



Invitation to Bid No.:

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

CI General material and packing instructions

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

1a Scope

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

1b Standards

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

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

1c Principal requirement

1c.1 General

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

1c.2 Bolted type connector

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

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



www.pwa.gov.lk
022-2522111

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

PARALLEL GROOVE CONNECTOR

Specification No: M-2/2018

Approved date: -

Rev. No.: 1

Form No. 12-02/7.02

Page 2 of 4

Sizes of Bolts, lockwashers, Washers, and Nuts	Tightening Torque Level of Galvanized Steel Bolts kgf-m	Minimum Thickness of Zinc Coating mm.
M 6 (1/4")	-	0.010
M 8 (5/16")	2.0	0.040
M 10 (3/8")	2.7	0.040
M 12 (1/2")	3.5	0.040
M 14 (9/16")	6.5	0.040
M 16 (5/8")	7.5	0.040
M 20 (3/4")	11.0	0.045

1c.3 Compression type connector

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

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

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

1c.4 Compression deadend assembly set

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

1c.5 Wedge type connector

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

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

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



ນະຄອນລາວ
ສາທາລະນະ

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

PARALLEL GROOVE CONNECTOR

Specification No.: M-2/2018

Approved date: -

Rev. No.: 1

Form No. 12-02/7.02

Page 3 of 4

1c.6 Marking

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

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

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

1c.7 Sample

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

1d Packing

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

Except:

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

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



C2 Material and packing data to be given by bidder

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

Catalogue number.

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

Surface finishing of the component parts.

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

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

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

Recommended tightening torques for bolts in kgf-m.

Weight in kg/100 sets or pieces.

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

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

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

2e Packing details

Packing method.

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

Principal dimensions of each package in cm.

Volume of each package in m^3 .

Gross weight of each package in kg.

Net weight of each package in kg.

Number of packages.

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

Number of packages in each case.

Principal dimensions of each case in cm.

Volume of each case in m^3 .

Gross weight of each case in kg.

Number of cases.



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

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

Page 1 of 1

C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No.:

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

**PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY****TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION**

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

Page 1 of 1

C4 Price schedule

Invitation to Bid No.:

Manufacturer :

Country of origin :

Trade-mark :

Item	PEA Material No.	Catalogue No.	Description	Quantity	Unit Cost (See details & conditions attached)	Total Cost (See details & conditions attached)
1	1020300101		Connector, parallel groove, 2-bolt type, length not less than 50 mm, for electrical tap off connection of aluminium, aluminium-alloy, and ACSR conductor to aluminium, aluminium-alloy, and ACSR conductor, with: Main : diameter range of mm to mm Tap : diameter range of mm to mm	pc(s)		



การไฟฟ้านครหลวง
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

ยารักษาเนื้อไม้ (Wood preservatives) สำหรับล้อไม้บรรจุสายไฟฟ้า

Specification No.:

Approved date: 20 JAN 2022

Rev. No.: -

Form No. -

Page 1 of 1

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

สำหรับการจัดหาสายไฟฟ้าง่อนวันที่ 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 (As₂O₅)) เป็นส่วนประกอบเท่านั้น

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดส่งรายละเอียดการรักษาเนื้อไม้ของล้อไม้บรรจุสายไฟฟ้า (Wooden reels) มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

คุณสมบัติของสถาบันทดสอบ สำหรับการทดสอบเฉพาะแบบ (Type or Design tests)

Specification No. -

Approved date : 17/07/2561

Rev. No.: -

Form No. -

Page 1 of 2

เอกสารเพิ่มเติมแนบท้ายรายละเอียดสเปค

(ADDENDUM)

เอกสารเพิ่มเติม (ADDENDUM) นี้ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของรายละเอียดสเปคที่เอกสารฯ นี้ได้แนบอยู่ด้วย

คุณสมบัติของสถาบันทดสอบ สำหรับการทดสอบเฉพาะแบบ (Type or Design tests)

หากรายละเอียดสเปคกำหนดรายชื่อ หรือคุณสมบัติของสถาบันทดสอบสำหรับการทดสอบเฉพาะแบบ ให้ใช้รายละเอียดคุณสมบัติดังต่อไปนี้ แทนการกำหนดรายชื่อ หรือคุณสมบัติของสถาบันทดสอบฯ ที่ได้กำหนดไว้ในรายละเอียดสเปค

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

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

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



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

คุณสมบัติของสถานทดสอบ สำหรับการทดสอบเฉพาะแบบ (Type or Design tests)

Specification No. -

Approved date : 17/07/2561

Rev. No.: -

Form No. -

Page 2 of 2

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

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



การกำหนดระยะเวลาในการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report)

และระยะเวลาในการจัดส่งตัวอย่างเพื่อประกอบการพิจารณาจัดหา

Specification No.:

-

Approved date: 21/12/2560

Rev. No.: -

Form No.: -

Page 1 of 1

เอกสารเพิ่มเติมแนบท้ายรายละเอียดสเปค

(ADDENDUM)

เอกสารเพิ่มเติม (ADDENDUM) นี้ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของรายละเอียดสเปคที่เอกสารฯ นี้ได้แนบอยู่ด้วย

1. การกำหนดระยะเวลาในการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report)

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

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

2. การกำหนดระยะเวลาในการจัดส่งตัวอย่าง (Sample) เพื่อประกอบการพิจารณาจัดหา

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



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

การกำหนดการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report) เพื่อประกอบการพิจารณาจัดหา

Specification No.:

-

Approved date: 17/07/2561

Rev. No.:

-

Form No.:

-

Page 1 of 1

เอกสารเพิ่มเติมแนบท้ายรายละเอียดสเปค

(ADDENDUM)

เอกสารเพิ่มเติม (ADDENDUM) นี้ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของรายละเอียดสเปคที่เอกสารฯ นี้ได้แนบอยู่ด้วย

การกำหนดการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report)

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

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

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

Invitation to Bid No. :

Specification No. : R-167/2542

C Material, equipment, and specifications for GALVANIZED STEEL WIRE

C1 General material and packing instructions

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

1a Scope

These specifications cover galvanized steel wire, i.e., galvanized steel wire strands and galvanized steel solid wire.

1b Standard

The galvanized steel wire strands shall be manufactured and tested in accordance with the latest TIS 404 .

The galvanized steel solid wire shall be manufactured and tested in accordance with the latest TIS 71 .

1c Principal requirement

The Class and Grade of galvanized steel wire strands, and the Type of galvanized steel solid wire are stated in **C3 Schedule of detailed requirement**, see Page 5 .

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

1d Packing

1d.1 The galvanized steel wire strands 50 mm² and 95 mm² shall be packed in coil of 300 m standard length per coil with a tolerance of $\begin{matrix} +15 \\ 0 \end{matrix}$ m .

The galvanized steel solid wire shall be packed in coil of 50 kg standard weight per coil with a tolerance of $\begin{matrix} +3 \\ 0 \end{matrix}$ kg .

Each coil shall be wrapped with polythene and gunny, or equivalent, with two (2) tags on each side of the package.

1d.2 The galvanized steel wire strand 25 mm² shall be packed on wooden reel, of 2,000 m standard length per reel with a tolerance of $\begin{matrix} +100 \\ 0 \end{matrix}$ m .

The galvanized steel wire strand 35 mm² shall be packed on wooden reel, of 1,500 m standard length per reel with a tolerance of $\begin{matrix} +75 \\ 0 \end{matrix}$ m .

Reels shall be non-returnable wooden reels with hub reinforcements. Reels shall be lagged with suitable wooden boards to protect the galvanized steel wire against damage. After lagging, a galvanized steel solid wire or a steel strap shall be fitted to the lags over each flange of the reel. Overall outside diameter of reel shall not exceed 1.5 m .

If the wooden parts of reels are made of rubber wood (Yang-para), the wooden parts shall be treated with water-borne wood preservatives, Chromated Copper Arsenate (CCA), according to Group 3 of the latest TIS 515, see **Table 1**, to a dry net salt retention of 12.0 kg/m³ .

1d.3 On acceptance, unless otherwise agreed, PEA shall calculate the delivered galvanized steel wire by using standard length and standard weight, (300 m per coil, 1,500 m per reel, 2,000 m per reel, or 50 kg per coil; excluding tolerance); and the package having quantity not corresponding to the tolerance may not be accepted.

Table 1
Active Ingredients of CCA

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

C2 Material and packing data to be given by bidder

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

2a Details of galvanized steel wire

Construction of galvanized steel wire.

Properties :

Applied standard	TIS	
Nominal cross-sectional area	mm ²	
Minimum actual cross-sectional area	mm ²	
Overall diameter ± tolerance	mm ± mm	
Diameter of wire ± tolerance	mm ± mm	
Number of wires	-	
Mass, approximately	kg/km	
Minimum tensile strength of wire	MPa	
Maximum tensile strength of wire	MPa	
Minimum weight of zinc-coating	g/m ²	
Minimum breaking strength	N	
Minimum number of immersion in uniformity test	-	
Number of close turns around the cylindrical mandrel/diameter of mandrel	turns/mm	

2b Drawing of tag and/or samples of tag, with inscription on the tag.

2c Packing details_

Packing method (shown by drawing(s)) .

Number of coils or reels.

Principal dimensions of each coil or reel in cm .

Volume of each coil or reel in m³ .

Gross weight of each coil or reel in kg .

Net weight of each coil or reels in kg .

Length and tolerance of uncut galvanized steel wire strand per coil or reel in m .

Weight and tolerance of uncut galvanized steel solid wire per coil in kg .

Properties of Galvanized Steel Wire

Description	TIS 404-2540					TIS 71-2532
	Galvanized Steel Wire Strand, Utility Grade, Class 1					Galvanized Steel Solid Wire , Type B
Nominal cross-sectional area	mm ²	25	35	50	95	-
Minimum actual cross-sectional area ⁽¹⁾	mm ²	22.43	31.67	46.24	85.95	-
Overall diameter ± tolerance	mm	6.30	7.50	9.00	12.50	4.00 ± 0.10
Diameter of wire ± tolerance	mm	2.1 ± 0.08	2.5 ± 0.10	3.0 ± 0.10	2.5 ± 0.10	4.00 ± 0.10
Number of wires	-	7	7	7	19	1
Mass, approximately ⁽²⁾	kg/km	192	272	392	740	-
Minimum tensile strength of wire	MPa	-	-	-	-	300
Maximum tensile strength of wire	MPa	-	-	-	-	550
Minimum weight of zinc-coating	g/m ²	214	214	259	214	153
Minimum breaking strength	N	16,150	22,850	32,900	62,000	-
Minimum number of immersion in uniformity test	-	-	-	-	-	3
Number of close turns around the cylindrical mandrel/ diameter of mandrel	turns/mm	2/6.3	2/7.5	2/9.0	2/7.5	6/48.0

Remarks

- 1) Calculated from wire diameter of minus tolerance.
- 2) Calculated on a specific gravity for galvanized wire of 7.83 g/cm³.
- 3) Galvanized steel wire strands, TIS 404-2540, are graded according to breaking strength into five(5) grades, and Galvanizing divided into three (3) classes according to the Zinc coating weights.
- 4) Galvanized steel solid wires, TIS 71-2532, are divided into Type A and Type B according to the zinc coating weights.

Invitation to Bid No.:

Specification No.: R-167/2542

C3 Schedule of detailed requirement

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
1	1010100000		Galvanized steel solid wire, Type B, 4.00 mm diameter.
2	1010100002		Galvanized steel wire strand, Utility Grade (ชั้นคุณภาพเอนกประสงค์), Class 1 (ระดับการเคลือบสังกะสี ก), 25 mm ² .
3	1010100003		Galvanized steel wire strand, Utility Grade (ชั้นคุณภาพเอนกประสงค์), Class 1 (ระดับการเคลือบสังกะสี ก), 35 mm ² .
4	1010100004		Galvanized steel wire strand, Utility Grade (ชั้นคุณภาพเอนกประสงค์), Class 1 (ระดับการเคลือบสังกะสี ก), 50 mm ² .
5	1010100006		Galvanized steel wire strand, Utility Grade (ชั้นคุณภาพเอนกประสงค์), Class 1 (ระดับการเคลือบสังกะสี ก), 95 mm ² .
			Note : Enclosed "Properties of Galvanized Steel Wire" according to TIS, one (1) page.
	II		

Invitation to Bid No.:
Specification No.: R-167/2542

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

C4 Price schedule

Item	PEA Material No.	Catalogue No.	Description	Quantity	Unit Cost (See details & conditions attached)	Total Cost (See details & conditions attached)
1	1010100000		Galvanized steel solid wire, Type B, 4.00 mm diameter.			
2	1010100002		Galvanized steel wire strand, Utility Grade (ชั้นคุณภาพเอนกประสงค์), Class 1 (ระดับการเคลือบสังกะสี ก), 25 mm ² .			
3	1010100003		Galvanized steel wire strand, Utility Grade (ชั้นคุณภาพเอนกประสงค์), Class 1 (ระดับการเคลือบสังกะสี ก), 35 mm ² .			
4	1010100004		Galvanized steel wire strand, Utility Grade (ชั้นคุณภาพเอนกประสงค์), Class 1 (ระดับการเคลือบสังกะสี ก), 50 mm ² .			
5	1010100006		Galvanized steel wire strand, Utility Grade (ชั้นคุณภาพเอนกประสงค์), Class 1 (ระดับการเคลือบสังกะสี ก), 95 mm ² .			
	II					

Invitation to Bid No. :

Specification No. : R-652/2538

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

C1 General material and packing instructions

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

1a Scope

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

1b Standard

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

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

1c Principal requirement

1c.1 General

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

1c.2 Bolted type connector

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

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

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

1c.3 **Compression type connector**

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

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

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

1c.4 **Compression deadend assembly set**

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

1c.5 Wedge type connector

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

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

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

1c.6 Marking

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

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

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

1c.7 Sample

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

1d Packing

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

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

C2 Material and packing data to be given by bidder

- 2a For each item offered, the following details shall be submitted with the bid :
- Catalogue number.
 - Specifications of materials used for the component parts (body, bolts, nuts, screws, lockwashers, washers, etc.) .
 - Surface finishing of the component parts.
 - Nominal cross-sectional area in mm² of conductor for which the connector is designed.
 - Diameter in mm of conductor for which the connector is designed.
 - Material of conductors for which the connector can be used (Al, ACSR, Cu, etc.) .
 - Recommended tightening torques for bolts in kgf-m .
 - Weight in kg/100 sets or pieces.
- 2b It shall be advised whether the connectors should be protected by armour tape or preformed line guards, etc.
- 2c For each item offered, a drawing with dimensions in mm and marking details shall be submitted with the bid. For compression type connector, a drawing with the dimensions including inside and outside diameters and marking details shall be submitted.
- 2d Number of aluminium-alloy copper-alloy, and/or the chemical compositions of the bodies of connectors.

2e Packing details

Form No. 12-02/6.95

Page 4 of 5

II

Packing method.

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

Principal dimensions of each package in cm .

Volume of each package in m³ .

Gross weight of each package in kg .

Net weight of each package in kg .

Number of packages.

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

Number of packages in each case.

Principal dimensions of each case in cm .

Volume of each case in m³ .

Gross weight of each case in kg .

Number of cases.

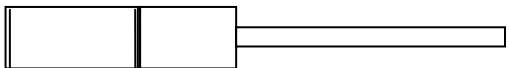
Table
Packing Details for Connectors

PEA Material No.	Quantity Per Package	Packing Method
02300101, 02300102, 02310000	250	Sack
02300103	75	Sack
02310001	200	Sack
02310002	100	Sack
-	1,000	Sack

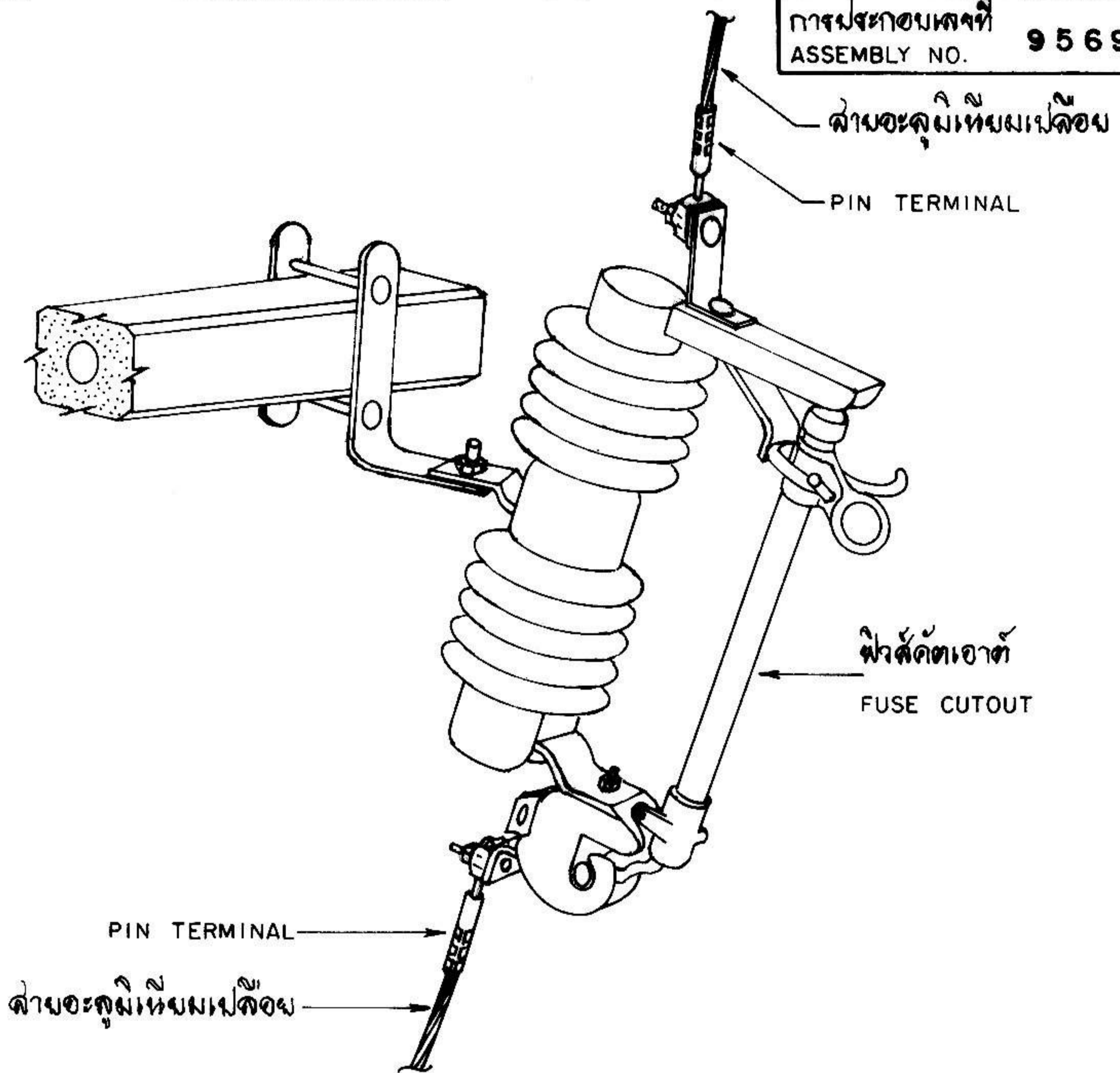
Invitation to Bid No.:

Specification No.: R-652/2538

C3 Schedule of detailed requirement

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
1	-	pcs	<p>Pin terminal, made of aluminium sleeve bonded to copper stud, for making termination of aluminium conductor according to TIS 85-2522 : size 50 mm² (dia. 9.06 mm) to copper alloy terminal clamp of equipment.</p> <p>The copper stud shall be tin-plated, if necessary</p> <p>The aluminium sleeve shall be pre-filled with electrical contact aid compound and capped.</p> <p>See figure below :</p> <p>The installation tool shall be ANDERSON VC-6 .</p> <div data-bbox="710 1176 1220 1243" style="text-align: center;"></div> <p><u>Note :</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Enclosed Drawing No. SA4-015/370092. The bidder has to supply three (3) pieces of pin terminal as samples, within fifteen (15) days, counted from the Committee's request. <p>The samples will not be returned.</p>

การประกอบเลขที่ 9569
ASSEMBLY NO.



การใช้ PIN TERMINAL

ใช้เพื่ออุปกรณ์สำหรับต่อสายตามสายอะลูมิเนียม ต่อเข้ากับอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น ฟิวส์คัทเอาต์, ซีที, จำนวนซึ่งแรงต่ำของหม้อแปลง 1 เฟส, ดิสคอนเนคตริงสวิทช์ ที่มีขั้วต่อสายแบบ BOLT TYPE เพื่อป้องกันปัญหาจุดเข้าสายอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น และอาร์กชาติได้

ข้อแนะนำในการใช้งาน

1. เลือกขนาด PIN TERMINAL ให้เหมาะสมกับขนาดของสายที่ใช้ต่อเข้ากับอุปกรณ์ไฟฟ้า
2. ทำความสะอาดปลายสาย และขั้วต่อสายของอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยแปรงขนเหล็ก
3. สอดปลายสายเข้าปลายข้างหนึ่งของ PIN TERMINAL บีบตัวจนเคี้ยวของมีขั้วชนิด ไฮดรอลิค
4. สอดปลายด้านที่เป็นทองแดงขั้วตูดึงเข้าขั้วต่อสายของอุปกรณ์ไฟฟ้ากดให้แน่นพอประมาณ

กองวิศวกรรมการไฟฟ้าและเครื่องมือ ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ..... เดือนและวันที่ 18 มิ.ย. 37
ผู้เขียน..... ผู้ตรวจ..... วิศวกร..... หัวหน้าแผนก..... ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการฝ่าย.....	ผู้ตรวจ..... 4/4/37 การใช้ PIN TERMINAL สำหรับต่อสายเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้า	แก้มแบบวันที่..... วัสดุเป็น..... มาตรฐาน.....
ของผู้ว่าการส่วนเทคนิค 18 มิ.ย. 37	USE OF PIN TERMINAL FOR MAKING TERMINATIONS OF CONDUCTORS IN TERMINALS OF EQUIPMENT	แบบเลขที่ SA4-015/37009 แผ่นที่...!...ของจำนวน...!...แผ่น

Invitation to Bid No.:

Specification No.: R-652/2538

Manufacturer :

Trade-mark :

Country of origin :

Bidder :

Bid No.:

Date :

C4 Price schedule

Item	PEA Material No.	Catalogue No.	Description	Quantity	Unit Cost (See details & conditions attached)	Total Cost (See details & conditions attached)
1	-		Pin terminal, for making termination of aluminium conductor size mm ² .	pcs		
	III					



การกำหนดระยะเวลาในการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report)

และระยะเวลาในการจัดส่งตัวอย่างเพื่อประกอบการพิจารณาจัดหา

Specification No.:

-

Approved date: 21/12/2560

Rev. No.: -

Form No.: -

Page 1 of 1

เอกสารเพิ่มเติมแนบท้ายรายละเอียดสเปค

(ADDENDUM)

เอกสารเพิ่มเติม (ADDENDUM) นี้ ให้อธิเป็นส่วนหนึ่งของรายละเอียดสเปคที่เอกสารฯ นี้ได้แนบอยู่ด้วย

1. การกำหนดระยะเวลาในการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report)

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

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

2. การกำหนดระยะเวลาในการจัดส่งตัวอย่าง (Sample) เพื่อประกอบการพิจารณาจัดหา

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



Invitation to Bid No. :

Specification No. : R-888/2640

C Material, equipment, and specifications for ELECTRICAL TAPES

C1 General material and packing instructions

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

1a Scope

These specifications cover electrical tapes for use in electrical service.

1b Standard

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

1c Principal requirement

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

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

1d Packing

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

C2 Material and packing data to be given by bidder

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

2a Properties

Note

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

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

Form No. 98-3/89

2b Packing details

Number of rolls in one package.

Dimensions of each package in cm .

Gross weight of each package in kg

Net weight of each package in kg .

Number of packages.

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

Number of packages in each case.

Dimensions of each case in cm .

Volume of each case in m³ .

Gross weight of each case in kg .

Number of cases.

Invitation to Bid No.:

Specification No.: R-080/2540

C9 Schedule of detailed requirement

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
1	02180203		<p>High-voltage insulating tape, self fusing (EPR (Ethylene Propylene Rubber) based, for outdoor use in insulation and jacketing of splices and terminations of cables up to 10 kV with</p> <p>Standard : ASTM or equivalent</p> <p>Thickness : 0.76 mm (0.030")</p> <p>Width : 19 mm (3/4")</p> <p>Length per roll : approximately 9 m (30')</p> <p>Operating temperature : up to 90°C or more</p>
2	02180208		<p>PVC plastic electrical tape, for outdoor use, with</p> <p>Standard : IIS 386</p> <p>Thickness : 0.125 mm</p> <p>Width : 19 mm</p> <p>Length per roll : approximately 10 m</p> <p>Operating temperature : up to 80°C, or more</p> <p>Colour : black</p> <p>See the enclosed Table "Properties of PVC Plastic Electrical Tape, IIS 386".</p>
3	02180201		<p>PVC plastic electrical tape, for outdoor use, with</p> <p>Standard : IIS 386</p> <p>Thickness : 0.18 mm</p> <p>Width : 19 mm</p> <p>Length per roll : approximately 10 m</p> <p>Operating temperature : up to 80°C, or more</p> <p>Colour : black</p> <p>See the enclosed Table "Properties of PVC Plastic Electrical Tape, IIS 386".</p>

Item 1
 ให้ใช้สเปคอ้างอิงเลขที่ RMIS-105/2560
 ประกอบการจัดหาแทน

Invitation to Bid No.:

Specification No. R-886/2540

C3. Schedule of detailed requirement

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
4	02180002		<p>PVC plastic electrical tape, for outdoor use, with</p> <p>Standard : TIS 386</p> <p>Thickness : 0.18 mm</p> <p>Width : 10 mm</p> <p>Length per roll : approximately 20 m</p> <p>Operating temperature : up to 80°C, or more</p> <p>Colour : black</p> <p>See the enclosed Table "Properties of PVC Plastic Electrical Tape, TIS 386"</p>
5	02180004		<p>Electrical protecting tape, self-fusing silicone rubber based, for outdoor use on protecting splices and end-sealing cables from contaminations such as oil, dust, moisture, weather, or sunlight, etc., with</p> <p>Standard : ASTM or equivalent</p> <p>Thickness : 0.30 mm - 0.60 mm (0.012" - 0.024")</p> <p>Width : 25 mm (1")</p> <p>Length per roll : approximately 9 m (30')</p> <p>Operating temperature : up to 180°C, or more</p>

Invitation to Bid No:
Specification No: R-066 26-01

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

6.4 Price schedule

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



การกำหนดระยะเวลาในการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report)

และระยะเวลาในการจัดส่งตัวอย่างเพื่อประกอบการพิจารณาจัดหา

Specification No.:

-

Approved date: 21/12/2560

Rev. No.: -

Form No.: -

Page 1 of 1

เอกสารเพิ่มเติมแนบท้ายรายละเอียดสเปค

(ADDENDUM)

เอกสารเพิ่มเติม (ADDENDUM) นี้ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของรายละเอียดสเปคที่เอกสารฯ นี้ได้แนบอยู่ด้วย

1. การกำหนดระยะเวลาในการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report)

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

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

2. การกำหนดระยะเวลาในการจัดส่งตัวอย่าง (Sample) เพื่อประกอบการพิจารณาจัดหา

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



H - TYPE COMPRESSION TAP CONNECTORS

Specification No.: RCBL-026/2564

Approved date: 24 DEC 2021

Rev. No.: 2

Form No. -

Page 1 of 9

Invitation to Bid No:

C Material, equipment, and specification for H-TYPE COMPRESSION 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





PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

H - TYPE COMPRESSION TAP CONNECTORS

Specification No.: RCBL-026/2564

Approved date: 24 DEC 2021

Rev. No.: 2

Form No. -

Page 2 of 9

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.

1.c.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

1.c.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.

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.



H - TYPE COMPRESSION TAP CONNECTORS

Specification No.: RCBL-026/2564 Approved date: **24 DEC 2021** Rev. No.: 2 Form No. - Page 3 of 9

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)



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

H - TYPE COMPRESSION TAP CONNECTORS

Specification No.: RCBL-026/2564

Approved date: 24 DEC 2021

Rev. No.: 2

Form No. -

Page 4 of 9

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.





PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

H - TYPE COMPRESSION TAP CONNECTORS

Specification No.: RCBL-026/2564

Approved date: **24 DEC 2021** Rev. No.: 2

Form No. -

Page 5 of 9

(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





PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

H - TYPE COMPRESSION TAP CONNECTORS

Specification No.: RCBL-026/2564

Approved date: 24 DEC 2021

Rev. No.: 2

Form No. -

Page 6 of 9

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:





PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

H - TYPE COMPRESSION TAP CONNECTORS

Specification No.: RCBL-026/2564

Approved date: **24 DEC 2011**

Rev. No.: 2

Form No. -

Page 7 of 9

- 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.





PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

H - TYPE COMPRESSION TAP CONNECTORS

Specification No.: RCBL-026/2564

Approved date: 24 DEC 2021

Rev. No.: 2

Form No. -

Page 8 of 9

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	<ul style="list-style-type: none">- 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.





PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

H - TYPE COMPRESSION TAP CONNECTORS

Specification No.: RCBL-026/2564

Approved date: **24 DEC 2011**

Rev. No.: 2

Form No. -

Page 9 of 9

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	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> No	
	Purchase Order (PO) from PEA's Procurement Department (from PEA's head office) (see 1e.1) or	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> No	
	Product acceptance certificate (see 1e.1)	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> No	
	Product lists certificate (see 1e.1)	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> 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)	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> No	
3	Packing detail (see 1d)	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> No	

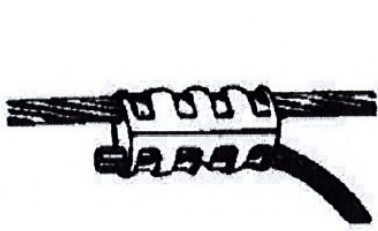




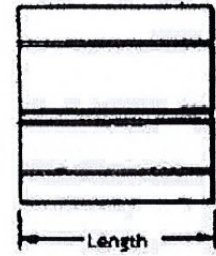
C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No.:

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	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	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	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
	III		



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	0	OB 2014	0	KO-R24	0
1020320011	25-50	16-35	40	YHO-150	0	508-82	0	OB 103	0	KO-R06	0
1020320012	50-95	50-95	55	YHD-300	D3	504-82	0	DB 2020	D	KD-R04	D
1020320013	70-95	16-35	40	YHD-200	D3	502-82	0	DB 202	0	KD-R02	D
1020320014	35-50	6-10	30	YPC26R 8U	0	428-82	0	-	-	KO-R24	0
1020320015	70-95	6-10	30	YPC26R 8U	0	-	-	-	-	-	-

กองวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

มิติเป็น
วันที่ 13 ธ.ค. 2564

H-TYPE COMPRESSION TAP CONNECTORS

แบบเลขที่ SA2-015/25001
แผ่นที่ 1. ของจำนวน 1. แผ่น



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

Specification No.: RCBL-026/2564 : H-TYPE COMPRESSION TAP CONNECTORS

Page 1 of 3

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)		
	III					



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

Specification No.: RCBL-026/2564 : H-TYPE COMPRESSION TAP CONNECTORS

Page 2 of 3

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)		
	III					



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

Specification No.: RCBL-026/2564 : H-TYPE COMPRESSION TAP CONNECTORS

Page 3 of 3

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.			
	III					



การไฟฟ้านครหลวง
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

ยารักษาเนื้อไม้ (Wood preservatives) สำหรับล้อไม้บรรจุสายไฟฟ้า

Specification No.:

Approved date: 20 JAN 2022

Rev. No.: -

Form No. -

Page 1 of 1

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

สำหรับการจัดหาสายไฟฟ้าง่อนวันที่ 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 (As₂O₅)) เป็นส่วนประกอบเท่านั้น

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดส่งรายละเอียดการรักษาเนื้อไม้ของล้อไม้บรรจุสายไฟฟ้า (Wooden reels) มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

คุณสมบัติของสถาบันทดสอบ สำหรับการทดสอบเฉพาะแบบ (Type or Design tests)

Specification No. -

Approved date : 17/07/2561

Rev. No.: -

Form No. -

Page 1 of 2

เอกสารเพิ่มเติมแนบท้ายรายละเอียดสเปค

(ADDENDUM)

เอกสารเพิ่มเติม (ADDENDUM) นี้ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของรายละเอียดสเปคที่เอกสารฯ นี้ได้แนบอยู่ด้วย

คุณสมบัติของสถาบันทดสอบ สำหรับการทดสอบเฉพาะแบบ (Type or Design tests)

หากรายละเอียดสเปคกำหนดรายชื่อ หรือคุณสมบัติของสถาบันทดสอบสำหรับการทดสอบเฉพาะแบบ ให้ใช้รายละเอียดคุณสมบัติดังต่อไปนี้ แทนการกำหนดรายชื่อ หรือคุณสมบัติของสถาบันทดสอบฯ ที่ได้กำหนดไว้ในรายละเอียดสเปค

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

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

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



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

คุณสมบัติของสถานทดสอบ สำหรับการทดสอบเฉพาะแบบ (Type or Design tests)

Specification No. -

Approved date : 17/07/2561

Rev. No.: -

Form No. -

Page 2 of 2

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

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



การกำหนดระยะเวลาในการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report)

และระยะเวลาในการจัดส่งตัวอย่างเพื่อประกอบการพิจารณาจัดหา

Specification No.:

-

Approved date: 21/12/2560

Rev. No.: -

Form No.: -

Page 1 of 1

เอกสารเพิ่มเติมแนบท้ายรายละเอียดสเปค

(ADDENDUM)

เอกสารเพิ่มเติม (ADDENDUM) นี้ ให้อธิเป็นส่วนหนึ่งของรายละเอียดสเปคที่เอกสารฯ นี้ได้แนบอยู่ด้วย

1. การกำหนดระยะเวลาในการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report)

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

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

2. การกำหนดระยะเวลาในการจัดส่งตัวอย่าง (Sample) เพื่อประกอบการพิจารณาจัดหา

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



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

การกำหนดการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report) เพื่อประกอบการพิจารณาจัดหา

Specification No.:

-

Approved date: 17/07/2561

Rev. No.: -

Form No.: -

Page 1 of 1

เอกสารเพิ่มเติมแนบท้ายรายละเอียดสเปค

(ADDENDUM)

เอกสารเพิ่มเติม (ADDENDUM) นี้ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของรายละเอียดสเปคที่เอกสารฯ นี้ได้แนบอยู่ด้วย

การกำหนดการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report)

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

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

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



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

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

Specification No.: RCBL-039/2551

Approved date : 1-09-2008

Rev. No. : 1

Form No. 04-2&3

Page 1 of 7

Invitation to Bid No. :

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

C1 General material and packing instructions

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

1a Scope

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

1b Standard

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

TIS 85 : Round wire concentric lay overhead electrical stranded conductors

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

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

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

1c Principal requirement

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

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

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

Tie wire shall be round and soft-drawn.

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



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

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

Specification No.: RCBL-039/2551 Approved date : 1-09-2008 Rev. No. : 1 Form No. 04-2&3 Page 2 of 7

Table 1 Characteristics of Aluminium Stranded Conductor (A1 conductor)

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

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

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

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

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



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

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

Specification No.: RCBL-039/2551

Approved date : 1-09-2008

Rev. No. : 1

Form No. 04-2&3

Page 3 of 7

1d Packing

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

Table 4
Active Ingredients of CCA

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

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

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

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

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

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

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

The dimensions of coil shall be as follows :

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

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



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

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

Specification No.: RCBL-039/2551

Approved date : 1-09-2008

Rev. No. : 1

Form No. 04-2&3

Page 4 of 7

C2 Material and packing data to be given by bidder

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

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

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

Number of wires.

Diameter of wire in mm .

Overall diameter of conductor in mm .

Construction of conductor.

Minimum calculated strength in N or kgf .

Maximum resistance at 20°C in ohm/km .

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

Weight of conductor in kg/km .

2b Aluminium conductor steel reinforced details

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

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

Number of wires (A1/S1A) .

Diameter of wire (A1/S1A) in mm .

Overall diameter of conductor in mm .

Construction of conductor.

Minimum calculated strength in N or kgf .

Maximum resistance at 20°C in ohm/km .

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

Weight of conductor in kg/km .

2c Armour tape details

Dimension (cross-section) in mm x mm .

Breaking strength in N or kgf .

Weight of armour tape in kg/km .

2d Tie wire details

Diameter (cross-section) in mm .

Cross-sectional area in mm^2 .

Breaking strength in N or kgf .

Weight of tie wire in kg/km .



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

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

Specification No.: RCBL-039/2551

Approved date : 1-09-2008

Rev. No. : 1

Form No. 04-2&3

Page 5 of 7

2e Packing details

2e.1 Packing details for conductor

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

Number of reels .

Principal dimensions of reel in mm .

Gross weight of one reel in kg .

Net weight of one reel in kg .

Length of uncut conductor per reel in m .

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

Packing method.

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

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

Cross-section area of tie wire in mm² .

Principal dimensions of each coil in mm .

Net weight of each coil in kg .

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



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

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

Specification No.: RCBL-039/2551

Approved date : 1-09-2008

Rev. No. : 1

Form No. 04-2&3

Page 6 of 7

Table 5

Packing Details for Aluminium Stranded Conductor

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

Table 6

Packing Details for Aluminium-alloy Stranded Conductor

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

Table 7

Packing Details for Aluminium Conductor Steel Reinforced

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



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

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

Specification No.: RCBL-039/2551

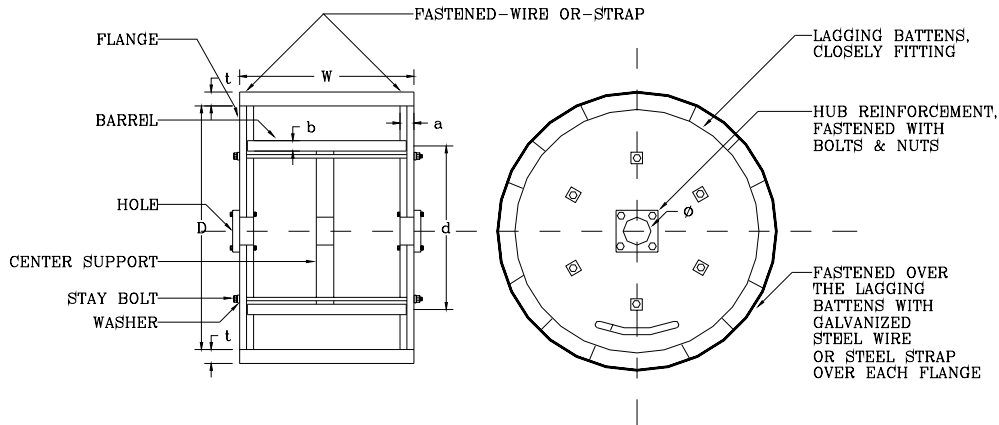
Approved date : 1-09-2008

Rev. No. : 1

Form No. 04-2&3

Page 7 of 7

WOODEN REELS



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

Note :

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



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

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

Page 1 of 1

C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No.:

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



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

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

Page 1 of 2

C4 Price schedule

Invitation to Bid No.

Manufacturer :

Country of origin :

Trade-mark :

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



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

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

Page 2 of 2

C4 Price schedule

Invitation to Bid No.

Manufacturer :

Country of origin :

Trade-mark :

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



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

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

Page 1 of 1

C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No.:

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



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

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

Page 1 of 1

C4 Price schedule

Invitation to Bid No.

Manufacturer :

Country of origin :

Trade-mark :

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



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

การกำหนดการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report) เพื่อประกอบการพิจารณาจัดหา

Specification No.:

-

Approved date: 17/07/2561

Rev. No.: -

Form No.: -

Page 1 of 1

เอกสารเพิ่มเติมแนบท้ายรายละเอียดสเปค

(ADDENDUM)

เอกสารเพิ่มเติม (ADDENDUM) นี้ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของรายละเอียดสเปคที่เอกสารฯ นี้ได้แนบอยู่ด้วย

การกำหนดการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report)

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

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

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



การกำหนดระยะเวลาในการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report)

และระยะเวลาในการจัดส่งตัวอย่างเพื่อประกอบการพิจารณาจัดหา

Specification No.:

-

Approved date: 21/12/2560

Rev. No.: -

Form No.: -

Page 1 of 1

เอกสารเพิ่มเติมแนบท้ายรายละเอียดสเปค

(ADDENDUM)

เอกสารเพิ่มเติม (ADDENDUM) นี้ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของรายละเอียดสเปคที่เอกสารฯ นี้ได้แนบอยู่ด้วย

1. การกำหนดระยะเวลาในการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report)

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

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

2. การกำหนดระยะเวลาในการจัดส่งตัวอย่าง (Sample) เพื่อประกอบการพิจารณาจัดหา

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



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

การกำหนดการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report) เพื่อประกอบการพิจารณาจัดหา

Specification No.:

-

Approved date: 17/07/2561

Rev. No.:

-

Form No.:

-

Page 1 of 1

เอกสารเพิ่มเติมแนบท้ายรายละเอียดสเปค

(ADDENDUM)

เอกสารเพิ่มเติม (ADDENDUM) นี้ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของรายละเอียดสเปคที่เอกสารฯ นี้ได้แนบอยู่ด้วย

การกำหนดการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report)

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

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

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



PREFORMED DEAD-END

Specification No. RCHL-058/2563	Approved date 51 SEP 2025	Rev. No.: 3	Form No. 12-32	Page 1 of 6
---------------------------------	---------------------------	-------------	----------------	-------------

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 aluminum-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.

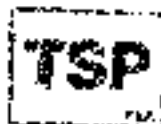
1c.2 Marking

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





PREFORMED DEAD-END

Specification No. BCHL-05R/2563

Approved date 1 SEP 2020

Rev. No.: 3

Form No. 12 3.2

Page 3 of 6

- National Metal and Materials Technology Center (MTEC)
- Electrical and Electronic Products Testing Center (PEEC)
- 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.

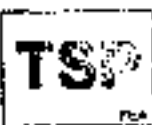
The type test report of preformed dead-end conducted by the laboratories/institutes in other countries shall be valid within ten (10) years counted from the issued date in the test report to the bid closing date.

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

The type report or test certificate of the preformed 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.



**PREFORMED DEAD-END**

Specification No. RCBI-058/2563

Approved date: 11 SEP 2020

Rev. No.: 3

Form No. 12-3.2

Page 4 of 6

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





PREFORMED DEAD-END

Specification No. RCBL-058/2563	Approved date: 11 SEP 2020	Rev. No.: 3	Form No. 12 -3.2	Page 5 of 6
---------------------------------	----------------------------	-------------	------------------	-------------

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 aluminum-alloy 6061 according to ASTM B 211-05, or later edition.

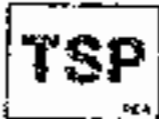
The samples shall pass the acceptance tests item No. 1, 2 and 3 as specified in **Table 3** sequentially. If any samples have failed in any test sequence, the tests shall not continue to the next test sequence and all preformed dead-end in that delivery lot will be reject.

11 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 table below.

Note:

ภายในกำหนดระยะเวลารับประกันคุณภาพ หากการ ไฟฟ้าส่วนภูมิภาค นำ Preformed dead-end ไปใช้งานตามปกติแล้ว ปรากฏว่าชำรุด ขัดข้อง หรือบกพร่อง คู่สัญญาจะต้องนำ Preformed dead-end ตัวใหม่มาเปลี่ยนทดแทนของที่ชำรุด ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และหากการชำรุด ขัดข้อง หรือบกพร่องดังกล่าว มีสาเหตุมาจาก กลุ่มสมมติที่ไม่เป็นไปตามสเปคของกรไฟฟ้าส่วนภูมิภาค คู่สัญญาจะต้องเปลี่ยนสิ่งของที่ส่งมอบตามสัญญาทั้งหมดให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น และ ในกรณีการชำรุด ขัดข้อง หรือบกพร่องดังกล่าว เกิดขึ้นกับ Preformed dead-end ที่ได้ถูกติดตั้งใช้งานแล้ว คู่สัญญาจะต้องยินยอมชดเชยค่าใช้จ่ายให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในส่วนของกรณีการรั่วซึมเป็นจำนวนเงิน 1.4-บาทต่อชุด การติดตั้งใหม่เป็นจำนวนเงิน 136.-บาทต่อชุด รวมถึงค่าใช้จ่ายในการติดตั้งใหม่ ประเภทสายส่งแรงดัน 22-33 kV เป็นจำนวน 5,000.-บาทต่อวัน และค่าเบี้ยเลี้ยงพนักงานสอดส่องเป็นจำนวน 2,000.- บาทต่อวัน พร้อมทั้งยินยอมรับผิดชอบค่าเสียหายอื่นที่อาจเกิดขึ้นขึ้นสืบเนื่องมาจาก การชำรุด ขัดข้อง หรือบกพร่อง และคู่สัญญาจะต้องนำประกันคุณภาพ Preformed dead-end ตัวใหม่ที่น่าม เปลี่ยนทดแทนของที่ชำรุดเป็นระยะเวลา 1 ปี นับจากวันที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ได้ทำการตรวจรับ Preformed dead-end ที่คู่สัญญานำมาเปลี่ยนให้ใหม่เสร็จเรียบร้อยแล้ว และในกรณีที่คู่สัญญาต้องเปลี่ยนทดแทน Preformed dead-end ที่ส่งมอบตามสัญญาทั้งหมดให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค Preformed dead-end เหล่านี้ต้องผ่านกระบวนการทดสอบเพื่อการตรวจรับใหม่ด้วย





PREFORMED DEAD-END

Specification No. RCBL-058/2563

Approved date: 11 SEP 2020

Rev. No.: 3

Form No. 12 3.2

Page 6 of 6

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

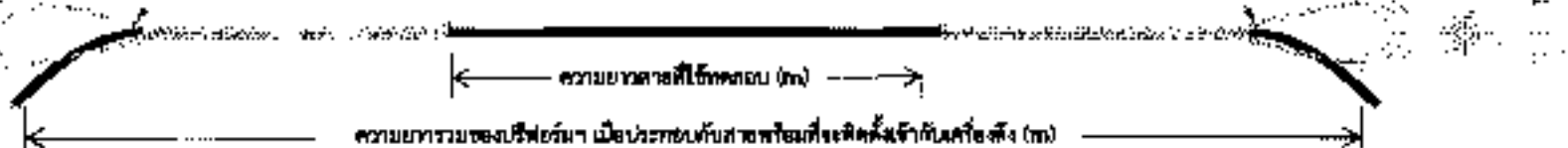
Required technical document	Proposed technical document	Reference document (Page/Item)
1. The type report or test certificate of the preform rods and type test report of the proposed preformed dead-end (see 1e.1), or	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> No	
Purchase Order (PO) from PEA's Procurement Department (from PEA's head office), or	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> No	
PEA Product Acceptance registration certificate, or	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> No	
Product lists for substation turnkey project registration certificate	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> No	
3. Packing details	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> No	

Note:

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

DEAD-END

DEAD-END



Serial	PEA Mat No.	ชนิด	สายที่ใช้ทดสอบ		Overall cable diameter (mm)	ขนาดของสายที่ใช้ทดสอบ (mm) ¹⁾	ความยาวบัสพ่วงรวม (m)	ความยาวรวมของบัสพ่วงมา เมื่อประกอบกับสายพร้อมทั้งติดตั้งเข้ากับเคเบิลลิง (รวมสายเคเบิลลิง) (m)	Minimum breaking strength of conductor (kg) ²⁾ or Load for test of performed dead-end (kg) for PEA Mat No. 1020260209 ³⁾		
			ขนาด (mm)	แรงดัน (kV)					100%	40%	50%
1	1020260202	SAC	50	22	21.5-23.9	> 2.16	≥ 0.95	0.95(2.17-0.95) = 4.07m	765	299	373
2	1020260203	SAC	95	22	25.1-27.1	> 2.53	≥ 1.20	1.00(2.51-1.00) = 4.51m	1437	575	719
3	1020260204	SAC	120	22	25.5-29.5	≥ 2.68	≥ 1.20	1.10(2.65-1.10) = 4.85m	1986	755	944
4	1020260205	SAC	185	32	29.0-31.8	≥ 2.98	≥ 1.20	1.20(2.96-1.20) = 5.56m	2954	1182	1477
5	1020260206	SAC	50	33	26.3-26.3	> 2.65	≥ 0.95	0.95(2.63-0.95) = 5.53m	765	298	373
6	1020260207	SAC	95	33	29.7-31.7	≥ 2.99	≥ 1.20	1.30(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	1986	755	944
8	1020260209	SAC	165	33	34.7-36.7	≥ 3.64	≥ 1.20	1.20(3.62-1.20) = 5.82m	1986	786	983

หมายเหตุ

- บัสพ่วงเข้าปลายสายจะต้องมีสภาพสมบูรณ์แข็งแรง ดังนี้
 - บัสพ่วงเข้าปลายสายต้องประกอบด้วยสายเคเบิลลิง, เคเบิลลิง, เคเบิลลิง และ เคเบิลลิง และ บัสพ่วงเข้าปลายสายจะต้องมีแรงดึง โดยความยาวสายที่ใช้ทดสอบรวมกับสายเคเบิลลิง, สายเคเบิลลิง และ เคเบิลลิง จะต้องมีไม่น้อยกว่า 100 เท่า ของค่าความยาวของสายที่ใช้ทดสอบ โดยค่าความยาว 100% ของค่าความยาว breaking strength of conductor คงไว้เป็นเวลา 1 นาที
 - บัสพ่วงเข้าปลายสายต้องเข้าสายเคเบิลลิงเข้าสายเคเบิลลิง และ สายเคเบิลลิงเข้าสายเคเบิลลิง และ สายเคเบิลลิงเข้าสายเคเบิลลิง
 - บัสพ่วงเข้าปลายสายต้องเข้าสายเคเบิลลิงเข้าสายเคเบิลลิง และ สายเคเบิลลิงเข้าสายเคเบิลลิง และ สายเคเบิลลิงเข้าสายเคเบิลลิง
 - บัสพ่วงเข้าปลายสายต้องเข้าสายเคเบิลลิงเข้าสายเคเบิลลิง และ สายเคเบิลลิงเข้าสายเคเบิลลิง และ สายเคเบิลลิงเข้าสายเคเบิลลิง
- ¹⁾ ความยาวสายที่ใช้ทดสอบไม่น้อยกว่า 100 เท่าของ Overall cable diameter หรือน้อยกว่าความยาวสายเคเบิลลิงหรือสายเคเบิลลิงที่ใช้ทดสอบ
- ²⁾ ความยาวรวมของบัสพ่วงมา เมื่อประกอบกับสายพร้อมทั้งติดตั้งเข้ากับเคเบิลลิง หรือ บัสพ่วงมา รวมกันสามารถรองรับแรงดึงของสายเคเบิลลิงที่ใช้ทดสอบ
- ³⁾ ค่าความยาวของ cable strength of conductor ที่ 100% มีค่าเฉลี่ยไว้ตามเลขหมายไฟฟ้าของ กสท.
- ⁴⁾ การขยายตัวของสายเคเบิลลิงหรือเข้าปลายสายเคเบิลลิงจากค่าที่ 1020260209 ความยาว 1 นาทีของบัสพ่วงรวม ให้ใช้ค่า Load for testing performed dead-end and minimum breaking strength of conductor
- ผลการทดสอบสำหรับสภาพของบัสพ่วงเข้าสายเคเบิลลิง (Acceptance test) บัสพ่วงเข้าสายเคเบิลลิง ให้เป็นไปตามรายละเอียดของ กสท. และค่าอ้างอิงที่ PCB-05E/2563 หน้า 14.2



กองชั่งกิโลทางเทคนิค ฝ่ายวิศวกรรม การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ชื่อเป็น.....
วันที่.....

รายละเอียดการทดสอบการรับ (Acceptance test)
บัสพ่วงเข้าปลายสายเคเบิลลิง

เลขที่ SB2-015/60002
วันที่ 11 สิงหาคม 2562



provincial electricity authority
 PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

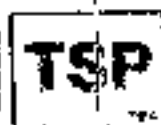
Specification No.: RCBL-058/2563 : PREFORMED DEAD-END

Page 1 of 4

C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No.:

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
1	1020260202	set(s)	<p>Prefomed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single-core space aerial cable, aluminium conductors size 50 mm²/22 kV (Overall cable diameter range 21.7-21.8 mm) with ;</p> <p>Standard : the prefomed rods of dead-end shall be made of heat-treated aluminium-alloy 6061 as specified in ASTM B 211</p> <p>Rods per set : not less than 5 rods</p> <p>Diameter of rods : not less than 2.5 mm</p> <p>Overall length : not less than 950 mm</p> <p>Holding strength : not less than 670 kgf</p> <p>Complete with:</p> <p>Cross over marked with red colour to indicate starting point.</p>
2	1020260203	set(s)	<p>Prefomed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single core space aerial cable, aluminium conductors size 95 mm²/22 kV (Overall cable diameter range 25.1-27.1 mm) with ;</p> <p>Standard : the prefomed rods of dead-end shall be made of heat-treated aluminium-alloy 6061 as specified in ASTM B 211</p> <p>Rods per set : not less than 6 rods</p> <p>Diameter of rods : not less than 3 mm</p> <p>Overall length : not less than 1,000 mm</p> <p>Holding strength : not less than 1,290 kgf</p> <p>Complete with:</p> <p>Cross over marked with orange colour to indicate starting point.</p>





provincial electricity authority
 PUBLIC UTILITIES BOARD

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

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

Page 2 of 4

C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No.:

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
3	1020260204	set(s)	<p>Preformed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single-core space aerial cable, aluminium conductors size 120 mm²/22 kV (Overall cable diameter range 26.5-28.5 mm) with ;</p> <p>Standard : the preformed rods of dead-end shall be made of heat-treated aluminium-alloy 6061 as specified in ASTM B 211</p> <p>Rods per set : not less than 6 rods</p> <p>Diameter of rods : not less than 3 mm</p> <p>Overall length : not less than 1,100 mm</p> <p>Holding strength : not less than 1,700 kgf</p> <p>Complete with:</p> <p>Cross over marked with yellow colour to indicate starting point.</p>
4	1020260205	set(s)	<p>Preformed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single-core space aerial cable, aluminium conductors size 165 mm²/22 kV (Overall cable diameter range 29.6-31.8 mm) with ;</p> <p>Standard : the preformed rods of dead-end shall be made of heat-treated aluminium alloy 6061 as specified in ASTM B 211</p> <p>Rods per set : not less than 7 rods</p> <p>Diameter of rods : not less than 4 mm</p> <p>Overall length : not less than 1,200 mm</p> <p>Holding strength : not less than 2,660 kgf</p> <p>Complete with:</p> <p>Cross over marked with green colour to indicate starting point.</p>

TSP



www.pwa.gov.pk

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

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

Page 3 of 4

C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No.:

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
5	1020260205	set(s)	<p>Preformed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single-core space aerial cable, aluminium conductors size 50 mm²/33 kV (Overall cable diameter range 26.3-28.3 mm) with :</p> <p>Standard : the preformed rods of dead-end shall be made of heat-treated aluminium-alloy 6061 as specified in ASTM B 211</p> <p>Rods per set : not less than 5 rods</p> <p>Diameter of rods : not less than 2.5 mm</p> <p>Overall length : not less than 950 mm</p> <p>Holding strength : not less than 670 kgf</p> <p>Complete with:</p> <p>Cross over marked with pink colour to indicate starting point.</p>
6	1020260207	set(s)	<p>Preformed dead-end, gritted and neoprene coated, for use with single-core space aerial cable, aluminium conductors size 95 mm²/33 kV (Overall cable diameter range 29.7-31.7 mm) with :</p> <p>Standard : the preformed rods of dead-end shall be made of heat-treated aluminium-alloy 6061 as specified in ASTM B 211</p> <p>Rods per set : not less than 6 rods</p> <p>Diameter of rods : not less than 3 mm</p> <p>Overall length : not less than 1,000 mm</p> <p>Holding strength : not less than 1,290 kgf</p> <p>Complete with:</p> <p>Cross over marked with blue colour to indicate starting point.</p>

TSP

**PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY****TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION**

Specification No.: RC181-048/2563 : PREFORMED DEAD-END

Page 1 of 3

C4 Price schedule

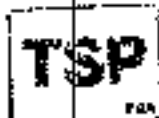
Manufacturer :

Invitation to Bid No.:

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		Prefomed 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)	set(s)		
2	1020260203		Prefomed 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		Prefomed 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)		



**PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY****TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION**

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

Page 2 of 3

C4 Price schedule

Manufacturer :

Invitation to Bid No.:

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 29.6-31.9 mm)	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

**PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY****TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION**

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

Page 3 of 3

C4 Price schedule

Manufacturer :

Invitation to Bid No.:

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



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

คุณสมบัติของสถาบันทดสอบ สำหรับการทดสอบเฉพาะแบบ (Type or Design tests)

Specification No. -

Approved date : 17/07/2561

Rev. No.: -

Form No. -

Page 1 of 2

เอกสารเพิ่มเติมแนบท้ายรายละเอียดสเปค

(ADDENDUM)

เอกสารเพิ่มเติม (ADDENDUM) นี้ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของรายละเอียดสเปคที่เอกสารฯ นี้ได้แนบอยู่ด้วย

คุณสมบัติของสถาบันทดสอบ สำหรับการทดสอบเฉพาะแบบ (Type or Design tests)

หากรายละเอียดสเปคกำหนดรายชื่อ หรือคุณสมบัติของสถาบันทดสอบสำหรับการทดสอบเฉพาะแบบ ให้ใช้รายละเอียดคุณสมบัติดังต่อไปนี้ แทนการกำหนดรายชื่อ หรือคุณสมบัติของสถาบันทดสอบฯ ที่ได้กำหนดไว้ในรายละเอียดสเปค

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

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

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



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

คุณสมบัติของสถานทดสอบ สำหรับการทดสอบเฉพาะแบบ (Type or Design tests)

Specification No. -

Approved date : 17/07/2561

Rev. No.: -

Form No. -

Page 2 of 2

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

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



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

การกำหนดการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report) เพื่อประกอบการพิจารณาจัดหา

Specification No.:

-

Approved date: 17/07/2561

Rev. No.:

-

Form No.:

-

Page 1 of 1

เอกสารเพิ่มเติมแนบท้ายรายละเอียดสเปค

(ADDENDUM)

เอกสารเพิ่มเติม (ADDENDUM) นี้ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของรายละเอียดสเปคที่เอกสารฯ นี้ได้แนบอยู่ด้วย

การกำหนดการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report)

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

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

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



PREFORMED DEAD-END FOR LOW VOLTAGE PVC INSULATED ALUMINIUM CABLES

Specification No. RCBL-070/2563

Approved date- 9 OCT 2020 Rev. No.: -

Form No.-

Page 1 of 7

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

CI 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 completed with temper 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

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 grided 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



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

PREFORMED DEAD-END FOR LOW VOLTAGE PVC INSULATED ALUMINIUM CABLES

Specification No. RCBL-070/2563

Approved date: 9 OCT 2020

Rev. No.: -

Form No.:

Page 2 of 7

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 test	Aluminium alloy 6061 in accordance with ASTM B 211/B211M - 19: Table 1 or later edition
2	Tensile properties test	Mechanical Property in accordance with ASTM B 211/B211M - 19: Table 2 or Table 3 (Temper designation shall be declared)
Preformed dead-end		
1	Visual and dimension test	In accordance with PEA's specification and C3 Schedule of detailed requirement
2	Tensile test	In accordance with Drawing No. SB2-015/63004
3	Chemical composition test	Aluminium-alloy 6061 in accordance with ASTM B 211/B211M - 19: Table 1 or later edition

Before the type tests are proceeded, at least four (4) samples of the preformed dead-end and preformed rods, drawing showing specified dimensions and all information as required by this specification and testing plans will be submitted to PEA for approval and the samples shall be signed by PEA's representative with marker pen.





PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

PREFORMED DEAD-END FOR LOW VOLTAGE PVC INSULATED ALUMINIUM CABLES

Specification No. RCBL-070/2563

Approved date: 9 OCT 2020 Rev. No.: -

Form No. -

Page 3 of 7

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.

Another one (1) sample and preformed rods will be sent to acknowledged independent testing laboratories/institutes, which have qualification mentioned below for testing preformed rods with test item No. 1-2 and for testing preformed dead-end with test item No. 3 as specified in Table 1 for verification grade or designation of aluminium alloy.

The other samples will be also sent to acknowledged independent testing laboratories/institutes, which have qualification mentioned below for testing preformed dead-end with test items No. 1-2 as specified in Table 1.

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

The bidders or manufacturers who prefer to carry out the type tests of the 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.





PERFORMED DEAD-END FOR LOW VOLTAGE PVC INSULATED ALUMINIUM CABLES

Specification No. RCBL-070/2563

Approved date: 9 OCT 2020

Rev. No.: -

Form No.-

Page 4 of 7

The type test report shall be valid within five (5) 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 perform rods and type test report of the proposed performed 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 performed 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 performed dead-end has been registered for PEA Product Acceptance¹¹, the Bidder can submit the valid registration certificate on the bid closing date, or
- (3) In case the proposed performed dead-end has been registered for Product lists for transmission and substation turnkey project¹², 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 performed dead end specified in the PO or registration certificate is the same product, type/model and all ratings as the proposed performed dead-end for this bid.

Note: ¹¹ 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.

¹² 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.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

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(ကွဲခိဏ္ဍဇ္ဈာ).

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





PREFORMED DEAD-END FOR LOW VOLTAGE PVC INSULATED ALUMINIUM CABLES

Specification No. RCBL-070/2563

Approved date: **9 OCT 2024**

Rev. No.:-

From No.:-

Page 5 of 7

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 be passed 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	Aluminium-alloy 6061 in accordance with ASTM B 211/B211M - 19; Table 1 or later edition
2	Visual and dimension test	In accordance with PEA's specification and C3 Schedule of detailed requirement
3	Tensile test	In accordance with Drawing No. SB2-015/63004

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 No.3.

The samples shall pass the acceptance test items No. 1, 2 and 3 as specified in **Table 3** sequentially. If any samples fail 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.



การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
Regional Electricity Authority

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

PREFORMED DEAD-END FOR LOW VOLTAGE PVC INSULATED ALUMINIUM CABLES

Specification No. RCBL-070/2563

Approved date:- 9 OCT 2020 Rev. No.:-

Form No.:-

Page 6 of 7

II Guarantee

The Contractor shall guarantee the quality for three (3) years commencing from the date PEA receive the above-mentioned preformed dead-end in the condition as specified in note below.

Note:

ภายในกำหนดระยะเวลาที่รับประกันคุณภาพ หากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคนำ Preformed dead-end ไปใช้งานตามปกติแล้วปรากฏว่าชำรุด ขัดข้อง หรือบกพร่อง ผู้สัญญาจะต้องนำ Preformed dead-end ยี่ห้อใหม่ไปเปลี่ยนทดแทนของที่ชำรุด ภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ ได้รับแจ้งจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และหากการชำรุด ขัดข้อง หรือบกพร่องดังกล่าว มีสาเหตุมาจากคุณสมบัติที่ไม่เป็นไปตามสเปคของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ผู้สัญญาจะต้องเปลี่ยนสิ่งของที่ส่งมอบตามสัญญาทั้งหมดเพื่อให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น



**PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY****ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION****PERFORMED DEAD-END FOR LOW VOLTAGE PVC INSULATED ALUMINIUM CABLES**

Specification No. RCBL-070/2563

Approved date: **9 OCT 2020**

Rev. No.: -

From No.-

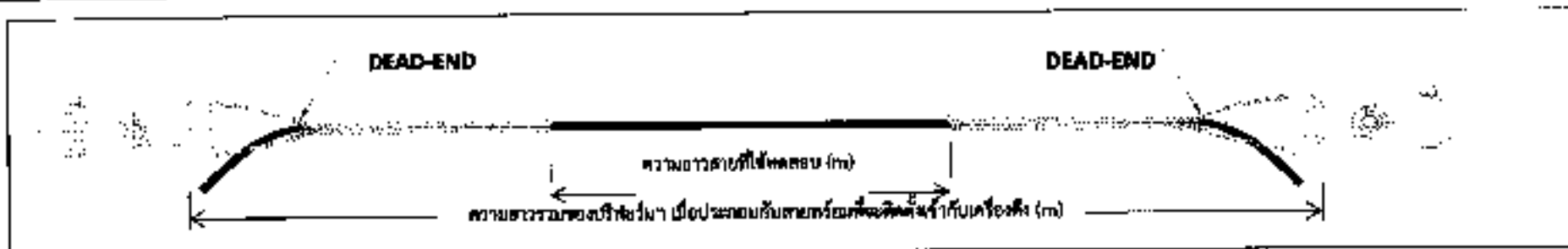
Page 7 of 7

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 1c.J), or	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> No	
Purchase Order (PO) from PEA's Procurement Department (from PFA's head office), or	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> No	
PEA Product Acceptance registration certificate, or	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> No	
Product lists registration certificate	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> No	
2. 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	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> No	
3. Packing details	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> No	

Notes:

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



Item	PCA Mat No	สายที่ใช้ทดสอบ		จำนวนสายสายที่ใช้ทดสอบ (m) ¹⁾	ความยาวปรีฟอร์ม (m)	ความยาวรวมของปรีฟอร์มที่พร้อมที่จะประกอบกับสายพร้อมที่จะติดตั้งเข้ากับเครื่อง (m) ²⁾	Minimum breaking strength of conductor (kgf) ³⁾ or Load for testing performed dead end (kgf) for PCA Mat No. 102026C302 ⁴⁾				
		ชนิด	ขนาด (mm ²)				100%	40%	50%	90%	95%
1	102026C300	PVC insulated aluminium cables TIS 293	25	≥ 2.19	≥ 0.5	1.91	420	170	210	380	399
2	102026C301	PVC insulated aluminium cables TIS 293	50	≥ 2.53	≥ 0.7	2.56	745	298	370	670	710
3	102025C302	PVC insulated aluminium cables TIS 293	95	≥ 2.68	≥ 0.9	3.34	1210	495	605	1070	1150

หมายเหตุ

- ปรีฟอร์มเข้าปลายสายจะคิดผ่านการทดสอบแรงดึง ดังนี้
 - ปรีฟอร์มเข้าปลายสายต้องประกอบเข้ากับสายที่ใช้ทดสอบขนาดหน้าตัดผู้ผลิต และนำไปติดตั้งในเครื่องทดสอบแรงดึง โดยความยาวสายที่ใช้ทดสอบของปรีฟอร์มเข้าปลายสายจะต้องไม่น้อยกว่า 100 เท่าของหน้าตัดของสายที่ใช้ทดสอบ
 - โหลดดึงด้วยแรง 40% ของค่า minimum breaking strength of conductor คงไว้เป็นเวลา 1 นาที ปิดโหลดออก และยกปรีฟอร์มเข้าปลายสายออกจากสายที่ใช้ทดสอบขนาดหน้าตัดของผู้ผลิต
 - นำปรีฟอร์มเข้าปลายสายประกอบเข้ากับสายที่ใช้ทดสอบที่ติดตั้งแล้วเรียบร้อยแล้ว และทำขั้นตอนการทดสอบซ้ำตามรายละเอียดในวรรคก่อน
 - นำปรีฟอร์มเข้าปลายสายมาประกอบเข้ากับสายที่ใช้ทดสอบที่ติดตั้งแล้วเรียบร้อยแล้ว และโหลดด้วยแรงประมาณ 50% ของค่า minimum breaking strength of conductor ดำเนินการทดสอบที่สายที่ใช้ทดสอบ ในลักษณะที่โหลดปรีฟอร์มเข้าปลายสายที่ประกอบเข้ากับสายที่ใช้ทดสอบเกิดการเคลื่อน แล้วสามารถถอดออกได้โดยง่าย
 - จากนั้นเพิ่มโหลดขึ้นอย่างค่อยเป็นไปจนถึง 95% ของค่า minimum breaking strength of conductor แล้วลดลงเหลือ 90% ของค่า minimum breaking strength of conductor และคงไว้เป็นเวลา 1 นาที
 - โหลดยกขึ้น ปรีฟอร์มเข้าปลายสายขึ้นประกอบเข้ากับสายที่ใช้ทดสอบจะต้องไม่เกิดการเคลื่อน ในระยะเวลาช่วงเวลา 1 นาที และปรีฟอร์มเข้าปลายสายจะต้องไม่เกิดความเสียหาย
- ¹⁾ ความยาวสายที่ใช้ทดสอบไม่น้อยกว่า (m) เท่ากับ Overall cable diameter
- ²⁾ ความยาวรวมของปรีฟอร์มที่พร้อมที่จะประกอบกับสายพร้อมที่จะติดตั้งเข้ากับเครื่อง
- ³⁾ ค่า minimum breaking strength of conductor ที่ 100% เป็นค่าที่ระบุไว้บนฉลากไฟฟ้าของ กฟผ.
- ⁴⁾ กระบวนการทดสอบปรีฟอร์มเข้าปลายสาย PVC insulated aluminium cables TIS 293 รหัส (102026C302) ตามข้อ 1. ค่าโหลดในการทดสอบ ใช้ใช้ PCA Load for testing performed dead end และ minimum breaking strength of conductor

กองวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ชนิดงาน.....	รายละเอียดการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test) และการทดสอบเพื่อการตรวจรับ (Acceptance test)	เลขรหัสที่ SBZ-Q15/63004
วันที่.....	ปรีฟอร์มเข้าปลายสาย PVC insulated aluminium cables TIS 293	หน้าที่ 1. ของจำนวน 1. หน้า





PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

**Specification No. : RCBL-070/2563 PREFORMED DEAD-END FOR LOW VOLTAGE PVC
INSULATED ALUMINIUM CABLES**

Page 1 of 1

C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No. :

Item	FEA Material No.	Quantity	Description
1	1020260300	set(s)	<p>Prefomed Dead-End for low voltage PVC insulated aluminium cables, aluminium conductors size 25 mm² with;</p> <p>Rods per set : not less than 4 rods</p> <p>Diameter of rods : 2.34 ± 0.1 mm</p> <p>Overall length : not less than 500 mm</p> <p>Holding strength : not less than 380 kgf</p> <p>Cross over marked with yellow colour to indicate starting point.</p>
2	1020260301	set(s)	<p>Prefomed Dead-End for low voltage PVC insulated aluminium cables, aluminium conductors size 50 mm² with;</p> <p>Rods per set : not less than 5 rods</p> <p>Diameter of rods : 2.64 ± 0.1 mm</p> <p>Overall length : not less than 700 mm</p> <p>Holding strength : not less than 670 kgf</p> <p>Cross over marked with blue colour to indicate starting point.</p>
3	1020260302	set(s)	<p>Prefomed Dead-End for low voltage PVC insulated aluminium cables, aluminium conductors size 95 mm² with;</p> <p>Rods per set : not less than 5 rods</p> <p>Diameter of rods : 3.25 ± 0.1 mm</p> <p>Overall length : not less than 900 mm</p> <p>Holding strength : not less than 1.060 kgf</p> <p>Complete with:</p> <p>Cross over marked with orange colour to indicate starting point.</p>



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

Specification No.: RCBL-070/2563 : PREFORMED DEAD-END FOR LOW VOLTAGE PVC INSULATED ALUMINIUM CABLES

Page 1 of 1

C4 Price schedule

Invitation to Bid No.:

Manufacturer :

Country of origin :

Trade-mark :

Item	PEA Material No.	Catalogue No.	Description	Quantity	Unit Cost (See details & conditions attached)	Total Cost (See details & conditions attached)
1	1020260300		Prefomed Dead-End for low voltage PVC insulated aluminium cables, aluminium conductors size 25 mm ²	set(s)		
2	1020260301		Prefomed Dead-End for low voltage PVC insulated aluminium cables, aluminium conductors size 50 mm ²	set(s)		
3	1020260302		Prefomed Dead-End for low voltage PVC insulated aluminium cables, aluminium conductors size 95 mm ²	set(s)		

EME
PEA



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

COMPRESSION SPLICING SLEEVE FOR ALUMINIUM CONDUCTOR

Specification No.: RCBL-073/2564 Approved date: **20 OCT 2021** Rev. No.: 0 From No.: - Page 1 of 10

Invitation to Bid No.:

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 ^o C |
| Average relative humidity in any one year | : | up to 94% |
| Climatic condition | : | tropical climate |





PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

COMPRESSION SPLICING SLEEVE FOR ALUMINIUM CONDUCTOR

Specification No.: RCBL-073/2564

Approved date: **20 OCT 2021**

Rev. No.: 0

From No.: -

Page 2 of 10

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°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.





PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

COMPRESSION SPLICING SLEEVE FOR ALUMINIUM CONDUCTOR

Specification No.: RCBL-073/2564

Approved date: **20 OCT 2021**

Rev. No.: 0

From No.: -

Page 3 of 10

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)





PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

COMPRESSION SPLICING SLEEVE FOR ALUMINIUM CONDUCTOR

Specification No.: RCBL-073/2564

Approved date: 20 OCT 2021

Rev. No.: 0

From No.: -

Page 4 of 10

(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.



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

COMPRESSION SPLICING SLEEVE FOR ALUMINIUM CONDUCTOR

Specification No.: RCBL-073/2564

Approved date: 20 OCT 2021

Rev. No.: 0

From No.: -

Page 5 of 10

(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.

1c.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.



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

COMPRESSION SPLICING SLEEVE FOR ALUMINIUM CONDUCTOR

Specification No.: RCBL-073/2564 Approved date: **20 OCT 2021** Rev. No.: 0 From No.: - Page 6 of 10

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.





PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

COMPRESSION SPLICING SLEEVE FOR ALUMINIUM CONDUCTOR

Specification No.: RCBL-073/2564

Approved date: 20 OCT 2021

Rev. No.: 0

From No.: -

Page 7 of 10

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





PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

COMPRESSION SPLICING SLEEVE FOR ALUMINIUM CONDUCTOR

Specification No.: RCBL-073/2564

Approved date: **20 OCT 2021**

Rev. No.: 0

From No.: -

Page 8 of 10

- 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.





PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

COMPRESSION SPLICING SLEEVE FOR ALUMINIUM CONDUCTOR

Specification No.: RCBU-073/2564

Approved date: **20 OCT 2021**

Rev. No.: 0

From No.: -

Page 9 of 10

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.



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

COMPRESSION SPLICING SLEEVE FOR ALUMINIUM CONDUCTOR

Specification No.: RCBL-073/2564

Approved date: **20 OCT 2021**

Rev. No.: 0

From No.: -

Page 10 of 10

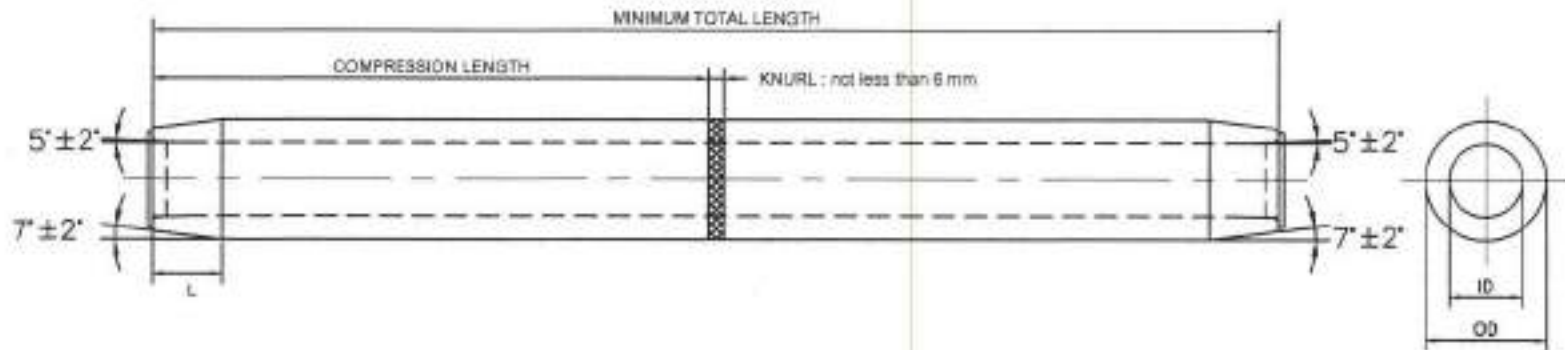
C2 Material and packing data shall be submitted with the bid:

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	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> No	
	Purchase Order (PO) from PEA's Procurement Department (from PEA's head office) (see 1e.1) or	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> No	
	Product acceptance certificate (see 1e.1)	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> No	
	Product lists certificate (see 1e.1)	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> No	
2	Outline drawing(s) of the compression splicing sleeve, showing dimensions of compression splicing sleeve (see 1e.2) (Outline drawing(s) by using PEA's drawings shall not be accepted)	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> No	
3	Packing detail (see 1d)	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> No	



ALUMINIUM STRANDED CONDUCTOR (SQ.MM.)	DIAMETER	DIMENSIONS 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	DIMENSIONS 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



กองวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แบบ..... ถูกแทนโดยแบบ..... เขียนแบบเสร็จวันที่ 10 มิ.ย. 2564 แก้ไขวันที่..... จัดเก็บ..... ภาคส่วน..... แบบเลขที่ SB2-015/64002 แผ่นที่.....ของจำนวน.....แผ่น
ผู้เขียน..... วิศวกร..... หัวหน้าแผนก..... ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการฝ่าย.....	ตลอดต่อสายชนิดแบบบีบ สำหรับสายอะลูมิเนียม	
	COMPRESSION SPLICING SLEEVE FOR ALUMINIUM CONDUCTORS	



www.pea.gov.np

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

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

Page 1 of 1

C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No. :

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
1	1020400012	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	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	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	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



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

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

Page 1 of 3

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	1020400012		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		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)		





PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

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

Page 2 of 3

C4 Price schedule

Invitation to Bid No.:

Manufacturer :

Country of origin :

Trade-mark :

Item	PEA Material No.	Catalogue No.	Description	Quantity	Unit Cost (See details & conditions attached)	Total Cost (See details & conditions attached)
5	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.	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 .	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)		





PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

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

Page 3 of 3

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



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

COMPRESSION SPLICING SLEEVE FOR ALUMINIUM CONDUCTOR

Specification No.: RCBL-073/2564

Approved date: 20 OCT 2021

Rev. No.: -

Form No. -

Page 1 of 1

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