

หมายเหตุ แบบของฉนวนข้อรัดสายไฟฟ้าในบทความที่น่าเสนอมีความแตกต่างจากแบบในรายงานวิจัยเล็กน้อย ในส่วนของการยึดฉนวนชั้นบนและชั้นล่าง เนื่องจากแบบในรายงานวิจัยเป็นแบบที่ได้รับการปรับปรุงเพิ่มเติม เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นจากการยึดชั้นฉนวนทั้งสอง

รายงานผลการทดสอบ

ออกให้เมื่อ

20 สิงหาคม 2551

ออกให้แก่

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

39 หมู่ 1 ถ.รังสิต-นครนายก ต. คลองหก

อ. ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110

ชื่อตัวอย่าง

: NR+EPDM

การทดสอบ

: 1.ผสมยางและสารเคมีด้วยเครื่องผสมแบบปิด (Brabender) และเครื่อง Two roll mill (LABTECH)

สถานะเครื่องผสมแบบปิด (Brabender)

- อุณหภูมิ 60 °C
- ความเร็ว 40 รอบ/นาที

ขั้นตอนการผสมในเครื่องผสมแบบปิด (Brabender)

- NR+EPDM 2 นาที
- ZnO + Stearic acid 3 นาที
- เขม่าดำ (N330) 5 นาที

ขั้นตอนการผสมบน Two roll mill (LABTECH)

- บดยาง 2 นาที
- Sulfur+TMTD+TBBS 3 นาที

2. วัดลักษณะการคงรูปของยางคอมพาวด์ด้วยเครื่อง Moving Die Rheometer (TECHPRO, rheotech MD+) ที่อุณหภูมิ 155 °C

3. เตรียมชิ้นงานตัวอย่างสำหรับทดสอบโดยการนำยางคอมพาวด์ไปขึ้นรูปด้วยเครื่องอัดไฮดรอลิก (Compression moulding machine) ที่อุณหภูมิ 155 °C

4. ทดสอบสมบัติการรับแรงดึงก่อนและหลังบ่มแรงด้วยเครื่อง Universal Testing Machine (INSTRON 5566) ตามมาตรฐาน ASTM D412 (Die C)

สถานะที่ใช้บ่มแรง

- อุณหภูมิ : 100 °C
- เวลา : 72 ชม.



1/2

ใบรายงานผล (REPORT)

F. 004 REV.2/2551

3. ทดสอบความแข็ง (Hardness) ก่อนและหลังบ่มแรงด้วยเครื่อง Shore A Hardness Tester (WALLACE)

สถานะที่ใช้บ่มแรง

- อุณหภูมิ : 100°C
- เวลา : 72 ชม.

ผลการทดสอบ :

รายการทดสอบ	NR+EPDM	
1. ลักษณะการคงรูป		
- Ts2 (min)	1.86 ± 0.08	
- Tc90 (min)	12.36 ± 0.57	
	ก่อนบ่มแรง	หลังบ่มแรง
2. สมบัติการรับแรงดึง		
- Tensile strength (MPa)	10.09 ± 0.58	7.77 ± 1.20
- Elongation at break (%)	423 ± 8	207 ± 24
3. ความแข็ง (shore A)	62.2 ± 0.3	65.9 ± 0.3

ทดสอบโดย

(อัคราภรณ์ กาห่อม)

(อัคราภรณ์ กาห่อม)

รับรองผลการทดสอบ

อัคราภรณ์

(อัคราภรณ์ กาห่อม)

(ดร. ชูเดช ดีประเสริฐกุล)

- หมายเหตุ 1. ศูนย์ฯ ไม่อนุญาตให้มีการแก้ไขเพิ่มเติม ตัดต่อ เปลี่ยนแปลงรายงานหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของรายงาน เว้นแต่จะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากศูนย์ฯ ก่อน
2. ศูนย์ฯ ไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายใด ๆ ที่อาจเกิดขึ้นไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อม ในกรณีที่มีการนำข้อมูล ผลการวิเคราะห์ ข้อสรุป หรือข้อเสนอแนะในเอกสารฉบับนี้ไปเพื่อใช้ในการออกแบบ การผลิต หรือจุดประสงค์อื่นใดก็ตาม
3. ผลการทดสอบนี้เป็นจริงเฉพาะกับชิ้นงานที่นำมาทดสอบเท่านั้น

2/2

ใบรายงานผล (REPORT)

F.004 REV.2/2551



สำเนา

Ubonk Um.

ที่ วท 0307/ 17262

ถึง โครงการพัฒนาณวนหุ้มข้อรัดสายไฟฟ้าแบบพีจีจากยางพารา (RDG5050068)

กรมวิทยาศาสตร์บริการขอส่งรายงานผลการตรวจ วิเคราะห์ ทดสอบตัวอย่าง ขาง
หมายเลขปฏิบัติการ L51/07490.1 จำนวน 1 ตัวอย่าง ตามคำร้องเลขรับ L51/07490 วันที่ 11 กันยายน 2551

พร้อมนี้ได้แนบผลการตรวจ วิเคราะห์ ทดสอบ มาเพื่อทราบ



โครงการฟิสิกส์และวิศวกรรม

โทร. 0 2201 7130

โทรสาร 0 2201 7127

E-mail : physics@dss.go.th



รายงานการทดสอบ

ชื่อวัตถุตัวอย่าง

ยาง

เครื่องหมาย / ตรา

-

หมายเลขปฏิบัติการ

L51/07490.1

ผลการทดสอบ

	Thickness	Resistance	Resistivity
Surface	-	$1.30 \times 10^9 \Omega$	$0.56 \times 10^{10} \Omega/\text{square}$
Volume	0.25 cm.	$< 0.25 \times 10^8 \Omega$	$< 1.97 \times 10^9 \Omega\text{-cm}$

ชื่อผู้ให้บริการ

โครงการพัฒนานวนหุ้มข้อรัดสายไฟฟ้าแบบพีจีจากยางพารา (RDG5050068)

ที่อยู่ผู้ให้บริการ

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
จังหวัด ปทุมธานี

ลักษณะตัวอย่าง

แผ่นยางสีดำ

วันที่ทดสอบ

15-16 กันยายน 2551

วิธีทดสอบ

ASTM D257-99

หมายเหตุ


1. สภาวะแวดล้อมห้องทดสอบ อุณหภูมิ $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ ความชื้นสัมพัทธ์ $(50 \pm 5) \% \text{Rh}$
3. ขั้วอิเล็กโทรดเป็นชนิด Flat metal plates (HP 16008A) เส้นผ่านศูนย์กลาง 50 มม.
4. วิธีการวัด Voltmeter-Ammeter method ไฟฟ้ากระแสตรง (500 ± 5) โวลต์ เวลา 60 วินาที
5. ผลรายงานค่าที่วัด เป็นค่าคงที่

ผู้รับรอง


(นายสรรค์ จิตรไกรครวญ)

นักวิทยาศาสตร์ 8ว

ผู้รายงาน

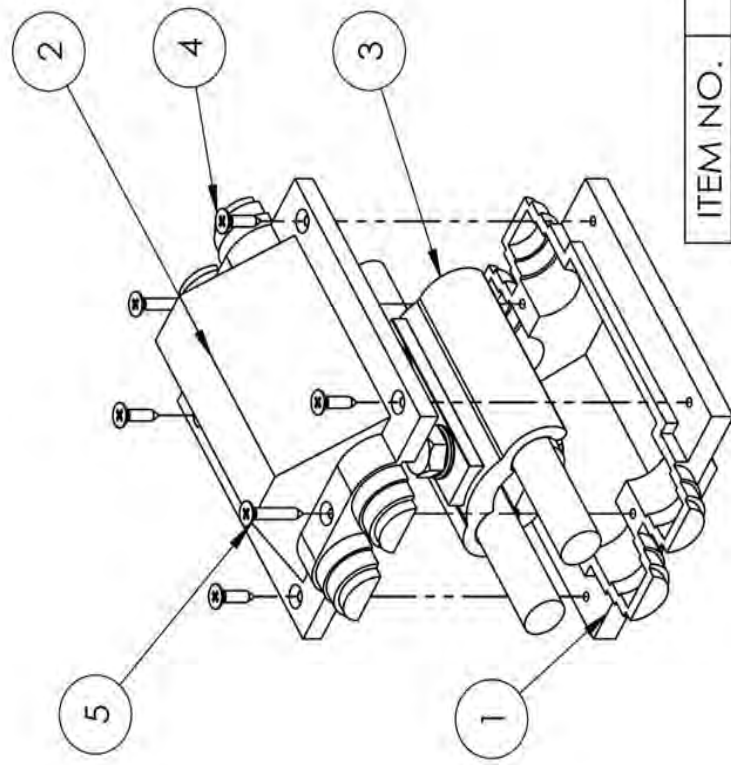

(นายสุรินทร์ อรรถกิจการคำ)

นักวิทยาศาสตร์ 8ว

รายงานนี้รับรองเฉพาะวัตถุตัวอย่างที่ได้ทดสอบ/สอบเทียบเท่านั้น ไม่รับรองวัตถุหรือสินค้าที่ใช้รายงานนี้ในการโฆษณาหรืออ้างถึง
ห้ามคัดถ่ายใบรับรองหรือรายงานผลแต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรมวิทยาศาสตร์บริการเป็นลายลักษณ์อักษร

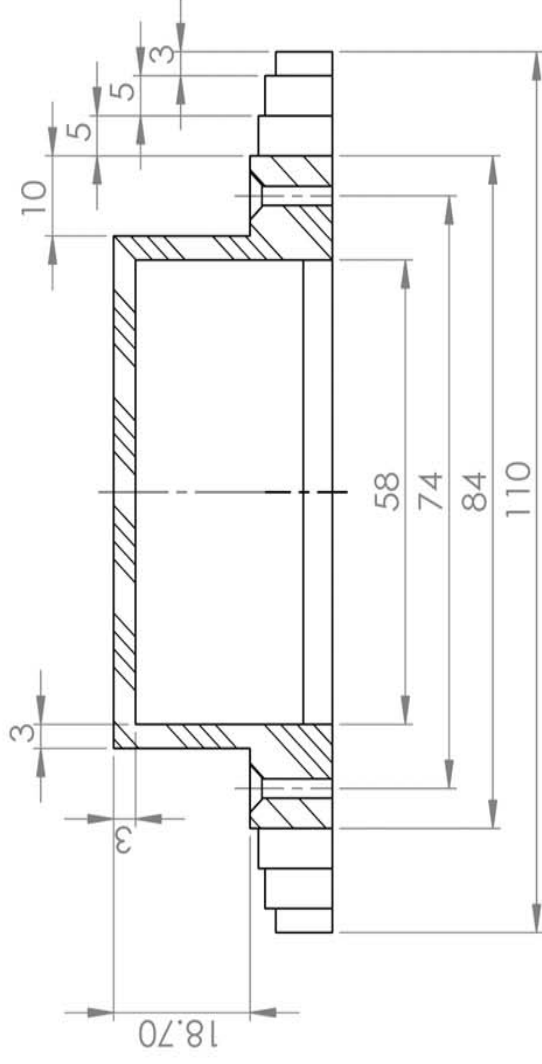
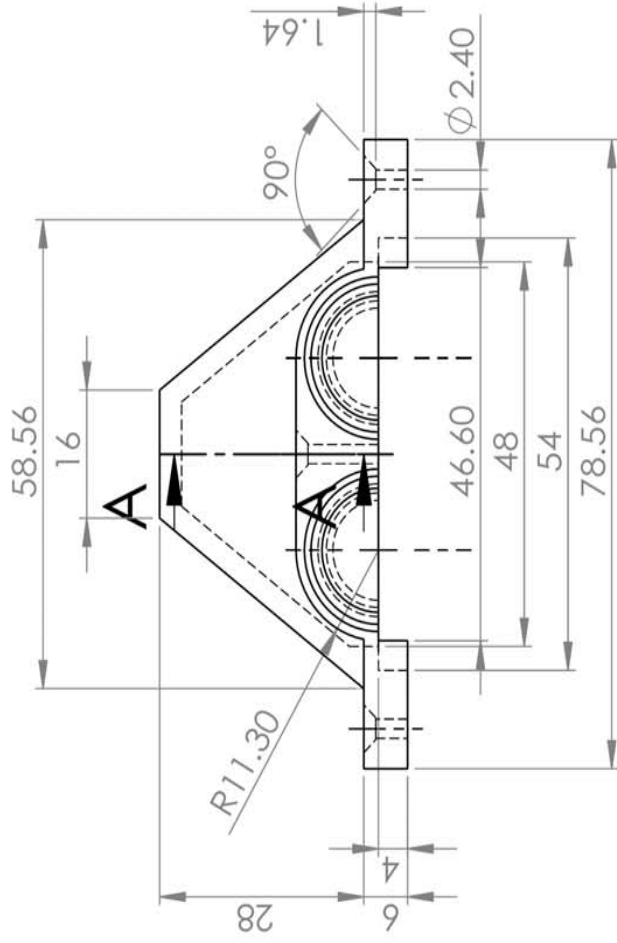
กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ถนนพระรามที่ 6 ราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 ประเทศไทย

หน้า 2/2



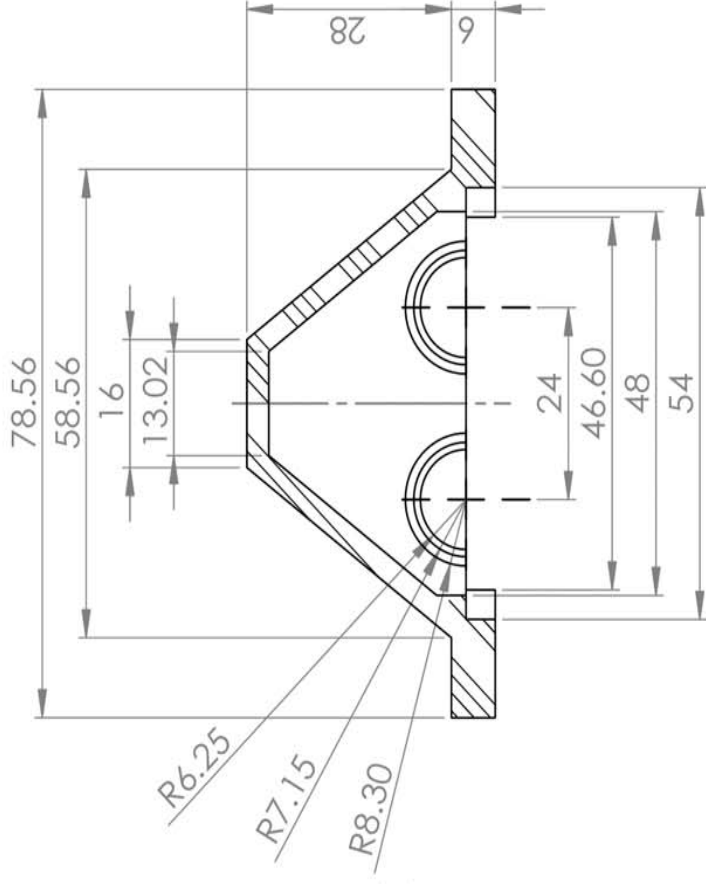
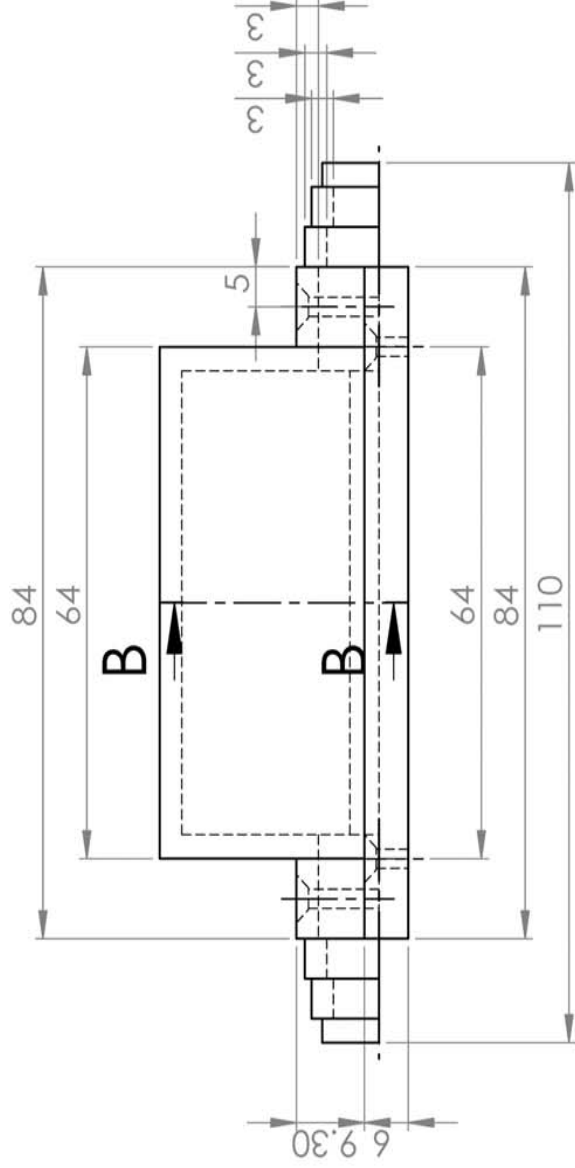
ITEM NO.	DESCRIPTION	QTY.
1	Botom_Rubber	1
2	Top_Rubber	1
3	PG_Clamp	1
4	GB_CROSS_SCREWS_TYPE129 ST2.9X13 H C-N	4
5	GB_CROSS_SCREWS_TYPE129 ST2.9X19 H C-N	2

	NAME	DATE	COMPANY:	
DRAWN	Mr.Puttipong	16/11/08	RMUTT	
DESIGNER	Mr.Puttipong			
APPROVED	Mr.Nitipong		TITLE:	
MATERIAL:		PROJECTION	Assembly	
SCALE: 1:2	WEIGHT:	SIZE: A4	DWG NO:	SHEET: 1 OF 1



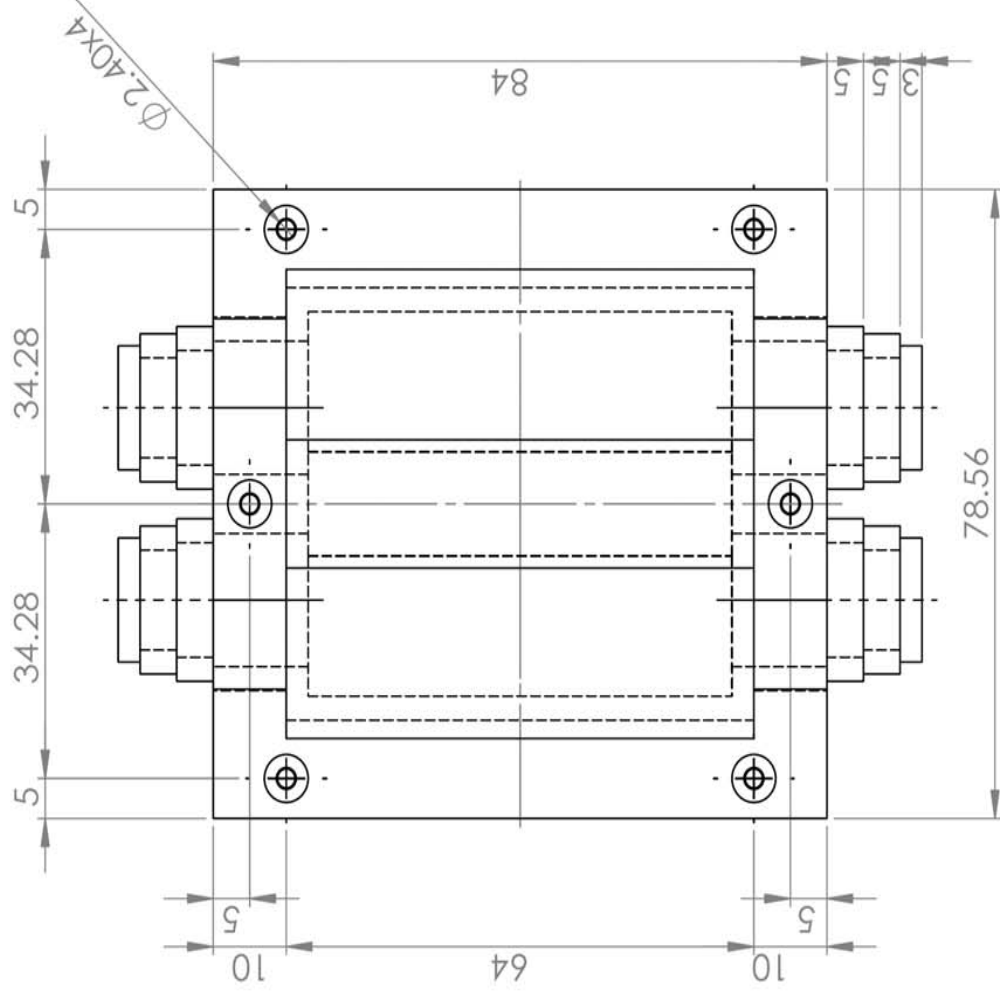
SECTION A-A
SCALE 1:1


	NAME	DATE	COMPANY:	
DRAWN	Mr.Puttipong	16/11/08	RMUTT	
DESIGNER	Mr.Puttipong			
APPROVED	Mr.Nitipong		TITLE:	
MATERIAL:	PROJECTION		TOP	
Rubber				
SCALE: 1:1	WEIGHT:	SIZE: A4	DWG NO:	SHEET: 1 OF 4

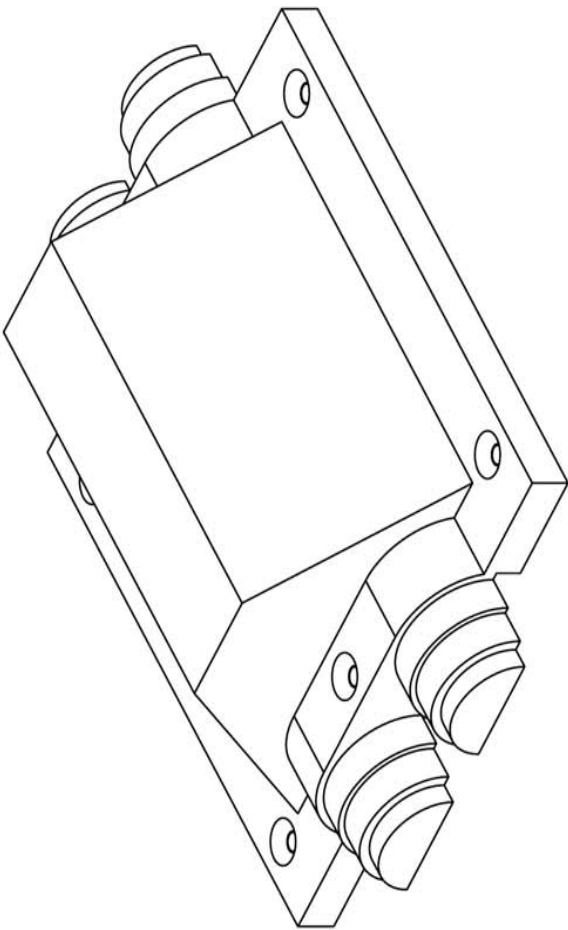


SECTION B-B
SCALE 1 : 1

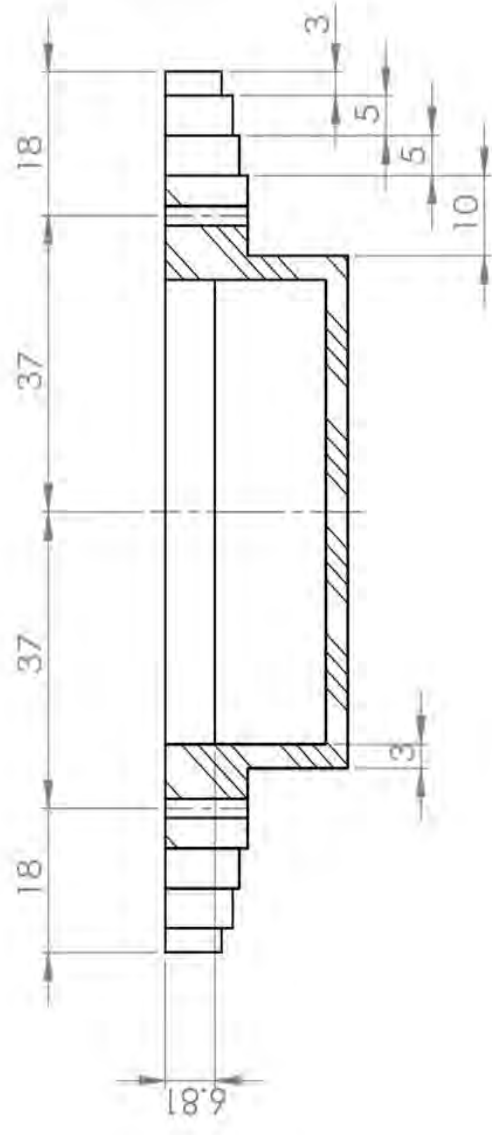
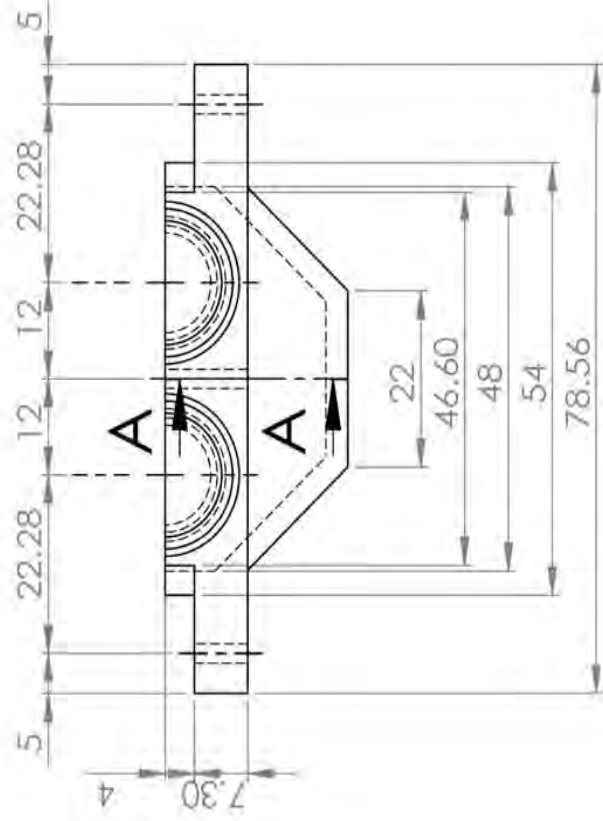
	NAME	DATE	COMPANY:	
DRAWN	Mr.Puttipong	16/11/08	RMUTT	
DESIGNER	Mr.Puttipong			
APPROVED	Mr.Nitipong		TITLE:	
MATERIAL:	PROJECTION		Side	
Rubber				
SCALE: 1:1	WEIGHT:	SIZE: A4	DWG NO:	SHEET: 2 OF 4





	NAME	DATE	COMPANY: RMUTT	
DRAWN	Mr.Puttipong	16/11/08		
DESIGNER	Mr.Puttipong			
APPROVED	Mr.Nitipong			
MATERIAL: Rubber	PROJECTION		TITLE: Top	
				
SCALE: 1:1	WEIGHT:	SIZE: A4	DWG NO:	SHEET: 3 OF 4

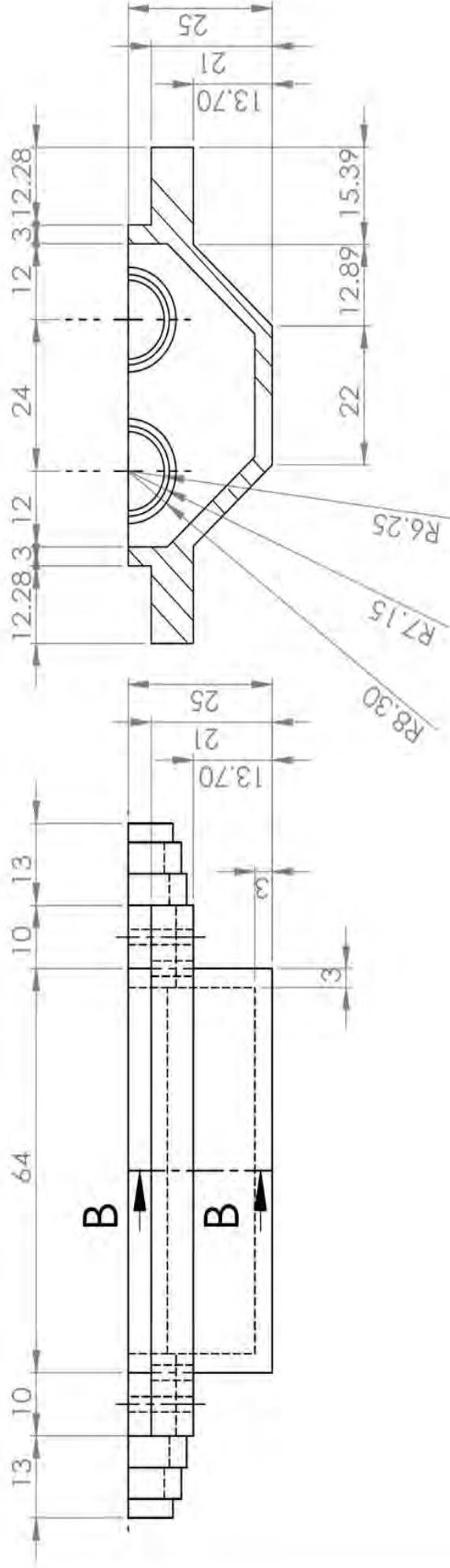


	NAME	DATE	COMPANY:	
DRAWN	Mr.Puttipong	16/11/08	RMUTT	
DESIGNER	Mr.Puttipong			
APPROVED	Mr.Nitipong		TITLE:	
MATERIAL:	PROJECTION		Iso	
Rubber				
SCALE: 1:1	WEIGHT:	SIZE: A4	DWG NO:	SHEET: 4 OF 4






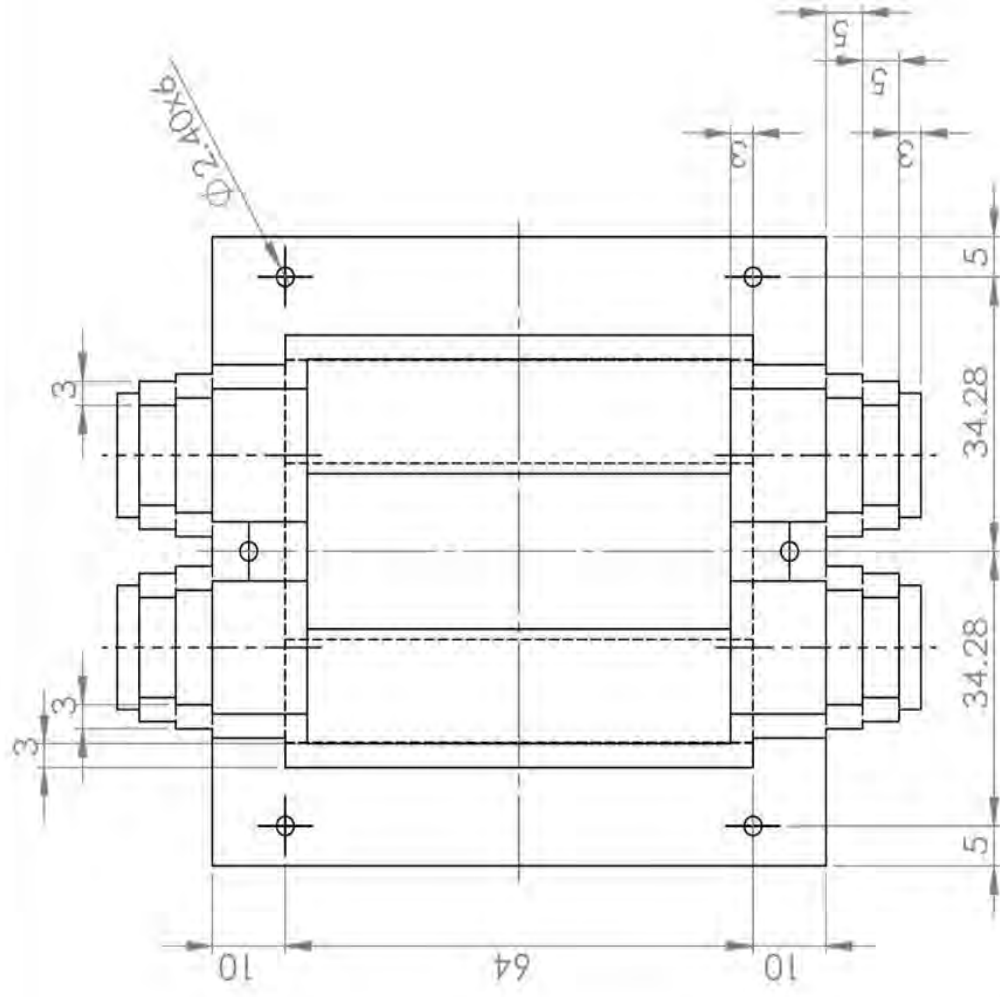
SECTION A-A
SCALE 1 : 1


	NAME	DATE	COMPANY:	
DRAWN	Mr.Puttipong	16/11/08	RMUTT	
DESIGNER	Mr.Puttipong			
APPROVED	Mr.Nitipong			
MATERIAL: Rubber		PROJECTION	TITLE: Front	
				
SCALE: 1:1	WEIGHT:	SIZE: A4	DWG NO:	SHEET: 1 OF 4

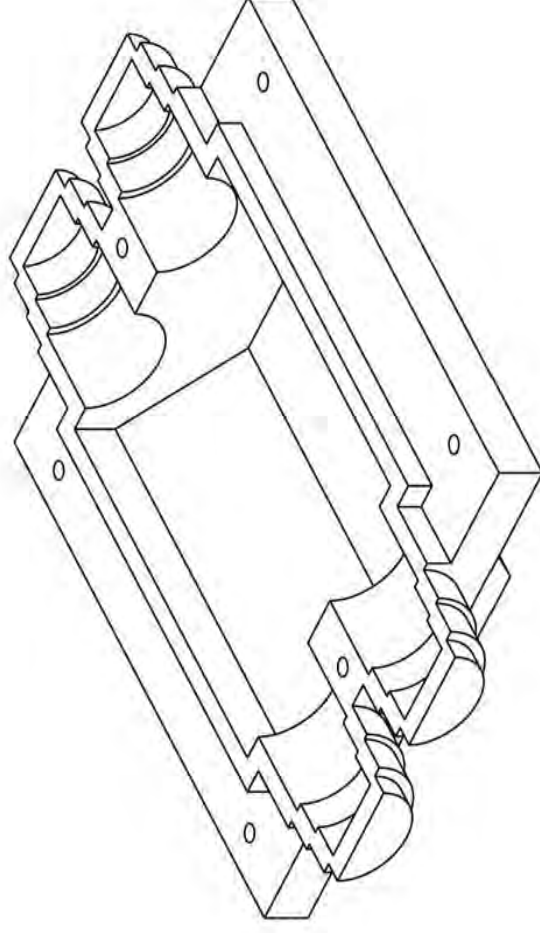




SECTION B-B

	NAME	DATE	COMPANY:	
DRAWN	Mr.Puttipong	16/11/08	RMUTT	
DESIGNER	Mr.Puttipong			
APPROVED	Mr.Nitipong			
MATERIAL:	PROJECTION	 	TITLE:	
Rubber			Side	
SCALE: 1:1	WEIGHT:	SIZE: A4	DWG NO:	SHEET: 2 OF 4



DRAWN		NAME	DATE	COMPANY: RMUTT	
DESIGNER		Mr.Puttipong	16/11/08		
APPROVED		Mr.Puttipong			
MATERIAL:		Mr.Nitipong			
Rubber		PROJECTION		TITLE:	
SCALE: 1:1		WEIGHT:		Top	
SIZE: A4		DWG NO:		SHEET: 3 OF 4	



	NAME	DATE	COMPANY:	
DRAWN	Mr.Puttipong	16/11/08	RMUTT	
DESIGNER	Mr.Puttipong			
APPROVED	Mr.Nitipong		TITLE:	
MATERIAL: Rubber	PROJECTION		Iso	
				
SCALE: 1:1	WEIGHT:	SIZE: A4	DWG NO:	SHEET: 4 OF 4