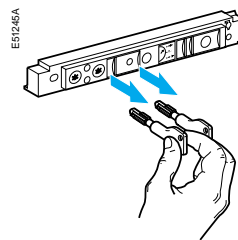
**Locking**  
Circuit breaker in "disconnected" position.



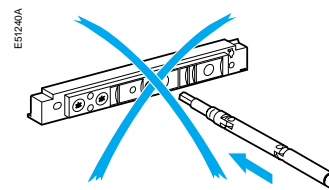
Turn the key(s).



Remove the key(s).

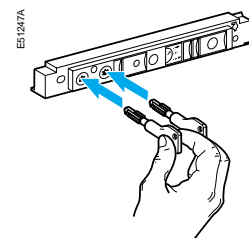


The crank cannot be inserted.

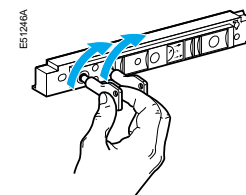


**Unlocking**

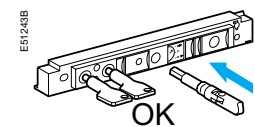
Insert the key(s).



Turn the key(s).

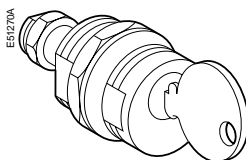


The crank can be inserted.

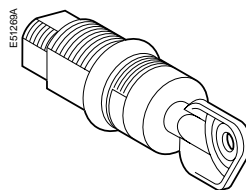


**Four types of keylocks are available**

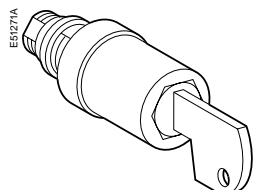
**RONIS**



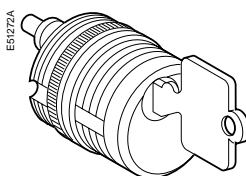
**PROFALUX**



**CASTELL**



**KIRK**

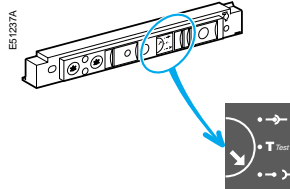


*For this operation, the circuit breaker must be removed from the chassis.*

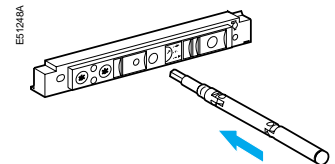
### Disabling use of the crank in all positions

It is possible to modify the padlock and keylock locking function. Instead of locking only in "disconnected" position, it is possible to lock the circuit breaker in all positions.

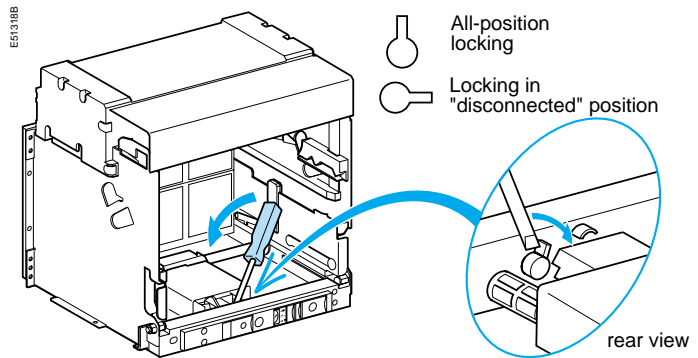
Set the circuit breaker to "disconnected" position. Remove the circuit breaker from the chassis.



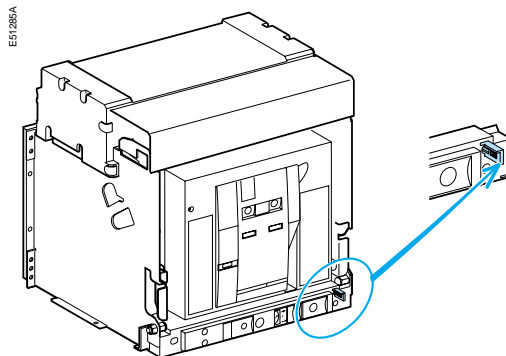
Insert the crank.



Turn the catch to the left. The circuit breaker can now be locked in all positions.

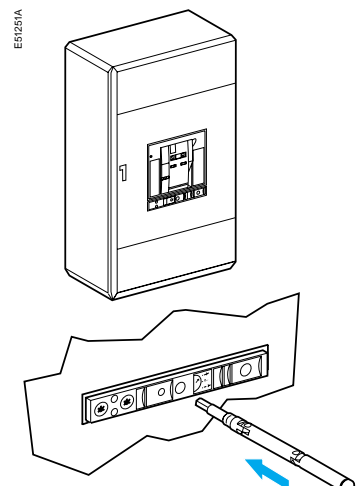
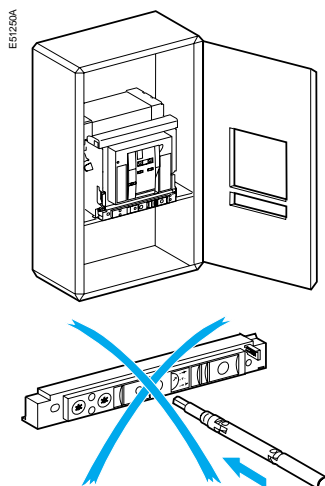


### Locking the circuit breaker when the door is open



When the door is open, the crank cannot be inserted.

When the door is closed, the crank can be inserted.

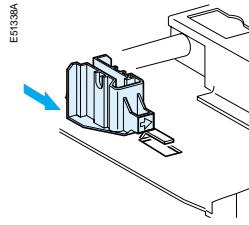




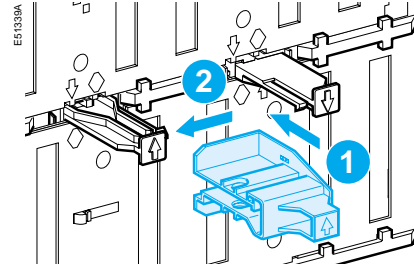
# Locking the safety shutters Padlocking inside the chassis

## Using the shutter locking blocks

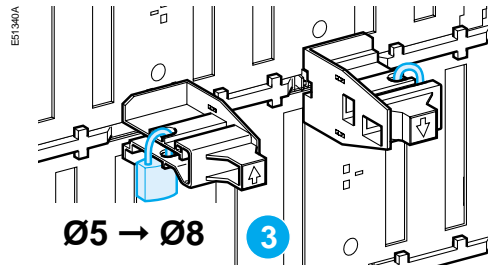
Remove the block(s) from their storage position.



Position the block(s) on the guide(s).

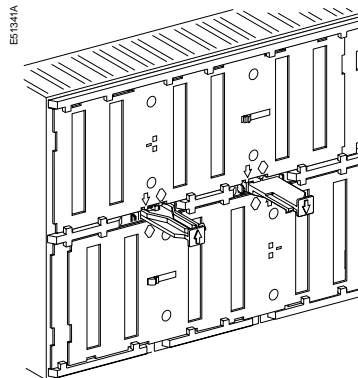


Lock the block(s) using a padlock.

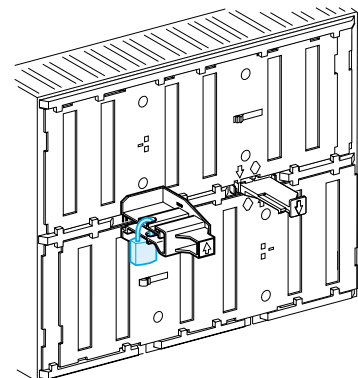


## Four locking possibilities

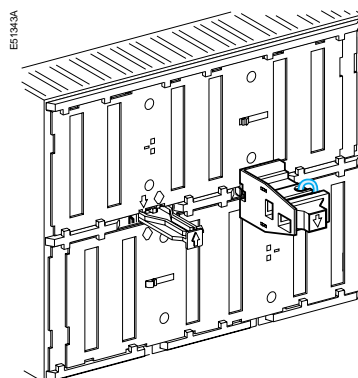
Top and bottom shutters not locked.



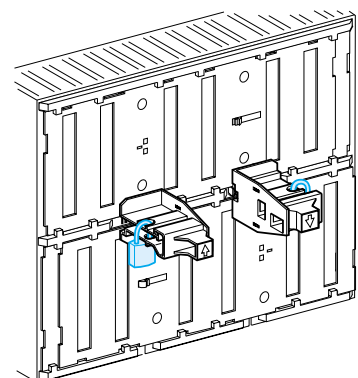
Top shutter locked, Bottom shutter not locked.



Top shutter not locked, Bottom shutter locked.

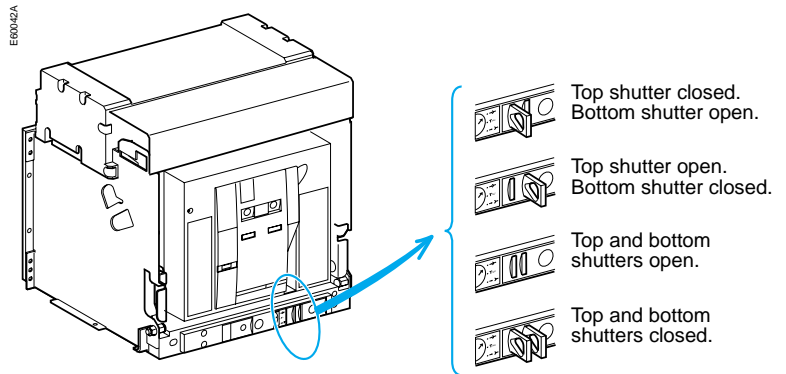


Top and bottom shutters locked.



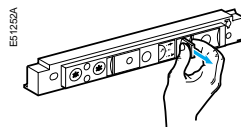
# Padlocking or position indication on the front

This system offers two functions:  
 ◡ padlocking of the top or bottom shutters;  
 ◡ indication of the position of each shutter:  
 ▽ shutter open;  
 ▽ shutter closed.

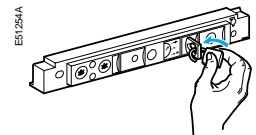


## Locking

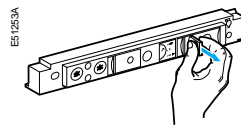
Pull out the left-hand tab to lock the top shutter.



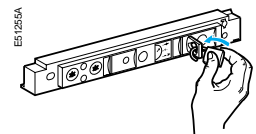
Insert a padlock (shackle 5 to 8 mm).



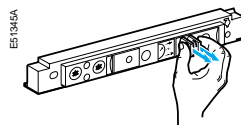
Pull out the right-hand tab to lock the bottom shutter.



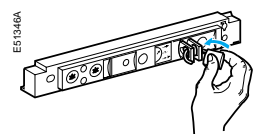
Insert a padlock (shackle 5 to 8 mm).



Pull out both tabs to lock both shutters.

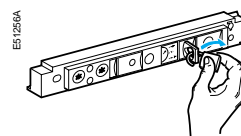


Insert a padlock (shackle 5 to 8 mm).

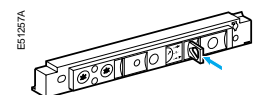


## Unlocking

Remove the padlock.



Release the tab(s).



# Identifying the electrical auxiliaries

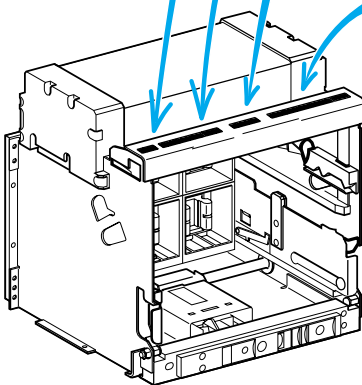
# Identification of the connection terminals Layout of terminal blocks

EB0352A

<b>CD3</b>	<b>CD2</b>	<b>CD1</b>	or	<b>CE6</b>	<b>CE5</b>	<b>CE4</b>
834	824	814		364	354	344
832	822	812		362	352	342
831	821	811		361	351	341

<b>Com</b>	<b>UC1</b>	<b>UC2</b>	<b>UC3</b>	<b>UC4</b>	<b>M2C/M6C</b>	<b>SDE2/Res.</b>	<b>SDE1</b>	<b>CE3</b>	<b>CE2</b>	<b>CE1</b>
E5 E6	Z5 M1	M2 M3	F2 +	V3	484/Q3	184/K2	84	334	324	314
E3 E4	Z3 Z4	T3 T4	VN	V2	474/Q2	182	82	332	322	312
E1 E2	Z1 Z2	T1 T2	F1 -	V1	471/Q1	181/K1	81	331	321	311

<b>MN/MX2</b>	<b>MX1</b>	<b>XF</b>	<b>PF</b>	<b>MCH</b>
D2/C12	C2	A2	254	B2
/C13	C3	A3	252	B3
D1/C11	C1	A1	251	B1



<b>OF24</b>	<b>OF23</b>	<b>OF22</b>	<b>OF21</b>	<b>OF14</b>	<b>OF13</b>	<b>OF12</b>	<b>OF11</b>	<b>OF4</b>	<b>OF3</b>	<b>OF2</b>	<b>OF1</b>	<b>CT3</b>	<b>CT2</b>	<b>CT1</b>
244	234	224	214	144	134	124	114	44	34	24	14	934	924	914
242	232	222	212	142	132	122	112	42	32	22	12	932	922	912
241	231	221	211	141	131	121	111	41	31	21	11	931	921	911

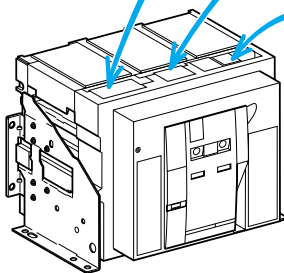
or or or or or or or or

<b>EF24</b>	<b>EF23</b>	<b>EF22</b>	<b>EF21</b>	<b>EF14</b>	<b>EF13</b>	<b>EF12</b>	<b>EF11</b>
248	238	228	218	148	138	128	118
246	236	226	216	146	136	126	116
245	235	225	215	145	135	125	115

<b>CE9</b>	<b>CE8</b>	<b>CE7</b>
394	384	374
392	382	372
391	381	371

or

<b>CD6</b>	<b>CD5</b>	<b>CD4</b>
864	854	844
862	852	842
861	851	841

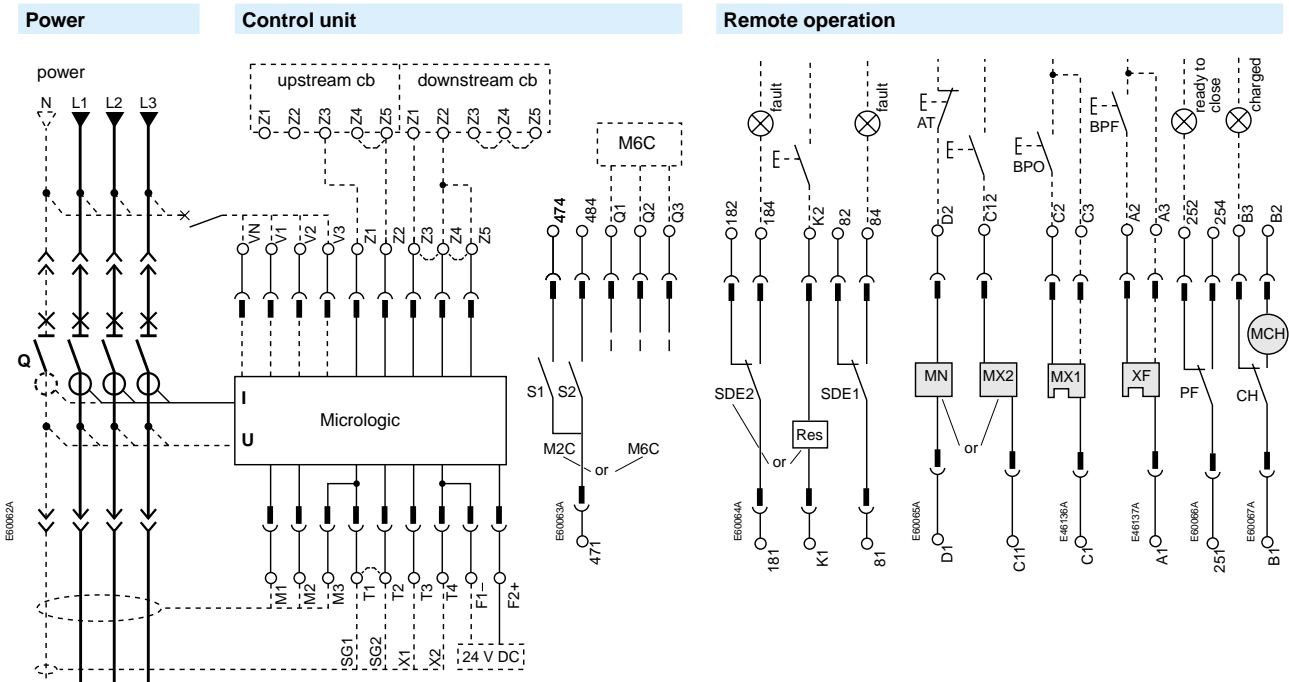


<b>Com</b>	<b>UC1</b>	<b>UC2</b>	<b>UC3</b>	<b>UC4</b>	<b>M2C/M6C</b>	<b>SDE2/Res.</b>	<b>SDE1</b>
E5 E6	Z5 M1	M2 M3	F2 +	V3	484/Q3	184/K2	84
E3 E4	Z3 Z4	T3 T4	VN	V2	474/Q2	182	82
E1 E2	Z1 Z2	T1 T2	F1 -	V1	471/Q1	181/K1	81

<b>MN/MX2</b>	<b>MX1</b>	<b>XF</b>	<b>PF</b>	<b>MCH</b>
D2/C12	C2	A2	254	B2
/C13	C3	A3	252	B3
D1/C11	C1	A1	251	B1

<b>OF24</b>	<b>OF23</b>	<b>OF22</b>	<b>OF21</b>	<b>OF14</b>	<b>OF13</b>	<b>OF12</b>	<b>OF11</b>	<b>OF4</b>	<b>OF3</b>	<b>OF2</b>	<b>OF1</b>
244	234	224	214	144	134	124	114	44	34	24	14
242	232	222	212	142	132	122	112	42	32	22	12
241	231	221	211	141	131	121	111	41	31	21	11

The diagram is shown with circuits de-energised, all devices open, connected and charged and relays in normal position.



Control unit	
Com	UC1 UC2 UC3 UC4 / M2C / M6C
E5 E6	Z5 M1 M2 M3 F2+ V3 / 484 / Q3
E3 E4	Z3 Z4 T3 T4 VN V2 / 474 / Q2
E1 E2	Z1 Z2 T1 T2 F1- V1 / 471 / Q1

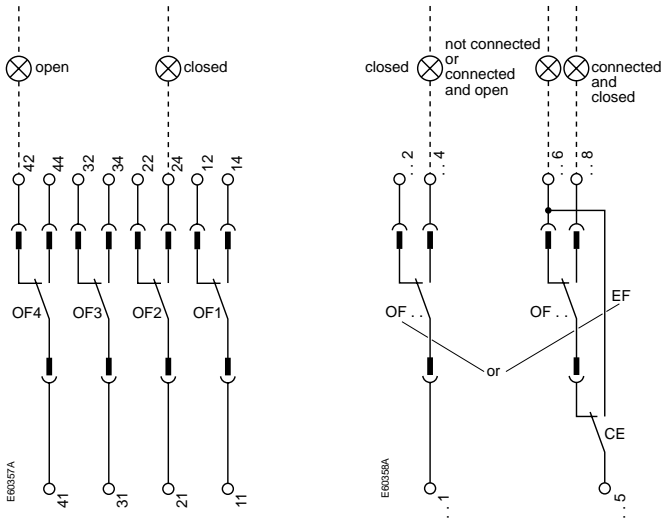
Remote operation						
SDE2 / Res	SDE1	MN / MX2	MX1	XF	PF	MCH
184 / K2	84	D2 / C12	C2	A2	254	B2
182	82		C3	A3	252	B3
181 / K1	81	D1 / C11	C1	A1	251	B1

A	P	H	Control unit	Remote operation
■	■	■	<b>Com:</b> E1-E6 communication	<b>SDE2:</b> Fault-trip indication contact <b>or</b> <b>Res:</b> Remote reset
■	■	■	<b>UC1:</b> Z1-Z5 zone selective interlocking; Z1 = ZSI OUT SOURCE Z2 = ZSI OUT; Z3 = ZSI IN SOURCE Z4 = ZSI IN ST (short time) Z5 = ZSI IN GF (earth fault) M1 = Vigi module input (Micrologic 7)	<b>SDE1:</b> Fault-trip indication contact (supplied as standard)
■	■	■	<b>UC2:</b> T1, T2, T3, T4 = external neutral; M2, M3 = Vigi module input (Micrologic 7)	<b>MN:</b> Undervoltage release <b>or</b> <b>MX2:</b> Shunt release
■	■	■	<b>UC3:</b> F2+, F1- external 24 V DC power supply VN external voltage connector	<b>MX1:</b> Shunt release (standard or communicating)
■	■	■	<b>UC4:</b> V1, V2, V3 optional external voltage connector <b>or</b>	<b>XF:</b> Closing release (standard or communicating)
■	■	■	<b>M2C:</b> 2 programmable contacts (internal relay); ext. 24 V DC power supply required <b>or</b>	<b>PF:</b> "Ready to close" contact
■	■	■	<b>M6C:</b> 6 programmable contacts (external relay); ext. 24 V DC power supply required.	<b>MCH:</b> Gear motor (*)

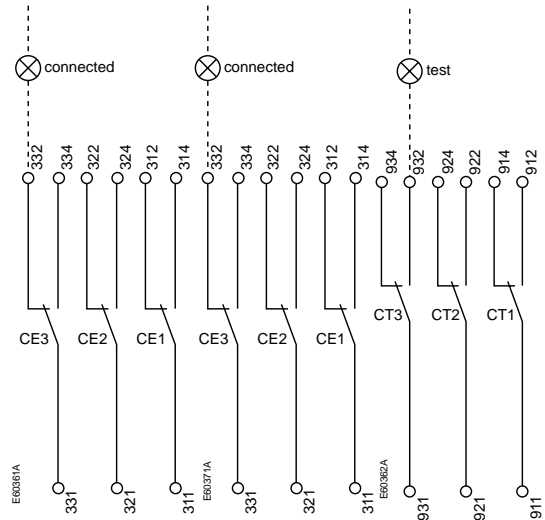
**Note:**  
When communicating MX or XF releases are used, the third wire (C3, A3) must be connected even if the communications module is not installed.

A: Digital ammeter  
P: A + power meter + programmable protection  
H: P + harmonics

## Indication contacts



## Chassis contacts



## Indication contacts

OF4	OF3	OF2	OF1	OF24	OF23	OF22	OF21	OF14	OF13	OF12	OF11
44	34	24	14	244	234	224	214	144	134	124	114
42	32	22	12	242	232	222	212	142	132	122	112
41	31	21	11	241	231	221	211	141	131	121	111
<b>or or or or or or or or</b>											
EF24	EF23	EF22	EF21	EF14	EF13	EF12	EF11				
248	238	228	218	148	138	128	118				
246	236	226	216	146	136	126	116				
245	235	225	215	145	135	125	115				

## Chassis contacts

CD3	CD2	CD1	CE3	CE2	CE1	CT3	CT2	CT1
834	824	814	334	324	314	934	924	914
832	822	812	332	322	312	932	922	912
831	821	811	331	321	311	931	921	911
<b>or</b>								
CE6	CE5	CE4				CE9	CE8	CE7
364	354	344				394	384	374
362	352	342				392	382	372
361	351	341				391	381	371

## Indication contacts

- OF4:** ON/OFF
- OF3:** indication
- OF2:** contacts
- OF1:**
- OF 24 or** ON/OFF indication contacts
- EF 24** Combined "connected/closed" indication contacts
- OF 23 or** EF 23
- OF 22 or** EF 22
- OF 21 or** EF 21
- OF 14 or** EF 14
- OF 13 or** EF 13
- OF 12 or** EF 12
- OF 11 or** EF 11

## Chassis contacts

- CD3:** Disconnected
- CD2:** -position
- CD1:** contacts
- CE3:** Connected
- CE2:** -position
- CE1:** contacts
- CT3:** Test-position
- CT2:** contacts
- CT1:**
- or**
- CE6:** Connected
- CE5:** position
- CE4:** contacts
- CE9:** Connected
- CE8:** position
- CE7:** contacts
- or**
- CD6:** Disconnected
- CD5:** position
- CD4:** contacts

Key:

Drawout device only

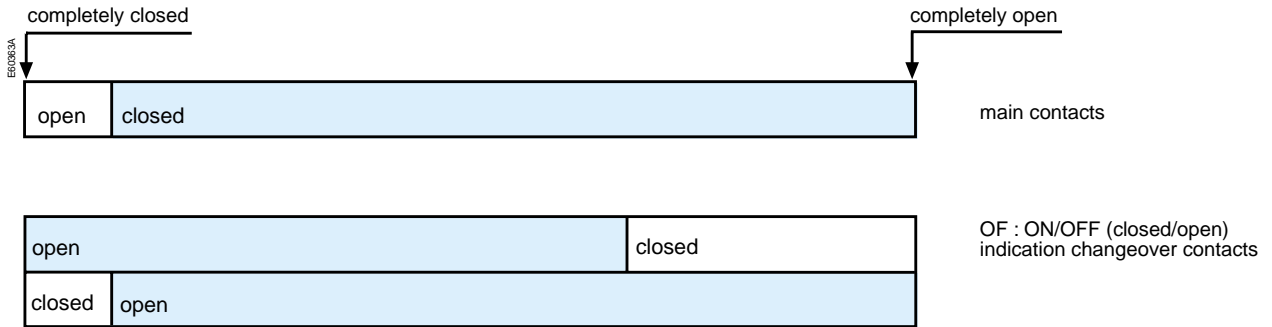
SDE1, OF1, OF2, OF3, OF4 supplied as standard

Interconnected connections (only one wire per connection point)

# Operation

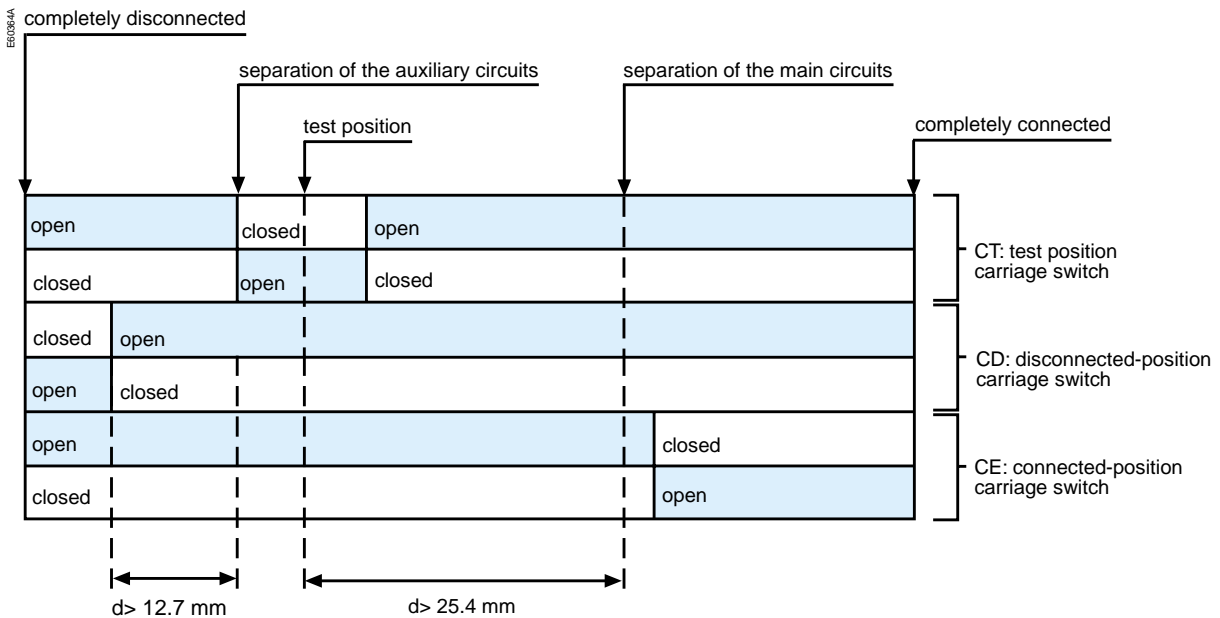
The ON/OFF indication contacts signal the status of the device main contacts.

## Circuit breaker

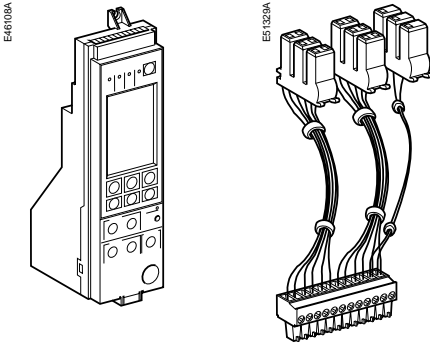


The carriage switches indicate the "connected", "test" and "disconnected" positions.

## Chassis



For more in-depth information, see the control-unit user manual



## Micrologic control units

- standard equipment, one per device
  - part numbers: (long-time rating plug and connection cables not included, see below)
    - Micrologic 2.0: 33069
    - Micrologic 5.0: 33070
    - Micrologic 2.0A: 33071
    - Micrologic 5.0A: 33072
    - Micrologic 6.0A: 33073
    - Micrologic 7.0A: 33074
    - Micrologic 5.0P: 47058
    - Micrologic 6.0P: 47059
    - Micrologic 7.0P: 47060
    - Micrologic 5.0H: 47061
    - Micrologic 6.0H: 47062
    - Micrologic 7.0H: 47063
  - part numbers for connection cables: 47065
  - for drawout device: 47805.
- depending on the model, control units offer in addition:
    - fault indications;
    - measurement of electrical parameters (current, voltage, power, etc.);
    - harmonic analysis;
    - communication.

## Long-time rating plugs

- standard equipment, one per control unit.
- part numbers:
  - 0.4 to 1 x I<sub>r</sub> setting: 33542
  - 0.4 to 0.8 x I<sub>r</sub> setting: 33543
  - 0.8 to 1 x I<sub>r</sub> setting: 33544
  - Off (no long-time protection): 33545.
- the plugs determine the setting range for the Long-time protection.

## M2C and M6C programmable contacts

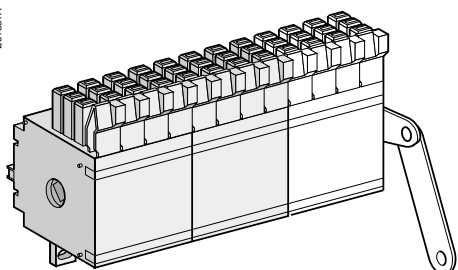
- optional equipment, used with Micrologic P and H control units.
- part numbers (connection cables not included, see below):
  - 2 M2C contacts: 47086 + 47087
  - 6 M6C contacts: 47066
- part numbers for connection cables:
  - for fixed device: 47074
  - for drawout device: 47849.
- contacts can be programmed using the keypad on the control unit or via the COM option.
- they indicate:
  - the type of fault
  - instantaneous or delayed threshold overruns.
- M2C: 2 contacts (6 A-240 V)
- M6C: 6 contacts (6A-240V).
- permissible load on each of the M6C relay outputs:
  - 240 V AC: 5 A where p.f = 0.7
  - 380 V AC: 3 A where p.f = 0.7
  - 24 V DC: 8 A where L/R = 0
  - 48 V DC: 1.5 A where L/R = 0
  - 125 V DC: 0.4 A where L/R = 0
  - 250 V DC: 0.15 A where L/R = 0
- M6C supply voltage: 24 V DC ± 5%
- M6C maximum consumption: 100 mA

# Indication contacts

## ON/OFF indication contacts (OF)

- standard equipment: 4 OF per device.
- OF contacts indicate the position of main contacts
- they trip when the minimum isolation distance between the main contacts is reached
- 4 changeover contacts
- rated current: 10 A
- breaking capacity 50/60 Hz for AC power (AC12 as per 947-5-1):
  - 480 V: 10 A (rms)
  - 600 V: 6 A (rms)
- breaking capacity for DC power (DC12 as per 947-5-1): 250 V: 3 A.

E51331A



## Additional ON/OFF indication contacts (OF)

- optional equipment, two blocks of 4 OF contacts per device
- part numbers (connection cables not included, see below):
  - one block of 4 OF contacts: 47887
  - part numbers for connection cables:
    - for fixed device: 47074
    - for drawout device: 47849
- OF contacts indicate the position of the main contacts
- they trip when the minimum isolation distance between the main contacts is reached
- changeover contacts
- rated current: 10 A
- breaking capacity 50/60 Hz for AC power (AC12 as per 947-5-1):
  - 480 V: 10 A (rms)
  - 600 V: 6 A (rms)
- breaking capacity for DC power (DC12 as per 947-5-1): 250 V: 3 A.

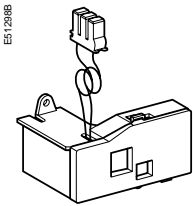
## Combined "connected/closed" contacts (EF)

- optional equipment, 8 EF contacts per device
- each contact is mounted in place of the connector of an additional OF contact
- part number: one EF contact: 48477
- the contact combines the "device connected" and the "device closed" information to produce the "circuit closed" information
- changeover contacts
- rated current: 10 A
- breaking capacity 50/60 Hz for AC power (AC12 as per 947-5-1):
  - 240 V: 10 A (rms)
  - 380 V: 10 A (rms)
  - 480 V: 10 A (rms)
  - 600 V: 6 A (rms)
- breaking capacity for DC power (DC12 as per 947-5-1):
  - 48 V: 2.5 A
  - 130 V: 0.8 A
  - 250 V: 0.3 A.

## "Fault-trip" indication contact (SDE/1)

- standard equipment on circuit breakers, one SDE/1 contact per device
- not available for switch-disconnector versions
- the contact provides a remote indication of device opening due to an electrical fault
- changeover contact
- rated current: 10 A
- breaking capacity 50/60 Hz for AC power (AC12 as per 947-5-1):
  - 240 V: 10 A (rms)
  - 380 V: 5 A (rms)
  - 480 V: 5 A (rms)
  - 600 V: 3 A (rms)
- breaking capacity for DC power (DC12 as per 947-5-1):
  - 48 V: 3 A
  - 125 V: 0.3 A
  - 250 V: 0.15 A.

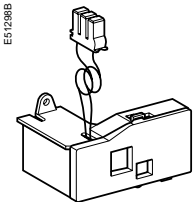




E51298B

## Additional "fault-trip" indication contact (SDE/2)

- optional equipment for circuit breakers, one additional SDE/2 contact per device
- not available for switch-disconnector versions
- not compatible with the Res option
- part numbers (connection cables not included, see below):  
one SDE/2 contact: 47915
- part numbers for connection cables:  
for fixed device: 47074  
for drawout device: 47849
- the contact remotely indicates device opening due to an electrical fault
- changeover contact
- rated current: 10 A
- breaking capacity 50/60 Hz for AC power (AC12 as per 947-5-1):
  - 240 V: 10 A (rms)
  - 380 V: 5 A (rms)
  - 480 V: 5 A (rms)
  - 600 V: 3 A (rms)
- breaking capacity for DC power (DC12 as per 947-5-1):
  - 48 V: 3 A
  - 125 V: 0.3 A
  - 250 V: 0.15 A.



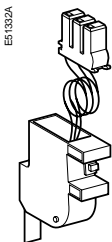
E51298B

## Electrical reset after fault trip (Res)

- optional equipment, one Res per device
- not compatible with the SDE/2 option
- part numbers (connection cables not included, see below):  
110/130 V AC: 47901  
220/240 V AC: 47902
- part numbers for connection cables:  
for fixed device: 47074  
for drawout device: 47849
- the contact remotely resets the device following tripping due to an electrical fault

## "Springs charged" limit switch contact (CH)

- standard equipment, one CH contact per device
- the contact indicates the "charged" status of the operating mechanism (springs charged)
- changeover contact
- rated current: 10 A
- breaking capacity 50/60 Hz for AC power (AC12 as per 947-5-1):
  - 240 V: 10 A (rms)
  - 380 V: 5 A (rms)
  - 480 V: 5 A (rms)
  - 600 V: 3 A (rms)
- breaking capacity for DC power (DC12 as per 947-5-1):
  - 48 V: 3 A
  - 125 V: 0.3 A
  - 250 V: 0.25 A.

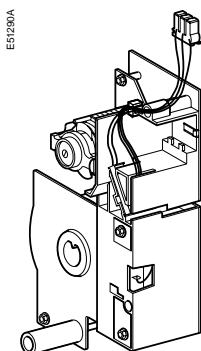


E51332A

## "Ready to close" contact (PF)

- optional equipment, one PF contact per device
- part numbers (connection cables not included, see below):  
one PF contact: 47080
- part numbers for connection cables:  
for fixed device: 47074  
for drawout device: 47849
- the contact indicates that the device may be closed because all the following are valid:
  - circuit breaker is open
  - spring mechanism is charged
  - a maintained closing order is not present
  - a maintained opening order is not present
- changeover contact
- rated current: 10 A
- breaking capacity 50/60 Hz for AC power (AC12 as per 947-5-1):
  - 240 V: 10 A (rms)
  - 380 V: 5 A (rms)
- breaking capacity for DC power (DC12 as per 947-5-1):
  - 48 V: 3 A
  - 125 V: 0.3 A
  - 250 V: 0.15 A.

# Auxiliaries for remote operation



## Gear motor (MCH)

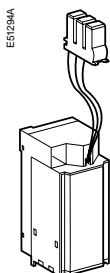
■ optional equipment, one MCH gear motor per device

■ part numbers (connection cables not included, see below):  
 100/130 V AC: 47893  
 200/240 V AC: 47894  
 277 V AC: 47895  
 380/415 V AC: 47896  
 400/440 V AC: 47897  
 480 V AC: 47898  
 24/30 V DC: 47888  
 48/60 V DC: 47889  
 100/125 V DC: 47890  
 200/250 V DC: 47891.

■ part numbers for connection cables:  
 for fixed device:  
 47074  
 for drawout device:  
 47849

■ the gear motor automatically charges and recharges the spring mechanism

■ charging time: 4 seconds max.  
 ■ consumption:  
 □ 180 VA AC  
 □ 180 W DC  
 ■ inrush current: 2 to 3 In for 0.1 second  
 ■ operating rate: maximum 3 cycles per minute.



## Opening releases MX/1 and MX/2, closing release XF

■ optional equipment, 1 or 2 MX releases per device, 1 XF per device  
 ■ the function (MX or XF) is determined by where the coil is installed

■ part numbers (connection cables not included, see below):  
 □ standard version:  
 12 V AC  
 50/60 Hz / DC: 33658  
 24/30 V AC  
 50/60 Hz / DC: 33659  
 48/60 V AC  
 50/60 Hz / DC: 33660  
 100/130 V AC  
 50/60 Hz / DC: 33661  
 200/250 V AC  
 50/60 Hz / DC: 33662  
 277 V AC  
 50/60 Hz / DC: 33663  
 380/480 V AC  
 50/60 Hz / DC: 33664  
 500/550 V AC  
 50/60 Hz / DC: 33665.

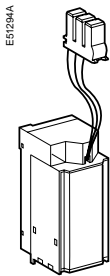
□ communicating version (with COM option):  
 12 V AC  
 50/60 Hz / DC: 33032  
 24/30 V AC  
 50/60 Hz / DC: 33033  
 48/60 V AC  
 50/60 Hz / DC: 33034  
 100/130 V AC  
 50/60 Hz / DC: 33035  
 200/250 V AC  
 50/60 Hz / DC: 33036  
 240/277 V AC  
 50/60 Hz / DC: 33037  
 380/480 V AC  
 50/60 Hz / DC: 33038

■ part numbers for connection cables:  
 for fixed device:  
 47074

for drawout device:  
 47849

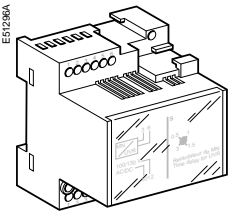
■ the MX release instantaneously opens the circuit breaker when energised  
 ■ the XF release instantaneously closes the circuit breaker when energised, if the device is "ready to close"

■ device response time:  
 □ MX: 50 ms ± 10  
 □ XF: 70 ms +10 / -15  
 > 3200 A: 80 ms ± 10  
 ■ operating threshold:  
 □ MX: 0.7 to 1.1 x Un  
 □ XF: 0.85 to 1.1 x Un  
 ■ the supply can be maintained  
 ■ consumption:  
 □ pick-up (80 ms): 200 VA  
 □ hold: 4.5 VA.



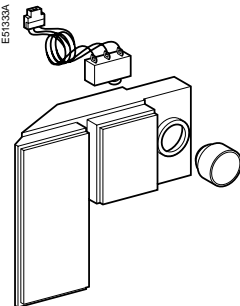
## Instantaneous undervoltage releases (MN)

- optional equipment, 1 MN per device
- not compatible with the MX/2 opening release
- part numbers (connection cables not included, see below):
  - 24/30 V AC
  - 50/60 Hz / DC: 33668
  - 48/60 V AC
  - 50/60 Hz / DC: 33669
  - 100/130 V AC
  - 50/60 Hz / DC: 33670
  - 200/250 V AC
  - 50/60 Hz / DC: 33671
  - 380/480 V AC
  - 50/60 Hz / DC: 33673
  - 500/550 V AC
  - 50/60 Hz / DC: 33674
- part numbers for connection cables:
  - for fixed device: 47074
  - for drawout device: 47849
- the MN release instantaneously opens the circuit breaker when its supply voltage drops
- device response time: 90 ms  $\pm$ 5
- operating threshold:
  - opening: 0.35 to 0.7 x Un
  - closing: 0.85 x Un
- consumption:
  - pick-up (80 ms): 200 VA
  - hold: 4.5 VA



## Delay unit for MN releases

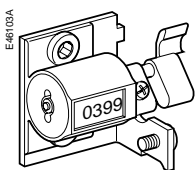
- optional equipment, 1 MN with delay unit per device.
- delay-unit part numbers (must be ordered in addition to the MN):
  - 48/60 V AC
  - 50/60 Hz / DC: 33680
  - 100/130 V AC
  - 50/60 Hz / DC: 33681
  - 200/250 V AC
  - 50/60 Hz / DC: 33682
  - 380/480 V AC
  - 50/60 Hz / DC: 33683.
- the unit delays operation of the MN release to eliminate circuit-breaker nuisance tripping during short voltage dips
- the unit is wired in series with the MN and must be installed outside the circuit breaker
- device response time: 0.5, 1, 1.5, 3 seconds
- operating threshold:
  - opening: 0.35 to 0.7 x Un
  - closing: 0.85 x Un
- consumption:
  - pick-up (80 ms): 200 VA
  - hold: 4.5 VA



## Electrical closing pushbutton (BPFE)

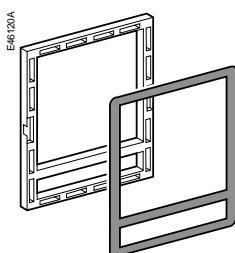
- optional equipment, 1 BPFE per device
- part numbers (connection cables not included, see below): 48534
- part numbers for connection cables:
  - for fixed device: 47074
  - for drawout device: 47849
- located on the front face of the device, this pushbutton carries out electrical closing of the circuit breaker via the XF release, taking into account all the safety functions that are part of the control/monitoring system of the installation.

# Device mechanical accessories



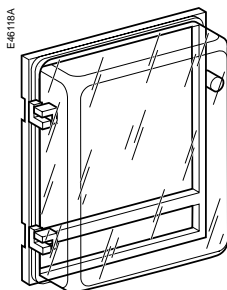
## Operation counter (CDM)

- optional equipment, one CDM per device
- part number: 48535
- the operation counter sums the number of operating cycles.



## Escutcheon (CDP)

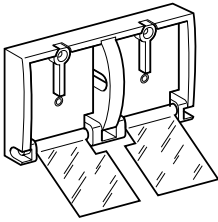
- optional equipment, one CDP per device
- part numbers:
  - for fixed device: 48601
  - for drawout device: 48603
- the CDP increases the degree of protection to IP 40 and IK 07 (fixed and drawout devices).



## Transparent cover (CCP)

- optional equipment, one CCP per device equipped with a CDP
- part number: 48604 (for fixed and drawout devices)
- mounted with a CDP, the CCP increases the degree of protection to IP 55 and IK 10 (fixed and drawout devices).

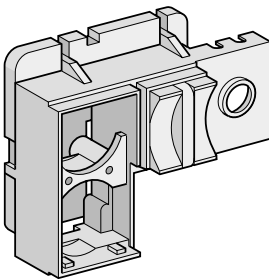
E48238A



**Transparent cover for pushbutton locking using a padlock, lead seal or screws**

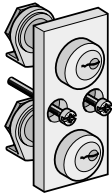
- optional equipment, one locking cover per device
- part number: 48536
- the transparent cover blocks access (together or separately) to the pushbuttons used to open and close the device
- locking requires a padlock, a lead seal or two screws.

E48579A



**Device locking in the OFF position using a padlock**

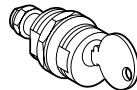
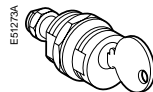
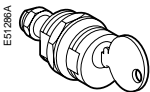
- optional equipment, one locking system per device
- part number: 48539
- the unit inhibits local or remote closing of the device
- up to three padlocks may be used for locking.



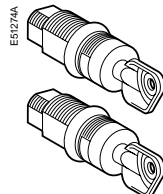
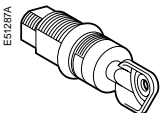
**Device OFF position locking kit for keylocks**

- optional equipment, one locking kit per device
- part numbers (locks not included):
- for Profalux or Ronis keylocks: 48541
- for Castell keylocks: 48543
- for Kirk keylocks: 48542
- the kit inhibits local or remote closing of the device.

Ronis



Profalux

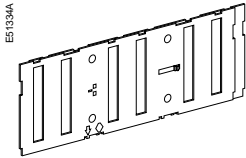


**Keylocks required for the device locking kit**

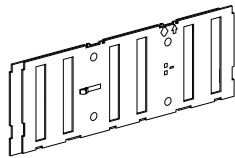
- one or two keylocks per locking kit
- part numbers:
- Ronis:
  - 1 keylock: 41940
  - 2 keylocks: 41950.
- Profalux:
  - 1 keylock: 42888
  - 2 keylocks: 42878.

# Chassis mechanical accessories

Top shutter closed



Bottom shutter closed

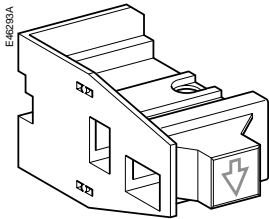


## Safety shutters

- optional equipment
- part numbers (set of shutters for top and bottom):
  - NW08/NW40: 3 poles: 48587 4 poles: 48589
  - NW40b/NW63 3 poles: 48588 4 poles: 48590

- mounted on the chassis, the safety shutters automatically block access to the disconnecting contact cluster when the device is in the "disconnected" or "test" positions.

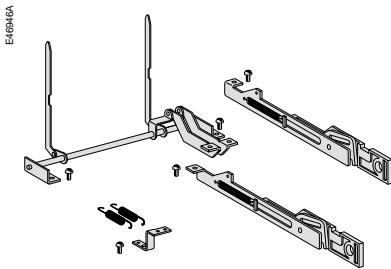
- IP20.



## Shutter locking blocks

- optional equipment:
- 2 blocks for NW08 to NW40
- 4 blocks for NW40b to NW63
- part number (2 blocks): 48591

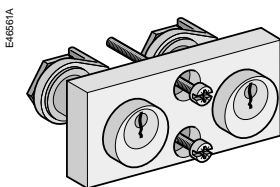
- the block may be padlocked. It:
  - prevents connection of the device
  - locks the shutters in the closed position.



## Shutter position indication and locking on front face

- optional equipment
- part numbers:
  - NW08/NW040: 3 and 4 poles: 48592
  - NW40b/NW63 3 poles: 48593 4 poles: 48594

- this option located on the front of the chassis:
  - indicates that the shutters are closed
  - can be used to independently or simultaneously padlock the two shutters (top and bottom).

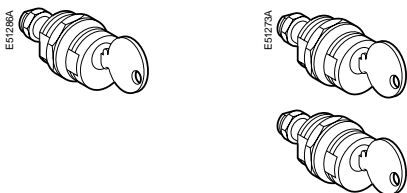


## Circuit breaker locking in "disconnected" position

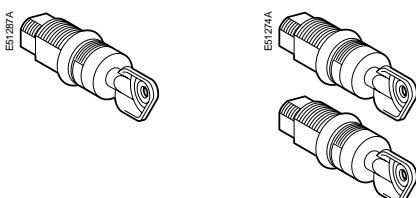
- optional equipment, one locking system per device
- part numbers for Profalux or Ronis keylocks: 48564 for Castell keylocks: 48566 for Kirk keylocks: 48565

- mounted on the chassis and accessible with the door closed, this system locks the circuit breaker in "disconnected" position using one or two keylocks
- the "disconnected" position locking system may be modified to lock the circuit breaker in all three positions.

Ronis

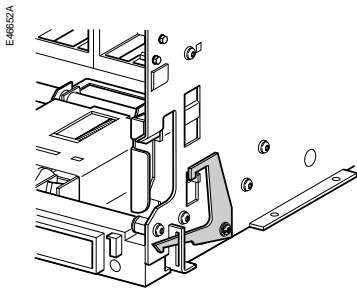


Profalux



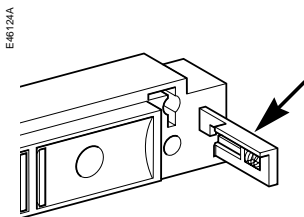
## Keylocks required with the "disconnected" position locking system

- one or two keylocks per locking system
- part numbers:
  - Ronis: 1 keylock: 41940 2 keylocks: 41950
  - Profalux: 1 keylock: 42888 2 keylocks: 42878.



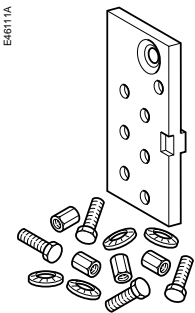
### Door interlock

- optional equipment, one door interlock per chassis
- part number: 47914
- this device inhibits opening of the cubicle door when the circuit breaker is in "connected" or "test" position
- it may be mounted on the left or right-hand side of the chassis.



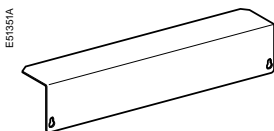
### Racking interlock

- optional equipment, one racking interlock per chassis
- part number: 48582
- this device prevents insertion of the racking handle when the cubicle door is open
- it is mounted on the right-hand side of the chassis



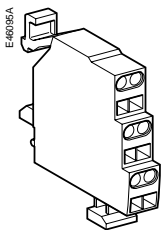
### Mismatch protection

- optional equipment, one mismatch protection device per chassis
- part number: 33767
- mismatch protection offers twenty different combinations that the user may select to ensure that only a compatible circuit breaker is mounted on a given chassis.



### Auxiliary terminal shield (CB)

- optional equipment, one CB shield per chassis
- part numbers:
  - NW08/NW040
  - 3 poles: 48595
  - 4 poles: 48596
  - NW40b/NW63
  - 3 poles: 48597
  - 4 poles: 48598
- the shield prevents access to the terminal block of the electrical auxiliaries.



### "Connected", "disconnected" and "test" position carriage switches (CE, CD, CT)

- optional equipment, one to nine carriage switches
- standard configuration, 0 to 3 CE, 0 to 3 CD, 0 to 3 CT
- other configurations (by ordering additional actuators):  
0 to 9 CE, 0 CD, 0 CT  
0 to 6 CE, 0 to 3 CD, 0 CT  
0 to 6 CE, 0 CD, 0 to 3 CT
- part numbers (connection cables not included, see below):
  - 1 carriage switch: 33170
  - 1 set of actuators for additional carriage switches: 48560
  - part number for connection cables (per carriage switch): 47849
- the carriage switches indicate the three positions:  
CE: connected position  
CD: disconnected position (when the minimum isolation distance between the main contacts and the auxiliary contacts is reached)  
CT: test position
- changeover contact
  - rated current: 10 A
  - breaking capacity 50/60 Hz for AC power (AC12 as per 947-5-1): 240 V: 10 A (rms)  
380 V: 5 A (rms)
  - breaking capacity for DC power (DC12 as per 947-5-1): 250 V: 0.3 A.



*These operations must be carried out in particular before using a Masterpact device for the first time.*

A general check of the circuit breaker takes only a few minutes and avoids any risk of mistakes due to errors or negligence.

A general check must be carried out:

- prior to initial use;
- following an extended period during which the circuit breaker is not used.

A check must be carried out with the entire switchboard de-energised.

In switchboards with compartments, only those compartments that may be accessed by the operators must be de-energised.

---

## Electrical tests

Insulation and dielectric-withstand tests must be carried out immediately after delivery of the switchboard. These tests are precisely defined by international standards and must be directed and carried out by a qualified expert.

Prior to running the tests, it is absolutely necessary to:

- disconnect all the electrical auxiliaries of the circuit breaker (MCH, MX, XF, MN, Res electrical remote reset);
- remove the long-time rating plug on the 7.0 A, 5.0 P, 6.0 P, 7.0 P, 5.0 H, 6.0 H, 7.0 H control units. Removal of the rating plug disconnects the voltage measurement input.

---

## Switchboard inspection

Check that the circuit breakers are installed in a clean environment, free of any installation scrap or items (tools, electrical wires, broken parts or shreds, metal objects, etc.).

---

## Conformity with the installation diagram

Check that the devices conform with the installation diagram:

- breaking capacities indicated on the rating plates;
- identification of the control unit (type, rating);
- presence of any optional functions (remote ON/OFF with motor mechanism, auxiliaries, measurement and indication modules, etc.);
- protection settings (long time, short time, instantaneous, earth fault);
- identification of the protected circuit marked on the front of each circuit breaker.

---

## Condition of connections and auxiliaries

Check device mounting in the switchboard and the tightness of power connections. Check that all auxiliaries and accessories are correctly installed:

- electrical auxiliaries;
- terminal blocks;
- connections of auxiliary circuits.

---

## Operation

Check the mechanical operation of the circuit breakers:

- opening of contacts;
- closing of contacts.

---

## Check on the control unit

Check the control unit of each circuit breaker using the respective user manuals.

# What to do when the circuit breaker trips

---

## Note the fault

Faults are signalled locally and remotely by the indicators and auxiliary contacts installed on circuit breakers (depending on each configuration). See page 12 in this manual and the user manual of the control unit for information on the fault indications available with your circuit breaker.

---

## Identify the cause of tripping

A circuit must never be reclosed (locally or remotely) before the cause of the fault has been identified and cleared.

A fault may have a number of causes.

- depending on the type of control unit, fault diagnostics are available. See the user manual for the control unit.
  - depending on the type of fault and the criticality of the loads, a number of precautionary measures must be taken, in particular the insulation and dielectric tests on a part of or the entire installation. These checks and test must be directed and carried out by qualified personnel.
- 

## Inspect the circuit breaker following a short-circuit

- check the arc chutes (see page 43).
  - check the contacts (see page 43).
  - check the tightness of connections (see the device installation manual).
  - check the disconnecting-contact clusters (see page 44).
- 

## Reset the circuit breaker

The circuit breaker can be reset locally or remotely.

See page 12 in this manual for information on how the circuit breaker can be reset.

Recommended program for devices used under normal operating conditions:  
Ambient temperature: -5° C / +60°C  
Normal atmosphere

## Periodic inspections required

Interval	Operations	Procedure
each year	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ open and close the device locally and remotely, successively using the various auxiliaries</li> <li>■ test the operating sequences</li> <li>■ test the control unit using the mini test kit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ see pages 10 and 11</li> <li>□ see page 8</li> <li>□ see the user manual of the control unit</li> </ul>
every two years or when the control-unit maintenance indicator reaches 100	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ check the arc chutes</li> <li>■ check the main contacts</li> <li>■ check the tightness of connections</li> <li>■ check the disconnecting-contact clusters</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ see page 43</li> <li>□ see page 43</li> <li>□ see the device installation manual</li> <li>□ see page 44</li> </ul>

## Parts requiring replacement, depending on the number of operating cycles

The following parts must be replaced periodically to lengthen the service life of the device (maximum number of operating cycles).

Part	Intervening entity	Description or procedure
arc chutes	■ user	□ see page 43.
main contacts	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ inspection: user</li> <li>■ replacement: Schneider After Sales Support</li> </ul>	□ see page 43.
MCH gear motor	■ user	□ see page 9.
mechanical interlocks	■ user	
connecting-rod springs	■ Schneider After Sales Support	
MX/MN/XF	■ user	□ see pages 10, 11.

Part replacement must be programmed on the basis of the data below, listing the service life of the various parts in numbers of O/C cycles at the rated current.

## Number of O/C cycles at the rated current

Type of circuit breaker	Maximum service life	Service life of various parts			
		Arc chutes	Main contacts	Connecting-rod springs, MCH	MX/XF releases
NW08 to NW16 types N1/H1/H2	25000	10000	10000	12500	12500
NW08 to NW16 type L1	25000	3000	10000	12500	12500
NW20 to NW25 types H1/H2	20000	440 V: 8000 690 V: 6000	440 V: 8000 690 V: 6000	10000	12500
NW20 to NW25 type H3	20000	2000	440 V: 8000 690 V: 6000	10000	12500
NW20 type L1	20000	3000	10000	10000	12500
NW32 to NW40 types H1/H2	20000	440 V: 5000 690 V: 2500	440 V: 5000 690 V: 2500	10000	12500
NW32 to NW40 type H3	20000	1250	440 V: 5000 690 V: 2500	10000	12500
NW40b to NW63 types H1/H2	10000	1500	3000	5000	12500

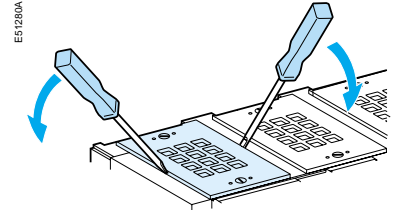
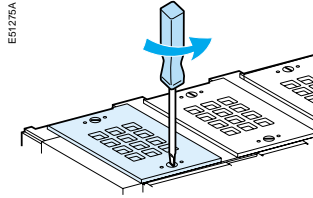
# Maintenance operations

*Before undertaking any maintenance work, de-energise the installation and fit locks or warnings in compliance with all applicable safety standards.*

## Arc chutes

■ remove the fixing screws:

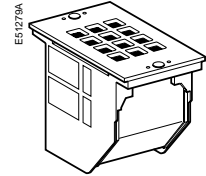
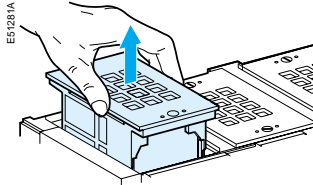
- types N1, H1 and H2 NW 40: two screws
- types H1 and H2 NW 40b, type H3: three screws
- type L1: four screws



■ check the arc chutes:

- chamber not cracked
- separators not corroded.

If necessary, replace the arc chutes.



*If the control unit has a maintenance indicator, there is no need to systematically check the contacts.*

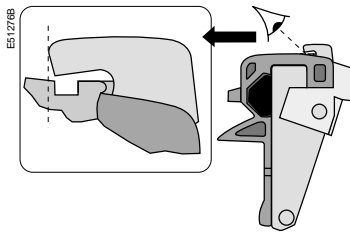
*If the contacts are worn, have the concerned poles replaced by the Schneider service centre.*

## Wear of main contacts

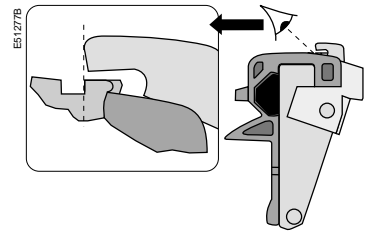
- remove the arc chutes
- close the device and check the contacts

### Type N1, H1, H2, H3 ( 4000 A)

Contacts OK

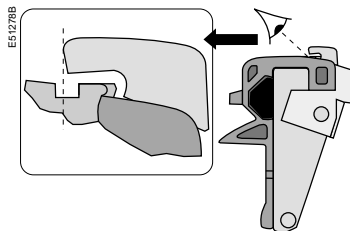


Contacts worn

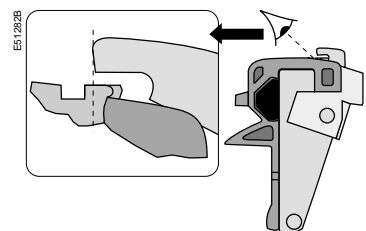


### Type H1, H2 ( 4000b A), L1

Contacts OK



Contacts worn



## Disconnecting-contact clusters

- grease the contacts using the grease listed on page 45, supplied by Schneider Electric
- check the contacts as follows:
  - open the circuit breaker;
  - de-energise the busbars;
  - disconnect the circuit breaker;
  - remove the circuit breaker;
  - check the contact fingers (no sign of copper should be visible); Replace any worn clusters.
- the position of the clusters must correspond to the table below.

\*pole =  $\frac{2}{3}$

Rating Type	NW08	NW10 NW12	NW16	NW20	NW25	NW32	NW40	NW40b NW50	NW63
N1	layout n° 1 2 clusters / pole								
H1	layout n° 2 4 clusters / pole			layout n° 3 8 clusters / pole		layout n° 4 12 clusters / pole	layout n° 5 14 clusters / pole	layout n° 4 24 clusters / pole	
H2									
H3									
L1	layout n° 3 8 clusters / pole			layout n° 5 14 clusters / pole					

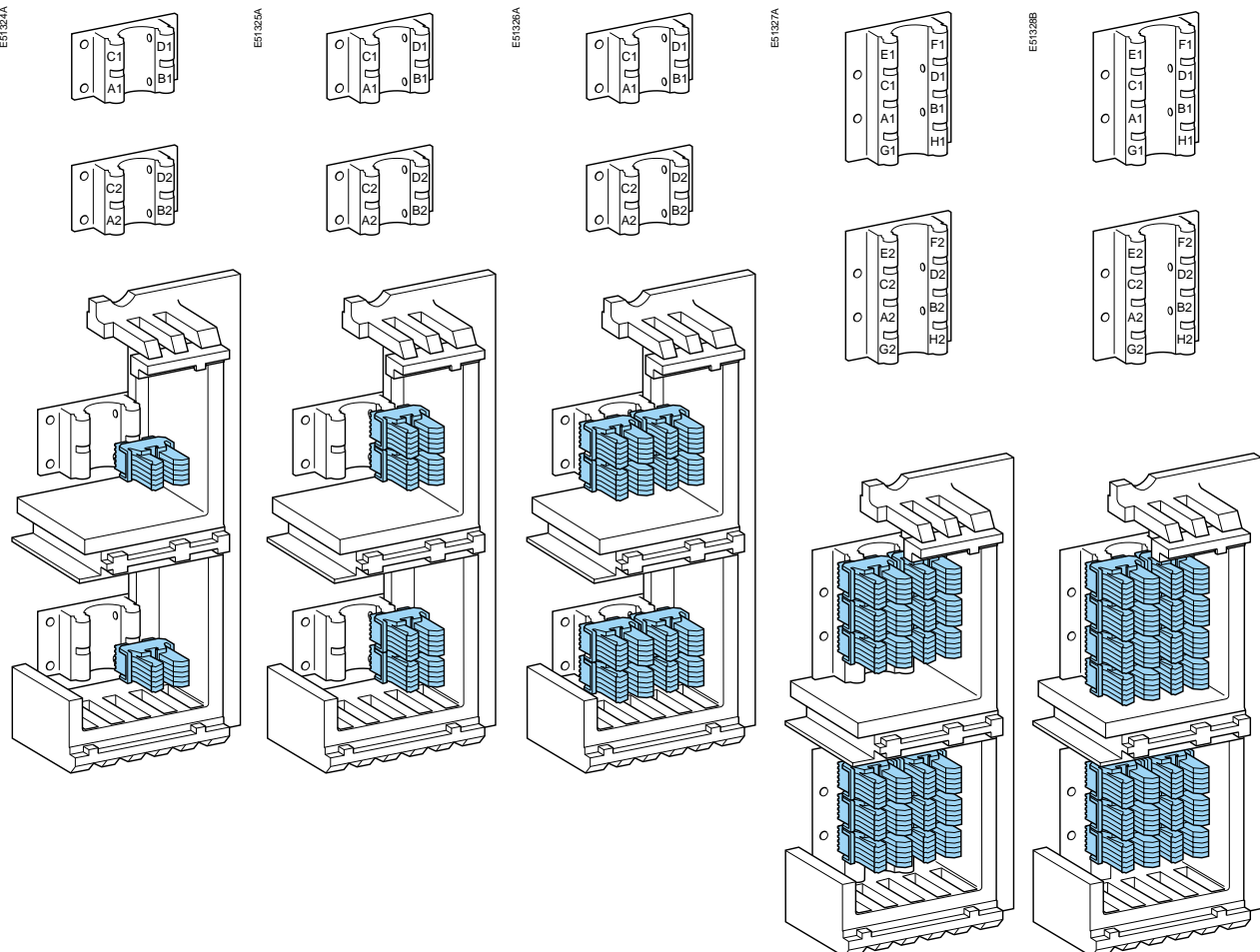
layout n<sub>i</sub> 1

layout n<sub>i</sub> 2

layout n<sub>i</sub> 3

layout n<sub>i</sub> 4

layout n<sub>i</sub> 5



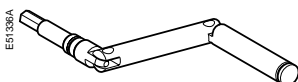
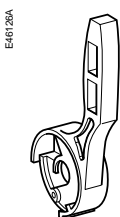
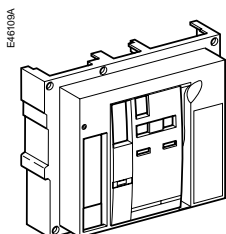
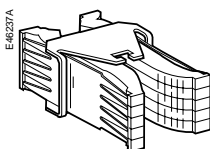
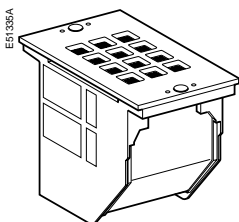
# Ordering replacement parts

## Electrical accessories

The electrical accessories that may require replacement are the following:

- MCH gear motor;
- MX opening release(s);
- XF closing release;
- MN undervoltage release.

See pages 33 and 34 in the "Auxiliaries for remote operation" section for their characteristics and part numbers.



## Arc chutes

- part numbers (1 arc chute):
  - NW type N1
  - NW08 to NW40 types H1 and H2: 47935
  - NW40b to NW63 types H1 and H2
  - NW type H3: 47936
  - NW type L1: 47937.
- NW08 to NW40: one chute per pole
- NW40b to NW63: two chutes per pole.

## Disconnecting-contact clusters

- part number (1 cluster): 33166
- number per circuit breaker, see table page 44.

## Grease for disconnecting-contact clusters

- part number (1 can): 33160.

## Front

- part number (1 front for 3- or 4-pole devices): 47939.
- 1 per device.

## Charging handle

- part number (1 handle): 47940.
- 1 per device.

## Crank

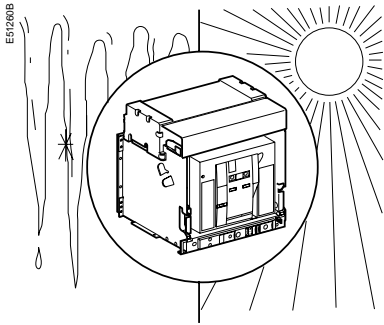
- part number (1 crank): 47944.
- 1 per device.

Problem	Probable causes	Solutions
opening of device not indicated by the pushbutton indicator signalling a fault trip	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ the supply voltage for the MN undervoltage release is too low or equal to zero.</li> <li>■ the MN release is faulty.</li> <li>■ load-shedding order sent by another device.</li>   <li>■ transient presence of the voltage across the terminals of the MX shunt release.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ check the voltage. Implement corrective action</li>   <li>□ replace the faulty device</li> <li>□ check the overall load on the distribution system. If necessary, modify the settings of devices in the installation.</li> <li>□ determine the origin of the order.</li> </ul>
instantaneous opening after each attempt to close the circuit breaker (indicated by the pushbutton indicator signalling a fault trip)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ closing on a short-circuit.</li>   <li>■ transient overcurrent when closing.</li>   <li>■ thermal memory.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ clear the fault. Check the condition of the Masterpact device before putting it back into service</li> <li>□ modify the distribution system or the control-unit settings</li> <li>Check the condition of the Masterpact device before putting it back into service</li> <li>□ see the user manual of the control unit.</li> </ul>
circuit breaker cannot be opened remotely can be opened locally	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ insufficient supply voltage for the MX shunt release(s) <math>U &lt; 0.7 U_n</math>.</li>   <li>■ faulty electrical circuit for the MX shunt release(s).</li> <li>■ drop in voltage across the terminals of the MN release(s) to less than <math>0.35 U_n</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ check the supply voltage. Apply a voltage between <math>0.7</math> and <math>1.1 U_n</math>.</li> <li>□ remove the front face</li> <li>□ check the MX shunt release(s)</li> <li>□ completely cut the supply voltage of the release to be checked. The circuit breaker should open. <ul style="list-style-type: none"> <li>- If it does not open replace the tested release</li> <li>- If it opens, resupply the tested release with power and reclose the circuit breaker.</li> </ul> </li> <li>Slowly reduce the voltage and check that the release opens the circuit breaker between <math>0.35</math> and <math>0.7 U_n</math>. If there is a problem, replace the tested release.</li> </ul>
circuit breaker cannot be opened locally	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ faulty operating mechanism or welded main contacts.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ contact a Schneider service centre.</li> </ul>

Problem	Probable causes	Solutions
<p>circuit breaker cannot be closed remotely or locally</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ closing on a short-circuit.</li> <li>■ pushbutton indicator signalling a fault trip has not been reset (only if reset is not automatic).</li> <li>■ circuit breaker not completely connected.</li> <li>■ anti-pumping function.</li> <li>■ circuit breaker not charged (spring mechanism).</li> <li>■ the XF closing release continuously supplied with power.</li> <li>■ MX shunt release(s) supplied with power.</li> <li>■ MN release not supplied with power or faulty.</li> <li>■ circuit breaker locked in the "open" position.</li> <li>■ circuit breaker interlocked.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ clear the fault. Check the condition of the Masterpact device before putting it back into service.</li> <li>□ reset the pushbutton indicator.</li> <li>□ terminate racking in (connection) of the circuit breaker.</li> <li>□ cut the supply of power to the XF closing release, then resupply it.</li> <li>□ check the supply of power to the MCH gear motor. Check the supply circuits. Check that manual charging is possible. If necessary, replace the MCH gear motor.</li> <li>□ cut the supply of power to the XF closing release, then send the closing order again via the XF, but only if the circuit breaker is "ready to close".</li> <li>□ determine why the MX release(s) are supplied with power. Cut the supply of power to the concerned MX release(s), then attempt to close via the XF.</li> <li>□ supply the MN with voltage greater than 0.85 Un, then attempt to close via the XF. If the circuit breaker does not close, remove the front face and check that the pick-up voltage of the MN is correct. If not, replace the auxiliary.</li> <li>□ disable the locking function.</li> <li>□ check the situation, it may be normal.</li> </ul>
<p>circuit breaker cannot be closed remotely, can be closed locally.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ XF closing release not supplied with enough power or faulty.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ check the power supply (voltage should be between 0.85 and 1.1 Un)</li> </ul>
<p>circuit breaker cannot be recharged electrically.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ insufficient supply voltage for the MCH gear motor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ check the supply voltage. Check the supply circuit for the MCH gear motor. Attempt to recharge the mechanism manually. If there is a problem, the mechanism is faulty. Contact a Schneider service centre. If the mechanism can be charged manually, the MCH gear motor is faulty and must be replaced.</li> </ul>
<p>the crank cannot be inserted to connect or disconnect the circuit breaker.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ system is padlocked, a "connected" or "disconnected" position locking function is enabled or the racking interlock is enabled.</li> <li>■ chassis rails not completely pushed in.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ remove the padlock and/or disable the locking function(s).</li> <li>□ push the rails in completely.</li> </ul>
<p>circuit breaker or right-hand rail of chassis (circuit breaker removed) cannot be removed.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ the crank has not been removed from the circuit breaker.</li> <li>■ the circuit breaker is not completely disconnected.</li> <li>■ system is padlocked, a "connected" or "disconnected" position locking function is enabled or the racking interlock is enabled.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ remove the crank and store it.</li> <li>□ completely disconnect the circuit breaker.</li> <li>□ remove the padlock and/or disable the locking function(s).</li> </ul>
<p>circuit breaker cannot be connected (racked in).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ the circuit breaker and chassis do not match.</li> <li>■ the disconnecting-contact clusters are incorrectly positioned.</li> <li>■ the safety shutters are locked (locked inside chassis or on front face).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ check the match between the two. If OK, check the mismatch protection installed on the circuit breaker and chassis.</li> <li>□ check the position of the disconnecting-contact clusters.</li> <li>□ remove the lock(s).</li> </ul>



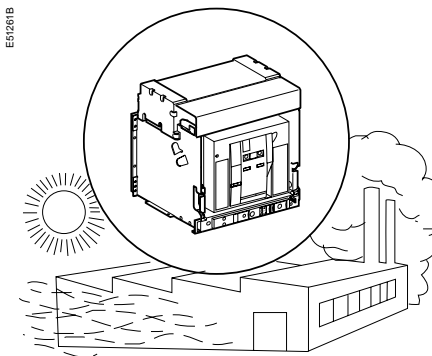
# Checking Masterpact operating conditions



## Ambient temperature

Masterpact NW devices can operate under the following temperature conditions:

- the electrical and mechanical characteristics are stipulated for an ambient temperature of -5j C to +70j C;
- circuit-breaker closing is guaranteed down to -35j C;
- Masterpact NW (without the control unit) can be stored in an ambient temperature of -40j C to +85j C;
- the control unit can be stored in an ambient temperature of -25j C to +85j C.



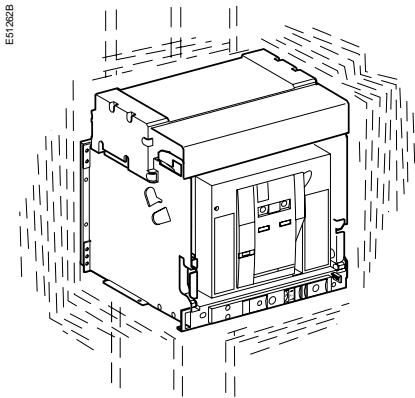
## Extreme atmospheric conditions

Masterpact NW devices have successfully passed the tests defined by the following standards for extreme atmospheric conditions:

- IEC 68-2-1: dry cold at -55j C;
- IEC 68-2-2: dry heat at +85j C;
- IEC 68-2-30: damp heat (temperature +55j C, relative humidity 95%);
- IEC 68-2-52 level 2: salt mist.

Masterpact NW devices can operate in the industrial environments defined by standard IEC 947 (pollution degree up to 4).

It is nonetheless advised to check that the devices are installed in suitably cooled switchboards without excessive dust.



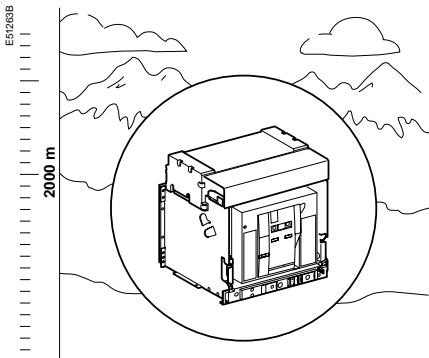
## Vibrations

Masterpact NW devices resist electromagnetic or mechanical vibrations.

Tests are carried out in compliance with standard IEC 68-2-6 for the levels required by merchant-marine inspection organisations (Veritas, Lloyd's, etc.):

- 2 to 13.2 Hz: amplitude  $\pm 1$  mm;
- 13.2 to 100 Hz: constant acceleration 0.7 g.

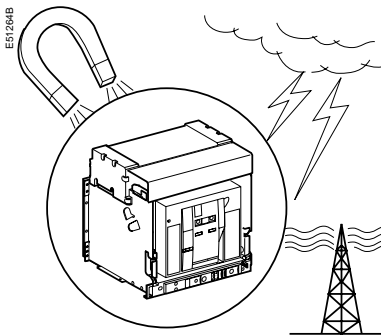
Excessive vibration may cause tripping, breaks in connections or damage to mechanical parts.



## Altitude

Masterpact NW devices are designed for operation at altitudes under 2000 metres. At altitudes higher than 2000 metres, the modifications in the ambient air (electrical resistance, cooling capacity) lower the following characteristics.

altitude (m)	2000	3000	4000	5000
dielectric withstand voltage (V)	3500	3150	2500	2100
average insulation level (V)	1000	900	700	600
maximum utilisation voltage (V)	690	590	520	460
average thermal current (A) at 40 °C	1 x I <sub>n</sub>	0.99 x I <sub>n</sub>	0.96 x I <sub>n</sub>	0.94 x I <sub>n</sub>



## Electromagnetic disturbances

Masterpact NW devices are protected against:

- overvoltages caused by devices that generate electromagnetic disturbances
- overvoltages caused by an atmospheric disturbance or by a distribution-system outage (e.g. failure of a lighting system)
- devices emitting radio waves (radios, walkie-talkies, radar, etc.)
- electrostatic discharges produced by users.

Masterpact NT devices have successfully passed the electromagnetic-compatibility tests (EMC) defined by the following international standards:

- IEC 947-2, appendix F
- IEC 947-2, appendix B (trip units with earth-leakage function).

The above tests guarantee that:

- no nuisance tripping occurs
- tripping times are respected.

**Schneider (Thailand) Ltd.**  
บริษัท ชไนเดอร์ (ไทยแลนด์) จำกัด

ชั้น 20 อาคารริชมอนด์ 75/72-75 สุขุมวิท 26  
คลองตัน คลองเตย กรุงเทพฯ 10110  
โทร. 0-2324-6000 แฟกซ์ : 0-2204-9816  
อีเมลล์ : [helpdesk@th.schneider-electric.com](mailto:helpdesk@th.schneider-electric.com)  
เว็บไซต์ : <http://www.schneider-electric.com>