

ตารางที่ 5 แบบฟอร์มแสดงการคำนวณแรงดึงและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิล 4 เส้นภายในท่อ
TABLE 5 PULLING TENSION (T) AND SIDE WALL PRESSURE (SWP) OF UNDERGROUND CABLE (IN CASE FOUR CABLES WIRING) FORM

ตารางแสดงการคำนวณแรงดึงและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิล 4 เส้นภายในท่อ
PULLING TENSION (T) AND SIDE WALL PRESSURE (SWP) OF UNDERGROUND CABLE SECTION A - SECTION n (IN CASE FOUR CABLES WIRING) TABLE

ช่วง SECTION	รายละเอียด DETAIL	สูตร FORMULA	L (ม.) (kg/m)	W (ก.ก./ม.) (kg/m)	F	C	α (องศา) (DEGREE) (RADIAN)	θ (เรเดียน) (RADIANT)	R (ม.) (m)	แรงดึง TENSION (ก.ก.) (kgf)	SWP (ก.ก./ม.) (kg/m)	รูปแสดงช่วงต่างๆ ประกอบการคำนวณ DRAWING SHOW SECTIONS FOR CALCULATION
เริ่มต้น START	REEL BACK FEEDER (T _A)	-	/	/	/	/	/	/	/	100	/	/
A-B	STRAIGHT RUN (T _B) หรือ/OR	T _B = 4LWFC + T _A	/	/	0.35	ด	/	/	/	/	/	/
	SLOPE UP IN AN INCLINED SECTION (T _B) หรือ/OR	T _B = 4WL(CFcosα + sinα) + T _A	/	/	0.15 - 0.35	ด หมายเหตุ ข้อ 3 SEE NOTE 3	/	/	/	/	/	/
	SLOPE DOWN IN AN INCLINED SECTION (T _B) หรือ/OR	T _B = 4WL(CFcosα - sinα) + T _A	/	/	0.15 - 0.35	ด หมายเหตุ ข้อ 3 SEE NOTE 3	/	/	/	/	/	/
	HORIZONTAL OR VERTICAL BEND (T _B)	T _B = T _A e ^{CFθ} , SWP _B = $\frac{(3C-2)T_B}{3R}$	/	/	0.15 - 0.35	ด หมายเหตุ ข้อ 3 SEE NOTE 3	/	/	/	/	/	/
B-C	STRAIGHT RUN (T _C) หรือ/OR	T _C = 4LWFC + T _B	/	/	0.35	ด	/	/	/	/	/	/
	SLOPE UP IN AN INCLINED SECTION (T _C) หรือ/OR	T _C = 4WL(CFcosα + sinα) + T _B	/	/	0.15 - 0.35	ด หมายเหตุ ข้อ 3 SEE NOTE 3	/	/	/	/	/	/
	SLOPE DOWN IN AN INCLINED SECTION (T _C) หรือ/OR	T _C = 4WL(CFcosα - sinα) + T _B	/	/	0.15 - 0.35	ด หมายเหตุ ข้อ 3 SEE NOTE 3	/	/	/	/	/	/
	HORIZONTAL OR VERTICAL BEND (T _C)	T _C = T _B e ^{CFθ} , SWP _C = $\frac{(3C-2)T_C}{3R}$	/	/	0.15 - 0.35	ด หมายเหตุ ข้อ 3 SEE NOTE 3	/	/	/	/	/	/
M-N	STRAIGHT RUN (T _N) หรือ/OR	T _N = 4LWFC + T _L	/	/	0.35	ด	/	/	/	/	/	/
	SLOPE UP IN AN INCLINED SECTION (T _N) หรือ/OR	T _N = 4WL(CFcosα + sinα) + T _L	/	/	0.15 - 0.35	ด หมายเหตุ ข้อ 3 SEE NOTE 3	/	/	/	/	/	/
	SLOPE DOWN IN AN INCLINED SECTION (T _N) หรือ/OR	T _N = 4WL(CFcosα - sinα) + T _L	/	/	0.15 - 0.35	ด หมายเหตุ ข้อ 3 SEE NOTE 3	/	/	/	/	/	/
	HORIZONTAL OR VERTICAL BEND (T _N)	T _N = T _L e ^{CFθ} , SWP _N = $\frac{(3C-2)T_N}{3R}$	/	/	0.15 - 0.35	ด หมายเหตุ ข้อ 3 SEE NOTE 3	/	/	/	/	/	/

ค่าแรงดึงสูงสุดและแรงกดด้านข้างสูงสุดที่ช่วงใดช่วง
MAXIMUM PULLING TENSION AND SIDE WALL PRESSURE AT ANY SECTION

แรงดึงสูงสุดและแรงกดด้านข้างสูงสุดที่ยอมรับได้ (T_{max} และ SWP_{max})
MAXIMUM ALLOWABLE PULLING TENSION AND SIDE WALL PRESSURE (T_{max} AND SWP_{max})

หมายเหตุ ค่าแรงดึงสูงสุดที่ยอมรับได้ (T_{max}) และค่าตัวแปรต่างๆ ที่ใช้คำนวณในตารางที่ 5 ได้ได้จากตารางที่ 1
NOTE MAXIMUM ALLOWABLE PULLING TENSION (T_{max}) AND VARIABLES FOR CALCULATION IN TABLE 5 SEE TABLE 1

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า
ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย

ผู้เขียน ส.ม.ชาย
ผู้สำรวจ
วิศวกร
หัวหน้าแผนก
ผู้อำนวยการกอง
ผู้อำนวยการฝ่าย

รองผู้อำนวยการวางแผนและ
พัฒนาระบบไฟฟ้า

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ผู้ว่าการ

การคำนวณค่าแรงดึงและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิล
ในงานก่อสร้างระบบเคเบิลใต้ดิน

CALCULATION FOR PULLING TENSION AND
SIDE WALL PRESSURE OF THE CABLE
IN UNDERGROUND CABLE CONSTRUCTION

ใช้แทนแบบ
ถูกแทนโดยแบบ
เขียนเสร็จวันที่ 28 พ.ค. 2551
แก้แบบวันที่ 22 ก.ค. 2557
มิติเป็น
มาตราส่วน

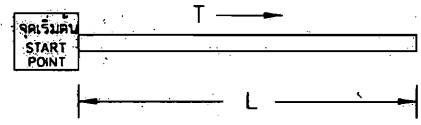
แบบเลขที่ SA1-015/51011
แผ่นที่ 6 ของจำนวน 9 แผ่น

หมายเหตุ

NOTES

1. แบบมาตรฐานนี้ อ้างอิงตามมาตรฐาน IEEE 525-2007 สำหรับสูตรและรูปภาพประกอบ มีดังนี้.-
1.1 กรณีช่วงทางตรง

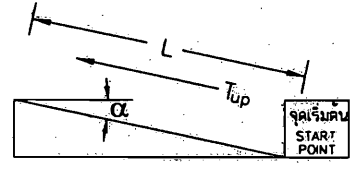
1. THIS STANDARD DRAWING REFERS TO IEEE 525-2007. FOR FORMULAS AND FIGURES ARE AS FOLLOWS :
1.1 IN CASE OF STRAIGHT SECTION



$$T = LWFC + T_{\text{เริ่มต้น START}}$$

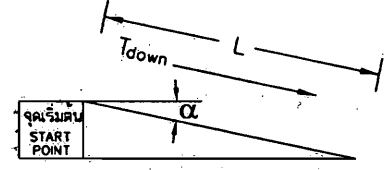
1.2 กรณีช่วงลาดเอียง

1.2 IN CASE OF INCLINED SECTION



$$T_{up} = WL(CF \cos \alpha + \sin \alpha) + T_{\text{เริ่มต้น START}}$$

ก. ลาดเอียงขึ้น
A. SLOPE UP

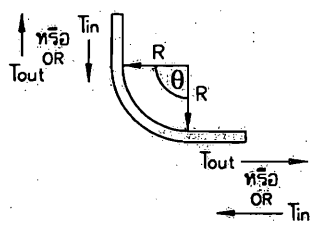


$$T_{down} = WL(CF \cos \alpha - \sin \alpha) + T_{\text{เริ่มต้น START}}$$

ข. ลาดเอียงลง
B. SLOPE DOWN

1.3 กรณีช่วงทางโค้งแนวราบและแนวตั้ง

1.3 IN CASE OF HORIZONTAL AND VERTICAL BEND SECTION

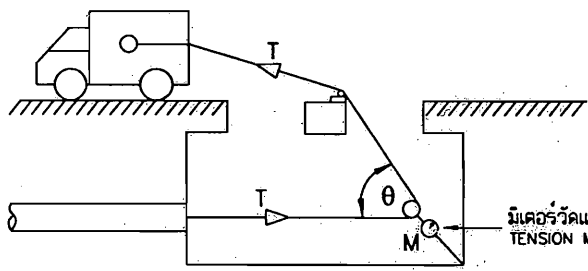


$$T_{out} = T_{in} e^{CF\theta}$$

โดยที่
WHERE θ (เรเดียน (RADIAN)) = θ (องศา (DEGREE)) $\times \frac{3.1428}{180}$

2. ค่าแรงดึงที่ได้จากการคำนวณ เป็นแรงดึงที่เกิดขึ้นจริง แต่ค่าแรงดึงที่อ่านได้จากมิเตอร์จะต้องคำนวณใหม่ ดังนี้.-

2. THE TENSION FROM CALCULATION IS ACTUAL TENSION, THE CALCULATION SHALL BE REVIEWED FOR TENSION FROM THE METER .



$$M = 2T \cos \frac{\theta}{2}$$

โดยที่
WHERE T คือ แรงดึงที่เกิดขึ้นจริงจากการคำนวณ (กก.) IS ACTUAL TENSION FROM CALCULATION (kgf)
M คือ ค่าแรงดึงที่อ่านได้จากมิเตอร์ (กก.) IS APPEARED TENSION FROM THE METER (kgf)
 θ คือ มุมของสลิง (องศา) IS ANGLE OF SLING (DEGREE)

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ ถูกแทนโดยแบบ
ผู้เขียน .. สิมชาย ผู้สำรวจ วิศวกร..... หัวหน้าแผนก..... ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการฝ่าย.....	ผู้ว่าการ (cmv)	เขียนเสร็จวันที่ 28 พ.ค. 2551 22 ก.ค. 2557 แก้แบบวันที่
รองผู้ว่าการวางแผนและ พัฒนาระบบไฟฟ้า (cmv)	การคำนวณค่าแรงดึงและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิล ในงานก่อสร้างระบบเคเบิลใต้ดิน	มิติเป็น มาตราส่วน
	CALCULATION FOR PULLING TENSION AND SIDE WALL PRESSURE OF THE CABLE IN UNDERGROUND CABLE CONSTRUCTION	แบบเลขที่ SA1-015/51011. แผ่นที่ .7. ของจำนวน .9. แผ่น

3. จำนวนสายไฟฟ้าในท่อร้อยสาย ให้อัดแบบเลขที่ SA1-015/51001 (การประกอบเลขที่ 7142) ทั้งนี้กรณี สายเคเบิล 3 เส้น และ 4 เส้น ค่า WEIGHT CORRECTION FACTOR (C) จะคำนวณได้ดังนี้.-

3. NUMBER OF CABLES IN CONDUIT SEE DWG.NO. SA1-015/51001 (ASSEMBLY NO. 7142) . IN CASE OF THREE CABLES OR FOUR CABLES, THE WEIGHT CORRECTION FACTOR (C) SHALL BE CALCULATED ARE AS FOLLOWS :

กรณีเคเบิล 3 เส้น
IN CASE OF THREE CABLES

กรณีเคเบิล 4 เส้น
IN CASE OF FOUR CABLES

$$C = 1 + \frac{4}{3} \left(\frac{d}{D-d} \right)^2$$

$$C = 1 + 2 \left(\frac{d}{D-d} \right)^2$$

โดยที่
WHERE

- C คือ ค่า WEIGHT CORRECTION FACTOR
IS THE WEIGHT CORRECTION FACTOR
- D คือ เส้นผ่านศูนย์กลางภายในท่อร้อยสาย
IS THE INSIDE DIAMETER OF CONDUIT
- d คือ เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกของสายเคเบิลแต่ละเส้น
IS THE OUTSIDE DIAMETER OF EACH CABLE

- รัศมีความโค้งต่ำสุด (R) ของท่อโค้ง 90° ให้อัดแบบเลขที่ SA1-015/47040 (การประกอบเลขที่ 7222)
- สายเคเบิลที่จะใช้งานจริง ค่าตัวแปร "w", "d" และ "R" สามารถใช้ข้อมูลของบริษัทผู้ผลิตนอกเหนือจากที่ระบุไว้ในตารางได้
- เพื่อให้สายเคเบิลอยู่ในสภาพดีหลังการดึงสาย ให้ใส่สารหล่อลื่นเสมอ โดยใช้ประมาณ 15-22 กก. ที่ทุกๆ ความยาวสาย 100 ม.
- ค่า COEFFICIENT OF FRICTION (F) ที่กำหนดไว้ในตาราง ในการคำนวณเบื้องต้นให้ใส่เป็นค่าเฉลี่ยคือ 0.25 โดยค่า "F" สามารถลดลงได้เมื่อต้องการลดค่าแรงดึงและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิล
- กรณีบ่อนสายหรือดึงสายเคเบิลที่เสาต้นติดตั้งหัวเคเบิล ให้คำนวณช่วงโค้งเป็นจุดแรกหรือจุดสุดท้าย ซึ่งหลังจากดึงสายเคเบิลเสร็จ ให้สวมท่อร้อยสายช่วงทางตรงขึ้นและติดตั้งให้เรียบร้อย สำหรับการเดินท่อร้อยสายชั้นให้ใช้แบบเลขที่ SA1-015/31022 (การประกอบเลขที่ 7232) เป็นแนวทาง
- ให้แสดงรายการคำนวณทุกครั้ง ก่อนดึงสายเคเบิลใต้ดินของทุกระบบแรงดันไฟฟ้า โดยใช้แบบฟอร์มข้างต้นและระบุในกระดาษขนาด A3 หรือ A4 ก็ได้
- วิธีการดึงสายเคเบิล อุปกรณ์ที่ใช้ในการดึงสายเคเบิล และข้อกำหนดต่างๆ ในการดึงสายเคเบิล ให้อัดในรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง ตามที่ กพภ. ได้จัดทำไว้

- THE MINIMUM INSIDE RADIUS OF BEND (R) OF THE 90° ELBOW SEE DWG.NO. SA1-015/47040 (ASSEMBLY NO. 7222) .
- FOR USABLE CABLES, THE "w", "d" AND "R" THAT ARE NOT SPECIFIED IN THE ABOVE TABLE CAN BE USED BY THE MANUFACTURER DATA .
- FOR WELL CABLE CONDITION AFTER PULLING, THE LUBRICANT ALWAYS MUST BE FILLED . THE QUANTITY OF LUBRICANT SHALL BE USED 15-22 kg PER 100 m OF THE CABLE .
- COEFFICIENT OF FRICTION (F) THAT SPECIFIED IN ABOVE TABLES SHALL BE 0.25 IN INITIAL CALCULATION . "F" CAN BE DECREASED FOR THE REDUCED PULLING TENSION AND SIDE WALL PRESSURE OF CABLE(S).
- IN CASE OF FEED OR PULLING THE CABLE AT RISER POLE, THE VERTICAL BEND SHALL BE CALCULATED AS THE FIRST OR FINAL SECTION . AFTER THE CABLE PULLUNG ARE FINISHED, THE STRAIGHT CONDUIT AND COMPLETE INSTALLATION SHALL BE PERFORMED . THE TYPICAL RISER CONSTRUCTION SEE DWG.NO. SA1-015/31022 (ASSEMBLY NO. 7232) .
- THE PULLING TENSION CALCULATION LIST OF THE CABLE, ALL VOLTAGE SYSTEMS ALWAYS MUST BE SHOWN BEFORE PULLING . FORMS IN ABOVE SHALL BE A3 OR A4, SIZE OF PAPER .
- THE PULLING CABLE METHOD, EQUIPMENT AND REGULATION FOR PULLING CABLE SEE INVOLVED PEA DETAILS .

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ ถูกแทนโดยแบบ
ผู้เขียน . สมชาย	ผู้ว่าการ	เขียนเสร็จวันที่ 28 พ.ค. 2551
ผู้สำรวจ		22 ก.ค. 2557
วิศวกร	การคำนวณค่าแรงดึงและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิล ในงานก่อสร้างระบบเคเบิลใต้ดิน	มีมติเป็น
หัวหน้าแผนก		มาตราส่วน
ผู้อำนวยการกอง		
ผู้อำนวยการฝ่าย		
รองผู้อำนวยการวางแผนและ พัฒนาระบบไฟฟ้า	CALCULATION FOR PULLING TENSION AND SIDE WALL PRESSURE OF THE CABLE IN UNDERGROUND CABLE CONSTRUCTION	แบบเลขที่ SA1-015/51011. แผ่นที่ .8. ของจำนวน .9. แผ่น

ตัวอย่างการใช้แบบฟอร์ม
EXAMPLE FOR FORM APPLICATION

ตารางแสดงการคำนวณแรงดึงและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิลใต้ดิน ช่วง A - ช่วง G (กรณีร้อยสาย 1 เส้นภายในท่อ)
PULLING TENSIONS (T) AND SIDE WALL PRESSURES (SWP) OF UNDERGROUND CABLE SECTION A - SECTION G (IN CASE SINGLE CABLE WIRING) TABLE

ช่วง SECTION	รายละเอียด DETAIL	สูตร FORMULA	L (ม.) (kg./m.) (m)	W (ก./ม.) (kg./m)	F	C	α (องศา) (DEGREE)	θ (เรเดียน) (RADIAN)	R (ม.) (m)	แรงดึง TENSION (ก.ก.) (kgf)	SWP (ก.ก./ม.) (kg./m)	รูปแสดงช่วงต่างๆ ประกอบการคำนวณ DRAWING SHOW SECTIONS FOR CALCULATION
เริ่มต้น START	REEL BACK FEEDER (T _A)	-								100		
A-B	STRAIGHT RUN (T _B)	$T_B = LWFC + T_A$	30	13.20	0.25	1.00				199.00		
B-C	HORIZONTAL BEND (T _C)	$T_C = T_B e^{CF\theta}$, $SWP_C = \frac{T_C}{R}$			0.25	1.00		1.57	1.60	294.65	184.16	
C-D	SLOPE DOWN IN AN INCLINED SECTION (T _D)	$T_D = WL(CF \cos \alpha - \sin \theta) + T_C$	15	13.20	0.25	1.00	10			309.02		
D-E	HORIZONTAL BEND (T _E)	$T_E = T_D e^{CF\theta}$, $SWP_E = \frac{T_E}{R}$			0.25	1.00		1.57	1.50	457.56	305.04	
E-F	STRAIGHT RUN (T _F)	$T_F = LWFC + T_E$	8	13.20	0.25	1.00				483.96		
F-G	VERTICAL BEND (T _G)	$T_G = T_F e^{CF\theta}$, $SWP_G = \frac{T_G}{R}$			0.25	1.00		1.57	1.60	716.59	447.87	
<p>หมายเหตุ</p> <ol style="list-style-type: none"> สายเคเบิลชนิดทองแดงระบบ 115 kV ขนาด 800 ต.ม.ม. ตามตารางที่ 1 ช่วง B-C จะก่อสร้างท่อนเคียงรับกับท่อตรงช่วง C-D ช่วง G-H ไม่พิจารณา เมื่อติดตั้งสายเคเบิลเสร็จจึงสวมทอร้อยสาย รัศมีความโค้งใน เฉพาะที่บ่อพักสายจะมีค่า 1.50 ม. การดึงสายเคเบิลจะดึงด้วยพูลลิงอาย (PULLING EYE) 												
										716.59	447.87	OK
ค่าแรงดึงสูงสุดและแรงกดด้านข้างสูงสุดที่ช่วงใดช่วงหนึ่ง MAXIMUM PULLING TENSION AND SIDE WALL PRESSURE AT ANY SECTION												
แรงดึงสูงสุดและแรงกดด้านข้างสูงสุดที่ยอมให้ใช้งานได้ (T _{max} และ SWP _{max}) MAXIMUM ALLOWABLE PULLING TENSION AND SIDE WALL PRESSURE (T _{max} AND SWP _{max})										2,268	744	

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ
ผู้เขียน สิมชาย	ผู้ว่าการ	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ		เขียนเสร็จวันที่ 28 พ.ค. 2551
วิศวกร	การคำนวณค่าแรงดึงและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิล ในงานก่อสร้างระบบเคเบิลใต้ดิน	แก้แบบวันที่ 22 ก.ค. 2557
หัวหน้าแผนก		มิติเป็น
ผู้อำนวยการกอง		มาตราส่วน
ผู้อำนวยการฝ่าย	CALCULATION FOR PULLING TENSION AND SIDE WALL PRESSURE OF THE CABLE IN UNDERGROUND CABLE CONSTRUCTION	แบบเลขที่ SA1-015/51011
รองผู้ว่าการวางแผนและ พัฒนาระบบไฟฟ้า		แผ่นที่ .9 ของจำนวน .9 แผ่น

ข้อมูลทั่วไป
GENERAL INFORMATIONS

- สายเคเบิลใต้ดิน (CV) 0.6/1 เควี
UNDERGROUND CABLE (CV) 0.6/1 kV ผลิตภัณฑ์ : สถานที่ติดตั้งสายเคเบิล
- สายเคเบิลใต้ดิน (NYY) 450/750 โวลต์
UNDERGROUND CABLE (NYY) 450/750 V PRODUCT : CABLE INSTALLED LOCATION

หม้อแปลงเครื่องที่ TRANSFORMER NO.	ตู้จ่ายไฟ DISTRIBUTION BOX	สัญญาจ้าง CONTRACT NO.
สายเมนชุดที่ MAIN CABLE NO.	ขนาดสาย (ตรมม.) CABLE SIZE (mm)	ระยะทาง (ม.) LENGTH (m)
สายเมนชุดที่ MAIN CABLE NO.	ขนาดสาย (ตรมม.) CABLE SIZE (mm)	ระยะทาง (ม.) LENGTH (m)
สายเมนชุดที่ MAIN CABLE NO.	ขนาดสาย (ตรมม.) CABLE SIZE (mm)	ระยะทาง (ม.) LENGTH (m)
สายเมนชุดที่ MAIN CABLE NO.	ขนาดสาย (ตรมม.) CABLE SIZE (mm)	ระยะทาง (ม.) LENGTH (m)
สายเมนชุดที่ MAIN CABLE NO.	ขนาดสาย (ตรมม.) CABLE SIZE (mm)	ระยะทาง (ม.) LENGTH (m)
สายเมนชุดที่ MAIN CABLE NO.	ขนาดสาย (ตรมม.) CABLE SIZE (mm)	ระยะทาง (ม.) LENGTH (m)

วงจรสายป้อนที่ FEEDER CABLE NO.	ขนาดสาย (ตรมม.) CABLE SIZE (mm)	ระยะทาง (ม.) LENGTH (m)	ขนาดสายแยก (ตรมม.) TAP CABLE SIZE (mm)	ระยะทางรวม (ม.) TOTAL LENGTH (m)
.....				
.....				
.....				
.....				
.....				
.....				

จุดต่อสายเคเบิล INLINE SPLICING ผลิตภัณฑ์ : PRODUCT	จุดต่อแยกสาย BRANCH SPLICING ผลิตภัณฑ์ : PRODUCT	ข้อต่อสาย CONNECTOR ผลิตภัณฑ์ : PRODUCT
--	---	--

หมายเหตุ NOTE : ดูเพิ่มเติมหมายเหตุ 1 SEE ADDITIONALLY NOTE 1

ความรับผิดชอบ RESPONSIBILITY	ทดสอบโดย TESTED BY	พยานโดย WITNESS BY	พยานโดย WITNESS BY
บริษัท / COMPANY			การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
ลายเซ็น / SIGNATURE			
ชื่อ / NAME			
วันที่ / DATE			

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ในแบบ ถูกแทนโดยแบบ
ผู้เขียน ธรรมจักร ผู้สำรวจ วิศวกร	ผู้ว่าการ 15 ส.ค. 2559	เขียนเสร็จวันที่ 15 ส.ค. 2559
หัวหน้าแผนก ผู้อำนวยการกอง ผู้อำนวยการฝ่าย	แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบหลังการติดตั้ง สายเคเบิลใต้ดิน ระบบ 230/400 โวลต์	แก้แบบวันที่
รองผู้ว่าการวิศวกรรม	REPORT FORM FOR 230/400 VOLTES UNDERGROUND CABLE AFTER INSTALLATION TESTING	มีมติเป็น
		มาตรฐาน แบบเลขที่ SA1-015/59006 แผ่นที่ 1. ของจำนวน 1 แผ่น

หัวข้อการทดสอบ
ITEM OF TESTING

1	การตรวจพินิจด้วยตา VISUAL INSPECTION		
ลำดับที่ ITEM	รายละเอียดการตรวจสอบ DETAIL OF INSPECTION	ผลลัพธ์ RESULT	
1	ตรวจสอบความเสียหายและความสะอาดของสายเคเบิล POWER CABLE PHYSICAL DAMAGED AND CLEANED INSPECTION	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED
2	ตรวจสอบหมายเลขวงจรและเฟสของสายเคเบิล FEEDER NUMBER AND PHASING INSPECTION	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED
3	ตรวจสอบรัศมีมีความโค้งของสายเคเบิล (>12D) CABLE BENDING RADIUS INSPECTION (>12D)	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED
4	ความเหมาะสมในการเชื่อมต่อสายเคเบิล CABLE SPLICING PROPERLY INSPECTION	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED
5	ตรวจสอบ การทาสารหล่อลื่น และการจับยึดที่มั่นคงของเคเบิล CABLE GREASING AND FASTENING INSPECTION	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED
6	ความเหมาะสมในการต่อลงดินของสายเป็นกลางในระบบเคเบิลใต้ดินแรงต่ำ L.V. UNDERGROUND CABLE GROUNDING SYSTEM PROPERLY INSPECTION	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED
7	ตรวจสอบเครื่องหมายและฉลากบนสายเคเบิล CABLE TAG INSPECTION	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED
8	ความเหมาะสมของการปิดผนึก และการอุดช่องเปิด ปลายท่อร้อยสายต่างๆ SEALING END OF WIRING DUCT INSPECTION	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED
9	ความเหมาะสมของการติดตั้งหลัก และ/หรือ เสาบอกแนวสาย CABLE ROUTE MARKER AND/OR POST MARKER INSTALLATION INSPECTION	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED

หมายเหตุ :
NOTE

ความรับผิดชอบ RESPONSIBILITY	ทดสอบโดย TESTED BY	พยานโดย WITNESS BY	พยานโดย WITNESS BY
บริษัท / COMPANY			การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
ลายเซ็น / SIGNATURE			
ชื่อ / NAME			
วันที่ / DATE			

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ
ผู้เขียน ธรรมจักร	ผู้ว่าการ	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ 8 ก.ย. 2559	เขียนเสร็จวันที่ 15 ก.ย. 2559
วิศวกร	แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบหลังการติดตั้ง	แก้แบบวันที่
หัวหน้าแผนก	สายเคเบิลใต้ดิน ระบบ 230/400 โวลต์	มีเป็น
ผู้อำนวยการกอง		มาตรฐาน
ผู้อำนวยการฝ่าย		
รองผู้อำนวยการวิศวกรรม	REPORT FORM FOR 230/400 VOLTES UNDERGROUND CABLE AFTER INSTALLATION TESTING	แบบเลขที่ SA1-015/59006
		แผ่นที่ 2 ของจำนวน 1 แผ่น

หัวข้อการทดสอบ
ITEM OF TESTING

การทดสอบความต้านทานฉนวน (ก่อนการทดสอบแรงดันไฟฟ้าสูงกระแสตรง ไม่น้อยกว่า 100 เมกะโอห์ม)
INSULATION RESISTANCE TEST (BEFORE DC HIGH POTENTIAL TEST NOT LESS THAN 100 M-OHMS)

2.1 สายเมน MAIN CABLE ความชื้นสัมพัทธ์ RELATIVE HUMIDITY :% อุณหภูมิ TEMPERATURE :°C

แรงดันไฟฟ้ากระแสตรง : 500 โวลต์ สำหรับสาย NYY DC VOLTAGE 500 VOLTS FOR NYY CABLE 1000 โวลต์ สำหรับสาย CV 1,000 VOLTS FOR CV CABLE

รุ่นของเครื่องมือที่ใช้ทดสอบ : MODEL OF TEST DEVICE รหัสหมายเลขของเครื่องมือ SERIAL NO. OF TEST DEVICE

ค่าความต้านทานฉนวน (เมกะโอห์ม)
INSULATION RESISTANCE (M-OHMS)

เฟส PHASE	สายเมนชุดที่ MAIN NO.	สายเมนชุดที่ MAIN NO.	สายเมนชุดที่ MAIN NO.	สายเมนชุดที่ MAIN NO.	สายเมนชุดที่ MAIN NO.	สายเมนชุดที่ MAIN NO.
เฟส A ถึง B,C,N PHASE A TO B,C,N						
เฟส B ถึง A,C,N PHASE B TO A,C,N						
เฟส C ถึง A,B,N PHASE C TO A,B,N						
เฟส N ถึง A,B,C PHASE N TO A,B,C						
ผลลัพธ์ RESULT	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED

หมายเหตุ NOTE ดูเพิ่มเติมหมายเหตุ 3 และ 4 SEE ADDITIONALLY NOTE 3 AND 4

ความรับผิดชอบ RESPONSIBILITY	ทดสอบโดย TESTED BY	พยานโดย WITNESS BY	พยานโดย WITNESS BY
บริษัท / COMPANY			การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
ลายเซ็น / SIGNATURE			
ชื่อ / NAME			
วันที่ / DATE			

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ลำปาง	ในแบบ ถูกแทนโดยแบบ
ผู้เขียน ธรรมจักร ผู้ตรวจ วิศวกร หัวหน้าแผนก ผู้อำนวยการกอง ผู้อำนวยการฝ่าย	ผู้ว่าการ พิชญ (ณ) F.O.P. 2559 แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบหลังการติดตั้ง สายเคเบิลใต้ดิน ระบบ 230/400 โวลต์	เขียนเสร็จวันที่ 15 มี.ค. 2559 แก้แบบวันที่ มีเป็น มาตราส่วน
รองผู้ว่าการวิศวกรรม พิชญ (ณ)	REPORT FORM FOR 230/400 VOLTES UNDERGROUND CABLE AFTER INSTALLATION TESTING	แบบเลขที่ SA1-015/59005 แผ่นที่ 3 ของจำนวน 12 แผ่น

หัวข้อการทดสอบ
ITEM OF TESTING

การทดสอบความต้านทานฉนวน (ก่อนการทดสอบแรงดันไฟฟ้าสูงกระแสตรง ไม่น้อยกว่า 100 เมกะโอห์ม)
INSULATION RESISTANCE TEST (BEFORE DC HIGH POTENTIAL TEST NOT LESS THAN 100 M-OHMS)

2.2 สายป้อน ความชื้นสัมพัทธ์ อุณหภูมิ
FEEDER CABLE RELATIVE HUMIDITY :% TEMPERATURE :C

แรงดันไฟฟ้ากระแสตรง : 500 โวลต์ สำหรับสาย NYY 1000 โวลต์ สำหรับสาย CV
DC VOLTAGE 500 VOLTS FOR NYY CABLE 1,000 VOLTS FOR CV CABLE

รุ่นของเครื่องมือที่ใช้ทดสอบ : รหัสหมายเลขของเครื่องมือ :
MODEL OF TEST DEVICE SERIAL NO. OF TEST DEVICE

ค่าความต้านทานฉนวน (เมกะโอห์ม)
INSULATION RESISTANCE (M-OHMS)

เฟส PHASE	สายป้อนชุดที่ FEEDER NO.	สายป้อนชุดที่ FEEDER NO.	สายป้อนชุดที่ FEEDER NO.	สายป้อนชุดที่ FEEDER NO.	สายป้อนชุดที่ FEEDER NO.	สายป้อนชุดที่ FEEDER NO.
เฟส A ถึง PHASE A TO B,C,N						
เฟส B ถึง PHASE B TO A,C,N						
เฟส C ถึง PHASE C TO A,B,N						
เฟส N ถึง PHASE N TO A,B,C						
ผลลัพธ์ RESULT	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED

หมายเหตุ
NOTE

ดูเพิ่มเติมหมายเหตุ 3 และ 4
SEE ADDITIONALLY NOTE 3 AND 4

ความรับผิดชอบ RESPONSIBILITY	ทดสอบโดย TESTED BY	พยานโดย WITNESS BY	พยานโดย WITNESS BY
บริษัท / COMPANY			การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
ลายเซ็น / SIGNATURE			
ชื่อ / NAME			
วันที่ / DATE			

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สำนักงาน	ให้แทนแบบ
ผู้เขียน ธรรมจักร	ผู้ว่าการ	ดูแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ	พ.เจ. (กบ) 5.8.11.8.2558	เขียนเสร็จวันที่ 15 ส.ค. 2559
วิศวกร ธรรมจักร	แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบหลังการติดตั้ง	แก้แบบวันที่
หัวหน้าแผนก	สายเคเบิลใต้ดิน ระบบ 230/400 โวลต์	มีดเป็น
ผู้อำนวยการกอง		มาตราส่วน
ผู้อำนวยการฝ่าย		
รองผู้อำนวยการวิศวกรรม พ.เจ. (กบ)	REPORT FORM FOR 230/400 VOLTES UNDERGROUND CABLE AFTER INSTALLATION TESTING	แบบเลขที่ SA1-015/59006
		แผ่นที่ 4 ของจำนวน 12 แผ่น

หัวข้อการทดสอบ
ITEM OF TESTING

3 การทดสอบแรงดันไฟฟ้าสูงกระแสตรง (สำหรับสาย CV เท่านั้น)
DC HIGH POTENTIAL TEST (FOR CV CABLE ONLY)
3.1 สายเมน แรงดันไฟฟ้าสูงกระแสตรง : 2.4 เควี 15 นาที รุ่นของเครื่องมือที่ใช้ทดสอบ :
MAIN CABLE DC HIGH POTENTIAL 2.4 kV, 15 MINS MODEL OF TEST DEVICE
ความชื้นสัมพัทธ์ :% อุณหภูมิ :°C รหัสหมายเลขของเครื่องมือ :
RELATIVE HUMIDITY :% TEMPERATURE :°C SERIAL NO. OF TEST DEVICE :

ค่ากระแสรั่ว (ไมโครแอมป์)
LEAKAGE CURRENT (UA)

เฟส PHASE	นาที MIN	สายเมนชุดที่ MAIN NO.	สายเมนชุดที่ MAIN NO.	สายเมนชุดที่ MAIN NO.	สายเมนชุดที่ MAIN NO.	สายเมนชุดที่ MAIN NO.	สายเมนชุดที่ MAIN NO.
เฟส A PHASE A ถึง TO B,C,N	1						
	5						
	10						
	15						
เฟส B PHASE B ถึง TO A,C,N	1						
	5						
	10						
	15						
เฟส C PHASE C ถึง TO A,B,N	1						
	5						
	10						
	15						
เฟส N PHASE N ถึง TO A,B,C	1						
	5						
	10						
	15						

ผลลัพธ์ RESULT	<input type="checkbox"/> เบรคดาวน์ BREAKDOWN <input type="checkbox"/> ไม่เบรคดาวน์ NO BREAKDOWN	<input type="checkbox"/> เบรคดาวน์ BREAKDOWN <input type="checkbox"/> ไม่เบรคดาวน์ NO BREAKDOWN	<input type="checkbox"/> เบรคดาวน์ BREAKDOWN <input type="checkbox"/> ไม่เบรคดาวน์ NO BREAKDOWN	<input type="checkbox"/> เบรคดาวน์ BREAKDOWN <input type="checkbox"/> ไม่เบรคดาวน์ NO BREAKDOWN	<input type="checkbox"/> เบรคดาวน์ BREAKDOWN <input type="checkbox"/> ไม่เบรคดาวน์ NO BREAKDOWN	<input type="checkbox"/> เบรคดาวน์ BREAKDOWN <input type="checkbox"/> ไม่เบรคดาวน์ NO BREAKDOWN	<input type="checkbox"/> เบรคดาวน์ BREAKDOWN <input type="checkbox"/> ไม่เบรคดาวน์ NO BREAKDOWN
-------------------	--	--	--	--	--	--	--

หมายเหตุ
NOTE ดูเพิ่มเติมหมายเหตุ 3 และ 5
SEE ADDITIONALLY NOTE 3 AND 5

ความรับผิดชอบ RESPONSIBILITY	ทดสอบ โดย TESTED BY	พยาน โดย WITNESS BY	พยาน โดย WITNESS BY
บริษัท / COMPANY			การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
ลายเซ็น / SIGNATURE			
ชื่อ / NAME			
วันที่ / DATE			

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สำนักงาน	ใช้แทนแบบ
ผู้เขียน	ผู้ว่าการ	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ 8.0.8.2559	เขียนเสร็จวันที่ 16 ส.ค. 2559
วิศวกร		แก้แบบวันที่
หัวหน้าแผนก	แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบหลังการติดตั้ง	มีเป็น
ผู้อำนวยการกอง	สายเคเบิลใต้ดิน ระบบ 230/400 โวลต์	มาตรฐาน
ผู้อำนวยการฝ่าย		
รองผู้อำนวยการวิศวกรรม	REPORT FORM FOR 230/400 VOLTES UNDERGROUND CABLE AFTER INSTALLATION TESTING	แบบเลขที่ SA1-015/59006
		แผ่นที่ 5 ของจำนวน 12 แผ่น

หัวข้อการทดสอบ
ITEM OF TESTING

3	การทดสอบแรงดันไฟฟ้าสูงกระแสตรง (สำหรับสาย CV เท่านั้น) DC HIGH POTENTIAL TEST(FOR CV CABLE ONLY)	ฐานของเครื่องมือที่ใช้ทดสอบ MODEL OF TEST DEVICE
	3.2 สายป้อน แรงดันไฟฟ้าสูงกระแสตรง : 2.4 เควี 15 นาที FEEDER CABLE DC HIGH POTENTIAL 2.4 kV, 15 MINS	รหัสหมายเลขของเครื่องมือ SERIAL NO. OF TEST DEVICE
	ความชื้นสัมพัทธ์ :% อุณหภูมิ :°C	
	RELATIVE HUMIDITY :% TEMPERATURE :°C	

ค่ากระแสรั่ว (ไมโครแอมป์)
LEAKAGE CURRENT (UA)

เฟส PHASE	นาที MIN	สายป้อนชุดที่ FEEDER NO.	สายป้อนชุดที่ FEEDER NO.	สายป้อนชุดที่ FEEDER NO.	สายป้อนชุดที่ FEEDER NO.	สายป้อนชุดที่ FEEDER NO.	สายป้อนชุดที่ FEEDER NO.
เฟส A PHASE A	1						
	5						
	10						
	15						
เฟส B PHASE B	1						
	5						
	10						
	15						
เฟส C PHASE C	1						
	5						
	10						
	15						
เฟส N PHASE N	1						
	5						
	10						
	15						
ผลลัพธ์ RESULT		<input type="checkbox"/> เบรคตาวน์ BREAKDOWN <input type="checkbox"/> ไม่เบรคตาวน์ NO BREAKDOWN	<input type="checkbox"/> เบรคตาวน์ BREAKDOWN <input type="checkbox"/> ไม่เบรคตาวน์ NO BREAKDOWN	<input type="checkbox"/> เบรคตาวน์ BREAKDOWN <input type="checkbox"/> ไม่เบรคตาวน์ NO BREAKDOWN	<input type="checkbox"/> เบรคตาวน์ BREAKDOWN <input type="checkbox"/> ไม่เบรคตาวน์ NO BREAKDOWN	<input type="checkbox"/> เบรคตาวน์ BREAKDOWN <input type="checkbox"/> ไม่เบรคตาวน์ NO BREAKDOWN	<input type="checkbox"/> เบรคตาวน์ BREAKDOWN <input type="checkbox"/> ไม่เบรคตาวน์ NO BREAKDOWN

หมายเหตุ NOTE: ดูเพิ่มเติมหมายเหตุ 3 และ 5
SEE ADDITIONALLY NOTE 3 AND 5

ความรับผิดชอบ RESPONSIBILITY	ทดสอบโดย TESTED BY	พยานโดย WITNESS BY	พยานโดย WITNESS BY
บริษัท / COMPANY			การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
ลายเซ็น / SIGNATURE			
ชื่อ / NAME			
วันที่ / DATE			

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ลำปาง	ใช้แบบ ถูกแทนโดยแบบ
ผู้เขียน ธรรมจักร ผู้สำรวจ วิศวกร ธรรมจักร หัวหน้าแผนก ผู้อำนวยการกอง ผู้อำนวยการฝ่าย <i>(Signature)</i>	ผู้ว่าการ พิชัย (นนท.) - 8 ก.ย. 2559 แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบหลังการติดตั้ง สายเคเบิลใต้ดิน ระบบ 230/400 โวลต์	เขียนเสร็จวันที่ 15 ส.ค. 2559 แก้แบบวันที่ มีมติเป็น มาตรฐาน
รองผู้ว่าการวิศวกรรม <i>(Signature)</i>	REPORT FORM FOR 230/400 VOLTES UNDERGROUND CABLE AFTER INSTALLATION TESTING	แบบเลขที่ SA1-015/59006 แผ่นที่ 6 ของจำนวน 12 แผ่น

หัวข้อการทดสอบ
ITEM OF TESTING

การทดสอบความต้านทานฉนวน (หลังการทดสอบแรงดันไฟฟ้าสูงกระแสตรง ไม่น้อยกว่า 100 เมกะโห์ม)
INSULATION RESISTANCE TEST (AFTER DC HIGH POTENTIAL TEST NOT LESS THAN 100 M-OHMS)

4.1 สายเมน ความชื้นสัมพัทธ์ :% อุณหภูมิ
MAIN CABLE RELATIVE HUMIDITY TEMPERATURE :°C

แรงดันไฟฟ้ากระแสตรง : 1000 โวลต์ สำหรับสาย CV เท่านั้น
DC VOLTAGE 1,000 VOLTS FOR CV CABLE ONLY

รุ่นของเครื่องมือที่ใช้ทดสอบ : รหัสหมายเลขของเครื่องมือ
MODEL OF TEST DEVICE SERIAL NO. OF TEST DEVICE :

ค่าความต้านทานฉนวน (เมกะโห์ม)
INSULATION RESISTANCE (M-OHMS)

เฟส PHASE	สายเมนชุดที่ MAIN NO.	สายเมนชุดที่ MAIN NO.	สายเมนชุดที่ MAIN NO.	สายเมนชุดที่ MAIN NO.	สายเมนชุดที่ MAIN NO.	สายเมนชุดที่ MAIN NO.
เฟส A ถึง B,C,N PHASE A TO B,C,N						
เฟส B ถึง A,C,N PHASE B TO A,C,N						
เฟส C ถึง A,B,N PHASE C TO A,B,N						
เฟส N ถึง A,B,C PHASE N TO A,B,C						
ผลลัพธ์ RESULT	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED
หมายเหตุ NOTE	ดูเพิ่มเติมหมายเหตุ 3 และ 4 SEE ADDITIONALLY NOTE 3 AND 4					

ความรับผิดชอบ RESPONSIBILITY	ทดสอบโดย TESTED BY	พยานโดย WITNESS BY	พยานโดย WITNESS BY
บริษัท / COMPANY			การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
ลายเซ็น / SIGNATURE			
ชื่อ / NAME			
วันที่ / DATE			

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สาขานนทบุรี	ใช้แทนแบบ
ผู้เขียน ธรรมจักร	ผู้ว่าการ พ.(ท.) - 8.0.8.2559	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ		เขียนเสร็จวันที่ 15 ส.ค. 2559
วิศวกร จ.ธรรมจักร		แก้แบบวันที่
หัวหน้าแผนก	แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบหลังการติดตั้ง	มีติดเป็น
ผู้อำนวยการกอง	สายเคเบิลใต้ดิน ระบบ 230/400 โวลต์	มาตรฐาน
ผู้อำนวยการฝ่าย		
รองผู้อำนวยการวิศวกรรม	REPORT FORM FOR 230/400 VOLTES UNDERGROUND CABLE AFTER INSTALLATION TESTING	แบบเลขที่ SA1-015/59006
		แผ่นที่ 7 ของจำนวน 12 แผ่น

หัวข้อการทดสอบ
ITEM OF TESTING

การทดสอบความต้านทานฉนวน (หลังการทดสอบแรงดันไฟฟ้าสูงกระแสตรง ไม่น้อยกว่า 100 เมกะโอม์)
INSULATION RESISTANCE TEST (AFTER DC HIGH POTENTIAL TEST NOT LESS THAN 100 M-OHMS)

4.2 สายป้อน ความชื้นสัมพัทธ์ อุณหภูมิ
FEEDER CABLE RELATIVE HUMIDITY :% TEMPERATURE :°C

แรงดันไฟฟ้ากระแสตรง : 1000 โวลต์ สำหรับสาย CV เท่านั้น
DC VOLTAGE 1,000 VOLTS FOR CV CABLE ONLY

รุ่นของเครื่องมือที่ใช้ทดสอบ รหัสหมายเลขของเครื่องมือ
MODEL OF TEST DEVICE SERIAL NO. OF TEST DEVICE

ค่าความต้านทานฉนวน (เมกะโอม์)
INSULATION RESISTANCE (M-OHMS)

เฟส PHASE	สายป้อนชุดที่ FEEDER NO.	สายป้อนชุดที่ FEEDER NO.	สายป้อนชุดที่ FEEDER NO.	สายป้อนชุดที่ FEEDER NO.	สายป้อนชุดที่ FEEDER NO.	สายป้อนชุดที่ FEEDER NO.
เฟส A ถึง PHASE A TO B,C,N						
เฟส B ถึง PHASE B TO A,C,N						
เฟส C ถึง PHASE C TO A,B,N						
เฟส N ถึง PHASE N TO A,B,C						
ผลลัพธ์ RESULT	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED

หมายเหตุ
NOTE

ดูเพิ่มเติมหมายเหตุ 3 และ 4
SEE ADDITIONALLY NOTE 3 AND 4

ความรับผิดชอบ RESPONSIBILITY	ทดสอบโดย TESTED BY	พยาน โดย WITNESS BY	พยาน โดย WITNESS BY
บริษัท / COMPANY			การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
ลายเซ็น / SIGNATURE			
ชื่อ / NAME			
วันที่ / DATE			

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สาขาน่าน	ใช้แบบ ถูกแทนโดยแบบ
ผู้เขียน ...ธรรมจักร ผู้สำรวจ วิศวกร ...จ.จ. (น.จ.น.) หัวหน้าแผนก ผู้อำนวยการกอง ผู้อำนวยการฝ่าย	ผู้ว่าการ พ.(เร.จ. ๐๐๐) - ๘.๐.๒๕.๒๕๕๙	เขียนเสร็จวันที่ 15 ส.ค. ๒๕๕๙ แก้แบบวันที่
รองผู้ว่าการวิศวกรรม พ.(เร.จ. ๐๐๐)	แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบหลังการติดตั้ง สายเคเบิลใต้ดิน ระบบ 230/400 โวลต์	มีเป็น มาตรฐาน
	REPORT FORM FOR 230/400 VOLTES UNDERGROUND CABLE AFTER INSTALLATION TESTING	แบบเลขที่ SA1-015/59006 แผ่นที่ ๘ ของจำนวน ๑๒ แผ่น

หัวข้อการทดสอบ
ITEM OF TESTING

5 การทดสอบค่าความต้านทานดิน แต่ละจุดไม่เกิน 5 โอห์ม ดูเพิ่มเติมหมายเหตุ 6
EARTH RESISTANCE TEST EACH POINT NOT EXCEED 5 OHMS SEE ADDITIONALLY NOTE 6
รุ่นของเครื่องมือที่ใช้ทดสอบ : รหัสหมายเลขของเครื่องมือ

MODEL OF TEST DEVICE SERIAL NO. OF TEST DEVICE

จุดที่ POINT NO.	ตำแหน่ง POSITION	ค่าความต้านทานดิน (โอห์ม) EARTH RESISTANCE (OHMS)	จุดที่ POINT NO.	ตำแหน่ง POSITION	ค่าความต้านทานดิน (โอห์ม) EARTH RESISTANCE (OHMS)
1			21		
2			22		
3			23		
4			24		
5			25		
6			26		
7			27		
8			28		
9			29		
10			30		
11			31		
12			32		
13			33		
14			34		
15			35		
16			36		
17			37		
18			38		
19			39		
20			40		

ความรับผิดชอบ RESPONSIBILITY	ทดสอบโดย TESTED BY	พยานโดย WITNESS BY	พยานโดย WITNESS BY
บริษัท / COMPANY			การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
ลายเซ็น / SIGNATURE			
ชื่อ / NAME			
วันที่ / DATE			

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สุพรรณบุรี	ใช้แทนแบบ
ผู้เขียน	ผู้ว่าการ	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ	พ.เจริญ (นน.) - 8 ก.ย. 2559	เขียนเสร็จวันที่ 15 ต.ค. 2559
วิศวกร	แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบหลังการติดตั้ง	แก้แบบวันที่
หัวหน้าแผนก	สายเคเบิลใต้ดิน ระบบ 230/400 โวลต์	มีเป็น
ผู้อำนวยการกอง		มาตรฐาน
ผู้อำนวยการฝ่าย		
รองผู้อำนวยการวิศวกรรม พ.เจริญ (นน.)	REPORT FORM FOR 230/400 VOLTES UNDERGROUND CABLE AFTER INSTALLATION TESTING	แบบเลขที่ SA1-015/59006
		แผ่นที่ 9 ของจำนวน 12 แผ่น

หัวข้อการทดสอบ
ITEM OF TESTING

5 การทดสอบค่าความต้านทานดิน (ต่อ)
EARTH RESISTANCE TEST (CONTINUE)
ค่าความต้านทานดินรวมของสายนิวทรัลในระบบจำหน่ายแรงต่ำ : ต้องไม่เกิน 2 โอห์ม
THE TOTAL RESISTANCE OF ALL SECONDARY NEUTRAL GROUNDING SYSTEM : NOT EXCEED 2 OHMS
รุ่นของเครื่องมือที่ใช้ทดสอบ : รหัสหมายเลขของเครื่องมือ :
MODEL OF TEST DEVICE SERIAL NO. OF TEST DEVICE

ค่าความต้านทานดินรวมของสายนิวทรัลในระบบจำหน่ายแรงต่ำ โอห์ม ตำแหน่งที่วัด
TOTAL RESISTANCE OF ALL SECONDARY NEUTRAL GROUNDING SYSTEM : OHMS MEASURED POSITION :

ผลลัพธ์ ผ่าน ไม่ผ่าน
RESULT PASSED FAILED
ดูเพิ่มเติมหมายเหตุ 7
SEE ADDITIONALLY NOTE 7

6 การทดสอบความคงทนต่อแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 230/400 โวลต์ 24 ชั่วโมง แบบไม่มีโหลด
AC WITHSTAND, 230/400 VOLTS 24 h., NO LOAD TEST

เริ่มต้น START		สิ้นสุด FINISHED		ผลลัพธ์ RESULT
วันที่ DATE	เวลา TIME	วันที่ DATE	เวลา TIME	
				<input type="checkbox"/> เบรกดาวน์ BREAKDOWN <input type="checkbox"/> ไม่เบรกดาวน์ NO BREAKDOWN

ข้อเสนอแนะ
COMMENT

ความรับผิดชอบ RESPONSIBILITY	ทดสอบโดย TESTED BY	พยานโดย WITNESS BY	พยานโดย WITNESS BY
บริษัท / COMPANY			การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
ลายเซ็น / SIGNATURE			
ชื่อ / NAME			
วันที่ / DATE			

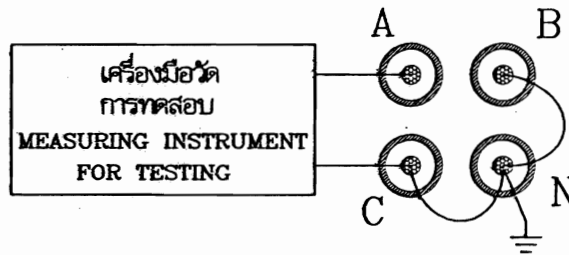
กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สำนักงาน	ใบแทนแบบ
ผู้เขียน ...ธรรมจักร ผู้สำรวจ	ผู้ว่าการ พ.ท. (ชม.) - 8 ก.ย. 2559	ถูกแทนโดยแบบ
วิศวกร ...จ.ธรรมจักร หัวหน้าแผนก ... ผู้อำนวยการกอง ... ผู้อำนวยการฝ่าย ...	แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบหลังการติดตั้ง สายเคเบิลใต้ดิน ระบบ 230/400 โวลต์	เขียนเสร็จวันที่ 15 ส.ค. 2559 แก้แบบทันที
รองผู้ว่าการวิศวกรรม พ.ท. (ชม.)	REPORT FORM FOR 230/400 VOLTES UNDERGROUND CABLE AFTER INSTALLATION TESTING	ฉบับปี
		มาตรฐาน
		แบบเลขที่ SA1-015/59006
		แผ่นที่ 10 ของจำนวน 12 แผ่น

หมายเหตุ

1. แบบฟอร์มนี้สำหรับใช้งานกับสายเมนของหม้อแปลงแต่ละเครื่อง และสายป้อนของตู้จ่ายไฟแรงดันแบบที่ 1 (ตู้แรก) ตามแบบเลขที่ SA1-015/49019 สำหรับสายป้อนของตู้จ่ายไฟแรงดันแบบที่ 2 ตู้มิเตอร์ และกรณีอื่นๆ ให้นำแบบฟอร์มนี้ไปประยุกต์ใช้ได้ตามความเหมาะสม
2. ให้ทำการทดสอบทุกหัวข้อ และเรียงลำดับตามหัวข้อการทดสอบ
3. วิธีการทดสอบความต้านทานฉนวน และแรงดันไฟฟ้าสูง กระแสตรง

NOTES

1. THIS REPORT IS USED FOR MAIN CABLE OF EACH TRANSFORMER AND FEEDER CABLE OF THE DISTRIBUTION BOX (TYPE 1) ACCORDING TO DWG.No. SA1-015/49019 . FOR FEEDER CABLE OF THE DISTRIBUTION BOX (TYPE 2), METER CABINET AND OTHER CASES, THIS REPORT FORM IS TO BE APPLIED AS APPROPRIATE .
2. ALL TESTS MUST BE DONE AND FOLLOW THE ITEMS RESPECTIVELY .
3. INSULATION RESISTANCE AND DC HIGH POTENTIAL TEST METHOD .



ตัวอย่างวิธีการทดสอบเฟส A
EXAMPLES FOR TEST PHASE A

4. การอ่านค่าความต้านทานฉนวนให้รอจนครบ 1 นาที และรอจนค่าที่อ่านได้อยู่ในภาวะคงตัว
 5. หัวข้อการทดสอบที่ 3 ถูกใช้เพื่อทดสอบสายเคเบิลใหม่หลังติดตั้ง และหลังการทดสอบแรงดันไฟฟ้าสูงกระแสตรง ต้องทำการกราวด์เพื่อทำการคายประจุของสายแต่ละเฟสเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 4 เท่าของระยะเวลาที่ทำการทดสอบแรงดันไฟฟ้าสูงกระแสตรง แล้วจึงทำการทดสอบในเฟสต่อไป โดยสายเคเบิลต้องไม่เบรกดาวน์
 6. ค่าความต้านทานดินแต่ละจุดต้องไม่เกิน 5 โอห์ม ยกเว้นบ่อ HH ในพื้นที่ยากแก่การต่อลงดินค่าความต้านทานดินของบ่อ HH ยอมให้เกินไม่เกิน 25 โอห์ม
4. THE INSULATION RESISTANCE VALUE READING SHOULD WAIT FOR 1 MINUTE AND WAIT UNTIL A STEADY VALUE IS ACHIEVED .
 5. THE ITEM 3 OF TESTING FOR TEST THE NEW CABLE AFTER INSTALLATION . BEFORE TESTING THE OTHER PHASES OF DC HIGH POTENTIAL TEST, EACH PHASE SHALL BE GROUNDED TO DISCHARGING FOR INTERVAL NOT LESS THAN 4 TIMES OF DC HIGH POTENTIAL TEST. THE CABLE SHALL NOT BREAKDOWN .
 6. THE EARTH RESISTANCE OF EACH POINT SHALL NOT EXCEED 5 OHMS. FOR HH (HANDHOLD) IN THE AREA WITH DIFFICULTY OF GROUNDING, THE EARTH RESISTANCE OF EACH HH SHALL NOT EXCEED 25 OHMS.

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้าฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สุราษฎร์ธานี	ใบแทนแบบ
ผู้เขียน .. อรรถจักร ..	ผู้ว่าการ .. พิศุทธิ์ (ณ.) - 8 ก.ย. ๒๕๕๐ ..	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ	แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบหลังการติดตั้งสายเคเบิลใต้ดิน ระบบ 230/400 โวลต์	เขียนเสร็จวันที่ 15 ก.ย. ๒๕๕๐ ..
วิศวกร .. อรรถจักร ..		แก้แบบวันที่
หัวหน้าแผนก		มีมติเป็น
ผู้อำนวยการกอง		มาตรฐาน
ผู้อำนวยการฝ่าย		
รองผู้ว่าการวิศวกรรม .. พิศุทธิ์ (ณ.) ..	REPORT FORM FOR 230/400 VOLTES UNDERGROUND CABLE AFTER INSTALLATION TESTING	แบบเลขที่ SA1-015/59006
		แผ่นที่ 11 ของจำนวน 12 แผ่น

7. ค่าความต้านทานดินรวมของสายนิวทรัลในระบบเคเบิลใต้ดิน แรงต้านต้องไม่เกิน 2 โอห์ม หากมีค่าเกิน 2 โอห์ม ให้ปักหลักดิน เพื่อต่อสายนิวทรัลลงดินที่ตู้จ่ายไฟ และ/หรือ ตู้มิเตอร์เพิ่มอีก

7. THE TOTAL RESISTANCE OF ALL SECONDARY NEUTRAL IN L.V. UNDERGROUND CABLE SYSTEM SHALL NOT EXCEED 2 OHMS. IF IT EXCEED 2 OHMS, THE NEUTRAL HAD TO BE ADDITIONALLY GROUNDED BY GROUND ROD AT THE DISTRIBUTION BOX AND/OR METER CABINET .

8. กรณีที่เป็นกรก่อสร้างโดยผู้รับจ้างให้ผู้รับจ้างส่งรายละเอียด สเปค และ ใบสอบเทียบของเครื่องมือวัดให้ กฟผ. ตรวจสอบ ความถูกต้องก่อนทำการทดสอบ และส่งผลการทดสอบ ตามแบบฟอร์มฉบับนี้ให้ กฟผ. พิจารณาพร้อมแนบ ผลการตรวจสอบเครื่องมือวัด

8. IN THE CASE OF CONSTRUCTION BY CONTRACTOR. THE DETAILS SPECIFICATION OF MEASURING INSTRUMENT AND CALIBRATION REPORTS SHALL BE SENT TO PEA FOR APPROVE BEFORE TESTING . THE CABLE TESTING REPORT FORM SHALL BE SUBMITTED WITH APPROVED MEASURING INSTRUMENT .

<p>กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม</p>	<p>การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สุราษฎร์ธานี</p>		<p>ใช้แทนแบบ</p> <p>ถูกแทนโดยแบบ</p>
<p>ผู้เขียน ผู้สำรวจ วิศวกร หัวหน้าแผนก ผู้อำนวยการกอง ผู้อำนวยการฝ่าย</p>	<p>ผู้ว่าการ พ.ศ. (mm)- 8 . 0 . 8 . 2559</p>	<p>เขียนเสร็จวันที่ 15 ส.ค. 2559</p> <p>แก้แบบวันที่</p>	
<p>.....</p>	<p>แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบหลังการติดตั้ง สายเคเบิลใต้ดิน ระบบ 230/400 โวลต์</p>	<p>มีเป็น</p> <p>มาตราส่วน</p>	
<p>รองผู้ว่าการวิศวกรรม พ.ศ. (mm)</p>	<p>REPORT FORM FOR 230/400 VOLTES UNDERGROUND CABLE AFTER INSTALLATION TESTING</p>		<p>แบบเลขที่ SA1-015/59006</p> <p>แผ่นที่ 12 ของ จำนวน 12 แผ่น</p>

แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบหลังการติดตั้งสายเคเบิลใต้ดินและใต้น้ำ ระบบ 115 เควี
REPORT FORM FOR 115 kV UNDERGROUND CABLE AND SUBMARINE CABLE AFTER INTALLATION TESTING

<input type="checkbox"/> สายเคเบิลใต้ดิน UNDERGROUND CABLE	<input type="checkbox"/> สายเคเบิลใต้น้ำ SUBMARINE CABLE	ขนาด (ค.ม.ม.) : SIZE (mm) :	สถานที่ติดตั้งสายเคเบิล INSTALLED CABLE :
ผลิตภัณฑ์ : PRODUCT :		ระยะทาง (ม.) : LENGTH (m) :	สัญญาจ้าง CONTRACT NO. :

ชุดต่อปลายสายเคเบิลด้านแหล่งจ่าย CABLE TERMINATION KITS FOR SOURCE SIDE	ชุดต่อปลายสายเคเบิลด้านโหลด CABLE TERMINATION KITS FOR LOAD SIDE	ชุดต่อสายเคเบิล SPLICING
<input type="checkbox"/> ภายนอก OUTDOOR	<input type="checkbox"/> ภายนอก OUTDOOR	
<input type="checkbox"/> ภายใน INDOOR	<input type="checkbox"/> ภายใน INDOOR	
<input type="checkbox"/> ปลั๊กอิน (GIS) PLUG-IN (GIS)	<input type="checkbox"/> ปลั๊กอิน (GIS) PLUG-IN (GIS)	
ผลิตภัณฑ์ : PRODUCT :	ผลิตภัณฑ์ : PRODUCT :	ผลิตภัณฑ์ : PRODUCT :
รุ่น : MODEL :	รุ่น : MODEL :	รุ่น : MODEL :

หัวข้อการทดสอบ
ITEMS OF TESTING

1	การตรวจพินิจด้วยตา VISUAL INSPECTION		
ลำดับที่ ITEM	รายละเอียดการตรวจสอบ DETAIL OF INSPECTION	ผลลัพธ์ RESULT	
1	ตรวจสอบความเสียหายและความสะอาดของสายเคเบิล POWER CABLE UNDAMAGED AND CLEANED INSPECTION	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED
2	ตรวจสอบหมายเลขวงจรและเฟสของสายเคเบิล FEEDER NUMBER AND PHASING INSPECTION	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED
3	ตรวจสอบความโค้งงอของสายเคเบิล (>15D) CABLE BENDING RADIUS INSPECTION (>15D)	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED
4	ความเหมาะสมในการเชื่อมต่อสายเคเบิล CABLE FITTING INSTALLATION PROPERLY INSPECTION	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED
5	ตรวจสอบการทำความสะอาด, การทาสารหล่อลื่น และการจับยึดที่มั่นคงของหัวสายเคเบิล TERMINATION FOR CLEANING, GREASING AND FASTENING BY TORQUE WRENCH INSPECTION	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED
6	ความเหมาะสมในการต่อลงดินของสายเคเบิลป้องกัน CABLE SCREENING WIRES PROPERLY GROUNDED INSPECTION	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED
7	ตรวจสอบเครื่องหมายและฉลากบนสายเคเบิล CABLE TAG INSPECTION	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED
8	ตรวจสอบสายเคเบิลหลังการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์ CABLE AFTER INSTALLATION COMPLETION INSPECTION	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED

ความรับผิดชอบ RESPONSIBILITY	ทดสอบโดย TESTED BY	พยานโดย WITNESS BY	พยานโดย WITNESS BY
บริษัท / COMPANY			การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
ลายเซ็น / SIGNATURE			
ชื่อ / NAME			
วันที่ / DATE			

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ
ผู้เขียน	ผู้ว่าการ	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ 2555	เขียนเสร็จวันที่ 24 ก.ย. 2555
วิศวกร		แก้แบบวันที่
หัวหน้าแผนก	แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบหลังการติดตั้ง สายเคเบิลใต้ดินและใต้น้ำ ระบบ 115 เควี	มิติเป็น
ผู้อำนวยการกอง		มาตราส่วน
ผู้อำนวยการฝ่าย		
รองผู้ว่าการวางแผนและ พัฒนาระบบไฟฟ้า	REPORT FORM FOR 115 kV UNDERGROUND CABLE AND SUBMARINE CABLE AFTER INSTALLATION TESTING	แบบเลขที่ SA1-015/55008
		แผ่นที่ 1 ของจำนวน 5 แผ่น

แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบหลังการติดตั้งสายเคเบิลใต้ดินและใต้น้ำ ระบบ 115 เควี
REPORT FORM FOR 115 kV UNDERGROUND CABLE AND SUBMARINE CABLE AFTER INTALLATION TESTING

<input type="checkbox"/> สายเคเบิลใต้ดิน UNDERGROUND CABLE	<input type="checkbox"/> สายเคเบิลใต้น้ำ SUBMARINE CABLE	ขนาด (ค.มม.) : SIZE (mm) :	สถานที่ติดตั้งสายเคเบิล INSTALLED CABLE :
ผลิตภัณฑ์ : PRODUCT :	ระยะทาง (ม) : LENGTH (m) :	สัญญาจ้าง : CONTRACT NO. :	

2 การทดสอบความต่อเนื่องของการชิลด์ (อ้างอิงตามการทดสอบประจำ จากโรงงานผู้ผลิต)
SHIELD - CONTINUITY TEST (REFER ROUTINE TEST FROM FACTORY)

ค่าความต้านทานของ สายเบี่ยงตัวนำ (โอห์ม) RESISTANCE OF SCREENING WIRES (OHMS)	SCREENING WIRES PHASE A + PHASE B	SCREENING WIRES PHASE B + PHASE C	SCREENING WIRES PHASE C + PHASE A

3 การทดสอบการต่อลงดิน
EARTHING TEST
ค่าความต้านทานดิน : ไม่มากกว่า 2 โอห์ม
EARTH RESISTANCE NOT MORE THAN 2 OHMS

รุ่นของเครื่องมือที่ใช้ทดสอบ :
MODEL OF TEST DEVICE :

รหัสหมายเลขของเครื่องมือ :
SERIAL NO. OF TEST DEVICE :

ตำแหน่ง POSITION	1	2	3	4	5	6
สถานที่ LOCATION						
ค่าความต้านทานดิน (โอห์ม) EARTH RESISTANCE (OHMS)						

4 การทดสอบความต้านทานฉนวน (ก่อนการทดสอบแรงดันไฟฟ้าสูงกระแสตรง)
INSULATION - RESISTANCE TEST (BEFORE AC VOLTAGE TEST)
แรงดันไฟฟ้ากระแสตรง : 10 เควี 5 นาที (ไม่น้อยกว่า 2 กิกะโอห์ม)
DC VOLTAGE 10 KV, 5 MIN (NOT LESS THAN 2 G-OHMS)

ผ่าน PASSED ไม่ผ่าน FAILED

รุ่นของเครื่องมือที่ใช้ทดสอบ :
MODEL OF TEST DEVICE :

รหัสหมายเลขของเครื่องมือ :
SERIAL NO. OF TEST DEVICE :

เฟส PHASE	ก่อนการทดสอบแรงสูง (โอห์ม) BEFORE AC VOLTAGE TEST (OHMS)					หมายเหตุ NOTE
	1 นาที MIN	2 นาที MIN	3 นาที MIN	4 นาที MIN	5 นาที MIN	
เฟส A ถึงดิน PHASE A TO EARTH						ดูเพิ่มเติม หมายเหตุ 4 SEE ADDITIONALLY NOTE 4
เฟส B ถึงดิน PHASE B TO EARTH						
เฟส C ถึงดิน PHASE C TO EARTH						

ความรับผิดชอบ RESPONSIBILITY	ทดสอบโดย TESTED BY	พยานโดย WITNESS BY	พยานโดย WITNESS BY
บริษัท / COMPANY			การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
ลายเซ็น / SIGNATURE			
ชื่อ / NAME			
วันที่ / DATE			

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ
ผู้เขียน	ผู้ว่าการ	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ		เขียนเสร็จวันที่ 24 ก.ย. 2555
วิศวกร		แก้แบบวันที่
หัวหน้าแผนก	แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบหลังการติดตั้ง สายเคเบิลใต้ดินและใต้น้ำ ระบบ 115 เควี	มิติเป็น
ผู้อำนวยการกอง		มาตราส่วน
ผู้อำนวยการฝ่าย		
รองผู้อำนวยการวางแผนและ พัฒนาระบบไฟฟ้า	REPORT FORM FOR 115 kV UNDERGROUND CABLE AND SUBMARINE CABLE AFTER INSTALLATION TESTING	แบบเลขที่ SA1-015/5500B
		แผ่นที่ 2 ของจำนวน 5 แผ่น

แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบหลังการติดตั้งสายเคเบิลใต้ดินและใต้น้ำ ระบบ 115 เควี
REPORT FORM FOR 115 kV UNDERGROUND CABLE AND SUBMARINE CABLE AFTER INTALLATION TESTING

<input type="checkbox"/> สายเคเบิลใต้ดิน UNDERGROUND CABLE	<input type="checkbox"/> สายเคเบิลใต้น้ำ SUBMARINE CABLE	ขนาด (ค.ม.ม.) : SIZE (mm) :	สถานที่ติดตั้งสายเคเบิล INSTALLED CABLE :
ผลิตภัณฑ์ : PRODUCT :	ระยะทาง (ม) : LENGTH (m) :	สัญญาจ้าง CONTRACT NO. :	

5	การทดสอบแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ AC VOLTAGE TEST	<input type="checkbox"/> เบรกคาวน BREAKDOWN	<input type="checkbox"/> ไม่เบรกคาวน NO BREAKDOWN
	แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ : 128 เควี 20-300 เฮร์ซ เวลา 1 ชั่วโมง หรือ 64 เควี เวลา 24 ชั่วโมง (ไม่เบรกคาวน) AC VOLTAGE 128 kV, 20-300 Hz FOR 1 HOUR OR 64 kV FOR 24 HOUR (NO BREAKDOWN)		

เส้นทางสายเคเบิล CABLE ROUTE	วันที่เริ่มต้น / เวลา DATE START / TIME	วันที่สิ้นสุด / เวลา DATE START / TIME	หมายเหตุ NOTE
			ดูเพิ่มเติมหมายเหตุ 2 และ 3 SEE ADDITIONALLY NOTE 2 AND 3

6	การทดสอบความต้านทานฉนวน (หลังการทดสอบแรงดันสูง) INSULATION - RESISTANCE TEST (AFTER HIGH VOLTAGE TEST)	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED
	แรงดันกระแสตรง : 10 เควี 5 นาที (ไม่น้อยกว่า 2 กิกะโอห์ม) DC POTENTIAL 10 kV, 5 MIN (NOT LESS THAN 2 G-OHM)		
รุ่นของเครื่องมือที่ใช้ทดสอบ MODEL OF TEST DEVICE :		รหัสหมายเลขของเครื่องมือ SERIAL NO. OF TEST DEVICE :	

เฟส PHASE	หลังการทดสอบแรงสูง (โอห์ม) AFTER HIGH VOLTAGE (OHM)					หมายเหตุ NOTE
	1 นาที MIN	2 นาที MIN	3 นาที MIN	4 นาที MIN	5 นาที MIN	
เฟส A ถึงดิน PHASE A TO EARTH						ดูเพิ่มเติม หมายเหตุ 4 SEE ADDITIONALLY NOTE 4
เฟส B ถึงดิน PHASE B TO EARTH						
เฟส C ถึงดิน PHASE C TO EARTH						

7	การทดสอบเปลือกหุ้มสายเคเบิล OVERSHEATH TEST	<input type="checkbox"/> เบรกคาวน BREAKDOWN	<input type="checkbox"/> ไม่เบรกคาวน NO BREAKDOWN
	แรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 4 เควีต่อมิลลิเมตร 1 นาที (ไม่มากกว่า 10 เควี) DC VOLTAGE 4 KV PER MILLIMETER 1 MIN (NOT MORE THAN 10 KV)		
แรงดันไฟฟ้ากระแสตรง :		เควี	เป็นเวลา 1 นาที FOR 1 MIN
		ดูเพิ่มเติมหมายเหตุ 5 SEE ADDITIONALLY NOTE 5	

ความรับผิดชอบ RESPONSIBILITY	ทดสอบโดย TESTED BY	พยานโดย WITNESS BY	พยานโดย WITNESS BY
บริษัท / COMPANY			การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
ลายเซ็น / SIGNATURE			
ชื่อ / NAME			
วันที่ / DATE			

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ
ผู้เขียน		ถูกแทนโดยแบบ
ผู้ตรวจสอบ	ผู้ว่าการ	เขียนเสร็จวันที่ 24 ก.ย. 2555
วิศวกร	แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบหลังการติดตั้ง สายเคเบิลใต้ดินและใต้น้ำ ระบบ 115 เควี	แก้แบบวันที่
หัวหน้าแผนก		มิติเป็น
ผู้อำนวยการกอง		มาตราส่วน
ผู้อำนวยการฝ่าย	REPORT FORM FOR 115 kV UNDERGROUND CABLE AND SUBMARINE CABLE AFTER INSTALLATION TESTING	แบบเลขที่ SA1-015/55008
รองผู้อำนวยการแผนและ พัฒนาระบบไฟฟ้า		แผ่นที่ 3 ของจำนวน 5 แผ่น

แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบหลังการติดตั้งสายเคเบิลใต้ดินและใต้น้ำ ระบบ 115 เควี
REPORT FORM FOR 115 kV UNDERGROUND CABLE AND SUBMARINE CABLE AFTER INTALLATION TESTING

<input type="checkbox"/> สายเคเบิลใต้ดิน UNDERGROUND CABLE	<input type="checkbox"/> สายเคเบิลใต้น้ำ SUBMARINE CABLE	ขนาด (ค.มม.) SIZE (mm)	สถานที่ติดตั้งสายเคเบิล INSTALLED CABLE LOCATION
ผลิตภัณฑ์ PRODUCT		ระยะทาง (ม) LENGTH (m)	สัญญาจ้าง CONTRACT NO.

8 การทดสอบความคงทนต่อแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 115 เควี 24 ชั่วโมง แบบไม่มีโหลด
AC WITHSTAND, 115 kV 24 h., NO LOAD TEST

เส้นทางสายเคเบิล CABLE ROUTE	เวลาเริ่มต้น / วันที่ START TIME / DATE	เวลาสิ้นสุด / วันที่ LAST TIME / DATE	<input type="checkbox"/> เบรกดาวน์ BREAKDOWN	<input type="checkbox"/> ไม่เบรกดาวน์ NO BREAKDOWN

ข้อสังเกต
COMMENT :

.....

.....

.....

.....

.....

ความรับผิดชอบ RESPONSIBILITY	ทดสอบโดย TESTED BY	พยานโดย WITNESS BY	พยานโดย WITNESS BY
บริษัท / COMPANY			การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
ลายเซ็น / SIGNATURE			
ชื่อ / NAME			
วันที่ / DATE			

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ
ผู้เขียน	ผู้ว่าการ	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ		เขียนเสร็จวันที่ 24 ก.ย. 2555
วิศวกร		แก้แบบวันที่
หัวหน้าแผนก	แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบหลังการติดตั้ง สายเคเบิลใต้ดินและใต้น้ำ ระบบ 115 เควี	มิติเป็น
ผู้อำนวยการกอง		มาตราส่วน
ผู้อำนวยการฝ่าย		
รองผู้ว่าการวางแผนและ พัฒนาระบบไฟฟ้า	REPORT FORM FOR 115 kV UNDERGROUND CABLE AND SUBMARINE CABLE AFTER INSTALLATION TESTING	แบบเลขที่ SA1-015/55008
		แผ่นที่ 4 ของจำนวน 5 แผ่น

หมายเหตุ

1. ให้ทำการทดสอบทุกหัวข้อ และเรียงลำดับตามหัวข้อการทดสอบ
2. หัวข้อการทดสอบที่ 5 ได้อ้างอิงตามมาตรฐาน IEC 60840 : 2004 เพื่อใช้ทดสอบสายเคเบิลใหม่ หลังการติดตั้งหรือเกิดเบรกดาวน์ระหว่างการทดสอบ
3. กรณีการทดสอบเพื่อบำรุงรักษา มีรายละเอียดดังนี้
 - 3.1 การทดสอบแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ
ให้ใช้หัวข้อการทดสอบที่ 5 แต่ใช้ลดค่าแรงดัน และ/หรือลดระยะเวลาการทดสอบลง โดยเป็นไปตามที่ตกลงกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับอายุการใช้งาน สิ่งแวดล้อม ประวัติการเกิดเบรกดาวน์ และวัตถุประสงค์ของการทดสอบ
 - 3.2 การทดสอบการตรวจจับดีสชาร์จบางส่วน, การทดสอบหาค่าแพคเตอร์กำลังสูญเสียไดอิเล็กตริก (TANδ) และอื่นๆ ดูรายละเอียดจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
4. กรณีไม่มีเครื่องทดสอบแรงดัน 10 kV ในหัวข้อที่ 4 และ 6 ให้ทดสอบที่ 5 kV ได้
5. กรณีไม่มีชั้นตัวนำไฟฟ้าที่เปลือกหุ้มสายเคเบิลใต้ดิน ให้เติมน้ำในบ่อพักสายเคเบิลจนท่วมสายเคเบิล ก่อนทำการทดสอบเปลือกหุ้มสายเคเบิลทุกครั้ง
6. การทดสอบสายเคเบิลที่ใช้ร่วมกับตู้ RMU ผู้ทดสอบจะต้องจัดหาอุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติมในการทดสอบเพื่อให้สามารถทดสอบสายกับชุดหัวต่อได้
7. การทดสอบเส้นใยแก้วนำแสงภายในสายเคเบิลใต้ดินและใต้น้ำ ให้ดูแบบฟอร์มการทดสอบของกองออกแบบและบริการ จำนวน 24 แผ่น
8. การทดสอบอื่นๆ เช่น การทดสอบท่อร้อยสาย อุปกรณ์ไฟฟ้า เป็นต้น ดูแบบมาตรฐาน กฟผ. ที่เกี่ยวข้อง

NOTES

1. ALL TESTS MUST BE DONE AND FOLLOW THE ITEMS RESPECTIVELY .
2. THE ITEM 5 OF TESTS REFER TO IEC 60840 : 2004 FOR TESTING THE NEW CABLE IN CASE AFTER INSTALLATION OR BLEAKDOWN DURING TESTING, ARE AS FOLLOWS :
3. FOR THE MAINTENANCE TEST ARE AS FOLLOWS :
 - 3.1 THE AC VOLTAGE TEST
TO USE ITEM 5 OF TESTS, BUT LOWER VOLTAGE AND/OR SHORTER DURATIONS MAY BE USED . VALUES SHALL BE NEGOTIATED, TAKING INTO ACCOUNT THE AGE, ENVIRONMENT, HISTORY OF BREAKDOWNS AND THE PURPOSE OF CARRYING OUT THE TEST .
 - 3.2 THE PARTIAL DISCHARGE TEST, THE DISSIPATION FACTOR (TANδ) TEST, ETC., SEE DETAIL FROM THE RELEVANT DIVISIONS .
4. IN CASE NO THE 10 kV INSULATION TEST DEVICE IN ITEM 4 AND 6 OF TESTS, 5 kV SHALL BE TESTED .
5. IN CASE NO OUTER ELECTRODE OF OVERSHEATH, THE WATER SHALL BE FILLED IN THE MANHOLE UNTIL FLOODED UNERGROUND CABLES BEFORE OVERSHEATH TEST .
6. THE TESTING OF THE APPLICABLE CABLE USED FOR RMU, THE TESTER MUST PROVIDE ADDITIONAL ACCESSORIES FOR TESTING WITH TERMINAL SET .
7. THE TESTING OF THE FIBER OPTIC CABLE INSIDE UNDERGROUND AND SUBMARINE CABLE, SEE TEST FORM OF THE DESIGN AND SERVICE DEVISION, TOTAL 24 SHEETS .
8. OTHER TESTS SUCH AS DUCT TEST, ELECTRICAL EQUIPMENT TEST, ETC., SEE RELEVANT PEA STANDARD DRAWINGS .

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ ถูกแทนโดยแบบ
ผู้เขียน ผู้สำรวจ วิศวกร หัวหน้าแผนก ผู้อำนวยการกอง ผู้อำนวยการฝ่าย	ผู้ว่าการ 2555 แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบหลังการติดตั้ง สายเคเบิลใต้ดินและใต้น้ำ ระบบ 115 kV	เขียนเสร็จวันที่ 24 ก.ย. 2555 แก้แบบวันที่ มิติเป็น มาตราส่วน
รองผู้ว่าการวางแผนและ พัฒนาระบบไฟฟ้า	REPORT FORM FOR 115 kV UNDERGROUND CABLE AND SUBMARINE CABLE AFTER INSTALLATION TESTING	แบบเลขที่ SA1-015/55008 แผ่นที่ 5 ของจำนวน 5 แผ่น

แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบคุณสมบัติสำหรับท่อพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูง (HDPE)
PROPERTIES TEST REPORT FORM FOR HIGH DENSITY POLYETHYLENE CONDUIT (HDPE)

โครงการ PROJECT :
 เลขที่สัญญา CONTRACT NO. :
 ผู้ผลิตท่อ MANUFACTURER :
 รายละเอียดท่อ HDPE วันที่ผลิตท่อ HDPE : COA LOT.NO. :
 DETAIL OF HDPE CONDUIT MANUFACTURED DATE :
 HDPE LOT.NO. : ผลการทดสอบ MFR ของพอลิเอทิลีนคอมพาวนด์(คอมพาวนด์)ที่ใช้ทำ* เลขที่ POLYETHYLENE COMPOUND MFR TEST REPORT* NO. :
 HDPE LOT.NO. : ขนาดท่อ มม PE..... PN..... SDR..... ความยาวรวม m DIAMETER mm TOTAL LENGTH m
 HDPE LOT.NO. : **ดูหมายเหตุข้อ 1/SEE NOTE 1** ***ดูหมายเหตุข้อ 2/SEE NOTE 2**

หัวข้อที่ 1 TEST TOPIC 1	การตรวจพินิจด้วยตา VISUAL INSPECTION	
ลำดับที่ ITEM	รายละเอียดการตรวจสอบ DETAIL OF INSPECTION	ผลลัพธ์ RESULT
1	ตรวจสอบความผิดปกติทางกายภาพ PHYSICAL INSPECTION	<input type="checkbox"/> ปกติ USUAL <input type="checkbox"/> ไม่ปกติ UNUSUAL
2	ตรวจสอบการพิมพ์เครื่องหมายบนท่อ HDPE HDPE CONDUIT MARKING AND LABELING INSPECTION	
	2.1 ชื่อบริษัทผู้ผลิตท่อหรือเครื่องหมายการค้า พร้อมสัญลักษณ์ HDPE CONDUIT MANUFACTURER OR TRADE MARK WITH HDPE SYMBOL	<input type="checkbox"/> มี Yes <input type="checkbox"/> ไม่มี No
	2.2 ประเภท ความดันระบุ และชั้นคุณภาพ TYPE, PN AND PE	<input type="checkbox"/> มี Yes <input type="checkbox"/> ไม่มี No
	2.3 ขนาดระบุและความหนาผนังท่อต่ำสุด พร้อมหมายเลขมาตรฐาน SIZE AND MINIMUM THICKNESS WITH STANDARD NUMBER	<input type="checkbox"/> มี Yes <input type="checkbox"/> ไม่มี No
	2.4 วัน/เดือน/ปี/เครื่องที่ผลิต ท่อ HDPE (LOT.NO.) MANUFACTURED DATE (DD/MM/YY)/MACHINERY NO. (LOT.NO.)	<input type="checkbox"/> มี Yes <input type="checkbox"/> ไม่มี No
	2.5 อื่นๆ (ถ้ามี) OTHER (IF ANY) :	
ผลการทดสอบ : TEST RESULT :		<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED

	ทดสอบโดย TEST BY	พยานโดย WITNESS BY	พยานโดย WITNESS BY
บริษัท/COMPANY			PEA
ลายเซ็น/SIGNATURE			
ชื่อ/NAME			
วันที่ทดสอบ/TEST DATE			

กองวิศวกรรมระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ SA1-015/58011 ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน...นครินทร์... ผู้สำรวจ... วิศวกร... หัวหน้าแผนก... ผู้อำนวยการกอง... ผู้อำนวยการฝ่าย...	ผู้ว่าการ..... (แทน) ๑๘ ก.พ. 2584	เขียนเสร็จวันที่ 5. ก.พ. 64. แก้แบบวันที่..... มิติเป็น..... มาตราส่วน.....
รองผู้ว่าการวิศวกรรม	แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบคุณสมบัติ ท่อพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูง (HDPE)	แบบเลขที่ SA3-015/64001 แผ่นที่ 1. ของจำนวน 8. แผ่น
.....	PROPERTIES TEST REPORT FORM FOR HIGH DENSITY POLYETHYLENE CONDUIT (HDPE)	

หัวข้อที่ 2 TEST TOPIC 2 การทดสอบความทนทานต่อแรงดึงยึด ความหนาของท่อ HDPE มม (T)
TENSILE TEST THICKNESS OF HDPE CONDUIT mm (T)

ตัดชิ้นทดสอบเป็นรูปดัมเบล* จำนวน :
CUT THE TEST PIECE INTO DUMBBELL* SHAPE. THE QUANTITY OF PIECES ARE AS FOLLOWS :

3 ชิ้น (15 มม ≤ Ø < 75 มม) 5 ชิ้น (75 มม ≤ Ø < 450 มม)
3 PIECES (15 mm ≤ Ø < 75 mm) 5 PIECES (75 mm ≤ Ø < 450 mm)

ความเร็วที่ใช้ในการทดสอบ : 50 มม/นาที (5 มม < ความหนา ≤ 12 มม)
TEST SPEEDS : 50 mm/MIN (5 mm < THICKNESS ≤ 12 mm)

25 มม/นาที (ความหนา > 12 มม)
 25 mm/MIN (THICKNESS > 12 mm)

ชิ้นทดสอบที่ TEST NO.	ความเค้น ณ จุดคราก (σ) STRESS AT YIELD POINT					การยืดตัว ณ จุดขาด (%) (ε) ELONGATION AT BREAK (%)		
	D*	T	พื้นที่หน้าตัด SECTION AREA (mm ²)	แรงดึง Force (N)	$\sigma = \frac{F}{A}$ (MPa)**	ความยาวเกจ (l ₀) เริ่มต้น* GAUGE LENGTH AT BEGINNING* (mm)	ความยาวเกจ (l ₁) ณ จุดขาด GAUGE LENGTH AT BREAK (mm)	$\epsilon = \frac{l_1 - l_0}{l_0} \times 100$
1								
2								
3								
4								
5								

เกณฑ์พิจารณา : ≥ 19 MPa** ทุกชิ้นทดสอบ
CRITERIA : ≥ 19 MPa** EVERY TEST PIECE

เกณฑ์พิจารณา : ≥ 350 % ทุกชิ้นทดสอบ
CRITERIA : ≥ 350 % EVERY TEST PIECE

ผลการทดสอบ : ผ่าน PASSED ไม่ผ่าน FAILED

* ดูหมายเหตุข้อ 3/SEE NOTE 3
** 1 MPa = 1,000 kPa = 1 N/mm² = 1,000 kN/m²



บริษัท/COMPANY	ทดสอบโดย TEST BY	พยานโดย WITNESS BY	พยานโดย WITNESS BY
			PEA
ลายเซ็น/SIGNATURE			
ชื่อ/NAME			
วันที่ทดสอบ/TEST DATE			

กองวิศวกรรมระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ SA1--015/58011 ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน... นศรินทร์... ผู้สำรวจ... วิศวกร... หัวหน้าแผนก... ผู้อำนวยการกอง... ผู้อำนวยการฝ่าย...	ผู้ว่าการ... แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบคุณสมบัติ ท่อพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูง (HDPE)	เขียนเสร็จวันที่... 5... 64... แก้แบบวันที่... มิติเป็น... มาตราส่วน...
รองผู้ว่าการวิศวกรรม	PROPERTIES TEST REPORT FORM FOR HIGH DENSITY POLYETHYLENE CONDUIT (HDPE)	แบบเลขที่ SA3--015/64001. แผ่นที่ 2. ของจำนวน 8. แผ่น

หัวข้อที่ 3
TEST TOPIC 3

การทดสอบความทนทานต่อการกด
RING STIFFNESS TEST SDR.....

ตัดชิ้นทดสอบจำนวน 3 ชิ้น ความยาวเฉลี่ย* 300±10 มม โดยคำนวณจากการวัดความยาวจำนวน :
CUT THREE TEST PIECES WITH AVERAGE* 300±10 mm LONG.
THE NUMBER OF LENGTH MEASUREMENTS AS:

3 ครั้ง ($\varnothing \leq 200$ มม) ในตำแหน่ง : 
3 TIMES ($\varnothing \leq 200$ mm) IN THE POSITION :
 4 ครั้ง (200 มม < \varnothing < 500 มม) ในตำแหน่ง : 
4 TIMES (200 mm < \varnothing < 500 mm) IN THE POSITION :

ความเร็วที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง :
DEFLECTION SPEEDS :

2±0.1 มม/นาที ($\varnothing \leq 100$ มม)
2±0.1 mm/MIN ($\varnothing \leq 100$ mm)
 5±0.25 มม/นาที (100 มม < $\varnothing \leq 200$ มม)
5±0.25 mm/MIN (100 mm < $\varnothing \leq 200$ mm)
 10±0.5 มม/นาที (200 มม < $\varnothing \leq 400$ มม)
10±0.5 mm/MIN (200 mm < $\varnothing \leq 400$ mm)

ชิ้นทดสอบที่ TEST NO.	เส้นผ่านศูนย์กลาง ภายใน (d _x) INSIDE DIAMETER (mm)	ความยาวเฉลี่ย ชิ้นทดสอบ (L _x) TEST PIECE LENGTH (mm)	การเปลี่ยนแปลง d _x (y _x) d _x deflection (mm)	แรงที่ใช้ในการกด ให้เปลี่ยนแปลง รูปร่าง ที่ 3% (F _x) FORCE USED FOR 3% CONDUIT DEFLECTION (kN)	ความแกร่ง ณ การเปลี่ยนแปลง รูปร่าง ที่ 3%** (S _x) CONDUIT STIFFNESS AT 3% DEFLECTION** (kN/m ²)
1					
2					
3					
ค่าเฉลี่ย (d ₁) AVERAGE				ค่าเฉลี่ย AVERAGE	
ผลการทดสอบ : TEST RESULT :			<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED		

เกณฑ์พิจารณา : พิจารณาจากค่าเฉลี่ยความแกร่งของท่อตาม SDR โดย SDR9 ≥ 130.2 kN/m² SDR11 ≥ 66.7 kN/m²
CRITERIA : CONSIDER THE AVERAGE STIFFNESS OF SDR13.6 ≥ 33.3 kN/m² SDR17 ≥ 16.3 kN/m²
THE CONDUIT ACCORDING TO SDR VALUES : SDR21 ≥ 8.3 kN/m²

* ดูหมายเหตุข้อ 4/SEE NOTE 4 ** ดูหมายเหตุข้อ 5/SEE NOTE 5

	ทดสอบโดย TEST BY	พยานโดย WITNESS BY	พยานโดย WITNESS BY
บริษัท/COMPANY			PEA
ลายเซ็น/SIGNATURE			
ชื่อ/NAME			
วันที่ทดสอบ/TEST DATE			

กองวิศวกรรมระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ SA1-015/58011 ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน... นครินทร์ ล้ำสัน..... ผู้สำรวจ..... วิศวกร..... หัวหน้าแผนก..... ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการฝ่าย.....	ผู้ว่าการ..... (แทน) ๓๘ ก.พ. ๒๕๖๔..... แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบคุณสมบัติ ท่อพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูง (HDPE)	เขียนเสร็จวันที่ ๕ ก.พ. ๖๔.. แก้แบบวันที่..... มิติเป็น..... มาตราส่วน.....
รองผู้ว่าการวิศวกรรม	PROPERTIES TEST REPORT FORM FOR HIGH DENSITY POLYETHYLENE CONDUIT (HDPE)	แบบเลขที่ SA3-015/64001. แผ่นที่ ๓. ของจำนวน ๘. แผ่น

หัวข้อที่ 4 TEST TOPIC 4 การทดสอบอัตราการไหลเมื่อหลอมเหลวของท่อ HDPE PE80 PE100
 HDPE CONDUIT MELT MASS-FLOW RATE TEST

อัตราการไหลเมื่อหลอมเหลวของวัสดุที่ระบุใน COA กรัม/10 นาที
 MELT MASS-FLOW RATE (MFR) OF MATERIAL ACCORDING TO COA g/10 min

อัตราการไหลเมื่อหลอมเหลวของคอมพาวนด์ที่ใช้ทำ ตามรายงานผลการทดสอบ* กรัม/10 นาที
 MELT MASS-FLOW RATE (MFR) OF COMPOUND ACCORDING TO TEST REPORT* g/10 min

ใช้โหลดที่กำหนด 5 กิโลกรัม และอุณหภูมิ 190°C ในการทดสอบ * ดูหมายเหตุข้อ 2
 USE NOMINAL LOAD 5 kg. AND TEMPERATURE 190°C FOR TESTING. SEE NOTE 2

ใช้ตัวอย่างทดสอบจากผนังท่อด้านใน (ดูหมายเหตุข้อ 7) โดยมีน้ำหนักของตัวอย่างและช่วงเวลาตัดดังนี้ :
 USE SAMPLE FROM INNER WALL OF CONDUIT (SEE NOTES 7) BY WEIGHT OF SAMPLE AND CUT OFF TIME INTERVAL AS:

น้ำหนักตัวอย่าง 3-5 กรัม ช่วงเวลา 240 วินาที ($0.1 \leq$ ค่า MFR คาดการณ์ ≤ 0.5)
 MASS OF TEST SAMPLE 3-5 g. TIME INTERVAL 240 sec ($0.1 \leq$ ANTICIPATED MFR ≤ 0.5)

น้ำหนักตัวอย่าง 4-6 กรัม ช่วงเวลา 120 วินาที ($0.5 <$ ค่า MFR คาดการณ์ ≤ 1)
 MASS OF TEST SAMPLE 4-6 g. TIME INTERVAL 120 sec ($0.5 <$ ANTICIPATED MFR ≤ 1)

ตัวอย่างที่ SAMPLE NO.	อัตราการไหลเมื่อหลอมเหลว (MFR) MELT MASS-FLOW RATE (MFR)			% ที่แตกต่างจาก MFR ของคอมพาวนด์ % DIFFERENCE FROM MFR OF COMPOUND เกณฑ์พิจารณา : $\leq 20\%$ CRITERIA : $\leq 20\%$	ผลการทดสอบ TEST RESULT <input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED
	มวลเฉลี่ยใน ช่วง CUT OFF (m) AVERAGE MASS OF THE CUT OFF (g)	ช่วงเวลา CUT OFF TIME (s)	$MFR = \frac{600m}{t}$		
1					

หัวข้อที่ 5 TEST TOPIC 5 การทดสอบเสถียรภาพทางความร้อน (ดูหมายเหตุข้อ 6)
 THERMAL STABILITY TEST (SEE NOTE 6)

ใช้ตัวอย่างจากผนังด้านในท่อประมาณ 2-40 มิลลิกรัม (ดูหมายเหตุข้อ 7)
 USE THE TEST SPECIMENS 2-40 mg FROM INNER WALL OF CONDUIT (SEE NOTE 7).

เกณฑ์พิจารณา : OXIDATION INDUCTION TIME (OIT) ที่อุณหภูมิ 200°C ≥ 35 นาที
 CRITERIA : OXIDATION INDUCTION TIME (OIT) AT 200°C ≥ 35 MIN

ตัวอย่างที่ SAMPLE NO.	OXIDATION INDUCTION TIME (OIT) (MIN)	ผลการทดสอบ TEST RESULT
1		<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED

	ทดสอบโดย TEST BY	พยานโดย WITNESS BY	พยานโดย WITNESS BY
บริษัท/COMPANY			PEA
ลายเซ็น/SIGNATURE			
ชื่อ/NAME			
วันที่ทดสอบ/TEST DATE			

กองวิศวกรรมระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ SA1-015/58011 ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน: น.ศ.วินทร์ ล้อสั้น ผู้สำรวจ: วิศวกร: หัวหน้าแผนก: ผู้อำนวยการกอง: ผู้อำนวยการฝ่าย: 2/6/2564	ผู้ว่าการ: (แทน) 18 ก.พ. 2564 แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบคุณสมบัติ ท่อพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูง (HDPE)	เขียนเสร็จวันที่ 5..ก.พ..64.. แก้แบบวันที่..... มิติเป็น..... มาตราส่วน.....
รองผู้ว่าการวิศวกรรม	PROPERTIES TEST REPORT FORM FOR HIGH DENSITY POLYETHYLENE CONDUIT (HDPE)	แบบเลขที่ SA3-015/64001. แผ่นที่ 4. ของจำนวน 8. แผ่น

มาตรฐานอ้างอิงสำหรับหัวข้อทดสอบ
REFERENCE STANDARD FOR TEST TOPIC

หัวข้อการทดสอบที่ TEST TOPIC INDEX	มาตรฐานอ้างอิง REFERENCE STANDARD
2. การทดสอบความทนทานต่อแรงดึงยึด TENSILE TEST 2.1 ความต้านทานแรงดึง ณ จุดคราก STRESS AT YIELD POINT 2.2 การยืดตัว ณ จุดขาด ELONGATION AT BREAK	TIS 982 ISO 6259-1 ISO 6259-3
3. การทดสอบความทนทานต่อการกด RING STIFFNESS TEST 3.1 ความแกร่งของท่อ ณ การเปลี่ยนแปลงรูปร่าง ที่ 3% CONDUIT STIFFNESS AT 3% CONDUIT DEFLECTION	ISO 9969
4. การทดสอบอัตราการไหลเมื่อหลอมเหลวของท่อ HDPE HDPE CONDUIT MELT MASS-FLOW RATE TEST	TIS 2559 TIS 982 ISO 1133
5. การทดสอบเสถียรภาพทางความร้อน THERMAL STABILITY TEST	TIS 982 ISO 11357-1 ISO 11357-6

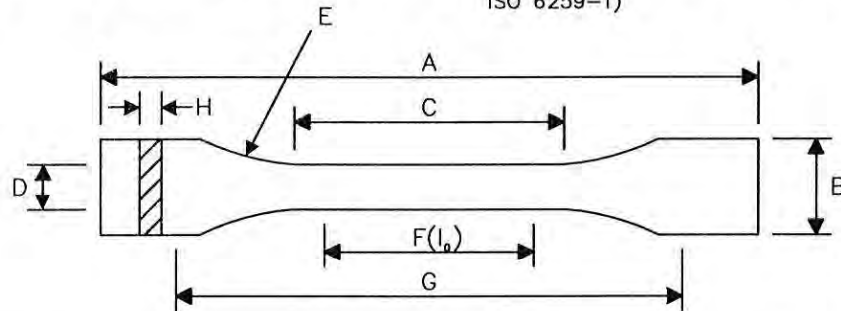
กองวิศวกรรมระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ SA1-015/58011 ถูกแทนโดยแบบ.....-.....
ผู้เขียน นศวินทร์ ล้ำสัน..... ผู้สำรวจ..... วิศวกร..... หัวหน้าแผนก..... ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการฝ่าย.....	ผู้ว่าการ..... (แทน) ๗๐ ก.พ. ๒๕๖๔	เขียนเสร็จวันที่ ๕ ก.พ. ๖๔.. แก้แบบวันที่.....-..... มิติเป็น.....-..... มาตราส่วน.....-.....
รองผู้ว่าการวิศวกรรม	แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบคุณสมบัติ ท่อพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูง (HDPE)	แบบเลขที่ SA3-015/64001. แผ่นที่ ๕ ของจำนวน ๘ แผ่น
	PROPERTIES TEST REPORT FORM FOR HIGH DENSITY POLYETHYLENE CONDUIT (HDPE)	

หมายเหตุ

1. แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบคุณสมบัติท่อ HDPE ใช้เฉพาะการทดสอบท่อ HDPE ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง PE PN SDR และ COA LOT.NO. เดียวกันเท่านั้น ในกรณีที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง PE PN SDR หรือ COA LOT.NO. ต่างกัน ให้ทำการทดสอบท่อ HDPE พร้อมบันทึกผลลงในแบบฟอร์มใหม่ทุกครั้ง
2. ให้ผู้ผลิตทำการทดสอบอัตราการไหลเมื่อหลอมเหลวของคอมพาวนด์ที่จะใช้ผลิตท่อก่อนการผลิตท่อ และส่งรายงานผลการทดสอบพร้อมทั้งใบรายงานผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพของวัสดุให้ กฟผ. สำหรับใช้อ้างอิงต่อไป ทั้งนี้ผลการทดสอบต้องมีค่าอยู่ในช่วง 0.15-0.80 กรัม/10 นาที และยอมให้มีเกณฑ์คลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน $\pm 20\%$ ของค่าที่ระบุใน COA
3. ชิ้นทดสอบความทนทานต่อแรงดึงยึด : (ตัดจากตัวอย่างท่อตามที่กำหนดใน ISO 6259-1)

NOTES

1. PROPERTIES TESTED REPORT FORM FOR HDPE CONDUIT, USED ONLY FOR HDPE CONDUIT TEST UNDER THE SAME DIAMETER, PE, PN, SDR AND COA LOT.NO. IN CASE OF DIFFERENT DIAMETER, PE, PN, SDR OR COA LOT.NO., OTHER TEST REPORT FORM SHALL BE MADE AND RECORDED INDIVIDUALLY.
2. THE MELT MASS-FLOW RATE (MFR) OF COMPOUND SHALL BE TESTED BEFORE MANUFACTURING AND SEND THE TEST REPORT COMPLETE WITH CERTIFICATE OF ANALYSIS (COA) TO PEA FOR REFERENCE. THE MFR RESULT SHALL BE BETWEEN 0.15-0.80 g/10 min AND HAVE TOLERANCE NOT OVERTHAN $\pm 20\%$ FROM COA.
3. TEST PIECE FOR TENSILE TEST : (SAMPLING FROM THE CONDUIT AS STATED IN ISO 6259-1)



SYMBOL	DESCRIPTION	DIMENSIONS (mm)
A	MINIMUM TOTAL LENGTH	150
B	WIDTH OF ENDS	20 \pm 0.2
C	LENGTH OF NARROW, PARALLEL-SIDED PORTION	60 \pm 0.5
D	WIDTH OF NARROW, PARALLEL-SIDED PORTION	10 \pm 0.2
E	RADIUS	60
F(l ₀)	GAUGE LENGTH	50 \pm 0.5
G	INITIAL DISTANCE BETWEEN GRIPS	115 \pm 0.5
H	THICKNESS	THAT OF THE PIPE

กองวิศวกรรมระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ SA1-015/58011 ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน...หคชินทร์... ผู้สำรวจ... วิศวกร... หัวหน้าแผนก... ผู้อำนวยการกอง... ผู้อำนวยการฝ่าย...	ผู้ว่าการ... (แทน) ท.บ. ก.พ. 2584	เขียนเสร็จวันที่ 5.ก.พ. 64.. แก้แบบวันที่..... มิติเป็น..... มาตราส่วน.....
รองผู้ว่าการวิศวกรรม	แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบคุณสมบัติ ท่อพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูง (HDPE)	แบบเลขที่ SA3-015/64001. แผ่นที่ 6. ของจำนวน 8. แผ่น
.....	PROPERTIES TEST REPORT FORM FOR HIGH DENSITY POLYETHYLENE CONDUIT (HDPE)	

หมายเหตุ (ต่อ)

4. ชั้นทดสอบความทนทานต่อการกดแต่ละชั้น ความยาวต่ำสุดที่วัดได้ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 0.9 เท่าของความยาวสูงสุดที่วัดได้
5. ความแกร่งของท่อ ณ การเปลี่ยนแปลงรูปร่าง ที่ 3% สามารถคำนวณได้ดังสมการ

$$S_x = \left(0.0186 + 0.025 \frac{y_x}{d_i} \right) \frac{F_x}{L_x y_x} \times 10^6$$

เมื่อ

- S = ความแกร่งของท่อ
F = แรงที่ใช้ในการกดให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง ที่ 3%
d_i = เส้นผ่านศูนย์กลางภายในท่อเฉลี่ย
L = ความยาวชั้นทดสอบ
y = การเปลี่ยนแปลงเส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของท่อหลังการกด ตัวอย่างเช่น $\frac{y_x}{d_x} = 0.03$
x = ชั้นทดสอบที่ 1 2 และ 3 ตามลำดับ

NOTES (CONTINUE)

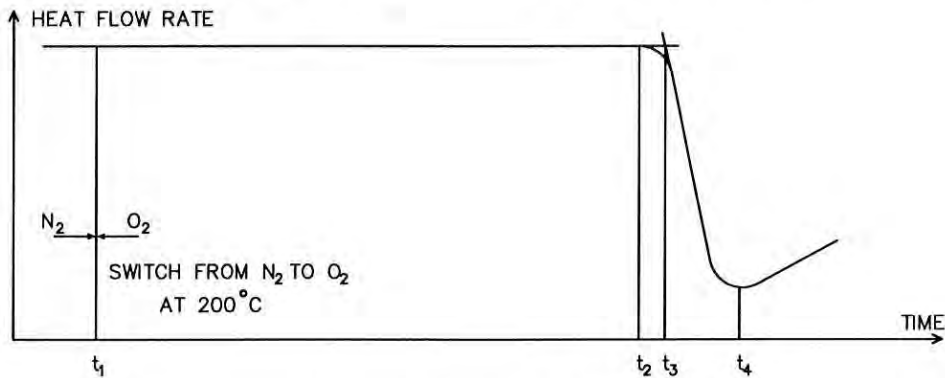
4. FOR EACH TEST PIECES OF RING STIFFNESS TEST, THE SMALLEST LENGTH MEASUREMENT SHALL NOT BE LESS THAN 0.9 TIMES OF THE LARGEST LENGTH MEASUREMENT.
5. STIFFNESS AT 3% CONDUIT DEFLECTION CAN BE CALCULATED BY THE EQUATION BELOW.

HERE,

- S = RING STIFFNESS
F = FORCE USED FOR 3% CONDUIT DEFLECTION
d_i = AVERAGE INSIDE DIAMETER OF CONDUIT
L = TEST PIECE LENGTH
y = DEFLECTION OF INSIDE DIAMETER AFTER 3% COMPRESSED, i.e. $\frac{y_x}{d_x} = 0.03$
x = TEST NO. 1, 2 AND 3 RESPECTIVELY

6. OXIDATION INDUCTION TIME (OIT) คือ ระยะเวลาที่วัสดุสามารถต้านทานการย่อยสลายผ่านปฏิกิริยาออกซิเดชัน (OXIDATIVE DECOMPOSITION) ซึ่งพิจารณาจากระยะเวลา ระหว่าง t₁ ถึง t₂ ของ SCHEMATIC OIT CURVE

6. OXIDATION INDUCTION TIME (OIT) IS A TIME THAT MATERIAL CAN RESIST TO OXIDATIVE DECOMPOSITION CONSIDERING THE PERIOD BETWEEN t₁ AND t₂ OF SCHEMATIC OIT CURVE



เมื่อ

- t₁ = เวลาที่เปลี่ยนจากก๊าซไนโตรเจนเป็นก๊าซออกซิเจน ที่อุณหภูมิ 200°C (เริ่มนับเวลา = 0)
t₂ = เริ่มเกิดการย่อยสลายผ่านปฏิกิริยาออกซิเดชัน
t₃ = จุดตัดระหว่างก่อนและหลังการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน
t₄ = เวลาการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันสูงสุด

HERE,

- t₁ = TIME WHEN NITROGEN GAS SWITCHES TO OXYGEN GAS AT 200°C (SETS TIME TO ZERO)
t₂ = THE ONSET OF OXIDATIVE DECOMPOSITION
t₃ = INTERCEPT POINT BEFORE AND AFTER THE OXIDATION
t₄ = TIME WHEN REACHES THE OXIDATION PEAK

กองวิศวกรรมระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ SA1-015/58011 ถูกแทนโดยแบบ.....-.....
ผู้เขียน... นศรินทร์... ล้วน... ผู้สำรวจ... วิศวกร... หัวหน้าแผนก... ผู้อำนวยการกอง... ผู้อำนวยการฝ่าย...	ผู้ว่าการ... (แทน) 18 ก.พ. 2534	เขียนเสร็จวันที่... 5... ก.พ. 64... แก้แบบวันที่... -... มิติเป็น... -... มาตราส่วน... -...
รองผู้ว่าการวิศวกรรม	แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบคุณสมบัติ ท่อพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูง (HDPE)	แบบเลขที่ SA3-015/64001. แผ่นที่ 7. ของจำนวน 8. แผ่น
	PROPERTIES TEST REPORT FORM FOR HIGH DENSITY POLYETHYLENE CONDUIT (HDPE)	

หมายเหตุ (ต่อ)

NOTES (CONTINUE)

7. การทดสอบอัตราการไหลเมื่อหลอมเหลวของท่อ HDPE ในหัวข้อที่ 4 และการทดสอบเสถียรภาพทางความร้อนในหัวข้อที่ 5 สามารถใช้ชิ้นทดสอบจากการทดสอบความทนทานต่อการกดในหัวข้อที่ 3 ได้
8. ท่อ HDPE ต้องผ่านการทดสอบคุณสมบัติท่อ HDPE ณ โรงงานผู้ผลิต ก่อนขนส่งท่อ HDPE ไปยังหน้างาน โดยเครื่องมือทดสอบต้องมีเอกสาร ยืนยันการสอบเทียบ และมีเจ้าหน้าที่ของ PEA ร่วมเป็นพยานในการทดสอบด้วย
9. เมื่อท่อ HDPE ถึงหน้างานให้ผู้ควบคุมงานสุ่มตัวอย่างเพื่อส่งสถาบันกลางทดสอบตามหัวข้อการทดสอบที่ 2 3 4 และ 5
10. การใช้งานท่อ HDPE ให้พิจารณาใช้ท่อ PE80 เป็นหลัก ในกรณีที่ใช้ PE100 ให้พิจารณาเพิ่ม PN ขึ้น 1 ระดับ เพื่อให้มีสัดส่วนมาตรฐานของขนาดมิติ (SDR) เท่ากับ PE80 เช่น ท่อ HDPE PE80 ขนาด 160 มม PN10 จัดอยู่ในกลุ่ม SDR13.6 ในกรณีที่ต้องการใช้ท่อ HDPE PE100 ขนาด 160 มม ต้องเพิ่ม PN เป็น PN12.5 เป็นต้น โดยกลุ่ม SDR แสดงดังตาราง
7. MELT MASS-FLOW RATE TEST OF HDPE CONDUIT ACCORDING TO TEST TOPIC 4 AND THERMAL STABILITY TEST ACCORDING TO TEST TOPIC 5 CAN BE USE THE TEST PIECE THAT USED FOR RING STIFFNESS TEST ACCORDING TO TEST TOPIC 3.
8. HDPE CONDUIT SHALL BE PASS PROPERTIES TEST FOR HDPE CONDUIT AT MANUFACTURER FACTORY BEFORE TRANSPORT OF HDPE CONDUIT TO THE WORK SITE. TEST EQUIPMENT SHALL HAVE CALIBRATION CERTIFICATE AND THE TEST SHALL BE WITNESS BY PEA REPRESENTATIVES.
9. WHEN HDPE CONDUIT HAS BEEN TRANSPORTED TO THE WORK SITE, SUPERVISOR SHALL RANDOMLY SELECTS SAMPLE FOR SENDING TO THE THIRD PARTY TESTING INSTITUTE ACCORDING TO TEST TOPIC 2, 3, 4 AND 5.
10. REGARDING THE USE OF THE CONDUIT, CONSIDER USING PE80 FIRST. IN CASE USING PE100, CONSIDER THE CONDUITS WITH THE SAME STANDARD DIMENSION RATIO BY INCREASE PN 1 LEVEL. E.g. PE80 160 mm PN10 IS CATEGORIZED IN SDR13.6 SO IN CASE OF USING PE100 160 mm., PE100 PN12.5 SHALL BE USED. THE SDR AS SHOWN IN TABLE BELOW;

ชั้นคุณภาพ PE	สัดส่วนมาตรฐานของขนาดมิติ/STANDARD DIMENSION RATIO (SDR)				
	SDR9	SDR11	SDR13.6	SDR17	SDR21
PE80	PN16	PN12.5	PN10	PN8	PN6
PE100	PN20	PN16	PN12.5	PN10	PN8

11. คำย่อต่างๆ สำหรับท่อ HDPE
 - Ø หมายถึง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ HDPE
 - PE หมายถึง ชั้นคุณภาพของคอมพาวนด์
 - PN หมายถึง ความดันระบุ
 - SDR หมายถึง สัดส่วนมาตรฐานของขนาดมิติ
 - SDR = $\frac{\text{ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก}}{\text{ความหนาของท่อ HDPE}}$
11. ACRONYMS FOR HDPE CONDUIT ARE AS FOLLOWS;
 - Ø STANDS FOR DIAMETER OF HDPE CONDUIT
 - PE STANDS FOR THE QUALITY CLASS OF COMPOUND
 - PN STANDS FOR PRESSURE NOMINAL
 - SDR STANDS FOR STANDARD DIMENSION RATIO
 - SDR = $\frac{\text{OUTSIDE DIAMETER OF HDPE CONDUIT}}{\text{THICKNESS OF HDPE CONDUIT}}$

กองวิศวกรรมระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ SA1-015/58011 ถูกแทนโดยแบบ.....-
ผู้เขียน...นครินทร์ ล่ำสัน..... ผู้สำรวจ..... วิศวกร..... หัวหน้าแผนก..... ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการฝ่าย.....	ผู้ว่าการ..... (แทน) ๑๘.๓.พ. 2564	เขียนเสร็จวันที่..5..๓.พ..64.. แก้แบบวันที่.....-..... มิติเป็น.....-..... มาตราส่วน.....-
รองผู้ว่าการวิศวกรรม	แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบคุณสมบัติ ท่อพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูง (HDPE)	แบบเลขที่..SA3-015/64001.. แผ่นที่..8..ของจำนวน..8..แผ่น
.....	PROPERTIES TEST REPORT FORM FOR HIGH DENSITY POLYETHYLENE CONDUIT (HDPE)	



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

การกำหนดหมายเลข PEA และข้อมูลคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่มีการขึ้นทะเบียนทรัพย์สินเป็นรายตัว

Specification No.: -

Approved date: - 2 MAR 2022

Rev. No.: -

Form No. -

Page 1 of 5

เอกสารเพิ่มเติม (ADDENDUM) สำหรับใช้ประกอบงานจัดซื้อจัดจ้างพัสดุ และงานจ้างก่อสร้าง

เอกสารเพิ่มเติม (ADDENDUM) นี้ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของเอกสารงานจัดซื้อจัดจ้างพัสดุ หรืองานจ้างก่อสร้างที่เอกสารฯ นี้ได้แนบอยู่ด้วย

สำหรับพัสดุที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจัดซื้อจัดจ้าง หรือเป็นพัสดุที่ผู้รับจ้างจัดหาพร้อมกับการจ้างก่อสร้าง หากพัสดุดังกล่าวเป็นพัสดุที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีการขึ้นทะเบียนทรัพย์สินเป็นรายตัว (Serialize) ดังรายการพัสดุตามทีระบุไว้ในตารางที่ 1 ถึง ตารางที่ 4 ให้ผู้ขาย/ผู้รับจ้างดำเนินการ ดังนี้

(1) ให้ทำเครื่องหมายแสดงหมายเลข PEA (PEA number) ตามที่ผู้ขาย/ผู้รับจ้างได้รับจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคไว้บน Name plate ของพัสดุนั้น กรณีที่ไม่สามารถทำเครื่องหมายแสดงหมายเลข PEA ไว้บน Name plate ของพัสดุได้ ให้พิจารณาทำเครื่องหมายแสดงหมายเลข PEA บนพัสดุในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน โดยเครื่องหมายแสดงหมายเลข PEA จะต้องมีความคงทนถาวร และมีขนาดที่เหมาะสม

(2) ให้ผู้ขาย/ผู้รับจ้างบันทึกข้อมูลคุณลักษณะเฉพาะ (Characteristic) ของพัสดุที่จัดส่งให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเป็นรายตัวในไฟล์ข้อมูลคุณลักษณะเฉพาะ (Characteristics template file) ที่ได้รับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และจัดส่งไฟล์ดังกล่าวให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเพื่อประกอบการตรวจรับ

ตารางที่ 1 พัทธุกกลุ่มอุปกรณ์ระบบผลิตไฟฟ้า

ลำดับ	รหัส	ชื่อภาษาอังกฤษ	รายละเอียด
1	AL	Alternator	เครื่องกำเนิดไฟฟ้า
2	AT	Automatic Transfer Switch Board	ตู้จ่ายไฟอัตโนมัติ
3	CE	Combustion Engine	เครื่องยนต์ต้นกำลังผลิตไฟฟ้า
4	FP	Feeder Panel Board	ตู้สับจ่ายไฟรวม
5	GP	Generator Control Panel	ตู้ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้า
6	HT	Hydro Turbine	กังหันน้ำต้นกำลังผลิตไฟฟ้า
7	IN	Inverter	เครื่องแปลงไฟฟ้า
8	PV	Photo Voltaic	ชุดแผงพลังงานแสงอาทิตย์ผลิตไฟฟ้า
9	SG	Switchgear Equipment System	สวิตช์เกียร์และอุปกรณ์อื่นๆ
10	SP	Sound Proof Cover	ฝาครอบเก็บเสียง
11	WT	Wind Turbine	กังหันลมต้นกำลังผลิตไฟฟ้า





การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCE ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

การกำหนดหมายเลข PEA และข้อมูลคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่มีการขึ้นทะเบียนทรัพย์สินเป็นรายตัว

Specification No.: -

Approved date: - 2 MAR 2022

Rev. No.: -

Form No. -

Page 2 of 5

ตารางที่ 2 พัสดกลุ่มอุปกรณ์ในสถานีไฟฟ้า

ลำดับ	รหัส	ชื่อภาษาอังกฤษ	รายละเอียด
1	AC	AC Board	อุปกรณ์จ่ายไฟวงจรควบคุมกระแสสลับ
2	AS	Air Insulated Switchgear	อุปกรณ์ป้องกันและตัดตอนฉนวนอากาศ
3	BA	Battery	อุปกรณ์อัดและเก็บประจุ
4	BC	Battery Charger	แหล่งจ่ายไฟวงจรควบคุมกระแสตรง
5	CA	Capacitor Bank	ตัวเก็บประจุและอุปกรณ์ประกอบ
6	CB	Circuit Breaker	อุปกรณ์ตัดตอนและตัดกระแสลัดวงจร
7	CG	Compact Switchgear	อุปกรณ์ป้องกันและตัดตอนแบบกะทัดรัด
8	CP	Control Panel	ตู้ควบคุมภายในสถานีไฟฟ้า
9	CT	Current Transformer	หม้อแปลงกระแส
10	DC	DC Board	อุปกรณ์จ่ายไฟวงจรควบคุมกระแสตรง
11	DS	Disconnecting Switch	อุปกรณ์ตัดตอน แรงดันมากกว่า 33 kV
12	ES	Earthing Switch	อุปกรณ์ต่อลงดิน
13	GS	Gas Insulated Switchgear	อุปกรณ์ป้องกันและตัดตอนฉนวนแก๊ส SF ₆
14	JO	Joint	ชุดต่อสายเคเบิล แรงดันมากกว่า 33 kV
15	LA	Lightning Arrester	กั๊บดักฟ้าผ่า แรงดันมากกว่า 33 kV
16	LS	Load Break Switch	อุปกรณ์ตัดตอนกระแสไหล
17	NR	Neutral Ground Resistor	ความต้านทานสำหรับต่อลงดิน
18	OL	On Load Tap Changer	ชุดเปลี่ยนแท็ปปรับแรงดันของ Power Transformer
19	PP	Protection Panel	ตู้ควบคุมอุปกรณ์ป้องกันภายในสถานีไฟฟ้า
20	PT	Potential Transformer	หม้อแปลงแรงดัน
21	RL	Relay	รีเลย์
22	TM	Terminator	ชุดต่อปลายสายเคเบิล แรงดันมากกว่า 33 kV
23	TP	Power Transformer	หม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง
24	TS	Transformer Service	หม้อแปลงไฟฟ้าแหล่งจ่ายไฟในสถานีไฟฟ้า



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

การกำหนดหมายเลข PEA และข้อมูลคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่มีการขึ้นทะเบียนทรัพย์สินเป็นรายตัว

Specification No.: -

Approved date: - 2 MAR 2022

Rev. No.: -

Form No. -

Page 3 of 5

ตารางที่ 3 พัสดกลุ่มอุปกรณ์ในระบบควบคุม

ลำดับ	รหัส	ชื่อภาษาอังกฤษ	รายละเอียด
1	BP	Bay and Process Level Equipment of SCPS	ชุดอุปกรณ์ระบบ SCPS ที่ติดตั้งในระดับ Bay Level และ Process Level ได้แก่ Indoor Cabinet, Enclosures, Outdoor Cabinet Enclosures with/without Air Conditioner
2	BU	IED Bay Control Unit	ชุดอุปกรณ์ควบคุมและป้องกัน (Substation Control And Protection System : SCPS) ที่ทำหน้าที่รับส่งสัญญาณต่างๆ จากอุปกรณ์ภายในสถานีไฟฟ้าที่ต้องการควบคุม
3	CM	Central Processing Module (CPM) of CSCS	ชุดอุปกรณ์ระบบ CSCS ที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการประมวลผล เก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ จาก DIM เทียบฐานเวลาของอุปกรณ์ในระบบจัดการฐานข้อมูล รวมทั้งติดต่อสื่อสารกับระบบ SCADA/DMS หรือศูนย์สั่งการจ่ายไฟ
4	CO	Connector and Accessory of CSCS	ชุดอุปกรณ์ระบบ CSCS ที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อสัญญาณต่างๆ จากอุปกรณ์ภายในสถานีไฟฟ้ามายังชุด DIM รวมถึงอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อชุด DIM, CPM และ LUI เข้าด้วยกันเพื่อให้ทุกส่วนสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีระบบ
5	DI	Distribution I/O Module (DIM) of CSCS	ชุดอุปกรณ์ระบบ CSCS ที่ทำหน้าที่รับส่งสัญญาณต่างๆ จากอุปกรณ์ภายในสถานีไฟฟ้าที่ต้องการควบคุม
6	DR	Digital Fault Recorder	ชุดอุปกรณ์ระบบ SCPS ที่ทำหน้าที่ตรวจจับและบันทึกคุณภาพไฟฟ้าและความผิดปกติของระบบไฟฟ้าภายในสถานีไฟฟ้า
7	FE	Feeder Communication Unit	อุปกรณ์สื่อสารที่ทำหน้าที่เป็นตัวรับส่งข้อมูลระหว่างระบบ SCADA กับอุปกรณ์ควบคุมระยะไกล (Remote Terminal Unit: RTU) โดยติดตั้งอยู่ในตู้ควบคุม
8	FR	Feeder Remote Terminal Unit	อุปกรณ์ควบคุมระยะไกลในระบบจำหน่าย
9	LU	Local User Interface (LUI) of CSCS	ชุดอุปกรณ์ระบบ CSCS ที่ทำหน้าที่ติดต่อสื่อสารแสดงผลและรับส่งข้อมูลระหว่างชุด CPM กับผู้ใช้งาน
10	MA	Feeder Communication Master Unit	อุปกรณ์สื่อสารที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางรับส่งข้อมูลระหว่างระบบ SCADA กับอุปกรณ์ควบคุมระบบไกล (Remote Terminal Unit: RTU) โดยทำหน้าที่รับส่งข้อมูลจากอุปกรณ์ควบคุมระยะไกลแล้วส่งต่อไปยัง Communication Backbone ติดตั้งอยู่ตามสำนักงานการไฟฟ้า หรือสถานีไฟฟ้า หรือสถานที่ของราชการอื่นๆ หรือเอกชน (พื้นที่เช่า)





PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

การกำหนดหมายเลข PEA และข้อมูลคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่มีการขึ้นทะเบียนทรัพย์สินเป็นรายตัว

Specification No.: -

Approved date: - 2 MAR 2022

Rev. No.: -

Form No. -

Page 4 of 5

ลำดับ	รหัส	ชื่อภาษาอังกฤษ	รายละเอียด
11	MU	Merging Unit/smart I/O	ชุดอุปกรณ์ระบบ SCPS ที่ทำหน้าที่แปลงสัญญาณอนาล็อกจากอุปกรณ์ CT/VT เป็นสัญญาณดิจิทัลเพื่อส่งให้กับอุปกรณ์ IEDs และ/หรือชุดอุปกรณ์ระบบ SCPS ทำหน้าที่รับส่งสัญญาณต่างๆ ของอุปกรณ์ภายในสถานีไฟฟ้าที่ต้องการควบคุมในระดับ Process Level
12	NW	Network Equipment of SCPS	ชุดอุปกรณ์ SCPS ที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ภายในระบบ SCPS เข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบและเชื่อมต่อสัญญาณต่างๆ จากอุปกรณ์ภายในสถานีไฟฟ้าเข้าด้วยกันเพื่อให้ทุกส่วนสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างเป็นระบบ
13	PB	IED Protective Relay and Bay Control Unit	ชุดอุปกรณ์ระบบ SCPS ที่ทำหน้าที่เป็นอุปกรณ์ป้องกันและรับส่งสัญญาณต่างๆ จากอุปกรณ์ภายในสถานีไฟฟ้าที่ต้องการควบคุมในอุปกรณ์ตัวเดียวกัน
14	PR	IED Protective Relay	ชุดอุปกรณ์ระบบ SCPS ที่ทำหน้าที่เป็นอุปกรณ์ป้องกัน
15	SL	Station Level Equipment of SCPS	ชุดอุปกรณ์ระบบ SCPS ที่ติดตั้งใช้งานในระดับ Station Level ที่ทำหน้าที่จัดการระบบอัตโนมัติของสถานีไฟฟ้า และเชื่อมต่อข้อมูลกับระบบ SCADA ได้แก่ Engineering Workstation (EWS), Station Level Operator Interface (SLOI), Time Synchronization Server with GPS receiver, SCADA Gateway, Network Management, SCPS Software and licenses, SCPS System และ Indoor Cabinet Enclosures

ตารางที่ 4 พัสตुकกลุ่มอุปกรณ์ระบบจำหน่ายไฟฟ้าและสายส่ง

ลำดับ	รหัส	ชื่อภาษาอังกฤษ	รายละเอียด
1	AB	Air Break Switch 115 kV	อุปกรณ์ตัดตอนในระบบสายส่ง
2	AM	Automatic Transfer Switch (ATS)	อุปกรณ์ตัดจ่ายอัตโนมัติ
3	AU	Automatic Transfer Switch Control Cabinet	ตู้ควบคุม Automatic Transfer Switch
4	AV	Automatic Voltage Regulator (AVR)	อุปกรณ์ปรับแรงดันไฟฟ้า
5	CC	Capacitor Switch Control Cabinet	ตู้ควบคุม Capacitor Switch
6	CH	Circuit Switcher Charger Cabinet	ตู้แหล่งจ่ายไฟ Circuit Switcher
7	CI	Circuit Switcher	อุปกรณ์ป้องกันและตัดตอนในระบบสายส่ง
8	CL	Circuit Switcher Relay Cabinet	ตู้ Relay Circuit Switcher
9	CR	Recloser Control Cabinet	ตู้ควบคุม Recloser
10	CU	Circuit Switcher Control Cabinet	ตู้ควบคุม Circuit Switcher
11	CV	Combined Current and Voltage Transformer	หม้อแปลงกระแสและแรงดันในระบบสายส่งใช้ CVT สำหรับ 115 kV Circuit Switcher





PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

การกำหนดหมายเลข PEA และข้อมูลคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุที่มีการขึ้นทะเบียนทรัพย์สินเป็นรายตัว

Specification No.: -

Approved date: - 2 MAR 2022

Rev. No.: -

Form No. -

Page 5 of 5

ลำดับ	รหัส	ชื่อภาษาอังกฤษ	รายละเอียด
12	CW	Capacitor Switch	อุปกรณ์ปลดสับ Capacitor
13	JO	Joint	ชุดต่อสายเคเบิล แรงดันมากกว่า 33 kV
14	LA	Lightning Arrester	กับดักฟ้าผ่า แรงดันมากกว่า 33 kV
15	LC	Load Break Switch Control Cabinet	ตู้ควบคุม Load Break Switch
16	OL	On Load Tap Changer	ชุดเปลี่ยนแท็ปปรับแรงดันของ AVR
17	PT	Potential Transformer	หม้อแปลงแรงดัน
18	RC	Recloser	อุปกรณ์ป้องกันและตัดตอนในระบบจำหน่าย
19	RU	Ring Main Unit	สวิตช์เกียร์สำหรับสายใต้ดิน
20	SE	Sectionalizing Switch	อุปกรณ์ตัดตอนในระบบแรงสูงชนิดฉนวน Vacuum หรือ SF ₆
21	SS	Sectionalizing Switch Control Cabinet	ตู้ควบคุม Sectionalizing Switch
22	SV	Step Voltage Regulator (SVR)	อุปกรณ์ปรับแรงดันไฟฟ้าชนิด 1 เฟส
23	SW	Load Break Switch	อุปกรณ์ตัดตอนกระแสไหล
24	TM	Terminator	ชุดต่อปลายสายเคเบิล แรงดันมากกว่า 33 kV
25	TR	Distribution Transformer	หม้อแปลงระบบจำหน่ายไฟฟ้า

1.11

หน้าที่ผู้รับจ้างและการดำเนินงานก่อสร้าง

หน้าที่ผู้รับจ้างและการดำเนินงานก่อสร้าง

1. สถานที่ก่อสร้าง

พื้นที่รับผิดชอบ : การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคกลาง) จังหวัดชลบุรี
สถานที่ดำเนินการ : จังหวัดระยอง

2. ขอบเขตและปริมาณงาน

ดำเนินการก่อสร้างสายส่งระบบ 115 เควี ช่วงสถานีไฟฟ้าปลวกแดง 5 – สถานีไฟฟ้าอมตะซิตี้ 2 จังหวัดระยอง ตามโครงการพัฒนาระบบส่งและจำหน่ายระยะที่ 2 แผนงานที่ 2 ตามแผนผังเลขที่ HA2-A1/643026 จำนวน 28 แผ่น สรุปรายละเอียดได้ดังนี้

2.1 ก่อสร้างสายส่งระบบ 115 เควี สถานีไฟฟ้าปลวกแดง 5 - สถานีไฟฟ้าอมตะซิตี้ 2 (ช่วง A-B และ C-D)

2.1.1 แผนกสายส่ง ระบบ 115 เควี

1) รื้อถอน เสาคอนกรีตอัดแรง ขนาด 22 เมตร จำนวน 12 ต้น
2) รื้อสาย สายอลูมิเนียมเปลือย ขนาด 400 ตารางมิลลิเมตร จำนวน 6 สาย (แบบวงจรเดี่ยว สายไฟฟ้าคู่) พร้อมสาย Overhead Ground Wire ขนาด 35 ตารางมิลลิเมตร ระยะทาง 1,510 วงจร-เมตร (วัสดุรื้อถอนนำกลับมาใช้งานใหม่ โดยให้ติดตั้งที่ตำแหน่งรื้อถอนเดิมและวัสดุรื้อถอนที่ไม่ได้ใช้งานให้นำส่งคืนคลัง)

3) ปักเสาคอนกรีตอัดแรง ขนาด 22 เมตร จำนวน 418 ต้น

4) ปักเสาเหล็กชนิด 8 เหลี่ยม (Monopole) ขนาด 20.00 เมตร จำนวน 3 ต้น

5) ติดตั้ง สายอลูมิเนียมเปลือย ขนาด 400 ตารางมิลลิเมตร จำนวน 6 สาย แบบวงจรเดี่ยว สายไฟฟ้าคู่ (SD) พร้อมสาย Overhead Ground Wire (OHGW) ขนาด 35 ตารางมิลลิเมตร ระยะทาง 14,343 วงจร-เมตร (นำวัสดุที่ได้จากงานรื้อถอนกลับมาใช้งานใหม่ โดยให้ติดตั้งที่ตำแหน่งรื้อถอนเดิม)

6) ติดตั้ง สายอลูมิเนียมเปลือย ขนาด 400 ตารางมิลลิเมตร จำนวน 6 สาย แบบวงจรคู่ สายไฟฟ้าคู่ (DD) พร้อมสาย Overhead Ground Wire (OHGW) ขนาด 35 ตารางมิลลิเมตร ระยะทาง 2,732 วงจร-เมตร (นำวัสดุที่ได้จากงานรื้อถอนกลับมาใช้งานใหม่ โดยให้ติดตั้งที่ตำแหน่งรื้อถอนเดิม)

2.1.2 แผนกสายส่งเคเบิลใต้ดิน ระบบ 115 เควี

1) ติดตั้ง Riser Pole ระบบ 115 เควี จำนวน 2 ชุด

2) ก่อสร้างท่อร้อยสายแบบ HDD (Horizontal Directional Drilling) ชนิด PN10 ดังนี้

- ขนาด 1-75 มิลลิเมตร ระยะทางรวม 86 เมตร

- ขนาด 4-160 มิลลิเมตร ระยะทางรวม 86 เมตร

3) ติดตั้งสายเคเบิลใต้ดินตัวนำทองแดงชนิดแกนเดี่ยว ระบบ 115 เควี จำนวน 6 สาย ขนาด 800 ตารางมิลลิเมตร ระยะทาง 43 วงจร-เมตร

4) ติดตั้งสาย PGCC จำนวน 1 สาย ขนาด 185 ตารางมิลลิเมตร ระยะทาง 43 วงจร-เมตร

5) ติดตั้ง Sheath Voltage Limiter (SVL) จำนวน 6 ตัว

2.2 ก่อสร้างสายส่งระบบ 115 เควี สถานีไฟฟ้าปลวกแดง 5 - หน้าสถานีไฟฟ้าปลวกแดง 5 (ช่วง E-F และ G-H)

2.2.1 แผนกสายส่ง ระบบ 115 เควี

1) รื้อถอน สายอลูมิเนียมเปลือย ขนาด 400 ตารางมิลลิเมตร จำนวน 6 สาย (แบบวงจรเดี่ยว สายไฟฟ้าคู่) พร้อมสาย Overhead Ground Wire ขนาด 35 ตารางมิลลิเมตร ระยะทาง 29 วงจร-เมตร (วัสดุรื้อถอนนำกลับมาใช้งานใหม่ โดยให้ติดตั้งที่ตำแหน่งรื้อถอนเดิมและวัสดุรื้อถอนที่ไม่ได้ใช้งานให้นำส่งคืนคลัง)

2) ปักเสาคอนกรีตอัดแรง ขนาด 22 เมตร จำนวน 9 ต้น

3) ปักเสาเหล็กชนิด 8 เหลี่ยม (Monopole) ขนาด 20.00 เมตร จำนวน 1 ต้น

4) ติดตั้ง สายอลูมิเนียมเปลือย ขนาด 400 ตารางมิลลิเมตร จำนวน 6 สาย แบบวงจรเดี่ยว สายไฟฟ้าคู่ (SD) พร้อมสาย Overhead Ground Wire (OHGW) ขนาด 35 ตารางมิลลิเมตร ระยะทาง 215 วงจร-เมตร (นำวัสดุที่ได้จากงานรื้อถอนกลับมาใช้งานใหม่ โดยให้ติดตั้งที่ตำแหน่งรื้อถอนเดิม)

3. หน้าที่ของผู้รับจ้าง

(1) ผู้รับจ้างมีหน้าที่ดำเนินการสำรวจพื้นที่หน้างานและจัดทำแบบแผนผังก่อนการก่อสร้าง จัดหาวัสดุอุปกรณ์ดำเนินการก่อสร้าง และติดตั้งอุปกรณ์ตามรูปแบบที่ กฟภ. เห็นชอบ และอื่นๆ ตามเงื่อนไขสัญญาจ้าง รวมถึงตลอดถึงการดำเนินการให้สามารถใช้งานได้ตามเงื่อนไขในสัญญาจ้าง

(2) ผู้รับจ้างต้องให้สิทธิและความร่วมมืออันดีกับผู้รับจ้างรายอื่นที่ต้องเข้าดำเนินงานในสถานที่ก่อสร้างเดียวกัน

(3) ผู้รับจ้างมีหน้าที่ปฏิบัติตามคำแนะนำของ กฟภ.

4. การจัดหาวัสดุและไฟฟ้า

การจัดหาวัสดุและไฟฟ้าเพื่อใช้งานก่อสร้างตามประกวดราคาจ้างนี้ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการจัดหาเองทั้งสิ้น

5. การจัดหาวัสดุอุปกรณ์

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างให้ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาเองทั้งสิ้น โดยต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ซึ่งมีคุณภาพไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่ กฟภ. กำหนดไว้ ยกเว้น สายอลูมิเนียมขนาด 400 ตารางมิลลิเมตร กฟภ. จะเป็นผู้ดำเนินการจัดหาไว้ให้กับผู้รับจ้าง

5.1 วัสดุอุปกรณ์ในส่วนที่ กฟภ. เป็นผู้จัดหาให้

(1) ความยาวสายไฟฟ้าที่ กฟภ. จัดหาให้จะคำนวณจากระยะทางตามแบบที่ก่อสร้างจริงของสายระบบสายส่งตามแนวราบ โดยจะสำรองให้อีกร้อยละ 4 (สี่) สำหรับระยะหย่อนยานของสายไฟฟ้า หากผู้รับจ้างจะต้องใช้สายไฟฟ้าเกินกว่าความยาวที่ กฟภ. จัดหาให้ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบส่วนที่เกินนี้เอง (ใช้ช้อนนี้กรณี กฟภ. จัดหาสายไฟฟ้า)

(2) การรับมอบวัสดุอุปกรณ์ที่ กฟภ. จัดหาให้ ผู้รับจ้างสามารถติดต่อและดำเนินการทำเรื่องขอรับมอบวัสดุอุปกรณ์ได้จากคลังพัสดุของ กฟภ. ในพื้นที่งานนั้นๆ โดยต้องนำหลักประกันเป็นเงินสดหรือหนังสือค้ำประกันของธนาคารพาณิชย์ในประเทศ (ตามแบบฟอร์มของ กฟภ.) หรือจัดทำประกันวินาศภัยระบุผู้รับผลประโยชน์เป็น กฟภ. (โจรกรรม อัคคีภัย อุบัติเหตุและอื่นๆ เป็นต้น) ในวงเงินไม่น้อยกว่ามูลค่าของวัสดุอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างรับไปในแต่ละงานและ กฟภ. จะคืนหลักประกันให้โดยไม่มีดอกเบี้ยเมื่อ กฟภ. รับมอบงานนั้นถูกต้องครบถ้วนแล้ว ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งรายชื่อผู้แทนหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายในการรับมอบวัสดุอุปกรณ์ด้วยโดยมีหนังสือมอบฉันทะด้วยเป็นสำคัญ พร้อมทั้งส่งตัวอย่าง

ลายมือชื่อให้ กฟภ. ทราบก่อนล่วงหน้า และจะต้องจัดทำแผนการดำเนินการช่วงระยะเวลาและปริมาณวัสดุอุปกรณ์ที่จะขอเบิกให้ผู้ควบคุมงานของ กฟภ. ตรวจสอบก่อนการใช้วัสดุนั้นๆ ไม่น้อยกว่า 15 (สิบห้า) วัน พร้อมทั้งจัดหาพาหนะไปรับวัสดุอุปกรณ์ และถือว่าการรับมอบนั้นผู้รับจ้างได้รับมอบถูกต้องแล้ว

(3) วัสดุอุปกรณ์ที่เบิกไป ผู้รับจ้างต้องนำไปจัดเก็บไว้ในสถานที่ที่ปลอดภัย และมีเจ้าหน้าที่ดูแล ทั้งนี้ กฟภ. สงวนสิทธิที่จะพิจารณาให้เบิกวัสดุอุปกรณ์สำหรับใช้งานได้ไม่เกิน 30 (สามสิบ) วัน ในกรณีที่มีวัสดุอุปกรณ์ที่เบิกไปเหลือจากการใช้งาน ผู้รับจ้างจะต้องนำส่งคืนคลังพัสดุของ กฟภ. ก่อนการส่งมอบงานงวดสุดท้ายในสภาพที่สมบูรณ์ หากวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าวชำรุดสูญหาย ผู้รับจ้างจะต้องชดเชยค่าวัสดุตามราคามาตรฐานงบลทของ กฟภ. ณ ปีที่เบิกจนครบถ้วน หรือยินยอมให้ กฟภ. หักเงินดังกล่าวออกจากค่าจ้างที่ผู้รับจ้างจะได้รับจาก กฟภ.

(4) ห้ามมิให้ผู้รับจ้างนำวัสดุอุปกรณ์ที่ กฟภ. จัดหาให้ทั้งหมดหรือบางส่วน ไปหาผลประโยชน์ส่วนตัว หรือจำหน่ายจ่ายแจกให้กับบุคคลอื่นเป็นอันขาด

(5) การติดต่อและดำเนินการขอรับมอบวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าว ขอรับได้ที่คลังพัสดุที่ กฟภ. กำหนดไว้ ซึ่งคลังพัสดุดังกล่าวจะอยู่ในพื้นที่ และการดำเนินการขอรับมอบวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าวต้องเป็นไปตามข้อ (2)

(6) การดำเนินการขอรับมอบวัสดุอุปกรณ์และการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าว จากคลังพัสดุที่ กฟภ. กำหนดไว้ไปยังพื้นที่ก่อสร้างในจุดต่างๆ นั้น เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งหมด

5.2 วัสดุอุปกรณ์ส่วนที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหา

(1) วัสดุอุปกรณ์ส่วนที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาต้องมีคุณภาพไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่ กฟภ. กำหนดไว้ในแบบรูปและรายละเอียดเฉพาะงาน (Drawings & Specifications) ซึ่งจะต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยใช้งานมาก่อนและได้รับการตรวจสอบคุณภาพจาก กฟภ. ก่อนนำไปใช้งานหากเป็นรายการที่ กฟภ. บังคับจดทะเบียนผู้เสนอราคาต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าวจากผู้ผลิตที่ได้รับการจดทะเบียนกับ กฟภ. แล้วเท่านั้น และในวันเสนอราคาผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบรายละเอียดผลิตภัณฑ์และแหล่งที่มาของอุปกรณ์ที่จะนำไปใช้งานด้วย ยกเว้น วัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับการจดทะเบียนแล้วสามารถแนบเฉพาะหลักฐานการจดทะเบียนได้

ในการตรวจสอบคุณภาพขณะทำการผลิตวัสดุอุปกรณ์ส่วนที่ผู้รับจ้างจัดหา กฟภ. อาจจะเข้าไปตรวจกระบวนการผลิตและการควบคุมคุณภาพที่โรงงานได้ด้วย เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการผลิตแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ กฟภ. ทราบและ กฟภ. จะทำการสุ่มตัวอย่างปริมาณเพื่อทำการทดสอบ ณ โรงงานที่ผลิตในประเทศ สำหรับปริมาณที่ผ่านการทดสอบถูกต้องและรับไว้ใช้งานได้ผู้รับจ้างจะต้องบรรจุหีบห่อ ระบุชื่อ/เลขที่รุ่น การผลิต วัน เดือน ปี จำนวนที่ผลิต และอื่น ๆ แล้วส่งไปยังคลังพัสดุที่หน่วยงานของผู้รับจ้างเพื่อรอการประกอบและติดตั้ง ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นตลอดกระบวนการในหัวข้อนี้เป็นภาระที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเองทั้งสิ้น

(2) กฟภ. สงวนสิทธิที่จะเข้าไปดำเนินการสุ่มตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างจัดหามา ณ คลังพัสดุของผู้รับจ้างที่หน่วยงาน เพื่อทำการตรวจสอบและทดลองคุณภาพตามที่ผู้รับจ้างรับรองทั้งในทางสามัญและในทางเทคนิคได้ทุกประการ ถ้าปรากฏว่าวัสดุอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างนำมาใช้งานไม่ตรงตามรายละเอียดที่ระบุไว้ กฟภ. ทรงสิทธิที่จะให้ผู้รับจ้างรับนำวัสดุอุปกรณ์นั้นกลับโดยเร็วที่สุดที่จะทำได้โดย กฟภ. ไม่ต้องชดเชยค่าเสียหายหรือค่าใช้จ่ายให้แก่ประการใดทั้งสิ้น ทั้งนี้ให้ดำเนินการทดสอบตามทีระบุใน Specifications

6. การจัดหาผู้เชี่ยวชาญในงาน

6.1 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีผู้เชี่ยวชาญในงานโดยเฉพาะอย่างยิ่งงานประกอบและติดตั้งอุปกรณ์งานทดสอบ และงานอื่น ๆ ที่ กฟภ. พิจารณาว่ามีความสำคัญ โดยต้องส่งประวัติและรายละเอียดของผู้เชี่ยวชาญให้ กฟภ. ให้ความเห็นชอบอย่างน้อย 60 (หกสิบ) วัน ก่อนเข้าดำเนินการ

6.2 ผู้รับจ้างต้องมีตัวแทนที่สามารถประสานงานก่อสร้างทั้งหมดประจำอยู่ ณ สถานที่ก่อสร้าง

6.3 ผู้รับจ้างต้องมีวิศวกร ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2542

7. แผนการดำเนินงาน และระยะเวลาโครงการ

7.1 ภายใน 28 (ยี่สิบแปด) วัน หลังจากผู้รับจ้างได้รับหนังสือสั่งจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการดำเนินงานตามสัญญาโดยละเอียด (ให้รวมถึงการจัดทำ Critical Path Method (CPM)) และจัดส่งให้ผู้อำนวยการโครงการของ กฟภ. แผนงานนี้จะต้องระบุลำดับเวลาที่ผู้รับจ้างคาดว่าจะทำการออกแบบส่งผลิตอุปกรณ์ จัดส่ง ทำการประกอบ ติดตั้งและทดสอบ อีกทั้งยังต้องระบุวันที่ซึ่งผู้รับจ้างต้องการให้ผู้ว่าจ้างปฏิบัติตามพันธะของสัญญาโดยครบถ้วน (อย่างสมควรแก่เหตุผล) เพื่อให้ผู้รับจ้างจะสามารถดำเนินการตามสัญญา โดยเป็นไปตามแผนงานและบรรลุผลให้งานเสร็จสิ้น จนผ่านกระบวนการทดสอบและการตรวจรับงานตามเงื่อนไขของสัญญาได้ตลอดจนกำหนดวันที่และช่วงเวลาอื่นใดที่กำหนดไว้ในสัญญาอีกด้วย

7.2 ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงแผนงานให้เป็นปัจจุบัน และทบทวนปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสมหรือตามที่ผู้อำนวยการโครงการมีคำสั่ง แต่จะต้องไม่เปลี่ยนแปลงเวลาสิ้นสุดงานตามเงื่อนไข การขอทบทวนแผนงานใดๆ ในการนี้จะต้องแจ้งให้ผู้อำนวยการโครงการทราบ

7.3 ในกรณีที่ผลการดำเนินงานของผู้รับจ้างล่าช้ากว่าแผนงานปัจจุบัน ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงแผนงานตามข้อ 7.2 และเสนอวิธีการที่จะสามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จตามแผนงานได้ ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มจำนวนบุคคลากร การเพิ่มชั่วโมงการทำงาน การเพิ่มจำนวนเครื่องมือเครื่องจักร ฯลฯ โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นทั้งหมด

7.4 เพื่อให้งานก่อสร้าง แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา และแก้ไขปัญหาอุปสรรคต่างๆ ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการประชุมร่วมระหว่าง กฟภ. และผู้รับจ้างตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องดังนี้

(1) การประชุมที่หน้างาน (Site Meeting) หรือในกรณีที่เกิดปัญหาอุปสรรคทำให้งานล่าช้ากว่ากำหนด

(2) ประชุมประจำเดือน (Monthly Progress Meeting) เพื่อติดตามความก้าวหน้าของงานนั้น โดยกำหนดวันที่แน่นอนในแต่ละเดือน ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายงานความก้าวหน้าประจำเดือนด้วย

(3) ประชุมประจำสัปดาห์ที่หน้างาน (Weekly Site Meeting) เป็นการประชุมระหว่างผู้ควบคุมงานและผู้รับจ้าง เพื่อติดตามงานอย่างใกล้ชิด

(4) ประชุมเตรียมความพร้อมก่อนการทดลองจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ระบบของ กฟภ.

8. การควบคุมคุณภาพงาน

การควบคุมคุณภาพงานเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างแต่เพียงผู้เดียว ทั้งในด้านงานวิศวกรรมออกแบบ คุณภาพของวัสดุอุปกรณ์ที่จัดหา ทักษะการทำงานของบุคคลากรของผู้รับจ้าง เครื่องมือเครื่องจักรที่นำมาใช้ ตลอดจนกระบวนการทำงานและการบริหารโครงการ

การให้ความเห็นชอบแบบและเอกสาร และ/หรือการตรวจสอบงาน และ/หรือการเข้าร่วมเป็นพยานในการทดสอบต่าง ๆ ของ กฟภ. หรือตัวแทนที่ กฟภ. แต่งตั้ง และ/หรือ การทดสอบโดย กฟภ. ไม่มีผลให้ความรับผิดชอบของผู้รับจ้างหมดไป

9. การควบคุมคุณภาพเฉพาะงาน

9.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายการแบบวาด เอกสารแสดงข้อมูลทางเทคนิค ตลอดจนรายการคำนวณ (ตาม List of Drawings and Documents for Submittal) จัดส่ง กฟภ. ให้ความเห็นชอบหากแบบและเอกสารดังกล่าวต้องได้รับการแก้ไขโดยผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขและจัดส่งให้ กฟภ. ภายใน 28 (ยี่สิบแปด) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจาก กฟภ.

กฟภ. จะดำเนินการพิจารณาและแจ้งผลให้ผู้รับจ้างทราบภายใน 28 (ยี่สิบแปด) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับเอกสารจากผู้รับจ้าง หากครบกำหนดแล้วผู้รับจ้างยังมิได้รับแจ้งผลดังกล่าว ผู้รับจ้างสามารถนำเอกสารดังกล่าวไปใช้ในการก่อสร้างได้ โดยการควบคุมคุณภาพงานยังคงเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างแต่เพียงผู้เดียว

9.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนงานติดตั้ง และแผนงานทดสอบ (Test Plan) พร้อมขั้นตอนการดำเนินการติดตั้งและทดสอบของอุปกรณ์ทั้งหมด ทั้งการทดสอบ ณ ที่ผลิต (Factory Acceptance Test) และการทดสอบที่หน้างาน (Site Test) ให้ กฟภ. พิจารณาก่อนการเริ่มงาน

10. การเปลี่ยนแปลงแก้ไขปริมาณงาน

หลังจากที่ผู้รับจ้าง ทำการสำรวจตรวจสอบปริมาณงานเรียบร้อยแล้ว หากมีการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขปริมาณงาน ด้วยเหตุใดก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องเสนอเหตุผล ให้ กฟภ. ทราบ เป็นลายลักษณ์อักษร โดยเร็วที่สุด และจะกระทำได้เมื่อได้รับอนุญาตจาก กฟภ. แล้ว

ในระหว่างการก่อสร้าง หากผู้รับจ้างต้องการขอแก้ไขเปลี่ยนแปลงงานเพื่อให้การก่อสร้างสะดวกขึ้น หรือเหตุใดก็ตาม อันเป็นเหตุให้ราคาค่าก่อสร้างเพิ่มขึ้นผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเอง โดยการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะต้องได้รับการเห็นชอบจาก กฟภ. ก่อน

ในระหว่างการก่อสร้าง กรณีที่ กฟภ. เป็นผู้สั่งแก้ไข หากทำให้ค่าก่อสร้างเพิ่มขึ้น หรือลดลง การตกลงราคาให้คิดราคาต่อหน่วยตามสัญญา หากไม่มีราคาต่อหน่วยให้ตกลงราคากัน ณ บัดนั้น

หากมูลค่างรวมตามสัญญามีการเปลี่ยนแปลงให้ดำเนินการกับหลักประกันสัญญาดังนี้

(1) กรณีมูลค่างรวมของสัญญาลดลงผู้รับจ้างสามารถนำหลักประกันสัญญาฉบับใหม่มาขอเปลี่ยนกับหลักประกันสัญญาที่ กฟภ. ยึดถือไว้ได้ หากผู้รับจ้างจะใช้หลักประกันสัญญาตามเอกสารประกวดราคาข้อ 1.4 (2) ซึ่งมีใช้สถาบันการเงินแห่งเดียวกันก็สามารถกระทำได้

(2) กรณีมูลค่างรวมของสัญญาเพิ่มขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการเพิ่มมูลค่าหลักประกันสัญญาให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาข้อ 7 การทำสัญญาจ้างก่อสร้าง

11. การบอกเลิกสัญญาจ้างโดยผู้ว่าจ้าง

กฟภ. สงวนสิทธิ์ในการบอกเลิกสัญญาจ้างทั้งหมดหรือบางส่วน เวลาใดก็ได้ หากเป็นไปตามเหตุใดเหตุหนึ่งหรือทั้งหมดดังนี้

11.1 ผู้รับจ้างแสดงให้เห็นเป็นที่กระจ่างชัดว่าไม่สามารถปฏิบัติตามเงื่อนไขสัญญาจ้างได้อันเป็นผลเสียหายแก่ กฟภ.

11.2 ผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินงานให้แล้วเสร็จตามแผนงานย่อย จนเป็นเหตุให้เชื่อได้ว่าผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลารวมของสัญญา อันจะมีผลเสียหายต่อ กฟภ.

11.3 ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขการจ้างช่วง ตามข้อ 18

11.4 ผู้รับจ้างหยุดงานโดยไม่มีสาเหตุอันควร หรือนำวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างออกจากสถานที่ก่อสร้างโดยไม่มีสาเหตุอันควร

11.5 จำนวนเงินค่าปรับรวมเกินร้อยละ 10 (สิบ) ของวงเงินตามสัญญาจ้าง

ในการนี้ เมื่อผู้รับจ้างได้รับเอกสารแจ้งความจำนงในการบอกเลิกงานตามสัญญาแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องหยุดปฏิบัติงานที่ถูกบอกเลิกทั้งหมดในทันที ยกเว้นงานที่ กฟภ. เห็นว่าจำเป็นต้องดำเนินการต่อไป ขณะเดียวกันผู้รับจ้างจะต้องยกเลิกพันธะผูกพันในการจัดซื้อวัสดุรวมถึงสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานตามสัญญาทั้งหมดในทันที

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายซึ่งเกิดจากการที่ผู้รับจ้างไม่อาจดำเนินการตามสัญญาหรือกระทำผิดเงื่อนไขจนเป็นเหตุให้ต้องยกเลิกสัญญา

กฟภ. อาจพิจารณาดำเนินการฟ้องร้องเรียกค่าเสียหาย หรือปรับลดเงินที่จะต้องชำระให้กับผู้รับจ้าง หรือหักจากเงินค้ำประกัน และอาจใช้สิทธิบางส่วนหรือทั้งหมด เรียกค่าเสียหายตามสัญญาที่มีพันธะผูกพันอยู่ก็ได้

12. การต่ออายุสัญญา

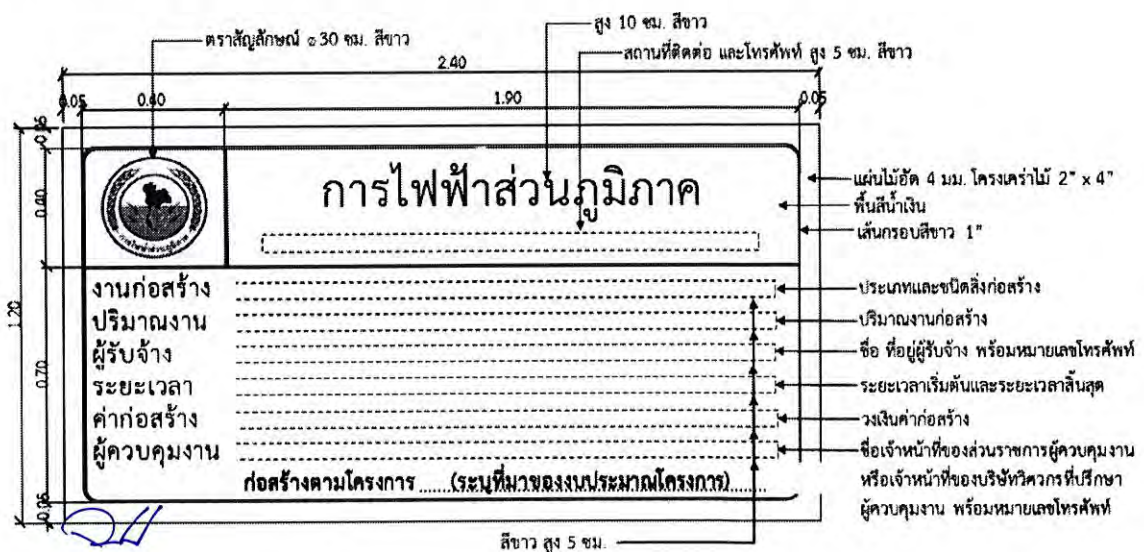
ในกรณีที่ผู้รับจ้างส่งมอบงานล่าช้าไปกว่าที่กำหนดไว้ตามสัญญา แต่ไม่อยู่ในขอบข่ายที่จะปรับได้ตามกฎหมาย เช่น เป็นเพราะเหตุสุดวิสัย หรือเป็นเพราะความผิด หรือความบกพร่องของ กฟภ. หรือมีการแก้ไขรายการที่ส่งจ้าง ผู้รับจ้างอาจร้องขอต่อ กฟภ. ให้มีการต่ออายุสัญญาได้

13. หนังสือรับรองผลงาน

ภายหลังจากที่ผู้รับจ้างได้ดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จทั้งหมด ผ่านการทดสอบเป็นที่เรียบร้อย และจัดส่ง As Built Drawing เป็นข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบ PDF file (Portable Document Format) และ AutoCAD file นามสกุล DWG ทั้งหมด จำนวน 2 (สอง) ชุด พร้อมจัดทำพิกัดทางภูมิศาสตร์ของ สถานี / เสาย และสายส่ง ซึ่งต้องมีรายละเอียดและรูปแบบเป็นไปตามที่ กฟภ. กำหนด โดย กฟภ. จะดำเนินการตรวจสอบงานทั้งหมด หากพบว่ามีรายละเอียดถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาจ้างจะดำเนินการออกหนังสือรับรองผลงานการก่อสร้าง (Provisional Acceptance Certificate (PAC)) ให้กับผู้รับจ้าง

14. การจัดทำป้ายและตารางแผนการก่อสร้างและติดตั้งอุปกรณ์

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำป้าย เพื่อประกาศแสดงรายการงานจ้างเหมาในครั้งนี้ ในแผ่นป้ายประกาศขนาด 1.20 x 2.40 เมตร ให้เห็นโดยชัดเจนอย่างน้อยจำนวน 2 (สอง) ป้าย ณ บริเวณจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดโครงการที่ดำเนินการก่อสร้างงานตามสัญญา โดยมีข้อความดังนี้



15. การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

หากจะต้องมีการดำเนินการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานภายในสังกัดของ กฟผ. หรือหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้อง กฟผ. จะเป็นผู้ดำเนินการติดต่อประสานงานและทำเรื่องขออนุญาตจากหน่วยงานต่าง ๆ ให้ ทั้งนี้ ในการดำเนินการขออนุญาตจำเป็นต้องมีเอกสารที่ใช้ประกอบไม่ว่าจะเป็นรายละเอียดทั้งหมดหรือบางส่วนก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดเตรียมให้ กฟผ. โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายจาก กฟผ. แต่ประการใด

16. การทำประกันภัย

กำหนดให้ผู้รับจ้างต้องทำประกันภัยระบุผู้รับผลประโยชน์เป็น กฟผ. และต้องส่งมอบต้นฉบับกรมธรรม์ประกันภัยพร้อมหลักฐานการชำระเบี้ยประกันภัยให้แก่ กฟผ. ก่อนวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก กฟผ. ให้เริ่มทำงาน โดยให้ผลคุ้มครองภัยทุกชนิด เช่น อัคคีภัย อุทกภัยแผ่นดินไหว และประกันภัยอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้าง และบุคคลที่ 3 ในวงเงินเต็มมูลค่างานก่อสร้างมีผลตลอดระยะเวลาทำงานจ้างตามสัญญาจนกว่าผู้ว่าจ้างจะรับมอบงาน (กฟผ. ได้ออกหนังสือรับรองผลงานให้แก่ผู้รับจ้างแล้ว)

17. การห้ามโอนสิทธิ์

ผู้รับจ้างจะต้องไม่โอนสิทธิ์เรียกร้องหนี้อันเกิดจากสัญญานี้ที่ผู้ว่าจ้างจะต้องชำระแก่ผู้รับจ้างให้บุคคลภายนอก

18. การจ้างช่วง

ผู้รับจ้างจะเอางานทั้งหมดตามสัญญานี้ไปให้ผู้อื่นรับจ้างช่วงทำมิได้โดยเด็ดขาด หากผู้รับจ้างฝ่าฝืน กฟผ. จะใช้สิทธิ์บอกเลิกสัญญาทันที และริบหลักประกันสัญญาทั้งหมด รวมทั้งเรียกร้องค่าเสียหายอื่นๆ (ถ้ามี) และ กฟผ. จะพิจารณาให้เป็นผู้ถูกตัดสิทธิ์การรับจ้างจาก กฟผ. และ/หรือเป็นผู้ที่ทำงานหรือระเบียบอื่นของทางราชการที่บังคับอยู่ในขณะนั้น

ในกรณีที่ผู้รับจ้างมีความประสงค์จ้างช่วงเป็นบางส่วน ผู้รับจ้างต้องจัดส่งเอกสารทั้งหมดเกี่ยวกับผู้รับจ้างช่วงให้ กฟผ. ให้ความเห็นชอบภายใน 28 (ยี่สิบแปด) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือสั่งจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจาก กฟผ. ก่อนดำเนินการดังกล่าว โดย กฟผ. จะพิจารณาถึงประวัติความชำนาญ ผลงานสถานะทางการเงินของผู้รับจ้างช่วงเป็นต้น ประกอบการพิจารณาให้ความยินยอมดังกล่าว แต่ทั้งนี้ผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบที่ให้ผู้จ้างช่วงไปนั้นทุกประการ

ถ้าหากผู้รับจ้างเอางานบางส่วนไปให้ผู้อื่นรับจ้างช่วง โดยไม่ได้รับการยินยอมเป็นหนังสือจาก กฟผ. ถือว่าเป็นการผิดเงื่อนไขสัญญา ซึ่ง กฟผ. จะใช้สิทธิ์บอกเลิกสัญญาและเรียกค่าเสียหายได้ หากเกิดปัญหาและความเสียหายขึ้นกับ กฟผ.

บุคลากรของผู้รับจ้างช่วงในการดำเนินการก่อสร้าง ถือเป็นบุคลากรของผู้รับจ้างซึ่งต้องอยู่ภายใต้กฎระเบียบการปฏิบัติงานและมาตรการความปลอดภัย

19. สำนักงานโครงการประจำสถานที่ก่อสร้าง (Site office)

ผู้รับจ้างมีหน้าที่จัดทำให้มีสำนักงานโครงการสำหรับผู้ควบคุมงานของ กฟผ. ประจำ สถานที่ก่อสร้าง โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) อาคารปิดมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 10 (สิบ) ตารางเมตร

(2) ระบบสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐาน (ระบบน้ำ ระบบไฟฟ้า ระบบแสงสว่าง เครื่องปรับอากาศ และห้องน้ำพร้อมสุขภัณฑ์)

(3) เครื่องใช้สำนักงาน (คอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ กล้องดิจิทัล โต๊ะคอมพิวเตอร์ โต๊ะสำหรับ

ตรวจสอบแผนผังงานก่อสร้าง แก้อั้ว ตู้เก็บเอกสาร และตู้เก็บอุปกรณ์อื่น ๆ)

20. การวัดค่าความต้านทานความร้อนของดิน (Soil Thermal Resistivity)

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตรวจวัดค่าความต้านทานความร้อนของดิน (Soil Thermal Resistivity) และค่าอุณหภูมิแวดล้อมของดิน (Soil Ambient Temperature) ในบริเวณที่ก่อสร้าง ที่ระดับความลึกของสายเคเบิลใต้ดินพร้อมจัดส่งข้อมูลให้ กฟภ. โดยใช้เครื่องมือในการตรวจวัดค่าความต้านทานความร้อนของดินและอุณหภูมิแวดล้อมของดินแบบภาคสนาม (Field Measurement) โดยไม่ต้องทำการขุดเปิดหน้าดินถึงระดับความลึกของสายเคเบิล และสอดคล้องตามมาตรฐาน IEEE Std 442: IEEE Guide for Soil Thermal Resistivity Measurement (ยกเว้นใช้วิธีเก็บตัวอย่างดินขึ้นมาทำการตรวจวัดในห้องปฏิบัติการ ให้ใช้วิธีการอ้างอิงตามมาตรฐาน ASTM D 5334-92: Standard Test Method for Determination of Thermal Conductivity of Soil and Soft Rock by Thermal Needle Probe Procedure) และต้องส่งรายละเอียดของเครื่องวัดและวิธีการตรวจวัดให้ กฟภ. ให้ความเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

21. การเบิกจ่ายค่า Power Cable (ค่าอุปกรณ์และค่าดำเนินการ)

(1) ภายหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการผลิต Power Cable พร้อมจัดส่งอุปกรณ์ดังกล่าวไปยังพื้นที่ตามที่ กฟภ. กำหนด และคณะกรรมการตรวจรับงานจ้างฯ ได้ตรวจรับอุปกรณ์ดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อย กฟภ. จะดำเนินการเบิกจ่ายค่าอุปกรณ์ Power Cable ให้กับผู้รับจ้างตามสัญญาจ้าง แต่ไม่เกินปริมาณของค่าอุปกรณ์ Power Cable ที่จัดส่งจริง

(2) ภายหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้ง Power Cable แล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการสรุปปริมาณงานที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงของอุปกรณ์ Power Cable เพื่อใช้ประกอบการเบิกจ่ายค่าอุปกรณ์ Power Cable ตามปริมาณที่ติดตั้งจริง และในกรณีที่ค่าอุปกรณ์ Power Cable มีปริมาณงานลดลง กฟภ. จะดำเนินการหักลดวงเงินดังกล่าวจากการเบิกจ่ายเงินค่าดำเนินการของ Power Cable นั้น หรือตามที่ กฟภ. เห็นสมควร

22. อื่น ๆ

(1) ผู้รับจ้างต้องจัดส่งหนังสือแจ้งรายละเอียดการขอเบิกจ่ายเงิน จำนวน 6 (หก) ชุด ให้กับ กฟภ. เพื่อใช้ประกอบการขอเบิกเงิน

(2) ผู้รับจ้างต้องจัดทำหมายเลขผลิตภัณฑ์ (Serialize) ให้แล้วเสร็จ (ถ้ามี) ตามรูปแบบและระยะเวลาที่ กฟภ. กำหนด

(3) การปรับราคาในกรณีที่รัฐบาลประกาศเปลี่ยนแปลงกำหนดอัตราภาษีมูลค่าเพิ่มภายหลังสัญญานี้มีผลใช้บังคับ คู่สัญญาตกลงให้ ค่าจ้าง/ค่าพัสดุ ตามสัญญานี้ ปรับเปลี่ยนตามการเปลี่ยนแปลงของอัตราภาษีมูลค่าเพิ่มดังกล่าว โดยไม่ต้องแก้ไขสัญญา

(4) ภายหลังจาก กฟภ. ได้ดำเนินการจ่ายเงินบางส่วนของวัสดุอุปกรณ์ในการก่อสร้างแล้ว ผู้รับจ้างไม่มีสิทธิในการเคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์ในการก่อสร้างนั้นไปยังสถานที่อื่นใดนอกเหนือจากสถานที่ก่อสร้าง เว้นแต่ได้รับการอนุญาตจาก กฟภ. และ กฟภ. ทรงไว้ซึ่งสิทธิในการใช้งานวัสดุอุปกรณ์และระบบต่าง ๆ ก่อนการรับงาน โดยผู้รับจ้างยังมีหน้าที่รับผิดชอบดูแลและจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์จนกว่า กฟภ. จะรับมอบงานจากผู้รับจ้างทั้งหมดแล้ว

1.12

แบบฟอร์มความสามารถในการรับงาน

ข้อมูลด้านการเงิน 5 ปีย้อนหลัง

	รายละเอียด	ปี				
		2564	2563	2562	2561	2560
	รายได้ต่อปีของงานบริการ *(หมายเหตุ 1 & 2) (ล้านบาท)					

หมายเหตุ	รายการเอกสารที่ต้องยื่นมาพร้อมกัน
1 ไม่รวมงานขาย	- สำเนาใบกำกับไรชาดทุนที่ได้รับการตรวจสอบยืนยันจากผู้ตรวจสอบบัญชีแล้ว
2 ไม่รวมรายได้ของบริษัทในเครือ	

ลงชื่อ..... (ผู้ยื่นข้อเสนอ)

(.)

(โปรดประทับตราบริษัท/ห้างฯ/ร้าน (ถ้ามี))

รายละเอียดของงานก่อสร้างทั้งหมดที่กำลังดำเนินการ เฉพาะที่เป็นคู่สัญญากับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

รายการคำนวณความสามารถสูงสุดในการรับงาน (Bid Capacity)

ลำดับ	ชื่อโครงการและสถานที่ตั้ง	หน่วยงานผู้ดูแลโครงการ		วันที่เริ่มต้นสัญญา	วันที่สิ้นสุดสัญญา	ร้อยละความก้าวหน้าของงาน	มูลค่าของสัญญา (บาท)	วงเงินที่ขอเบิกจ่ายแล้ว (บาท)	วงเงินที่ค้างจ่าย (บาท)
		หน่วยงาน	หมายเลขโทรศัพท์						
รวม									

ลงชื่อ..... (ผู้ยื่นข้อเสนอ)
 (.....)
 (โปรดประทับตราบริษัท/ห้างฯ/ร้าน (ถ้ามี))

รายการคำนวณความสามารถสูงสุดในการรับงาน (Bid Capacity)

$$\begin{aligned} \text{Bid Capacity} &= (A \times N) - B \\ &= \dots\dots\dots \text{ บาท} \\ A &= \dots\dots\dots \text{ บาท} \\ N &= 1 \text{ ปี} \\ B &= \dots\dots\dots \text{ บาท} \end{aligned}$$

หมายเหตุ

- A คือ รายได้หน่วยเป็นบาทจากงานบริการประจำปี (Annual Turnover) ของปีใดปีหนึ่งที่สูงสุด
ในรอบ 5 (ห้า) ปีที่ผ่านมา
- N คือ ระยะเวลาหน่วยเป็นปี ของงานสัญญาจ้างในการประกวดราคานี้ (1 ปี)
- B คือ มูลค่าหน่วยเป็นบาท ของงานสัญญาจ้างเหมาก่อสร้างระบบไฟฟ้าที่อยู่ระหว่างดำเนินการเฉพาะที่
เป็นคู่สัญญากับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ณ วันยื่นข้อเสนอ ทั้งนี้ ไม่รวมงานจ้างเหมา
ที่มีความก้าวหน้าของงานมากกว่าร้อยละ 70

โดย B = “มูลค่างานที่มีหนังสือสั่งจ้างก่อนวันยื่นข้อเสนอ” + (บวก)
มูลค่าสัญญางานจ้างเหมาก่อสร้างระบบไฟฟ้าที่ผู้เสนอราคากำลังดำเนินการอยู่ – (ลบ)
มูลค่างานที่ผู้เสนอราคาได้ดำเนินการไปแล้ว (คิดมูลค่างานตามใบเรียกเก็บเงิน (Invoices))”
ทั้งนี้ ผู้เสนอราคาต้องมีค่า B ที่คำนวณได้จากสูตรข้างต้น ไม่เกิน 2,000 ล้านบาท

ข้าพเจ้าได้ตรวจสอบข้อมูลโดยละเอียดแล้ว จึงขอรับรองว่าข้อมูลดังกล่าวข้างต้น
เป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ..... (ผู้ยื่นข้อเสนอ)
(.....)
(โปรดประทับตราบริษัท/ห้าง/ร้าน (ถ้ามี))

1.13

ข้อตกลงคุณธรรม (Integrity Pact)
ความป้องกันการทุจริตในการจัดซื้อจัดจ้าง

ข้อตกลงคุณธรรม (Integrity Pact)
ความร่วมมือป้องกันการทุจริตในการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
(ระหว่างหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ ผู้ประกอบการและผู้สังเกตการณ์)

ข้อตกลงคุณธรรมฉบับนี้ทำขึ้นระหว่าง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งเป็นหน่วยงานของรัฐ ซึ่งต่อไปในข้อตกลงคุณธรรมนี้เรียกว่า “หน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ” ฝ่ายหนึ่ง กับ ซึ่งเป็นผู้ประกอบการ จดทะเบียนเป็นนิติบุคคล
..... มีสำนักงานใหญ่อยู่เลขที่..... ถนน.....
ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....
โดย.....ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันนิติบุคคลปรากฏตามสำเนาหนังสือรับรองของ
สำนักงานทะเบียนหุ้นส่วน บริษัท.....ลงวันที่.....
(และสำเนาหนังสือมอบอำนาจลงวันที่.....) แนบท้ายข้อตกลงคุณธรรมนี้
(ในกรณีที่ผู้ประกอบการเป็นบุคคลธรรมดาให้ใช้ข้อความว่า กับ.....
ซึ่งเป็นผู้ประกอบการ อยู่บ้านเลขที่.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....
อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....ผู้ถือบัตรประจำตัวประชาชนเลขที่
.....ดังปรากฏตามสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนแนบท้ายข้อตกลงคุณธรรมนี้) ซึ่งต่อไปใน
ข้อตกลงคุณธรรมนี้เรียกว่า “ผู้ประกอบการ” ฝ่ายหนึ่ง และ นางสาวสนา สุทธิเดชาลัย, ดร.ณัฐกฤช อยู่มั่นธรรมา,
นางสุจิตรา สุดตเขตต์, ดร.บุรณวงศ์ เสาวพฤกษ์, พ.ต.ท.หญิง มาวี ตรีมิตรกุล และ ดร.วิโรจน์ มาวิจักขณ์
ซึ่งเป็นผู้สังเกตการณ์ ซึ่งต่อไปในข้อตกลงคุณธรรมนี้เรียกว่า “ผู้สังเกตการณ์” อีกฝ่ายหนึ่ง

เนื่องด้วย หน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการจะดำเนินการจัดทำสัญญา “จัดจ้าง
งานจ้างก่อสร้างสายส่งระบบ ๑๑๕ เควี ช่วงสถานีไฟฟ้าปลวกแดง ๕ - สถานีไฟฟ้าอมตะซิตี้ จังหวัดระยอง
ตามโครงการพัฒนาระบบส่งและจำหน่าย ระยะที่ ๒ แผนงานที่ ๒” ซึ่งต่อไปในข้อตกลงคุณธรรมนี้เรียกว่า
“โครงการ” ภายใต้กระบวนการที่กำหนดตามกฎหมายและกฎระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อจัดจ้าง
ภาครัฐ จึงมีความประสงค์ที่จะสร้างความร่วมมือป้องกันการทุจริตในการจัดซื้อจัดจ้างในโครงการ เพื่อให้การใช้
เงินงบประมาณเป็นไปอย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิผล และปฏิบัติการจัดซื้อจัดจ้างด้วยความสุจริต โปร่งใส และ
เป็นธรรมยิ่งขึ้น จึงกำหนดให้ผู้ประกอบการเฉพาะที่ได้ร่วมลงนามในข้อตกลงคุณธรรมนี้เท่านั้น เป็นผู้ที่มีสิทธิ
เข้าร่วมกระบวนการจัดซื้อจัดจ้างในโครงการ

และโดยที่หน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการและผู้ประกอบการเห็นพ้องต้องกันว่า
ผู้สังเกตการณ์มีส่วนสำคัญในความร่วมมือป้องกันการทุจริตในกระบวนการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐในโครงการ

หน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ ผู้ประกอบการ และผู้สังเกตการณ์ จึงร่วมกันทำข้อตกลง
คุณธรรมนี้ โดยรับรองว่า จักร่วมมือกันปฏิบัติตามประกาศคณะกรรมการความร่วมมือป้องกันการทุจริต
เรื่อง แนวทางและวิธีการในการดำเนินงานโครงการความร่วมมือป้องกันการทุจริตในการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
แบบของข้อตกลงคุณธรรม การคัดเลือกผู้สังเกตการณ์ และการจัดทำรายงานตามมาตรา ๑๗ และมาตรา ๑๘
แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ประกาศ ณ วันที่ ๕ กรกฎาคม
พ.ศ. ๒๕๖๑ และที่มีการแก้ไขเพิ่มเติม หรือที่ประกาศขึ้นใหม่ ซึ่งต่อไปในข้อตกลงคุณธรรมนี้เรียกว่า
“ประกาศ” รวมทั้งจักดำเนินการตามเงื่อนไขที่กำหนด ดังต่อไปนี้

๑. หน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ

โดยที่หน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการมีเจตจำนงอันแรงกล้าที่จะใช้หลักการทางคุณธรรม
เป็นเครื่องช่วยให้เกิดความร่วมมือและร่วมใจระหว่างทุกฝ่ายอันจะเกิดผลให้กระบวนการจัดซื้อจัดจ้าง
ในโครงการปลอดจากการทุจริต หรือการกระทำโดยมิชอบทั้งปวง เพื่อให้การใช้เงินงบประมาณสำหรับการดำเนินงาน
ตามโครงการเป็นไปอย่างคุ้มค่า มีประสิทธิผล และเกิดประโยชน์แก่ประเทศชาติและประชาชนอย่างแท้จริง
จึงขอให้คำมั่นสัญญาในการปฏิบัติตามข้อตกลงคุณธรรมไว้ดังนี้

๑.๑ จักเปิดเผยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ตามขั้นตอนที่กำหนด เช่น (๑) แผนการจัดซื้อจัดจ้างของโครงการ (๒) ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR) (๓) ประกาศการจัดซื้อจัดจ้าง/ประกาศเชิญชวน ร่างเอกสารประกวดราคา (๔) ประกาศราคากลาง (ราคาอ้างอิง) (๕) รายชื่อผู้รับ/ชื่อเอกสาร (๖) รายชื่อผู้ยื่นเอกสารการเสนอราคา (๗) สรุปข้อมูลการเสนอราคา เบื้องต้น (๘) รายชื่อผู้ผ่านการพิจารณาคุณสมบัติและข้อเสนอด้านเทคนิค (๙) รายชื่อผู้ชนะการเสนอราคา และราคาที่ตกลงซื้อหรือจ้าง (๑๐) สัญญา (๑๑) การแก้ไขสัญญา (๑๒) การส่งมอบงาน (๑๓) การตรวจรับงาน (๑๔) การจ่ายเงิน (๑๕) ข้อร้องเรียนและผลการพิจารณาข้อร้องเรียน โดยเผยแพร่ไว้ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของหน่วยงาน และกรมบัญชีกลางผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) เพื่อเปิดโอกาสให้ประชาชนทั่วไปสามารถมีส่วนร่วมในการตรวจสอบ กระบวนการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐได้

๑.๒ จักปฏิบัติต่อผู้ประกอบการซึ่งเป็นผู้เข้าร่วมเสนอราคาทุกรายอย่างเท่าเทียมกัน เช่น ให้ข้อมูลเดียวกันกับผู้เข้าร่วมเสนอราคาทุกราย กรณีที่มีความจำเป็นต้องกำหนดรายละเอียดเพิ่มเติม หรือมีการแก้ไขคุณลักษณะเฉพาะที่เป็นสาระสำคัญ ซึ่งมีได้กำหนดไว้ในเอกสารตั้งแต่ต้น หน่วยงานของรัฐ เจ้าของโครงการจะต้องจัดทำเป็นเอกสารประกวดราคาเพิ่มเติม รวมทั้ง แจกเป็นหนังสือให้ผู้ที่ได้รับ หรือได้ซื้อเอกสารประกวดราคาไปแล้วทุกรายทราบ และไม่ให้ข้อมูลที่เป็นความลับ หรือที่ให้ประโยชน์ กับผู้เข้าร่วมเสนอการรายหนึ่งรายใด ที่จะทำให้เกิดข้อได้เปรียบเสียเปรียบกับผู้เข้าร่วมเสนอราคาในขั้นตอน การเสนอราคา หรือการดำเนินการตามสัญญา ทั้งนี้ เพื่อสนับสนุนให้เกิดการแข่งขันอย่างเป็นธรรม เป็นต้น

๑.๓ จักกำหนดมาตรการป้องกันมิให้เกิดพฤติกรรม หรือการกระทำใดๆ ระหว่าง หน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ หรือกรรมการ หรือผู้บริหาร หรือเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานของรัฐ เจ้าของโครงการ กับผู้ประกอบการที่จะเข้ายื่นข้อเสนอในโครงการ หรือซึ่งเป็นผู้เข้าร่วมเสนอราคา หรือผู้ทำสัญญาในโครงการ ในลักษณะที่อาจทำให้บุคคลอื่น หรือสาธารณชนเกิดข้อสงสัยว่าส่อไปในทางทุจริต หรืออาจนำไปสู่การทุจริตในการปฏิบัติหน้าที่ หรือในกระบวนการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐในโครงการ พร้อมทั้ง มาตรการป้องกันมิให้มีการเรียกรับ หรือยอมจะรับทรัพย์สิน หรือประโยชน์อื่นใดไม่ว่าเพื่อตนเอง หรือผู้อื่น ในการกำหนดเงื่อนไข หรือผลประโยชน์ตอบแทน เพื่อช่วยเหลือให้ผู้ที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ หรือผู้เข้าร่วม เสนอราคาในโครงการรายใดได้มีสิทธิเข้าทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการโดยไม่เป็นธรรม หรือกีดกันผู้ที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ หรือผู้เข้าร่วมเสนอราคาในโครงการรายใดมิให้มีโอกาสเข้าแข่งขัน ในการยื่นข้อเสนอ หรือเสนอราคาอย่างเป็นธรรม

๑.๔ จักอนุญาตและอำนวยความสะดวกให้ผู้สังเกตการณ์เข้าร่วมสังเกตการณ์การทำงาน หรือการประชุมที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ และเปิดเผยข้อมูลและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ในกระบวนการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐให้ผู้สังเกตการณ์ทราบ ตลอดระยะเวลาของโครงการในทุกขั้นตอน ของการจัดซื้อจัดจ้าง ซึ่งรวมถึงขั้นตอนดังต่อไปนี้ (๑) แผนการจัดซื้อจัดจ้างของโครงการ (๒) การจัดทำ ร่างขอบเขตของงาน (TOR) (๓) การจัดทำร่างเอกสารประกวดราคา ประกาศการจัดซื้อจัดจ้าง ประกาศเชิญชวน (๔) การกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) (๕) การตรวจสอบคุณสมบัติผู้เสนอราคา การตรวจสอบเอกสาร ข้อเสนอทางเทคนิคและราคา การต่อรองราคา การพิจารณาอุทธรณ์ หรือทุกขั้นตอนของการดำเนินการ จัดซื้อจัดจ้าง (๖) การจัดทำสัญญา (๗) การแก้ไขสัญญา (๘) การตรวจรับงานตามสัญญาจัดซื้อจัดจ้าง ทั้งนี้ หน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการต้องกำหนดการประชุมและให้ข้อมูลที่เพียงพอเกี่ยวกับการประชุมใด ๆ ที่มีขึ้นของหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ หรือระหว่างหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการกับผู้ที่จะเข้ายื่น ข้อเสนอ หรือผู้เข้าร่วมเสนอราคา หรือผู้ทำสัญญา ให้ผู้สังเกตการณ์ได้ทราบล่วงหน้า เพื่อให้ผู้สังเกตการณ์ ได้ทำหน้าที่และร่วมสังเกตการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๑.๕ จักกำหนดมาตรการและช่องทางที่สะดวกต่อการปฏิบัติสำหรับผู้ที่พบเห็นว่าการ กรรมการ หรือผู้บริหาร หรือเจ้าหน้าที่ หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดซื้อจัดจ้างผู้ใดมิได้ปฏิบัติตามข้อตกลงคุณธรรมนี้ หรือได้กระทำการใดๆ ที่ไม่เป็นไปตามที่ข้อตกลงคุณธรรมนี้กำหนด หรือพบเห็นพฤติกรรมที่ส่อไปในทางทุจริต หรืออาจนำไปสู่การทุจริตได้ ให้สามารถแจ้งหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ นอกจากนี้ อาจแจ้งไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตในภาครัฐ กรมสอบสวนคดีพิเศษ สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน เป็นต้น ให้พิจารณาดำเนินการตามอำนาจหน้าที่ โดยหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ อาจพิจารณาดำเนินการทางวินัยควบคู่ไปด้วยก็ได้หากผู้ที่เกี่ยวข้องนั้นเป็นเจ้าหน้าที่ของรัฐในสังกัด

๒. ผู้ประกอบการ

โดยที่ผู้ประกอบการตระหนักดีว่า ผู้ประกอบการที่มีคุณธรรมเป็นผู้มีบทบาทสำคัญยิ่ง ในความร่วมมือป้องกันการทุจริตในการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ เพื่อให้การดำเนินโครงการในทุกขั้นตอน ปลอดภัยจากการทุจริต หรือการกระทำโดยมิชอบทั้งปวง สมดังเจตจำนงของหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ จึงขอให้คำมั่นสัญญาในการปฏิบัติตามข้อตกลงคุณธรรมไว้ ดังนี้

๒.๑ จักปฏิบัติตามมาตรการและวิธีการดำเนินงานที่จำเป็น เพื่อป้องกันการทุจริต ในการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐและสนับสนุนให้กระบวนการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐเป็นไปด้วยความสุจริต โปร่งใส และเป็นธรรม โดยกำหนดให้มั่นนโยบายต่อต้านการทุจริต พร้อมทั้ง สื่อสารนโยบายต่อต้านการทุจริตให้ทั่วถึง ทั้งองค์กรของผู้ประกอบการ

๒.๒ จักไม่กระทำการใดๆ ที่เป็นการให้ เสนอให้ หรือรับว่าจะให้ทรัพย์สิน หรือประโยชน์อื่นใดแก่กรรมการ หรือผู้บริหาร หรือเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดซื้อจัดจ้างในโครงการ หรือผู้ที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ หรือผู้เข้าร่วมเสนอราคารายอื่น เพื่อจูงใจให้กระทำการ ไม่กระทำการ หรือประวิงการกระทำใดๆ อันมิชอบ ไม่ว่าในทางตรงหรือทางอ้อม หรือสมยอมกัน ในการเสนอราคาต่อหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ หรือในกระบวนการจัดซื้อจัดจ้าง หรือในการปฏิบัติตามสัญญา ทั้งก่อน ระหว่างการเสนอราคา และหลังการทำสัญญาจัดซื้อจัดจ้าง

๒.๓ จักยินยอมและอำนวยความสะดวกให้ผู้สังเกตการณ์เข้าร่วมสังเกตการณ์ เข้าถึงข้อมูล และเอกสาร และตรวจสอบโครงการได้ในขั้นตอนต่างๆ เช่นเดียวกับหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ รวมถึงการตรวจรับงาน

๒.๔ กรณีหากผู้ประกอบการได้ทำสัญญาในโครงการ จักต้องรับผิดชอบการกระทำของผู้รับเหมาช่วงใดๆ ของผู้ประกอบการ (ถ้ามี) เสมือนเป็นการกระทำของผู้ประกอบการเอง และจักต้องจัดการให้ผู้รับเหมาช่วงเหล่านั้นต้องมีหน้าที่ปฏิบัติเสมือนเป็นผู้ร่วมลงนามในข้อตกลงคุณธรรมนี้ด้วย

๒.๕ ในกรณีที่ผู้ประกอบการพบว่า ผู้ที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ หรือผู้เข้าร่วมเสนอราคา หรือผู้ทำสัญญา หรือตัวแทนในโครงการนี้รายใดมิได้ปฏิบัติตามข้อตกลงคุณธรรม หรือได้กระทำการใดๆ ที่ไม่เป็นไปตามที่ข้อตกลงคุณธรรมกำหนด หรือพบเห็นพฤติกรรมที่ส่อไปในทางทุจริต หรืออาจนำไปสู่การทุจริตได้ จักแจ้งให้หน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการทราบ นอกจากนี้อาจแจ้งไปยังหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตในภาครัฐ กรมสอบสวนคดีพิเศษ สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน เป็นต้น ให้พิจารณาดำเนินการตามอำนาจหน้าที่

๓. ผู้สังเกตการณ์ (Observer)

โดยที่ผู้สังเกตการณ์รับรู้ ผู้สังเกตการณ์ที่มีความเป็นอิสระ มีความเป็นกลาง มีคุณธรรม และมีความรู้ความสามารถในวิชาชีพเฉพาะในทุกด้านที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เป็นเสมือนกลไกสำคัญ ในการป้องกันการทุจริตในการจัดซื้อจัดจ้าง เพื่อให้การดำเนินโครงการในขั้นตอนต่างๆ ปลอดภัยจากการทุจริต หรือการกระทำโดยมิชอบทั้งปวง จึงขอให้คำมั่นสัญญาในการปฏิบัติตามข้อตกลงคุณธรรมไว้ ดังนี้

๓.๑ จักเข้าร่วมสังเกตการณ์ในกระบวนการจัดซื้อจัดจ้างตลอดระยะเวลาของโครงการ และทุกขั้นตอนของการดำเนินการจัดซื้อจัดจ้าง ซึ่งรวมถึงขั้นตอนดังต่อไปนี้ (๑) แผนการจัดซื้อจัดจ้างโครงการ (๒) การจัดทำร่างขอบเขตของงาน (TOR) (๓) การจัดทำร่างเอกสารประกวดราคา ประกาศการจัดซื้อจัดจ้าง ประกาศเชิญชวน (๔) การกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) (๕) การตรวจสอบคุณสมบัติผู้เสนอราคา การตรวจสอบเอกสารข้อเสนอทางเทคนิคและราคา การต่อรองราคา การพิจารณาข้ออุทธรณ์ หรือทุกขั้นตอน ของการดำเนินการจัดซื้อจัดจ้าง (๖) การจัดทำสัญญา (๗) การแก้ไขสัญญา (๘) การตรวจรับงานตามสัญญา จัดซื้อจัดจ้าง

ผู้สังเกตการณ์ มีสิทธิเข้าถึงข้อมูลและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการ โดยทั้งหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการและผู้ที่จะยื่นข้อเสนอ หรือผู้เข้าร่วมเสนอราคา หรือผู้ทำสัญญา จะต้องให้ความร่วมมืออำนวยความสะดวกในการให้ข้อมูล

๓.๒ จักปฏิบัติหน้าที่โดยอิสระ ซื่อสัตย์สุจริตและเที่ยงธรรม โดยให้การสนับสนุน ด้านความรู้ที่ถูกต้องและเป็นประโยชน์ แสดงความคิดเห็นตามหลักวิชาความรู้ โดยไม่มีสิทธิออกเสียง หรือร่วมลงมติ และจักไม่กระทำการใดๆ อันมิชอบที่จะเป็นเหตุในการขัดขวางกระบวนการจัดซื้อจัดจ้าง

๓.๓ ผู้สังเกตการณ์และสมาชิกในครอบครัวของผู้สังเกตการณ์โดยตรง จักไม่มีส่วนได้เสีย หรือมีความสัมพันธ์กับหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ บุคคลหรือนิติบุคคล บริษัทและกรรมการบริษัท ที่เข้าร่วมเสนอราคา

๓.๔ การรักษาข้อมูลความลับ ดังนี้

๓.๔.๑ จักไม่นำเอกสารและข้อมูลต่างๆ ที่ได้รับการเป็นผู้สังเกตการณ์ ของโครงการไปเปิดเผย เว้นแต่ที่เป็นไปตามแนวทางปฏิบัติที่กล่าวไว้ในข้อตกลงคุณธรรม และการเปิดเผย ตามขั้นตอนของการจัดซื้อจัดจ้างที่กฎหมายกำหนด

๓.๔.๒ จักไม่นำเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการไปใช้ในการแสวงหาผลประโยชน์ส่วนตัว หรือนำไปใช้ในทางที่มิชอบ หรือให้เป็นประโยชน์แก่บุคคล

๓.๔.๓ หากเปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับทางการค้าโดยมิได้รับอนุญาต เป็นลายลักษณ์อักษรจากคณะกรรมการความร่วมมือป้องกันการทุจริต จะต้องรับผิดชอบความเสียหายที่เกิดขึ้น อันเนื่องมาจากการเปิดเผยข้อมูล หรือการใช้ข้อมูลความลับนั้น

๓.๕ จักลงนามในหนังสือการรักษาข้อมูลเป็นความลับและไม่มีส่วนได้เสียตามฟอร์ม ที่กำหนดแนบท้ายประกาศ เพื่อให้หน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการเก็บไว้เป็นเอกสารประกอบการลงนาม ข้อตกลงคุณธรรม

๓.๖ จักดำเนินการตามแนวทางการปฏิบัติงานของผู้สังเกตการณ์ รวมทั้งรายงานผลการสังเกตการณ์ และจัดทำรายงานการประเมินผลโครงการ เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการความร่วมมือป้องกันการทุจริต ตามหลักเกณฑ์ วิธีการและรายละเอียดที่กำหนดในประกาศ

๓.๗ ในกรณีที่พบว่า หน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ ผู้เข้าร่วมเสนอราคา หรือผู้ทำสัญญา หรือตัวแทนรายใดมิได้ปฏิบัติตามข้อตกลงคุณธรรมนี้ หรือได้กระทำการใดๆ ที่ไม่เป็นไปตามที่ข้อตกลงคุณธรรมนี้กำหนด หรือพบเห็นพฤติกรรมที่ส่อไปในทางทุจริต หรืออาจนำไปสู่การทุจริตได้ จะต้องรีบแจ้งหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการทราบ เพื่อให้มีการชี้แจง หรือแก้ไขในระยะเวลาที่กำหนด

/หากหน่วยงาน....

หากหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการไม่ชี้แจง หรือแก้ไข ให้ผู้สังเกตการณ์รายงานคณะกรรมการความร่วมมือ
ป้องกันการทุจริตทันที เพื่อดำเนินการรายงานข้อมูลสู่สาธารณะ และผู้สังเกตการณ์อาจแจ้งหน่วยงานอื่นๆ
ที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการ
ป้องกันและปราบปรามการทุจริตในภาครัฐ กรมสอบสวนคดีพิเศษ สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน เป็นต้น
ให้พิจารณาดำเนินการตามอำนาจหน้าที่

ข้อตกลงคุณธรรมนี้ทำขึ้นเป็นสามฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกัน หน่วยงานของรัฐ
เจ้าของโครงการ ผู้ประกอบการ และผู้สังเกตการณ์ ได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียดตลอดแล้ว
จึงได้ลงลายมือชื่อพร้อมทั้งประทับตรา (ถ้ามี) ไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และต่างยึดถือไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

ลงนาม.....
(นายประพันธ์ สีนวล)
รพภ.(วศ)
ตำแหน่ง.....
การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
วันที่.....
- ๘ เมย. ๒๕๖๕

ลงนาม.....
()
ตำแหน่ง.....
หน่วยงาน.....
วันที่.....
บ้านเลขที่..... ตำบล/แขวง.....
อำเภอ/เขต..... จังหวัด.....
ประเทศ.....

ลงนาม.....
(นางวาสนา สุทธิเดชาชัย)
วันที่.....

ลงนาม.....
(ดร.ณัฐกฤช อยู่มันธรรมมา)
วันที่.....

ลงนาม.....
(นางสุจิตรา สุดเขตต์)
วันที่.....

ลงนาม.....
(ดร.บูรณวงศ์ เสาวพฤกษ์)
วันที่.....

ลงนาม พ.ต.ท.หญิง.....
(มาธวี ตรีมธุรกุล)
วันที่.....

ลงนาม.....
(ดร.วิโรจน์ มาวิจักขณ์)
วันที่.....