

## ใบปฏิบัติงาน

### เรื่อง การเดินสายบนรางเคเบิล (Cable Trays)

#### วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายชนิดของรางเคเบิลได้
2. หาขนาดของรางเคเบิลได้
3. เลือกรางเคเบิลที่เหมาะสมกับงานได้

#### เนื้อหา

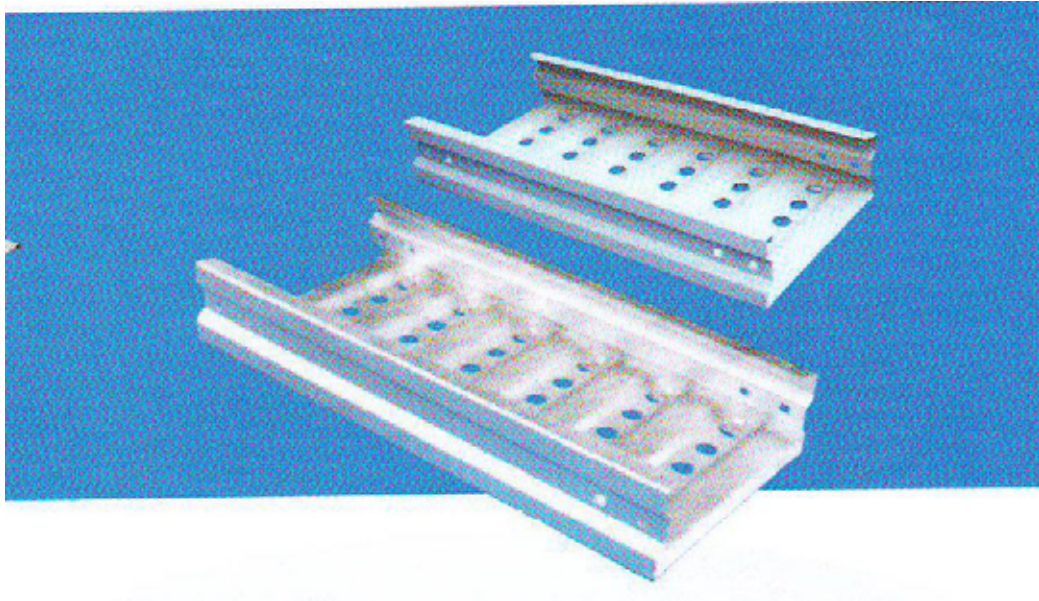
รางเคเบิล หรือ Cable Trays ใช้สำหรับรองรับสายเคเบิล โดยจะต้องมีความแข็งแรงมากพอที่จะรับน้ำหนักของสายทั้งหมดได้ และจะต้องไม่มีส่วนที่เป็นคมอาจทำให้ปลอกสายหรือ ฉนวนฉีกขาด แบ่งออกเป็น

1. รางเคเบิลแบบบันได (Ladder Type)
2. รางเคเบิลแบบมีช่องระบายอากาศ (Perforated Type)
3. รางเคเบิลแบบด้านล่างทึบ (Solid-Bottom Type)

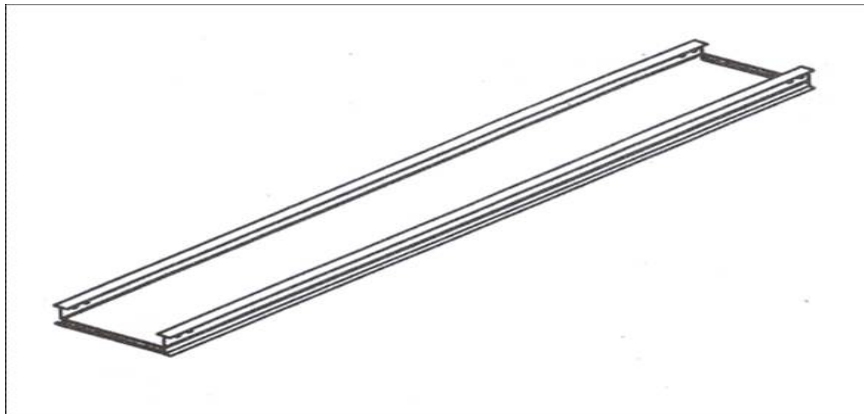
1. รางเคเบิลแบบบันได (Ladder Type)



2. รางเคเบิลแบบมีช่องระบายอากาศ (Perforated Type) บางครั้งจะเรียกว่า Cable Trays

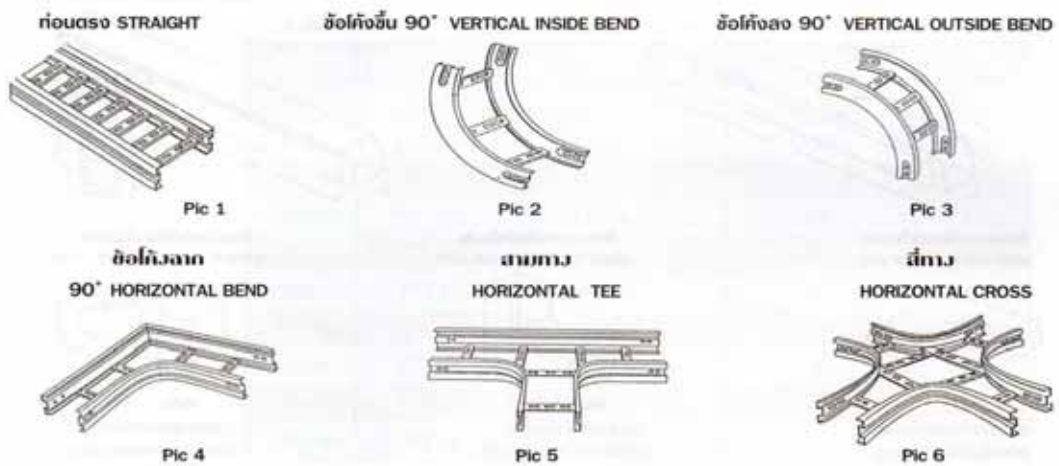


### 3. รางเคเบิลแบบด้านล่างทึบ (Solid-Bottom Type)

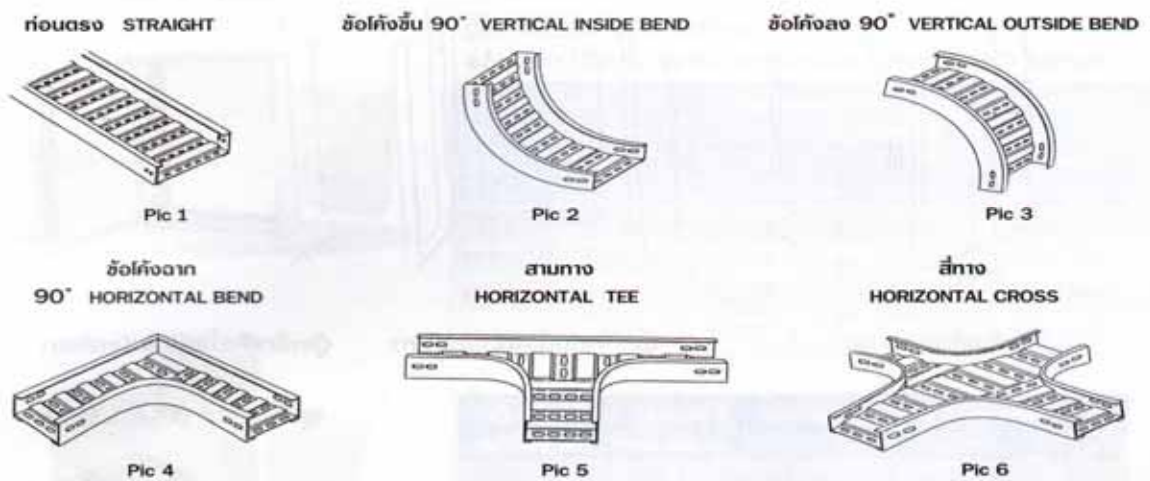


### อุปกรณ์ประกอบในการเดินสายด้วยรางเคเบิล

#### เคเบิลแลดเดอร์และอุปกรณ์ (CABLE LADDER & ACCESSORIES)



#### เคเบิล ทรัย์ และอุปกรณ์ (CABLE TRAY & ACCESSORIES)

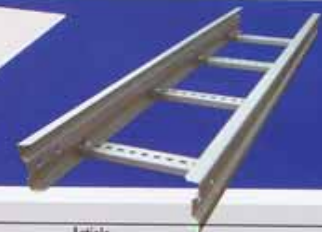


รายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับ รางเคเบิล



# CABLE LADDER

01



- Standard length : 3,000 mm.
- Standard height : 100 mm.
- Standard thickness : 2.0 mm
- Modular system design concept
- Easy installation, convenience and safety
- This cable ladder system, making possible maximum cable ventilation
- Trunking may be manufactured on customer specification
- Application area : industrial.
- IP 00 (No Protection)

## STRAIGHT LENGTH

Trunking base	Height	Length	Article			Pcs. unit/pack
			Hot dip galvanized	Epoxy-polyester Cream	Epoxy-polyester Gray	
200	100	3,000	1101020200	1201020200	1301020200	1
			1101020201	1201020201	1301020201	1
300	100	3,000	1101030200	1201030200	1301030200	1
			1101030201	1201030201	1301030201	1
400	100	3,000	1101040200	1201040200	1301040200	1
			1101040201	1201040201	1301040201	1
500	100	3,000	1101050200	1201050200	1301050200	1
			1101050201	1201050201	1301050201	1
600	100	3,000	1101060200	1201060200	1301060200	1
			1101060201	1201060201	1301060201	1
700	100	3,000	1101070200	1201070200	1301070200	1
			1101070201	1201070201	1301070201	1
800	100	3,000	1101080200	1201080200	1301080200	1
			1101080201	1201080201	1301080201	1
900	100	3,000	1101090200	1201090200	1301090200	1
			1101090201	1201090201	1301090201	1
1000	100	3,000	1101100200	1201100200	1301100200	1
			1101100201	1201100201	1301100201	1

02



03



## 90° FLAT BEND

Trunking base	Height	Article			Pcs. unit/pack
		Hot dip galvanized	Epoxy-polyester Cream	Epoxy-polyester Gray	
200	100	1102020200	1202020200	1302020200	1
		1102020201	1202020201	1302020201	1
300	100	1102030200	1202030200	1302030200	1
		1102030201	1202030201	1302030201	1
400	100	1102040200	1202040200	1302040200	1
		1102040201	1202040201	1302040201	1
500	100	1102050200	1202050200	1302050200	1
		1102050201	1202050201	1302050201	1
600	100	1102060200	1202060200	1302060200	1
		1102060201	1202060201	1302060201	1
700	100	1102070200	1202070200	1302070200	1
		1102070201	1202070201	1302070201	1
800	100	1102080200	1202080200	1302080200	1
		1102080201	1202080201	1302080201	1
900	100	1102090200	1202090200	1302090200	1
		1102090201	1202090201	1302090201	1
1000	100	1102100200	1202100200	1302100200	1
		1102100201	1202100201	1302100201	1

## FLAT TEE BRANCHE

Trunking base	Height	Article			Pcs. unit/pack
		Hot dip galvanized	Epoxy-polyester Cream	Epoxy-polyester Gray	
200	100	1103020200	1203020200	1303020200	1
		1103020201	1203020201	1303020201	1
300	100	1103030200	1203030200	1303030200	1
		1103030201	1203030201	1303030201	1
400	100	1103040200	1203040200	1303040200	1
		1103040201	1203040201	1303040201	1
500	100	1103050200	1203050200	1303050200	1
		1103050201	1203050201	1303050201	1
600	100	1103060200	1203060200	1303060200	1
		1103060201	1203060201	1303060201	1
700	100	1103070200	1203070200	1303070200	1
		1103070201	1203070201	1303070201	1
800	100	1103080200	1203080200	1303080200	1
		1103080201	1203080201	1303080201	1
900	100	1103090200	1203090200	1303090200	1
		1103090201	1203090201	1303090201	1
1000	100	1103100200	1203100200	1303100200	1
		1103100201	1203100201	1303100201	1

รายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับ รางเคเบิล

# CABLE TRAY

01

## Metal Trunking



- Standard length : 3,000 mm.
- Standard height : 100 mm.
- Standard thickness : 1.5 mm.  
: 2.0 mm.
- Color : Gray Ral 7030  
Cream Ral 7032
- Trunking may be manufactured on customer specification
- Application area : Industrial.
- IP 10

### STRAIGHT LENGTH

Trunking base	Height	Length	Article			Pcs. unit/pack
			Hot dip galvanized	Epoxy-polyester Cream	Gray	
200	100	3,000	2101020150	2201020150	2301020150	1
			2101020151	2201020151	2301020151	1
300	100	3,000	2101030150	2201030150	2301030150	1
			2101030151	2201030151	2301030151	1
400	100	3,000	2101040150	2201040150	2301040150	1
			2101040151	2201040151	2301040151	1
500	100	3,000	2101050150	2201050150	2301050150	1
			2101050151	2201050151	2301050151	1
600	100	3,000	2101060150	2201060150	2301060150	1
			2101060151	2201060151	2301060151	1
700	100	3,000	2101070150	2201070150	2301070150	1
			2101070151	2201070151	2301070151	1
800	100	3,000	2101080150	2201080150	2301080150	1
			2101080151	2201080151	2301080151	1
900	100	3,000	2101090150	2201090150	2301090150	1
			2101090151	2201090151	2301090151	1
1000	100	3,000	2101100150	2201100150	2301100150	1
			2101100151	2201100151	2301100151	1



### 90 FLAT BAND

Trunking base	Height	Article			Pcs. unit/pack
		Hot dip galvanized	Epoxy-polyester Cream	Gray	
200	100	2102020150	2202020150	2302020150	1
		2102020151	2202020151	2302020151	1
300	100	2102030150	2202030150	2302030150	1
		2102030151	2202030151	2302030151	1
400	100	2102040150	2202040150	2302040150	1
		2102040151	2202040151	2302040151	1
500	100	2102050150	2202050150	2302050150	1
		2102050151	2202050151	2302050151	1
600	100	2102060150	2202060150	2302060150	1
		2102060151	2202060151	2302060151	1
700	100	2102070150	2202070150	2302070150	1
		2102070151	2202070151	2302070151	1
800	100	2102080150	2202080150	2302080150	1
		2102080151	2202080151	2302080151	1
900	100	2102090150	2202090150	2302090150	1
		2102090151	2202090151	2302090151	1
1000	100	2102100150	2202100150	2302100150	1
		2102100151	2202100151	2302100151	1



03

### FLAT TEE BRANCH

Trunking base	Height	Article			Pcs. unit/pack
		Hot dip galvanized	Epoxy-polyester Cream	Gray	
200	100	2103020150	2203020150	2303020150	1
		2103020151	2203020151	2303020151	1
300	100	2103030150	2203030150	2303030150	1
		2103030151	2203030151	2303030151	1
400	100	2103040150	2203040150	2303040150	1
		2103040151	2203040151	2303040151	1
500	100	2103050150	2203050150	2303050150	1
		2103050151	2203050151	2303050151	1
600	100	2103060150	2203060150	2303060150	1
		2103060151	2203060151	2303060151	1
700	100	2103070150	2203070150	2303070150	1
		2103070151	2203070151	2303070151	1
800	100	2103080150	2203080150	2303080150	1
		2103080151	2203080151	2303080151	1
900	100	2103090150	2203090150	2303090150	1
		2103090151	2203090151	2303090151	1
1000	100	2103100150	2203100150	2303100150	1
		2103100151	2203100151	2303100151	1

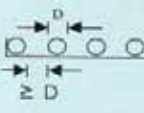


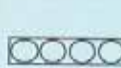


ตารางที่ 1 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง และ พื้นที่หน้าตัดของสายไฟฟ้า

SIZE ( mm <sup>2</sup> )	( THW )		( NYY , 1/C )		( NYY , 3/C )		( NYY , 3P 4N )		XLPE แรงต่ำ ( CV )	
	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง ( mm )	พื้นที่ หน้าตัด ( mm <sup>2</sup> )	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง ( mm )	พื้นที่ หน้าตัด ( mm <sup>2</sup> )	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง ( mm )	พื้นที่ หน้าตัด ( mm <sup>2</sup> )	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง ( mm )	พื้นที่ หน้าตัด ( mm <sup>2</sup> )	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง ( mm )	พื้นที่ หน้าตัด ( mm <sup>2</sup> )
0.5	3.0	7.1	-	-	-	-	-	-	-	-
1	3.5	9.6	8.8	60.8	13.0	132.7	-	-	-	-
1.5	3.8	11.3	9.2	66.5	13.5	143.1	-	-	-	-
2.5	4.3	14.5	9.8	75.4	15.0	176.7	-	-	6.8	36.3
4	5.2	21.2	10.5	86.6	16.5	213.8	-	-	7.4	43.0
6	5.8	26.4	11.0	95.0	18.0	254.5	19.0	283.5	8.1	51.5
10	7.2	40.7	12.0	113.1	20.5	330.1	23.0	415.5	8.7	59.5
16	8.4	55.4	13.0	132.7	24.5	471.4	26.5	551.5	9.8	75.4
25	10.5	86.6	14.5	165.1	28.5	638.0	31.0	754.8	11.6	105.7
35	11.5	103.9	16.0	201.1	31.5	779.3	35.0	962.1	12.7	126.7
50	13.5	143.1	17.0	227.0	36.0	1017.9	39.5	1225	14.4	162.9
70	15.5	188.7	19.0	283.5	40.5	1288.2	44.5	1555.3	16.2	206.1
95	18.0	254.5	21.5	363.1	46.0	1662.0	51.5	2083.1	18.3	263.0
120	19.5	298.7	23.0	415.5	50.5	2003.0	56.0	2463.0	20.2	320.5
150	21.5	363.1	26.0	531.0	56.0	2463.0	62.0	3019.1	22.5	397.6
185	24.0	452.4	28.0	615.8	61.5	2970.6	68.0	3631.7	24.8	483.1
240	27.0	572.6	31.5	779.3	69.0	3739.3	76.5	4596.3	28.0	615.8
300	30.0	706.9	35.0	962.1	76.0	4536.5	84.5	5608.0	30.0	706.9
400	33.5	881.4	38.5	1164.2	-	-	-	-	34.5	934.8
500	38.0	1134.1	43.0	1452.2	-	-	-	-	-	-

หมายเหตุ

- ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใช้ค่าใน มอก. 11-2531
- ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของสาย XLPE ใช้ค่าตามบริษัท Bangkok Cable

ตารางที่ 2 ขนาดกระแสของสายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวน PVC ตาม มอก. 11-2531 อุณหภูมิ  
ตัวนำ 70 °C ขนาดแรงดัน 300 หรือ 750 V อุณหภูมิโดยรอบ 40 °C วางบนรางเคเบิล ( Cable Tray )

SIZE ( mm <sup>2</sup> )	CURRENT RATING ( A )					
	วิธีการเดินสาย					
						
ก	ข	ค	ง	จ	ฉ	
1	-	-	-	-	11	10
1.5	-	-	-	-	14	13
2.5	-	-	-	-	18	17
4	-	-	-	-	24	23
6	-	-	-	-	31	29
10	-	-	-	-	43	41
16	-	-	-	-	56	53
25	-	-	-	-	77	73
35	-	-	-	-	95	90
50	169	110	143	101	119	113
70	217	141	183	130	148	140
95	271	176	230	163	187	178
120	316	205	267	190	214	203
150	364	237	308	218	251	238
185	424	276	360	254	287	273
240	509	331	432	305	344	327
300	592	444	504	414	400	393
400	696	522	593	487	-	-
500	818	613	699	572	-	-

ตารางที่ 3 ขนาดสาย XLPE ( CV ) ในถาดรองสาย (CABLE TRAY)  
ตามพิกัดของหม้อแปลง ระบบการจ่ายไฟฟ้า 416/240 V ของ MEA และ 400/230 V ของ PEA

TRANSFORMER RATING	CURRENT RATING $I_n (1.25 I_n)$ (A)		CABLE ( CV ) ( mm <sup>2</sup> )		CABLE TRAY SIZE ( mm <sup>2</sup> )	
	MEA	PEA	MEA	PEA	MEA	PEA
250	347 ( 434 )	361 ( 451 )	3 x 240 , 1 x 120	3 x 300 , 1 x 150	200	200
315	437 ( 546 )	455 ( 569 )	3 x 300 , 1 x 150	3 x 300 , 1 x 150	200	200
400	555 ( 694 )	577 ( 721 )	2 ( 3 x 185 , 1 x 95 )	2 ( 3 x 185 , 1 x 95 )	300	300
500	694 ( 868 )	722 ( 903 )	2 ( 3 x 240 , 1 x 120 )	2 ( 3 x 300 , 1 x 150 )	300	300
630	874 ( 1093 )	909 ( 1136 )	2 ( 3 x 300 , 1 x 150 )	2 ( 3 x 300 , 1 x 150 )	300	300
800	1110 ( 1388 )	1155 ( 1444 )	3 ( 3 x 300 , 1 x 150 )	3 ( 3 x 300 , 1 x 150 )	500	500
1000	1388 ( 1735 )	1443 ( 1804 )	3 ( 3 x 300 , 1 x 150 )	4 ( 3 x 300 , 1 x 150 )	500	600
1250	1735 ( 2169 )	1804 ( 2255 )	4 ( 3 x 300 , 1 x 150 )	4 ( 3 x 300 , 1 x 150 )	600	600
1600	2221 ( 2776 )	2309 ( 2886 )	5 ( 3 x 300 , 1 x 150 )	5 ( 3 x 300 , 1 x 150 )	800	800
2000	2776 ( 3470 )	2887 ( 3609 )	6 ( 3 x 300 , 1 x 150 )	7 ( 3 x 300 , 1 x 150 )	900	1000
2500	3470 ( 4338 )	3608 ( 4510 )	8 ( 3 x 300 , 1 x 150 )	8 ( 3 x 300 , 1 x 150 )	2 x 600	2 x 600

ตารางที่ 4 ขนาดสายไฟฟ้า THW ในถาดรองสาย (CABLE TRAY)  
ตามพิกัดของหม้อแปลงระบบการจ่ายไฟฟ้า 416/240 V ของ MEA และ 400/230 V ของ PEA

TRANSFORMER RATING ( kVA )	CURRENT RATING In (1.25 In) (A)		CABLE ( THW ) ( mm <sup>2</sup> )		CABLE TRAY (width) ( mm )	
	MEA	PEA	MEA	PEA	MEA	PEA
250	347 ( 434 )	361 ( 451 )	2 ( 3 x 150 , 1 x 95 )	2 ( 3 x 150 , 1 x 95 )	300	300
315	437 ( 546 )	455 ( 569 )	2 ( 3 x 185 , 1 x 95 )	2 ( 3 x 240 , 1 x 120 )	300	300
400	555 ( 694 )	577 ( 721 )	3 ( 3 x 150 , 1 x 95 )	3 ( 3 x 185 , 1 x 95 )	400	400
500	694 ( 868 )	722 ( 903 )	3 ( 3 x 240 , 1 x 120 )	3 ( 3 x 240 , 1 x 120 )	400	400
630	874 ( 1093 )	909 ( 1136 )	4 ( 3 x 185 , 1 x 95 )	4 ( 3 x 240 , 1 x 120 )	500	600
800	1110 ( 1388 )	1155 ( 1444 )	5 ( 3 x 240 , 1 x 120 )	5 ( 3 x 240 , 1 x 120 )	700	700
1000	1388 ( 1735 )	1443 ( 1804 )	6 ( 3 x 240 , 1 x 120 )	6 ( 3 x 240 , 1 x 120 )	800	800
1250	1735 ( 2169 )	1804 ( 2255 )	7 ( 3 x 240 , 1 x 120 )	7 ( 3 x 240 , 1 x 120 )	900	900
1600	2221 ( 2776 )	2309 ( 2886 )	7 ( 3 x 300 , 1 x 150 )	7 ( 3 x 300 , 1 x 150 )	1000	1000
2000	2776 ( 3470 )	2887 ( 3609 )	8 ( 3 x 300 , 1 x 150 )	9 ( 3 x 300 , 1 x 150 )	2 x 600	2 x 700
2500	3470 ( 4338 )	3608 ( 4510 )	10 ( 3 x 300 , 1 x 150 )	11 ( 3 x 300 , 1 x 150 )	2 x 700	2 x 800

ตารางที่ 5 ขนาดสายไฟฟ้า NYY ในถาดรองสาย (CABLE TRAY)  
ตามพิกัดของหม้อแปลงระบบการจ่ายไฟฟ้า 416/240 V ของ MEA และ 400/230 V ของ PEA

TRANSFORMER RATING ( kVA )	CURRENT RATING In (1.25 In) (A)		CABLE ( NYY ) ( mm <sup>2</sup> )		CABLE TRAY (width) ( mm )	
	MEA	PEA	MEA	PEA	MEA	PEA
250	347 ( 434 )	361 ( 451 )	2 ( 3 x 150 , 1 x 95 )	2 ( 3 x 150 , 1 x 95 )	300	300
315	437 ( 546 )	455 ( 569 )	2 ( 3 x 185 , 1 x 95 )	2 ( 3 x 240 , 1 x 120 )	300	300
400	555 ( 694 )	577 ( 721 )	3 ( 3 x 150 , 1 x 95 )	3 ( 3 x 185 , 1 x 95 )	400	400
500	694 ( 868 )	722 ( 903 )	3 ( 3 x 240 , 1 x 120 )	3 ( 3 x 240 , 1 x 120 )	500	500
630	874 ( 1093 )	909 ( 1136 )	4 ( 3 x 185 , 1 x 95 )	4 ( 3 x 240 , 1 x 120 )	600	600
800	1110 ( 1388 )	1155 ( 1444 )	5 ( 3 x 240 , 1 x 120 )	5 ( 3 x 240 , 1 x 120 )	800	800
1000	1388 ( 1735 )	1443 ( 1804 )	6 ( 3 x 240 , 1 x 120 )	6 ( 3 x 240 , 1 x 120 )	900	900
1250	1735 ( 2169 )	1804 ( 2255 )	7 ( 3 x 240 , 1 x 120 )	7 ( 3 x 240 , 1 x 120 )	1000	1000
1600	2221 ( 2776 )	2309 ( 2886 )	7 ( 3 x 300 , 1 x 150 )	7 ( 3 x 300 , 1 x 150 )	2 x 600	2 x 600
2000	2776 ( 3470 )	2887 ( 3609 )	8 ( 3 x 300 , 1 x 150 )	9 ( 3 x 300 , 1 x 150 )	2 x 700	2 x 700
2500	3470 ( 4338 )	3608 ( 4510 )	10 ( 3 x 300 , 1 x 150 )	11 ( 3 x 300 , 1 x 150 )	2 x 800	2 x 900

หมายเหตุ : - การคำนวณอ้างอิงตามข้อกำหนดการติดตั้งตามมาตรฐาน ว.ส.ท ข้อ 5.15  
- วิธีการเดินสายเป็นไปตาม ตารางที่ 2 ลักษณะ ข.  
- เลือกขนาดความกว้างของ Cable tray โดยเผื่อไว้อีก 25%



## ลำดับชั้นปฏิบัติงาน



จากภาพ หม้อแปลงจำหน่ายขนาด  KVA ติดตั้งบริเวณด้านหน้าวิทยาลัย

1. ค่ากระแสจ่ายโหลด มีค่า.....A

แสดงการคำนวณ

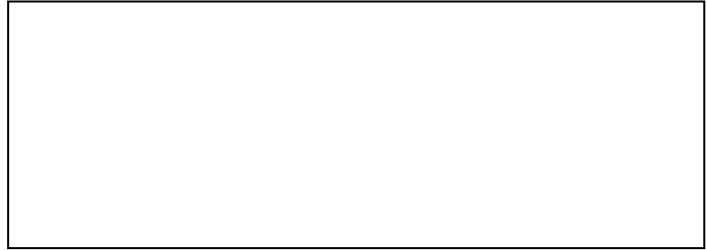
2. ค่ากระแสเพื่อหาขนาดสายไฟ มีค่า.....A

แสดงการคำนวณ

3. ขนาดสายไฟที่จ่ายโหลดมีขนาด

แสดงการคำนวณ


4. รางเคเบิล Ladder ที่ใช้งานมีขนาด



แสดงการคำนวณ



5. ขนาดรางเคเบิล เมื่อเปิดจากราดารางมีขนาด



6. สรุปผลการปฏิบัติงาน

