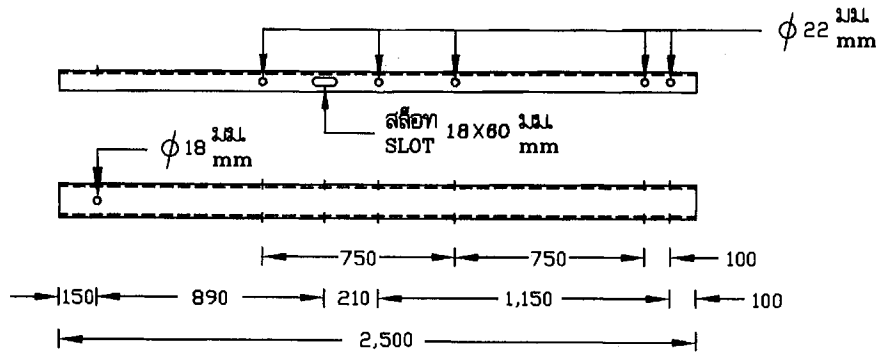
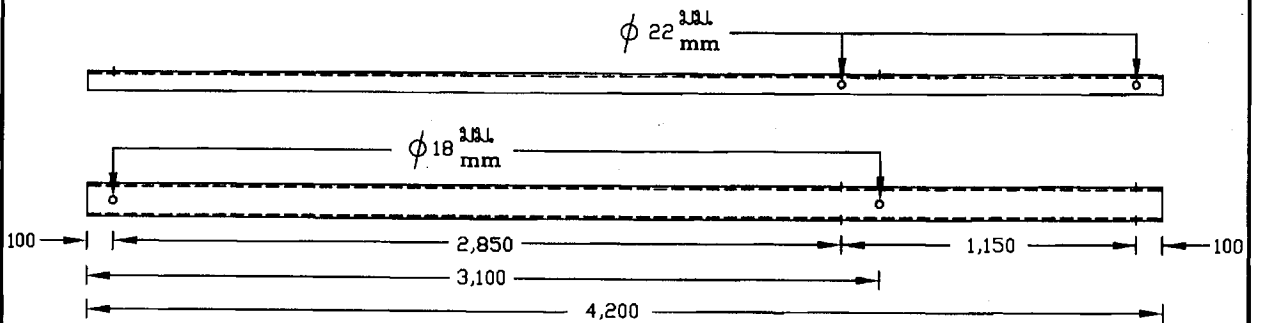


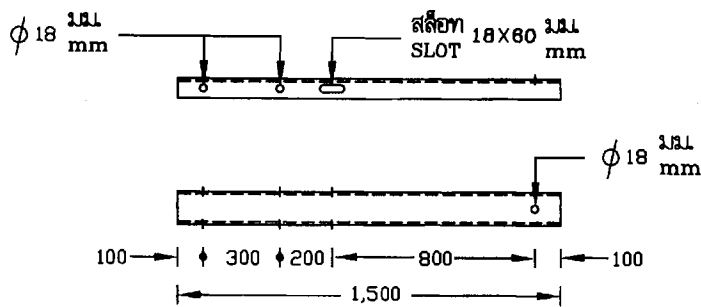
การประกอบเลขที่
ASSEMBLY NO. 7 9 1 2



วัสดุลำดับที่ 1
ITEM



วัสดุลำดับที่ 3
ITEM



วัสดุลำดับที่ 5
ITEM

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน .. ชานนท์ .. ผู้สำรวจ .. วิศวกร .. ชานนท์ .. หัวหน้าแผนก .. ผู้อำนวยการกอง .. ผู้อำนวยการฝ่าย ..	ผู้ว่าราชการ .. <i>กมล (กท)</i> 18 พ.ธ. 2557	เขียนเสร็จวันที่ .. 1. ต.ค. 2557. แก้แบบวันที่ ..
รองผู้ว่าการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า <i>กมล (กท)</i>	การติดตั้งระบบจำหน่าย 22, 33 kV สำหรับโครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลไวด์ระบบ 115 kV	รับผิดชอบ .. มาตรฐาน ..
22, 33 kV DISTRIBUTION INSTALLATION FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE	22, 33 kV DISTRIBUTION INSTALLATION FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE	แบบเลขที่ SA1-015/57014 แผ่นที่ 4 ของจำนวน 6 แผ่น

การประกอบเลขที่
ASSEMBLY NO. 7 9 1 2

บัญชีวัสดุ BILL OF MATERIAL					
ลำดับที่ ITEM	รายละเอียด DESCRIPTION	จำนวน (REQ'D)			วัสดุเลขที่ MAT. NO.
		แบบ ก. TYPE A	แบบ ข. TYPE B	แบบ ค. TYPE C	
1	เหล็กรูปร่าง ขนาด 100x50x5 มม. ยาว 2,500 มม. มอก. 1227 STEEL CHANNEL, 100x50x5 mm, 2,500 mm LONG, TIS 1227	2	-	-	1010000106
2	เหล็กประกบคานสายแบบทาบขน ขนาด 50x50x6 มม. ยาว 1,000 มม. BRACE, ALLEY ARM, 50x50x6 mm, 1,000 mm LONG	2	-	-	1010200009
3	เหล็กรูปร่าง ขนาด 100x50x5 มม. ยาว 4,200 มม. มอก. 1227 CROSSARM, STEEL CHANNEL, 100x50x5 mm, 4,200 mm LONG, TIS 1227	-	2	-	1010000103
4	เหล็กฉาก ขนาด 75x75x6 มม. ยาว 3,500 มม. มอก. 1227 STEEL, ANGLE, 75x75x6 mm, 3,500 mm LONG, TIS 1227	-	2	-	1010010100
5	เหล็กรูปร่าง ขนาด 100x50x5 มม. ยาว 1,500 มม. มอก. 1227 STEEL CHANNEL, 100x50x5 mm, 1,500 mm LONG, TIS 1227	-	-	2	1010000105
6	เหล็กประกบคานสายแบบทาบขน ขนาด 50x50x6 มม. ยาว 920 มม. BRACE, ALLEY ARM, 50x50x6 mm, 920 mm LONG	-	-	2	1010200008
7	สลักเกลียว M 16x75 มม. พร้อมแหวนกลม 2 ชิ้น BOLT, MACHINE, M 16x75 mm ; COMPLETE WITH 2 PIECES OF ROUND WASHER	-	2	-	1010110400
8	สลักเกลียว M 16x200 มม. BOLT, MACHINE, M 16x200 mm	6	4	6	1010110202
9	สลักเกลียว M 16x400 มม. BOLT, MACHINE, M 16x400 mm.	4	4	-	1010110206
10	สลักเกลียว M 16x500 มม. BOLT, MACHINE, M 16x500 mm	-	-	4	1010110208
11	กายนัดลมปลั๊ก 3 ตัว CLAMP, GUY, TRIPLE BOLTS	4	4	4	1020440102
12	แหวนรองแบนเรียบ ประเภทวัสดุขนาดใหญ่ 52x52x4.5 มม. Ø 18 มม. มอก. 258 WASHER, PLAIN, SQUARE, LARGE, 52x52x4.5 mm, HOLE Ø 18 mm, TIS 258	20	16	20	1010180100
13	แหวนรองแบบสปริง ขนาดรูป 16 มม. ประเภทใช้งานทั่วไป มอก. 259 WASHER, LOCK, SPRING, SIZE 16 mm, GENERAL PURPOSE, TIS 259	6	4	6	1010180301
14	ห่วงแขวนเคเบิลสเปซเซอร์ LINK, CABLE SPACER	4	4	-	1020440103
15	ลูกถ้วยแยกสายไฟฟ้า ชนิดพอร์ซเลนสำหรับสายเคเบิลอากาศระบบ 22-33 kV หรือ เคเบิลสเปซเซอร์ ชนิด HDPE สำหรับสายเคเบิลอากาศระบบ 22-33 kV CABLE SPACER, PORCELAIN TYPE, 22-33 kV SYSTEM, OR CABLE SPACER, HDPE TYPE, 22-33 kV SYSTEM	4 หรือ OR 8	4 หรือ OR 8	-	1020440004 1020440007 หรือ OR 1020440000
16	ห่วงรัดสายเคเบิลอากาศสำหรับลูกถ้วยแยกสายไฟฟ้าชนิดพอร์ซเลน หรือ ห่วงรัดสายเคเบิลอากาศสำหรับเคเบิลสเปซเซอร์ชนิด HDPE SNAP TIES, SECURING CABLE, FOR PORCELAIN CABLE SPACER OR SNAP TIES, SECURING CABLE, FOR HDPE CABLE SPACER	12 หรือ OR 24	12 หรือ OR 24	-	1020440113 1020440117 หรือ OR 1020440106, 1020440119

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน...บ้านนท์..... ผู้สำรวจ..... วิศวกร...บ้านนท์..... หัวหน้าแผนก... ผู้อำนวยการกอง... ผู้อำนวยการฝ่าย... รองผู้อำนวยการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า	ผู้ว่าการ ๗๗/๒ (กทพ) 18 พ.ย. 2557 การติดตั้งระบบจำหน่าย 22, 33 kV สำหรับโครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลได้ดิน ระบบ 115 kV 22, 33 kV DISTRIBUTION INSTALLATION FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE	เขียนเสร็จวันที่ 1.ค.ค. 2557. แก้แบบวันที่..... มีดเป็น..... มาตราส่วน..... แบบเลขที่ SA1-015/57014 แผ่นที่ 5 ของจำนวน 8 แผ่น

หมายเหตุ

NOTES

1. ระบบจำหน่ายใต้สายส่ง แบบ ก. แบบ ข. และแบบ ค. สามารถเลือกติดตั้งใช้งานได้ตามความเหมาะสม รวมไม่เกิน 4 วงจร ซึ่งการติดตั้งใช้งานให้ติดตั้งที่เสาทั้งสองต้นของโครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลไต้ดิน ระบบ 115 kV การพิจารณาเลือกแต่ละรูปแบบ มีดังนี้
 - 1.1 แบบ ก. และแบบ ข. กำหนดให้แต่ละแบบติดตั้งใช้งานได้แบบละไม่เกิน 2 วงจร โดยให้พิจารณาระยะห่างทางไฟฟ้าในแนวนอน กับสิ่งปลูกสร้างและอื่นๆ ตามแบบเลขที่ SA1-015/45017 (การประกอบเลขที่ 9301) ด้วย
 - 1.2 แบบ ค. ติดตั้งใช้งานได้ไม่เกิน 2 วงจร ทั้งนี้หากแต่ละแบบติดตั้งจำนวน 1 วงจร ให้ติดตั้งวัสดุออกตามความเหมาะสม

โดยแบบ ก. สามารถเปลี่ยนการติดตั้งใช้งานเป็นแบบผสมระหว่างการพาดสายบนลูกถ้วย กับเคเบิลสเปซอร์ หรือเป็นแบบ 2 ชั้นได้ โดยพิจารณาระยะห่างทางไฟฟ้าให้สอดคล้องตามแบบเลขที่ SA2-015/45017 (การประกอบเลขที่ 9301) ด้วย

แบบ ข. สามารถปรับระดับขึ้นหรือลงได้ โดยกำหนดให้ระยะห่างทางไฟฟ้ากับทางสัญจร ไม่น้อยกว่า 6.10 ม.
2. แบบ SS-UG-4, SS-UG-5, SD-UG-4 และ SD-UG-5 ให้ใช้รูปแบบ ข. และ ค. ติดตั้งใช้งานเท่านั้น โดยพิจารณา ระยะห่างทางไฟฟ้าให้สอดคล้องตามแบบเลขที่ SA2-015/45017 (การประกอบเลขที่ 9301) ด้วย
3. ให้ทาสีกันสนิม ที่บริเวณรูเจาะที่จะเพิ่มด้วยสีกันสนิม อย่างน้อย 2 ชั้น
4. การป้องกันการโจรกรรมสายต่อลงดิน สำหรับโครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลไต้ดิน ระบบ 115 kV ดูแบบเลขที่ SA1-015/57012 (การประกอบเลขที่ 7910)

1. THE DISTRIBUTION SYSTEM UNDER TRANSMISSION LINE FOR TYPE A, TYPE B AND TYPE C CAN BE APPROPRIATELY SELECTED, BUT NOT EXCEED 4 CIRCUITS AND THE INSTALLATION SHALL BE DONE AT 2 POLES OF 115 kV RISER POLE . EACH TYPE SHALL BE CHOSEN AS FOLLOWS :
 - 1.1 TYPE A AND TYPE B SHALL BE INSTALLED NOT EXCEED 2 CIRCUITS . BY CONSIDERING HORIZONTAL ELECTRICAL CLEARANCES WITH BUILDINGS AND OTHERS AS DWG.NO. SA1-015/45017 (ASSEMBLY NO. 9301) ALSO .
 - 1.2 TYPE C SHALL BE INSTALLED NOT EXCEED 2 CIRCUITS . IN CASE OF 1 CIRCUIT INSTALLATION OF EACH TYPE, MATERIALS SHALL BE OMITED APPROPRIATELY .

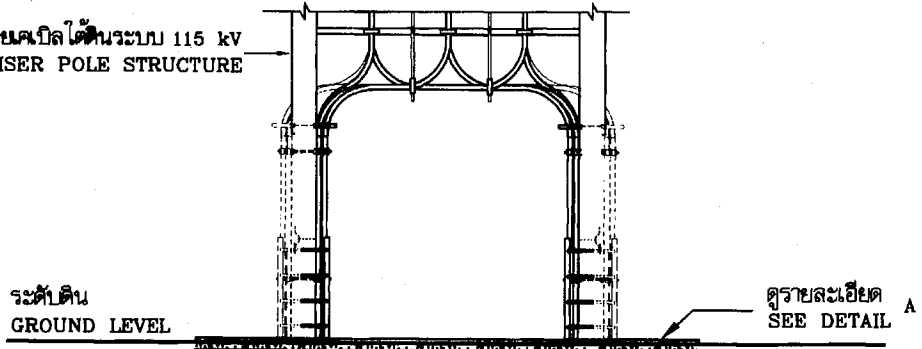
FOR TYPE A CAN BE CHANGED TO USE INSULATOR AND CABLE SPACER OR 2 LEVELS CONFIGURATION, BY CONSIDERING ELETRICAL CLEARANCES AS DWG.NO. SA2-015/45017 (ASSEMBLY NO. 9301) ALSO .

THE LEVEL TYPE B SHALL BE SLIDE UP OR DOWN . WHEREAS THE GROUND CLEARANCES SHALL BE NOT LESS THAN 6.10 m .
2. SS-UG-4, SS-UG-5, SD-UG-4 AND SD-UG-5 STRUCTURE SHALL BE ONLY USED TYPE B AND C BY CONSIDERING THE ELECTRICAL CLEARANCES AS DWG.NO. SA2-015/45017 (ASSEMBLY NO. 9301) ALSO .
3. ZINC COATING SHALL BE APPLIED AT LEAST 2 LAYERS AT THE ADDITIONAL DRILLING HOLES AND CUT AREAS .
4. GROUNDING STEALING PREVENTION FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE SEE DWG.NO. SA1-015/57012 (ASSEMBLY NO. 7910) .

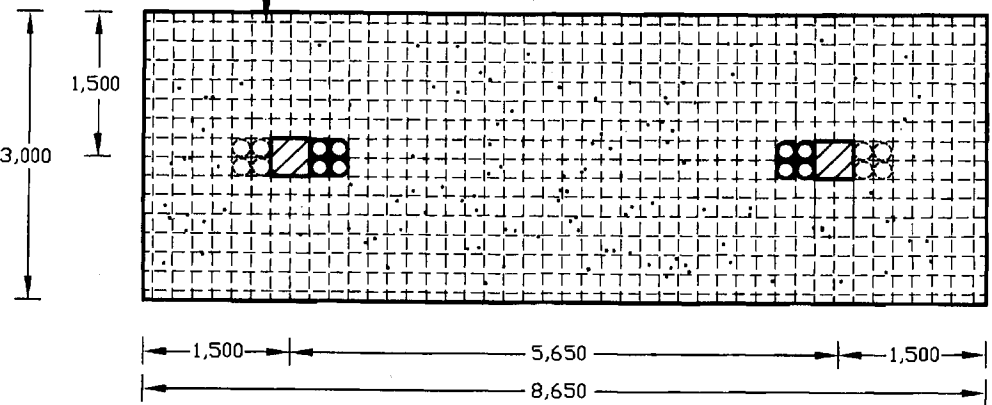
กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน... ช่างหนท. ผู้สำรวจ..... วิศวกร... ช่างหนท. หัวหน้าแผนก... ผู้อำนวยการกอง... ผู้อำนวยการฝ่าย...	ผู้ว่าการ... รุ่งโรจน์ (กทท) 18 พ.ธ. 2557 การติดตั้งระบบจำหน่าย 22, 33 kV สำหรับโครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลไต้ดิน ระบบ 115 kV	เขียนเสร็จวันที่ 1.ต.ค. 2557. แก้แบบวันที่..... มีมติเป็น..... มาตราส่วน.....
รองผู้ว่าการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า รุ่งโรจน์ (กทท)	22, 33 kV DISTRIBUTION INSTALLATION FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE	แบบเลขที่ SA1-015/57014 แผ่นที่ 6 ของจำนวน 6 แผ่น

การประกอบเลขที่
ASSEMBLY NO. 7 9 1 4

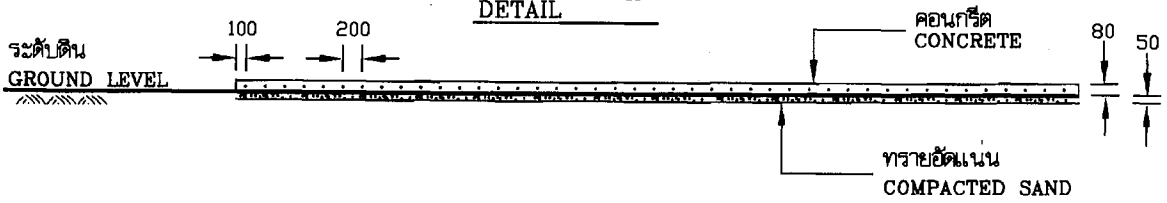
โครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV
115 kV RISER POLE STRUCTURE



เหล็กเส้นกลม เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. วางห่างกัน 20 มม. ชั้นคุณภาพ SR24 มอก. 20
ROUND BARS \varnothing 6 mm @ 20 mm GRADE SR24 TIS 20



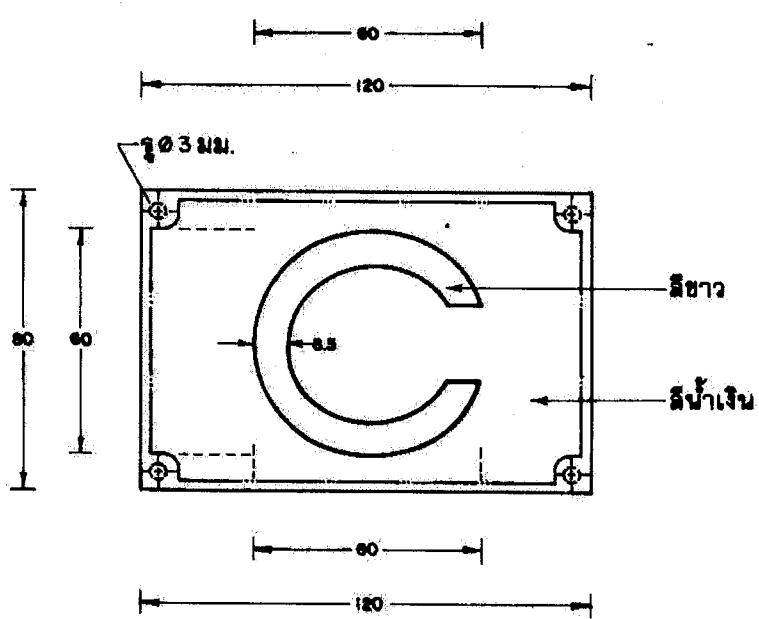
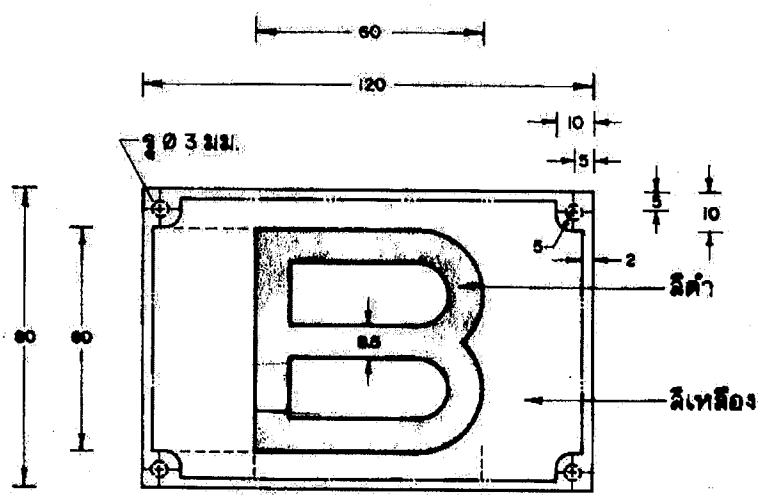
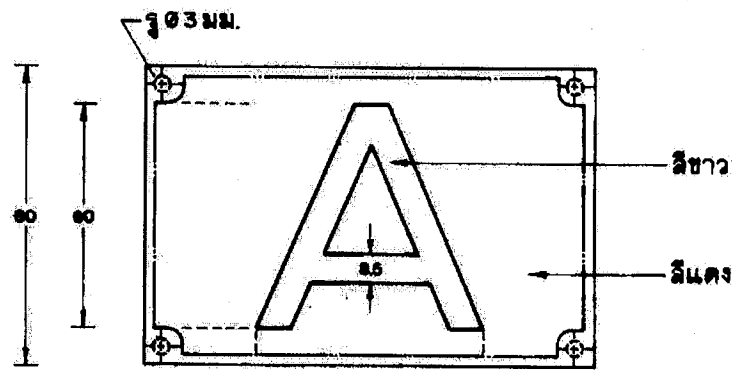
รายละเอียด
DETAIL A



- หมายเหตุ**
1. ให้ออกสร้างบริเวณที่มีปัญหาไฟไหม้รอบโคนเสา เนื่องจากมีวัชพืชขึ้นหนาแน่น
 2. ส่วนผสม ซีเมนต์ : ทราย : ดิน เท่ากับ 1 : 2 : 4 โดยปริมาตร
 3. ซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภท 1 มอก. 15

- NOTES**
1. FOR CONSTRUCTION IN AREA THAT HAS FIRE PROBLEM DUE TO THICK GROWTH OF GRASSES .
 2. CONCRETE MIX 1:2:4 BY VOLUME .
 3. PORTLAND CEMENT TYPE 1, TIS 15 .

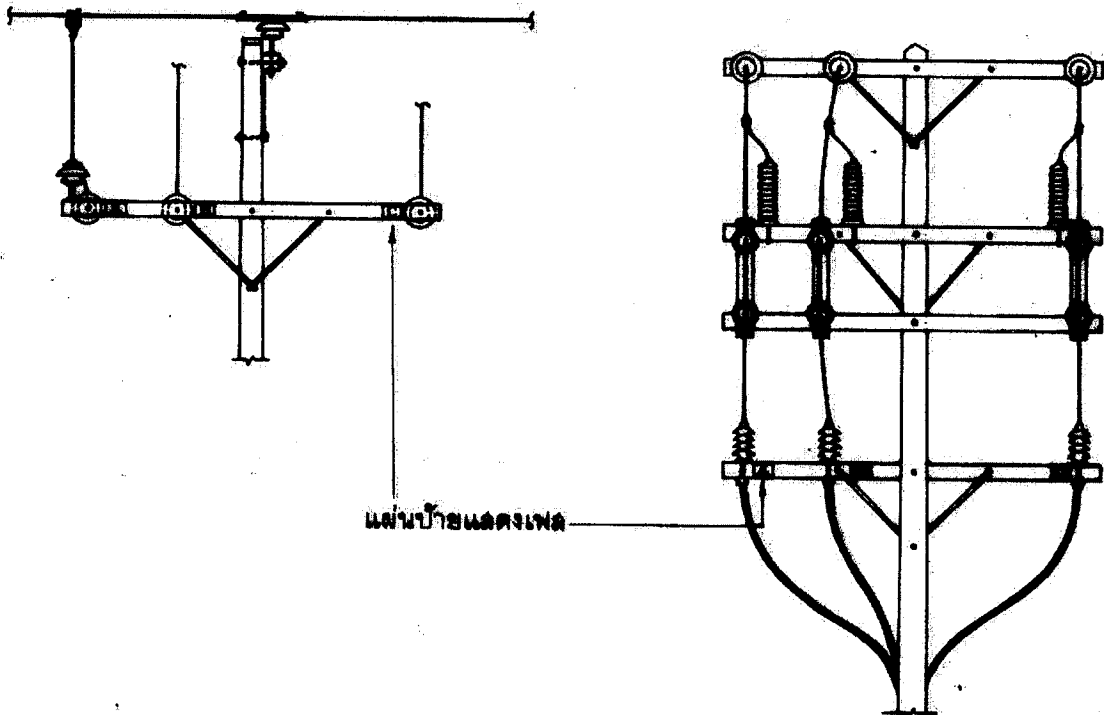
กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน... มานนท์..... ผู้สำรวจ..... วิศวกร... มานนท์..... หัวหน้าแผนก..... ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการฝ่าย.....	ผู้ว่าการ ๑๗/๒ (กทพ) ๑๘ พ.ย. ๒๕๕๗	เขียนเสร็จวันที่ 1. ต.ค. 2557. แก้แบบวันที่
รองผู้ว่าการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า	การเทคอนกรีตรอบโคนเสา สำหรับโครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV	มีดเป็น... มีดลิเมตร..... มาตราส่วน.....
	CONCRETE COVER FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE	แบบเลขที่ SA4-015/57016 แผ่นที่ 1. ของจำนวน 1. แผ่น



<p>กองวิศวกรรมไฟฟ้านครราชสีมา ฝ่ายวิศวกรรม</p>	<p>การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค</p>	<p>ในตมแนบ</p>
<p>ผู้เขียน ผู้ตรวจ วิศวกร หัวหน้าเขต หัวหน้ากอง ผู้อำนวยการ</p>	<p>ผู้ตรวจ 10 มิ.ย. 23</p>	<p>ถูกตรวจโดยแนบ เจ้าหน้าที่</p>
<p>รองผู้อำนวยการเขต</p>	<p>แผ่นป้ายแสดงเฟสของสายระบบจำหน่ายแรงสูง</p>	<p>นักขนบวันที่ 30 พ.ค. 23 นักเขียน ม.ม. มาตรฐาน 1:2</p>
	<p>PHASE CONDUCTOR PLATE OF H.T. DISTRIBUTION LINE</p>	<p>แบบเลขที่ SAI-015/23063 แผ่นที่ 1 ของจำนวน 2 แผ่น</p>

ข้อแนะนำการใช้งาน

1. แผ่นป้ายแสดงเฟลของสายไฟฟ้า ให้ติดที่คอนล่ายในตำแหน่งใกล้กับสายไฟฟ้าที่จะแสดงเฟล และต้องติดในที่ซึ่งมองเห็นได้ง่าย
2. แผ่นป้ายแสดงเฟล ให้ใช้ติดในล่ายระบบจำหน่ายดังนี้:
 - 2.1 ที่เสาต้นขึ้นทิวล่ายเคเบิลใต้ดินแรงสูง
 - 2.2 ล่ายโกไฟฟ้าหรือโคงลร้างลวิตช์เบียร์ ที่สถานีควบคุมการจ่ายไฟ หรือโรงจ่ายไฟฟ้า
 - 2.3 จุดแยกของล่ายจำหน่ายที่สำคัญ
 - 2.4 เสาต้นที่ติดตั้งอุปกรณ์เปลี่ยนเฟลล่าย เนื่องจากล่ายจำหน่ายที่โคงลร้างไว้เดิม มีการสลับเฟลไม่เป็นไปตามมาตรฐาน
 - 2.5 อื่นๆ ตามความจำเป็น
3. แผ่นป้ายแสดงเฟล ลมายาจจัดทำได้ดังนี้:
 - 3.1 แผ่นอลูมิเนียมหนา 1 มม. และพิมพ์ด้วยสีพิมพ์โลหะซึ่งทนแดดทนฝนได้
 - 3.2 ให้ทาสีพื้นแล้วใช้สีฟันทหรือสีลเปจยี่ ลงบนคอนล่ายโดยตรง
 - 3.3 จัดทำเป็นแผ่นล็กเกอจ และพิมพ์ด้วยสีพิมพ์ซึ่งทนแดดทนฝนได้



กองวิศวกรรมการไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	วันที่ลงแบบ
ผู้เขียน <i>สมชาย ชู...</i> ผู้ตรวจ <i>...</i> วิศวกร <i>...</i> หัวหน้าแผนก <i>...</i> หัวหน้ากอง <i>...</i> ผู้อำนวยการฝ่าย <i>...</i>	ผู้จัดทำ <i>...</i>	ถูกนคย.ที่พิมพ์แบบ เดือนปีที่จัดทำ 30 พ.ค. 23
1842 ว.การช่างเทคนิค	แผ่นป้ายแสดงเฟลของล่ายระบบจำหน่ายแรงสูง	พื้นที่บนรูป ชนิดสี ภาคท้าว
	PHASE CONDUCTOR PLATE OF H.T. DISTRIBUTION LINE	หมายเลขที่ SAI-015/23063 แผ่นที่ 2 ของจำนวน 2 แผ่น



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

TERMINATION KITS FOR 115 kV XLPE CABLE

Specification No.: RCBL-046/2558

Approved date: 17/9/2015

Rev. No. : 2

Form No. 04-14.2

Page 1 of 7

C Material, equipment, and specifications for TERMINATION KITS FOR 115 kV XLPE CABLE

C1 General material and packing instructions

Additional to the general instructions, the following shall be observed:

1a Scope

This specification covers the termination kits to be used with underground cable 115 kV, single-core, copper conductor, cross-linked polyethylene insulated, copper wires screen and polyethylene sheath cable.

1b Reference Standards

The terminations shall be manufactured and tested in accordance with following standards:

International Electrotechnical Commission (IEC):

IEC 60840: 2011 Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages above 30 kV ($U_m = 36$ kV) up to 150 kV ($U_m = 170$ kV) - Test methods and requirements

Or American National Standard Institute (ANSI)/ Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE):

IEEE 48-2009 IEEE standard for test procedures and requirements for alternating-current cable terminations used on shielded cables having laminated insulation rated 2.5 kV through 765 kV or extruded insulation rated 2.5 kV through 500 kV

And all other relevant standards, unless otherwise specified in these specification.

PEA will also accept the termination kits tested in accordance with the later edition of the above standards.

1c Principal requirement

1c.1 General

The cable termination kits shall be designed and manufactured for outdoor installation and operation in tropical climatic area and highly contaminated atmosphere and shall be capable of operating at its full ratings in the following service conditions mentioned:

- Altitude : up to 1,000 m above sea level
- Ambient air temperature : up to 40°C
- Average relative humidity in any one year : up to 94%
- Climatic condition : tropical climate
- System voltage : 3-phase, 115 kV solidly grounded neutral
- Rated frequency : 50 Hz



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

TERMINATION KITS FOR 115 kV XLPE CABLE

Specification No.: RCBL-046/2558

Approved date: 17/9/2015

Rev. No. : 2

Form No. 04-14.2

Page 2 of 7

1c.2 Constructions

The housing of the terminations shall be composite material. The Fibre Reinforced Plastic (FRP) tube shall be made of uncut glass fibre epoxy composite and the housing's shed shall be made of hydrophobic silicone rubber. Insulator flanges shall be made of corrosion resistant aluminium alloy.

The stress control for cable shield terminus may be of molded stress cone or voltage gradient tube. The stress control by tape wrapping shall not be accepted.

The top connector for cable's conductor and the top plate or cover of the terminations shall be separated components.

Fluid-filled oil (Insulating oil) with preheating shall not be accepted.

The termination kits shall be suitable for cable having copper conductor diameter, range of diameter over insulation and range of overall diameter as specified in **Table 1**.

Table 1

Physical dimension of 115 kV single-core XLPE underground power cable

115 kV underground power cable	Unit	Dimensions	
Nominal cross-sectional area of conductor	mm ²	800	1,200
Diameter of conductor ± 1%	mm	34.0	43.0
Thickness of insulation	mm	16.0	16.0
Range of diameter over insulation	mm	See "C3 Schedule of detailed requirement"	
Total cross-sectional area of copper wire screen, minimum	mm ²	95.0	120.0
Range of diameter over sheath	mm	86 – 96	93-101

The termination kits shall be provided with:

- (1) The connection to underground cable conductor shall be torque-controlled bolt type or shear bolt type. The connection by compression type connector or by exothermic welding method shall not be accepted.
- (2) The connector for connecting the terminations to the overhead aluminium conductor size 400 mm² shall be terminal pad and aluminium cable lug with 4-hole NEMA terminal pad. The connector shall be furnished with mounting hardware, bolts, nuts washers and spring lock washers of stainless steel.
- (3) Grounding device for earthing the copper wire shield including earthing terminal shall be furnished. The grounding device by exothermic welding method shall not be accepted.
- (4) Terminators and earthing terminal shall be electrically separate from support frames by suitable composite supporting insulators. The supporting insulators shall be furnished by supplier.
- (5) Base plate or supporting plate suitable for supporting the terminations. The plate shall be made of non-magnetic material or other material but having eddy current protection design (such as horseshoe galvanized steel plate, etc.).



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

TERMINATION KITS FOR 115 kV XLPE CABLE

Specification No.: RCBL-046/2558

Approved date: 17/9/2015

Rev. No. : 2

Form No. 04-14.2

Page 3 of 7

- (6) Special tools (without such tools, cannot be installed completely) needed for installation terminations as mentioned in the installation instruction shall be supplied free of charge at least one (1) lot. (See “C3 Schedule of detailed requirement”)
- (7) Each stress cone shall be marked the series number and size number or cable insulation application range.

1c.3 Ratings and characteristics

The minimum requirement of ratings and characteristics of the termination kits shall be according to **Table 2**.

Table 2
Ratings and characteristics of the termination kits

Ratings and characteristics	unit	Requirements
Maximum operating voltage (U_m)	kV r.m.s.	145
Rated lightning impulse withstand voltage (BIL)	kV peak	650
Partial discharge measurement	pC	≤ 5
Creepage distance between live part to ground	mm	4,495

1c.4 Manufacturing Experience

The manufacturer shall give evidence about his long term experience in manufacturing of the termination kits. The proposed termination kit shall have been supplied to customers outside country of the manufacturer for not less than **five (5) years** counted to the bid closing date. The supply list indicating type of terminations, country and name of customers and year of delivery shall be submitted.

1c.5 Training course and supervision for installation

In case PEA require for training course and supervision for installation (See “C3 Schedule of detailed requirement”) of the proposed termination kits, the bidders shall provide qualified person with the minimum experience stated hereunder:

- Having a certificate stated that he is an authorized person of the manufacturer
- Having certificate from the client to declare for his supervising experience for the 115 kV or above termination kits for XLPE power cable

The Bidder has to submit a supervisor’s Curriculum Vitae (CV) and the above mentioned certificates within fifteen (15) calendar days after the bid closing date.

1c.6 Tests and Test reports

The proposed termination kits shall have successfully passed all the type/design tests in accordance with the IEC or IEEE standards as specified in **clause 1b** at least the test items specified in **Table 3**.



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

TERMINATION KITS FOR 115 kV XLPE CABLE

Specification No.: RCBL-046/2558

Approved date: 17/9/2015

Rev. No. : 2

Form No. 04-14.2

Page 4 of 7

Table 3

Type/design test items for the termination kits

IEC 60840: 2011 ⁽¹⁾	IEEE 48-2009 ⁽¹⁾
- Power frequency voltage test after impulse voltage test, at 15 min	- Power frequency voltage withstand test
- Partial discharge test	- Partial discharge (corona) extinction voltage withstand test
- Impulse voltage test	- Lightning impulse voltage withstand test
- Heating cycle voltage test	- Cyclic aging test

The type/design test report performs on the terminations with higher rated voltage will be also covered the termination kits with lower rated voltage, but the termination kits shall have same type or same family⁽²⁾, same material and same manufacturing process.

Note: ⁽¹⁾ PEA will also accept the termination kits passed the type/design tests in accordance with the later edition of the above standard which may have a different test items or test procedure.

⁽²⁾ Same family means same internal design principle but may have a different cable dimension or different metallic screen.

All items of the type/design tests shall be conducted by the acknowledged independent testing laboratories.

The following independent testing laboratories and institutes are accepted by PEA:

- KEMA : KEMA Laboratories
- V'Fall : Statens Vattenfallsverk, The Swedish State Power Board
- CRIEPI : Central Research Institute of Electric Power Industry
- EdF : Electrical de France
- CESI : Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano
- PLI : Powertech High Power Laboratory
- STRI : Swedish Transmission Research Institute
- TCA : Testing and Certification Australia
- OHT : Ontario Hydro Technologies
- EGAT : The Electricity Generating Authority of Thailand
- HVRL : High Voltage Research Laboratory Faculty of Engineering, Chulalongkorn University
- SATS : Scandinavian Association for Testing Electric Power Equipment
- Intertek : Intertek
- IPH : Institute "Prüffeld für elektrische Hochleistungstechnik" GmbH
- FGH : FGH Engineering & Test GmbH
- IEH : Institute of Electric Energy Systems and High-voltage Technology
- NEETRAC : National Electric Energy Testing Research and Applications Center



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

TERMINATION KITS FOR 115 kV XLPE CABLE

Specification No.: RCBL-046/2558

Approved date: 17/9/2015

Rev. No. : 2

Form No. 04-14.2

Page 5 of 7

The bidder are at liberty to quote the meters which are tested by the other independent testing laboratories not mentioned above, but have to be subjected to approval of PEA before the tests are proceeded and before the bid closing date.

PEA will also accept type test reports accordance with the relevant IEC or IEEE standards conducted by the manufacturer or other independent testing laboratories not mentioned above. In this case the bidder shall submit evidence of the manufacturing experience of at least twenty (20) years of termination kits used in 115 kV or higher transmission system.

The type test certificate or type test reports shall be submitted with the bid or within fifteen (15) calendar days after the bid closing date. The Item offered without submitting the type test reports shall be rejected.

The cost of all tests and reports shall be borne by the Contractor.

The routine tests shall be made in accordance with relevant standards.

The partial discharge test and AC withstand test shall be standard factory routine test items for each individual stress cone of the termination kits.

The routine test reports shall be submitted with each stress cone.

1d Packing

Each termination kit shall be packed in a wooden crate individually with a suitable lock for damage protection of the terminations when transported, with instruction manual approved by authorized or certified person of the manufacturer for installation in **Thai and English language**. A list of materials **with their expiry date** shall be supplied for each package.

If any parts are packed in the wooden crate for containerized shipment, the wooden crate shall be arranged into pallets so as to facilitate their movement by forklift trucks.

Plastic foam/carton shall not be accepted.



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

TERMINATION KITS FOR 115 kV XLPE CABLE

Specification No.: RCBL-046/2558

Approved date: 17/9/2015

Rev. No. : 2

Form No. 04-14.2

Page 6 of 7

C2 Material and packing data to be given by bidder

2a Technical proposals

The attached sheets for termination kits are the form for filling technical data.

All blanks shall be filled in with the required information and figures.

2b Drawing with main dimensions and exact installation instruction of termination kits shall be submitted.

2c List of special tools as mentioned in 1c.2, (if any).

2d Packing details

Principal dimensions of each package in cm

Gross weight of each package in kg

Number of packages in each case

Principal dimensions of each case in cm

Gross weight of each case in kg

Volume of each case in m³

Number of cases



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

TERMINATION KITS FOR 115 kV XLPE CABLE

Specification No.: RCBL-046/2558

Approved date: 17/9/2015

Rev. No. : 2

Form No. 04-14.2

Page 7 of 7

Invitation to Bid No.:

Sheet 1/1

Technical proposal for 115 kV XLPE cable termination kits

PEA Material No.

Characteristic and Rating	Unit	Proposed data
Manufacturer	-	
Country	-	
Type designation	-	
Catalog number (to be attached)	-	
Outline drawing number (to be attached)	-	
Installation instruction number (to be attached)	-	
Applied standard, publication number and year	-	
Rated voltage	kV	
Lightning impulse withstand voltage	kV, peak	
Power frequency voltage test (IEC) For 15 minute, dry	kV	
Power frequency voltage withstand test (IEEE) For 1 minute, dry	kV	
For 6 hours, dry	kV	
DC withstand voltage, for 15 minutes, dry (IEEE)	kV	
Partial discharge voltage atpC	kV	
Range of conductor diameter to be accommodated with	mm	
Range of diameter over insulation of cable to be used with	mm	
Range of overall diameter of cable to be used with	mm	
Housing Material (silicone rubber, etc.)	-	
Creepage distance between live part to ground	mm	
Stress control Method (stress cone, voltage gradient tube, etc.)	-	
Type (slip on, etc.)	-	
Material	-	
Connector at underground cable side Type	-	
Material (copper, etc.)	-	
Conductor size to be accommodated with	mm ²	
Range of diameter of conductor to be accommodated with	mm	
Connector at overhead conductor side Type (clamp, etc.)	-	
Material	-	
Conductor size to be accommodated with	mm ²	
Range of diameter of conductor to be accommodated with	mm	
Manufacturer's experience	years	
Instruction manual for installation in Thai and English language	Yes/No	



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

Specification No.: RCBL-046/2558 : TERMINATION KITS FOR 115 kV XLPE CABLE

Page 1 of 2

C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No.:

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
1	1020150204		1.1_____set(s). Cable termination kit, outdoor type, suitable for using with 115 kV underground power cable size 800 mm ² , with: Range of diameter over cable insulation : 67 mm – 73 mm Complete with necessary installation materials, installation instructions and accessories 1.2_____lot(s). Special tools for installation termination kit in item 1.1. (if any)
2	1020150207		2.1_____set(s). Cable termination kit, outdoor type, suitable for using with 115 kV underground power cable size 800 mm ² , with: Range of diameter over cable insulation : 77 mm – 80 mm Complete with necessary installation materials, installation instructions and accessories 2.2_____lot(s). Special tools for installation termination kit in item 2.1. (if any)
3	1020150208		3.1_____set(s). Cable termination kit, outdoor type, suitable for using with 115 kV underground power cable size 1,200 mm ² , with: Range of diameter over cable insulation : 76 mm – 83 mm Complete with necessary installation materials, installation instructions and accessories 3.2_____lot(s). Special tools for installation termination kit in item 3.1. (if any)
4	-	lot	Supervision for installation the termination kit in Item 1.
5	-	lot	Optional accessories for termination kit in Item 1.
6	-	lot	Supervision for installation the termination kit in Item 2.
7	-	lot	Optional accessories for termination kit in Item 2.



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION


Specification No.: RCBL-046/2558 : TERMINATION KITS FOR 115 kV XLPE CABLE

Page 2 of 2

C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No.:

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
8	-	lot	Supervision for installation the termination kit in Item 3.
9	-	lot	Optional accessories for termination kit in Item 3. Notes: 1. The bidder has to quote the unit costs; and portion of each item shall not be considered. 2. The bidder has to quote on the supervision for installation and optional accessories (if any) with their lists of quantities and itemized prices; PEA reserves the right to purchase on supervision for installation and optional accessories by some or all of items, to adjust their quantities, or cancel them. 3. PEA shall purchase the cable termination kit, special tools (if any), supervision for installation and optional accessories from one (1) bidder. 4. Evaluation and comparison of bid price shall not include supervision for installation and optional accessories. 5. For the products which have never been used in PEA's system, PEA reserves the right to request for the installation demonstration. In case the bidder cannot carry out to demonstrate within thirty (30) days after being informed by PEA or the installation procedure is not suitable for PEA's system, the bidder's proposal shall be rejected. However, bidder can initiated PEA for the installation demonstration before bid closing date by issuing the official letter to the Procurement Department and clearly state the request for demonstration and invitation to bid number. 6. Training course for installation and maintenance the proposed termination kits shall be provided by the Contractor for PEA's personnel. The training shall not less than Three (3) days. The training shall be free of charge.


 PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY		TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION		Page 1 of 3		
Spec. No. RCBL-046/2558 : 115 kV CABLE TERMINATION KIT, OUTDOOR TYPE						
C4 Price schedule						
Invitation to Bid No.:						
Item	PEA Material No.	Catalogue No.	Description	Quantity	Unit Cost (See details & conditions attached)	Total Cost (See details & conditions attached)
1	1020150204		1.1 Cable termination kit, outdoor type, suitable for using with 115 kV underground power cable size 800 mm ² , with: Range of diameter over cable insulation : mm Complete with necessary installation materials, installation instructions and accessories 1.2 Special tools for installation termination kit in item 1.1. (if any)	set(s)		
2	1020150207		2.1 Cable termination kit, outdoor type, suitable for using with 115 kV underground power cable size 800 mm ² , with: Range of diameter over cable insulation : mm Complete with necessary installation materials, installation instructions and accessories 2.2 Special tools for installation termination kit in item 2.1. (if any)	lot	Total of Item 1	
				set(s)		
				lot(s)	Total of Item 2	

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

Spec. No. RCBL-046/2558 : 115 kV CABLE TERMINATION KIT, OUTDOOR TYPE

Page 2 of 3

C4 Price schedule		Manufacturer :			
Invitation to Bid No.:		Country of origin :	Quantity	Unit Cost (See details & conditions attached)	Total Cost (See details & conditions attached)
Item	PEA Material No.	Catalogue No.	Description	Quantity	Unit Cost (See details & conditions attached)
3	1020150208		3.1 Cable termination kit, outdoor type, suitable for using with 115 kV underground power cable size 1,200 mm ² , with: Range of diameter over cable insulation : mm Complete with necessary installation materials, installation instructions and accessories	set(s)	
4	-		3.2 Special tools for installation termination kit in item 3.1. (if any)	lot(s)	Total of Item 3
5	-		Supervision for installation the termination kit in Item 1. Optional accessories for termination kit in Item 1. 5.1 5.2 5.3	lot lot	

 PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION							Page 3 of 3
Spec. No. RCBL-046/2558 : 115 kV CABLE TERMINATION KIT, OUTDOOR TYPE							
C4 Price schedule							
Invitation to Bid No.:							
Item	PEA Material No.	Catalogue No.	Description	Quantity	Unit Cost (See details & conditions attached)	Total Cost (See details & conditions attached)	
6	-		Supervision for installation the termination kit in Item 2.	lot			
7	-		Optional accessories for termination kit in Item 2. 6.1 6.2 6.3	lot			
8	-		Supervision for installation the termination kit in Item 3.	lot			
9	-		Optional accessories for termination kit in Item 3. 9.1 9.2 9.3	lot			



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

115 kV SURGE ARRESTERS

Specification No.: RPRO-029/2561

Approved date: 17 JUL 2018

Rev. No.: 1

Form No.: 05-2

Page 1 of 11

Invitation to Bid No.:

C Material, equipment, and specifications for 115 kV SURGE ARRESTERS

C1 General material and packing instructions

Additional to the general instructions, the following shall be observed:

1a Scope

These specifications cover 115 kV surge arresters (Hereinafter called the surge arresters) of non-linear metal-oxide resistor type without spark gaps and accessories suitable for outdoor installation in 115 kV 50 Hz substation and transmission line.

1b Standards

The surge arresters shall be designed, manufactured and tested in accordance with the following standards:

Thai Industrial Standards (TIS):

TIS 2366-2551 [IEC 60099-4 Metal-oxide surge arresters without gaps for a.c. systems Edition 2.1 (2006-07)]

or International Electrotechnical Commission (IEC):

IEC 60099-4: 2009 Surge arresters – Part 4: Metal-oxide surge arresters without gaps for a.c. systems

And all other relevant standards, unless otherwise specified in these specification.

PEA will also accept the surge arresters designed, manufactured and tested in accordance with the later edition of the above standard.

PEA will also accept the type test report in accordance with the previous edition of the above standards, if there is no significant change in any test items or no additional test item(s) compared with the above standards. On the other hand, if there is significant change in any test items or there are any additional test items, the previous edition type test report with the additional test report(s) of the significant change test item(s) and/or additional test item(s) will be also accepted.

1c Principal requirement

1c.1 Design

The surge arresters shall be of metal oxide type and housing of the arresters shall be silicone rubber.

Each arrester shall have pressure relieve design for relief internal over-pressure.

The surge arresters shall be self-supporting base mounted and designed to be mounted on solid hot-dip galvanized steel supporting structures provided by PEA.





พ.อ.ช. ๒๕๖๒
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

115 kV SURGE ARRESTERS

Specification No.: RPRO-029/2561 Approved date: 17 JUL 2018 Rev. No.: 1 Form No.: 05-2 Page 2 of 11

The surge arresters and all associated equipment shall be designed and constructed for outdoor installation and operation and shall be capable of continuous operation at the specified ratings under the stated site and service conditions.

1c.2 Site and service condition

The surge arresters shall be suitable for using in tropical climatic area and shall be capable of operating at its full ratings under site and service conditions as listed below:

Seismic activity	0.3g
Maximum wind speed	≈100 km/h
Maximum recorded rainfall	250 mm/day
Number of days with thunderstorm	100 days/year
Average rainfall	20 mm/day
Mean maximum annual relative humidity	94%
Mean minimum annual relative humidity	79%
Minimum daily relative humidity	17%
Maximum temperature of surfaces exposed to sunbeam	80°C
Mean minimum daily temperature	24°C
Maximum ambient temperature	40°C ⁽¹⁾
Minimum ambient temperature	11°C
Altitude	up to 1,000 m above sea level.

Note: ⁽¹⁾ According to IEC 62271-1 over 40°C will be possible under special requirement.

1c.3 Ratings and characteristics

The surge arresters shall have rating and characteristics as specified in Table 1.

Table 1
Rating and characteristics of the 115 kV surge arresters

Rating and characteristics	Unit	Requirement
Nominal system voltage	kV r.m.s.	115
Maximum system voltage	kV r.m.s.	123
Rated voltage (U _r)	kV r.m.s.	96
Rated frequency	Hz	50
Nominal discharge current (I _n)	kA peak	10
Maximum residual voltage (U _{res}) at the nominal discharge current	kV peak	2.85U _r





นํวํวํวํวํวํวํว
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

115 kV SURGE ARRESTERS

Specification No.: RPRO-029/2561 Approved date: 17 JUL 2018 Rev. No.: 1 Form No.: 05-2 Page 3 of 11

Rating and characteristics	Unit	Requirement
Rated short-circuit current	kA r.m.s. (sym)	50
High-current impulse withstand	kA peak	100
Line discharge class	-	3
Minimum long-duration current impulse withstand:		
- current	A peak	500
- virtual duration of peak	µs	2,400
Minimum energy capacity	kJ/kV	7
Minimum creepage distance between live part to ground	mm	3,810
Line terminal	-	4-hole NEMA pad
Housing:		
- material	-	silicone rubber
- colour	-	gray

1c.5 Surge counter

Surge counter using for recording number of discharges and measuring leakage current of the surge arresters shall be provided if required by PEA (See "C3 Schedule of detailed requirement").

1c.6 Manufacturer's experience

The bidders shall give evidence about long term manufacturing and sale experience of the surge arrester's manufacturer. The manufacturer shall has manufacturing and outside country sale experiences of surge arresters used in 115 kV power system or above of at least ten (10) years.

The bidder shall submit manufacturer's surge arresters supplying list indicating name and country of customers, model of the surge arresters, system voltage and year of delivery.

1d Tests and test reports

1d.1 Type tests

The surge arresters shall be passed type tests in accordance with TIS 2366-2551 or IEC 60099-4: 2009 by the following test items^D:

- (1) Insulation withstand test on the arrester housing
- (2) Residual voltage tests
- (3) Long-duration current impulse withstand tests
- (4) Operating duty tests
- (5) Short-circuit tests
- (6) Internal partial discharge tests





กรมการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

115 kV SURGE ARRESTERS

Specification No.: RPRO-029/2561	Approved date: 17 JUL 2018	Rev. No.: 1	Form No.: 05-2	Page 4 of 11
----------------------------------	----------------------------	-------------	----------------	--------------

- (7) Test of the bending moment
- (8) Radio interference voltage (RIV) test
- (9) Weather aging tests²⁾

In addition, the following test item shall be carried out:

- Seismic withstand tests in accordance with IEEE 693: 2005 or later edition. Alternatively, calculations of the surge arresters withstand capability against seismic action will be also accepted.

Note:

- ¹⁾ PEA will also accept the surge arresters passed the type tests in accordance with the later edition of the above standard which may have a different test items or test procedure comparing with TIS 2366-2551 or IEC 60099-4: 2009.
- ²⁾ The duration of the tests shall not be less than 1,000 hours (Test series A).

All items of the type tests shall be conducted or inspected by the acknowledged testing laboratories/institutes as following:

- (1) Laboratories/institutes which are members of the Short-circuit Testing Liaison (STL) or independent laboratories/institutes which are accredited according to TIS 17025 or ISO/IEC 17025 with the scope of accreditation covered the relevant test items, standards and equipment. The certification and scope of accreditation of the independent laboratories/institutes shall be submitted with the bid for consideration.
- (2) Thailand's national laboratories, institutes, universities and electric utilities, as follows:
 - National Metal and Materials Technology Center (MTEC)
 - Electrical and Electronic Products Testing Center (PTEC)
 - Thai Industrial Standards Institute (TISI)
 - Electrical and Electronics Institute (EEI)
 - Department of Science Service (DSS)
 - Testing Laboratory, Electrical Engineering Department, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University
 - Electricity Generating Authority of Thailand (EGAT)
 - Metropolitan Electricity Authority (MEA)
 - Provincial Electricity Authority (PEA)
 - Other laboratories, institutes, universities or electric utilities approved by PEA

In case of the foreign manufacturers have experience of more than twenty (20) years in design, manufacture and sell the surge arresters with silicone rubber housing for using in system voltages of 115 kV or higher, PEA will accept type test report(s) conducted by the manufacturer's laboratory or other independent laboratories without qualification mentioned in (1) or (2). Documents showing the manufacturer's experience such as reference list shall be submitted with the bid for consideration.





กรมการไฟฟ้า
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

115 kV SURGE ARRESTERS

Specification No.: RPRO-029/2561

Approved date: 17 JUL 2018

Rev. No.: 1

Form No.: 05-2

Page 5 of 11

The bidders or manufacturers who prefer to carry out the type tests of the surge arresters by the laboratories or by the manufacturer themselves without the qualification mentioned above, the detail of the test facilities of the laboratories or the manufacturer shall be submitted to PEA for approval before proceeding the tests and before the bid closing date. PEA reserves the right to send representatives to inspect and witness the tests with the cost of the bidders or manufacturers.

The type test report done by the laboratories in Thailand or local manufacturers shall be valid within five (5) years counted from the issued date in the test report to the bid closing date.

The type test report shall be submitted with the bid.

PEA will also accept other documents instead of the type test reports and type test certificates in the following conditions:

- (1) In case the proposed surge arrester has been supplied to PEA and get the order from PEA's Procurement Department or Substation Work Department or Transmission and Distribution System Work Department (from PEA's head office), the Purchase Order (PO) or contact with Bill of Quantities (BOQ) can be submitted, or
- (2) In case the proposed surge arrester has been registered for PEA Product Acceptance, the not-expired registration certificate counted to the bid closing date can be submitted, or
- (3) In case the proposed surge arrester has been registered for Product lists for substation turnkey project, the not-expired registration certificate counted to the bid closing date can be submitted instead

However the document in case (1), (2) and (3) shall be proved that the surge arrester specified in the PO or BOQ or registration certificate shall be the same product, type/model and all ratings as the proposed surge arrester for this bid.

The cost of all tests and reports shall be borne by the bidders/manufacturers/contractor.

1d.2 Routine tests

- (1) The surge arresters shall be passed the routine tests in accordance with TIS 2366-2551 or IEC 60099-4: 2009 at least the following test items¹⁾:
 - (a) Measurement of reference voltage
 - (b) Residual voltage test
 - (c) Internal partial discharge test

Note:

¹⁾ PEA will also accept the surge arresters passed the routine tests in accordance with the later edition of the above standard which may have a different test items or test procedure comparing with TIS 2366-2551 or IEC 60099-4: 2009.





กรมการไฟฟ้า
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

115 kV SURGE ARRESTERS

Specification No.: RPRO-029/2561

Approved date: 17 JUL 2018

Rev. No.: 1

Form No.: 05-2

Page 6 of 11

(2) The surge counter shall be passed the routine tests in accordance with the relevant standard at least the following test items :

- (a) Surge counting device test
- (b) Leakage current meter test

The list of the routine test shall be submitted with the bid

1e Packing:

Each set of the surge arresters including all accessories shall be packed in a suitable package.

The packages of the same item shall be packed in seaworthy wooden case(s) to avoid damage during transportation; or the packages of the same item shall be packed in suitable package(s) for delivery by container.

Each wooden case(s) shall be strong enough for stacking over with at least another one.

If the wooden case(s) is made of rubber wood (Yang-para or Hevea brasiliensis), the wooden parts shall be treated with wood preservative.

The details of wood treatment shall be described.





provincial electricity authority

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

115 kV SURGE ARRESTERS

Specification No.: RPRO-029/2561

Approved date: 17 JUL 2016

Rev. No.: 1

Form No.: 05-2

Page 7 of 11

C2 Material and packing data shall be submitted with the bid

The bidder has to submit the following data and details of 115 kV surge arrester and accessories.

2a Critical document of the 115 kV surge arresters (See page 11 of 11)

**2b Design data and guarantee of the 115 kV surge arresters
(See page 9 of 11 to page 10 of 11)**

2c Drawing of 115 kV surge arresters including all accessories with main dimensions in mm

2d Detail of the 115 kV surge arresters

- Manufacturer's name/country of origin
- Catalogue
- Test certifications
- Specifications of materials used for the component parts
- Detailed drawing(s) with dimensions and tolerances in mm
- Details about working of metal-oxide
- List of routine test

2e Specification of materials for the associated component

2f Packing details

Packing method (shown by drawing(s), and describe packing materials)

Number of sets in each package (one)

Dimensions of each package in cm

Gross weight of each package in kg

Net weight of each package in kg

Number of packages

Type of storage facility required (indoor/outdoor)





การไฟฟ้านครหลวง
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

115 kV SURGE ARRESTERS

Specification No.: RPRO-029/2561

Approved date: 17 JUL 2018

Rev. No.: 1

Form No.: 05-2

Page 8 of 11

Note: Conditions for documentation and consideration

The Contractor has to supply documents as follows:

- (1) Three (3) sets of instruction books for the transportation, storage, installation, operation and maintenance shall be packed together with each package in English and/or Thai.
- (2) Three (3) sets of test reports of type tests and routine tests of the proposed 115 kV surge arresters shall be send to the Authority, before shipment, at the following address:

Substation Construction Division
Provincial Electricity Authority
200 Ngam Wong Wan Road, Chatuchak
Bangkok Metropolis 10900 Thailand





การไฟฟชาภชาชน
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

115 kV SURGE ARRESTERS

Specification No.: RPRO-029/2561

Approved date: 7 JUL 2018

Rev. No.: 1

Form No.: 05-2

Page 9 of 11

Design data and guarantee of the 115 kV surge arresters

1. 115 kV Surge arresters

Description	Unit	Required Data	Item.....
			Proposed data
Manufacturer	-	-	
Manufacturer's type/model	-	-	
Standards	-	TIS 2366-2551 or IEC 60099-4: 2009	
Type tested	YES/NO	YES	
Type test certificates or report, reference number	-	-	
Manufacturing and sale experience of the manufacturer	YEARS	≥ 10	
Rated voltage (U_r)	kV r.m.s.	96	
Continuous operating voltage (U_c)	kV r.m.s.	-	
Rated frequency	Hz	50	
Nominal discharge current (I_n)	kA peak	10	
Maximum residual voltage (U_{res}) at the nominal discharge current	kV peak	2.85 U_r	
Rated short-circuit current	kA r.m.s. (sym)	50	
High-current impulse withstand	kA peak	100	
Line discharge class	-	3	
Minimum long-duration current impulse withstand:			
- current	A peak	500	
- virtual duration of peak	μs	2,400	
Minimum energy capacity	kJ/kV	7	
Minimum creepage distance between live part to ground	mm	3,810	
Line terminal	-	4-hole NEMA pad	
Housing:			
- material	-	silicone rubber	
- colour	-	gray	
Seismic withstand tests/calculations	-	0.3g	
Overall dimensions of arrester as per Drawing No:.....			
- length	mm	-	





PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

115 kV SURGE ARRESTERS

Specification No.: RPRO-029/2561

Approved date: **17 JUL 2018**

Rev. No.: 1

Form No.: 05-2

Page 10 of 11

Description	Unit	Required Data	Proposed data
- width	mm	-	
- height	mm	-	
Surge counter with leakage current indicator	YES/NO	(If required by PEA)	
Weight of one surge arrester including accessories	kg	-	

2. Surge counters (If required by PEA)

Description	Unit	Required Data	Proposed data
Manufacturer	-	-	
Manufacturer's type/model	-	-	
Display for leakage current measurement	-	Build-in analog or digital display	
Display for recording the number of surge arrester discharges	digits	≥ 6	
Minimum counting current (8/20 μs)	A peak	≤ 200	
Measuring range of leakage current	mA	0.1 to 50	





ក្រសួងវិទ្យុសាស្ត្រ
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

115 kV SURGE ARRESTERS

Specification No.: RPRO-029/2561

Approved date: 17 JUL 2018

Rev. No.: 1

Form No.: 05-2

Page 11 of 11

Critical documents of the proposed 115 kV surge arresters

Item	Required documents	Proposed technical document	Reference document (Page/Item)
1	Type test reports with detail of testing laboratories/institutes or	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
	The copy of previous Purchase Order (PO) or contact with Bill of Quantities (BOQ), or	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
	PEA Product Acceptance registration certificate, or	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
	Product lists registration certificate	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
2	List of routine test	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
3	Design data and guarantee of the proposed 115 kV surge arresters (Page 9 and 10)	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
4	Catalogue(s) of the 115 kV surge arresters and all associated equipment	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
5	Specification of materials for the associated component	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
6	Drawing(s)	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
7	Packing details	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	

Note:

The proposal without the critical documents will be reject.





PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

Specification No.: RPRO-029/2561 : 115 kV SURGE ARRESTER

Page 1 of 1

C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No.:

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
1	- 1040000205 1040000203	set(s)	<p>115 kV Surge arresters with surge counter, with:</p> <p>1.1 Surge arresters, for 115 kV system, metal oxide type, silicone rubber housing, single-pole, self-supporting, base-mounted.</p> <p>1.2 Surge counter, for recording number of discharges and measuring leakage current of the surge arresters, outdoor type, suitable for using with the 115 kV surge arrester, with:</p> <p>Display:</p> <ul style="list-style-type: none"> - for number of discharge : not less than 6 digits - for leakage current measurement : built-in analog or digital display <p>Minimum counting current (8/20 μs) : not more than 200 A peak</p> <p>Measuring range of leakage current : 0.1 to 50 mA, or better</p> <p>Complete with line terminal connector, earth terminal connector, instruction manual and accessories.</p>
2	1040000205	set(s)	<p>Surge arresters, for 115 kV system, metal oxide type, silicone rubber housing, single-pole, self-supporting, base-mounted.</p> <p>Note:</p> <p>The bidders have to submit the sufficient references describing the previous experience of the suppliers (e.g. list of supply of equipment and/or materials having the same or similar design as proposed, field experience, the registration of TISI, the copies of license, and/or the inspection to supplier's factory by PEA's inspectors, etc.) to the satisfaction of PEA.</p>



I

**PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION**



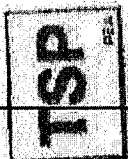
Specification No. RPRO-029/2561 : 115 kV SURGE ARRESTERS

Page 1 of 2

C4 Price schedule

Invitation to Bid No.

		Manufacturer :		Country of origin :		Trade-mark :	
Item	PEA Material No.	Catalogue No.	Description	Quantity	Unit Cost (See details & conditions attached)	Total Cost (See details & conditions attached)	
1	- 1040000205 1040000203		115 kV Surge arrester with surge counter, with : 1.1 Surge arresters, for 115 kV system, metal oxide type, silicone rubber housing, single-pole, self-supporting, base-mounted. 1.2 Surge counter, for recording number of discharges and measuring leakage current of the surge arresters, outdoor type, suitable for using with the 115 kV surge arrester, with : Display : - for number of discharge : digits - for leakage current measurement : Minimum counting current (8/20µs) : A peak Measuring range of leakage current : mA Complete with : 1. 2. 3.	set(s)			
				Total of Item 1			



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

Specification No. RPRO-029/2561 : 115 kV SURGE ARRESTERS

Page 2 of 2

C4 Price schedule

Invitation to Bid No.

Manufacturer :		Quantity	Total Cost (See details & conditions attached)
Country of origin :			
Trade-mark :		set(s)	Total Cost (See details & conditions attached)
Item	PEA Material No.		
2	1040000205	Surge arresters, for 115 kV system, metal oxide type, silicone rubber housing, single-pole, self-supporting, base-mounted.	



Specification No. : R-1016/2545

ชื่อผู้ทำ :
 เครื่องหมายการค้า :
 ประเภทที่ทำ :
 ผู้เสนอราคา :
 วันเดือนปี :

ใบเสนอราคา **1000-019/2545**

สำเนา

รายการที่	วัสดุเลขที่ ของ ก.พ.ค.	แก้ไขครั้งที่ หมายเลข	รายละเอียด	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
I	01060021 (101000021)		โครงการรื้อปรับตัดกิ่งหัวสายเคเบิลใต้ดิน ล้อฟ้าแรงสูง รายละเอียดตามแบบ เลขที่ SA3-015/44006 แบบ ประกอบด้วย : 1.1 เหล็กฉากขนาด 100 x 100 x 7 มิลลิเมตร ยาว 2,750 มิลลิเมตร จำนวน 1 ท่อน 1.2 เหล็กฉากขนาด 100 x 100 x 7 มิลลิเมตร ยาว 2,750 มิลลิเมตร จำนวน 1 ท่อน 1.3 เหล็กรูปรางน้ำขนาด 125 x 65 x 6 มิลลิเมตร ยาว 6,000 มิลลิเมตร จำนวน 1 ท่อน 1.4 เหล็กแผ่น ทนมา 6 มิลลิเมตร จำนวน 4 แผ่น 1.5 เหล็กฉากขนาด 50 x 50 x 4 มิลลิเมตร ยาว 2,120 มิลลิเมตร จำนวน 2 ท่อน 1.6 เหล็กฉากขนาด 50 x 50 x 4 มิลลิเมตร ยาว 1,970 มิลลิเมตร จำนวน 2 ท่อน 1.7 เหล็กรูปรางน้ำขนาด 125 x 65 x 6 มิลลิเมตร ยาว 5,350 มิลลิเมตร จำนวน 6 ท่อน	ชุด		
II						

Specification No. : R.-1016/2545

ชื่อผู้ทำ :
 เครื่องหมายการค้า :
 ประเทศที่ทำ :
 ผู้เสนอราคา :
 วัน/เดือน/ปี :

ใบเสนอราคา

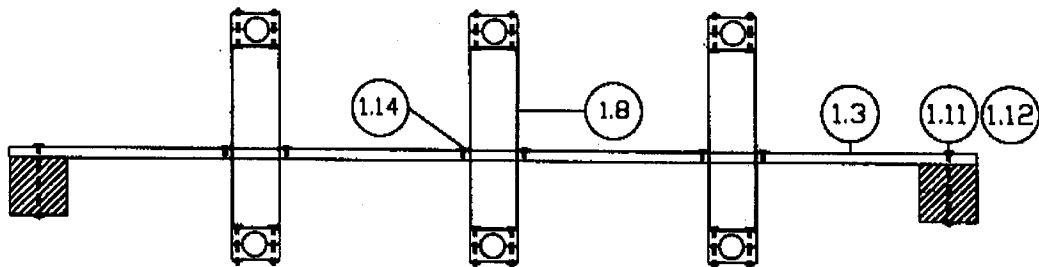
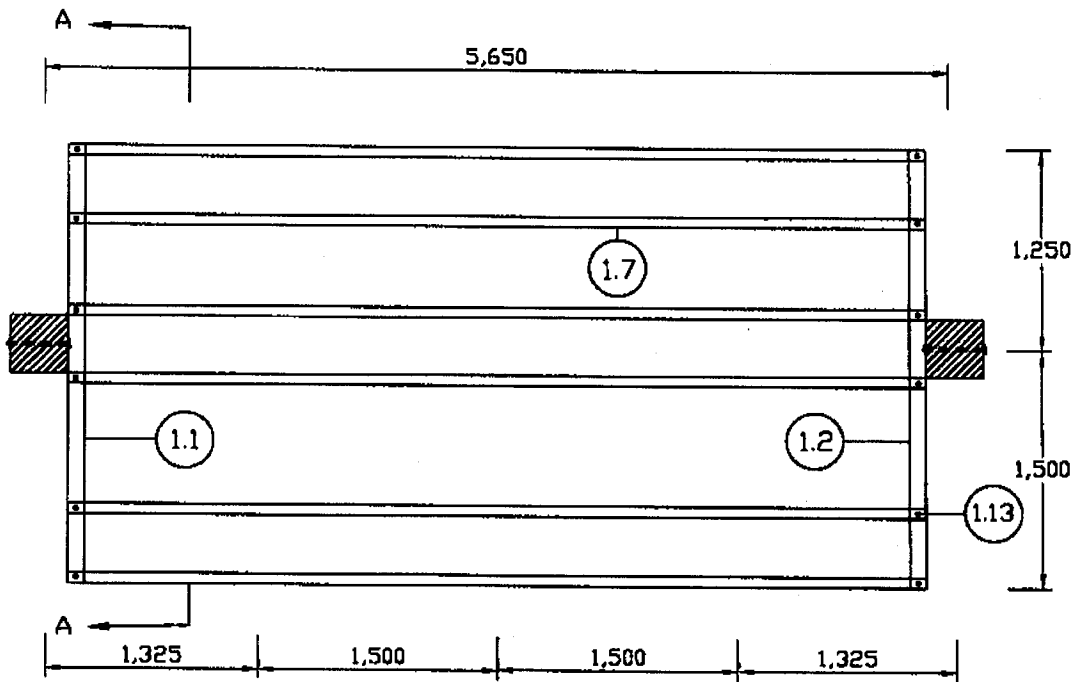
รายการที่	วัสดุเลขที่ ของ กฟก.	แค็ตตาล็อก หมายเลข	รายละเอียด	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
			1.8 เหล็กยึดเคดัมป์ประกบสายเคเบิล ความยาวมิลติเมตร จำนวน 3 ท่อน และความยาว.....มิลติเมตร จำนวน 3 ท่อน 1.9 สลักเกลียวตลอด M16 x 40 มิลติเมตร พร้อมแหวนกลม จำนวน 12 ชุด 1.10 สลักเกลียว M16 x 450 มิลติเมตร จำนวน 4 ตัว 1.11 สลักเกลียว M16 x 500 มิลติเมตร จำนวน 2 ตัว 1.12 แหวนสี่เหลี่ยมแบน 52 x 52 x 4.5 มิลติเมตร ร Ø 18 มิลติเมตร มอก.258 จำนวน 6 ตัว 1.13 สลักเกลียวตลอด M12 x 160 มิลติเมตร พร้อมแหวนกลม จำนวน 12 ชุด 1.14 สลักเกลียวตลอด M12 x 50 มิลติเมตร พร้อมแหวนกลม จำนวน 6 ชุด			
			หมายเหตุ เหล็กหนัก เหล็กชุบรังก้า เหล็กแผ่น เหล็กยึดเคดัมป์ประกบสายเคเบิล สลักเกลียว และแหวนรองทุกขนาดต้องอ้างถึงตามมาตรฐาน กฟก.		ราคารวมของ รายการที่ 1	

Specification No. : R-1016/2545

ชื่อผู้ทำ :
 เครื่องหมายการค้า :
 ประเทศที่ทำ :
 ผู้เสนอราคา :
 วัน/เดือน/ปี :

ใบเสนอราคา

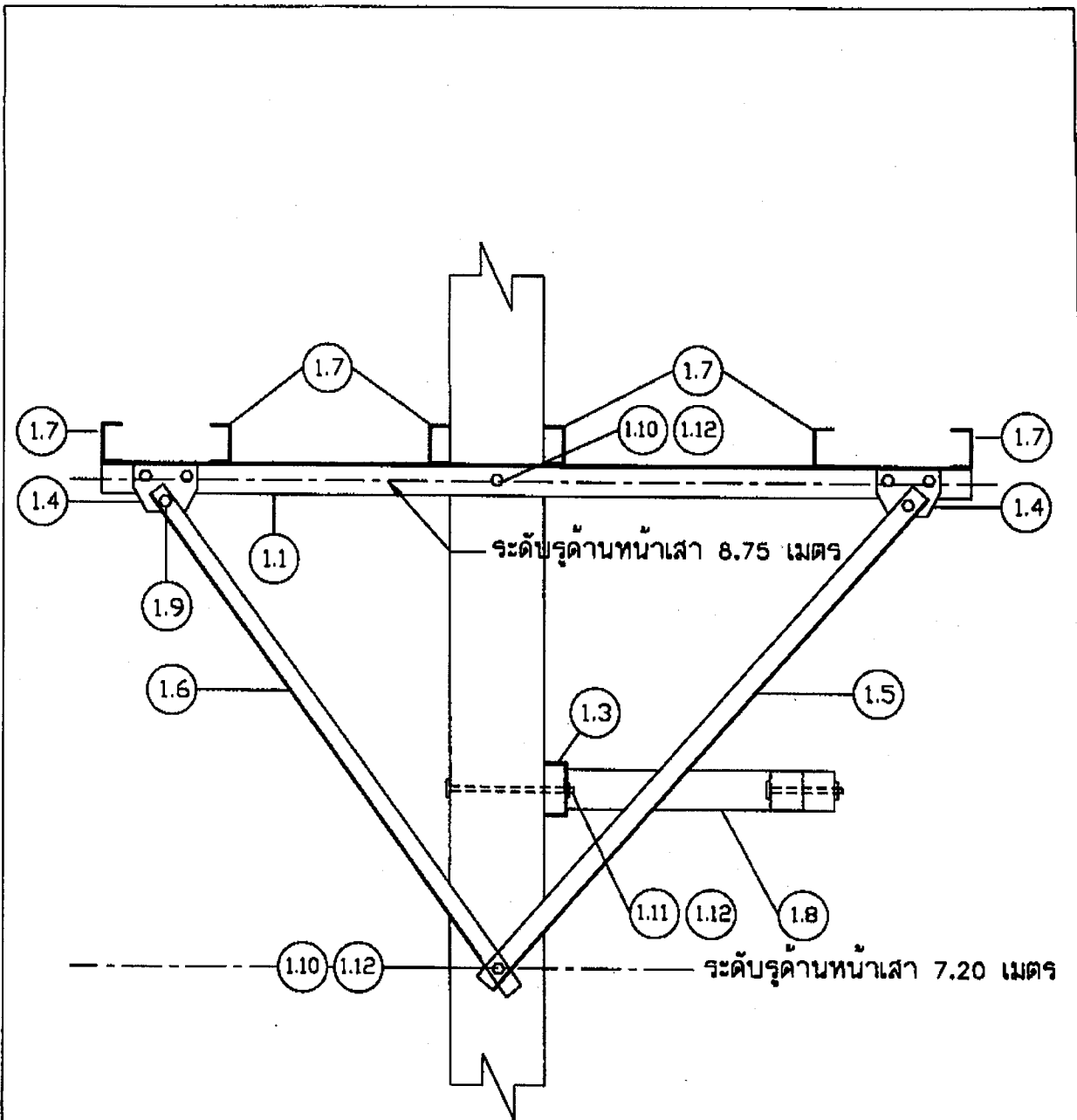
รายการที่	วัสดุเลขที่ ของ กฟภ.	แค็ตตาล็อก หมายเลข	รายละเอียด	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
2	01060022 (101000000)		โครมเหล็กถัก รายละเอียดตามแบบเลขที่ SA3-015/44007 แมน ประกอบด้วย : 2.1 เหล็กปูรงาน้ำขนาด 150 x 75 x 6.5 มิลลิเมตร ยาว 6,000 มิลลิเมตร จำนวน 2 ท่อน 2.2 เหล็กแผ่นขนาด 40 x 6 มิลลิเมตร ยาว 450 มิลลิเมตร จำนวน 12 ท่อน 2.3 เหล็กแผ่นขนาด 40 x 6 มิลลิเมตร ยาว 710 มิลลิเมตร จำนวน 10 ท่อน 2.4 สลักเกลียว M16 x 50 มิลลิเมตร พร้อมแหวน และแหวนสปริง จำนวน 24 ชุด หมายเหตุ เหล็กปูรงาน้ำ เหล็กแผ่น สลักเกลียว และแหวนรองทุกขนาดต้องอายุ สังกะสีตามมาตรฐาน กฟภ.	ชุด	ราคารวมของ รายการที่ 2	



หมายเหตุ สำหรับการเจาะรูอื่น นอกเหนือจากที่ระบุไว้ ให้เจาะภายหลัง โดยให้เหมาะสมกับหัวสายเคเบิลใต้ดินและล่อฟ้าแรงสูงแต่ละผลิตภัณฑ์ และทาสีกัลวาไนซ์ตรงรูเจาะใหม่

PRELIMINARY

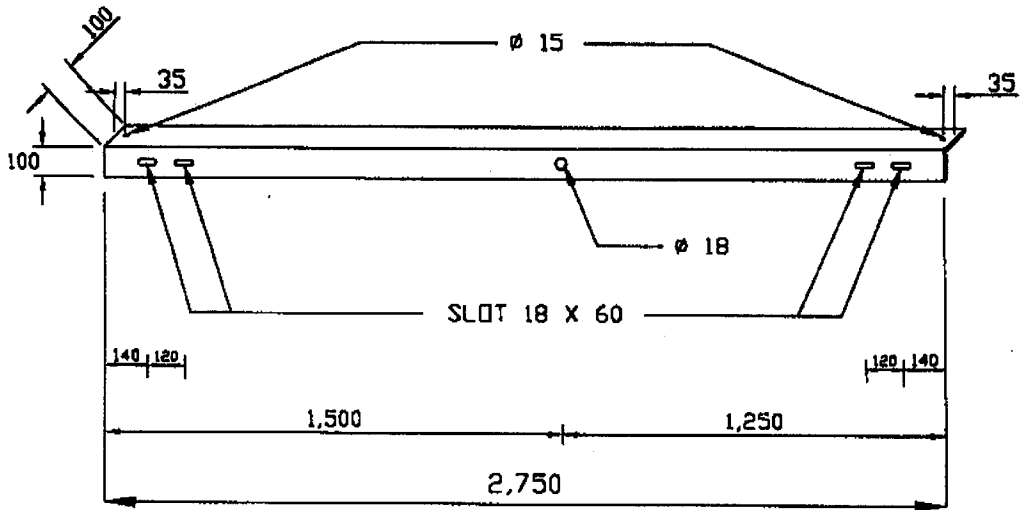
กงมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	เขียนเสร็จวันที่ 25 ธันวาคม 2544 ผลิตเป็น.....มิลลิเมตร..... มาตรฐานส่วน.....
ผู้เขียน เอกฉนัย..... วิศวกร..... หัวหน้าแผนก.....	โฉมหลักสำหรับติดตั้งหัวสายเคเบิลใต้ดิน 115 kV	แบบเลขที่ SA3-015/44006.. แผ่นที่ 1 ของจำนวน 5 แผ่น



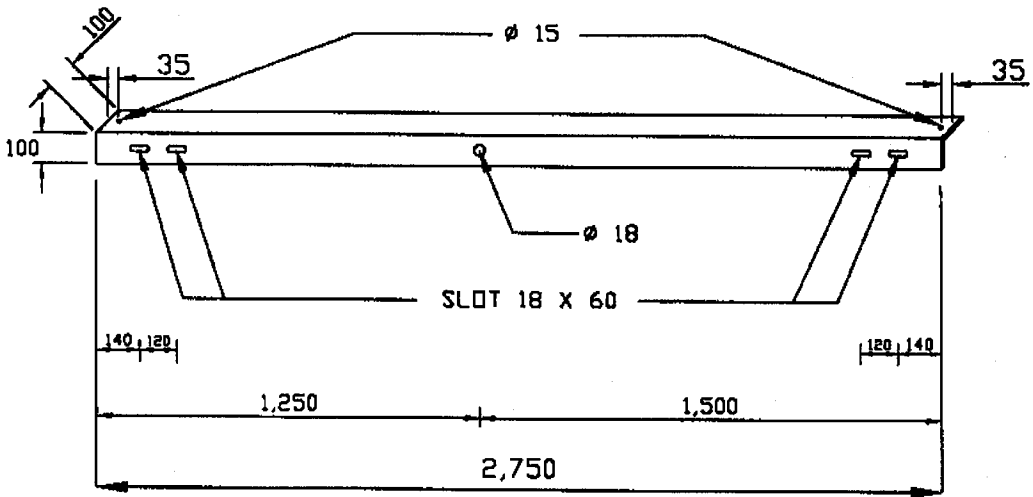
รูปตัด SECTION A - A

PRELIMINARY

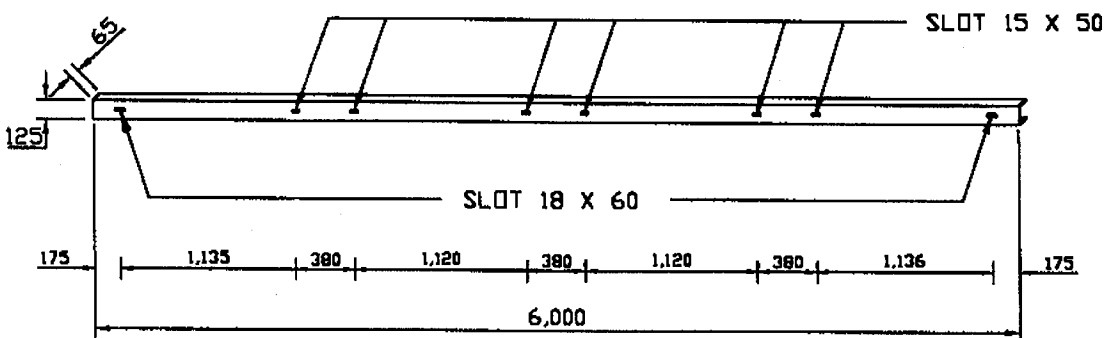
กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	เขียนเสร็จวันที่ 25 ธันวาคม 2544
ผู้เขียน เอกฉนัย..... วิศวกร..... <i>[Signature]</i> หัวหน้าแผนก..... <i>[Signature]</i>	โครงหลักสำหรับติดตั้งหัวสายเคเบิลใต้ดิน 115 kV	มีสีเป็น..... มีสีลิเมตร..... มาตรฐานส่วน..... แบบเลขที่ SA3-015/14006... แผ่นที่ 2 ของจำนวน 5 แผ่น



1.1



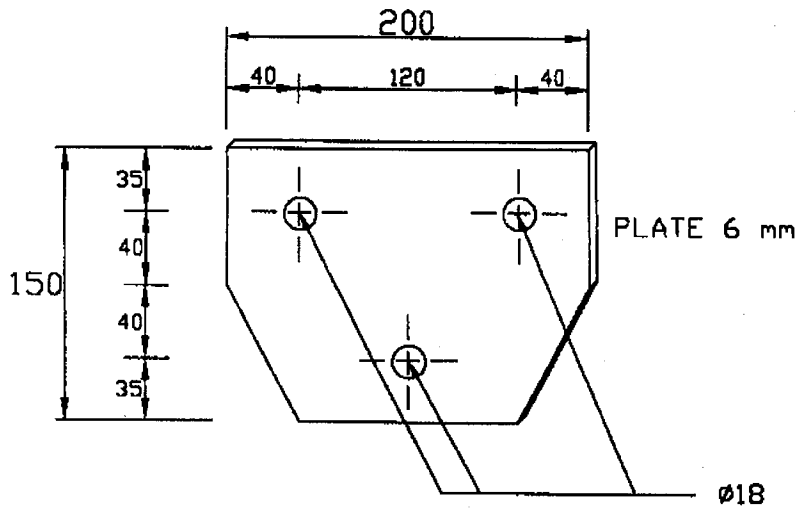
1.2



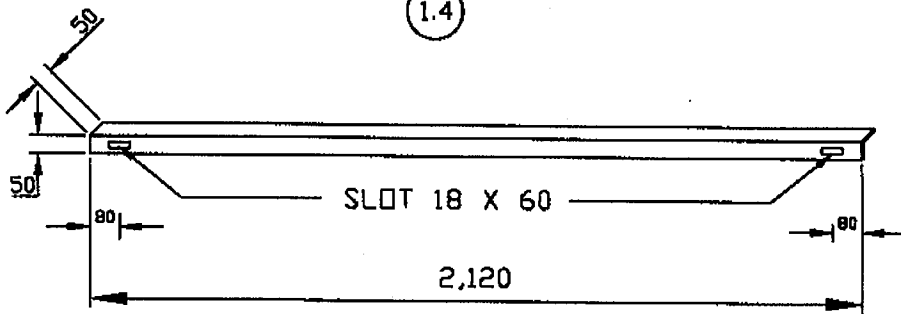
1.3

PRELIMINARY

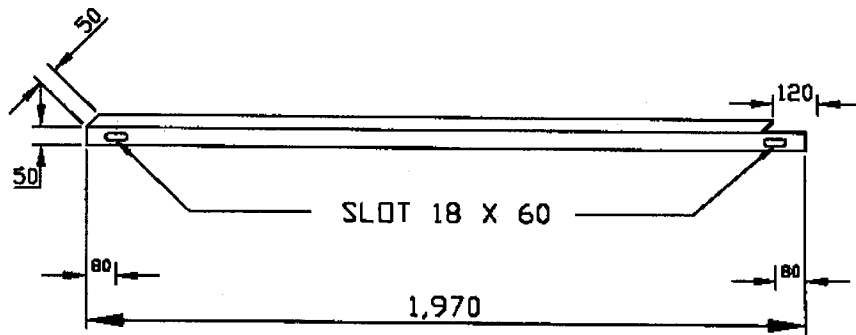
กงมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	เขียนเสร็จวันที่ ๒๑ ธันวาคม ๒๕๕๔
ผู้เขียน ... เอกฉนัย	โครงการหลักสำหรับติดตั้งหัวสายเคเบิลใต้ดิน 115 kV	มีติเป็น ... มิลลิเมตร
วิศวกร ... <i>[Signature]</i>		มาตรฐาน ...
หัวหน้าแผนก ... <i>[Signature]</i>		แบบเลขที่ SA3-015/44006 ... แผ่นที่ 3 ของจำนวน 5 แผ่น



(1.4)



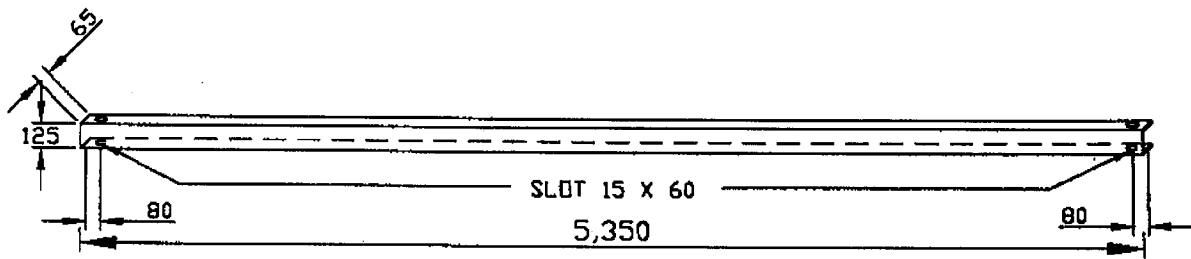
(1.5)



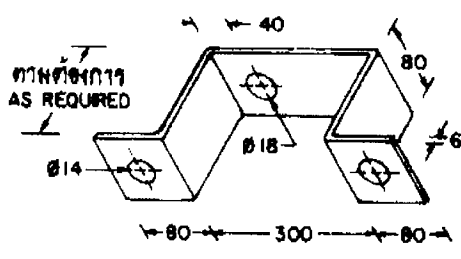
(1.6)

PRELIMINARY

กงมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	เขียนเสร็จวันที่ 28 สิงหาคม 2544
ผู้เขียน... เอกฉนัย	โครงหลักสำหรับติดตั้งหัวสายเคเบิลใต้ดิน 115 kV	มิติเป็น... มิลลิเมตร
วิศวกร... <i>[Signature]</i>		มาตรฐาน...
หัวหน้าแผนก... <i>[Signature]</i>		แบบเลขที่ SA3-015/44006.. แผ่นที่ 4 ของจำนวน 5 แผ่น



1.7



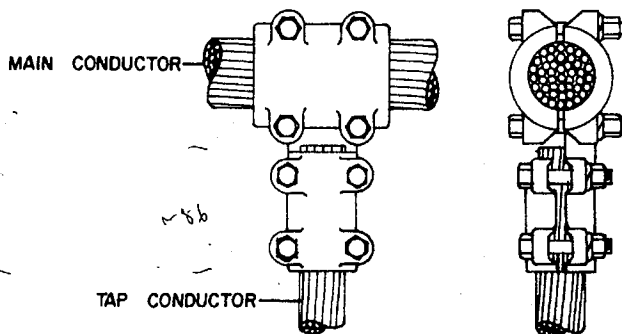
1.8

PRELIMINARY

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	เขียนเสร็จวันที่ 25 ธันวาคม 2544
ผู้เขียน เอกฉนัย	โครงเหล็กสำหรับติดตั้งหัวสายเคเบิลใต้ดิน 115 kV	มิติเป็น มิลลิเมตร
วิศวกร <i>[Signature]</i>		มาตรฐาน
หัวหน้าแผนก <i>[Signature]</i>		แบบเลขที่ SA3-013/44006 .. แผ่นที่ 5 ของจำนวน 5 แผ่น

การประกอบเลขที่
ASSEMBLY NO.

PRELIMINARY



PEA MATERIAL NO.	MAIN			TAP		
	CONDUCTOR		NUMBER OF BOLTS	CONDUCTOR		NUMBER OF BOLTS
	SIZE (mm ²)	DIAMETER (mm)		SIZE (mm ²)	DIAMETER (mm)	
02500001	185-240	17.64-20.25	4	50	9.06	4
02500002	185-240	17.64-20.25	4	185-240	17.64-20.25	4
02500007	625	32.56	4	50	9.06	4
—	—	—	—	—	—	—
02500009	625	32.56	4	625	32.56	4
02500008	625	32.56	4	185-240	17.64-20.25	4
02500004	400	25.65	4	95-185	12.60-17.64	4
02500006	400	25.65	4	400	25.65	4
02500003	400	25.65	4	50	9.06	4
02500005	400	25.65	4	185-240	17.64-20.25	4

NOTE: THIS DRAWING IS ONLY GUIDING (NOT COMPELLING).

DO NOT SCALE

กองวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ให้แทนแบบ
ผู้เขียน <i>ว.ว.ว.ว.ว.</i> ผู้ตรวจ <i>ว.ว.ว.ว.ว.</i> วิศวกร <i>ว.ว.ว.ว.ว.</i> หัวหน้าแผนก <i>ว.ว.ว.ว.ว.</i> ผู้อำนวยการกอง <i>ว.ว.ว.ว.ว.</i> ผู้อำนวยการฝ่าย	ผู้ตรวจ คอนเนคเตอร์แบบทีสำหรับท่อสามหมันกับสายแยก	ถูกแทนโดยแบบ เดือนตุลาคมที่ 13 ค.ศ. 2526 เดือนมกราคมที่ 19 ค.ศ. 2531 นิติเป็น สาขาส่วน
รองผู้อำนวยการฝ่ายเทคนิค	CONNECTOR, TEE, FOR CONDUCTOR TO CONDUCTOR	แบบเลขที่ SA2-015/26012 แผ่นที่ 1 ของจำนวน 1 แผ่น

การประกอบเลขที่ 7 1 2 4
ASSEMBLY NO.

ตารางที่ 1 แรงดึงสูงสุดที่ยอมให้ใช้งานได้ (T_{max}) เมื่อดึงสายเคเบิลด้วยพุดลึงอ้าย (ต่อเส้น) และค่าตัวแปรต่างๆ
TABLE 1 MAXIMUM ALLOWABLE PULLING TENSION (T_{max}) WHEN PULLING THE CABLE WITH PULLING EYE (PER WIRE) AND VARIABLES

ชนิดสายเคเบิล TYPE OF CABLE	ขนาด สายเคเบิล (ต.มม.) SIZE OF CABLE (mm)	น้ำหนัก สายเคเบิล (กก./ม.) "W" WEIGHT OF CABLE (kg/m)	เส้นผ่านศูนย์กลาง กลางภายนอก (มม.) "d" OVERALL DIAMETER (mm)	รัศมีความโค้ง ต่ำสุด (มม.) "R" MIN.INSIDE RADIUS OF BEND (mm)	แรงดึงสูงสุดที่ยอม ให้ใช้งานได้ " T_{max} " (กก.) MAXIMUM ALLOWABLE PULLING TENSION (kgf)			
					ดึงเคเบิล 1 เส้น SINGLE CABLE PULLING	ดึงเคเบิล 2 เส้น TWO CABLES PULLING	ดึงเคเบิล 3 เส้น THREE CABLES PULLING	ดึงเคเบิล 4 เส้น FOUR CABLES PULLING
					1 เส้น SINGLE CABLE PULLING	2 เส้น TWO CABLES PULLING	3 เส้น THREE CABLES PULLING	4 เส้น FOUR CABLES PULLING
สายเคเบิลชนิดทองแดงหุ้มด้วย ฉนวนและเปลือกนอกพีวีซี 750 โวลต์ 1 แกน 70 °C มอก.11-2531 ตารางที่ 6 (NYY) POWER CABLE, PVC-INSULATED & JACKETED, 750 VOLT, SINGLE CORE, 70 °C, TIS 11-2531 TABLE 6 (NYY)	10	0.21	12.00	144	70 (70)	140 (140)	168 (168)	
	16	0.28	13.00	156	112 (112)	224 (224)	269 (269)	
	25	0.39	14.50	174	175 (175)	350 (350)	420 (420)	
	35	0.50	16.00	192	245 (245)	490 (490)	588 (588)	
	50	0.66	17.00	204	350 (350)	700 (700)	840 (840)	
	70	0.85	19.00	228	490 (453)	980 (906)	1,176 (1,087)	
	95	1.15	21.50	258	665 (453)	1,330 (906)	1,596 (1,087)	
	120	1.40	23.00	276	840 (453)	1,680 (906)	2,016 (1,087)	
185	2.13	28.00	336	1,295 (453)	2,590 (906)	2,722 (1,087)		
สายเคเบิลชนิดทองแดงหุ้มฉนวน คลอริเนตพอลิเอทิลีน 0.6/1 เควี 1 แกน 90 °C IEC 60502-1(CV) POWER CABLE, CROSS-LINKED POLYETHYLENE (XLPE) INSULATED, 0.6/1 KV, SINGLE CORE, 90 °C, IEC 60502-1 (CV)	10	0.14	9.00	108	70 (70)	140 (140)	168 (168)	
	16	0.20	9.50	114	112 (112)	224 (224)	269 (269)	
	25	0.30	11.50	138	175 (175)	350 (350)	420 (420)	
	35	0.40	12.50	150	245 (245)	490 (490)	588 (588)	
	50	0.54	14.00	168	350 (350)	700 (700)	840 (840)	
	70	0.74	15.50	186	490 (453)	980 (906)	1,176 (1,087)	
	95	1.00	17.50	210	665 (453)	1,330 (906)	1,596 (1,087)	
	120	1.26	19.50	234	840 (453)	1,680 (906)	2,016 (1,087)	
185	1.94	23.50	282	1,295 (453)	2,590 (906)	2,722 (1,087)		

หมายเหตุ ค่าแรงดึงในวงเล็บ ใช้เมื่อดึงสายเคเบิลด้วยพุดลึงกริปหรือบาสเกตกริป (ต่อเส้น)
NOTE THE TENSION IN THE PARENTHESIS SHALL BE USED WHEN PULLING THE CABLE WITH PULLING GRIP OR BASKET GRIP (PER WIRE)

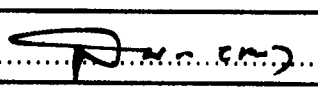
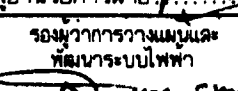
กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ
ผู้เขียน ... สิมชัย	ผู้ว่าการ	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ	วิศวกร	เขียนเสร็จวันที่ 28 พ.ค. 2551
หัวหน้าแผนก	การคำนวณค่าแรงดึงและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิล ในงานก่อสร้างระบบเคเบิลใต้ดิน	แก้แบบวันที่
ผู้อำนวยการกอง		มีมติเป็น
ผู้อำนวยการฝ่าย		มาตราส่วน
รองผู้ว่าการวางแผนและ พัฒนาระบบไฟฟ้า	CALCULATION FOR PULLING TENSION AND SIDE WALL PRESSURE OF THE CABLE IN UNDERGROUND CABLE CONSTRUCTION	แบบเลขที่ SA1-015/51011
		แผ่นที่ .1. ของจำนวน .9. แผ่น

ตารางที่ 1 แรงดึงสูงสุดที่ยอมให้ใช้งานได้ (T_{max}) เมื่อดึงสายเคเบิลด้วยพูลลิ่งอบาย (ต่อเส้น) และค่าตัวแปรต่างๆ (ต่อ)
TABLE 1 MAXIMUM ALLOWABLE PULLING TENSION (T_{max}) WHEN PULLING THE CABLE WITH PULLING EYE (PER WIRE) AND VARIABLES (CONTINUED)

ชนิดสายเคเบิล TYPE OF CABLE	ขนาดสายเคเบิล (ค.มม.) SIZE OF CABLE (mm ²)	น้ำหนักสายเคเบิล (กก./ม.) "W" WEIGHT OF CABLE (kg/m)	เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก (มม.) "d" OVERALL DIAMETER (mm)	รัศมีความโค้งในที่สุด (มม.) "R" MIN. INSIDE RADIUS OF BEND (mm)	แรงดึงสูงสุดที่ยอมให้ใช้งานได้ (T_{max}) (กก.) MAXIMUM ALLOWABLE PULLING TENSION (kgf)				
					ดึงเคเบิล 1 เส้น SINGLE CABLE PULLING	ดึงเคเบิล 2 เส้น TWO CABLES PULLING	ดึงเคเบิล 3 เส้น THREE CABLES PULLING	ดึงเคเบิล 4 เส้น FOUR CABLES PULLING	
สายเคเบิลชนิดทองแดงหุ้มฉนวน คลอริเนตพอลิเอทิลีน 12/20(24) เควี 1 แกน 90°C IEC 60502-2 POWER CABLE, CROSS-LINKED POLYETHYLENE (XLPE) INSULATED, 12/20(24) kV, SINGLE CORE, 90°C, IEC 60502-2	50	1.04	30.00	450	≥15d	350 (350)		700 (700)	
	120	1.83	36.00	540		840 (453)		1,680 (906)	
	185	2.59	40.00	600		1,295 (453)		2,590 (906)	
	240	3.27	43.00	645		1,680 (453)			
	400	4.87	49.00	735		2,268 (453)		2,722 (906)	
	500	5.95	53.00	795					
สายเคเบิลชนิดทองแดงหุ้มฉนวน คลอริเนตพอลิเอทิลีน 18/30(36) เควี 1 แกน 90°C IEC 60502-2 POWER CABLE, CROSS-LINKED POLYETHYLENE (XLPE) INSULATED, 18/30(36) kV, SINGLE CORE, 90°C, IEC 60502-2	50	1.28	36.00	540	≥15d	350 (350)		700 (700)	
	120	2.16	42.00	630		840 (453)		1,680 (906)	
	185	2.92	45.00	675		1,295 (453)		2,590 (906)	
	240	3.62	48.00	720		1,680 (453)			
	400	5.25	55.00	825		2,268 (453)		2,722 (906)	
	500	6.39	59.00	885					
สายเคเบิลชนิดทองแดง หุ้มฉนวนคลอริเนตพอลิเอทิลีน 64/115(123) เควี 1 แกน 90°C มอก. 2202-2547 POWER CABLE, CROSS-LINKED POLYETHYLENE (XLPE) INSULATED, 64/115(123) kV, SINGLE CORE, 90°C, TIS 2202-2547	800	13.20	95	1,425	≥15d	2,268 (-)			

หมายเหตุ ค่าแรงดึงในวงเล็บ ใช้เมื่อดึงสายเคเบิลด้วยพูลลิ่งกริปหรือบาสเกตกริป (ต่อเส้น)

NOTE THE TENSION IN THE PARENTHESIS SHALL BE USED WHEN PULLING THE CABLE WITH PULLING GRIP OR BASKET GRIP (PER WIRE)

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ
ผู้เขียน .. สิมชัย	ผู้ว่าการ .. 	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ .. วิศวกร .. หัวหน้าแผนก .. ผู้อำนวยการกอง .. ผู้อำนวยการฝ่าย ..		เขียนเสร็จวันที่ 28 พ.ค. 2551
รองผู้ว่าการวางแผนและ พัฒนาระบบไฟฟ้า .. 	การคำนวณค่าแรงดึงและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิล ในงานก่อสร้างระบบเคเบิลใต้ดิน	แก้แบบวันที่
	CALCULATION FOR PULLING TENSION AND SIDE WALL PRESSURE OF THE CABLE IN UNDERGROUND CABLE CONSTRUCTION	มีตีเป็น
		มาตรฐาน
		แบบเลขที่ SA1-015/51011
		แผ่นที่ 2 ของจำนวน 9 แผ่น

ตารางที่ 2 แบบฟอร์มแสดงการคำนวณแรงดึงและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิลใต้ดิน (กรณีร้อยสายเคเบิล 1 เส้นภายในท่อ) PULLING TENSION (T) AND SIDE WALL PRESSURE (SWP) OF UNDERGROUND CABLE (IN CASE SINGLE CABLE WIRING) FORM

ช่วง SECTION	รายละเอียด DETAIL	สูตร FORMULA	L (ม.) (m)	W (กก./ม.) (kg/m)	F	C	α (องศา) (DEGREE)	R (ม.) (m)	แรงดึง TENSION (กก.) (kgf)	SWP (กก./ม.) (kg/m)	รูปแสดงทิศทางแรงดึง SWP SECTIONS FOR CALCULATION
เริ่ม START	REEL BACK FEEDER (T _A)	-	/	/	/	/	/	/	100	/	/
A-B	STRAIGHT RUN (T _B) หรือ R	T _B = LWFC + T _A	/	/	0.15 - 0.35	1.00	/	/	/	/	/
	SLOPE UP IN AN INCLINED SECTION (T _B) หรือ R	T _B = WL(CF cos α + sin α) + T _A	/	/	0.15 - 0.35	1.00	/	/	/	/	/
	SLOPE DOWN IN AN INCLINED SECTION (T _B) หรือ R	T _B = WL(CF cos α - sin α) + T _A	/	/	0.15 - 0.35	1.00	/	/	/	/	/
	HORIZONTAL OR VERTICAL BEND (T _B)	T _B = T _A e ^{CF} , SWP _B = R	/	/	/	/	/	/	/	/	/
B-C	STRAIGHT RUN (T _C) หรือ R	T _C = LWFC + T _B	/	/	0.15 - 0.35	1.00	/	/	/	/	/
	SLOPE UP IN AN INCLINED SECTION (T _C) หรือ R	T _C = WL(CF cos α + sin α) + T _B	/	/	0.15 - 0.35	1.00	/	/	/	/	/
	SLOPE DOWN IN AN INCLINED SECTION (T _C) หรือ R	T _C = WL(CF cos α - sin α) + T _B	/	/	0.15 - 0.35	1.00	/	/	/	/	/
	HORIZONTAL OR VERTICAL BEND (T _C)	T _C = T _B e ^{CF} , SWP _C = R	/	/	/	/	/	/	/	/	/
M-N	STRAIGHT RUN (T _N) หรือ R	T _N = LWFC + T _M	/	/	0.15 - 0.35	1.00	/	/	/	/	/
	SLOPE UP IN AN INCLINED SECTION (T _N) หรือ R	T _N = WL(CF cos α + sin α) + T _M	/	/	0.15 - 0.35	1.00	/	/	/	/	/
	SLOPE DOWN IN AN INCLINED SECTION (T _N) หรือ R	T _N = WL(CF cos α - sin α) + T _M	/	/	0.15 - 0.35	1.00	/	/	/	/	/
	HORIZONTAL OR VERTICAL BEND (T _N)	T _N = T _M e ^{CF} , SWP _N = R	/	/	/	/	/	/	/	/	/

ค่าแรงดึงสูงสุดและแรงกดด้านข้างสูงสุดที่ใช้งานได้
 MAXIMUM PULLING TENSION AND SIDE WALL PRESSURE AT ANY SECTION
 แรงดึงสูงสุดและแรงกดด้านข้างสูงสุดที่ยอมรับได้ใช้งานได้ (T_{max} และ SWP_{max})
 MAXIMUM ALLOWABLE PULLING TENSION AND SIDE WALL PRESSURE (T_{max} AND SWP_{max})

หมายเหตุ ค่าแรงดึงสูงสุดที่ยอมรับได้ใช้งานได้ (T_{max}) และค่าตัวแปรต่างๆ ที่ใช้คำนวณในตารางที่ 2 นี้ ได้จากตารางที่ 1
 NOTE MAXIMUM ALLOWABLE PULLING TENSION (T_{max}) AND VARIABLES FOR CALCULATION IN TABLE 2 SEE TABLE 1

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย ผู้เขียน ... สมชาย ... ผู้สำรวจ ... วิศวกร ... หัวหน้าแผนก ... ผู้อำนวยการกอง ... ผู้อำนวยการฝ่าย ... รองผู้อำนวยการวางแผนและ ระบบระบบไฟฟ้า	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 มีมติเป็น มาตรฐาน แบบเลขที่ .SA1-015/51011. แผ่นที่ .3 ของจำนวน .9. แผ่น
--	--	---

ตารางที่ 3 แบบฟอร์มแสดงการคำนวณแรงดึงและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิลใต้ดิน (กรณีรับสายเคเบิล 2 เส้นภายในท่อ) PULLING TENSION (T) AND SIDE WALL PRESSURE (SWP) OF UNDERGROUND CABLE (IN CASE TWO CABLES WIRING) FORM

ตารางแสดงการคำนวณแรงดึงและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิลใต้ดิน ช่วง A - ช่วง n (กรณีรับสาย 2 เส้นภายในท่อ)
PULLING TENSION (T) AND SIDE WALL PRESSURE (SWP) OF UNDERGROUND CABLE SECTION A - SECTION n (IN CASE TWO CABLES WIRING) TABLE

ช่วง SECTION	รายละเอียด DETAIL	สูตร FORMULA	L (ม.) (ft.) (m)	W (ก./ม.) (kg/m)	F	C	α (องศา) (เรเดียน) (DEGREE) (RADIAN)	R (ม.) (m)	แรงดึง TENSION (ก.ก.) (kgf)	SWP (ก.ก./ม.) (kg/m)	รับแรงดึงต่างไปจากส่วนอื่น FOR CALCULATION
เริ่มต้น START	REEL BACK FEEDER (T _A)	-							100		
A-B	STRAIGHT RUN (T _B) หรือ SLOPE UP IN AN INCLINED SECTION (T _B) หรือ SLOPE DOWN IN AN INCLINED SECTION (T _B) หรือ HORIZONTAL OR VERTICAL BEND (T _B)	T _B = 2LWFC + T _A T _B = 2WL(CFcosα + sine) + T _A T _B = 2WL(CFcosα - sine) + T _A T _B = T _A e ^{Cα} , SWP _B = $\frac{C_L}{2R}$			0.15 - 0.35	1.15					
	STRAIGHT RUN (T _C) หรือ SLOPE UP IN AN INCLINED SECTION (T _C) หรือ SLOPE DOWN IN AN INCLINED SECTION (T _C) หรือ HORIZONTAL OR VERTICAL BEND (T _C)	T _C = 2LWFC + T _B T _C = 2WL(CFcosα + sine) + T _B T _C = 2WL(CFcosα - sine) + T _B T _C = T _B e ^{Cα} , SWP _C = $\frac{C_L}{2R}$			0.15 - 0.35	1.15					
	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	M-N	STRAIGHT RUN (T _N) หรือ SLOPE UP IN AN INCLINED SECTION (T _N) หรือ SLOPE DOWN IN AN INCLINED SECTION (T _N) หรือ HORIZONTAL OR VERTICAL BEND (T _N)	T _N = 2LWFC + T _B T _N = 2WL(CFcosα + sine) + T _B T _N = 2WL(CFcosα - sine) + T _B T _N = T _B e ^{Cα} , SWP _N = $\frac{C_L}{2R}$			0.15 - 0.35	1.15				
ค่าแรงดึงสูงสุดและแรงกดด้านข้างสูงสุดที่ช่วงใด ๆ 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})											
										450	OK หรือ NO

หมายเหตุ ค่าแรงดึงสูงสุดที่ยอมรับได้ (T_{max}) และค่าตัวแปรต่าง ๆ ที่ใช้คำนวณในตารางที่ 3 นี้ ได้จากตารางที่ 1
NOTE MAXIMUM ALLOWABLE PULLING TENSION (T_{max}) AND VARIABLES FOR CALCULATION IN TABLE 3 SEE TABLE 1

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ
ผู้เขียน สมชัย	ผู้ว่าการ	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ		เขียนเสร็จวันที่ 28 พ.ค. 2551
วิศวกร		แก้แบบวันที่
หัวหน้าแผนก	การคำนวณค่าแรงดึงและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิล ในงานก่อสร้างระบบเคเบิลใต้ดิน	มีติดเป็น
ผู้อำนวยการกอง		มาตราส่วน
ผู้อำนวยการฝ่าย		
รองผู้ว่าการวางแผนและ พัฒนาระบบไฟฟ้า	CALCULATION FOR PULLING TENSION AND SIDE WALL PRESSURE OF THE CABLE IN UNDERGROUND CABLE CONSTRUCTION	แบบเลขที่ SA1-015/51011
		แผ่นที่ 4 ของจำนวน 9 แผ่น

ตารางที่ 4 แบบฟอร์มแสดงการคำนวณแรงดึงและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิลใต้ดิน (กรณีร้อยสายเคเบิล 3 เส้นภายในท่อ)
TABLE 4 PULLING TENSION (T) AND SIDE WALL PRESSURE (SWP) OF UNDERGROUND CABLE (IN CASE THREE CABLES WIRING) FORM

ช่วง SECTION	รายละเอียด DETAIL	สูตร FORMULA	L (ม.) (m)	W (กก./ล.) (kg/m)	F	C	α (องศา) (เรเดียน) (DEGREE) (RADIAN)	R (ม.) (m)	แรงดึง TENSION (กก.) (kgf)	SWP (กก./ล.) (kg/m)	รูปแบบของสายเคเบิลที่ปรากฏในการคำนวณ (DRAWING SHOW SECTIONS FOR CALCULATION)
เริ่มที่ START	REEL BACK FEEDER (T ₁)	-							100		
A-B	STRAIGHT RUN (T ₁) หรือ/OR	$T_b = 3LWFC + T_a$									
	SLOPE UP IN AN INCLINED SECTION (T ₁) หรือ/OR	$T_b = 3WL(CF \cos \alpha + \sin \alpha) + T_a$			0.55	ดูหมายเหตุข้อ 3 SEE NOTE 3					
	SLOPE DOWN IN AN INCLINED SECTION (T ₁) หรือ/OR	$T_b = 3WL(CF \cos \alpha - \sin \alpha) + T_a$			0.15 - 0.35	ดูหมายเหตุข้อ 3 SEE NOTE 3					
	HORIZONTAL OR VERTICAL BEND (T ₁)	$T_b = T_a e^{CF}, SWP_b = \frac{(3C-2)W}{3R}$									
B-C	STRAIGHT RUN (T ₂) หรือ/OR	$T_c = 3LWFC + T_b$									
	SLOPE UP IN AN INCLINED SECTION (T ₂) หรือ/OR	$T_c = 3WL(CF \cos \alpha + \sin \alpha) + T_b$									
	SLOPE DOWN IN AN INCLINED SECTION (T ₂) หรือ/OR	$T_c = 3WL(CF \cos \alpha - \sin \alpha) + T_b$			0.15 - 0.35	ดูหมายเหตุข้อ 3 SEE NOTE 3					
	HORIZONTAL OR VERTICAL BEND (T ₂)	$T_c = T_b e^{CF}, SWP_c = \frac{(3C-2)W}{3R}$									
M-N	STRAIGHT RUN (T ₃) หรือ/OR	$T_n = 3LWFC + T_d$									
	SLOPE UP IN AN INCLINED SECTION (T ₃) หรือ/OR	$T_n = 3WL(CF \cos \alpha + \sin \alpha) + T_d$									
	SLOPE DOWN IN AN INCLINED SECTION (T ₃) หรือ/OR	$T_n = 3WL(CF \cos \alpha - \sin \alpha) + T_d$			0.15 - 0.35	ดูหมายเหตุข้อ 3 SEE NOTE 3					
	HORIZONTAL OR VERTICAL BEND (T ₃)	$T_n = T_d e^{CF}, SWP_n = \frac{(3C-2)W}{3R}$									

ค่าแรงดึงสูงสุดและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิลที่ช่วงใดช่วงหนึ่ง
MAXIMUM PULLING TENSION AND SIDE WALL PRESSURE AT ANY SECTION

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

หมายเหตุ ค่าแรงดึงสูงสุดที่ยอมรับได้ใช้งานได้ (T_{max}) และค่าด้านแรงดึงที่ใช้งานได้จำนวนในตารางที่ 4 ดูได้จากตารางที่ 1
NOTE MAXIMUM ALLOWABLE PULLING TENSION (T_{max}) AND VARIABLES FOR CALCULATION IN TABLE 4 SEE TABLE 1

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า
ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย

ผู้เขียน ... สมชาย ...
ผู้สำรวจ ...
วิศวกร ...
หัวหน้าแผนก ...
ผู้อำนวยการกอง ...
ผู้อำนวยการฝ่าย ...

รองผู้อำนวยการวางแผนและ
พัฒนาระบบไฟฟ้า

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ผู้ว่าการ ... (ช.น.)

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
มีมติเป็น
มาตราส่วน
แบบเลขที่ SA1-015/51011
แผ่นที่ 5 ของจำนวน 9 แผ่น

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

ช่วง SECTION	รายละเอียด DETAIL	สูตร FORMULA	L (ม.) (m)	W (ก.ก./ม.) (kg/m)	F	C	α (องศา) (DEGREE) (RADIAN)	R (ม.) (m)	แรงดึง TENSION (ก.ก.) (kgf)	SWP (ก.ก./ม.) (kg/m)	รูปแสดงวิธีทาง (กรณีร้อยสายเคเบิล) DRAWING SHOW SCHEMATIC FOR CALCULATION
เริ่มต้น START	REEL BACK FEEDER (T ₀)	-							100		
A-B	STRAIGHT RUN (T ₀) หรือ DOR	$T_0 = 4LWFC + T_0$			0.05 - 0.05	ดูหมายเหตุ ข้อ 3 SEE NOTE 3					
	SLOPE UP IN AN INCLINED SECTION (T ₁) หรือ DOR	$T_1 = 4WL(CF \cos \alpha + \sin \alpha) + T_0$									
	SLOPE DOWN IN AN INCLINED SECTION (T ₂) หรือ DOR	$T_2 = 4WL(CF \cos \alpha - \sin \alpha) + T_0$									
	HORIZONTAL OR VERTICAL BEND (T ₀)	$T_0 = T_0 e^{CF \alpha}$, $SWP_0 = \frac{(3C-2)T_0}{3R}$									
B-C	STRAIGHT RUN (T ₀) หรือ DOR	$T_0 = 4LWFC + T_0$			0.05 - 0.05	ดูหมายเหตุ ข้อ 3 SEE NOTE 3					
	SLOPE UP IN AN INCLINED SECTION (T ₁) หรือ DOR	$T_1 = 4WL(CF \cos \alpha + \sin \alpha) + T_0$									
	SLOPE DOWN IN AN INCLINED SECTION (T ₂) หรือ DOR	$T_2 = 4WL(CF \cos \alpha - \sin \alpha) + T_0$									
	HORIZONTAL OR VERTICAL BEND (T ₀)	$T_0 = T_0 e^{CF \alpha}$, $SWP_0 = \frac{(3C-2)T_0}{3R}$									
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
M-N	STRAIGHT RUN (T ₀) หรือ DOR	$T_0 = 4LWFC + T_0$			0.05 - 0.05	ดูหมายเหตุ ข้อ 3 SEE NOTE 3					
	SLOPE UP IN AN INCLINED SECTION (T ₁) หรือ DOR	$T_1 = 4WL(CF \cos \alpha + \sin \alpha) + T_0$									
	SLOPE DOWN IN AN INCLINED SECTION (T ₂) หรือ DOR	$T_2 = 4WL(CF \cos \alpha - \sin \alpha) + T_0$									
	HORIZONTAL OR VERTICAL BEND (T ₀)	$T_0 = T_0 e^{CF \alpha}$, $SWP_0 = \frac{(3C-2)T_0}{3R}$									

ค่าแรงดึงสูงสุดและแรงกดด้านข้างสูงสุดที่ช่วงใด ๆ
MAXIMUM PULLING TENSION AND SIDE WALL PRESSURE AT ANY SECTION

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

หมายเหตุ NOTE: ค่าแรงดึงสูงสุดที่ยอมให้ใช้งานได้ (T_{max}) และค่าตัวแปรตารางที่ใช้คำนวณในตารางที่ 5 ได้จากตารางที่ 1 และตัวแปรในตารางที่ 5 ดูได้จากตารางที่ 1 AND VARIABLES FOR CALCULATION IN TABLE 5 SEE TABLE 1

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า
ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย

ผู้เขียน ... ศิมชัย
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
แก้ไขแบบวันที่ ...
มีมติเป็น ...
มาตราส่วน ...

แบบเลขที่ SA1-015/51011
แผ่นที่ .6 ของจำนวน .9 แผ่น

หมายเหตุ

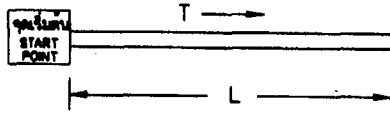
NOTES

1. แบบมาตรฐานนี้ อ้างอิงตามมาตรฐาน IEEE 525-1992 สำหรับสูตรและรูปภาพประกอบ มีดังนี้.-

1. THIS STANDARD DRAWING REFERS TO IEEE 525-1992 . FOR FORMULAS AND FIGURES ARE AS FOLLOWS :

1.1 กรณีช่วงทางตรง

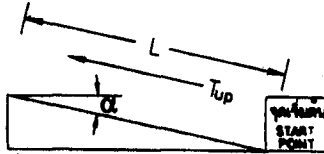
1.1 IN CASE OF STRAIGHT SECTION



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

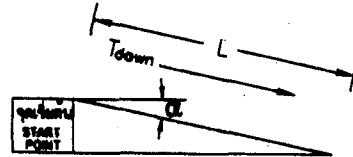
1.2 กรณีช่วงลาดเอียง

1.2 IN CASE OF INCLINED SECTION



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

ก. ลาดเอียงขึ้น
A. SLOPE UP

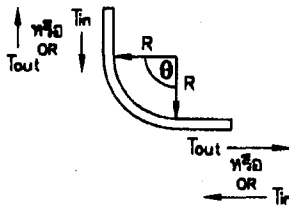


$$T_{down} = WL(CF \cos \alpha - \sin \alpha) + T_{\text{START}}$$

ข. ลาดเอียงลง
B. SLOPE DOWN

1.3 กรณีช่วงทางโค้งแนวราบและแนวตั้ง

1.3 IN CASE OF HORIZONTAL AND VERTICAL BEND SECTION

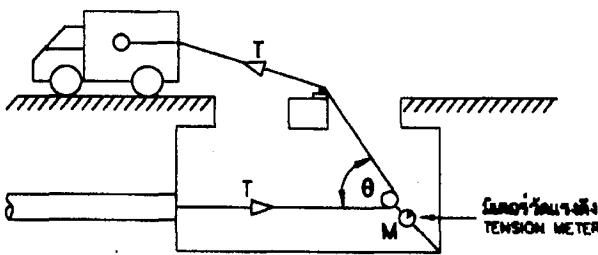


$$T_{out} = T_{in} e^{CF\theta}$$

โดยที่
WHERE $\theta_{\text{(RADIAN)}} = \theta_{\text{(องศา)}} \times \frac{3.1428}{180}$

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)
theta คือ มุมของสลิง (องศา)
IS ANGLE OF SLING (DEGREE)

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ
ผู้เขียน ... สมชาย	ผู้ว่าการ	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ	วิศวกร	เขียนเสร็จวันที่ 28. พ.ค. 2551
หัวหน้าแผนก	ผู้อำนวยการกอง	แก้แบบวันที่
ผู้อำนวยการกอง	ผู้อำนวยการฝ่าย	มีมติเป็น
รองผู้ว่าการวางแผนและ พัฒนาระบบไฟฟ้า	CALCULATION FOR PULLING TENSION AND SIDE WALL PRESSURE OF THE CABLE IN UNDERGROUND CABLE CONSTRUCTION	มาตราส่วน
		แบบเลขที่ SA1-015/51011. แผ่นที่ .7. ของจำนวน .9. แผ่น

3. จำนวนสายไฟฟ้าในท่อร้อยสาย ใต้แบบเลขที่ SA1-015/51001 (การประกอบเลขที่ 7142) ทั้งกรณี 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

4. รัศมีความโค้งต่ำสุด (R) ของท่อโค้ง 90° ใต้แบบเลขที่ SA1-015/47040 (การประกอบเลขที่ 7222)
5. สายเคเบิลที่จะใช้งานจริง ค่าตัวแปร "w", "d" และ "R" สามารถใช้ข้อมูลของบริษัทผู้ผลิตนอกเหนือจากที่ระบุไว้ในตารางได้
6. เพื่อให้สายเคเบิลอยู่ในสภาพดีหลังการดึงสาย ไฟใส่สารหล่อลื่นเสมอ โดยใช้ประมาณ 15-22 กก. ที่ทุกๆ ความยาวสาย 100 ม.
7. ค่า COEFFICIENT OF FRICTION (F) ที่กำหนดไว้ในตาราง ในการคำนวณเบื้องต้นไฟใส่เป็นค่าเฉลี่ยคือ 0.25 โดยค่า "F" สามารถลดลงได้เมื่อต้องการลดค่าแรงดึงและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิล
8. กรณีบ่อนสายหรือดึงสายเคเบิลที่เสาต้นติดตั้งหัวเคเบิล ให้คำนวณช่วงโค้งเป็นจุดแรกหรือจุดสุดท้าย ซึ่งหลังจากดึงสายเคเบิลเสร็จ ให้สวมท่อร้อยสายช่วงทางตรงขึ้นและติดตั้งให้เรียบร้อย สำหรับการเดินท่อร้อยสายอื่นให้ใช้แบบเลขที่ SA1-015/31022 (การประกอบเลขที่ 7232) เป็นแนวทาง
9. ให้แสดงรายการคำนวณทุกครั้ง ก่อนดึงสายเคเบิลใต้ดิน ของทุกระบบแรงดันไฟฟ้า โดยใช้แบบฟอร์มข้างต้นและระบุในกระดาษขนาด A3 หรือ A4 ก็ได้
10. วิธีการดึงสายเคเบิล อุปกรณ์ที่ใช้ในการดึงสายเคเบิล และข้อกำหนดต่างๆ ในการดึงสายเคเบิล ให้ดูในรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง ตามที่ กฟภ. ได้จัดทำไว้

4. THE MINIMUM INSIDE RADIUS OF BEND (R) OF THE 90° ELBOW SEE DWG.NO. SA1-015/47040 (ASSEMBLY NO. 7222) .
5. FOR USABLE CABLES, THE "w", "d" AND "R" THAT ARE NOT SPECIFIED IN THE ABOVE TABLE CAN BE USED BY THE MANUFACTURER DATA .
6. 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 .
7. 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).
8. 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) .
9. 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 .
10. THE PULLING CABLE METHOD, EQUIPMENT AND REGULATION FOR PULLING CABLE SEE INVOLVED PEA DETAILS .

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ
ผู้เขียน .. สมชาย	ผู้ว่าการ	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ		เขียนเสร็จวันที่ 28. พ.ค. 2551
วิศวกร		แก้แบบวันที่
หัวหน้าแผนก	การคำนวณค่าแรงดึงและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิล ในงานก่อสร้างระบบเคเบิลใต้ดิน	มิติเป็น
ผู้อำนวยการกอง		มาตราส่วน
ผู้อำนวยการฝ่าย		
รองผู้ว่าการวางแผนและ 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

ตัวอย่างการใ้แบบฟอร์ม
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)	W (ม.) (kg/m)	F	C	α (องศา) (RADIAN)	R (ม.) (m)	แรงดึง TENSION (กก.) (kgf)	SWP (กก./ม.) (kg/m)	
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)	$T_C = T_B e^{\mu \theta}$, $SWP_C = \frac{T_C}{R}$			0.25	1.00	1.57	1.60	294.65	184.16	
C-D	SLOPE DOWN IN AN INCLINED SECTION (T _D)	$T_D = WL(CF \cos \alpha - \sin \alpha) + T_C$	15	13.20	0.25	1.00	10		309.02		
D-E	HORIZONTAL BEND (T _E)	$T_E = T_D e^{\mu \theta}$, $SWP_E = \frac{T_E}{R}$			0.25	1.00		1.57	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)	$T_G = T_F e^{\mu \theta}$, $SWP_G = \frac{T_G}{R}$			0.25	1.00		1.57	716.59	447.87	
หมายเหตุ 1. สายเคเบิลชนิดทองแดงระบบ 115 kV ขนาด 800 ค.ม.ม. 2. ตามตารางที่ 1 3. ช่วง B-C จะก่อสร้างที่โค้งขึ้นหรือลงขึ้นอยู่กับท่อตรงช่วง C-D 4. ระยะความโค้งใน เฉพาะที่บอกที่สายจะมีค่า 1.50 ม. 5. การดึงสายเคเบิลจะดึงด้วยจุดดึงสาย (PULLING EYE)											
ค่าแรงดึงสูงสุดและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิลที่ช่วงใดช่วงหนึ่ง MAXIMUM PULLING TENSION AND SIDE WALL PRESSURE AT ANY SECTION										716.59	447.87
แรงดึงสูงสุดและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิลที่ใช้งานได้ (T _{max} และ SWP _{max}) MAXIMUM ALLOWABLE PULLING TENSION AND SIDE WALL PRESSURE (T _{max} AND SWP _{max})										2,266	450
										OK	

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า
ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย

ผู้เขียน... สมชาย
ผู้สำรวจ...
วิศวกร...
หัวหน้าแผนก...
ผู้อำนวยการกอง...
ผู้อำนวยการฝ่าย...

รองผู้อำนวยการวางแผนและ
ผู้สมัครระบบไฟฟ้า

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

มีมติเป็น

มาตราส่วน

แบบเลขที่: SA1-015/51011

แผ่นที่ .9. ของจำนวน .9. แผ่น

การประกอบเลขที่ 7 1 4 6
ASSEMBLY NO.

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"/> ภายใน INDOOR	<input type="checkbox"/> ปลั๊กอิน (GIS) PLUG-IN (GIS)	<input type="checkbox"/> ภายนอก OUTDOOR
<input type="checkbox"/> ภายใน INDOOR	<input type="checkbox"/> ปลั๊กอิน (GIS) PLUG-IN (GIS)	<input type="checkbox"/> ภายนอก OUTDOOR	<input type="checkbox"/> ภายใน INDOOR
ผลิตภัณฑ์ : PRODUCT :	ผลิตภัณฑ์ : PRODUCT :	ผลิตภัณฑ์ : PRODUCT :	ผลิตภัณฑ์ : PRODUCT :
รุ่น MODEL :	รุ่น MODEL :	รุ่น MODEL :	รุ่น MODEL :

หัวข้อการทดสอบ
ITEMS OF TESTING

1	การตรวจพินิจความตา 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 (>16D) CABLE BENDING RADIUS INSPECTION (>16D)	<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 การทาจารหล่อลื่น และการขันยึดที่แน่นของหัวสายเคเบิล TERMINATION FOR CLEANING, GREASING AND FASTENING BY TORQUE WRENCH INSPECTION	<input type="checkbox"/> ผ่าน PASSED	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน FAILED
6	ความเหมาะสมในการกราวด์ของสายบดลวดตัวนำ 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	21 พ.ค. 2555	เขียนเสร็จวันที่ 24 ก.ย. 2555
วิศวกร		แก้แบบวันที่
หัวหน้าแผนก	แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบหลังการติดตั้ง สายเคเบิลใต้ดินและใต้น้ำ ระบบ 115 เควี	มิติเป็น
ผู้อำนวยการกอง		มาตราส่วน
ผู้อำนวยการฝ่าย		
รองผู้อำนวยการแผนกและ พัฒนาระบบไฟฟ้า	REPORT FORM FOR 115 kV UNDERGROUND CABLE AND SUBMARINE CABLE AFTER INSTALLATION TESTING	แบบเลขที่ SA1-015/55008
		แผ่นที่ 1 ของจำนวน 5 แผ่น

การประกอบเลขที่ 7 1 4 6
ASSEMBLY NO.

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 (mmf)	สถานที่ติดตั้งสายเคเบิล INSTALLED CABLE :
ผลิตภัณฑ์ PRODUCT	ระยะทาง (ม.) LENGTH (m)	สัญญาจ้าง CONTRACT NO.	

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

ค่าความต้านทานของ สายเบรลลิ่งค้ำน้ำ (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 กิโลโอห์ม)
DC VOLTAGE 10 KV, 5 MIN (NOT LESS THAN 2 G-OHMS)

ผ่าน ไม่ผ่าน
PASSED 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 พ.ท.น.พ.ท. ผู้สำรวจ วิศวกร พ.ท.น.พ.ท. หัวหน้าแผนก ผู้อำนวยการกอง ผู้อำนวยการฝ่าย รองผู้อำนวยการวางแผนและ พัฒนาระบบไฟฟ้า		ถูกแทนโดยแบบ
	ผู้ว่าการ	เขียนเสร็จวันที่ 24 ก.ย. 2555
	แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบหลังการติดตั้ง สายเคเบิลใต้ดินและใต้น้ำ ระบบ 115 เควี	กันแบบวันที่
	REPORT FORM FOR 115 KV UNDERGROUND CABLE AND SUBMARINE CABLE AFTER INSTALLATION TESTING	มิติเป็น
		มาตราส่วน
		แบบเลขที่ SA1-015/55009
		แผ่นที่ 2 ของจำนวน 5 แผ่น

การประกอบเลขที่
ASSEMBLY NO. 7 1 4 6

แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบหลังการติดตั้งสายเคเบิลใต้ดินและใต้น้ำ ระบบ 115 เควี
REPORT FORM FOR 115 kV UNDERGROUND CABLE AND SUBMARINE CABLE AFTER INTALATION 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"/> เบรกดาวน์ BREAKDOWN	<input type="checkbox"/> ไม่เบรกดาวน์ NO BREAKDOWN
แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ : 128 เควี 20-300 เฮิร์ซ เวลา 1 ชั่วโมง หรือ 64 เควี เวลา 24 ชั่วโมง (ไม่เบรกดาวน์) 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 END / 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 กิโลโอม) 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	การทดสอบแรงดันเกินสายเคเบิล OVERSHEATH TEST	<input type="checkbox"/> เบรกดาวน์ BREAKDOWN	<input type="checkbox"/> ไม่เบรกดาวน์ NO BREAKDOWN
แรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 4 เควีต่อโวลต์เมตร 1 นาที (ไม่น้อยกว่า 10 เควี) DC VOLTAGE 4 kV PER VOLTMETER 1 MIN (NOT MORE THAN 10 kV)			
แรงดันไฟฟ้ากระแสตรง : เควี		เป็นเวลา นาที	
DC VOLTAGE		KV 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	ผู้ว่าการ	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้ตรวจสอบ	21 พ.ย. 2555	เขียนเสร็จวันที่ 24 ก.ย. 2555
วิศวกร	แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบหลังการติดตั้ง	นับแบบวันที่
หัวหน้าแผนก	สายเคเบิลใต้ดินและใต้น้ำ ระบบ 115 เควี	มิติเป็น
ผู้อำนวยการกอง	REPORT FORM FOR 115 kV UNDERGROUND CABLE AND	มาตราส่วน
ผู้อำนวยการฝ่าย	SUBMARINE CABLE AFTER INSTALLATION TESTING	แบบเลขที่ SA1-015/55008
รองผู้อำนวยการแผนกและ พัฒนาระบบไฟฟ้า		แผ่นที่ 9 ของจำนวน 5 แผ่น

การประกอบเลขที่ 7 1 4 6
ASSEMBLY NO.

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 (ต.มม.) SIZE (mm) :	สถานที่ติดตั้งสายเคเบิล INSTALLED CABLE :
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"/> เบรคดาวน BREAKDOWN	<input type="checkbox"/> ไม่เบรคดาวน 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 ผู้สำรวจ วิศวกร หัวหน้าแผนก ผู้อำนวยการกอง ผู้อำนวยการฝ่าย	ผู้ว่าการ	ถูกแทนโดยแบบ
รองผู้ว่าการวางแผนและ พัฒนาระบบไฟฟ้า	แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบหลังการติดตั้ง สายเคเบิลใต้ดินและใต้น้ำ ระบบ 115 เควี	เขียนเสร็จวันที่ 24 ก.ย. 2555 แก้แบบวันที่
	REPORT FORM FOR 115 kV UNDERGROUND CABLE AND SUBMARINE CABLE AFTER INSTALLATION TESTING	มติเป็น
		มาตราส่วน
		แบบเลขที่ SA1-015/55008
		แผ่นที่ 4 ของจำนวน 5 แผ่น

การประกอบเลขที่ 7 1 4 6
ASSEMBLY NO.

หมายเหตุ

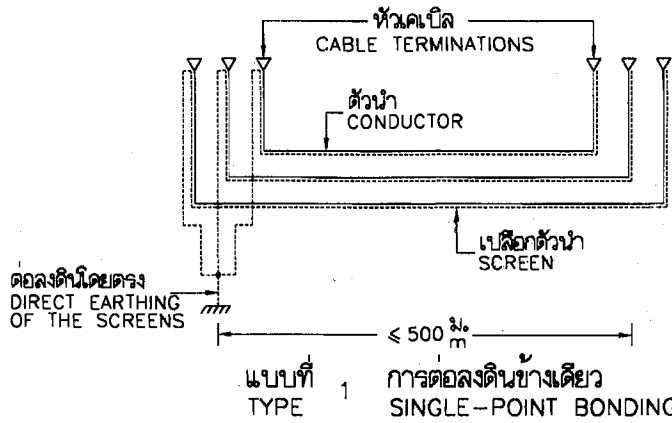
1. ให้ทำการทดสอบทุกหัวข้อ และเรียงลำดับตามหัวข้อการทดสอบ
2. หัวข้อการทดสอบที่ 5 ได้อ้างอิงตามมาตรฐาน IEC 60840 : 2004 เพื่อใช้ทดสอบสายเคเบิลใหม่ หลังการติดตั้งหรือเกิดเบรกดาวน์ระหว่างการทดสอบ
3. กรณีการทดสอบเพื่อบำรุงรักษา มีรายละเอียดดังนี้
 - 3.1 การทดสอบแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ ให้ใช้หัวข้อการทดสอบที่ 5 แต่ใช้ลดค่าแรงดัน และ/หรือลดระยะเวลาการทดสอบลง โดยเป็นไปตามที่ตกลงกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับอายุการใช้งาน สิ่งแวดล้อม ประวัติการเกิดเบรกดาวน์ และวัตถุประสงค์ของการทดสอบ
 - 3.2 การทดสอบการตรวจจับดีสชาร์จบางส่วน, การทดสอบ ทาค่าพีกเตอร์กำลังสูญเสียไดอิเล็กตริก (TANδ) และอื่นๆ คุรรายละเอียดจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
4. กรณีไม่มีเครื่องทดสอบแรงดัน 10 เควี ในหัวข้อที่ 4 และ 6 ให้ทดสอบที่ 5 เควี ได้
5. กรณีไม่มีชั้นฉนวนไฟฟ้าที่เปลือกหุ้มสายเคเบิลใต้ดิน ให้เติมน้ำในบ่อพักสายเคเบิลจนท่วมสายเคเบิล ก่อนทำการทดสอบเปลือกหุ้มสายเคเบิลทุกครั้ง
6. การทดสอบสายเคเบิลที่ใช้ร่วมกับตู้ RMU ผู้ทดสอบจะต้องจัดหาอุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติมในการทดสอบเพื่อให้สามารถทดสอบสายกับชุดหัวต่อได้
7. การทดสอบฉนวนใยแก้วนำแสงภายในสายเคเบิลใต้ดินและใต้ฟ้า ให้ดูแบบฟอร์มการทดสอบของกองอำนวยการและบริหาร 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 สายเคเบิลใต้ดินและใต้ฟ้า ระบบ 115 เควี	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

การประกอบเลขที่
ASSEMBLY NO. 7131

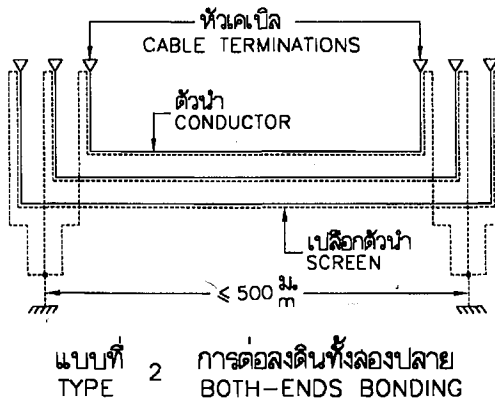


การต่อลงดินข้างเดียว

หมายถึงการนำเปลือกตัวนำต่อรวมกันลงดินที่ปลายสายเคเบิลด้านใดด้านหนึ่ง ในกรณีนี้จะมีแรงดันเหนี่ยวนำเกิดขึ้นที่เปลือกตัวนำแต่จะไม่มีกระแสไหลที่เปลือกตัวนำ แรงดันเหนี่ยวนำที่เกิดขึ้นจะเป็นสัดส่วนกับความยาวของสายเคเบิลและกระแสใช้งาน ทำให้การต่อลงดินแบบนี้ใช้กับการวางสายเคเบิลระยะสั้นๆ

SINGLE-POINT BONDING OF SCREENS.

MEANS THAT THE SCREENS OF ONE END OF CABLE ARE CONNECTED AND EARTHED AND THE OTHER END ARE ISOLATED FROM GROUND. IN THIS CASE, THERE IS INDUCED VOLTAGE BUT NO CURRENT FLOW IN THE SCREENS. THE INDUCE VOLTAGE IS PROPORTIONAL TO THE CABLE ROUTE AND LOAD CURRENT. THIS BONDING METHOD IS USED FOR SHORT CABLE ROUTE .



การต่อลงดินทั้งสองปลาย

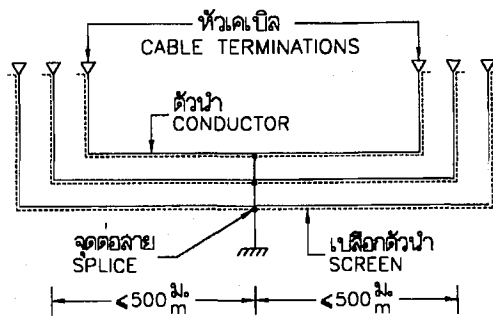
หมายถึงการนำเปลือกตัวนำต่อรวมกันลงดินที่ปลายสายเคเบิลทั้งสองด้าน ในกรณีนี้จะปรากฏกระแสไหลวนในเปลือกตัวนำ เกิดความร้อนสูญเสียขึ้นทำให้สายเคเบิลนำกระแสได้ลดลง

BOTH-ENDS BONDING OF SCREENS.

MEANS THAT THE SCREENS ARE CONNECTED AND EARTHED AT BOTH ENDS OF CABLE ROUTE . IN THIS CASE, CIRCULATING CURRENT WILL FLOW IN SCREENS AND HEAT LOSSES OCCUR IN CABLE, WHICH CAUSE THE CABLE CURRENT CARRYING CAPACITY REDUCE .

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ SA1-015/38019. ถูกแทน โดยแบบ
ผู้เขียน .. สมชาย .. ผู้สำรวจ .. วิศวกร .. หัวหน้าแผนก .. ผู้อำนวยการกอง .. ผู้อำนวยการฝ่าย ..	ผู้ว่าการ .. <i>[Signature]</i> .. การต่อลงดินสำหรับสายเคเบิลใต้ดิน ระบบ 22 kV, 33 kV และ 115 kV	เขียนเสร็จวันที่ 30 มี.ค. 2548 แก้แบบวันที่ .. มีมติเป็น .. มาตรฐาน ..
รองผู้อำนวยการวางแผนและ พัฒนาระบบไฟฟ้า ..	GROUNDING OF UNDERGROUND CABLE FOR 22 kV, 33 kV AND 115 kV SYSTEM	แบบเลขที่ SA1-015/46005. แผ่นที่ .1. ของจำนวน .5. แผ่น

การประกอบเลขที่
ASSEMBLY NO. 7131



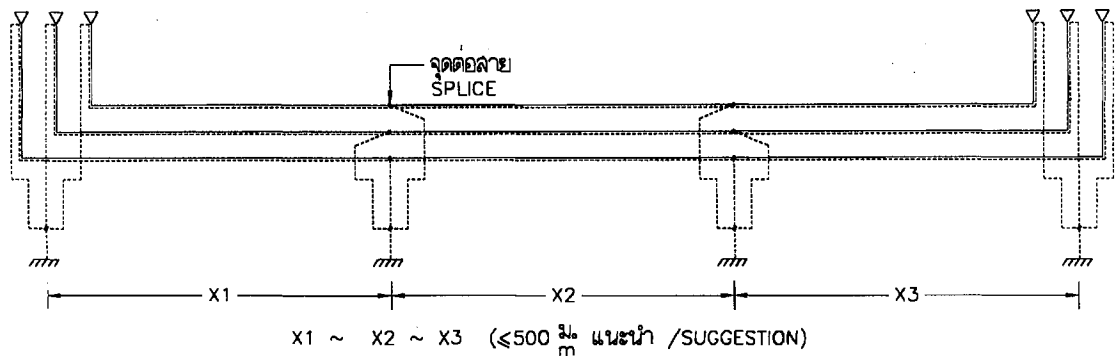
แบบที่ 3 การต่อลงดินแบบกึ่งกลาง
TYPE 3 MIDDLE-POINT BONDING

การต่อลงดินแบบกึ่งกลาง

การต่อลงดินแบบนี้ได้ดัดแปลงมาจากการต่อลงดินข้างเดียว โดยย้ายจุดต่อลงดิน ไปยังจุดกึ่งกลางของความยาวสายเคเบิล

MIDDLE-POINT BONDING OF SCREENS.

THIS METHOD IS MODIFIED FROM THE SINGLE-POINT BONDING METHOD BY MOVING THE EARTHING POINT TO THE MIDDLE OF CABLE ROUTE .



แบบที่ 4 ต่อลงดินแบบหลายจุด
TYPE 4 MULTI-POINTS BONDING

การต่อลงดินแบบหลายจุด

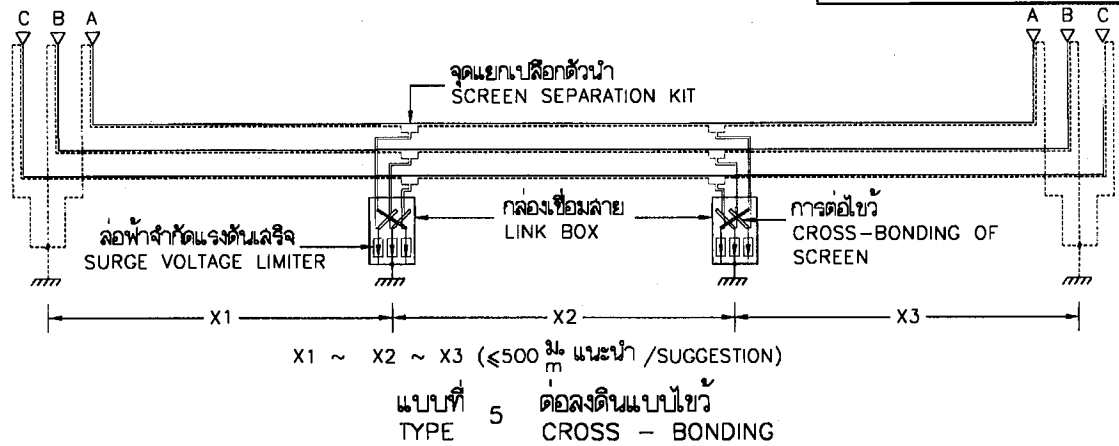
การต่อลงดินแบบนี้ได้ดัดแปลงมาจากการต่อลงดินทั้งสองปลาย โดยจะทำการต่อลงดินที่ปลายสายและทุกจุดที่มีการต่อสาย

MULTI-POINTS BONDING OF SCREENS.

THIS METHOD IS MODIFIED FROM BOTH-ENDS BONDING METHOD BY EARTHING THE SCREENS OF CABLE AT THE BOTH ENDS OF CABLE AND EVERY SPLICING POINT .

กองมาตรฐานระบบ ไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ SA1-015/38019 ถูกแทนโดยแบบ
ผู้เขียน ... สมชาย	ผู้ตรวจ <i>[Signature]</i>	เขียนเสร็จวันที่ 30 มี.ค. 2546
ผู้สำรวจ		แก้ไขวันที่
วิศวกร		วิธีเป็น
หัวหน้าแผนก	การต่อลงดินสำหรับสายเคเบิล ได้ดิน	มาตราส่วน
ผู้อำนวยการกอง	ระบบ 22 kv, 33 kv และ 115 kv	
ผู้อำนวยการฝ่าย		
รองผู้อำนวยการวางแผนและ พัฒนาระบบไฟฟ้า	GROUNDING OF UNDERGROUND CABLE FOR 22 kv, 33 kv AND 115 kv SYSTEM	แบบเลขที่ SA1-015/46005. แผ่นที่ .2. ของจำนวน .5. แผ่น

การประกอบเลขที่
ASSEMBLY NO. 7131



การดอกลงดินแบบไขว้สาย

หมายถึงการนำเปลือกตัวนำของสายเคเบิลต่อไขว้สายกับเคเบิลที่อยู่ใกล้กัน (เฟส A ต่อกับ เฟส B, เฟส B ต่อกับ เฟส C และเฟส C ต่อกับ เฟส A) ตามรูปที่แสดงข้างบน ในกรณีนี้จะมีแรงดันเหนี่ยวนำเกิดขึ้นที่เปลือกตัวนำแต่จะไม่มีกระแสไหลที่เปลือกตัวนำ แรงดันเหนี่ยวนำสูงสุดจะปรากฏขึ้นที่กล่องเชื่อมสาย วิธีการดอกลงดินแบบนี้เคเบิลสามารถนำกระแสที่สูงเท่ากับวิธีการดอกลงดินแบบข้างเดียว แต่ระยะทางของเคเบิลยาวกว่า

CROSS-BONDING OF SCREENS.

MEANS THAT THE SCREENS OF THE ADJOINING CABLES ARE CONNECTED (PHASE A CONNECTED WITH PHASE B, PHASE B CONNECTED WITH PHASE C AND PHASE C CONNECTED WITH PHASE A) AS SHOWN IN THE ABOVE FIGURE. IN THIS CASE, THERE IS INDUCED VOLTAGE BUT NO CURRENT FLOW IN THE SCREENS.

THE MAXIMUM INDUCED VOLTAGE ARE AT THE LINK BOX. BY THIS METHOD, A CURRENT CARRYING CAPACITY IS AS HIGH AS SINGLE-POINT BONDING METHOD BUT LONGER CABLES .

การประยุกต์ใช้งาน

1. การดอกลงดินข้างเดียว ใช้สำหรับเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV ที่มีระยะทางไม่เกิน 500 ม.
2. การดอกลงดินแบบกึ่งกลาง ใช้สำหรับเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV ที่มีระยะทางมากกว่า 500 ม. แต่ไม่เกิน 1,000 ม.
3. การดอกลงดินแบบไขว้ ใช้สำหรับเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV ที่มีระยะทางมากกว่า 1,000 ม.
4. การดอกลงดินทั้งสองปลาย ใช้สำหรับเคเบิลใต้ดินระบบ 22 & 33 kV ที่มีระยะทางไม่เกิน 500 ม.
5. การดอกลงดินแบบหลายจุด ใช้สำหรับเคเบิลใต้ดินระบบ 22 & 33 kV ที่มีระยะทางมากกว่า 500 ม.

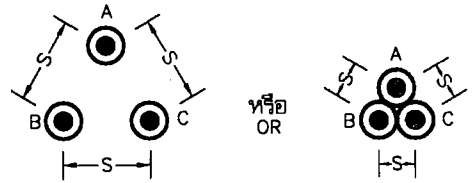
APPLICATIONS

1. SINGLE-POINT BONDING: USED FOR 115 kV SYSTEM, ROUTE IS NOT EXCEED 500 m
2. MIDDLE-POINT BONDING: USED FOR 115 kV SYSTEM, ROUTE IS MORE THAN 500 m BUT NOT EXCEED 1,000 m
3. CROSS-BONDING: USED FOR 115 kV SYSTEM, ROUTE IS MORE THAN 1,000 m
4. BOTH-ENDS BONDING: USED FOR 22 & 33 kV SYSTEM, ROUTE IS NOT EXCEED 500 m
5. MULTI-POINTS BONDING: USED FOR 22 & 33 kV SYSTEM, ROUTE IS MORE THAN 500 m .

กองมาตรฐานระบบ ไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ SAI-015/38019 ถูกแทน โดยแบบ
ผู้เขียน ... สมชาย	ผู้ตรวจ <i>[Signature]</i>	เขียนเสร็จวันที่ 30 มี.ค. 2546
ผู้สำรวจ	การดอกลงดินสำหรับสายเคเบิลใต้ดิน ระบบ 22 kV, 33 kV และ 115 kV	แก้แบบวันที่
วิศวกร <i>[Signature]</i>		มีมติเป็น
หัวหน้าแผนก <i>[Signature]</i>	GROUNDING OF UNDERGROUND CABLE FOR 22 kV, 33 kV AND 115 kV SYSTEM	มาตราส่วน
ผู้อำนวยการกอง <i>[Signature]</i>		แบบเลขที่ SA1-015/46005
ผู้อำนวยการฝ่าย <i>[Signature]</i>		แผ่นที่ .3. ของจำนวน .5. แผ่น
รองผู้อำนวยการแผนกและ พัฒนาระบบไฟฟ้า <i>[Signature]</i>		

การคำนวณแรงดันเหนี่ยวนำที่เปลือกตัวนำ
SCREEN (OR SHEATH) INDUCED VOLTAGE

1 กรณีสายเป็นรูปสามเหลี่ยม
TREFOIL FORMATION

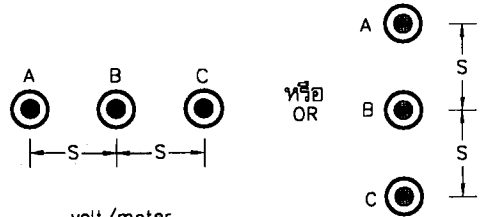


$$E_a = 4 \times 10^{-7} f \times I_b \times \left(-\frac{1}{2} + j\frac{\sqrt{3}}{2}\right) \times \text{Log}_e\left(\frac{2s}{d}\right) \dots \text{volt/meter}$$

$$E_b = 4 \times 10^{-7} f \times I_b \times \text{Log}_e\left(\frac{2s}{d}\right) \dots \text{volt/meter}$$

$$E_c = 4 \times 10^{-7} f \times I_b \times \left(-\frac{1}{2} - j\frac{\sqrt{3}}{2}\right) \times \text{Log}_e\left(\frac{2s}{d}\right) \dots \text{volt/meter}$$

2 กรณีสายในแนวเดียวกัน
FLAT FORMATION



$$E_a = 4 \times 10^{-7} f \times I_b \times \left(-\frac{1}{2} \text{Log}_e \frac{s}{d} + j\frac{\sqrt{3}}{2} \text{Log}_e \frac{4s}{d}\right) \dots \text{volt/meter}$$

$$E_b = 4 \times 10^{-7} f \times I_b \times \text{Log}_e\left(\frac{2s}{d}\right) \dots \text{volt/meter}$$

$$E_c = 4 \times 10^{-7} f \times I_b \times \left(-\frac{1}{2} \text{Log}_e \frac{s}{d} - j\frac{\sqrt{3}}{2} \text{Log}_e \frac{4s}{d}\right) \dots \text{volt/meter}$$

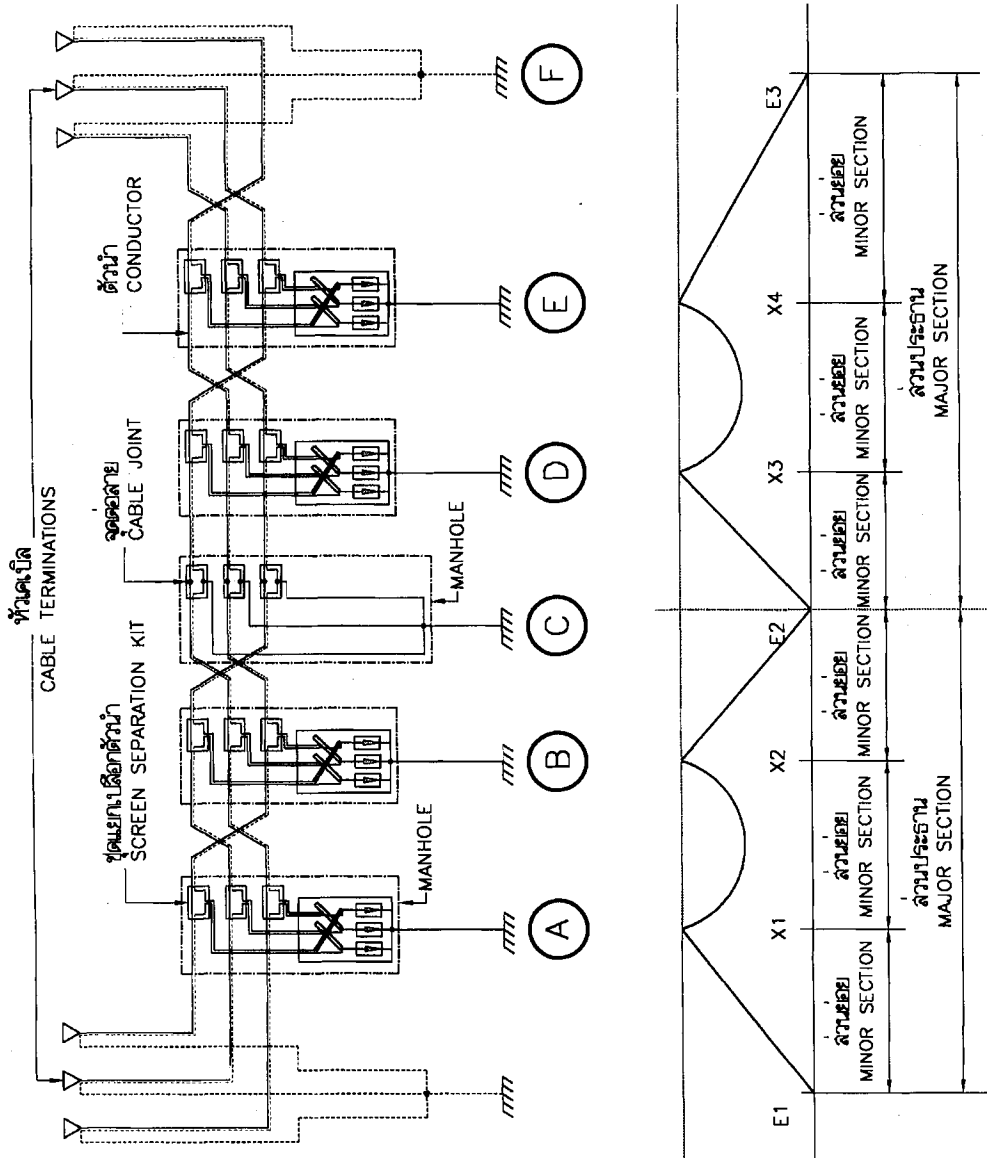
ในที่นี้
WHERE

- E_a, E_b, E_c = แรงดันเหนี่ยวนำที่เปลือกตัวนำของสายเฟส A, เฟส B และเฟส C ตามลำดับ (โวลต์/เมตร)
SCREEN (OR SHEATH) INDUCED VOLTAGE OF PHASE A, PHASE B AND PHASE C RESPECTIVELY (volt/meter)
- f = ความถี่ (เฮิรตซ์)
FREQUENCY (Hz)
- I_b = ค่ากระแสใช้งานของสายเฟส B (แอมแปร์)
LOAD CURRENT OF PHASE B (Ampere)
- s = ระยะห่างระหว่างสายไฟฟ้า (ม.)
SPACING OF ADJACENT CABLES (m)
- d = เส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยของเปลือกตัวนำ (ม.)
GEOMETRIC MEAN SCREEN (OR SHEATH) DIAMETER (m)

- หมายเหตุ**
1. ค่าแรงดันเหนี่ยวนำที่เปลือกตัวนำ ต้องมีค่าไม่เกิน 65 โวลต์
 2. ในกรณีสายยาวถ้าสายไฟฟ้าไม่ได้จัดเรียงเป็นรูปสามเหลี่ยมให้พิจารณาสลับสายไฟฟ้าด้วยเพื่อแก้ปัญหาอิมพีแดนซ์ของสายไฟฟ้าแต่ละเส้นไม่เท่ากัน ดูรูป 1 ในแผ่นที่ 5

- NOTES**
1. SCREEN INDUCED VOLTAGE NOT MORE THAN 65 VOLTS .
 2. FOR LONG ROUTE CABLE AND THE CABLE ARE NOT IN TREFOIL FORMATION, THE CABLE SHALL BE TRANPOSED TO MAKE EQUIVALENT IMPEDANCE IN EACH CABLE, SEE FIG 1 ON SHEET NO 5 .

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ SA1-015/38019. ถูกแทนโดยแบบ
ผู้เขียน .. สมชาย ..	ผู้ตรวจสอบ .. <i>[Signature]</i> ..	เขียนเสร็จวันที่ 30 มี.ค. 2548
ผู้สำรวจ .. <i>[Signature]</i> ..		แก้แบบวันที่
วิศวกร .. <i>[Signature]</i> ..	การต่อลงดินสำหรับสายเคเบิลใต้ดิน ระบบ 22 kV, 33 kV และ 115 kV	ชนิดเป็น .. มิลลิเมตร ..
หัวหน้าแผนก .. <i>[Signature]</i> ..		มาตราส่วน
ผู้อำนวยการกอง .. <i>[Signature]</i> ..	GROUNDING OF UNDERGROUND CABLE FOR 22 kV, 33 kV AND 115 kV SYSTEM	แบบเลขที่ . SA1-015/48005.
ผู้อำนวยการฝ่าย .. <i>[Signature]</i> ..		แผ่นที่ .4. ของจำนวน .5. แผ่น
รองผู้อำนวยการวางแผนและ พัฒนาระบบไฟฟ้า .. <i>[Signature]</i> ..		

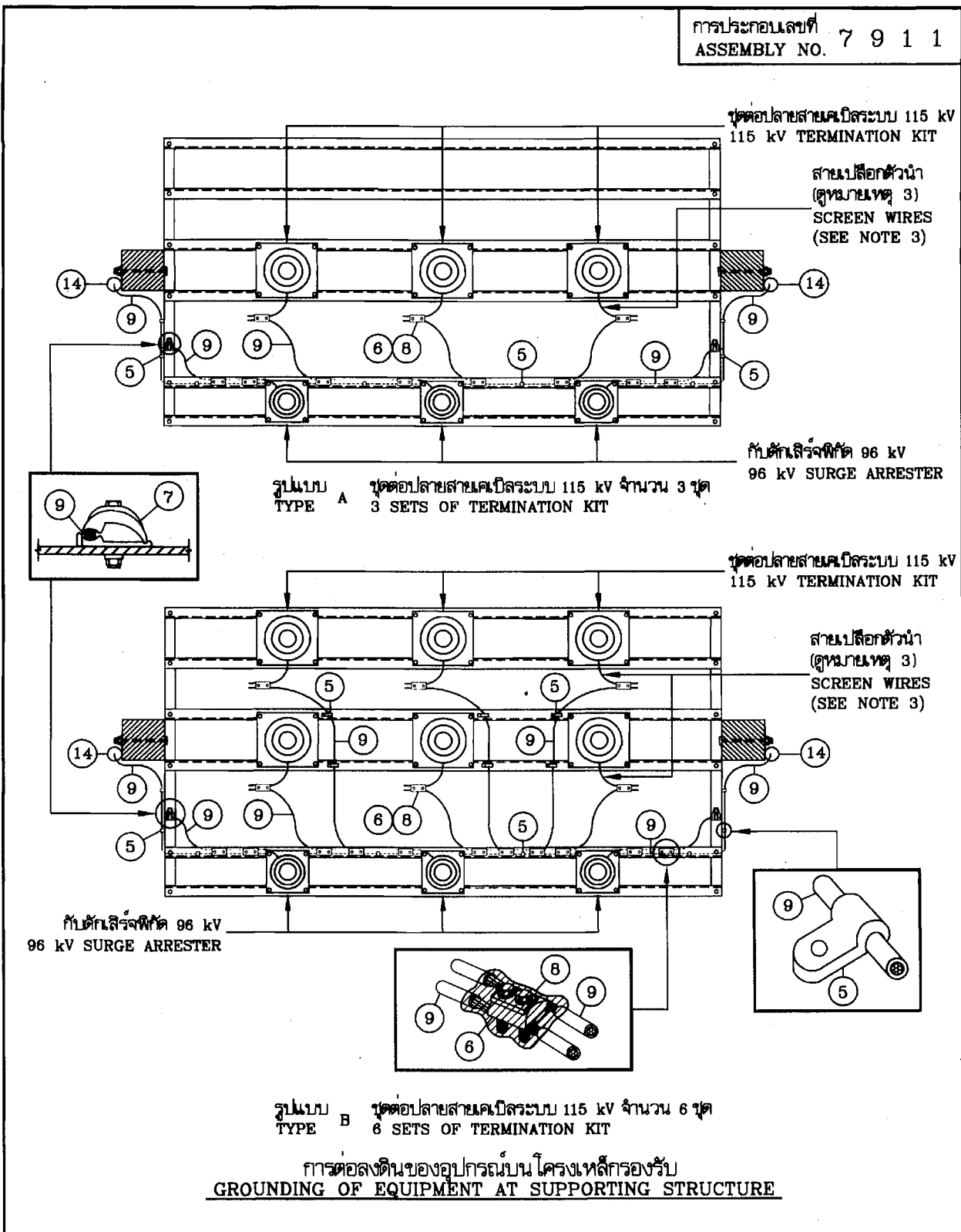


รูปที่ 1 การต่อลงดินแบบไขว้รวมกับการลงสาย
FIG 1 CROSS - BONDING WITH TRANSDPOSITION OF CABLE

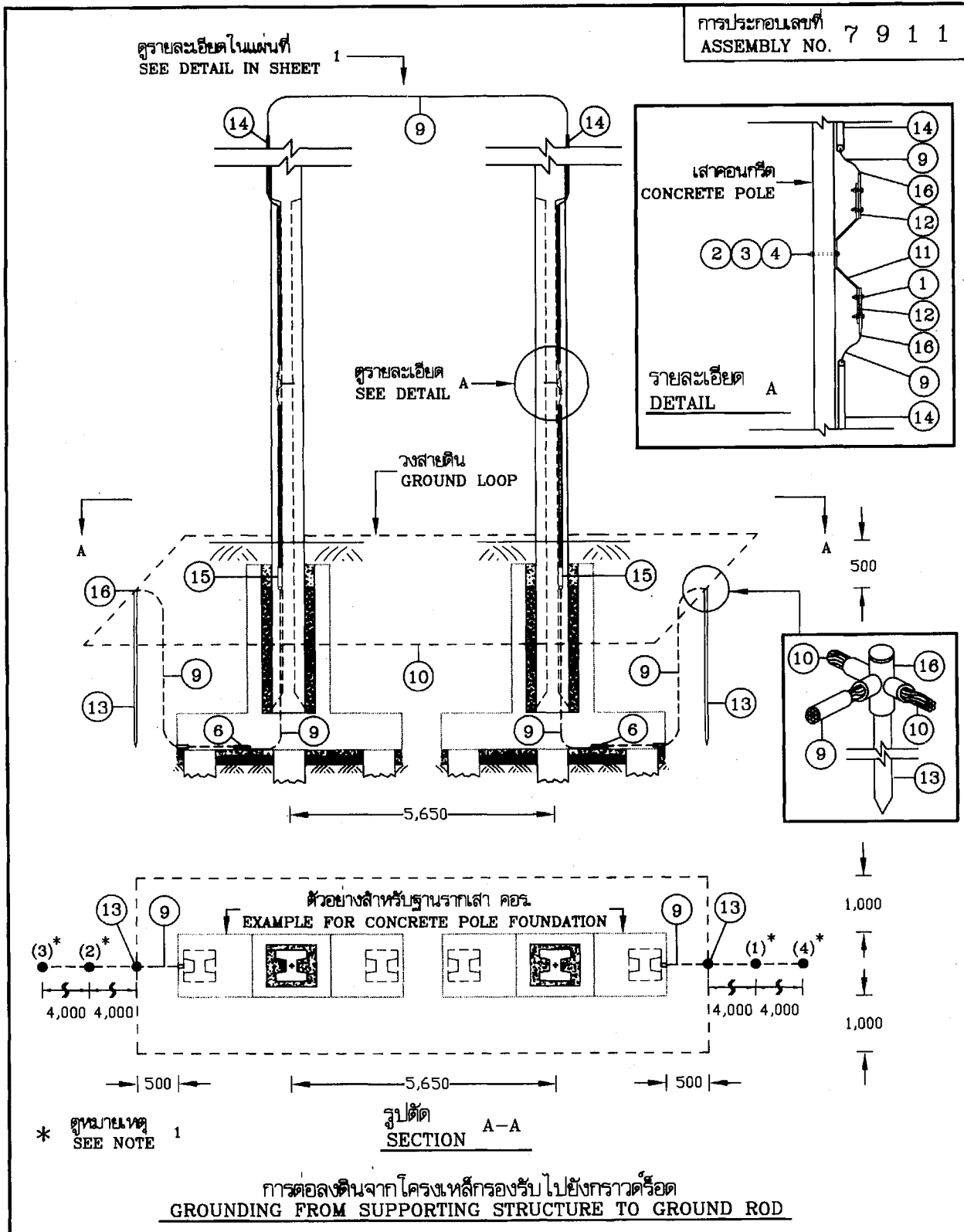
E1, E2, E3..... = จุดต่อลงดินแบบตรง DIRECT EARTHING POINT
X1, X2, X3, X4..... = จุดต่อลงดินแบบไขว้ CROSS - BONDING POINT

<p>กองมาตรฐานระบบ ไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย</p>	<p>การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค</p>	<p>ใช้แทนแบบ SA1-015/38019 ถูกแทนโดยแบบ</p>
<p>ผู้เขียน ... สิมชาย ผู้สำรวจ วิศวกร หัวหน้าแผนก ผู้อำนวยการกอง ผู้อำนวยการฝ่าย</p>	<p>ผู้ว่าการ <i>[Signature]</i> การต่อลงดินสำหรับสายเคเบิลใต้ดิน ระบบ 22 kv, 33 kv และ 115 kv</p>	<p>เขียนเสร็จวันที่ 30 มี.ค. 2548 แก้ไขวันที่</p>
<p>รองผู้ว่าการวางแผนและ พัฒนาระบบไฟฟ้า</p>	<p>GROUNDING OF UNDERGROUND CABLE FOR 22 kv, 33 kv AND 115 kv SYSTEM</p>	<p>แบบเลขที่ SA1-015/46005. แผ่นที่ .5. ของจำนวน .5. แผ่น</p>

การประกอบเลขที่
ASSEMBLY NO. 7 9 1 1



กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ไม้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน... ฆานนท์..... ผู้สำรวจ..... วิศวกร... กันพท์ หัวหน้าแผนก... อ. ไร่ ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการฝ่าย... วิทย์	ผู้ว่าการ... สมใจ (กทท) 18 มิถ 2557	เขียนเสร็จวันที่ 1. ต.ค. 2557. แก้แบบวันที่.....
รองผู้ว่าการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า สมใจ (กทท)	การต่อลงดิน สำหรับ โครงสร้างส้าขึ้นสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV GROUNDING FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE	วัสดุเป็น..... มาตรฐาน..... แบบเลขที่ SA1-015/57013 แผ่นที่ 1. ของจำนวน 4. แผ่น



กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน...ช่างนท์..... ผู้สำรวจ..... วิศวกร...ช่างนท์..... หัวหน้าแผนก..... ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการฝ่าย.....	ผู้ว่าการ..... <i>วิมล (กทท) 18 พ.อ. 2557</i>	เขียนเสร็จวันที่ 1 พ.ค. 2557. แก้แบบวันที่..... เกิดขึ้น... <i>วิมล</i> มาตราส่วน.....
รองผู้ว่าการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า <i>วิมล (กทท)</i>	การต่อลงดิน สำหรับโครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV	แบบเลขที่ SA1-015/57013 แผ่นที่ 2 ของจำนวน 4 แผ่น
	GROUNDING FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE	

การประกอบเลขที่ 7 9 1 1
ASSEMBLY NO.

บัญชีวัสดุ BILL OF MATERIAL				
ลำดับที่ ITEM	รายละเอียด DETAIL	จำนวน (REQ'D)		วัสดุเลขที่ MAT. NO.
		TYPE A	TYPE B	
1	สลักเกลียว M 12x35 มม. BOLT, MACHINE M 12x35 mm	8	8	1010110100
2	สลักเกลียว M 16x200 มม. BOLT, MACHINE M 16x200 mm	2	2	1010110202
3	แหวนรองแบบเรียบ ประเภทตัวขนาดใหญ่ 52x52x4.5 มม รู Ø 18 มม มอก. 258 WASHER, PLAIN, SQUARE, LARGE, 52x52x4.5 mm, HOLE Ø 18 mm, TIS 258	4	4	1010180100
4	แหวนรองแบบสปริง ขนาดระบุ 16 มม ประเภทใช้งานทั่วไป มอก. 259 WASHER, LOCK, SPRING, SIZE 16 mm, GENERAL PURPOSE, TIS 259	2	2	1010180301
5	แคลมป์สำหรับจับสายเคเบิลทองแดงแกนเดี่ยวหุ้มฉนวน พีวีซี 95-120 ตร.มม. CLAMP, GROUND, FOR 95-120 mm ² INSULATED PVC POWER CABLE	8	14	1010220127
6	พิน คอนเนคเตอร์สลักคู่ สำหรับสายทองแดง 50-95 ตร.มม. CONNECTER, PG, DOUBLE BOLT, Cu 50-95 mm ²	12	18	1020300005
7	แคลมป์สายดินแบบร่องเดี่ยว สำหรับสายทองแดง 95 ตร.มม. CLAMP, GROUND, SINGLE GROOVE, Cu 95 mm ²	2	2	1010230009
8	เทปไฟฟ้า พีวีซี ใยกายนอก กว้าง 19 มม. (ยาว 2 ม. ต่อ 1 จุด) มอก. 386 PVC TAPE, 19 mm WIDE (2 m LONG PER POINT), TIS 386	3 ม้วน rolls	4 ม้วน rolls	1020180001
9	สายเคเบิลทองแดงแกนเดี่ยวหุ้มฉนวน พีวีซี 750 โวลต์ 1x95 ตร.มม. มอก. 11 ตาราง 4 ความยาวตามต้องการ CABLE, POWER, PVC, INSULATED 750 V 1x95 mm ² , TIS. 11, TABLE 4 ; LENGTH AS REQ'D	3.1 m	3.1 m	1020080612
10	สายทองแดงเปลือย ขนาด 95 ตร.มม. มอก. 64 ความยาวตามต้องการ CONDUCTOR, BARE Cu 95 mm ² , TIS 64 ; LENGTH AS REQ'D	3.1 m	3.1 m	1020000007
11	แผ่นเหล็กประกอบโคนเส้า STEEL, PLATE, FOR GROUND WIRE	2	2	1010030007
12	แผ่นเหล็กขนาด 40x110x5 มม. PLATE, STEEL 40x110x5 mm	4	4	1010030008
13	กรวดหรือค้ำด้วยเหล็กเคลือบทองแดง ขนาด Ø 16 มม ยาว 3,000 มม. ROD, GROUND, COPPER COVER STEEL, Ø 16 mm, 3,000 m LONG	2	2	1010220007
14	ท่อพีวีซีแข็ง ขนาด Ø 25x4,000 มม. CONDUIT, PVC RIGID, Ø 25x4,000 mm,	16 3.1 m	16 3.1 m	1080040007
15	ท่อพีวีซีแข็ง ขนาด Ø 40x200 มม. CONDUIT, PVC RIGID, Ø 40x200 mm	0.4 3.1 m	0.4 3.1 m	1080040006
16	จุดต่อสายดินแบบเชื่อมด้วยความร้อน GROUND CONNECTION, EXOTHERMIC WELDING PROCESS	6	6	ดูหมายเหตุ 2 SEE NOTE

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน...บ้านพัก..... ผู้สำรวจ..... วิศวกร...บ้านพัก..... หัวหน้าแผนก... (1)..... ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการฝ่าย.....	ผู้ว่าการ... 30/12 (กทท) 18 พ.ย 2557 การต่อลงดิน สำหรับโครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV	เขียนเสร็จวันที่ 1.ค.ย. 2557. แก้แบบวันที่..... มีดเป็น..... มาตราส่วน.....
รองผู้ว่าการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า 30/12 (กทท)	GROUNDING FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE	แบบเลขที่ SA1-015/57013 แผ่นที่ 3 ของจำนวน 4 แผ่น

การประกอบเลขที่ 7 9 1 1
ASSEMBLY NO.

หมายเหตุ

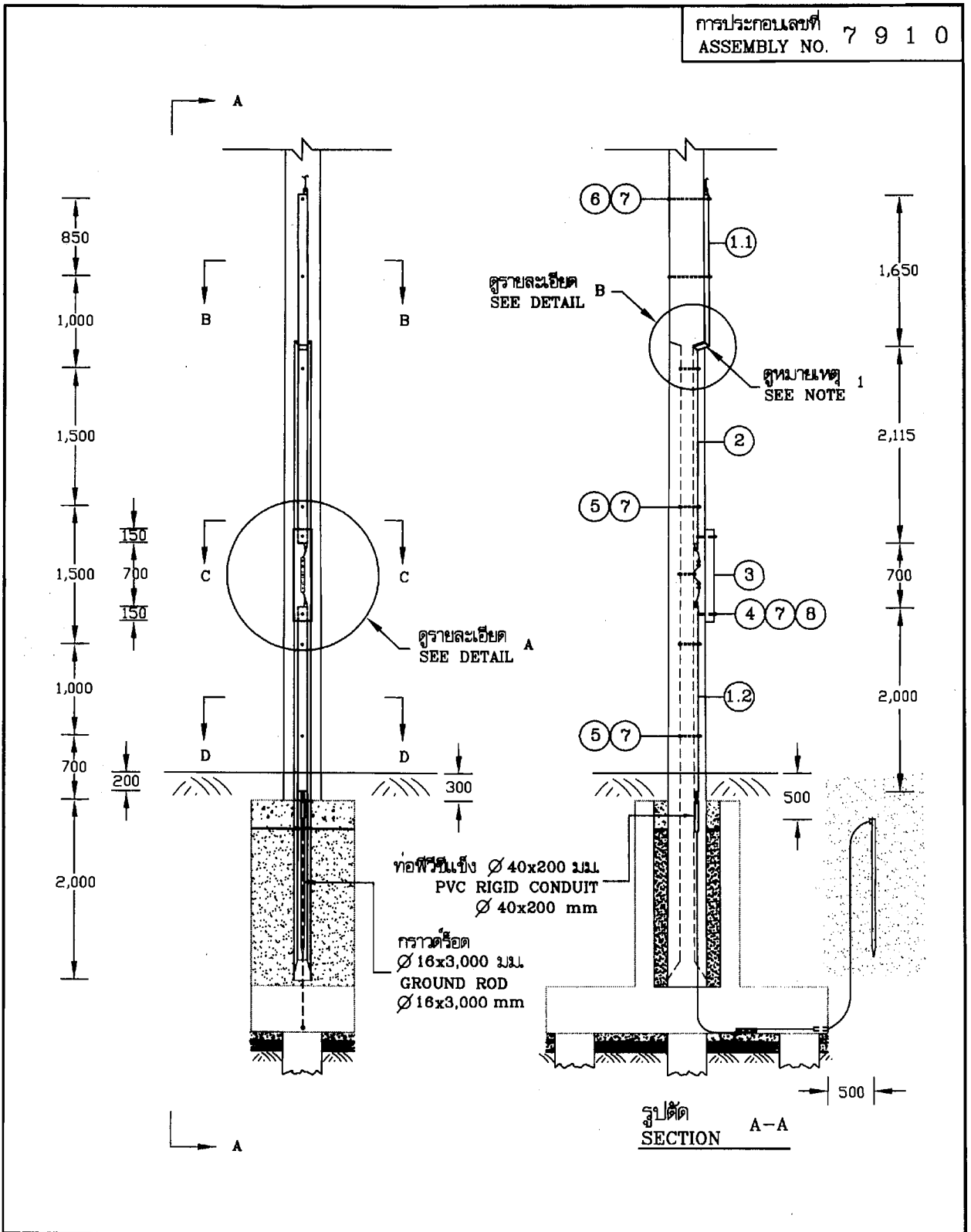
- 1.* ค่าความต้านทานดินในวงสายดินต้องไม่เกิน 2 โอห์ม ในกรณีเกิน 2 โอห์ม ให้ปรับปรุงค่าความต้านทานดิน โดยปักกราวด์ร็อด (วัสดุลำดับที่ 13) เพิ่มครึ่งละแห่งพร้อม เชื่อมด้วยสายทองแดงเปลือย (วัสดุลำดับที่ 10) และวัดค่า ความต้านทานดิน ตามลำดับหมายเลขที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ หากค่าความต้านทานดินยังเกิน 2 โอห์ม ให้ปรับปรุง เพิ่มเติมตามแบบการปรับปรุงที่เกี่ยวข้อง
2. รายละเอียดอุปกรณ์ที่ใช้ทำจุดต่อสายดินกับแม่เหล็กแบบเชื่อมด้วยความร้อนให้ลอกใช้ ผงเชื่อม, แม่พิมพ์สำหรับสายทองแดงเปลือย และสายเคเบิลทองแดงหุ้มด้วยฉนวนพีวีซี ขนาด 1x95 ตร.มม. กราวด์ร็อดทำด้วยเหล็กเคลือบทองแดงยาว 3,000 มม. แคล้ม สำหรับจับแม่พิมพ์, ปืนจุดผงเชื่อม และอุปกรณ์อื่นที่เหมาะสม
3. สายเปลือกตัวนำต้องหุ้มด้วยฉนวนตามความเหมาะสม ซึ่งในกรณี ไม่ต้องการต่อสายเปลือกตัวนำของชุดต่อสายสายเคเบิลลงดิน ให้ปลด สายเปลือกตัวนำออกจากคอนเนคเตอร์ (วัสดุลำดับที่ 6) ทั้งสามเฟส พร้อมตัดวัสดุลำดับที่ 5, 6 และ 9 ออกตามความเหมาะสม โดยข้อกำหนดการต่อลงดินให้ดู ในแบบเลขที่ SA1-015/46005 (การประกอบเลขที่ 7131)
4. การประกอบยึดท่อ พีวีซี กับเสาคอนกรีต ให้ดูแบบเลขที่ SA1-015/31013 (การประกอบเลขที่ 9704A)
5. การป้องกันการโจรกรรมสายต่อลงดิน สำหรับโครงสร้างเสาขึ้น สายเคเบิลใต้ดิน ระบบ 115 kV ดูแบบเลขที่ SA1-015/57012 (การประกอบเลขที่ 7910)

NOTES

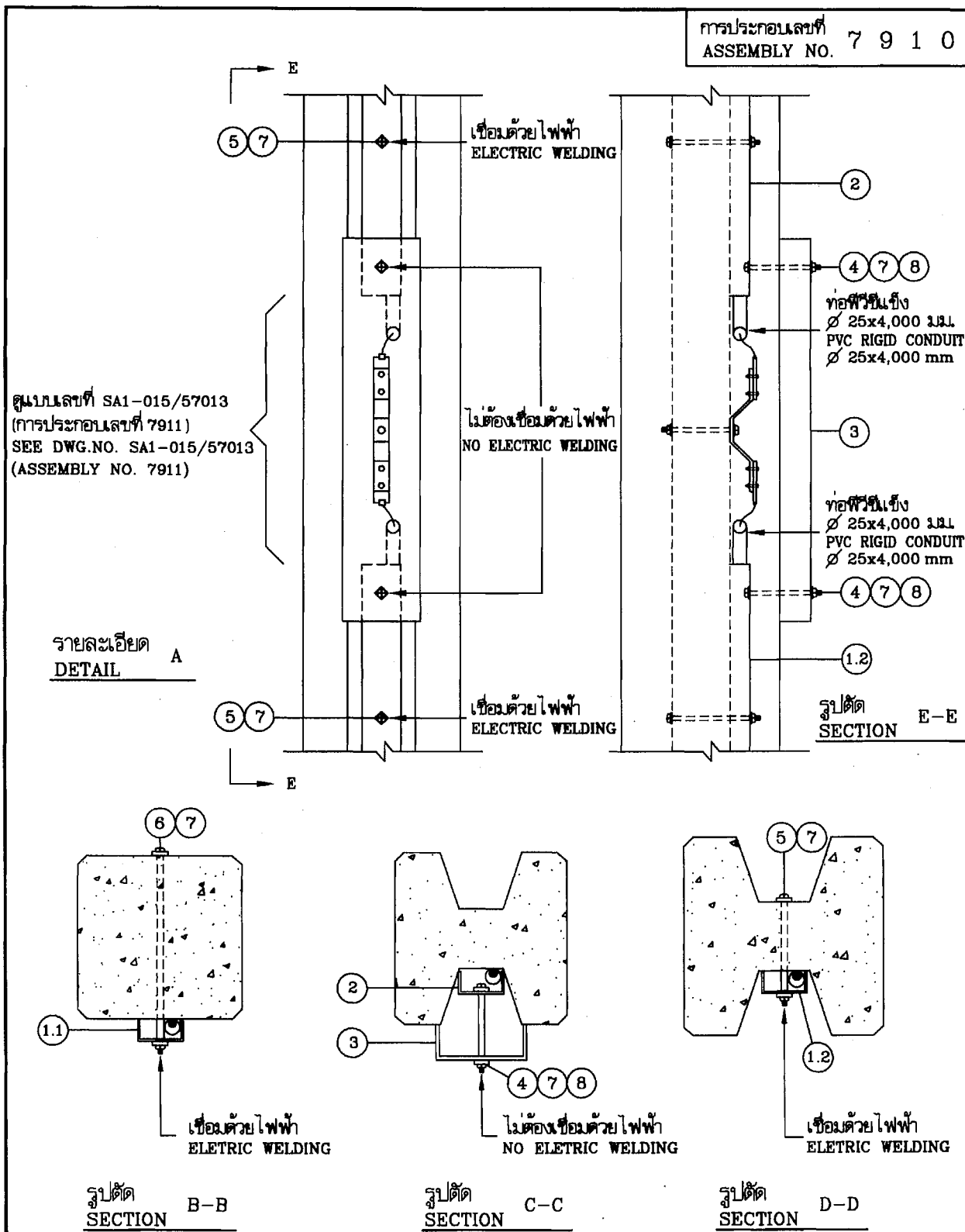
- 1.* THE LOOP EARTH RESISTANCE SHALL NOT EXCEED 2 OHMS, IN CASE OF EXCEED 2 OHMS SHALL BE IMPROVED BY INCREASING ONE GROUND ROD (ITEM 13) WITH Cu BARE COPPER WELDING (ITEM 10) AND EARTH RESISTANCE MEASUREMENT AS SHOWN NUMBER . IF IT STILL EXCEED 2 OHMS, IMPROVEMENT SHALL BE DONE ACCORDING TO RELEVANT DRAWING .
2. FOR EXOTHERMIC WELDING POINT, USE THE APPROPRIATE EQUIPMENT (WELDING POWDER, MOLD AND CLAMP, FLINT GUN) .
3. SCREEN WIRE SHALL BE COVERED INSULATION APPROPRIATELY, IN CASE THE SCREEN WIRE OF TERMINATION KITS SHALL NOT BE CONNECTED TO EARTH, THE SCREEN WIRE SHALL BE REMOVE FROM THE PG CONECTOR (ITEM 6) AND ITEM 5, 6 AND 9 SHALL BE OMITED APPROPRIATELY, GROUNDING OF UNDERGROUND CABLE SEE DWG.NO. SA1-015/46005 (ASSEMBLY NO. 7131) .
4. ASSEMBLY RIGID PVC CONDUIT ON CONCRETER POLE SEE DWG.NO. SA1-015/31013 (ASSEMBLY NO. 9704A) .
5. GROUNDING STEALING PREVENTION FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE, SEE DWG.NO. SA1-015/57012 (ASSEMBLY NO. 7910) .

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน ปานนท์..... ผู้สำรวจ..... วิศวกร..... หัวหน้าแผนก..... ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการฝ่าย.....	ผู้ว่าการ <i>จปป</i> (แทน) 10 น.ย. 2557 การต่อลงดิน สำหรับ โครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV	เขียนเสร็จวันที่ 1.ต.ค. 2557. แก้แบบวันที่..... มีมติเป็น..... มาตราส่วน.....
รองผู้ว่าการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า <i>จปป</i> (แทน)	GROUNDING FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE	แบบเลขที่ SA1-015/57013 แผ่นที่ 4 ของจำนวน 4 แผ่น

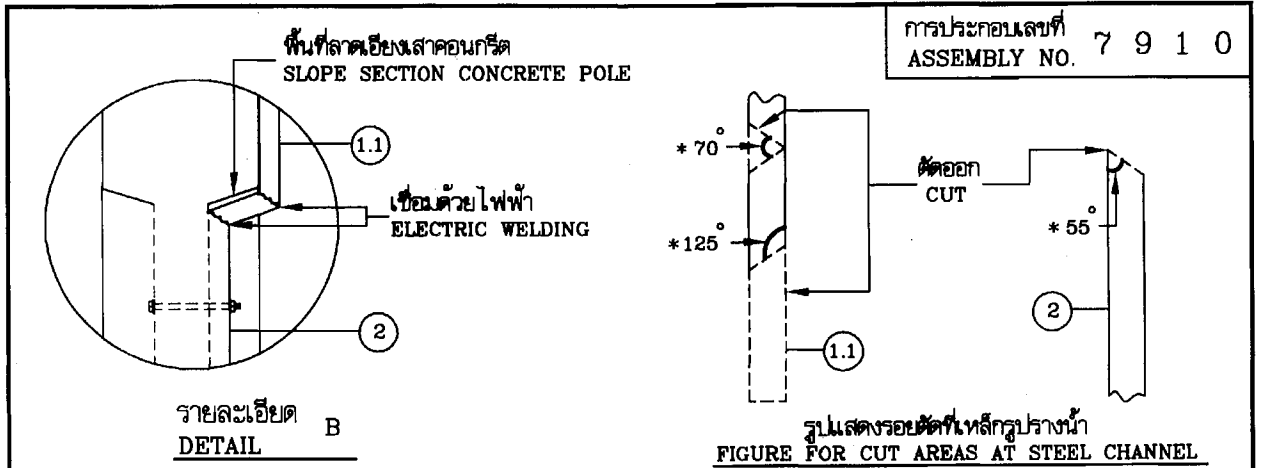
การประกอบเลขที่
ASSEMBLY NO. 7 9 1 0



กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ไม้แทนแบบ ถูกแทนโดยแบบ
ผู้เขียน... ภาณุพันธ์ ผู้สำรวจ วิศวกร... ชาญแท้ หัวหน้าแผนก... 01.1. ผู้อำนวยการกอง... ผู้อำนวยการฝ่าย... รัตนา	ผู้ว่าการ... ๑๗/๒ กทท 10 พ.ศ. 2557	เขียนเสร็จวันที่ 1. พ.ศ. 2557 แก้แบบวันที่
	การป้องกันการโจรกรรมสายต่อลงดิน สำหรับ โครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV	ผลิตเป็น... มิตรสินธร มาตรฐาน.....
รองผู้ว่าการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า ๑๗/๒ (กทท)	GROUNDING STEALING PREVENTION FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE	แบบเลขที่ SA1-015/57012 แผ่นที่ 1, ของจำนวน 4 แผ่น



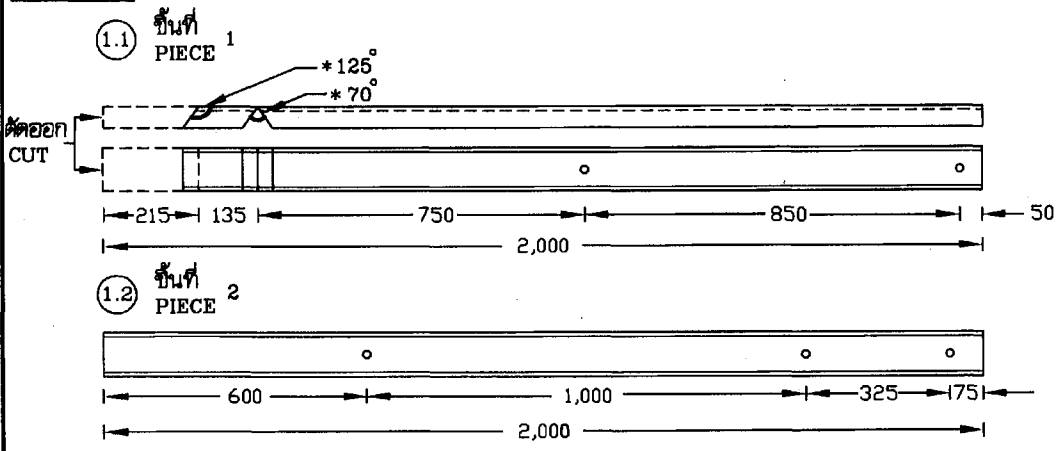
กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน... ชานนท์..... ผู้สำรวจ..... วิศวกร... ชานนท์..... หัวหน้าแผนก..... ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการฝ่าย.....	ผู้ว่าการ..... <i>ชานนท์</i> ค.พ.ท. 18 พ.อ. 2557	เขียนเสร็จวันที่ 1. ต.ค. 2557 แก้แบบวันที่.....
รองผู้ว่าการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า <i>ชานนท์</i> (กทท)	การป้องกันการโจรกรรมสายต่อลงดิน สำหรับ โครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kv	ชนิดเป็น..... มาตราส่วน.....
	GROUNDING STEALING PREVENTION FOR 115 kv RISER POLE STRUCTURE	แบบเลขที่ SA1-015/57012 แผ่นที่ 2 ของจำนวน 4 แผ่น



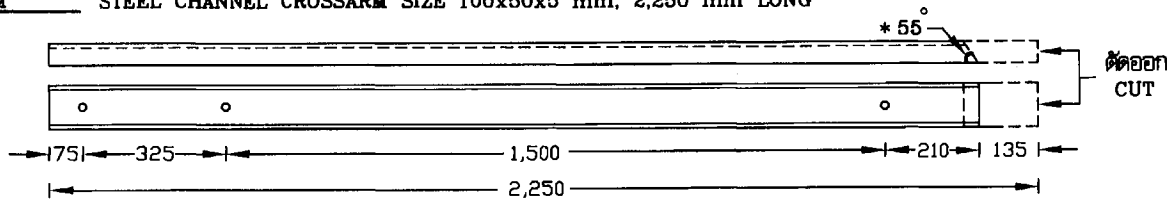
การประกอบเลขที่ 7 9 1 0
ASSEMBLY NO.

* มุมตัดสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามการติดตั้งหน้างาน
ANGLE SHALL BE ADJUSTED AS THE SITE FOR INSTALLATION

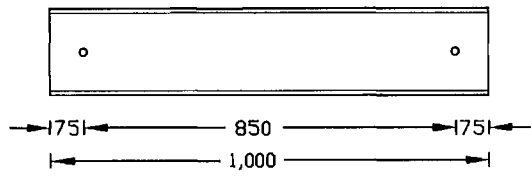
วัสดุลำดับที่ 1 คอนสายแบบเหล็กทรงรางน้ำ ขนาด 100x50x5 มม ยาว 4,000 มม ตัดแบ่งครึ่ง 2 ชิ้น ชิ้นละ 2,000 มม
ITEM STEEL CHANNEL CROSSARM SIZE 100x50x5 mm, 4,000 mm LONG, CUT TO 2 PIECES, 2,000 mm LONG PER PIECE



วัสดุลำดับที่ 2 คอนสายแบบเหล็กทรงรางน้ำ ขนาด 100x50x5 มม ยาว 2,250 มม
ITEM STEEL CHANNEL CROSSARM SIZE 100x50x5 mm, 2,250 mm LONG



วัสดุลำดับที่ 3 คอนสายแบบเหล็กทรงรางน้ำ (สำหรับครอบแผ่นเหล็กประกบกับโคนเสา) ขนาด 200x80x7.5 มม ยาว 1,000 มม
ITEM STEEL CHANNEL CROSSARM (FOR COVERING PLATE STEEL) SIZE 200x80x7.5 mm, 1,000 mm LONG



กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน ..บ้านนท์..... ผู้สำรวจ..... วิศวกร ..บ้านนท์..... หัวหน้าแผนก..... ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการฝ่าย.....	ผู้ว่าการ งามใจ (กทท) 18 พ.ค. 2557	เขียนเสร็จวันที่ 1.ค.ค. 2557 แก้แบบวันที่..... เกิดขึ้น .. บิลลิเมต..... มาตราส่วน.....
รองผู้ว่าการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า งามใจ (กทท)	การป้องกันการโจรกรรมสายต่อลงดิน สำหรับโครงสร้างสาขัณสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV	แบบเลขที่ SA1-015/57012 แผ่นที่ 3 ของจำนวน 4 แผ่น
GROUNDING STEALING PREVENTION FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE		

การประกอบเลขที่
ASSEMBLY NO. 7 9 1 0

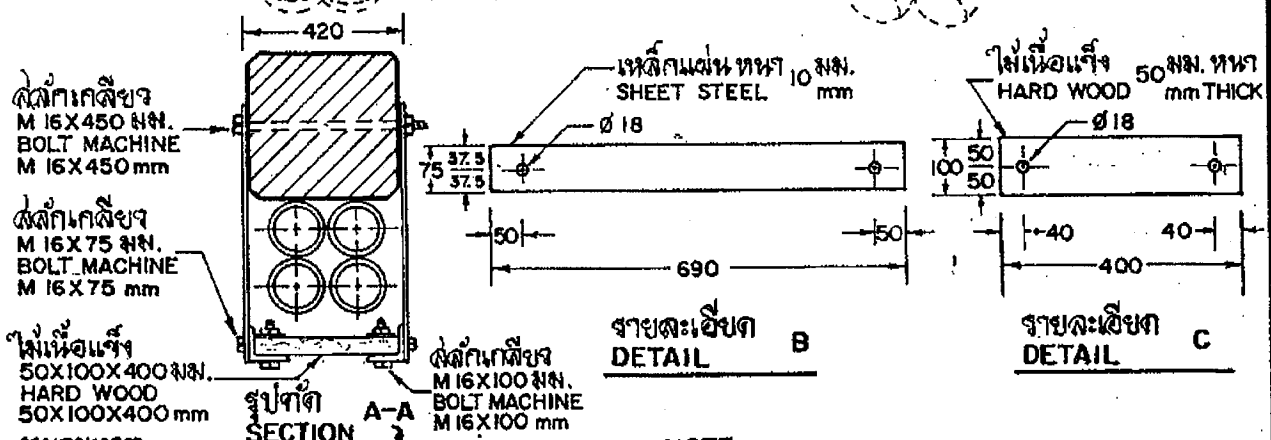
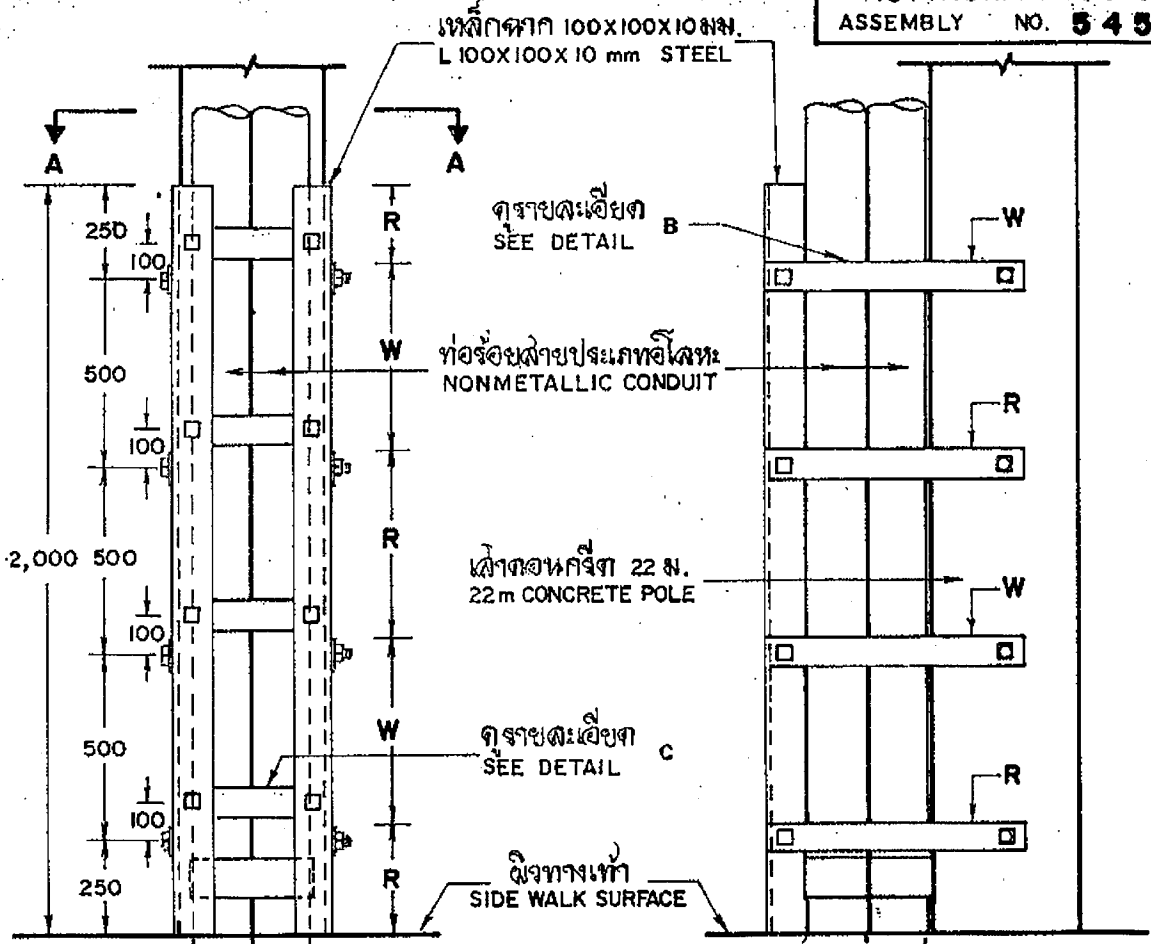
บัญชีวัสดุ BILL OF MATERIAL			
ลำดับที่ ITEM	รายละเอียด DETAIL	จำนวน REQ'D	วัสดุเลขที่ MAT. NO.
1	เหล็กยูปรองน้ำ ขนาด 100x50x5 มม. ยาว 4,000 มม. มอก. 1227 STEEL CHANNEL, 100x50x5 mm, 4,000 mm LONG, TIS 1227	1	1010020001
2	เหล็กยูปรองน้ำ ขนาด 100x50x5 มม. ยาว 2,250 มม. มอก. 1227 STEEL CHANNEL, 100x50x5 mm, 2,250 mm LONG, TIS 1227	1	1010000100
3	เหล็กยูปรองน้ำ ขนาด 200x80x7.5 มม. ยาว 1,000 มม. มอก. 1227 STEEL CHANNEL, 200x80x7.5 mm, 1,000 mm LONG, TIS 1227	1	1010000400
4	สลักเกลียว M 16x170 มม. BOLT, MACHINE, M 16x170 mm	2	1010110201
5	สลักเกลียว M 16x300 มม. BOLT, MACHINE, M 16x300 mm	4	1010110204
6	สลักเกลียว M 16x500 มม. BOLT, MACHINE, M 16x500 mm	2	1010110208
7	แหวนรองแบบเรียบ ประเภทจัตุรัสขนาดใหญ่ 52x52x4.5 มม. รู Ø 18 มม. มอก. 258 WASHER, PLAIN, SQUARE, LARGE, 52x52x4.5 mm, HOLE Ø 18 mm TIS 258	16	1010180100
8	แหวนรองแบบสปริง ขนาดระบุ 16 มม. ประเภทใช้งานทั่วไป มอก. 259 WASHER, LOCK, SPRING, SIZE 16 mm, GENERAL PURPOSE, TIS 259	2	1010180301

- หมายเหตุ**
1. ให้ตัดท่อพีวีซีให้โค้ง ที่ช่วงลาดเอียงของเสาคอนกรีต 22 ม.
 2. การประกอบยึดท่อ พีวีซี กับเสาคอนกรีต ดูแบบเลขที่ SA1-015/31013 (การประกอบเลขที่ 9704A)
 3. ให้ทาสีกันสนิม ที่บริเวณรูเจาะที่จะเพิ่ม และรอยตัดทั้งหมดด้วยสีกันสนิมอย่างน้อย 2 ชั้น
 4. ให้ติดตั้งการป้องกันการโจรกรรมสายต่อลงดิน ทั้งสองฝั่งเสาโดยติดตั้งตรงข้ามกับด้านโครงสร้างสำหรับท่อร้อยสาย

- NOTES**
1. PVC CONDUIT SHALL BE BENDED AT THE SLOPE SECTION OF 22 m CONCRETE POLE .
 2. THE REGID PVC. CONDUIT ASSEMBLY ON CONCRETE POLE SEE DWG.NO. SA1-015/31013 (ASSEMBLY NO. 9704A) .
 3. ZINC COATING SHALL BE APPLIED AT LEAST 2 LAYERS AT THE ADDITIONAL DRILLING HOLES AND CUT AREAS .
 4. GROUNDING STEALING PREVENTION SHALL BE INSTALLED OF EACH POLE, OPPOSITE THE GUARD CONSTRUCTION .

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน... ช่างหน้ ผู้สำรวจ..... วิศวกร... ช่างหน้ หัวหน้าแผนก... ผู้อำนวยการกอง... ผู้อำนวยการฝ่าย... รองผู้อำนวยการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า	ผู้ว่าการ... รพป/๒ (ททท) 18 พ.ค. 2557 การป้องกันการโจรกรรมสายต่อลงดิน สำหรับโครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kv	เขียนเสร็จวันที่ 1.ค.ค. 2557 แก้แบบวันที่..... มีมติเป็น..... มาตรฐาน.....
รพป/๒ (ททท)	GROUNDING STEALING PREVENTION FOR 115 kv RISER POLE STRUCTURE	แบบเลขที่ SA1-015/57012 แผ่นที่ 4 ของจำนวน 4 แผ่น

การประกอบเลขที่ 7908
ASSEMBLY NO. 5434



หมายเหตุ
"R" และ "W" ระบุทาสีให้ทาสีแดงและขาวตามลำดับบนเหล็กฉาก

NOTE
"R" AND "W" INDICATE PARTS OF STEEL GUARD PAINTED IN RED AND WHITE RESPECTIVELY.

<p>กองวิศวกรรมการไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม</p>	<p>การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค</p>	<p>ใช้แทนแบบ ถูกแทนโดยแบบ</p>
<p>ผู้เขียน DNMO ผู้ตรวจสอบ ผู้ร่าง D. S. ผู้แทนแผนก ก. ๕ ผู้อำนวยการกอง DL ผู้อำนวยการฝ่าย W. S.</p>	<p>ปี ผู้ตรวจสอบ</p>	<p>เขียนเครื่องที่ 17.๗.36 แก้แบบวันที่ ผู้พิมพ์ มิ่งดีพิมพ์</p>
<p>กองช่างการรับเบ็ดเตล็ด</p>	<p>การรับเบ็ดเตล็ด แบบที่ 2 (สำหรับท่อร้อยสายที่เสาคอนกรีต 22 ม.)</p>	<p>พิมพ์ครั้งที่ 1: 12.5.1.20</p>
<p>กองช่างการรับเบ็ดเตล็ด</p>	<p>GUARD CONSTRUCTION TYPE 2 (FOR RISER AT 22 m CONCRETE POLE)</p>	<p>แบบเลขที่ SAL-Q15/36029 แผ่นที่ 1 ของจำนวน 1 แผ่น</p>



การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

การกำหนดระยะเวลาในการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report)

และระยะเวลาในการจัดส่งตัวอย่างเพื่อประกอบการพิจารณาจัดหา

Specification No.:	-	Approved date: 21/12/2560	Rev. No.:	-	Form No.:	-	Page 1 of 1
--------------------	---	---------------------------	-----------	---	-----------	---	-------------

เอกสารเพิ่มเติมแนบท้ายรายละเอียดสเปค (ADDENDUM)

เอกสารเพิ่มเติม (ADDENDUM) นี้ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของรายละเอียดสเปคที่เอกสารฯ นี้ได้แนบอยู่ด้วย

1. การกำหนดระยะเวลาในการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report)

หากรายละเอียดสเปคกำหนดให้ผู้เสนอราคาจะต้องจัดส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report) หรือหนังสือรับรองผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test certificates) “ให้ผู้เสนอราคาจะต้องจัดส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ หรือหนังสือรับรองผลการทดสอบเฉพาะแบบมาพร้อมกับการยื่นเอกสารทางเทคนิค” แทนการกำหนดระยะเวลาจัดส่งรายงานฯ ที่ได้ระบุไว้ในรายละเอียดสเปค

ทั้งนี้ ยกเว้นบางพัสดุอุปกรณ์ที่ กฟภ. กำหนดยอมรับให้ทำการทดสอบเฉพาะแบบภายหลังจากที่ทำสัญญากับ กฟภ. แล้ว โดยคู่สัญญาจะต้องจัดส่งรายงานผลการทดสอบฯ ดังกล่าว ก่อนการส่งของนั้น ให้คงรายละเอียดไว้ตามเดิม

2. การกำหนดระยะเวลาในการจัดส่งตัวอย่าง (Sample) เพื่อประกอบการพิจารณาจัดหา

หากรายละเอียดสเปคกำหนดให้ผู้เสนอราคาจะต้องจัดส่งตัวอย่างพัสดุอุปกรณ์ (Sample) เพื่อประกอบการพิจารณาจัดหา “ให้ผู้เสนอราคาจะต้องจัดส่งตัวอย่างพัสดุอุปกรณ์ ภายใน 5 วันทำการ นับถัดจากวันเสนอราคา” แทนการกำหนดระยะเวลาจัดส่งตัวอย่างที่ได้ระบุไว้ในรายละเอียดสเปค



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

คุณสมบัติของสถาบันทดสอบ สำหรับการทดสอบเฉพาะแบบ (Type or Design tests)

Specification No. -

Approved date : 17/07/2561

Rev. No.: -

Form No. -

Page 1 of 2

เอกสารเพิ่มเติมแนบท้ายรายละเอียดสเปค

(ADDENDUM)

เอกสารเพิ่มเติม (ADDENDUM) นี้ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของรายละเอียดสเปคที่เอกสารฯ นี้ได้แนบอยู่ด้วย

คุณสมบัติของสถาบันทดสอบ สำหรับการทดสอบเฉพาะแบบ (Type or Design tests)

หากรายละเอียดสเปคกำหนดรายชื่อ หรือคุณสมบัติของสถาบันทดสอบสำหรับการทดสอบเฉพาะแบบ ให้ใช้รายละเอียดคุณสมบัติดังต่อไปนี้ แทนการกำหนดรายชื่อ หรือคุณสมบัติของสถาบันทดสอบฯ ที่ได้กำหนดไว้ในรายละเอียดสเปค

All items of the type or design tests shall be conducted or inspected by the acknowledged testing laboratories/institutes as following:

- (1) Laboratories/institutes which are members of the Short-circuit Testing Liaison (STL) or independent laboratories/institutes which are accredited according to TIS 17025 or ISO/IEC 17025 with the scope of accreditation covered the relevant test items, standards and equipment. The certification and scope of accreditation of the independent laboratories/institutes shall be submitted with the bid for consideration.
- (2) Thailand's national laboratories, institutes, universities and electric utilities, as follows:
 - National Metal and Materials Technology Center (MTEC)
 - Electrical and Electronic Products Testing Center (PTEC)
 - Thai Industrial Standards Institute (TISI)
 - Electrical and Electronics Institute (EEI)
 - Department of Science Service (DSS)
 - Testing Laboratory, Electrical Engineering Department, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University
 - Electricity Generating Authority of Thailand (EGAT)
 - Metropolitan Electricity Authority (MEA)
 - Provincial Electricity Authority (PEA)
 - Other laboratories, institutes, universities or electric utilities approved by PEA

In case of the foreign manufacturers have experience of more than twenty (20) years in design, manufacture and sell such the proposed equipment for using in equal to or higher than system voltages of the proposed equipment, PEA will accept type or design test reports conducted by the manufacturer's laboratory or other independent laboratories without qualification mentioned in (1) or (2). Documents showing the manufacturer's experience such as reference list shall be submitted with the bid for consideration.



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

คุณสมบัติของสถาบันทดสอบ สำหรับการทดสอบเฉพาะแบบ (Type or Design tests)

Specification No. -

Approved date : 17/07/2561

Rev. No.: -

Form No. -

Page 2 of 2

The bidders or manufacturers who prefer to carry out the type or design tests of the proposed equipment by the laboratories or by the manufacturer themselves without the qualification mentioned above, the detail of the test facilities of the laboratories or the manufacturer shall be submitted to PEA for approval before proceeding the tests and before the bid closing date. PEA reserves the right to send representatives to inspect and witness the tests with the cost of the bidders or manufacturers.

The type or design test reports done by the laboratories in Thailand or local manufacturers shall be valid within five (5) years counted from the issued date in the test report to the bid closing date.



การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

การกำหนดการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report) เพื่อประกอบการพิจารณาจัดหา

Specification No.:	-	Approved date: 17/07/2561	Rev. No.:	-	Form No.:	-	Page 1 of 1
--------------------	---	---------------------------	-----------	---	-----------	---	-------------

เอกสารเพิ่มเติมแนบท้ายรายละเอียดสเปค
(ADDENDUM)

เอกสารเพิ่มเติม (ADDENDUM) นี้ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของรายละเอียดสเปคที่เอกสารฯ นี้ได้แนบอยู่ด้วย

การกำหนดการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report)

ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถยื่นเอกสาร หรือหลักฐานอื่นเพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อ จัดจ้าง หรือจ้างก่อสร้าง แทนการยื่นรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report) หรือหนังสือรับรองผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test certificate) ได้ ดังนี้:

- (1) กรณีที่เป็นอุปกรณ์ที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสำนักงานใหญ่ โดยฝ่ายจัดหา หรือฝ่ายงานสถานีไฟฟ้า หรือฝ่ายงานระบบไฟฟ้า เคยรับไว้ใช้งานจากการจัดซื้อ จัดจ้าง หรืองานจ้างก่อสร้างแล้ว ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถยื่นสำเนาหนังสือสั่งซื้อ/จ้าง (Purchase order) หรือสำเนาหนังสือสัญญาจ้างก่อสร้างพร้อมบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ (Bill of Quantities: BOQ) ที่ออกโดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค แทนได้ หรือ
- (2) กรณีที่อุปกรณ์ที่เสนอได้รับการขึ้นทะเบียน และควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ (PEA Product Acceptance) แล้ว ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถยื่นเอกสารรับรองการขึ้นทะเบียนฯ ที่ยังไม่หมดอายุในวันที่ยื่นเอกสาร แทนได้ หรือ
- (3) กรณีที่อุปกรณ์ที่เสนอราคาได้รับการขึ้นทะเบียนอุปกรณ์หลักในงานจ้างก่อสร้างสถานีไฟฟ้า (Product list) แล้ว ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถยื่นเอกสารรับรองการขึ้นทะเบียนฯ ที่ยังไม่หมดอายุในวันที่ยื่นเอกสาร แทนได้

ทั้งนี้ เอกสาร หรือหลักฐานที่ระบุไว้ในข้อ (1) ข้อ (2) และข้อ (3) ดังกล่าวข้างต้น จะสามารถใช้แทนการยื่นรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report) หรือหนังสือรับรองผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test certificate) ได้ ต้องเป็นเอกสาร หรือหลักฐานที่ตรวจสอบแล้วพบว่าเป็นของอุปกรณ์ที่เป็นผลิตภัณฑ์รุ่น และพิกัดเดียวกันกับอุปกรณ์ที่จัดซื้อ หรือจัดจ้าง หรือจ้างก่อสร้างในครั้งนี้

1.2 แบบใบเสนอราคา

ใบเสนอราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เรียน(ระบุชื่อตำแหน่งหัวหน้าหน่วยงานของรัฐ).....

1. ข้าพเจ้า.....(ระบุชื่อบริษัท ห้าง ร้าน).....สำนักงานใหญ่ตั้งอยู่เลขที่.....
ถนน.....ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....
โทรศัพท์..... โดย.....ผู้ลงนามข้างทำยนี้ ได้พิจารณาเงื่อนไขต่างๆ
ในเอกสารการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ และเอกสารเพิ่มเติม (ถ้ามี) เลขที่.....
โดยตลอดและยอมรับข้อกำหนดและเงื่อนไขนั้นแล้ว รวมทั้งรับรองว่า ข้าพเจ้าเป็นผู้มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่
กำหนดและไม่เป็นผู้ที่งานของหน่วยงานของรัฐ

2. ข้าพเจ้าขอเสนอที่จะทำงาน.....ตามข้อกำหนดเงื่อนไขแบบรูป
รายการละเอียดแห่งเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามราคาที่ได้ระบุไว้ในบัญชีรายการก่อสร้างหรือ
ใบแจ้งปริมาณและราคา เป็นเงินทั้งสิ้น บาท (.....)
ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายที่ส่งไปเรียบร้อยแล้ว

3. ข้าพเจ้าจะยื่นคำเสนอราคานี้เป็นระยะเวลา.....วัน ตั้งแต่วันยื่นข้อเสนอ และ กฟผ. อาจ
รับคำเสนอนี้ ณ เวลาใดก็ได้ก่อนที่จะครบกำหนดระยะเวลาดังกล่าว หรือระยะเวลาที่ได้ยื่นออกไปตามเหตุผล
อันสมควรที่ กฟผ. ร้องขอ

4. ข้าพเจ้ารับรองว่าจะส่งมอบงานตามเงื่อนไขที่เอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กำหนดไว้

5. ในกรณีที่ข้าพเจ้าได้รับการพิจารณาให้เป็นผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ข้าพเจ้ารับรองที่
จะ

5.1 ทำสัญญาตามแบบสัญญาจ้างก่อสร้างแนบท้ายเอกสารการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
หรือตามที่สำนักงานอัยการสูงสุดได้แก้ไขเพิ่มเติมแล้ว กับ กฟผ. ภายใน.....วัน นับถัดจากวันที่ได้รับ
หนังสือให้ไปทำสัญญา

5.2 มอบหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา ตามที่ระบุไว้ในข้อ 7 ของเอกสารการประกวดราคา
อิเล็กทรอนิกส์ ให้แก่ กฟผ. ขณะที่ได้ลงนามในสัญญาเป็นจำนวนร้อยละ.....ของราคาตามสัญญาที่ได้
ระบุไว้ในใบเสนอราคานี้ เพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาโดยถูกต้องและครบถ้วน

หากข้าพเจ้าไม่ปฏิบัติให้ครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ 5.1 และ/หรือข้อ 5.2 ดังกล่าวข้างต้น
ข้าพเจ้ายอมให้ กฟผ. ริบหลักประกันการเสนอราคา หรือเรียกร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกัน ข้าพเจ้ายอม
ชดใช้ค่าเสียหายใดๆ ที่อาจมีแก่ กฟผ. และ กฟผ. มีสิทธิจะให้ผู้อื่นยื่นข้อเสนอรายอื่นเป็นผู้ชนะการประกวดราคา
อิเล็กทรอนิกส์ได้ หรือ กฟผ. อาจดำเนินการจัดจ้างการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ใหม่ก็ได้

6. ข้าพเจ้ายอมรับว่า กฟผ. ไม่มีความผูกพันที่จะรับคำเสนอนี้ หรือใบเสนอราคาใดๆ รวมทั้งไม่ต้อง
รับผิดชอบในค่าใช้จ่ายใดๆ อันอาจเกิดขึ้นในการที่ข้าพเจ้าได้เข้ายื่นข้อเสนอนี้

7. เพื่อเป็นหลักประกันในการปฏิบัติโดยถูกต้อง ตามที่ได้ทำความเข้าใจและผูกพันแห่งคำเสนอนี้
ข้าพเจ้าขอมอบ.....เพื่อเป็นหลักประกันการเสนอราคาเป็นจำนวนเงิน.....บาท
(.....) มาพร้อมนี้

8. ข้าพเจ้าได้ตรวจทานตัวเลขและตรวจสอบเอกสารต่างๆ ที่ได้ยื่นพร้อมใบเสนอราคานี้ โดยละเอียด
แล้ว และเข้าใจดีว่า กฟผ. ไม่ต้องรับผิดชอบใดๆ ในความผิดพลาดหรือตกหล่น

9. ใบเสนอราคานี้ ได้ยื่นเสนอโดยบริษัทผู้ยุติธรรม และปราศจากกมลฉ้อฉล หรือการสมรู้ร่วมคิดกันโดยไม่ชอบด้วยกฎหมายกับบุคคลใดบุคคลหนึ่ง หรือหลายบุคคล หรือกับห้างหุ้นส่วน บริษัทใดๆ ที่ได้ยื่นยื่นข้อเสนอในคราวเดียวกัน

เสนอมา ณ วันที่..... เดือน..... พ.ศ.

ลงชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง.....

1.3 แบบสัญญาจ้าง

แบบสัญญา
สัญญาจ้างก่อสร้าง

สัญญาเลขที่.....(๑).....

สัญญาฉบับนี้ทำขึ้น ณ

ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....

จังหวัด..... เมื่อวันที่ เดือน..... พ.ศ.

ระหว่าง (๒)

โดย (๓)

ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า “ผู้ว่าจ้าง” ฝ่ายหนึ่ง กับ (๔ ก)

ซึ่งจดทะเบียนเป็นนิติบุคคล ณ

มีสำนักงานใหญ่อยู่เลขที่.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....

อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....โดย.....

ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันนิติบุคคลปรากฏตามหนังสือรับรองของสำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัท.....

ลงวันที่..... (๕) (และหนังสือมอบอำนาจลงวันที่.....) แนบท้ายสัญญานี้

(๖) (ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นบุคคลธรรมดาให้ใช้ข้อความว่า กับ (๔ ข)

อยู่บ้านเลขที่.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....

อำเภอ/เขต.....จังหวัด..... ผู้ถือบัตรประจำตัวประชาชน

เลขที่..... ดังปรากฏตามสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนแนบท้ายสัญญานี้) ซึ่งต่อไปในสัญญานี้

เรียกว่า “ผู้รับจ้าง” อีกฝ่ายหนึ่ง

คู่สัญญาได้ตกลงกันมีข้อความดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อตกลงว่าจ้าง

ผู้ว่าจ้างตกลงจ้างและผู้รับจ้างตกลงรับจ้างทำงาน.....(๗).....

ณ ตำบล/แขวง..... อำเภอ/เขต.....

จังหวัด..... ตามข้อกำหนดและเงื่อนไขแห่งสัญญานี้รวมทั้งเอกสารแนบท้ายสัญญา

ผู้รับจ้างตกลงที่จะจัดหาแรงงานและวัสดุ เครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนอุปกรณ์ต่างๆ

ชนิดดีเพื่อใช้ในงานจ้างตามสัญญานี้

ข้อ ๒ เอกสารอันเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

เอกสารแนบท้ายสัญญาดังต่อไปนี้ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญานี้

๒.๑ ผนวก ๑(แบบรูป)..... จำนวน.....(.....) หน้า

๒.๒ ผนวก ๒(รายการละเอียด)..... จำนวน.....(.....) หน้า

๒.๓ ผนวก ๓(ใบแจ้งปริมาณงานและราคา)..... จำนวน.....(.....) หน้า

๒.๔ ผนวก ๔(ใบเสนอราคา)..... จำนวน.....(.....) หน้า

..... ฯลฯ.....

ความใดในเอกสารแนบท้ายสัญญาที่ขัดหรือแย้งกับข้อความในสัญญานี้ ให้ใช้ข้อความ
ในสัญญานี้บังคับ และในกรณีที่เอกสารแนบท้ายสัญญาขัดแย้งกันเอง ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัย
ของผู้ว่าจ้าง คำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้างให้ถือเป็นที่สุด และผู้รับจ้างไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าจ้าง ค่าเสียหายหรือ
ค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้างทั้งสิ้น

ข้อ ๓ หลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา

ในขณะที่ทำสัญญานี้ผู้รับจ้างได้นำหลักประกันเป็น.....(๘).....
เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) ซึ่งเท่ากับร้อยละ.....(๙).....(.....)
ของราคาค่าจ้างตามสัญญา มามอบให้แก่ผู้ว่าจ้างเพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญานี้

(๑๐) กรณีผู้รับจ้างใช้หนังสือค้ำประกันมาเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา หนังสือค้ำประกันดังกล่าวจะต้องออกโดยธนาคารที่ประกอบกิจการในประเทศไทย หรือโดยบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจ ค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนด หรืออาจเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนดก็ได้ และจะต้องมีอายุ การค้ำประกันตลอดไปจนกว่าผู้รับจ้างพ้นข้อผูกพันตามสัญญานี้

หลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบให้ตามวรรคหนึ่ง จะต้องมียุครอบคลุมความรับผิดชอบ ทั้งปวงของผู้รับจ้างตลอดอายุสัญญา ถ้าหลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบให้ดังกล่าวลดลงหรือเสื่อมค่าลง หรือมีอายุไม่ครอบคลุมถึงความรับผิดชอบของผู้รับจ้างตลอดอายุสัญญา ไม่ว่าจะด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม รวมถึงกรณี ผู้รับจ้างส่งมอบงานล่าช้าเป็นเหตุให้ระยะเวลาแล้วเสร็จหรือวันครบกำหนดความรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่อง ตามสัญญาเปลี่ยนแปลงไป ไม่ว่าจะเกิดขึ้นคราวใด ผู้รับจ้างต้องหาหลักประกันใหม่หรือหลักประกันเพิ่มเติม ให้มีจำนวนครบถ้วนตามวรรคหนึ่งนำมามอบให้แก่ผู้ว่าจ้างภายใน.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง เป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง

หลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบไว้ตามข้อนี้ ผู้ว่าจ้างจะคืนให้แก่ผู้รับจ้างโดยไม่มี ดอกเบี้ยเมื่อผู้รับจ้างพ้นจากข้อผูกพันและความรับผิดชอบทั้งปวงตามสัญญานี้แล้ว

ข้อ ๔ (ก) ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

(สำหรับสัญญาที่เป็นราคาต่อหน่วย)

ผู้ว่าจ้างตกลงจ่ายและผู้รับจ้างตกลงรับเงินค่าจ้างเป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มจำนวน.....บาท (.....) ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้ว โดยถือราคาต่อหน่วยเป็นเกณฑ์ตามรายการ แต่ละประเภทดังที่ได้กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา ตามเอกสารแนบท้ายสัญญาผนวก ๓

คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงว่าจำนวนปริมาณงานที่กำหนดไว้ในบัญชีรายการ ก่อสร้างหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคานี้เป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริง อาจจะมีมากหรือน้อยกว่านี้ได้ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามราคาต่อหน่วยของงาน แต่ละรายการที่ได้ทำเสร็จจริง คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียก้อง ค่าสินไหมทดแทนอันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา ทั้งนี้ นอกจากในกรณีต่อไปนี้ (๑๑)

๔.๑ เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงในส่วนที่เกินกว่าร้อยละ ๑๒๕ (หนึ่งร้อยยี่สิบห้า) แต่ไม่เกินร้อยละ ๑๕๐ (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงาน และราคา จะจ่ายให้ในอัตราร้อยละ ๙๐ (เก้าสิบ) ของราคาต่อหน่วยตามสัญญา

๔.๒ เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงในส่วนที่เกินกว่าร้อยละ ๑๕๐ (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้ในอัตราร้อยละ ๘๓ (แปดสิบสาม) ของราคาต่อหน่วยตามสัญญา

๔.๓ เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงน้อยกว่าร้อยละ ๗๕ (เจ็ดสิบห้า) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยในสัญญาและจะจ่ายเพิ่มชดเชยเป็นค่า Overhead และ Mobilization สำหรับงานรายการนั้นในอัตราร้อยละ ๑๗ (สิบเจ็ด) ของผลต่างระหว่างปริมาณงานทั้งหมดของงานรายการนั้นตามสัญญาโดยประมาณกับปริมาณงานที่ทำเสร็จจริง คุณด้วยราคาต่อหน่วยตามสัญญา ทั้งนี้ การจ่ายเงินเพิ่มชดเชยเป็นค่า Overhead และ Mobilization ดังกล่าว ผู้ว่าจ้างจะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินค่างานตามสัญญา

๔.๔ ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นตามข้อ ๔.๑ หรือ ๔.๒ ดังกล่าวข้างต้น ในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินหรือก่อนงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินตามที่ผู้ว่าจ้างจะพิจารณาเห็นสมควร เว้นแต่กรณีที่ผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นว่าปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงดังกล่าว มิได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานอื่นที่เหลืออีกทั้งงานที่เหลืออยู่ก็มิได้มีผลกระทบต่อกรจ่ายเงินค่างานที่แล้วเสร็จจริงในงวดดังกล่าว ทั้งนี้ ผู้ว่าจ้างอาจจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นให้แก่ผู้รับจ้างพร้อมกับการจ่ายเงินค่างานงวดนั้นๆ และการพิจารณาว่างานใดอยู่ในหลักเกณฑ์ดังกล่าวหรือไม่ เป็นดุลพินิจโดยเด็ดขาดของผู้ว่าจ้าง

ผู้ว่าจ้างตกลงที่จะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างเป็นรายเดือนตามเนื้องานที่ทำเสร็จจริงเมื่อผู้ว่าจ้างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างได้ทำการตรวจสอบผลงานที่ทำเสร็จแล้ว และปรากฏว่าเป็นที่พอใจตรงตามข้อกำหนดแห่งสัญญานี้ทุกประการ ผู้ว่าจ้างจะออกหนังสือรับรองการรับมอบงานนั้น ให้ไว้แก่ผู้รับจ้าง การจ่ายเงินงวดสุดท้ายจะจ่ายให้เมื่องานทั้งหมดตามสัญญาได้แล้วเสร็จทุกประการ รวมทั้งการทำสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อยตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๐

(๑๒) การจ่ายเงินตามเงื่อนไขแห่งสัญญานี้ ผู้ว่าจ้างจะโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้รับจ้าง ชื่อธนาคาร.....สาขา.....ชื่อบัญชี..... เลขที่บัญชี..... ทั้งนี้ ผู้รับจ้างตกลงเป็นผู้รับภาระเงินค่าธรรมเนียมหรือค่าบริการอื่นใดเกี่ยวกับการโอน รวมทั้งค่าใช้จ่ายอื่นใด (ถ้ามี) ที่ธนาคารเรียกเก็บ และยินยอมให้มีการหักเงินดังกล่าวจากจำนวนเงินโอนในงวดนั้นๆ (ความในวรรคนี้ใช้สำหรับกรณีที่หน่วยงานของรัฐจะจ่ายเงินตรงให้แก่ผู้รับจ้าง (ระบบ Direct Payment) โดยการโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้รับจ้าง ตามแนวทางที่กระทรวงการคลังหรือหน่วยงานของรัฐเจ้าของงบประมาณเป็นผู้กำหนด แล้วแต่กรณี)

ข้อ ๔ (ข) ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

(สำหรับสัญญาที่เป็นราคาเหมารวม)

ผู้ว่าจ้างตกลงจ่ายและผู้รับจ้างตกลงรับเงินค่าจ้างจำนวนเงิน.....บาท (.....) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม จำนวน.....บาท (.....) ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้ว โดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์ และกำหนดการจ่ายเงินเป็นงวดๆ ดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน.....ให้แล้วเสร็จภายใน.....
งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน.....ให้แล้วเสร็จภายใน.....
..... ฯลฯ.....
งวดสุดท้าย เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....)

เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานทั้งหมดให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามสัญญา รวมทั้งทำสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อยตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๐

(๑๓) การจ่ายเงินตามเงื่อนไขแห่งสัญญาที่ผู้ว่าจ้างจะโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้รับจ้าง ชื่อธนาคาร.....สาขา.....ชื่อบัญชี.....เลขที่บัญชี..... ทั้งนี้ ผู้รับจ้างตกลงเป็นผู้รับภาระเงินค่าธรรมเนียมหรือค่าบริการอื่นใดเกี่ยวกับการโอน รวมทั้งค่าใช้จ่ายอื่นใด (ถ้ามี) ที่ธนาคารเรียกเก็บ และยินยอมให้มีการหักเงินดังกล่าวจากจำนวนเงินโอนในงวดนั้นๆ (ความในวรรคนี้ใช้สำหรับกรณีที่หน่วยงานของรัฐจะจ่ายเงินตรงให้แก่ผู้รับจ้าง (ระบบ Direct Payment) โดยการโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้รับจ้าง ตามแนวทางที่กระทรวงการคลังหรือหน่วยงานของรัฐเจ้าของงบประมาณเป็นผู้กำหนด แล้วแต่กรณี)

(๑๔) ข้อ ๕ เงินค่าจ้างล่วงหน้า

ผู้ว่าจ้างตกลงจ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้าง เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) ซึ่งเท่ากับร้อยละ.....(.....) ของราคาค่าจ้าง ตามสัญญาที่ระบุไว้ในข้อ ๔

เงินค่าจ้างล่วงหน้าดังกล่าวจะจ่ายให้ภายหลังจากที่ผู้รับจ้างได้วางหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าเป็น.....(หนังสือค้ำประกันหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศหรือพันธบัตรรัฐบาลไทย).....เต็มตามจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้านั้นให้แก่ผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องออกไปเสรีรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าตามแบบที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้และผู้รับจ้างตกลงที่จะกระทำตามเงื่อนไขอันเกี่ยวกับการใช้จ่ายและการใช้คืนเงินค่าจ้างล่วงหน้า นั้น ดังต่อไปนี้

๕.๑ ผู้รับจ้างจะใช้เงินค่าจ้างล่วงหน้านั้นเพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานตามสัญญาเท่านั้น หากผู้รับจ้างใช้จ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้าหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของเงินค่าจ้างล่วงหน้านั้นในทางอื่น ผู้ว่าจ้างอาจจะเรียกเงินค่าจ้างล่วงหน้าคืนจากผู้รับจ้างหรือบังคับเอาจากหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าได้ทันที

๕.๒ เมื่อผู้ว่าจ้างเรียกร้อง ผู้รับจ้างต้องแสดงหลักฐานการใช้จ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้าเพื่อพิสูจน์ว่าได้เป็นไปตามข้อ ๕.๑ ภายในกำหนด ๑๕ (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง หากผู้รับจ้างไม่อาจแสดงหลักฐานดังกล่าว ภายในกำหนด ๑๕ (สิบห้า) วัน ผู้ว่าจ้างอาจเรียกเงินค่าจ้างล่วงหน้าคืนจากผู้รับจ้างหรือบังคับเอาจากหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าได้ทันที

(๑๕) ๕.๓ (ก) (สำหรับสัญญาที่เป็นราคาต่อหน่วย)

ในการจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามข้อ ๔ (ก) ผู้ว่าจ้างจะหักเงินค่าจ้างในแต่ละเดือนเพื่อชดใช้คืนเงินค่าจ้างล่วงหน้าไว้จำนวนร้อยละ.....(.....) ของจำนวนเงินค่าจ้างในแต่ละเดือน (๑๖) ทั้งนี้ จนกว่าจำนวนเงินที่หักไว้จะครบตามจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่ได้รับไปแล้ว ยกเว้นค่าจ้างเดือนสุดท้ายจะหักไว้เป็นจำนวนเท่ากับจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลือทั้งหมด

(๑๗) ๕.๓ (ข) (สำหรับสัญญาที่เป็นราคาเหมารวม)

ในการจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามข้อ ๔ (ข) ผู้ว่าจ้างจะหักเงินค่าจ้างในแต่ละงวดเพื่อชดใช้คืนเงินค่าจ้างล่วงหน้าไว้จำนวนร้อยละ.....(.....) ของจำนวนเงินค่าจ้างในแต่ละงวดจนกว่าจำนวนเงินที่หักไว้จะครบตามจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่ได้รับไปแล้ว ยกเว้นค่าจ้างงวดสุดท้ายจะหักไว้เป็นจำนวนเท่ากับจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลือทั้งหมด

๕.๔ เงินจำนวนใดๆ ก็ตามที่ผู้รับจ้างจะต้องจ่ายให้แก่ผู้ว่าจ้างเพื่อชำระหนี้หรือเพื่อชดใช้ความรับผิดชอบต่างๆ ตามสัญญา ผู้ว่าจ้างจะหักเอาจากเงินค่าจ้างงวดที่จะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างก่อนที่จะหักชดใช้คืนเงินค่าจ้างล่วงหน้า

๕.๕ ในกรณีที่มีการบอกเลิกสัญญา หากเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลือเกินกว่าจำนวนเงินที่ผู้รับจ้างจะได้รับหลังจากหักค่าใช้จ่ายในกรณีอื่นแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องจ่ายเงินจำนวนที่เหลือนั้นให้แก่ผู้ว่าจ้างภายใน ๗ (เจ็ด) วัน นับถัดจากวันได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง

๕.๖ (ก) (สำหรับสัญญาที่เป็นราคาต่อหน่วย)

ผู้ว่าจ้างจะคืนหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้าง ต่อเมื่อผู้ว่าจ้างได้หักเงินค่าจ้างไว้ครบจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าตามข้อ ๕.๓ (ก)

๕.๖ (ข) (สำหรับสัญญาที่เป็นราคาเหมารวม)

ผู้ว่าจ้างจะคืนหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้าง ต่อเมื่อผู้ว่าจ้างได้หักเงินค่าจ้างไว้ครบจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าตามข้อ ๕.๓ (ข)

(๑๘) ข้อ ๖ การหักเงินประกันผลงาน

ในการจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างแต่ละงวด ผู้ว่าจ้างจะหักเงินจำนวนร้อยละ(.....) ของเงินที่ต้องจ่ายในงวดนั้นเพื่อเป็นประกันผลงาน ในกรณีที่เงินประกันผลงานถูกหักไว้แล้วเป็นจำนวนเงินไม่ต่ำกว่า.....บาท (.....) ผู้รับจ้างมีสิทธิที่จะขอเงินประกันผลงานคืน โดยนำหนังสือคำประกันของธนาคารหรือหนังสือคำประกันอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งออกโดยธนาคารภายในประเทศมามอบให้ผู้ว่าจ้างเพื่อเป็นหลักประกันแทนก็ได้

ผู้ว่าจ้างจะคืนเงินประกันผลงาน และ/หรือหนังสือคำประกันของธนาคารดังกล่าวตามวรรคหนึ่งโดยไม่มีดอกเบี้ยให้แก่ผู้รับจ้างพร้อมกับการจ่ายเงินค่าจ้างงวดสุดท้าย

ข้อ ๗ (ก) กำหนดเวลาแล้วเสร็จและสิทธิของผู้ว่าจ้างในการบอกเลิกสัญญา

(๑๙) ภายในกำหนด.....(.....) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนงานให้เป็นที่พอใจแก่ผู้ว่าจ้าง โดยแสดงถึงขั้นตอนของการทำงานและกำหนดเวลาที่ต้องใช้ในการทำงานหลักต่างๆ ให้แล้วเสร็จ

ผู้รับจ้างต้องเริ่มทำงานที่รับจ้างภายในกำหนด.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน และจะต้องทำงานให้แล้วเสร็จภายในกำหนด.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งดังกล่าวนี้

ถ้าผู้รับจ้างมิได้เสนอแผนงาน หรือมิได้ลงมือทำงานภายในกำหนดเวลาหรือไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา หรือมีเหตุให้เชื่อได้ว่าผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จภายในกำหนดเวลา หรือจะแล้วเสร็จล่าช้าเกินกว่ากำหนดเวลา หรือผู้รับจ้างทำผิดสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง หรือตกเป็นผู้ถูกพิทักษ์ทรัพย์เด็ดขาด หรือตกเป็นผู้ล้มละลาย หรือเพิกเฉยไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงานหรือบริษัทที่ปรึกษาซึ่งได้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะบอกเลิกสัญญานี้ได้ และมีสิทธิจ้างผู้รับจ้างรายใหม่เข้าทำงานของผู้รับจ้างให้ลุล่วงไปได้ด้วย การใช้สิทธิบอกเลิกสัญญานั้นไม่กระทบสิทธิของผู้ว่าจ้างที่จะเรียกร้องค่าเสียหายจากผู้รับจ้าง

การที่ผู้ว่าจ้างไม่ใช้สิทธิเลิกสัญญาดังกล่าวข้างต้นนั้น ไม่เป็นเหตุให้ผู้รับจ้างพ้นจากความรับผิดชอบตามสัญญา

ข้อ ๗ (ข) กำหนดเวลาแล้วเสร็จและสิทธิของผู้ว่าจ้างในการบอกเลิกสัญญา

ผู้รับจ้างต้องเริ่มทำงานที่รับจ้างภายในวันที่ เดือน พ.ศ. และจะต้องทำงานให้แล้วเสร็จบริบูรณ์ภายในวันที่ เดือน พ.ศ. ถ้าผู้รับจ้างมิได้ลงมือทำงานภายในกำหนดเวลา หรือไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา หรือมีเหตุให้เชื่อได้ว่าผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จภายในกำหนดเวลา หรือจะแล้วเสร็จล่าช้าเกินกว่ากำหนดเวลา

หรือผู้รับจ้างทำผิดสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง หรือตกเป็นผู้ถูกพิทักษ์ทรัพย์เด็ดขาด หรือตกเป็นผู้ล้มละลาย หรือเพิกเฉยไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงานหรือบริษัทที่ปรึกษา ซึ่งได้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะบอกเลิกสัญญานี้ได้ และมีสิทธิจ้างผู้รับจ้างรายใหม่ เข้าทำงานของผู้รับจ้างให้ลุล่วงไปด้วย การใช้สิทธิบอกเลิกสัญญานี้ไม่กระทบสิทธิของผู้ว่าจ้างที่จะ เรียกหรือค่าเสียหายจากผู้รับจ้าง

การที่ผู้ว่าจ้างไม่ใช้สิทธิเลิกสัญญาดังกล่าวข้างต้นไม่เป็นเหตุให้ผู้รับจ้างพ้นจากความรับผิดตามสัญญา

ข้อ ๘ ความรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่องของงานจ้าง

เมื่องานแล้วเสร็จบริบูรณ์ และผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานจากผู้รับจ้างหรือจากผู้รับจ้างรายใหม่ ในกรณีที่มีการบอกเลิกสัญญาตามข้อ ๗ หากมีเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายเกิดขึ้นจากการจ้างนี้ ภายในกำหนด.....(๒๐).....(.....) ปี(.....) เดือน นับถัดจากวันที่ได้รับมอบงานดังกล่าว ซึ่งความชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเกิดจากความบกพร่องของผู้รับจ้างอันเกิดจากการใช้วัสดุที่ไม่ถูกต้อง หรือทำไว้ไม่เรียบร้อย หรือทำไม่ถูกต้องตามมาตรฐานแห่งหลักวิชา ผู้รับจ้างจะต้องรีบทำการแก้ไข ให้เป็นที่เรียบร้อยโดยไม่ชักช้า โดยผู้ว่าจ้างไม่ต้องออกเงินใดๆ ในการนี้ทั้งสิ้น หากผู้รับจ้างไม่กระทำการดังกล่าวภายในกำหนด.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง หรือไม่ทำการแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยภายในเวลาที่ผู้ว่าจ้างกำหนด ให้ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะทำการนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้น โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

ในกรณีเร่งด่วนจำเป็นต้องรีบแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายโดยเร็ว และไม่อาจรอให้ผู้รับจ้างแก้ไขในระยะเวลาที่กำหนดไว้ตามวรรคหนึ่งได้ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิเข้าจัดการแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ซ่อมแซมความชำรุดบกพร่องหรือเสียหาย โดยผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบชำระค่าใช้จ่ายทั้งหมด

การที่ผู้ว่าจ้างทำการนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้นแทนผู้รับจ้าง ไม่ทำให้ผู้รับจ้างหลุดพ้นจากความรับผิดตามสัญญา หากผู้รับจ้างไม่ชดใช้ค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายตามที่ผู้ว่าจ้างเรียกร้อง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้

ข้อ ๙ การจ้างช่วง

ผู้รับจ้างจะต้องไม่เอางานทั้งหมดหรือแต่บางส่วนแห่งสัญญานี้ไปจ้างช่วงอีกทอดหนึ่ง เว้นแต่การจ้างช่วงงานแต่บางส่วนที่ได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้างแล้ว การที่ผู้ว่าจ้างได้อนุญาตให้จ้างช่วงงานแต่บางส่วนดังกล่าวนี้ ไม่เป็นเหตุให้ผู้รับจ้างหลุดพ้นจากความรับผิดหรือพันธะหน้าที่ตามสัญญานี้ และผู้รับจ้างจะยังคงต้องรับผิดชอบในความผิดและความประมาทเลินเล่อของผู้รับจ้างช่วง หรือของตัวแทนหรือลูกจ้างของผู้รับจ้างช่วงนั้นทุกประการ

กรณีผู้รับจ้างไปจ้างช่วงงานแต่บางส่วนโดยฝ่าฝืนความในวรรคหนึ่ง ผู้รับจ้างต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ.....(๒๑).....(.....) ของวงเงินของงานที่จ้างช่วงตามสัญญา ทั้งนี้ ไม่ตัดสิทธิผู้ว่าจ้างในการบอกเลิกสัญญา

ข้อ ๑๐ การควบคุมงานของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องควบคุมงานที่รับจ้างอย่างเอาใจใส่ ด้วยประสิทธิภาพและความชำนาญ และในระหว่างทำงานที่รับจ้างจะต้องจัดให้มีผู้แทนซึ่งทำงานเต็มเวลาเป็นผู้รับผิดชอบควบคุมงานของผู้รับจ้าง ผู้แทนดังกล่าวจะต้องได้รับมอบอำนาจจากผู้รับจ้าง คำสั่งหรือคำแนะนำต่างๆ ที่ผู้ว่าจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษาที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้งได้แจ้งแก่ผู้แทนเช่นนั้น

ให้ถือว่าเป็นคำสั่งหรือคำแนะนำที่ได้แจ้งแก่ผู้รับจ้าง การแต่งตั้งผู้แทนตามข้อนี้จะต้องทำเป็นหนังสือ และต้องได้รับความเห็นชอบเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง การเปลี่ยนตัวหรือแต่งตั้งผู้แทนใหม่จะทำได้ หากไม่ได้รับความเห็นชอบเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้างก่อน

ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะขอให้เปลี่ยนตัวผู้แทนตามวรรคหนึ่ง โดยแจ้งเป็นหนังสือไปยังผู้รับจ้าง และผู้รับจ้างจะต้องทำการเปลี่ยนตัวผู้แทนนั้นโดยพลัน โดยไม่คิดค่าจ้างหรือราคาเพิ่ม หรืออ้างเป็นเหตุเพื่อขยายอายุสัญญาอันเนื่องมาจากเหตุนี้

ข้อ ๑๑ ความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อบุคคลภายนอก ความเสียหาย หรือภัยอันตรายใดๆ อันเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง และจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายจากการกระทำของลูกจ้างหรือตัวแทนของผู้รับจ้าง และจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างช่วงด้วย (ถ้ามี)

ความเสียหายใดๆ อันเกิดแก่งานที่ผู้รับจ้างได้ทำขึ้น แม้จะเกิดขึ้นเพราะเหตุสุดวิสัยก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบโดยซ่อมแซมให้คืนดีหรือเปลี่ยนให้ใหม่โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง เว้นแต่ความเสียหายนั้นเกิดจากความผิดของผู้ว่าจ้าง ทั้งนี้ ความรับผิดชอบของผู้รับจ้างดังกล่าวในข้อนี้จะสิ้นสุดลงเมื่อผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานครั้งสุดท้าย ซึ่งหลังจากนั้นผู้รับจ้างคงต้องรับผิดชอบเพียงในกรณีชำรุดบกพร่องหรือความเสียหายดังกล่าวในข้อ ๘ เท่านั้น

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อบุคคลภายนอกในความเสียหายใดๆ อันเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง หรือลูกจ้างหรือตัวแทนของผู้รับจ้าง รวมถึงผู้รับจ้างช่วง (ถ้ามี) ตามสัญญานี้ หากผู้ว่าจ้างถูกเรียกร้องหรือฟ้องร้องหรือต้องชดเชยค่าเสียหายให้แก่บุคคลภายนอกไปแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการใดๆ เพื่อให้มีการว่าต่างแก่ต่างให้แก่ผู้ว่าจ้างโดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง รวมทั้งผู้รับจ้างจะต้องชดเชยค่าเสียหายนั้นๆ ตลอดจนค่าใช้จ่ายใดๆ อันเกิดจากการถูกเรียกร้องหรือถูกฟ้องร้องให้แก่ผู้ว่าจ้างทันที

ข้อ ๑๒ การจ่ายเงินแก่ลูกจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องจ่ายเงินแก่ลูกจ้างที่ผู้รับจ้างได้จ้างมาในอัตราและตามกำหนดเวลา ที่ผู้รับจ้างได้ตกลงหรือทำสัญญาไว้ต่อลูกจ้างดังกล่าว

ถ้าผู้รับจ้างไม่จ่ายเงินค่าจ้างหรือค่าทดแทนอื่นใดแก่ลูกจ้างดังกล่าวในวรรคหนึ่ง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะเอาเงินค่าจ้างที่จะต้องจ่ายแก่ผู้รับจ้างมาจ่ายให้แก่ลูกจ้างของผู้รับจ้างดังกล่าว และให้ถือว่าผู้ว่าจ้างได้จ่ายเงินจำนวนนั้นเป็นค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามสัญญาแล้ว

ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีประกันภัยสำหรับลูกจ้างทุกคนที่จ้างมาทำงาน โดยให้ครอบคลุมถึงความรับผิดชอบทั้งปวงของผู้รับจ้าง รวมทั้งผู้รับจ้างช่วง (ถ้ามี) ในกรณีความเสียหายที่คิดค่าสินไหมทดแทนได้ตามกฎหมาย ซึ่งเกิดจากอุบัติเหตุหรือภัยอันตรายใดๆ ต่อลูกจ้างหรือบุคคลอื่นที่ผู้รับจ้างหรือผู้รับจ้างช่วงจ้างมาทำงาน ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบกรมธรรม์ประกันภัยดังกล่าวพร้อมทั้งหลักฐานการชำระเบี้ยประกันให้แก่ผู้ว่าจ้างเมื่อผู้ว่าจ้างเรียกร้อง

ข้อ ๑๓ การตรวจงานจ้าง

ถ้าผู้ว่าจ้างแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษา เพื่อควบคุมการทำงานของผู้รับจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษานั้น มีอำนาจเข้าไปตรวจการงานในโรงงานและสถานที่ก่อสร้างได้ตลอดเวลา และผู้รับจ้างจะต้องอำนวยความสะดวกและให้ความช่วยเหลือในการนั้นตามสมควร

การที่มีคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษานั้น หากทำให้ผู้รับจ้างพ้นความรับผิดชอบตามสัญญานี้ข้อใดข้อหนึ่งไม่

ข้อ ๑๔ แบบรูปและรายการละเอียดคลาดเคลื่อน

ผู้รับจ้างรับรองว่าได้ตรวจสอบและทำความเข้าใจในแบบรูปและรายการละเอียดโดยถี่ถ้วนแล้ว หากปรากฏว่าแบบรูปและรายการละเอียดนั้นผิดพลาดหรือคลาดเคลื่อนไปจากหลักการทางวิศวกรรมหรือทางเทคนิค ผู้รับจ้างตกลงที่จะปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษาที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้ง เพื่อให้งานแล้วเสร็จบริบูรณ์ คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด โดยผู้รับจ้างจะคิดค่าจ้าง ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มขึ้นจากผู้ว่าจ้าง หรือขอขยายอายุสัญญาไม่ได้

ข้อ ๑๕ การควบคุมงานโดยผู้ว่าจ้าง

ผู้รับจ้างตกลงว่าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษาที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้ง มีอำนาจที่จะตรวจสอบและควบคุมงานเพื่อให้เป็นไปตามสัญญาและมีอำนาจที่จะสั่งให้แก้ไขเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติม หรือตัดทอนซึ่งงานตามสัญญา หากผู้รับจ้างขัดขืนไม่ปฏิบัติตาม ผู้ว่าจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษา มีอำนาจที่จะสั่งให้หยุดการนั้นชั่วคราวได้ ความล่าช้าในกรณีเช่นนี้ ผู้รับจ้างจะถือเป็นเหตุขอขยายระยะเวลาการปฏิบัติงานตามสัญญาหรือเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ไม่ได้ทั้งสิ้น

ข้อ ๑๖ งานพิเศษและการแก้ไขงาน

ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะสั่งเป็นหนังสือให้ผู้รับจ้างทำงานพิเศษซึ่งไม่ได้แสดงไว้หรือรวมอยู่ในเอกสารสัญญา หากงานพิเศษนั้นๆ อยู่ในขอบข่ายทั่วไปแห่งวัตถุประสงค์ของสัญญา นอกจากนั้นผู้ว่าจ้างยังมีสิทธิสั่งให้เปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขแบบรูปและข้อกำหนดต่างๆ ในเอกสารสัญญานี้ด้วย

อัตราค่าจ้างหรือราคาที่กำหนดไว้ในสัญญานี้ ให้กำหนดใช้สำหรับงานพิเศษหรืองานที่เพิ่มเติมขึ้น หรือตัดทอนลงทั้งปวงตามคำสั่งของผู้ว่าจ้าง หากในสัญญาไม่ได้กำหนดไว้ถึงอัตราค่าจ้าง หรือราคาใดๆ ที่จะนำมาใช้สำหรับงานพิเศษหรืองานที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงดังกล่าว ผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างจะได้ตกลงกันที่จะกำหนดอัตราค่าจ้างหรือราคาที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง รวมทั้งการขยายระยะเวลา (ถ้ามี) กันใหม่เพื่อความเหมาะสม ในกรณีที่ตกลงกันไม่ได้ ผู้ว่าจ้างจะกำหนดอัตราค่าจ้างหรือราคาตามแต่ผู้ว่าจ้างจะเห็นว่าเหมาะสมและถูกต้อง ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานตามคำสั่งของผู้ว่าจ้างไปก่อนเพื่อมิให้เกิดความเสียหายแก่งานที่จ้าง

ข้อ ๑๗ ค่าปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา และผู้ว่าจ้างยังมิได้บอกเลิกสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นจำนวนเงินวันละ(๒๒).....บาท (.....) และจะต้องชำระค่าใช้จ่ายในการควบคุมงาน (ถ้ามี) ในเมื่อผู้ว่าจ้างต้องจ้างผู้ควบคุมงานอีกต่อหนึ่งเป็นจำนวนเงินวันละ.....(๒๓).....บาท (.....) นับถัดจากวันที่ครบกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงานตามสัญญาหรือวันที่ผู้ว่าจ้างได้ขยายเวลาทำงานให้จนถึงวันที่ทำงานแล้วเสร็จจริง นอกจากนี้ ผู้รับจ้างยอมให้ผู้ว่าจ้างเรียกค่าเสียหายอันเกิดขึ้นจากการที่ผู้รับจ้างทำงานล่าช้าเฉพาะส่วนที่เกินกว่าจำนวนค่าปรับและค่าใช้จ่ายดังกล่าวได้อีกด้วย

ในระหว่างที่ผู้ว่าจ้างยังมิได้บอกเลิกสัญญานั้น หากผู้ว่าจ้างเห็นว่าผู้รับจ้างจะไม่สามารถปฏิบัติตามสัญญาต่อไปได้ ผู้ว่าจ้างจะใช้สิทธิบอกเลิกสัญญาและใช้สิทธิตามข้อ ๑๘ ก็ได้ และถ้าผู้ว่าจ้างได้แจ้งข้อเรียกร้องไปยังผู้รับจ้างเมื่อครบกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงานขอให้ชำระค่าปรับแล้ว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะปรับผู้รับจ้างจนถึงวันบอกเลิกสัญญาได้อีกด้วย

ข้อ ๑๘ สิทธิของผู้ว่าจ้างภายหลังบอกเลิกสัญญา

ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างบอกเลิกสัญญา ผู้ว่าจ้างอาจทำงานนั้นเองหรือว่าจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้น ต่อจนแล้วเสร็จก็ได้ ผู้ว่าจ้างหรือผู้ที่รับจ้างทำงานนั้นต่อมีสิทธิใช้เครื่องใช้ในการก่อสร้าง สิ่งที่สร้างขึ้นชั่วคราวสำหรับงานก่อสร้าง และวัสดุต่างๆ ซึ่งเห็นว่าจะต้องสงวนเอาไว้เพื่อการปฏิบัติงานตามสัญญา ตามที่จะเห็นสมควร

ในกรณีดังกล่าว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิริบหรือบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา ทั้งหมดหรือบางส่วน ตามแต่จะเห็นสมควร นอกจากนั้น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในค่าเสียหายซึ่งเป็น จำนวนเกินกว่าหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา รวมทั้งค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในการทำงานนั้นต่อให้แล้วเสร็จ ตามสัญญา ตลอดจนค่าใช้จ่ายในการควบคุมงานเพิ่ม (ถ้ามี) ซึ่งผู้ว่าจ้างจะหักเอาจากเงินประกันผลงานหรือ จำนวนเงินใดๆ ที่จะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างก็ได้

ข้อ ๑๙ การบังคับค่าปรับ ค่าเสียหาย และค่าใช้จ่าย

ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อใดข้อหนึ่งด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม จนเป็นเหตุ ให้เกิดค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายแก่ผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องชดใช้ค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่าย ดังกล่าวให้แก่ผู้ว่าจ้างโดยสิ้นเชิงภายในกำหนด.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง เป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง หากผู้รับจ้างไม่ชดใช้ให้ถูกต้องครบถ้วนภายในระยะเวลาดังกล่าวให้ผู้ว่าจ้าง มีสิทธิที่จะหักเอาจากจำนวนเงินค่าจ้างที่ต้องชำระ หรือจากเงินประกันผลงานของผู้รับจ้าง หรือบังคับจาก หลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้ทันที

หากค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายที่บังคับจากเงินค่าจ้างที่ต้องชำระ เงินประกัน ผลงานหรือหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาแล้วยังไม่เพียงพอ ผู้รับจ้างยินยอมชำระส่วนที่เหลือที่ยังขาดอยู่ จนครบถ้วนตามจำนวนค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายนั้น ภายในกำหนด.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง

หากมีเงินค่าจ้างตามสัญญาที่หักไว้จ่ายเป็นค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายแล้ว ยังเหลืออยู่อีกเท่าใด ผู้ว่าจ้างจะคืนให้แก่ผู้รับจ้างทั้งหมด

ข้อ ๒๐ การทำบริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อย

ผู้รับจ้างจะต้องรักษาบริเวณสถานที่ปฏิบัติงานตามสัญญานี้ รวมทั้งโรงงานหรือ สิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงานของผู้รับจ้าง ลูกจ้าง ตัวแทน หรือผู้รับจ้างช่วง (ถ้ามี) ให้สะอาด ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพในการใช้งานตลอดระยะเวลาการจ้าง และเมื่อทำงานเสร็จสิ้นแล้วจะต้องขนย้าย บรรดาเครื่องใช้ในการทำงานจ้างรวมทั้งวัสดุ ขยะมูลฝอย และสิ่งก่อสร้างชั่วคราวต่างๆ (ถ้ามี) ทั้งจะต้อง กลบเกลี่ยพื้นดินให้เรียบร้อยเพื่อให้บริเวณทั้งหมดอยู่ในสภาพที่สะอาดและใช้การได้ทันที

ข้อ ๒๑ การงดหรือลดค่าปรับ หรือการขยายเวลาปฏิบัติงานตามสัญญา

ในกรณีที่มีเหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของฝ่ายผู้ว่าจ้าง หรือเหตุสุดวิสัย หรือเกิดจากพฤติการณ์อันหนึ่งอันใดที่ผู้รับจ้างไม่ต้องรับผิดชอบตามกฎหมาย หรือเหตุอื่นตามที่กำหนด ในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ทำให้ ผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเงื่อนไขและกำหนดเวลาแห่งสัญญานี้ได้ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งเหตุ หรือพฤติการณ์ดังกล่าวพร้อมหลักฐานเป็นหนังสือให้ผู้ว่าจ้างทราบ เพื่อของดหรือลดค่าปรับ หรือขยายเวลา ทำงานออกไปภายใน ๑๕ (สิบห้า) วันนับถัดจากวันที่เหตุนั้นสิ้นสุดลง หรือตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ดังกล่าว แล้วแต่กรณี

ถ้าผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติให้เป็นไปตามความในวรรคหนึ่ง ให้ถือว่าผู้รับจ้างได้ละสิทธิเรียกร้องในการที่จะขอลดหรือลดค่าปรับ หรือขยายเวลาทำงานออกไปโดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น เว้นแต่กรณีเหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของฝ่ายผู้ว่าจ้างซึ่งมีหลักฐานชัดเจนหรือผู้ว่าจ้างทราบดีอยู่แล้วตั้งแต่นั้น

การงดหรือลดค่าปรับ หรือขยายกำหนดเวลาทำงานตามวรรคหนึ่ง อยู่ในดุลพินิจของผู้ว่าจ้างที่จะพิจารณาตามที่เห็นสมควร

(๒๔) ข้อ ๒๒ การใช้เรือไทย

ในการปฏิบัติตามสัญญาฯ หากผู้รับจ้างจะต้องส่งหรือนำของเข้ามาจากต่างประเทศรวมทั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องนำเข้ามาเพื่อปฏิบัติงานตามสัญญา ไม่ว่าผู้รับจ้างจะเป็นผู้นำของเข้ามาเองหรือนำเข้ามาโดยผ่านตัวแทนหรือบุคคลอื่นใด ถ้าสิ่งของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางเดินเรือที่มีเรือไทยเดินอยู่และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้รับจ้างต้องจัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่าก่อนบรรทุกของนั้นลงเรืออื่นที่มีใช้เรือไทยหรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้ ทั้งนี้ไม่ว่าการส่งหรือนำเข้าสิ่งของดังกล่าวจากต่างประเทศจะเป็นแบบใด

ในการส่งมอบงานตามสัญญาฯ ให้แก่ผู้ว่าจ้าง ถ้างานนั้นมีสิ่งของตามวรรคหนึ่ง ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบใบตราส่ง (Bill of Lading) หรือสำเนาใบตราส่งสำหรับของนั้น ซึ่งแสดงว่าได้บรรทุกมาโดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยให้แก่ผู้ว่าจ้างพร้อมกับการส่งมอบงานด้วย

ในกรณีที่สิ่งของดังกล่าวไม่ได้บรรทุกจากต่างประเทศมายังประเทศไทยโดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย ผู้รับจ้างต้องส่งมอบหลักฐานซึ่งแสดงว่าได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่าให้บรรทุกของโดยเรืออื่นได้หรือหลักฐานซึ่งแสดงว่าได้ชำระค่าธรรมเนียมพิเศษเนื่องจากการไม่บรรทุกของโดยเรือไทยตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์แล้วอย่างใดอย่างหนึ่งแก่ผู้ว่าจ้างด้วย

ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ส่งมอบหลักฐานอย่างใดอย่างหนึ่งดังกล่าวในวรรคสองและวรรคสามให้แก่ผู้ว่าจ้าง แต่จะขอส่งมอบงานดังกล่าวให้ผู้ว่าจ้างก่อนโดยไม่รับชำระเงินค่าจ้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิรับงานดังกล่าวไว้ก่อน และชำระเงินค่าจ้างเมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติถูกต้องครบถ้วนดังกล่าวแล้วได้

ข้อ ๒๓ มาตรฐานฝีมือช่าง

ผู้รับจ้างตกลงเป็นเงื่อนไขสำคัญว่า ผู้รับจ้างจะต้องมีและใช้ผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่าง จาก หรือผู้มีวุฒิบัตรระดับ ปวช. ปวส. หรือ ปวท. หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ.....(.....) ของแต่ละสาขาช่าง แต่จะต้องมีช่างจำนวนอย่างน้อย ๑ (หนึ่ง) คน ในแต่ละสาขาช่างดังต่อไปนี้

- ๒๓.๑
- ๒๓.๒
- ฯลฯ.....

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำบัญชีแสดงจำนวนช่างทั้งหมดโดยจำแนกตามแต่ละสาขาช่างและระดับช่าง พร้อมกับระบุรายชื่อช่างผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างหรือผู้มีวุฒิบัตรดังกล่าวในวรรคหนึ่ง นำมาแสดงพร้อมหลักฐานต่างๆ ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หรือผู้ควบคุมงานก่อนเริ่มลงมือทำงาน และพร้อมที่จะให้ผู้ว่าจ้างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างตรวจสอบดูได้ตลอดเวลาทำงานตามสัญญาฯ นี้ของผู้รับจ้าง

ข้อ ๒๔ การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคา จะนำมาใช้ในกรณีที่ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี เลขที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ 24 สิงหาคม ๒๕๓๒

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่ กพท. ได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุในเอกสารอันเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา ข้อ ๒.๒

สัญญานี้ทำขึ้นเป็นสองฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียดตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อ พร้อมทั้งประทับตรา (ถ้ามี) ไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และคู่สัญญาต่างยึดถือไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง
(.....)

(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง
(.....)

(ลงชื่อ).....พยาน
(.....)

(ลงชื่อ).....พยาน
(.....)

วิธีปฏิบัติเกี่ยวกับสัญญาจ้างก่อสร้าง

- (๑) ให้ระบุเลขที่สัญญาในปีงบประมาณหนึ่งๆ ตามลำดับ
- (๒) ให้ระบุชื่อของหน่วยงานของรัฐที่เป็นนิติบุคคล เช่น กรม ก. หรือรัฐวิสาหกิจ ข. เป็นต้น
- (๓) ให้ระบุชื่อและตำแหน่งของหัวหน้าหน่วยงานของรัฐที่เป็นนิติบุคคลนั้น หรือผู้ที่ได้รับมอบอำนาจ เช่น นาย ก. อธิบดีกรม.....หรือ นาย ข. ผู้ได้รับมอบอำนาจจากอธิบดีกรม.....
- (๔) ให้ระบุชื่อผู้รับจ้าง
 - ก. กรณีนิติบุคคล เช่น ห้างหุ้นส่วนสามัญจดทะเบียน ห้างหุ้นส่วนจำกัด บริษัทจำกัด
 - ข. กรณีบุคคลธรรมดา ให้ระบุชื่อและที่อยู่
- (๕) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง
 - (๖) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง
 - (๗) ให้ระบุงานที่ต้องการจ้าง
 - (๘) “หลักประกัน” หมายถึง หลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบไว้แก่หน่วยงานของรัฐเมื่อลงนามในสัญญา เพื่อเป็นการประกันความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นจากการปฏิบัติตามสัญญา ดังนี้
 - (๑) เงินสด
 - (๒) เช็คหรือตราพท์ ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ
 - (๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด โดยอาจเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนดก็ได้
 - (๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด
 - (๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย
 - (๙) ให้กำหนดจำนวนเงินหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๑๖๘
 - (๑๐) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง
 - (๑๑) อัตราร้อยละที่ระบุไว้ต่อไปนี้อาจพิจารณาแก้ไขได้ตามความเหมาะสม
 - (๑๒) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง
 - (๑๓) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง
 - (๑๔) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง
 - (๑๕) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

(๑๖) ในกรณีที่หน่วยงานผู้ว่าจ้างเห็นเป็นการจำเป็นและสมควรจะหักค่าจ้างในแต่ละเดือนไว้จำนวนทั้งหมดก็ได้

(๑๗) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

(๑๘) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

(๑๙) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

(๒๐) กำหนดเวลาที่ผู้รับจ้างจะรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่อง โดยปกติจะต้องกำหนดไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่ผู้รับจ้างได้รับมอบงานจ้างก่อสร้าง

(๒๑) อัตราค่าปรับตามสัญญาข้อ ๙ กรณีผู้รับจ้างไปจ้างช่วงบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้ว่าจ้าง ต้องกำหนดค่าปรับเป็นจำนวนเงินไม่น้อยกว่าร้อยละสิบของวงเงินของงานที่จ้างช่วงตามสัญญา

(๒๒) อัตราค่าปรับตามสัญญาข้อ ๑๗ ให้กำหนดเป็นรายวันในอัตราระหว่างร้อยละ ๐.๐๑-๐.๑๐ ของราคางานจ้างนั้น ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๑๖๒ ส่วนกรณีจะปรับร้อยละเท่าใด ให้อยู่ในดุลพินิจของหน่วยงานของรัฐผู้ว่าจ้างที่จะพิจารณา โดยคำนึงถึงราคาและลักษณะของพัสดุที่จ้าง ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อการใช้ที่ผู้รับจ้างจะหลีกเลี่ยงไม่ปฏิบัติตามสัญญา แต่ทั้งนี้การที่จะกำหนดค่าปรับเป็นร้อยละเท่าใด จะต้องกำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวนด้วย

(๒๓) ถ้าต้องจ่ายค่าควบคุมงานวันละเท่าใด ให้เรียกค่าควบคุมงานจากผู้รับจ้างวันละเท่า่นั้นตามจำนวนที่ล่วงเลยกำหนดสัญญาไป แต่สัญญาข้อนี้ไม่รวมถึงค่าควบคุมงานในกรณีที่ต่ออายุสัญญา

(๒๔) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

1.4 แบบหนังสือค้ำประกัน

หนังสือสัญญาค้ำประกันการปฏิบัติตามสัญญาของธนาคาร
แบบฟอร์ม
หนังสือสัญญาค้ำประกันการปฏิบัติตามสัญญาของธนาคาร

เลขที่ วันที่

ข้าพเจ้า สำนักงานตั้งอยู่เลขที่
 ถนน ตำบล/แขวง อำเภอ/เขต จังหวัด

โดย ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันธนาคาร ขอทำหนังสือค้ำประกันฉบับนี้ ให้ไว้ต่อ
 ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้ว่าจ้าง” ดั่งมีข้อความต่อไปนี้

1. ตามที่ ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้รับจ้าง” ได้ทำสัญญาจ้าง
 กับผู้ว่าจ้างตามสัญญาเลขที่
 ลงวันที่ ซึ่งผู้รับจ้างต้องวางหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาต่อผู้ว่าจ้าง เป็นจำนวนเงิน
 บาท (.....) ซึ่งเท่ากับร้อยละ (%)

ของมูลค่าทั้งหมดของสัญญา
 ข้าพเจ้ายินยอมผูกพันตนโดยไม่มีเงื่อนไขที่จะค้ำประกันการชำระเงินตามสิทธิเรียกร้องของผู้ว่าจ้าง
 จำนวนไม่เกิน บาท (.....) ในฐานะเป็นลูกหนี้
 ร่วมในกรณีที่ผู้รับจ้างก่อให้เกิดความเสียหายใดๆ หรือต้องชำระค่าปรับ หรือค่าใช้จ่ายใดๆ หรือผู้รับจ้างมิได้ปฏิบัติตาม
 ภาระหน้าที่ใดๆ ที่กำหนดในสัญญาดังกล่าวข้างต้น

2. หนังสือค้ำประกันนี้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันทำสัญญาซื้อขายดังกล่าวข้างต้นจนถึงวันที่
 เดือน พ.ศ. (ระบุวันที่ครบกำหนดรวมกับระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่องด้วย)
 และข้าพเจ้าจะไม่เพิกถอนการค้ำประกันภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้

3. หากผู้ซื้อได้ขยายระยะเวลาให้แก่ผู้ขาย ให้ถือว่าข้าพเจ้ายินยอมในกรณีนั้นๆ ด้วย โดยให้ขยาย
 ระยะเวลาการค้ำประกันนี้ออกไปตลอดระยะเวลาที่ผู้ซื้อได้ขยายระยะเวลาให้แก่ผู้ขายดังกล่าวข้างต้น
 ข้าพเจ้าได้ลงนามและประทับตราไว้ต่อหน้าพยานเป็นสำคัญ

(ลงชื่อ) ผู้ค้ำประกัน
 (.....)

ตำแหน่ง

(ลงชื่อ) พยาน
 (.....)

(ลงชื่อ) พยาน
 (.....)

(ตัวอย่างวิธีการออกหนังสือค้ำประกันสัญญา)

แบบฟอร์ม

หนังสือสัญญาค้ำประกันการปฏิบัติตามสัญญาของธนาคาร

เลขที่

วันที่

ข้าพเจ้า **(ชื่อธนาคาร)** สำนักงานตั้งอยู่เลขที่

ถนน ตำบล/แขวง อำเภอ/เขต จังหวัด

โดย ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันธนาคาร ขอทำหนังสือค้ำประกันฉบับนี้ ให้ไว้ต่อ

(การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค) ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้ว่าจ้าง” ดังมีข้อความ
ต่อไปนี้

1. ตามที่ **(ชื่อผู้รับจ้าง)** ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้รับจ้าง” ได้ทำสัญญาจ้าง
..... กับผู้ว่าจ้างตามสัญญาเลขที่

ลงวันที่ ซึ่งผู้รับจ้างต้องวางหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาต่อผู้ว่าจ้าง เป็นจำนวนเงิน
..... บาท (.....) ซึ่งเท่ากับร้อยละ (%)

ของมูลค่าทั้งหมดของสัญญา

ข้าพเจ้ายินยอมผูกพันตนโดยไม่มีเงื่อนไขที่จะค้ำประกันการชำระเงินตามสิทธิเรียกร้องของผู้ว่าจ้าง
จำนวนไม่เกิน บาท (.....) ในฐานะเป็นลูกหนี้
ร่วม ในกรณีที่ผู้รับจ้างก่อให้เกิดความเสียหายใดๆ หรือต้องชำระค่าปรับ หรือค่าใช้จ่ายใดๆ หรือผู้รับจ้างมิได้ปฏิบัติตาม
ภาระหน้าที่ใดๆ ที่กำหนดในสัญญาดังกล่าวข้างต้น

2. หนังสือค้ำประกันนี้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่ทำสัญญาจ้างดังกล่าวข้างต้น จนถึงวันที่

เดือน พ.ศ. (ระบุวันที่ครบกำหนดรวมกับระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่องด้วย)
และข้าพเจ้าจะไม่เพิกถอนการค้ำประกันภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้
3. หากผู้ซื้อได้ขยายระยะเวลาให้แก่ผู้ขาย ให้ถือว่าข้าพเจ้ายินยอมในกรณีนั้นๆ ด้วย โดยให้ขยาย
ระยะเวลาการค้ำประกันนี้ออกไปตลอดระยะเวลาที่ผู้ซื้อได้ขยายระยะเวลาให้แก่ผู้ขายดังกล่าวข้างต้น
ข้าพเจ้าได้ลงนามและประทับตราไว้ต่อหน้าพยานเป็นสำคัญ

(ลงชื่อ) ผู้ค้ำประกัน
(.....)

ตำแหน่ง

(ลงชื่อ) พยาน
(.....)

(ลงชื่อ) พยาน
(.....)

แบบฟอร์ม

หนังสือยินยอมนำพันธบัตรรัฐบาลเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา

วันที่.....เดือน.....พศ.....

ข้าพเจ้า.....สำนักงานเลขที่/อยู่บ้านเลขที่.....
ถนน.....ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....
โดย.....ได้ทำหนังสือฉบับนี้ให้ไว้ต่อการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เพื่อเป็นหลักฐานในการยินยอมนำ
พันธบัตรรัฐบาลวางเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา ดังมีข้อความต่อไปนี้

ข้อ 1. ตามที่.....ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้รับจ้าง” ได้ทำสัญญาจ้าง.....
.....เลขที่.....กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยจะต้องวางหลักประกันตามสัญญาจ้าง
ต่อการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเป็นเงิน.....บาท (.....)

ซึ่งเท่ากับร้อยละ.....(.....) ของมูลค่าทั้งหมดของสัญญานั้น
ข้าพเจ้าผู้ทรงพันธบัตรรัฐบาล พันธบัตรเลขที่.....เลขทะเบียน.....
ลงวันที่.....ออกโดย.....ยินยอมนำพันธบัตรดังกล่าววางเป็นหลักประกัน

การปฏิบัติตามสัญญา เป็นจำนวนเงินไม่เกิน.....บาท (.....) โดย
ได้ออกรรณสิทธิ์หรือจำนำพันธบัตรดังกล่าวให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคไว้โดยถูกต้องแล้วในวันทำสัญญา ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติ
ตามสัญญาจ้างที่ทำไว้กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือปฏิบัติผิดสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง ซึ่งการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีสิทธิริบหลักประกันการ
ปฏิบัติตามสัญญา เรียกค่าปรับและหรือค่าเสียหายใดๆ จากผู้รับจ้างได้แล้ว ข้าพเจ้ายินยอมให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคบังคับชำระหนี้เอา
จากพันธบัตรดังกล่าวได้ทันที โดยปราศจากเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และโดยมิต้องเรียกร้องให้ผู้รับจ้างชำระก่อน

ข้อ 2. ข้าพเจ้ายอมรับรู้ และยินยอมด้วยในทุกกรณีที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้ยินยอมให้ผิดหรือผ่อนเวลาหรือผ่อนผัน
การปฏิบัติตามสัญญาจ้างดังกล่าวให้แก่ผู้รับจ้าง โดยไม่จำเป็นต้องแจ้งให้ข้าพเจ้าทราบ

ข้อ 3. ข้าพเจ้าจะไม่เพิกถอนความยินยอมดังกล่าวในระหว่างเวลาที่ผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบอยู่ตามสัญญาจ้างดังกล่าว
เพื่อเป็นหลักฐาน ข้าพเจ้า.....ซึ่งเป็นผู้ทรงพันธบัตรรัฐบาล จึงได้ลงลายมือชื่อพร้อม
ประทับตรา(ถ้ามี) ให้ไว้ต่อหน้าพยานเป็นสำคัญ

(ลงชื่อ).....ผู้ทรงพันธบัตรรัฐบาล
(.....)

(ลงชื่อ).....พยาน
(.....)

(ลงชื่อ).....พยาน
(.....)

(ตัวอย่างวิธีการกรอกหนังสือยินยอมนำพันธบัตรรัฐบาลเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา)

แบบฟอร์ม

หนังสือยินยอมนำพันธบัตรรัฐบาลเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา

วันที่.....เดือน.....(ที่ออกหนังสือยินยอมฯ).พ.ศ.....

ข้าพเจ้า.....(ระบุชื่อ บริษัท/ห้างฯ/ร้าน).....สำนักงานเลขที่/อยู่บ้านเลขที่.....

ถนน.....ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....

โดย.....ได้ทำหนังสือฉบับนี้ให้ไว้ต่อการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เพื่อเป็นหลักฐานในการยินยอมนำพันธบัตรรัฐบาลวางเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา ดังมีข้อความต่อไปนี้

ข้อ 1. ตามที่.....(ระบุชื่อ บริษัท/ห้างฯ/ร้าน).....ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้รับจ้าง” ได้ทำสัญญาจ้าง.....(ระบุบริษัทที่จ้างตามหนังสือสั่งจ้าง.....เลขที่.....(ระบุเลขที่สัญญาที่แจ้งไว้ในหนังสือสั่งจ้าง).....)กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยจะต้องวางหลักประกันตามสัญญาจ้างต่อการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เป็นเงิน.....(จำนวนเงินที่กำหนดไว้ในหนังสือสั่งจ้าง) บาท (.....) ซึ่งเท่ากับร้อยละ.....(.....) ของมูลค่าทั้งหมดของสัญญา นั้น

ข้าพเจ้าผู้ทรงพันธบัตรรัฐบาล พันธบัตรเลขที่.....เลขทะเบียน.....ลงวันที่.....ออกโดย.....ยินยอมนำพันธบัตรดังกล่าววางเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา เป็นจำนวนเงินไม่เกิน.....(จำนวนเงินที่กำหนดไว้ในหนังสือสั่งจ้าง) บาท (.....) โดยได้อนกรรมสิทธิ์หรือจำนำพันธบัตรดังกล่าวให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคไว้โดยถูกต้องแล้วในวันทำสัญญา ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามสัญญาจ้างที่ทำได้กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือปฏิบัติผิดสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง ซึ่งการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีสิทธิริบหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา เรียกค่าปรับและหรือค่าเสียหายใดๆ จากผู้รับจ้างได้แล้ว ข้าพเจ้ายินยอมให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคบังคับชำระหนี้เอาจากพันธบัตรดังกล่าวได้ทันที โดยปราศจากเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และโดยมีต้องเรียกร้องให้ผู้รับจ้างชำระก่อน

ข้อ 2. ข้าพเจ้ายอมรับรู้ และยินยอมด้วยในทุกกรณีที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้ยินยอมให้ผิดหรือผ่อนเวลาหรือผ่อนผันการปฏิบัติตามสัญญาจ้างดังกล่าวให้แก่ผู้รับจ้าง โดยไม่จำเป็นต้องแจ้งให้ข้าพเจ้าทราบ

ข้อ 3. ข้าพเจ้าจะไม่เพิกถอนความยินยอมดังกล่าวในระหว่างเวลาที่ผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบอยู่ตามสัญญาจ้างดังกล่าวเพื่อเป็นหลักฐาน ข้าพเจ้า.....(ระบุชื่อ บริษัท/ห้างฯ/ร้าน).....ซึ่งเป็นผู้ทรงพันธบัตรรัฐบาล จึงได้ลงลายมือชื่อพร้อมประทับตรา(ถ้ามี) ให้ไว้ต่อหน้าพยานเป็นสำคัญ

(ลงชื่อ).....ผู้ทรงพันธบัตรรัฐบาล
(.....)

(ลงชื่อ).....พยาน
(.....)

(ลงชื่อ).....พยาน
(.....)

แบบหนังสือสัญญาค้ำประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้า

เลขที่.....

วันที่.....

ข้าพเจ้า(ชื่อธนาการ).....สำนักงานตั้งอยู่เลขที่.....ถนน.....

ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....

โดย.....ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันธนาการ ขอทำหนังสือค้ำประกันฉบับนี้

ให้ไว้ต่อ.....(การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค).....ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า "ผู้ว่าจ้าง" ดังมีข้อความต่อไปนี้

1. ตามที่.....(ชื่อผู้รับจ้าง).....ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า "ผู้รับจ้าง" ได้ทำสัญญากับผู้ว่าจ้าง
ตามสัญญาเลขที่.....ลงวันที่.....ซึ่งผู้รับจ้างมีสิทธิที่จะขอรับเงินค่าจ้างล่วงหน้า
เป็นจำนวนเงินบาท (.....) นั้น

2. ข้าพเจ้ายินยอมผูกพันตนในฐานะเป็นลูกหนี้ร่วมโดยไม่มีเงื่อนไขจะค้ำประกันการจ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้า
ที่ผู้รับจ้างได้รับไป ภายในวงเงินไม่เกิน.....บาท (.....)

3. หากผู้รับจ้างซึ่งได้รับเงินค่าจ้างล่วงหน้า ตามข้อ 1 จากผู้ว่าจ้างไปแล้ว ไม่ปฏิบัติตามสัญญา หรือตาม
เงื่อนไขอื่นๆ แนนทำสัญญา อันเป็นเหตุให้ต้องจ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่ได้รับไปดังกล่าวคืนให้แก่ผู้ว่าจ้าง หรือผู้รับจ้างมีความ
ผูกพันที่จะต้องจ่ายคืนเงินค่าจ้างล่วงหน้าแก่ผู้ว่าจ้างไม่ว่ากรณีใดๆ ข้าพเจ้าตกลงที่จะจ่ายคืนเงินค่าจ้างล่วงหน้าเต็มตามจำนวน
.....บาท(.....) หรือตามจำนวนที่ยังค้างอยู่ให้แก่ผู้ว่าจ้างภายใน 7 วัน
นับถัดจากวันที่ได้รับคำบอกกล่าวเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง โดยผู้ว่าจ้างไม่จำเป็นต้องเรียกให้ผู้รับจ้างชำระหนี้ก่อน

4. หนังสือค้ำประกันนี้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าดังกล่าวข้างต้น จนถึงวันที่.....
เดือน.....พ.ศ.....(วันจ่ายเงินตามสัญญาครั้งสุดท้าย)/(วันที่หักเงินล่วงหน้าจากเงินค่าจ้างไว้ครบกำหนดแล้ว)/(วันที่หักเงิน
ล่วงหน้าจากเงินค่าจ้างไว้ครบจำนวนแล้ว)..และข้าพเจ้าจะไม่เพิกถอนการค้ำประกันภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้

5. หากผู้ว่าจ้างได้ขยายระยะเวลาให้แก่ผู้รับจ้าง ให้ถือว่าข้าพเจ้าได้ยินยอมในกรณีนั้นๆ ด้วย โดยให้ขยาย
ระยะเวลาการค้ำประกันนี้ออกไปตลอดระยะเวลาที่ผู้ว่าจ้างได้ขยายระยะเวลาให้แก่ผู้รับจ้างดังกล่าวข้างต้น

ข้าพเจ้าได้ลงนามและประทับตราไว้ต่อหน้าพยานเป็นสำคัญ

(ลงชื่อ)ผู้ค้ำประกัน

(.....)

ตำแหน่ง

(ลงชื่อ) พยาน

(.....)

(ลงชื่อ) พยาน

(.....)

แบบหนังสือสัญญาค้ำประกันการรับเงินประกันผลงานจ้าง

เลขที่.....

วันที่.....

ข้าพเจ้า(ชื่อธนาคาร).....สำนักงานตั้งอยู่เลขที่.....ถนน.....
ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....

โดย.....ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันธนาคาร ขอทำหนังสือค้ำประกันฉบับนี้
ให้ไว้ต่อ.....(การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค).....ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "ผู้ว่าจ้าง" ดังมีข้อความต่อไปนี้

1. ตามที่(ชื่อผู้รับจ้าง).....ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "ผู้รับจ้าง" ได้ทำสัญญากับผู้ว่าจ้าง
ตามสัญญาเลขที่.....ลงวันที่.....โดยตามสัญญาดังกล่าว ผู้ว่าจ้างจะหักเงินประกันผลงานไว้
ในอัตราร้อยละ.....(.....%)ของค่าจ้างแต่ละงวดที่ถึงกำหนดจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างนั้น เป็นจำนวนเงิน.....บาท
(.....) นั้น

2. ข้าพเจ้ายอมผูกพันตนเป็นผู้ค้ำประกันผู้รับจ้างสำหรับเงินประกันผลงาน ซึ่งผู้รับจ้างได้หักไว้จากค่าจ้าง
ที่ได้จ่ายให้แก่ผู้รับจ้าง ตั้งแต่งวดที่.....ถึงงวดที่.....เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น.....บาท(.....)
ซึ่งผู้รับจ้างได้ขอรับคืนไป กล่าวคือหากผู้รับจ้างปฏิบัติตามพร่อง หรือผิดสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง อันก่อให้เกิดความเสียหายใด
แก่ผู้ว่าจ้าง หรือจะต้องรับผิดชอบใช้หนี้แก่ผู้ว่าจ้างไม่ว่ากรณีใด ข้าพเจ้ายอมชำระเงินค่าเสียหายหรือหนี้ดังกล่าวข้างต้น ให้แก่
ผู้ว่าจ้างทันทีที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง โดยผู้ว่าจ้างไม่ต้องใช้สิทธิทางศาลก่อน ทั้งผู้ว่าจ้างไม่มีหน้าที่ต้องพิสูจน์ถึง
ข้อบกพร่องดังกล่าวของผู้รับจ้างแต่ประการใดอีกด้วย

3. หนังสือค้ำประกันนี้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันรับเงินประกันผลงานจ้างดังกล่าวข้างต้น จนถึงวันที่.....
(วันจ่ายเงินตามสัญญาจ้างงวดสุดท้าย).....และข้าพเจ้าจะไม่เพิกถอนการค้ำประกันภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้

4. หากผู้ว่าจ้างได้ขยายระยะเวลาให้แก่ผู้รับจ้าง ให้ถือว่าข้าพเจ้าได้ยินยอมในกรณีนั้นๆ ด้วย โดยให้ขยาย
ระยะเวลาการค้ำประกันนี้ออกไปตลอดระยะเวลาที่ผู้ว่าจ้างได้ขยายระยะเวลาให้แก่ผู้รับจ้างดังกล่าวข้างต้น
ข้าพเจ้าได้ลงนามและประทับตราไว้ต่อหน้าพยานเป็นสำคัญ

(ลงชื่อ) ผู้ค้ำประกัน
(.....)

ตำแหน่ง

(ลงชื่อ) พยาน
(.....)

(ลงชื่อ) พยาน
(.....)

1.5 บทนิยาม

บทนิยาม

1. “**ผู้เสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน**” หมายความว่า บุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลที่เข้าเสนอราคาในการจัดจ้างของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เป็นผู้มีส่วนได้เสียไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อมในกิจการของบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในคราวเดียวกัน

การมีส่วนได้เสียไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อมของบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลดังกล่าวข้างต้น ได้แก่ การที่บุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลดังกล่าวมีความสัมพันธ์กันในลักษณะดังต่อไปนี้

(ก) **มีความสัมพันธ์กันในเชิงบริหาร** โดยผู้จัดการ หุ่นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร หรือผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือของนิติบุคคลรายหนึ่งมีอำนาจ หรือสามารถใช้อำนาจในการบริหารจัดการกิจการของบุคคลธรรมดาหรือของนิติบุคคลอีกรายหนึ่งหรือหลายราย ที่เสนอราคาให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในคราวเดียวกัน

(ข) **มีความสัมพันธ์กันในเชิงทุน** โดยผู้เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญ หรือผู้เป็นหุ้นส่วนไม่จำกัดความรับผิดในห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัดหรือเป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด อีกรายหนึ่งหรือหลายรายที่เสนอราคาให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในคราวเดียวกัน

คำว่า “**ผู้ถือหุ้นรายใหญ่**” ให้ความหมายถึง ผู้ถือหุ้นซึ่งถือหุ้นเกินกว่าร้อยละยี่สิบห้า ในกิจการนั้นหรือในอัตราอื่นตามที่คณะกรรมการการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเห็นสมควรประกาศกำหนดสำหรับกิจการบางประเภทหรือบางขนาด

(ค) **มีความสัมพันธ์กันในลักษณะไขว้กันระหว่าง (ก) และ (ข)** โดยผู้จัดการ หุ่นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร หรือผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดา หรือของนิติบุคคลรายหนึ่ง เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือเป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัดอีกรายหนึ่ง หรือหลายรายที่เข้าเสนอราคาให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในคราวเดียวกัน หรือในนัยกลับกัน

การดำรงตำแหน่ง การเป็นหุ้นส่วน หรือการเข้าถือหุ้นดังกล่าวข้างต้นของคู่สมรสหรือบุตรที่ยังไม่บรรลุนิติ ภาวะของบุคคลใน (ก) (ข) หรือ (ค) ให้ถือว่าเป็นการดำรงตำแหน่งการเป็นหุ้นส่วนหรือการถือหุ้นของบุคคลดังกล่าว

ในกรณีบุคคลใดใช้ชื่อบุคคลอื่นเป็นผู้จัดการ หุ่นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้เป็นหุ้นส่วน หรือผู้ถือหุ้น โดยที่ตนเองเป็นผู้ใช้อำนาจในการบริหารที่แท้จริง หรือเป็นหุ้นส่วนหรือผู้ถือหุ้นที่แท้จริงของห้างหุ้นส่วน หรือบริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัดแล้วแต่กรณี และห้างหุ้นส่วนหรือ บริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชน จำกัด ที่เกี่ยวข้องได้เข้าเสนอราคาให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในคราวเดียวกัน ให้ถือว่าผู้เสนอราคานั้นมีความสัมพันธ์กันตาม (ก) (ข) หรือ (ค) แล้วแต่กรณี

2. “**การขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม**” หมายความว่า การที่ผู้เสนอราคารายหนึ่งหรือหลายรายกระทำการอย่างใด ๆ อันเป็นการขัดขวาง หรือเป็นอุปสรรค หรือไม่เปิดโอกาสให้มีการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการเสนอราคาต่อการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ไม่ว่าจะกระทำโดยการสมยอมกัน หรือโดยการให้ ขอให้ หรือรับว่าจะให้ เรียก รับ หรือยอมจะรับเงิน หรือทรัพย์สิน หรือประโยชน์อื่นใด หรือใช้กำลังประทุษร้าย หรือข่มขู่ว่าจะใช้กำลังประทุษร้าย หรือแสดงเอกสารอันเป็นเท็จ หรือกระทำการใดโดยทุจริต ทั้งนี้โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะแสวงหาประโยชน์ในระหว่างผู้เสนอราคาด้วยกัน หรือเพื่อให้ประโยชน์แก่ผู้เสนอราคารายหนึ่งรายใดเป็นผู้มีสิทธิทำสัญญากับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือเพื่อหลีกเลี่ยงการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม หรือเพื่อให้เกิดความได้เปรียบการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคโดยมิใช่เป็นไปในทางการประกอบธุรกิจปกติ

1.6 แบบบัญชีเอกสาร

- (1) บัญชีเอกสารส่วนที่ 1
- (2) บัญชีเอกสารส่วนที่ 2

บัญชีเอกสารส่วนที่ 1

1. ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด

- สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
- บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
- ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)
 - ไม่มีผู้มีอำนาจควบคุม
 - มีผู้มีอำนาจควบคุมไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด

- สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
- สำเนาหนังสือปรัคณห์สนธิ
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
- บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
- บัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)
 - ไม่มีผู้ถือหุ้นรายใหญ่
 - มีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
- ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)
 - ไม่มีผู้มีอำนาจควบคุม
 - มีผู้มีอำนาจควบคุมไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

2. ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอไม่เป็นนิติบุคคล

(ก) บุคคลธรรมดา

- สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

(ข) คณะบุคคล

- สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
- สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

3. ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า

- สำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

(ก) ในกรณีผู้ร่วมค้าเป็นบุคคลธรรมดา

- บุคคลสัญชาติไทย

สำเนาบัตรประจำตัวประชาชน

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

- บุคคลที่มีใช้สัญชาติไทย

สำเนาหนังสือเดินทาง

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

(ข) ในกรณีผู้ร่วมค้าเป็นนิติบุคคล

- ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด

สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

- บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

- ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

ไม่มีผู้ควบคุม

มีผู้ควบคุม

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

- บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด

สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

- สำเนาหนังสือบริคณห์สนธิ

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

- บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

- บัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

ไม่มีผู้ถือหุ้นรายใหญ่

มีผู้ถือหุ้นรายใหญ่

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

- ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

ไม่มีผู้มีอำนาจควบคุม

มีผู้มีอำนาจควบคุม

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

4. อื่นๆ (ถ้ามี)

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าเอกสารหลักฐานที่ข้าพเจ้ายื่นพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....ผู้ยื่นข้อเสนอ
(.....)

บัญชีเอกสารส่วนที่ 2

1. แคลตตาล็อกและหรือแบบรูปรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
2. หนังสือมอบอำนาจซึ่งปิดอากรแสตมป์ตามกฎหมายในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่น
ลงนามในใบเสนอราคาแทน
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
3. หลักประกันการเสนอราคา
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
4. สรุปรายละเอียดประกอบการอธิบายเอกสารตามที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้จัดส่งภายหลังวันเสนอ
ราคาเพื่อใช้ในประกอบการพิจารณา (ถ้ามี) ดังนี้
- 4.1
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
- 4.2
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
5. อื่นๆ (ถ้ามี)
- 5.1
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
- 5.2
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
- 5.3
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าเอกสารหลักฐานที่ข้าพเจ้าได้ยื่นมาพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง
ภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....ผู้ยื่นข้อเสนอ
(.....)

1.7 รายละเอียด การคำนวณราคากลาง

แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้างอาคาร

กลุ่มงาน/งาน งานจ้างเหมาก่อสร้างระบบไฟฟ้า
 ชื่อโครงการ/งานก่อสร้าง การจ้างก่อสร้างเคเบิลใต้ดินระบบ 115 เควี ให้บริษัท ไทยชิง สตีล จำกัด และบริษัท หยงชิง สตีล (ไทยแลนด์) จำกัด จ.ปราจีนบุรี

สถานที่ก่อสร้าง จ.ปราจีนบุรี
 แบบเลขที่ HA1-A1/634002
 หน่วยงานเจ้าของโครงการ/งานก่อสร้าง กองก่อสร้างระบบไฟฟ้า 2 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (สำนักงานใหญ่)
 แบบ ปร.4 และ ปร.5 ที่แนบ มีจำนวน 3 หน้า
 คำนวณราคากลางเมื่อ

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	ค่าก่อสร้าง	หมายเหตุ
1	การจ้างก่อสร้างเคเบิลใต้ดินระบบ 115 เควี ให้บริษัท ไทยชิง สตีล จำกัด และบริษัท หยงชิง สตีล (ไทยแลนด์) จำกัด จ.ปราจีนบุรี	39,502,166.44	
สรุป	รวมค่าก่อสร้างทั้งโครงการ/งานก่อสร้าง	39,502,166.44	
	ภาษีมูลค่าเพิ่มร้อยละ 7	2,765,151.65	
	ราคากลาง	42,267,318.09	
	(สลิปสองล้านสองแสนหกหมื่นเจ็ดพันสามร้อยสิบแปดบาทเก้าสตางค์)		

(นายเฉลิมพล วรรณสิงห์)

รท.กฟ.2 กฟ.2

ประธานกรรมการ

(นายมนัส กรุดนาค)

ทพ.กส.1 กฟ.1

กรรมการ

(นายศิวกร เกตุสมพงษ์)

ชผ.กฟ. กฟ.2

กรรมการ

แบบแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา

กลุ่มงาน/งาน

งานจ้างหมากก่อสร้างระบบไฟฟ้า

ชื่อโครงการ/งานก่อสร้าง

การจ้างก่อสร้างเคเบิลใต้ดินระบบ 115 เควี ให้บริษัท ไทยซิง สเตล จำกัด และบริษัท ไทยซิง สเตล (ไทยแลนด์) จำกัด จ.ปราจีนบุรี

สถานที่ก่อสร้าง

จ.ปราจีนบุรี

หน่วยงานเจ้าของโครงการ/งานก่อสร้าง

กองก่อสร้างระบบไฟฟ้า 2 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (สำนักงานใหญ่)

คำนวณราคาากลางโดย

คณะกรรมการฯ

แบบเลขที่

HAI-A1/634002

เดือนที่

เดือน

พ.ศ.

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวม ค่าวัสดุและแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน		
1	งานติดตั้ง MANHOLE TYPE 2T-6 (คอยาว) ไม่ตอกเสาเข็ม	1	บ่อ	591,724.54	591,724.54	94,032.39	94,032.39	685,756.93	
2	งานติดตั้ง MANHOLE TYPE 2S-2 (คอยาว) ไม่ตอกเสาเข็ม	2	บ่อ	591,906.06	1,183,812.12	79,927.72	159,855.44	1,343,667.56	
3	งานติดตั้ง HORIZONTAL DIRECTIONAL DILLS ท่อ HDPE 8-160 มม. PN10 PE80	632	เมตร	5,320.00	3,362,240.00	8,392.00	5,303,744.00	8,665,984.00	
4	งานติดตั้ง HORIZONTAL DIRECTIONAL DILLS ท่อ HDPE 2-75 มม. PN10 PE80	632	เมตร	318.00	200,976.00	2,054.00	1,298,128.00	1,499,104.00	
5	งานติดตั้ง ปากแตร ขนาด 160 มม.	48	ชุด	345.00	16,560.00	-	-	16,560.00	
6	งานติดตั้ง ปากแตร ขนาด 75 มม.	12	ชุด	104.00	1,248.00	-	-	1,248.00	
7	งานติดตั้ง CABLE UNDERGROUND CU 115 KV. 1X800 SQ.MM.	4,370	เมตร	4,051.00	17,702,870.00	190.00	830,300.00	18,533,170.00	
8	งานติดตั้ง CABLE RISER ระบบ 115 เควี ช่างขึ้นเสาไฟ (4 ท่อ) HDPE Φ 160 มม. PN 6 PE80	4	ชุด	25,665.60	102,662.40	1,825.00	7,300.00	109,962.40	
9	งานติดตั้ง CABLE RISER สำหรับ PGCC ช่างขึ้นเสาไฟ (2 ท่อ) HDPE Φ 75 มม. PN 6 PE80	2	ชุด	2,988.40	5,976.80	850.00	1,700.00	7,676.80	
10	งานติดตั้ง Conduit Assembly For 115 KV Riser Pole (ปักท่อนตะข 2 ชุด)	8	ชุด	1,211.82	9,694.56	335.00	2,680.00	12,374.56	
11	งานติดตั้ง ชุดสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 เควี 1X800 SQ.MM. XLPE (Shield Break)	6	ชุด	129,000.00	774,000.00	31,030.00	186,180.00	960,180.00	
12	งานติดตั้ง SD-UG-2 Assembly No.7622	2	ชุด	1,163,402.55	2,326,805.10	181,392.23	362,784.46	2,689,589.56	
13	งานติดตั้ง GROUNDING FOR 115 KV RISER POLE STRUCTURE No.7911 For SD	2	ชุด	35,066.42	70,132.84	3,382.50	6,765.00	76,897.84	
14	งานติดตั้ง GROUNDING STEALING PREVENTION FOR 115 KV RISER STRUCTURE No.7910	4	ชุด	3,699.34	14,797.36	830.00	3,320.00	18,117.36	
15	งานติดตั้ง STEEL GUARD สำหรับท่อร้อยสายขึ้นเสาระบบ 115 เควี (4 ท่อ)	4	ชุด	3,675.74	14,702.96	1,800.00	7,200.00	21,902.96	
16	งานรื้อถอน พร้อมคืนสภาพทอมาร์เก็ต	168	เมตร	754.11	126,690.75	351.94	59,125.42	185,816.17	
				รวมค่าก่อสร้างทั้งสิ้น		8,323,114.71		34,828,008.14	

* หมายเหตุ:

1.8 แบบบัญชีรายชื่ออุปกรณ์ (List of Suppliers)

แบบบัญชีรายชื่ออุปกรณ์ที่ใช้ในโครงการ (List of suppliers)

รายการอุปกรณ์ที่ผู้ยื่นข้อเสนอ ใช้สำหรับงานจ้างก่อสร้างเคเบิลใต้ดินระบบ 115 เควี ให้บริษัท ไทยซิง สตีล จำกัด และบริษัท หยงซิง สตีล (ไทยแลนด์) จำกัด จ.ปราจีนบุรี

ที่	รายการ	ลำดับที่ ⁽¹⁾	ผลิตภัณฑ์ ⁽²⁾	รุ่น (Model) ⁽³⁾	ประเทศผู้ผลิต ⁽⁴⁾
1	CABLE UNDERGROUND CU 115 kv. 1x800 SQ.MM.	1			
		2			
		3			
2	CABLE TERMINATION KITS, FOR OUTDOOR, 115 kv. 1x800 SQ.MM.	1			
		2			
		3			
3	LIGHTNING ARRESTER 96 KV. 10 KA.	1			
		2			
		3			
4	ชุดต่อสายเคเบิลใต้ดิน ระบบ 115 เควี 1x800 SQ.MM. XLPE (Shield Break)	1			
		2			
		3			
5	ท่อ HDPE	1			
		2			
		3			
6		1			
		2			
		3			
7		1			
		2			
		3			

(1) ลำดับที่ : ให้ผู้ยื่นข้อเสนอ เสนอผลิตภัณฑ์ได้ไม่เกิน 3 ผลิตภัณฑ์

(2) ผลิตภัณฑ์ : ให้ผู้ยื่นข้อเสนอ ระบุชื่อของผลิตภัณฑ์สำหรับรายการอุปกรณ์ที่จะใช้ในงานประกวดราคาครั้งนี้

(3) รุ่น (Model) : ในแต่ละผลิตภัณฑ์ที่จำเป็นต้องเสนออุปกรณ์หลายรุ่น ให้ผู้ยื่นข้อเสนอระบุรุ่น (model) ของผลิตภัณฑ์ให้ครบถ้วนสอดคล้องกับงานประกวดราคาครั้งนี้

(4) ประเทศผู้ผลิต : ให้ผู้ยื่นข้อเสนอ ระบุประเทศผู้ผลิตของแต่ละผลิตภัณฑ์ให้ชัดเจน

1.9 แบบฟอร์มรายละเอียด ทีมงานก่อสร้าง

รายละเอียดทีมงานก่อสร้างของผู้เสนอราคา

ประกวดราคาเลขที่

1.ผู้จัดการโครงการ

ชื่ออายุ.....ปี สัญชาติ.....คุณวุฒิ.....

ประสบการณ์การทำงาน.....

.....
.....
.....
.....

2.วิศวกรควบคุมงาน(แนบหลักฐานระบุชื่อ, คุณวุฒิ, ใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรม)

ชื่อ.....อายุ.....ปี สัญชาติ.....คุณวุฒิ.....

ประสบการณ์การทำงาน

.....
.....
.....
.....

3.อื่นๆ

.....
.....
.....
.....
.....

1.10 หน้าที่ผู้รับจ้าง และการดำเนินงานก่อสร้าง

หน้าที่ผู้รับจ้างและการดำเนินงานก่อสร้าง

1. สถานที่ก่อสร้าง

พื้นที่รับผิดชอบ : กฟภ.1

สถานที่ดำเนินการ : หน่วยงานการก่อสร้างเคเบิลใต้ดินระบบ 115 เควี ให้บริษัท ไทย
ซิง สตีล จำกัด และบริษัท หยงซิง สตีล (ไทยแลนด์) จำกัด จ.ปราจีนบุรี งบประมาณขยายเขตระบบจำหน่าย
สำหรับผู้ใช้ไฟ + ผู้ใช้ไฟ

2. ขอบเขตของงาน

เป็นการจ้างตามแบบ Preliminary เลขที่ HA1-A1/634002 โดยมีปริมาณงานที่ต้อง
ดำเนินการดังนี้

ที่	รายการ	จำนวน	แบบเลขที่
			Spec. No.
1	งานติดตั้ง MANHOLE TYPE 2T-6 (คอยาว) ไม่ตอกเสาเข็ม	1 บ่อ	IB1-011/44016
2	งานติดตั้ง MANHOLE TYPE 2S-2 (คอยาว) ไม่ตอกเสาเข็ม	2 บ่อ	IB3-011/44010
			SA1-015/45051
			SA1-015/45043
			SA1-015/45048
			SA1-015/31023
			SA1-015/31024
			SA1-015/31026
			SA1-015/45036
			SA1-015/41011
3	งานติดตั้ง HORIZONTAL DIRECTIONAL DILLS ท่อ HDPE 8-160 มม. PN10	632 เมตร	SA1-015/58011
4	งานติดตั้ง HORIZONTAL DIRECTIONAL DILLS ท่อ HDPE 2-75 มม. PN10	632 เมตร	SA1-015/49003
			SA3-015/62003
			SA3-015/61004
			SA1-015/59002
			SA1-015/36026
			SA1-015/36027
5	งานติดตั้ง ปากแตร ขนาด 160 มม.	48 ชุด	SA1-015-47039
6	งานติดตั้ง ปากแตร ขนาด 75 มม.	12 ชุด	SA1-015/31017
7	งานติดตั้ง CABLE UNDERGROUND CU 115 KV. 1X800 SQ.MM.	4,370 เมตร	RCBL-015/2552
8	งานติดตั้ง CABLE RISER ระบบ 115 เควี ช่วงขึ้นเสาไฟ (4 ท่อ) HDPE Φ 160 มม. (PN 6)	4 ชุด	SA1-015/31022
9	งานติดตั้ง CABLE RISER สำหรับ PGCC ช่วงขึ้นเสาไฟ (2 ท่อ) HDPE Φ 75 มม. (PN 6)	2 ชุด	SA1-015/47040
			SA1-015/31019

			SA1-015/47039
10	งานติดตั้ง Conduit Assembly For 115 KV Riser Pole (ปีกกาดันละ 2 ชุด)	8 ชุด	SA1-015/57015
11	งานติดตั้ง ชุดต่อสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 เควี 1X800 SQ.MM. XLPE (Shield Break)	6 ชุด	RCBL-045/2558
12	งานติดตั้ง SD-UG-2 Assembly No.7622	2 ชุด	SA1-015/57008 SA1-015/57014 SA1-015/57016 SA1-015/23063 RCBL-046/2558 RPRO-029/2561 R-1016/2545 SA2-015/26012 SA1-015/51011 SA1-015/55008
13	งานติดตั้ง GROUNDING FOR 115 KV RISER POLE STRUCTURE No.7911 For SD	2 ชุด	SA1-015/46005 SA1-015/57013
14	งานติดตั้ง GROUNDING STEALING PREVENTION FOR 115 KV RISER STRUCTURE No.7910	4 ชุด	SA1-015/57012
15	งานติดตั้ง STEEL GUARD สำหรับท่อร้อยสายชั้นเสาระบบ 115 เควี (4 ท่อ)	4 ชุด	SA1-015/36029
16	งานรื้อถอน พร้อมคืนสภาพคอนกรีต	168 ตารางเมตร	-

3. หน้าที่ของผู้รับจ้าง

3.1 ผู้รับจ้างมีหน้าที่ดำเนินการสำรวจพื้นที่หน้างาน, จัดทำแบบแผนผังก่อนการก่อสร้าง และรายการคำนวณ พร้อมรายละเอียดผลิตภัณฑ์และวัสดุอุปกรณ์ ที่ใช้ดำเนินการก่อสร้าง ให้ กฟภ. เห็นชอบ ก่อนดำเนินการก่อสร้าง

3.2 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งอุปกรณ์ตามรูปแบบที่ กฟภ. เห็นชอบ และอื่นๆ ตามเงื่อนไขสัญญาจ้าง รวมตลอดถึงการดำเนินการให้สามารถใช้งานได้ตามเงื่อนไขในสัญญาจ้าง

3.3 ผู้รับจ้างต้องให้สิทธิและความร่วมมืออันดีกับหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ และผู้รับจ้างรายอื่น ที่ต้องเข้าดำเนินงานในสถานที่ก่อสร้างเดียวกัน

3.4 ผู้รับจ้างมีหน้าที่ปฏิบัติตามคำแนะนำของ กฟภ.

4. การจัดหาวัสดุและไฟฟ้า

การจัดหาวัสดุและไฟฟ้าเพื่อใช้งานก่อสร้างตามประกวดราคาจ้างนี้ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบ ในการจัดหาเองทั้งสิ้น

5. การจัดหาวัสดุอุปกรณ์

5.1 วัสดุอุปกรณ์ส่วนที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาต้องมีคุณภาพเทียบเท่าหรือสูงกว่ามาตรฐานที่ กฟภ. กำหนดไว้ในแบบและรายละเอียดเฉพาะงาน (Drawing & Specification) ซึ่งจะต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยใช้งานมาก่อนและได้รับการตรวจสอบคุณภาพจาก กฟภ. ก่อนนำไปใช้งานและในวันเสนอราคาผู้ยื่น ข้อเสนอต้องแนบรายละเอียดผลิตภัณฑ์และแหล่งที่มาของอุปกรณ์ที่จะนำไปใช้งานด้วย

5.2 ในการตรวจสอบคุณภาพขณะทำการผลิตวัสดุอุปกรณ์ส่วนที่ผู้รับจ้างจัดหา กฟผ. อาจจะไปตรวจกระบวนการผลิตและการควบคุมคุณภาพที่โรงงานได้ด้วย เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการผลิตแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ กฟผ. ทราบ และ กฟผ. จะทำการสุ่มตัวอย่างบริษัทเพื่อทำการทดสอบ ณ โรงงานที่ผลิตในประเทศสำหรับบริษัทที่ผ่านการทดสอบถูกต้องและรับไว้ใช้งานได้ผู้รับจ้างจะต้องบรรจุหีบห่อ ระบุชื่อ/เลขที่รุ่น การผลิต วัน เดือน ปี จำนวนที่ผลิต และอื่นๆ แล้วส่งไปยังคลังพัสดุที่หน้างานของผู้รับจ้างเพื่อรอการประกอบและติดตั้งค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นตลอดกระบวนการในหัวข้อนี้เป็นภาระที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเองทั้งสิ้น

5.3 กฟผ. สงวนสิทธิที่จะเข้าไปดำเนินการสุ่มตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างจัดหามา ณ คลังพัสดุของผู้รับจ้างที่หน้างาน เพื่อทำการตรวจสอบและทดสอบคุณภาพตามที่คุณรับจ้างรับรองทั้งในทางสามัญและในทางเทคนิคได้ทุกประการ ถ้าปรากฏว่าวัสดุอุปกรณ์ ที่ผู้รับจ้างนำมาใช้งานไม่ตรงตามรายละเอียดที่ระบุไว้ กฟผ. ทรงสิทธิที่จะให้ผู้รับจ้างรับนำวัสดุอุปกรณ์นั้นกลับโดยเร็วที่สุดที่จะทำได้โดย กฟผ. ไม่ต้องชดเชยค่าเสียหายหรือค่าใช้จ่ายให้แก่ประการใดทั้งสิ้นทั้งนี้ให้ดำเนินการทดสอบตามที่ระบุใน Specification

6. การจัดหาผู้เชี่ยวชาญในงาน

6.1 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีผู้เชี่ยวชาญในงานโดยเฉพาะอย่างยิ่งงานประกอบและติดตั้งอุปกรณ์งานทดสอบ และงานอื่นๆ ที่ กฟผ. พิจารณามีความสำคัญ โดยต้องส่งประวัติและรายละเอียดของผู้เชี่ยวชาญให้ กฟผ. ให้ความเห็นชอบ ก่อนเข้าดำเนินการ

6.2 ผู้รับจ้างต้องมีตัวแทนที่สามารถประสานงานก่อสร้างทั้งหมดประจำอยู่ ณ สถานที่ก่อสร้าง

6.3 ผู้ติดตั้ง Termination ต้องมีใบ certificate จากผู้ผลิตที่ยังไม่หมดอายุ

7. แผนการดำเนินงาน และระยะโครงการ

7.1 ภายใน 28 (ยี่สิบแปด) วัน หลังจากผู้รับจ้างได้รับหนังสือสั่งจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการดำเนินงานตามสัญญาโดยละเอียด (ให้รวมถึงการจัดทำ Critical Path Method (CPM)) และจัดส่งให้ผู้ว่าจ้าง แผนงานนี้จะต้องระบุลำดับเวลาที่ผู้รับจ้างคาดว่าจะส่งผลิตอุปกรณ์ จัดส่ง ประกอบ ติดตั้ง และทดสอบ เพื่อให้ผู้รับจ้างจะสามารถดำเนินการเป็นไปตามเงื่อนไขของสัญญา

7.2 ผู้รับจ้างต้องเริ่มทำงานที่รับจ้างภายในกำหนด 15 (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน

7.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการทำงานรายสัปดาห์และรายเดือน ส่งให้แก่ผู้ควบคุมงานของ กฟผ. ทราบล่วงหน้าก่อนการปฏิบัติงาน

7.4 ในกรณีที่ผลการดำเนินงานของผู้รับจ้างล่าช้ากว่าแผนงานปัจจุบัน ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงแผนงาน และเสนอวิธีการที่จะสามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จตามแผนงานได้ ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มจำนวนบุคลากร การเพิ่มชั่วโมงการทำงาน การเพิ่มจำนวนเครื่องมือเครื่องจักร ฯลฯ โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นทั้งหมด

7.5 เพื่อให้งานก่อสร้างแล้วเสร็จตามกำหนดเวลา และการแก้ไขปัญหาอุปสรรคต่างๆ ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการประชุมร่วมระหว่าง กฟผ. และผู้รับจ้างตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

(1) การประชุมที่หน้างาน (Site Meeting) ในกรณีที่เกิดปัญหาอุปสรรคทำให้งานล่าช้ากว่ากำหนด

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

(3) ประชุมประจำสัปดาห์ที่หน้างาน (Weekly Site Meeting) เป็นการประชุมระหว่างผู้ควบคุมงานและผู้รับจ้าง เพื่อติดตามงานอย่างใกล้ชิด

(4) ประชุมเตรียมความพร้อมก่อนการทดลองจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ระบบของ กฟภ.

8. การควบคุมคุณภาพงาน

8.1 การควบคุมคุณภาพงานเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างแต่เพียงผู้เดียว ทั้งในด้านงานวิศวกรรมออกแบบ คุณภาพของวัสดุอุปกรณ์ที่จัดหา ทักษะการทำงานของบุคคลากรของผู้รับจ้าง เครื่องมือเครื่องจักรที่นำมาใช้ ตลอดจนกระบวนการทำงานและการบริหารโครงการ

8.2 การให้ความเห็นชอบแบบและเอกสาร และ/หรือ การตรวจสอบงาน และ/หรือ การเข้าร่วมเป็นพยานในการทดสอบต่างๆ 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.

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

10. การเปลี่ยนแปลงแก้ไขปริมาณงาน

10.1 ผู้รับจ้าง จะต้องทำการสำรวจตรวจสอบปริมาณงานและสภาพหน้างานให้เรียบร้อยก่อนการลงมือก่อสร้าง หากมีการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขปริมาณงาน ด้วยเหตุใดก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องเสนอเหตุผล ให้ กฟภ. ทราบ เป็นลายลักษณ์อักษรโดยเร็วที่สุด และจะกระทำการก่อสร้างได้ต่อเมื่อได้รับอนุญาตจาก กฟภ. แล้ว

10.2 หากผู้รับจ้างต้องการขอแก้ไขเปลี่ยนแปลงงานในระหว่างการก่อสร้าง เพื่อให้การก่อสร้างสะดวกขึ้น หรือเหตุใดก็ตาม อันเป็นเหตุให้ราคาค่าก่อสร้างเพิ่มขึ้นผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเอง โดยการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะต้องได้รับการเห็นชอบจาก กฟภ. ก่อน

11. การเบิกจ่ายค่า Power Cable

ภายหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จ คณะกรรมการการตรวจรับฯ อุปกรณ์ตามที่ก่อสร้างจริง ทั้งนี้การไฟฟ้าขอสงวนสิทธิ์ ไม่รับประกันสายที่เหลือจากงานจ้างก่อสร้าง

12. การบอกเลิกสัญญาจ้างโดยผู้ว่าจ้าง

กฟภ. สงวนสิทธิ์ในการบอกเลิกสัญญาจ้างทั้งหมดหรือบางส่วน เวลาใดก็ได้ หากเป็นไปตามเหตุใดเหตุหนึ่งหรือทั้งหมดดังนี้

12.1 ผู้รับจ้างแสดงให้เห็นเป็นที่กระจ่างชัดว่าไม่สามารถปฏิบัติตามเงื่อนไขสัญญาจ้างได้ อันเป็นผลเสียแก่ กฟภ.

12.2 ผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินงานให้แล้วเสร็จตามแผนงานย่อย จนเป็นเหตุให้เชื่อได้ว่าผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลารวมสัญญา อันจะมีผลเสียหายต่อ กฟภ.

12.3 ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขการจ้างช่วง ตามข้อ 18

12.4 ผู้รับจ้างหยุดงานโดยไม่มีสาเหตุอันควร หรือนำวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างออกจากสถานที่ก่อสร้างโดยไม่มีสาเหตุอันควร

12.5 จำนวนเงินค่าปรับรวมเกินร้อยละ 10 (สิบ) ของวงเงินตามสัญญาจ้าง

ในการนี้ เมื่อผู้รับจ้างได้รับเอกสารแจ้งความจำเป็นในการบอกเลิกสัญญาแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องหยุดปฏิบัติงานที่ถูกบอกเลิกทั้งหมดทันที ยกเว้นงานที่ กฟผ. เห็นว่าจำเป็นต้องดำเนินต่อไป ขณะเดียวกันผู้รับจ้างจะต้องยกเลิกพันธะผูกพันในการจัดซื้อวัสดุรวมถึงสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานตามสัญญาทั้งหมดในทันที

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายซึ่งเกิดจากการที่ผู้รับจ้างไม่อาจดำเนินการตามสัญญาหรือกระทำผิดเงื่อนไขจนเป็นเหตุให้ต้องยกเลิกสัญญา

กฟผ. อาจพิจารณาดำเนินการฟ้องร้องเรียกค่าเสียหาย หรือปรับลดเงินที่จะต้องชำระให้กับผู้รับจ้างหรือหักจากเงินค้ำประกัน และอาจใช้สิทธิ์บางส่วนหรือทั้งหมด เรียกค่าเสียหายตามที่ผู้รับจ้างมีพันธะผูกพันอยู่ก็ได้

13. การต่ออายุสัญญา

ในกรณีที่ผู้รับจ้างส่งมอบงานล่าช้าไปกว่าที่กำหนดไว้ตามสัญญา แต่ไม่อยู่ในขอบข่ายที่จะปรับได้ตามกฎหมาย เช่น เป็นเพราะเหตุสุดวิสัย หรือเป็นเพราะความผิด หรือความบกพร่องของ กฟผ. หรือมีการแก้ไขรายการที่สั่งจ้าง ผู้รับจ้างอาจร้องขอต่อ กฟผ. ให้มีการต่ออายุสัญญาได้

14. หนังสือรับรองผลงาน

ภายหลังจากที่ผู้รับจ้างได้ดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จทั้งหมด และผ่านการทดสอบเป็นที่เรียบร้อย ให้จัดส่ง As Built Drawing จำนวน 4 (สี่) ชุด กระจกตาข่าย 1 (หนึ่ง) ชุด พร้อมสำเนา 3 (สาม) ชุด พร้อมจัดส่งรายละเอียดดังกล่าวเป็นข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 2 (สอง) ชุด และเมื่อ กฟผ. ได้ดำเนินการตรวจสอบงานทั้งหมดแล้ว หากพบว่าไม่มีรายละเอียดถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาจ้างจะดำเนินการออกหนังสือรับรองผลงานการก่อสร้าง (Provisional Acceptance Certificate (PAC)) ให้กับผู้รับจ้าง

15. การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

หากจะต้องมีการดำเนินการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานภายในสังกัดของ กฟผ. หรือหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้อง กฟผ. จะเป็นผู้ดำเนินการติดต่อประสานงาน และทำเรื่องขออนุญาตจากหน่วยงานต่างๆ ให้ ทั้งนี้ ในการดำเนินการขออนุญาตจำเป็นต้องมีเอกสารที่ใช้ประกอบไม่ว่าจะเป็นรายละเอียดทั้งหมดหรือบางส่วนก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดเตรียมให้ กฟผ. โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายจาก กฟผ. แต่ประการใด

16. การทำประกันภัย

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

17. การห้ามโอนสิทธิ์

ผู้รับจ้างจะต้องไม่โอนสิทธิ์เรียกร้องหนี้อันเกิดจากสัญญานี้ที่ผู้ว่าจ้างจะต้องชำระแก่ผู้รับจ้างให้บุคคลภายนอก

18. การจ้างช่าง

ผู้รับจ้างจะเอางานทั้งหมดตามสัญญาไปให้ผู้อื่นรับจ้างช่างทำมิได้โดยเด็ดขาด หากผู้รับจ้างฝ่าฝืน กฟภ. จะใช้สิทธิบอกเลิกสัญญาทันที และริบหลักประกันสัญญาทั้งหมด รวมทั้งเรียกค่าเสียหายอื่นๆ (ถ้ามี) และ กฟภ. จะพิจารณาให้เป็นผู้ถูกตัดสิทธิ์การรับจ้างจาก กฟภ. และ/หรือเป็นผู้ที่ทำงานหรือระเบียบอื่นของทางราชการที่บังคับอยู่ในขณะนั้น

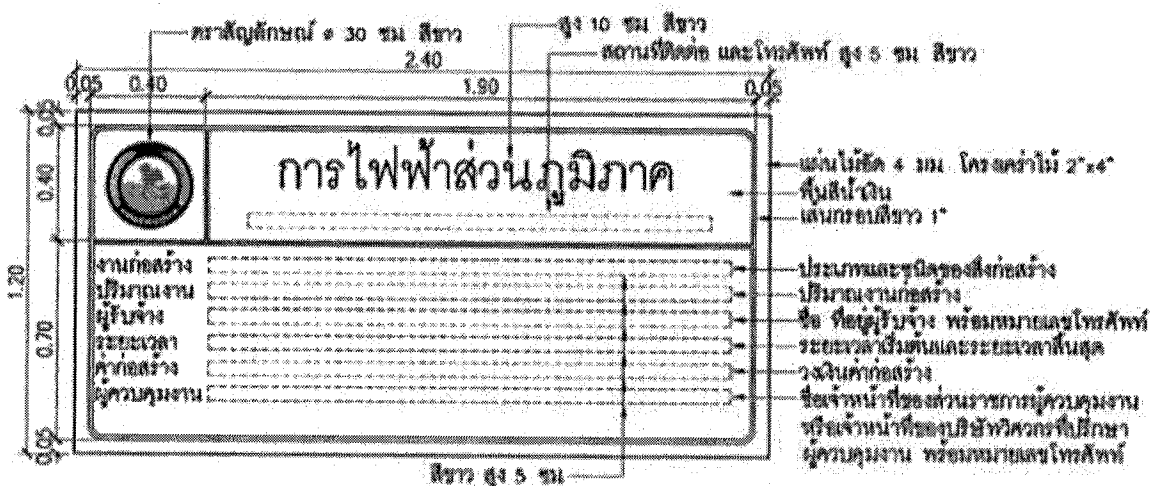
ในกรณีที่ผู้รับจ้างมีความประสงค์จ้างช่างเป็นบางส่วน ผู้รับจ้างต้องจัดส่งเอกสารทั้งหมดเกี่ยวกับผู้รับจ้างช่างให้ กฟภ. ให้ความเห็นชอบภายใน 28 (ยี่สิบแปด) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือสั่งจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจาก กฟภ. ก่อนดำเนินการดังกล่าว โดย กฟภ. จะพิจารณาถึงประวัติความชำนาญ ผลงานสถานะทางการเงินของผู้รับจ้างช่างเป็นต้น ประกอบการพิจารณาให้ความยินยอมดังกล่าว แต่ทั้งนี้ผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบที่ให้ผู้รับจ้างช่างไปนั้นทุกประการ

ถ้าหากผู้รับจ้างเอางานบางส่วนไปให้ผู้อื่นรับจ้างช่าง โดยไม่ได้รับการยินยอมเป็นหนังสือจาก กฟภ. ถือว่าเป็นการผิดเงื่อนไขสัญญา ซึ่ง กฟภ. จะใช้สิทธิบอกเลิกสัญญาและเรียกค่าเสียหายได้หากเกิดปัญหาและความเสียหายขึ้นกับ กฟภ.

บุคลากรของผู้รับจ้างช่างในการดำเนินการก่อสร้าง ถือเป็นบุคลากรของผู้รับจ้างซึ่งต้องอยู่ภายใต้กฎระเบียบการปฏิบัติงานและมาตรการความปลอดภัย

19. การจัดทำป้ายและตารางแผนการก่อสร้างและติดตั้งอุปกรณ์

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



เพิ่มเติมข้อความด้านล่างป้ายดังนี้ “หมายเหตุ ก่อสร้างตามโครงการ (ระบุที่มาของงบโครงการ)”

20. ข้อปฏิบัติด้านชีวอนามัย

20.1 หากผู้รับจ้างมีการขุดดิน ผู้รับจ้างต้องมีการติดตั้ง sheet pile รั้วเหล็ก ไฟแฉับ ในตำแหน่งที่มีการขุดดิน

20.2 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งป้ายโครงการขนาด 3 เมตร x 2 เมตร บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง

20.3 หากผู้รับจ้างมีเครื่องจักรกลหรือวัสดุก่อสร้าง อยู่บริเวณถนนหรือทางเท้า ผู้รับจ้างต้องติดตั้ง ป้ายเตือน รั้วเหล็ก ไฟแฉับ กรวย รอบเครื่องจักรหรือวัสดุก่อสร้าง ดังกล่าว

20.4 หากผู้รับจ้างมีการปฏิบัติงานในเวลากลางคืน ต้องจัดไฟส่องสว่าง บ้ายไฟ ให้เพียงพอ

20.5 ผู้ปฏิบัติงานทุกคนต้องสวมอุปกรณ์ความปลอดภัยส่วนบุคคล ตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน เช่น เสื้อสะท้อนแสง หมวก safety รองเท้าหุ้มส้น

21. ความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายในการก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามประกาศกระทรวงมหาดไทย ประกาศกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม และพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน เกี่ยวกับความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายในกิจการก่อสร้าง รวมทั้งการป้องกันอันตรายแก่บุคคลภายในและภายนอก และต้องจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ในบริเวณสถานที่ก่อสร้างให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ตลอดจนรักษาความสะอาดของสถานที่ก่อสร้างอย่างสม่ำเสมอ ทั้งนี้ ให้ผู้รับจ้างศึกษาเกี่ยวกับความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายในกิจการก่อสร้างในเบื้องต้นจากเอกสารในภาคผนวก ก

1.11 เจ็อนไซ หลักเกณฑ์ ประเภท
งานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่
ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

เงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ก. เงื่อนไขและหลักเกณฑ์

1. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้กับงานก่อสร้างทุกประเภท รวมถึงงานปรับปรุง และซ่อมแซม ซึ่งเบิกจ่ายค่างานในลักษณะหมวดงานครุภัณฑ์ ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง หมวดเงินอุดหนุน และหมวดรายจ่ายอื่นที่เบิกจ่ายในลักษณะค่าที่ดิน และสิ่งก่อสร้าง ที่อยู่ในเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ตามที่ได้กำหนดนี้

2. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้ทั้งกรณีเพิ่มขึ้นหรือลดค่างานจากค่างานเดิม ตามสัญญา เมื่อดัชนีราคา ซึ่งจัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์ มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นหรือลดลงจากเดิม ขณะเมื่อวันเปิดซองประกวดราคา สำหรับกรณีที่จัดจ้างโดยวิธีอื่น ให้ใช้วันเปิดซองราคาแทน

3. การนำสัญญาแบบปรับราคาได้ไปใช้นั้น ผู้ว่าจ้างต้องแจ้งและประกาศให้ผู้รับจ้างทราบ เช่น ในประกาศประกวดราคาฯ และต้องระบุในสัญญาจ้างด้วยว่า งานจ้างเหมานั้นๆ จะใช้สัญญาแบบปรับราคาได้ พร้อมทั้งกำหนดประเภทของงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณ ที่ให้มีการปรับเพิ่มหรือลดค่างานไว้ให้ชัดเจน

ในกรณีที่ม้งานก่อสร้างหลายประเภทในงานจ้างคราวเดียวกัน จะต้องแยกประเภทงานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานก่อสร้างนั้นๆ และให้สอดคล้องกับสูตรที่กำหนดไว้

4. การขอเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างตามสัญญาแบบปรับราคาได้นี้ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องเรียกร้อง ภายในกำหนด 90 วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานงวดสุดท้าย หากพ้นกำหนดนี้ไปแล้ว ผู้รับจ้างไม่มีสิทธิที่จะเรียกร้องเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างจากผู้ว่าจ้างได้อีกต่อไป และในกรณีที่ผู้ว่าจ้างจะต้องเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้าง ให้ผู้ว่าจ้างที่เป็นคู่สัญญาเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างโดยเร็ว หรือให้หักค่างานของงวดต่อไป หรือให้หักเงินจากหลักประกันสัญญาแล้วแต่กรณี

5. การพิจารณาคำนวณเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงบประมาณ และให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงบประมาณเป็นที่สิ้นสุด

ข. ประเภทงานก่อสร้างและสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ในการพิจารณาเพิ่มหรือลดราคาค่างานจ้างเหมาก่อสร้างให้คำนวณตามสูตรดังนี้

$$P = (Po) \times (K)$$

กำหนดให้ P = ราคาค่างานต่อหน่วยหรือราคาค่างานเป็นงวดที่จะต้องจ่ายให้ผู้รับจ้าง

Po = ราคาค่างานต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประมูลได้ หรือราคาค่างานเป็นงวด ซึ่งระบุไว้ในสัญญาแล้วแต่กรณี

K = ESCALATION FACTOR ที่หักด้วย 4% เมื่อต้องเพิ่มค่างานหรือบวกเพิ่ม 4% เมื่อต้องเรียกค่างานคืน

ESCALATION FACTOR K หาได้จากสูตร ซึ่งแบ่งตามประเภทและลักษณะงาน ดังนี้

หมวดที่ 1 งานอาคาร

งานอาคาร หมายถึง ตัวอาคาร เช่น ที่ทำการ โรงเรียน โรงพยาบาล หอพัก ที่พักอาศัย หอประชุม อิมจันทร์ ยิมเนเซียม สระว่ายน้ำ โรงอาหาร คลังพัสดุ โรงงาน รั้ว เป็นต้น และให้หมายความรวมถึง

- 1.1 ไฟฟ้าของอาคารบรรจบถึงสายเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงหม้อแปลงและระบบไฟฟ้าภายในบริเวณ
- 1.2 ประปาของอาคารบรรจบถึงท่อเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงระบบประปาภายในบริเวณ
- 1.3 ระบบท่อหรือระบบสายต่างๆ ที่ติดหรือฝังอยู่ในส่วนของอาคาร เช่น ท่อปรับอากาศ ท่อก๊าซ สายไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศ สายล่อฟ้า ฯลฯ
- 1.4 ทางระบายน้ำของอาคารจนถึงทางระบายน้ำภายนอก
- 1.5 ส่วนประกอบที่จำเป็นสำหรับอาคาร เฉพาะส่วนที่ติดกับอาคาร โดยต้องสร้างหรือประกอบพร้อมกับการก่อสร้างอาคาร แต่ไม่รวมถึงเครื่องจักร หรือเครื่องมือกลที่นำมาประกอบ หรือติดตั้ง เช่น ลิฟท์ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องสูบน้ำ เครื่องปรับอากาศ พัดลม ถังเก็บน้ำ ฯลฯ
- 1.6 ทางเท้ารอบอาคาร ดินถม ดินตัก ห่างจากอาคารโดยรอบไม่เกิน 3 เมตร

ใช้สูตร
$$K = 0.25 + 0.15It/Io + 0.10 Ct/Co + 0.40Mt/Mo + 0.10St/So$$

หมวดที่ 2 งานดิน

2.1 งานดิน หมายถึง การขุดดิน การตักดิน การบดอัดดิน การขุดเปิดหน้าดิน การเกลี่ยบดอัดดิน การขุด-ถม บดอัดแน่น เขื่อน คลอง คันดิน คันกันน้ำ คันทาง ซึ่งต้องใช้เครื่องจักร เครื่องมือกลปฏิบัติงาน

สำหรับการถมดินให้หมายถึงการถมดินหรือทรายหรือวัสดุอื่น ที่มีการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุนั้นๆ และมีข้อกำหนดวิธีการถม รวมทั้งมีการบดอัดแน่นโดยใช้เครื่องจักรเครื่องมือกล เพื่อให้ได้มาตรฐานตามที่กำหนดไว้ เช่นเดียวกับงานก่อสร้างถนนหรือเขื่อนชลประทาน

ทั้งนี้ ให้รวมถึงงานประเภท EMBANKMENT, EXCAVATION, SUBBASE, SELECTED, MATERIAL, UNTREATED BASE และ SHOULDER

ใช้สูตร
$$K = 0.30 + 0.10It/Io + 0.40Et/Eo + 0.20Ft/Fo$$

หมวดที่ 3 งานทาง

3.1 งานผิวถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก หมายถึง ผิวถนนคอนกรีตที่ใช้เหล็กเสริม ซึ่งประกอบด้วยตะแกรงเหล็กเส้น หรือตะแกรงลวดเหล็กกล้าเชื่อมติดกัน (WELDED STEEL WIRE FABRIC) เหล็กเดือย (DOWEL BAR) เหล็กยึด (DEFORMED TIE BAR) และรอยต่อต่างๆ (JOINT) ทั้งนี้ให้หมายความถึง แผ่นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก บริเวณคอสสะพาน (R.C.BRIDGE APPROACH) ด้วย

ใช้สูตร

$$K = 0.30 + 0.10It/Io + 0.35Ct/Co + 0.10Mt/Mo + 0.15St/So$$

3.2 งานท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กและงานบ่อพัก หมายถึง ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับงานระบายน้ำ (PRECAST REINFORCED CONCRETE DRAINAGE PIPE) งานวางระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก งานดาดคอนกรีตเสริมเหล็กวางระบายน้ำและบริเวณลาดคอสสะพาน รวมทั้งงานบ่อพักคอนกรีตเสริมเหล็ก และงานคอนกรีตเสริมเหล็กอื่นที่มีรูปแบบและลักษณะงานคล้ายคลึงกัน เช่น งานบ่อพัก (MANHOLE) ท่อร้อยสายโทรศัพท์ ท่อร้อยสายไฟฟ้า เป็นต้น

ใช้สูตร

$$K = 0.35 + 0.20It/Io + 0.15Ct/Co + 0.15Mt/Mo + 0.15St/So$$

หมวดที่ 4 ระบบสาธารณูปโภค

4.1 งานวางเหล็กเหนียวและท่อ HYDENSITY POLYETHELENE

ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ HYDENSITY POLYETHELENE และ/หรืออุปกรณ์

ใช้สูตร

$$K = 0.50 + 0.10It/Io + 0.10Mt/Mo + 0.30PEt/PEo$$

4.2 งานก่อสร้างระบบสายส่งแรงสูงและสถานีไฟฟ้าย่อย

งานก่อสร้างฐานรากอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย

ใช้สูตร

$$K = 0.50 + 0.20It/Io + 0.15Ct/Co + 0.15St/So$$

สูตรต่อไปนี้ใช้เฉพาะงานก่อสร้างของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเท่านั้น

งานก่อสร้างสายส่งแรงสูงระบบแรงดัน 69-115 kV.

1. ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุและอุปกรณ์ให้

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.80 + 0.05It/Io + 0.10Mt/Mo + 0.05Ft/Fo$$

2. ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุและอุปกรณ์

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.45 + 0.05It/Io + 0.20Mt/Mo + 0.05Ft/Fo + 0.25Wt/Wo$$

ดัชนีราคาที่ใช้คำนวณสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ จัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์

K	=	ESCALATION FACTOR
It	=	ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Io	=	ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Ct	=	ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Co	=	ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Mt	=	ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Mo	=	ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
St	=	ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
So	=	ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Gt	=	ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศไทย ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Go	=	ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศไทย ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
At	=	ดัชนีราคาแอสฟัลท์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Ao	=	ดัชนีราคาแอสฟัลท์ ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Et	=	ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Eo	=	ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Ft	=	ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Fo	=	ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
ACt	=	ดัชนีราคาซีเมนต์โยหิน ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
ACo	=	ดัชนีราคาซีเมนต์โยหิน ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
PVCt	=	ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
PVCo	=	ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
GIPt	=	ดัชนีราคาท่อเหล็กออบสังกะสี ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
GIPo	=	ดัชนีราคาท่อเหล็กออบสังกะสี ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
PEt	=	ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
PEo	=	ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Wt	=	ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Wo	=	ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา

ค. วิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

1. การคำนวณค่า K จากสูตรตามลักษณะงานนั้นๆ ให้ใช้ตัวเลขดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างของกระทรวงพาณิชย์ โดยใช้ฐานของปี 2530 เป็นเกณฑ์ในการคำนวณ
2. การคำนวณค่า K สำหรับกรณีที่มีงานก่อสร้างหลายประเภทรวมอยู่ในลักษณะเดียวกันจะต้องแยกค่างานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะงานนั้น และให้สอดคล้องกับสูตรที่ได้กำหนดไว้
3. การคำนวณค่า K กำหนดให้ใช้เลขทศนิยม 3 ตำแหน่งทุกขั้นตอนโดยไม่มีการปัดเศษ และกำหนดให้ทำเลขสัมพันธ์(เปรียบเทียบ) ให้เป็นผลสำเร็จก่อน แล้วจึงนำผลลัพธ์ไปคูณกับตัวเลขคงที่หน้าเลขสัมพันธ์ นั้น
4. ให้พิจารณาเงินเพิ่มหรือลดราคาค่างานจากราคาที่ผู้รับจ้างทำสัญญาตกลงกับผู้ว่าจ้าง เมื่อค่า K ตามสูตรสำหรับงานก่อสร้างนั้นๆ ในเดือนที่ส่งมอบงานมีค่าเปลี่ยนแปลงไปจากค่า K ในเดือนเปิดของราคามากกว่า 4% ขึ้นไป โดยนำเฉพาะส่วนที่เกิน 4% มาคำนวณปรับเพิ่มหรือลดค่างานแล้วแต่กรณี (โดยไม่คิด 4% แรกให้)
5. ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถทำการก่อสร้างให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาในสัญญา โดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง ค่า K ตามสูตรต่างๆ ที่จะนำมาใช้ในการคำนวณค่างานให้ใช้ค่า K ของเดือน สิ้นท้ายตามอายุสัญญา หรือค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานจริง แล้วแต่ค่า K ตัวใดจะมีค่าน้อยกว่า
6. การจ่ายเงินแต่ละงวดให้จ่ายค่าจ้างงานที่ผู้รับจ้างทำได้แต่ละงวดตามสัญญาไปก่อน ส่วนค่างานเพิ่มหรือค่างานลดลงซึ่งจะคำนวณได้ต่อเมื่อทราบดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างซึ่งนำมาคำนวณค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานงวดนั้นๆ เป็นที่แน่นอนแล้ว เมื่อคำนวณเงินเพิ่มได้ให้ขอทำความตกลงเรื่อง การเงินกับสำนักงบประมาณ

งานก่อสร้างที่ใช้สูตรแบบปรับราคาได้ (ESCALATION FACTOR K)

ก. งานก่อสร้างอาคารควบคุม บ้านพัก และรั้ว-ประตู ใช้สูตร งานอาคาร (หมวดที่ 1)

$$\text{สูตร } K = 0.25 + 0.15It/Io + 0.10 Ct/Co + 0.40Mt/Mo + 0.10St/So$$

ข. งานถมดินบดอัดแน่น ใช้สูตร งานดิน (หมวดที่ 2 ข้อ 2.1)

$$\text{สูตร } K = 0.30 + 0.10It/Io + 0.40Et/Eo + 0.20Ft/Fo$$

ค. งานถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก ใช้สูตร งานผิวถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก (หมวดที่ 3 ข้อ 3.1)

$$\text{สูตร } K = 0.30 + 0.10It/Io + 0.35Ct/Co + 0.10Mt/Mo + 0.15St/So$$

ง. งานก่อสร้างรางเคเบิล Duct Bank และ Manhole ใช้สูตรงานท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กและงานบ่อพัก (หมวดที่ 3 ข้อ 3.2)

$$\text{สูตร } K = 0.35 + 0.20It/Io + 0.15Ct/Co + 0.15Mt/Mo + 0.15St/So$$

จ. งานวางท่อ HYDENSITY POLYETHELENE ใช้สูตรงานวางท่อเหล็กเหนียวและท่อ HYDENSITY POLYETHELENE (หมวดที่ 4 ข้อ 4.1)

$$\text{สูตร } K = 0.50 + 0.10It/Io + 0.10Mt/Mo + 0.30PEt/PEo$$

ฉ. งานก่อสร้างฐานรากอุปกรณ์ระบบไฟฟ้า ฐานรากเสาไฟฟ้า และแท่นหม้อแปลง ใช้สูตรงานก่อสร้างฐานรากอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย (หมวดที่ 4 ข้อ 4.2)

$$\text{สูตร } K = 0.50 + 0.20It/Io + 0.15Ct/Co + 0.15St/So$$

สูตรต่อไปนี้เป็นเฉพาะงานก่อสร้างของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเท่านั้น

ช. งานก่อสร้างสายส่งแรงสูงระบบแรงดัน 69-115 kV.

1. ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุและอุปกรณ์ให้

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.80 + 0.05It/Io + 0.10Mt/Mo + 0.05Ft/Fo$$

2. ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุและอุปกรณ์

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.45 + 0.05It/Io + 0.20Mt/Mo + 0.05Ft/Fo + 0.25Wt/Wo$$

ภาคผนวก ก

มาตรฐานความปลอดภัย และการป้องกันอันตรายในงานก่อสร้าง

แนวทางเบื้องต้นในการตรวจความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายในกิจการก่อสร้าง

ประเภทของอันตราย	สาเหตุ	การป้องกัน	มาตรการ
1. อุบัติเหตุ 1.1 ลูกจ้างตกจากที่สูง	- การทำงานในที่โดดเดี่ยวหรือที่สูง	- จัดทำนั่งร้าน หรือพื้นที่ยืนปฏิบัติงานที่ปลอดภัยให้กับลูกจ้าง	- นายจ้างต้องจัดให้มีนั่งร้านที่ได้มาตรฐาน หากลูกจ้างทำงานสูงจากพื้นเกิน 2 เมตร (ปมท. ตกจากที่สูง ข้อ 4) - การทำงานก่อสร้างที่สูงเกิน 2 เมตร นายจ้างต้องจัดนั่งร้านสำหรับก่อสร้าง (ปมท. นั่งร้าน ข้อ 6) - การทำงานปั้นจั่น ต้องจัดทำทางเดินและพื้นบนปั้นจั่นชนิดกันลื่น (ปมท. บันจั่น ข้อ 15)
		- จัดทำราวกันตก ราวจับ โครงโลหะ กันคกรวมทั้งการใช้เข็มขัดนิรภัยและสายช่วยชีวิต	- นั่งร้านจะต้องมีราวกันตกซึ่งมีความสูงไม่น้อยกว่า 90 ซม. และไม่เกิน 1.10 ม. จากพื้นนั่งร้าน (ปมท. บันจั่น ข้อ 9(5)) - นายจ้างต้องจัดให้มีบันไดพร้อมราวจับและโครงโลหะเพื่อกันตก เมื่อทำงานกับปั้นจั่นที่สูงเกิน 3 ม. (ปมท. บันจั่น ข้อ 14) - นายจ้างต้องป้องกันลูกจ้างตกจากที่สูงเกิน 4 ม. โดยจัดทำราวกันตก ราวช่วยนิรภัย หรือจัดให้สวมใส่เข็มขัดนิรภัย (ปมท. ตกจากที่สูง ข้อ 5 และปมท. นั่งร้าน ข้อ 14)
		- ขณะมีพายุ ลมแรง ต้องหยุดทำงาน	- ห้ามมิให้ลูกจ้างทำงานบนนั่งร้าน เครื่องดอกเสาเข็มในขณะมีพายุ (ปมท. นั่งร้านข้อ 11(2), ปมท. ดอกเสาเข็ม ข้อ 30)
	- การพังทลายของโครงสร้างนั่งร้านหรือพื้นที่ยืนปฏิบัติงาน	- สร้างโครงสร้าง นั่งร้าน หรือ พื้นที่ยืนทำงานต้องใช้วัสดุที่ได้มาตรฐานและสร้างอย่างถูกต้อง มีความมั่นคงแข็งแรง ไม่เซหรือล้ม	- การสร้างนั่งร้าน นายจ้างต้องดำเนินการตามข้อกำหนด (ปมท.นั่งร้าน ข้อ 7, ข้อ 8, ข้อ 9, ข้อ 10, และ ข้อ 12) - นั่งร้านต้องรับน้ำหนักบรรทุกได้ไม่น้อยกว่า 2 เท่า (นั่งร้านโลหะ) และ 4 เท่า (นั่งร้านไม้) (ปมท. นั่งร้าน ข้อ 9(2)) - ที่รองรับน้ำหนักต้องรับน้ำหนักบรรทุกได้ไม่น้อยกว่า 2 เท่า (ปมท.นั่งร้านข้อ 9(3))
	- ยึดโยง/ค้ำยันหรือตรึงกับพื้นหรืออาคารให้มั่นคงแข็งแรงเพื่อมิให้โครงสร้างนั่งร้านหรือพื้นที่ยืนทำงานเซหรือล้ม	- โครงสร้างนั่งร้านต้องมีการยึดโยง ค้ำยันหรือตรึงกับพื้นหรือส่วนของงานก่อสร้าง เพื่อป้องกันมิให้เซหรือล้ม (ปมท. นั่งร้าน ข้อ 9(4))	
	- ตรวจสอบเช็คโครงสร้าง/นั่งร้านหรือพื้นที่ทำงานให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีและปลอดภัย	- ถ้านั่งร้านส่วนใดชำรุดต้องทำการซ่อมแซมทันที และห้ามใช้จนกว่าจะซ่อมเสร็จ (ปมท. นั่งร้าน ข้อ 11(1))	

แนวทางเบื้องต้นในการตรวจความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายในกิจการก่อสร้าง

ประเภทของอันตราย	สาเหตุ	การป้องกัน	ข้อควรระวัง
1.1 ลูกจ้างตกจากที่สูง	- บริเวณที่เป็นช่องเปิดทางเดินไม่มีรั้วกัน/ฝาปิดและแสงสว่างไม่เพียงพอ	- จัดทำรั้วกัน/ฝาปิดในบริเวณที่เป็นช่องเปิด/ทางเดิน	- ช่องเปิดหรือปล่องต่างๆ ต้องจัดทำฝาปิดหรือรั้วกันที่มีความสูงไม่น้อยกว่า 90 ซม. (ปมท. ตกจากที่สูง ข้อ 6)
		- จัดแสงสว่างให้พอเพียง	- บริเวณทางเดิน/บันไดต้องมีความเข้มของแสงสว่างไม่น้อยกว่า 50 ลักซ์ (ปมท. ภาวะแวดล้อม ข้อ 10)
		- เตือนการตกจากที่สูงด้วยเครื่องหมายเตือนภัย	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
	- การเป็นลมหน้ามืดเนื่องจากความร้อนและพลัดตกลงมา	- ใช้เข็มขัดนิรภัยและสายช่วยชีวิตเมื่อทำงานในที่โดดเดี่ยว	- นายจ้างต้องป้องกันลูกจ้างตกจากที่สูงเกิน 4 ม. โดยจัดทำราวกันตก ตาข่ายนิรภัย หรือจัดให้สวมใส่เข็มขัดนิรภัย (ปมท. ตกจากที่สูง ข้อ 5 และปมท. นั่งร้าน ข้อ 14)
		- ฝ้าสังเกตโดยหัวหน้างานและเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย	- เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานต้องกำกับดูแลให้ลูกจ้างปฏิบัติงานที่ถูกต้อง (ปรส. ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง ข้อ 11(1), ข้อ 16(4))
		- การให้ความรู้แก่ลูกจ้างในการทำงานที่อาจได้รับความร้อนจากแสงแดดและทำให้เป็นลมหน้ามืด	- เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานต้องทำหน้าที่แนะนำสอนงานอบรมให้ความรู้แก่ลูกจ้าง (ปรส. ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง ข้อ 8(1), ข้อ 11(2), และข้อ 16(5)) - นายจ้างต้องจัดให้มีการอบรมเพื่อให้มีความรู้พื้นฐานและทราบข้อปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยฯ ก่อนให้ลูกจ้างซึ่งรับเข้าทำงานใหม่ปฏิบัติงาน และรวมถึงกรณีการทำงานซึ่งแตกต่างจากเดิมและอาจเกิดอันตราย (ปรส. ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง ข้อ 20)
1.2 วัสดุตกหล่นหรือชิ้นส่วนอุปกรณ์พลัดตกลงมา	- วัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้างหรือชิ้นส่วนอุปกรณ์พลัดตกลงมา	- พื้นที่วางวัสดุต้องมีพื้นปูชนิดติดกันและควรมีขอบกันของตก	- ต้องจัดให้มีพื้นนั่งร้านปูติดต่อกันไม่น้อยกว่า 35 ซม. (ปมท. นั่งร้าน ข้อ 9(6))
		- เหนือช่องทางเดินบริเวณที่อาจมีวัสดุตกหล่น หรือนั่งร้าน ต้องปิดคลุมด้วยผ้าใบ/สังกะสี/ไม้แผ่นปิดกั้นหรือรองรับ	- นั่งร้านต้องจัดให้มีผ้าใบ/สังกะสี/ไม้แผ่น ปิดรอบนอกนั่งร้านเพื่อป้องกันอันตรายจากสิ่งของตก (ปมท. นั่งร้าน ข้อ 10(4)) - เหนือช่องที่กำหนดให้เป็นทางเดินต้องปิดคลุมด้วยผ้าใบ สังกะสีหรือไม้แผ่น (ปมท. นั่งร้าน ข้อ 10(5))

แนวทางเบื้องต้นในการตรวจความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายในกิจการก่อสร้าง

ประเภทของอันตราย	สาเหตุ	กิจกรรมที่เกี่ยวข้อง	แนวทางป้องกัน
1.2 วัสดุตกหล่น	- วัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้างหรือชิ้นส่วนอุปกรณ์พลัดตกลงมา	- จัดหมวกนิรภัยให้ลูกจ้างสวมใส่เมื่อทำงานเกี่ยวกับนั่งร้าน ควบคุมลิฟต์ หรือทำงานในบริเวณก่อสร้าง	- นายจ้างต้องจัดหมวกนิรภัยให้ลูกจ้างที่ทำงานบนหรือภายใต้นั่งร้านสวมใส่ (ปมท. นั่งร้าน ข้อ 13) - นายจ้างต้องจัดหมวกนิรภัยให้ลูกจ้างที่ทำงานเกี่ยวกับลิฟต์ขนส่งวัสดุชั่วคราวสวมใส่ (ปมท. ลิฟต์ ข้อ 8 และ ข้อ 9) - นายจ้างต้องจัดหมวกนิรภัยให้ลูกจ้างที่ทำงานใกล้ที่ก่อสร้างสวมใส่ (ปมท. ตกจากที่สูง วัสดุกระเด็น ตกหล่น ข้อ 17)
	- การนำวัสดุอุปกรณ์ขึ้นไปบนที่สูงโดยไม่มีภาชนะใส่อย่างปลอดภัย การผูกมัดวัสดุ ไม่มั่นคง ปลอดภัย หรือไม่มีตาข่ายคลุมป้องกันการตกหล่น	- เมื่อต้องการนำวัสดุ/อุปกรณ์ขึ้นไปบนที่สูง ควรมีภาชนะใส่หรือใช้วิธีส่งขึ้นไปในภายหลัง	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
		- ยกวัสดุสิ่งของ ต้องผูกมัดของให้ถูกต้องปลอดภัย	- ต้องป้องกันการกระเด็น ตกหล่นของวัสดุโดยใช้แผ่นกันผ้าใบหรือตาข่ายรองรับ (ปมท. ตกจากที่สูง วัสดุกระเด็น ข้อ 15)
		- หรือมีภาชนะใส่วัสดุสิ่งของหรือใช้ตาข่ายคลุมป้องกันการตกหล่นของวัสดุ	
		- กั้นเขตอันตรายในรัศมีที่บันจัน หมุนกวาดระหว่างทำงาน	- นายจ้างต้องจัดทำเครื่องหมายหรือเครื่องหมายหรือเครื่องหมายของบันจันที่หมุนกวาดระหว่างการทำงาน (ปมท. เขตก่อสร้าง ข้อ 5, ปมท. บันจัน ข้อ 13)
	- ลวด โซ่ สลิง ที่ใช้ในการยกของชำรุดไม่ได้มาตรฐาน	- ลวด โซ่ สลิง ต้องไม่ชำรุด แตก เกลียว และมีค่าความปลอดภัยที่กำหนด	- ห้ามใช้เชือกลวดเหล็กกล้าที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กลงจากรัดเกิน 5% หรือเป็นสนิมหรือมีเส้นลวดขาดแตกเกลียวชำรุดขนาด ถูกบดกระแทก (ปมท. บันจัน ข้อ 9) - เชือกลวดเหล็กกล้าที่เป็นลวดวงต้องมีความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 6 (ปมท. บันจัน ข้อ 11(1))
- การลำเลียงเศษไม้ โลหะ และอื่นๆลงจากชั้นอาคารเพื่อนำไปทิ้งหรือกำจัด	- ยกของต้องไม่ยกเกินพิกัดของเครื่องมือและอุปกรณ์ - จัดทำปล่องเพื่อทิ้งเศษวัสดุหรือจัดทำเป็นภาชนะใส่เศษวัสดุเพื่อนำไปทิ้งหรือกำจัด	- นายจ้างต้องใช้บันจันยกของตามคุณลักษณะของบันจัน (ปมท. บันจัน ข้อ 5) - นายจ้างต้องติดป้ายบอกพิกัดน้ำหนักไว้ที่บันจัน (ปมท. บันจัน ข้อ 6) ในการลำเลียงวัสดุจากที่สูง ต้องจัดทำราง ปล่อย หรือใช้เครื่องมือลำเลียงลงจากที่สูง (ปมท. ตกจากที่สูง ข้อ 15)	

แนวทางเบื้องต้นในการตรวจความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายในกิจการก่อสร้าง

ประเภทของอันตราย	สาเหตุ	การป้องกัน	ข้อควรระวัง/ข้อแนะนำ
1.2 วัสดุตกหล่น	- วัสดุตกหล่นเนื่องจากการใช้ปั้นจั่นยกของ	- แสดงเขตอันตรายหรือเครื่องกั้นในรัศมีที่ปั้นจั่นหมุนกวาด	- นายจ้างต้องจัดทำเครื่องหมายหรือเครื่องกั้นเขตอันตรายในรัศมีที่ปั้นจั่นที่หมุนกวาด (ปมท. ปั้นจั่น ข้อ 13)
1.3 เศษวัสดุ ประกายไฟ กระเด็นเข้าตา ใบหน้า หรือส่วนอื่นของร่างกาย	- เศษผงปลิวหรือตกลงมาเข้าตา ผู้ปฏิบัติงานด้านล่าง	- จัดทำแผ่นรองรับหรือผ้าใบป้องกัน เศษผงปลิวหรือตกลงมา - พื้นที่ยืนปฏิบัติงานต้องปู ชิดติดกันไม่มีช่องโหว่ที่อาจมีฝุ่นผงตกลงมาด้านล่าง	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย - เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
	- งานสกัด งานดอกตะปู ทำให้มีเศษปูน หรือตะปู กระเด็นเข้าตา ใบหน้า หรือถูกร่างกายและงานเชื่อม งานเจียรมีสะเก็ดไฟ สะเก็ดโลหะ กระเด็นถูกตา และ ใบหน้า	- สวมใส่แว่นตาชนิดป้องกันส่วนลำตัวเพื่อป้องกันเศษวัสดุ, ประกายไฟ กระเด็นเข้าตา ใบหน้าและลำตัว	- นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองตามสภาพและลักษณะของงาน(ปมท. เครื่องจักร ข้อ 2) - นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับงานเชื่อมแก๊สและงานเชื่อมไฟฟ้า สวมแว่นตา ลดแสงหรือกระบังหน้าลดแสง ถุงมือหนัง รองเท้าพื้นยางหุ้มส้นและแผ่นปิดหน้าอกกันประกายไฟ (ปมท. เครื่องจักร ข้อ 19)
		- เครื่องลับฝน หรือแต่งผิวโลหะต้องมีที่ป้องกันมิให้เศษวัสดุกระเด็นเข้าตาหรือถูกร่างกาย	- นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับงานลับหรือฝนโลหะด้วยหินเจียรระโน สวมแว่นตา หน้ากากชนิดใส ถุงมือผ้า และรองเท้าพื้นยางหุ้มส้น (ปมท. เครื่องจักร ข้อ 20)
		- ใช้เครื่องมือที่ถูกชนิดงานและมีวิธีปฏิบัติงานที่ปลอดภัย	- เครื่องจักรที่ใช้เป็นเครื่องลับ ฝนหรือแต่งผิวโลหะ ต้องมีเครื่องปิดบังเศษวัสดุ (ปมท. เครื่องจักร ข้อ 5(10))
			- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
1.4 การเหยียบตะปู/ของแหลมคม	- ความไม่เป็นระเบียบในบริเวณก่อสร้าง	- ทำการจัดเศษวัสดุแหลมคมให้เรียบร้อยและขจัดออกไป	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย

แนวทางเบื้องต้นในการตรวจความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายในกิจการก่อสร้าง

ประเภทของอันตราย	สาเหตุ	ผลกระทบ	แนวทางป้องกันเบื้องต้น
1.4 การเหยียบตะปู/ ของแหลมคม	- เศษไม้มีตะปูที่ยังไม่ถูก พับงอหรือถอนออก	- ไม้แบบหรือเศษไม้ที่มีตะปูเผลอ ต้องถอนตะปูหรือตีพับ	- เมื่อรื้อนั่งร้านออกจะต้องถอนตะปูหรือตีพับให้หมด(ปมท. นั่งร้าน ข้อ 10(1))
		- จัดให้ลูกจ้างสวมใส่รองเท้าชนิดที่ พื้นมีแผ่นโลหะป้องกันของแหลม คมและตะปูที่มทเหตุ	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
1.5 บันจั้นหรือเครื่อง ตอกเสาเข็มลัม	- ฐานที่รองรับไม่ได้ระดับ และไม่แข็งแรง	- ต้องสร้างฐานรากหรือพื้นรองรับ น้ำหนักให้มั่นคงแข็งแรงและ ได้ระดับ	- ฐานที่ตั้งบันจั้นต้องมีวิศวกรรับรอง (ปมท. บันจั้น ข้อ 26) - ต้องจัดทำพื้นรองรับเครื่องตอกเสาเข็มที่มีมั่นคงแข็งแรงและรับน้ำหนักได้ (ปมท. ตอกเสาเข็ม ข้อ 26)
	- การประกอบติดตั้งไม่ ถูกต้อง	- ต้องประกอบติดตั้งให้ถูกต้อง และตรวจรับรองก่อนใช้งาน	- การประกอบติดตั้งต้องเป็นไปตามคุณลักษณะของบันจั้นและเครื่องตอกเสาเข็ม (ปมท. บันจั้น ข้อ 5 และปมท. ตอกเสาเข็ม ข้อ 5)
	- ชำรุดและทำงาน บกพร่องรวมทั้งผู้ ควบคุมการทำงานไม่มี ความรู้ความชำนาญ	- ต้องตรวจเช็คและบำรุงรักษา อย่างสม่ำเสมอ	- ก่อนเริ่มตอกเสาเข็มต้องให้ผู้ควบคุมงานตรวจเช็คก่อน (ปมท. ตอกเสาเข็ม ข้อ 5) - บันจั้นต้องมีการตรวจสอบทุกๆ 3 เดือน (ปมท. บันจั้น ข้อ 8) - ห้ามทำงานกับบันจั้นที่ชำรุดหรือเสียหาย (ปมท. บันจั้น ข้อ 23)
		- ผู้ควบคุมและลูกจ้างที่ทำงาน ควรมีความรู้ ความชำนาญ รู้ข้อจำกัดของอุปกรณ์และ มีคู่มือในการปฏิบัติงาน	- ต้องอบรมลูกจ้างให้รู้จักวิธีใช้บำรุงรักษาและข้อจำกัดของบันจั้น (ปมท. บันจั้น ข้อ 33) - ต้องจัดให้มีผู้ชำนาญและได้รับการฝึกอบรมเป็นผู้ควบคุมเครื่องตอกเสาเข็ม (ปมท. ตอกเสาเข็ม ข้อ 21) - นายจ้างต้องจัดให้มีคู่มือการปฏิบัติงานเกี่ยวกับบันจั้น (ปมท. บันจั้น ข้อ 35)
1.6 มือและเท้าถูกหนีบ ถูกกระแทก ถูกทับ ถูกบาด ถูกทิ่มแทง และศีรษะถูกหนีบ	- การยกหรือการ เคลื่อนย้ายสิ่งของ และ การวางของไม่ถูกต้อง และไม่สัมพันธ์กับ ผู้ร่วมงาน	- อบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการยกการ เคลื่อนย้าย การวางเมื่อทำการยก ของ การสวมถุงมือป้องกันการ กระแทกและถูกบาดหรือถูกทิ่ม แทง	- เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานต้องทำหน้าที่แนะนำสอนงาน อบรมให้ความรู้แก่ลูกจ้าง (ปรส. ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง ข้อ 18(1), ข้อ 11(2), และข้อ 16(5)) - นายจ้างต้องจัดให้มีการอบรมเพื่อให้ความรู้พื้นฐานและทราบข้อปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยในการ ทำงาน ก่อนให้ลูกจ้างซึ่งรับเข้าทำงานใหม่ปฏิบัติงาน และรวมถึงกรณีให้ทำงานซึ่งแตกต่างจากงาน เดิม และอาจเกิดอันตราย (ปรส. ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง ข้อ 20)

แนวทางเบื้องต้นในการตรวจความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายในกิจการก่อสร้าง

ประเภทของอันตราย	สาเหตุ	การป้องกัน	มาตรการความปลอดภัย/ข้อเสนอแนะ
1.6 มือและเท้าถูกหนีบ ถูกกระแทก ถูกทับ ถูกบาด ถูกหิมแทง และศีรษะถูกหนีบ	- การใช้รถเข็นเพื่อบรรทุกวัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้าง	- ตรวจสอบเข็นรถเข็นให้มีสภาพที่ดีและปลอดภัยอยู่เสมอและมีที่ป้องกันมือถูกกระแทก	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
	- การปฏิบัติงานกับเครื่องตอกเสาเข็มโดยอาจเกิดอุบัติเหตุถูกตุ้มเหล็กทับมือหรือศีรษะ	- เมื่อต้องทำการซ่อม/เปลี่ยนแผ่นครอบเสาเข็ม ต้องหยุดเครื่องก่อนและให้เครื่องทำงานได้เมื่อลูกจ้ำงอยู่ในจุดที่ปลอดภัย	- ให้ทำการเปลี่ยนแผ่นครอบหัวเสาเข็ม เมื่อลูกตุ้มหยุดทำงานและอยู่ในตำแหน่งที่ปลอดภัย (ปมท. ตอกเสาเข็ม ข้อ 25(1)) - เมื่อเปลี่ยนแผ่นครอบหัวเสาเข็มแล้วให้เครื่องทำงานต่อไปได้ และลูกจ้ำงอยู่พ้นจุดอันตราย (ปมท. ตอกเสาเข็ม ข้อ 25(2))
1.7 การถูกเครื่องมือที่มีอุปกรณ์ส่วนหมุนได้ เช่น กว้าน เฟือง โซ่ สายพานทำอันตรายหรือถูกใบเลื่อยวงเดือนตัดมือ นิ้วมือ	- เนื่องจากไม่มีครอบป้องกันจุดอันตรายของเครื่องมืออุปกรณ์และใบเลื่อยวงเดือน	- จัดทำอุปกรณ์ป้องกันส่วนที่หมุนได้ของเครื่องจักรอุปกรณ์	- เครื่องจักร เครื่องมือ ต้องมีตะแกรงเหล็กเหนียวครอบส่วนที่หมุนได้และส่วนส่งถ่ายกำลังให้มีดชิด (ปมท. เครื่องจักร ข้อ 5(8))
		- จัดทำครอบใบเลื่อยส่วนที่สูงเกินกว่าพื้นโต๊ะ	- ใบเลื่อยวงเดือนที่ใช้กับเครื่องจักรต้องมีครอบใบเลื่อยส่วนที่สูงกว่าพื้นโต๊ะ (ปมท. เครื่องจักร ข้อ 5(9))
1.8 อันตรายจากไฟฟ้ารั่ว	- อุปกรณ์ไฟฟ้าหรือแผงควบคุมไม่มีสายดินหรือไม่มีเครื่องตัดกระแสไฟฟ้ารั่วโดยอัตโนมัติ	- อุปกรณ์ไฟฟ้าต้องจัดให้มีสายดินทุกเครื่องหรือใช้กับวงจรที่ใช้เครื่องตัดกระแสไฟฟ้ารั่วโดยอัตโนมัติ	- เครื่องจักรที่ใช้พลังงานไฟฟ้าต้องจัดให้มีสายดินเพื่อป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่ว (ปมท. เครื่องจักร ข้อ 5(1)) - เครื่องมือไฟฟ้าอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีเปลือกนอกเป็นโลหะเป็นชนิดถือหรือเคลื่อนย้ายได้ต้องต่อสายดินหรือมีระบบตัดไฟฟ้ารั่วอัตโนมัติ (ปมท. ไฟฟ้า ข้อ 48(1)(4), ข้อ 62)

แนวทางเบื้องต้นในการตรวจความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายในกิจการก่อสร้าง

ประเภทของอันตราย	สาเหตุ	การป้องกัน	การควบคุม/การป้องกัน
1.8 อันตรายจากไฟฟ้ารั่ว	- อุปกรณ์ไฟฟ้าเช่นเต้ารับ, แผงสวิตช์ชำรุดบกพร่อง สายไฟฟ้าไม่ได้มาตรฐาน และไม่มีฉนวนแล้ว ลูกจ้างไปสัมผัสหรือจับ ชิ้นงานที่เป็นเหล็กและไปแตะสัมผัสส่วนที่ชำรุดนั้น	- สวมใส่หรือใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าเช่น ถุงมือยางกันไฟ ฉนวนหุ้มสาย	- นายจ้างต้องจัดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าให้ลูกจ้างที่ปฏิบัติงานตามความเหมาะสมของงาน (ปมท. ไฟฟ้า ข้อ 77)
		- จัดให้มีป้ายเตือนอันตรายจากไฟฟ้า	- ต้องจัดให้มีป้ายเตือนอันตรายในบริเวณที่อาจเกิดอันตรายจากไฟฟ้า (ปมท. ไฟฟ้า ข้อ 4)
		- ตรวจสอบเช็คการเดินสายไฟชั่วคราว ซึ่งไม่ควรวางไปกับพื้นดินพาดผ่าน กองเหล็กหรือตุนิ่งร้านที่เป็นโลหะหับ	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
	- เมื่อมีการทำงานใกล้สายไฟฟ้าแรงสูงหรือเสาส่งคลื่นโทรคมนาคมอาจเกิดไฟฟ้าเหนี่ยวนำ หรืออาจถือเหล็กเส้นและไปสัมผัสถูกสายไฟฟ้าได้	- ต่อสายตัวนำที่เครื่องมืออุปกรณ์ เช่น บับจิ้น เครื่องตอกเสาเข็มจับวัสดุที่จะยกเพื่อให้ประจุไฟฟ้าไหลลงดิน(กรณีถ้าเกิดไฟฟ้าเหนี่ยวนำ)	- เมื่ออยู่ใกล้เสาส่งคลื่นโทรคมนาคมต้องจัดทำสายตัวนำระหว่างเครื่องตอกเสาเข็ม/บับจิ้น กับวัสดุที่จะยกเพื่อให้กระแสไฟฟ้าไหลลงดิน (ปมท. ตอกเสาเข็ม ข้อ 14 และ ปมท. บับจิ้น ข้อ 21)
		- มีระยะห่างที่ปลอดภัยจากสายไฟฟ้าแรงสูง	- เมื่ออยู่ใกล้สายไฟฟ้า ต้องจัดให้มีระยะห่างตามกฎหมายระหว่างเครื่องตอกเสาเข็ม/บับจิ้นกับสายไฟฟ้า (ปมท. ตอกเสาเข็ม ข้อ 13 และ ปมท. บับจิ้น ข้อ 20)
		- จัดให้มีฉนวนหุ้มสายไฟที่เหมาะสมกับแรงดันไฟฟ้า	- การทำงานบนนั่งร้านจะมีระยะห่างจากสายไฟฟ้า ไม่เป็นไปตามกฎหมายก็ต่อเมื่อมีการป้องกันแล้ว เช่น ใช้ฉนวนหุ้มกันไฟฟ้า (ปมท. นั่งร้าน ข้อ 11(4))
1.9 การถูกดินทรายกลบทับ	- การขุดพื้นโดยไม่ให้มีมุมลาดเอียงเพื่อป้องกันการพังทลายของดินหรือมีการกัดเซาะของน้ำ	- การขุดพื้นต้องขุดให้มีมุมลาดเอียงและป้องกันการกัดเซาะของน้ำ เพื่อป้องกันการพังทลายโดยวิธีการที่เหมาะสม เช่น การอัดโพลีดินทรายให้แน่น	- นายจ้างต้องจัดทำโพลีดินให้ลาดเอียงเพื่อป้องกันการพังทลายและป้องกันการกัดเซาะของน้ำ (ปมท. ตกจากที่สูงพังทลาย ข้อ 14(1))

แนวทางเบื้องต้นในการตรวจความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายในกิจการก่อสร้าง

ประเภทของอุบัติเหตุ	สาเหตุ	การป้องกัน	มาตรการ
1.9 การถูกดินทราย กลบทับ	- กรณีขุดพื้นที่ห้ามมุงเกิน 90 องศาไม่จัดทำผนัง กันพร้อมค้ำยัน	- เมื่อขุดพื้นที่ห้ามมุงเกิน 90 องศา ต้องจัดทำวัสดุหรือผนังกันและมี ค้ำยันเพื่อป้องกันการพังทลาย	- กรณีขุดดินลึกห้ามมุงเกิน 90 องศา นายจ้างต้องจัดทำผนังกันหรือวัสดุกัน พร้อมค้ำยันเพื่อป้องกันการ พังทลาย (ปมท. ตกจากที่สูง พังทลาย ข้อ 14(2))
2. ผลต่อสุขภาพ 2.1 ปัจจัยทางกายภาพ 2.1.1 ความร้อน ทำให้เกิดความเครียด ร่างกายอ่อนเพลีย	- การทำงานของลูกจ้างที่ ต้องอยู่กลางแจ้งแดด หรือชั้นบนสุดของ อาคาร	- ควรจัดให้มีร่ม หรือผ้าใบกัน แสงแดด - ควรจัดให้มีน้ำเย็น น้ำเกลือแร่ เพื่อทดแทนน้ำและเกลือแร่ ที่สูญเสียไปกับเหงื่อ	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย - เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
2.1.2 เสียงดังทำให้ หูสูญเสียสมรรถภาพ ในการได้ยินเสียง	- เกิดจากการทำงานของ เครื่องเจาะ เครื่องตอก เสาเข็ม การใช้เครื่องมือ กลต่างๆ	- สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง เช่น ปลั๊กหรือที่ครอบหูขณะทำงาน - ตรวจสอบเช็ค บำรุงรักษาเครื่องมือ ให้ใช้งานเป็นปกติ - ตรวจสอบสมรรถภาพในการได้ยินเสียง เพื่อเฝ้าระวังโรคโดยหากพบว่า ผิดปกติต้องทำการรักษาและมีการ หมุนเวียนหน้าที่หรือกำหนดเวลา ทำงานให้เหมาะสม	- กรณีแก้ไขแหล่งกำเนิดเสียงไม่ได้ให้นายจ้างจัดให้ลูกจ้างสวมใส่ปลั๊กหรือที่ครอบหูลดเสียง (ปมท. ภาวะแวดล้อม ข้อ 16) - เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย - เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
2.1.3 แรงกระแทก หรือความสั่นสะเทือนทำให้ เป็นอันตรายต่อกล้ามเนื้อ กระดูกข้อต่อ เส้นเอ็น	- เกิดจากงานเจาะพื้น/ คอนกรีต งานสกัดปูน เป็นต้น	- ใช้อุปกรณ์ช่วยลดแรงจากการ สั่นสะเทือนและการกระแทกเช่น ถุงมือหรืออุปกรณ์จับชิ้นงาน	- นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันตามสภาพลักษณะของงาน (ปมท. เครื่องจักร ข้อ 2)

แนวทางเบื้องต้นในการตรวจความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายในกิจการก่อสร้าง

ประเภทของอันตราย	สาเหตุ	การป้องกัน	ข้อควรปฏิบัติ/ข้อแนะนำ
2.1.3 แรงกระแทกหรือความสั่นสะเทือนทำให้เป็นอันตรายต่อกล้ามเนื้อกระดูกข้อต่อ เส้นเอ็น	- เกิดจากงานเจาะพื้น/คอนกรีต งานสกัดปูน เป็นต้น	- ตรวจสอบสภาพของกล้ามเนื้อกระดูกข้อต่อเส้นเอ็นเพื่อเฝ้าระวังโรคจากการสั่นสะเทือนหากผิดปกติต้องทำการรักษาและพิจารณาให้มีการหมุนเวียนเจ้าหน้าที่หรือเปลี่ยนงาน	- นายจ้างต้องจัดให้แพทย์แผนปัจจุบันขึ้นหนึ่งตรวจร่างกายลูกจ้างซึ่งทำงานอันอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพหรือร่างกายไม่น้อยกว่าปีละ 1 ครั้ง (ปมท. การคุ้มครองแรงงาน หมวด 7 ข้อ 65 วรรคสอง และกฎกระทรวงฉบับที่ 2 ตามมาตรา 23 ของ พรบ. คุ้มครองแรงงาน 2541)
		- จัดเวลาทำงานและเวลาพักให้เหมาะสม	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
		- อบรมลูกจ้างให้ทำงานอย่างถูกวิธีและปลอดภัย	- เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานต้องทำหน้าที่แนะนำสอนงาน อบรมให้แก่ลูกจ้าง (ปรส. ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง ข้อ 8(1), ข้อ 11(2), และข้อ 16(5)) - นายจ้างต้องจัดให้มีการอบรมเพื่อให้มีความรู้พื้นฐานและทราบข้อปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยาก่อนให้ลูกจ้างซึ่งรับเข้าทำงานใหม่ปฏิบัติงาน และรวมถึงกรณีให้ทำงานซึ่งแตกต่างจากเดิม และอาจเกิดอันตราย (ปรส. ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง ข้อ 20)
2.1.4 แสงจ้าและรังสีเป็นอันตรายต่อตาและร่างกาย	- เนื่องจากการเชื่อมหรือการใช้เครื่องตัดโลหะ	- สวมใส่แว่นตาหรือกระบังหน้าลดแสงขณะทำงาน	- นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างที่ทำงานเกี่ยวกับงานเชื่อมแก๊สและงานเชื่อมไฟฟ้า สวมแว่นตาลดแสง กระจกมือนั่ง รองเท้าพื้นยางหุ้มส้นและแผ่นปิดหน้าอกกันประกายไฟ (ปมท. เครื่องจักร ข้อ 19)
	- เนื่องจากการใช้รังสีในการตรวจสอบรอยเชื่อม	- กันเขตบริเวณใช้รังสีและติดตั้งป้ายเตือนอันตรายจากรังสีรวมทั้งการใช้เครื่องบันทึกรังสีประจำตัว	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
		- ใช้เครื่องมือตรวจวัดรังสีในบริเวณใช้รังสีประจำตัวเพื่อเฝ้าระวังอันตรายและป้องกันเหตุ	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
		- ผู้ปฏิบัติงานควรเป็นผู้มีความรู้และผ่านการอบรมมาเป็นอย่างดี	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย

แนวทางเบื้องต้นในการตรวจความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายในกิจการก่อสร้าง

ประเภทของอันตราย	สาเหตุ	การป้องกัน	ข้อกฎหมาย/ข้อแนะนำ
2.1.4 แสงจ้าและรังสีเป็นอันตรายต่อตาและร่างกาย	- เนื่องจากการใช้รังสีในการตรวจสอบรอยเชื่อม	- อบรมลูกจ้างให้ทำงานอย่างถูกวิธีและปลอดภัย	- เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานต้องทำหน้าที่แนะนำสอนงาน อบรมให้แก่ลูกจ้าง (ปรส. ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง ข้อ 8(1), ข้อ 11(2), และข้อ 16(5)) - นายจ้างต้องจัดให้มีการอบรมเพื่อให้มีความรู้พื้นฐานและทราบข้อปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัย ก่อนให้ลูกจ้างซึ่งรับเข้าทำงานใหม่ปฏิบัติงาน และรวมถึงกรณีให้ทำงานซึ่งแตกต่างจากเดิม และอาจเกิดอันตราย (ปรส. ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง ข้อ 20)
		- ตรวจสอบสุขภาพประจำป้อน้อยปีละครั้งเพื่อเฝ้าระวังโรคจากการทำงานกับงานเชื่อมโลหะและรังสี	- นายจ้างต้องจัดให้แพทย์แผนปัจจุบันขึ้นหนึ่งตรวจร่างกายลูกจ้างซึ่งทำงานอันอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพหรือร่างกายไม่น้อยกว่าปีละ 1 ครั้ง (ปมท. การคุ้มครองแรงงาน หมวด 7 ข้อ 65 วรรคสอง และกฎกระทรวงฉบับที่ 2 ตามมาตรา 23 ของ พรบ. คุ้มครองแรงงาน 2541)
2.1.5 ขาดอากาศหายใจ	- ทำงานในที่อับอากาศ เช่น ในบ่อพักสายไฟฟ้าใต้ดิน	- เปิดฝาห้องเพื่อระบายอากาศ 2 ทาง ใช้พัดลมเป่าอากาศจากภายนอกเข้าบ่อเพื่อช่วยระบายอากาศก่อนให้ลูกจ้างเข้าไปทำงานและในระหว่างปฏิบัติงาน	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
		- อบรมลูกจ้างให้ทำงานอย่างถูกวิธีและปลอดภัย	- นายจ้างต้องจัดให้มีการอบรมความปลอดภัยในการทำงานในที่อับอากาศ (กฎกระทรวง อับอากาศ ข้อ 21)
2.2 ปัจจัยทางเคมีพุ่มในงานเชื่อมก๊าซ CO ในกรณีใช้เครื่องยนต์, ฝุ่นละอองต่างๆ, น้ำมันที่ใช้ทำไม้, น้ำมันหล่อลื่นหรือสีกันสนิม และการแพ้ปูนซีเมนต์ เป็นต้น	- จากการเชื่อม, การใช้เครื่องยนต์ในที่แคบ ซึ่งจะมีการฟุ้งกระจายของเป็นอันตรายจากพุ่มและก๊าซ CO	- จัดให้มีการระบายอากาศขณะทำงานในลักษณะดังกล่าว	- ต้องป้องกันไอเสียฟุ้งกระจายและจัดให้มีการระบายอากาศเมื่อใช้เครื่องดอกเสาเข็มที่เป็นเครื่องยนต์ (ปมท. ดอกเสาเข็ม ข้อ 12)
		- สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจขณะทำงาน	- กรณีที่มีสารเคมีฟุ้งกระจายเกินกว่าที่กำหนดให้นายจ้างแก้ไขหรือปรับปรุงเพื่อลดความเข้มข้น หากแก้ไขไม่ได้ให้จัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์ความปลอดภัยส่วนบุคคลตามสภาพและลักษณะของงาน (ปมท. สารเคมี ข้อ 7(1))

แนวทางเบื้องต้นในการตรวจความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายในกิจการก่อสร้าง

ประเภทของอันตราย	สาเหตุ	การป้องกัน	ข้อกำหนด/ข้อแนะนำ
2.2 ปัจจัยทางเคมีฟุ้งใน งานเชื่อมก๊าซ CO ใน กรณีใช้เครื่องยนต์, ฝุ่น ละอองต่างๆ, น้ำยาที่ ใช้ทาไม้, น้ำมันหล่อลื่น หรือสีกันสนิม และการ แพ้ปูนซีเมนต์ เป็นต้น	- การสัมผัสโดยตรงเมื่อ ต้องทำงานกับน้ำยาทา ไม้ น้ำมันหล่อลื่น หรือ สารเคมีอื่นๆ ซึ่งอาจทำ ให้เกิดการแพ้ ระคาย เคือง หรือเป็นอันตราย กับผิวหนัง	- หลีกเลี่ยงการใช้มือสัมผัสโดยตรง ควรสวมใส่ถุงมืออย่างป้องกัน	- กรณีทำงานกับสารเคมีที่เป็นอันตราย ต้องสวมใส่ถุงมือป้องกัน (ปทม. ภาวะแวดล้อม(สารเคมี) ข้อ 7(2))
		- ควรสวมใส่ถุงมือยาง รองเท้ายาง ขณะทำงานผสมคอนกรีต	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
		- ตรวจสอบสุขภาพเพื่อเฝ้าระวังโรค ที่อาจเกิดติดต่อระบบทางเดิน หายใจ, ผิวหนังโดยหากพบ ความผิดปกติต้องทำการรักษา	- กรณีเป็นสารเคมีอันตราย นายจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสุขภาพลูกจ้างอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง และเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด (ปทม. สารเคมีอันตราย ข้อ 19) - หากตรวจสุขภาพแล้วพบความผิดปกติต้องจัดการรักษาพยาบาลทันที (ปทม. สารเคมีอันตราย ข้อ 20)
		- การจัดการระบบหมุนเวียนหน้าที่ หรือการกำหนดเวลาทำงานที่ เหมาะสม	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
2.3 ปัจจัยทางชีวภาพเชื้อ โรคที่อาจปนเปื้อนมา กับน้ำเสียหรือพื้นดิน หรือจากพยาธิต่างๆ	- เนื่องจากการทำงานขุด พื้นดิน การทำงานในท่อ ท่ออุโมงค์ที่มีน้ำเสียไหล ผ่าน	- สวมใส่รองเท้ายางขณะทำงาน และป้องกันผิวหนังที่เป็นแผล ให้มิดชิด	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
		- อบรมลูกจ้างให้ทำงานอย่างถูกวิธี และปลอดภัย	- เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานต้องทำหน้าที่แนะนำสอนงาน อบรมให้แก่ลูกจ้าง (ปรส. ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง ข้อ 8(1), ข้อ 11(2), และข้อ 16(5)) - นายจ้างต้องจัดให้มีการอบรมเพื่อให้มีความรู้พื้นฐาน และทราบข้อปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยฯ ก่อนให้ลูกจ้างซึ่งรับเข้าทำงานใหม่ปฏิบัติงาน และรวมถึงกรณีให้ทำงานซึ่งแตกต่างจากงานเดิม และอาจเกิดอันตราย (ปรส. ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง ข้อ 20)

แนวทางเบื้องต้นในการตรวจความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายในกิจการก่อสร้าง

ประเภทของอันตราย	สาเหตุ	การป้องกัน	ข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
2.4 ปัจจัยทางกายศาสตร์ การปวดเมื่อย กล้ามเนื้อเนื่องจาก การทำงานติดต่อกัน หรือจากท่าทางของ การทำงานจากการยก ของหรือต้องใช้แรง มากเมื่อใช้รถเข็น	- บางงานต้องทำงานในท่า นั่ง/ยืน หรือทำงานในที่ คับแคบเป็นเวลานาน, ลูกจ้างทำงานในท่าทาง ที่ไม่ถูกต้องเช่นการโค้ง ตัว การเอี้ยวตัว การยก ของ เป็นต้น	- ควรหยุดพักหรือเปลี่ยน อิริยาบถ ในบางขณะ	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
		- จัดสภาพงานหรือวิธีการทำงานที่ ถูกต้องเพื่อให้ลูกจ้างได้ทำงานใน ท่าทางที่ถูกต้องและสะดวกสบาย ขึ้น	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
		- อบรมให้ความรู้เกี่ยวกับท่าทาง การทำงานที่ถูกต้องและการยก ของที่ถูกต้อง	- เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยต้องทำหน้าที่แนะนำสอนงาน อบรมให้ความรู้แก่คนงาน (ปรส. ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง ข้อ 8(1), ข้อ 11(2), และข้อ 16(5)) - นายจ้างต้องจัดให้มีการอบรมเพื่อให้มีความรู้พื้นฐานและทราบข้อปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัย ก่อนให้ลูกจ้างซึ่งรับเข้าทำงานใหม่ปฏิบัติงาน และรวมถึงกรณีให้ทำงานซึ่งแตกต่างจากเดิม และอาจ เกิดอันตราย (ปรส. ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง ข้อ 20)
		- ฝ่าฝืนเกิดการทำงานโดยหัวหน้า งานและเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย ในการทำงาน	- เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานต้องกำกับดูแลให้ลูกจ้างปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง (ปรส. ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้างข้อ 11(1) และ ข้อ 16(4))
	- การยกของหนักด้วย แรงคน	- พิจารณาจัดหาอุปกรณ์ช่วยยก แทนการยกด้วยแรงคน	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
		- การยกของในลักษณะต่างๆ ควรมี น้ำหนักที่เหมาะสม	- ลูกจ้างหญิงที่ทำงานยก แบก หาม หาบ พูล ลากหรือเข็น ต้องมีน้ำหนักไม่เกินดังนี้ (1) 30 กก. สำหรับการทำงานในที่ราบ, (2) 25 กก. สำหรับต้องขึ้นบันไดหรือที่สูง, (3) 600 กก. สำหรับหรือ เข็นที่ต้องบรรทุกล้อเลื่อนที่ใช้ราง, (4) 300 กก. สำหรับลากหรือเข็นที่ต้องบรรทุกล้อเลื่อนที่ไม่ใช้ราง (ปมท. คู่มือแรงงาน ข้อ 14 (1) (2) (3) และ (4)) - ท่างหญิงมีครรภ์ แบก หาม หาบ พูลลากหรือเข็นของหนักเกิน 15 กก. (พ.ร.บ. คู่มือแรงงาน 2541 ข้อ 39(3))

แนวทางเบื้องต้นในการตรวจความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายในกิจการก่อสร้าง

ประเภทของอันตราย	สาเหตุ	การป้องกัน	ข้อกำหนด/ข้อแนะนำ
2.4 ปัจจัยทางกายศาสตร์ การปวดเมื่อย กล้ามเนื้อเนื่องจาก การทำงานติดต่อกัน หรือจากท่าทางของ การทำงานจากการยก ของหรือต้องใช้แรง มากเมื่อใช้รถเข็น	- การยกของหนักด้วย แรงคน	- ตรวจสอบสภาพของกล้ามเนื้อ เพื่อเฝ้าระวังโรค	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
	- เนื่องจากรถเข็นมีเศษ ดิน/โคลนติดอยู่และพื้น ทางเดินมีด ไม่เรียบทำ ให้เวลาเข็นต้องใช้กำลัง มาก	- ควรทำความสะอาดบำรุงรักษา รถเข็นเป็นประจำและจัดให้มี ทางเดินที่เรียบไม่ขรุขระและไม่ฝืด เวลาเข็นรถ	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
3. อื่นๆ 3.1 การเกิดเพลิงไหม้	- เกิดจากประกายไฟที่มาจากเครื่องมือรวมทั้งการทำงานที่ก่อให้เกิดความร้อนหรือประกายไฟในบริเวณที่มีเชื้อเพลิง เช่น งานเชื่อม	- ควรจัดพื้นที่การทำงานที่ก่อให้เกิดประกายไฟ หรือ ความร้อน ไม่ให้มีเชื้อเพลิง เศษพลาสติก หรือน้ำมัน - ให้มีการขออนุญาตทำงานที่ก่อให้เกิดความร้อน - จัดเตรียมเครื่องดับเพลิงไว้ใช้ในกรณีเกิดเพลิงไหม้ - อบรมลูกจ้างให้ทำงานอย่างถูกวิธีและปลอดภัย	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย - เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานต้องทำหน้าที่แนะนำสอนงาน อบรมให้ลูกจ้าง (ปรส. ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง ข้อ 8(1), ข้อ 11(2), และข้อ 16(5)) - นายจ้างต้องจัดให้มีการอบรมเพื่อให้มีความรู้พื้นฐานและทราบข้อปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัย ก่อนให้ลูกจ้างซึ่งรับเข้าทำงานใหม่ปฏิบัติงาน และรวมถึงกรณีให้ทำงานซึ่งแตกต่างจากเดิม และอาจเกิดอันตราย (ปรส. ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง ข้อ 20)

แนวทางเบื้องต้นในการตรวจความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายในกิจการก่อสร้าง

ประเภทของอันตราย	สาเหตุ	การป้องกัน	ข้อกฎหมาย/ข้อบังคับ
3. อื่นๆ การเกิดเพลิงไหม้	- เกิดไฟฟ้าลัดวงจร	- ในระบบไฟฟ้าต้องมีเครื่องตัดกระแสไฟฟ้าเพื่อป้องกันกระแสไฟฟ้าเกินขนาด	- การเดินสายไฟฟ้าในสถานที่ทำงานต้องมีเครื่องตัดกระแสติดตั้งไว้ (ปมท. ไฟฟ้า ข้อ 33)
		- การต่อสายไฟฟ้าต้องต่อให้แน่นด้วยการบีบอัด, การบัดกรี หรือการเชื่อมเพื่อป้องกันการเกิดความร้อนเกินขนาด และไฟฟ้าลัดวงจร	- การต่อสายต้องต่อให้แน่นเพื่อป้องกันความร้อนและการลัดวงจร (ปมท. ไฟฟ้า ข้อ 37)
		- มีการตรวจเช็คอุปกรณ์ไฟฟ้าสายไฟฟ้า เป็นประจำเพื่อให้อุปกรณ์อยู่ในสภาพปกติและใช้งานได้อย่างปลอดภัย	- ต้องตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและสภาพของอุปกรณ์ไฟฟ้า และทำการซ่อมแซมทันที (ปมท. ไฟฟ้า ข้อ 3) - สายไฟฟ้าต้องได้มาตรฐานและมีฉนวนหุ้ม (ปมท. ไฟฟ้า หมวด 2)
	- จากการสูบบุหรี่และทิ้งก้นบุหรี่ของลูกจ้าง	- ห้ามสูบบุหรี่ในบริเวณการทำงานและมีการจัดพื้นที่สูบบุหรี่โดยเฉพาะ	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย

แนวทางเบื้องต้นในการตรวจความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายในกิจการก่อสร้าง

ปมท.	ย่อมาจาก ประกาศกระทรวงมหาดไทย
ปรส.	ย่อมาจาก ประกาศกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม
ปมท. ตกจากที่สูงวัสดุกระเด็น	หมายถึง ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานในสถานที่ที่มีอันตรายจากการตกจากที่สูงวัสดุกระเด็นตกหล่นและการพังทลาย
ปมท. นั่งร้าน	หมายถึง ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง ว่าด้วยนั่งร้าน
ปมท. ปั้นจั่น	หมายถึง ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่น
ปมท. เขตก่อสร้าง	หมายถึง ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง ว่าด้วยเขตก่อสร้าง
ปมท. ตอกเสาเข็ม	หมายถึง ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับการตอกเสาเข็ม
ปมท. ภาวะแวดล้อม	หมายถึง ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม
ปมท. ลิฟต์	หมายถึง ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง ว่าด้วยลิฟต์ขนส่งวัสดุชั่วคราว
ปมท. เครื่องจักร	หมายถึง ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร
ปมท. ไฟฟ้า	หมายถึง ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า
ปมท. การคุ้มครองแรงงาน	หมายถึง ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การคุ้มครองแรงงาน
ปมท. สารเคมีอันตราย	หมายถึง ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย
กฎกระทรวง อับอากาศ	หมายถึง กฎกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ
ปรส. ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง	หมายถึง ประกาศกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง คำชี้แจงประกาศกระทรวง เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง