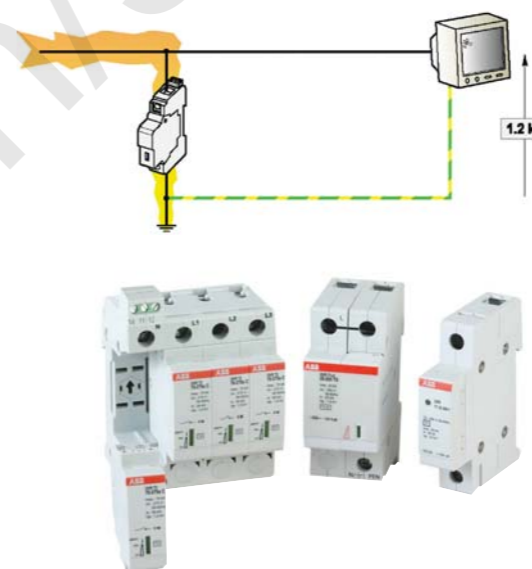


อุปกรณ์ป้องกันแรงดันเกินชั่วขณะ: Surge Protective Device : SPD

แรงดันเกินชั่วขณะมีสาเหตุมาจากหลายปรากฏการณ์ซึ่งสาเหตุหลักก็คือ ปรากฏการณ์ฟ้าผ่าทั้งแบบโดยตรง (Direct Strike) และแบบโดยอ้อม (Indirect Strike) หรือแม้แต่วoltage spike ที่เกิดจากการเปิด-ปิดอุปกรณ์ (Switching) ที่มีองค์ประกอบพวก Inductive หรือ Capacitive จากปรากฏการณ์เหล่านี้ทำให้เกิดความเสียหายแก่อุปกรณ์ไฟฟ้า ซึ่งเราสามารถป้องกันได้ด้วยอุปกรณ์ป้องกันแรงดันเกินชั่วขณะ (SPD) ที่ตู้ไฟฟ้า โดยมีหน้าที่และหลักการดังนี้



ลัดวงจรตัวเองในขณะที่เกิดแรงดันเกินชั่วขณะ เพื่อให้กระแสเปลี่ยนทิศทางวิ่งผ่าน SPD ลงสู่กราวด์ แทนที่จะเข้าไปทำลายอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า ในขณะที่ตัว SPD จะถูกจำกัดไว้เพื่อไม่ให้สูงเกินไปจนเป็นอันตรายกับอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า จากนั้นเมื่อแรงดันเกินชั่วขณะผ่านลงกราวด์ไปแล้ว SPD ก็จะเปิดวงจรตัวเองกลับมาสู่สถานะปกติ

เอบีบีขอแนะนำเส้นทางเลือกที่สมบูรณ์แบบเพื่อป้องกันระบบไฟฟ้าของคุณ ทั้งแบบ Common Mode (phase/earth หรือ neutral/earth) และ Differential Mode (phase/phase หรือ phase/neutral)

- SPD Type 1: ตั้งแต่ 7 kA สูงสุดถึง 50 kA (10/350 μs) ต่อโพล
- SPD Type 2: ตั้งแต่ 20 kA สูงสุดถึง 120 kA (8/20 μs) ต่อโพล
- Operating Voltage: ตั้งแต่ 220-440 Vac และ 600-1000 Vac
- Alternative Structure: 1P, 2P, 3P and 4P

 สำหรับผู้ใช้ iPhone/iPad สามารถเข้าไปดาวน์โหลด "OVR Wizard" ได้ที่ App Store เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการเลือกใช้อุปกรณ์

OVR Wizard

Options and Advantages

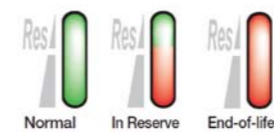
End-of life Indicator

End-of-life indicator



เป็นแถบสีบ่งบอกสถานะอายุการใช้งานของ SPD สีเขียว คือ สถานะปกติ สีแดง คือ หมดอายุการใช้งาน

Safety Reserve System (S)



ฟังก์ชันภายใน Cartridges จะมี SPD จำนวน 2 ตัว เมื่อตัวที่หนึ่งหมดอายุการใช้งาน จะทำการเปลี่ยนเข้าสู่ตำแหน่ง Safety Reserve ทำให้ SPD สำรองที่เหลือนำมาทำงานแทน (แถบสีเขียวจะเปลี่ยนเป็นสีแดงครึ่งแถบ) ทำให้ผู้ใช้มีเวลาเตรียมการจัดหา Cartridges ใหม่มาเปลี่ยน เมื่อ SPD สำรองหมดอายุการใช้งาน (แถบสีจะเปลี่ยนเป็นสีแดงทั้งแถบ)

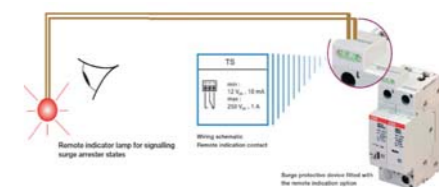
Pluggable (P)



อุปกรณ์สามารถถอดเปลี่ยนได้ง่าย ซึ่งสะดวกต่อการเปลี่ยนเมื่ออุปกรณ์หมดอายุการใช้งาน และมีการป้องกันการเปลี่ยน Cartridges ผิดรุ่ม รวมทั้งการสลับระหว่าง Phase และ Neutral

Pluggable surge protective device cartridges

Remote Indication (TS)



ฟังก์ชันนี้ไว้ส่งสัญญาณ ทำให้สามารถตรวจสอบการทำงานของ SPD จากระยะไกลได้ โดยจะมีหน้าสัมผัสให้ 1 changeover

www.pmk.co.th

Application for Commercial Building and Industrial

ด้วยประสบการณ์อันยาวนานทำให้เรามีเป็นหนึ่งในผู้นำของโลกในการผลิตอุปกรณ์ป้องกันแรงดันเกินชั่วขณะ: (SPD) สำหรับระบบไฟฟ้าต่างๆ ตามความต้องการของลูกค้า อาทิ อาคาร โรงงาน บ้านพักอาศัย ระบบพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม ระบบสื่อสาร และอื่นๆ ด้วยเทคโนโลยีที่หลากหลายเช่น Spark-gap, Gas-tube, MOV และ Diode เพื่อให้เหมาะสมกับการเลือกใช้งานในแต่ละด้าน

Main Switchboard (MDB)



เอบีบีขอแนะนำอุปกรณ์ป้องกันแรงดันเกินชั่วขณะ (SPD) ที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานประเภทอาคารพาณิชย์, สำนักงาน และโรงงานอุตสาหกรรม มีให้เลือกใช้ทั้งแบบ T1+2 และ T2 ในส่วนของ

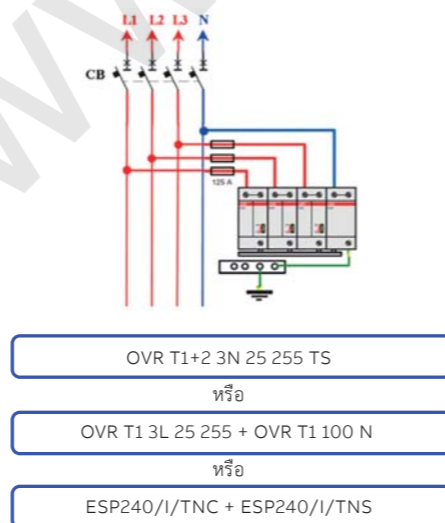
SPD Type1 (T1) ใช้เทคโนโลยีประเภท Spark-gap ส่วนของ SPD Type2 (T2) ใช้เทคโนโลยีประเภท MOV (Metal Oxide Varistor)

7

MDB ที่ Neutral ไม่ เชื่อมต่อกับ Ground

รุ่น	ประเภท (Type)	กระแสสูงสุดที่ทนได้ (kA)	โพล	จำนวนที่ใช้ (ตัว)	การป้องกัน	ราคา/ตัว (บาท)	ราคารวม (บาท)
OVR T1+2 3N 25 255 TS	1+2	limp = 25	1P	1	Common + Differential Mode	70,000	78,200
- Fuse (gG 125A)+Holder	-	-	1P	4	-	2,050	
OVR T1 3L 25 255	1	limp = 25	3P	1	Common + Differential Mode	46,700	77,550
- Fuse (gG 125A)+Holder	-	-	1P	4	-	2,050	

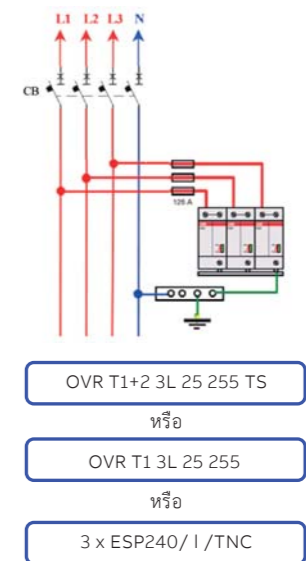
แนะนำให้ใช้ SPD Type 1+2 เมื่อในระบบมีการต่อกับอุปกรณ์ที่ sensitive โดยเฉพาะอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องมือวัด *แนะนำให้ใช้ Fuse back up 250A สำหรับ ESP 240/I/TNC, ESP 240/I/TNS



MDB ที่ Neutral เชื่อมต่อกับ Ground

รุ่น	ประเภท (Type)	กระแสสูงสุดที่ทนได้ (kA)	โพล	จำนวนที่ใช้ (ตัว)	การป้องกัน	ราคา/ตัว (บาท)	ราคารวม (บาท)
OVR T1+2 3L 25 255 TS	1+2	limp = 25	3P	1	Common Mode	51,300	59,500
- Fuse (gG 125A)+Holder	-	-	1P	3	-	2,050	
OVR T1 3L 25 255	1	limp = 25	3P	1	Common Mode	46,700	54,900
- Fuse (gG 125A)+Holder	-	-	1P	3	-	2,050	

แนะนำให้ใช้ SPD Type 1+2 เมื่อในระบบมีการต่อกับอุปกรณ์ที่ sensitive โดยเฉพาะอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องมือวัด *แนะนำให้ใช้ Fuse back up 250A สำหรับ ESP 240/I/TNC



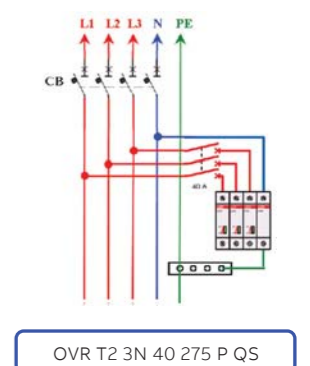
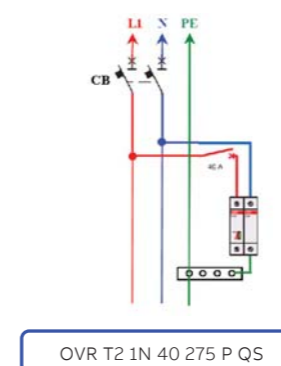
Sub Switchboard (SDB)

ในกรณีที่อุปกรณ์เครื่องใช้ที่เราต้องการป้องกันอยู่ห่างจาก SPD ที่ติดตั้ง MDB มากกว่า 30 เมตร ควรทำการติดตั้ง SPD เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันอีกชั้นหนึ่ง โดยทำการติดตั้ง ที่ตู้ SDB หรือติดตั้งให้ใกล้กับอุปกรณ์นั้นๆ ที่สุด มีให้เลือกใช้ทั้งแบบ 1P+N และ 3P+N ตามความเหมาะสมของแต่ละอุปกรณ์

MDB ที่ Neutral เชื่อมต่อกับ Ground

รุ่น	ประเภท (Type)	กระแสสูงสุดที่ทนได้ (kA)	โพล	จำนวนที่ใช้ (ตัว)	การป้องกัน	ราคา/ตัว (บาท)	ราคารวม (บาท)
OVR T2 1N 40 275 P QS	2	Imax = 40	1P+N	1	Common + Differential Mode	10,000	10,754
- Fuse (gG 32A)+Holder	-	-	1P	2	-	377	
OVR T2 3N 40 275 P QS	2	Imax = 40	3P+N	1	Common + Differential Mode	24,200	25,708
- Fuse (gG 32A)+Holder	-	-	1P	4	-	377	

แนะนำให้ใช้ SPD Type 2 สามารถใช้ MCB แทน Fuse ได้



7

Application for Residential Main Consumer Unit



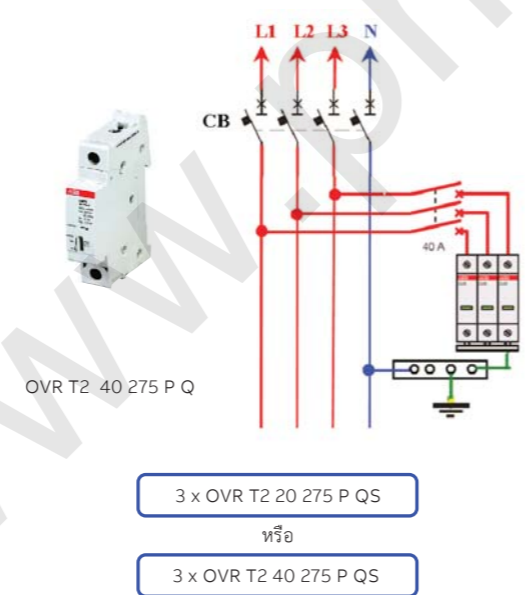
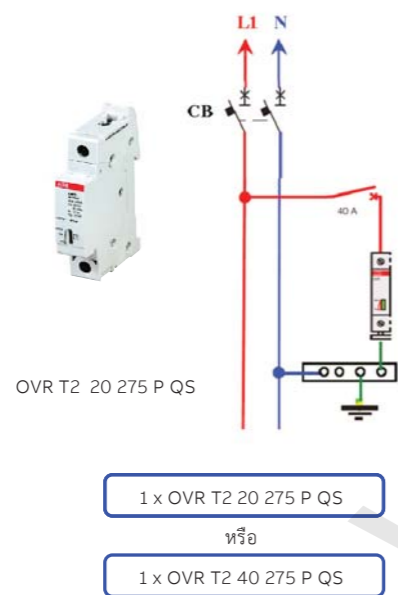
เอปียีโอนำเสนออุปกรณ์ป้องกันแรงดันเกินชั่วขณะ (SPD) ที่เหมาะสม สำหรับการใช้งานประเภทบ้านพักที่อยู่อาศัย โดยเลือกใช้ SPD แบบ

T2 ค่า I_{max} ตั้งแต่ 20 ถึง 40 kA มีให้เลือกทั้งแบบ Pluggable และ Non-Pluggable ตามความต้องการในการใช้งานของลูกค้า

Consumer Unit ที่ Neutral เชื่อมต่อกับ Ground

ระบบไฟที่ใช้	รุ่น	ประเภท (Type)	กระแสสูงสุดที่ทนได้ (kA)	โพล	จำนวนที่ใช้ (ตัว)	การป้องกัน	ราคา/ตัว (บาท)	ราคารวม (บาท)
1 เฟส	OVR T2-T3 20 275 P QS	2-3	I _{max} = 20	1P	1	Common Mode	5,150	5,150***
3 เฟส	OVR T2-T3 20 275 P QS	2-3	I _{max} = 20	3P	3	Common Mode	5,150	15,450***
1 เฟส	OVR T2 40 275 P QS	2	I _{max} = 40	1P	1	Common Mode	5,460	5,460***
3 เฟส	OVR T2 40 275 P QS	2	I _{max} = 40	3P	3	Common Mode	5,460	16,380***

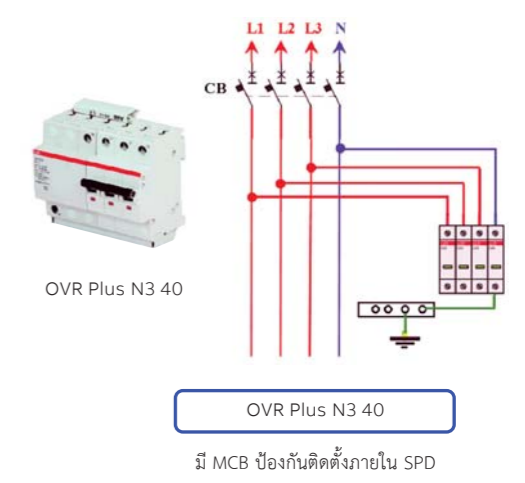
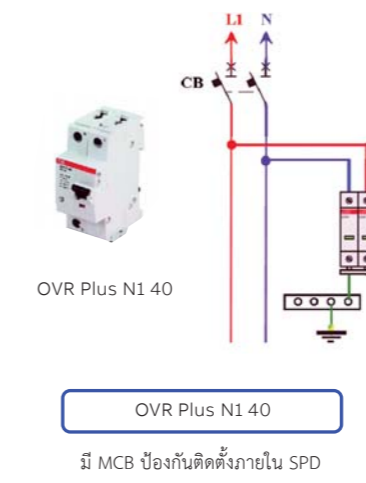
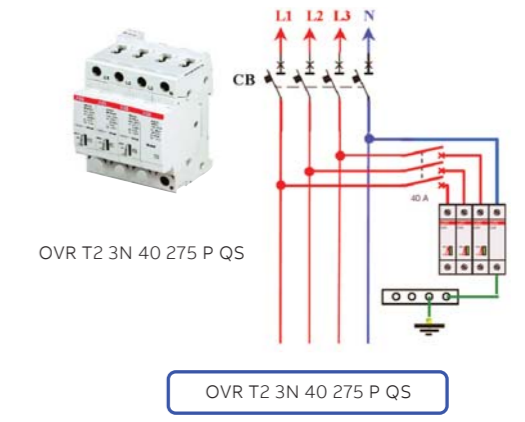
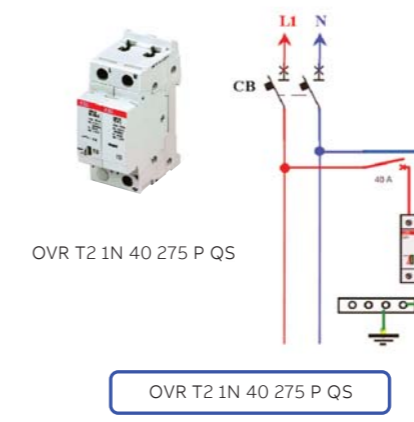
*** ราคาที่แสดงในตารางยังไม่รวมราคาของ MCB SH201-C25 (ติดต่อ ABB) หรือ Fuse (gG 32A) + Holder (ราคา 360 บาท / unit) (การใช้งานอุปกรณ์ป้องกันแรงดันเกินชั่วขณะ (SPD) ต้องติดตั้งใช้งานร่วมกับ MCB หรือ Fuse 1 ตัวต่อ 1 เฟสเสมอ)



Consumer Unit ที่ Neutral ไม่ เชื่อมต่อกับ Ground

รุ่น	ประเภท (Type)	กระแสสูงสุดที่ทนได้ (kA)	โพล	จำนวนที่ใช้ (ตัว)	การป้องกัน	ราคา/ตัว (บาท)	ราคารวม (บาท)
OVR T2 1N 40 275 P QS	2	I _{max} = 40	1P+N	1 (1 phase)	Common Mode + Differential Mode	10,000	10,000***
OVR Plus N1 40 (มี MCB ติดตั้งภายใน)	2	I _{max} = 40	1P+N	1 (1 phase)	Common Mode + Differential Mode	10,300	10,300
OVR T2 3N 40 275 P QS	2	I _{max} = 40	3P+N	1 (3 phase)	Common Mode + Differential Mode	24,200	24,200***
OVR Plus N3 40 (มี MCB ติดตั้งภายใน)	2	I _{max} = 40	3P+N	1 (3 phase)	Common Mode + Differential Mode	25,300	25,300

*** ราคาที่แสดงในตารางยังไม่รวมราคาของ MCB SH201-C25 (ติดต่อ ABB) หรือ Fuse (gG 32A) + Holder (ราคา 360 บาท / unit) (การใช้งานอุปกรณ์ป้องกันแรงดันเกินชั่วขณะ (SPD) ต้องติดตั้งใช้งานร่วมกับ MCB หรือ Fuse 1 ตัวต่อ 1 เฟสเสมอ)



Application for Photovoltaic Systems

DC Section

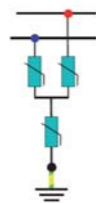


OVR PV 40 600 / 1000 P QS

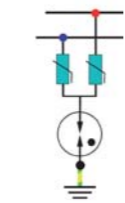
เอบีบีขอแนะนำอุปกรณ์ป้องกันแรงดันเกินชั่วขณะ (SPD) ที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานกับระบบพลังงานแสงอาทิตย์โดยเฉพาะในส่วนของภาคไฟฟ้ากระแสตรง (DC Section) ทั้งในรูปแบบของ

การใช้งานในระบบตามบ้านพักที่อยู่อาศัย (Residential) หรือแบบโรงงานไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Power Plant) โดยมีให้เลือกในระดับแรงดันใช้งานที่ 600 Vdc และ 1000 Vdc

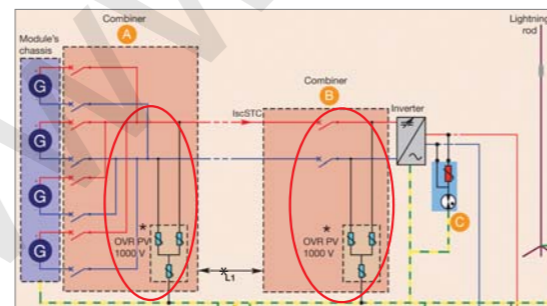
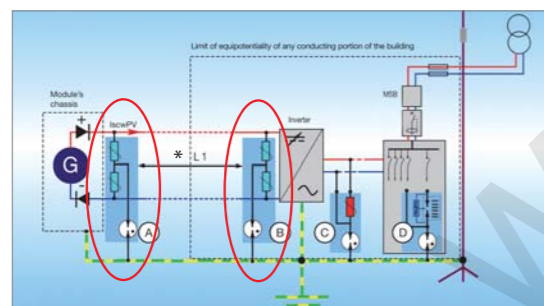
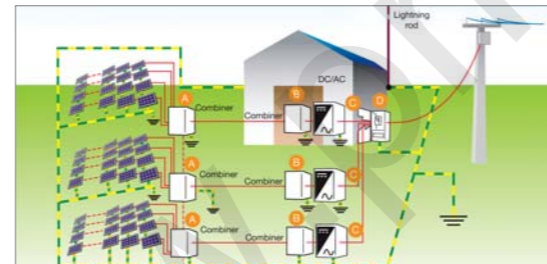
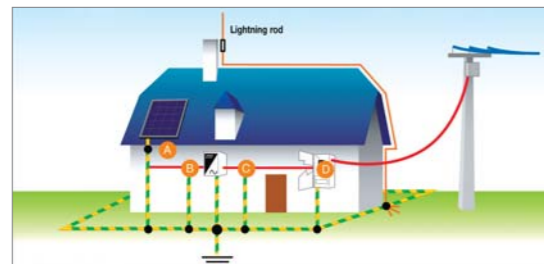
รุ่น	กระแสสูงสุดที่ทนได้ (Imax)	โพล	แรงดันป้องกัน Up (L-L/L-PE)	แรงดันสูงสุด Uc (V)	ราคา/ตัว (บาท)
OVR PV T2 40-1000 P QS	40 kA	3P	3.8 kV	1000	11,500



OVR PV 40 1000 P QS



OVR PV 40 600 P QS



ตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันแรงดันเกินชั่วขณะ (SPD) ในส่วนของไฟฟ้ากระแสตรง



ตำแหน่ง A => ทำการป้องกันแผงรับแสงอาทิตย์ (Cells)

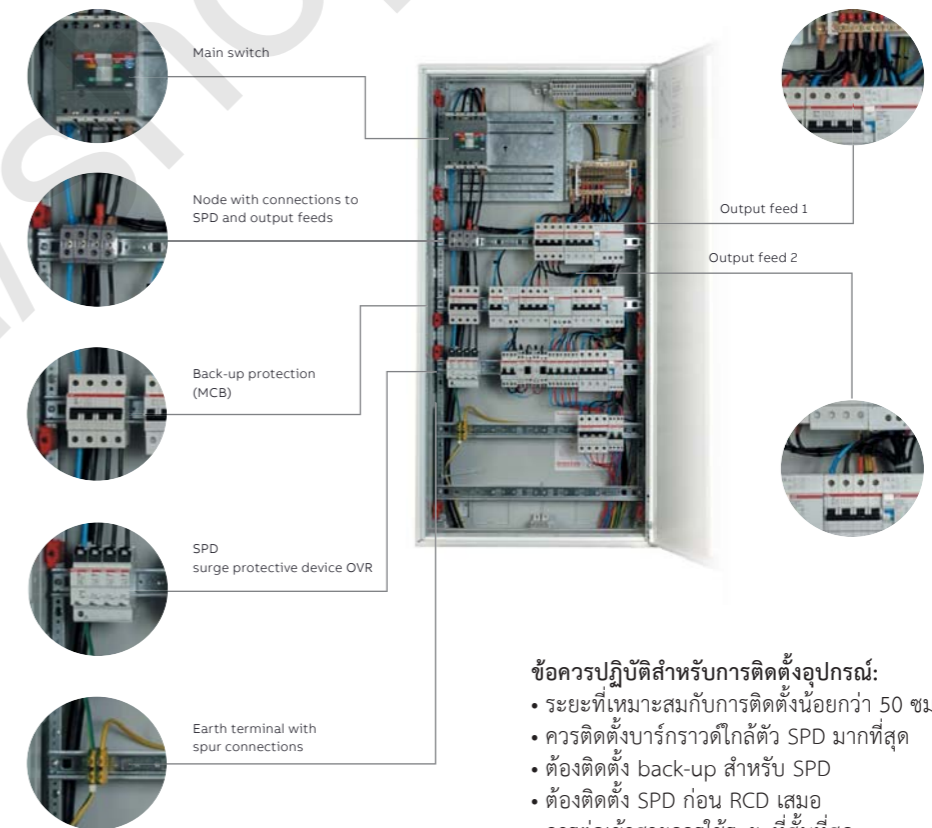


ตำแหน่ง B => ทำการป้องกัน inverter ด้าน input ฝั่งไฟฟ้ากระแสตรง (The inverter input on the DC side)

* ถ้าระยะ L1 น้อยกว่า 10 เมตร แนะนำให้ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันแรงดันเกินชั่วขณะที่ตำแหน่ง B

Rules for installation of SPDs

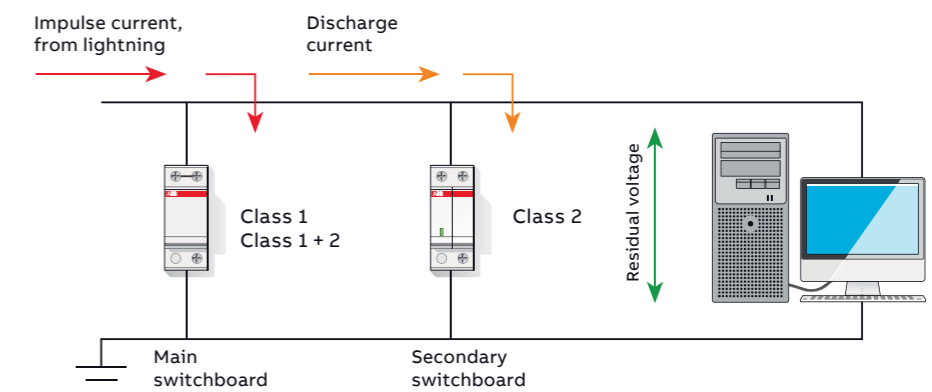
Example of an electrical switchboard protected by ABB surge protection solutions



ข้อควรปฏิบัติสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์:

- ระยะที่เหมาะสมกับการติดตั้งน้อยกว่า 50 ซม.
- ควรติดตั้งบาร์กราวด์ใกล้ตัว SPD มากที่สุด
- ต้องติดตั้ง back-up สำหรับ SPD
- ต้องติดตั้ง SPD ก่อน RCD เสมอ
- การต่อเข้าสายควรใช้ระยะที่สั้นที่สุด

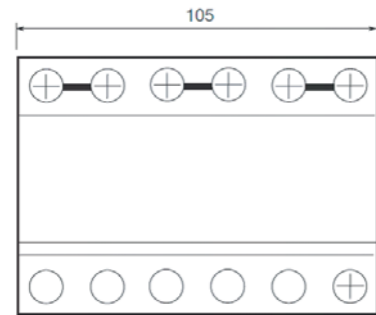
Selection Guide



OVR Surge Protective Devices Dimensions

Type 1+2 SPDs

3 poles



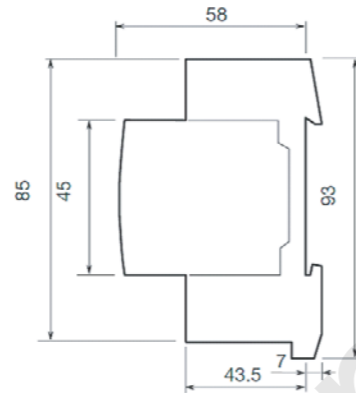
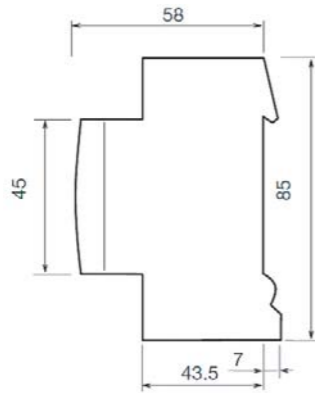
OVR T1 3L 25 255

1 poles

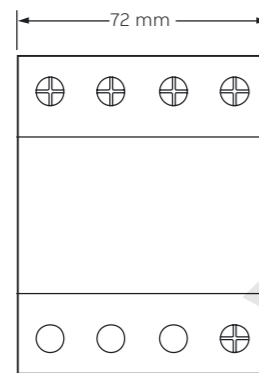


OVR T1+2 25 255 TS

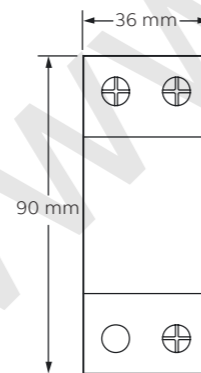
Type 1 SPDs



Type 1+2 SPDs



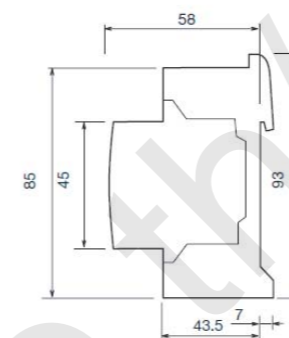
ESP 240/I/TNS



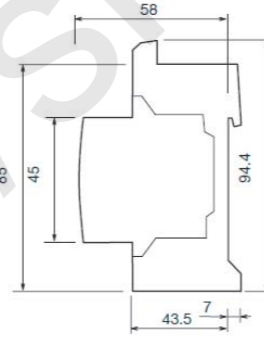
ESP 240/I/TNC

Type 2 SPDs

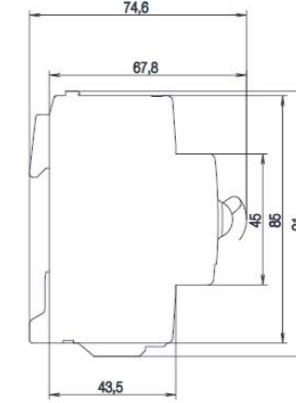
Type 2 without TS



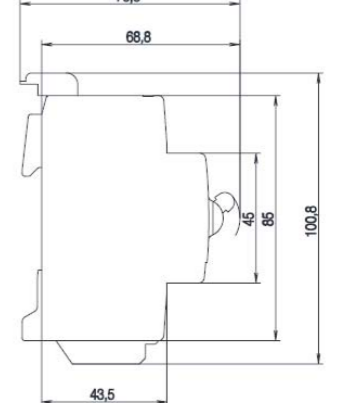
Type 2 with TS



OVR PLUS N1



OVR PLUS N3



1 pole



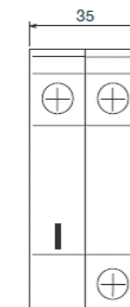
OVR TC 06V P
OVR TC 12V P
OVR TC 24V P
OVR TC 48V P
OVR TC 200V P

1 pole



OVR T2 20
OVR T2 40
OVR T2 80
OVR T1+2 12.5 275s P QS

2 poles (1P+N)



OVR T2 N1 20
OVR T2 N1 40
OVR T2 N1 80
OVR T1+2 N1 12.5 275s P QS

3 poles



OVR PV 40 600
OVR PV 40 1000

OVR PLUS N1



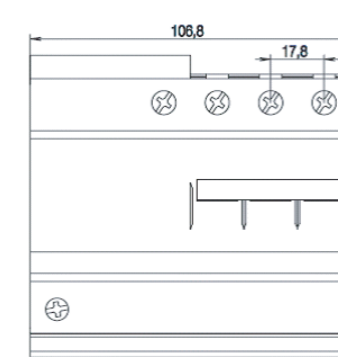
OVR Plus N1 10
OVR Plus N1 40

3 poles (3P+N)



OVR T2 N3 20
OVR T2 N3 40
OVR T2 N3 80
OVR T1+2 N3 12.5 275s P QS

OVR PLUS N3



OVR Plus N3 20
OVR Plus N3 40

7

7

