การประกอบเลขที่ ASSEMBLY NO. 7138

## หมายเหตุ

1. การคำนวณหาค่าพิกัดกระแสใช้งานกรณีค่าโหลดแฟคเตอร์เท่ากับ 1.0 เป็นไปตามมาตรฐาน IEC 60287 โดยมีเงื่อนไขที่กำหนดดังนี้ :
   - อุณหภูมิตัวนำสูงสุด : 90 องศาเซลเซียส
   - อุณหภูมิโดยรอบ : 30 องศาเซลเซียส
   - การต่อลงดินเป็นแบบต่อลงดินข้างเดียว ต่อลงดินแบบกึ่งกลาง หรือต่อลงดินแบบไขว้
   - ร้อยในท่อร้อยสาย HDPE PE80 PN10 ขนาดดังนี้
     160 มม. สำหรับสาย 800 ตร.มม.
     180 มม. สำหรับสาย 1,200 ตร.มม.
   - ค่าความต้านทานความร้อนของดิน : ใช้ค่า 0.8 1.0 หรือ 1.2 เคลวิน·เมตร/วัตต์ โดยพิจารณาตามสภาพของดินหรือสภาพอากาศจากข้อมูลในตารางเป็นแนวทาง หากไม่มีข้อมูลให้เลือกใช้ค่า 1.2 เคลวิน·เมตร/วัตต์

| ค่าความต้านทานความร้อนของดิน | สภาพดิน | สภาพอากาศ |
|---|---|---|
| 0.7 | ชื้นมาก | ชื้นอย่างต่อเนื่อง |
| 1.0 | ชื้น | ฝนตกเป็นปกติ |
| 2.0 | แห้ง | ฝนไม่ค่อยตก |
| 3.0 | แห้งมาก | ฝนตกน้อยหรือไม่ตกเลย |

2. การคำนวณหาค่าพิกัดกระแสใช้งานกรณีค่าโหลดแฟคเตอร์น้อยกว่า 1.0 อ้างอิงตามเอกสาร "THE CALCULATION OF THE TEMPERATURE RISE AND LOAD CAPABILITY OF CABLE SYSTEM" วิธีการของ J.H. NEHER และ M.H. McGRATH.
3. ค่าพิกัดกระแสที่กำหนดตามตารางที่ 1–12 อาจเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้ตามสภาพการใช้งานจริง สำหรับความลึกมากกว่า 6.0 เมตรให้พิจารณาเป็นกรณีๆ ไป
4. รายละเอียดการก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ ดูตามแบบเลขที่ SA3–015/61004 (การประกอบเลขที่ 7509 )
5. ในกรณีที่ต้องการร้อยสายสื่อสารโทรคมนาคมร่วมด้วย ให้พิจารณาเพิ่มท่อร้อยสาย HDPE ตามความเหมาะสม แต่ให้คงรูปแบบการจัดวางสายเคเบิลไว้ตามเดิม

## NOTES

1. AMPACITY CALCULATION METHOD FOR 1.0 LOAD FACTOR(LF) IS BASED ON IEC 60287 UNDER THE DESIGNED CONDITIONS ARE AS FOLLOW :
   - MAXIMUM CONDUCTOR TEMPERATURE : 90°C
   - AMBIENT TEMPERATURE : 30°C
   - GROUNDING METHOD IS SINGLE–POINT BONDING, MIDDLE–POINT BONDING OR CROSS BONDING.
   - IN HDPE PE80 PN10 CONDUIT. SIZES :
     160 mm FOR 800 SQ.MM. CABLE
     180 mm FOR 1,200 SQ.MM. CABLE
   - SOIL THERMAL RESISTIVITY : USE 0.8, 1.0 OR 1.2 K.m/W CONSIDERING THE SOIL CONDITIONS OR WEATHER CONDITIONS IN THE TABLE AS A GUIDELINE. IN CASE NO INFORMATION, 1.2 K.m/W SHALL BE USED

| SOIL THERMAL RESISTIVITY | SOIL CONDITIONS | WEATHER CONDITIONS |
|---|---|---|
| 0.7 | VERY MOIST | CONTINUOUSLY MOIST |
| 1.0 | MOIST | REGULAR RAINFALL |
| 2.0 | DRY | SELDOM RAINS |
| 3.0 | VERY DRY | LITTLE OR NO RAIN |

2. AMPACITY CALCULATION FOR LOAD FACTOR(LF) BELOW 1.0 IS BASED ON "THE CALCULATION OF THE TEMPERATURE RISE AND LOAD CAPABILITY OF CABLE SYSTEM" METHOD BY J.H. NEHER AND M.H. McGRATH.
3. THE CURRENT RATING IN TABLE 1–12 MAY BE INCREASE OR DECREASE DUE TO CONDITION OF ACTUAL USE. FOR THE CURRENT RATING SHALL BE CONSIDERED CASE BY CASE FOR MORE THAN 6.0 m DEPTH.
4. DETAILS OF HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD), SEE DWG. No. SA3–015/61004 (ASSEMBLY No. 7509)
5. THE ADDITIONAL OF HDPE CONDUIT SHALL BE CONSIDER IF TELECOMMUNICATION CABLE IS REQUIRED TO INSTALL. BUT THE ARRANGEMENT OF POWER CABLE SHALL BE REMAIN.

สำเนา

| | | |
|---|---|---|
| กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม | การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค | ใช้แทนแบบ ..... ถูกแทนโดยแบบ ..... |
| ผู้เขียน นครินทร์ ผู้สำรวจ ..... วิศวกร ..... หัวหน้าแผนก ..... ผู้อำนวยการกอง ..... ผู้อำนวยการฝ่าย ..... | ผู้ว่าการ ..... (แทน) 9 ม.ค. 2562 | เขียนเสร็จวันที่ 18 ธ.ค. 2561 แก้แบบวันที่ ..... |
| | พิกัดกระแสใช้งานของสายเคเบิลใต้ดินทองแดง ระบบ 115 kV ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ | มิติเป็น – มาตราส่วน – |
| รองผู้ว่าการวิศวกรรม ..... | CURRENT RATING OF CU. UNDERGROUND POWER CABLE, 115 kV SYSTEMS, HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD) | แบบเลขที่ SA3–015/61006 แผ่นที่ 13 ของจำนวน 13 แผ่น |

# 2.2.2 Surge Arrester 115 kV

**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 Edition 2.1 (2006-07)] Metal-oxide surge arresters without gaps for a.c. systems

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.

TSP PEA

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**

| Ratings 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 | 2.85Ur |

TSP PEA

| Ratings 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:<br>- current<br>- virtual duration of peak | <br>A peak<br>μs | <br>500<br>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:<br>- material<br>- colour | <br>-<br>- | <br>silicone rubber<br>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[1)]:

(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

TSP PEA

(7) Test of the bending moment

(8) Radio interference voltage (RIV) test

(9) Weather aging tests[2)]

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.

TSP

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 items[1)]:

(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.

TSP PEA

(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.

TSP PEA

**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)

TSP

**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

TSP
PEA

**Design data and guarantee of the 115 kV surge arresters**

**1. 115 kV Surge arresters**

Item.....

| Description | Unit | Required Data | 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 | $2.85U_r$ | |
| 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:<br>- current<br>- virtual duration of peak | <br>A peak<br>µs | <br>500<br>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:<br>- material<br>- colour | <br>-<br>- | <br>silicone rubber<br>gray | |
| Seismic withstand tests/calculations | - | 0.3g | |
| Overall dimensions of arrester as per Drawing No:.....<br>- length | -<br>mm | -<br>- | |

TSP PEA

I

| Description | Unit | Required Data | Proposed data |
|---|---|---|---|
| - width<br>- height | mm<br>mm | -<br>- | |
| 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)

Item.....

| 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 | |

TSP PEA

**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 | ☐ Yes ☐ No | |
| | The copy of previous Purchase Order (PO) or contact with Bill of Quantities (BOQ), or | ☐ Yes ☐ No | |
| | PEA Product Acceptance registration certificate, or | ☐ Yes ☐ No | |
| | Product lists registration certificate | ☐ Yes ☐ No | |
| 2 | List of routine test | ☐ Yes ☐ No | |
| 3 | Design data and guarantee of the proposed 115 kV surge arresters (Page 9 and 10) | ☐ Yes ☐ No | |
| 4 | Catalogue(s) of the 115 kV surge arresters and all associated equipment | ☐ Yes ☐ No | |
| 5 | Specification of materials for the associated component | ☐ Yes ☐ No | |
| 6 | Drawing(s) | ☐ Yes ☐ No | |
| 7 | Packing details | ☐ Yes ☐ No | |

**Note:**

The proposal without the critical documents will be reject.

TSP PEA

# 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 | - | set(s) | **115 kV Surge arresters with surge counter**, with: |
| | 1040000205 | | 1.1 **Surge arresters**, for 115 kV system, metal oxide type, silicone rubber housing, single-pole, self-supporting, base-mounted. |
| | 1040000203 | | 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:<br>Display:<br>- for number of discharge : not less than 6 digits<br>- for leakage current measurement : built-in analog or digital display<br>Minimum counting current (8/20 μs) : not more than 200 A peak<br>Measuring range of leakage current : 0.1 to 50 mA, or better<br>Complete with line terminal connector, earth terminal connector, instruction manual and accessories. |
| 2 | 1040000205 | set(s) | **Surge arresters**, for 115 kV system, metal oxide type, silicone rubber housing, single-pole, self-supporting, base-mounted. |
| | | | **Note:**<br>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. |

TSP PEA

I

# PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

## TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

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



**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 | - | | **115 kV Surge arrester with surge counter**, with : | set(s) | | |
| | 1040000205 | | 1.1 **Surge arresters**, for 115 kV system, metal oxide type, silicone rubber housing, single-pole, self-supporting, base-mounted. | | | |
| | 1040000203 | | 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. ..... | | | |
| | 1 | | | **Total of Item 1** | | |

TSP PEA

# PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

## TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

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



**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) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 1040000205 | | **Surge arresters**, for 115 kV system, metal oxide type, silicone rubber housing, single-pole, self-supporting, base-mounted. | set(s) | | |

TSP PEA

I

# 2.2.3 Outdoor Termination kits for 115 kV

**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$^{O}$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 |

**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 $mm^2$ 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.).

(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**.

**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<br>- Partial discharge test<br>- Impulse voltage test<br>- Heating cycle voltage test | - Power frequency voltage withstand test<br>- Partial discharge (corona) extinction voltage withstand test<br>- Lightning impulse voltage withstand test<br>- 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

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.

**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 $m^3$

Number of cases

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)<br>For 15 minute, dry | kV | |
| Power frequency voltage withstand test (IEEE)<br>For 1 minute, dry<br>For 6 hours, dry | <br>kV<br>kV | |
| DC withstand voltage, for 15 minutes, dry (IEEE) | kV | |
| Partial discharge voltage at .....pC | 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<br>Material (silicone rubber, etc.) | <br>- | |
| Creepage distance between live part to ground | mm | |
| Stress control<br>Method (stress cone, voltage gradient tube, etc.)<br>Type (slip on, etc.)<br>Material | <br>-<br>-<br>- | |
| Connector at underground cable side<br>Type<br>Material (copper, etc.)<br>Conductor size to be accommodated with<br>Range of diameter of conductor to be accommodated with | <br>-<br>-<br>$mm^2$<br>mm | |
| Connector at overhead conductor side<br>Type (clamp, etc.)<br>Material<br>Conductor size to be accommodated with<br>Range of diameter of conductor to be accommodated with | <br>-<br>-<br>$mm^2$<br>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:<br>Range of diameter over cable insulation : 67 mm – 73 mm<br>Complete with necessary installation materials, installation instructions and accessories<br><br>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:<br>Range of diameter over cable insulation : 77 mm – 80 mm<br>Complete with necessary installation materials, installation instructions and accessories<br><br>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:<br>Range of diameter over cable insulation : 76 mm – 83 mm<br>Complete with necessary installation materials, installation instructions and accessories<br><br>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**.

**Invitation to Bid No:**

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

**C1 General material and packing instructions**

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

**1a Scope**

These specifications cover splicing kits to be used with 115 kV, single-core, copper conductor, cross-linked polyethylene (XLPE) insulated, copper wires screen and polyethylene sheath underground cable.

**1b Standards**

The splicing kits shall be manufactured and tested in accordance with the 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

Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE):

IEEE 404-2012 IEEE standard for extruded and laminated dielectric shielded cable joints rated 2.5 kV to 500 kV

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

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

**1c Principal requirement**

**1c.1 General**

The splicing kits shall be installed in manhole which is subject to be immersed in dirty water all the year round and shall be capable of operating at its full ratings in the following condition mentioned:

| | | |
|---|---|---|
| Altitude | : | up to 1,000 m above sea level |
| Ambient air temperature | : | up to 40$^{O}$C |
| Average relative humidity in any one year | : | up to 94% |
| Climatic condition | : | tropical climate |

**1c.2 Constructions**

The splicing kits shall be completed with stress cone, splicing house, connector, ground screen connector for straight through joint or blocking ground screen connector for ground separated joint, outer sheath and earthing device. The stress cone shall be made of pre-molded element made of silicone rubber or EPDM. Each stress cone shall be marked the series number and size number or cable insulation application range. The design of the field deflectors shall be suitable in order to avoid any localized increase of electric gradient which could lead to erosion of the pre-molded element or the cable insulation. Splicing method with tape wrapping shall not be accepted.

Ground screen connection device shall be also provided. The grounding device by exothermic welding method shall not be accepted.

In case of sectionalizing joints (Cross bonding), the insulation screen and metallic sheath of both cable parts shall be interrupted. The electric impulse withstand voltage of this part shall be at least 50 kV.

The outer sheath for protecting from mechanical and humidity and sealing for preventing water entering into the cable when earthing the joint shall be provided. The outer sheath with tape wrapping shall not be accepted.

Each splicing kit shall be supplied with parts ready for earthing in order to reduce the induced voltage at the joint.

Special tools (Without this special tools, the splicing kits cannot be installed completely) needed for installation joints as mentioned in the installation instruction shall be supplied. (See **"C3 Schedule of detailed requirement"**)

The splicing kits shall be suitable for XLPE underground power cable having dimensions 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 |

**1c.3 Ratings and characteristics**

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

**Table 2**

**Ratings and characteristics of the splicing 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 |

**1c.4 Manufacturing experience**

The manufacturer shall give evidence about his long term experience in manufacturing of the splicing kits. The proposed splicing kits 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 splicing kits, country and name of customers and year of delivery shall be submitted.

**1c.5 Training course and supervision for installation**

Training course and supervision for installation, if required (See **"C3 Schedule of detailed requirement"**) of the proposed splicing kits, the contractor 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 splicing kit for XLPE power cable

The Bidders have 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 splicing kits shall have successfully passed 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**.

**Table 3**

**Type/design test items for the splicing kits**

| IEC 60840: 2011[(1)] | IEEE 404-2012[(1)] |
|---|---|
| - Power frequency voltage test after impulse voltage test, at 15 min<br>- Partial discharge test<br>- Impulse voltage test<br>- Heating cycle voltage test | - Power frequency voltage withstand test<br>- Partial discharge (corona) extinction voltage withstand test<br>- Lightning impulse voltage withstand test<br>- Cyclic aging test |

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

**Note:** [(1)] PEA will also accept the splicing 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

The bidder are at liberty to quote the splicing kits 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 splicing 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 splicing kits.**

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

**1d Packing**

Each splicing kit shall be packed in a wooden crate individually with a suitable lock for damage protection 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.

**C2 Material and packing data to be given by bidders**

**2a Technical proposals**

The attached sheets for splicing 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 splicing kits shall be submitted.**

**2c List of special tools with itemized price, 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 $m^3$

Number of cases

**Note: Conditions for documentation and consideration**

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

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

1. The **Contractor** has to supply documents as follows:

   (1) Three (3) sets of instruction book for installation, operation and maintenance shall be packed together with each package **in English and Thai**.

   (2) Reports of type/design tests and routine tests of the proposed switches shall be sent to theAuthority, thirty (30) calendar days before the first shipment, at the following address:

   **Technical Specification Division**

   Provincial Electricity Authority

   200 Ngam Wong Wan Road, Chatuchak

   Bangkok Metropolis 10900 Thailand

2. Delivery time is one of the important factors to be considered.

Invitation to Bid No.: sheet 1/2

**Technical proposals for the proposed 115 kV splicing kit**

PEA Material No.:…….

| Characteristic and Rating | Unit | Proposed data |
|---|---|---|
| Manufacturer | - | |
| Country of origin | - | |
| Type designation | - | |
| Catalog No. (to be attached) | - | |
| Outline drawing No. (to be attached) | - | |
| Installation instruction No. (to be attached) | - | |
| Applied standard, publication No. and year | - | |
| Confirm to attach list of standard factory tests including descriptive details | (Yes/No) | |
| 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 extinction voltage at ..... pC | kV | |
| High voltage time test (IEEE) | | |
| For 5 hours | kV | |
| For 1 hour | kV | |
| Stress control | | |
| Method (stress cone, voltage gradient material, etc.) | - | |
| Type (cold shrink, etc.) | - | |
| Material | - | |
| Splicing housing | | |
| Type (slip on, heat shrink, cold shrink, etc.) | - | |
| Material | - | |
| Single-piece or three-piece design | - | |
| Range of diameter over insulation to be accommodated with | mm | |
| Range of overall diameter to be accommodated with | mm | |

Invitation to Bid No.:

sheet 2/2

**Technical proposals for the proposed 115 kV splicing kit**

PEA Material No.: …….

| Characteristic and Rating | Unit | Proposed data |
|---|---|---|
| Connector | | |
| Manufacturer | - | |
| Applied standard, publication No. and year | - | |
| Catalog No. (to be attached) | - | |
| Material | - | |
| Conductor type and size to be accommodated with | $mm^2$ | |
| Range of diameter of conductor to be accommodated with | mm | |
| Specify Cat. No. of tool to be used | - | |
| Specify Cat. No. of die to be used | - | |
| Confirm to be used with ISUMI's tool R14E-A | (Yes/No) | |
| Confirm to be used with die as specified in detailed specification without deteriorating its performance | (Yes/No) | |
| Ground screen connection (for straight through joint only) | | |
| Connection device (wire or mesh tube) | - | |
| Material | - | |
| Confirm to be provided with connector for wire connection | (Yes/No) | |
| Cross-bonding device (for ground separated joint only) | - | |
| Connection device (wire or mesh tube) | - | |
| Material | - | |
| Confirm to be provided with blocked connector and 2 cross-bonding connection | (Yes/No) | |
| Guaranteed period after shipment/delivery | Years | |
| Storage condition for the guaranteed period (to be specified) | - | |
| Expected service life after installation | Years | |
| Packing | | |
| Confirm to be packed individually for each kit | (Yes/No) | |
| Instruction manual for installation **in Thai and English** language | (Yes/No) | |
| Net weight | kg | |
| Packing detailed drawing No. (to be attached) | - | |

# PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

## TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

**Specification No.: RCBL-045/2558 : SPLICING KITS FOR 115 kV XLPE CABLE** | **Page 1 of 4**

**C3 Schedule of detailed requirement**

**Invitation to Bid No.:**

| Item | PEA Material No. | Quantity | Description |
|---|---|---|---|
| 1 | 1020170200 | | 1.1_____set(s) Splicing kit, straight through joint, suitable for using with 115 kV underground power cable size 800 $mm^2$, with:<br>Range of diameter over insulation : 67 mm – 73 mm<br>Complete with necessary installation materials, installation instructions and accessories<br><br>1.2_____lot(s) Special tools for installation splicing kit in item 1.1. (if any) |
| 2 | 1020170201 | | 2.1_____set(s) Splicing kit, ground separated joint (cross bonding), suitable for using with 115 kV underground power cable size 800 $mm^2$, with:<br>Range of diameter over insulation : 67 mm – 73 mm<br>Complete with necessary installation materials, installation instructions and accessories<br><br>2.2_____lot(s) Special tools for installation splicing kit in item 2.1. (if any) |
| 3 | 1020170203 | | 3.1_____set(s) Splicing kit, straight through joint, suitable for using with 115 kV underground power cable size 800 $mm^2$, with:<br>Range of diameter over cable insulation : 77 mm – 80 mm<br>Complete with necessary installation materials, installation instructions and accessories<br><br>3.2_____lot(s) Special tools for installation splicing kit in item 3.1. (if any) |

# PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

## TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION



**C3 Schedule of detailed requirement**

**Invitation to Bid No.:**

| Item | PEA Material No. | Quantity | Description |
|---|---|---|---|
| 4 | 1020170204 | | 4.1_____set(s) Splicing kit, ground separated joint (cross bonding), suitable for using with 115 kV underground power cable size 800 $mm^2$, with:<br>Range of diameter over cable insulation : 77 mm – 80 mm<br>Complete with necessary installation materials, installation instructions and accessories<br><br>4.2_____lot(s) Special tools for installation splicing kit in item 4.1. (if any) |
| 5 | 1020170205 | | 5.1_____set(s) Splicing kit, straight through joint, suitable for using with 115 kV underground power cable size 1,200 $mm^2$, with:<br>Range of diameter over cable insulation : 76 mm – 83 mm<br>Complete with necessary installation materials, installation instructions and accessories<br><br>5.2_____lot(s) Special tools for installation splicing kit in item 5.1. (if any) |
| 6 | 1020170206 | | 6.1_____set(s) Splicing kit, ground separated joint (cross bonding), suitable for using with 115 kV underground power cable size 1,200 $mm^2$, with:<br>Range of diameter over cable insulation : 76 mm – 83 mm<br>Complete with necessary installation materials, installation instructions and accessories<br><br>6.2_____lot(s) Special tools for installation splicing kit in item 6.1. (if any) |

# PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

## TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION



**C3 Schedule of detailed requirement**

**Invitation to Bid No.:**

| Item | PEA Material No. | Quantity | Description |
|---|---|---|---|
| 7 | - | lot | Supervision for installation the splicing kit in Item 1. |
| 8 | - | lot | Optional accessories for splicing kit in Item 1. |
| 9 | - | lot | Supervision for installation the splicing kit in Item 2. |
| 10 | - | lot | Optional accessories for splicing kit in Item 2. |
| 11 | - | lot | Supervision for installation the splicing kit in Item 3. |
| 12 | - | lot | Optional accessories for splicing kit in Item 3. |
| 13 | - | lot | Supervision for installation the splicing kit in Item 4. |
| 14 | - | lot | Optional accessories for splicing kit in Item 4. |
| 15 | - | lot | Supervision for installation the splicing kit in Item 5. |
| 16 | - | lot | Optional accessories for splicing kit in Item 5. |
| 17 | - | lot | Supervision for installation the splicing kit in Item 6. |
| 18 | - | lot | Optional accessories for splicing kit in Item 6. |

# PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

## TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION



**C3 Schedule of detailed requirement**

**Invitation to Bid No.:**

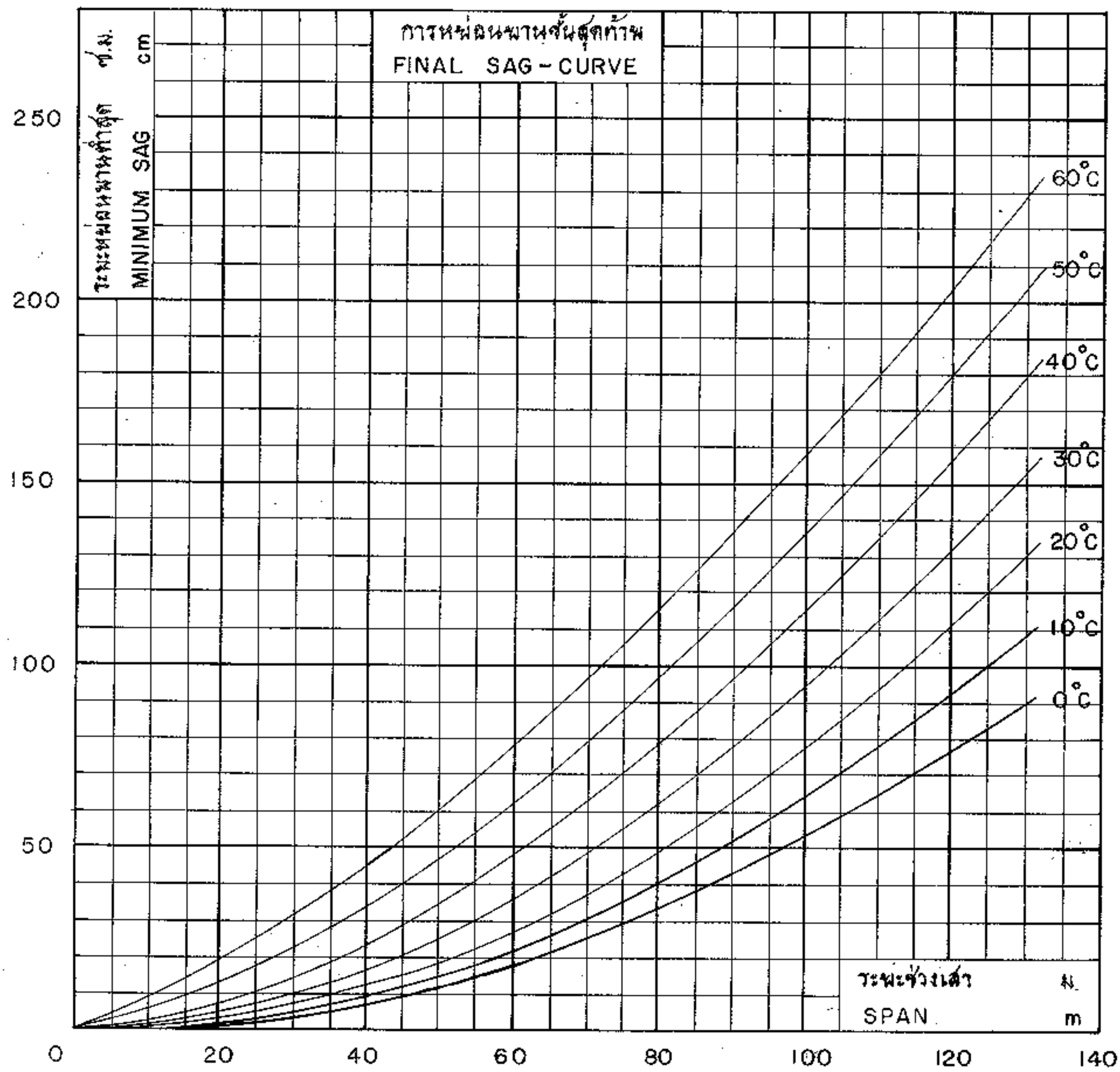
| Item | PEA Material No. | Quantity | Description |
|---|---|---|---|
| | | | **Notes:**<br>1. The bidder has to quote the unit costs.<br>2. The bidder has to quote supervision for installation and optional accessories with their lists of quantities and itemized prices; PEA reserves the right to purchase the supervision for installation and optional accessories by some or all of items, to adjust their quantities, or cancel them.<br>3. PEA shall purchase the splicing kit, supervision for installation and optional accessories from one (1) bidder.<br>4. Evaluation and comparison of bid price shall not include supervision for installation and optional accessories.<br>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.<br>6. Training course for installation and maintenance the proposed splicing 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**. |

# 3. แบบการทดสอบอุปกรณ์ และแบบรายการคำนวณ

การประกอบเลขที่
ASSEMBLY NO. 5132

## แรงเครียดที่ใช้งาน กก/ต.ซม.
## ACTUAL WORKING STRESS $kp/cm^2$

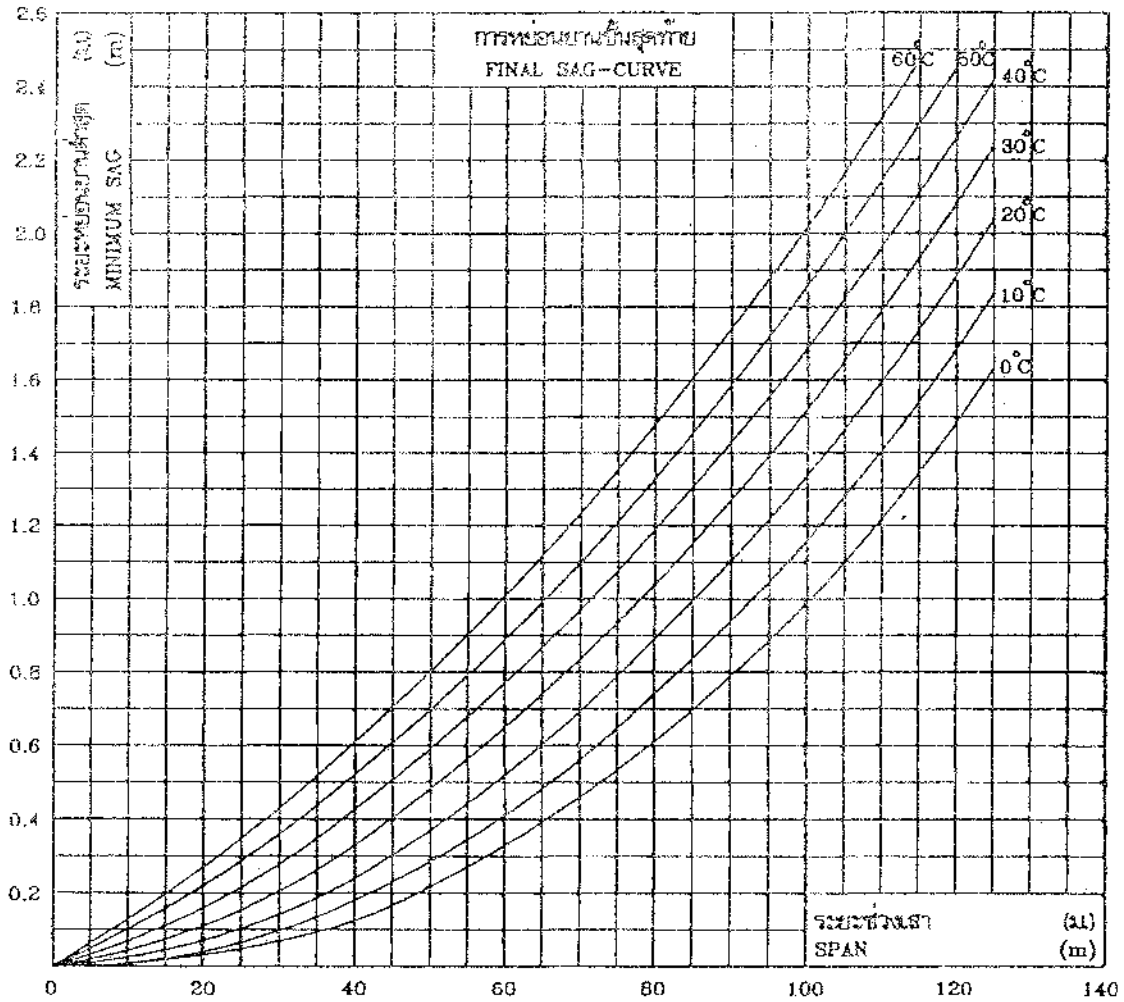
| ระยะช่วงเสา ม. SPAN m | แรงเครียดสูงสุดที่ใช้งาน MAX. WORKING STRESS | อุณหภูมิขณะติดตั้ง ERECTION TEMPERATURE | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0°C | 10°C | 20°C | 30°C | 40°C | 50°C | 60°C |
| 20 | 700 | 697.73 | 571.93 | 446.79 | 323.47 | 206.67 | 115.88 | 72.05 |
| 40 | 700 | 691.02 | 567.35 | 446.21 | 331.17 | 231.41 | 160.83 | 120.11 |
| 60 | 700 | 680.21 | 560.17 | 445.35 | 341.19 | 256.38 | 196.75 | 158.73 |
| 80 | 700 | 665.87 | 550.99 | 444.32 | 351.64 | 278.71 | 226.43 | 190.39 |
| 100 | 700 | 648.78 | 540.58 | 443.25 | 361.53 | 298.07 | 251.41 | 217.60 |
| 120 | 700 | 629.89 | 529.68 | 442.20 | 370.44 | 314.70 | 272.66 | 241.00 |




| | | |
|---|---|---|
| กองวิศวกรรม | การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค | ใช้แทนแบบ..... |
| ผู้เขียน..... | ผู้ว่าการ..... 13 ส.ค. 19 | ถูกแทนโดยแบบ..... |
| สิทธิบัตร..... | | เขียนเสร็จวันที่ 11 มิ.ย. 19 |
| วิศวกร..... | การหย่อนยานของสายอลูมิเนียมเปลือย 400 ต.มม. | แก้แบบวันที่..... |
| หัวหน้าแผนก..... | | มิติเป็น..... |
| ผู้อำนวยการกอง..... | | มาตราส่วน..... |
| รองผู้ว่าการฝ่ายเทคนิค | SAG-CURVES OF BARE ALUMINIUM CONDUCTOR 400 $mm^2$ | แบบเลขที่ S.02-015/19089 |
| | | แผ่นที่ 1 จำนวน 1 แผ่น |

แรงดึงสายที่ใช้งาน กก.
ACTUAL WORKING TENSION kg

| ระยะช่วงเสา (ม.) SPAN (m) | แรงดึงสูงสุดที่ใช้งาน (กก.) MAX. WORKING TENSION (kg.) | อุณหภูมิตอนติดตั้งสาย ERECTION TEMPERATURE | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0°C | 10°C | 20°C | 30°C | 40°C | 50°C | 60°C |
| 20 | 900 | 890 | 670 | 460 | 285 | 183 | 135 | 110 |
| 40 | 900 | 885 | 664 | 490 | 360 | 260 | 230 | 197 |
| 60 | 900 | 828 | 655 | 518 | 418 | 350 | 302 | 268 |
| 80 | 900 | 790 | 662 | 542 | 462 | 403 | 360 | 325 |
| 100 | 900 | 768 | 646 | 560 | 495 | 444 | 404 | 372 |
| 120 | 900 | 750 | 643 | 576 | 520 | 477 | 440 | 410 |




สำหรับสาย OPGW (วัสดุเลขที่ 1010100100)
FOR OPGW (MAT NO. 1010100100)

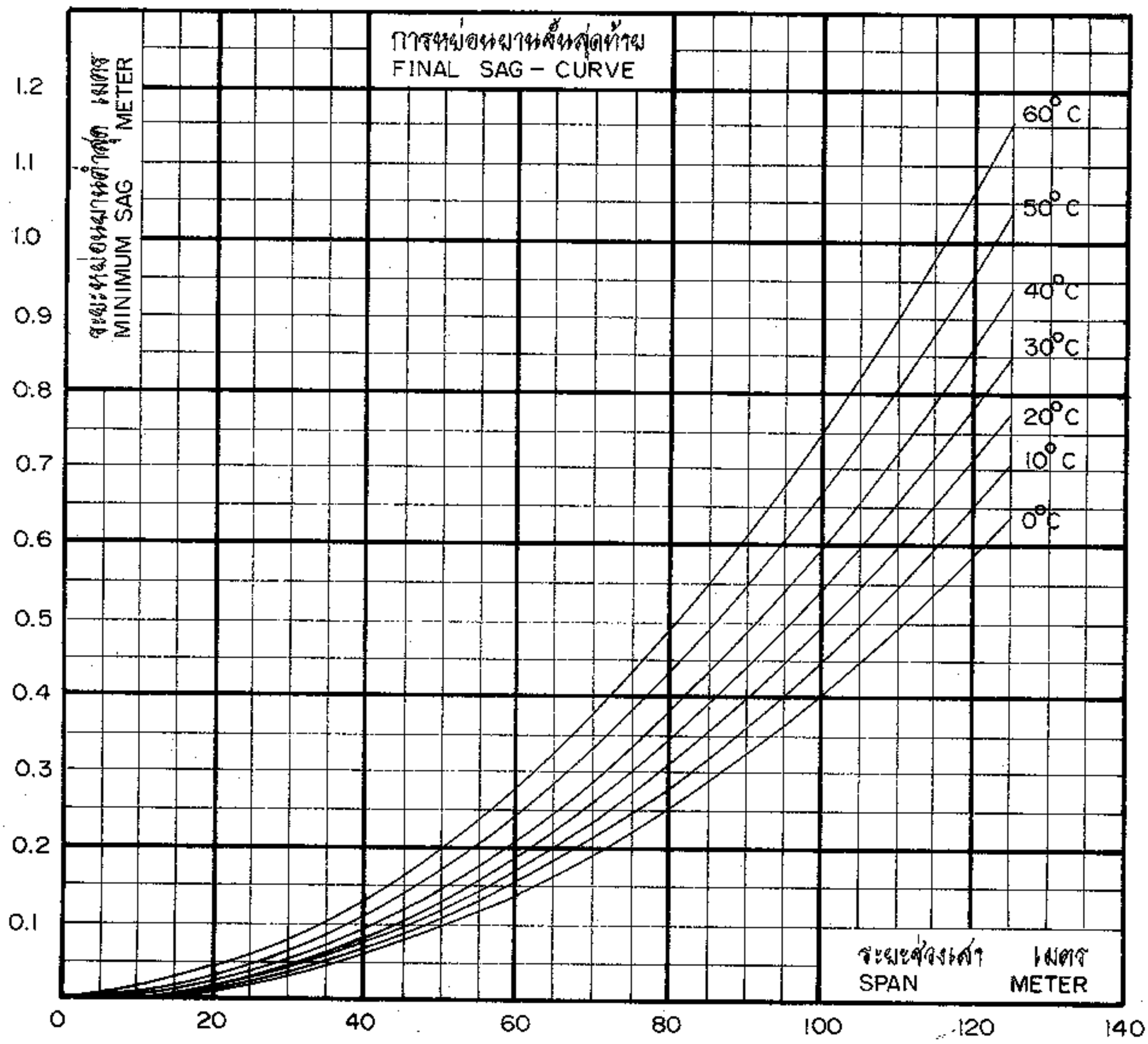
กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

| | | |
|---|---|---|
| รับเป็น ..... | ภาพสเก็ตช์ | แบบเลขที่ SAL-015/56008 |
| วันที่ 6 ส.ค. 2556 | การหย่อนยานของสาย OPGW (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางรวมไม่เกิน 14 มม.) | แผ่นที่ 1 ของจำนวน 1 แผ่น |

การประกอบเลขที่ ASSEMBLY NO. **5131**

แรงเครียดที่ใช้งาน กก/ต.ซม.
ACTUAL WORKING STRESS kg/cm²

| ระยะช่วงเสา ม. SPAN m | แรงเครียดสูงสุดที่ใช้งาน MAX. WORKING STRESS | อุณหภูมิตกระดังสาย ERECTION TEMPERATURE | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0°C | 10°C | 20°C | 30°C | 40°C | 50°C | 60°C |
| 20 | 2,800 | 2,793 | 2,552 | 2,312 | 2,071 | 1,831 | 1,592 | 1,354 |
| 40 | 2,800 | 2,773 | 2,534 | 2,296 | 2,059 | 1,824 | 1,592 | 1,366 |
| 60 | 2,800 | 2,741 | 2,505 | 2,272 | 2,040 | 1,814 | 1,592 | 1,380 |
| 80 | 2,800 | 2,695 | 2,466 | 2,239 | 2,015 | 1,800 | 1,592 | 1,392 |
| 100 | 2,800 | 2,642 | 2,418 | 2,199 | 1,986 | 1,783 | 1,592 | 1,415 |
| 120 | 2,800 | 2,575 | 2,359 | 2,151 | 1,952 | 1,762 | 1,588 | 1,430 |
| 140 | 2,800 | 2,510 | 2,305 | 2,108 | 1,923 | 1,750 | 1,591 | 1,449 |




| | | |
|---|---|---|
| กองวิศวการจ่ายไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม | การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค | ใช้แทนแผ่น ..... ถูกแทนโดยแผ่น ..... เขียนแล้วเสร็จวันที่ 17 ส.ค. 31 แก้แผ่นวันที่ ..... มิติเป็น ..... มาตราส่วน ..... |
| ผู้เขียน ..... ผู้ตรวจ ..... วิศวกร ..... หัวหน้าแผนก ..... ผู้อำนวยการกอง ..... ผู้อำนวยการฝ่าย ..... | ผู้จัดการ ..... 16 พ.ย. 32 | |
| | การหย่อนผานของลวดเหล็กตีเกลียว 35 ต.มม. | |
| ของผู้จัดการฝ่ายเทคนิค ..... | SAG-CURVES OF STEEL STRANDED WIRE 35 mm² | แผนผังที่ SA1-015/31061 แผ่นที่ 1 ของจำนวน 1 แผ่น |

# COMMISSIONING ACCEPTANCE TEST

## งานติดตั้งเคเบิลใยแก้วนำแสง

**สัญญาเลขที่**

**Section :** ..... **เส้นทางที่ :** .....

| Station A | Station B |
|---|---|
| | |

**วัน/เดือน/ปี** ..... / ..... / .....

**คู่สัญญา**

**บริษัท**

**กองออกแบบระบบสื่อสาร ฝ่ายสื่อสารและโทรคมนาคม**

# DATA SHEET INDEX

**The following documents and test sheets are attached :**

| ITEM | DESCRIPTION | PAGE |
|---|---|---|
| 1 | Physical inspection check list | |
| 2 | Civil work data sheet | |
| 3 | Cable work data sheet | |
| 4 | Optical test | |
| | - Optical fiber link budget calculation | |
| | - Power meter calibration | |
| | - Optical fiber cable loss (end to end) | |
| | - Optical fiber splicing loss | |
| 5 | Deficiency record of physical inspection and optical test | |
| 6 | Pictures of Underground civil work | |
| 7 | OTDR print out | |

แบบฟอร์ม CAT (อบ.-บร-0003)

# PHYSICAL INSPECTION CHECK LIST

| Section | | Route | |
|---|---|---|---|

| Contract | Contractor | Fiber Type | Distance | Page |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

**1) In station**

| Item | Inspection | Specification | Pass | Not pass |
|---|---|---|---|---|
| 1 | OF. Cable Installation | Good Workmanship | | |
| 2 | Pigtail cord Installation | Good Workmanship | | |
| 3 | Cable name plate | Good Workmanship | | |
| 4 | Fiber Number | Good Workmanship | | |
| 5 | Cable Bending | Good Workmanship | | |
| 6 | Positioning of ODF | Confirm to Apped Dwg. | | |
| 7 | Grounding | Good Workmanship | | |
| 8 | Site Cleanness | Good Workmanship | | |

Note : .....

**2) Cable Incoming (Underground or Aerial)**

| Item | Inspection | Specification | Pass | Not pass |
|---|---|---|---|---|
| 1 | OF. Cable Installation | Good Workmanship | | |
| 2 | Conduit Installation | Good Workmanship | | |
| 3 | Cable name plate | Good Workmanship | | |
| 4 | Subduct Clampling (In Trench) | Good Workmanship | | |
| 5 | Duct Sealed | Good Workmanship | | |
| 6 | Site Cleanness | Good Workmanship | | |

Note : .....

**3) Civil Work**

| Item | Inspection | Specification | Pass | Not pass |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Pole Erection | Good Workmanship | | |
| 2 | Riser Pole | Good Workmanship | | |
| 3 | Pipe Jacking | Good Workmanship | | |
| 4 | Pull Box | Good Workmanship | | |
| 5 | Bridge Crossing | Good Workmanship | | |
| 6 | Duct Location | Confirm to Apped Dwg. | | |
| 7 | Site Cleanness | Good Workmanship | | |

Note : .....

| | Contractor | PEA Inspector |
|---|---|---|
| Name | | |
| Signature | | |
| Date | | |

แบบฟอร์ม CAT (อบ.-บร-0003)

# PHYSICAL INSPECTION CHECK LIST

| Section | | Route | | |
|---|---|---|---|---|
| Contract | Contractor | Fiber Type | Distance | Page |
| | | | | |

**4) Outside cable Installation (Aerial)**

| Item | Inspection | Specification | Pass | Not pass |
|---|---|---|---|---|
| 1 | OF. Cable Installation | Good Workmanship | | |
| 2 | Loop Cable Installation | Good Workmanship | | |
| 3 | Cable Location | Confirm to Apped Dwg. | | |
| 4 | Fiber Number | Good Workmanship | | |
| 5 | Splicing and Joining | Good Workmanship | | |
| 6 | Site Cleanness | Good Workmanship | | |

Note : .....

| | Contractor | PEA Inspector |
|---|---|---|
| Name | | |
| Signature | | |
| Date | | |

# Cable and Civil Work Data Sheet

| Section | | Route | | |
|---|---|---|---|---|
| Contract | Contractor | Fiber Type | Distance | Page |
| | | | | |

**1) Cable Work**

| Item | Description | Quantity (m) |
|---|---|---|
| 1 | Fiber Length (OTDR) | |
| 2 | Cable Length (Mark Length) | |
| 3 | Total Loop Lenfth | |

Note : .....
.....
.....

**2) Civil Work**

**Pipe Jacking / HDD**

| Item | Location | Quantity (Ea) |
|---|---|---|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |

Note : .....
.....
.....

**Bridge Crossing**

| Item | Location | Quantity (Ea) |
|---|---|---|
| 1 | | |
| 2 | | |

Note : .....
.....
.....

**Lashing cable with Steel Strand**

| Item | Location | Quantity (Ea) |
|---|---|---|
| 1 | | |
| 2 | | |

Note : .....
.....
.....

**Corrugate HDPE or PVC in RC**

| Item | Location | Quantity (Ea) |
|---|---|---|
| 1 | | |
| 2 | | |

Note : .....
.....
.....

| | Contractor | PEA Inspector |
|---|---|---|
| Name | | |
| Signature | | |
| Date | | |

# Optical Fiber Link Budget Calculation

| Section | | Route | | |
|---|---|---|---|---|
| Contract | Contractor | Fiber Type | Distance | Page |
| | | | | |

**Acceptance Loss Value (dB)** = **(Lf x A) + (N x S) + (T x C)**

| | | Wave Length 1,310 nm | Wave Length 1,550 nm |
|---|---|---|---|
| Lf = | Fiber Length (OTDR) (km) | | |
| A = | Attenuation Coefficient (dB/km) | 0.35 | 0.25 |
| N = | Number of splice point | | |
| S = | Splice Loss (dB) | 0.15 | 0.15 |
| T = | Number of connector | 2 | 2 |
| C = | Connector Loss (dB) | 0.4 | 0.4 |
| | **Acceptance Loss Value** | | |

| | Contractor | PEA Inspector |
|---|---|---|
| Name | | |
| Signature | | |
| Date | | |

# Power Meter Calibration

| Section | | Route | | |
|---|---|---|---|---|
| Contract | Contractor | Fiber Type | Distance | Page |
| | | | | |

| อุปกรณ์ | Brand | Model | ครั้งสุดท้ายที่สอบเทียบ |
|---|---|---|---|
| Power Meter | | | |
| Light Source | | | |

Wavelength 1,310 nm

| | P1 (dB) | P2(dB) | e = P1 - P2 |
|---|---|---|---|
| 1st | | | |
| 2nd | | | |
| 3rd | | | |
| Average Value | | | |

| | | |
|---|---|---|
| Deviation of e | eh = e max - e min | |
| Correction Value | e = (e1 + e2 + e3) | |

eh < 0.05 dB

Wavelength 1,550 nm

| | P1 (dB) | P2(dB) | e = P1 - P2 |
|---|---|---|---|
| 1st | | | |
| 2nd | | | |
| 3rd | | | |
| Average Value | | | |

| | | |
|---|---|---|
| Deviation of e | eh = e max - e min | |
| Correction Value | e = (e1 + e2 + e3) | |

eh < 0.05 dB

| | Contractor | PEA Inspector |
|---|---|---|
| Name | | |
| Signature | | |
| Date | | |

# Optical Fiber Cable Loss (End to End)

| Section | | Route | |
|---|---|---|---|
| Contract | Contractor | Fiber Type | Distance | Page |
| | | | | |
| Emitting Station | A | ----------> | Receiving Station | B |

Wavelength 1,310 nm

| Core Number | P in | P out | Loss = P out-P in + e | Accept. Value |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| 21 | | | | |
| 22 | | | | |
| 23 | | | | |
| 24 | | | | |

| | Contractor | PEA Inspector |
|---|---|---|
| Name | | |
| Signature | | |
| Date | | |

# Optical Fiber Cable Loss (End to End)

| Section | | Route | |
|---|---|---|---|
| Contract | Contractor | Fiber Type | Distance | Page |
| | | | | |
| Emitting Station | A | ----------> | Receiving Station | B |

Wavelength 1,550 nm

| Core Number | P in | P out | Loss = P out-P in ı e | Accept. Value |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| 21 | | | | |
| 22 | | | | |
| 23 | | | | |
| 24 | | | | |

| | Contractor | PEA Inspector |
|---|---|---|
| Name | | |
| Signature | | |
| Date | | |

# Optical Fiber Cable Loss (End to End)

| Section | | Route | | |
|---|---|---|---|---|
| Contract | Contractor | Fiber Type | Distance | Page |
| | | | | |
| Emitting Station | B | ----------> | Receiving Station | A |

Wavelength 1,310 nm

| Core Number | P in | P out | Loss = P out-P in + e | Accept. Value |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| 21 | | | | |
| 22 | | | | |
| 23 | | | | |
| 24 | | | | |

| | Contractor | PEA Inspector |
|---|---|---|
| Name | | |
| Signature | | |
| Date | | |

แบบฟอร์ม CAT (ลบ.-ทร-0003)

# Optical Fiber Cable Loss (End to End)

| Section | | Route | |
|---|---|---|---|
| Contract | Contractor | Fiber Type | Distance | Page |
| | | | | |
| Emitting Station | B | ----------> | Receiving Station | A |

Wavelength 1,550 nm

| Core Number | P in | P out | Loss = P out-P in + e | Accept. Value |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| 21 | | | | |
| 22 | | | | |
| 23 | | | | |
| 24 | | | | |

| | Contractor | PEA Inspector |
|---|---|---|
| Name | | |
| Signature | | |
| Date | | |

แบบฟอร์ม CAT (ลม.-บร-0003)

# Optical Fiber Splicing Loss

| Section | | | Route | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Contract | Contractor | | Fiber Type | Distance | Page |
| | | | | | |
| Station | | A | <----------> | Station | B |
| อุปกรณ์ | Brand | | Model | ครั้งสุดท้ายที่สอบเทียบ | |
| OTDR | | | | | |

**Acceptance Connertor Loss Value = 0.400 dB**

Wavelength 1,310 nm

| Core No. | Terminate A | | | Terminate B | | | Remark |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A--->B | | | B---->A | | | |
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | |

| | Contractor | PEA Inspector |
|---|---|---|
| Name | | |
| Signature | | |
| Date | | |

# Optical Fiber Splicing Loss

| Section | | | Route | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Contract | Contractor | | Fiber Type | Distance | Page |
| | | | | | |
| Station | | A | <----------> | Station | B |
| อุปกรณ์ | Brand | | Model | ครั้งสุดท้ายที่สอบเทียบ | |
| OTDR | | | | | |

**Acceptance Splicing Loss Value = 0.15 dB**

Wavelength 1,310 nm

| Core No. | หัวต่อที่ ..... | | | หัวต่อที่ ..... | | | Remark |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A--->B | B---->A | ค่า Loss เฉลี่ย | A--->B | B---->A | ค่า Loss เฉลี่ย | |
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | |

| | Contractor | PEA Inspector |
|---|---|---|
| Name | | |
| Signature | | |
| Date | | |

แบบฟอร์ม CAT (อบ.-บร-0003)

# Optical Fiber Splicing Loss

| Section | | | Route | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Contract | Contractor | | Fiber Type | Distance | Page |
| | | | | | |
| Station | | A | <----------> | Station | B |
| อุปกรณ์ | Brand | | Model | ครั้งสุดท้ายที่สอบเทียบ | |
| OTDR | | | | | |

**Acceptance Connertor Loss Value = 0.400 dB**

Wavelength 1,550 nm

| Core No. | Terminate A | | | Terminate B | | | Remark |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A--->B | | | B---->A | | | |
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | |

| | Contractor | PEA Inspector |
|---|---|---|
| Name | | |
| Signature | | |
| Date | | |

แบบฟอร์ม CAT (อบ.-บร-0003)

# Optical Fiber Splicing Loss

| Section | | Route | |
|---|---|---|---|
| Contract | Contractor | Fiber Type | Distance | Page |
| | | | | |
| Station | A | <----------> | Station | B |
| อุปกรณ์ | Brand | Model | ครั้งสุดท้ายที่สอบเทียบ | |
| OTDR | | | | |

**Acceptance Splicing Loss Value = 0.15 dB**

Wavelength 1,550 nm

| Core No. | หัวต่อที่ ..... | | | หัวต่อที่ ..... | | | Remark |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A--->B | B---->A | ค่า Loss เฉลี่ย | A--->B | B---->A | ค่า Loss เฉลี่ย | |
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | |

| | Contractor | PEA Inspector |
|---|---|---|
| Name | | |
| Signature | | |
| Date | | |

# Grounding Resistance

| Section | | Route | | |
|---|---|---|---|---|
| **Contract** | **Contractor** | **Fiber Type** | **Distance** | **Page** |
| | | | | |
| Station A : | | <------------> | Station B : | |

| NO. | Location | No. of Rod | Resistance (Ohm) | | Remark |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Individual (<30 Ohm) | Total (<10 Ohm) | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| | Contractor | PEA Inspector |
|---|---|---|
| Name | | |
| Signature | | |

แบบฟอร์ม CAT (อบ -บร-0003)

| Date | | |
|---|---|---|

# Deficiency Record

| Section | | | Route | |
|---|---|---|---|---|
| Contract | Contractor | Fiber Type | Distance | Page |
| | | | | |

| Item | Description of Deficiency | Deficiency Category* | Deficiency Clearance | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Checked by | Date |
| | | | | |

* MD : Major Deficiency
D : Minor Deficiency

| | Contractor | PEA Inspector |
|---|---|---|
| Name | | |
| Signature | | |

แบบฟอร์ม CAT (อบ.-นร-0003)

| Date | | |
|---|---|---|

# Picture of Underground Civil Work

| Section | | Route | |
|---|---|---|---|

| Contract | Contractor | Fiber Type | Distance | Page |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

| | Contractor | PEA Inspector |
|---|---|---|
| Name | | |
| Signature | | |

แบบฟอร์ม CAT (อน.-บร-0003)

| Date | | |
|---|---|---|

# OTDR Print Out

| Section | | Route | |
|---|---|---|---|

| Contract | Contractor | Fiber Type | Distance | Page |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

| | Contractor | PEA Inspector |
|---|---|---|
| Name | | |
| Signature | | |

| | | |
|---|---|---|
| Date | | |

การประกอบเลขที่ ASSEMBLY NO. 7 1 4 6

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

☐ สายเคเบิลใต้ดิน UNDERGROUND CABLE ☐ สายเคเบิลใต้น้ำ SUBMARINE CABLE

ผลิตภัณฑ์ PRODUCT : .....

ขนาด (ต.มม.) SIZE (mm²) : .....

ระยะทาง (ม) LENGTH (m) : .....

สถานที่ติดตั้งสายเคเบิล INSTALLED CABLE LOCATION : .....

สัญญาจ้าง CONTRACT NO. : .....

| ชุดต่อปลายสายเคเบิลด้านแหล่งจ่าย CABLE TERMINATION KITS FOR SOURCE SIDE | ชุดต่อปลายสายเคเบิลด้านโหลด CABLE TERMINATION KITS FOR LOAD SIDE | ชุดต่อสายเคเบิล SPLICING |
|---|---|---|
| ☐ ภายนอก OUTDOOR ☐ ภายใน INDOOR ☐ ปลั๊กอิน (GIS) PLUG-IN (GIS) | ☐ ภายนอก OUTDOOR ☐ ภายใน INDOOR ☐ ปลั๊กอิน (GIS) PLUG-IN (GIS) | |
| ผลิตภัณฑ์ PRODUCT : ..... | ผลิตภัณฑ์ PRODUCT : ..... | ผลิตภัณฑ์ PRODUCT : ..... |
| รุ่น MODEL : ..... | รุ่น MODEL : ..... | รุ่น MODEL : ..... |

### หัวข้อการทดสอบ ITEMS OF TESTING

1 การตรวจพินิจด้วยตา VISUAL INSPECTION

| ลำดับที่ ITEM | รายละเอียดการตรวจสอบ DETAIL OF INSPECTION | ผลลัพธ์ RESULT | |
|---|---|---|---|
| 1 | ตรวจสอบความเสียหายและความสะอาดของสายเคเบิล POWER CABLE UNDAMAGED AND CLEANED INSPECTION | ☐ ผ่าน PASSED | ☐ ไม่ผ่าน FAILED |
| 2 | ตรวจสอบหมายเลขวงจรและเฟสของสายเคเบิล FEEDER NUMBER AND PHASING INSPECTION | ☐ ผ่าน PASSED | ☐ ไม่ผ่าน FAILED |
| 3 | ตรวจสอบความโค้งงอของสายเคเบิล (>15D) CABLE BENDING RADIUS INSPECTION (>15D) | ☐ ผ่าน PASSED | ☐ ไม่ผ่าน FAILED |
| 4 | ความเหมาะสมในการเชื่อมต่อสายเคเบิล CABLE FITTING INSTALLATION PROPERLY INSPECTION | ☐ ผ่าน PASSED | ☐ ไม่ผ่าน FAILED |
| 5 | ตรวจสอบการทำความสะอาด, การทาสารหล่อลื่น และการจับยึดที่มั่นคงของหัวสายเคเบิล TERMINATION FOR CLEANING, GREASING AND FASTENING BY TORQUE WRENCH INSPECTION | ☐ ผ่าน PASSED | ☐ ไม่ผ่าน FAILED |
| 6 | ความเหมาะสมในการต่อลงดินของสายแปลกตัวนำ CABLE SCREENING WIRES PROPERLY GROUNDED INSPECTION | ☐ ผ่าน PASSED | ☐ ไม่ผ่าน FAILED |
| 7 | ตรวจสอบเครื่องหมายและฉลากบนสายเคเบิล CABLE TAG INSPECTION | ☐ ผ่าน PASSED | ☐ ไม่ผ่าน FAILED |
| 8 | ตรวจสอบสายเคเบิลหลังการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์ CABLE AFTER INSTALLATION COMPLETION INSPECTION | ☐ ผ่าน PASSED | ☐ 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 ..... ถูกแทนโดยแบบ ..... |
| ผู้เขียน ชานนท์ ผู้สำรวจ ..... วิศวกร ชานนท์ หัวหน้าแผนก ..... ผู้อำนวยการกอง ..... ผู้อำนวยการฝ่าย ..... | ผู้ว่าการ ..... 2555 | เขียนเสร็จวันที่ 24 ก.ย. 2555 แก้แบบวันที่ ..... |
| | แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบหลังการติดตั้ง สายเคเบิลใต้ดินและใต้น้ำ ระบบ 115 เควี | มิติเป็น ..... มาตราส่วน ..... |
| รองผู้ว่าการวางแผนและพัฒนาระบบไฟฟ้า ..... | REPORT FORM FOR 115 kV UNDERGROUND CABLE AND SUBMARINE CABLE AFTER INSTALLATION TESTING | แบบเลขที่ SA1-015/55008 แผ่นที่ 1 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 INTALLATION TESTING

| | | |
|---|---|---|
| ☐ สายเคเบิลใต้ดิน UNDERGROUND CABLE ☐ สายเคเบิลใต้น้ำ SUBMARINE CABLE | ขนาด (ต.มม.) SIZE (mm²) : ..... | สถานที่ติดตั้งสายเคเบิล INSTALLED CABLE LOCATION : ..... |
| ผลิตภัณฑ์ PRODUCT : ..... | ระยะทาง (ม) LENGTH (m) : ..... | สัญญาจ้าง CONTRACT NO. : ..... |

**2** การทดสอบความต่อเนื่องของการชีลด์ SHIELD – CONTINUITY TEST (อ้างอิงค่าตามการทดสอบประจำ จากโรงงานผู้ผลิต REFER ROUTINE TEST FROM FACTORY)

| ค่าความต้านทานของสายเปลือกตัวนำ (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 EARTH RESISTANCE : ไม่มากกว่า 2 โอห์ม 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 DC VOLTAGE : 10 เควี 5 นาที (ไม่น้อยกว่า 2 กิกะโอห์ม) 10 kV, 5 MIN (NOT LESS THAN 2 G–OHMS) ☐ ผ่าน PASSED ☐ ไม่ผ่าน FAILED

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

| เฟส PHASE | ก่อนการทดสอบแรงสูง (โอห์ม) BEFORE AC VOLTAGE TEST (OHMS) | | | | | หมายเหตุ NOTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 นาที MIN | 2 นาที MIN | 3 นาที MIN | 4 นาที MIN | 5 นาที MIN | |
| เฟส PHASE A ถึงดิน TO EARTH | | | | | | ดูเพิ่มเติม หมายเหตุ 4 SEE ADDITIONALLY NOTE 4 |
| เฟส PHASE B ถึงดิน TO EARTH | | | | | | |
| เฟส PHASE C ถึงดิน 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 ..... ถูกแทนโดยแบบ ..... |
| ผู้เขียน ....สำนนท์..... ผู้สำรวจ ..... วิศวกร....สำนนท์..... หัวหน้าแผนก ..... ผู้อำนวยการกอง ..... ผู้อำนวยการฝ่าย ..... | ผู้ว่าการ..... | เขียนเสร็จวันที่ 24 ก.ย. 2555 แก้แบบวันที่ ..... |
| | แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบหลังการติดตั้ง สายเคเบิลใต้ดินและใต้น้ำ ระบบ 115 เควี | มิติเป็น ..... มาตราส่วน ..... |
| รองผู้ว่าการวางแผนและพัฒนาระบบไฟฟ้า ..... | REPORT FORM FOR 115 kV UNDERGROUND CABLE AND SUBMARINE CABLE AFTER INSTALLATION TESTING | แบบเลขที่ SA1–015/55008 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 INTALLATION TESTING

| | | |
|---|---|---|
| ☐ สายเคเบิลใต้ดิน UNDERGROUND CABLE ☐ สายเคเบิลใต้น้ำ SUBMARINE CABLE | ขนาด (ต.มม.) SIZE (mm²) : ..... | สถานที่ติดตั้งสายเคเบิล INSTALLED CABLE LOCATION : ..... |
| ผลิตภัณฑ์ PRODUCT : ..... | ระยะทาง (ม) LENGTH (m) : ..... | สัญญาจ้าง CONTRACT NO. : ..... |

**5** การทดสอบแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ AC VOLTAGE TEST ☐ เบรกดาวน์ BREAKDOWN ☐ ไม่เบรกดาวน์ NO BREAKDOWN

แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ AC VOLTAGE : 128 เควี 20-300 เฮร์ซ เวลา 1 ชั่วโมง หรือ 64 เควี เวลา 24 ชั่วโมง (ไม่เบรกดาวน์)
128 kV, 20-300 Hz FOR 1 HOUR OR 64 kV FOR 24 HOUR (NO BREAKDOWN)

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

**6** การทดสอบความต้านทานฉนวน (หลังการทดสอบแรงดันสูง)
INSULATION – RESISTANCE TEST (AFTER HIGH VOLTAGE TEST)

แรงดันกระแสตรง DC POTENTIAL : 10 เควี 5 นาที (ไม่น้อยกว่า 2 กิกะโอห์ม) 10 kV, 5 MIN (NOT LESS THAN 2 G-OHM) ☐ ผ่าน PASSED ☐ ไม่ผ่าน FAILED

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 PHASE A ถึงดิน TO EARTH | | | | | | ดูเพิ่มเติม หมายเหตุ 4 SEE ADDITIONALLY NOTE 4 |
| เฟส PHASE B ถึงดิน TO EARTH | | | | | | |
| เฟส PHASE C ถึงดิน TO EARTH | | | | | | |

**7** การทดสอบเปลือกหุ้มสายเคเบิล OVERSHEATH TEST ☐ เบรกดาวน์ BREAKDOWN ☐ ไม่เบรกดาวน์ NO BREAKDOWN

แรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 4 เควีต่อมิลลิเมตร 1 นาที (ไม่มากกว่า 10 เควี)
DC VOLTAGE 4 kV PER MILLIMETER 1 MIN (NOT MORE THAN 10 kV)

แรงดันไฟฟ้ากระแสตรง DC VOLTAGE : ..... เควี kV เป็นเวลา 1 นาที FOR 1 MIN

ดูเพิ่มเติมหมายเหตุ 5 SEE ADDITIONALLY NOTE 5

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

| | | |
|---|---|---|
| กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย | การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค | ใช้แทนแบบ ..... ถูกแทนโดยแบบ ..... |
| ผู้เขียน ...ชานนท์..... ผู้สำรวจ ..... วิศวกร...ชานนท์..... หัวหน้าแผนก ..... ผู้อำนวยการกอง ..... ผู้อำนวยการฝ่าย ..... | ผู้ว่าการ..... 21 ... 2555 | เขียนเสร็จวันที่ 24 ก.ย. 2555 แก้แบบวันที่ ..... |
| | แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบหลังการติดตั้ง สายเคเบิลใต้ดินและใต้น้ำ ระบบ 115 เควี | มิติเป็น ..... มาตราส่วน..... |
| รองผู้ว่าการวางแผนและพัฒนาระบบไฟฟ้า ..... | REPORT FORM FOR 115 kV UNDERGROUND CABLE AND SUBMARINE CABLE AFTER INSTALLATION TESTING | แบบเลขที่ SA1-015/55008 แผ่นที่ 3 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 INTALLATION TESTING

| | | |
|---|---|---|
| ☐ สายเคเบิลใต้ดิน UNDERGROUND CABLE ☐ สายเคเบิลใต้น้ำ SUBMARINE CABLE | ขนาด (ต.มม.) SIZE (mm²) : ..... | สถานที่ติดตั้งสายเคเบิล INSTALLED CABLE LOCATION : ..... |
| ผลิตภัณฑ์ PRODUCT : ..... | ระยะทาง (ม) LENGTH (m) : ..... | สัญญาจ้าง CONTRACT NO. : ..... |

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

| เส้นทางสายเคเบิล CABLE ROUTE | เวลาเริ่มต้น / วันที่ START TIME / DATE | เวลาสิ้นสุด / วันที่ LAST TIME / DATE | ☐ เบรกดาวน์ BREAKDOWN ☐ ไม่เบรกดาวน์ NO BREAKDOWN |
|---|---|---|---|
| | | | |

ข้อเสนอแนะ COMMENT : .....

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

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

การประกอบเลขที่ ASSEMBLY NO. 7 1 4 6

**หมายเหตุ**

1. ให้ทำการทดสอบทุกหัวข้อ และเรียงลำดับตามหัวข้อการทดสอบ
2. หัวข้อการทดสอบที่ 5 ได้อ้างอิงตามมาตรฐาน IEC 60840 : 2004 เพื่อใช้ทดสอบสายเคเบิลใหม่ หลังการติดตั้งหรือเกิดเบรกดาวน์ระหว่างการทดสอบ
3. กรณีการทดสอบเพื่อบำรุงรักษา มีรายละเอียดดังนี้
   3.1 การทดสอบแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ
   ให้ใช้หัวข้อการทดสอบที่ 5 แต่ให้ลดค่าแรงดัน และ/หรือ ลดระยะเวลาการทดสอบลง โดยเป็นไปตามที่ตกลงกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับอายุการใช้งาน สิ่งแวดล้อม ประวัติการเกิดเบรกดาวน์ และวัตถุประสงค์ของการทดสอบ
   3.2 การทดสอบการตรวจจับดิสชาร์จบางส่วน, การทดสอบหาค่าแฟกเตอร์กำลังสูญเสียไดอิเล็กตริก (TANδ) และอื่นๆ ดูรายละเอียดจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
4. กรณีไม่มีเครื่องทดสอบแรงดัน 10 เควี ในหัวข้อที่ 4 และ 6 ให้ทดสอบที่ 5 เควี ได้
5. กรณีไม่มีชั้นตัวนำไฟฟ้าที่เปลือกหุ้มสายเคเบิลใต้ดิน ให้เติมน้ำในบ่อพักสายเคเบิลจนท่วมสายเคเบิล ก่อนทำการทดสอบเปลือกหุ้มสายเคเบิลทุกครั้ง
6. การทดสอบสายเคเบิลที่ใช้งานกับตู้ RMU ผู้ทดสอบจะต้องจัดหาอุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติมในการทดสอบเพื่อให้สามารถทดสอบสายกับชุดหัวต่อได้
7. การทดสอบเส้นใยแก้วนำแสงภายในสายเคเบิลใต้ดินและใต้น้ำ ให้ดูแบบฟอร์มการทดสอบของกองออกแบบและบริการ จำนวน 24 แผ่น
8. การทดสอบอื่นๆ เช่น การทดสอบท่อร้อยสาย อุปกรณ์ไฟฟ้า เป็นต้น ดูแบบมาตรฐาน กฟภ. 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<br>ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย | การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค | ใช้แทนแบบ .....<br>ถูกแทนโดยแบบ ..... |
| ผู้เขียน ....ชานนท์.....<br>ผู้สำรวจ .....<br>วิศวกร....ชานนท์.....<br>หัวหน้าแผนก .....<br>ผู้อำนวยการกอง .....<br>ผู้อำนวยการฝ่าย ..... | ผู้ว่าการ..... 1 พ.ย. 2555 | เขียนเสร็จวันที่ 24 ก.ย. 2555<br>แก้แบบวันที่ .....<br>มิติเป็น .....<br>มาตราส่วน..... |
| | แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบหลังการติดตั้ง สายเคเบิลใต้ดินและใต้น้ำ ระบบ 115 เควี | |
| รองผู้ว่าการวางแผนและพัฒนาระบบไฟฟ้า<br>..... | REPORT FORM FOR 115 kV UNDERGROUND CABLE AND SUBMARINE CABLE AFTER INSTALLATION TESTING | แบบเลขที่ SA1-015/55008<br>แผ่นที่ 5 ของจำนวน 5 แผ่น |

# 1.11

# หน้าที่ผู้รับจ้างและการดำเนินงานก่อสร้าง

## หน้าที่ผู้รับจ้างและการดำเนินงานก่อสร้าง

**1. สถานที่ก่อสร้าง**

พื้นที่รับผิดชอบ : การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเขต 3 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) จังหวัดนครราชสีมา

สถานที่ดำเนินการ : จังหวัดนครราชสีมา

**2. ขอบเขตและปริมาณงาน**

ดำเนินการก่อสร้างสายส่งระบบ 115 เควี ตามแผนผังเลขที่ HB2-A1/633033 จำนวน 65 แผ่น สรุปรายละเอียดได้ดังนี้

<u>แผนกสายส่งระบบ 115 เควี</u>

- รื้อสายอะลูมิเนียมเปลือย ขนาด 400 ตารางมิลลิเมตร จำนวน 3 สาย (แบบวงจรเดี่ยว สายไฟฟ้าเดี่ยว) พร้อมรื้อสาย OPGW ระยะทาง 835 วงจร-เมตร (นำกลับมาใช้ใหม่ระยะทาง 376 วงจร-เมตร ส่วนที่เหลือคืนคลัง)
- รื้อถอนเสาคอนกรีตอัดแรง ขนาด 22 เมตร จำนวน 1 ต้น (คืนคลัง)
- ก่อสร้างเสาโครงเหล็ก Type SD-ST-LA-80m จำนวน 1 ต้น
- ก่อสร้างเสาโครงเหล็ก Type SD-ST-TL-80m จำนวน 1 ต้น
- ปักเสาตอนกรีตอัดแรง ขนาด 22 เมตร จำนวน 551 ต้น
- พาดสายอะลูมิเนียมเปลือย ขนาด 400 ตารางมิลลิเมตร จำนวน 3 สาย (แบบวงจรเดี่ยว สายไฟฟ้าเดี่ยว) พร้อมพาดสาย OPGW ระยะทาง 568 วงจร-เมตร (ใช้สายเดิมจากการรื้อสายวงจรเดี่ยว สายไฟฟ้าเดี่ยว 376 วงจร-เมตร)
- พาดสายอะลูมิเนียม ขนาด 400 ตารางมิลลิเมตร จำนวน 6 สาย (แบบวงจรเดี่ยว สายไฟฟ้าคู่) พร้อมพาดสาย OHGW ระยะทาง 106 วงจร-เมตร
- พาดสายอะลูมิเนียม ขนาด 400 ตารางมิลลิเมตร จำนวน 6 สาย (แบบวงจรเดี่ยว สายไฟฟ้าคู่) พร้อมพาดสาย OPGW ระยะทาง 35,752 วงจร-เมตร
- ติดตั้ง Load Break Switch ระบบ 115 เควี จำนวน 1 ชุด
- ติดตั้ง Air Break Switch ระบบ 115 เควี จำนวน 2 ชุด
- ติดตั้ง Joint Box จำนวน 19 ชุด
- ติดตั้ง Riser Pole ระบบ 115 เควี จำนวน 2 ชุด
- ก่อสร้างท่อร้อยสายเคเบิลใต้ดิน HDPE แบบ HDD (Horizontal Directional Drilling) ชนิด PN10 ขนาด 10-160 มิลลิเมตร จำนวน 6 สาย ระยะทาง 35 วงจร-เมตร
- ร้อยสายเคเบิลใต้ดิน (PGCC) ใช้สายตัวนำทองแดงชนิดแกนเดี่ยว (CV) ขนาด 185 ตารางมิลลิเมตร จำนวน 1 สาย ระยะทาง 35 วงจร-เมตร

<u>แผนกระบบสื่อสาร</u>

- ก่อสร้างท่อร้อยสายเคเบิลใยแก้ว HDPE แบบ HDD (Horizontal Directional Drilling) ชนิด PN10 ขนาด 2-160 มิลลิเมตร ระยะทาง 35 วงจร-เมตร
- ปักเสาคอนกรีตอัดแรง ขนาด 9 เมตร จำนวน 2 ต้น
- ร้อยสายเคเบิลใยแก้วแบบ ADSS Cable 24 Cores ระยะทางรวม 250 เมตร

**3. หน้าที่ของผู้รับจ้าง**

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

(2) ผู้รับจ้างต้องให้สิทธิและความร่วมมืออันดีกับผู้รับจ้างรายอื่นที่ต้องเข้าดำเนินงานในสถานที่ก่อสร้างเดียวกัน

(3) ผู้รับจ้างมีหน้าที่ปฏิบัติตามคำแนะนำของ กฟภ.

**4. การจัดหาน้ำและไฟฟ้า**

การจัดหาน้ำและไฟฟ้าเพื่อใช้งานก่อสร้างตามประกวดราคาจ้างนี้ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการจัดหาเองทั้งสิ้น

**5. การจัดหาวัสดุอุปกรณ์**

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างให้ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาเองทั้งสิ้น โดยต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ซึ่งมีคุณภาพไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่ กฟภ. กำหนดไว้ <u>ยกเว้น สายอลูมิเนียมขนาด 400 ตารางมิลลิเมตร</u> กฟภ. จะเป็นผู้ดำเนินการจัดหาไว้ให้กับผู้รับจ้าง

5.1 วัสดุอุปกรณ์ในส่วนที่ กฟภ. เป็นผู้จัดหาให้

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

(2) การรับมอบวัสดุอุปกรณ์ที่ กฟภ. จัดหาให้ ผู้รับจ้างสามารถติดต่อและดำเนินการทำเรื่องขอรับมอบวัสดุอุปกรณ์ได้จากคลังพัสดุของ กฟภ. ในพื้นที่งานนั้นๆ โดยต้องนำหลักประกันเป็นเงินสดหรือหนังสือค้ำประกันของธนาคารพาณิชย์ในประเทศ (ตามแบบฟอร์มของ กฟภ.) หรือจัดทำประกันวินาศภัยระบุผู้รับผลประโยชน์เป็น กฟภ. (โจรกรรม อัคคีภัย อุบัติเหตุและอื่นๆ เป็นต้น) ในวงเงินไม่น้อยกว่ามูลค่าของวัสดุอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างรับไปในแต่ละงานและ กฟภ. จะคืนหลักประกันให้โดยไม่มีดอกเบี้ยเมื่อ กฟภ. รับมอบงานนั้นถูกต้องครบถ้วนแล้ว ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งรายชื่อผู้แทนหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายในการรับมอบวัสดุอุปกรณ์ด้วยโดยมีหนังสือมอบฉันทะด้วยเป็นสำคัญ พร้อมทั้งส่งตัวอย่างลายมือชื่อให้ กฟภ. ทราบก่อนล่วงหน้า และจะต้องจัดทำแผนการดำเนินการช่วงระยะเวลาและปริมาณวัสดุอุปกรณ์ที่จะขอเบิกให้ผู้ควบคุมงานของ กฟภ. ตรวจสอบก่อนการใช้วัสดุนั้นๆ ไม่น้อยกว่า 15 (สิบห้า) วัน พร้อมทั้งจัดหาพาหนะไปรับวัสดุอุปกรณ์ และถือว่าการรับมอบนั้นผู้รับจ้างได้รับมอบถูกต้องแล้ว

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

(4) ห้ามมิให้ผู้รับจ้างนำวัสดุอุปกรณ์ที่ กฟภ. จัดหาให้ทั้งหมดหรือบางส่วน ไปหาผลประโยชน์ส่วนตน หรือจำหน่ายจ่ายแจกให้กับบุคคลอื่นเป็นอันขาด

(5) การติดต่อและดำเนินการขอรับมอบวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าว ขอรับได้ที่คลังพัสดุที่ กฟภ. กำหนดไว้ ซึ่งคลังพัสดุดังกล่าวจะอยู่ในพื้นที่ตามที่ กฟภ. กำหนดและการดำเนินการขอรับมอบวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าวต้องเป็นไปตามข้อ (2)

(6) การดำเนินการขอรับมอบวัสดุอุปกรณ์และการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าว จากคลังพัสดุที่ กฟภ. กำหนดไว้ไปยังพื้นที่ก่อสร้างในจุดต่างๆ นั้น เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งหมด

5.2 วัสดุอุปกรณ์ส่วนที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหา

(1) วัสดุอุปกรณ์ส่วนที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาต้องมีคุณภาพไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่ กฟภ. กำหนดไว้ในรูปแบบและรายละเอียดเฉพาะงาน (Drawings & Specifications) ซึ่งจะต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยใช้งานมาก่อนและได้รับการตรวจสอบคุณภาพจาก กฟภ. ก่อนนำไปใช้งาน

ในการตรวจสอบคุณภาพขณะทำการผลิตวัสดุอุปกรณ์ส่วนที่ผู้รับจ้างจัดหา กฟภ. อาจจะเข้าไปตรวจกระบวนการผลิตและการควบคุมคุณภาพที่โรงงานได้ด้วยเมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการผลิตแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องให้ กฟภ. ทราบและ กฟภ. จะทำการสุ่มตัวอย่างบริภัณฑ์เพื่อทำการทดสอบ ณ โรงงานที่ผลิตในประเทศ สำหรับบริภัณฑ์ที่ผ่านการทดสอบถูกต้องและรับไว้ใช้งานได้ผู้รับจ้างจะต้องบรรจุหีบห่อ ระบุชื่อ/เลขที่รุ่น การผลิต วัน เดือน ปี จำนวนที่ผลิต และอื่นๆ แล้วส่งไปยังคลังพัสดุที่หน้างานของผู้รับจ้างเพื่อรอการประกอบและติดตั้งค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นตลอดกระบวนการในหัวข้อนี้เป็นภาระที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเองทั้งสิ้น

(2) กฟภ. สงวนสิทธิที่จะเข้าไปดำเนินการสุ่มตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างจัดหามา ณ คลังพัสดุของผู้รับจ้างที่หน้างาน เพื่อทำการตรวจสอบและทดลองคุณภาพตามที่ผู้รับจ้างรับรองทั้งในทางสามัญและในทางเทคนิคได้ทุกประการ ถ้าปรากฏว่าวัสดุอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างนำมาใช้งานไม่ตรงตามรายละเอียดที่ระบุไว้ กฟภ. ทรงสิทธิที่จะให้ผู้รับจ้างรีบนำวัสดุอุปกรณ์นั้นกลับโดยเร็วที่สุดที่จะทำได้โดย กฟภ. ไม่ต้องชดเชยค่าเสียหายหรือค่าใช้จ่ายให้แต่ประการใดทั้งสิ้นทั้งนี้ให้ดำเนินการทดสอบตามที่ระบุใน Specifications

**6. การจัดหาผู้เชี่ยวชาญในงาน**

6.1 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีผู้เชี่ยวชาญในงานโดยเฉพาะอย่างยิ่งงานประกอบและติดตั้งอุปกรณ์ งานทดสอบ และงานอื่นๆ ที่ กฟภ. พิจารณาว่ามีความสำคัญ โดยต้องส่งประวัติและรายละเอียดของผู้เชี่ยวชาญให้ กฟภ. ให้ความเห็นชอบอย่างน้อย 60 (หกสิบ) วัน ก่อนเข้าดำเนินการ

6.2 ผู้รับจ้างต้องมีตัวแทนที่สามารถประสานงานก่อสร้างทั้งหมดประจำอยู่ ณ สถานที่ก่อสร้าง

6.3 ผู้รับจ้างต้องมีวิศวกร ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2542

**7. แผนการดำเนินงาน และระยะเวลาโครงการ**

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

7.2 ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงแผนงานให้เป็นปัจจุบัน และทบทวนปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสม หรือตามที่ผู้อำนวยการโครงการมีคำสั่ง แต่จะต้องไม่เปลี่ยนแปลงเวลาสิ้นสุดงานตามเงื่อนไข การขอทบทวนแผนงานใดๆ ในการนี้จะต้องแจ้งให้ผู้อำนวยการโครงการทราบ

7.3 ในกรณีที่ผลการดำเนินงานของผู้รับจ้างล่าช้ากว่าแผนงานปัจจุบัน ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงแผนงานตามข้อ 7.2 และเสนอวิธีการที่จะสามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จตามแผนงานได้ ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มจำนวนบุคคลากร การเพิ่มชั่วโมงการทำงานการเพิ่มจำนวนเครื่องมือเครื่องจักร ฯลฯ โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นทั้งหมด

7.4 เพื่อให้งานก่อสร้าง แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา และแก้ไขปัญหาอุปสรรคต่าง ๆ ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการประชุมร่วมระหว่าง กฟภ. และผู้รับจ้างตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องดังนี้

(1) การประชุมที่หน้างาน (Site Meeting) หรือในกรณีที่เกิดปัญหาอุปสรรคทำให้งานล่าช้ากว่ากำหนด

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

(3) ประชุมประจำสัปดาห์ที่หน้างาน (Weekly Site Meeting) เป็นการประชุมระหว่างผู้ควบคุมงานและผู้รับจ้าง เพื่อติดตามงานอย่างใกล้ชิด

(4) ประชุมเตรียมความพร้อมก่อนการทดลองจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ระบบของ กฟภ.

**8. การควบคุมคุณภาพงาน**

การควบคุมคุณภาพงานเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างแต่เพียงผู้เดียว ทั้งในด้านงานวิศวกรรมออกแบบ คุณภาพของวัสดุอุปกรณ์ที่จัดหา ทักษะการทำงานของบุคคลากรของผู้รับจ้าง เครื่องมือเครื่องจักรที่นำมาใช้ ตลอดจนกระบวนการทำงานและการบริหารโครงการ

การให้ความเห็นชอบแบบและเอกสาร และ/หรือการตรวจสอบงาน และ/หรือการเข้าร่วมเป็นพยานในการทดสอบต่างๆ 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. ให้ความเห็นชอบ หากแบบและเอกสารดังกล่าวต้องได้รับการแก้ไขโดยผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขและจัดส่งให้ กฟภ. ภายใน 28 (ยี่สิบแปด) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจาก กฟภ.

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

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

**10. การเปลี่ยนแปลงแก้ไขปริมาณงาน**

หลังจากที่ผู้รับจ้าง ทำการสำรวจตรวจสอบปริมาณงานเรียบร้อยแล้ว หากมีการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขปริมาณงาน ด้วยเหตุใดก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องเสนอเหตุผล ให้ กฟภ. ทราบ เป็นลายลักษณ์อักษรโดยเร็วที่สุด และจะกระทำได้เมื่อได้รับอนุญาตจาก กฟภ. แล้ว

ในระหว่างการก่อสร้าง หากผู้รับจ้างต้องการขอแก้ไขเปลี่ยนแปลงงานเพื่อให้การก่อสร้างสะดวกขึ้น หรือเหตุใดก็ตาม อันเป็นเหตุให้ราคาค่าก่อสร้างเพิ่มขึ้นผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองโดยการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะต้องได้รับการเห็นชอบจาก กฟภ. ก่อน

ในระหว่างการก่อสร้าง กรณีที่ กฟภ. เป็นผู้สั่งแก้ไข หากทำให้ค่าก่อสร้างเพิ่มขึ้น หรือลดลงการตกลงราคาให้คิดราคาต่อหน่วยตามสัญญา หากไม่มีราคาต่อหน่วยให้ตกลงราคากัน ณ บัดนั้น

หากมูลค่ารวมตามสัญญามีการเปลี่ยนแปลงให้ดำเนินการกับหลักประกันสัญญาดังนี้

(1) กรณีมูลค่ารวมของสัญญาลดลงผู้รับจ้างสามารถนำหลักประกันสัญญาฉบับใหม่ มาขอเปลี่ยนกับหลักประกันสัญญาที่ กฟภ. ยึดถือไว้ได้ หากผู้รับจ้างจะใช้หลักประกันสัญญา**ตามเอกสารประกวดราคาข้อ 1.4 (2)** ซึ่งมิใช่สถาบันการเงินแห่งเดียวกันก็สามารถกระทำได้

(2) กรณีมูลค่ารวมของสัญญาเพิ่มขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการเพิ่มมูลค่าหลักประกันสัญญาให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน**เอกสารประกวดราคาข้อ 7 การทำสัญญาจ้างก่อสร้าง**

**11. การบอกเลิกสัญญาจ้างโดยผู้ว่าจ้าง**

กฟภ. สงวนสิทธิ์ในการบอกเลิกสัญญาจ้างทั้งหมดหรือบางส่วน เวลาใดก็ได้ หากเป็นไปตามเหตุใดเหตุหนึ่งหรือทั้งหมดดังนี้

11.1 ผู้รับจ้างแสดงให้เห็นเป็นที่กระจ่างชัดว่าไม่สามารถปฏิบัติตามเงื่อนไขสัญญาจ้างได้อันเป็นผลเสียหายแก่ กฟภ.

11.2 ผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินงานให้แล้วเสร็จตามแผนงานย่อย จนเป็นเหตุให้เชื่อได้ว่าผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลารวมของสัญญา อันจะมีผลเสียหายต่อ กฟภ.

11.3 ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขการจ้างช่วง ตามข้อ 18

11.4 ผู้รับจ้างหยุดงานโดยไม่มีสาเหตุอันควร หรือนำวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างออกจากสถานที่ก่อสร้างโดยไม่มีสาเหตุอันควร

11.5 จำนวนเงินค่าปรับรวมเกินร้อยละ 10 (สิบ) ของวงเงินตามสัญญาจ้าง

ในการนี้ เมื่อผู้รับจ้างได้รับเอกสารแจ้งความจำนงในการบอกเลิกงานตามสัญญาแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องหยุดปฏิบัติงานที่ถูกบอกเลิกทั้งหมดในทันที ยกเว้นงานที่ กฟภ. เห็นว่าจำเป็นต้องดำเนินต่อไปขณะเดียวกันผู้รับจ้างจะต้องยกเลิกพันธะผูกพันในการจัดซื้อวัสดุรวมถึงสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานตามสัญญาทั้งหมดในทันที

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายซึ่งเกิดจากการที่ผู้รับจ้างไม่อาจดำเนินการตามสัญญาหรือกระทำผิดเงื่อนไขจนเป็นเหตุให้ต้องยกเลิกสัญญา

กฟภ. อาจพิจารณาดำเนินการฟ้องร้องเรียกค่าเสียหาย หรือปรับลดเงินที่จะต้องชำระให้กับผู้รับจ้าง หรือหักจากเงินค้ำประกัน และอาจใช้สิทธิ์บางส่วนหรือทั้งหมด เรียกค่าเสียหายตามที่ผู้รับจ้างมีพันธะผูกพันอยู่ก็ได้

**12. การต่ออายุสัญญา**

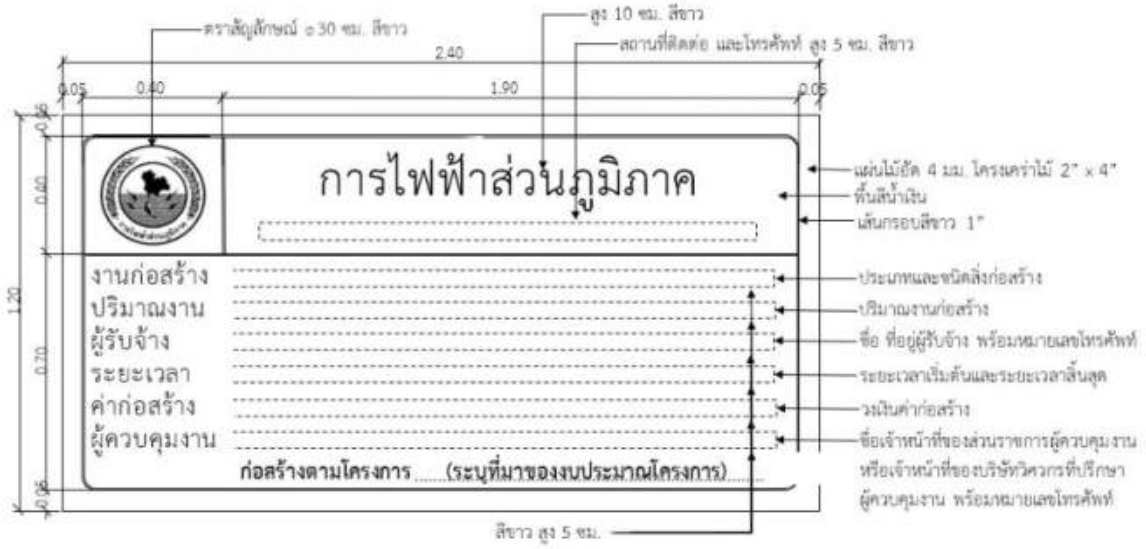
ในกรณีที่ผู้รับจ้างส่งมอบงานล่าช้าไปกว่าที่กำหนดไว้ตามสัญญา แต่ไม่อยู่ในขอบข่ายที่จะปรับได้ตามกฎหมาย เช่น เป็นเพราะเหตุสุดวิสัย หรือเป็นเพราะความผิด หรือความพกพร่องของ กฟภ. หรือมีการแก้ไขรายการที่สั่งจ้าง ผู้รับจ้างอาจร้องขอต่อ กฟภ. ให้มีการต่ออายุสัญญาได้

**13. หนังสือรับรองผลงาน**

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

**14. การจัดทำป้ายและตารางแผนการก่อสร้างและติดตั้งอุปกรณ์**

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




**15. การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง**

หากจะต้องมีการดำเนินการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานภายในสังกัดของ กฟภ. หรือหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้อง กฟภ. จะเป็นผู้ดำเนินการติดต่อประสานงานและทำเรื่องขออนุญาตจากหน่วยงานต่างๆ ให้ ทั้งนี้ ในการดำเนินการขออนุญาตจำเป็นต้องมีเอกสารที่ใช้ประกอบไม่ว่าจะเป็นรายละเอียดทั้งหมดหรือบางส่วนก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดเตรียมให้ กฟภ. โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายจาก กฟภ. แต่ประการใด

**16. การทำประกันภัย**

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

**17. การห้ามโอนสิทธิ์**

ผู้รับจ้างจะต้องไม่โอนสิทธิ์เรียกร้องหนี้อันเกิดจากสัญญานี้ที่ผู้ว่าจ้างจะต้องชำระแก่ผู้รับจ้างให้บุคคลภายนอก

**18. การจ้างช่วง**

ผู้รับจ้างจะเอางานทั้งหมดตามสัญญานี้ไปให้ผู้อื่นรับจ้างช่วงทำมิได้โดยเด็ดขาด หากผู้รับจ้างฝ่าฝืน กฟภ. จะใช้สิทธิ์บอกเลิกสัญญาทันที และริบหลักประกันสัญญาทั้งหมด รวมทั้งเรียกร้องค่าเสียหายอื่นๆ (ถ้ามี) และ กฟภ. จะพิจารณาให้เป็นผู้ถูกตัดสิทธิ์การรับจ้างจาก กฟภ. และ/หรือเป็นผู้ทิ้งงานหรือระเบียบอื่นของทางราชการที่บังคับอยู่ในขณะนั้น

ในกรณีที่ผู้รับจ้างมีความประสงค์จ้างช่วงเป็นบางส่วน ผู้รับจ้างต้องจัดส่งเอกสารทั้งหมดเกี่ยวกับผู้รับจ้างช่วงให้ กฟภ. ให้ความเห็นชอบภายใน 28 (ยี่สิบแปด) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือสั่งจ้างผู้รับจ้างจะต้องได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจาก กฟภ. ก่อนดำเนินการดังกล่าว โดย กฟภ. จะพิจารณาถึงประวัติความชำนาญ ผลงานสถานะทางการเงินของผู้รับจ้างช่วงเป็นต้น ประกอบการพิจารณาให้ความยินยอมดังกล่าว แต่ทั้งนี้ผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบที่ให้จ้างช่วงไปนั้นทุกประการ

ถ้าหากผู้รับจ้างเอางานบางส่วนไปให้ผู้อื่นรับจ้างช่วง โดยไม่ได้รับการยินยอมเป็นหนังสือจาก กฟภ. ถือว่าเป็นการผิดเงื่อนไขสัญญา ซึ่ง กฟภ. จะใช้สิทธิ์บอกเลิกสัญญาและเรียกค่าเสียหายได้หากเกิดปัญหาและความเสียหายขึ้นกับ กฟภ.

บุคคลากรของผู้รับจ้างช่วงในการดำเนินการก่อสร้าง ถือเป็นบุคลากรของผู้รับจ้างซึ่งต้องอยู่ภายใต้กฎระเบียบการปฏิบัติงานและมาตรการความปลอดภัย

**19. สำนักงานโครงการประจำสถานที่ก่อสร้าง (Site office)**

ผู้รับจ้างมีหน้าที่จัดหาให้มีสำนักงานโครงการสำหรับผู้ควบคุมงานของ กฟภ. ประจำ ณ สถานที่ก่อสร้าง โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) อาคารปิดมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 10 (สิบ) ตารางเมตร

(2) ระบบสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐาน (ระบบน้ำ ระบบไฟฟ้า ระบบแสงสว่าง เครื่องปรับอากาศและห้องน้ำพร้อมสุขภัณฑ์)

(3) เครื่องใช้สำนักงาน (คอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ กล้องดิจิทัล โต๊ะคอมพิวเตอร์ โต๊ะสำหรับตรวจแผนผังงานก่อสร้าง เก้าอี้ ตู้เก็บเอกสาร และตู้เก็บอุปกรณ์อื่นๆ)

**20. อื่น ๆ**

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

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

(3) การปรับราคาในกรณีที่รัฐบาลประกาศเปลี่ยนแปลงกำหนดอัตราภาษีมูลค่าเพิ่มภายหลังสัญญานี้มีผลใช้บังคับ คู่สัญญาตกลงให้ ค่าจ้าง/ค่าพัสดุ ตามสัญญานี้ ปรับเปลี่ยนตามการเปลี่ยนแปลงของอัตราภาษีมูลค่าเพิ่มดังกล่าว โดยไม่ต้องแก้ไขสัญญา

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

(5) ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถเลือกใช้ชนิดของลูกถ้วยไฟฟ้า (ชนิด Porcelain หรือชนิด Composite) ได้เฉพาะรายการที่ระบุไว้ตามบัญชีแสดงราคาก่อสร้างแบบต่อหน่วยที่กำหนดไว้ตามข้อ 1.2

---

# 1.12

# แบบฟอร์มความสามารถในการรับงาน

แบบ BC-01

## ข้อมูลด้านการเงิน 5 ปีย้อนหลัง

| | รายละเอียด | ปี | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2562 | 2561 | 2560 | 2559 | 2558 |
| | รายได้ต่อปีของงานบริการ *(หมายเหตุ 1 & 2) (ล้านบาท) | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| หมายเหตุ | รายการเอกสารที่ต้องยื่นมาพร้อมกัน |
|---|---|
| 1 ไม่รวมงานขาย<br>2 ไม่รวมรายได้ของบริษัทในเครือ | - สำเนางบกำไรขาดทุนที่ได้รับการตรวจสอบยืนยันจากผู้ตรวจสอบบัญชีแล้ว |

ลงชื่อ..... (ผู้ยื่นข้อเสนอ)

(.....)

(โปรดประทับตราบริษัท/ห้างฯ/ร้าน (ถ้ามี))

แบบ BC-02

**<u>รายละเอียดของงานก่อสร้างทั้งหมดที่กำลังดำเนินการ เฉพาะที่เป็นคู่สัญญากับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค</u>**

รายการคำนวณความสามารถสูงสุดในการรับงาน (Bid Capacity)

| ลำดับ | ชื่อโครงการและสถานที่ตั้ง | หน่วยงานผู้ดูแลโครงการ | | วันที่เริ่มต้นสัญญา | วันที่สิ้นสุดสัญญา | ร้อยละ ความก้าวหน้าของงาน | มูลค่าของสัญญา (บาท) | วงเงิน ที่ขอเบิกจ่ายแล้ว (บาท) | วงเงินที่ค้างจ่าย (บาท) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | หน่วยงาน | หมายเลขโทรศัพท์ | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| รวม | | | | | | | | | |

ลงชื่อ..... (ผู้ยื่นข้อเสนอ)

(.....)

(โปรดประทับตราบริษัท/ห้างฯ/ร้าน (ถ้ามี))

**แบบ BC-03**

**<u>รายการคำนวณความสามารถสูงสุดในการรับงาน (Bid Capacity)</u>**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Bid Capacity | = | (A x N) - B | |
| | = | ..... | บาท |
| A | = | ..... | บาท |
| N | = | 1 | ปี |
| B | = | ..... | บาท |

**<u>หมายเหตุ</u>**

**A** คือ รายได้หน่วยเป็นบาทจากงานบริการประจำปี (Annual Turnover) ของปีใดปีหนึ่งที่สูงสุด ในรอบ 5 (ห้า) ปีที่ผ่านมา

**N** คือ ระยะเวลาหน่วยเป็นปี ของงานสัญญาจ้างในการประกวดราคานี้ (1 ปี)

**B** คือ มูลค่าหน่วยเป็นบาท ของงานสัญญาจ้างเหมาก่อสร้างระบบไฟฟ้าที่อยู่ระหว่างดำเนินการเฉพาะที่เป็นคู่สัญญากับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ณ วันยื่นข้อเสนอ ทั้งนี้ ไม่รวมงานจ้างเหมาที่มีความก้าวหน้าของงานมากกว่าร้อยละ 70

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

ข้าพเจ้าได้ตรวจสอบข้อมูลโดยละเอียดแล้ว จึงขอรับรองว่าข้อมูลดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

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

# 1.13

# แบบฟอร์มข้อตกลงคุณธรรม

**ข้อตกลงคุณธรรม (Integrity Pact)**
**ความร่วมมือป้องกันการทุจริตในการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ**
**(ระหว่างหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ ผู้ประกอบการและผู้สังเกตการณ์)**

ข้อตกลงคุณธรรมฉบับนี้ทำขึ้นระหว่าง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งเป็นหน่วยงานของรัฐ ซึ่งต่อไปในข้อตกลงคุณธรรมนี้เรียกว่า "หน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ" ฝ่ายหนึ่ง กับ .....ซึ่งเป็นผู้ประกอบการ จดทะเบียนเป็นนิติบุคคล ณ ..... มีสำนักงานใหญ่อยู่เลขที่.....ถนน..... ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด..... โดย.....ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันนิติบุคคลปรากฏตามสำเนาหนังสือรับรองของสำนักงานทะเบียนหุ้นส่วน บริษัท.....ลงวันที่..... (และสำเนาหนังสือมอบอำนาจลงวันที่.....) แนบท้ายข้อตกลงคุณธรรมนี้ (ในกรณีที่ผู้ประกอบการเป็นบุคคลธรรมดาให้ใช้ข้อความว่า กับ..... ซึ่งเป็นผู้ประกอบการ อยู่บ้านเลขที่.....ถนน.....ตำบล/แขวง..... อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....ผู้ถือบัตรประจำตัวประชาชนเลขที่ .....ดังปรากฏตามสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนแนบท้ายข้อตกลงคุณธรรมนี้) ซึ่งต่อไปในข้อตกลงคุณธรรมนี้เรียกว่า "ผู้ประกอบการ" ฝ่ายหนึ่ง และ นางวาสนา สุทธิเดชานัย, ดร.ณัฐกฤช อยู่มั่นธรรมา, นางสุจิตรา สุตตเขตต์, ดร.บูรณวงศ์ เสาวพฤกษ์, พ.ต.ท.หญิง มาธวี ตรีมธุรกุล และ ดร.วิโรจน์ มาวิจักขณ์ ซึ่งเป็นผู้สังเกตการณ์ ซึ่งต่อไปในข้อตกลงคุณธรรมนี้เรียกว่า "ผู้สังเกตการณ์" อีกฝ่ายหนึ่ง

เนื่องด้วย หน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการจะดำเนินการจัดทำสัญญา "จัดจ้างงานจ้างเหมาก่อสร้างสายส่งระบบ ๑๑๕ เควี สถานีไฟฟ้าแรงสูงคง (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย) - สถานีไฟฟ้าบัวใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา ตามโครงการพัฒนาระบบส่งและจำหน่ายระยะที่ ๒" ซึ่งต่อไปในข้อตกลงคุณธรรมนี้เรียกว่า "โครงการ" ภายใต้กระบวนการที่กำหนดตามกฎหมายและกฎระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ จึงมีความประสงค์ที่จะสร้างความร่วมมือป้องกันการทุจริตในการจัดซื้อจัดจ้างในโครงการ เพื่อให้การใช้เงินงบประมาณเป็นไปอย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิผล และปฏิบัติการจัดซื้อจัดจ้างด้วยความสุจริต โปร่งใส และเป็นธรรมยิ่งขึ้น จึงกำหนดให้ผู้ประกอบการเฉพาะที่ได้ร่วมลงนามในข้อตกลงคุณธรรมนี้เท่านั้น เป็นผู้มีสิทธิเข้าร่วมกระบวนการจัดซื้อจัดจ้างในโครงการ

และโดยที่หน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการและผู้ประกอบการเห็นพ้องต้องกันว่า ผู้สังเกตการณ์มีส่วนสำคัญในความร่วมมือป้องกันการทุจริตในกระบวนการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐในโครงการ

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

**๑. หน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ**

โดยที่หน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการมีเจตจำนงอันแรงกล้าที่จะใช้หลักการทางคุณธรรมเป็นเครื่องช่วยให้เกิดความร่วมมือและร่วมใจระหว่างทุกฝ่ายอันจะเกิดผลให้กระบวนการจัดซื้อจัดจ้างในโครงการปลอดจากการทุจริต หรือการกระทำโดยมิชอบทั้งปวง เพื่อให้การใช้เงินงบประมาณสำหรับการดำเนินงานตามโครงการเป็นไปอย่างคุ้มค่า มีประสิทธิผล และเกิดประโยชน์แก่ประเทศชาติและประชาชนอย่างแท้จริง จึงขอให้คำมั่นสัญญาในการปฏิบัติตามข้อตกลงคุณธรรมไว้ดังนี้

/๑.๑ จักเปิดเผย....

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

๑.๒ จักปฏิบัติต่อผู้ประกอบการซึ่งเป็นผู้เข้าร่วมเสนอราคาทุกรายอย่างเท่าเทียมกัน เช่น ให้ข้อมูลเดียวกันกับผู้เข้าร่วมเสนอราคาทุกราย กรณีที่มีความจำเป็นต้องกำหนดรายละเอียดเพิ่มเติม หรือมีการแก้ไขคุณลักษณะเฉพาะที่เป็นสาระสำคัญ ซึ่งมิได้กำหนดไว้ในเอกสารตั้งแต่ต้น หน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการจะต้องจัดทำเป็นเอกสารประกวดราคาเพิ่มเติม รวมทั้ง แจ้งเป็นหนังสือให้ผู้ที่ได้รับหรือได้ซื้อเอกสารประกวดราคาไปแล้วทุกรายทราบ และไม่ให้ข้อมูลที่เป็นความลับ หรือที่ให้ประโยชน์กับผู้เข้าร่วมเสนอราคารายหนึ่งรายใด ที่จะทำให้เกิดข้อได้เปรียบเสียเปรียบกับผู้เข้าร่วมเสนอราคาในขั้นตอนการเสนอราคา หรือการดำเนินการตามสัญญา ทั้งนี้ เพื่อสนับสนุนให้เกิดการแข่งขันอย่างเป็นธรรม เป็นต้น

๑.๓ จักกำหนดมาตรการป้องกันมิให้เกิดพฤติการณ์ หรือการกระทำใดๆ ระหว่างหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ หรือกรรมการ หรือผู้บริหาร หรือเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ กับผู้ประกอบการที่จะเข้ายื่นข้อเสนอในโครงการ หรือซึ่งเป็นผู้เข้าร่วมเสนอราคา หรือผู้ทำสัญญาในโครงการ ในลักษณะที่อาจทำให้บุคคลอื่น หรือสาธารณชนเกิดข้อสงสัยว่าส่อไปในทางทุจริต หรืออาจนำไปสู่การทุจริตในการปฏิบัติหน้าที่ หรือในกระบวนการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐในโครงการ พร้อมทั้งมาตรการป้องกันมิให้มีการเรียก - รับ หรือยอมจะรับทรัพย์สิน หรือประโยชน์อื่นใดไม่ว่าเพื่อตนเอง หรือผู้อื่นในการกำหนดเงื่อนไข หรือผลประโยชน์ตอบแทน เพื่อช่วยเหลือให้ผู้ที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ หรือผู้เข้าร่วมเสนอราคาในโครงการรายใดได้มีสิทธิเข้าทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการโดยไม่เป็นธรรม หรือกีดกันผู้ที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ หรือผู้เข้าร่วมเสนอราคาในโครงการรายใดมิให้มีโอกาสเข้าแข่งขันในการยื่นข้อเสนอ หรือเสนอราคาอย่างเป็นธรรม

๑.๔ จักอนุญาตและอำนวยความสะดวกให้ผู้สังเกตการณ์เข้าร่วมสังเกตการณ์การทำงานหรือการประชุมที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ และเปิดเผยข้อมูลและเอกสารที่เกี่ยวข้องในกระบวนการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐให้ผู้สังเกตการณ์ทราบ ตลอดระยะเวลาของโครงการในทุกขั้นตอนของการจัดซื้อจัดจ้าง ซึ่งรวมถึงขั้นตอนดังต่อไปนี้ (๑) แผนการจัดซื้อจัดจ้างของโครงการ (๒) การจัดทำร่างขอบเขตของงาน (TOR) (๓) การจัดทำร่างเอกสารประกวดราคา ประกาศการจัดซื้อจัดจ้าง ประกาศเชิญชวน (๔) การกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) (๕) การตรวจสอบคุณสมบัติผู้เสนอราคา การตรวจสอบเอกสารข้อเสนอทางเทคนิคและราคา การต่อรองราคา การพิจารณาอุทธรณ์ หรือทุกขั้นตอนของการดำเนินการจัดซื้อจัดจ้าง (๖) การจัดทำสัญญา (๗) การแก้ไขสัญญา (๘) การตรวจรับงานตามสัญญาจัดซื้อจัดจ้าง ทั้งนี้ หน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการต้องกำหนดการประชุมและให้ข้อมูลที่เพียงพอเกี่ยวกับการประชุมใด ๆ ที่มีขึ้นของหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ หรือระหว่างหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการกับผู้ที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ หรือผู้เข้าร่วมเสนอราคา หรือผู้ทำสัญญา ให้ผู้สังเกตการณ์ได้ทราบล่วงหน้า เพื่อให้ผู้สังเกตการณ์ได้ทำหน้าที่และร่วมสังเกตการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

/๑.๕ จักกำหนด....

๑.๕ จักกำหนดมาตรการและช่องทางที่สะดวกต่อการปฏิบัติสำหรับผู้ที่พบเห็นว่า กรรมการ หรือผู้บริหาร หรือเจ้าหน้าที่ หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดซื้อจัดจ้างผู้ใดมิได้ปฏิบัติตามข้อตกลงคุณธรรมนี้ หรือได้กระทำการใดๆ ที่ไม่เป็นไปตามที่ข้อตกลงคุณธรรมนี้กำหนด หรือพบเห็นพฤติกรรมที่ส่อไปในทางทุจริต หรืออาจนำไปสู่การทุจริตได้ ให้สามารถแจ้งหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ นอกจากนี้อาจแจ้งไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตในภาครัฐ กรมสอบสวนคดีพิเศษ สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน เป็นต้น ให้พิจารณาดำเนินการตามอำนาจหน้าที่ โดยหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการอาจพิจารณาดำเนินการทางวินัยควบคู่ไปด้วยก็ได้หากผู้ที่เกี่ยวข้องนั้นเป็นเจ้าหน้าที่ของรัฐในสังกัด

**๒. ผู้ประกอบการ**

โดยที่ผู้ประกอบการตระหนักดีว่า ผู้ประกอบการที่มีคุณธรรมเป็นผู้มีบทบาทสำคัญยิ่งในความร่วมมือป้องกันการทุจริตในการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ เพื่อให้การดำเนินโครงการในทุกขั้นตอนปลอดจากการทุจริต หรือการกระทำโดยมิชอบทั้งปวง สมดังเจตจำนงของหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ จึงขอให้คำมั่นสัญญาในการปฏิบัติตามข้อตกลงคุณธรรมไว้ ดังนี้

๒.๑ จักปฏิบัติตามมาตรการและวิธีการดำเนินงานที่จำเป็น เพื่อป้องกันการทุจริตในการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐและสนับสนุนให้กระบวนการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐเป็นไปด้วยความสุจริต โปร่งใส และเป็นธรรม โดยกำหนดให้มีนโยบายต่อต้านการทุจริต พร้อมทั้ง สื่อสารนโยบายต่อต้านการทุจริตให้ทั่วถึงทั้งองค์กรของผู้ประกอบการ

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

๒.๓ จักยินยอมและอำนวยความสะดวกให้ผู้สังเกตการณ์เข้าร่วมสังเกตการณ์ เข้าถึงข้อมูลและเอกสาร และตรวจสอบโครงการได้ในขั้นตอนต่างๆ เช่นเดียวกับหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ รวมถึงการตรวจรับงาน

๒.๔ กรณีหากผู้ประกอบการได้ทำสัญญาในโครงการ จักต้องรับผิดชอบการกระทำของผู้รับเหมาช่วงใดๆ ของผู้ประกอบการ (ถ้ามี) เสมือนเป็นการกระทำของผู้ประกอบการเอง และจักต้องจัดการให้ผู้รับเหมาช่วงเหล่านั้นต้องมีหน้าที่ปฏิบัติเสมือนเป็นผู้ร่วมลงนามในข้อตกลงคุณธรรมนี้ด้วย

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

/๓. ผู้สังเกตการณ์ ....

๓. ผู้สังเกตการณ์ (Observer)

โดยที่ผู้สังเกตการณ์รับรู้ว่า ผู้สังเกตการณ์ที่มีความเป็นอิสระ มีความเป็นกลาง มีคุณธรรม และมีความรู้ความสามารถในวิชาชีพเฉพาะในทุกด้านที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เป็นเสมือนกลไกสำคัญในการป้องกันการทุจริตในการจัดซื้อจัดจ้าง เพื่อให้การดำเนินโครงการในขั้นตอนต่างๆ ปลอดจากการทุจริตหรือการกระทำโดยมิชอบทั้งปวง จึงขอให้คำมั่นสัญญาในการปฏิบัติตามข้อตกลงคุณธรรมไว้ ดังนี้

๓.๑ จักเข้าร่วมสังเกตการณ์ในกระบวนการจัดซื้อจัดจ้างตลอดระยะเวลาของโครงการและทุกขั้นตอนของการดำเนินการจัดซื้อจัดจ้าง ซึ่งรวมถึงขั้นตอนดังต่อไปนี้ (๑) แผนการจัดซื้อจัดจ้างโครงการ (๒) การจัดทำร่างขอบเขตของงาน (TOR) (๓) การจัดทำร่างเอกสารประกวดราคา ประกาศการจัดซื้อจัดจ้าง ประกาศเชิญชวน (๔) การกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) (๕) การตรวจสอบคุณสมบัติผู้เสนอราคา การตรวจสอบเอกสารข้อเสนอทางเทคนิคและราคา การต่อรองราคา การพิจารณาข้ออุทธรณ์ หรือทุกขั้นตอนของการดำเนินการจัดซื้อจัดจ้าง (๖) การจัดทำสัญญา (๗) การแก้ไขสัญญา (๘) การตรวจรับงานตามสัญญาจัดซื้อจัดจ้าง

ผู้สังเกตการณ์มีสิทธิเข้าถึงข้อมูลและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการ โดยทั้งหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการและผู้ที่จะยื่นข้อเสนอ หรือผู้เข้าร่วมเสนอราคา หรือผู้ทำสัญญาจะต้องให้ความร่วมมืออำนวยความสะดวกในการให้ข้อมูล

๓.๒ จักปฏิบัติหน้าที่โดยอิสระ ซื่อสัตย์สุจริตและเที่ยงธรรม โดยให้การสนับสนุนด้านความรู้ที่ถูกต้องและเป็นประโยชน์ แสดงความคิดเห็นตามหลักวิชาความรู้ โดยไม่มีสิทธิออกเสียงหรือร่วมลงมติ และจักไม่กระทำการใดๆ อันมิชอบที่จะเป็นเหตุในการขัดขวางกระบวนการจัดซื้อจัดจ้าง

๓.๓ ผู้สังเกตการณ์และสมาชิกในครอบครัวของผู้สังเกตการณ์โดยตรง จักไม่มีส่วนได้เสียหรือมีความสัมพันธ์กับหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ บุคคลหรือนิติบุคคล บริษัทและกรรมการบริษัทที่เข้าร่วมเสนอราคา

๓.๔ การรักษาข้อมูลความลับ ดังนี้

๓.๔.๑ จักไม่นำเอกสารและข้อมูลต่างๆ ที่ได้รับจากการเป็นผู้สังเกตการณ์ของโครงการไปเปิดเผย เว้นแต่ที่เป็นไปตามแนวทางปฏิบัติที่กล่าวไว้ในข้อตกลงคุณธรรม และการเปิดเผยตามขั้นตอนของการจัดซื้อจัดจ้างที่กฎหมายกำหนด

๓.๔.๒ จักไม่นำเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการไปใช้ในการแสวงหาผลประโยชน์ส่วนตัวหรือนำไปใช้ในทางที่มิชอบ หรือให้เป็นประโยชน์แก่บุคคล

๓.๔.๓ หากเปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับทางการค้าโดยมิได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากคณะกรรมการความร่วมมือป้องกันการทุจริต จะต้องรับผิดต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการเปิดเผยข้อมูล หรือการใช้ข้อมูลความลับนั้น

๓.๕ จักลงนามในหนังสือการรักษาข้อมูลเป็นความลับและไม่มีส่วนได้เสียตามฟอร์มที่กำหนดแนบท้ายประกาศ เพื่อให้หน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการเก็บไว้เป็นเอกสารประกอบการลงนามข้อตกลงคุณธรรม

๓.๖ จักดำเนินการตามแนวทางการปฏิบัติงานของผู้สังเกตการณ์ รวมทั้งรายงานผลการสังเกตการณ์ และจัดทำรายงานการประเมินผลโครงการ เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการความร่วมมือป้องกันการทุจริต ตามหลักเกณฑ์ วิธีการและรายละเอียดที่กำหนดในประกาศ

๓.๗ ในกรณีที่พบว่า หน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ ผู้เข้าร่วมเสนอราคาหรือผู้ทำสัญญา หรือตัวแทนรายใดมิได้ปฏิบัติตามข้อตกลงคุณธรรมนี้ หรือได้กระทำการใดๆ ที่ไม่เป็นไปตามที่ข้อตกลงคุณธรรมนี้กำหนด หรือพบเห็นพฤติกรรมที่ส่อไปในทางทุจริต หรืออาจนำไปสู่การทุจริตได้ จะต้องรีบแจ้งหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการทราบ เพื่อให้มีการชี้แจง หรือแก้ไขในระยะเวลาที่กำหนด

/หากหน่วยงาน....

หากหน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการไม่ชี้แจง หรือแก้ไข ให้ผู้สังเกตการณ์รายงานคณะกรรมการความร่วมมือป้องกันการทุจริตทันที เพื่อดำเนินการรายงานข้อมูลสู่สาธารณะ และผู้สังเกตการณ์อาจแจ้งหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตในภาครัฐ กรมสอบสวนคดีพิเศษ สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน เป็นต้น ให้พิจารณาดำเนินการตามอำนาจหน้าที่

ข้อตกลงคุณธรรมนี้ทำขึ้นเป็นสามฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกัน หน่วยงานของรัฐเจ้าของโครงการ ผู้ประกอบการ และผู้สังเกตการณ์ ได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียดตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อพร้อมทั้งประทับตรา (ถ้ามี) ไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และต่างยึดถือไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

ลงนาม.....
( (นายอนุโลม อุตมะพันธุ์) )
ตำแหน่ง.....รผภ.(วศ).....
การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
วันที่..... - 9 ก.ย. 2563 .....

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

ลงนาม.....
(นางวาสนา สุทธิเดชานัย)
วันที่..... ๒๔ ส.ค. ๒๕๖๓ .....

ลงนาม.....
(ดร.ณัฐกฤช อยู่มั่นธรรมา)
วันที่..... ๒๔ ส.ค. ๒๕๖๓ .....

ลงนาม.....
(นางสุจิตรา สุตตเขตต์)
วันที่..... ๒๔ ส.ค. ๒๕๖๓ .....

ลงนาม.....
(ดร.บูรณวงศ์ เสาวพฤกษ์)
วันที่..... ๒๔ ส.ค. ๒๕๖๓ .....

ลงนาม พ.ต.ท.หญิง.....
(มาธวี ตรีมธุรกุล)
วันที่..... ๒๔ ส.ค. ๒๕๖๓ .....

ลงนาม.....
(ดร.วิโรจน์ มาวิจักขณ์)
วันที่..... ๒๔ ส.ค. ๒๕๖๓ .....