

"To be ultracompetitive in everything we do"



สายไฟฟ้า

สำหรับเครื่องอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า

Cable for EV Charger



"To be ultracompetitive in everything we do"

มาตรฐานอ้างอิง

MPESTD-001:2563

การไฟฟ้านครหลวง
Metropolitan Electricity Authority

 คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน
Energy Regulatory Commission 

มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า
สำหรับ
บริษัทจ่ายไฟายานยนต์ไฟฟ้า เพื่อการอัดประจุไฟฟ้า
สำหรับประเภทบ้านอยู่อาศัย อาคารชุด อาคารสำนักงาน
และลักษณะที่คล้ายกัน

การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
และสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน
พ.ศ. 2563

MPESTD-002:2563

การไฟฟ้านครหลวง
Metropolitan Electricity Authority

 คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน
Energy Regulatory Commission 

มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า
สำหรับ
บริษัทจ่ายไฟายานยนต์ไฟฟ้า เพื่อการอัดประจุไฟฟ้า
สำหรับประเภทสถานีอัดประจุไฟฟ้า

การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
และสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน
พ.ศ. 2563

คณะกรรมการสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า



มาตรฐาน
การติดตั้งทางไฟฟ้า
สำหรับประเทศไทย
พ.ศ. 2556

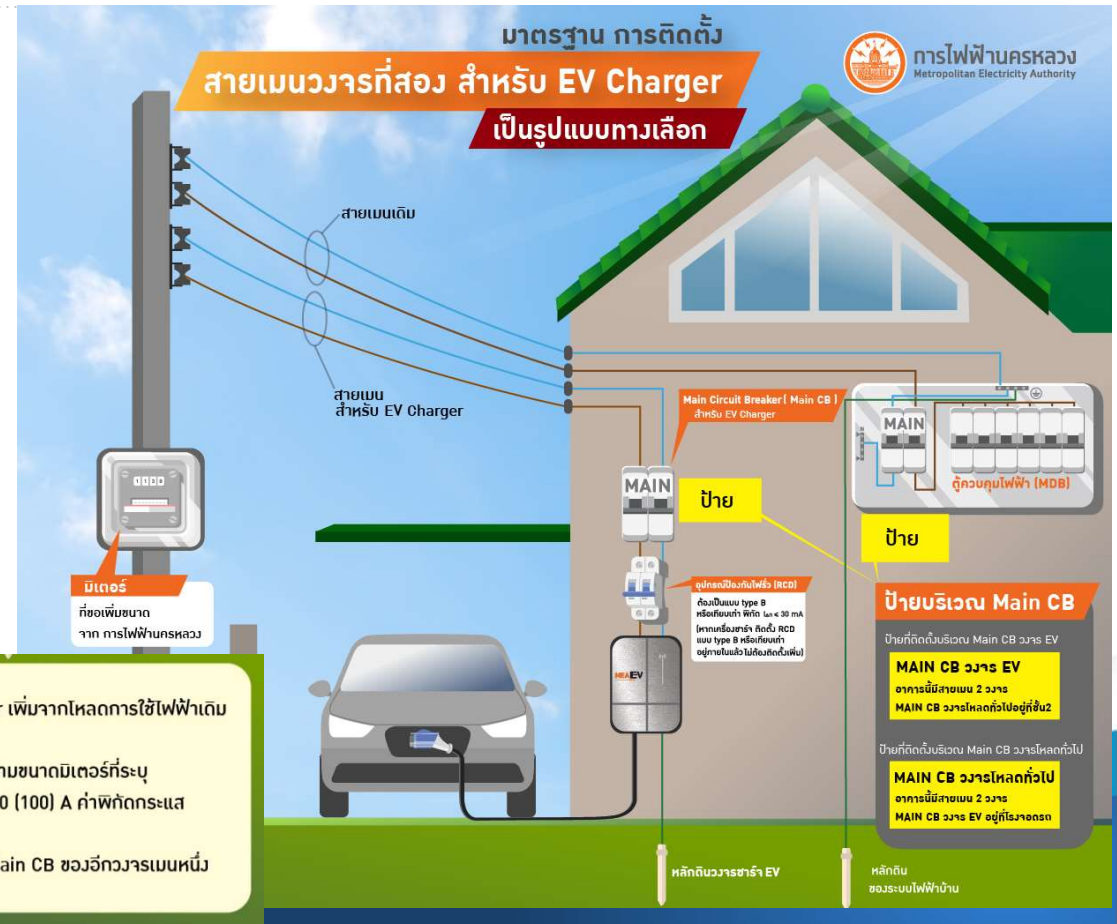
Thai Electrical Code 2013

สนับสนุนโดย การไฟฟ้านครหลวง และ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

EIT Standard 2001-56

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
The Engineering Institute of Thailand under H.M. The King's Patronage

มาตรฐานการติดตั้ง MEA

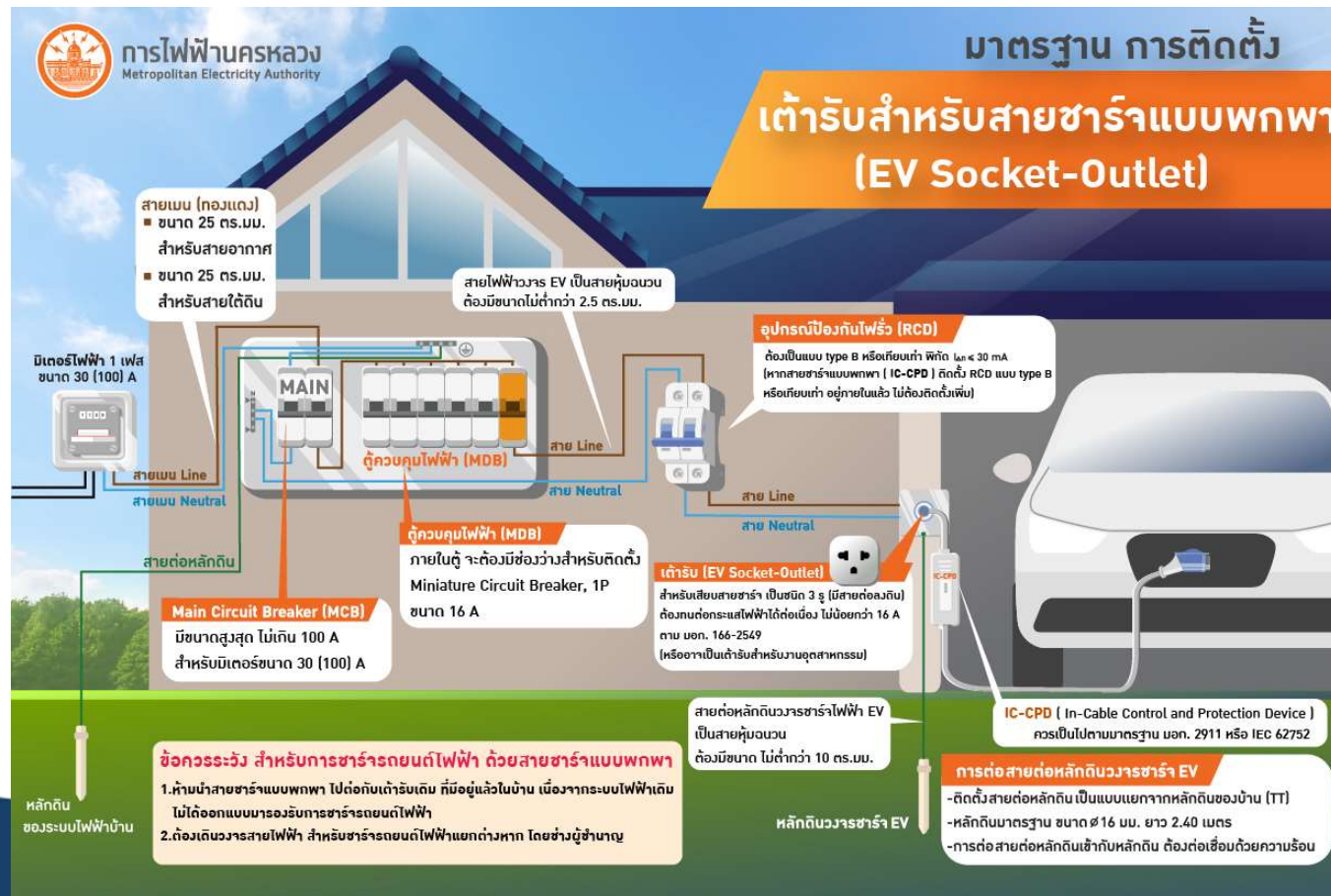


ข้อกำหนด

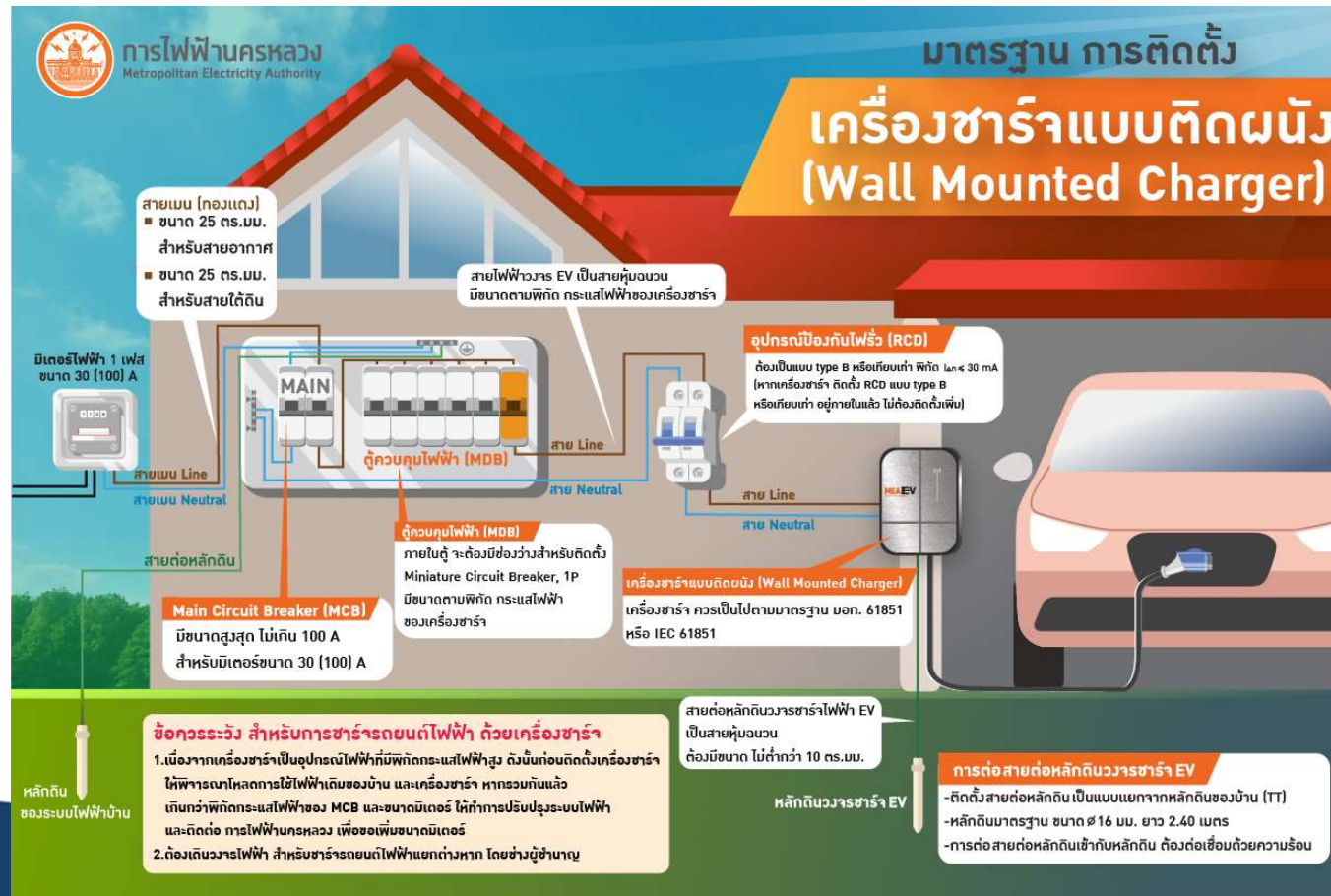
1. เพื่อเป็นการส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้า (EV) จึงขอเสนอให้ผู้ที่ใช้ไฟฟ้าเดิมที่มีการขอติดตั้ง EV Charger เพิ่มจากโหลดการใช้ไฟฟ้าเดิม และมีการขอเพิ่มขนาดมิเตอร์ สามารถติดตั้งสายเมนวงจรที่สองสำหรับ EV Charger โดยเฉพาะได้
2. พิกัดกระแสไฟฟ้าของ Main CB รวมทั้งสองวงจรต้องไม่เกินพิกัดสูงสุดของเครื่องป้องกันกระแสเกินตามขนาดมิเตอร์ที่ระบุในตารางที่ 3-4 ของมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย เช่น มิเตอร์ที่ขอเพิ่มขนาดเป็น 30 (100) A ค่าพิกัดกระแสของ Main CB รวมทั้งสองวงจรต้องไม่เกิน 100 A
3. ผู้ใช้ไฟฟ้าต้องมีการติดตั้งป้ายถาวรบริเวณ Main CB ของทั้งสองวงจรเมน เพื่อระบุตำแหน่งของ Main CB ของอีกรวมวงจรหนึ่ง
4. ห้ามต่อสายเฟส หรือสายนิวทรัลข้ามระหว่าง 2 วงจรในส่วนของผู้ใช้ไฟฟ้า

"To be ultracompetitive in everything we do"

มาตรฐานการติดตั้ง MEA

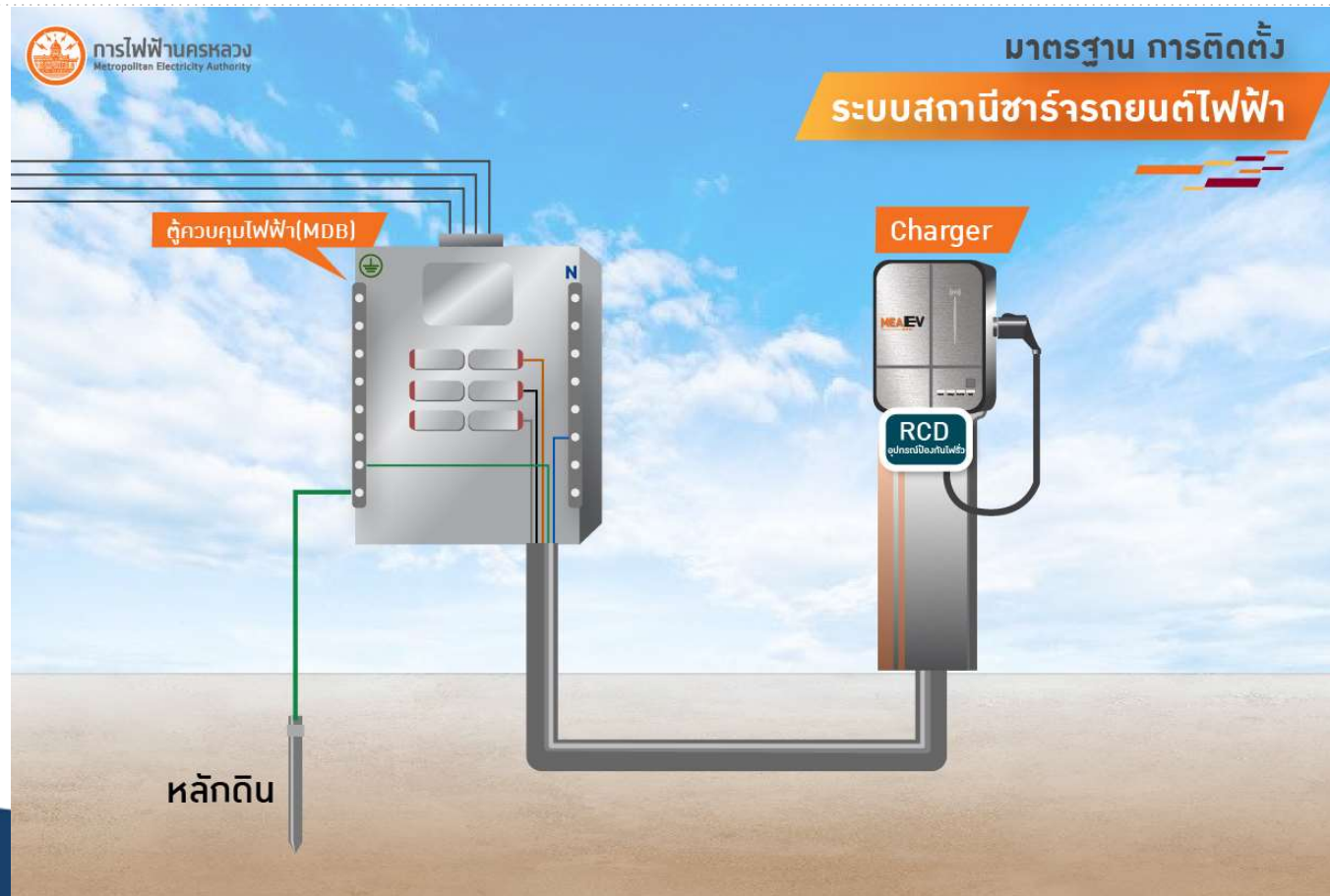


มาตรฐานการติดตั้ง MEA



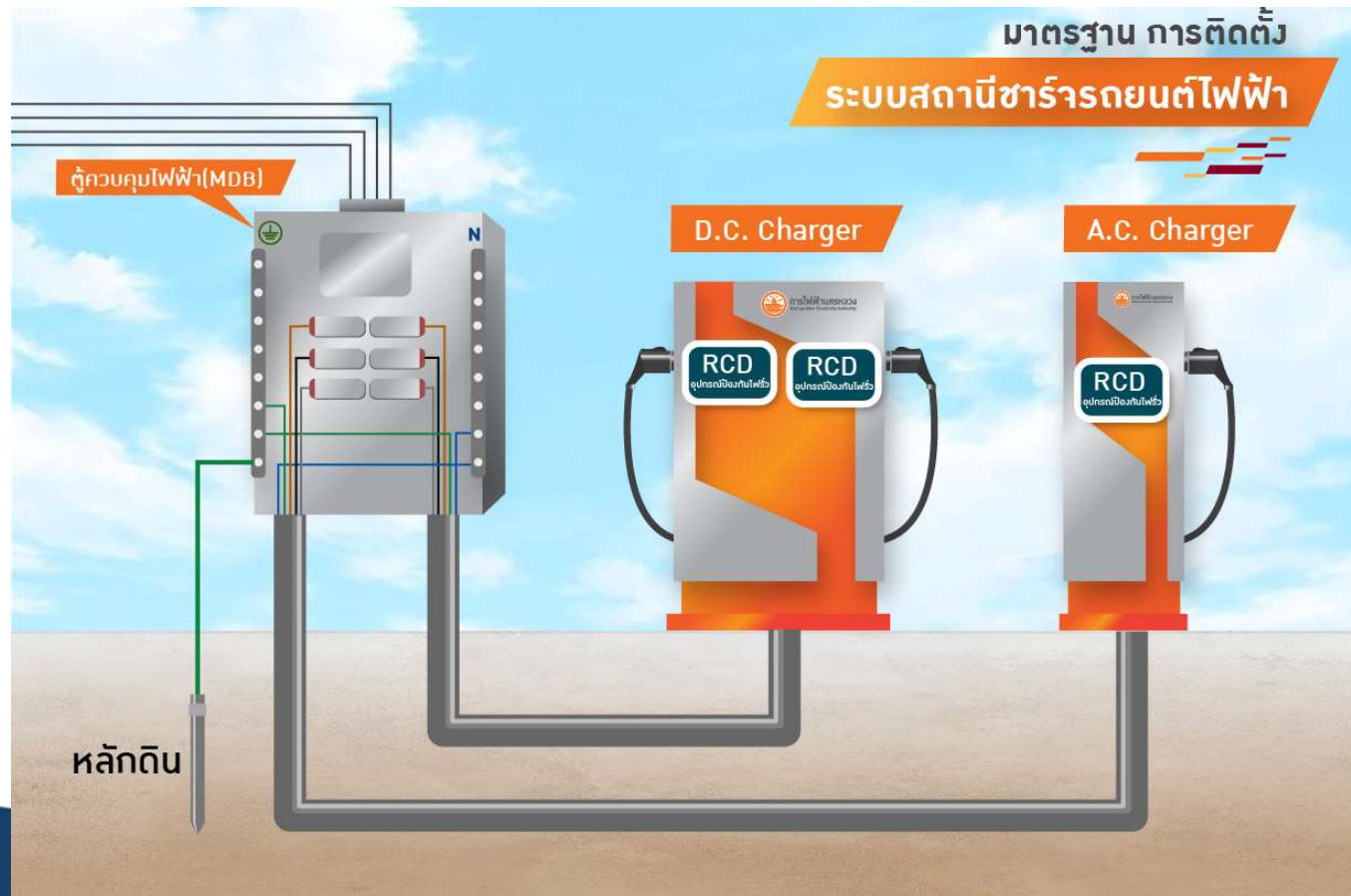
"To be ultracompetitive in everything we do"

มาตรฐานการติดตั้ง MEA



"To be ultracompetitive in everything we do"

มาตรฐานการติดตั้ง MEA



ข้อกำหนดทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับสายไฟฟ้า

❖ วงจรย่อยที่จ่ายไฟให้ EVSE จะต้องมียระบบป้องกันอันตรายต่อบุคคลดังต่อไปนี้ทุกข้อ

1. สายดิน และ
2. เครื่องตัดไฟรั่ว (RCD)

ข้อกำหนดทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับสายไฟฟ้า

- ❖ วงจรย่อยที่จ่ายไฟให้ EVSE ต้องแยกต่างหากจากการจ่ายไฟให้กับโหลดอื่น ๆ
- ❖ วงจรย่อยแต่ละวงจรสามารถจ่ายไฟให้ EVSE ได้ 1 ชุดเท่านั้น
- ❖ สายไฟฟ้าของวงจรย่อยที่จ่ายไฟให้ EVSE ต้องมีขนาดพิกัดกระแสไม่ต่ำกว่า 1.25 เท่าของกระแสด้านไฟเข้า (Input) ของ EVSE และไม่ต่ำกว่าพิกัดกระแสของเครื่องป้องกันกระแสเกิน
- ❖ กำหนดให้ใช้ค่า Demand factor เท่ากับ 1 สำหรับโหลด EVSE ในการคำนวณหาขนาดสายป้อนและสายเมน ยกเว้นมีระบบควบคุม Demand แต่ทั้งนี้วงจรย่อยที่จ่ายไฟให้ EVSE ต้องมี Demand Factor เท่ากับ 1

ข้อกำหนดทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับสายไฟฟ้า

- ❖ กรณีติดตั้ง EVSE ภายนอกอาคาร วิธีการเดินสายไฟฟ้าวงจรร้อยกำหนดให้ใช้วิธีร้อยท่อฝังดิน หรือร้อยท่อเกาะผนังเท่านั้น
- ❖ การใช้ตัวคูณปรับค่าขนาดกระแสสำหรับคำนวณพิกัดกระแส
 - กรณีเดินสายไฟฟ้าในช่องเดินสาย ให้ใช้ตัวคูณปรับค่าขนาดกระแสตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2556 ตารางที่ 5-8 ทุกกรณีรวมทั้งรางเดินสาย (Wireway)

ข้อกำหนดทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับสายไฟฟ้า

ตารางที่ 5-8

ตัวคูณปรับค่าขนาดกระแสเนื่องจากจำนวนสายที่นำกระแสในช่องเดินสายไฟฟ้า
เดียวกันมากกว่า 1 กลุ่มวงจร

จำนวนกลุ่มวงจร	ตัวคูณปรับค่า
2	0.80
3	0.70
4	0.65
5	0.60
6	0.57
7	0.54
8	0.52
9	0.50
10-12	0.45
13-16	0.41
17-20	0.38

- หมายเหตุ
- 1) ให้ใช้กับกลุ่มของเคเบิลที่มีรูปแบบการเดินสายแบบเดียวกัน
 - 2) ให้ใช้ตัวคูณปรับค่าเดียวกันสำหรับ
 - กลุ่มเคเบิลแกนเดียวทั้ง 2, 3 และ 4 สาย
 - กลุ่มเคเบิลหลายแกน (วงจร 1 เฟส 2 สาย นับเป็น 1 กลุ่มวงจร, วงจร 3 สายหรือ 4 สาย นับเป็น 1 กลุ่มวงจร)

ข้อกำหนดทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับสายไฟฟ้า

- กรณีเดินสายเกาะผนัง ให้คำนวณพิกัดกระแสโดยใช้ตัวคูณปรับค่าขนาดกระแสตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตัวคูณปรับค่าขนาดกระแสกรณีเดินสายเกาะผนัง

จำนวนวงจร	2	3	4	5	6	7	8	9-20
ตัวคูณปรับค่า	0.85	0.79	0.75	0.73	0.72	0.72	0.71	0.70

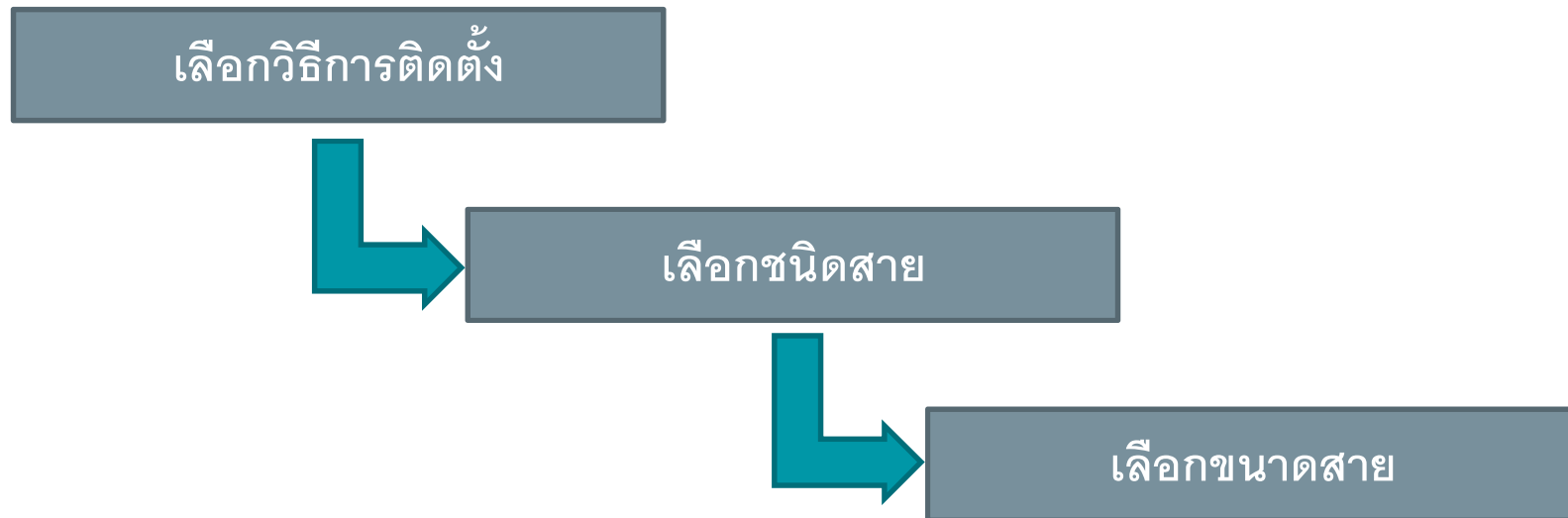
การต่อลงดิน

- ❖ ขนาดสายต่อหลักดินและสายดินของวงจรย่อย ให้เป็นไปตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ขนาดสายต่อหลักดินและสายดินของวงจรย่อย

ขนาดสายเฟส (ตร.มม.)	ขนาดสายดินต่ำสุด (ตร.มม.)
ไม่เกิน 10	เท่ากับขนาดสายเฟส
16 – 35	16
เกิน 35	เท่ากับครึ่งหนึ่งของขนาดสายเฟส

การเลือกสายไฟฟ้า



การเลือกสายไฟฟ้า

60227 IEC 01 (THW)



ชื่อสาย	60227 IEC 01
ชื่ออื่นๆ ที่นิยมเรียก	IEC 01, THW
ระดับแรงดัน	450/750V
มาตรฐาน	มอก.11 เล่ม 3-2553
ตัวนำ	1 แกน : 1.5 – 400 ตร.มม.
การใช้งาน	ร้อยท่อฝังผนังหรือใต้ฝ้าเพดาน ร้อยท่อเกาะผนัง เดินในราง Wireway
ข้อจำกัด	ห้ามร้อยท่อฝังดินหรือฝังดินโดยตรง ห้ามเดินบนรางเคเบิล ยกเว้นใช้เป็นสายดิน

การเลือกสายไฟฟ้า

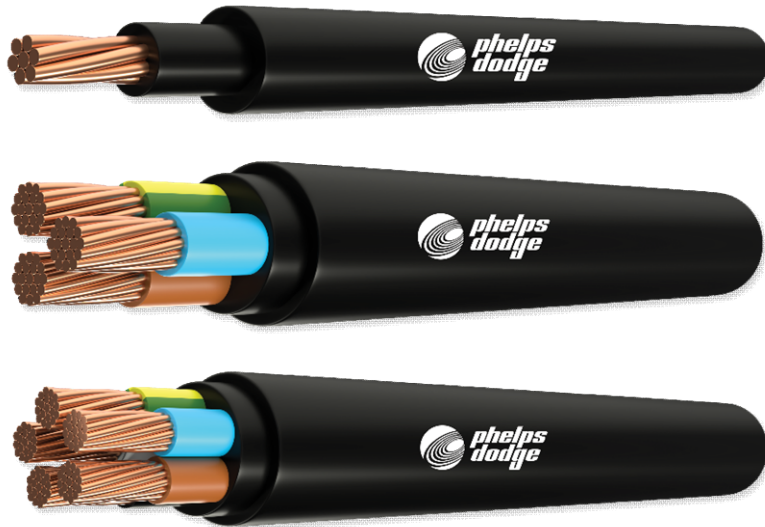
60227 IEC 10



ชื่อสาย	60227 IEC 10
ชื่ออื่นๆ ที่นิยมเรียก	IEC 10
ระดับแรงดัน	300/500V
มาตรฐาน	มอก.11 เล่ม 5-2553
ตัวนำ	2 – 5 แกน : 1.5 – 35 ตร.มม.
การใช้งาน	วางบนรางเคเบิล ร้อยท่อเกาะผนัง
ข้อจำกัด	ห้ามร้อยท่อฝังดินหรือฝังดินโดยตรง

การเลือกสายไฟฟ้า

NYY, NYY-G



ชื่อสาย	NYY, NYY-G
ชื่ออื่นๆ ที่นิยมเรียก	-
ระดับแรงดัน	450/750V
มาตรฐาน	มอก.11 เล่ม 101-2559
ตัวนำ	1 แกน : 1 – 500 ตร.มม. 2 – 4 แกน : 1 – 300 ตร.มม. 2 – 4 แกนมีสายดิน : 1 – 300 ตร.มม.
การใช้งาน	ร้อยท่อฝังดิน ฝังดินโดยตรง วางบนรางเคเบิล ร้อยท่อเกาะผนัง
ข้อจำกัด	-

การเลือกสายไฟฟ้า

VCT, VCT-G



ชื่อสาย	VCT, VCT-G
ชื่ออื่นๆ ที่นิยมเรียก	สายอ่อน
ระดับแรงดัน	450/750V
มาตรฐาน	มอก.11 เล่ม 101-2559
ตัวนำ	1 แกน : 1 – 35 ตร.มม. 2 – 4 แกน : 1 – 35 ตร.มม. 2 – 4 แกนมีสายดิน : 1 – 35 ตร.มม.
การใช้งาน	เดินในรางเคเบิล ร้อยท่อ ต่อเข้ามอเตอร์ เครื่องจักร อุปกรณ์ไฟฟ้า
ข้อจำกัด	-

การเลือกสายไฟฟ้า

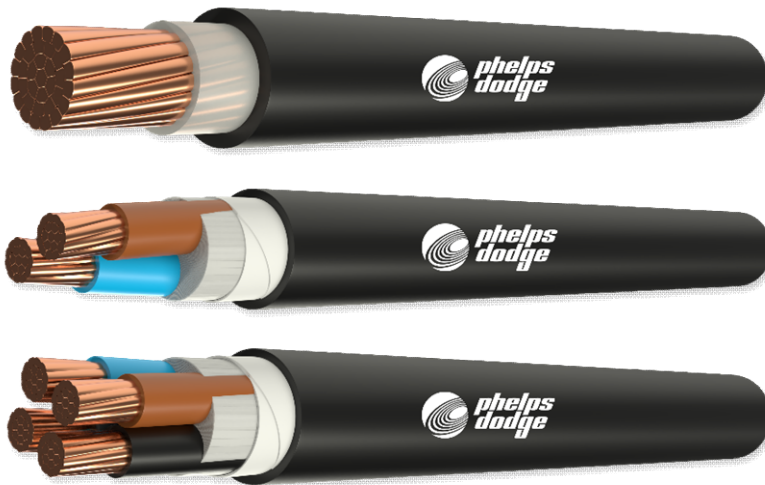
VAF, VAF-G



ชื่อสาย	VAF, VAF-G
ชื่ออื่นๆ ที่นิยมเรียก	สายแบน, สายตีเกลียว
ระดับแรงดัน	300/500V
มาตรฐาน	มอก.11 เล่ม 101-2559
ตัวนำ	2 แกน : 1 – 16 ตร.มม. 2 แกนมีสายดิน : 1 – 16 ตร.มม.
การใช้งาน	เดินเกาะผนังภายในอาคาร
ข้อจำกัด	ห้ามเดินร้อยท่อ, ห้ามเดินฝังดิน

การเลือกสายไฟฟ้า

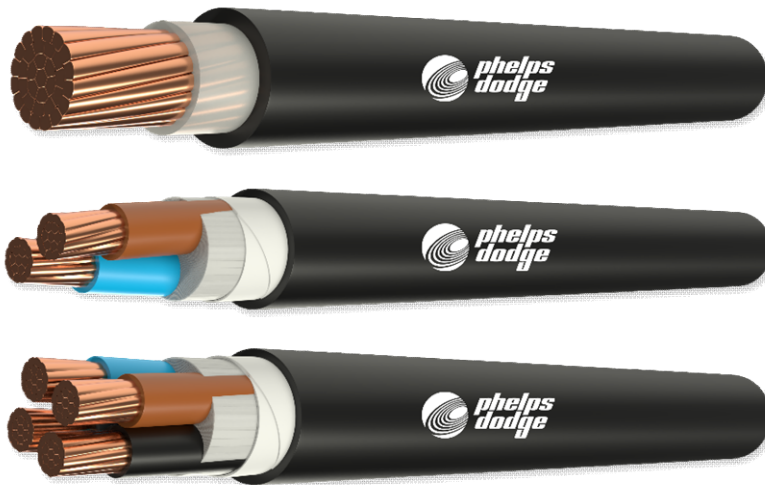
CV



ชื่อสาย	CV
ชื่ออื่นๆ ที่นิยมเรียก	สาย XLPE/PVC, สาย XLPE
ระดับแรงดัน	0.6/1 (1.2) kV
มาตรฐาน	IEC 60502-1
ตัวนำ	1 แกน : 1.5 – 630 ตร.มม. หลายแกน : 1.5 – 400 ตร.มม.
การใช้งาน	วางบนรางเคเบิล ร้อยท่อ ร้อยท่อฝังดิน หรือฝังดินโดยตรง
ข้อจำกัด	ติดตั้งในอาคารต้องเดินในช่องเดินสายปิดมิดชิด เช่น ร้อยในท่อ

การเลือกสายไฟฟ้า

CV-FD



ชื่อสาย	CV-FD
ชื่ออื่นๆ ที่นิยมเรียก	สาย XLPE/FRPVC, สายหนองไฟ
ระดับแรงดัน	0.6/1 (1.2) kV
มาตรฐาน	IEC 60502-1, IEC 60332-3 Category C
ตัวนำ	1 แกน : 1.5 – 630 ตร.มม. หลายแกน : 1.5 – 400 ตร.มม.
การใช้งาน	วางบนรางเคเบิล ร้อยท่อ ร้อยท่อฝังดิน หรือฝังดินโดยตรง สามารถติดตั้งในอาคารได้โดยไม่ต้องร้อยท่อ
ข้อจำกัด	-

การเลือกสายไฟฟ้า

1. เลือกชนิดสายไฟฟ้า โดยพิจารณาจากวิธีการติดตั้ง

1.1 ติดตั้งในอาคาร

เดินในช่องเดินสาย (ร้อยท่อ, ราง Wireway)	เดินเกาะผนัง
60227 IEC 01 (THW)	VAF, VAF-G
60227 IEC 10	60227 IEC 10
NYY, NYY-G	NYY, NYY-G
VCT, VCT-G	CV-FD
CV, CV-FD	

การเลือกสายไฟฟ้า

1.2 ติดตั้งภายนอกอาคาร

ร้อยท่อเกาะผนัง	ร้อยท่อฝังดิน
60227 IEC 01 (THW)	NYY, NYY-G
60227 IEC 10	CV, CV-FD
NYY, NYY-G	
VCT, VCT-G	
CV, CV-FD	

การเลือกสายไฟฟ้า

สรุปการเลือกสายตามวิธีการติดตั้ง

สถานที่ติดตั้ง	วิธีการติดตั้ง	IEC 01 (THW)	IEC 10	NYY, NYY-G	VCT, VCT-G	VAF, VAF-G	CV	CV-FD
ติดตั้งในอาคาร	เดินในช่องเดินสาย	✓	✓	✓	✓		✓	✓
	เดินเกาะผนัง		✓	✓		✓		✓
ติดตั้งภายนอกอาคาร	ร้อยท่อเกาะผนัง	✓	✓	✓	✓		✓	✓
	ร้อยท่อฝังดิน			✓			✓	✓

การเลือกสายไฟฟ้า

2 เลือกขนาดตัวนำ

2.1 เลือกขนาดตัวนำโดยดูจากพิกัดกระแสของสายตามมาตรฐานการติดตั้งฯ ของ วสท.

2.2 สายไฟฟ้าของวงจรย่อยที่จ่ายไฟให้ EVSE ต้องมีขนาดพิกัดกระแสไม่ต่ำกว่า 1.25 เท่าของกระแสด้านไฟเข้า (Input) ของ EVSE และไม่ต่ำกว่าพิกัดกระแสของ เครื่องป้องกันกระแสเกิน

2.3 ใช้ตัวคูณปรับค่าขนาดกระแสสำหรับคำนวณพิกัดกระแส

"To be ultracompetitive in everything we do"

การเลือกสายไฟฟ้า

กรณีเดินสายในช่องเดินสายในอากาศ

สาย IEC 01, IEC 10, NYY, NYY-G, VCT, VCT-G

ดูตารางที่ 5-20 มาตรฐานการติดตั้งฯ วสท.

ตารางที่ 5-20

ขนาดกระแสของสายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวนพีวีซี มี/ไม่มีเปลือกนอก สำหรับขนาดแรงดัน (U₀/U) ไม่เกิน 0.6/1 กิโลโวลต์ อุณหภูมิตัวนำ 70 °C อุณหภูมิโดยรอบ 40 °C เดินในช่องเดินสายในอากาศ

ลักษณะการติดตั้ง	กลุ่มที่ 1				กลุ่มที่ 2			
จำนวนตัวนำกระแส	2		3		2		3	
ลักษณะตัวนำกระแส	แกนเดี่ยว	หลายแกน	แกนเดี่ยว	หลายแกน	แกนเดี่ยว	หลายแกน	แกนเดี่ยว	หลายแกน
รูปแบบการติดตั้ง								
รหัสชนิดเคเบิลที่ใช้งาน	60227 IEC 01, 60227 IEC 02, 60227 IEC 05, 60227 IEC 06, 60227 IEC 10, NYY, NYY-G, VCT, VCT-G, IEC 60502-1 และสายที่มีคุณสมบัติพิเศษต่างๆ เช่น สายทนไฟ, สายไร้ฮาโลเจน, สายควันน้อย เป็นต้น							
ขนาดสาย(ตร.มม.)	ขนาดกระแส (แอมแปร์)							
1	10	10	9	9	12	11	10	10
1.5	13	12	12	11	15	14	13	13
2.5	17	16	16	15	21	20	18	17
4	23	22	21	20	28	26	24	23
6	30	28	27	25	36	33	31	30
10	40	37	37	34	50	45	44	40
16	53	50	49	45	66	60	59	54
25	70	65	64	59	88	78	77	70
35	86	80	77	72	109	97	96	86
50	104	96	94	86	131	116	117	103
70	131	121	118	109	167	146	149	130
95	158	145	143	131	202	175	180	156
120	183	167	164	150	234	202	208	179
150	209	191	188	171	261	224	228	196
185	238	216	213	194	297	256	258	222
240	279	253	249	227	348	299	301	258
300	319	291	285	259	398	343	343	295
400	-	-	-	-	475	-	406	-
500	-	-	-	-	545	-	464	-

"To be ultracompetitive in everything we do"

การเลือกสายไฟฟ้า

กรณีเดินสายในช่องเดินสายในอากาศ

สาย CV, CV-FD

ดูตารางที่ 5-27 มาตรฐานการติดตั้งฯ วสท.

ตารางที่ 5-27

ขนาดกระแสของสายไฟฟ้าตัวนำทองแดงหุ้มฉนวนครอสลิงกด์พอลิเอทิลีน มีเปลือกนอก สำหรับขนาดแรงดัน (U₀/U) ไม่เกิน 0.6/1 กิโลโวลต์ อุณหภูมิตัวนำ 90 °C อุณหภูมิโดยรอบ 40 °C เดินร้อยในท่อในอากาศ

ลักษณะการติดตั้ง	กลุ่มที่ 1				กลุ่มที่ 2			
	2		3		2		3	
จำนวนตัวนำกระแส	แกนเดี่ยว	หลายแกน	แกนเดี่ยว	หลายแกน	แกนเดี่ยว	หลายแกน	แกนเดี่ยว	หลายแกน
รูปแบบการติดตั้ง								
รหัสชนิดฉนวนที่ใช้งาน	IEC 60502-1 และสายที่มีคุณสมบัติพิเศษต่างๆ เช่น สายทนไฟ, สายไร้ฮาโลเจน, สายครีมน้อย เป็นต้น							
ขนาดสาย (ตร.มม.)	ขนาดกระแส (แอมแปร์)							
1	13	13	12	12	15	15	14	14
1.5	17	17	15	15	21	20	18	18
2.5	24	23	21	20	28	27	25	24
4	32	30	28	27	38	36	34	32
6	41	38	36	35	49	46	44	40
10	56	52	49	46	68	63	60	55
16	74	69	66	62	91	83	80	73
25	96	90	86	81	121	108	106	96
35	119	110	106	99	149	133	131	116
50	144	132	128	118	180	159	159	140
70	182	167	163	149	230	201	202	177
95	219	200	197	179	278	241	245	212
120	253	230	227	207	322	278	284	244
150	289	264	259	236	358	304	311	273
185	329	299	295	268	409	349	349	309
240	386	351	346	315	480	418	410	362
300	442	402	396	360	549	484	468	414
400	-	-	-	-	622	-	531	-
500	-	-	-	-	713	-	606	-

การเลือกสายไฟฟ้า

กรณีเดินสายเกาะผนังในอากาศ

สาย VAF, VAF-G, IEC 10, NYY, NYY-G

ดูตารางที่ 5-21 มาตรฐานการติดตั้งฯ วสท.

"To be ultracompetitive in everything we do"

ตารางที่ 5-21

ขนาดกระแสของสายไฟฟ้าตัวนำทองแดง หนึ่งจำนวน มีเปลือกนอก สำหรับขนาดแรงดัน (U₀/U) ไม่เกิน 0.6/1 กิโลโวลต์ อุณหภูมิตัวนำ 70 °C หรือ 90 °C อุณหภูมิโดยรอบ 40 °C เดินเกาะผนังในอากาศ

ลักษณะการติดตั้ง	กลุ่มที่ 3				
จำนวนตัวนำกระแส	2	ไม่เกิน 3		ไม่เกิน 3	
ลักษณะสาย	แบน	กลม		กลม	
ลักษณะตัวนำกระแส	หลายแกน	แกนเดี่ยว		หลายแกน	
ประเภทฉนวน	พีวีซี	พีวีซี	ครอสลิงกด์พอลิเอทิลีน	พีวีซี	ครอสลิงกด์พอลิเอทิลีน
อุณหภูมิตัวนำ	70 °C	70 °C	90 °C	70 °C	90 °C
รูปแบบการติดตั้ง		หรือ			
รหัสชนิดเคเบิลที่ใช้งาน	VAF, VAF-G	NYY, IEC 60502-1	IEC 60502-1	NYY, NYY-G 60227 IEC 10, IEC 60502-1	IEC 60502-1
ขนาดสาย (ตร.มม.)	ขนาดกระแส (แอมแปร์)				
1	14	12	16	12	15
1.5	17	16	21	15	20
2.5	23	22	28	21	27
4	32	29	37	28	36
6	41	37	49	36	47
10	56	51	67	50	65
16	74	69	90	66	87
25	-	90	118	84	108
35	-	112	147	104	134
50	-	145	190	125	163
70	-	186	244	160	208

"To be ultracompetitive in everything we do"

การเลือกสายไฟฟ้า

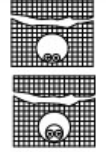
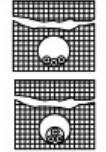
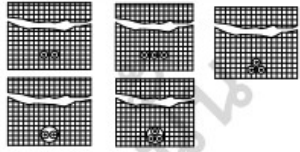
กรณีเดินสายร้อยท่อฝังดิน

สาย NYY, NYY-G

ดูตารางที่ 5-23 มาตรฐานการติดตั้งฯ วสท.

ตารางที่ 5-23

ขนาดกระแสของสายไฟฟ้าตัวนำทองแดงหุ้มฉนวนพีวีซี มีเปลือกนอก สำหรับขนาดแรงดัน (U₀/U) ไม่เกิน 0.6/1 กิโลโวลต์ อุณหภูมิตัวนำ 70 °C อุณหภูมิโดยรอบ 30 °C ร้อยท่อฝังดินหรือฝังดินโดยตรง

ลักษณะการติดตั้ง	กลุ่มที่ 5		กลุ่มที่ 6
จำนวนตัวนำกระแส	2	3	ไม่เกิน 3
ลักษณะตัวนำ	แกนเดี่ยว / หลายแกน	แกนเดี่ยว / หลายแกน	แกนเดี่ยว / หลายแกน
รูปแบบการติดตั้ง			
รหัสชนิดเคเบิลที่ใช้	NYY, NYY-G, ตามมาตรฐาน IEC 60502-1		
ขนาดสาย (ตร.มม.)	ขนาดกระแส (แอมแปร์)		
1	17	15	21
1.5	21	19	26
2.5	28	25	35
4	36	33	45
6	46	41	57
10	62	55	76
16	81	72	99
25	106	94	128
35	129	114	154
50	153	136	181
70	190	168	223
95	232	204	267
120	265	234	304
150	303	266	342
185	344	303	386
240	404	361	448
300	462	404	507
400	529	462	577
500	605	527	654

"To be ultracompetitive in everything we do"

การเลือกสายไฟฟ้า

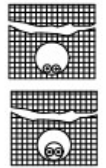
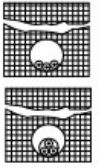
กรณีเดินสายร้อยท่อฝังดิน

สาย CV, CV-FD

ดูตารางที่ 5-29 มาตรฐานการติดตั้งฯ วสท.

ตารางที่ 5-29

ขนาดกระแสของสายไฟฟ้าตัวนำทองแดงหุ้มฉนวนครอสลิงกด์พอลิเอทิลีน มีเปลือกนอก ขนาดแรงดัน (U₀/U) ไม่เกิน 0.6/1 กิโลโวลต์ อุณหภูมิตัวนำ 90 °C อุณหภูมิโดยรอบ 30 °C ร้อยท่อฝังดินหรือฝังดินโดยตรง

ลักษณะการติดตั้ง	กลุ่มที่ 5		กลุ่มที่ 6
จำนวนตัวนำกระแส	2	3	ไม่เกิน 3
ลักษณะตัวนำ	แกนเดี่ยว / หลายแกน	แกนเดี่ยว / หลายแกน	แกนเดี่ยว / หลายแกน
รูปแบบการติดตั้ง			
รหัสชนิดเคเบิลที่ใช้	IEC 60362-1		
ขนาดสาย (ตร.มม.)	ขนาดกระแส (แอมแปร์)		
1.5	25	22	33
2.5	33	29	43
4	43	38	55
6	54	47	70
10	71	63	92
16	94	83	119
25	124	109	152
35	150	132	184
50	180	159	217
70	223	196	266
95	271	238	318
120	313	275	362
150	355	312	406
185	406	356	459
240	477	418	533
300	543	475	601
400	625	545	684
500	717	623	777

การเลือกสายไฟฟ้า

เลือกวิธีการติดตั้ง		เลือกชนิดสาย	เลือกขนาดสาย
ภายในอาคาร	เดินในช่องเดินสาย	IEC 01, IEC 10, NYY, NYY-G, VCT, VCT-G, CV, CV-FD	ตาราง 5-20 หรือ 5-27
	เดินเกาะผนัง	VAF, VAF-G, NYY, NYY-G, IEC 10, CV, CV-FD	ตาราง 5-21
ภายนอกอาคาร	เดินในท่อเกาะผนัง	IEC 01, IEC 10, NYY, NYY-G, VCT, VCT-G, CV, CV-FD	ตาราง 5-20 หรือ 5-27
	เดินในท่อฝังดิน	NYY, NYY-G, CV, CV-FD	ตาราง 5-23 หรือ 5-29

การเลือกสายไฟฟ้า

ตัวอย่างการคำนวณ 1: EV charger 1 เฟส มีกระแสด้าน Input สูงสุด 13A ติดตั้งในอาคาร
เดินสาย 60227 IEC 01 (THW) ในท่อเกาะผนัง ใช้ CB 20 A

- ขนาดฟักัดกระแสของสายไฟฟ้าต้องไม่ต่ำกว่า 1.25 เท่าของกระแสด้าน Input ของ EVSE

$$1.25 \times 15 = 16.25 \text{ A}$$

- เลือกสายจากตาราง 5-20 มาตรฐานการติดตั้งฯ วสท.

ใช้สาย 60227 IEC 01 (THW) 2.5 ตร.มม.

- สายดินขนาดเท่ากับสายเฟส

ใช้สาย 60227 IEC 01 (THW) 2.5 ตร.มม.

ตารางที่ 5-20

ขนาดกระแสของสายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวนพีวีซี มี/ไม่มีเปลือกนอก สำหรับขนาดแรงดัน (U₀/U) ไม่เกิน 0.6/1
กิโลโวลต์ อุณหภูมิตัวนำ 70 °C อุณหภูมิโดยรอบ 40 °C เดินในช่องเดินสายในอากาศ

ลักษณะการติดตั้ง	กลุ่มที่ 1				กลุ่มที่ 2			
	2		3		2		3	
ลักษณะตัวนำกระแส	แกนเดียว	หลายแกน	แกนเดียว	หลายแกน	แกนเดียว	หลายแกน	แกนเดียว	หลายแกน
รูปแบบการติดตั้ง								
รหัสชนิดเคเบิลที่ใช้	60227 IEC 01, 60227 IEC 02, 60227 IEC 05, 60227 IEC 06, 60227 IEC 10, NYI, NYI-G, VCT, VCT-G, IEC 60502-1 และสายที่มีคุณสมบัติพิเศษต่างๆ เช่น สายทนไฟ, สายไร้ฮาโลเจน, สายควีนน้อย เป็นต้น							
ขนาดสาย (ตร.มม.)	ขนาดกระแส (แอมแปร์)							
1	10	10	9	9	12	11	10	10
1.5	13	12	12	11	15	14	13	13
2.5	17	16	16	15	21	20	18	17
4	23	22	21	20	28	26	24	23
6	30	28	27	25	36	33	31	30
10	40	37	37	34	50	45	44	40
16	53	50	49	45	66	60	59	54
25	70	65	64	59	88	78	77	70
35	86	80	77	72	109	97	96	86
50	104	96	94	86	131	116	117	103
70	131	121	118	109	167	146	149	130
95	158	145	143	131	202	175	180	156

การเลือกสายไฟฟ้า

ตัวอย่างการคำนวณ 2: EV charger 3 เฟส มีกระแสด้าน Input สูงสุด 37A ติดตั้งภายนอกอาคาร เดินสาย NYY ร้อยท่อฝังดิน

- ขนาดพิกัดกระแสของสายไฟฟ้าต้องไม่ต่ำกว่า 1.25 เท่าของกระแสด้าน Input ของ EVSE

$$1.25 \times 37 = 46.25 \text{ A}$$

- เลือกสายจากตาราง 5-23 มาตรฐานการติดตั้งฯ วสท.

ใช้สาย NYY-G 4x10/10 ตร.มม.

(สายดินขนาดเท่ากับสายเฟส)

ตารางที่ 5-23

ขนาดกระแสของสายไฟฟ้านำทองแดงหุ้มฉนวนพีวีซี มีเปลือกนอก สำหรับขนาดแรงดัน (U₀/U) ไม่เกิน 0.6/1 กิโลโวลต์ อุณหภูมิตัวนำ 70 °C อุณหภูมิโดยรอบ 30 °C ร้อยท่อฝังดินหรือฝังดินโดยตรง

ลักษณะการติดตั้ง	กลุ่มที่ 5		กลุ่มที่ 6
จำนวนตัวนำกระแส	2	3	ไม่เกิน 3
ลักษณะตัวนำ	แกนเดี่ยว / หลายแกน	แกนเดี่ยว / หลายแกน	แกนเดี่ยว / หลายแกน
รูปแบบการติดตั้ง			
รหัสชนิดเคเบิลที่ใช้งาน	NYY, NYY-G, ตามมาตรฐาน IEC 60502-1		
ขนาดสาย (ตร.มม.)	ขนาดกระแส (แอมแปร์)		
1	17	15	21
1.5	21	19	26
2.5	28	25	35
4	36	33	45
6	46	41	57
10	62	55	76
16	81	72	99
25	106	94	128
35	129	114	154
50	153	136	181

การเลือกสายไฟฟ้า

ตัวอย่างการคำนวณ 3: EV charger 3 เฟส มีกระแสด้าน Input สูงสุด 32A ติดตั้งภายนอกอาคาร จำนวน 2 ชุด เดินสาย IEC 10 ทั้งสองวงจรในท่อเกาะผนัง ใช้ CB แต่ละวงจร 40A

- ขนาดพิกัดกระแสของสายไฟฟ้าต้องไม่ต่ำกว่า 1.25 เท่าของกระแสด้าน Input ของ EVSE

$$1.25 \times 32 = 40 \text{ A}$$

- เลือกสายจากตาราง 5-20 มาตรฐานการติดตั้งฯ วสท.
- เดินสาย 2 วงจร ใช้ตัวคูณปรับค่ากระแสตาราง 5-8

ตารางที่ 5-20

ขนาดกระแสของสายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวนพีวีซี มี/ไม่มีเปลือกนอก สำหรับขนาดแรงดัน (V/U) ไม่เกิน 0.6/1 กิโลโวลต์ อุณหภูมิตัวนำ 70 °C อุณหภูมิโดยรอบ 40 °C เดินในช่องเดินสายในอากาศ

ลักษณะการติดตั้ง	กลุ่มที่ 1				กลุ่มที่ 2			
	2		3		2		3	
ลักษณะตัวนำกระแส	แกนเดียว	หลายแกน	แกนเดียว	หลายแกน	แกนเดียว	หลายแกน	แกนเดียว	หลายแกน
รูปแบบการติดตั้ง								
รหัสชนิดเคเบิลที่ใช้	60227 IEC 01, 60227 IEC 02, 60227 IEC 05, 60227 IEC 06, 60227 IEC 10, NYY, NYY-G, VCT, VCT-G, IEC 60502-1 และสายที่มีคุณสมบัติพิเศษต่างๆ เช่น สายทนไฟ, สายไร้ฮาโลเจน, สายควมแน่นน้อย เป็นต้น							
ขนาดสาย (ตร.มม.)	ขนาดกระแส (แอมแปร์)							
1	10	10	9	12	11	10	10	
1.5	13	12	12	11	15	14	13	
2.5	17	16	16	15	21	20	18	17
4	23	22	21	20	28	26	24	23
6	30	28	27	25	36	33	31	30
10	40	37	37	34	50	45	44	40
16	53	50	49	45	66	60	59	54
25	70	65	64	59	88	78	77	70
35	86	80	77	72	109	97	96	86
50	104	96	94	86	131	116	117	103
70	131	121	118	109	167	146	149	130

การเลือกสายไฟฟ้า

ตัวอย่างการคำนวณ 3: EV charger 3 เฟส มีกระแสด้าน Input สูงสุด 32A ติดตั้งภายนอกอาคาร จำนวน 2 ชุด เดินสาย IEC 10 ทั้งสองวงจรในท่อเกาะผนัง ใช้ CB แต่ละวงจร 40A

- ขนาดฟักัดกระแสของสายไฟฟ้าต้องไม่ต่ำกว่า 1.25 เท่าของกระแสด้าน Input ของ EVSE

$$1.25 \times 32 = 40 \text{ A}$$

- เลือกสายจากตาราง 5-20 มาตรฐานการติดตั้งฯ วสท.
- เดินสาย 2 วงจร ใช้ตัวคูณปรับค่ากระแสตาราง 5-8

สาย IEC 10 ขนาด 16 ตร.มม. ฟักัดกระแสหลังใช้ตัวคูณ

$$54 \times 0.8 = 43.2 \text{ A}$$

ใช้สาย IEC 10 4x16/16 ตร.มม.

ตารางที่ 5-8

ตัวคูณปรับค่าขนาดกระแสเนื่องจากจำนวนสายที่นำกระแสในช่องเดินสายไฟฟ้าเดียวกันมากกว่า 1 กลุ่มวงจร

จำนวนกลุ่มวงจร	ตัวคูณปรับค่า
2	0.80
3	0.70
4	0.65
5	0.60
6	0.57
7	0.54
8	0.52
9	0.50
10-12	0.45
13-16	0.41
17-20	0.38

"To be ultracompetitive in everything we do"

สายไฟฟ้ามาตรฐานใหม่ มอก.11-2559

เฟลปส์ ดอดจ์ สาย NYY,VCT
มาตรฐานใหม่ เพิ่มสายหลายแกนขนาดเล็ก
ฝังดินได้ตั้งแต่ 1 ตร.มม.ขึ้นไป

งานร้อยท่อฝังดินและฝังดินโดยตรง

- ✓ สายเมน Underground เข้าบ้านและอาคาร
- ✓ งานไฟถนน
- ✓ งานไฟสนาม Landscape

มอก.11 เล่ม 101-2559

มั่นใจ ปลอดภัย ไม่มีสารตะกั่วเจือปน



สายไฟฟ้ามาตรฐานใหม่ มอก.11-2559

เปรียบเทียบสาย NYY & NYY-G
มาตรฐานใหม่ มอก. 11 เล่ม 101-2559



	NYN, NYN-G มอก. 11 เล่ม 101-2553	NYN, NYN-G มอก. 11 เล่ม 101-2559
พิกัดแรงดัน	450/750V	450/750V
มาตรฐาน	มอก.11 เล่ม 101-2553	มอก.11 เล่ม 101-2559
ตัวนำ	1 แกน : 1 – 500 ตร.มม. 2 – 4 แกน : 50 – 300 ตร.มม. 2 – 4 แกนมีสายดิน : 25 – 300 ตร.มม.	1 แกน : 1 – 500 ตร.มม. 2 – 4 แกน : 1 – 300 ตร.มม. 2 – 4 แกนมีสายดิน : 1 – 300 ตร.มม.

เปรียบเทียบสาย VCT & VCT-G
มาตรฐานใหม่ มอก. 11 เล่ม 101-2559



	VCT & VCT-G มอก. 11 เล่ม 101-2553	VCT & VCT-G มอก. 11 เล่ม 101-2559
พิกัดแรงดัน	450/750V	450/750V
มาตรฐาน	มอก.11 เล่ม 101-2553	มอก.11 เล่ม 101-2559
ตัวนำ	1 แกน : 4 – 35 ตร.มม. 2 – 4 แกน : 4 – 35 ตร.มม. 2 – 4 แกนมีสายดิน : 4 – 35 ตร.มม.	1 แกน : 1 – 35 ตร.มม. 2 – 4 แกน : 1 – 35 ตร.มม. 2 – 4 แกนมีสายดิน : 1 – 35 ตร.มม.

"To be ultracompetitive in everything we do"

สายไฟฟ้ามาตรฐานใหม่ มอก.11-2559



เฟลปส์ ดอดจ์ สาย NYY,NYY-G

เพิ่มสายหลายแกนขนาดเล็ก ผังดินได้ตั้งแต่ 1 ตร.มม. ขึ้นไป



NY, NY-G

พิกัดแรงดัน	450/750V
มาตรฐาน	มอก.11 เล่ม 101 -2559
1 แกน:	1-500 ตร.มม.
ตัวนำ	2-4 แกน: 1-300 ตร.มม.
	2-4 แกนมีสายดิน : 1 - 300 ตร.มม.

มั่นใจ ปลอดภัย ไม่มีสารตะกั่วเจือปน



@phelpsdodge_th

Hotline : 02-680-5800 Ext. 5546, 5541



เฟลปส์ ดอดจ์ สาย VCT,VCT-G

เพิ่มสายหลายแกนขนาดเล็ก ผังดินได้ตั้งแต่ 1 ตร.มม. ขึ้นไป



VCT, VCT-G

พิกัดแรงดัน	450/750V
มาตรฐาน	มอก.11 เล่ม 101 -2559
1 แกน:	1-35 ตร.มม.
ตัวนำ	2-4 แกน: 1-35 ตร.มม.
	2-4 แกนมีสายดิน : 1-35 ตร.มม.

มั่นใจ ปลอดภัย ไม่มีสารตะกั่วเจือปน



@phelpsdodge_th

Hotline : 02-680-5800 Ext. 5546, 5541



Escalating to The Next Level of Health and Environmental Safety



All TIS 11-2553 Wire & Cable

Lead-free & RoHS compliant Wires and Cables



สายไฟฟ้า มอก.11-2553 ทุกชนิดของ
Phelps Dodge ปลอดภัยจากสารตะกั่ว
(Lead-free) และสารอันตรายตาม
ข้อกำหนด RoHS ของยุโรป



ผ่านตามข้อกำหนดอาคารเขียว
(Green Building) ตามเกณฑ์ประเมิน LEED



THANK YOU

Life  line

เฟิ่ลปส์ ดอดจ ทุคสายคือชีวิต