

- 1 -

COPY

Invitation to Bid No. :

Specification No. : R-324/2539

C Material, equipment, and specifications for GROUNDING HARDWARE**C1 General material and packing instructions**

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

1a Scope

These specifications cover hardware used for grounding purposes.

1b Standard

The grounding hardware shall be in accordance with the latest TIS, VDE Regulations, DIN, and PEA Drawings attached to these specifications, or equivalent.

1c Principal requirement

The connection-terminals of ground rods shall be furnished with connectors.

All connection-terminals shall be solderless clamp-type. Screws used on connectors shall be furnished with lock nuts or other auxiliary devices against self loosening.

The grounding hardware shall be marked with manufacturer's name or trade-mark. All ferrous materials shall be galvanized after manufacturing. Method of galvanizing and thickness of coating shall be according to the attached Table "THICKNESS OF ZINC COATING". Free samples shall be supplied on request. The samples will not be returned.

1d Packing

Each item should be packed in suitable packages in sets or pieces of 10, 50, 100, or that specified in Table "Packing Details for Grounding Hardware" (see Page 3 of 3). The gross weight of each package should not exceed 40 kg.

If there are several packages, the number of package shall be stamped on each package or each tag, as follows :

package number / total number of packages .

Form No. 93-5/2.95

Page 1 of 3

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.

Description of materials used for the component parts (body, bolt, nut, washer, screw, etc.).

Surface finishing of the component parts.

Zinc coating in g/m^2 or μm ($1 \mu m = 0.001 mm$).

Conductor sizes for which the clamps or connectors are designed (nominal cross-sectional area in mm^2 and diameter in mm).

Ultimate tensile strength in kgf .

Weight in kg/set or piece.

2b For each item offered, a detail drawing with dimensions in mm shall be submitted with the bid .

2c Packing details

Packing method.

Number of sets or pieces in each package.

Dimensions of each package in cm .

Gross weight of each package in kg (should not exceed 40 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 .

Gross weight of each case in kg .

Number of cases.

- 3 -

Table
Packing Details for Grounding Hardware

PEA Material No.	Quantity Per Package	Packing Method
01230000	500	Sack
08040001, 08040002	25	Bundle
08040003	5	Bundle

Form No. 93-5/2.95

Page 3 of 3

Nominal Thread Diameters and Pitches of Steel Bolts and Nuts

Bolts and Nuts shall have nominal thread diameters(d) and coarse pitch (P) as specified in the table below :

Nominal Thread Diameter(d) in mm	Coarse Pitch(P) in mm
6	1
8	1.25
10	1.5
12	1.75
16	2
20	2.5
24	3

TABLE THICKNESS OF ZINC COATING

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

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



**PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION**

**Specification No.: RHDW-003/2539
GROUNDING HARDWARE**

Page 1 of 1

C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No.: ชป.ฉ.1(กบพ) 15/2567

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
10	1010220002	1,539 ea(s)	Ground rod, 60 x 60 x 5 mm, 2 m long, of mild steel, complete with single U-bolt clamp M8 (1010230000) for steel stranded wire 35-50 mm ² , see Drawing No. SO1-015/16030 and No. SB1-015/26005.
15	1080040001	4,383 ea(s)	Conduit, PVC, rigid, according to TIS 216, nominal size 20 (26 ± 0.25 mm outside diameter), 2 ± 0.2 mm thick, 2.5 m long.
			<p><u>Note :</u> Pitches of steel bolts and nuts shall be according to the attached "Nominal Thread Diameters and Pitches of Steel Bolts and Nuts"</p> <p>หมายเหตุ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะพิจารณาจัดซื้อ/จัดจ้างวัสดุที่ผลิตในประเทศไทย วัสดุที่ผลิตในประเทศไทย หมายความว่าถึง ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตสำเร็จรูปแล้ว โดยสถานที่ผลิตตั้งอยู่ในประเทศไทย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ขอสงวนสิทธิ์ที่จะทำการทดสอบเพื่อการตรวจรับ ณ ห้องทดสอบของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือที่โรงงานผู้ผลิตหรือที่สถาบันทดสอบอิสระอื่นที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคยอมรับ</p>



**PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION**

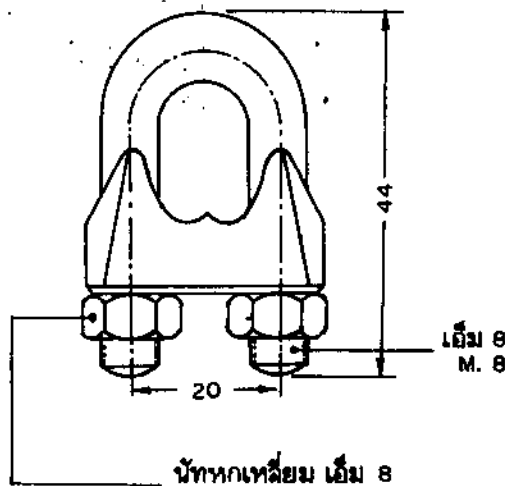
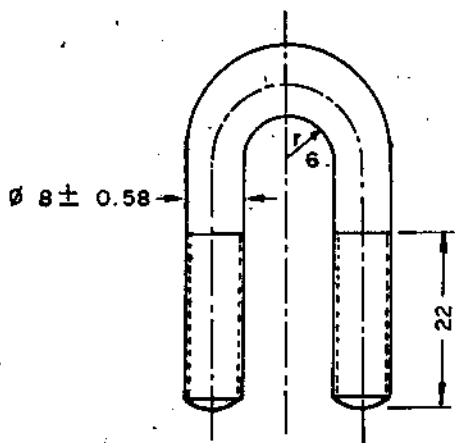
**Specification No.: RHDW-003/2539
GROUNDING HARDWARE**

Page 1 of 1

Proposal Data

Invitation to Bid No.: ชป.จ.1(กบพ) 15/2567

Item	PEA Material No.	Description	Proposal Data
10	1010220002	GROUND ROD, 60X60X5 MM. 2 M. LONG	Manufacturer's name: Type or model: Trade-mark: Country of origin:
15	1080040001	CONDUIT, PVC, RIGID, 20 x 2,500 MM. TIS.216	Manufacturer's name: Type or model: Trade-mark: Country of origin:

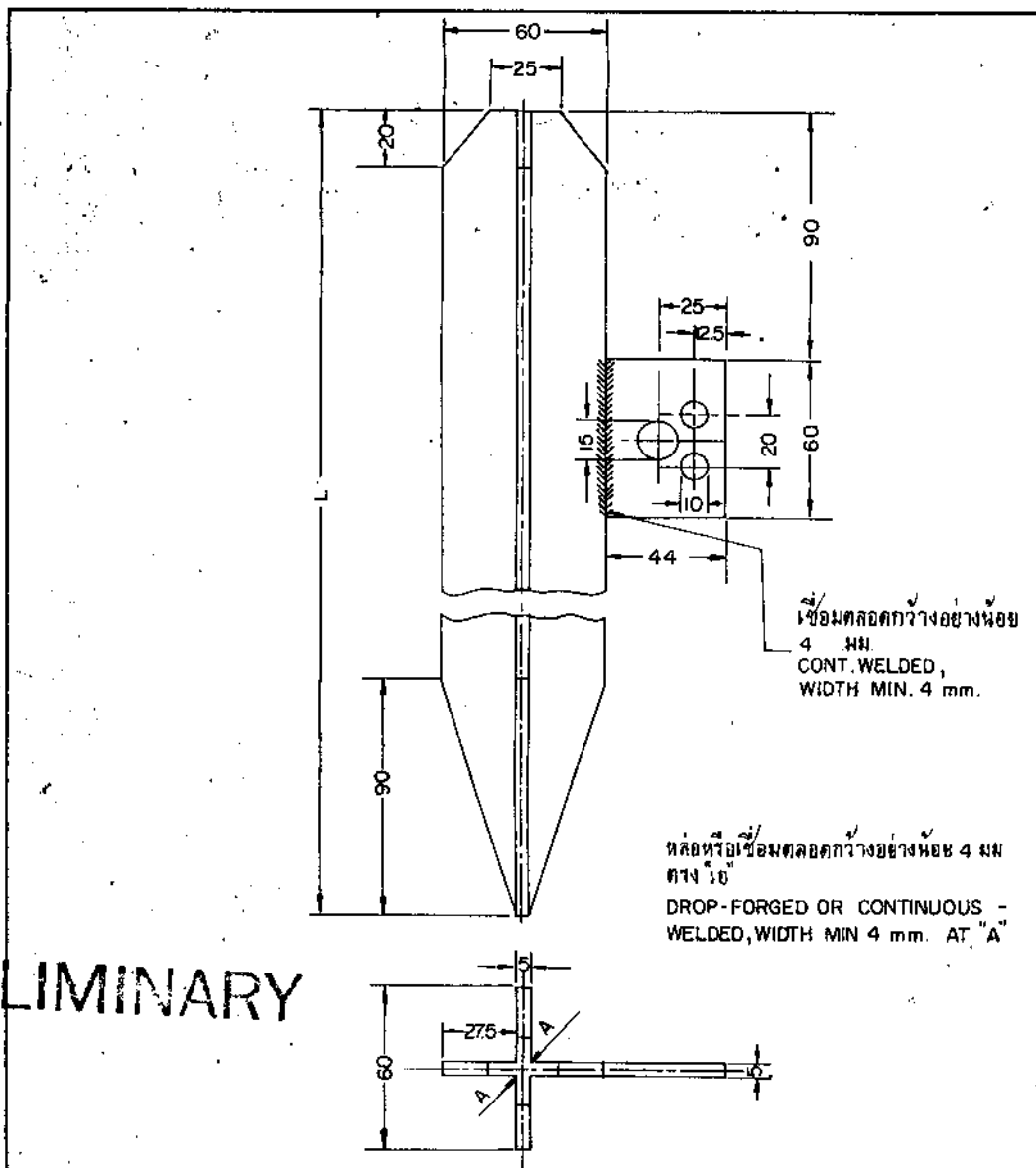


PRELIMINARY

นัทหกเหลี่ยม เอ็ม 8
HEX. NUT M. 8
ACC. TO DIN 555

วัสดุเลขที่ MATERIAL NUMBER	01230000	
ชนิด : DESCRIPTION :	ยู-แคลมป์ ลักเดี่ยว เอ็ม 8 CLAMP, SINGLE U-BOLT, M. 8	
สำหรับสายยึดโยงขนาด FOR STEEL WIRE SIZE	ต. มม. mm ²	35 - 50
เส้นผ่าศูนย์กลางสายยึดโยง FOR STEEL WIRE DIAMETER	มม. mm.	7.5 - 9.0
จำนวนแคลมป์ที่ต้องใช้ CLAMPS REQUIRED	สำหรับสายยึดโยงขนาด 35 ต. มม. FOR STEEL WIRE SIZE 35 mm ²	2
	สำหรับสายยึดโยงขนาด 50 ต. มม. FOR STEEL WIRE SIZE 50 mm ²	3
วัสดุ MATERIAL	ยู-โบลท์และนัท U-BOLT AND NUT	เหล็กกล้า STEEL
	ตัวแคลมป์ BODY	เหล็กเหนียวหรือเหล็กกล้าละมุน MALLEABLE CAST IRON OR MILD STEEL
แรงขันของยู-โบลท์ TIGHTENING TORQUE OF U-BOLT	กก. ม. kg-m.	min. 2
แรงดึงจุดเมื่อประกอบสายลวดเหล็กเส้นยาว 50 ต. มม. SLIP STRENGTH FOR STEEL WIRE 50 mm ²	กก. kg.	min. 3,020
ฉาบผิว SURFACE FINISHING	อาบสังกะสีตามมาตรฐาน กพท. HOT DIP GALV. ACC. TO PEA. STANDARD	
น้ำหนัก WEIGHT	กก / 100 ชิ้น kg/100 pieces.	9.4

กองวิจัยและทดสอบ ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ K31-09033-A SHEET NO. 1 OF 1 ถูกแทนโดยแบบ
ผู้เขียน ผู้ตรวจสอบ วิศวกร หัวหน้าแผนก หัวหน้ากอง ผู้อำนวยการฝ่าย	ผู้ทบทวน 01230000 ยู - แคลมป์ ลักเดี่ยว เอ็ม 8	เขียนเสร็จวันที่ 3/3/26 แก้ไขครั้งที่ 13/9/33 มีที่ขึ้น มาถาสั่ง
รองผู้อำนวยการฝ่ายเทคนิค	01230000 CLAMP, SINGLE U-BOLT, M. 8	แบบเลขที่ SBI-015/26005 แผ่นที่ 1 ของจำนวน 1 แผ่น



PRELIMINARY

รหัสเลขที่ MATERIAL NUMBER	01220002
ชนิด DESCRIPTION	กราวหรือด 60 X 60 X 5 มม. ยาว 2 เมตร ROD, GROUND 60 X 60 X 5 mm., 2 m. LONG.
ความยาว "L" LENGTH "L"	ม. m. 2
น้ำหนัก WEIGHT	กก/ ชิ้น kg/100 Pcs.
วัสดุ MATERIAL	ยึดตามตล CROSS PROFILE 60X60X5 เหล็กอ่อน MILD STEEL
ผิวหน้า SURFACE FINISHING	อาบสังกะสี ตามมาตรฐาน กพท. HOT DIP GALV. AS PEAS Standard

กองวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ให้แทนแบบ KSI-Q9137.....
ผู้เขียน <i>Abdul K. S. Syed</i> สถาปนิก	ผู้ว่าราชการ <i>อินทพร</i>	กำหนดโดยแบบ.....
วิศวกร <i>Abdul K. S. Syed</i>	12 กราวหรือด 60 X 60 X 5 มม. ยาว 2 เมตร	เขียนโดย <i>อินทพร</i> 30. กค. 16
หัวหน้าแผนก	12 สังกัดหน้าเสา เครื่องป้องกันสายดิน และ	แก้ไขโดย.....
ผู้อำนวยการกอง	เครื่องประกอบ.	มีดพื้น มม.
รองผู้ว่าการพาณิชย์	ROD, GROUND, 60 X 60 X 5 mm., 2 m. LONG	ภาคการส่วน.....
	12 L.T. LIGHTNING ARRESTERS, OTHER PROTECT-	แบบเลขที่ <i>SO-Q15/6030</i>
	ING EQUIPMENT, GROUNDING EQUIPMENTS, ACC	แผ่นที่ <i>1</i> ของจำนวน <i>1</i> แผ่น



การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

การกำหนดระยะเวลาในการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report)

และระยะเวลาในการจัดส่งตัวอย่างเพื่อประกอบการพิจารณาจัดหา

Specification No.:	-	Approved date: 21/12/2560	Rev. No.:	-	Form No.:	-	Page 1 of 1
--------------------	---	---------------------------	-----------	---	-----------	---	-------------

**เอกสารเพิ่มเติมแนบท้ายรายละเอียดสเปค
(ADDENDUM)**

เอกสารเพิ่มเติม (ADDENDUM) นี้ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของรายละเอียดสเปคที่เอกสารฯ นี้ได้แนบอยู่ด้วย

1. การกำหนดระยะเวลาในการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report)

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

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

2. การกำหนดระยะเวลาในการจัดส่งตัวอย่าง (Sample) เพื่อประกอบการพิจารณาจัดหา

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



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

TOLERANCE

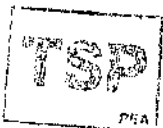
Specification No. - Approved date : 31 ม.ค. 2562 Rev. No. : 01 Form No. : - Page 1 of 2

ภาคผนวก (Addendum)

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

หมายเหตุ :

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





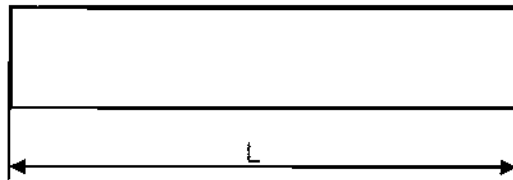
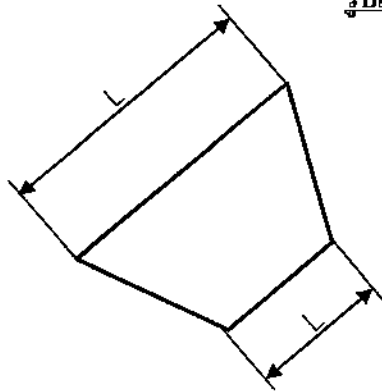
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

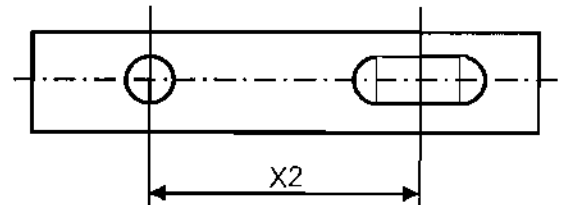
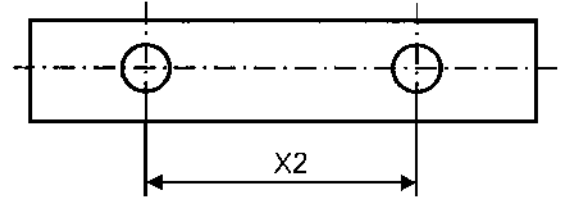
TOLERANCE

Specification No. -	Approved date : 31 มี.ค. 2562	Rev. No. : 01	Form No. : -	Page 2 of 2
---------------------	-------------------------------	---------------	--------------	-------------

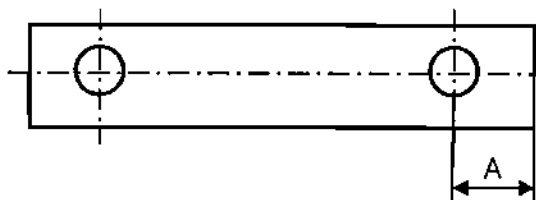
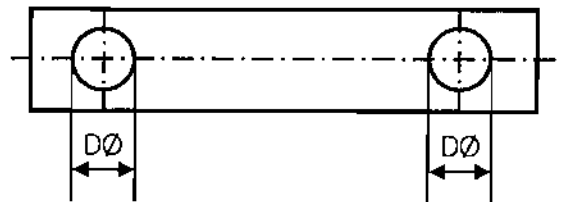
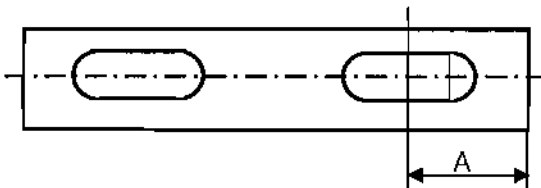
รูปแสดงตัวอย่าง และสัญลักษณ์



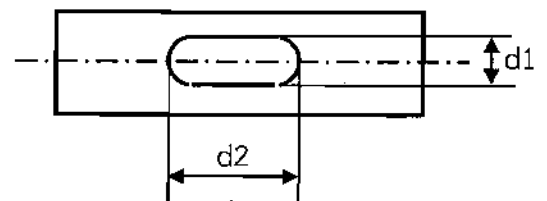
รูปที่ (1)



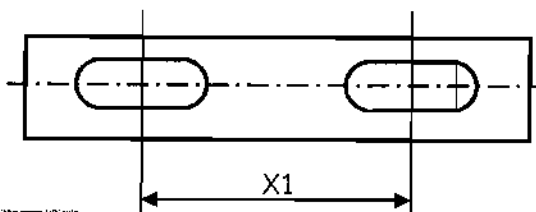
รูปที่ (4)



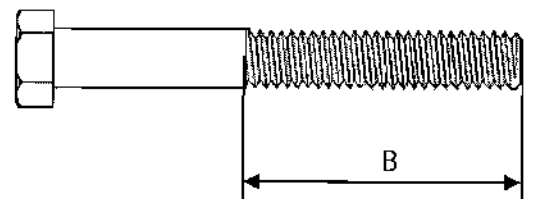
รูปที่ (2)



รูปที่ (5)



รูปที่ (3)



รูปที่ (6)



III