Invitation to Bid No: น.3กบญ.(จซ.)EB3/2566

C Material, equipment, and specification for H-TYPE COMPRSSION TAP CONNECTORS

C1 General material and packing instructions

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

1a Scope

These specifications describe requirements for design, manufacture, tests and supply of H-type compression tap connectors used in low-voltage distribution system.

1b Standards

Except otherwise specified elsewhere in the specification, the connectors shall be manufactured and tested in accordance with the following standards

ANSI/NEMA CC1-2009	Electric power connection for substations
ANSI C119.4-2016	Connectors for use between aluminum-to-aluminum and aluminum-to-copper conductors designed for normal operation at or below 93°C and copper-to-copper conductors designed for normal operation at or below 100°C

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

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

1c Principal requirement

1c.1 Service conditions and installation

The H-type compression tap connector shall be designed and constructed for outdoor installation, and suitable for operation under the following conditions:

Altitude	:	up to 1,000 m above sea level
Ambient air temperature	:	up to 50°C
Average relative humidity in any one year	:	up to 94%
Climatic condition	:	tropical climate

1.c.2 General

The H-type compression tap connectors shall be suitable for connection between LV main aluminium conductor and tap copper conductor which sizes as specified in "**C3 Schedule of detailed requirement**". The dimensions of the connectors shall be according to Drawing **No.SA2-015/25001**.

Entire contact surface of the connectors shall be thoroughly filled with oxide inhibiting contact grease, the minimum thickness of the grease shall be 0.5 mm.

Surface of the connectors shall be smooth, consistent, no dirt, no blemishes, no cracks and no rust.

1.c.3 Construction and characteristics

The finished product of the proposed H-type compression tap connector shall be of aluminum grade 1050, 1100 or 1350, which shall be standard grade or designation in accordance with international standards, i.e. SAE, AISI, JIS, ASTM, ANSI, UNS, ISO or BS. It shall be suitable for using with both aluminum to aluminum connection and aluminum to copper connection.

1c.4 Marking

Each connector shall be marked by mean of engraving, knurling, hot stamping or laser marking on the body at least data listed below, which is clearly visible and durable foil-coated marking, i.e. printing with toner or laser toner with foil-coated, is not accepted.

(1) Manufacturer's name or Trademark
(2) Model or catalog/drawing number
(3) Type and size of conductor to be used with
(4) Purchase order number

1c.5 Samples

The bidders shall submit at least one (1) sample for each proposal item within five (5) working days counted from bid closing date for consideration; otherwise, the proposal will be rejected.

PEA's bids committee will initially check the sample by comparing with the color photograph in the proposed type test report and PEA's specification. PEA's bid committee will reject a proposal if there are any parts of sample differing from the color photograph in the type test report and PEA's specification.

PEA reserves the right to test the sample in visual and dimension check and hardness test according to **1e.3 Acceptance tests,** in case of the failing test results, the proposal will be rejected.

EME PEA

The sample will not be returned after consideration, the sample of the successful bidder will be used as a reference sample in acceptance process. The supplied connectors with a different design compared with the reference sample shall be rejected.

1d Packing

The supplied connectors shall be packed in a seal plastic envelope, by quantity of 1, 5, 10, 20, or appropriate per envelope, for protection the connectors and its compound from dust and moisture.

The envelopes shall be packed in paper box and each paper box shall be marked with purchase order number, contractor's name, manufacturer' s name or trademark, model or catalog/drawing number type and size of conductor to be used with, number of connectors in the box and net weight. The box shall be wrapped and sealed with a moisture-proof material.

1e Test and Test report

1e.1 Type tests

The proposed H-type compression tap connector shall be passed all type test items with reference standards and test method as specified in **Table 1.**

Table 1

Type test items of H-type compression tap connector

No.	Test items	Reference standard/Test method	Description
1	Visual and dimension check	PEA's specification	See (1)
2	Chemical composition test	Optical emission spectrometer	See (2)
3	Temperature rise test	ANSI/NEMA CC1	See (3)
4	Conductor damage test	ANSI C119.4	See (4)
5	Hardness test	Brinell hardness test	See (5)

Before the type tests are proceeded, manufacturer shall submit following detail to PEA for approval:

- Ten (10) samples of H-type compression tap connector (All sample shall be signed by PEA's representative)
- Drawing showing specified dimensions and all information according to Drawing **No.SA4-015/25001.**
- Standard to be used as a reference of grade or designation of the H-type compression tap connector
- The details of tools and compression dies used for compressing the h-type-compression tap connector shall be submitted as following:
  - The catalogue of tools and compression die which specify the model and the name of manufacturer.
  - The dimensions of compression die are required in case of the manufacturer of h-type-compression tap connector uses his own compression die in the type test processes

One sample of H-type compression tap connector will be kept by PEA (by Electrical Equipment Standard and Quality Control Division) and will be used as a reference sample for bid consideration and acceptance processes.

The other samples will be sent to acknowledged independent testing laboratories/institutes, which have qualification mentioned below, for type tests in accordance with the test items specified in **Table 1**.

(1) Visual and dimension check

Four (4) samples are required for the test. Each sample shall have markings in accordance with clause **1c.4 Marking**, except purchase order number is not required. Dimensions of each sample shall be measured and recorded. The dimensions of all samples shall be according to Drawing **No.SA2-015/25001** and according to manufacturer's drawing.

(2) Chemical composition test

One (1) sample is required for the test. The H-type compression tap connector shall be tested by means of optical emission spectrometer for verification grade or designation of aluminium alloy, which shall be aluminium grade or designation specified in accordance with **1.c.3 Construction and characteristics.**

Note: PEA will accept result of the chemical composition test with tolerance of -10% of minimum value of each substance specified in reference standard, except aluminium shall have a minimum value according to the reference standard.

EME PEA

(3) Temperature rise test

Four (4) samples are required for the test. The temperature rise test shall be according to ANSI/NEMA CC1. Temperature rise of all connectors shall not exceed the temperature rise of tested conductor.

(4) Conductor damage test

Two (2) samples are required for the test. The conductor damage test shall be according to ANSI C119.4.

(5) Hardness test

Two (2) samples are required for the test.

The type tests of the H-type compression tap connectors shall be conducted or inspected by the acknowledged independent testing laboratories/institutes as follows:

(1) Independent at 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, standard and equipment. The certification and scope of accreditation of the independent laboratories/institutes shall be submitted with the bid for consideration.

(2) Laboratories, institutes, universities and electric utilities, as follows:
- NSTDA Characterization and testing service center (NCTC)
- Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR)
- 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)
- Laboratory of manufacturers approved by PEA

(3) Other laboratories as follow:
- In case the foreign manufacturers have experience of more than twenty (20) years in design, manufactures and sell H-type compression tap connector, PEA will accept type test report(s) conducted by the manufacturer's laboratory or other independent laboratories without

EME PEA

qualification mentioned in (1) or (2). Documents showing the manufacturer's experience such as reference list shall be submitted with the bid for consideration.

- The bidders or manufacturers who prefer to carry out the type tests of H-type compression tap connector with other laboratories without the qualification mentioned above, the detail of laboratory and the test facilities 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 or witness the tests.

The type test reports conducted by the laboratories/institutes 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 reports conducted by the laboratories/institutes in other countries shall be valid within ten (10) years counted from the issued date in the test report to the bid closing date.

The cost of all tests and report shall be borne by the Bidders or manufacturers.

The type test reports shall be submitted with the bid.

PEA will also accept other documents instead of the type test reports in the following cases:

(1) In case the proposed connectors have been sold to PEA at PEA's Procurement Department (from PEA's head office). The bidder can submit the Purchase Order (PO) on the bid closing date, or

(2) In case the proposed connectors have been registered for PEA Product Acceptance[1], the Bidder can submit the valid registration certificate on the bid closing date, or

(3) In case the proposed connectors have been registered for Product lists for transmission and substation turnkey project[2], the Bidder can submit the valid registration certificate on the bid closing date.

However the document in case (1), (2) and (3) mentioned above shall be proved by the bidding committee that connectors specified in the PO or registration certificate is the same product, type/model and all ratings as the proposed connectors for this bid.

Note: [1] PEA Product Acceptance (PPA) is the process for enhancing quality of electrical apparatus which PEA procure by making quality control system and certification of product's quality by reliable Certification Body (CB). PPA is taken responsibility by Electrical Equipment Standard and Quality Control Division.

[2] Product lists for transmission and substation turnkey project is the process of registration of electrical apparatus used in PEA's power system. Product lists is taken responsibility by Substation Project Management Division.

The type test reports shall consist of the necessary as follow; otherwise, it is not accepted by PEA

(1) The test results of all test items as specified in **Table 1**.

(2) The details of tools and compression dies used for compressing the H-type compression tap connector in the type test processes shall be declared as following:

EME PEA

- Catalogue of tools and compression die which specify the model and the name of manufacturer, or
- Dimensions of compression die are required in case of the manufacturer of the connectors uses his own compression die in the type test processes.

(3) Outline drawing of the H-type compression tap connector, showing dimensions according to Drawing **No.SA2-015/25001**

(4) The color photographs of H-type compression tap connector as following:

- Manufacturer's name or Trademark
- Size of conductor to be used with
- Model or catalog/drawing number H-type compression tap connector
- Oxide inhibiting contact grease

1.e.2 Routine tests

Each H-type compression tap connector shall pass visual and dimension check and other tests according to manufacturer's standard.

1e.3 Acceptance tests

PEA reserves the right to have acceptance tests, conducted by PEA's laboratory or acknowledge independent testing laboratories as mentioned in **1e.1** or by manufacturer's factory qualified by PEA.

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

PEA's acceptance committee will randomly select the samples of connector for each delivery lot with the number as specified in **Table 2**.

Table 2

Number of samples for acceptance tests

Number of H-type compression tap connector for each delivery lot (sets)	Number of samples (sets)
Up to 100	2
101 – 500	3
501 – 1,000	4
More than 1,000	5

Note: - The samples shall not be returned and shall not be used in the system.

- After the tests, the additional H-type compression tap connectors, with the equal number of the samples specified in **Table 2**, shall be supplied by the contractor with free of charge to complete the number of connectors in the purchase contract.

EME PEA

All sample(s) shall pass acceptance test items No. 1 – 5 sequentially, with reference standards and test method as specified in **Table 3**. PEA reserve the right not to continue the tests if the sample is failed the test in any test items.

Table 3

Acceptance test items of H-Type compression tap connectors

No	Test Items	Reference standard /Test method	Acceptance criteria
1	Visual check	PEA's specification	- Surface of all samples shall be smooth, consistent, no dirt, no blemishes, no cracks and no rust - All sample shall have markings in accordance with clause **1c.4 Marking** - Entire contact surface of all samples shall be thoroughly filled with oxide inhibiting contact grease, the minimum thickness of the grease shall be 0.5 mm
2	Dimension check	PEA's specification	Dimension of all sample shall be according to manufacturer's drawing and shall be according to Drawing **No. SA2-015/25001**
3	Chemical composition test	Optical emission spectrometer	According to Chemical composition test specified in **Table 1**. **Note:** Testing only one (1) sample per lot
4	Hardness test	Brinell hardness test	The test result shall be within 10% tolerance of the hardness test result in the type test report. **Note:** Testing only one (1) sample per lot
5	Assembly test	PEA's specification	The samples shall be suitable to assemble with the conductor to be used with.

C2 Material and packing data shall be submitted with the bid:

The following critical documents and details shall be submitted with the bid:

Critical documents of the proposed h-type compression tap connector shall be submitted with the bid for each item offered:

(The bidders shall fill the table below; otherwise, the proposal shall be rejected

No.	Required technical document	Proposed Technical document	Reference document (Page No.)
1	Type test report (see **1e.1**) or	❑ YES ❑ No	
	Purchase Order (PO) from PEA's Procurement Department (from PEA's head office) (see **1e.1**) or	❑ YES ❑ No	
	Product acceptance certificate (see **1e.1**)	❑ YES ❑ No	
	Product lists certificate (see **1e.1**)	❑ YES ❑ No	
2	Drawing(s) of the proposed H-type compression tap connectors, showing dimensions (see **1c.2**) (Drawing(s) by using PEA's drawings shall not be accepted)	❑ YES ❑ No	
3	Packing detail (see **1d**)	❑ YES ❑ No	

EME PEA

C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No.: น.3กบญ.(จซ.)EB3/2566

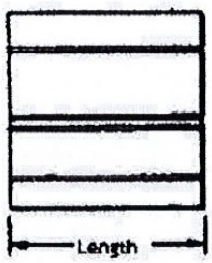
Item	PEA Material No.	Quantity	Description
1	1020320009	pc(s)	Connector, compression tap, H-type, connection of main aluminium conductor to tap copper conductor and main aluminium conductor to tap aluminium conductor, see Drawing No. **SA2-015/25001**, with : Main : diameter range of 3.57 mm to 4.50 mm (size 10 mm^2 to 16 mm^2) Tap : diameter range of 2.25 mm to 3.57 mm (size 4 mm^2 to 10 mm^2) Minimum Length : 25 mm
2	1020320010	100 pc(s)	Connector, compression tap, H-type, connection of main aluminium conductor to tap copper conductor and main aluminium conductor to tap aluminium conductor, see Drawing No. **SA2-015/25001**, with : Main : diameter range of 5.90 mm to 9.06 mm (size 25 mm^2 to 50 mm^2) Tap : diameter range of 1.78 mm to 2.76 mm (size 2.5 mm^2 to 6 mm^2) Minimum Length : 30 mm
3	1020320011	33,800 pc(s)	Connector, compression tap, H-type, connection of main aluminium conductor to tap copper conductor and main aluminium conductor to tap aluminium conductor, see Drawing No**. SA2-015/25001**, with : Main : diameter range of 5.90 mm to 9.06 mm (size 25 mm^2 to 50 mm^2) Tap : diameter range of 4.50 mm to 7.56 mm (size 16 mm^2 to 35 mm^2) Minimum Length : 40 mm
4	1020320012	20,300 pc(s)	Connector, compression tap, H-type, connection of main aluminium conductor to tap copper conductor and main aluminium conductor to tap aluminium conductor, see Drawing No. **SA2-015/25001**, with : Main : diameter range of 8.33 mm to 12.60 mm (size 50 mm^2 to 95 mm^2) Tap : diameter range of 8.33 mm to 12.60 mm (size 50 mm^2 to 95 mm^2) Minimum Length : 55 mm

C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No.: น.3กบญ.(จช.)EB3/2566

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
5	1020320013	500 pc(s)	Connector, compression tap, H-type, connection of main aluminium conductor to tap copper conductor, see Drawing No. **SA2-015/25001**, with : Main : diameter range of 9.73 mm to 11.45 mm (size 70 mm^2 to 95 mm^2) Tap : diameter range of 5.10 mm to 7.56 mm (size 16 mm^2 to 35 mm^2) Minimum Length : 40 mm
6	1020320014	146,600 pc(s)	Connector, compression tap, H-type, connection of main aluminium conductor to tap copper conductor, see Drawing No. **SA2-015/25001**, with : Main : diameter range of 6.95 mm to 8.33 mm (size 35 mm^2 to 50 mm^2) Tap : diameter range of 3.12 mm to 4.05 mm (size 6 mm^2 to 10 mm^2) Minimum Length : 30 mm
7	1020320015	26,000 pc(s)	Connector, compression tap, H-type, connection of main aluminium conductor to tap copper conductor, see Drawing No. **SA2-015/25001**, with : Main : diameter range of 9.73 mm to 11.45 mm (size 70 mm^2 to 95 mm^2) Tap : diameter range of 3.12 mm to 4.05 mm (size 6 mm^2 to 10 mm^2) Minimum Length : 30 mm Note : Enclosed Drawing No. **SA2-015/25001**.

Cross section



Side view

PEA MATERIAL No.	CONDUCTOR RANGE		MINIMUM LENGTH (mm)	SIMILAR TO							
	MAIN SIZES (mm^2)	TAP SIZES (mm^2)		BURNDY		KEARNEY		HOMAC		PENN-UNION	
				CATALOGUE NO.	DIE INDEX	CATALOGUE NO.	DIE INDEX	CATALOGUE NO.	DIE INDEX	CATALOGUE NO.	DIE INDEX
1020320009	10-16	4-10	25	YPC2A8U	BG	421-82	5/8"	UB 214	5/8"	-	-
1020320010	25-50	2.5-6	30	-	-	424-82	O	OB 2014	O	KO-R24	O
1020320011	25-50	16-35	40	YHO-150	O	508-82	O	OB 103	O	KO-R06	O
1020320012	50-95	50-95	55	YHD-300	D3	504-82	O	DB 2020	D	KD-R04	D
1020320013	70-95	16-35	40	YHD-200	D3	502-82	O	DB 202	O	KD-R02	D
1020320014	35-50	6-10	30	YPC26R 8U	O	428-82	O	-	-	KO-R24	O
1020320015	70-95	6-10	30	YPC26R 8U	O	-	-	-	-	-	-

กองวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

มิติเป็น -
วันที่ 13 ธ.ค. 2564

H-TYPE COMPRESSION TAP CONNECTORS

แบบเลขที่ SA2-015/25001
แผ่นที่ 1 ของจำนวน 1 แผ่น

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	1020320009		Connector, compression tap, H-type, connection of main aluminium conductor to tap copper conductor, see Drawing No. SA2-015/25001, with : Main : diameter range of ..... mm to ..... mm. Tap : diameter range of ..... mm to ..... mm. Minimum length …….. mm.	pc(s)		
2	1020320010		Connector, compression tap, H-type, connection of main aluminium conductor to tap copper conductor, see Drawing No. SA2-015/25001, with : Main : diameter range of ..... mm to ..... mm. Tap : diameter range of ..... mm to ..... mm. Minimum length …….. mm.	pc(s)		
3	1020320011		Connector, compression tap, H-type, connection of main aluminium conductor to tap copper conductor, see Drawing No. SA2-015/25001, with : Main : diameter range of ..... mm to ..... mm. Tap : diameter range of ..... mm to ..... mm. Minimum length …….. mm.	pc(s)		

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	1020320012		Connector, compression tap, H-type, connection of main aluminium conductor to tap copper conductor and main aluminium conductor to tap aluminium conductor, see Drawing No. SA2-015/25001, with : Main : diameter range of ..... mm to ..... mm. Tap : diameter range of ..... mm to ..... mm. Minimum length …….. mm.	pc(s)		
5	1020320013		Connector, compression tap, H-type, connection of main aluminium conductor to tap copper conductor and main aluminium conductor to tap aluminium conductor, see Drawing No. SA2-015/25001, with : Main : diameter range of ..... mm to ..... mm. Tap : diameter range of ..... mm to ..... mm. Minimum length …….. mm.	pc(s) pc(s)		

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	1020320014		Connector, compression tap, H-type, connection of main aluminium conductor to tap copper conductor and main aluminium conductor to tap aluminium conductor, see Drawing No. SA2-015/25001, with : Main : diameter range of ..... mm to ..... mm. Tap : diameter range of ..... mm to ..... mm. Minimum length …….. mm.	pc(s)		
7	1020320015		Connector, compression tap, H-type, connection of main aluminium conductor to tap copper conductor and main aluminium conductor to tap aluminium conductor, see Drawing No. SA2-015/25001, with : Main : diameter range of ..... mm to ..... mm. Tap : diameter range of ..... mm to ..... mm. Minimum length …….. mm.			

เอกสารเพิ่มเติมแนบรายละเอียดสเปค
(Addendum)

เอกสารเพิ่มเติมแนบรายละเอียดสเปคนี้ ถือเป็นส่วนหนึ่งของสเปคดังต่อไปนี้

ที่	สเปคอ้างอิงเลขที่	รายละเอียด
1	RCBL-015/2552	Underground power cable of rated voltage 115 kV
2	RCBL-028/2548	Self-supporting aerial cables of rated voltages 22 kV and 33 kV
3	RCBL-029/2548	Copper stranded conductor
4	RCBL-030/2551	LV cables with copper conductor, for use as power cables and control cables
5	RCBL-032/2563	LV cables with copper conductor, XLPE insulation and PVC jacket, for service drop
6	RCBL-035/2554	Underground power cables of rated voltages 22 kV and 33 kV
7	RCBL-038/2560	Spaced aerial cables for rated voltages of 22 kV and 33 kV
8	RCBL-039/2551	AL, AL-alloy, ACSR, armour tape, and tie wire
9	RCBL-043/2554	Underground power cables of rated voltage 0.6/1 kV
10	RCBL-064/2561	Underground power cables for 115 kV systems
11	RCBL-068/2563	LV insulated aerial bundled conductors (ABC) for overhead distribution line
12	R-167/2542	Galvanized steel wire
13	R-828/2544	L.T. cables with aluminium conductor and PVC insulation, for overhead line

ยกเลิกการกำหนดให้ล้อไม้บรรจุสายไฟฟ้า (Wooden reels) ที่เสนอจะต้องใช้ยารักษาเนื้อไม้ชนิด Chromated Copper Arsenate (CCA) ตาม มอก. 515 กลุ่มที่ 3 ตามที่ระบุไว้ในข้อ 1d Packing และให้ใช้ข้อความดังต่อไปนี้แทน

สำหรับการจัดหาสายไฟฟ้าก่อนวันที่ 1 กรกฎาคม 2565 ล้อไม้บรรจุสายไฟฟ้า (Wooden reels) ที่เสนอจะต้องมีการรักษาเนื้อไม้ด้วยยารักษาเนื้อไม้ตาม มอก.515-2539 หรือฉบับที่ใหม่กว่า

สำหรับการจัดหาสายไฟฟ้าตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม 2565 เป็นต้นไป ล้อไม้บรรจุสายไฟฟ้า (Wooden reels) ที่เสนอจะต้องมีการรักษาเนื้อไม้ด้วยยารักษาเนื้อไม้ตาม มอก.515-2539 หรือฉบับที่ใหม่กว่า โดยจะต้องเป็นยารักษาเนื้อไม้ชนิดที่ไม่มีสารหนู (Arsenate (As_2O_5)) เป็นส่วนประกอบเท่านั้น

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดส่งรายละเอียดการรักษาเนื้อไม้ของล้อไม้บรรจุสายไฟฟ้า (Wooden reels) มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ

EME
PEA

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.

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.

การกำหนดระยะเวลาในการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report)
และระยะเวลาในการจัดส่งตัวอย่างเพื่อประกอบการพิจารณาจัดหา

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

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 ที่ยังไม่หมดอายุในวันที่ยื่นเอกสารแทนได้

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

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.

Table 1 Characteristics of Aluminium Stranded Conductor (A1 conductor)

Code Number	Area	Number Of wires	Diameter		Linear mass	Rated strength	D.C. resistance
			Wire	Cond.			
	mm^2		mm	mm	kg/km	kN	Ohm/km
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	Number Of wires	Diameter		Linear mass	Rated strength	D.C. resistance
			Wire	Cond.			
	mm^2		mm	mm	kg/km	kN	Ohm/km
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	Rated strength	D.C. resistance
		Alum.	steel	Total	Al	St	Alum.	steel	Core	Cond.			
	%	mm^2	mm^2	mm^2			mm	mm	mm	mm	kg/km	kN	Ohm/km
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

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 mm^2 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/m^3 .

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_2O_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 mm^2, aluminium-alloy stranded conductor sizes up to 95 mm^2, and aluminium conductor steel reinforced sizes up to 380/50 mm^2 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.

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^oC in ohm/km .
Weight resistivity of aluminium wire at 20^oC 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^oC in ohm/km .
Weight resistivity of aluminium wire at 20^oC 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 .

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 mm^2 .

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 .

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

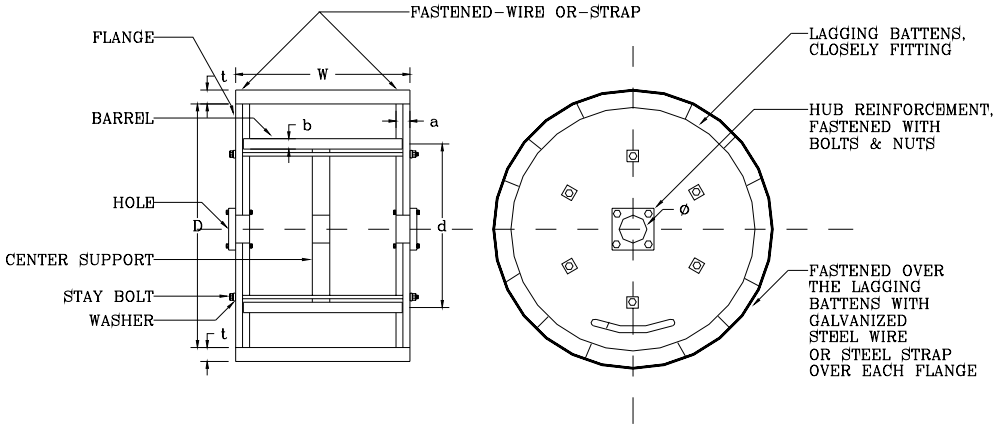
PEA Material No.	Code number	Nominal cross-sectional area (mm^2)	Reel size (mm)	Production length per reel (m)
1020030001	35	35 (35-A3-7)	1,000	4,500
1020030002	50	50 (50-A3-7)	1,000	3,100
1020030004	95	95 (95-A3-19)	1,400	4,500

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

WOODEN REELS



REEL SIZE mm	D mm	d (min) mm	W mm	a (min) mm	b (min) mm	t (min) mm	∅ 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.

C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No.: น.3กบญ.(จซ.)EB3/2566

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	9,925	Armour tape, aluminium, cross-section 1 ± 0.1 mm x 10 ± 0.3 mm.
18	1020200002	2,900	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

C4 Price schedule

Invitation to Bid No. น.3กบญ.(จช.)EB3/2566

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).			

C4 Price schedule

Invitation to Bid No. น.3กบญ.(จซ.)EB3/2566

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.	9,925		
18	1020200002		Tie wire, aluminium, diameter 4 ± 0.04 mm.	2,900		

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.: น.3กบญ.(จซ.)EB3/2566

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
1	1020200003	67,841	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 : ASTM B557/B557M - diameter : 4 ± 0.04 mm - ultimate tensile strength : 87 - 138 kgf Insulation : - material : Polyethylene (PE) - average thickness : 1.0 mm - thickness, at any point : not less than 0.9 mm Length : 100 (+20, -0) m per coil Package : plastic cover **Note :** 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. น.3กบญ.(จช.)EB3/2566

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 : …….	67,841		

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 ที่ยังไม่หมดอายุในวันที่ยื่นเอกสารแทนได้

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

การกำหนดระยะเวลาในการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report)
และระยะเวลาในการจัดส่งตัวอย่างเพื่อประกอบการพิจารณาจัดหา

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

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 ที่ยังไม่หมดอายุในวันที่ยื่นเอกสารแทนได้

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

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 designed for direct application over jacket of space aerial cable in 22 kV and 33 kV overhead distribution construction.

1b Standards

The preformed dead-end shall be made of heat-treated aluminium-alloy 6061 according to standard below.

ASTM B 211–05: Standard Specification for Aluminum and Aluminum-Alloy Extruded Bars, Rods, Wire, Profiles, and Tubes

PEA will also accept the preformed dead-end made of heat-treated aluminium-alloy 6061 in accordance with the later edition of the above standards.

1c Principal requirement

1c.1 Preform dead-end

The preform 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.

1c.2 Marking

Each preform dead-end shall have a weather-resistance plastic identification tape showing at least following information:

(1) Manufacturer's name or Trademark
(2) Catalog number or model
(3) Overall cable diameter range with which preformed dead-end is used
(4) Holding strength
(5) Purchase order number (PO)

1c.3 Samples

The bidders have to submit one (1) sample for each proposed item of the preform dead-end free of charge, within five (5) working days counted from bid closing date, for consideration; otherwise, the proposal will

TSP PEA

be rejected. PEA reserves the right to test the sample according to PEA's testing procedure. In case of the failing test results, the bidders will be rejected.

The samples will not be returned.

1d Packing

The delivered preformed dead-end shall be packed in carton box or in suitable package. Number of preformed dead-end shall not more than 100 pieces per carton box or package.

Each carton box or package shall be securely wrapped and sealed with a moisture-proof material to protect the contents and shall be marked with the name of manufacturer and gross weight.

1e Test and test reports

1e.1 Type tests

The preformed rods and the proposed preformed dead-end shall pass the type test items specified in **Table 1**.

Table 1

Type test items of preformed rods and preformed dead-end

No.	Test items	Test method and requirement
Preformed rods		
1	Chemical composition	according to ASTM B 211–05, or later edition*
2	Tensile properties	
Preformed dead-end		
1	Visual and dimension test	According to PEA's specification and **C3 Schedule of detailed requirement**
2	Tensile test	According to **Drawing No. SB2-015/60001**

Note: * For the preformed rods, PEA will accept the test report or test certificate from third party laboratory or manufacturer.

The type test of preformed dead-end shall be conducted or inspected 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) Laboratories, institutes, universities and electric utilities, as follows:

TSP PEA

- 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 bidders or manufacturers who prefer to carry out the type tests of the preformed dead-end with laboratories or by manufacturers 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.

The type test report of preformed dead-end conducted by the laboratories/institutes 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 of preformed dead-end conducted by the laboratories/institutes in other countries shall be valid within ten (10) years counted from the issued date in the test report to the bid closing date.

The cost of all type tests and report shall be borne by the Bidders/Manufacturers.

The type report or test certificate of the preform rods and type test report of the proposed preformed dead-end shall be submitted with the bid.

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

(1) In case the proposed preformed dead-end has been supplied to PEA and get the order from PEA's Procurement Department (from PEA's head office), The bidder can submit the Purchase Order (PO) on the bid closing date, or

(2) In case the proposed preformed dead-end has been registered for PEA Product Acceptance, the Bidder can submit the valid registration certificate on the bid closing date, or

(3) In case the proposed preformed dead-end has been registered for Product lists for substation turnkey project, the Bidder can submit the valid registration certificate on the bid closing date.

However the document in case (1), (2) and (3) mentioned above shall be proved that the preformed dead-end specified in the PO or registration certificate is the same product, type/model and all ratings as the proposed preformed dead-end for this bid.

1e.2 Acceptance tests

PEA reserves the right to have an acceptance test conducted by PEA's laboratory or by manufacturer's factory or by acknowledge independent testing laboratories as mentioned in **1e.1.**

In case the tests made by manufacturer's factory or by acknowledge independent testing laboratories, PEA reserves the right to send representatives to witness the tests

The cost of the acceptance tests and report shall be borne by the Contractor.

PEA will randomly choose the samples of preformed dead-end per delivery lot for testing with the number specified in **Table 2.**

Table 2

Number of samples for acceptance test

Number of preformed dead-end per delivery lot (sets)	Number of samples for acceptance test (sets)
not more than 500	3
more than 500	5

Note: - The samples shall not be returned and shall not be used in the system.

- After the tests, the additional preformed dead-end, with the equal number of the samples for acceptance test, shall be supplied by the contractor with free of charge to complete the number of preformed dead-end in the purchase contract.

The samples of preformed dead-end shall pass the acceptance test items as specified in **Table 3.**

Table 3

Acceptance test items of preformed dead-end

No.	Test items	Test method and requirement
1	Chemical composition	Optical emission spectrometer**
2	Visual and dimension test	According to PEA's specification and **C3 Schedule of detailed requirement**
3	Tensile test	According to **Drawing No. SB2-015/60002**

TSP PEA

Noted: * Only one sample shall be tested with test item No. 1 and the other samples shall be tested with test item No. 2 and 3.

** The test result shall be conformed to aluminium-alloy 6061 according to ASTM B 211–05, or later edition.

The samples shall pass the acceptance tests item No. 1, 2 and 3 as specified in **Table 3** sequentially. If any samples have failed in any test sequence, the tests shall not continue to the next test sequence and all preformed dead-end in that delivery lot will be reject.

1f **Guarantee**

The Contractor shall guarantee the quality for one (1) year commencing from the date PEA receive the above-mentioned preformed dead-end in the condition as specified in note below.

Note:

ภายในกำหนดระยะเวลารับประกันคุณภาพ หากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคนำ Preformed dead-end ไปใช้งานตามปกติแล้วปรากฏว่าชำรุด ขัดข้อง หรือบกพร่อง คู่สัญญาจะต้องนำ Preformed dead-end ตัวใหม่มาเปลี่ยนทดแทนของที่ชำรุด ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และหากการชำรุด ขัดข้อง หรือบกพร่องดังกล่าว มีสาเหตุมาจากคุณสมบัติที่ไม่เป็นไปตามสเปคของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค คู่สัญญาจะต้องเปลี่ยนสิ่งของที่ส่งมอบตามสัญญาทั้งหมดให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น และในกรณีการชำรุด ขัดข้อง หรือบกพร่องดังกล่าว เกิดขึ้นกับ Preformed dead-end ที่ได้ถูกติดตั้งใช้งานแล้ว คู่สัญญาจะต้องยินยอมชดเชยค่าใช้จ่ายให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในส่วนของการดำเนินการรื้อถอนเป็นจำนวนเงิน 114.-บาทต่อชุด การติดตั้งใหม่เป็นจำนวนเงิน 186.-บาทต่อชุด รวมถึงค่าใช้จ่ายในการติดตั้งใหม่ ประกอบด้วยค่ารถกระเช้าระบบ 22-33 kV เป็นจำนวน 5,300.-บาทต่อวัน และค่าเบี้ยเลี้ยงพนักงานฮอทไลน์เป็นจำนวน 2,000.- บาทต่อวัน พร้อมทั้งยินยอมรับผิดชอบค่าเสียหายอื่นที่อาจเกิดขึ้นอันสืบเนื่องมาจาก การชำรุด ขัดข้อง หรือบกพร่อง และคู่สัญญาจะต้องรับประกันคุณภาพ Preformed dead-end ตัวใหม่ที่นำมาเปลี่ยนทดแทนของที่ชำรุดเป็นระยะเวลา 1 ปี นับจากวันที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้ทำการตรวจรับ Preformed dead-end ที่คู่สัญญานำมาเปลี่ยนให้ใหม่เสร็จเรียบร้อยแล้ว และในกรณีที่คู่สัญญาต้องเปลี่ยนทดแทน Preformed dead-end ที่ส่งมอบตามสัญญาทั้งหมดให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค Preformed dead-end เหล่านี้ต้องผ่านกระบวนการทดสอบเพื่อการตรวจรับใหม่ด้วย

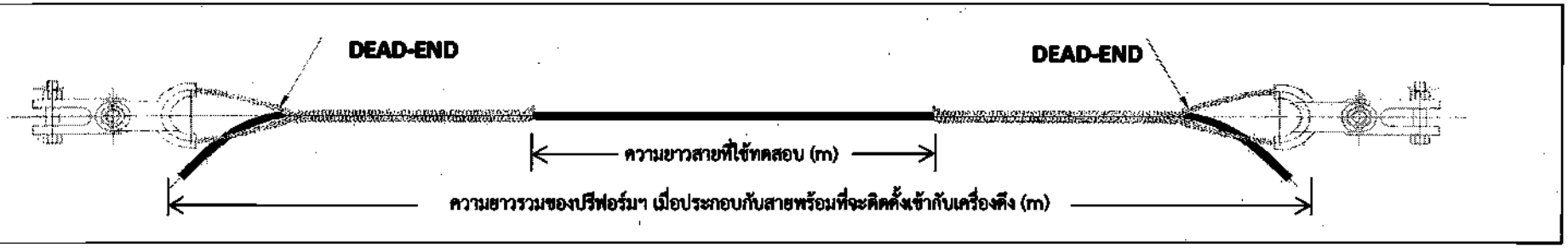
C2 Material and packing data of the proposed preform dead-end shall be submitted with the bid

2a Critical documents of the proposed preformed dead-end

Required technical document	Proposed technical document	Reference document (Page/Item)
1. The type report or test certificate of the preform rods and type test report of the proposed preformed dead-end (see **1e.1**), or	❑ YES ❑ No	
Purchase Order (PO) from PEA's Procurement Department (from PEA's head office), or	❑ YES ❑ No	
PEA Product Acceptance registration certificate, or	❑ YES ❑ No	
Product lists for substation turnkey project registration certificate	❑ YES ❑ No	
2. Catalogues and/or drawings showing dimensions in mm and necessary information as follow: - Manufacturer's name or trade-mark - Diameter range in mm of cable for which the preformed dead-end are designed - Rods per set - Diameter of rods - Overall length - Holding strength - Colour code	❑ YES ❑ No	
3. Packing details	❑ YES ❑ No	

Note:

Critical documents shall be submitted with the bid; otherwise, the proposal shall be rejected.



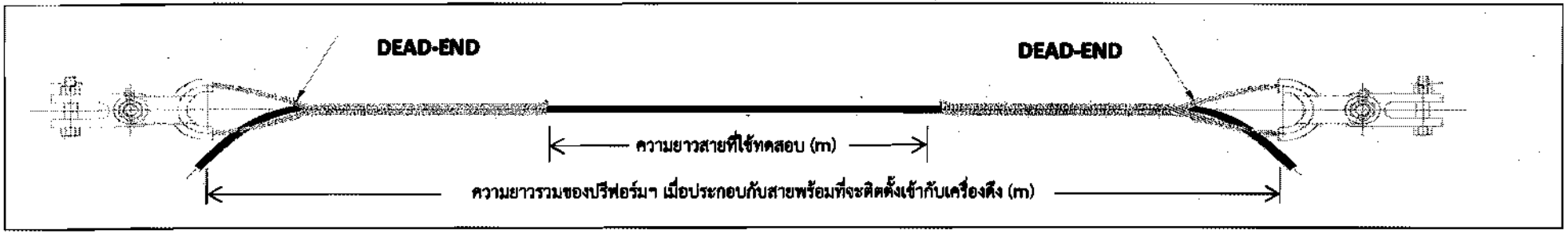
Item	PEA Mat No.	สายที่ใช้ทดสอบ				ความยาวสายที่ใช้ทดสอบ (m) (*1)	ความยาวปรีฟอร์มฯ (m)	ความยาวรวมน้อยที่สุดของปรีฟอร์มฯ เมื่อประกอบกับสายพร้อมที่จะติดตั้งเข้ากับเครื่องดึง (m) (ปรีฟอร์ม+สาย+ปรีฟอร์ม) (*2)	Minimum breaking strength of conductor (kgf)(*3) or Load for testing preformed deand-end (kgf) for 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. ปรีฟอร์มเข้าปลายสายจะต้องผ่านการทดสอบแรงดึง ดังนี้
   - ปรีฟอร์มเข้าปลายสายต้องประกอบเข้ากับสายที่ใช้ทดสอบตามคำแนะนำของผู้ผลิต และนำไปติดตั้งในเครื่องทดสอบแรงดึง โดยความยาวสายที่ใช้ทดสอบระหว่างปรีฟอร์มเข้าปลายสายจะต้องไม่น้อยกว่า 100 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางรวมของสายที่ใช้ทดสอบ
   - โหลดด้วยแรง 40% ของค่า minimum breaking strength of conductor คงไว้เป็นเวลา 1 นาที นำโหลดออก และถอดปรีฟอร์มเข้าปลายสายออกจากสายที่ใช้ทดสอบตามคำแนะนำของผู้ผลิต
   - นำปรีฟอร์มเข้าปลายสายมาประกอบเข้ากับสายที่ใช้ทดสอบที่ตำแหน่งเดิมอีกครั้ง และทำขั้นตอนการทดสอบซ้ำตามรายละเอียดในวรรคก่อน
   - นำปรีฟอร์มเข้าปลายสายมาประกอบเข้ากับสายที่ใช้ทดสอบที่ตำแหน่งเดิมอีกครั้ง และโหลดด้วยแรงประมาณ 50% ของค่า minimum breaking strength of conductor ทำเครื่องหมายที่สายที่ใช้ทดสอบ ในลักษณะที่หากปรีฟอร์มเข้าปลายสายที่ประกอบเข้ากับสายที่ใช้ทดสอบเกิดการเลื่อน แล้วสามารถตรวจพบได้โดยง่าย
   - จากนั้นเพิ่มโหลดขึ้นอย่างต่อเนื่องไปจนถึง 95% ของค่า minimum breaking strength of conductor แล้วลดลงเหลือ 90% ของค่า minimum breaking strength of conductor และคงไว้เป็นเวลา 1 นาที
   - ในสภาพนั้น ปรีฟอร์มเข้าปลายสายที่ประกอบเข้ากับสายที่ใช้ทดสอบจะต้องไม่เกิดการเลื่อน ในระหว่างช่วงเวลา 1 นาที และปรีฟอร์มเข้าปลายสายจะต้องไม่เกิดความเสียหาย
2. (*1) ความยาวสายที่ใช้ทดสอบไม่น้อยกว่า 100 เท่าของ Overall cable diameter
3. (*2) ความยาวรวมน้อยที่สุดของปรีฟอร์มฯ เมื่อประกอบกับสายพร้อมที่จะติดตั้งเข้ากับเครื่องดึง
4. (*3) ค่า Minimum breaking strength of conductor ที่ 100% เป็นค่าที่ระบุไว้ตามสเปคสายไฟฟ้าของ กฟภ.
5. (*4) กระบวนการทดสอบปรีฟอร์มเข้าปลายสายเคเบิลอากาศ รหัส (1020260209) ตามข้อ 1 ค่าโหลดในการทดสอบ ให้ใช้ค่า Load for testing preformed deand-end แทน minimum breaking strength of conductor
6. สถาบันทดสอบสำหรับการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test) ปรีฟอร์มเข้าปลายสายฯ ให้เป็นไปตามรายละเอียดสเปค กฟภ. สเปคอ้างอิงเลขที่ RCBL-058/2563 หัวข้อ 1e.1

TSP PEA

กองข้อกำหนดทางเทคนิค ฝ่ายวิศวกรรม การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค		
มิติเป็น - วันที่.....	รายละเอียดการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test) ปรีฟอร์มเข้าปลายสายเคเบิลอากาศ	แบบเลขที่ SB2-015/60001 แผ่นที่ 1 ของจำนวน 1 แผ่น



Item	PEA Mat No.	สายที่ใช้ทดสอบ				ความยาวสายที่ใช้ทดสอบ (m) (*1)	ความยาวปรีฟอร์มฯ (m)	ความยาวรวมน้อยที่สุดของปรีฟอร์มฯ เมื่อประกอบกับสายพร้อมที่จะติดตั้งเข้ากับเครื่องดึง (m) (ปรีฟอร์ม+สาย+ปรีฟอร์ม) (*2)	Minimum breaking strength of conductor (kgf) (*3) or Load for testing preformed deand-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

1. 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
2. (*1) ความยาวสายที่ใช้ทดสอบไม่น้อยกว่า 100 เท่าของ Overall cable diameter หรือน้อยกว่าตามความสามารถของเครื่องทดสอบที่ใช้ทดสอบ
3. (*2) ความยาวรวมน้อยที่สุดของปรีฟอร์มฯ เมื่อประกอบกับสายพร้อมที่จะติดตั้งเข้ากับเครื่องดึง หรือน้อยกว่าตามความสามารถของเครื่องทดสอบที่ใช้ทดสอบ
4. (*3) ค่า Minimum breaking strength of conductor ที่ 100% เป็นค่าที่ระบุไว้ตามสเปคสายไฟฟ้าของ กฟภ.
5. (*4) กระบวนการทดสอบปรีฟอร์มเข้าปลายสายเคเบิลอากาศ รหัส (1020260209) ตามข้อ 1 .ค่าโหลดในการทดสอบ ให้ใช้ค่า Load for testing preformed deand-end แทน minimum breaking strength of conductor
6. สถาบันทดสอบสำหรับการทดสอบเพื่อการตรวจรับ (Acceptance test) ปรีฟอร์มเข้าปลายสายฯ ให้เป็นไปตามรายละเอียดสเปค กฟภ. สเปคอ้างอิงเลขที่ RCBL-058/2563 หัวข้อ 1e.2

TSP PEA

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

C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No.: น.3กบญ.(จช.)EB3/2566

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
1	1020260202	500 set(s)	Preformed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single-core space aerial cable, aluminium conductors size 50 mm^2/22 kV (Overall cable diameter range 21.7-23.8 mm) with ; Standard : the preformed rods of dead-end shall be made of heat-treated aluminium-alloy 6061 as specified in ASTM B 211 Rods per set : not less than 5 rods Diameter of rods : not less than 2.5 mm Overall length : not less than 950 mm Holding strength : not less than 670 kgf Complete with: Cross over marked with red colour to indicate starting point.
2	1020260203	set(s)	Preformed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single-core space aerial cable, aluminium conductors size 95 mm^2/22 kV (Overall cable diameter range 25.1-27.1 mm) with ; Standard : the preformed rods of dead-end shall be made of heat-treated aluminium-alloy 6061 as specified in ASTM B 211 Rods per set : not less than 6 rods Diameter of rods : not less than 3 mm Overall length : not less than 1,000 mm Holding strength : not less than 1,290 kgf Complete with: Cross over marked with orange colour to indicate starting point.

C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No.: น.3กบญ.(จซ.)EB3/2566

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
3	1020260204	set(s)	Preformed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single-core space aerial cable, aluminium conductors size 120 mm^2/22 kV (Overall cable diameter range 26.5-28.5 mm) with ; Standard : the preformed rods of dead-end shall be made of heat-treated aluminium-alloy 6061 as specified in ASTM B 211 Rods per set : not less than 6 rods Diameter of rods : not less than 3 mm Overall length : not less than 1,100 mm Holding strength : not less than 1,700 kgf Complete with: Cross over marked with yellow colour to indicate starting point.
4	1020260205	1,650 set(s)	Preformed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single-core space aerial cable, aluminium conductors size 185 mm^2/22 kV (Overall cable diameter range 29.6-31.8 mm) with ; Standard : the preformed rods of dead-end shall be made of heat-treated aluminium-alloy 6061 as specified in ASTM B 211 Rods per set : not less than 7 rods Diameter of rods : not less than 4 mm Overall length : not less than 1,200 mm Holding strength : not less than 2,660 kgf Complete with: Cross over marked with green colour to indicate starting point.

TSP
PEA

C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No.:

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
5	1020260206	set(s)	Preformed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single-core space aerial cable, aluminium conductors size 50 mm^2/33 kV (Overall cable diameter range 26.3-28.3 mm) with ; Standard : the preformed rods of dead-end shall be made of heat-treated aluminium-alloy 6061 as specified in ASTM B 211 Rods per set : not less than 5 rods Diameter of rods : not less than 2.5 mm Overall length : not less than 950 mm Holding strength : not less than 670 kgf Complete with: Cross over marked with pink colour to indicate starting point.
6	1020260207	set(s)	Preformed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single-core space aerial cable, aluminium conductors size 95 mm^2/33 kV (Overall cable diameter range 29.7-31.7 mm) with ; Standard : the preformed rods of dead-end shall be made of heat-treated aluminium-alloy 6061 as specified in ASTM B 211 Rods per set : not less than 6 rods Diameter of rods : not less than 3 mm Overall length : not less than 1,000 mm Holding strength : not less than 1,290 kgf Complete with: Cross over marked with blue colour to indicate starting point.

C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No.:

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
7	1020260208	set(s)	Preformed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single-core space aerial cable, aluminium conductors size 120 mm^2/33 kV (Overall cable diameter range 31.1-33.1 mm) with ; Standard : the preformed rods of dead-end shall be made of heat-treated aluminium-alloy 6061 as specified in ASTM B 211 Rods per set : not less than 6 rods Diameter of rods : not less than 3 mm Overall length : not less than 1,100 mm Holding strength : not less than 1,700 kgf Complete with: Cross over marked with black colour to indicate starting point.
8	1020260209	set(s)	Preformed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single-core space aerial cable, aluminium conductors size 185 mm^2/33 kV (Overall cable diameter range 34.2-36.2 mm) with ; Standard : the preformed rods of dead-end shall be made of heat-treated aluminium-alloy 6061 as specified in ASTM B 211 Rods per set : not less than 7 rods Diameter of rods : not less than 4 mm Overall length : not less than 1,200 mm Holding strength : not less than 1,770 kgf Complete with: Cross over marked with white colour to indicate starting point.

TSP PEA

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

Specification No.: RCBL-058/2563 : PREFORMED DEAD-END

C4 Price schedule

Invitation to Bid No.: น.3กบญ.(จช.)EB3/2566

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		Preformed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single-core space aerial cable, aluminium conductors size 50 mm^2/22 kV (approximate overall cable diameter 21.7-23.8 mm)	500 set(s)		
2	1020260203		Preformed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single-core space aerial cable, aluminium conductors size 95 mm^2/22 kV (approximate overall cable diameter 25.1-27.1 mm)	set(s)		
3	1020260204		Preformed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single-core space aerial cable, aluminium conductors size 120 mm^2/22 kV (approximate overall cable diameter 26.5-28.5 mm)	set(s)		

TSP PEA

C4 Price schedule

Invitation to Bid No.: น.3กบญ.(จซ.)EB3/2566

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		Preformed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single-core space aerial cable, aluminium conductors size 185 mm^2/22 kV (approximate overall cable diameter 29.6-31.8 mm)	1,650 set(s)		
5	1020260206		Preformed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single-core space aerial cable, aluminium conductors size 50 mm^2/33 kV (approximate overall cable diameter 26.3-28.3 mm)	set(s)		
6	1020260207		Preformed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single-core space aerial cable, aluminium conductors size 95 mm^2/33 kV (approximate overall cable diameter 29.7-31.7 mm)	set(s)		

TSP PEA

Specification No.: RCBL-058/2563 : PREFORMED DEAD-END

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		Preformed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single-core space aerial cable, aluminium conductors size 120 mm^2/33 kV (approximate overall cable diameter 31.1-33.1 mm)	set(s)		
8	1020260209		Preformed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single-core space aerial cable, aluminium conductors size 185 mm^2/33 kV (approximate overall cable diameter 34.2-36.2 mm)	set(s)		

TSP PEA

C Material, equipment, and specifications for PREFORMED DEAD-END FOR LOW VOLTAGE PVC INSULATED ALUMINIUM CABLES

C1 General material and packing instructions

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

1a Scope

These specifications cover preformed dead-end designed for direct application over jacket of low voltage PVC insulated aluminium cables according to TIS 293.

1b Standards

The preformed dead-end shall be made of heat-treated aluminium-alloy 6061 in accordance with standard below.

ASTM B 211/B211M – 19: Standard Specification for Aluminum and Aluminum-Alloy Rolled or Cold Finished Bar, Rod, and Wire.

AS/NZS 1865– 1997: Aluminium and aluminium alloys drawn wire, rod, bar and strip

PEA will also accept the preformed dead-end made of heat-treated aluminium-alloy 6061 in accordance with the later edition of the above standards.

1c Principal requirement

1c.1 Preform dead-end

The preform dead-end shall be designed for direct application over jacket of low voltage PVC insulated aluminium cables according to TIS 293. 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.

1c.2 Marking

Each preform dead-end shall have a weather-resistance plastic identification tape showing at least following information:

(1) Manufacturer's name or Trademark

(2) Catalog number or model

(3) Overall cable diameter range which preformed dead-end is used with

(4) Holding strength

(5) Purchase order number (PO)

EME PEA

1c.3 Samples

The bidders have to submit one (1) sample for each proposed item of the preform dead-end free of charge, within five (5) working days counted from bid closing date, for consideration; otherwise, the proposal will be rejected. PEA reserves the right to test the sample according to PEA's testing procedure. In case of the failing test results, the bidders will be rejected.

The samples will not be returned.

1d Packing

The delivered preformed dead-end shall be packed in carton box or in suitable package. Number of preformed dead-end shall not be more than 100 pieces per carton box or package.

Each carton box or package shall be securely wrapped and sealed with a moisture-proof material to protect the contents and shall be marked with the name of manufacturer and gross weight.

1e Test and test reports

1e.1 Type tests

The proposed preformed dead-end shall pass the type test items sequentially specified in **Table 1**.

Table 1

Type test items of preformed dead-end

No.	Test items	Test method	Requirement
1	Chemical composition test (See noted*)	Optical emission spectrometer	ASTM B 211/B211M-19 or AS/NZS 1865– 1997
2	Dimension tests (See noted**)	PEA's test procedure; see **(1)**, the method how to measure diameter of rod of preform dead-end	PEA's specification, and manufacturer's drawing
3	Tensile test (See noted**)	In accordance with **Drawing No. SB2-015/63004**	

Noted: (*) - For preformed dead-end designed from nominal rod diameter less than 3 mm, PEA will accept the test report or test certificate from third party laboratory or manufacturer.

- PEA will also accept result of the chemical composition test of preformed dead-end with tolerance of -10% of minimum value of each substance specified in reference standard.
- One of the samples is required for chemical composition test.

(**) - For type test, two (2) samples are required for the tests

EME PEA

(1) Dimension tests for diameter of rod of preform dead-end

Diameter of rod of each preformed dead-end sample will be measured at the point that the rods have no deformation or have a minimal deformation and no neoprene coated on, as show on the **Figure A1** below.

One of the rods' diameter of preformed dead-end shall be randomly measured at (0^0) zero and (90^0) ninety degree with vernier calipers the accuracy of which are not less than 0.01 mm. The average value diameter of measured rod shall be in accordance with the nominal rod diameter declared in the manufacturer's drawing with tolerance ± 0.15 mm, but the average value diameter of measured rod after including tolerance ± 0.15 mm shall not be less than minimum diameter of rods as specified in C3 Schedule of detailed requirement of this specification.

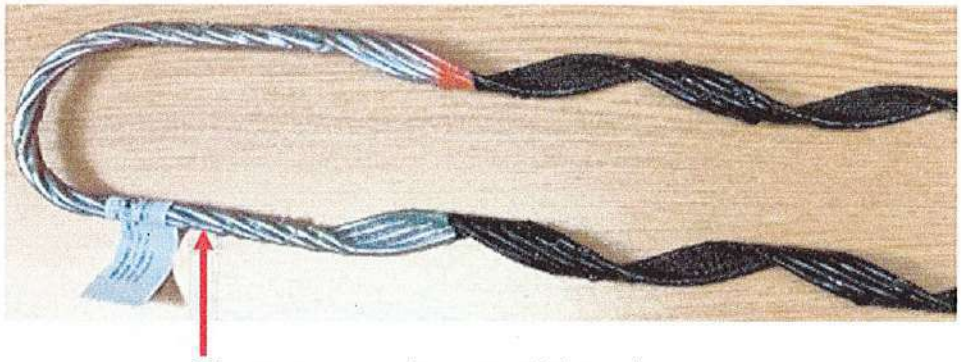


Figure A1 Example of a point for measuring rod diameter

1e.1.1 Type test procedure

Before the type tests are proceeded, the following these shall be sent to PEA for approval.

- Four (4) samples of preformed dead-end
- Outline drawing of preformed dead-end the information of which shall be declared;
  - Dimensions as required by this specification
  - Manufacturer's name or trade-mark
  - Diameter range in mm of cable for which the preformed dead-end is designed
  - Rods per set
  - Nominal rod dimeter to be used to design preformed dead-end
  - Overall length, which shall be declared in nominal value
  - Holding strength
  - Colour code

All samples shall be signed by with marker pen by PEA's representative before proceeding the type tests.

EME PEA

Then, one sample of the submitted preformed dead-end will be kept by PEA (by Electrical Equipment Standard and Quality Control Division) to be used as a reference sample for bid consideration and acceptance processes.

The other samples will be sent to acknowledged independent testing laboratories/institutes, which have qualification mentioned below for testing preformed dead-end with test items as specified in **Table 1**. PEA will send representatives for witnessing the test.

The type test of preformed dead-end shall be conducted or inspected 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 certificate and scope of accreditation of the independent laboratories/institutes shall be submitted with the bid for consideration.

(2) 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)

(3) Other laboratories as follow:
- In case the foreign manufacturers have experience of more than twenty (20) years in design, manufacture and sell preformed dead-end, PEA will accept type test report(s) conducted by the manufacturer's laboratory or other independent laboratories without qualification mentioned in (1) or (2). Documents showing the manufacturer's experience such as reference list shall be submitted with the bid for consideration.
- The bidders or manufacturers who prefer to carry out the type tests of preformed dead-end with other laboratories without the qualification mentioned above, the detail of laboratory and the test facilities 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 or witness the tests.

EME PEA

The type test reports conducted by the laboratories/institutes 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 reports conducted by the laboratories/institutes in other countries shall be valid within ten (10) years counted from the issued date in the test report to the bid closing date.

The cost of all type tests and report shall be borne by the Bidders/Manufacturers.

The type test report of the proposed preformed dead-end shall be submitted with the bid.
PEA will also accept other documents instead of the type test reports in the following cases:

(1) In case the proposed preformed dead-end has been sold to PEA at PEA's Procurement Department (from PEA's head office), The bidder can submit the Purchase Order (PO) on the bid closing date, or

(2) In case the proposed preformed dead-end has been registered for PEA Product Acceptance[1], the Bidder can submit the valid registration certificate on the bid closing date, or

(3) In case the proposed preformed dead-end has been registered for Product lists for transmission and substation turnkey project[2], the Bidder can submit the valid registration certificate on the bid closing date.

However the document in case (1), (2) and (3) mentioned above shall be proved by the bidding committee that the preformed dead-end specified in the PO or registration certificate is the same product, type/model and all ratings as the proposed preformed dead-end for this bid.

Note: [1] PEA Product Acceptance (PPA) is the process for enhancing quality of electrical apparatus which PEA procure by making quality control system and certification of product's quality by reliable Certification Body (CB). PPA is taken responsibility by Electrical Equipment Standard and Quality Control Division.

[2] Product lists for transmission and substation turnkey project is the process of registration of electrical apparatus used in PEA's power system. Product lists is taken responsibility by Substation Project Management Division.

1e.1.2 Type test report

- **The type test reports shall consist of the necessary as follow; otherwise, it is not accepted by PEA**
  (1) The test results of all test items as specified in **Table 1**.
  (2) Outline drawing of preformed dead-end.
  (3) The color photographs of preformed dead-end as following:
  - Marking
  - Preformed dead-end to be tested
- **The type test reports will be completed only when they are approved and signed by Electrical and mechanical Engineering Division**

EME PEA

1e.2 Acceptance tests

PEA reserves the right to have acceptance tests conducted by PEA's laboratory or by manufacturer's factory or by acknowledge independent testing laboratories as mentioned in **1e.1.1**

PEA reserves the right to send representatives to witness the tests

The cost of the acceptance tests and report shall be borne by the Contractor.

PEA will randomly choose the samples of preformed dead-end per delivery lot for testing with the number specified in **Table 2.**

Table 2

Number of samples for acceptance test

Number of preformed dead-end per delivery lot (sets)	Number of samples for acceptance test (sets)
not more than 500	3
more than 500	5

Note: - The samples shall not be returned and shall not be used in the system.

- After the tests, the additional preformed dead-end, with the equal number of the samples for acceptance test, shall be supplied by the contractor with free of charge to complete the number of preformed dead-end in the purchase contract.

The samples of preformed dead-end shall pass the acceptance test items sequentially as specified in **Table 3.** If there is sample failing in any test sequences, the tests shall not continue to the next test sequence and all preformed dead-end in that delivery lot will be reject.

Table 3

Acceptance test items of preformed dead-end

No.	Test items	Test method	Requirement
1	Chemical composition test (See **Table 1**)	Optical emission spectrometer	ASTM B 211/B211M-19 or AS/NZS 1865– 1997
2	Visual & Dimension tests	PEA's test procedure; see **Table 1**	PEA's specification, type test report and manufacturer's drawing
3	Tensile test	In accordance with **Drawing No. SB2-015/63004**	

EME PEA

1f Guarantee

The Contractor shall guarantee the quality for one (1) years commencing from the date PEA receive the above-mentioned preformed dead-end in the condition as specified in note below.

Note:

ภายในกำหนดระยะเวลารับประกันคุณภาพ หากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคนำ Preformed dead-end ไปใช้งานตามปกติแล้วปรากฏว่าชำรุด ขัดข้อง หรือบกพร่อง คู่สัญญาจะต้องนำ Preformed dead-end อันใหม่มาเปลี่ยนทดแทนของที่ชำรุด ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และหากการชำรุด ขัดข้อง หรือบกพร่องดังกล่าว มีสาเหตุมาจากคุณสมบัติที่ไม่เป็นไปตามสเปคของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค คู่สัญญาจะต้องเปลี่ยนสิ่งของที่ส่งมอบตามสัญญาทั้งหมดให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

EME PEA

C2 Material and packing data of the proposed preform dead-end shall be submitted with the bid

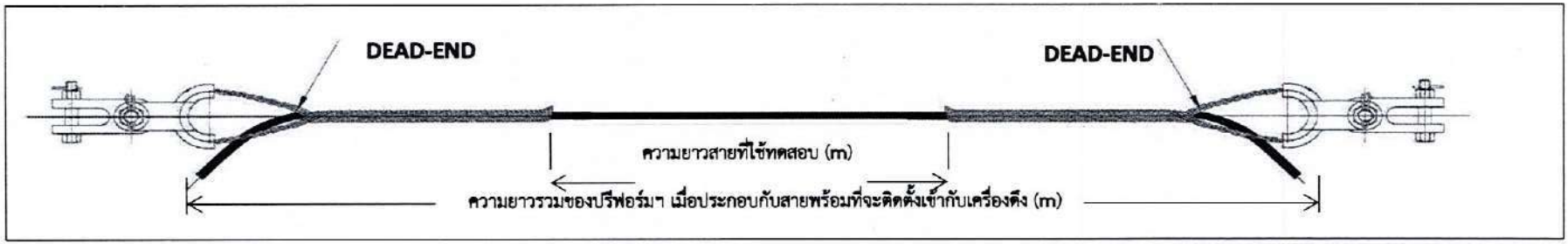
Critical documents of the proposed preformed dead-end

Required technical document	Proposed technical document	Reference document (Page/Item)
1. The type report or test certificate of the preform rods and type test report of the proposed preformed dead-end (see **1e.1**), or	☐ YES ☐ No	
Purchase Order (PO) from PEA's Procurement Department (from PEA's head office), or	☐ YES ☐ No	
PEA Product Acceptance registration certificate, or	☐ YES ☐ No	
Product lists registration certificate	☐ YES ☐ No	
2. Catalogues and/or drawings showing dimensions in mm and necessary information as follow: - Dimensions as required by this specification - Manufacturer's name or trade-mark - Diameter range in mm of cable for which the preformed dead-end is designed - Rods per set - Nominal rod dimeter to be used to design preformed dead-end - Overall length, which shall be declared in nominal value - Holding strength - Colour code	☐ YES ☐ No	
3. Packing details	☐ YES ☐ No	

Note:

Critical documents shall be submitted with the bid; otherwise, the proposal shall be rejected.

EME PFA



Item	PEA Mat No.	สายที่ใช้ทดสอบ		ความยาวสายที่ใช้ทดสอบ (m) (*1)	ความยาวปรีฟอร์มฯ (m)	ความยาวรวมน้อยที่สุดของปรีฟอร์มฯ เมื่อประกอบกับสายพร้อมที่จะติดตั้งเข้ากับเครื่องดึง (m) (ปรีฟอร์ม+สาย+ปรีฟอร์ม) (*2)	Minimum breaking strength of conductor (kgf) (*3) or Load for testing preformed deand-end (kgf) for PEA Mat No 1020260302 (*4)				
		ชนิด	ขนาด (mm^2)				100%	40%	50%	90%	95%
1	1020260300	PVC insulated aluminium cables TIS 293	25	≥ 0.91	≥ 0.5	1.91	420	170	210	380	399
2	1020260301	PVC insulated aluminium cables TIS 293	50	≥ 1.16	≥ 0.7	2.56	745	298	372	670	710
3	1020260302	PVC insulated aluminium cables TIS 293	95	≥ 1.54	≥ 0.9	3.34	1210	485	605	1090	1150

หมายเหตุ

1. ปรีฟอร์มเข้าปลายสายจะต้องผ่านการทดสอบแรงดึง ดังนี้
   - ปรีฟอร์มเข้าปลายสายต้องประกอบเข้ากับสายที่ใช้ทดสอบตามคำแนะนำของผู้ผลิต และนำไปติดตั้งในเครื่องทดสอบแรงดึง โดยความยาวสายที่ใช้ทดสอบระหว่างปรีฟอร์มเข้าปลายสายจะต้องไม่น้อยกว่า 100 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางรวมของสายที่ใช้ทดสอบ
   - โหลดด้วยแรง 40% ของค่า minimum breaking strength of conductor คงไว้เป็นเวลา 1 นาที นำโหลดออก และถอดปรีฟอร์มเข้าปลายสายออกจากสายที่ใช้ทดสอบตามคำแนะนำของผู้ผลิต
   - นำปรีฟอร์มเข้าปลายสายมาประกอบเข้ากับสายที่ใช้ทดสอบที่ตำแหน่งเดิมอีกครั้ง และทำขั้นตอนการทดสอบซ้ำตามรายละเอียดในวรรคก่อน
   - นำปรีฟอร์มเข้าปลายสายมาประกอบเข้ากับสายที่ใช้ทดสอบที่ตำแหน่งเดิมอีกครั้ง และโหลดด้วยแรงประมาณ 50% ของค่า minimum breaking strength of conductor ทำเครื่องหมายที่สายที่ใช้ทดสอบ ในลักษณะที่หากปรีฟอร์มเข้าปลายสายที่ประกอบเข้ากับสายที่ใช้ทดสอบเกิดการเลื่อน แล้วสามารถตรวจพบได้โดยง่าย
   - จากนั้นเพิ่มโหลดขึ้นอย่างต่อเนื่องไปจนถึง 95% ของค่า minimum breaking strength of conductor แล้วลดลงเหลือ 90% ของค่า minimum breaking strength of conductor และคงไว้เป็นเวลา 1 นาที
   - ในสภาพนั้น ปรีฟอร์มเข้าปลายสายที่ประกอบเข้ากับสายที่ใช้ทดสอบจะต้องไม่เกิดการเลื่อน ในระหว่างช่วงเวลา 1 นาที และปรีฟอร์มเข้าปลายสายจะต้องไม่เกิดความเสียหาย
2. (*1) ความยาวสายที่ใช้ทดสอบไม่น้อยกว่า 100 เท่าของ Overall cable diameter
3. (*2) ความยาวรวมน้อยที่สุดของปรีฟอร์มฯ เมื่อประกอบกับสายพร้อมที่จะติดตั้งเข้ากับเครื่องดึง
4. (*3) ค่า Minimum breaking strength of conductor ที่ 100% เป็นค่าที่ระบุไว้ตามสเปคสายไฟฟ้าของ กฟภ.
5. (*4) กระบวนการทดสอบปรีฟอร์มเข้าปลายสาย PVC insulated aluminium cables TIS 293 รหัส (1020260302) ตามข้อ 1 .ค่าโหลดในการทดสอบ ให้ใช้ค่า Load for testing preformed deand-end แทน minimum breaking strength of conductor

EME PEA

กองวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค		
มิติเป็น - วันที่.....	รายละเอียดการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test) และการทดสอบเพื่อการตรวจรับ (Acceptance test) ปรีฟอร์มเข้าปลายสาย PVC insulated aluminium cables TIS 293	แบบเลขที่ SB2-015/63004 แผ่นที่ 1 ของจำนวน 1 แผ่น

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

Specification No. : RCBL-070/2565 PREFORMED DEAD-END FOR LOW VOLTAGE PVC INSULATED ALUMINIUM CABLES

C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No. : น.3กบญ.(จซ.)EB3/2566

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
1	1020260300	set(s)	Preformed Dead-End for low voltage PVC insulated aluminium cables, aluminium conductors size 25 mm^2 with; Rods per set : not less than 4 rods Diameter of rods : not less than 2.2 mm Overall length : not less than 500 mm Holding strength : not less than 380 kgf Cross over marked with yellow colour to indicate starting point.
2	1020260301	6,504 set(s)	Preformed Dead-End for low voltage PVC insulated aluminium cables, aluminium conductors size 50 mm^2 with; Rods per set : not less than 5 rods Diameter of rods : not less than 2.5 mm Overall length : not less than 700 mm Holding strength : not less than 670 kgf Cross over marked with blue colour to indicate starting point.
3	1020260302	1,250 set(s)	Preformed Dead-End for low voltage PVC insulated aluminium cables, aluminium conductors size 95 mm^2 with; Rods per set : not less than 5 rods Diameter of rods : not less than 3.0 mm Overall length : not less than 900 mm Holding strength : not less than 1,090 kgf Complete with: Cross over marked with orange colour to indicate starting point.

EME

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

Specification No.: RCBL-070/2565 : PREFORMED DEAD-END FOR LOW VOLTAGE PVC INSULATED ALUMINIUM CABLES

C4 Price schedule

Invitation to Bid No.: น.3กบญ.(จซ.)EB3/2566

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	1020260300		Preformed Dead-End for low voltage PVC insulated aluminium cables, aluminium conductors size 25 mm^2	set(s)		
2	1020260301		Preformed Dead-End for low voltage PVC insulated aluminium cables, aluminium conductors size 50 mm^2	6,504 set(s)		
3	1020260302		Preformed Dead-End for low voltage PVC insulated aluminium cables, aluminium conductors size 95 mm^2	1,250 set(s)		

EME PEA

Invitation to Bid No.: น.3กบญ.(จซ.)EB3/2566

C Material, equipment, and specifications for COMPRESSION SPLICING SLEEVE FOR ALUMINIUM CONDUCTOR

C1 General material and packing instructions

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

1a Scope

These specifications cover compression splicing sleeve for aluminium conductor used in overhead transmission and distribution lines.

1b Standards

Unless otherwise specified in these specifications, the compression splicing sleeve shall be manufactured and tested in accordance with the following standards:

ANSI/NEMA CC1: 2009	Electric power connection for substations
BS 3288-1: 2014	Insulator and conductor fitting for overhead power lines – Part 1: Performance and general requirements
ASTM D2265: 2020	Standard test method for dropping point of lubricating grease over wide temperature range

PEA will accept compression splicing sleeve manufactured and tested in accordance with the later edition of the above standards.

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

1c Principal requirement

1c.1 Service conditions and installation

The compression splicing sleeve shall be designed and constructed for outdoor installation, and suitable for operation under the following conditions:

Altitude	:	up to 1,000 m above sea level
Ambient air temperature	:	up to 50°C
Average relative humidity in any one year	:	up to 94%
Climatic condition	:	tropical climate

EME PEA

1c.2 Construction and characteristics

The finished product of the proposed compression splicing sleeve shall be of aluminium grade 1050, 1070, 1100 or 1350, which shall be standard grade or designation in accordance with international standards, i.e. SAE, AISI, JIS, ASTM, ANSI or BS. It shall be suitable for using with aluminium stranded conductor in accordance with ANNEX attached, Table A and Table B.

The full tension sleeves and partial tension sleeves shall withstand at least 90% and 10% respectively, of the minimum breaking strength of the conductors which they are designed for using with.

Dimension of compression splicing sleeve shall be according to **Drawing No. SB2-015/64002**.

1c.3 Oxide inhibiting contact grease

The contact surface of the proposed compression splicing sleeve shall be thoroughly filled with oxide inhibiting contact grease the minimum thickness of which shall not be less than 0.5 mm.

Characteristics of the contact grease shall be as follows:

- The contact grease shall be used to improve electrical conductivity and to provide continuous protection against corrosion of electrical joint in outdoor service environment.
- Color of the contact grease shall be dark gray.
- The contact grease shall have a dropping point/melting point of not less than 150^{o}C.
- The contact grease shall consist of at least 15% zinc particles. The zinc particles shall be less than 65 microns in size and shall act as multi-contact current carrying bridges between the surfaces of the electrical connections.

The bidders shall submit detail and/or catalogue of the contact grease with the above characteristics with the bid.

1c.4 Marking

The proposed compression splicing sleeve shall be marked by mean of engraving, knurling, hot stamping or laser marking on the body at least data listed below, which is clearly visible and durable; foil-coated marking, i.e. printing with toner or laser toner with foil-coated, is not accepted.

(1) Manufacturer's name or Trademark
(2) Size of conductor to be used with
(3) Model or catalog/drawing number
(4) Marking reference at the center of sleeve: marking width not less than 6 mm
(5) Purchase order number

Marking's alphabets shall not be less than 3 mm in height.

EME
PEA

1c.5 Samples

The bidders shall submit at least one (1) sample for each proposal item within five (5) working days counted from bid closing date for consideration; otherwise, the proposal will be rejected.

PEA's bids committee will initially check the sample by comparing with the color photograph in the proposed type test report and PEA's specification. PEA's bid committee will reject a proposal if there are any parts of compression splicing sleeve differing from the color photograph in the type test report and PEA's specification.

The sample will be returned after consideration, except sample of the successful bidder will be used as a reference sample in acceptance process. The supplied compression splicing sleeve with a different design compared with the reference sample shall be rejected.

1d Packing

Both ends of each Compression splicing sleeve shall be closed by plastic caps and shall be packed in suitable carton. Number of compression splicing sleeves in each carton shall not more than twenty-five (25) pieces. Each carton box shall be marked with the name of manufacturer, details of compression splicing sleeve such as size of conductor to be used with, gross weight and net weight.

1e Tests and test report

1e.1 Type tests

The proposed compression splicing sleeve shall pass all type test items with reference standards and test method as specified in **Table 1**.

Table 1

Type test items of the compression splicing sleeve

Item	Test Items	Reference standards/Test method
1	Visual and dimension check	PEA's specification, see **(1)**
2	Chemical composition tests	Optical emission spectrometer, see **(2)**
3	Temperature rise tests	ANSI/NEMA CC1, see **(3)**
4	Tensile strength tests	BS 3288-1, see **(4)**
5	Test for oxide inhibiting contact grease	
	5.1 Content in percentage of zinc particles in oxide inhibiting contact grease	Thermogravimetric analysis (TGA), see **(5)**
	5.2 Zinc particles size	Microscope, see **(6)**
	5.3 Dropping point	ASTM D2265, see **(7)**

EME PEA

(1) Visual and dimension check

At least four (4) samples are required for the type test.

Each sample shall have markings in accordance with clause **1c.4,** except purchase order number is not necessary to be marked at this stage.

Dimensions of each sample shall be measured and recorded in the test report. The dimensions of all samples shall be according to **Drawing No. SB2-015/64002** and drawings of manufacturer.

(2) Chemical composition test

One (1) sample is required for the type test. The compression splicing sleeve shall be tested by means of optical emission spectrometer for verification grade* or designation* of aluminium alloy, which shall be grade or designation as mentioned in clause **1c.2**.

Note:

* PEA will also accept result of the chemical composition test of the compression splicing sleeve with tolerance of -10% of minimum value of each substance specified in reference standard.

(3) Temperature rise tests

At least two (2) samples are required for the type test. The temperature rise tests shall be according to ANSI/NEMA CC1 and during the test, mechanical tension of 10-20% of the rated tensile strength of the conductor shall be applied to the assembly of compression splicing sleeve.

(4) Tensile test

At least two (2) samples are required for the type test. The tensile test shall be according to BS 3288: 2014 or later edition.

(5) Contents in percentage of zinc particles in oxide inhibiting contact grease

At least 50 grams of oxide inhibiting contact grease are required for the type test. The contact grease shall be tested by means of thermogravimetric analysis (TGA) for verification of the content in percentage of zinc particles, which shall be in accordance with clause **1c.3**.

(6) Zinc particles size

At least 50 grams of oxide inhibiting contact grease are required for the type test. The contact grease shall be tested by means of microscope for verification of the size of zinc particle, which shall be in accordance with clause **1c.3**.

EME
PEA

(7) **Dropping point**

At least 50 grams of oxide inhibiting contact grease are required for the type test. The contact grease shall be tested by means of microscope for verification of dropping point of oxide inhibiting contact grease which shall be in accordance with clause **1c.3**.

The test shall be according to ASTM D2265: 2020 or later edition.

Note: For the dropping point test, Innovation Institute PTT's laboratory is accepted by PEA.

1e.1.1 Type test procedure

Before the type tests are proceeded, manufacturer shall submit following samples to PEA for approval

- Seven (7) samples of compression splicing sleeve (All sample will be signed by PEA's representative)
- Drawing showing specified dimensions and all information according to **Drawing No. SB2-015/64002**; the total length of compression splicing sleeve shall be declare in nominal value.
- Standard to be used as a reference of grade or designation of compression splicing sleeve.
- One hundred fifty (150) grams of oxide inhibiting contact grease
  (If manufacture of compression splicing sleeve do not use his own product, the catalog of oxide inhibiting contact grease to be used shall be also submitted.)
- The details of tools and compression dies used for compressing the compression splicing sleeve shall be submitted as following:
  - The catalogue of tools and compression die which specify the model and the name of manufacturer.
  - The dimensions of compression die are required in case of the manufacturer of compression splicing sleeve uses his own compression die in the type test processes.

Two (2) samples will be sent to Electrical Equipment Standard and Quality Control Division; One (1) sample shall be tested by means of Brinell hardness tester. the hardness test value and the other sample shall be kept at Electrical Equipment Standard and Quality Control Division to be used as a reference for bid consideration and acceptance processes.

The other samples and oxide inhibiting contact grease will be sent to acknowledged independent testing laboratories/institutes, mentioned below, for type testing in accordance with the test items in **Table 1**. PEA will send representative for witnessing the test.

The type tests of compression splicing sleeve shall be conducted or inspected 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, standard and equipment. The certification and scope of accreditation of the independent laboratories/institutes shall be submitted with the bid for consideration.

(2) Laboratories, institutes, universities and electric utilities, as follows:
- NSTDA Characterization and testing service center (NCTC)
- Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR)
- 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)
- Laboratory of manufacturers approved by PEA

(3) Other laboratories as follow:
- In case the foreign manufacturers have experience of more than twenty (20) years in design, manufacture and sell compression splicing sleeve, PEA will accept type test report(s) conducted by the manufacturer's laboratory or other independent laboratories without qualification mentioned in (1) or (2). Documents showing the manufacturer's experience such as reference list shall be submitted with the bid for consideration.
- The bidders or manufacturers who prefer to carry out the type tests of compression splicing sleeve with other laboratories without the qualification mentioned above, the detail of laboratory and the test facilities 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 or witness the tests.

The type test reports conducted by the laboratories/institutes 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 reports conducted by the laboratories/institutes in other countries shall be valid within ten (10) years counted from the issued date in the test report to the bid closing date.

EME PEA

The cost of all tests and report shall be borne by the Bidders or manufacturers.

The type test reports shall be submitted with the bid.

PEA will also accept other documents instead of the type test reports in the following cases:

(1) In case the proposed compression splicing sleeve has been sold to PEA at PEA's Procurement Department (from PEA's head office), The bidder can submit the Purchase Order (PO) on the bid closing date, or

(2) In case the proposed compression splicing sleeve has been registered for PEA Product Acceptance[(1)], the Bidder can submit the valid registration certificate on the bid closing date, or

(3) In case the proposed compression splicing sleeve has been registered for Product lists for transmission and substation turnkey project[(2)], the Bidder can submit the valid registration certificate on the bid closing date.

However the document in case (1), (2) and (3) mentioned above shall be proved by the bidding committee that compression splicing sleeve specified in the PO or registration certificate is the same product, type/model and all ratings as the proposed compression splicing sleeve for this bid.

Note: (1) PEA Product Acceptance (PPA) is the process for enhancing quality of electrical apparatus which PEA procure by making quality control system and certification of product's quality by reliable Certification Body (CB). PPA is taken responsibility by Electrical Equipment Standard and Quality Control Division.

(2) Product lists for transmission and substation turnkey project is the process of registration of electrical apparatus used in PEA's power system. Product lists is taken responsibility by Substation Project Management Division.

1e.1.2 Type test report

- **The type test reports shall consist of the necessary as follow; otherwise, it is not accepted by PEA**

(1) The test results of all test items as specified in **Table 1**.

(2) Details of tools and compression dies used for the compressing the compression splicing sleeve in the type test processes shall be declared as following:
- Catalogue of tools and compression die which specify the model and the name of manufacturer, or
- Dimensions of compression die are required in case of the manufacturer of compression splicing sleeve uses his own compression die in the type test processes.

(3) Outline drawing of the compression splicing sleeve, showing dimensions according to **Drawing No. SB2-015/64002**.

(4) The color photographs of compression splicing sleeve as following:
- Manufacturer's name or Trademark
- Size of conductor to be used with
- Model or catalog/drawing number compression splicing sleeve
- Oxide inhibiting contact grease

EME PEA

- **The type test reports will be completed only when they are approved and signed by Electrical and mechanical Engineering Division**
- **For temperature rise test item of full tension splicing sleeve, the bidders can submit the type test report of temperature rise test of partial tension splicing sleeve instead, in case both sleeves have the same dimension, except the length of sleeves.**

1e.2 Acceptance tests

PEA reserves the right to have acceptance tests, conducted by PEA's laboratory or acknowledge independent testing laboratories as mentioned in **1e.1** or by manufacturer's factory qualified by PEA.

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

PEA's acceptance committee will randomly select the samples of compression splicing sleeve for each delivery lot with the number as specified in **Table 2**.

Table 2

Number of samples for acceptance tests

Number of compression splicing sleeves for each delivery lot (sets)	Number of samples (sets)
Up to 49	1
50 to 200	2
201 to 500	3
501 to 1,000	4
1001 and more	5

Note: - The samples shall not be returned and shall not be used in the system.
- After the tests, the additional compression splicing sleeves, with the equal number of the samples specified in **Table 2**, shall be supplied by the contractor with free of charge to complete the number of compression splicing sleeve in the purchase contract.

All sample(s) shall pass acceptance test items with reference standards and test method as specified in **Table 3**.

If PEA have any suspicions of quality of the delivered sleeves in some lots or batches, PEA reserves the right to have additional acceptance test items specified in **Table 1**. The cost of all tests shall be borne by the Contractor.

EME PEA

Table 3

Acceptance test items of compression splicing sleeve

Item	Acceptance test items	Reference standards/Test method
1	Visual and dimension check	PEA's specification, see **Table 1**
2	Chemical composition test	Optical emission spectrometer, see **Table 1**
3	Dropping point of oxide inhibiting contact grease	ASTM D2265, see **Table 1**

1f Guarantee

The Contractor shall guarantee the quality of the compression splicing sleeve for three (3) years commencing from the date that the tapes are received by PEA.

EME PEA

C2 Material and packing data shall be submitted with the bid:

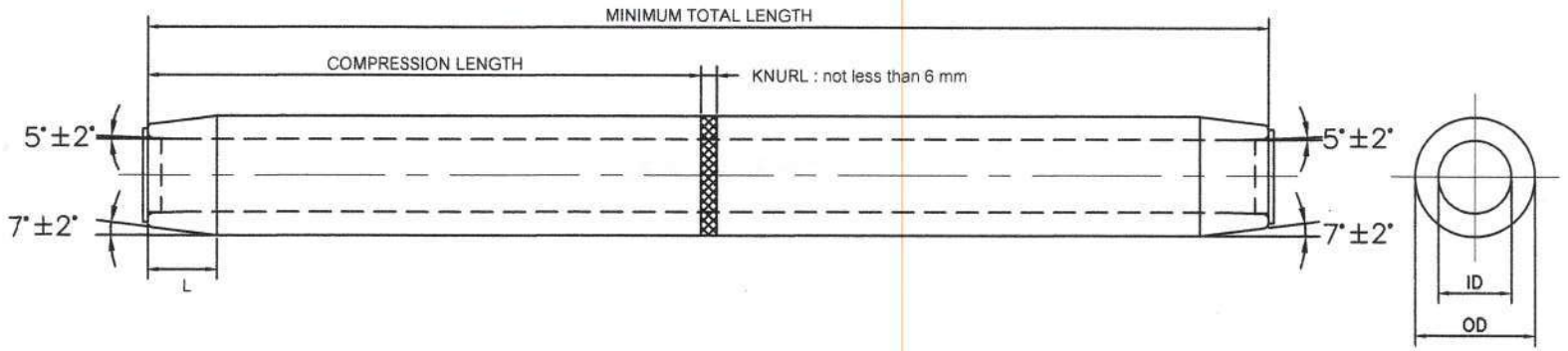
The following critical documents and details shall be submitted with the bid:

Critical documents of the proposed compression splicing sleeve shall be submitted with the bid for each item offered:

(The bidders shall fill the table below; otherwise, the proposal shall be rejected)

No.	Required technical document	Proposed Technical document	Reference document (Page No.)
1	Type test report (see **1e.1**) or	❑ YES ❑ No	
	Purchase Order (PO) from PEA's Procurement Department (from PEA's head office) (see **1e.1**) or	❑ YES ❑ No	
	Product acceptance certificate (see **1e.1**)	❑ YES ❑ No	
	Product lists certificate (see **1e.1**)	❑ YES ❑ No	
2	Outline drawing(s) of the compression splicing sleeve, showing dimensions of compression splicing sleeve (see **1c.2**) (Outline drawing(s) by using PEA's drawings shall not be accepted)	❑ YES ❑ No	
3	Packing detail (see **1d**)	❑ YES ❑ No	

EME PEA



ALUMINIUM STRANDED CONDUCTOR (SQ.MM.)	DIAMETER	DIAMENSIONS OF COMPRESSION SPLICING SLEEVE			
		OD	ID	MINIMUM TOTAL LENGTH (FULL TENSION)	MINIMUM TOTAL LENGTH (PARTIAL TENSION)
50	9.06	16 ±0.5	10.5 ±0.5	150	75
185	17.64	30 ±0.5	19 ±0.5	290	145
400	25.65	45 ±0.5	27 ±0.5	420	210
COMPACT ALUMINIUM STRANDED CONDUCTOR (SQ.MM.)	DIAMETER	DIAMENSIONS OF COMPRESSION SPLICING SLEEVE			
		OD	ID	MINIMUM TOTAL LENGTH (FULL TENSION)	MINIMUM TOTAL LENGTH (PARTIAL TENSION)
50	8.00	16 ±0.5	9.5 ±0.5	150	75
185	15.98	30 ±0.5	17 ±0.5	290	145

EME PEA

กองวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ -
ผู้เขียน ณรงค์เดช โพธิ์มล วิศวกร ณรงค์เดช โพธิ์มล หัวหน้าแผนก ผู้อำนวยการกอง ผู้อำนวยการฝ่าย	หลอดต่อสายชนิดแบบบีบ สำหรับสายอะลูมิเนียม	ถูกแทนโดยแบบ - เขียนแบบเสร็จวันที่ 10 มิ.ย. 2564 แก้แบบวันที่ - มิติเป็น มิลลิเมตร มาตราส่วน - แบบเลขที่ SB2-015/64002
	COMPRESSION SPLICING SLEEVE FOR ALUMINIUM CONDUCTORS	แผ่นที่ 1 ของจำนวน 1 แผ่น

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

Specification No.: RCBL-073/2564 COMPRESSION SPLICING SLEEVE FOR ALUMINIUM CONDUCTOR

C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No. : น.3กบญ.(จซ.)EB3/2566

Item	PEA Material No.	Quantity		Description
1	1020400012	5,000	each(s)	Full tension compression splicing sleeve, for aluminium stranded conductor according to ANNEX Table A size 50 mm^2, length not less than 150 mm, see **Drawing No. SB2-015/64002**.
2	1020400017	1,500	each(s)	Full tension compression splicing sleeve for aluminium stranded conductor according to ANNEX Table A size 185 mm^2, length not less than 290 mm, see **Drawing No. SB2-015/64002**.
3	1020400019		each(s)	Full tension compression splicing sleeve for aluminium stranded conductor according to ANNEX Table A size 400 mm^2, length not less than 420 mm, see **Drawing No. SB2-015/64002**.
4	1020400022		each(s)	Full tension compression splicing sleeve for compact aluminium stranded conductor according to ANNEX Table B size 50 mm^2, length not less than 150 mm, see **Drawing No. SB2-015/64002**.
5	1020400027		each(s)	Full tension compression splicing sleeve for compact aluminium stranded conductor according to ANNEX Table B size 185 mm^2, length not less than 290 mm, see **Drawing No. SB2-015/64002**.
6	1020410014	1,000	each(s)	Partial tension compression splicing sleeve, for aluminium stranded conductor according to ANNEX Table A size 50 mm^2, length not less than 75 mm, see **Drawing No. SB2-015/64002**.
7	1020410017	1,000	each(s)	Partial tension compression splicing sleeve for aluminium stranded conductor according to ANNEX Table A 185 mm^2, length not less than 145 mm, see **Drawing No. SB2-015/64002**.
8	1020410019		each(s)	Partial tension compression splicing sleeve for aluminium stranded conductor according to ANNEX Table A size 400 mm^2, length not less than 210 mm, see **Drawing No. SB2-015/64002**.
9	1020410022		each(s)	Partial tension compression splicing sleeve for compact aluminium stranded conductor according to ANNEX Table B size 50 mm^2, length not less than 75 mm, see **Drawing No. SB2-015/64002**.
10	1020410027		each(s)	Partial tension compression splicing sleeve for compact aluminium stranded conductor according to ANNEX Table B size 185 mm^2, length not less than 145 mm, see **Drawing No. SB2-015/64002**.
				Note: Enclosed **Drawing No. SB2-015/64002**

EME PEA

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

Specification No.: RCBL-073/2564: COMPRESSION SPLICING SLEEVE FOR ALUMINIUM CONDUCTOR

C4 Price schedule

Invitation to Bid No.: น.3กบญ.(จซ.)EB3/2566

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	1020400012	5,000	Full tension compression splicing sleeve, for aluminium stranded conductor according to ANNEX Table A size 50 mm^2, length not less than 150 mm, see **Drawing No. SB2-015/64002**.	each(s)		
2	1020400017	1,500	Full tension compression splicing sleeve for aluminium stranded conductor according to ANNEX Table A size 185 mm^2, length not less than 290 mm, see **Drawing No. SB2-015/64002**.	each(s)		
3	1020400019		Full tension compression splicing sleeve for aluminium stranded conductor according to ANNEX Table A size 400 mm^2, length not less than 420 mm, see **Drawing No. SB2-015/64002**.	each(s)		
4	1020400022		Full tension compression splicing sleeve for compact aluminium stranded conductor according to ANNEX Table B size 50 mm^2, length not less than 150 mm, see **Drawing No. SB2-015/64002**.	each(s)		

EME PEA

C4 Price schedule

Invitation to Bid No.: น.3กบญ.(จซ.)EB3/2566

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	1020400027		Full tension compression splicing sleeve for compact aluminium stranded conductor according to ANNEX Table B size 185 mm^2, length not less than 290 mm, see **Drawing No. SB2-015/64002**.	each(s)		
6	1020410014		Partial tension compression splicing sleeve, for aluminium stranded conductor according to ANNEX Table A size 50 mm^2, length not less than 75 mm, see Drawing No. SB2-015/64002.	1,000 each(s)		
7	1020410017		Partial tension compression splicing sleeve for aluminium stranded conductor according to ANNEX Table A 185 mm^2, length not less than 145 mm, see **Drawing No. SB2-015/64002**.	1,000 each(s)		
8	1020410019		Partial tension compression splicing sleeve for aluminium stranded conductor according to ANNEX Table A size 400 mm^2, length not less than 210 mm, see **Drawing No. SB2-015/64002**.	each(s)		

EME PEA

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)
9	1020410022		Partial tension compression splicing sleeve for compact aluminium stranded conductor according to ANNEX Table B size 50 mm^2, length not less than 75 mm, see **Drawing No. SB2-015/64002**.	each(s)		
10	1020410027		Partial tension compression splicing sleeve for compact aluminium stranded conductor according to ANNEX Table B size 185 mm^2, length not less than 145 mm, see **Drawing No. SB2-015/64002**.	each(s)		

EME
PEA

ANNEX

Table A

Characteristics of aluminium Stranded Conductor

No.	Nominal cross-sectional area	Diameter of conductor	Rated tensile strength (RTS)
1	50 mm^2	9.06 ± 1%	8,270 N
2	185 mm^2	17.64 ± 1%	31,370 N
3	400 mm^2	25.65 ± 1%	66,150 N

Table B

Characteristics of compact aluminium Stranded Conductor

No.	Nominal cross-sectional area	Diameter of conductor	Rated tensile strength (RTS)
1	50 mm^2	8.00 ± 1%	7,313 N
2	185 mm^2	15.98 ± 1%	28,974 N

EME
PEA