

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
และกำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ
เลขที่ ปอ.กบญ.ฉ.2 พัสดุรอง 103/2564

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

กลุ่มจัดซื้อ เลขที่ ปอ.กบญ.ฉ.2 พัสดุรอง 103/2564			สเปคอ้างอิง เลขที่
รายการ ที่	รายการ	จำนวนซื้อ	
1	รหัสพัสดุ 1020180001 เทปไฟฟ้า พีวีซี.ใช้ภายนอก 0.18x19x10,000 มม.	111,270 ม้วน	R-686/2540 (RMIS-064/2540)
2	รหัสพัสดุ 1020180003 เทปพันเคเบิลอากาศแรงสูง ขนาด 3/4"x30'	4,280 ม้วน	RMIS-105/2560
3	รหัสพัสดุ 1020200000 ลวดอลูมิเนียมแบน 1x10 มม.	12,810 กก.	RCBL-039/2551
4	รหัสพัสดุ 1020200002 ลวดอลูมิเนียมกลม 4.0 มม.	2,900 กก.	RCBL-039/2551
5	รหัสพัสดุ 1020200003 ลวดอลูมิเนียมหุ้มฉนวน 4.0 มม.	16,958 เมตร	RCBL-050/2551
6	รหัสพัสดุ 1020260202 PREFORMED D/E,SAC 22kV 50sq.mm. 21.80 mm	3,500 ชุด	RCBL-058/2561
7	รหัสพัสดุ 1020300101 พีจี. คอนเนคเตอร์สลักคู่ AL;,ALLOY,ACSR 16-70 ต.มม.	42,850 ชุด	M-2/2018
8	รหัสพัสดุ 1020300102 พีจี. คอนเนคเตอร์สลักคู่ สำหรับสาย อลูมิเนียม อลูมิเนียมอัลลอย และอลูมิเนียมแกนเหล็ก 25-95 ต.มม.	35,800 ชุด	RCBL-506/2546 (R-506/2546)
9	รหัสพัสดุ 1020300103 พีจี. คอนเนคเตอร์ 3 สลัก สำหรับ สายอลูมิเนียม อลูมิเนียมอัลลอย และอลูมิเนียมแกนเหล็ก 70-185 ต.มม.	2,340 ชุด	RCBL-506/2546 (R-506/2546)
10	รหัสพัสดุ 1020310001 คอนเนคเตอร์เข้าปลายสาย อลูมิเนียม 50-70 ต.มม.	53,900 ชุด	RCBL-506/2546 (R-506/2546)
11	รหัสพัสดุ 1020400002 หลอดต่อสายชนิดบีบ รับแรงดึงสาย อลูมิเนียม 50 ต.มม.	3,400 อัน	RCBL-506/2546 (R-506/2546)
12	รหัสพัสดุ 1020420102 หางปลา เจาะรูตามมาตรฐานนม่า สำหรับสายอลูมิเนียม 50 ต.มม.	3,000 ชุด	RCBL-506/2546 (R-506/2546)
13	รหัสพัสดุ 1020420104 หางปลา เจาะรู AL 95 ต.มม.	27,900 ชุด	RCBL-506/2546 (R-506/2546)
14	รหัสพัสดุ 1020440112 เหล็กคอนเคเบิลอากาศทางโค้ง	4,473 อัน	RHDW-011/2556

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specification)
สเปคอ้างอิง เลขที่ R-686/2540 (RMIS-064/2540)

สเปคอ้างอิงของ กฟภ.		กลุ่ม ปอ.กบญ.ฉ.2 พัสดุรอง 103/2564			
เลขที่	Item	รายการที่	รายการ	จำนวนซื้อ	หน่วย
R-686/2540 (RMIS-064/2540)	3	1	รหัสพัสดุ 1020180001 เทปไฟฟ้า พีวีซี.ใช้ ภายนอก 0.18x19x10,000 มม.	11,270	ม้วน

RTLS-00

จาก กฟล.

ถึง กอน.

RMIS - 064/9540

เรื่อง สเปกขรรคว สำหรับการจัดซื้อตามงบลงทุนประจำปี

เรียน อก.จน.

กฟล. ขอส่งสเปกขรรคว สำหรับการจัดซื้อตามงบลงทุนประจำปี ที่ไม่มีการแก้ไขให้ กอน. ใช้เป็นสเปคอ้างอิงในการดำเนินการจัดซื้อได้เลขดังนี้ :

สเปคอ้างอิงเลขที่ : R- 686 12540

สำหรับการจัดซื้อ วัสดุเลขที่ Electrical Tape

- 1. Mat. No. 02180003 High-voltage insulator-(splicing) tape self-fusing EPR based ASTM
- 2. Mat. No 02180020 PVC plastic electrical tape for outdoor use TIS 586
- 3. Mat. No. 02180001 PVC plastic electrical tape for outdoor use TIS 586
- 4. Mat No 02180002 PVC Plastic electrical tape for outdoor use TIS 386
- 5. Mat No 02180004 Electrical protecting tape self-fusing silicone rubber based ,ASTM

อนึ่ง : กฟล. ได้จัดทำสเปค เลขที่ R-686/2540 (ใหม่) โดยเพิ่มอัตรา 20 ซม.

พื้ซีก 2 ซม. (คือจากครั้งที่ 3 และ 4) จากสเปค เลขที่ R-686/2540 (เก่า)

ส่วนสเปคเฉพาะราย หรือ จำเป็นต้องแก้ไขมาตรฐาน กฟล. จะจัดส่งให้ต่างหากต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดดำเนินการต่อไป และโปรดส่งสเปคอ้างอิงเลขที่ R. : - 686 12540

(เก่า) ขอยกเลิกคืน กฟล. ด้วย

(นายสาธิต บุญสม)

วศก. ระดับ 8 ปฏิบัติการแทน อก. ฟล.

31 ต.ค. 2540

.....
 ๒๕๔๐.....
 ๒๕๔๐.....
 ๒๕๔๐.....
 ๒๕๔๐.....
 ๒๕๔๐.....
 ๒๕๔๐.....

COPY

Invitation to Bid No. :

Specification No. : R-086/2540

C Material, equipment, and specifications for ELECTRICAL TAPES

C1 General material and packing instructions

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

1a Scope

These specifications cover electrical tapes for use in electrical service.

1b Standard

The electrical tapes shall be manufactured and tested in accordance with the latest ASTM, IEC, JIS, TIS, or equivalent; unless otherwise specified in these specifications.

1c Principal requirement

One (1) sample, for each item offered, shall be supplied on the bid closing date; the sample(s) will not be returned.

The bidder has to quote the unit cost of each item offered.

1d Packing

The individual rolls of tapes shall be packed in such a manner that they can easily be separated.

C2 Material and packing data to be given by bidder

For each offered item, the following data shall be submitted :

2a Properties

Note :

- H = High-voltage insulating tape, EPR S = Electrical protecting tape, Silicone
P = Plastic electrical tape, PVC E = Electrical insulation putty tape, Elastic

Properties \ Tapes	H	P	S	E
Standard (IEC, ASTM, UL, JIS, TIS, etc.)				
Dimensions :				
Thickness (mm)
Width (mm)
Length (m)
Operating temperature (°C)
Electrolytic corrosion or Insulation resistance (Ω)	-	-
Volume resistivity (Ω-cm)	-	-
Ultimate elongation (%)	-	-	-
Water absorption (%)	-	-
Dielectric constant	-	-
Dissipation factor	-	-	-
Penetration at elevated temperature (°C)	-	-	-
Flammability	-	-	-
Exposure to heat ()
Tensile strength, per 10 mm width, per 1 mm thickness (N)	-
Adhesion :	-	-	-
- to steel (N)	-	-	-
- to backing (N)	-	-	-
Shear adhesion (N)
Electric strength (kV/mm)
Colour
Other properties, give details

Form No. 98-3/8.91

Page 2 of 3

I

2b Packing details

Number of rolls in one package.

Dimensions of each package in cm .

Gross weight of each package in kg .

Net weight of each package in kg .

Number of packages.

If several packages are contained in one big case, further details are required :

Number of packages in each case.

Dimensions of each case in cm .

Volume of each case in m³ .

Gross weight of each case in kg .

Number of cases.

Invitation to Bid No.:

Specification No.: R-686/2540

C3 Schedule of detailed requirement

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
1	02180003		High-voltage insulating tape, self-fusing EPR (Ethylene Propylene Rubber) based, for outdoor use on insulation and jacketing of splices and terminations of cables up to 69 kV, with : Standard : ASTM or equivalent Thickness : 0.76 mm (0.030") Width : 19 mm (3/4") Length (per roll) : approximately 9 m (30') Operating temperature : up to 90°C, or more
2	02180000		PVC plastic electrical tape, for outdoor use, with : Standard : TIS 386 Thickness : 0.125 mm Width : 19 mm Length (per roll) : approximately 10 m Operating temperature : up to 80°C, or more Colour : black See the enclosed Table "Properties of PVC Plastic Electrical Tape, TIS 386".
3	02180001		PVC plastic electrical tape , for outdoor use, with : Standard : TIS 386 Thickness : 0.18 mm Width : 19 mm Length (per roll) : approximately 10 m Operating temperature : up to 80°C, or more Colour : black See the enclosed Table "Properties of PVC Plastic Electrical Tape, TIS 386".

Invitation to Bid No.:

Specification No.: R-686/2540

C3 Schedule of detailed requirement

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
4	02180002		PVC plastic electrical tape, for outdoor use, with : Standard : TIS 386 Thickness : 0.18 mm Width : 19 mm Length (per roll) : approximately 20 m Operating temperature : up to 80° C, or more Colour : black See the enclosed Table "Properties of PVC Plastic Electrical Tape, TIS 386".
5	02180004		Electrical protecting tape, self-fusing silicone rubber based, for outdoor use on protecting splices and end sealing cables from contaminations such as oil, dust, moisture, weather, or sunlight, etc., with : Standard : ASTM or equivalent Thickness : 0.30 mm - 0.60 mm (0.012" - 0.024") Width : 25 mm (1") Length (per roll) : approximately 9 m (30') Operating temperature : up to 180° C, or more

Invitation to Bid No.:
Specification No.: R-686/2540

Manufacturer :
Trade-mark :
Country of origin :
Bidder :
Bid No.:
Date :

C4 Price schedule

Item	PEA Material No.	Catalogue No.	Description	Quantity	Unit Cost (See details & conditions attached)	Total Cost (See details & conditions attached)
1	02180003		High-voltage insulating tape, self-fusing, EPR based, with : Standard : Thickness : mm Width : mm Length per roll : m Operating temperature :			
2	02180000		PVC plastic electrical tape, with : Standard : Thickness : mm Width : mm Length per roll : m Operating temperature :			

Invitation to Bid No.:
Specification No.: R-088/2540

Manufacturer :
Trade-mark :
Country of origin :
Bidder :
Bid No.:
Date :

C4 Price schedule

Item	PEA Material No.	Catalogue No.	Description	Quantity	Unit Cost (See details & conditions attached)	Total Cost (See details & conditions attached)
3	02180001		PVC plastic electrical tape, for outdoor use, with : Standard : Thickness : mm Width : mm Length per roll : m Operating temperature : Colour :			
4	02180002		PVC plastic electrical tape, for outdoor use, with : Standard : Thickness : mm Width : mm Length per roll : m Operating temperature : Colour :			

Invitation to Bid No.:

Specification No.: R-686/2540

Manufacturer :

Trade-mark :

Country of origin :

Bidder :

Bid No.:

Date :

C4 Price schedule

Item	PEA Material No.	Catalogue No.	Description	Quantity	Unit Cost (See details & conditions attached)	Total Cost (See details & conditions attached)
5	02180004		Electrical protecting tape, self-fusing silicone rubber based, with : Standard : Thickness : mm Width : mm Length per roll : m Operating temperature :			



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

TOLERANCE

Specification No. -

Approved date : 31 มี.ค. 2562

Rev. No. : 01

Form No. : -

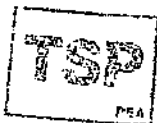
Page 1 of 2

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. -

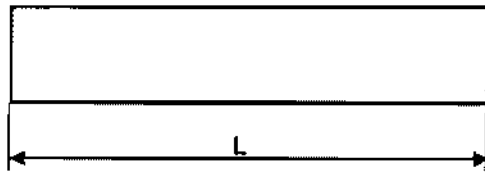
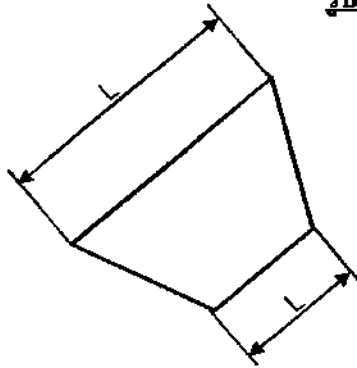
Approved date : 31 มี.ค. 2562

Rev. No. : 01

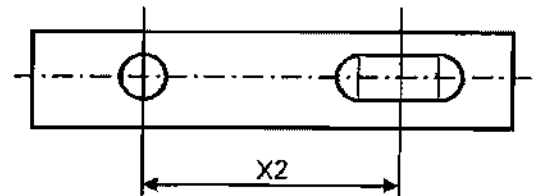
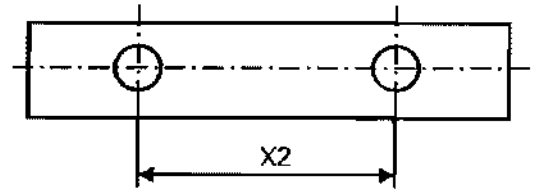
Form No. :-

Page 2 of 2

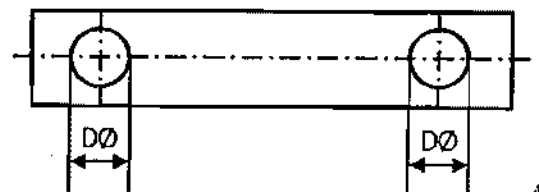
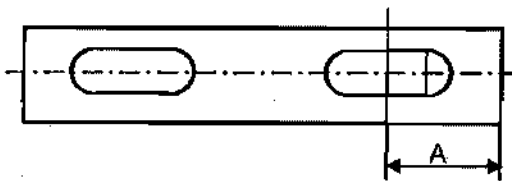
รูปแสดงตัวอย่าง และสัญลักษณ์



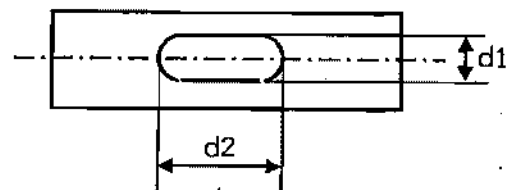
รูปที่ (1)



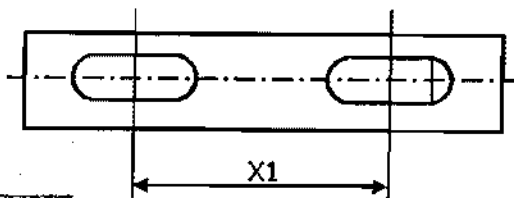
รูปที่ (4)



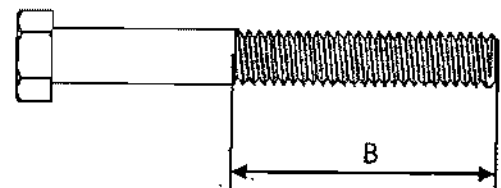
รูปที่ (2)



รูปที่ (5)



รูปที่ (3)



รูปที่ (6)



Invitation to Bid No. :

Specification No. :

C3 Schedule of detailed requirement

Item	PEA Material No	Quantity	Description
			<p>การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะพิจารณาจัดซื้อ/จัดจ้างพัสดุที่ผลิตในประเทศไทย ทั้งนี้หากผู้เสนอราคาพัสดุที่ผลิตในประเทศไทย มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือไม่มีผู้เสนอพัสดุที่ผลิตในประเทศไทย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะพิจารณาจัดซื้อ/จัดจ้างพัสดุที่ผลิตจากต่างประเทศต่อไป</p> <p>พัสดุที่ผลิตในประเทศไทย หมายความว่าถึง ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตสำเร็จรูปแล้วโดยสถานที่ผลิตตั้งอยู่ในประเทศไทย</p>

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specification)
สเปคอ้างอิง เลขที่ RMIS-105/2560

สเปคอ้างอิงของ กฟภ.		กลุ่ม ปอ.กบญ.ฉ.2 พัสดุรอง 103/2564			
เลขที่	Item	รายการที่	รายการ	จำนวนซื้อ	หน่วย
RMIS-105/2560	1	2	รหัสพัสดุ 1020180003 เทปพันเคเบิลอากาศ แรงสูง ขนาด 3/4"x30'	4,280	ม้วน

Invitation to Bid No.:

C Material, equipment, and specifications for High-voltage insulating tape, self-fusing EPR based

C1 General material and packing instructions

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

1a Scope

These specifications cover High-voltage insulating tape, self-fusing EPR based designed for the splicing and repair of electrical wire and cables operating at voltages up to 69 kV.

1b Standard

High-voltage insulating tape, self-fusing Ethylene Propylene Rubber (EPR) based shall be manufactured and tested in accordance with following standard:

American Society for Testing and Materials (ASTM):

ASTM D4388: 2013 Standard specification for Nonmetallic Semi-Conducting and Electrically Insulating Rubber Tapes

PEA also accepts High-voltage insulating tape, self-fusing EPR based manufactured and tested in accordance with the later edition of the above standards.

1c Principal requirement

1c.1 Properties

The properties of High-voltage insulating tape, self-fusing EPR based shall be in accordance with type three (3) classification of ASTM D 4388: 2013 as specified in **Table 1**.

Table 1

High-voltage insulating tape, self-fusing Ethylene Propylene Rubber EPR based

Property	Requirements	Test method
Dimension		ASTM D 4325: 2013 or later edition
- length	Not less than 9 m	
- width	19 mm ± 0.76 mm	
- thickness	0.76 mm ± 0.076 mm	
Tensile strength, min	1.7 MPa	
Elongation at break, min	700 %	
Dielectric strength, min	24 kV/mm	
Fusion-Flag 2 mm, max	Pass at 300 % elongation	

1c.2 Aging and storage

Tapes shall not become unduly attached to the separators (the tape shall not be fused itself because of storage) within 2 years counted from the delivery date.

If the tapes become unduly attached to the separators the contractor has to take responsibilities by replacing the new ones for the whole lot within 30 days after receiving the document of PEA.

1c.3 Sample

Samples shall be supplied on request. In case the samples are requested by PEA, The bidders have to supply samples of each item of the electrical tapes within fifteen (15) calendar days. The bidders who cannot supply the requested samples shall be rejected.

The samples shall not be returned.

1d Tests and test reports

1d.1 Type test

The type test of the High-voltage insulating tape, self-fusing EPR based shall be passed all items as specified in **Table 1** and the tests shall be conducted by the acknowledged independent testing laboratories/institutes as follows:

- (1) Independent 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 follow:
 - 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

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 also include the necessary data as following:

- 1 The catalogue number / type or model
- 2 Colour's photograph of the product

The type test reports shall be submitted with the bid.

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

1d.2 Acceptance test

1d.2.1 Acceptance test procedures

PEA's acceptance committee will inspect and randomly sampling the high-voltage insulating tape, self-fusing EPR based for testing. The number of samples shall be accordance with **Table 2**, as follows:

Table 2
Number of sample

Number of rolls per lot	Number of sample for acceptance test
50 to 200	2
201 to 500	3
501 to 1,000	4
More than 1,001	5

PEA reserves the right to test the samples by PEA's laboratory or independent laboratory.

The test items and criteria of acceptance test shall be in accordance with **Table 1**.

All samples shall be passed the test otherwise the contract will be rejected.

The costs of the acceptance test shall be borne by the contractor.

1e Packing

- The tape or carton shall be securely wrapped and sealed in a moisture-proof material to protect the contents.
- Package Marking - Each box shall be marked with the name of the manufacturer or trademark, nominal width, thickness, length of the tape and manufacturing date.



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

HIGH-VOLTAGE INSULATING TAPE, SELF-FUSING EPR BASED

Specification No.: RMIS-105/2560

Approved date: 11/08/2560

Rev. No.: -

Form No. 98-3.1

Page 4 of 5

- C2** **Material and packing data shall be submitted with the bid:**
- 2a** **Catalogues/technical data sheet from original manufacturer**
- 2b** **Packing detail**

Required document of technical evaluation

Critical documents of High-voltage insulating tape, self-fusing EPR based shall be submitted with the bid.

(Please fill/check the boxes in each item)

Required technical document	Proposed technical document	Reference document (Page/Item)
1 Type test report (see 1d.1)	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> No	
2 Catalogues/Technical data sheet from original manufacturer (2a)	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> No	
3 Packing detail (2b)	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> No	



การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

Specification No.: RMIS-105/2560 : HIGH-VOLTAGE INSULATING TAPE, SELF-FUSING EPR BASED

Page 1 of 1

C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No.:

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
1	1020180003	roll(s)	High-voltage insulating tape, self-fusing EPR based shall be designed for the splicing and repair of electrical wire and cables operating at voltages up to 69 kV with: Length : Not less than 9 m Width : 19 mm \pm 0.76 mm Thickness : 0.76 mm \pm 0.076 mm



การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

Specification No.: RMIS-105/2560: HIGH-VOLTAGE INSULATING TAPE, SELF-FUSING EPR BASED

Page 1 of 1

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	1020180003		<p>High-voltage insulating tape, self-fusing, EPR based shall be designed for the splicing and repair of electrical wire and cables operating at voltage up to 69 kV with</p> <p>Length : m</p> <p>Width : mm</p> <p>Thickness : mm</p>	roll(s)		
II						



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

TOLERANCE

Specification No. -

Approved date : 31 มี.ค. 2562

Rev. No. : 01

Form No. : -

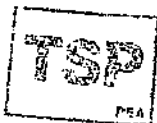
Page 1 of 2

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. -

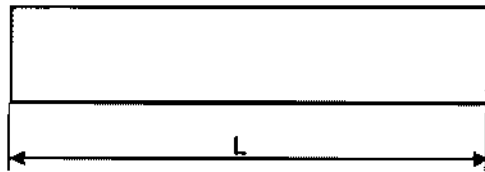
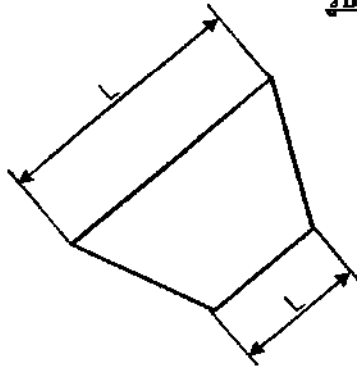
Approved date : 31 มี.ค. 2562

Rev. No. : 01

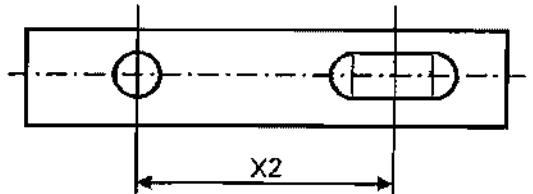
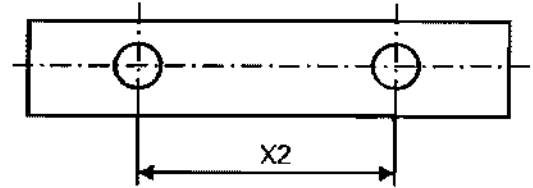
Form No. :-

Page 2 of 2

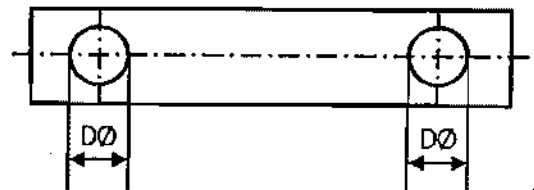
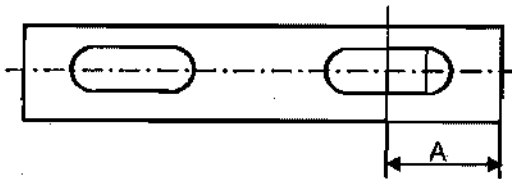
รูปแสดงตัวอย่าง และสัญลักษณ์



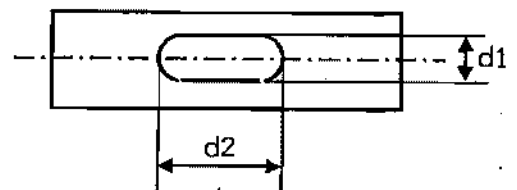
รูปที่ (1)



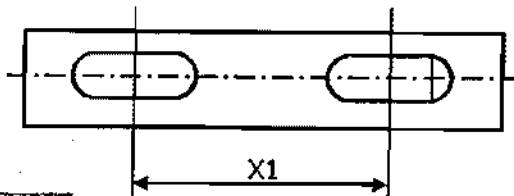
รูปที่ (4)



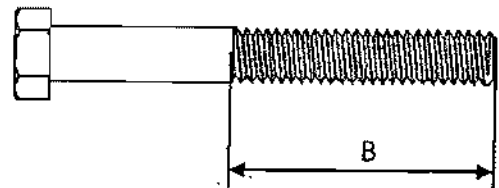
รูปที่ (2)



รูปที่ (5)



รูปที่ (3)



รูปที่ (6)



Invitation to Bid No. :

Specification No. :

C3 Schedule of detailed requirement

Item	PEA Material No	Quantity	Description
			<p>การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะพิจารณาจัดซื้อ/จัดจ้างพัสดุที่ผลิตในประเทศไทย ทั้งนี้หากผู้เสนอราคาพัสดุที่ผลิตในประเทศไทย มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือไม่มีผู้เสนอพัสดุที่ผลิตในประเทศไทย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะพิจารณาจัดซื้อ/จัดจ้างพัสดุที่ผลิตจากต่างประเทศต่อไป</p> <p>พัสดุที่ผลิตในประเทศไทย หมายความว่าถึง ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตสำเร็จรูปแล้วโดยสถานที่ผลิตตั้งอยู่ในประเทศไทย</p>

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specification)

สเปคอ้างอิง เลขที่ RCBL-039/2551

สเปคอ้างอิงของ กฟภ.		กลุ่ม ปอ.กบญ.ฉ.2 พัสตुरอง 103/2564			
เลขที่	Item	รายการที่	รายการ	จำนวนซื้อ	หน่วย
RCBL-039/2551	17	3	รหัสพัสดุ 1020200000 ลวดอลูมิเนียมแบน 1x10 มม.	12,810	กก.
	18	4	รหัสพัสดุ 1020200002 ลวดอลูมิเนียมกลม 4.0 มม.	2,900	กก.



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

AL, AL-ALLOY , ACSR, ARMOUR TAPE, AND TIE WIRE

Specification No.: RCBL-039/2551

Approved date : 1-09-2008

Rev. No. : 1

Form No. 04-2&3

Page 1 of 7

Invitation to Bid No. :

C Material, equipment, and specifications for ALUMINIUM STRANDED CONDUCTOR, ALUMINIUM-ALLOY STRANDED CONDUCTOR, ALUMINIUM CONDUCTOR STEEL REINFORCED, ARMOUR TAPE, AND TIE WIRE

C1 General material and packing instructions

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

1a Scope

These specifications cover aluminium stranded conductor, aluminium-alloy stranded conductor, aluminium conductor steel reinforced, armour tape, and tie wire.

1b Standard

Aluminium stranded conductor, aluminium-alloy stranded conductor, aluminium conductor steel reinforced, shall be manufactured and tested in accordance with the latest edition of the following standard :

TIS 85 : Round wire concentric lay overhead electrical stranded conductors

Aluminium used for the armour tape, and tie wire shall be manufactured and tested in accordance with the latest edition of the following standard :

ASTM B 609 : Specifications for aluminium 1350 round wire, annealed and intermediate tempers, for electrical purposes

or equivalent, and all other relevant standard, unless otherwise specified in these specifications.

1c Principal requirement

Aluminium conductor steel reinforced shall be applied a neutral grease on all steel wires.

The conductor sizes and characteristics of aluminium stranded conductor, aluminium-alloy stranded conductor, aluminium conductor steel reinforced shall be according to Table 1, Table 2 and Table 3 respectively.

Armour tape shall be rounded at the edges and soft-drawn.

Tie wire shall be round and soft-drawn.

Test : Besides manufacturer's test certificate, PEA shall test the properties of conductors according to the above-mentioned standard at PEA's testing laboratory before acceptance as well.



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

AL, AL-ALLOY , ACSR, ARMOUR TAPE, AND TIE WIRE

Specification No.: RCBL-039/2551

Approved date : 1-09-2008

Rev. No. : 1

Form No. 04-2&3

Page 2 of 7

Table 1 Characteristics of Aluminium Stranded Conductor (A1 conductor)

Code Number	Area mm ²	Number Of wires	Diameter		Linear mass kg/km	Rated strength kN	D.C. resistance Ohm/km
			Wire mm	Cond. mm			
35	34.91	7	2.52	7.56	96	5.94	0.8202
50	50.14	7	3.02	9.06	137	8.27	0.5711
95	94.76	19	2.52	12.60	261	16.11	0.3036
120	121.21	19	2.85	14.25	333	20.61	0.2374
185	184.54	37	2.52	17.64	509	31.37	0.1563
240	242.54	61	2.25	20.25	670	43.66	0.1191
400	389.14	61	2.85	25.65	1075	66.15	0.0742

Table 2 Characteristics of Aluminium-alloy Stranded Conductor (A3 conductor)

Code Number	Area mm ²	Number Of wires	Diameter		Linear mass kg/km	Rated strength kN	D.C. resistance Ohm/km
			Wire mm	Cond. mm			
35	34.36	7	2.50	7.5	94	11.17	0.9682
50	49.48	7	3.00	9.0	135	16.08	0.6724
95	93.27	19	2.50	12.5	256	30.31	0.3584

Table 3 Characteristics of Aluminium Conductor Steel Reinforced (A1/S1A conductor)

Code number	Steel ratio %	Area			Number of wire		Wire diam.		Diameter		Linear mass kg/km	Rated strength kN	D.C. resistance Ohm/km
		Alum. mm ²	steel mm ²	Total mm ²	Al	St	Alum. mm	steel mm	Core mm	Cond. mm			
35	17	34.3	5.7	40.0	6	1	2.70	2.70	2.70	8.1	139	12.37	0.8352
50	17	48.3	8.0	56.3	6	1	3.20	3.20	3.20	9.6	195	16.81	0.5946
95	16	94.4	15.3	109.7	26	7	2.15	1.67	5.01	13.6	381	34.93	0.3059
120	16	121.6	19.8	141.4	26	7	2.44	1.90	5.70	15.5	491	44.50	0.2375
185	16	183.8	29.8	213.6	26	7	3.00	2.33	6.99	19.0	741	65.27	0.1571
380	13	382.0	49.5	431.5	54	7	3.00	3.00	9.00	27.0	1443	121.30	0.0757



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

AL, AL-ALLOY , ACSR, ARMOUR TAPE, AND TIE WIRE

Specification No.: RCBL-039/2551

Approved date : 1-09-2008

Rev. No. : 1

Form No. 04-2&3

Page 3 of 7

1d Packing

1d.1 The conductors shall be packed on non-returnable wooden reels with hub reinforcements. Reels shall be lagged with suitable wooden battens to protect the conductors against damage. After lagging, the galvanized steel wire or steel strap shall be fitted to the battens over each flange of the reel. Overall outside diameter of reel for conductor sizes up to 400 mm² shall not exceed 2.0 meters. The wooden parts of reels shall be treated with water-borne wood preservatives, Chromated Copper Arsenate (CCA), according to Group 3 of the latest TIS 515, see Table 4 to a dry net salt retention of 12.0 kg/m³.

Table 4
Active Ingredients of CCA

Description	TIS 515 - 2527		
	Group 3		
	Type 1	Type 2	Type 3
Copper, as CuO %	16.0 - 20.9	18.0 - 22.0	17.0 - 21.0
Chromium, as CrO ₃ %	59.4 - 69.3	33.0 - 38.0	44.5 - 50.5
Arsenic, as, As ₂ O ₅ %	14.7 - 19.7	42.0 - 48.0	30.0 - 38.0

The conductor in each reel shall be supplied in production length as mentioned in Table 5, Table 6 and Table 7 with variation of $\pm 5\%$.

For aluminium stranded conductor sizes up to 400 mm², aluminium-alloy stranded conductor sizes up to 95 mm², and aluminium conductor steel reinforced sizes up to 380/50 mm² shall be supplied in reels as shown in Page 7 of 7 and in production lengths specified in the Table 5, Table 6, and Table 7 (see Page 6 of 7).

Both terminals of conductor in each reel shall be permanently marked with manufacturer's symbol, for checking the original length.

An amount not exceeding 10% of the total length may be delivered in random lengths, but any such length shall not be less than 50% of the production length on one reel.

On acceptance, the measured length of conductor in each reel shall not be less than the packing length shown on the reel.

1d.2 The armour tape shall be supplied in coil, preferably 10 kg per coil.

The dimensions of coil shall be as follows :

- Inside diameter : 18 cm, approximately
- Height : 10 cm, approximately

1d.3 The tie wire shall be supplied in coil, preferably 25 kg per coil, or in manufacturer's standard weights which shall be round figure.



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

AL, AL-ALLOY, ACSR, ARMOUR TAPE, AND TIE WIRE

Specification No.: RCBL-039/2551

Approved date : 1-09-2008

Rev. No. : 1

Form No. 04-2&3

Page 4 of 7

C2 Material and packing data to be given by bidder

2a Aluminium stranded conductor and aluminium-alloy stranded conductor details

Nominal cross-sectional area of conductor in mm^2 .

Actual cross-sectional area of conductor in mm^2 .

Number of wires.

Diameter of wire in mm .

Overall diameter of conductor in mm .

Construction of conductor.

Minimum calculated strength in N or kgf .

Maximum resistance at 20°C in ohm/km .

Weight resistivity of aluminium wire at 20°C in ohm-g/ m^2 .

Weight of conductor in kg/km .

2b Aluminium conductor steel reinforced details

Nominal cross-sectional area of conductor in mm^2 .

Actual cross-sectional area of conductor in mm^2 .

Number of wires (A1/S1A) .

Diameter of wire (A1/S1A) in mm .

Overall diameter of conductor in mm .

Construction of conductor.

Minimum calculated strength in N or kgf .

Maximum resistance at 20°C in ohm/km .

Weight resistivity of aluminium wire at 20°C in ohm-g/ m^2 .

Weight of conductor in kg/km .

2c Armour tape details

Dimension (cross-section) in mm x mm .

Breaking strength in N or kgf .

Weight of armour tape in kg/km .

2d Tie wire details

Diameter (cross-section) in mm .

Cross-sectional area in mm^2 .

Breaking strength in N or kgf .

Weight of tie wire in kg/km .



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

AL, AL-ALLOY , ACSR, ARMOUR TAPE, AND TIE WIRE

Specification No.: RCBL-039/2551

Approved date : 1-09-2008

Rev. No. : 1

Form No. 04-2&3

Page 5 of 7

2e Packing details

2e.1 Packing details for conductor

Packing method (shown by drawing(s), describe packing materials, details of wood treatment, name and composition of preservatives and details of conductor terminal marking) .

Number of reels .

Principal dimensions of reel in mm .

Gross weight of one reel in kg .

Net weight of one reel in kg .

Length of uncut conductor per reel in m .

2e.2 Packing details for armour tape and tie wire

Packing method.

Dimensions (cross-section) of armour tape in mm x mm .

Diameter (cross-section) of tie wire in mm .

Cross-section area of tie wire in mm² .

Principal dimensions of each coil in mm .

Net weight of each coil in kg .

Length of uncut armour tape or tie wire per coil in m .



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

AL, AL-ALLOY, ACSR, ARMOUR TAPE, AND TIE WIRE

Specification No.: RCBL-039/2551

Approved date : 1-09-2008

Rev. No. : 1

Form No. 04-2&3

Page 6 of 7

Table 5

Packing Details for Aluminium Stranded Conductor

PEA Material No.	Code number	Nominal cross-sectional area (mm ²)	Reel size (mm)	Production length per reel (m)
1020010001	35	35 (35-A1-7)	1,000	4,500
1020010002	50	50 (50-A1-7)	1,000	3,100
1020010004	95	95 (95-A1-19)	1,400	4,500
1020010005	120	120 (120-A1-19)	1,400	3,500
1020010007	185	185 (185-A1-37)	1,400	2,400
1020010008	240	240 (240-A1-61)	1,400	1,500
1020010009	400	400 (400-A1-61)	1,800	1,500

Table 6

Packing Details for Aluminium-alloy Stranded Conductor

PEA Material No.	Code number	Nominal cross-sectional area (mm ²)	Reel size (mm)	Production length per reel (m)
1020030001	35	35 (35-A3-7)	1,000	4,500
1020030002	50	50 (50-A3-7)	1,000	3,100
1020030004	95	95 (95-A3-19)	1,400	4,500

Table 7

Packing Details for Aluminium Conductor Steel Reinforced

PEA Material No.	Code number	Nominal cross-sectional area (mm ²)	Reel size (mm)	Production length per reel (m)
1020020001	35	35/6 (35-A1/S1A-6/1)	1,000	3,500
1020020002	50	50/8 (50-A1/S1A-6/1)	1,000	3,000
1020020004	95	95/15 (95-A1/S1A-26/7)	1,400	3,500
1020020005	120	120/20 (120-A1/S1A-26/7)	1,400	3,000
1020020007	185	185/30 (185-A1/S1A-26/7)	1,400	2,000
1020020008	380	380/50 (380-A1/S1A-54/7)	1,400	1,000



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

AL, AL-ALLOY, ACSR, ARMOUR TAPE, AND TIE WIRE

Specification No.: RCBL-039/2551

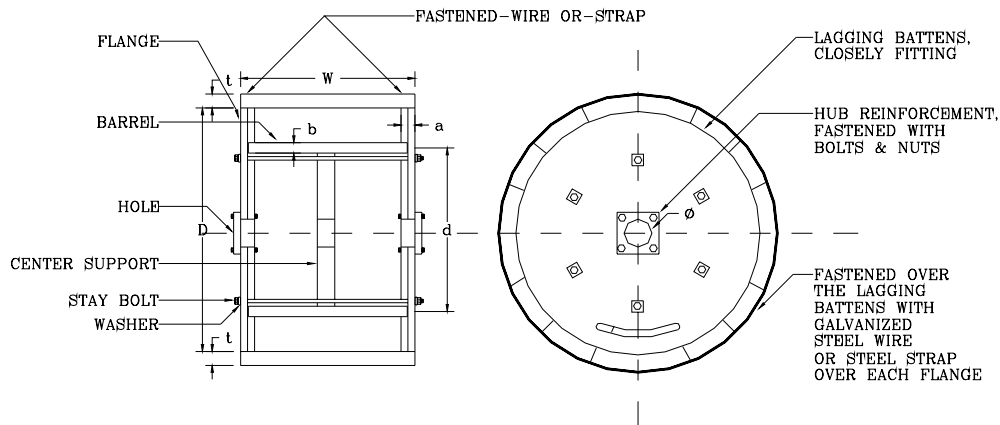
Approved date : 1-09-2008

Rev. No. : 1

Form No. 04-2&3

Page 7 of 7

WOODEN REELS



REEL SIZE mm	D mm	d (min) mm	W mm	a (min) mm	b (min) mm	t (min) mm	Ø mm	NUMBER OF STAY BOLTS (min)
-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,000	980-1,020	500	660-700	50	19	25	75-100	6
1,400	1,380-1,420	710	875-915	63	25	38	75-100	6
1,800	1,780-1,820	965	880-920	75	35	38	75-100	6

Note :

1. Minimum clearance between cable and the lagging battens shall not be less than 25 mm .
2. Both ends of barrel battens shall be embedded in the flanges.
3. If PEA requests, the bidder has to state the reel manufacturer's name; and PEA reserves the right to observe the manufacturing process from time to time.



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

Spec. No. RCBL-039/2551 : AL, AL-ALLOY , ACSR, ARMOUR TAPE, AND TIE WIRE

Page 1 of 1

C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No.:

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
1	1020010001		Aluminium stranded conductors, 35 mm ² (35-A1-7).
2	1020010002		Aluminium stranded conductors, 50 mm ² (50-A1-7).
3	1020010004		Aluminium stranded conductors, 95 mm ² (95-A1-19).
4	1020010005		Aluminium stranded conductors, 120 mm ² (120-A1-19).
5	1020010007		Aluminium stranded conductors, 185 mm ² (185-A1-37).
6	1020010008		Aluminium stranded conductors, 240 mm ² (240-A1-61).
7	1020010009		Aluminium stranded conductors, 400 mm ² (400-A1-61).
8	1020020001		Aluminium conductors steel reinforced, 35/6 mm ² (35-A1/S1A-6/1).
9	1020020002		Aluminium conductors steel reinforced, 50/8 mm ² (50-A1/S1A-6/1).
10	1020020004		Aluminium conductors steel reinforced, 95/15 mm ² (95-A1/S1A-26/7).
11	1020020005		Aluminium conductors steel reinforced, 120/20 mm ² (120-A1/S1A-26/7).
12	1020020007		Aluminium conductors steel reinforced, 185/30 mm ² (185-A1/S1A-26/7).
13	1020020008		Aluminium conductors steel reinforced, 380/50 mm ² (380-A1/S1A-54/7).
14	1020030001		Aluminium-alloy stranded conductors, 35 mm ² (35-A3-7).
15	1020030002		Aluminium-alloy stranded conductors, 50 mm ² (50-A3-7).
16	1020030004		Aluminium-alloy stranded conductors, 95 mm ² (95-A3-19).
17	1020200000		Armour tape, aluminium, cross-section 1 ± 0.1 mm x 10 ± 0.3 mm.
18	1020200002		Tie wire, aluminium, diameter 4 ± 0.04 mm.



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

Specification No. RCBL-039/2551 : AL, AL-ALLOY , ACSR, ARMOUR TAPE, AND TIE WIRE

Page 1 of 2

C4 Price schedule

Invitation to Bid No.

Manufacturer :

Country of origin :

Trade-mark :

Item	PEA Material No.	Catalogue No.	Description	Quantity	Unit Cost (See details & conditions attached)	Total Cost (See details & conditions attached)
1	1020010001		Aluminium stranded conductors, 35 mm ² (35-A1-7).			
2	1020010002		Aluminium stranded conductors, 50 mm ² (50-A1-7).			
3	1020010004		Aluminium stranded conductors, 95 mm ² (95-A1-19).			
4	1020010005		Aluminium stranded conductors, 120 mm ² (120-A1-19).			
5	1020010007		Aluminium stranded conductors, 185 mm ² (185-A1-37).			
6	1020010008		Aluminium stranded conductors, 240 mm ² (240-A1-61).			
7	1020010009		Aluminium stranded conductors, 400 mm ² (400-A1-61).			
8	1020020001		Aluminium conductors steel reinforced, 35/6 mm ² (35-A1/S1A-6/1).			
9	1020020002		Aluminium conductors steel reinforced, 50/8 mm ² (50-A1/S1A-6/1).			
10	1020020004		Aluminium conductors steel reinforced, 95/15 mm ² (95-A1/S1A-26/7).			



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

Specification No. RCBL-039/2551 : AL, AL-ALLOY , ACSR, ARMOUR TAPE, AND TIE WIRE

Page 2 of 2

C4 Price schedule

Invitation to Bid No.

Manufacturer :

Country of origin :

Trade-mark :

Item	PEA Material No.	Catalogue No.	Description	Quantity	Unit Cost (See details & conditions attached)	Total Cost (See details & conditions attached)
11	1020020005		Aluminium conductors steel reinforced, 120/20 mm ² (120-A1/S1A-26/7).			
12	1020020007		Aluminium conductors steel reinforced, 185/30 mm ² (185-A1/S1A-26/7).			
13	1020020008		Aluminium conductors steel reinforced, 380/50 mm ² (380-A1/S1A-54/7).			
14	1020030001		Aluminium-alloy stranded conductors, 35 mm ² (35-A3-7).			
15	1020030002		Aluminium-alloy stranded conductors, 50 mm ² (50-A3-7).			
16	1020030004		Aluminium-alloy stranded conductors, 95 mm ² (95-A3-19).			
17	1020200000		Armour tape, aluminium, cross-section 1 ± 0.1 mm x 10 ± 0.3 mm.			
18	1020200002		Tie wire, aluminium, diameter 4 ± 0.04 mm.			



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

TOLERANCE

Specification No. -

Approved date : 31 มี.ค. 2562

Rev. No. : 01

Form No. : -

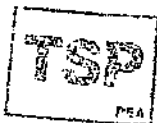
Page 1 of 2

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. -

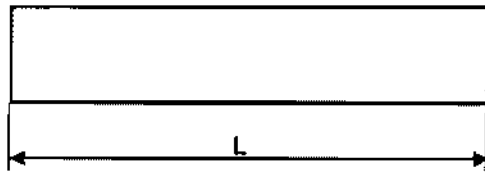
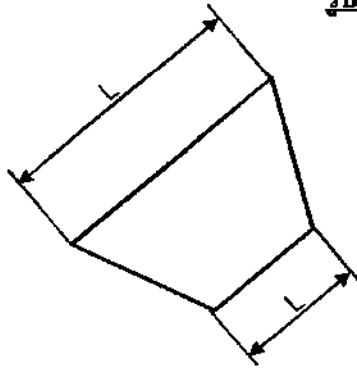
Approved date : 31 มี.ค. 2562

Rev. No. : 01

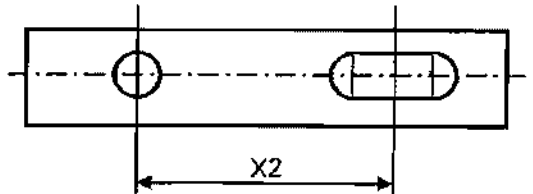
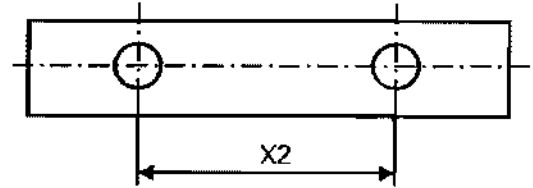
Form No. :-

Page 2 of 2

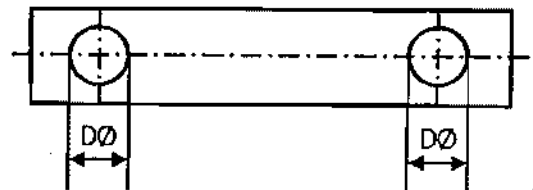
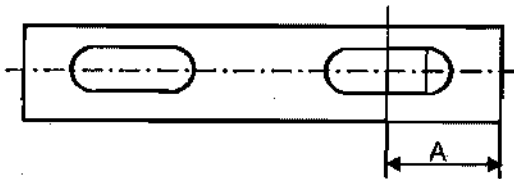
รูปแสดงตัวอย่าง และสัญลักษณ์



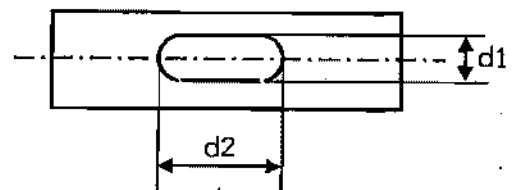
รูปที่ (1)



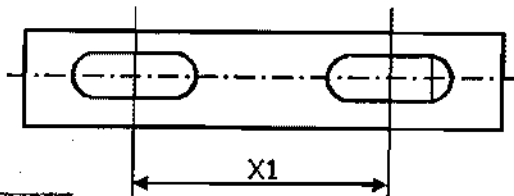
รูปที่ (4)



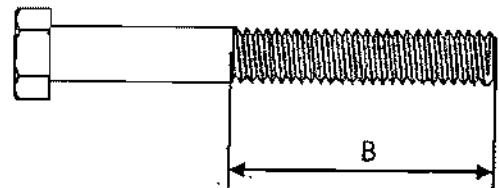
รูปที่ (2)



รูปที่ (5)



รูปที่ (3)



รูปที่ (6)





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

Invitation to Bid No. :

Specification No. :

C3 Schedule of detailed requirement

Item	PEA Material No	Quantity	Description
			<p>การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะพิจารณาจัดซื้อ/จัดจ้างพัสดุที่ผลิตในประเทศไทย ทั้งนี้หากผู้เสนอราคาพัสดุที่ผลิตในประเทศไทย มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือไม่มีผู้เสนอพัสดุที่ผลิตในประเทศไทย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะพิจารณาจัดซื้อ/จัดจ้างพัสดุที่ผลิตจากต่างประเทศต่อไป</p> <p>พัสดุที่ผลิตในประเทศไทย หมายความว่าถึง ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตสำเร็จรูปแล้วโดยสถานที่ผลิตตั้งอยู่ในประเทศไทย</p>

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specification)

สเปคอ้างอิง เลขที่ RCBL-050/2551

สเปคอ้างอิงของ กฟภ.		กลุ่ม ปอ.กบญ.ฉ.2 พัสครอง 103/2564			
เลขที่	Item	รายการที่	รายการ	จำนวนซื้อ	หน่วย
RCBL-050/2551	1	5	รหัสพัสดุ 1020200003 ลวดอลูมิเนียมหุ้ม ฉนวน 4.0 มม.	16,958	เมตร



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

Spec. No. RCBL-050/2551 : Covered tie wire for SAC and PIC cable

Page 1 of 1

C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No.:

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
1	1020200003		<p>Covered tie wire, 1-core, solid aluminium conductor, having PE insulation for attachment Space aerial cable (SAC) and Partially insulated cable (PIC); with :</p> <p>Conductor :</p> <ul style="list-style-type: none">- standard of test method : ASTM B557/B557M- diameter : 4 ± 0.04 mm- ultimate tensile strength : 87 - 138 kgf <p>Insulation :</p> <ul style="list-style-type: none">- material : Polyethylene (PE)- average thickness : 1.0 mm- thickness, at any point : not less than 0.9 mm <p>Length : 100 (+20, -0) m per coil</p> <p>Package : plastic cover</p> <p>Note :</p> <ol style="list-style-type: none">1) Marking on the surface of the sheath, it shall be marked at the interval of about 50 cm, by printing in white as manufacturer's name and/or trade mark, month/year of manufacture and others according to manufacturer's design.2) The bidders, have to submit test reports shall be submitted with the bid or within fifteen (15) calendar days after of the bid closing date. The item offered without submitting the type test reports shall be rejected.



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

Specification No. RCBL-050/2551 : Covered tie wire for SAC and PIC cable

Page 1 of 1

C4 Price schedule

Invitation to Bid No.

Manufacturer :

Country of origin :

Trade-mark :

Ite	PEA Material No.	Catalogue No.	Description	Quantity	Unit Cost (See details & conditions attached)	Total Cost (See details & conditions attached)
1	1020200003		Covered tie wire, 1-core, solid aluminium conductor, having PE insulation for attachment Space aerial cable (SAC) and Partially insulated cable (PIC); with : Conductor : - standard of test method : - diameter : - ultimate tensile strength : Insulation : - material : - average thickness : - thickness, at any point : Length : Package :			



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

การกำหนดการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report) เพื่อประกอบการพิจารณาจัดหา

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

เอกสารเพิ่มเติมแนบท้ายรายละเอียดสเปค
(ADDENDUM)

เอกสารเพิ่มเติม (ADDENDUM) นี้ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของรายละเอียดสเปคที่เอกสารฯ นี้ได้แนบอยู่ด้วย

การกำหนดการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report)

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

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

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



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

คุณสมบัติของสถานทดสอบ 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.



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

TOLERANCE

Specification No. -

Approved date : 31 มี.ค. 2562

Rev. No. : 01

Form No. : -

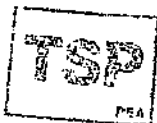
Page 1 of 2

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. -

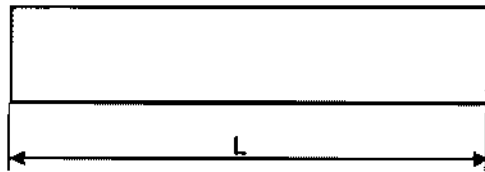
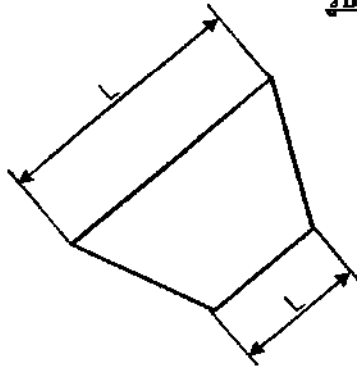
Approved date : 31 มี.ค. 2562

Rev. No. : 01

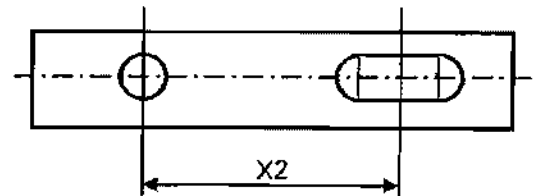
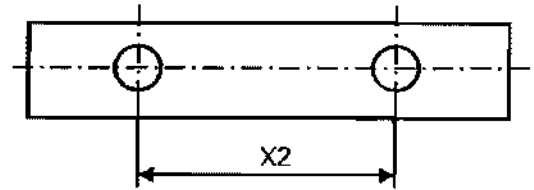
Form No. :-

Page 2 of 2

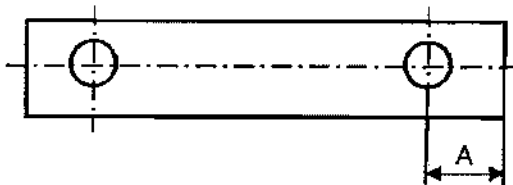
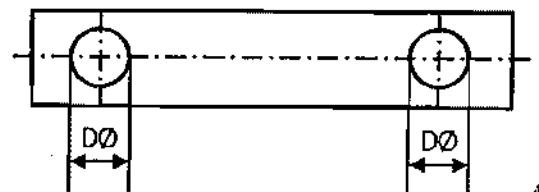
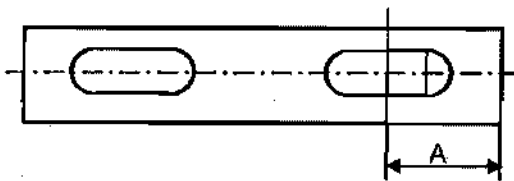
รูปแสดงตัวอย่าง และสัญลักษณ์



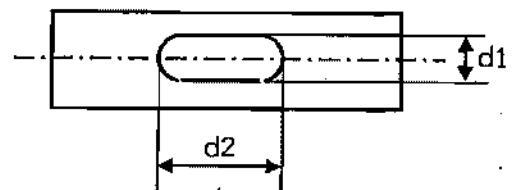
รูปที่ (1)



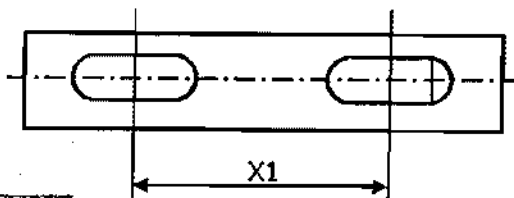
รูปที่ (4)



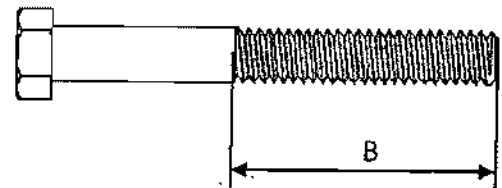
รูปที่ (2)



รูปที่ (5)



รูปที่ (3)



รูปที่ (6)



Invitation to Bid No. :

Specification No. :

C3 Schedule of detailed requirement

Item	PEA Material No	Quantity	Description
			<p>การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะพิจารณาจัดซื้อ/จัดจ้างพัสดุที่ผลิตในประเทศไทย ทั้งนี้หากผู้เสนอราคาพัสดุที่ผลิตในประเทศไทย มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือไม่มีผู้เสนอพัสดุที่ผลิตในประเทศไทย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะพิจารณาจัดซื้อ/จัดจ้างพัสดุที่ผลิตจากต่างประเทศต่อไป</p> <p>พัสดุที่ผลิตในประเทศไทย หมายความว่าถึง ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตสำเร็จรูปแล้วโดยสถานที่ผลิตตั้งอยู่ในประเทศไทย</p>

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specification)

สเปคอ้างอิง เลขที่ RCBL-058/2561

สเปคอ้างอิงของ กฟภ.		กลุ่ม ปอ.กบญ.ฉ.2 พัดรอง 103/2564			
เลขที่	Item	รายการที่	รายการ	จำนวนซื้อ	หน่วย
RCBL-058/2561	1	6	รหัสพัสดุ 1020260202 PREFORMED D/E,SAC 22kV 50sq.mm. 21.80mm	3,500	ชุด



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

PREFORMED DEAD-END

Specification No. RCBL-058/2561

Approved date : 18 FEB 2019

Rev. No. : 2

Form No. 12-3.2

Page 1 of 4

C Material, equipment, and specifications for PREFORMED DEAD-END

C1 General material and packing instructions

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

1a Scope

These specifications cover preformed dead-end.

1b Standard

The preformed dead-end shall be made of heat-treated aluminium-alloy 6061 as specified in ASTM B 211 - 05 : Standard Specification for Aluminum and Aluminum-Alloy Extruded Bars, Rods, Wire, Profiles, and Tubes

PEA will also accept Aluminium Alloy 6061 tested in accordance with the later edition of the above standards.

1c Principal requirement

1c.1 Dead-end

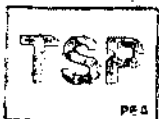
The dead-end shall be designed for direct application over conductors jacketed with polyethylene (PE), polyvinyl-chloride (PVC), Cross-linked polyethylene (XLPE), or rubber. The dead-end legs shall be gritted and neoprene coated (black colour), and cross over marked with colour code to indicate starting point for application. Each dead-end shall have a plastic identification tape showing manufacturer, contact number, the conductor size, overall cable diameter range and catalogue number.

1c.2 Sample

Free samples (One (1) sample per proposed item) shall be supplied within 5 working days. PEA reserves the right to test the samples according to PEA's testing procedure. In case of the failing test results, the bidders shall be rejected. The samples will not be returned.

1d Packing

Each item shall be packed separately in pieces in suitable packages, preferably 100 sets per package





PREFORMED DEAD-END

Specification No. RCBL-058/2561

Approved date : 18 FEB 2019

Rev. No. : 2

Form No. 12-3.2

Page 2 of 4

1e Test and test reports

1e.1 Type test

The bidder has to submit with the bid the Aluminium Alloy 6061 test certificate or test report as specified in ASTM B 211 for the preformed rods of dead-end as follows;

- Chemical composition analysis test
- Tensile properties of material test

The dead-end shall have successfully passed the visual and dimensional test.

The dead-end shall have successfully passed the tests as follows;

- The dead-end shall be assembled in accordance with manufacturer's recommendations on cable of the size and type with which it is to be used. The assembled shall be mounted in a tensile testing machine and anchored in a manner approximating as nearly as possible, to the arrangement to be use in service, precautions being taken to avoid birdcaging of the cable. The length of cable between the dead-end in the test assembly shall be not less than 100 times the overall diameter of the cable.
- A tensile load of 40% of minimum breaking strength of the conductor* shall be applied and maintained for 1 min. The load shall be removed and the fitting then removed from the cable in accordance with the manufacturer's instruction.
- The dead-end shall be reapplied to its original position on the cable and the procedure repeated as detailed in the previous paragraph.
- The dead-end shall be reapplied to its original position on the cable and a tensile load of about 50% of minimum breaking strength of the conductor* shall be applied and the cable shall be marked in such a way that movement relative to the fitting can easily be detected.
- Without any subsequent adjustment of the dead-end, the load shall be steadily increased to 95% of minimum breaking strength of the conductor* and then reduced to 90% of minimum breaking strength of the conductor* and maintained for 1 min.
- There shall be no movement of the cable relative to the dead-end due to slip during this period of 1 min and no failure of the dead-end.
- All details of the tests are described in Drawing No. SB2-015/60001.



Note:

- * For the preformed dead-end for aluminium conductor size 185 mm² 33 kV (Material number 1020260209), the load for testing preformed dead-end will be used instead.



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

PREFORMED DEAD-END

Specification No. RCBL-058/2561

Approved date : 18 FEB 2019

Rev. No. : 2

Form No. 12-3.2

Page 3 of 4

1e.2 Acceptance test

1e.2.1 Acceptance test procedures

The samples of dead-end shall have successfully passed the visual and dimensional test.

The samples of dead-end shall have successfully passed the tests as follows;

- The dead-end shall be assembled in accordance with manufacturer's recommendations on cable of the size and type with which it is to be used. The assembled shall be mounted in a tensile testing machine and anchored in a manner approximating as nearly as possible, to the arrangement to be use in service, precautions being taken to avoid birdcaging of the cable.
- A tensile load of 40% of minimum breaking strength of the conductor* shall be applied and maintained for 1 min.
- The cable shall be marked in such a way that movement relative to the fitting can easily be detected.
- A tensile load of 50% of minimum breaking strength of the conductor* shall be applied and maintained for 1 min.
- There shall be no movement of the cable relative to the dead-end due to slip during this period of 1 min and no failure of the dead-end.
- All details of the tests are described in Drawing No. SB2-015/60002.

Note:

- * For the preformed dead-end for aluminium conductor size 185 mm² 33 kV (Material number 1020260209), the load for testing preformed dead-end will be used instead.

1e.2.2 Number of sample

Number of sample for the acceptance test shall be according to Table 1.

Table 1
Number of sample



Number of unit (sets)	Number of sample for acceptance test (sets)
Less than 100	2
101 to 500	3
501 to 1,000	4
more than 1,001	5



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

PREFORMED DEAD-END

Specification No. RCBL-058/2561

Approved date : 18 FEB 2019

Rev. No. : 2

Form No. 12-3.2

Page 4 of 4

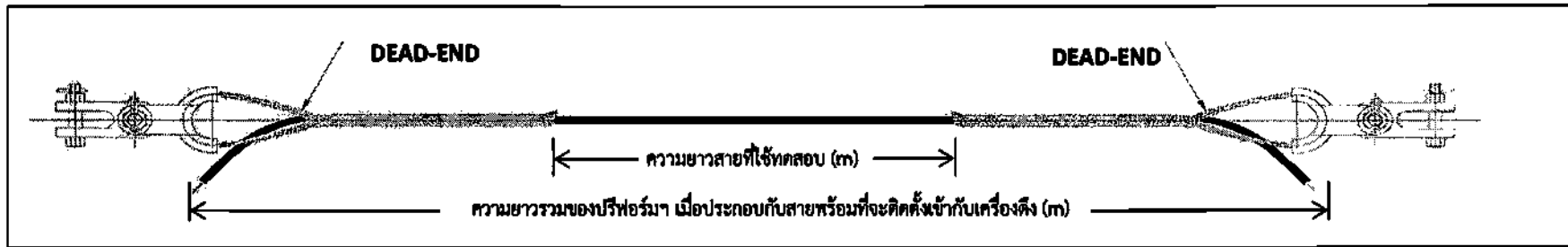
C2 Material and packing data

2a Critical documents of preformed dead-end

The lists of documents shall be fulfilled and submitted with the bid.

Required technical document	Proposed technical document	Reference document (Page/Item)
1 Type test report (1e)		
1.1 Aluminium alloy 6061 properties test certificate or test report	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> No	
- Chemical composition analysis test		
- Tensile properties of material test		
1.2 Visual and dimension test	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> No	
1.3 Preformed dead-end tensile load test	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> No	
2 Catalogues and/or drawings with dimensions in mm	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> No	
3 Manufacturer's name or trade-mark	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> No	
4 Materials of preformed dead-end	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> No	
5 Material of conductors jacketed for which the preformed dead-end can be used	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> No	
6 Diameter range in mm of cable for which the preformed dead-end are designed	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> No	
7 Colour code	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> No	
8 Weight in kg/100(or suitable numbers) sets	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> No	
9 Packing details		





Item	PEA Mat No.	สายที่ใช้ทดสอบ				ความยาวสายที่ใช้ทดสอบ (m) ⁽¹⁾	ความยาวปรีฟอร์มมา (m)	ความยาวรวมน้อยที่สุดของปรีฟอร์มมา เมื่อประกอบกับสายพร้อมที่จะติดตั้งเข้ากับเครื่องดึง (m) (ปรีฟอร์มมา+สาย+ปรีฟอร์มมา) ⁽²⁾	Minimum breaking strength of conductor (kgf) ⁽³⁾ or Load for testing preformed dead-end (kgf) for PEA Mat No 1020260209 ⁽⁴⁾				
		ชนิด	ขนาด (mm ²)	แรงดัน (kV)	overall cable diameter (mm)				100%	40%	50%	90%	95%
1	1020260202	SAC	50	22	21.7-23.8	≥ 2.18	≥ 0.95	0.95+2.17+0.95 = 4.07m	745	298	373	671	708
2	1020260203	SAC	95	22	25.1-27.1	≥ 2.53	≥ 1.00	1.00+2.51+1.00 = 4.51m	1437	575	719	1293	1366
3	1020260204	SAC	120	22	26.5-28.5	≥ 2.68	≥ 1.10	1.10+2.65+1.10 = 4.85m	1888	755	944	1699	1794
4	1020260205	SAC	185	22	29.6-31.8	≥ 2.98	≥ 1.20	1.20+2.96+1.20 = 5.36m	2954	1182	1477	2659	2806
5	1020260206	SAC	50	33	26.3-28.3	≥ 2.65	≥ 0.95	0.95+2.63+0.95 = 4.53m	745	298	373	671	708
6	1020260207	SAC	95	33	29.7-31.7	≥ 2.99	≥ 1.00	1.00+2.97+1.00 = 4.97m	1437	575	719	1293	1366
7	1020260208	SAC	120	33	31.1-33.1	≥ 3.14	≥ 1.10	1.10+3.11+1.10 = 5.31m	1888	755	944	1699	1794
8	1020260209	SAC	185	33	34.2-36.2	≥ 3.44	≥ 1.20	1.20+3.42+1.20 = 5.82m	1966	786	983	1770	1868

หมายเหตุ

1. ปรีฟอร์มมาเข้าปลายสายจะต้องผ่านการทดสอบแรงดึง ดังนี้

- ปรีฟอร์มมาเข้าปลายสายต้องประกอบเข้ากับสายที่ใช้ทดสอบตามคำแนะนำของผู้ผลิต และนำไปติดตั้งในเครื่องทดสอบแรงดึง โดยความยาวสายที่ใช้ทดสอบระหว่างปรีฟอร์มมาเข้าปลายสายจะต้องไม่น้อยกว่า 100 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางรวมของสายที่ใช้ทดสอบ
- โหลดด้วยแรง 40% ของค่า minimum breaking strength of conductor คงไว้เป็นเวลา 1 นาที นำโหลดออก และถอดปรีฟอร์มมาเข้าปลายสายออกจากสายที่ใช้ทดสอบตามคำแนะนำของผู้ผลิต
- นำปรีฟอร์มมาเข้าปลายสายมาประกอบเข้ากับสายที่ใช้ทดสอบที่ตำแหน่งเดิมอีกครั้ง และทำขั้นตอนการทดสอบซ้ำตามรายละเอียดในวรรคก่อน
- นำปรีฟอร์มมาเข้าปลายสายมาประกอบเข้ากับสายที่ใช้ทดสอบที่ตำแหน่งเดิมอีกครั้ง และโหลดด้วยแรงประมาณ 50% ของค่า minimum breaking strength of conductor ทำเครื่องหมายที่สายที่ใช้ทดสอบ ในลักษณะที่หากปรีฟอร์มมาเข้าปลายสายที่ประกอบเข้ากับสายที่ใช้ทดสอบเกิดการเลื่อน แล้วสามารถตรวจพบได้โดยง่าย
- จากนั้นเพิ่มโหลดขึ้นอย่างต่อเนื่องไปจนถึง 95% ของค่า minimum breaking strength of conductor แล้วลดลงเหลือ 90% ของค่า minimum breaking strength of conductor และคงไว้เป็นเวลา 1 นาที
- ในสภาพนั้น ปรีฟอร์มมาเข้าปลายสายที่ประกอบเข้ากับสายที่ใช้ทดสอบจะต้องไม่เกิดการเลื่อน ในระหว่างช่วงเวลา 1 นาที และปรีฟอร์มมาเข้าปลายสายจะต้องไม่เกิดความเสียหาย

2. ⁽¹⁾ ความยาวสายที่ใช้ทดสอบไม่น้อยกว่า 100 เท่าของ Overall cable diameter

3. ⁽²⁾ ความยาวรวมน้อยที่สุดของปรีฟอร์มมา เมื่อประกอบกับสายพร้อมที่จะติดตั้งเข้ากับเครื่องดึง

4. ⁽³⁾ ค่า Minimum breaking strength of conductor ที่ 100% เป็นค่าที่ระบุไว้ตามสเปคสายไฟฟ้าของ กฟผ.

5. ⁽⁴⁾ กระบวนการทดสอบปรีฟอร์มมาเข้าปลายสายเคเบิลอากาศ รหัส (1020260209) ตามข้อ 1. ค่าโหลดในการทดสอบ ให้ใช้ค่า Load for testing preformed dead-end แทน minimum breaking strength of conductor

6. การทดสอบเฉพาะแบบ (Type test) ผู้เสนอราคาต้องแนบรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test) ซึ่งทดสอบโดยสถาบันทดสอบที่เป็นหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือ กฟผ. สถาบันการศึกษา หรือ ห้องปฏิบัติการที่ได้รับรองตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 17025 หรือ ห้องปฏิบัติการของบริษัทฯ ที่มีเครื่องมือทดสอบที่สามารถทำการทดสอบได้ โดยมีผู้แทนของ กมอ. เข้าร่วมเป็นสักขีพยานในการทดสอบ มาให้ กฟผ. พิจารณาพร้อมกับการยื่นขอประกวดราคา



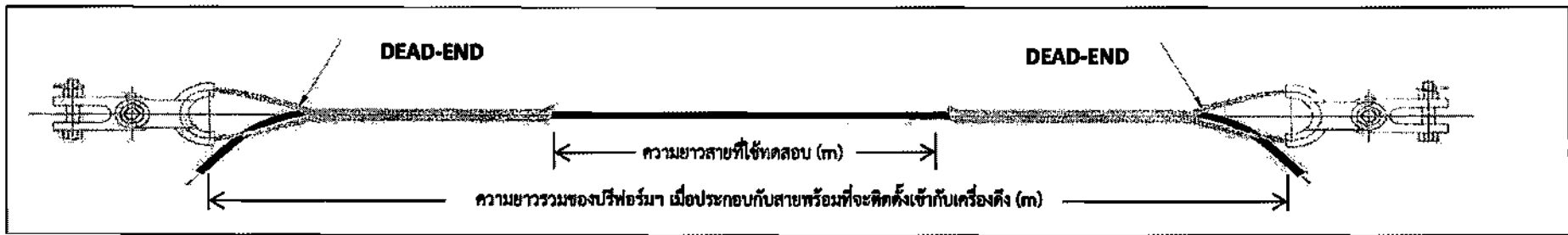
กองข้อกำหนดทางเทคนิค ฝ่ายวิศวกรรม การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

มีมติเป็น.....

วันที่.....

รายละเอียดการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test)
ปรีฟอร์มมาเข้าปลายสายเคเบิลอากาศ

แบบเลขที่ SB2-015/6000.1
แผ่นที่ 1 ของจำนวน 1 แผ่น



Item	PEA Mat No.	สายที่ใช้ทดสอบ				ความยาวสายที่ใช้ทดสอบ (m) ⁽¹⁾	ความยาวปรีฟอร์มมา (m)	ความยาวรวมน้อยที่สุดของปรีฟอร์มมา เมื่อประกอบกับสายพร้อมที่จะติดตั้งเข้ากับเครื่องดึง (ม) (ปรีฟอร์ม+สาย+ปรีฟอร์ม) ⁽²⁾	Minimum breaking strength of conductor (kgf) ⁽³⁾ or Load for testing preformed dead-end (kgf) for PEA Mat No 1020260209 ⁽⁴⁾		
		ชนิด	ขนาด (mm ²)	แรงดัน (kV)	overall cable diameter (mm)				100%	40%	50%
1	1020260202	SAC	50	22	21.7-23.8	≥ 2.18	≥ 0.95	0.95+2.17+0.95 = 4.07m	745	298	373
2	1020260203	SAC	95	22	25.1-27.1	≥ 2.53	≥ 1.00	1.00+2.51+1.00 = 4.51m	1437	575	719
3	1020260204	SAC	120	22	26.5-28.5	≥ 2.68	≥ 1.10	1.10+2.65+1.10 = 4.85m	1888	755	944
4	1020260205	SAC	185	22	29.6-31.8	≥ 2.98	≥ 1.20	1.20+2.96+1.20 = 5.36m	2954	1182	1477
5	1020260206	SAC	50	33	26.3-28.3	≥ 2.65	≥ 0.95	0.95+2.63+0.95 = 4.53m	745	298	373
6	1020260207	SAC	95	33	29.7-31.7	≥ 2.99	≥ 1.00	1.00+2.97+1.00 = 4.97m	1437	575	719
7	1020260208	SAC	120	33	31.1-33.1	≥ 3.14	≥ 1.10	1.10+3.11+1.10 = 5.31m	1888	755	944
8	1020260209	SAC	185	33	34.2-36.2	≥ 3.44	≥ 1.20	1.20+3.42+1.20 = 5.82m	1966	786	983

หมายเหตุ

- ปรีฟอร์มเข้าปลายสายจะต้องผ่านการทดสอบแรงดึง ดังนี้
 - ปรีฟอร์มเข้าปลายสายต้องประกอบเข้ากับสายที่ใช้ทดสอบตามคำแนะนำของผู้ผลิต และนำไปติดตั้งในเครื่องทดสอบแรงดึง โดยความยาวสายที่ใช้ทดสอบระหว่างปรีฟอร์มเข้าปลายสายจะต้องไม่น้อยกว่า 100 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางรวมของสายที่ใช้ทดสอบ
 - โหลดด้วยแรง 40% ของค่า minimum breaking strength of conductor คงไว้เป็นเวลา 1 นาที
 - ทำเครื่องหมายที่สายที่ใช้ทดสอบ ในลักษณะที่หากปรีฟอร์มเข้าปลายสายที่ประกอบเข้ากับสายที่ใช้ทดสอบเกิดการเลื่อน แล้วสามารถตรวจพบได้โดยง่าย
 - จากนั้นเพิ่มโหลดขึ้นอย่างต่อเนื่องไปจนถึง 50% ของค่า minimum breaking strength of conductor และคงไว้เป็นเวลา 1 นาที
 - ในสภาพนั้น ปรีฟอร์มเข้าปลายสายที่ประกอบเข้ากับสายที่ใช้ทดสอบจะต้องไม่เกิดการเลื่อน ในระหว่างช่วงเวลา 1 นาที และปรีฟอร์มเข้าปลายสายจะต้องไม่เกิดความเสียหาย
- ⁽¹⁾ ความยาวสายที่ใช้ทดสอบไม่น้อยกว่า 100 เท่าของ Overall cable diameter หรือน้อยกว่าตามความสามารถของเครื่องทดสอบที่ใช้ทดสอบ
- ⁽²⁾ ความยาวรวมน้อยที่สุดของปรีฟอร์มมา เมื่อประกอบกับสายพร้อมที่จะติดตั้งเข้ากับเครื่องดึง หรือน้อยกว่าตามความสามารถของเครื่องทดสอบที่ใช้ทดสอบ
- ⁽³⁾ ค่า Minimum breaking strength of conductor ที่ 100% เป็นค่าที่ระบุไว้ตามสเปคสายไฟฟ้าของ กฟผ.
- ⁽⁴⁾ กระบวนการทดสอบปรีฟอร์มเข้าปลายสายเคเบิลอากาศ รหัส (1020260209) ตามข้อ 1. ค่าโหลดในการทดสอบ ให้ใช้ค่า Load for testing preformed dead-end แทน minimum breaking strength of conductor
- การทดสอบสำหรับการตรวจรับ (Acceptance test) กรรมการตรวจรับสามารถส่งปรีฟอร์มเข้าปลายสาย สำหรับทดสอบเพื่อการตรวจรับที่สถาบันทดสอบที่เป็นหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือ กฟผ. สถาบันการศึกษา หรือ ห้องปฏิบัติการที่ได้รับรองตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 17025 หรือ ห้องปฏิบัติการของบริษัทฯ ที่มีเครื่องมือทดสอบที่สามารถทำการทดสอบได้ โดยมีผู้แทนของ กมอ. เข้าร่วมเป็นสักขีพยานในการทดสอบ โดยคู่สัญญาจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด



กองข้อกำหนดทางเทคนิค ฝ่ายวิศวกรรม การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค		
มีมติเป็น.....	รายละเอียดการทดสอบตรวจรับ (Acceptance test)	แบบเลขที่ SB2-015/60002
วันที่.....	ปรีฟอร์มเข้าปลายสายเคเบิลอากาศ	แผ่นที่ 1 ของจำนวน 1 แผ่น



การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

Specification No.: RCBL-058/2561 : PREFORMED DEAD-END

Page 1 of 4

C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No.:

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
1	1020260202	set(s)	<p>Prefomed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single-core space aerial cable, aluminium conductors size 50 mm²/22 kV (Overall cable diameter range 21.7-23.8 mm) with ;</p> <p>Standard : the preformed rods of dead-end shall be made of heat-treated aluminium-alloy 6061 as specified in ASTM B 211</p> <p>Rods per set : not less than 5 rods</p> <p>Diameter of rods : not less than 2.5 mm</p> <p>Overall length : not less than 950 mm</p> <p>Holding strength : not less than 670 kgf</p> <p>Complete with:</p> <p style="padding-left: 40px;">Cross over marked with red colour to indicate starting point.</p>
2	1020260203	set(s)	<p>Prefomed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single-core space aerial cable, aluminium conductors size 95 mm²/22 kV (Overall cable diameter range 25.1-27.1 mm) with ;</p> <p>Standard : the preformed rods of dead-end shall be made of heat-treated aluminium-alloy 6061 as specified in ASTM B 211</p> <p>Rods per set : not less than 6 rods</p> <p>Diameter of rods : not less than 3 mm</p> <p>Overall length : not less than 1,000 mm</p> <p>Holding strength : not less than 1,290 kgf</p> <p>Complete with:</p> <p style="padding-left: 40px;">Cross over marked with orange colour to indicate starting point.</p>
	III		





การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

Specification No.: RCBL-058/2561 : PREFORMED DEAD-END

Page 2 of 4

C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No.:

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
3	1020260204	set(s)	<p>Prefomed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single-core space aerial cable, aluminium conductors size 120 mm²/22 kV (Overall cable diameter range 26.5-28.5 mm) with ;</p> <p>Standard : the preformed rods of dead-end shall be made of heat-treated aluminium-alloy 6061 as specified in ASTM B 211</p> <p>Rods per set : not less than 6 rods</p> <p>Diameter of rods : not less than 3 mm</p> <p>Overall length : not less than 1,100 mm</p> <p>Holding strength : not less than 1,700 kgf</p> <p>Complete with:</p> <p>Cross over marked with yellow colour to indicate starting point.</p>
4	1020260205	set(s)	<p>Prefomed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single-core space aerial cable, aluminium conductors size 185 mm²/22 kV (Overall cable diameter range 29.6-31.8 mm) with ;</p> <p>Standard : the preformed rods of dead-end shall be made of heat-treated aluminium-alloy 6061 as specified in ASTM B 211</p> <p>Rods per set : not less than 7 rods</p> <p>Diameter of rods : not less than 4 mm</p> <p>Overall length : not less than 1,200 mm</p> <p>Holding strength : not less than 2,660 kgf</p> <p>Complete with:</p> <p>Cross over marked with green colour to indicate starting point.</p>



III



กรมการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

Specification No.: RCBL-058/2561 : PREFORMED DEAD-END

Page 3 of 4

C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No.:

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
5	1020260206	set(s)	<p>Preformed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single-core space aerial cable, aluminium conductors size 50 mm²/33 kV (Overall cable diameter range 26.3-28.3 mm) with ;</p> <p>Standard : the preformed rods of dead-end shall be made of heat-treated aluminium-alloy 6061 as specified in ASTM B 211</p> <p>Rods per set : not less than 5 rods</p> <p>Diameter of rods : not less than 2.5 mm</p> <p>Overall length : not less than 950 mm</p> <p>Holding strength : not less than 670 kgf</p> <p>Complete with:</p> <p>Cross over marked with pink colour to indicate starting point.</p>
6	1020260207	set(s)	<p>Preformed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single-core space aerial cable, aluminium conductors size 95 mm²/33 kV (Overall cable diameter range 29.7-31.7 mm) with ;</p> <p>Standard : the preformed rods of dead-end shall be made of heat-treated aluminium-alloy 6061 as specified in ASTM B 211</p> <p>Rods per set : not less than 6 rods</p> <p>Diameter of rods : not less than 3 mm</p> <p>Overall length : not less than 1,000 mm</p> <p>Holding strength : not less than 1,290 kgf</p> <p>Complete with:</p> <p>Cross over marked with blue colour to indicate starting point.</p>



III



การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

Specification No.: RCB-058/2561 : PREFORMED DEAD-END

Page 4 of 4

C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No.:

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
7	1020260208	set(s)	<p>Prefomed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single-core space aerial cable, aluminium conductors size 120 mm²/33 kV (Overall cable diameter range 31.1-33.1 mm) with ;</p> <p>Standard : the preformed rods of dead-end shall be made of heat-treated aluminium-alloy 6061 as specified in ASTM B 211</p> <p>Rods per set : not less than 6 rods</p> <p>Diameter of rods : not less than 3 mm</p> <p>Overall length : not less than 1,100 mm</p> <p>Holding strength : not less than 1,700 kgf</p> <p>Complete with:</p> <p>Cross over marked with black colour to indicate starting point.</p>
8	1020260209	set(s)	<p>Prefomed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single-core space aerial cable, aluminium conductors size 185 mm²/33 kV (Overall cable diameter range 34.2-36.2 mm) with ;</p> <p>Standard : the preformed rods of dead-end shall be made of heat-treated aluminium-alloy 6061 as specified in ASTM B 211</p> <p>Rods per set : not less than 7 rods</p> <p>Diameter of rods : not less than 4 mm</p> <p>Overall length : not less than 1,200 mm</p> <p>Holding strength : not less than 1,770 kgf</p> <p>Complete with:</p> <p>Cross over marked with white colour to indicate starting point.</p>



III



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

Specification No.: RCBL-058/2561 : PREFORMED DEAD-END

Page 1 of 8

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	1020260202		<p>Preformed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single-core space aerial cable, aluminium conductors size 50 mm²/22 kV (approximate overall cable diameter 21.7-23.8 mm) with ;</p> <p>Standard :</p> <p>Rods per set : rods</p> <p>Diameter of rods : mm</p> <p>Overall length : mm</p> <p>Holding strength :kgf</p> <p>Complete with:</p> <p>.....</p>	set(s)		



III



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

Specification No.: RCBL-058/2561 : PREFORMED DEAD-END

Page 2 of 8

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	1020260203		<p>Preformed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single-core space aerial cable, aluminium conductors size 95 mm²/22 kV (approximate overall cable diameter 25.1-27.1 mm) with ;</p> <p>Standard :</p> <p>Rods per set : rods</p> <p>Diameter of rods : mm</p> <p>Overall length : mm</p> <p>Holding strength :kgf</p> <p>Complete with:</p> <p>.....</p>	set(s)		



III



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

Specification No.: RCBL-058/2561 : PREFORMED DEAD-END

Page 3 of 8

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)
3	1020260204		<p>Prefomed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single-core space aerial cable, aluminium conductors size 120 mm²/22 kV (approximate overall cable diameter 26.5-28.5 mm) with ;</p> <p>Standard :</p> <p>Rods per set : rods</p> <p>Diameter of rods : mm</p> <p>Overall length : mm</p> <p>Holding strength :kgf</p> <p>Complete with:</p> <p>.....</p>	set(s)		



III



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

Specification No.: RCBL-058/2561 : PREFORMED DEAD-END

Page 4 of 8

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)
4	1020260205		<p>Preformed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single-core space aerial cable, aluminium conductors size 185 mm²/22 kV (approximate overall cable diameter 29.6-31.8 mm) with ;</p> <p>Standard :</p> <p>Rods per set : rods</p> <p>Diameter of rods : mm</p> <p>Overall length : mm</p> <p>Holding strength :kgf</p> <p>Complete with:</p> <p>.....</p>	set(s)		

TSP
PEA

III



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

Specification No.: RCBL-058/2561 : PREFORMED DEAD-END

Page 5 of 8

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)
5	1020260206		<p>Prefomed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single-core space aerial cable, aluminium conductors size 50 mm²/33 kV (approximate overall cable diameter 26.3-28.3 mm) with ;</p> <p>Standard :</p> <p>Rods per set : rods</p> <p>Diameter of rods : mm</p> <p>Overall length : mm</p> <p>Holding strength :kgf</p> <p>Complete with:</p> <p>.....</p>	set(s)		





PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

Specification No.: RCBL-058/2561 : PREFORMED DEAD-END

Page 6 of 8

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)
6	1020260207		<p>Preformed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single-core space aerial cable, aluminium conductors size 95 mm²/33 kV (approximate overall cable diameter 29.7-31.7 mm) with ;</p> <p>Standard :</p> <p>Rods per set : rods</p> <p>Diameter of rods : mm</p> <p>Overall length : mm</p> <p>Holding strength :kgf</p> <p>Complete with:</p> <p>.....</p>	set(s)		



III



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

Specification No.: RCBL-058/2561 : PREFORMED DEAD-END

Page 7 of 8

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)
7	1020260208		<p>Preformed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single-core space aerial cable, aluminium conductors size 120 mm²/33 kV (approximate overall cable diameter 31.1-33.1 mm) with ;</p> <p>Standard :</p> <p>Rods per set : rods</p> <p>Diameter of rods : mm</p> <p>Overall length : mm</p> <p>Holding strength :kgf</p> <p>Complete with:</p> <p>.....</p>	set(s)		



III



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

Specification No.: RCBL-058/2561 : PREFORMED DEAD-END

Page 8 of 8

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)
8	1020260209		<p>Preformed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single-core space aerial cable, aluminium conductors size 185 mm²/33 kV (approximate overall cable diameter 34.2-36.2 mm) with ;</p> <p>Standard :</p> <p>Rods per set : rods</p> <p>Diameter of rods : mm</p> <p>Overall length : mm</p> <p>Holding strength :kgf</p> <p>Complete with:</p> <p>.....</p>	set(s)		



III



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

การกำหนดการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report) เพื่อประกอบการพิจารณาจัดหา

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

เอกสารเพิ่มเติมแนบท้ายรายละเอียดสเปค
(ADDENDUM)

เอกสารเพิ่มเติม (ADDENDUM) นี้ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของรายละเอียดสเปคที่เอกสารฯ นี้ได้แนบอยู่ด้วย

การกำหนดการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report)

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

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

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



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

คุณสมบัติของสถานทดสอบ 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.

Invitation to Bid No. :

Specification No. :

C3 Schedule of detailed requirement

Item	PEA Material No	Quantity	Description
			<p>การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะพิจารณาจัดซื้อ/จัดจ้างพัสดุที่ผลิตในประเทศไทย ทั้งนี้หากผู้เสนอราคาพัสดุที่ผลิตในประเทศไทย มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือไม่มีผู้เสนอพัสดุที่ผลิตในประเทศไทย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะพิจารณาจัดซื้อ/จัดจ้างพัสดุที่ผลิตจากต่างประเทศต่อไป</p> <p>พัสดุที่ผลิตในประเทศไทย หมายความว่าถึง ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตสำเร็จรูปแล้วโดยสถานที่ผลิตตั้งอยู่ในประเทศไทย</p>



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

TOLERANCE

Specification No. -

Approved date : 31 มี.ค. 2562

Rev. No. : 01

Form No. : -

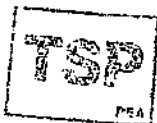
Page 1 of 2

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. -

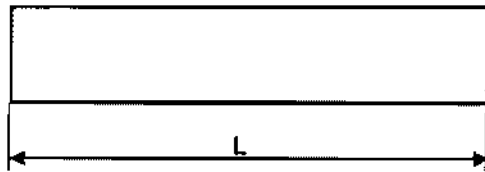
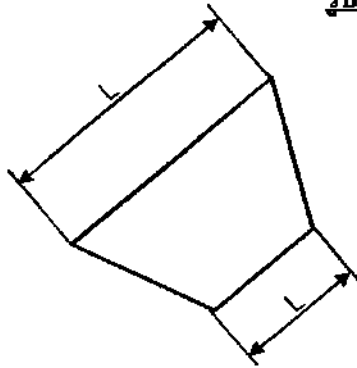
Approved date : 31 มี.ค. 2562

Rev. No. : 01

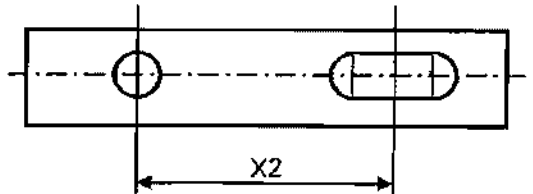
Form No. :-

Page 2 of 2

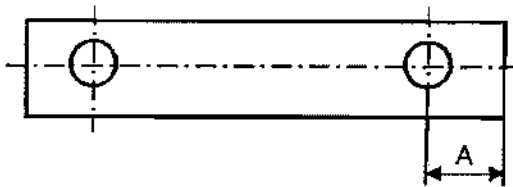
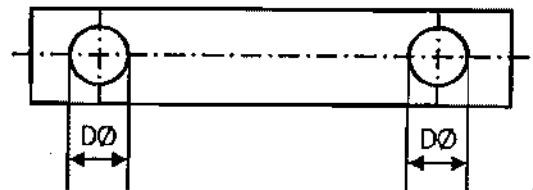
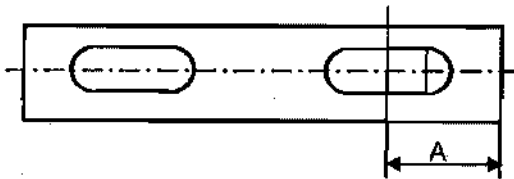
รูปแสดงตัวอย่าง และสัญลักษณ์



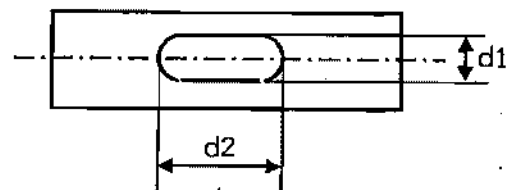
รูปที่ (1)



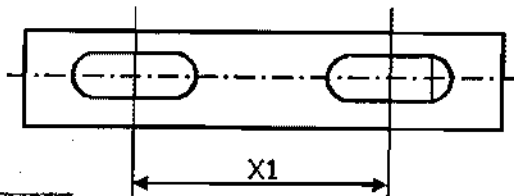
รูปที่ (4)



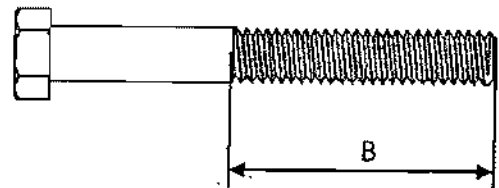
รูปที่ (2)



รูปที่ (5)



รูปที่ (3)



รูปที่ (6)



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specification)

สเปคอ้างอิง เลขที่ M-2/2018

สเปคอ้างอิงของ กฟภ.		กลุ่ม ปอ.กบญ.ฉ.2 พัสตุรอง 103/2564			
เลขที่	Item	รายการที่	รายการ	จำนวนซื้อ	หน่วย
M-2/2018	1	7	รหัสพัสดุ 1020300101 พีจี. คอนเนคเตอร์ สลักคู่ AL;,ALLOY,ACSR 16-70 ต.มม	42,850	ชุด



PARALLEL GROOVE CONNECTOR

Specification No.: M-2/2018

Approved date: -

Rev. No.: 1

Form No. 12-02/7.02

Page 1 of 4

Invitation to Bid No.:

C Material, equipment, and specifications for CONNECTORS AND ELECTRICAL CONTACT COMPOUND

C1 General material and packing instructions

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

1a Scope

These specifications cover mechanical, compression and wedge type connectors to connect conductors, and electrical contact compound.

1b Standards

The connectors shall be manufactured and tested in accordance with the latest IEEE, ANSI, EEL-NEMA, ASTM, VDE Regulations and DIN, or equivalent; unless otherwise specified in these specifications.

The bodies of connectors shall be of aluminium-alloy according to manufacturer's standards, unless otherwise specified in these specifications.

1c Principal requirement

1c.1 General

The connectors shall be suitable for connecting stranded and/or solid conductors according to DIN, TIS, or equivalent; unless otherwise specified in these specifications.

1c.2 Bolted type connector

For the purpose of against self-loosening, each bolt shall be furnished with at least of one (1) locknut. The bolts shall be designed for single-wrench installation. Each U-bolt is counted as two (2) bolts. The bolts shall be tightened to torque levels according to these shown in the table below or according to manufacturer's recommendation; the technical details of tightening torque levels shall be submitted on request.

All ferrous materials shall be hot-dip galvanized after manufacturing; except bolts, lockwashers, washers, and nuts up to M6 shall be electro galvanized; according to the relevant standards or having the thickness or zinc coating shown in the table below.



PARALLEL GROOVE CONNECTOR

Specification No.: M-2/2018

Approved date: -

Rev. No.: 1

Form No. 12-02/7.02

Page 2 of 4

Sizes of Bolts, lockwashers, Washers, and Nuts	Tightening Torque Level of Galvanized Steel Bolts kgf-m	Minimum Thickness of Zinc Coating mm.
M 6 (1/4")	-	0.010
M 8 (5/16")	2.0	0.040
M 10 (3/8")	2.7	0.040
M 12 (1/2")	5.5	0.040
M 14 (9/16")	6.5	0.040
M 16 (5/8")	7.5	0.040
M 20 (3/4")	11.0	0.045

1c.3 Compression type connector

Full tension sleeves and partial tension sleeves shall withstand at least 90% and 40%, respectively, of the minimum breaking strength of the conductors for which they are designed. Each sleeve shall be prefilled with electrical contact compound and closed both ends by plastic caps.

Conductor barrel of each terminal lug shall be prefilled with electrical contact compound and closed by a plastic cap.

Tap connectors shall be prefilled with electrical contact compound and packed in suitable packages, one (1) or two (2) pieces per package.

1c.4 Compression deadend assembly set

The aluminium body and aluminium jumper terminal shall accommodate aluminium conductor which is according to TIS; and the conductor barrel shall be prefilled with electrical contact compound and closed by a plastic cap.

1c.5 Wedge type connector

The wedge type connector shall consists of C-shaped member and wedge, and made of aluminium alloys which shall be described.

The wedge type connector shall pass the current cycle tests Class A (500 cycles) in accordance with the latest EEI-TDJ-162/NEMA C3, ANSI C 119.4 or equivalent.

Bidders who have never submitted the test reports of current cycle tests shall submit either prior to receipt of bids or within fifteen (15) days of the bid closing date, for saving bid consideration time, the Item without submitting the report shall be rejected.



PARALLEL GROOVE CONNECTOR

Specification No.: M-2/2018

Approved date: -

Rev. No.: 1

Form No. 12-02/7.02

Page 3 of 4

1c.6 Marking

Each connector shall be marked, on the body, at least as follows:

- (1) Applicable conductor type and size.
- (2) Manufacturer's symbol.
- (3) Marks to press, for compression type only.
- (4) Words "FULL TENSION" and "PARTIAL TENSION", on full tension sleeves and partial tension sleeves, respectively.

Except for compression type tap connectors for main line size less than 10 mm² (not including size 10 mm²), if the applicable conductor type and size cannot be marked on the bodies, the marks shall be marked on individual packages.

1c.7 Sample

Free samples shall be supplied on request. The samples will not be returned.

1d Packing

Each item shall be packed separately in suitable packages in sets or pieces of 1, 2, 100, 200, 250, or 300.

Except:

PEA Material No.	Preformed fittings	sets or pieces per package
1020300103, 1020300101	Connector, parallel groove	75
1020310001	Connector, dead-end type	100

Packages of same item may be packed together in suitable cases.



PARALLEL GROOVE CONNECTOR

Specification No.: M-2/2018

Approved date: -

Rev. No.: 1

Form No. 12-02/7.02

Page 4 of 4

C2 Material and packing data to be given by bidder

2a For each item offered, the following details shall be submitted with the bid:

Catalogue number.

Specifications of materials used for the component parts (body, bolts, nuts, screws, lockwashers, washers, etc.).

Surface finishing of the component parts.

Nominal cross-sectional area in mm^2 of conductor for which the connector is designed.

Diameter in mm of conductor for which the connector is designed.

Material of conductors for which the connector can be used (Al, ACSR, Cu, etc.).

Recommended tightening torques for bolts in kgf-m.

Weight in kg/100 sets or pieces.

2b It shall be advised whether the connectors should be protected by armour tape or preformed line guards, etc.

2c For each item offered, a drawing with dimensions in mm and marking details shall be submitted with the bid. For compression type connector, a drawing with the dimensions including inside and outside diameters and marking details shall be submitted.

2d Number of aluminium-alloy copper-alloy, and/or the chemical compositions of the bodies of connectors.

2e Packing details

Packing method.

Number of sets or pieces in each package (maximum 300 sets or pieces in one package)

Principal dimensions of each package in cm.

Volume of each package in m^3 .

Gross weight of each package in kg.

Net weight of each package in kg.

Number of packages.

If several packages are contained in one big case, further details are required:

Number of packages in each case.

Principal dimensions of each case in cm.

Volume of each case in m^3 .

Gross weight of each case in kg.

Number of cases.



C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No.:

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
1	1020300101	pc(s)	<p>Connector, parallel groove, 2-bolt type, length not less than 50 mm, for electrical tap off connection of aluminium, aluminium-alloy, and ACSR conductor to aluminium, aluminium-alloy, and ACSR conductor, with:</p> <p>Main : diameter range of 4.50 mm to 11.70 mm (size 16 mm² to 70 mm²)</p> <p>Tap : diameter range of 4.50 mm to 11.70 mm (size 16 mm² to 70 mm²)</p> <p>Note :</p> <p>ให้ผู้เสนอราคาทุกรายจะต้องจัดส่งตัวอย่าง Connector จำนวน 5 ตัวอย่าง และ Compound ประมาณ 0.5 กิโลกรัม ภายใน 5 วันทำการ นับถัดจากวันเสนอราคา</p>



การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

Specification No.: M-2/2018 : PARALLEL GROOVE CONNECTOR

Page 1 of 1

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	1020300101		Connector, parallel groove, 2-bolt type, length not less than 50 mm, for electrical tap off connection of aluminium, aluminium-alloy, and ACSR conductor to aluminium, aluminium-alloy, and ACSR conductor, with: Main : diameter range of mm to mm Tap : diameter range of mm to mm	pc(s)		
III						



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

TOLERANCE

Specification No. -

Approved date : 31 มี.ค. 2562

Rev. No. : 01

Form No. : -

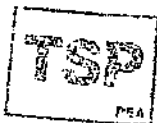
Page 1 of 2

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. -

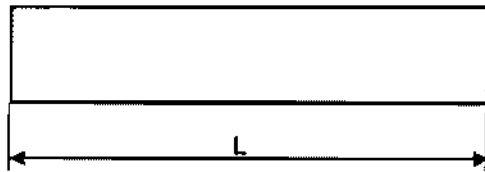
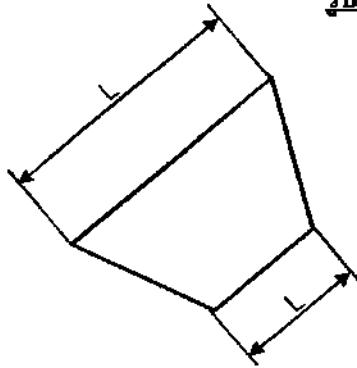
Approved date : 31 มี.ค. 2562

Rev. No. : 01

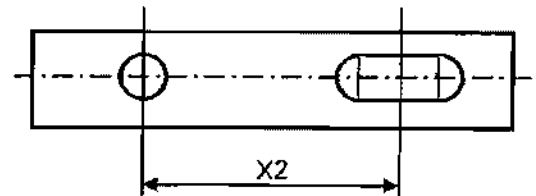
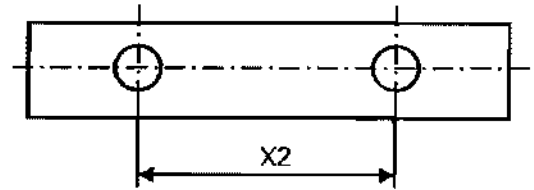
Form No. :-

Page 2 of 2

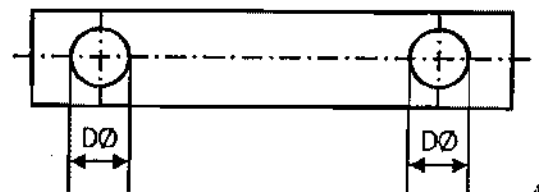
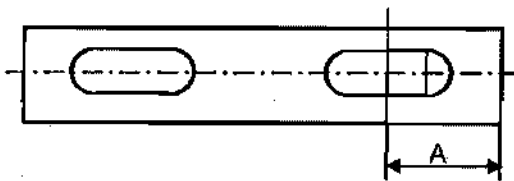
รูปแสดงตัวอย่าง และสัญลักษณ์



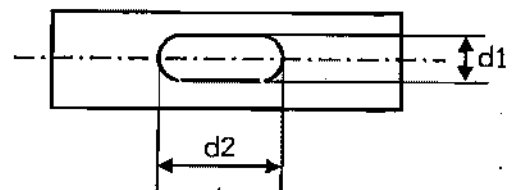
รูปที่ (1)



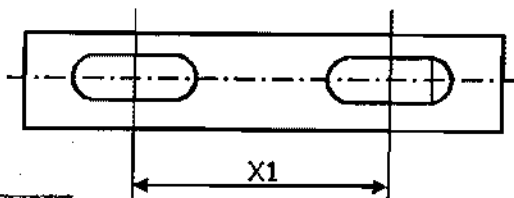
รูปที่ (4)



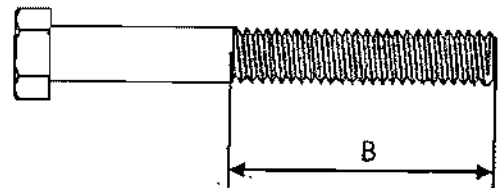
รูปที่ (2)



รูปที่ (5)



รูปที่ (3)



รูปที่ (6)



Invitation to Bid No. :

Specification No. :

C3 Schedule of detailed requirement

Item	PEA Material No	Quantity	Description
			<p>การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะพิจารณาจัดซื้อ/จัดจ้างพัสดุที่ผลิตในประเทศไทย ทั้งนี้หากผู้เสนอราคาพัสดุที่ผลิตในประเทศไทย มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือไม่มีผู้เสนอพัสดุที่ผลิตในประเทศไทย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะพิจารณาจัดซื้อ/จัดจ้างพัสดุที่ผลิตจากต่างประเทศต่อไป</p> <p>พัสดุที่ผลิตในประเทศไทย หมายความว่าถึง ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตสำเร็จรูปแล้วโดยสถานที่ผลิตตั้งอยู่ในประเทศไทย</p>

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specification)

สเปคอ้างอิง เลขที่ RCBL-506/2546 (R-506/2546)

สเปคอ้างอิงของ กฟภ.		กลุ่ม ปอ.กบญ.ฉ.2 พัสตุรอง 103/2564			
เลขที่	Item	รายการที่	รายการ	จำนวนซื้อ	หน่วย
RCBL-506/2546 (R-506/2546)	19	8	รหัสพัสดุ 1020300102 พีจี. คอนเนคเตอร์ สลักคู่ สำหรับสายอลูมิเนียม อลูมิเนียมอัล ลอย และอลูมิเนียมแกนเหล็ก 25-95 ต.มม.	35,800	ชุด
	20	9	รหัสพัสดุ 1020300103 พีจี. คอนเนคเตอร์ 3 สลัก สำหรับสายอลูมิเนียม อลูมิเนียมอัลลอย และอลูมิเนียมแกนเหล็ก 70-185 ต.มม.	2,340	ชุด
	23	10	รหัสพัสดุ 1020310001 คอนเนคเตอร์เข้า ปลายสายอลูมิเนียม 50-70 ต.มม.	53,900	ชุด
	1	11	รหัสพัสดุ 1020400002 หลอดต่อสายชนิด بيب รับแรงดึงสายอลูมิเนียม 50 ต.มม.	3,400	อัน
	26	12	รหัสพัสดุ 1020420102 ทางปลา เจาะรูตาม มาตรฐานเนม่า สำหรับสายอลูมิเนียม 50 ต.มม.	3,000	ชุด
	28	13	รหัสพัสดุ 1020420104 ทางปลา เจาะรู AL 95 ต.มม.	27,900	ชุด

Invitation to Bid No. :

Specification No. : R-506/2546

C Material, equipment, and specifications for CONNECTORS AND ELECTRICAL CONTACT COMPOUND

CI General material and packing instructions

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

Ia Scope

These specifications cover mechanical, compression and wedge type connectors to connect conductors, and electrical contact compound.

Ib Standard

The connectors shall be manufactured and tested in accordance with the latest IEEE, ANSI, EEI-NEMA, ASTM, VDE Regulations and DIN, or equivalent; unless otherwise specified in these specifications.

The bodies of connectors shall be of aluminium-alloy according to manufacturer's standards, unless otherwise specified in these specifications.

Ic Principal requirement

Ic.1 General

The connectors shall be suitable for connecting stranded and/or solid conductors according to DIN, TIS, or equivalent; unless otherwise specified in these specifications.

Ic.2 Bolted type connector

For the purpose of against self loosening, each bolt shall be furnished with at least of one (1) locknut. The bolts shall be designed for single-wrench installation. Each U-bolt is counted as two (2) bolts. The bolts shall be tightened to torque levels according to these shown in the table below or according to manufacturer's recommendation; the technical details of tightening torque levels shall be submitted on request.

All ferrous materials shall be hot-dip galvanized after manufacturing; except bolts, lockwashers, washers, and nuts up to M6 shall be electro galvanized; according to the relevant standards or having the thickness or zinc coating shown in the table below.

Sizes of Bolts, lockwashers, Washers, and Nuts	Tightening Torque Level of Galvanized Steel Bolts kgf-m	Minimum Thickness of Zinc Coating mm
M 6 (1/4")	-	0.010
M 8 (5/16")	2.0	0.040
M 10 (3/8")	2.7	0.040
M 12 (1/2")	5.5	0.040
M 14 (9/16")	6.5	0.040
M 16 (5/8")	7.5	0.040
M 20 (3/4")	11.0	0.045

1c.3 Compression type connector

Full tension sleeves and partial tension sleeves shall withstand at least 90% and 40%, respectively, of the minimum breaking strength of the conductors for which they are designed. Each sleeve shall be prefilled with electrical contact compound and closed both ends by plastic caps.

Conductor barrel of each terminal lug shall be prefilled with electrical contact compound and closed by a plastic cap.

Tap connectors shall be prefilled with electrical contact compound and packed in suitable packages, one (1) or two (2) pieces per package.

1c.4 Compression deadend assembly set

The aluminium body and aluminium jumper terminal shall accommodate aluminium conductor which is according to TIS; and the conductor barrel shall be prefilled with electrical contact compound and closed by a plastic cap.

1c.5 Wedge type connector

The wedge type connector shall consist of C-shaped member and wedge, and made of aluminium alloys which shall be described.

The wedge type connector shall pass the current cycle tests Class A (500 cycles) in accordance with the latest IEEE-TD1-162/NEMA C3, ANSI C 119.4 or equivalent.

Bidders who have never submitted the test reports of current cycle tests shall submit either prior to receipt of bids or within fifteen (15) days of the bid closing date, for saving bid consideration time, the item without submitting the report shall be rejected.

1c.6 Marking

Each connector shall be marked, on the body, at least as follows :

- (1) Applicable conductor type and size.
- (2) Manufacturer's symbol.
- (3) Marks to press, for compression type only.
- (4) Words "FULL TENSION" and "PARTIAL TENSION", on full tension sleeves and partial tension sleeves, respectively.

Except for compression type tap connectors for main line size less than 10 mm² (not including size 10 mm²), if the applicable conductor type and size can not be marked on the bodies, the marks shall be marked on individual packages.

1c.7 Sample

Free samples shall be supplied on request. The samples will not be returned.

1d Packing

Each item shall be packed separately in suitable packages in sets or pieces of 1, 2, 100, 200, 250, or 300.

Except :

PEA Material No.	Preformed fittings	sets or pieces per package
02300103	Connector, parallel groove	75
02310001	Connector, dead-end type	100

Packages of same item may be packed together in suitable cases.

C2 Material and packing data to be given by bidder

- 2a For each item offered, the following details shall be submitted with the bid :
- Catalogue number.
 - Specifications of materials used for the component parts (body, bolts, nuts, screws, lockwashers, washers, etc.) .
 - Surface finishing of the component parts.
 - Nominal cross-sectional area in mm^2 of conductor for which the connector is designed.
 - Diameter in mm of conductor for which the connector is designed.
 - Material of conductors for which the connector can be used (Al, ACSR, Cu, etc.) .
 - Recommended tightening torques for bolts in kgf-m .
 - Weight in $\text{kg}/100$ sets or pieces.
- 2b It shall be advised whether the connectors should be protected by armour tape or preformed line guards, etc.
- 2c For each item offered, a drawing with dimensions in mm and marking details shall be submitted with the bid. For compression type connector, a drawing with the dimensions including inside and outside diameters and marking details shall be submitted.
- 2d Number of aluminium-alloy copper-alloy, and/or the chemical compositions of the bodies of connectors.

2e Packing details

Packing method.

Number of sets or pieces in each package (maximum 300 sets or pieces in one package)

Principal dimensions of each package in cm .

Volume of each package in m^3 .

Gross weight of each package in kg .

Net weight of each package in kg .

Number of packages.

If several packages are contained in one big case, further details are required :

Number of packages in each case.

Principal dimensions of each case in cm .

Volume of each case in m^3 .

Gross weight of each case in kg .

Number of cases.



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

PACKING DETAIL

Specification No.: -

Approved date: 14/08/2558

Rev. No.: -

Form No. -

Page 1 of 3

Addendum

This addendum is made to be a part of specifications it's attached.

1. Replace the packing detail only for the specific items in the specifications by the packing detail specified in **Table A1** below:

Table A1: Packing Detail

Item	Equipment	PEA's material No.	Packing method	Quantity per package/case	Number of packages/cases per pallet
Connectors and cable accessories:					
1	Hot line bail clamp (hot line stirrup clamp), for main aluminium conductor size 25 mm ² to 50 mm ²	1-02-033-0000	Sealed package	40	49
2	Hot line protected thread clamp for main aluminium conductor size 25 mm ² to 50 mm ²	1-02-033-0100	Sealed package	50	100
3	Hot line protected thread clamp for main aluminium conductor size 50 mm ² to 120 mm ²	1-02-033-0101	Sealed package	50	50
4	Compression splicing sleeve, full tension, for aluminium conductor size 50 mm ²	1-02-040-0002	Suitable package	100	100
5	Compression splicing sleeve, full tension, for aluminium conductor size 95 mm ²	1-02-040-0004	Suitable package	50	100
6	Compression splicing sleeve, full tension, for aluminium conductor size 185 mm ²	1-02-040-0007	Suitable package	30	50
7	Compression splicing sleeve, full tension, for aluminium conductor size 400 mm ²	1-02-040-0009	Suitable package	30	50
8	Compression splicing sleeve, partial tension, for aluminium conductor size 50 mm ²	1-02-041-0002	Suitable package	100	100
9	Terminal connector (lug), compression type, for aluminium conductor size 185 mm ²	1-02-041-0106	Suitable package	50	50
10	Pin terminal, for aluminium conductor size 50 mm ²	1-02-042-0400	Suitable package	50	100
Overhead line hardware:					
11	Angle steel crossarm, size 150x100x12 mm, length 4,500 mm	1-00-012-0002	Bundle	10	-
12	Channel steel crossarm, size 100x50x5 mm, length 4,200 mm	1-01-000-0103	Bundle	20	-
13	Channel steel crossarm, size 100x50x5 mm, length 4,500 mm	1-01-000-0104	Bundle	20	-
14	Channel steel crossarm, size 150x75x6 mm, length 2,800 mm	1-01-000-0300	Bundle	20	-
15	Channel steel crossarm, size 150x75x6.5 mm, length 4,000 mm	1-01-000-0301	Bundle	20	-



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

PACKING DETAIL

Specification No.: -

Approved date: 14/08/2558

Rev. No.: -

Form No. -

Page 2 of 3

Item	Equipment	PEA's material No.	Packing method	Quantity per package/case	Number of packages/cases per pallet
16	Channel steel beam, size 150x75x6.5 mm, length 4,500 mm	1-01-000-0302	Bundle	20	-
17	Channel steel beam, size 150x75x6.5 mm, length 6,000 mm	1-01-000-0303	Bundle	20	-
18	Channel steel beam, size 150x75x6.5 mm, length 2,500 mm	1-01-000-0304	Bundle	20	-
19	Channel steel crossarm, size 150x75x9 mm, length 3,000 mm	1-00-012-0004	Bundle	20	-
20	Angle steel beam, size 65x65x6 mm, length 1,000 mm	1-01-001-0000	Bundle	100	-
21	Bolt, machine, M 16 x 170 mm	1-01-011-0201	Sack	100	56
22	Bolt, machine, M 16 x 300 mm	1-01-011-0204	Sack	80	56
23	Bolt, machine, M 16 x 350 mm	1-01-011-0205	Sack	80	56
24	Bolt, machine, M 16 x 450 mm	1-01-011-0207	Sack	40	56
25	Bolt, machine, M 16 x 500 mm	1-01-011-0208	Sack	40	50
26	Bolt, machine, M 16 x 600 mm	1-01-011-0209	Sack	40	50
27	Bolt, machine, hexagon head, M 16 x 75 mm	1-01-011-0400	Sack	200	56
28	Bolt, machine, hexagon head, M 16 x 550 mm	1-01-011-0401	Sack	40	50
29	Bolt, machine, hexagon head, M 16 x 600 mm	1-01-011-0402	Sack	40	50
30	Bolt, machine, hexagon head, M 16 x 650 mm	1-01-011-0403	Sack	30	50
31	Bolt, double arming, full thread, M 16 x 450 mm	1-01-012-0001	Sack	40	50
32	Bolt, double arming, full thread, M 16 x 500 mm	1-01-012-0002	Sack	40	50
33	Bolt, double arming, full thread, M 16 x 550 mm	1-01-012-0003	Sack	40	50
34	Bolt, double arming, full thread, M 16 x 600 mm	1-01-012-0004	Sack	40	50
35	Bolt, double arming, full thread, M 16 x 650 mm	1-01-012-0005	Sack	30	50
36	Bolt, double arming eye, M 16 x 450 mm	1-01-013-0001	Sack	40	56
37	Bolt, double arming eye, M 16 x 500 mm	1-01-013-0002	Sack	40	50
38	Bolt, double arming eye, M 16 x 650 mm	1-01-013-0005	Sack	30	50
39	Bolt, round eye, M 16 x 200 mm	1-01-014-0001	Sack	80	56
40	Bolt, round eye, M 16 x 250 mm	1-01-014-0002	Sack	80	56
41	Bolt, round eye, M 16 x 300 mm	1-01-014-0003	Sack	50	56
42	Bolt, oval eye, M 16 x 150 mm	1-01-015-0000	Sack	80	56
43	Bolt, oval eye, M 16 x 200 mm	1-01-015-0001	Sack	80	56
Insulators and accessories:					
44	Insulator, pin-post type, TIS 1251, Type 56/57-2	1-03-001-0101	Export package	2	30
45	Clevis-eye	1-03-014-0000	Suitable package	40	56
46	Ball-clevis, ANSI Type K	1-03-014-0001	Suitable package	30	56



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

PACKING DETAIL

Specification No.: -

Approved date: 14/08/2558

Rev. No.: -

Form No. -

Page 3 of 3

Item	Equipment	PEA's material No.	Packing method	Quantity per package/case	Number of packages/cases per pallet
47	Ball-hook, ANSI Type B	1-03-014-0002	Suitable package	40	56
48	Ball-clevis, ANSI Type B	1-03-014-0005	Suitable package	40	56
Surge arresters:					
49	LV surge arrester, 480 V, 5 kA	1-04-000-0300	Suitable package	100	5
Meters:					
50	Watt-hour meter, 15(45) A, 3-phase 4-wire	1-06-005-0107	Suitable corrugate-paper package	50	-
51	Watt-hour meter, 30(100) A, 3-phase 4-wire	1-06-005-0108	Suitable corrugate-paper package	50	-

2. Sacks used for packing equipment shall have enough durability and shall be made of hemp rope.
3. Bundle packing shall be using galvanized steel wires with diameter not less than 4 mm.
4. Pallets supplied to PEA shall have dimension not more than 1.1 m x 1.1 m (Width x Length) and the total height after containing the packages/cases shall be less than 1.5 m.

Invitation to Bid No. :

Specification No. : R-506/2546

COPY

C3 Schedule of detailed requirement

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
1	02400002 (1020400002)		Compression splicing sleeve, full tension, for aluminium conductor according to TIS 85-2522 size 50 mm ² , length not less than 155 mm, see Drawing No. SA2-015/40002.
2	02400004 (1020400004)		Ditto as Item 1, but size 95 mm ² , length not less than 165 mm.
3	02400005 (1020400005)		Ditto as Item 1, but size 120 mm ² , length not less than 250 mm.
4	02400007 (1020400007)		Ditto as Item 1, but size 185 mm ² , length not less than 330 mm.
5	02400008 (1020400008)		Ditto as Item 1, but size 240 mm ² , length not less than 360 mm.
6	02400009 (1020400009)		Ditto as Item 1, but size 400 mm ² , length not less than 380 mm.
7	02400102 (1020400102)		Compression splicing sleeve, full tension, for ACSR conductor according to TIS 86-2522 size 50/8 mm ² , length not less than 440 mm, see Drawing No. SA2-015/40002.
8	02400104 (1020400104)		Ditto as Item 7, but size 95/15 mm ² , length not less than 500 mm.
9	02410002 (1020410002)		Compression splicing sleeve, partial tension, for aluminium conductor according to TIS 85-2522 size 50 mm ² , length not less than 85 mm, see Drawing No. SA2-015/40002.
10	02410004 (1020410004)		Ditto as Item 9, but size 95 mm ² , length not less than 105 mm.
11	02410005 (1020410005)		Ditto as Item 9, but size 120 mm ² , length not less than 105 mm.
12	02410007 (1020410007)		Ditto as Item 9, but size 185 mm ² , length not less than 125 mm.
13	02410008 (1020410008)		Ditto as Item 9, but size 240 mm ² , length not less than 145 mm.
14	02410009 (1020410009)		Ditto as Item 9, but size 400 mm ² , length not less than 210 mm.
15	02410010 (1020410010)		Ditto as Item 9, but size 625 mm ² , length not less than 250 mm.

Invitation to Bid No. :

Specification No. : R-506/2546

C3 Schedule of detailed requirement

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
16	02410102 (1020410102)		Compression splicing sleeve, partial tension, for ACSR conductor according to TIS 86-2522 size 50/8 mm ² , length not less than 85 mm, see Drawing No. SA2-015/40002.
17	02410104 (1020410104)		Ditto as Item 16, but size 95/15 mm ² , length not less than 115 mm.
18	09080000 (1090080000)		Compound, electrical contact aid and anti-oxidation for use in bolted connections of aluminium-to-aluminium and aluminium-to-copper. The compound shall be contained in handy squeeze packages.
19	02300102 (1020300102)		Connector, parallel groove, 2-bolt type, length not less than 55 mm, for electrical tap off connection of aluminium, aluminium-alloy, and ACSR conductors to aluminium, aluminium-alloy, and ACSR conductors, with : Main : diameter range of 6.42 mm to 13.60 mm (size 25 mm ² to 95 mm ²). Tap : diameter range of 6.42 mm to 13.60 mm (size 25 mm ² to 95 mm ²).
20	02300103 (1020300103)		Ditto as Item 19, but 3-bolt type length, not less than 90 mm. with : Main : diameter range of 10.75 mm to 17.64 mm (size 70 mm ² to 185 mm ²). Tap : diameter range of 10.75 mm to 17.64 mm (size 70 mm ² to 185 mm ²).
21	02300104 (1020300104)		Ditto as Item 19, but 3-bolt type length, not less than 100 mm. with : Main : diameter range of 12.60 mm to 20.25 mm (size 95 mm ² to 240 mm ²). Tap : diameter range of 12.60 mm to 20.25 mm (size 95 mm ² to 240 mm ²).

Invitation to Bid No. :

Specification No. : R-506/2546

C3 Schedule of detailed requirement

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
22	02310000 (1020310000)		Connector, dead-end type, for aluminium conductor diameter range of 6.42 mm to 7.56 mm (size 25 mm ² to 35 mm ²).
23	02310001 (1020310001)		Ditto as Item 22, but aluminium conductor diameter range of 9.06 mm to 10.75 mm (size 50 mm ² to 70 mm ²).
24	02310002 (1020310002)		Ditto as Item 22, but aluminium conductor diameter range of 12.60 mm to 14.25 mm (size 95 mm ² to 120 mm ²).
25	02420101 (1020420101)		Connector (or lug), terminal, compression type made of aluminium-alloy, for connecting aluminium cable according to TIS 293 size 35 mm ² to terminal pad, length not less than 125 mm, see Drawing No. SA2-015/24029.
26	02420102 (1020420102)		Ditto as Item 25, but size 50 mm ² to terminal pad, length not less than 125 mm.
27	02420103 (1020420103)		Ditto as Item 25, but size 70 mm ² to terminal pad, length not less than 130 mm.
28	02420104 (1020420104)		Ditto as Item 25, but size 95 mm ² to terminal pad, length not less than 140 mm.
29	02420106 (1020420106)		Connector (or lug), terminal, compression type made of aluminium-alloy, for connecting aluminium cable according to TIS 85 size 185 mm ² to terminal pad, length not less than 155 mm, see Drawing No. SA2-015/24029.

Invitation to Bid No. :

Specification No. : R-506/2546

C3 Schedule of detailed requirement

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
30	02340001 (1002340001)		Connector, wedge type, for electrical tap off connection of aluminium conductor to aluminium conductor, with : Main : diameter of 15.80 mm - 17.64 mm. (size 185 mm ²) Tap : diameter of 12.80 mm - 14.25 mm. (size 120 mm ²)
31	02340000 (1020340000)		Ditto as Item 30, but : Main- : diameter of 15.80 mm - 17.64 mm. (size 185 mm ²) Tap : diameter of 11.30 mm - 12.60 mm. (size 95 mm ²)
32	02340002 (1020340002)		Ditto as Item 30, but : Main : diameter of 15.80 mm - 17.64 mm. (size 185 mm ²) Tap : diameter of 8.25 mm - 9.06 mm. (size 50 mm ²)
33	02340100 (1020340100)		Power-actuated tool, for installation, and removing the wedge type connector in Item 30, Item 31 and Item 32, complete with tool for cleaning the power-actuated tool and tool for cleaning the conductor, and carrying bag.
34	02340101 (1020340101)		Power-booster (cartridge), colour-coded to match the connector size, for driving wedge into C-shaped member, for use with wedge type connector in Item 30, Item 31 and Item 32 .
35	02340102 (1020340102)		Ditto as Item 34, but for removing the wedge from C-shaped member.

Note :

1. Enclosed Drawing No. SA2-015/40002 and SA2-015/24029.
2. The bidder has to supply five(5) samples and approximately 0.5 kg of the COMPOUND, within fifteen (15) days, counted from the Committee's request. The samples will not be returned.

Invitation to Bid No.

Specification No. : R-506/2546

C4 Price schedule

Manufaa

Trade-mark :

Country of Origin:

Bidder :

Bid No. :

Date :

Item	PEA Material No.	Catalogue No.	Description	Quantity	Unit Cost (See details & conditions attached)	Total Cost (See details & conditions attached)
1	02400002 (1020400002)		Compression splicing sleeve, full tension, for aluminium conductor size 50 mm ² , length mm.			
2	02400004 (1020400004)		Ditto as Item 1, but size 95 mm ² , length mm.			
3	02400005 (1020400005)		Ditto as Item 1, but size 120 mm ² , length mm.			
4	02400007 (1020400007)		Ditto as Item 1, but size 185 mm ² , length mm.			
5	02400008 (1020400008)		Ditto as Item 1, but size 240 mm ² , length mm.			
6	02400009 (1020400009)		Ditto as Item 1, but size 400 mm ² , length mm.			
7	02400102 (1020400102)		Compression splicing sleeve, full tension, for ACSR conductor size 50/8 mm ² , length mm.			
8	02400104 (1020400104)		Ditto as Item 7, but size 95/15 mm ² , length mm.			
9	02410002 (1020410002)		Compression splicing sleeve, partial tension, for aluminium conductor according size 50 mm ² , length mm.			

Invitation to Bid No.

Specification No. : R-506/2546

C4 Price schedule

Manufac

Trade-mark :

Country of Origin:

Bidder :

Bid No. :

Date :

Item	PEA Material No.	Catalogue No.	Description	Quantity	Unit Cost (See details & conditions attached)	Total Cost (See details & conditions attached)
10	02410004 (1020410004)		Ditto as Item 9, but size 95 mm ² , length mm.			
11	02410005 (1020410005)		Ditto as Item 9, but size 120 mm ² , length mm.			
12	02410007 (1020410007)		Ditto as Item 9, but size 185 mm ² , length mm.			
13	02410008 (1020410008)		Ditto as Item 9, but size 240 mm ² , length mm.			
14	02410009 (1020410009)		Ditto as Item 9, but size 400 mm ² , length mm.			
15	02410010 (1020410010)		Ditto as Item 9, but size 625 mm ² , length mm.			
16	02410102 (1020410102)		Compression splicing sleeve, partial tension, for ACSR conductor size 50/8 mm ² , length..... mm.			
17	02410104 (1020410104)		Ditto as Item 16, but size 95/15 mm ² , length mm.			
18	09080000 (1090080000)		Compound, electrical contact aid and anti-oxidation. The compound shall be contained in handy squeeze packages of grams per package.			

Invitation to Bid No.

Specification No. : R-506/2546

C4 Price schedule

Manufacturer:

Trade-mark :

Country of Origin:

Bidder :

Bid No. :

Date :

Item	PEA Material No.	Catalogue No.	Description	Quantity	Unit Cost (See details & conditions attached)	Total Cost (See details & conditions attached)
19	02300102 (1020300102)		Connector, parallel groove, 2-bolt type, length mm, for electrical tap off connection of aluminium, aluminium-alloy, and ACSR conductors to aluminium, aluminium-alloy, and ACSR conductors, with : Main : diameter range of mm to mm . Tap : diameter range of mm to mm .			
20	02300103 (1020300103)		Ditto as Item 19, but 3-bolt type length, mm. with : Main : diameter range of mm to mm . Tap : diameter range of mm to mm .			
21	02300104 (1020300104)		Ditto as Item 19, but 3-bolt type length, mm. with : Main : diameter range of mm to mm . Tap : diameter range of mm to mm .			
22	02310000 (1020310000)		Connector, dead-end type, for aluminium conductor diameter range of mm to mm .			

Invitation to Bid No.
Specification No. : R-506/2546
C4 Price schedule

Manufacturer:
Trade-mark :
Country of Origin:
Bidder :
Bid No. :
Date :

Item	PEA Material No.	Catalogue No.	Description	Quantity	Unit Cost (See details & conditions attached)	Total Cost (See details & conditions attached)
23	02310001 (102031001)		Ditto as Item 22, but aluminium conductor diameter range of mm to mm .			
24	02310002 (102031002)		Ditto as Item 22, but aluminium conductor diameter range of mm to mm .			
25	02420101 (1020420101)		Connector (or lug), terminal, compression type, for connecting aluminium cable size 35 mm ² to terminal pad, length mm .			
26	02420102 (1020420102)		Ditto as Item 25, but size 50 mm ² to terminal pad, length mm .			
27	02420103 (1020420103)		Ditto as Item 25, but size 70 mm ² to terminal pad, length mm .			

Invitation to Bid No.
Specification No. : R-506/2546
C4 Price schedule

Manufacturer :
Trade-mark :
Country of Origin:
Bidder :
Bid No. :
Date :

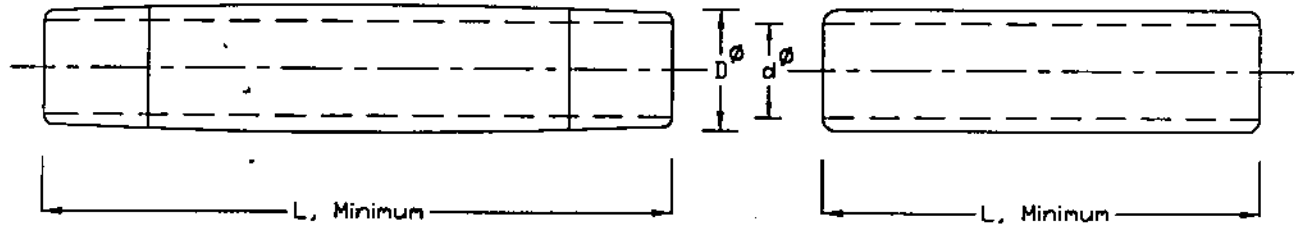
Item	PEA Material No.	Catalogue No.	Description	Quantity	Unit Cost (See details & conditions attached)	Total Cost (See details & conditions attached)
28	02420104 (1020420104)		Ditto as Item 25, but size 95 mm ² to terminal pad, length mm..			
29	02420106 (1020420106)		Connector (or lug), terminal, compression type, for connecting aluminium cable size 185 mm ² to terminal pad, length mm.			
30	02340001 (1020340001)		Connector, wedge type, for electrical tap off connection of aluminium conductor to aluminium conductor, with : Main : diameter of mm Tap : diameter of mm			
31	02340000 (1020340000)		Ditto as Item 30, but Main : diameter of mm Tap : diameter of mm			

Invitation to Bid No.
Specification No. : R-506/2546
C4 Price schedule

Manufacturer :
Trade-mark :
Country of Origin:
Bidder :
Bid No. :
Date :

Item	PEA Material No.	Catalogue No.	Description	Quantity	Unit Cost (See details & conditions attached)	Total Cost (See details & conditions attached)
32	02340002 (1020340002)		Ditto as Item 30, but Main : diameter of mm Tap : diameter of mm			
33	02340100 (1020340100)		Power-actuated tool, for installation, and removing the wedge type connector in Item 30, Item 31 and Item 32, complete with			
34	02340101 (1020340101)		Power-booster (cartridge), colour-coded to match the connector size, for driving wedge type connector in Item 30, Item 31 and Item 32.			
35	02340102 (1020340102)		Ditto as Item 34, but for removing the wedge from C-shaped member.			

PRELIMINARY



COMPRESSION SPLICING SLEEVE FOR CONDUCTORS ACCORDING TO TIS

CONDUCTOR		DIMENSIONS					
		FULL TENSION SLEEVE			PARTIAL TENSION SLEEVE		
NOMINAL CROSS-SECTION AREA mm ²	OVERALL DIAMETER mm	ϕ D mm	ϕ d mm	L mm, Min.	ϕ D mm	ϕ d mm	L mm, Min.
ALUMINIUM STRANDED CONDUCTORS ACCORDING TO TIS 85-2522							
50	9.06	16.0(±0.5)	10.0(±0.5)	155	16.0(±0.5)	10.0(±0.5)	85
95	12.60	23.0(±0.5)	13.5(±0.5)	165	23.0(±0.5)	13.5(±0.5)	105
120	14.25	25.5(±0.5)	16.0(±0.5)	250	23.0(±0.5)	15.0(±0.5)	105
185	17.64	28.5(±0.5)	18.5(±0.5)	330	28.5(±0.5)	18.3(±0.5)	125
240	20.25	34.5(±0.5)	21.5(±0.5)	360	32.5(±0.5)	21.5(±0.5)	145
400	25.65	43.0(±0.5)	27.0(±0.5)	380	43.0(±0.5)	27.0(±0.5)	210
625	32.56	—	—	—	53.5(±0.5)	35.5(±0.5)	250
ALUMINIUM CONDUCTORS STEEL REINFORCED ACCORDING TO TIS 86-2522							
50/8	9.60	20.5(±0.5)	10.5(±0.5)	440	16.0(±0.5)	10.7(±0.5)	85
95/15	13.60	30.0(±0.5)	14.5(±0.5)	500	22.5(±0.5)	14.7(±0.5)	115

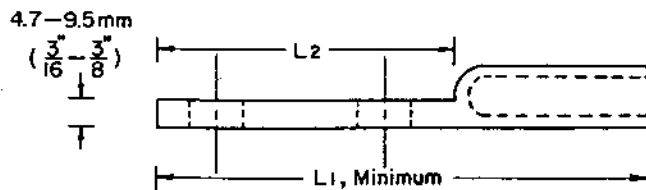
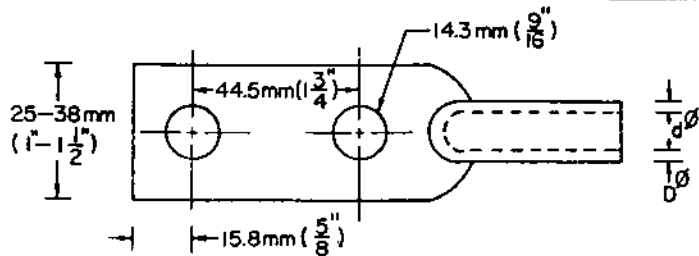
NOTE :

1. FULL TENSION SLEEVES AND PARTIAL TENSION SLEEVES SHALL WITHSTAND LEAST 90% AND 40% RESPECTIVELY OF THE MINIMUM BREAKING STRENGTH OF THE CONDUCTORS FOR WHICH THEY ARE DESIGNED.
2. THE SLEEVE SHALL BE PRE-FILLED WITH ANTI-CORROSION COMPOUND AND CLOSED BOTH ENDS BY PLASTIC CAPS.
3. EACH SLEEVE SHALL BE MARKED WITH APPLICABLE CONDUCTOR SIZE, MARKS TO PRESS, AND MANUFACTURER'S SYMBOL.
4. FIGURES IN PARENTHESES ARE TOLERANCE.
5. THIS DRAWING IS ATTACHED TO SPECIFICATIONS OF COMPRESSION TOOLS AND OF COMPRESSION SPLICING SLEEVES.

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

มติเป็น — วันที่ 10 ตุลาคม 2545	TABLE OF COMPRESSION SPLICING SLEEVES ONE PIECE TYPE	แบบเลขที่ SA2-015/40002 แผ่นที่ 1 ของจำนวน 1 แผ่น
------------------------------------	---	--

การประกอบเลขที่
ASSEMBLY NO.



PRELIMINARY

COMPRESSION TYPE TERMINAL LUG, FOR ALUMINIUM CABLE

COMPRESSION TYPE, TERMINAL LUG	FOR ALUMINIUM CABLE		DIMENSIONS OF COMPRESSION TYPE TERMINAL LUG			
	SIZE mm ²	OVERALL DIAMETER OF CONDUCTOR mm	∅ D mm	∅ d mm	L1 mm, Min	L2 mm
02420101	35	6.95	14.0 (±0.4)	7.85 (±0.15)	125	75 (+5/0)
02420102	50	8.33	16.0 (±0.5)	9.75 (±0.25)	125	75 (+5/0)
02420103	70	9.73	18.5 (±0.5)	11.25 (±0.25)	130	75 (+5/0)
02420104	95	11.45	23.0 (±0.5)	13.25 (±0.25)	140	75 (+5/0)
02420105	120	12.95	23.0 (±0.5)	14.75 (±0.25)	145	75 (+5/0)
02420106	185	17.64	28.5 (±0.5)	18.3 (±0.5)	155	75 (+5/0)

- NOTES:
- FIGURES IN PARENTHESES IN THE TABLE, ARE TOLERANCE.
 - THE LUG SHALL BE PREFILLED WITH ELECTRICAL CONTACT COMPOUND AND CAPPED BY PLASTIC CAPS.
 - EACH LUG SHALL BE MARKED WITH APPLICABLE CONDUCTOR SIZE, MARKS TO PRESS, AND MANUFACTURER'S SYMBOL

กองวิศวกรรมไฟฟ้าและเทคนิค ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	วิงคนแบบ
ผู้รับ ผู้สำรวจ วิศวกร หัวหน้าแผนก หัวหน้ากอง ผู้อำนวยการฝ่าย	ผู้สำรวจ	ถูกทศโดยแบบ เขียนเสร็จวันที่ 20 ต.ค. 24 แก้แบบวันที่ 20 ก.ค. 2530 ผลิตเป็น มาตรฐาน
รองผู้อำนวยการฝ่ายเทคนิค	CONNECTOR (OR LUG), TERMINAL, COMPRESSION TYPE	แบบเลขที่ SA2-015/24029 แผ่นที่ 1 ของจำนวน 1 แผ่น



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

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 Materials: BOQ) ที่ออกโดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค แทนได้ หรือ
- (2) กรณีที่อุปกรณ์ที่เสนอได้รับการขึ้นทะเบียน และควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ (PEA Product Acceptance) แล้ว ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถยื่นเอกสารรับรองการขึ้นทะเบียนฯ ที่ยังไม่หมดอายุในวันที่ยื่นเอกสาร แทนได้ หรือ
- (3) กรณีที่อุปกรณ์ที่เสนอราคาได้รับการขึ้นทะเบียนอุปกรณ์หลักในงานจ้างก่อสร้างสถานีไฟฟ้า (Product list) แล้ว ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถยื่นเอกสารรับรองการขึ้นทะเบียนฯ ที่ยังไม่หมดอายุในวันที่ยื่นเอกสาร แทนได้

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



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

คุณสมบัติของสถานทดสอบ 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.



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

TOLERANCE

Specification No. -

Approved date : 31 มี.ค. 2562

Rev. No. : 01

Form No. : -

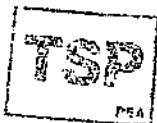
Page 1 of 2

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. -

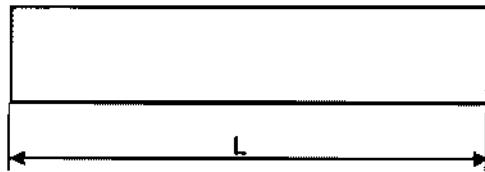
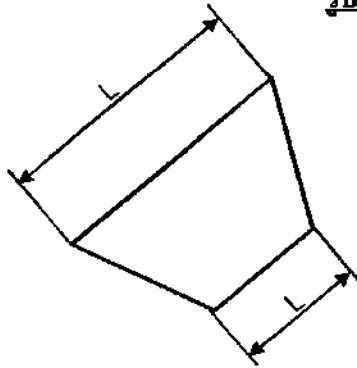
Approved date : 31 มี.ค. 2562

Rev. No. : 01

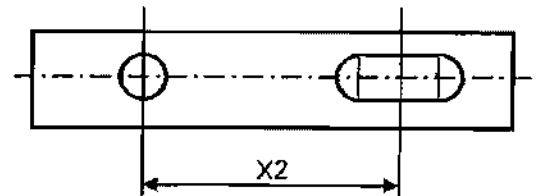
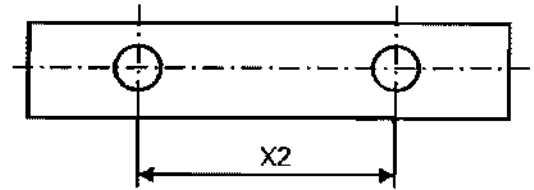
Form No. :-

Page 2 of 2

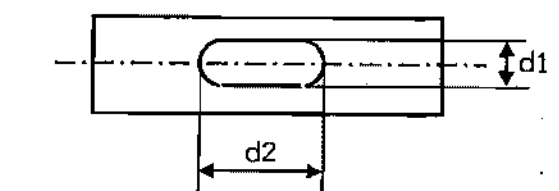
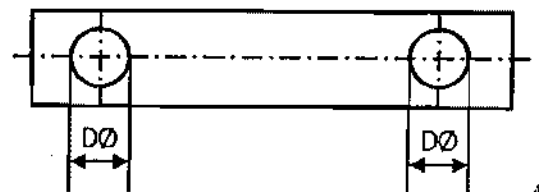
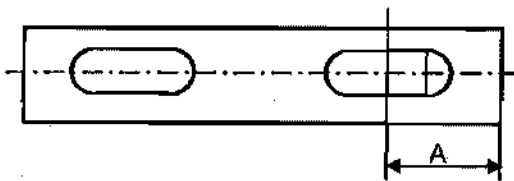
รูปแสดงตัวอย่าง และสัญลักษณ์



รูปที่ (1)

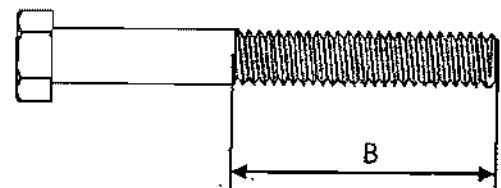
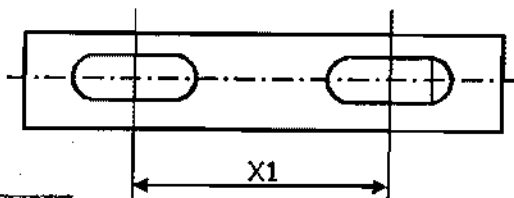


รูปที่ (4)



รูปที่ (2)

รูปที่ (5)



รูปที่ (3)

รูปที่ (6)



Invitation to Bid No. :

Specification No. :

C3 Schedule of detailed requirement

Item	PEA Material No	Quantity	Description
			<p>การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะพิจารณาจัดซื้อ/จัดจ้างพัสดุที่ผลิตในประเทศไทย ทั้งนี้หากผู้เสนอราคาพัสดุที่ผลิตในประเทศไทย มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือไม่มีผู้เสนอพัสดุที่ผลิตในประเทศไทย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะพิจารณาจัดซื้อ/จัดจ้างพัสดุที่ผลิตจากต่างประเทศต่อไป</p> <p>พัสดุที่ผลิตในประเทศไทย หมายความว่าถึง ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตสำเร็จรูปแล้วโดยสถานที่ผลิตตั้งอยู่ในประเทศไทย</p>