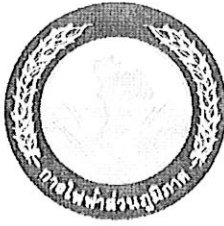


1.14) คู่มือมาตรฐานการติดตั้ง  
สายเคเบิลใยแก้วนำแสงแบบ ADSS  
(CED-MAN-ADSS-001)



การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค  
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

คู่มือมาตรฐานการติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสง  
แบบ All-Dielectric Self Support (ADSS)  
ADSS Optical Fiber Cable Installation Standards Manual  
Manual No: CED-MAN-ADSS-001



จัดทำโดย

กองวิศวกรรมระบบสื่อสาร  
ฝ่ายระบบสื่อสาร การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค  
โทร. 9021



## คำนำ

ปัจจุบันการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีการติดตั้งโครงข่ายสายเคเบิลใยแก้วนำแสงครอบคลุมพื้นที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทั่วประเทศเพื่อรองรับการใช้งานระบบต่างๆ เช่น ระบบศูนย์สั่งการจ่ายไฟ (SCADA), ระบบซอฟต์แวร์สำเร็จรูปสำหรับธุรกิจหลัก (CBS), ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS), ระบบประชุมทางไกลผ่านจอภาพ (VDO Conference), ระบบ Intranet / Internet และโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart Grid) เป็นต้น ในส่วนของเส้นใยแก้วนำแสงที่หลีกเลี่ยงจากการใช้งานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้ให้หน่วยงานภายนอกเข้าใช้บริการ โดยสายเคเบิลใยแก้วนำแสงที่การไฟฟ้าส่วนภูมิกษานำมาติดตั้งใช้งานมีหลายชนิด ได้แก่ All Dielectric Self Support (ADSS), Figure-8 Corrugated Steel Type Armour (Figure-8) และ Anti-Rodent Self Support (ARSS) เป็นต้น

กองวิศวกรรมระบบสื่อสารจึงได้จัดทำคู่มือมาตรฐานการติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสงแบบ All Dielectric Self Support (ADSS) เพื่อให้พนักงาน ผู้ปฏิบัติงาน/ผู้ควบคุมงาน หรือผู้ที่สนใจสามารถนำคู่มือไปใช้เป็นแนวทางในการติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสง ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเพื่อเป็นมาตรฐานเดียวกัน มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยและสะดวกต่อการบริหารจัดการสายเคเบิลใยแก้วนำแสงของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

อนึ่ง หากมีข้อเสนอแนะหรือข้อสงสัยประการใด กรุณาติดต่อ แผนกจัดทำมาตรฐานและบริหารงานติดตั้งระบบสื่อสาร กองวิศวกรรมระบบสื่อสาร ฝ่ายระบบสื่อสาร โทรศัพท์ภายใน 9021 หรือ โทรศัพท์ 0-2590-9021

แผนกจัดทำมาตรฐานและบริหารงานติดตั้งระบบสื่อสาร  
กองวิศวกรรมระบบสื่อสาร  
ฝ่ายระบบสื่อสาร  
สายงานดิจิทัลและการสื่อสาร  
มกราคม 2567



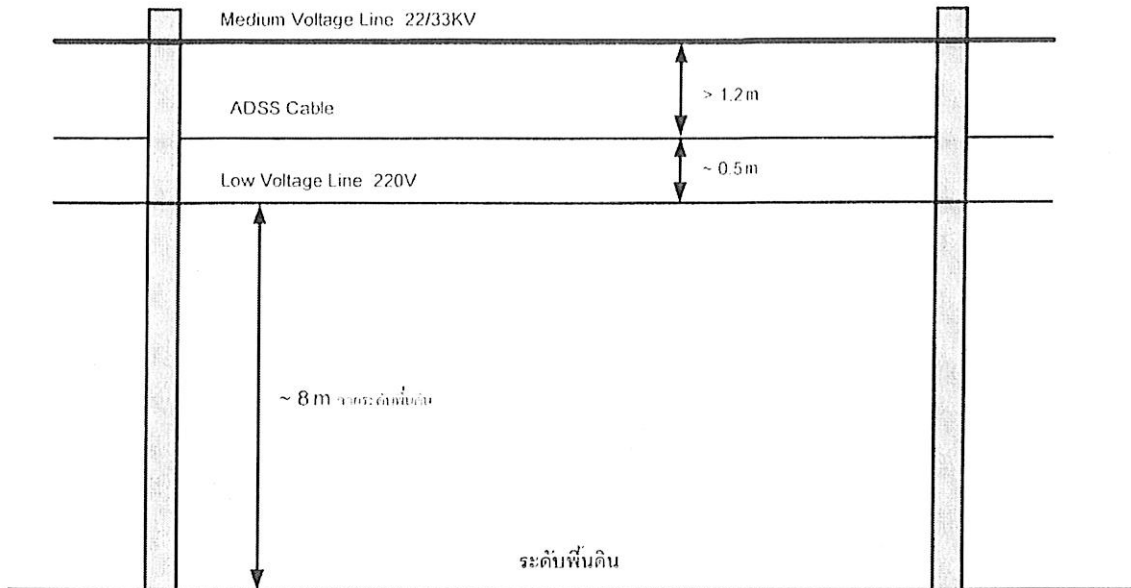
## สารบัญ

	หน้า
1. การติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสงตอนนอก	
1.1 แบบแสดงระดับความสูงในการติดตั้งสายเคเบิล	1
1.2 การติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสง สำหรับเสาไฟฟ้าที่ติดตั้งหม้อแปลง	1
1.3 การติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสง กรณีทับซ้อนกับแนวสายเคเบิลใยแก้วนำแสงเดิม	4
1.4 การติดตั้งอุปกรณ์จับยึดสายเคเบิลใยแก้วนำแสง (Suspension for Self-Support Cable)	5
1.5 การติดตั้งอุปกรณ์จับยึดสายเคเบิลใยแก้วนำแสง กรณีที่ไม่มีรูเสาสำหรับติดตั้ง	7
1.6 ข้อกำหนดการติดตั้ง Spare Cable และ Closure	9
1.7 ป้ายแสดงชื่อเส้นทาง	10
1.8 ป้ายแสดงหมายเลขหัวต่อ (Closure)	11
1.9 การติดตั้งท่อร้อยสายใต้ดิน (Riser) และป้ายระบุตำแหน่งท่อร้อยสายใต้ดิน	11
1.10 แบบบ่อพัก JUF-11 Type 1	13
1.11 แบบบ่อพัก Hand Hole (HH 2) Without Pile	15
2. การติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสงตอนใน	
2.1 การติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสงเข้าอาคาร	18
2.2 การติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสงภายในราง Trench	18
2.3 การติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสงภายในตู้ Rack	18
2.4 การติดตั้งตู้ Rack 19" ขนาด 42U และตู้ ODF	19
2.5 การติดตั้งป้ายแสดงรายละเอียดเส้นทางหน้าตู้ ODF	19
3. การติดตั้งป้ายตะกั่วรัดสายเคเบิลใยแก้วนำแสง	21
4. คณะผู้จัดทำ	22

## 1. การติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสงตอนนอก

### 1.1 แบบแสดงระดับความสูงในการติดตั้งสายเคเบิล

การติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสงแบบ All Dielectric Self Support (ADSS) ให้ติดตั้งระดับความสูงประมาณ 8.5 เมตร และอยู่ต่ำกว่าระบบจำหน่ายแรงสูง (22/33 kV) ไม่น้อยกว่า 1.2 เมตร เพื่อป้องกันการเหนี่ยวนำของกระแสไฟฟ้า และอยู่สูงกว่าระบบจำหน่ายแรงต่ำ (220V) ประมาณ 0.5 เมตร (ตามรูปที่ 1)



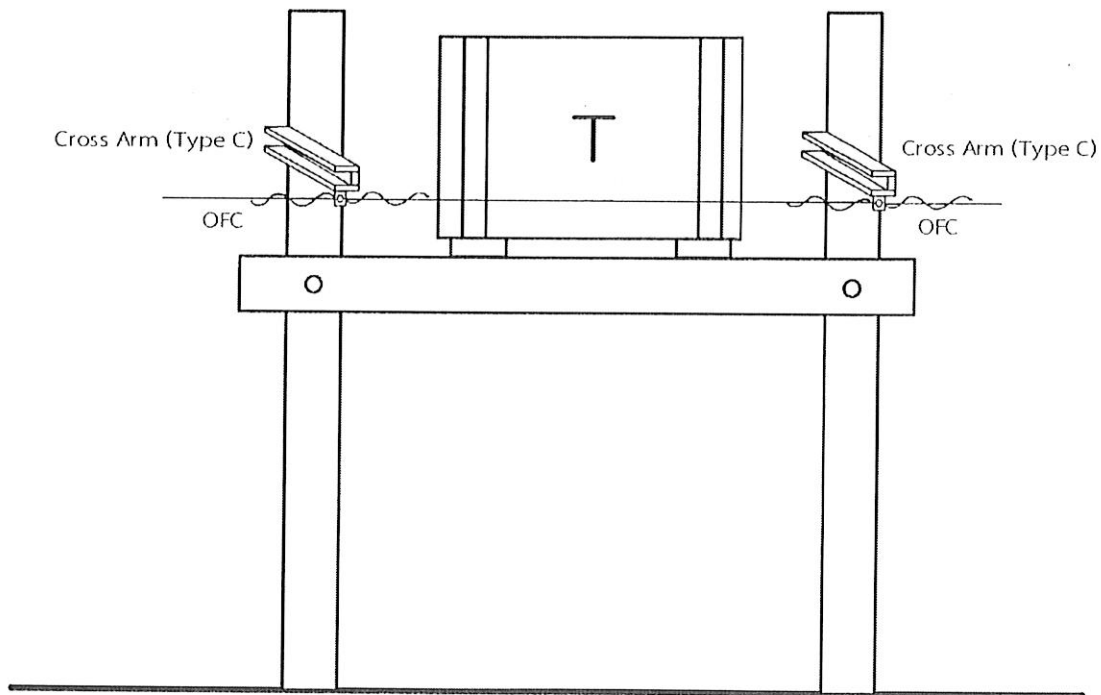
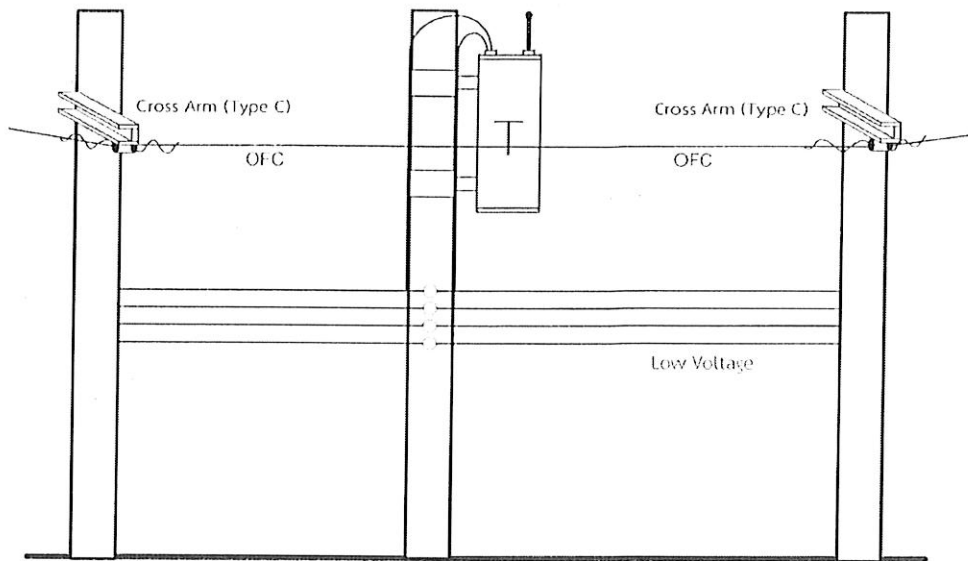
รูปที่ 1 แสดงระดับความสูงในการติดตั้งสายเคเบิล

ทั้งนี้ กรณีพื้นที่หน้างานจริงไม่สามารถติดตั้งตามระดับความสูงดังกล่าวได้ ให้หารือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดระดับความสูงที่เหมาะสมต่อไป

### 1.2 การติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสง สำหรับเสาไฟฟ้าที่ติดตั้งหม้อแปลง

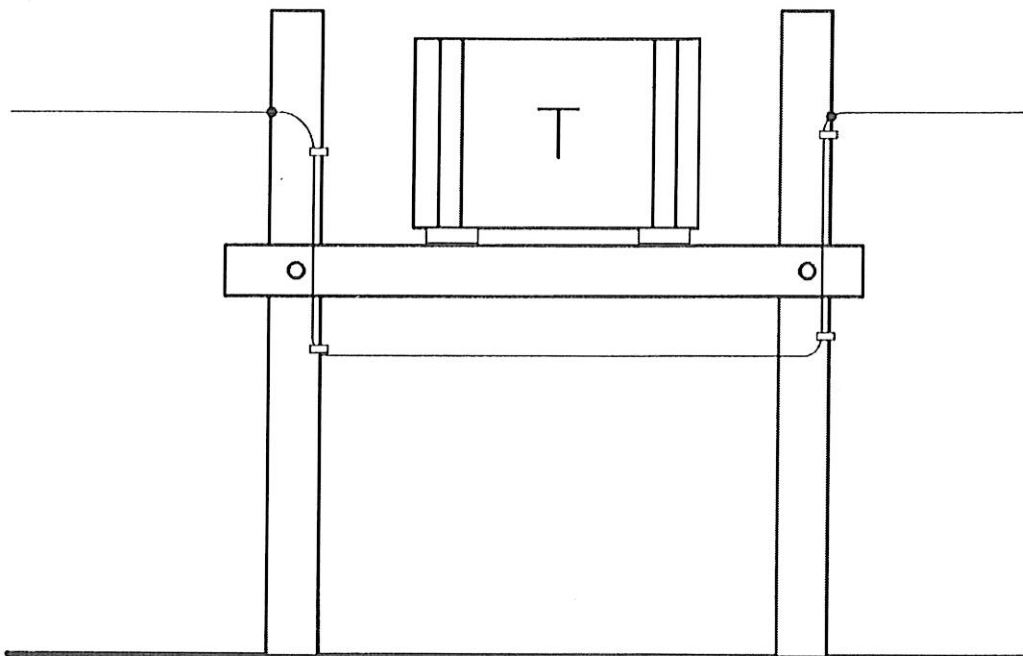
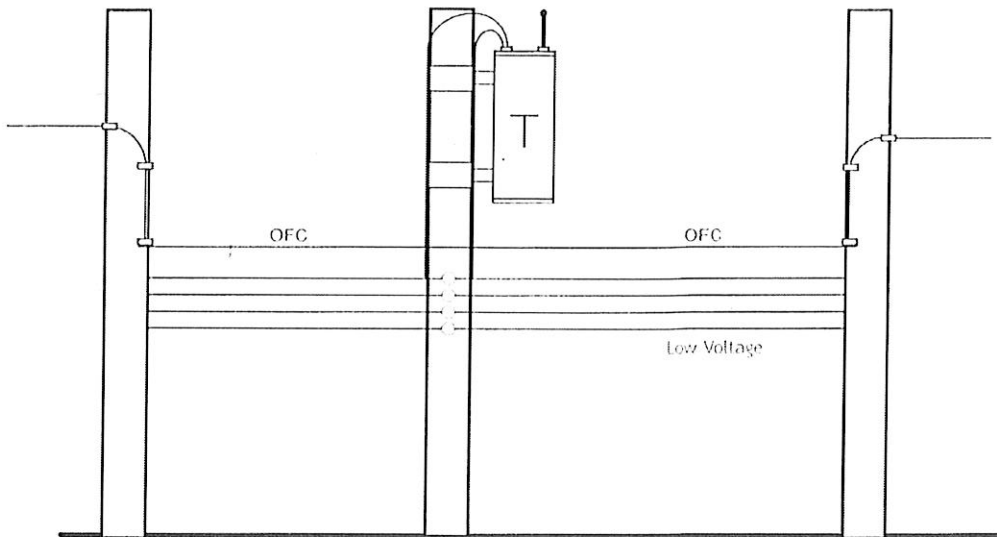
การติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสงแบบ ADSS กรณีเสาไฟฟ้าที่ติดตั้งหม้อแปลงเดี่ยวหรือหม้อแปลงคู่ ในการติดตั้งแบบทั่วไปอาจทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน เช่น เกิดอันตรายจากกระแสไฟฟ้าจากการสัมผัสส่วนต่างๆ ของหม้อแปลง เป็นต้น เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานในการติดตั้ง ตรวจสอบ และบำรุงรักษา โดยกำหนดรูปแบบการติดตั้งเป็น 2 กรณีดังนี้

- 1) กรณีที่ 1 ติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสง บน Extension Arm (Cross Arm Type C)  
ตามรูปที่ 2



รูปที่ 2 แสดงการติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสง บน Extension Arm (Cross Arm Type C)

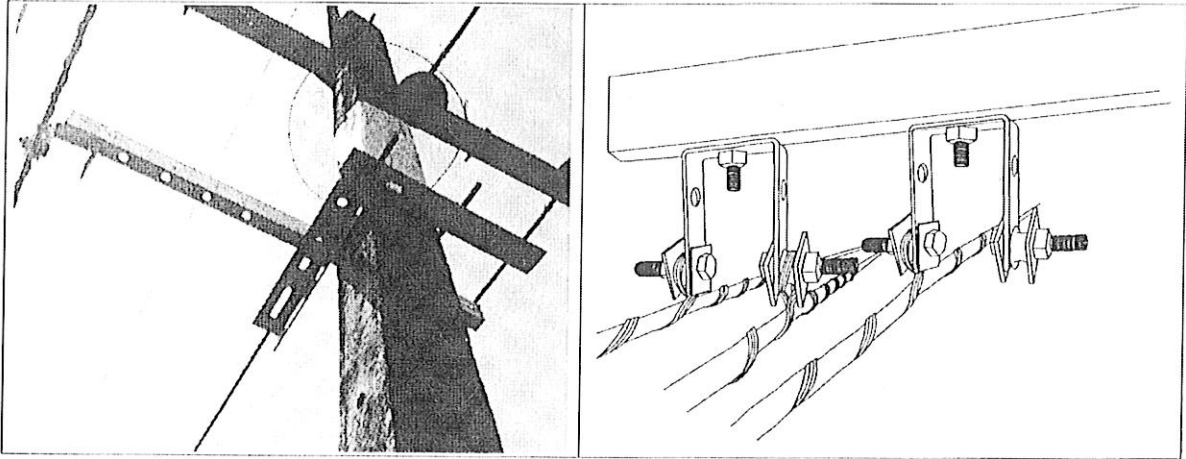
2) กรณีที่ 2 ติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสง โดยการ Sack สายลง ตามรูปที่ 3



รูปที่ 3 แสดงการติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสง โดยการ Sack สายลง เพื่อหลบหม้อแปลง

### 1.3 การติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสง กรณีทับซ้อนกับแนวสายเคเบิลใยแก้วนำแสงเดิม

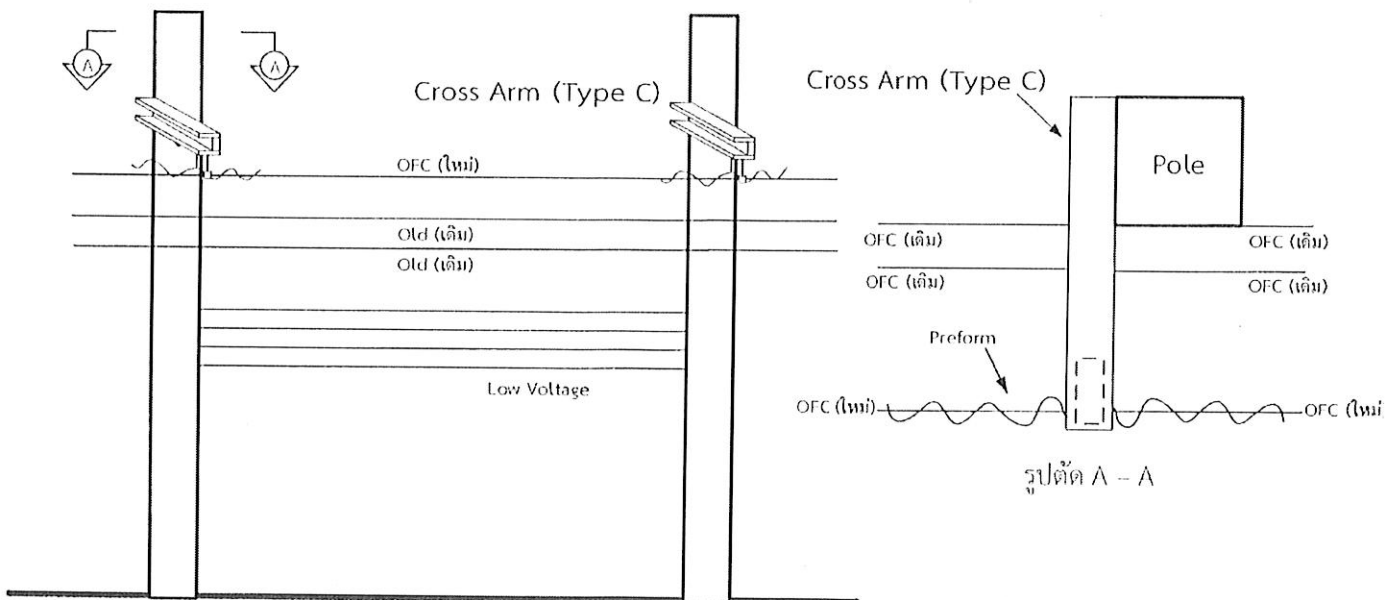
การติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสง กรณีทับซ้อนกับแนวสายเคเบิลใยแก้วนำแสง ที่ติดตั้งอยู่เดิมของ กฟผ. ตั้งแต่ 3 เส้นทางขึ้นไป จะต้องติดตั้งอุปกรณ์ Extension Arm (Cross Arm Type C) เพื่อให้สายเคเบิลฯ เป็นระเบียบเรียบร้อย และสะดวกต่อการตรวจซ่อมและบำรุงรักษา แสดงการติดตั้งสายเคเบิลฯ กรณีที่มีการติดตั้งอุปกรณ์ Extension Arm (Cross Arm Type C) ตามรูปที่ 4



รูปที่ 4 แสดงการติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสง บนอุปกรณ์ Extension Arm (Cross Arm Type C)

โดยกำหนดรูปแบบการติดตั้งเป็น 2 กรณี ดังนี้

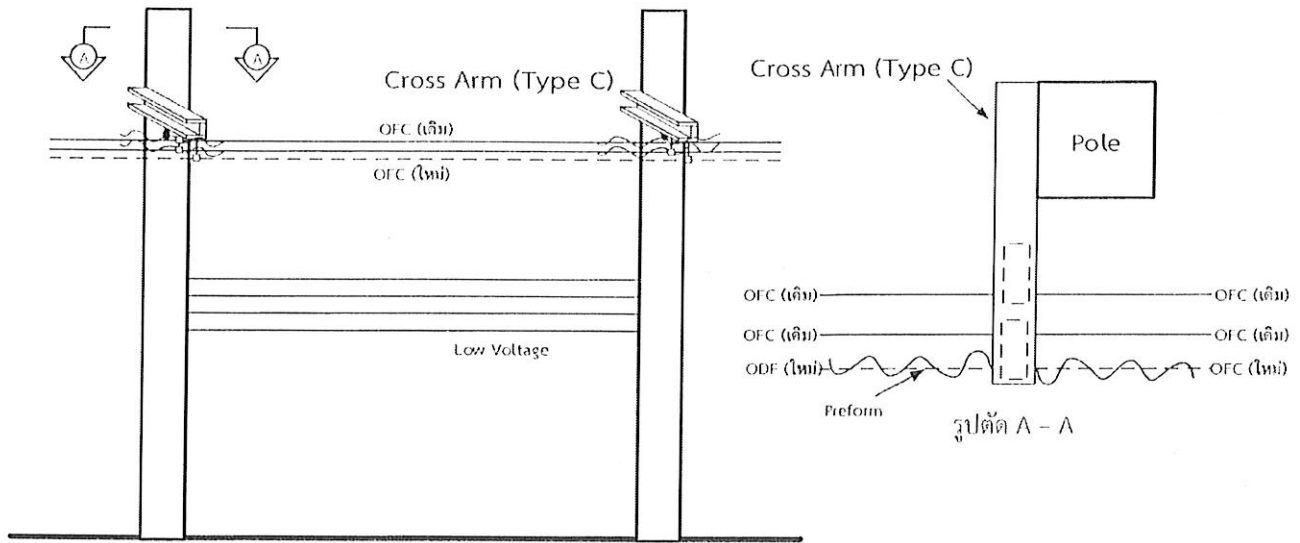
- 1) กรณีที่ไม่มีอุปกรณ์ Extension Arm (Cross Arm Type C) ให้ติดตั้งอุปกรณ์ Extension Arm (Cross Arm Type C) ใหม่ และติดตั้งสายเคเบิลฯ บนอุปกรณ์ดังกล่าว โดยให้สายเคเบิลฯ ที่ติดตั้งใหม่อยู่ด้านนอกสุด และให้นำสายเคเบิลฯ ที่ติดตั้งอยู่เดิมมาติดตั้งบน Extension Arm ตามรูปที่ 5



รูปที่ 5 แสดงการติดตั้งสายเคเบิลฯ กรณีที่มีการติดตั้งอุปกรณ์ Extension Arm (Cross Arm Type C) ใหม่



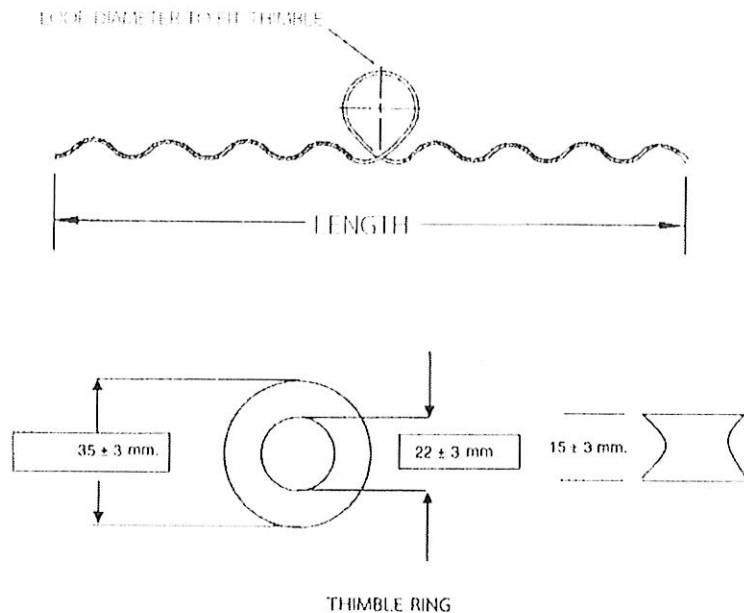
- 2) กรณีที่มีอุปกรณ์ Extension Arm (Cross Arm Type C) เดิมติดตั้งอยู่ ให้ติดตั้งสายเคเบิลฯ บนอุปกรณ์ Extension Arm (Cross Arm Type C) โดยให้สายเคเบิลฯ ที่ติดตั้งใหม่อยู่ถัดจากสายเคเบิลฯ เส้นเดิม ตามรูปที่ 6



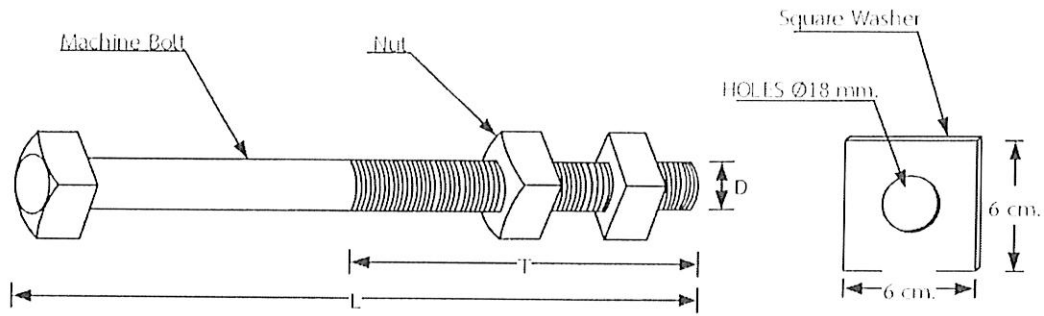
รูปที่ 6 แสดงการติดตั้งสายเคเบิลฯ กรณีที่มีอุปกรณ์ Extension Arm (Cross Arm Type C) เดิม

#### 1.4 การติดตั้งอุปกรณ์จับยึดสายเคเบิลใยแก้วนำแสง (Suspension for Self-Support Cable)

การติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสงแบบ ADSS จะใช้อุปกรณ์จับยึดสายเคเบิลใยแก้วนำแสง (Suspension for Self-Support Cable (Specifications No: CDD-OFC-ACC-FS01)) โดยติดตั้งร่วมกับ Machine Bolt และ Square Washer ตามรูปที่ 7-1 และ 7-2



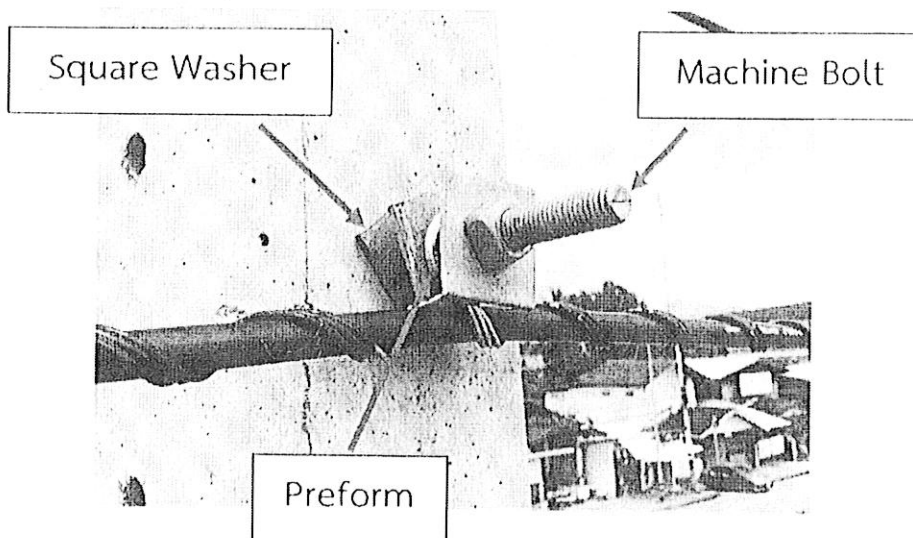
รูปที่ 7-1 แสดงอุปกรณ์จับยึดสายเคเบิลใยแก้วนำแสง (Suspension for Self-Support Cable)



Description	Length (L) Inch	Thread (T) Inch	Diameter (D) Inch	Minimum Tensile Strength (kg.f)
OPC Bolt 5/8" x 12"	12	6	5/8	5,600
OPC Bolt 5/8" x 14"	14	6	5/8	5,600
OPC Bolt 5/8" x 16"	16	6	5/8	5,600
OPC Bolt 5/8" x 18"	18	6	5/8	5,600
Tolerance	± 5%	± 10%	± 5%	

รูปที่ 7-2 แสดงอุปกรณ์ Machine Bolt และ Square Washer

ในการจับยึดสายเคเบิลใยแก้วนำแสงกับเสาไฟฟ้า จะใช้อุปกรณ์จับยึดสายเคเบิลใยแก้วนำแสง ติดตั้งร่วมกับ Machine Bolt โดยยึดเข้ากับรูของเสาไฟฟ้า ซึ่งมีอุปกรณ์ Square Washer คั่นระหว่าง Preform กับเสาไฟฟ้า ตามรูปที่ 8

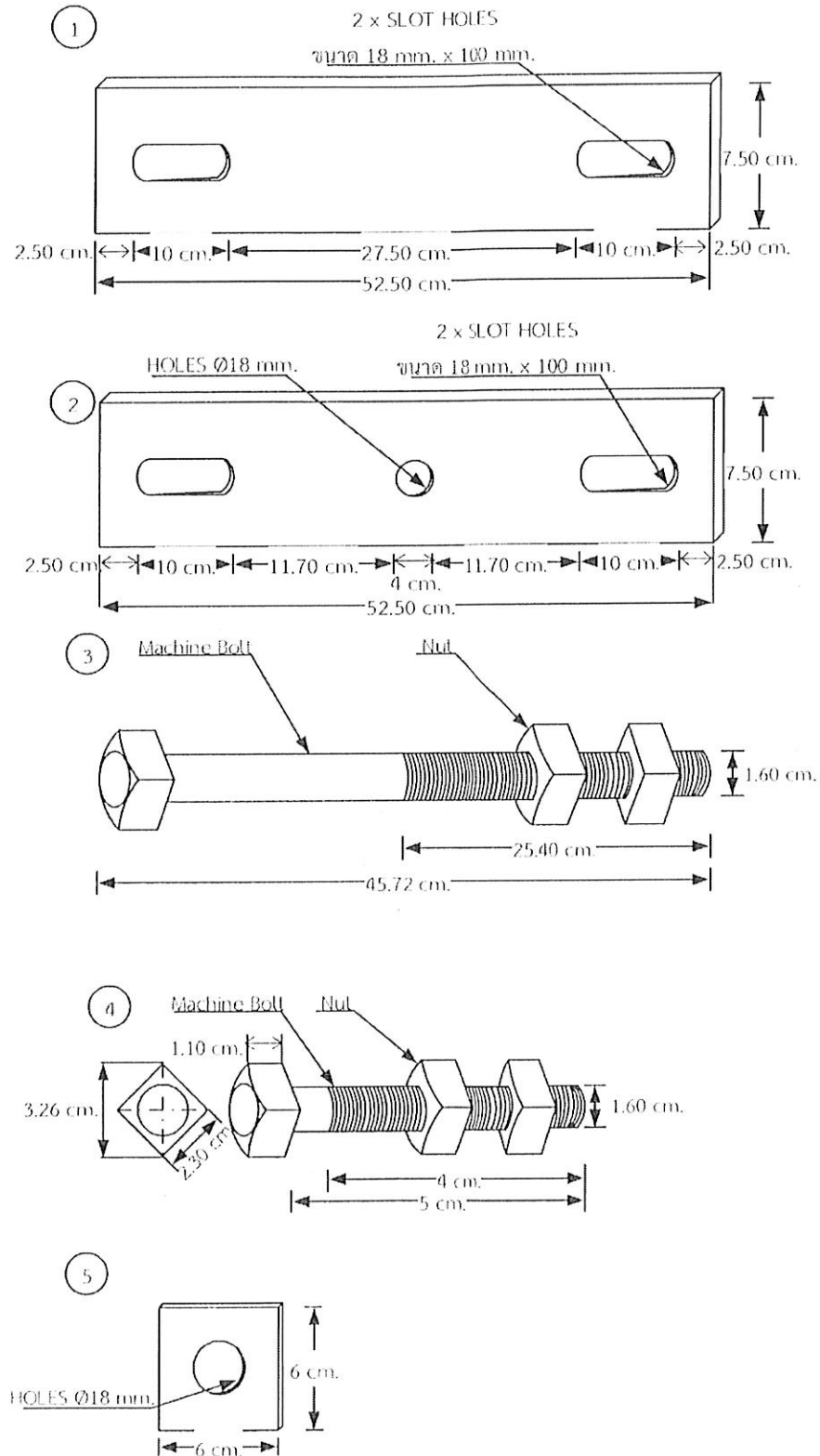


รูปที่ 8 แสดงการติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสงแบบ ADSS บนเสาไฟฟ้า



1.5 การติดตั้งอุปกรณ์จับยึดสายเคเบิลใยแก้วนำแสง กรณีที่ไม่มีรูเสาสำหรับติดตั้ง การติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสงในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของสายสื่อสาร บางพื้นที่เสาไฟฟ้า อาจไม่มีรูช่องว่างสำหรับติดตั้งอุปกรณ์จับยึดสายเคเบิลฯ ให้ติดตั้งอุปกรณ์ Pole Bracket ร่วมกับอุปกรณ์จับยึดสายเคเบิลเคเบิลใยแก้วนำแสง โดยอุปกรณ์ Pole Bracket มีรายละเอียดตามรูปที่ 9-1 และ 9-2

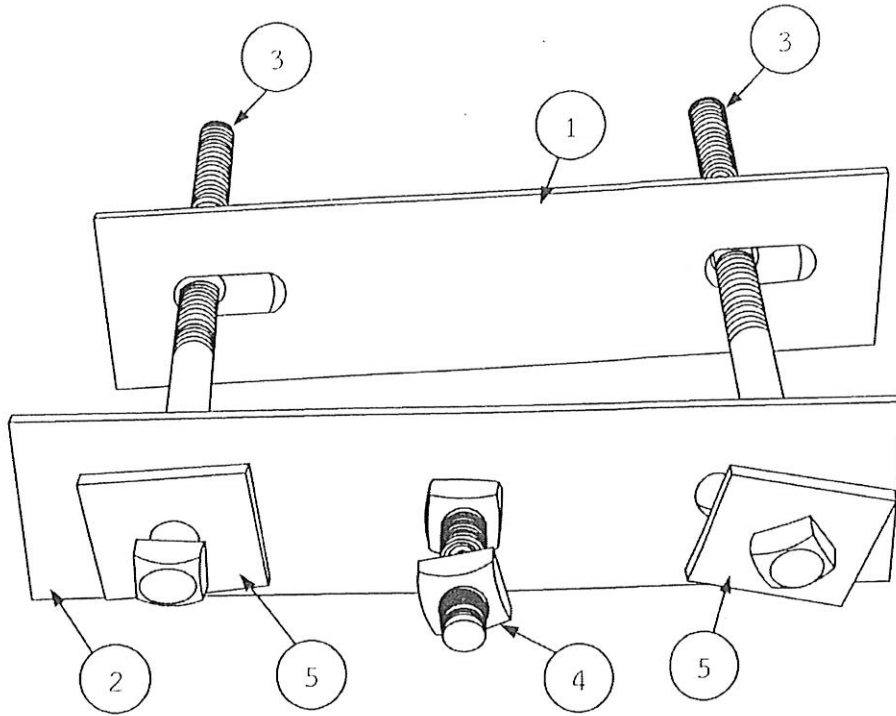
1) รายละเอียดอุปกรณ์ Pole Bracket



รูปที่ 9-1 แสดงรายละเอียดอุปกรณ์ Pole Bracket



## 2) การต่อใช้งานอุปกรณ์ Pole Bracket

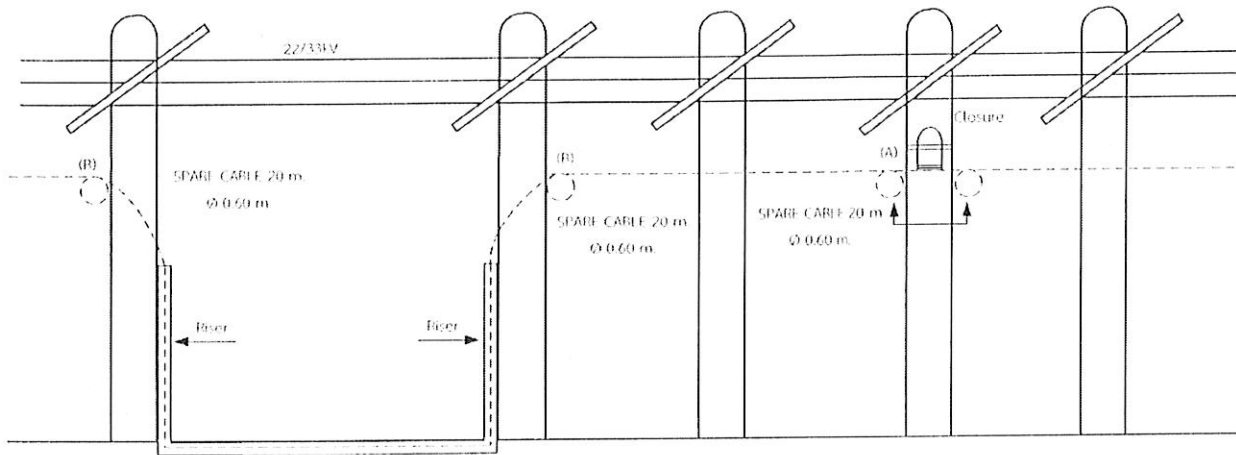


รูปที่ 9-2 แสดงการต่อใช้งานอุปกรณ์ Pole Bracket

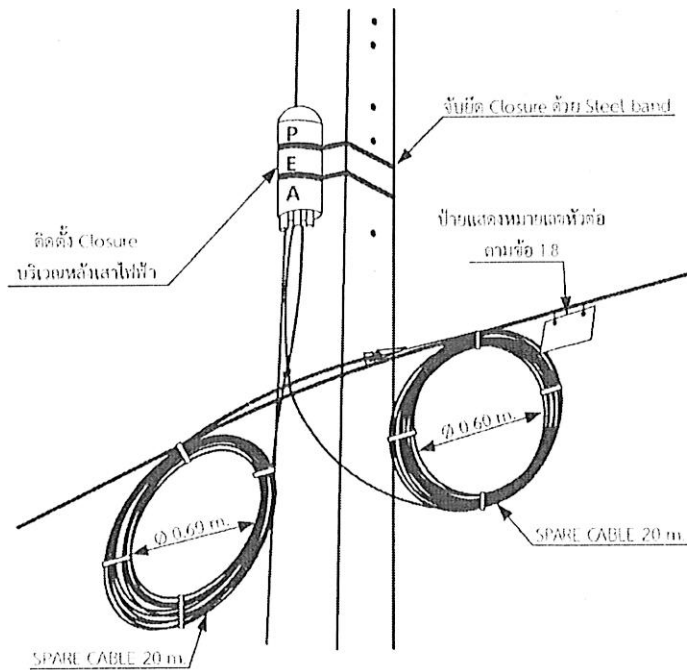
### 1.6 ข้อกำหนดการติดตั้ง Spare Cable และ Closure

การติดตั้ง Spare Cable และ Closure เพื่อใช้สำหรับการตรวจซ่อมและบำรุงรักษาสายเคเบิลใยแก้วนำแสง โดยกำหนดจุดที่ต้องทำ Spare Cable (Loop) และการติดตั้ง Closure ตามรูปที่ 10-1 และ 10-2

ตำแหน่ง	การทำ Spare Cable	ความยาวต่อ Loop	หมายเหตุ
A	จุดหัวต่อ (Closure) ให้ Loop ทั้ง 2 ข้าง	20 เมตร	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของ Loop ประมาณ 0.60 เมตร
B	จุดต้นท่อนลอด ให้ Loop ทั้ง 2 ฝั่ง		
-	จุดข้ามถนน ให้ Loop ทั้ง 2 ฝั่ง		
-	จุดปลายสาย Dead End ให้ Loop ก่อนเข้าอาคาร		



รูปที่ 10-1 แสดงข้อกำหนดจุดที่ต้องทำ Spare Cable (Loop)

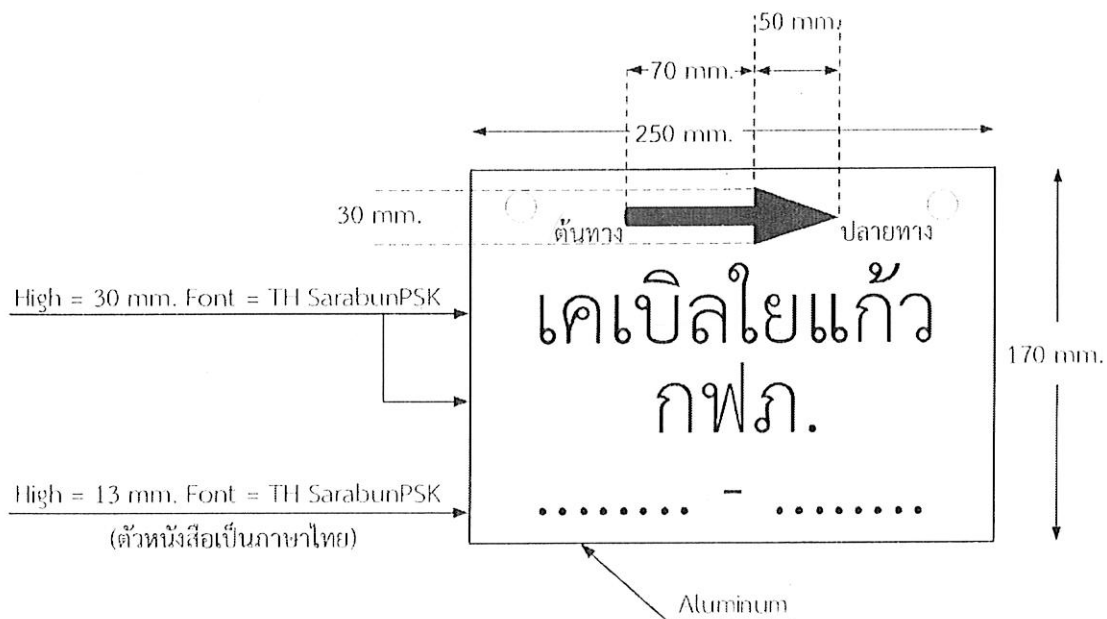


รูปที่ 10-2 แสดงการติดตั้ง Closure

## 1.7 ป้ายแสดงชื่อเส้นทาง

การติดตั้งป้ายแสดงชื่อเส้นทาง ใช้สำหรับระบุสถานที่ต้นทาง และสถานที่ปลายทาง (สำนักงานการไฟฟ้า/สถานีไฟฟ้า) ของสายเคเบิลใยแก้วนำแสงที่ติดตั้ง เพื่อใช้ในการตรวจสอบและบำรุงรักษา สายเคเบิลฯ โดยกำหนดจุดที่ต้องติดตั้งป้ายแสดงชื่อเส้นทาง ได้แก่ ตำแหน่งทุกๆ ระยะทาง 2 กิโลเมตร, ตำแหน่งต้นหม้อแปลง, ตำแหน่งหัวต่อ (Closure), ตำแหน่งจุดค้นท่อลอดทั้ง 2 ฝั่งถนน ตำแหน่งจุดข้ามถนน และตำแหน่งที่มี Loop โดยกำหนดรายละเอียดบนป้ายแสดงชื่อเส้นทาง ตามรูปที่ 11 ดังนี้

- 1) แผ่นป้ายทำจากวัสดุอะลูมิเนียม มีขนาด 170 x 250 มิลลิเมตร
- 2) ตัวอักษรสีดำบนพื้นสีส้มสะท้อนแสง
- 3) ลูกศรสีดำแสดงทิศทางการพาดสายเคเบิลฯ จากสำนักงานการไฟฟ้าต้นทาง/ สถานีไฟฟ้าต้นทางถึงปลายทาง
- 4) รูเจาะแขวนบนแผ่นป้ายต้องหุ้มด้วยวัสดุที่ปลอดภัยไม่ทำอันตรายต่อสายเคเบิล ใยแก้วนำแสง เช่น ตะกั่ว เป็นต้น

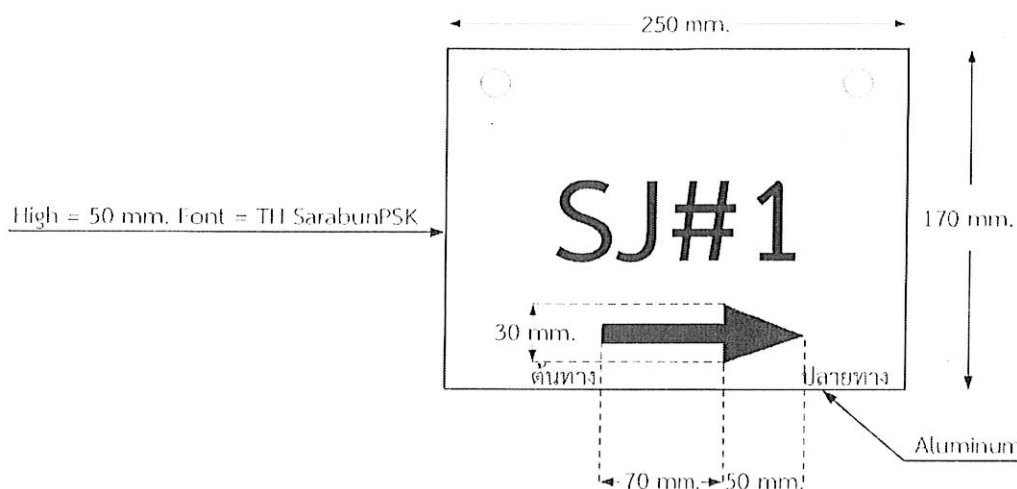


รูปที่ 11 แสดงรายละเอียดป้ายแสดงชื่อเส้นทาง

### 1.8 ป้ายแสดงหมายเลขหัวต่อ (Closure)

การติดตั้งป้ายแสดงหมายเลขหัวต่อ (Closure) เพื่อแสดงจำนวน/หมายเลข ของหัวต่อ ในการติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสง เพื่อใช้ในการตรวจสอบและบำรุงรักษาสายเคเบิลฯ โดยในการติดตั้งป้ายแสดงหมายเลขหัวต่อให้เริ่มติดตั้งจากหัวต่อต้นทางเรียงลำดับไปจนถึงปลายทาง กำหนดรายละเอียดบนป้ายแสดงหมายเลขหัวต่อ ตามรูปที่ 12 ดังนี้

- 1) แผ่นป้ายทำจากวัสดุอะลูมิเนียม มีขนาด 170 x 250 มิลลิเมตร
- 2) ตัวอักษรสีดำบนพื้นสีส้มสะท้อนแสง
- 3) ลูกศรสีดำแสดงทิศทางการพาดสายเคเบิลฯ จากสำนักงานการไฟฟ้า/สถานีไฟฟ้าต้นทางถึงปลายทาง
- 4) รูเจาะแฉกบนแผ่นป้ายต้องหุ้มด้วยวัสดุที่ปลอดภัยไม่ทำอันตรายต่อสายเคเบิลใยแก้วนำแสง เช่น ดาโก้ เป็นต้น

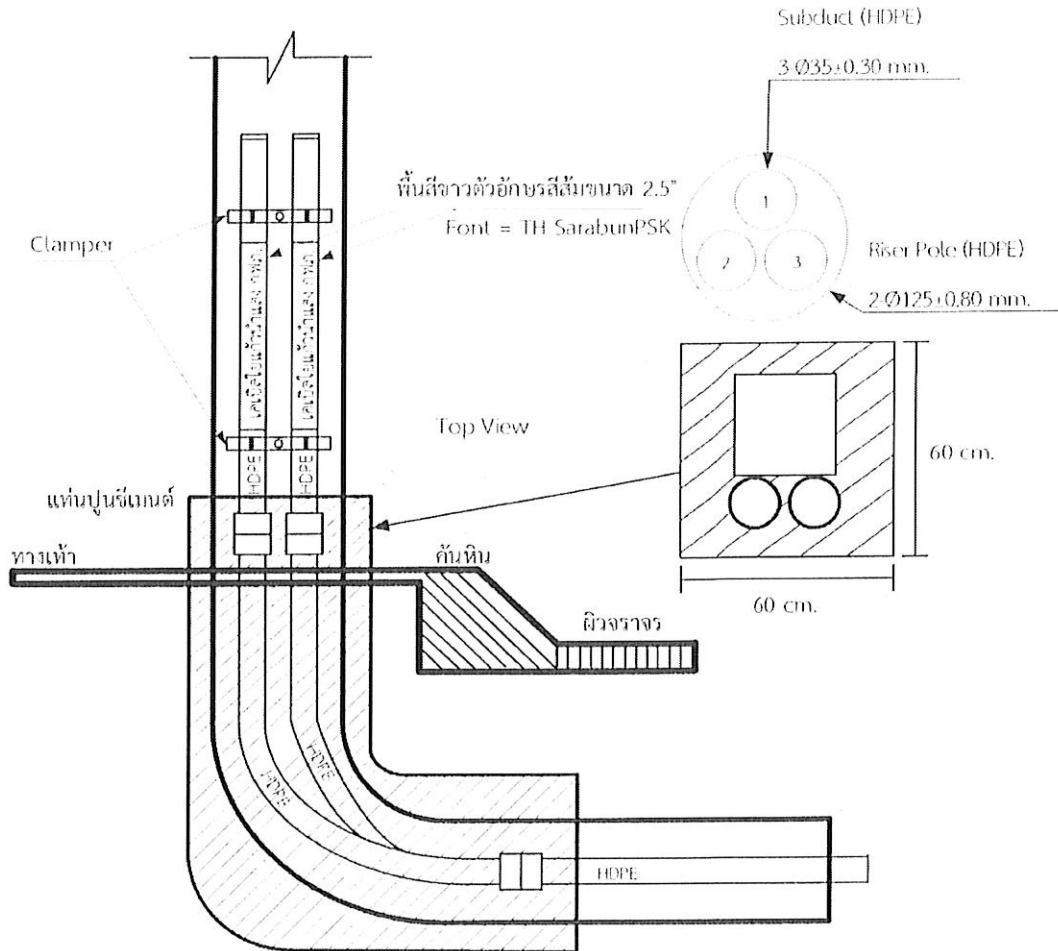


รูปที่ 12 แสดงรายละเอียดป้ายแสดงหมายเลขหัวต่อ

### 1.9 การติดตั้งท่อร้อยสายใต้ดิน (Riser) และป้ายระบุตำแหน่งท่อร้อยสายใต้ดิน

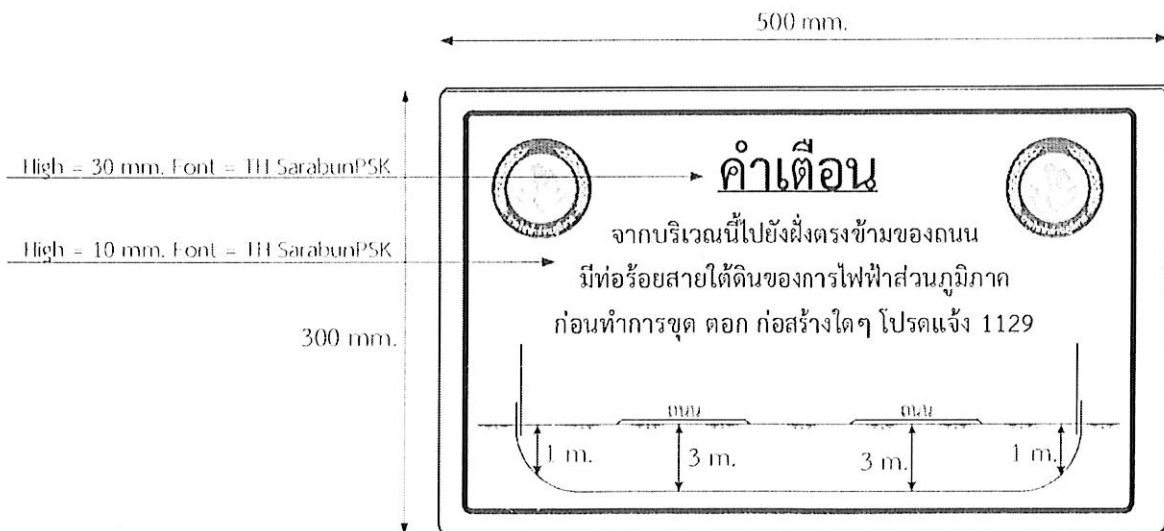
การติดตั้งท่อร้อยสายใต้ดิน (Riser) ต้องมีการระบุชื่อ “เคเบิลใยแก้วนำแสงของ กฟภ.” บนท่อ Riser เพื่อใช้ในการตรวจสอบและบำรุงรักษาสายเคเบิลฯ โดยมีรายละเอียดการติดตั้งท่อร้อยสายใต้ดิน (Riser) ตามรูปที่ 13 ดังนี้

- 1) ระบุชื่อ “เคเบิลใยแก้วนำแสงของ กฟภ.” ที่บริเวณกึ่งกลางของท่อ Riser
- 2) ตัวอักษรสีส้มขนาด 2.5 นิ้ว พื้น Background สีขาว เพื่อให้เห็นตัวอักษรชัดเจน
- 3) ขนาดของท่อ Riser Pole ใช้ท่อ HDPE จำนวน 2 ท่อ ขนาด  $\varnothing 125 \pm 0.80$  มิลลิเมตร ติดตั้งความสูงไม่น้อยกว่า 2 เมตรจากพื้นดิน ร้อยท่อ Sub-Duct จำนวน 3 ท่อ ขนาด  $\varnothing 35 \pm 0.30$  มิลลิเมตร ต่อ 1 ท่อ Riser
- 4) ฐานคอนกรีตมีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร



รูปที่ 13 แสดงรายละเอียดการติดตั้งท่อร้อยสายใต้ดิน (Riser)

การติดตั้งท่อร้อยสายใต้ดิน (Riser) ต้องมีการระบุตำแหน่งของท่อร้อยสายใต้ดิน โดยป้ายระบุตำแหน่งท่อร้อยสายใต้ดิน กำหนดให้มีตัวอักษรสีดำบนพื้นสีส้มสะท้อนแสง ติดตั้งที่ Riser Pole ทั้ง 2 ฝั่งถนน มีรายละเอียดตามรูปที่ 14



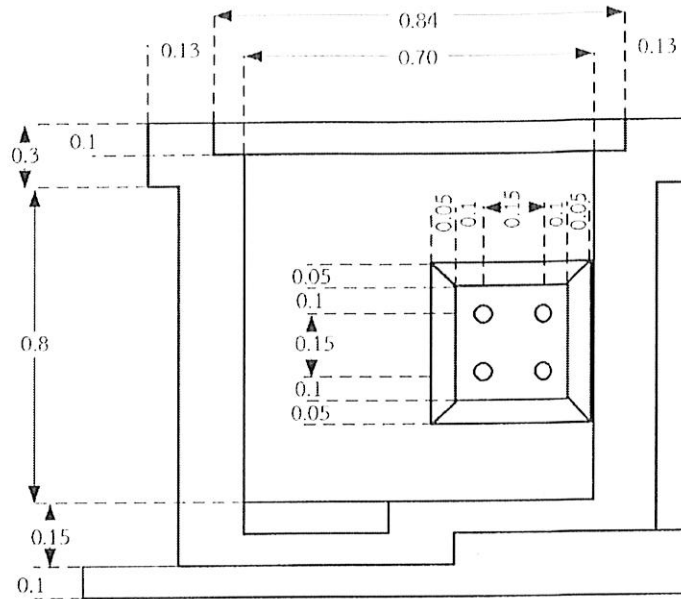
รูปที่ 14 แสดงรายละเอียดป้ายระบุตำแหน่งของท่อร้อยสายใต้ดิน





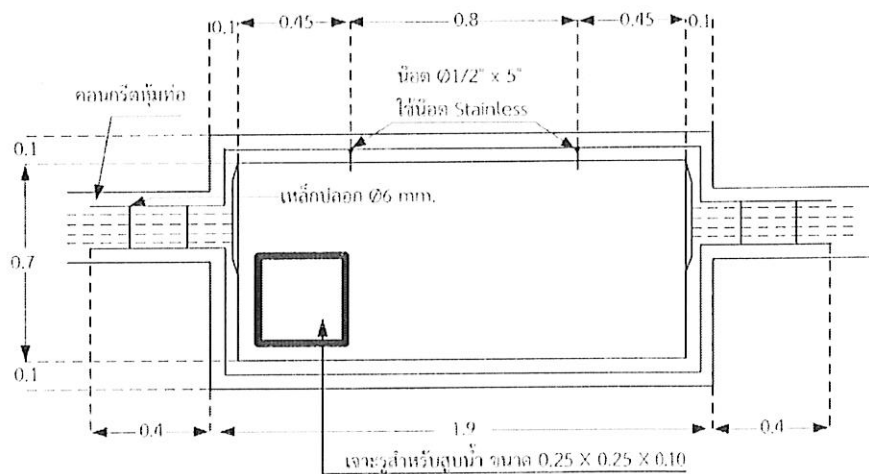


รูปตัด B - B หน่วย : เมตร



รูปที่ 15.3 แสดงรูปตัด B - B

รูปตัด C - C หน่วย : เมตร



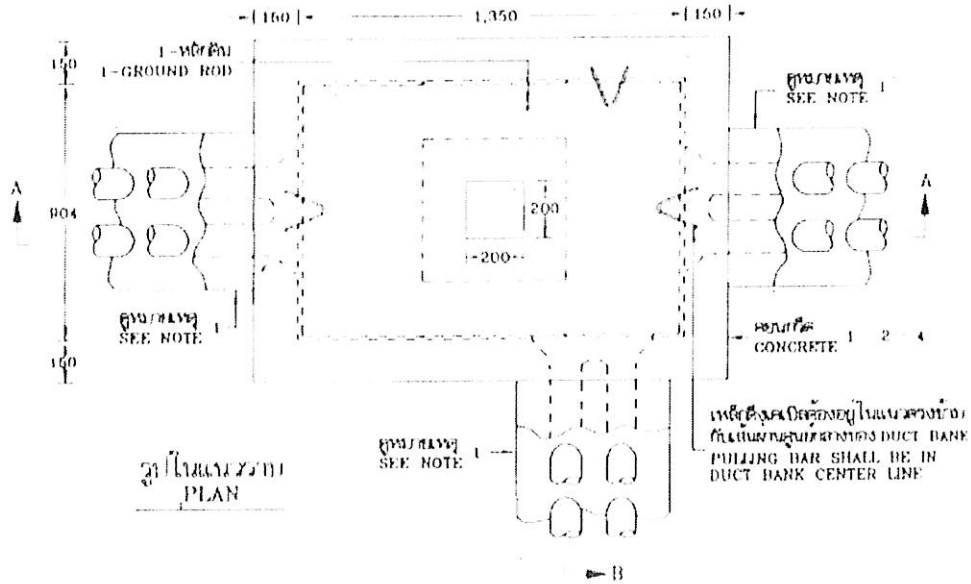
หมายเหตุ

1. ขนาดท่อคอนกรีตหุ้มท่อเป็นเมตร
2. อุปกรณ์ยึดที่ส่วนที่เป็นเหล็กให้ทาสีกระด้างแบบ Hot Dipped Galvanized
3. ผนังท่อหุ้มสายใยแก้วเป็นโฟมฉนวน
4. คอนกรีตที่ใช้ในส่วนที่ต้องมีแรงอัดลูกบาศก์คอนกรีตขนาด 0.15 x 0.15 x 0.15 มีค่าความ 240 กก./ซม.<sup>2</sup> เนื้อคอนกรีต 28 วัน
5. น็อต Ø1/2" x 5" ใช้น็อต Stainless

รูปที่ 15.4 แสดงรูปตัด C - C

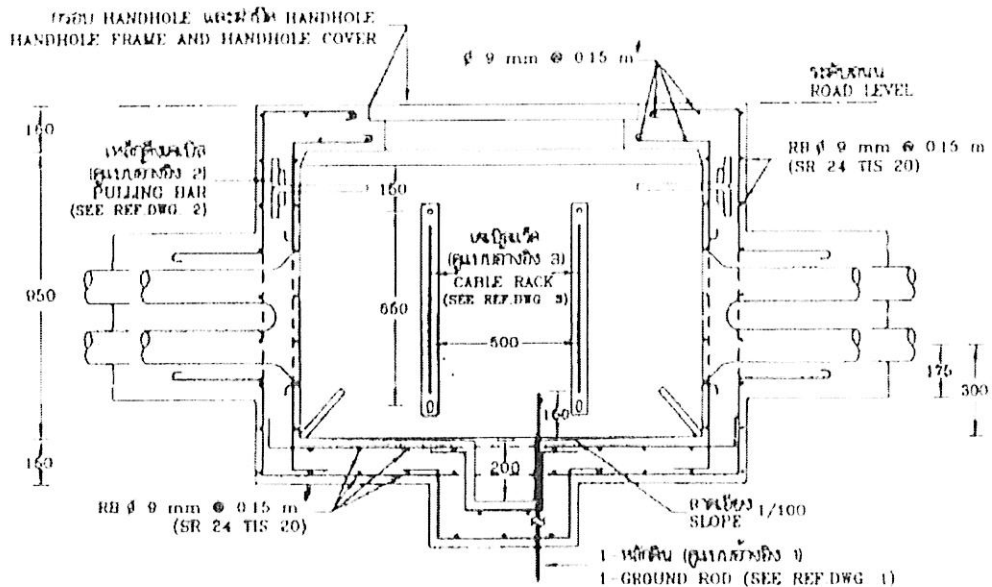
### 1.11 แบบบ่อพัก Hand Hole (HH 2) Without Pile

การก่อสร้างบ่อพักสายเคเบิลใยแก้วนำแสง แบบ Hand Hole (HH 2) Without Pile มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นจุดพักสาย ในกรณีติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสง ระยะห่างระหว่างบ่อพักมากกว่า 100 เมตรขึ้นไป โดยจะต้องก่อสร้างบ่อพักสายทุกๆ ระยะ 100 เมตร และกรณีดินที่ลึกลงได้ถนนหรือการขุดวางท่อใต้ดินที่มีระยะมากกว่า 150 เมตร ให้มีการติดตั้งบ่อพัก Hand Hole (HH 2) Without Pile เพื่อใช้ในการตรวจสอบและบำรุงรักษาสายเคเบิลใยแก้วนำแสง โดยแบบบ่อพัก Hand Hole (HH 2) Without Pile มีรายละเอียดตามรูปที่ 16.1 – 16.6



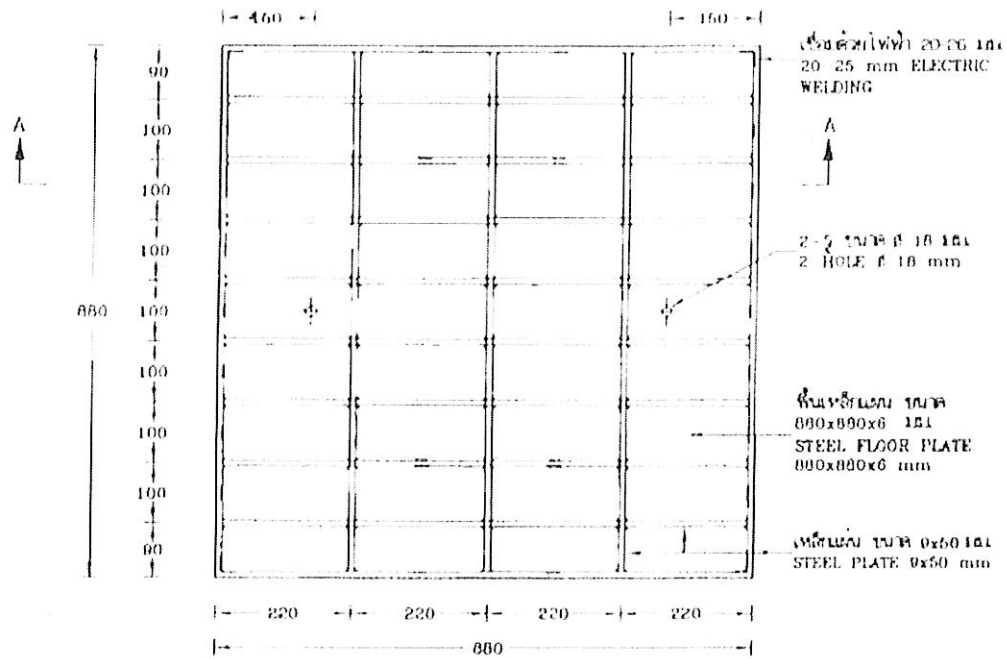
รูปที่ 16.1 แสดงบ่อพัก Hand Hole (HH 2) Without Pile

รูปตัด A - A หน่วย : มิลลิเมตร



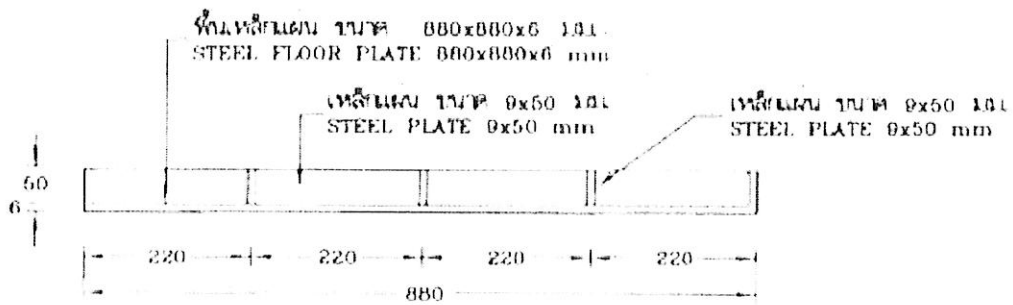
รูปที่ 16.2 แสดงรูปตัด A - A





รูปที่ 16.5 แสดงด้านล่างฝาปิด HANDHOLE (BOTTOM VIEW HANDHOLE COVER)

รูปตัด A - A หน่วย : มิลลิเมตร



รูปที่ 16.6 แสดงรูปตัด A - A

ทั้งนี้ การเลือกใช้แบบบ่อพัก JUF-11 Type 1 หรือแบบบ่อพัก Hand Hole (HH 2) Without Pile ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของพื้นที่หน้างาน และการพิจารณาของ กฟภ.

## 2. การติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสงตอนใน

### 2.1 การติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสงเข้าอาคาร

การติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสงเข้าอาคาร แบ่งเป็น 2 กรณี ดังนี้

1) การเดินสายเคเบิลใยแก้วนำแสงตามแนวผนังของอาคาร ให้ติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสงในท่อร้อยสาย โดยแบ่งเป็น 2 กรณี กรณีติดตั้งภายในอาคาร ให้ใช้ท่อ EMT และกรณีติดตั้งภายนอกอาคาร ให้ใช้ท่อ IMC

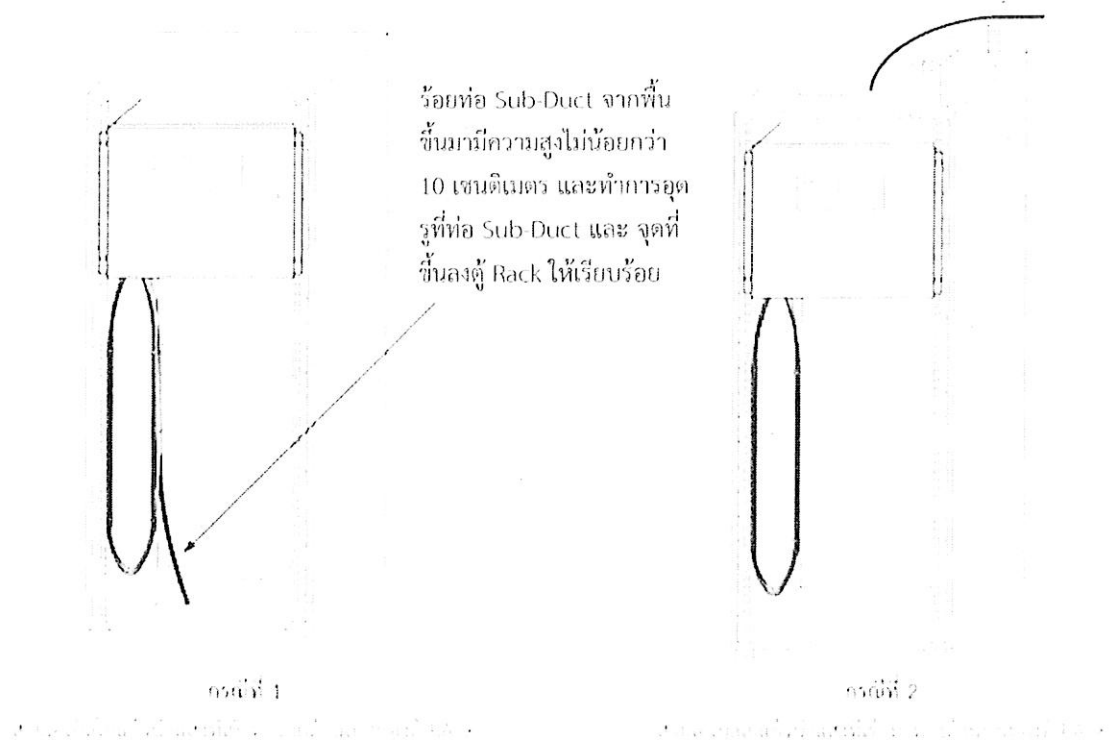
2) การเดินสายเคเบิลใยแก้วนำแสงบนฝ้าเพดาน ให้ติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสงร้อยในท่อ Aluminium Flex

### 2.2 การติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสงภายในราง Trench

การติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสงในราง Trench ทั้งด้านบนและด้านในของสถานีไฟฟ้าให้ติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสงร้อยในท่อ Sub-Duct จนถึงตู้ Rack และจับยึดกับราง Trench ด้วย Cable Tie ทุกๆ ระยะ 1 เมตร ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย

### 2.3 การติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสงภายในตู้ Rack

การติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสงภายในตู้ Rack ให้ดำเนินการม้วนเก็บสายเคเบิลใยแก้วนำแสงที่ด้านข้างหรือด้านหลังของตู้ Rack โดยมีระยะในการม้วนเก็บไม่น้อยกว่า 10 เมตร และยึดสายเคเบิลใยแก้วนำแสงด้วย Cable Tie เข้ากับตู้ Rack ให้เรียบร้อย โดยแบ่งการติดตั้งเป็น 2 กรณี ตามรูปที่ 17



รูปที่ 17 แสดงการติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสงภายในตู้ Rack

ทั้งนี้ การติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสงก่อนเข้าตู้ Rack กรณีที่สายเคเบิลใยแก้วนำแสงเข้ามาทางด้านบนของตู้ Rack ให้ติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสงบน Ladder บริเวณด้านบนของตู้ Rack โดยไม่ต้องร้อยท่อ และจับยึดสายเคเบิลใยแก้วนำแสงด้วย Cable Tie ให้เรียบร้อย

## 2.4 การติดตั้งตู้ Rack 19" ขนาด 42U และตู้ ODF

การติดตั้งตู้ Rack 19" ขนาด 42U ภายในสถานีไฟฟ้าหรือสำนักงานการไฟฟ้าให้ติดตั้งติดกับตู้ Rack ของอุปกรณ์สื่อสารอื่นๆ กรณีที่ไม่มีตู้ Rack ของอุปกรณ์สื่อสารอื่นๆ ให้พิจารณาติดตั้งตามความเหมาะสมของพื้นที่ เพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อยและสะดวกในการทำงาน ทั้งนี้ให้ดำเนินการยึดขาตู้ Rack กับพื้นอาคารทั้ง 4 ด้าน โดยด้านหน้าของตู้ Rack ต้องห่างจากผนังอย่างน้อย 60 เซนติเมตร และด้านหลังตู้ Rack ห่างจากผนังอย่างน้อย 30 เซนติเมตร เพื่อให้สามารถเปิดประตูทำงานได้อย่างสะดวก

ในส่วนของตู้ ODF ให้ติดตั้งภายในตู้ Rack 19" ขนาด 42U และติดตั้งจากด้านบนของตู้ Rack ก่อน เพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อยและความสะดวกในการตรวจสอบและบำรุงรักษาสายเคเบิลฯ หากต้องการติดตั้งตู้ ODF เพิ่มเติม ให้ติดตั้งถัดจากตู้ที่ 1 ลงมาด้านล่าง โดยมีระยะห่างอย่างน้อย 1-2 U ตามลำดับ

## 2.5 การติดตั้งป้ายแสดงรายละเอียดเส้นทางหน้าตู้ ODF

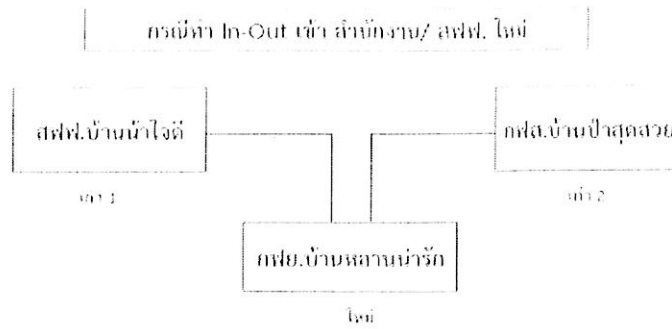
การติดตั้งป้ายแสดงรายละเอียดเส้นทางหน้าตู้ ODF ให้ใช้ป้าย Aluminum ขนาด 70 x 200 มิลลิเมตร โดยใช้วิธีการกัดกรวดพร้อมลงพื้นตัวอักษรสีดำ กำหนดรายละเอียดบนป้ายแสดงรายละเอียดเส้นทางหน้าตู้ ODF ตามรูปที่ 18



หมายเหตุ ขนาดของตัวอักษรที่กำหนดในแต่ละบรรทัด เป็นขนาดที่ไม่รวมถึงวรรณยุกต์ และสระ  
รูปที่ 18 ป้ายแสดงรายละเอียดเส้นทางหน้าตู้ ODF

โดยการติดตั้งป้ายแสดงรายละเอียดเส้นทางหน้าตู้ ODF ให้ติดตั้งบริเวณผาด้านหน้าของตู้ ODF ให้ตรงกับเส้นทางที่ Terminate ในตู้ ODF (สำหรับตู้ ODF ขนาด 48 Cores กำหนดให้ติดตั้งป้ายฯ เส้นทางที่ 1 ด้านบน 24 Cores และเส้นทางที่ 2 ด้านล่าง 24 Cores) โดยมีรายละเอียดการจัดทำป้ายแสดงรายละเอียดเส้นทางหน้าตู้ ODF สำหรับเส้นทาง I/O และเส้นทาง BJ ดังนี้

1) เส้นทาง I/O เข้าสำนักงาน/สถานีไฟฟ้าใหม่ ให้จัดทำป้ายแสดงรายละเอียดเส้นทางหน้าตู้ ODF ตามรูปที่ 19



1. ป้ายหน้าตู้ ODF ติดตั้งที่ สฟส.บ้านน้ำใจดี กับ ตู้ ODF ใหม่

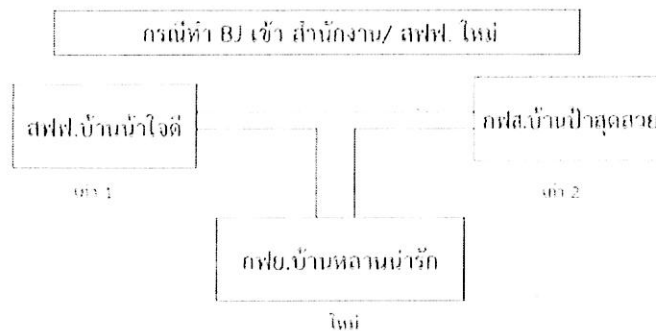
<p style="text-align: center;"><b>สายเคเบิลใยแก้วนำแสง</b></p> <p style="text-align: center;">สฟส.บ้านน้ำใจดี - ตู้ ODF ใหม่</p> <p style="text-align: center;">สัญญาเลขที่ : จ/บ. XX/YYYY ลว. DDMMYYYY</p> <p style="text-align: center;">ชนิดสายเคเบิล : สายเก่า/สายใหม่ 24 C G.652.D</p>
---

2. ป้ายหน้าตู้ ODF ติดตั้งที่ ตู้ ODF ใหม่ กับ สฟส.บ้านป่าสุทธาลัย

<p style="text-align: center;"><b>สายเคเบิลใยแก้วนำแสง</b></p> <p style="text-align: center;">ตู้ ODF ใหม่ - สฟส.บ้านป่าสุทธาลัย</p> <p style="text-align: center;">สัญญาเลขที่ : จ/บ. XX/YYYY ลว. DDMMYYYY</p> <p style="text-align: center;">ชนิดสายเคเบิล : สายเก่า/สายใหม่ 24 C G.652.D</p>
---

รูปที่ 19 ป้ายแสดงรายละเอียดเส้นทางหน้าตู้ ODF กรณีเส้นทาง I/O เข้าสำนักงาน/สถานีไฟฟ้าใหม่

- 2) เส้นทาง BJ เข้าสำนักงาน/สถานีไฟฟ้าใหม่ ให้จัดทำป้ายแสดงรายละเอียดเส้นทางหน้าตู้ ODF ตามรูปที่ 20



1. ป้ายหน้าตู้ ODF ติดตั้งที่ สฟส.บ้านน้ำใจดี, สฟส.บ้านป่าสุทธาลัย และ ตู้ ODF ใหม่

<p style="text-align: center;"><b>สายเคเบิลใยแก้วนำแสง</b></p> <p style="text-align: center;">BJ(สฟส.บ้านน้ำใจดี/สฟส.บ้านป่าสุทธาลัย) - ตู้ ODF ใหม่</p> <p style="text-align: center;">สัญญาเลขที่ : จ/บ. XX/YYYY ลว. DDMMYYYY</p> <p style="text-align: center;">ชนิดสายเคเบิล : สายเก่า/สายใหม่ 24 C G.652.D</p>
---

รูปที่ 20 ป้ายแสดงรายละเอียดเส้นทางหน้าตู้ ODF กรณีเส้นทาง BJ เข้าสำนักงาน/สถานีไฟฟ้าใหม่

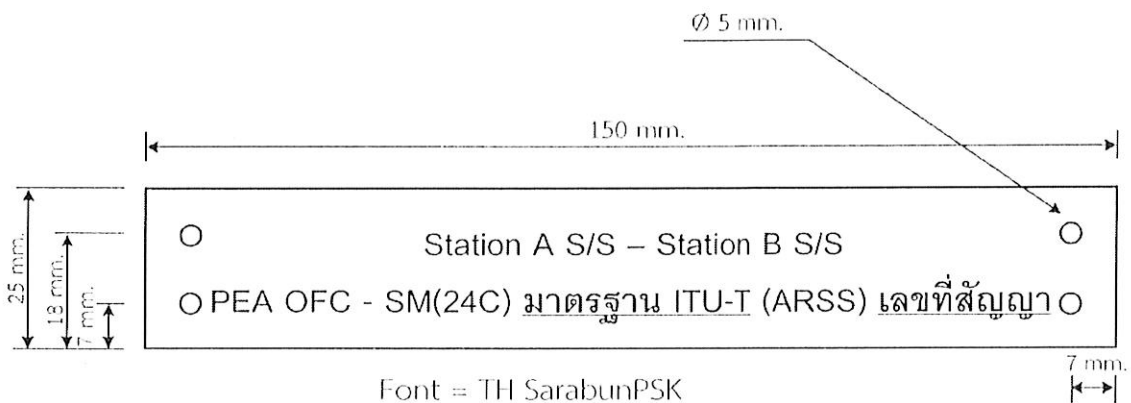


### 3. การติดตั้งป้ายตะกั่วรัดสายเคเบิลใยแก้วนำแสง

การติดตั้งป้ายตะกั่วรัดสายเคเบิลใยแก้วนำแสง เพื่อแสดงรายละเอียดของสายเคเบิลใยแก้วนำแสงที่ติดตั้ง โดยป้ายตะกั่วรัดสายฯ มีขนาด 25 x 150 x 2 มิลลิเมตร และตอกตัวอักษรด้วยตัวดอกมาตรฐาน ขนาด 5 มิลลิเมตร ติดตั้งด้วยการมัดกับสายเคเบิลใยแก้วนำแสงด้วยลวดรัดสาย โดยกำหนดจุดติดตั้งป้ายตะกั่วรัดสายเคเบิลใยแก้วนำแสง ในจุดต่างๆ ดังนี้

- 1) ก่อนเข้า และหลังออกจาก Riser Pole
- 2) ในบ่อพัก (PB)
- 3) ก่อนเข้าอาคาร
- 4) ในตู้ Rack ก่อนเข้าตู้ ODF
- 5) ในราง Trench

โดยกำหนดรายละเอียดบนป้ายตะกั่วรัดสายเคเบิลใยแก้วนำแสง ตามรูปที่ 21



รูปที่ 21 แสดงรายละเอียดป้ายตะกั่วรัดสายเคเบิลใยแก้วนำแสง



### คณะผู้จัดทำ

- |                |                  |                 |
|----------------|------------------|-----------------|
| 1. นายสิทธิชัย | เดชพร            | อก.วส.          |
| 2. นายอติศ     | คูประเสริฐ       | รก.วส.          |
| 3. นายศุภวัชร  | สุขมาก           | รก.วส.          |
| 4. นายชัยณรงค์ | ทำนัทธิ          | วศก.9 กวส.      |
| 5. นายการณีย์  | ศรีสนธิ          | ทผ.มส. กวส.     |
| 6. นายอภิวัฒน์ | สุคนธมาน         | ชผ.มส. กวส.     |
| 7. นางจิตาภา   | จิระประเสริฐวงศ์ | วศก.7 ผมส. กวส. |