



# PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

## POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

### AUTOMATIC SWITCHING EQUIPMENT FOR HV POWER CAPACITOR BANK

Specification No.: RPRO-008/2555

Approved date: 22/08/2555

Rev. No.: 3

Form No. 08-105

Page 8 of 11

The bidder are at liberty to quote the Switches 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.

PEA will accept switches have been supplied to Provincial Electricity Authority (PEA) by getting the order from PEA's Procurement Department (from PEA's head office) without test reports by laboratories mentioned above.

PEA will also accept switches manufactured from manufacturer having manufacturing experience of at least twenty (20) years and have been supplied to electrical public utilities without test reports by laboratories mentioned above. In this case, the bidder has to submit supply records showing at least twenty (20) supplies during that period and at least one (1) supply in the last five (5) years.

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

#### **1e Packing**

Each set of the automatic switching equipment and their accessories shall be seaworthy packed in (an) export crate(s)/wooden case which will not be returned.

Mounting structure and hardware shall be separately packed from the Switches in suitable crate/wooden case.

Each individual package (e.g. box, crate, case, bundle, or piece of loose material) of shipment shall be painted and/or marked according and corresponding to the Invoice and Packing list for easy identification, and PEA's code number (see **1c.12**).

For the supply of more than one (1) the Switches, parts belong to different the Switches shall not be packed in the same package. The packages shall be numbered by the supplier to designate the Switches-package number/total number of the packages of each unit of the Switches being shipped; for example : two (2) the Switches are supplied,

1-1/5, 1-2/5, ....., 1-5/5 for the first of the Switches and accessories.

2-1/7, 2-2/7, ....., 2-7/7 for the second of the Switches and accessories.

The crate/wooden case shall be designed to be movable by a forklift in such a manner that the truck's forks can be inserted at any side of the bottom of the case.

If the crate/wooden case 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.

Plastic foam shall not be accepted.



# PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

## POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

### AUTOMATIC SWITCHING EQUIPMENT FOR HV POWER CAPACITOR BANK

Specification No.: RPRO-008/2555

Approved date: 22/08/2555

Rev. No.: 3

Form No. 08-105

Page 9 of 11

#### **C2 Material and packing data to be given by bidder**

The bidder has to submit the following guarantee performance data and details:

##### **2a Design and performance data**

###### **2a.1 Switches**

Manufacturer's name

Type or Catalogue No.

Specifications of materials used for the component parts

Rated voltage in kV

Maximum design voltage in kV

Rated frequency in Hz

Rated capacitive continuous and switching current in A (r.m.s.)

Rated asymmetrical fault-making current in A (peak)

Rated asymmetrical momentary current, in A (r.m.s.)

Rated lightning impulse withstand voltage (BIL) in kV (peak)

Rated power frequency withstand voltage, 1- minute dry, in kV (r.m.s.)

Rated control voltage in V and frequency in Hz

Weight of one (1) switch in kg

###### **2a.2 Line sensors**

###### **(1) Voltage sensor(s)**

Manufacturer's name

Type or catalogue No.

Rated output in VA

Rated transformation ratio V

Rated voltage factor

Accuracy class

Weight of one (1) unit in kg

###### **(2) Current sensor(s)**

Manufacturer's name

Type or catalogue No.

Rated output in VA

Rated transformation ratio A

Accuracy class

Weight of one (1) unit in kg



# PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

## POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

### AUTOMATIC SWITCHING EQUIPMENT FOR HV POWER CAPACITOR BANK

Specification No.: RPRO-008/2555

Approved date: 22/08/2555

Rev. No.: 3

Form No. 08-105

Page 10 of 11

#### **2a.3 Power supply transformer**

Manufacturer's name

Rated output in kVA

Rated voltage in V

Polarity

Impedance voltage in %

Weight of one unit (1) in kg

#### **2a.4 Control unit**

Manufacturer's name

Type or Catalogue No.

Weight of one (1) unit in kg

#### **2a.5 Individual bus-mounted fuse unit**

Manufacturer's name

Type or Catalogue No.

Description of materials used for the component parts

Rated current in A

Charts of melting and clearing times

#### **2b Catalogues and drawings, with dimensions in mm, showing particulars of normal construction of:**

- (1) Switches
- (2) Line sensors
- (3) Power supply transformer
- (4) Control unit
- (5) Individual bus-mounted fuse unit
- (6) Power cable and control cable
- (7) Mounting structure
- (8) Operating and control schematic diagrams
- (9) Etc

#### **2c Installation, operation, and maintenance instructions**

#### **2d Maximum number of times of operation for a period of one (1) maintenance**

#### **2e List of spare parts with itemized prices**

#### **2f List of special tools with itemized prices**



# PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

## POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

### AUTOMATIC SWITCHING EQUIPMENT FOR HV POWER CAPACITOR BANK

Specification No.: RPRO-008/2555

Approved date: 22/08/2555

Rev. No.: 3

Form No. 08-105

Page 11 of 11

**2g Certificates or reports of type tests**

**2h List of routine tests**

**2i Packing details**

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

Number of package per set

Dimensions (L x W x H) of each package in cm

Volume of each package in m<sup>3</sup>

Gross weight of each package in kg

Net weight of each package in kg

Number of packages

Type of storage facility required (indoor, outdoor)

**Note: Conditions for documentation and consideration**

1. The Bidders have to submit the sufficient references describing the previous experience of the manufacturer (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 .
2. The Contractor has to supply documents in **English and/or Thai**, before shipment/delivery, to the following address:

Power System Standard Division  
Provincial Electricity Authority  
200 Ngam Wong Wan Road, Chatuchak  
Bangkok 10900  
Thailand

as follows:

- 2.1 Reports of type test and routine test of the Switches.
  - 2.2 One (1) instruction book for installation, operation, and maintenance; specifications of insulating oil; and a test certificate which shall be packed together with each automatic switching equipment.
  - 2.3 Three (3) sets of instruction book, drawing of mounting hanger or mounting bracket, and recommendation at which time interval the parts of automatic switching equipment require attendance, which shall be sent to PEA within sixty (60) calendar days before the first shipment.
3. The Contractor has to guarantee the quality of each set of the Switches, line sensors, power supply transformer and control unit for three (3) years from the date of issuance of the notice of acceptance.
  4. Prices of spare parts and special tools are also important factors to be considered.



**PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY**

**POWER SYSTEM STANDARD DIVISION**

Specification No.: RPRO-008/2555: **AUTOMATIC SWITCHING EQUIPMENT FOR HV POWER CAPACITOR BANK**

**C3 Schedule of detailed requirement**

**Invitation to Bid No.:**

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
1	<p>-</p> <p>1040070011</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>1040070309</p> <p>1040070306</p> <p>-</p> <p>1040070307</p> <p>1050110002</p> <p>I</p>	1 lot	<p>1.1 .....set(s) Automatic switching equipment, for switching 1,500 kVAR three-phase shunt power capacitor bank on 22 kV, 50 Hz system, installed as shown on the attached Drawing No. SA2-015/31014, consisting of:</p> <p>1.1.1 Three-phase capacitor switch, outdoor type, for 22 kV, 50 Hz system, with :</p> <p>Rated capacitive continuous and switching current : not less than 200 A BIL : not less than 150 kV Complete with terminal connectors.</p> <p>1.1.2 Individual bus-mounted fuse unit; for 1,500 kvar, 22 kV, 50 Hz, three-phase capacitor bank comprising five (5) units of 100 kvar capacitor per phase [fifteen (15) units per three-phase capacitor bank]. Each fuse link shall be according to EEI-NEMA Standards, type K, rated current 15 A. Complete with buses, bus support insulators, and mounting hardwares.</p> <p>1.1.3 Power cable and control cable.</p> <p>1.1.4 Five (5) pieces of fuse tube as spare.</p> <p>1.1.5 Five (5) pieces of fuse link as spare.</p> <p>1.1.6 Other accessories.</p> <p>1.2 .....set(s) Power supply transformer.</p> <p>1.3 .....set(s) Control unit.</p> <p>1.4 .....set(s) Voltage sensor(s).</p> <p>1.5 .....set(s) Current sensor(s).</p> <p>1.6 .....set(s) Mounting structure and hardware, according to Drawing No. SA2-015/31015, the amount of hardware (bolts, nuts, and washers) shall not be less than 110% of the net amount required.</p>



**PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY**

**POWER SYSTEM STANDARD DIVISION**

Specification No.: RPRO-008/2555: **AUTOMATIC SWITCHING EQUIPMENT FOR HV POWER CAPACITOR BANK**

**C3 Schedule of detailed requirement**

**Invitation to Bid No.:**

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
2	<p>-</p> <p>1040070110</p> <p>or</p> <p>1040070111</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>1040070310</p> <p>1040070306</p> <p>-</p> <p>1040070308</p> <p>1050110002</p> <p>I</p>	1 lot	<p>2.1 .....set(s) Automatic switching equipment, for switching 1,500 kVAR three-phase shunt power capacitor bank on 33 kV, 50 Hz system, installed as shown on the attached Drawing No. SA2-015/31014, consisting of :</p> <p>2.1.1 Three-phase capacitor switch, outdoor type, for 33 kV, 50 Hz system, with :</p> <p>Rated capacitive continuous and switching current : not less than 135 A BIL : not less than 200 kV Complete with terminal connectors.</p> <p>2.1.2 Individual bus-mounted fuse unit; for 1,500 kvar, 33 kV, 50 Hz, three-phase capacitor bank comprising five (5) units of 100 kvar capacitor per phase [fifteen (15) units per three-phase capacitor bank]. Each fuse link shall be according to EEI-NEMA Standards, type K, rated current 10 A. Complete with buses, bus support insulators, and mounting hardwares.</p> <p>2.1.3 Power cable and control cable.</p> <p>2.1.4 Five (5) pieces of fuse tube as spare.</p> <p>2.1.5 Five (5) pieces of fuse link as spare.</p> <p>2.1.6 Other accessories.</p> <p>2.2 .....set(s) Power supply transformer.</p> <p>2.3 .....set(s) Control unit.</p> <p>2.4 .....set(s) Voltage sensor(s).</p> <p>2.5 .....set(s) Current sensor(s).</p> <p>2.6 .....set(s) Mounting structure and hardwares, according to Drawing No. SA2-015/31015, the amount of hardware (bolts, nuts, and washers) shall not be less than 110% of the net amount required.</p>



# PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

## POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

Specification No.: RPRO-008/2555: AUTOMATIC SWITCHING EQUIPMENT FOR HV POWER  
CAPACITOR BANK

Page 3 of 5

### C3 Schedule of detailed requirement

#### Invitation to Bid No.:

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
3	-	1 lot	Training course, for at least two (2) working days to approximately twenty (20) of PEA's personnel, including on-site training for operation and maintenance the automatic switching equipment, especially the VAR control relay in Item 1.
4	-	1 lot	Spare parts, for two-year operation, for the automatic switching equipment in Item 1.
5	-	1 lot	Special tools, for installation and maintenance the automatic switching equipment in Item 1.
6	-	1 lot	Training course, for at least two (2) working days to approximately twenty (20) of PEA's personnel, including on-site training for operation and maintenance the automatic switching equipment, especially the VAR control relay in Item 2.
7	-	1 lot	Spare parts, for two-year operation, for the automatic switching equipment in Item 2.
8	-	1 lot	Special tools, for installation and maintenance the automatic switching equipment in Item 2.
	I		



**PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY**

**POWER SYSTEM STANDARD DIVISION**

Specification No.: RPRO-008/2555: **AUTOMATIC SWITCHING EQUIPMENT FOR HV POWER CAPACITOR BANK**

**C3 Schedule of detailed requirement**

**Invitation to Bid No.:**

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
	I		<p><b>Alternative</b></p> <p>Bidders are at liberty to quote as follows:</p> <p>1. <u>Three-phase capacitor switch</u></p> <p>For Item 1, having BIL of 125 kV, equipped with three (3) units of 21 kV (U<sub>r</sub>), 10 kA surge arrester.</p> <p>For Item 2, having BIL of 150 kV, equipped with three (3) units of 30 kV (U<sub>r</sub>), 10 kA surge arrester.</p> <p>The surge arrester shall be manufactured and tested in accordance with the latest standard as follow :</p> <p>(1) IEC 60099-4</p> <p style="padding-left: 40px;">Line discharge class : 2</p> <p style="padding-left: 40px;">Maximum residual voltage at 10 kA : 2.85 U<sub>r</sub></p> <p>(2) ANSI/IEEE C62.11</p> <p style="padding-left: 40px;">Class : Heavy duty distribution class</p> <p style="padding-left: 40px;">Maximum discharge voltage at 10 kA : 2.85 U<sub>r</sub></p> <p>Complete with line terminal clamp for aluminium conductor diameters range from 7.5 mm to 9.0 mm (sizes 35-50 mm<sup>2</sup>), disconnecting device, flexible copper insulated earth lead not less than 5.0 mm in diameter (size 16 mm<sup>2</sup> or more) and length not less than 430 mm, earth connector (bolted type) for connecting the copper earth lead to galvanized steel stranded conductor 9.0 mm in diameter, and EEI-NEMA mounting bracket.</p> <p>The surge arrester housing shall be polymeric material and shall be assembled with an additional insulating mounting bracket.</p> <p>2. <u>Individual bus-mounted fuse units</u> with fuse links according to EEI-NEMA Standards, but <b>Type</b> and <b>current rating</b> according to manufacturer's design (give details).</p>





# PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

## POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

Specification No.: RPRO-008/2555: AUTOMATIC SWITCHING EQUIPMENT FOR HV POWER  
CAPACITOR BANK

Page 5 of 5

### C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No.:

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
			<p><b>Note :</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Enclosed Drawings No. SA2-015/31014 and No. SA2-015/31015 and “THICKNESS OF ZINC COATING” table.</li><li>2. Bidders have to quote the Unit Costs; and portion of each Item shall not be considered.</li><li>3. Bidders have to quote spare parts and special tools with a list of quantities and their itemized prices, if any; PEA reserves the right to purchase the spare parts and the special tools by some or all of items, to adjust their quantities, or to cancel them.</li><li>4. PEA shall purchase the Switches, training course, spare parts and special tools from one (1) bidder.</li><li>5. Evaluation and comparison of bid price shall not include training course, spare parts and special tools.</li><li>6. Bidders have to offer the Switches from firms with at least three (3) years design and production experience with the proposed or similar the Switches.  Bidders have to demonstrate that at least 200 the Switches of similar design to the proposed the Switches have been in operation for a period of at least three (3) years.</li><li>7. The manufacturers of VAR control relay shall be :<ul style="list-style-type: none"><li>- Cooper Power Systems (U.S.A.), or</li><li>- Energyline Systems (U.S.A.), or</li><li>- Kearney/ACI (U.S.A.), or</li><li>- Equivalent.</li></ul>The manufacturers of current sensor(s) shall be :<ul style="list-style-type: none"><li>- Fisher Pierce (U.S.A.), or</li><li>- Lindsey (U.S.A.), or</li><li>- Equivalent.</li></ul></li></ol>



**PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY**

**POWER SYSTEM STANDARD DIVISION**

Specification No.: RPRO-008/2555: AUTOMATIC SWITCHING EQUIPMENT FOR HV POWER CAPACITOR BANK

**C4 Price schedule**

**Invitation to Bid No.:**

		<b>Manufacturer :</b> <b>Country of origin :</b> <b>Trade-mark :</b>			<b>Unit Cost</b> <b>(See details</b> <b>&amp; conditions</b> <b>attached)</b>	<b>Total Cost</b> <b>(See details</b> <b>&amp; conditions</b> <b>attached)</b>
<b>Item</b>	<b>PEA</b> <b>Material</b> <b>No.</b>	<b>Catalogue</b> <b>No.</b>	<b>Description</b>	<b>Quantity</b>		
1	-		1.1 Automatic switching equipment, for switching 1,500 kVAR three-phase shunt power capacitor bank on 22 kV, 50 Hz system, installed as shown on the attached Drawing No. SA2-015/31014, consisting of: 1.1.1 Three-phase capacitor switch, outdoor type, for 22 kV, 50 Hz system, with : Rated maximum voltage : .....kV Rated frequency : 50 Hz Rated capacitive continuous and switching current : .....A Rated asymmetrical making current : .....A Rated asymmetrical momentary current : .....A BIL : .....kV Power frequency withstand voltage, dry, 1-minute : .....kV Supply voltage for operating and control circuits : single-phase, 220 VAC, 50 Hz Complete with terminal connectors.	set(s)		
	I					



**PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY**

**POWER SYSTEM STANDARD DIVISION**

Specification No.: RPRO-008/2555: AUTOMATIC SWITCHING EQUIPMENT FOR HV POWER CAPACITOR BANK

**C4 Price schedule**

**Invitation to Bid No.:**

		<b>Manufacturer :</b>				
		<b>Country of origin :</b>				
		<b>Trade-mark :</b>				
<b>Item</b>	<b>PEA Material No.</b>	<b>Catalogue No.</b>	<b>Description</b>	<b>Quantity</b>	<b>Unit Cost (See details &amp; conditions attached)</b>	<b>Total Cost (See details &amp; conditions attached)</b>
	-		<p>1.1.2 Individual bus-mounted fuse unit; for 1,500 kvar, 22 kV, 50 Hz, three-phase capacitor bank comprising five (5) units of 100 kvar capacitor per phase [fifteen (15) units per three-phase capacitor bank].</p> <p>Each fuse link shall be according to EEI-NEMA Standards, type K, rated current 15 A. Complete with buses, bus support insulators, and mounting hardwares.</p>			
	-		1.1.3 Power cable and control cable.			
	-		1.1.4 Five (5) pieces of fuse tube as spare.			
	-		1.1.5 Five (5) pieces of fuse link as spare.			
	-		1.1.6 Other accessories.			
	1040070309		1.2 Power supply transformer.	set(s)		
	1040070306		1.3 Control unit.	set(s)		
	-		1.4 Voltage sensor(s).	set(s)		
	1040070307		1.5 Current sensor(s).	set(s)		
	1050110002		1.6 Mounting structure and hardware, according to Drawing No. SA2-015/31015, the amount of hardware (bolts, nuts, and washers) shall not be less than 110% of the net amount required.	set(s)		
	<b>I</b>					



**PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY**

**POWER SYSTEM STANDARD DIVISION**

Specification No.: RPRO-008/2555: AUTOMATIC SWITCHING EQUIPMENT FOR HV POWER CAPACITOR BANK

**C4 Price schedule**

**Invitation to Bid No.:**

		<b>Manufacturer :</b> <b>Country of origin :</b> <b>Trade-mark :</b>		<b>Unit Cost</b> (See details & conditions attached)	<b>Total Cost</b> (See details & conditions attached)
<b>Item</b>	<b>PEA Material No.</b>	<b>Catalogue No.</b>	<b>Description</b>	<b>Quantity</b>	
2	-  1040070110 or 1040070111		2.1 Automatic switching equipment, for switching 1,500 kVAR three-phase shunt power capacitor bank on 33 kV, 50 Hz system, installed as shown on the attached Drawing No. SA2-015/31014, consisting of:  2.1.1 Three-phase capacitor switch, outdoor type, for 33 kV, 50 Hz system, with : Rated maximum voltage : .....kV Rated frequency : 50 Hz Rated capacitive continuous and switching current : .....A Rated asymmetrical making current : .....A Rated asymmetrical momentary current : .....A BIL : .....kV Power frequency withstand voltage, dry, 1-minute : .....kV Supply voltage for operating and control circuits : single-phase, 220 VAC, 50 Hz Complete with terminal connectors.	set(s)	
	I				



**PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY**

**POWER SYSTEM STANDARD DIVISION**

Specification No.: RPRO-008/2555: AUTOMATIC SWITCHING EQUIPMENT FOR HV POWER CAPACITOR BANK

**C4 Price schedule**

**Invitation to Bid No.:**

		<b>Manufacturer :</b>				
		<b>Country of origin :</b>				
		<b>Trade-mark :</b>				
<b>Item</b>	<b>PEA Material No.</b>	<b>Catalogue No.</b>	<b>Description</b>	<b>Quantity</b>	<b>Unit Cost (See details &amp; conditions attached)</b>	<b>Total Cost (See details &amp; conditions attached)</b>
	-		<p>2.1.2 Individual bus-mounted fuse unit; for 1,500 kvar, 33 kV, 50 Hz, three-phase capacitor bank comprising five (5) units of 100 kvar capacitor per phase [fifteen (15) units per three-phase capacitor bank].</p> <p>Each fuse link shall be according to EEI-NEMA Standards, type K, rated current 10 A. Complete with buses, bus support insulators, and mounting hardware.</p>			
	-		2.1.3 Power cable and control cable.			
	-		2.1.4 Five (5) pieces of fuse tube as spare.			
	-		2.1.5 Five (5) pieces of fuse link as spare.			
	-		2.1.6 Other accessories.			
	1040070310		2.2 Power supply transformer.	set(s)		
	1040070306		2.3 Control unit.	set(s)		
	-		2.4 Voltage sensor(s).	set(s)		
	1040070308		2.5 Current sensor(s).	set(s)		
	1050110002		2.6 Mounting structure and hardware, according to Drawing No. SA2-015/31015, the amount of hardware (bolts, nuts, and washers) shall not be less than 110% of the net amount required.	set(s)		
	<b>I</b>					



**PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY**

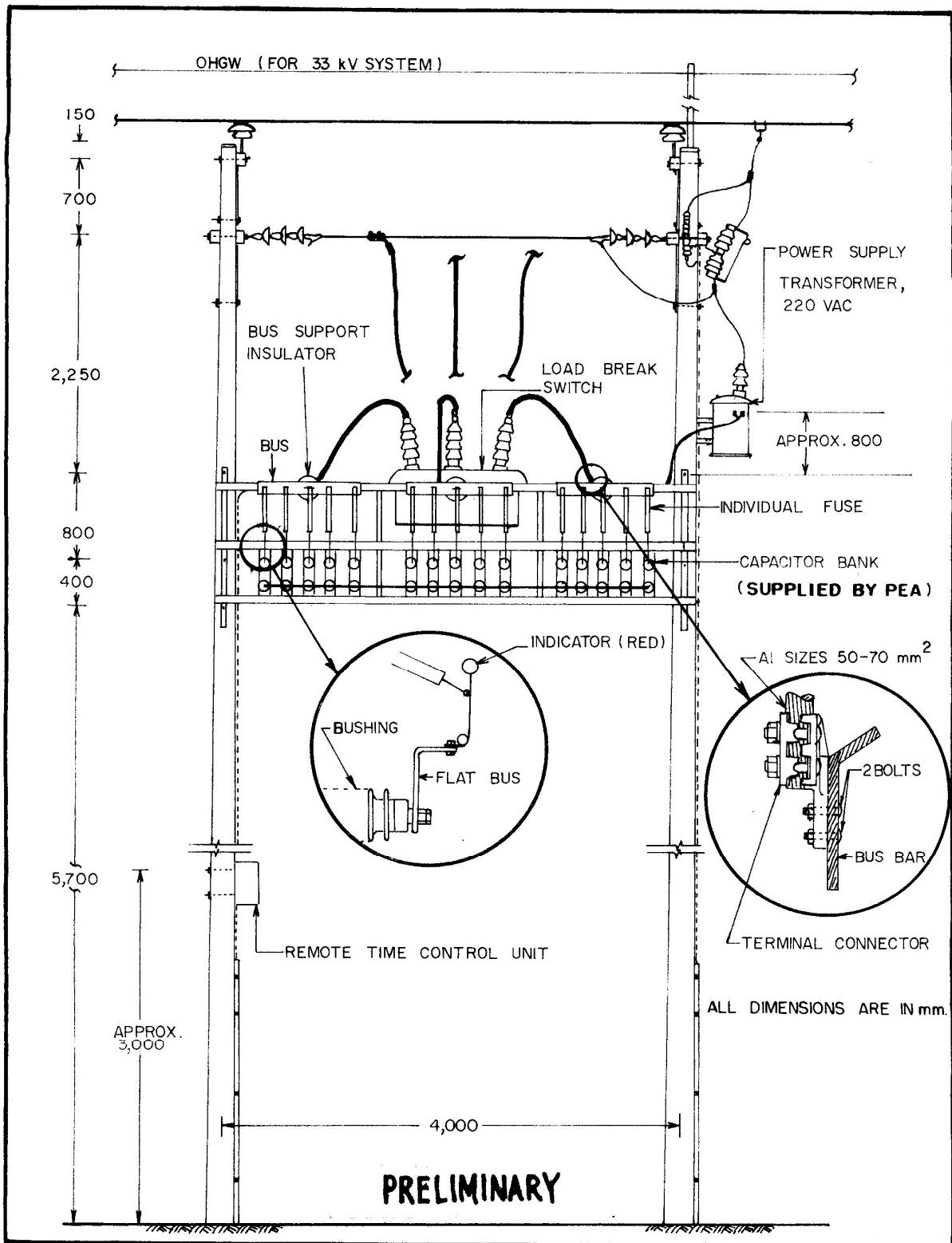
**POWER SYSTEM STANDARD DIVISION**

Specification No.: RPRO-008/2555: AUTOMATIC SWITCHING EQUIPMENT FOR HV POWER CAPACITOR BANK

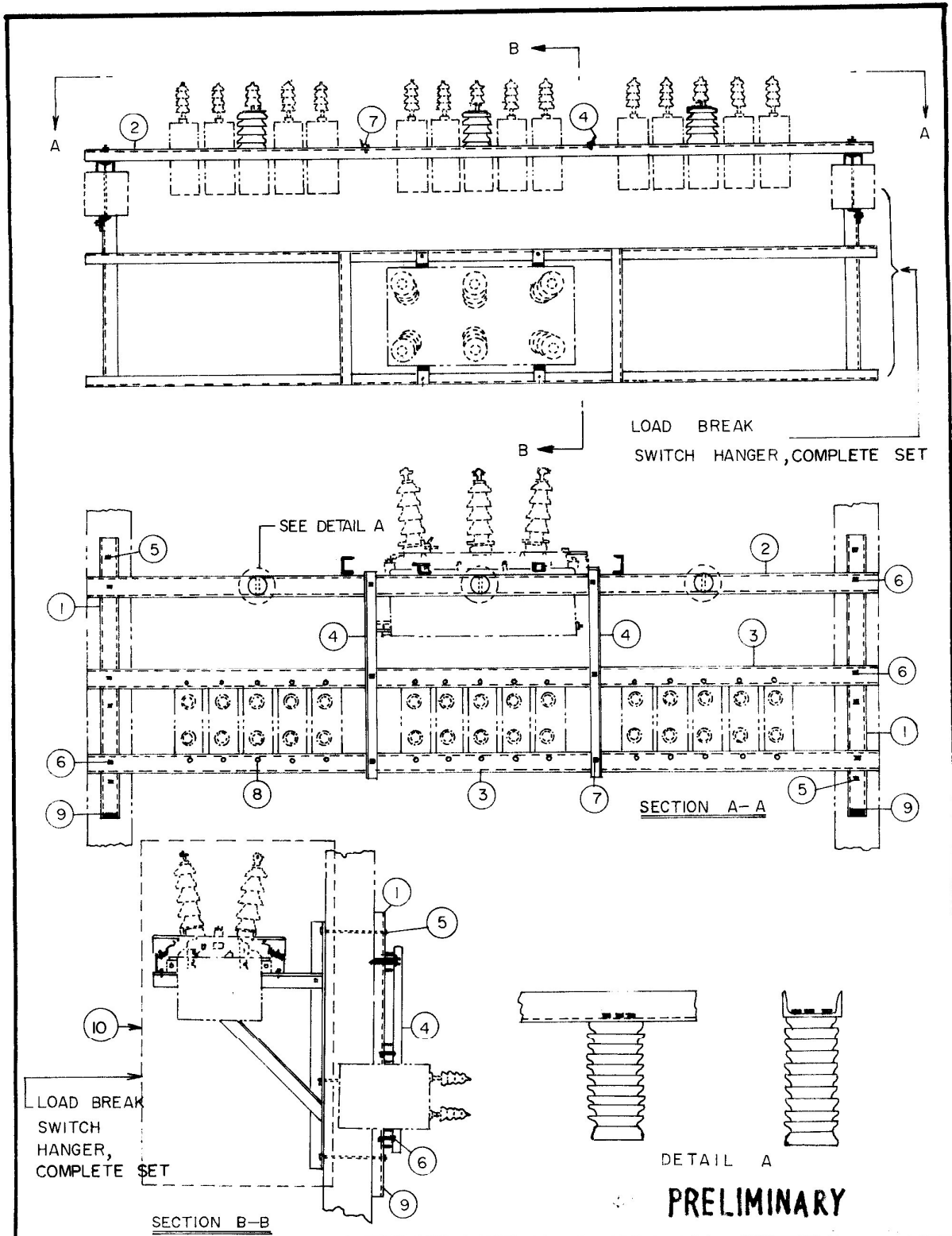
**C4 Price schedule**

**Invitation to Bid No.:**

		<b>Manufacturer :</b> <b>Country of origin :</b> <b>Trade-mark :</b>			<b>Unit Cost</b> (See details & conditions attached)	<b>Total Cost</b> (See details & conditions attached)
<b>Item</b>	<b>PEA Material No.</b>	<b>Catalogue No.</b>	<b>Description</b>	<b>Quantity</b>		
3	-		Training course, for at least two (2) working days to approximately twenty (20) of PEA's personnel, including on-site training for operation and maintenance the automatic switching equipment, especially the VAR control relay in Item 1.	1 lot		
4	-		Spare parts, for two-year operation, for the automatic switching equipment in Item 1.	1 lot		
5	-		Special tools, for installation and maintenance the automatic switching equipment in Item 1.	1 lot		
6	-		Training course, for at least two (2) working days to approximately twenty (20) of PEA's personnel, including on-site training for operation and maintenance the automatic switching equipment, especially the VAR control relay in Item 2.	1 lot		
7	-		Spare parts, for two-year operation, for the automatic switching equipment in Item 2.	1 lot		
8	-		Special tools, for installation and maintenance the automatic switching equipment in Item 2.	1 lot		



องค์กรวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	วิศวกรแผน
ผู้เขียน <i>ผ. พ. 15/1</i> ผู้สำรวจ วิศวกร <i>สม. พ. 15/1</i> หัวหน้าแผนก ผู้อำนวยการกอง <i>ผ. พ. 15/1</i> ผู้อำนวยการฝ่าย	ผู้จัดการ การติดตั้งตะแคงเซอร์แบบ 22 & 33kv พร้อมอุปกรณ์ตัดก่อน ขนาด 900-1,500 กิโลวัตต์	กำหนดโดยแผน เขียนวันที่ 4 ต.ค. 2531 แก้ไขวันที่ ผลิตเป็น วัสดุส่วน
รองผู้จัดการฝ่ายเทคนิค	22 & 33kv POLE-MOUNTED SWITCHING CAPACITOR BANK INSTALLATION RATING 900-1,500 kvar	แบบเลขที่ SA2-015 / 31014 แผ่นที่ 1 ของจำนวน 1 แผ่น



กองวิศวกรรมไฟฟ้าและเคเบิล  
ฝ่ายวิศวกรรม

ผู้เขียน *พ. พงษ์วิเศษ*  
ผู้สำรวจ  
วิศวกร *วิเศษ*  
หัวหน้าแผนก *วิเศษ*  
ผู้อำนวยการกอง *พ. พงษ์วิเศษ*  
ผู้อำนวยการฝ่าย

รองผู้อำนวยการฝ่ายเทคนิค

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ย. ๓  
คู่มือการ

โคมเหล็กประกอบเสาตั้ง สำหรับติดตั้งตะแกรงเก็บแรงสูง  
ชนิดที่มีอุปกรณ์ควบคุมการดับปลง

DOUBLE POLE MOUNTING STRUCTURE FOR  
H.T. SWITCHING-CAPACITOR BANK

ใช้แทนแบบ  
ถูกแทนโดยแบบ  
เขียนเสร็จวันที่ 3 ส.ค. 2531  
แก้แบบวันที่  
มิติเป็น  
มาตราส่วน 1:30

แบบเลขที่ SA2-015/31015  
แผ่นที่ 1 ของจำนวน 3 แผ่น



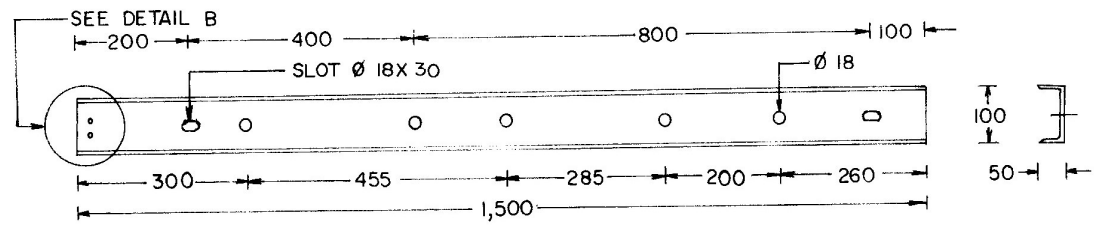


FIG. ① 1:12.5

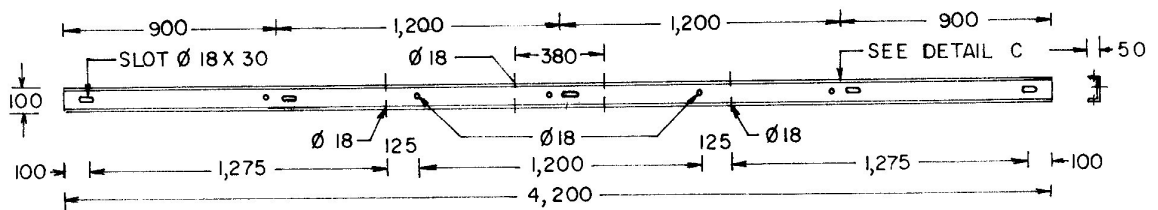


FIG. ② 1:30

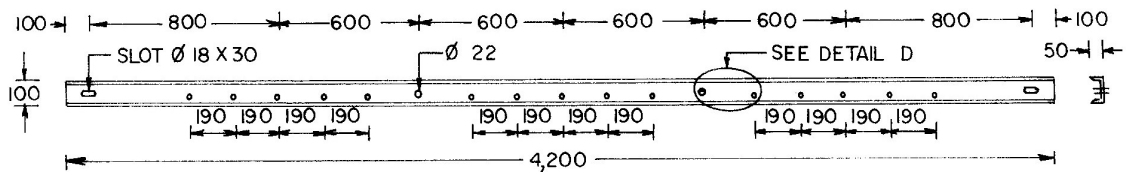


FIG. ③ 1:30

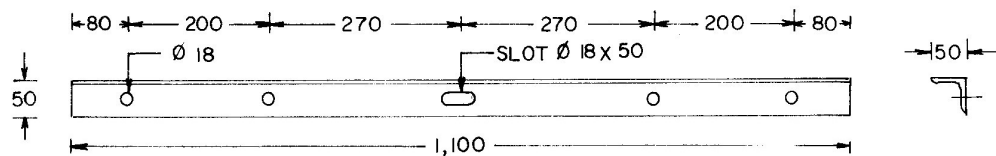
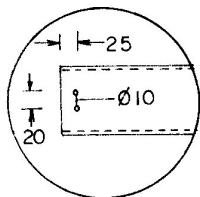
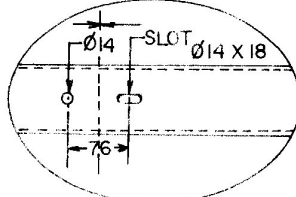


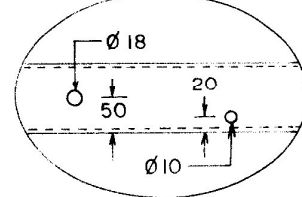
FIG. ④ 1:10



DETAIL B



DETAIL C



DETAIL D

**PRELIMINARY**

ALL DIMENSIONS ARE IN mm

กองวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม	<b>การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค</b>	ใช้แทนแบบ ทุกแทนโดยแบบ เขียนเสร็จวันที่ 3 ส.ค. 2531
ผู้เขียน ศษ. พงษ์วิเศษ ผู้สำรวจ วิศวกร วิมล พงษ์วิเศษ หัวหน้าแผนก ผู้อำนวยการกอง ผู้อำนวยการฝ่าย	ย. ผู้ว่าการ  โครงการประกอบเสาตั้ง สำหรับติดตั้งคอนเดนเซอร์แรงสูง ชนิดที่มีอุปกรณ์ควบคุมการสับปลด	แก้แบบวันที่ ลัดเป็น มาตราส่วน 1:30
รองผู้ว่าการฝ่ายเทคนิค	DOUBLE POLE MOUNTING STRUCTURE FOR H. T. SWITCHING-CAPACITOR BANK	แบบเลขที่ SA2-015/31015 แผ่นที่ 2 ของจำนวน 3 แผ่น

BILL OF MATERIAL			
ITEM	DESCRIPTION	REQ'D	MAT.NO.
1	STEEL CHANNEL 100 X 50 X 5 mm, 1,500 mm LONG ( SEE FIG. ① )	2	
2	STEEL CHANNEL 100 X 50 X 5 mm, 4,200 mm LONG ( SEE FIG. ② )	1	
3	STEEL CHANNEL 100 X 50 X 5 mm, 4,200 mm LONG ( SEE FIG. ③ )	2	
4	STEEL ANGLE 50 X 50 X 6 mm, 1,100 mm LONG ( SEE FIG. ④ )	2	
5	BOLT, MACHINE, M 16 X 300 mm COMP WITH 2 ROUND WASHERS AND 1 SPRING WASHER	6	0224
6	BOLT, MACHINE, M 16 X 75 mm COMP WITH 2 ROUND WASHERS, 1 SPRING WASHER AND 2 NUTS ( FULL THREAD )	6	0218
7	BOLT, MACHINE, M 16 X 50 mm COMP WITH 2 ROUND WASHERS AND 1 SPRING WASHER	6	
8	BOLT, MACHINE, M 8 X 25 mm WITH 2 ROUND WASHERS	30	
9	CONNECTOR, SOLDERLESS CLAMP TYPE, FOR STEEL STRANDED CONDUCTOR DIAMETER OF 9.0 mm	2	
10	LOAD BREAK SWITCH HANGER COMPLETE SET	1 LOT	

NOTES

- ALL STEEL PARTS, EXCEPT STAINLESS STEEL, SHALL BE HOT-DIP GALVANIZED ACCORDING TO THE ATTACHED TABLE "THICKNESS OF ZINC COATING"
- STEEL ANGLE AND STEEL CHANNEL SHALL BE ACCORDING TO STANDARD TIS. 116
- THE LOAD BREAK SWITCH HANGER SET, ITEM 10, SHALL BE ACCORDING TO MANUFACTURER'S DESIGN, WHICH SHALL BE CLEARLY DESCRIBED. ALL NECESSARY MOUNTING HARDWARE TO COMPLETE THE ERECTION SHALL BE FURNISHED.

**PRELIMINARY**

กอจิวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ กุยกเทนโคยแบบ เขียนเสร็จวันที่ 3 พ.ค. 2531 แก้มแบบวันที่ มิติเป็น มาตราส่วน
ผู้เขียน my. พริ้มวิจิ ผู้สำรวจ วิศวกร รอดนัย หัวหน้าแผนก ชาติสิน ผู้อำนวยการกอง ส.พ.พ. ผู้อำนวยการฝ่าย	ย. วิศวกร โครงเหล็กประกอบเตาตู้ สำหรับติดตั้งคัปเปิเซอร์แรงสูง ชนิดที่มีอุปกรณ์ควบคุมการดับปลต	
ย. รองผู้อำนวยการฝ่ายเทคนิค	DOUBLE POLE MOUNTING STRUCTURE FOR H.T. SWITCHING-CAPACITOR BANK	แบบเลขที่ SA 2-015/31015 แผ่นที่ 3 ของจำนวน 3 แผ่น

**TABLE THICKNESS OF ZINC COATING**

STEEL CATEGORY/MATERIAL	STEEL THICKNESS RANGE (mm)	MINIMUM AVERAGE COATING THICKNESS (µm)
<b>FASTENERS :</b>		
- BOLT, PIN, NUT, LOCK NUT :		43
- UP TO M 10		53
- OVER M 10		43
- WASHER, LOCKWASHER	< 4.76 4.76 - 6.35	53
- ANCHOR ROD		80
<b>CASTINGS :</b>		86
- SOCKET EYE, SOCKET CLEVIS, STRAIN CLAMP, etc.,		
<b>FORGED ARTICLES :</b>		56
- BALL HOOK, Y CLEVIS BALL, BALL CLEVIS, BALL EYE, CLEVIS EYE, ANCHOR SHACKLES, etc.,		
<b>STRUCTURAL SHAPE :</b>		
- STEEL CHANNEL, STEEL ANGLE, CROSSARM STEEL, BAYONET, GROUND ROD, etc.,	< 1.6 < 3.2 3.2 - 6.4 > 6.4	45 65 85 100
<b>STRIP :</b>		
- BRACE, GUY THIMBLE, GUY GUARD, RACK, CLEVIS, STEEL BRACKET, PLATE STEEL, SPACER PLATE, etc.,	< 1.6 < 3.2 < 4.8 4.8 - 6.4 < 6.4	45 65 75 85 100
<b>PIPE :</b>	≥ 3.2	75

**NOTE : THICKNESS OF COATING OF SPECIMENS SHALL BE MEASURED WITH A MAGNETIC MEASURING INSTRUMENT "MICROTTEST" OR "ELECTROMAGNETIC COATING THICKNESS GAUGE"**

Form No. 93-0/2-96



# PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

## TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

### คุณสมบัติของสถาบันทดสอบ สำหรับการทดสอบเฉพาะแบบ (Type or Design tests)

Specification No. -

Approved date : 17/07/2561

Rev. No.: -

Form No. -

Page 1 of 2

### เอกสารเพิ่มเติมแนบท้ายรายละเอียดสเปค

#### (ADDENDUM)

เอกสารเพิ่มเติม (ADDENDUM) นี้ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของรายละเอียดสเปคที่เอกสารฯ นี้ได้แนบอยู่ด้วย

#### คุณสมบัติของสถาบันทดสอบ สำหรับการทดสอบเฉพาะแบบ (Type or Design tests)

หากรายละเอียดสเปคกำหนดรายชื่อ หรือคุณสมบัติของสถาบันทดสอบสำหรับการทดสอบเฉพาะแบบ ให้ใช้รายละเอียดคุณสมบัติดังต่อไปนี้ แทนการกำหนดรายชื่อ หรือคุณสมบัติของสถาบันทดสอบฯ ที่ได้กำหนดไว้ในรายละเอียดสเปค

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

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

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



# PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

## TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

### คุณสมบัติของสถาบันทดสอบ สำหรับการทดสอบเฉพาะแบบ (Type or Design tests)

Specification No. -

Approved date : 17/07/2561

Rev. No.: -

Form No. -

Page 2 of 2

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

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



การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค  
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

# PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

## TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

การกำหนดการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report) เพื่อประกอบการพิจารณาจัดหา

Specification No.:

-

Approved date: 17/07/2561

Rev. No.: -

Form No.: -

Page 1 of 1

### เอกสารเพิ่มเติมแนบท้ายรายละเอียดสเปค

#### (ADDENDUM)

เอกสารเพิ่มเติม (ADDENDUM) นี้ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของรายละเอียดสเปคที่เอกสารฯ นี้ได้แนบอยู่ด้วย

#### การกำหนดการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report)

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

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

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



การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค  
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

# PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

## TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

การกำหนดระยะเวลาในการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report)

และระยะเวลาในการจัดส่งตัวอย่างเพื่อประกอบการพิจารณาจัดหา

Specification No.:

-

Approved date: 21/12/2560

Rev. No.: -

Form No.: -

Page 1 of 1

### เอกสารเพิ่มเติมแนบท้ายรายละเอียดสเปค

#### (ADDENDUM)

เอกสารเพิ่มเติม (ADDENDUM) นี้ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของรายละเอียดสเปคที่เอกสารฯ นี้ได้แนบอยู่ด้วย

#### 1. การกำหนดระยะเวลาในการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report)

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

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

#### 2. การกำหนดระยะเวลาในการจัดส่งตัวอย่าง (Sample) เพื่อประกอบการพิจารณาจัดหา

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



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

TOLERANCE

Specification No. -

Approved date : 31 ม.ค. 2562

Rev. No. : 01

Form No. :-

Page 1 of 2

ภาคผนวก (Addendum)

ที่	รายละเอียด	ค่าความคลาดเคลื่อน (มิลลิเมตร)		สัญลักษณ์	รูปที่
1	ระยะความยาวรวม (ขอบเหล็ก ถึง ขอบเหล็ก)	+ 5	- 3	L	(1)
2	ระยะจากจุดศูนย์กลางรู Slot ถึง ขอบเหล็ก	+ 5	- 3	A	(2)
	ระยะจากจุดศูนย์กลางรูกลม ถึง ขอบเหล็ก				
3	ระยะจากจุดศูนย์กลางรู Slot ถึง จุดศูนย์กลางรู Slot	+ 2	- 2	X1	(3)
4	ระยะจากจุดศูนย์กลางรูกลม ถึง จุดศูนย์กลางรูกลม	+ 1	- 1	X2	(4)
	ระยะจากจุดศูนย์กลางรูกลม ถึง จุดศูนย์กลางรู Slot				
5	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางรูกลม 10 มิลลิเมตร ถึง 24 มิลลิเมตร	+ 1	- 1	DØ	(5)
	ขนาดรู Slot	+ 1	- 1	d1, d2	
6	ระยะเกลียวถึงปลาย Bolt	+ 8	- 0	B	(6)

หมายเหตุ :

1. ภาคผนวกนี้จะไม่นำไปใช้ ในกรณีดังต่อไปนี้
  - 1.1 มีการกำหนดค่าความคลาดเคลื่อนในข้อกำหนดทางเทคนิคแล้ว
  - 1.2 ข้อกำหนดทางเทคนิคได้อ้างอิงถึงมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) ต่างๆ ซึ่งมีการกำหนดค่าความคลาดเคลื่อนในมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) ดังกล่าวแล้ว
2. รูปแสดงตัวอย่าง และสัญลักษณ์ ให้ดูที่ Page 2 of 2
3. สำหรับการตรวจรับฮาร์ดแวร์ที่ต้องมีการประกอบใช้งานร่วมกับฮาร์ดแวร์อื่นๆ เช่น เหล็กประกบ, คอนเหล็ก เป็นต้น PEA ขอสงวนสิทธิ์ในการทดลองประกอบใช้งานร่วมกับฮาร์ดแวร์ดังกล่าว ในการตรวจรับด้วย







TOLERANCE

Specification No. -

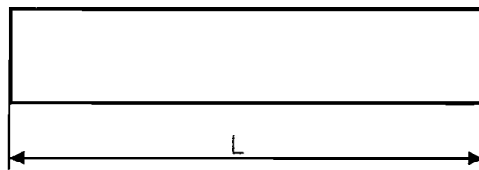
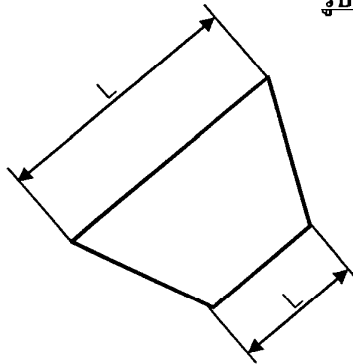
Approved date : 31 ม.ค. 2562

Rev. No. : 01

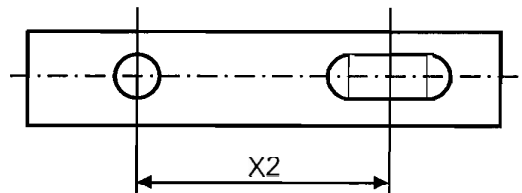
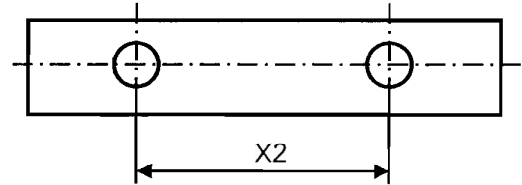
Form No. : -

Page 2 of 2

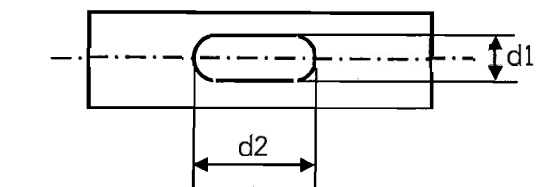
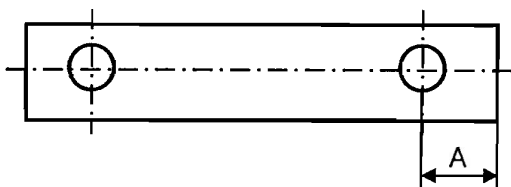
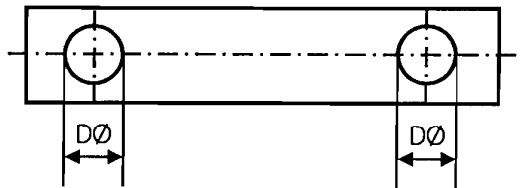
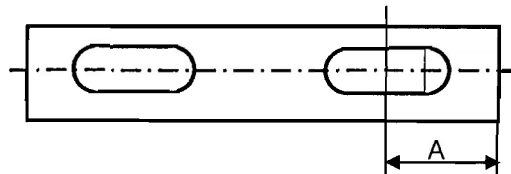
รูปแสดงตัวอย่าง และสัญลักษณ์



รูปที่ (1)

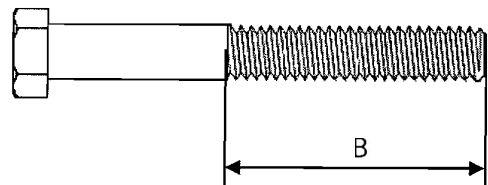
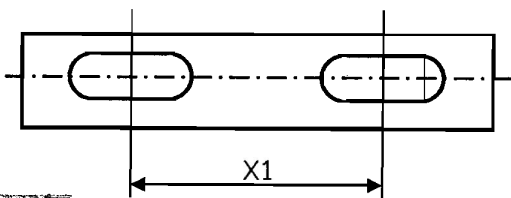


รูปที่ (4)



รูปที่ (2)

รูปที่ (5)



รูปที่ (3)

รูปที่ (6)

