

การเก็บข้อมูลการทดลอง

จากรูปที่ 4.22 Q คืออัตราการไหลของการป้อนข้าวทั้งหมดเข้าสู่เครื่องคัดแยก ซึ่งตั้งอุปกรณ์การป้อนส่งที่ทำให้การป้อนส่งข้าวสม่ำเสมอและเมล็ดข้าวไหลเรียบที่สุด ทำการวัดอัตราการไหลเฉลี่ยได้ 700 กิโลกรัม/ชั่วโมง ข้าวที่นำมาทำการทดลองประกอบด้วยข้าวขาว 300 กิโลกรัมและข้าวดำ 50 กิโลกรัม ดังนั้น P_1 เป็นอัตราของข้าวขาวที่ป้อนให้กับเครื่องคือ $300/350 = 0.857$ และ P_2 เป็นอัตราของข้าวดำที่ป้อนให้กับเครื่องคือ $50/350 = 0.143$

G_1 คืออัตราไหลออกของส่วนของข้าวขาวที่เครื่องทำการคัดแยกออกมาซึ่งน้ำหนักได้เฉลี่ย 650 กิโลกรัม/ชั่วโมง ในส่วนของ G_1 นี้จะมีทั้งข้าวขาวและข้าวดำปะปนกันอยู่ ซึ่งข้าวดำในส่วนนี้เกิดจากความผิดพลาดของเครื่องคัดแยก ให้ P_{g1} คืออัตราส่วนของข้าวขาวในส่วนของ G_1 นี้ซึ่งทำการสุ่มตัวอย่างและหาค่าเฉลี่ยหลังการทดลอง 10 รอบได้สัดส่วนข้าวขาวโดยเฉลี่ย 0.661

G_2 คืออัตราการไหลออกของส่วนของข้าวดำที่เครื่องทำการคัดแยกออกมาเฉลี่ย 50 กิโลกรัม/ชั่วโมง ในส่วนของ G_2 จะมีทั้งข้าวขาวและข้าวดำปะปนกันอยู่ ซึ่งข้าวขาวในส่วนนี้เกิดจากความผิดพลาดของเครื่อง ให้ P_{g2} คืออัตราส่วนของข้าวดำในส่วนของ G_2 นี้ซึ่งทำการสุ่มตัวอย่างและหาค่าเฉลี่ยหลังการทดลองเช่นเดียวกัน ได้สัดส่วนข้าวดำเฉลี่ย 0.274

K_1 และ K_2 เป็นอัตราส่วนของราคาระหว่างข้าวขาวและข้าวดำ ซึ่งราคาข้าวขาวซึ่งทำการส่งออกต่างประเทศราคาประมาณกิโลกรัมละ 8 บาท ส่วนข้าวดำไม่สามารถส่งออกได้ จึงนำไปผสมอาหารสัตว์ประมาณกิโลกรัมละ 2 บาท ให้ $K_1 = 1.0$ และ $K_2 = 2/8 = 0.25$

ภายหลังการเก็บข้อมูลการทดลอง ได้นำมาคำนวณหาประสิทธิภาพการคัดแยกตามสมการข้างต้น จะได้ดังนี้

$$E_w = \frac{(0.661)(650)(1) + (0.274)(50)(0.25)}{(700)[(1)(0.857) + (0.25)(0.143)]} = \frac{433.075}{624.925} = 0.693$$

พบว่าประสิทธิภาพการคัดแยกโดยน้ำหนักเฉลี่ย 69.3 %

บทที่ 5

สรุปและเสนอแนะ

จากการทดสอบการทำงานของเครื่องคัดแยกเมล็ดข้าวดำที่ทำการติดตั้งที่บริษัทไรซ์ฯ ปรากฏว่ามีความผิดพลาดในการคัดแยกมาก ซึ่งสรุปปัญหาและอุปสรรคได้ดังนี้

1. เกิดความคาดเคลื่อนจากการประกอบตัวเครื่อง เนื่องจากการประกอบโครงเครื่อง การจับยึดและติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆทำการประกอบด้วยมือทำให้ Alignment ของเครื่องไม่ตรงตามที่ได้ออกแบบไว้ โดยเฉพาะตำแหน่งการติดตั้งชุดวางส่งข้าว ชุดกล้อง CCD และชุดหัวเป่าลม ซึ่งเป็นหัวใจของเครื่องจักร มีผลทำให้ตำแหน่งของเมล็ดข้าวดำที่ตรวจจับได้ และตำแหน่งที่หัวลมทำงานเพื่อทำการเป่าเมล็ดดำออกไม่ตรงกัน ทำให้บางครั้งเมื่อระบบตรวจจับเมล็ดข้าวดำได้แล้วและหัวเป่าลมทำงาน แต่หัวเป่าไม่ทำการเป่าเมล็ดข้าวดำที่ต้องการ กลับทำการเป่าเมล็ดข้าวขาวเมล็ดอื่นแทน ทำให้เมล็ดข้าวดำนั้นหลุดรอดไปยังกลุ่มข้าวดี เกิดความผิดพลาดในการคัดแยก
2. ผิวของรางส่งข้าวไม่เรียบและลื่นเพียงพอ ทำให้เมล็ดข้าวเกิดการสะดุดและกระโดด มีผลให้เมื่อเมล็ดไหลมาถึงบริเวณของการตรวจจับ ซึ่งระบบการตรวจจับด้วย Image processing จะทำการตั้งระยะโฟกัสของกล้อง CCD ให้ชัดที่สุดที่ตำแหน่งหนึ่งที่แน่นอน ซึ่งเครื่องคัดแยกเมล็ดข้าวดำนี้ตั้งระยะโฟกัสที่ตำแหน่งเมื่อเมล็ดข้าวไหลพ้นรางส่งข้าวแล้ว ซึ่งถ้าเมล็ดข้าวไหลเรียบต่อจากรางส่งข้าว ระบบก็จะทำการตรวจจับได้อย่างแม่นยำ แต่ถ้าเมล็ดข้าวเกิดการกระโดดเนื่องจากผิวของรางไม่เรียบ เมื่อถึงตำแหน่งของการตรวจจับ กล้อง CCD ก็จะไม่ชัดภาพได้ไม่คมชัดเพียงพอ มีผลทำให้การประมวลที่ได้เกิดความคลาดเคลื่อนได้ง่าย
3. เนื่องจากการออกแบบรางส่งข้าวครั้งแรกจะเป็นรางเรียบขนาดความกว้าง 300 มม. แล้วจึงทำการแบ่งบริเวณของการตรวจจับเป็น 16 ส่วนเท่าๆกัน โดยออกแบบการทำงานให้สัมพันธ์กับการทำงานของหัวเป่าลม แต่หลังจากทดลองทำงานปรากฏว่าเมล็ดข้าวที่ไหลจากรางส่งข้าวไหลไม่เป็นแนวตรง เช่นเมื่อระบบทำการตรวจจับเมล็ดข้าวดำได้ว่าอยู่ในบริเวณที่ 1 ซึ่งถ้าข้าวไหลเป็นแนวเส้นตรงเมื่อหัวเป่าลมที่ทำงานครอบคลุมบริเวณที่ 1 ทำงานก็จะสามารถทำการเป่าเมล็ดข้าวดำนั้นหลุดออกมาได้ แต่ปรากฏว่าข้าวที่ไหลผ่านรางส่งข้าวบางส่วนไหลเบี่ยงเบนออกจากบริเวณที่ 1 เนื่องจากการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆเกิดความคาดเคลื่อนจากสาเหตุในข้อที่ 1. ที่ได้อธิบายแล้ว ทำให้เมื่อหัวเป่าลมที่ทำงานครอบคลุมบริเวณที่ 1 ทำงาน แต่ไม่สามารถทำการเป่าเมล็ดข้าวดำนั้นหลุดออกมาได้

ดังนั้นเพื่อแก้ไขปัญหานี้ จึงได้ทำการจัดสร้างรางส่งข้าวใหม่โดยทำการรางส่งข้าวขนาดเล็ก 16 รางแทน เพื่อให้ข้าวที่ไหลในแต่ละรางถูกบังคับให้ไหลเป็นเส้นตรง ทำให้ลดความผิดพลาดในการเป่าเมล็ดข้าวดำลง แต่ก็เกิดปัญหาที่รางเล็กทั้ง 16 ชุดนี้มีความไม่เท่ากันทั้งหมด เนื่องจากการจัดสร้างไม่สามารถหารางที่มีขนาดตามต้องการได้ จึงจำเป็นต้องใช้รางอลูมิเนียมขนาดความกว้าง 15 มม.จำนวน 16 รางนำมายึดบนรางขนาด 300 มม.ของเดิม ทำให้ระยะห่างของแต่ละรางไม่เท่ากันเกิดความคลาดเคลื่อนของตำแหน่งของการตรวจจับและตำแหน่งของการทำงานของหัวเป่าลม

4. การสร้างชุดหัวเป่าลมไม่สามารถสร้างได้ตามแบบที่คำนวณและออกแบบไว้ได้ ในการทำงานของชุดหัวเป่า หัวเป่าจำเป็นต้องเป่าลมออกมาเป็นลำ ไม่เกิดการไหลวน(Turbulent) เพื่อให้หัวเป่าสามารถเป่าเมล็ดข้าวออกมาได้ดี ดังนั้นจึงจำเป็นต้องทำการคำนวณและออกแบบดังกล่าวถึงในภาคผนวก ก. แต่ในการสร้างชุดหัวเป่าตามแบบกระทำได้ยาก เนื่องจากเป็นชุดต้นแบบซึ่งมีชุดหัวเป่าเพียง 32 ชุด จึงใช้เครื่อง CNC กัดขึ้นรูปขึ้นมา ซึ่งมีขนาดบางส่วนคลาดเคลื่อนจากแบบที่กำหนด ทำให้หัวเป่าลมทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพที่ต้องการ

แนวทางเสนอแนะ

1. ในการจัดสร้างเครื่องคัดแยกเมล็ดข้าวดำจำเป็นต้องมีความเที่ยงตรงในการประกอบและติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆมาก ดังนั้นควรจะมีการสร้างชุดจัดเจาะ(Jig figure) สำหรับการประกอบก่อน เพื่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการทำงานของเครื่องจักรน้อยที่สุด แต่ถ้ามีจำนวนการสร้างเครื่องคัดแยกเมล็ดข้าวดำน้อยจะทำให้เสียค่าใช้จ่ายสูงมาก
2. วัสดุที่จะนำมาสร้างเป็นรางส่งข้าว จำเป็นต้องมีการคัดเลือกวัสดุที่เรียบ และลื่นมากๆ เพื่อป้องกันการกระโดดของข้าวและการจับตัวของรำข้าว
3. เมื่อคัดเลือกวัสดุที่จะนำมาสร้างเป็นรางส่งข้าวแล้ว จำเป็นต้องทำการขึ้นรูปรางส่งข้าวให้มีขนาดตามที่ออกแบบไว้ และมีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด
4. ชุดหัวเป่าลมไม่จำเป็นต้องสร้างจากโลหะ อาจจะสร้างด้วยพลาสติกหรือเรซินก็ได้ แต่จำเป็นต้องมีขนาดและรูปร่างตามแบบที่ได้คำนวณและออกแบบไว้ แต่ในการสร้างจำนวนน้อยอาจจะไม่สามารถสร้างด้วยพลาสติกหรือเรซินได้ เพราะมีคุ่มค่าในการส่งผลิต

บรรณานุกรม

- วัชรชัย ภูมิรินทร์ และ สมโชติ รัตนสุสติกุล. "การศึกษาระบบควบคุมการคัดแยกเมล็ดข้าวดำ โดยการใช้การตรวจจับสนี. "วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ปีที่ 8 , ฉบับที่ 6, 2541.
- สมโชติ รัตนสุสติกุล. "การทดลองระบบตรวจจับสนีเมล็ดงาดำด้วยการประมวลผลด้วยภาพ. " เอกสารประชุมวิชาการ ภา ทานตะวัน ละหุ่ง และ คำฝอยแห่งชาติครั้งที่ 2, วังรี รีสอร์ท, 16-17 สิงหาคม, 2544.
- Awcock, G.W. "Applied Image Processing ", McGraw-Hill, New York, 1996.
- Burke, M.W. "Image Acquisition ", Chapman &Hall , London, 1996.
- "KEYENCE Instruction Manual : Compact Vision System(CV Series)" , KEYENCE Corporation, Japan, 1996.
- Peleg, K. " Produce, Handling Packaging and distribution: Sorting efficiency", AVI pub. Co.inc. Connecticut 1985, p. 60-70.

ภาคผนวก ก.

ผลการศึกษาและออกแบบหัวเป่าอากาศสำหรับเครื่องคัดแยก

การศึกษาและออกแบบหัวเป่าลมสำหรับเครื่องคัดแยกข้าวดำ

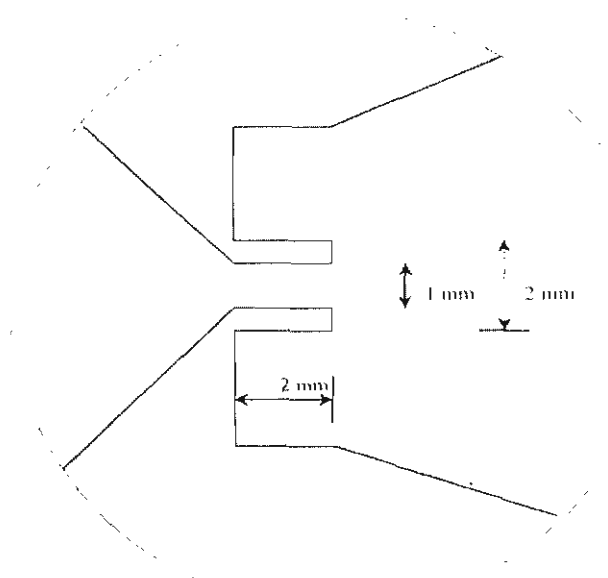
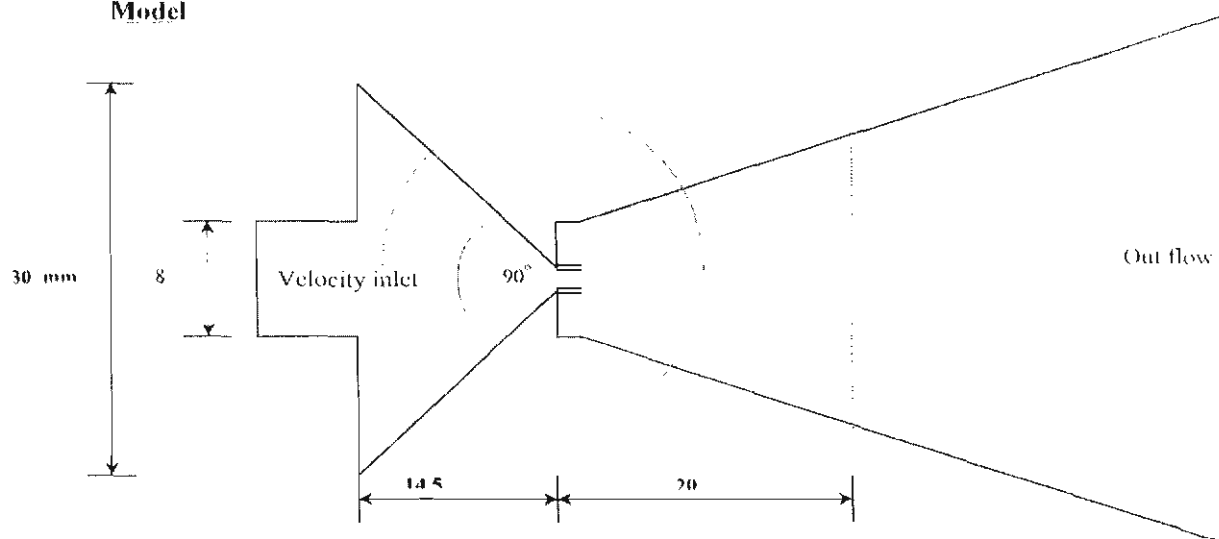
โปรแกรมการคำนวณ : Gambit V 2.01 & Fluent V6.

การคำนวณ : Laminar flow Incompressible flow Unsteady flow

Scheme : SIMPLEC & QUICK

Time step size : 1 micro-second

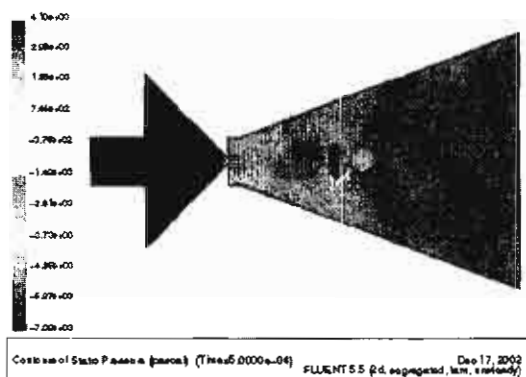
Model



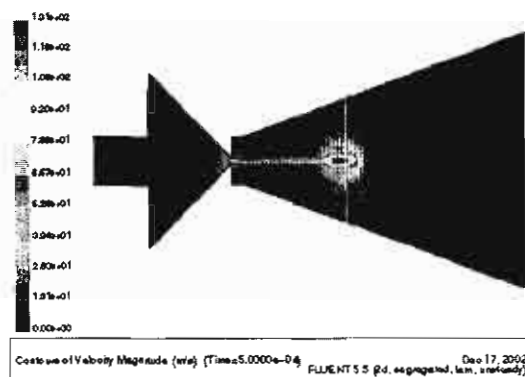
Inlet velocity : 10 m/s

Time : 500 micro-second

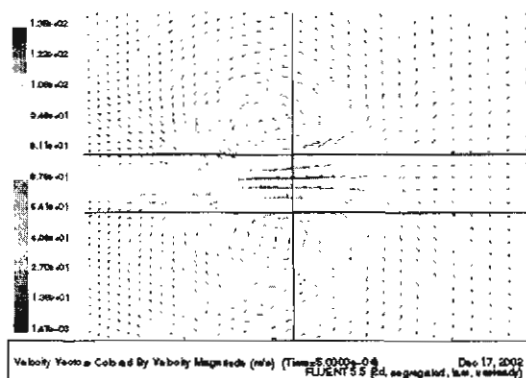
Jet velocity : 30 – 130 m/s



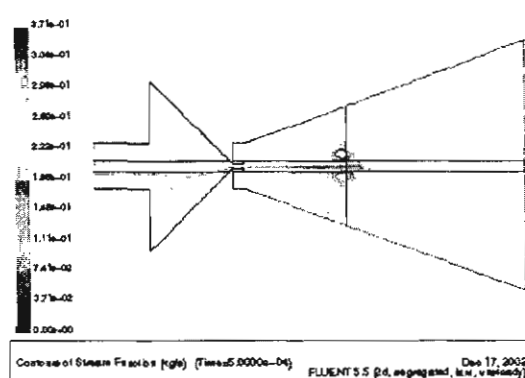
รูปที่ 1.1 แสดง contours plot ของความดัน



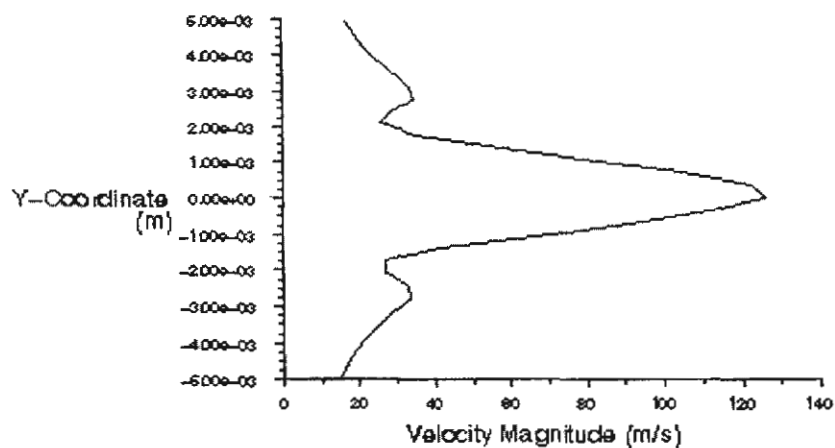
รูปที่ 1.2 แสดง contours plot ของขนาดความเร็ว



รูปที่ 1.3 แสดง Vector plot ของขนาดความเร็ว



รูปที่ 1.4 แสดง contours plot ของStream function

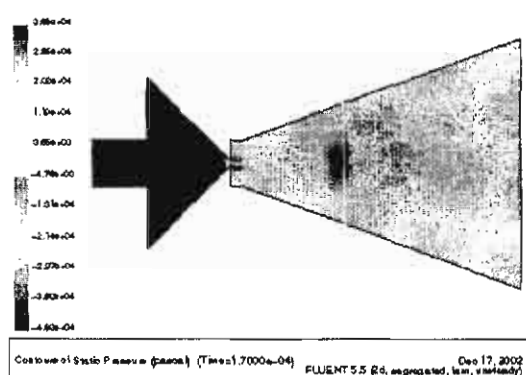


รูปที่ 1.5 แสดงกราฟของขนาดความเร็ว ณ ตำแหน่ง X = 20 มม.

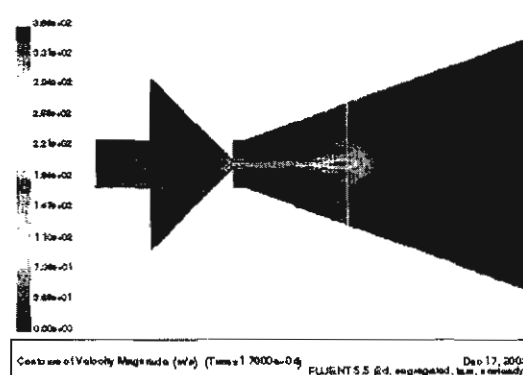
Inlet velocity : 20 m/s

Time : 260 micro-second

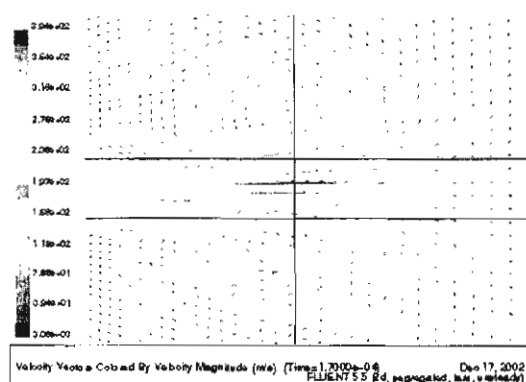
Jet velocity : 26 – 260 m/s



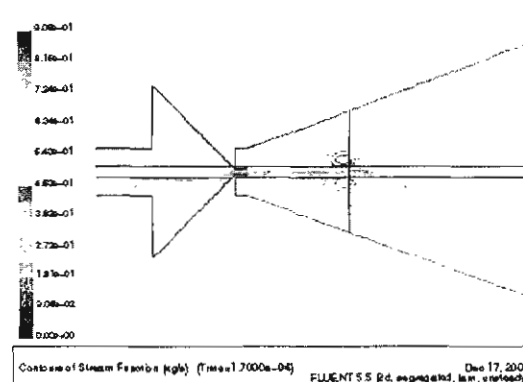
รูปที่ 2.1 แสดง contours plot ของความดัน



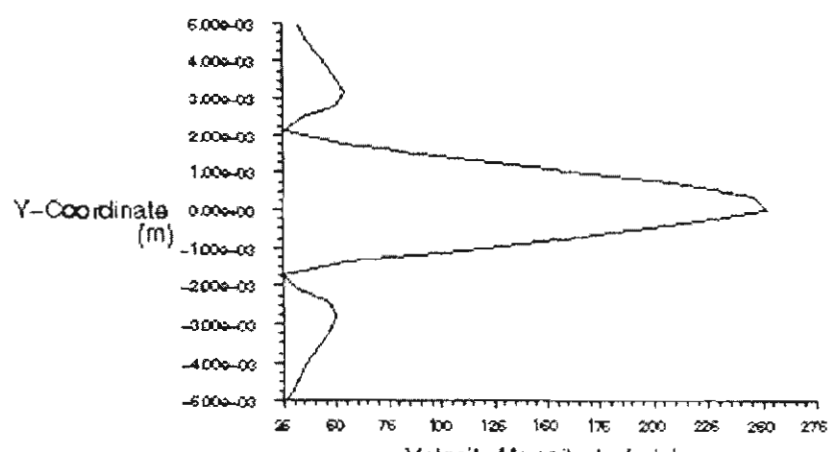
รูปที่ 2.2 แสดง contours plot ของขนาดความเร็ว



รูปที่ 2.3 แสดง Vector plot ของขนาดความเร็ว



รูปที่ 2.4 แสดง contours plot ของStream function

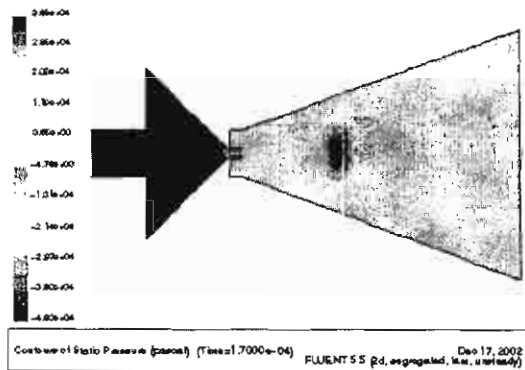


รูปที่ 2.5 แสดงกราฟของขนาดความเร็ว ณ ตำแหน่ง X = 20 มม.

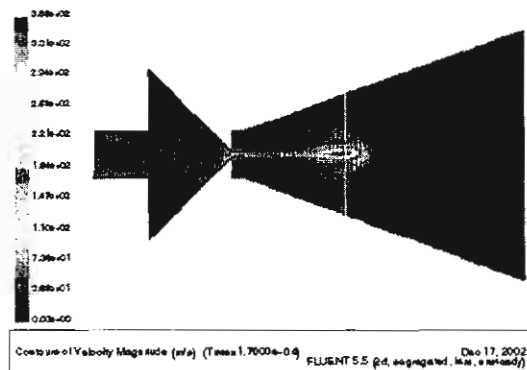
Inlet velocity : 30 m/s

Time : 170 micro-second

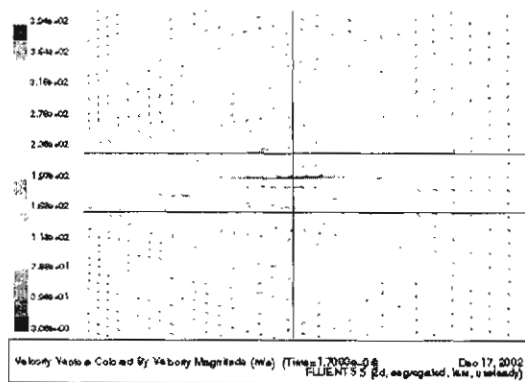
Jet velocity : 40 – 300 m/s



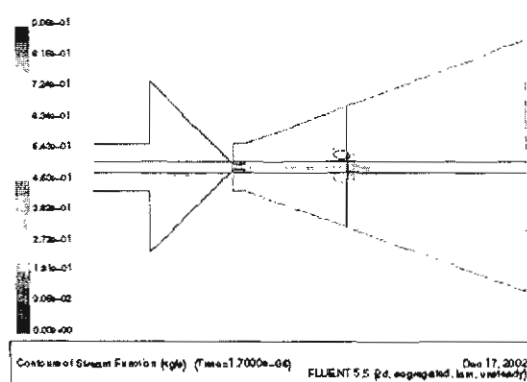
รูปที่ 3.1 แสดง contours plot ของความดัน



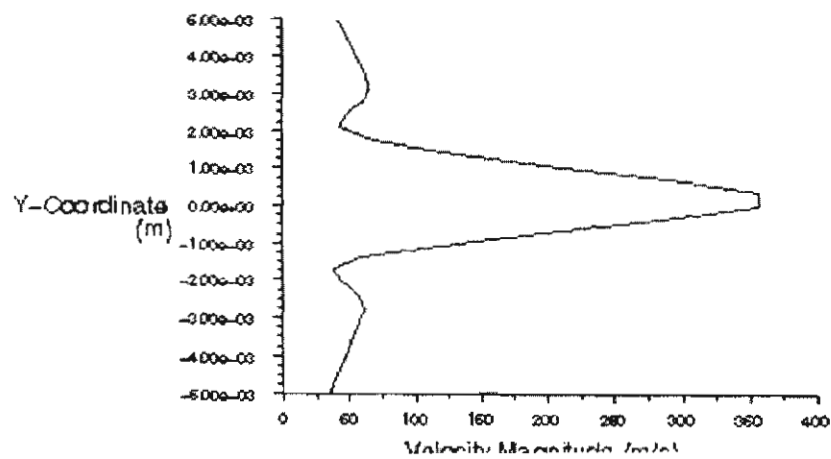
รูปที่ 3.2 แสดง contours plot ของขนาดความเร็ว



รูปที่ 3.3 แสดง Vector plot ของขนาดความเร็ว



รูปที่ 3.4 แสดง contours plot ของStream function

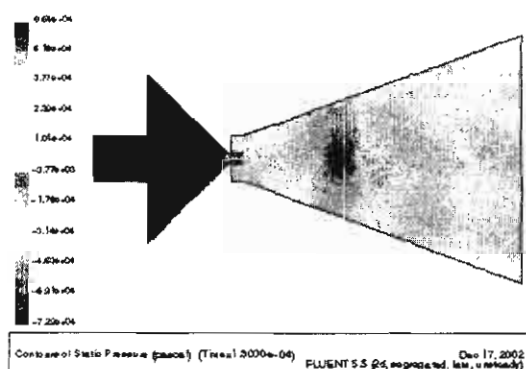


รูปที่ 3.5 แสดงกราฟของขนาดความเร็ว ณ ตำแหน่ง X = 20 มม.

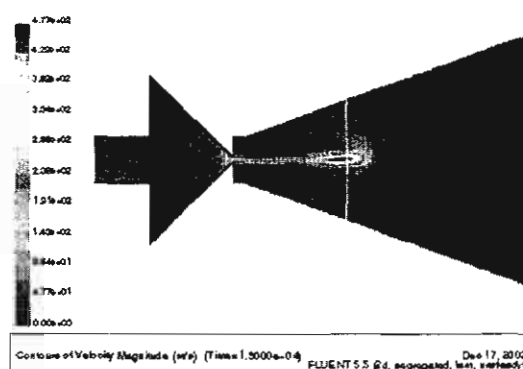
Inlet velocity : 40 m/s

Time : 130 micro-second

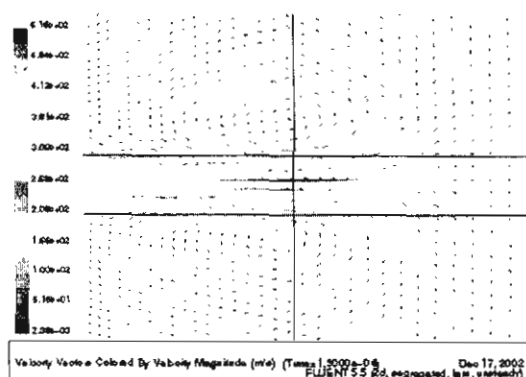
Jet velocity : 60 – 500 m/s



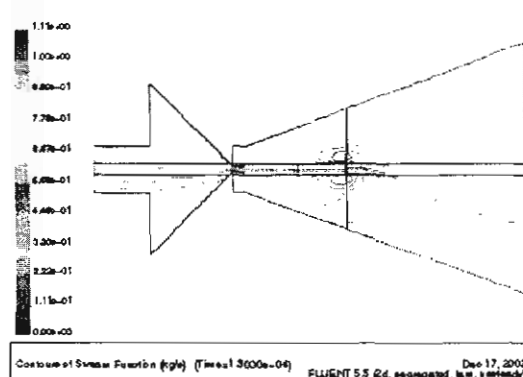
รูปที่ 4.1 แสดง contours plot ของความดัน



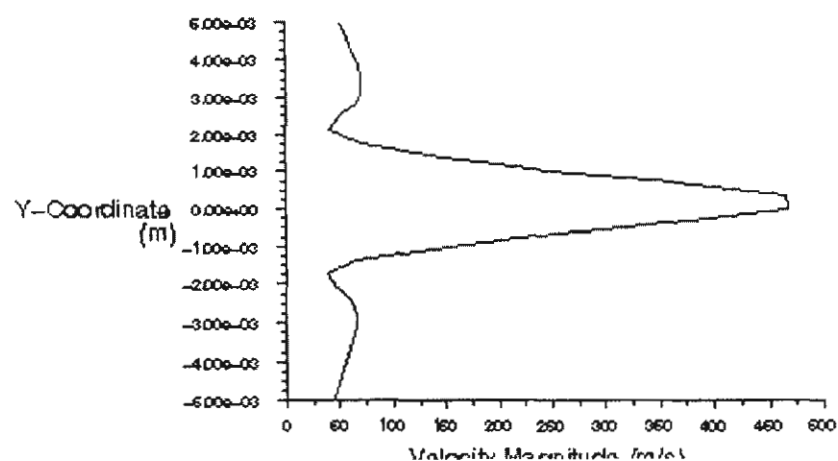
รูปที่ 4.2 แสดง contours plot ของขนาดความเร็ว



รูปที่ 4.3 แสดง Vector plot ของขนาดความเร็ว



รูปที่ 4.4 แสดง contours plot ของStream function

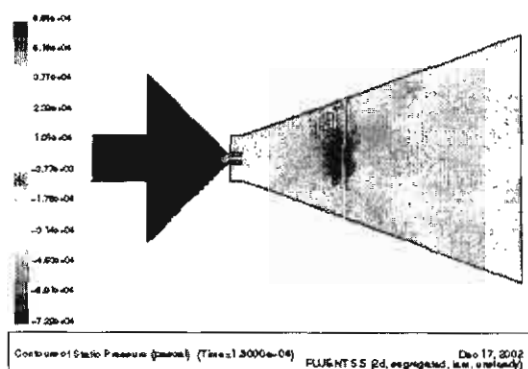


รูปที่ 4.5 แสดงกราฟของขนาดความเร็ว ณ ตำแหน่ง X = 20 มม.

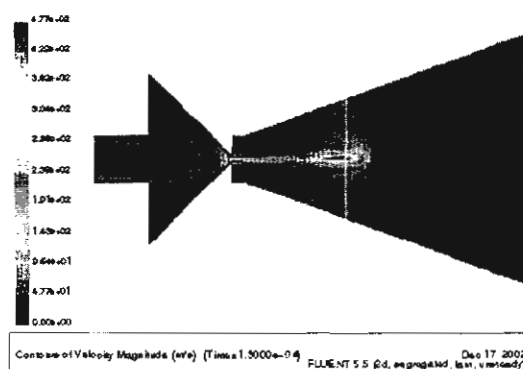
Inlet velocity : 50 m/s

Time : 100 micro-second

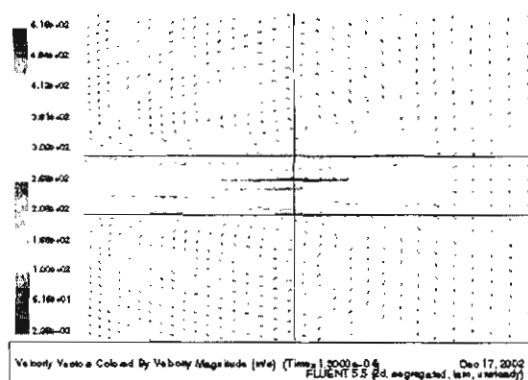
Jet velocity : 30 – 130 m/s



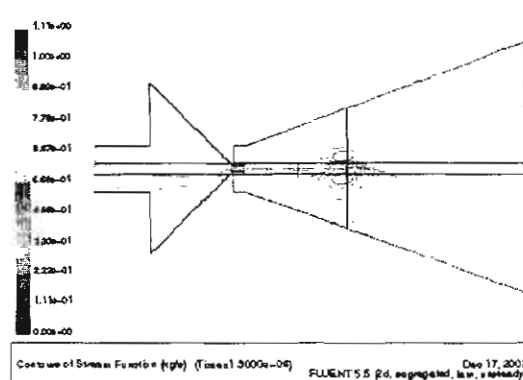
รูปที่ 5.1 แสดง contours plot ของความดัน



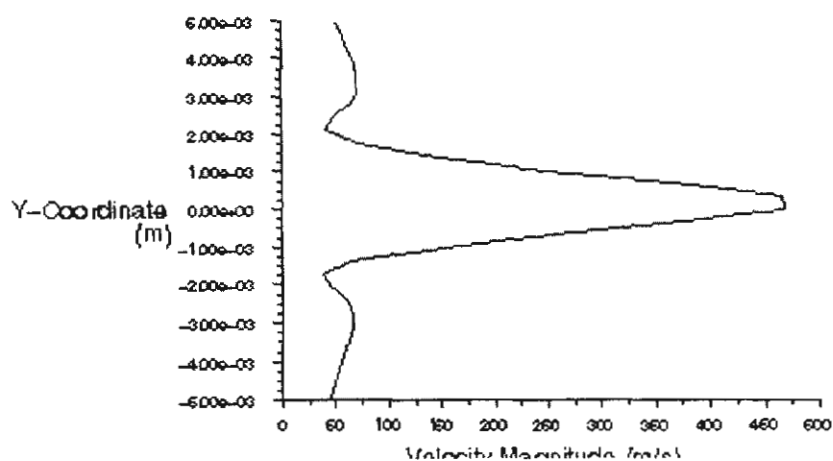
รูปที่ 5.2 แสดง contours plot ของขนาดความเร็ว



รูปที่ 5.3 แสดง Vector plot ของขนาดความเร็ว

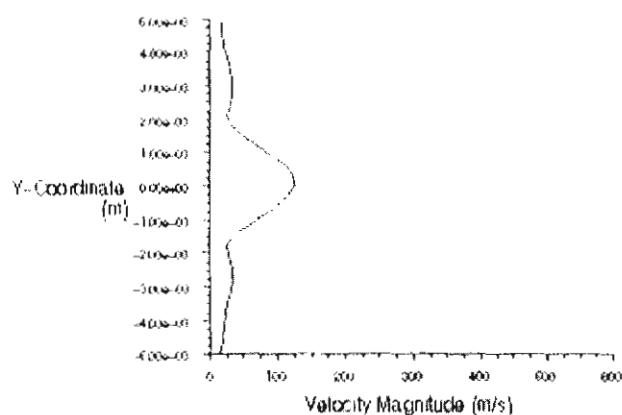


รูปที่ 5.4 แสดง contours plot ของStream function

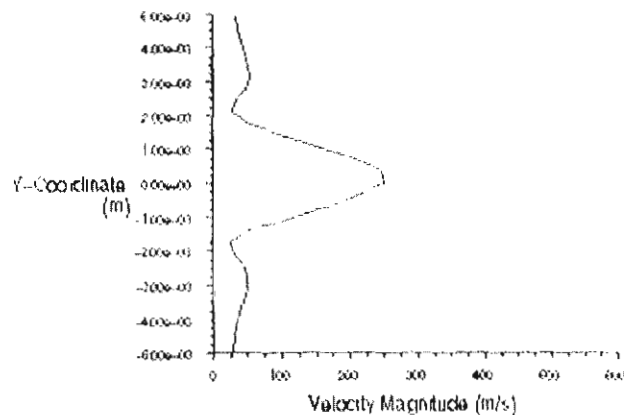


รูปที่ 5.5 แสดงกราฟของขนาดความเร็ว ณ ตำแหน่ง X = 20 มม.

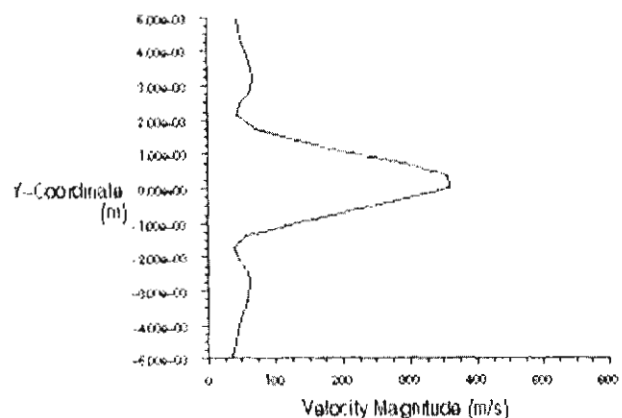
เปรียบเทียบกราฟขนาดความเร็วที่ตำแหน่ง $X=20$ ม.ม. ณ ความเร็วที่ทางเข้าต่างกัน



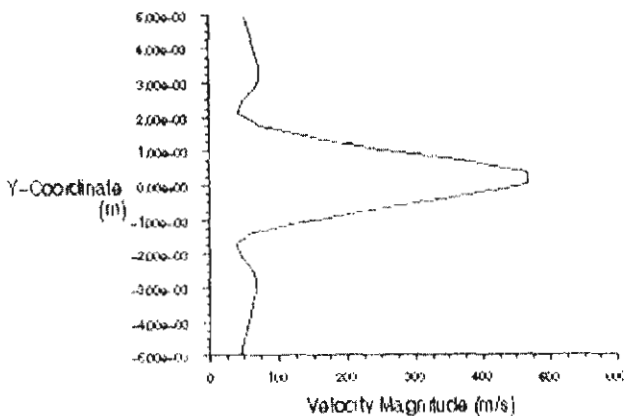
รูปที่ 6 แสดงกราฟของขนาดความเร็ว เริ่มต้น 10 m/s



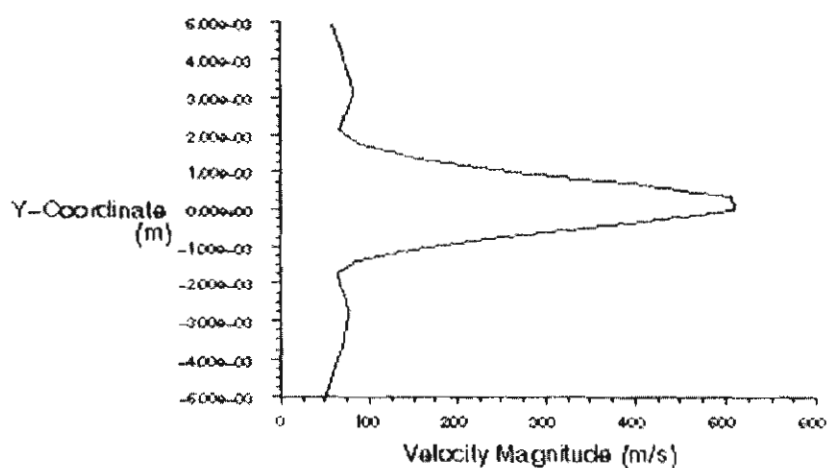
รูปที่ 7 แสดงกราฟของขนาดความเร็ว เริ่มต้น 20 m/s



รูปที่ 8 แสดงกราฟของขนาดความเร็ว เริ่มต้น 30 m/s



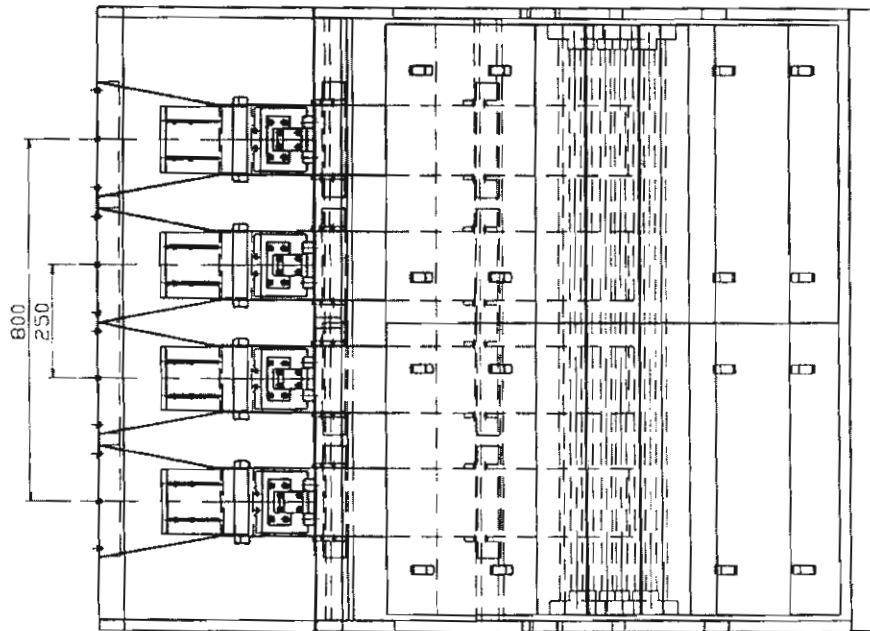
รูปที่ 9 แสดงกราฟของขนาดความเร็ว เริ่มต้น 40 m/s



รูปที่ 10 แสดงกราฟของขนาดความเร็วที่ความเร็วเริ่มต้น 50 m/s

ภาคผนวก ข.

แบบเขียนเครื่องคัดแยกเมล็ดข้าวดำต้นแบบ



SEE DETAIL D

SEE DETAIL A

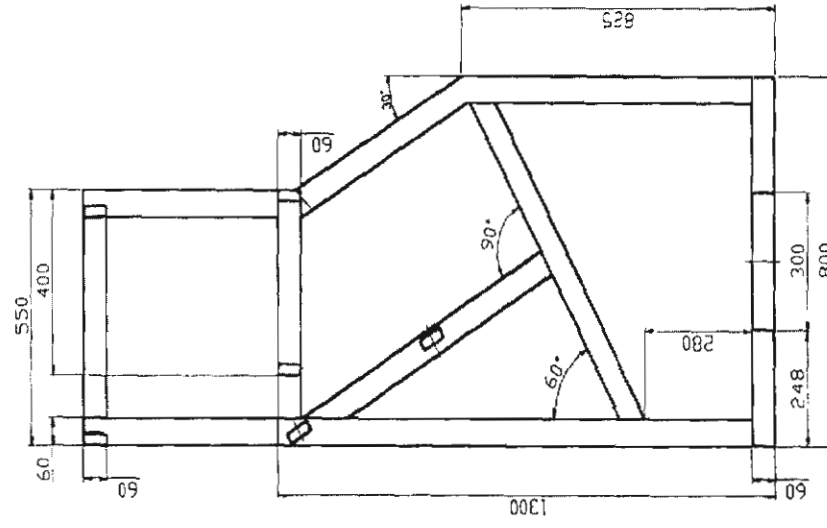
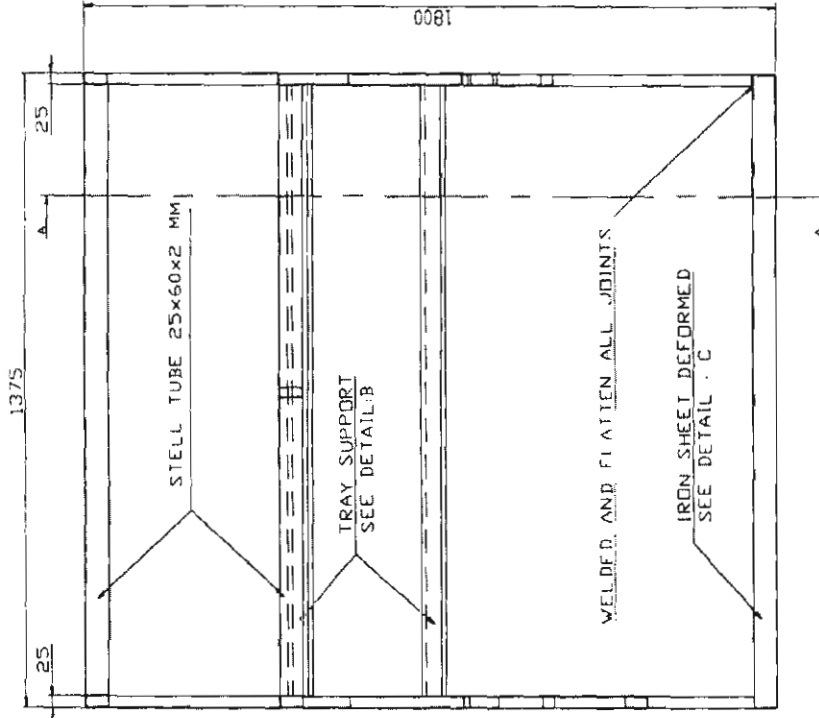
SEE DETAIL G

SEE DETAIL E

SEE SUB ASSEMBLY 1

ITEM	DESCRIPTION	SIZE	STANDRAD	MATERIAL	DRAWING NUMBER	QTY.
DRAW			FILE NAME			
APPROVED						
CHECKED						
DESIGN						
SCALE	DRAWING NAME	DATE	UNIT			
1 : 15	ASSEMBLY	9/12/2001	MM.			

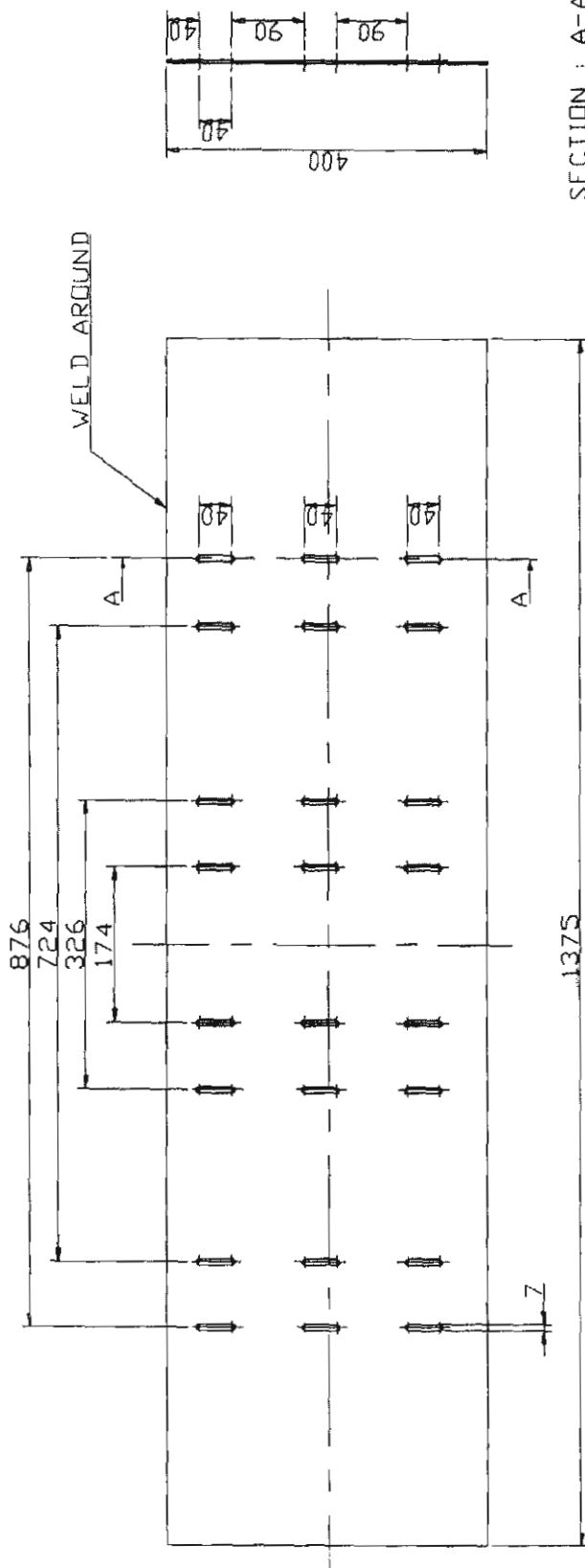
KMIT'NB



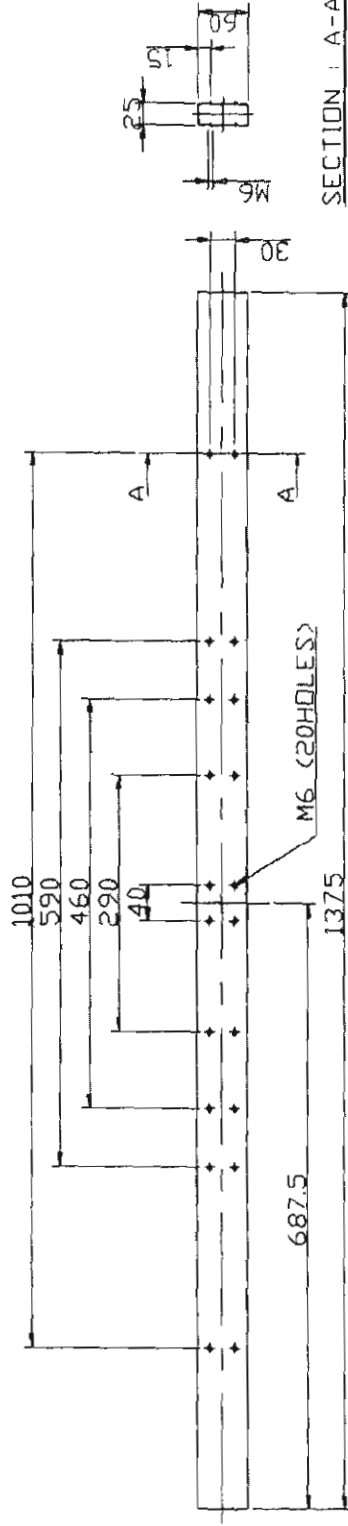
SECTION A-A

ITEM	DESCRIPTION	60x25x2	SIZE	STANDRAD	STEEL TUBE	DRAWING NUMBER	SETS
DRAW				FILE NAME	MATERIAL		QTY.
APPROVED							
CHECKED							
DESIGN							
SCALE	DRAWING NAME			DATE		UNIT	
1 : 8	MAIN FRAME			9/12/2001		MM.	

KMIT'NB



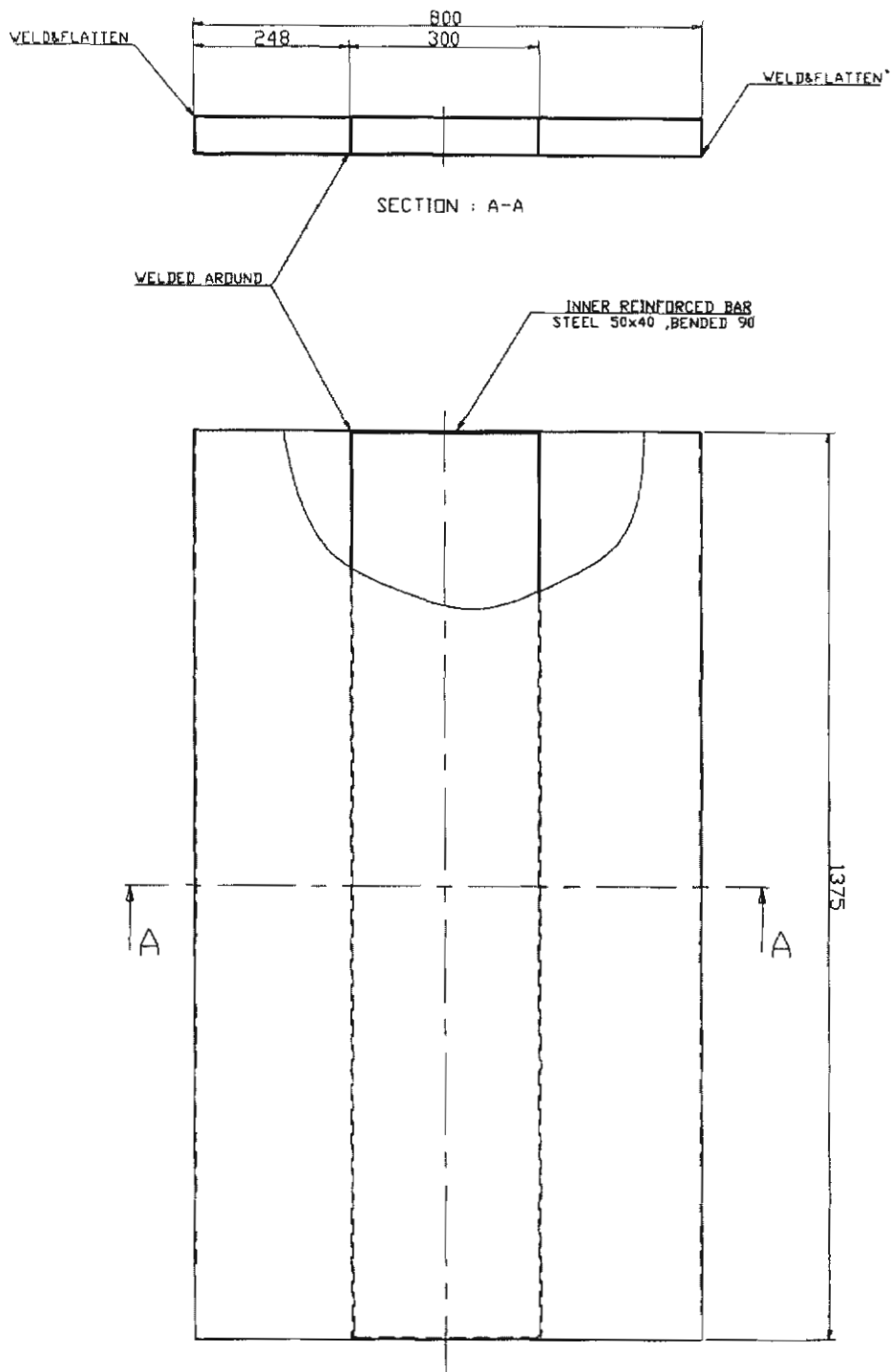
	DETAIL : A			STEEL SHEET		1
ITEM	DESCRIPTION		SIZE	STANDRAD	MATERIAL	DRAWING NUMBER
DRAW				FILE NAME		
APPROVED				KMIT'NB		
CHECKED						
DESIGN						
SCALE	DRAWING NAME		DATE		UNIT	
1:8	VIBRATOR BASE PLATE		6/11/2001		MM.	



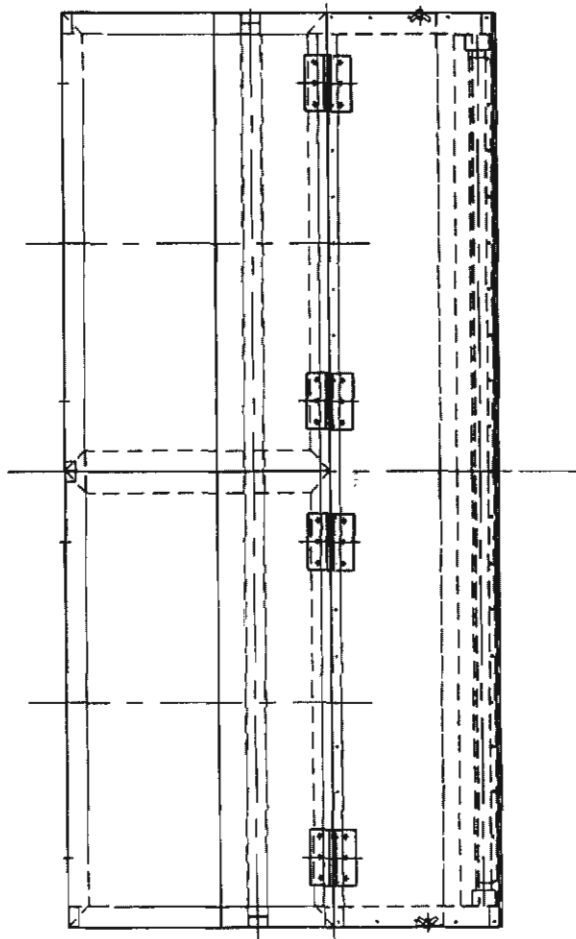
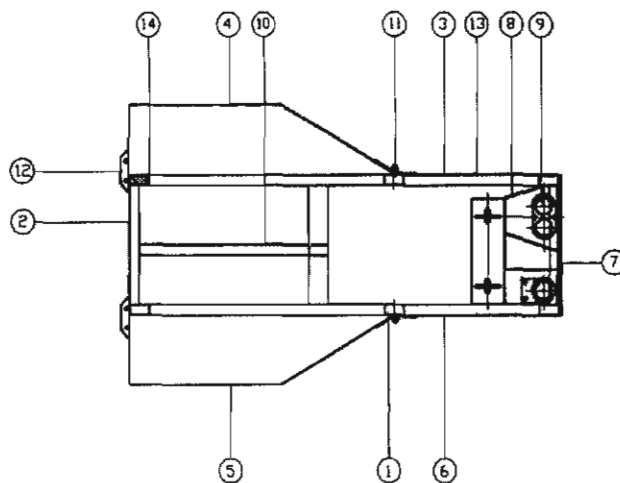
SECTION : A-A

ITEM	DETAIL : B	25x60x1	STEEL TUBE	2
DESCRIPTION	SIZE	STANDRAD	MATERIAL	DRAWING NUMBER
DRAW		FILE NAME		QTY.
APPROVED				
CHECKED				
DESIGN				
SCALE	DRAWING NAME	DATE	UNIT	
1:8	TRAY BRACER	6/11/2001	MM.	

KMIT'NB



ITEM	DETAIL : C	SIZE	STANDRAD	STEEL MATERIAL	DRAWING NUMBER	1 SETS
DRAW	DESCRIPTION	FILE NAME				QTY.
APPROVED						
CHECKED						
DESIGN						
SCALE	DRAWING NAME	DATE				UNIT
1 : 10	BASE	9/12/2001				MM.



ITEM	DESCRIPTION	SIZE	STANDRAD	MATERIAL	DRAWING NUMBER	1 SETS
DRAW			FILE NAME			QTY.
APPROVED						
CHECKED						
DESIGN						
SCALE	DRAWING NAME		DATE		UNIT	
1 : 10	SUB-ASSEMBLY : F		9/12/2001		MM.	

14	RUBBER GASKET(AROUND)						8
13	WING NUT WITH WASHER						8
12	SNAP-LOCK						16
11	HINGE						16
10	PLATFORM				IRON SHEET		2
9	FLUORESCENT LAMP SETS				STEEL TUBE		6
8	LAMP SHADE	1300X200X4			IRON SHEET		2
7	TRANSPARENT COVER PLATE				ACRYLIC		2
6	BOTTOM PLATE	1300X250X1			IRON SHEET		2
5	LOWER COVER				IRON SHEET		4
4	TOP COVER				IRON SHEET		4
3	TOP PLATE	1300X250X1			IRON SHEET		2
2	SIDE BOX COVER				STAINLESS		2
1	LIGHTING BOX FRAME	30X15X1			STEEL TUBE		2
ITEM	DESCRIPTION	SIZE	STANDRAD	MATERIAL	DRAWING NUMBER	QTY.	

FILE NAME

KMIT'NB

DRAWING NAME

SUB-ASSEMBLY : F

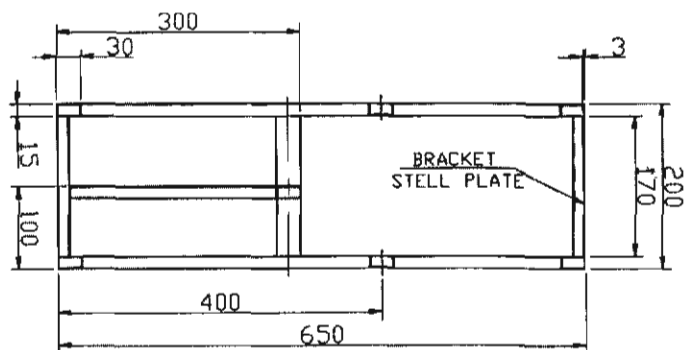
DATE

6/11/2001

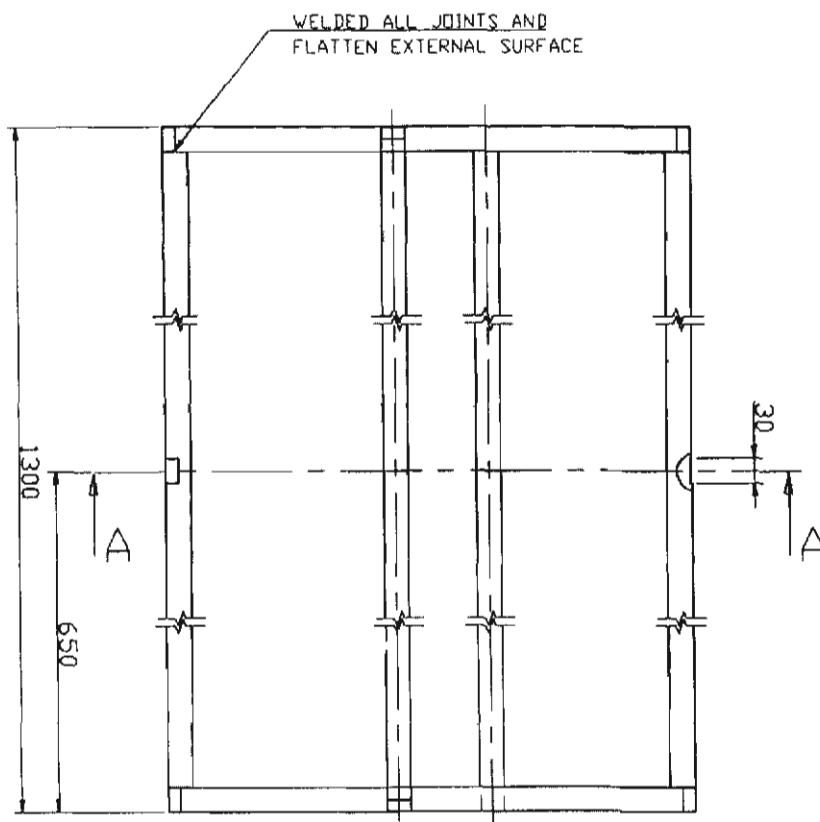
UNIT

SCALE

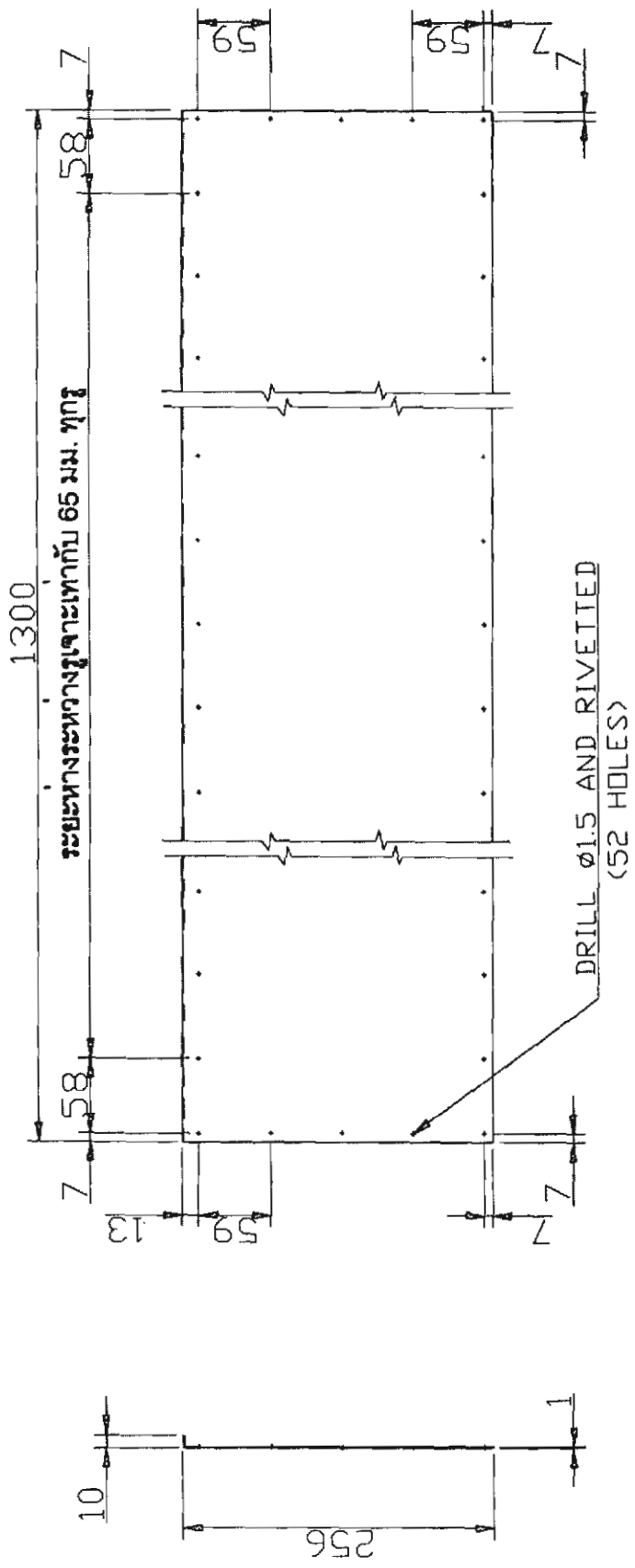
DRAW
APPROVED
CHECKED
DESIGN



SECTION : A-A

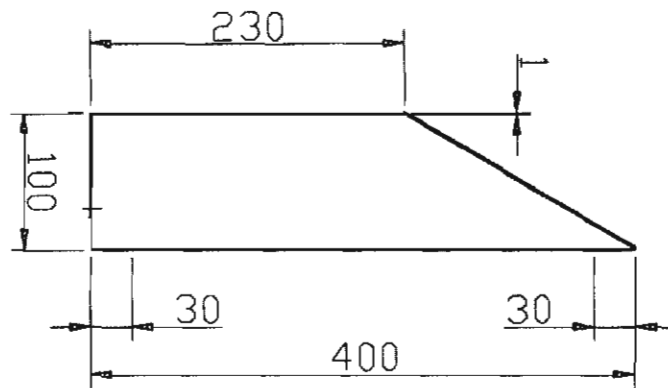


1	LIGHT BOX FRAME			STEEL TUBE		2 SETS
ITEM	DESCRIPTION	SIZE	STANDRAD	MATERIAL	DRAWING NUMBER	QTY.
DRAW						
APPROVED						
CHECKED						
DESIGN						
SCALE	DRAWING NAME			DATE		UNIT
1 : 8	LIGHT BOX FRAME			9/12/2001		MM.

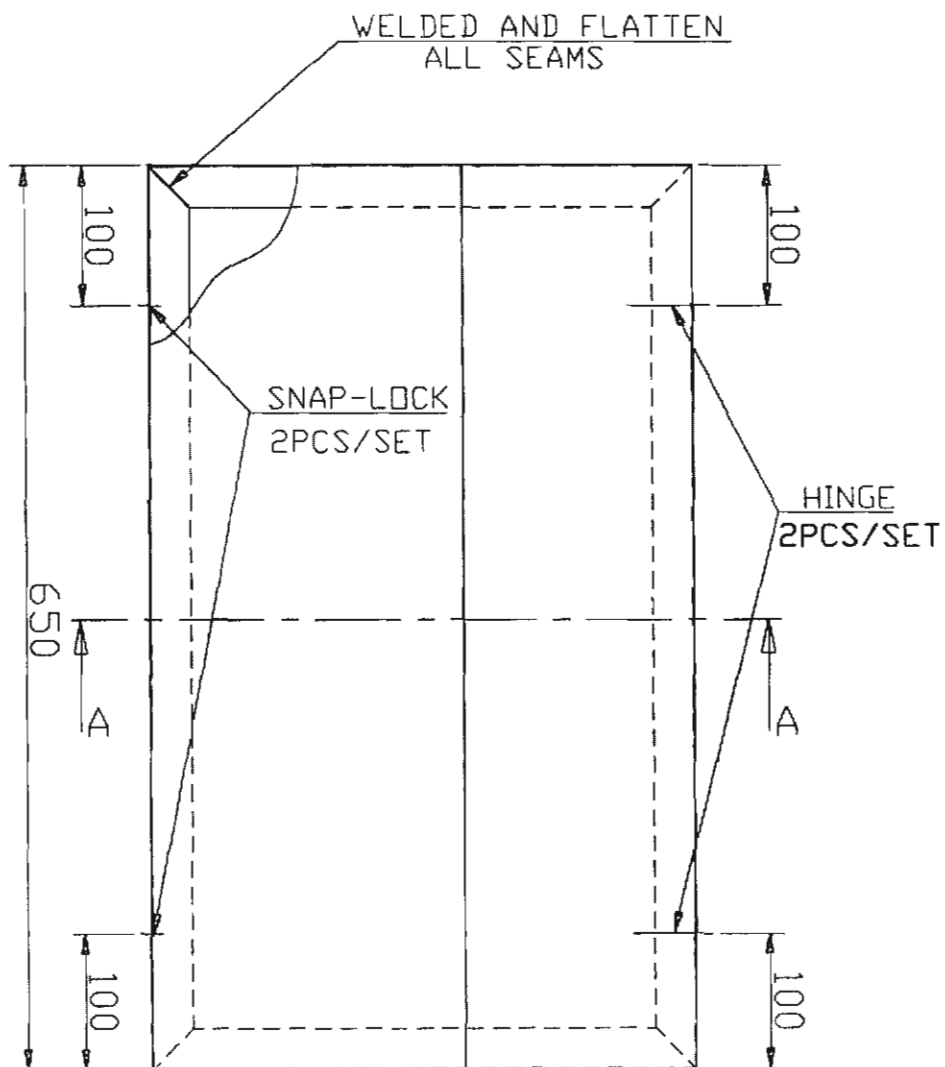


3	TOP PLATE				IRON SHEET		2
ITEM	DESCRIPTION	SIZE	STANDRAD	MATERIAL	DRAWING NUMBER	QTY.	
DRAW			FILE NAME				
APPROVED							
CHECKED							
DESIGN							
SCALE	DRAWING NAME	DATE	UNIT				
1:5	TOP PLATE	6/11/2001	MM.				

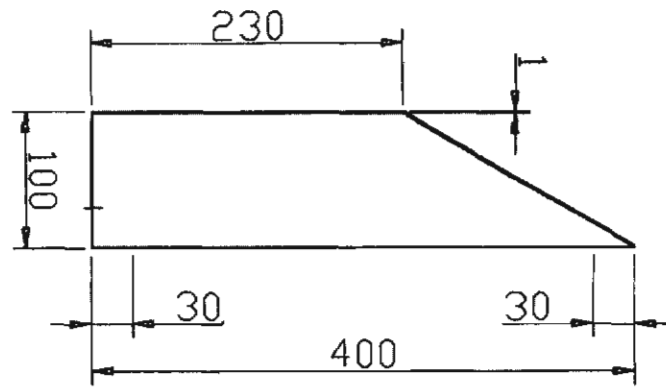
KMIT'NB



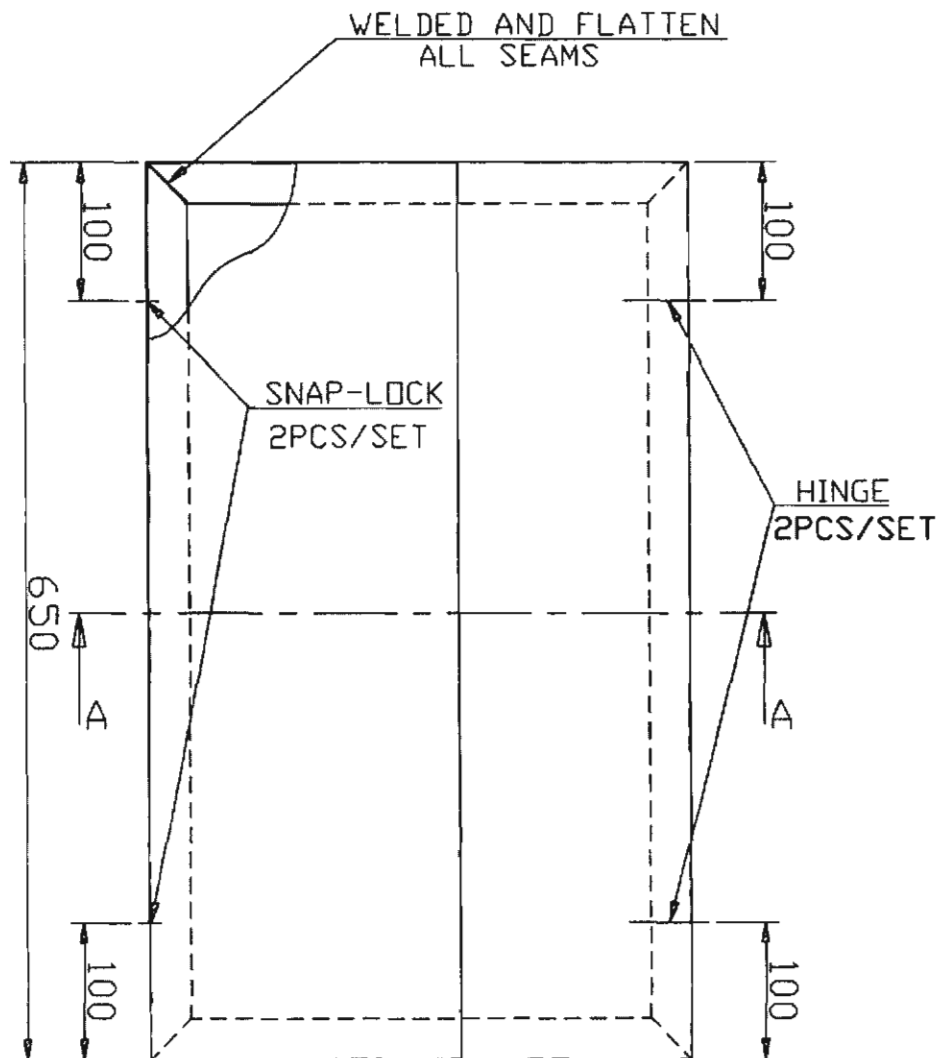
SECTION : A-A



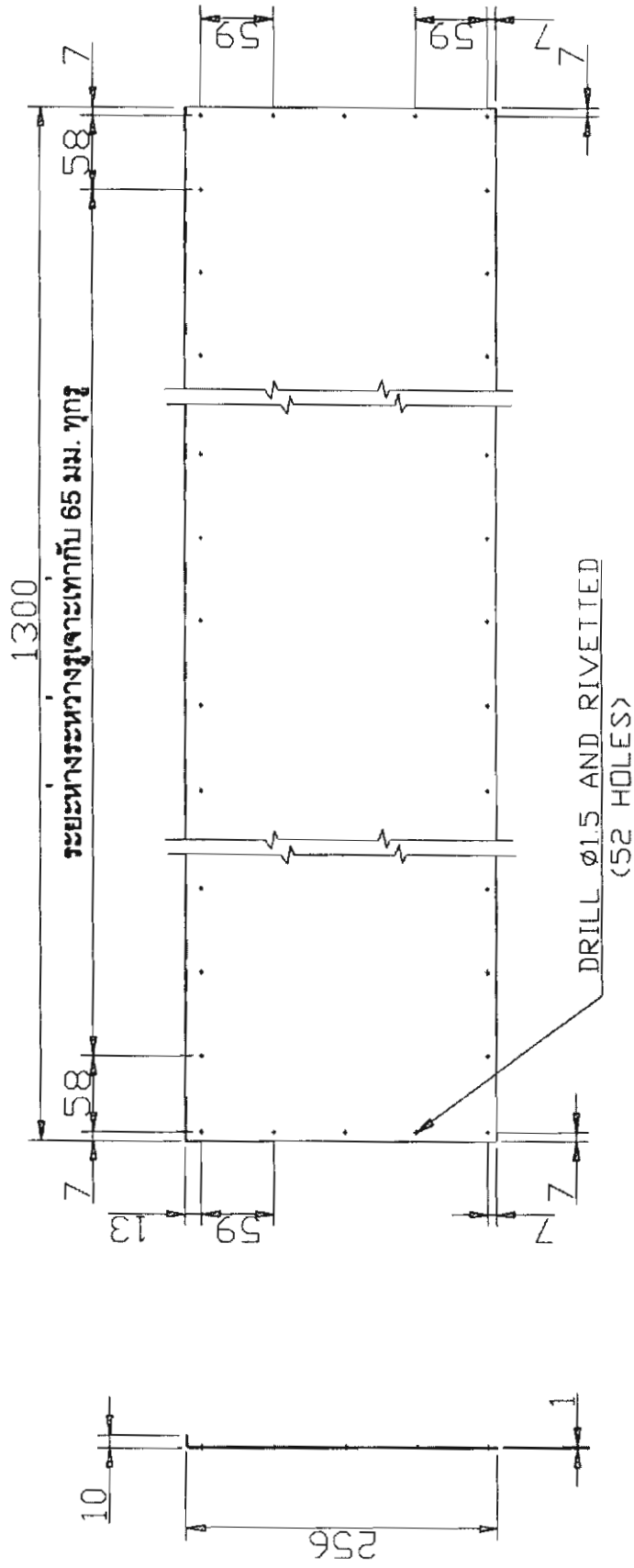
4	BOTTOM COVER			IRON SHEET		4SETS
ITEM	DESCRIPTION	SIZE	STANDRAD	MATERIAL	DRAWING NUMBER	QTY.
DRAW			KMIT'NB			
APPROVED						
CHECKED						
DESIGN						
SCALE	DRAWING NAME			DATE	UNIT	
1 : 5	BOTTOM COVER			9/12/2001	MM.	



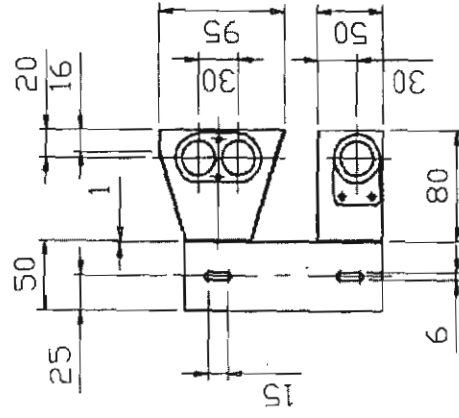
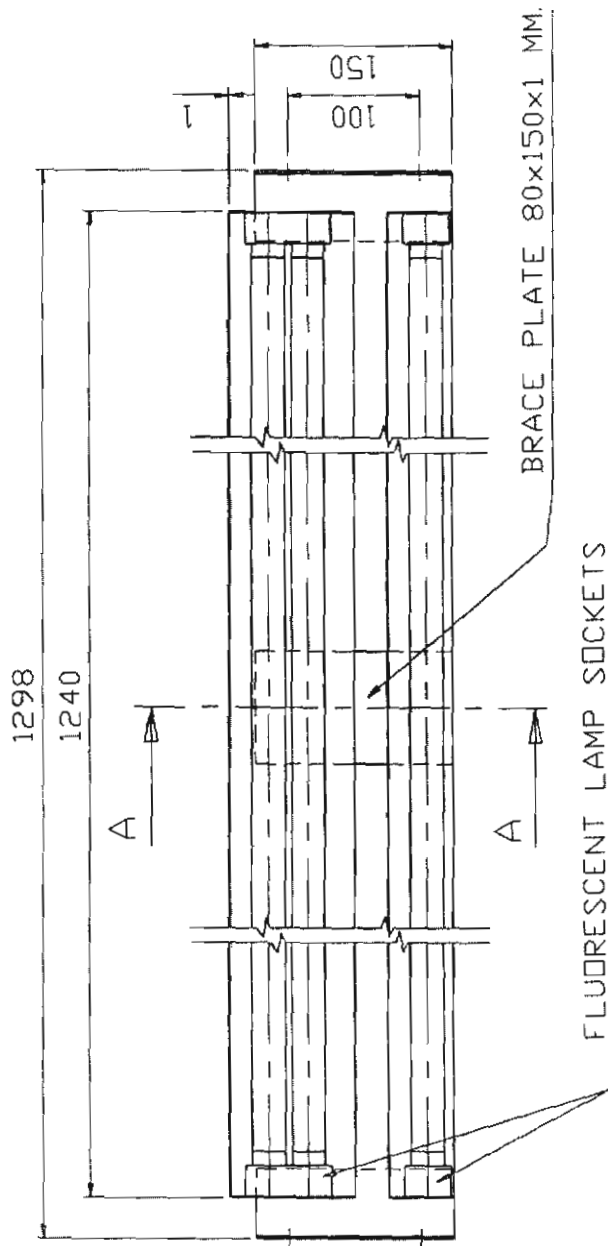
SECTION : A-A



4	TOP COVER			IRON SHEET		4SETS
ITEM	DESCRIPTION	SIZE	STANDRAD	MATERIAL	DRAWING NUMBER	QTY.
DRAW			FILE NAME			
APPROVED						
CHECKED						
DESIGN			KMIT'NB			
SCALE	DRAWING NAME			DATE	UNIT	
1 : 5	TOP COVER			9/12/2001	MM.	



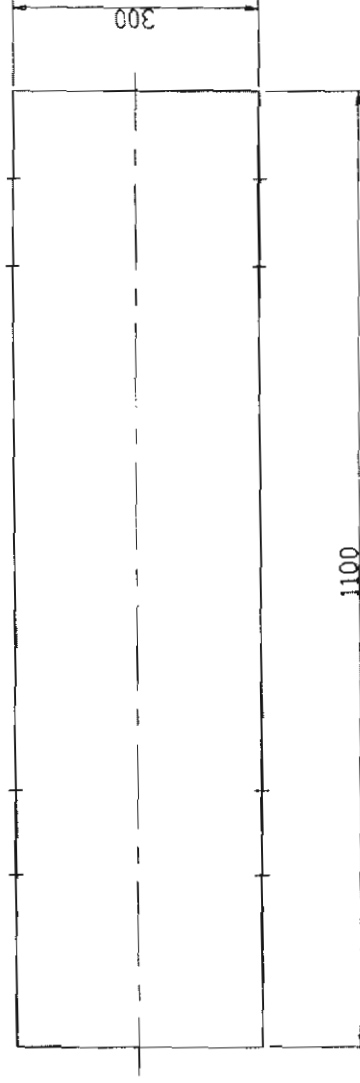
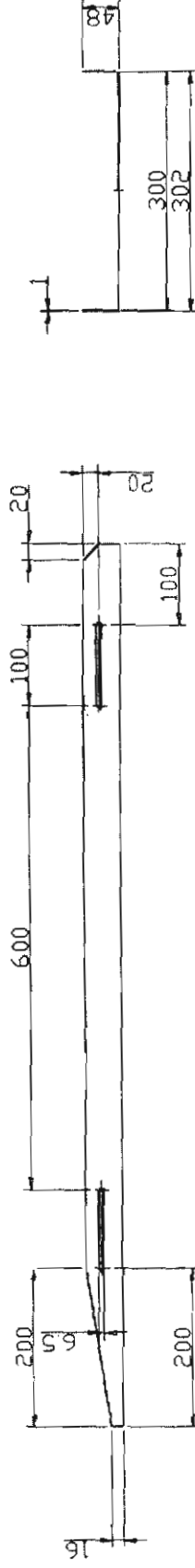
6	BOTTOM PLATE			IRON SHEET		2
ITEM	DESCRIPTION	SIZE	STANDRAD	MATERIAL	DRAWING NUMBER	QTY.
DRAW			FILE NAME			
APPROVED			KMIT'NB			
CHECKED						
DESIGN						
SCALE	DRAWING NAME	DATE	UNIT			
1:5	BOTTOM PLATE	6/11/2001	MM.			



SECTION : A-A

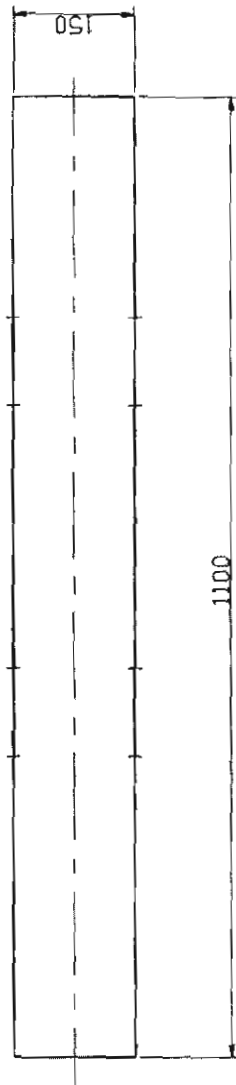
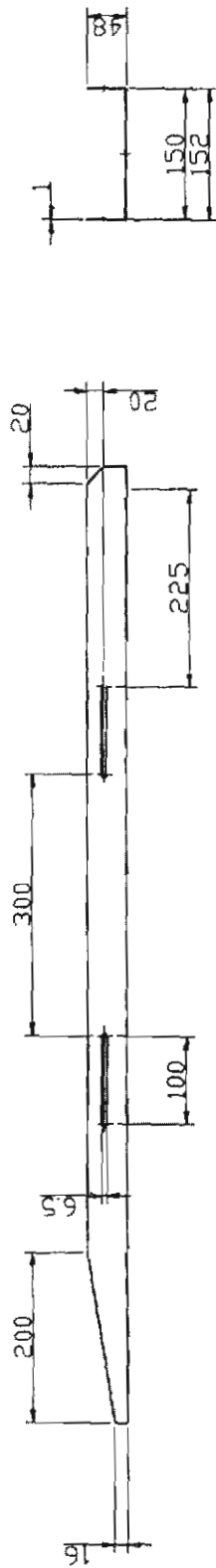
B	LAMP SHADE	SIZE	STANDARD	IRON SHEET	DRAWING NUMBER	2 SETS
ITEM	DESCRIPTION	FILE NAME	MATERIAL	QTY.		
DRAW						
APPROVED						
CHECKED						
DESIGN						
SCALE	DRAWING NAME	DATE	UNIT			
1 : 5	LAMP SHADE	9/12/2001	MM.			

KMIT'NB



ITEM	DETAIL : G	SIZE	STANDRAD	STELL SHEET	DRAWING NUMBER	QTY.
DRW	DESCRIPTION	FILE NAME	MATERIAL			4
APPROVED						
CHECKED						
DESIGN						
SCALE	DRAWING NAME	DATE				
1 : 8	CHUTE	9/12/2001				
					UNIT	MM.

KMIT'NB



ITEM	DETAIL : G (OPTION)	SIZE	STANDRAD	STELL SHEET	DRAWING NUMBER	QTY.
DRAW	DESCRIPTION		FILE NAME	MATERIAL		
APPROVED						
CHECKED						
DESIGN						
SCALE	DRAWING NAME	DATE	KMIT'NB			
1 : 8	CHUTE	9/12/2001	UNIT			
			MM.			

ภาคผนวก ค.

ส่วนของโปรแกรมควบคุม

ส่วนของโปรแกรมควบคุมชุดหัวเป่าลมแต่ละราง

```
DEVICE:42
LDB  0107
MPS
LD   0000
OR   1000
ANB  T020
ANL
OUT  1000
TMS  000  #00010
MPS
ANB  0000
TMS  020  #00018
MPP
AND  T000
OUT  0500
MRD
LD   0001
OR   1001
ANB  T021
ANL
OUT  1001
TMS  001  #00010
MPS
ANB  0001
TMS  021  #00018
MPP
AND  T001
OUT  0501
MRD
LD   0002
OR   1002
```

```
ANB  T022
ANL
OUT  1002
TMS  002  #00010
MPS
ANB  0002
TMS  022  #00018
MPP
AND  T002
OUT  0502
MRD
LD   0003
OR   1003
ANB  T023
ANL
OUT  1003
TMS  003  #00010
MPS
ANB  0003
TMS  023  #00018
MPP
AND  T003
OUT  0503
MRD
LD   0004
OR   1004
ANB  T024
ANL
OUT  1004
TMS  004  #00010
MPS
ANB  0004
TMS  024  #00018
MPP
AND  T004
```

```
OUT  0504
MRD
LD   0005
OR   1005
ANB  T025
ANL
OUT  1005
TMS  005  #00010
MPS
ANB  0005
TMS  025  #00018
MPP
AND  T005
OUT  0505
MRD
LD   0006
OR   1006
ANB  T026
ANL
OUT  1006
TMS  006  #00010
MPS
ANB  0006
TMS  026  #00018
MPP
AND  T006
OUT  0506
MRD
LD   0007
OR   1007
ANB  T027
ANL
OUT  1007
TMS  007  #00010
MPS
```

ANB 0007
TMS 027 #00018
MPP
AND T007
OUT 0507
MRD
LD 0008
OR 1008
ANB T028
ANL
OUT 1008
TMS 008 #00010
MPS
ANB 0008
TMS 028 #00018
MPP
AND T008
OUT 0508
MRD
LD 0009
OR 1009
ANB T029
ANL
OUT 1009
TMS 009 #00010
MPS
ANB 0009
TMS 029 #00018
MPP
AND T009
OUT 0509
MRD
LD 0010
OR 1010
ANB T030

```
ANL
OUT  1010
TMS  010  #00010
MPS
ANB  0010
TMS  030  #00018
MPP
AND  T010
OUT  0510
MRD
LD   0011
OR   1011
ANB  T031
ANL
OUT  1011
TMS  011  #00010
MPS
ANB  0011
TMS  031  #00018
MPP
AND  T011
OUT  0511
MRD
LD   0012
OR   1012
ANB  T032
ANL
OUT  1012
TMS  012  #00010
MPS
ANB  0012
TMS  032  #00018
MPP
AND  T012
OUT  0512
```

MRD
LD 0013
OR 1013
ANB T033
ANL
OUT 1013
TMS 013 #00010
MPS
ANB 0013
TMS 033 #00018
MPP
AND T013
OUT 0513
MRD
LD 0014
OR 1014
ANB T034
ANL
OUT 1014
TMS 014 #00010
MPS
ANB 0014
TMS 034 #00018
MPP
AND T014
OUT 0514
MPP
LD 0015
OR 1015
ANB T035
ANL
OUT 1015
TMS 015 #00010
MPS
ANB 0015

TMS 035 #00018

MPP

AND T015

OUT 0515

END

ENDH

ส่วนของโปรแกรมควบคุมการทำงานของเครื่องจักรและการแสดงผลที่จอ LCD

DEVICE:42

LD 2002

DW \$0001 DM1676

LD 2008

SET 1100

LD 1100

MPS

LDA DM0002 ; CHANGE PROGRAM TO

CON

STA DM0011 ; RUNNING PROGRAM ~

MRD

DW #30010 DM1580

CON

DW \$0100 DM1680

CON

DW #30011 DM1581

CON

DW \$1000 DM1681

CON

DW #30012 DM1582

CON

DW \$0100 DM1682

CON

DW #30013 DM1583

CON

DW \$0100 DM1683

MRD

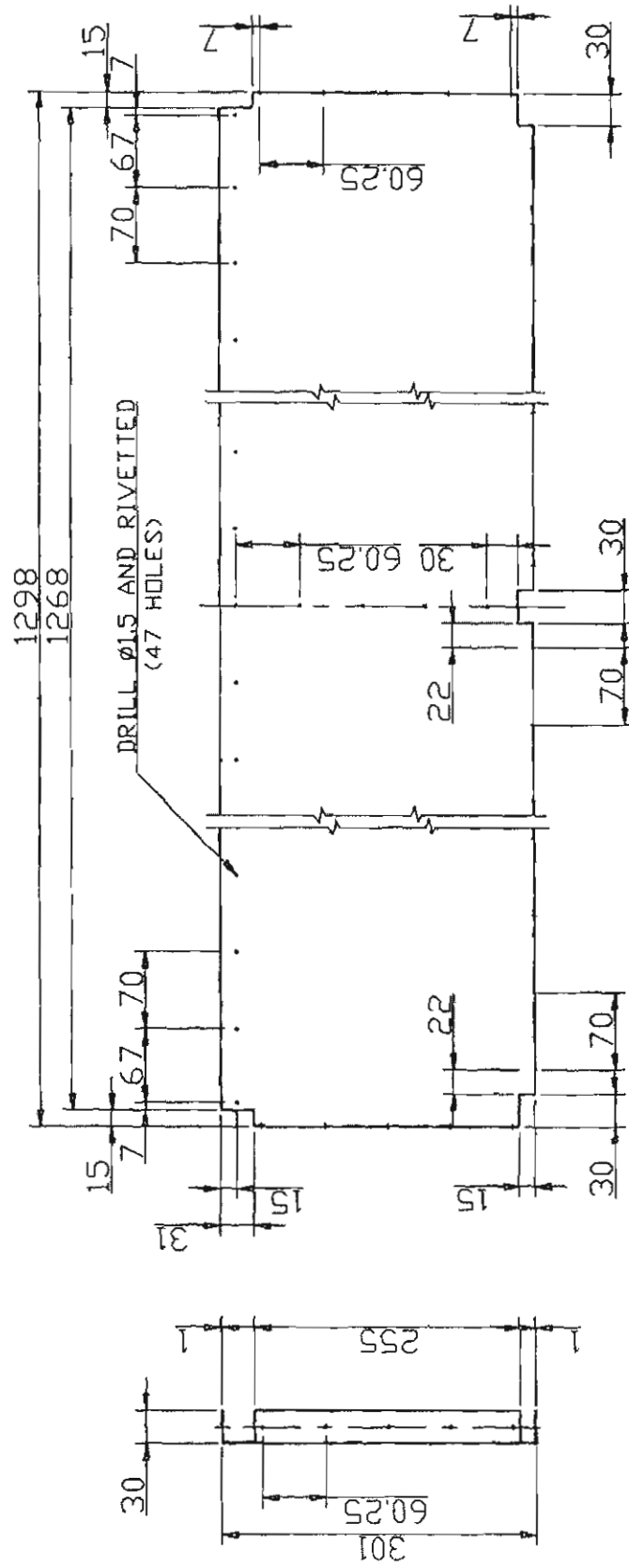
```
AND 2500 ; START
SET 2504
CON
SET 2505
CON
SET 2506
CON
SET 2507
CON
SET 0500
CON
SET 0501
CON
SET 0502
CON
SET 0503
MRD
AND 2501 ; STOP
RES 2504
CON
RES 2505
CON
RES 2506
CON
RES 2507
CON
RES 0500
CON
RES 0501
CON
RES 0502
CON
RES 0503
MPP
AND 2502 ; SET PROGRAM
```

```

RES  1100
CON
SET  1101
LD   1101
AND  2500          ; START
LD   1101
AND  2501          ; STOP
LD   C000
UDC  000 #00015
LD   1101
MPS
LDA  DM0011        ; RUNNING PROGRAM ~
CON
STA  DM0003        ; CURRENT PROGRAM ~
CON
LDA  C000
CON
ADD  #00001
CON
STA  DM0002        ; CHANGE PROGRAM TO
CON
DW   #30002 DM1581
CON
DW   $1000 DM1681
MRD
ANB  T011
DW   #30003 DM1580
CON
DW   $1000 DM1680
CON
TMR  010 #00010
MRD
AND  T010
DW   #30004 DM1580
CON

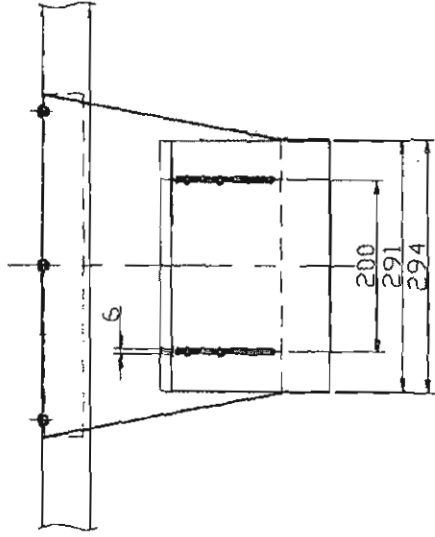
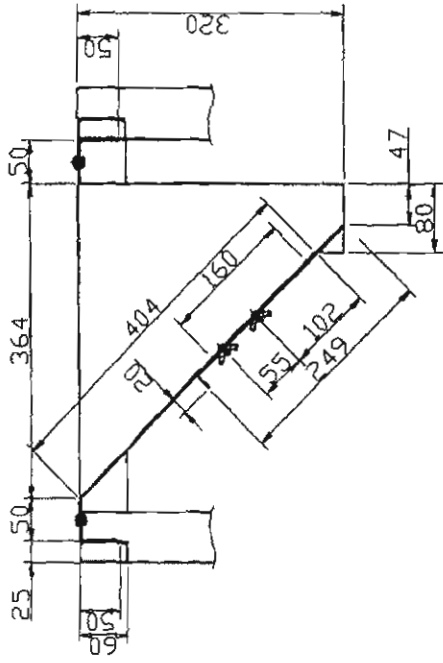
```

DW \$0100 DM1680
CON
TMR 011 #00005
MRD
DW #30000 DM1582
CON
DW \$0100 DM1682
CON
DW #30001 DM1583
CON
DW \$0100 DM1683
MPP
AND 2503
RES 1101
CON
SET 1100
END
ENDH

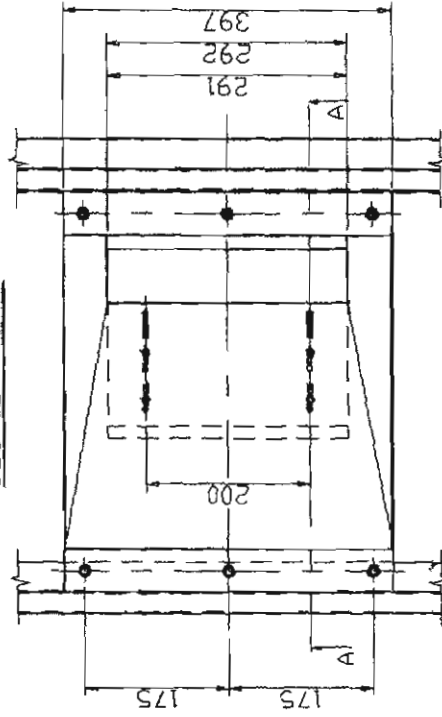


10	ITEM	PLATFORM DESCRIPTION	SIZE	STANDRAD	IRON SHEET MATERIAL	DRAWING NUMBER	QTY.
	DRAW			FILE NAME			
	APPROVED						
	CHECKED						
	DESIGN						
	SCALE						
	1 : 6						
	DRAWING NAME						
	PLATFORM						
	DATE						
	9/12/2001						
	UNIT						
	MM.						

KMIT'NB

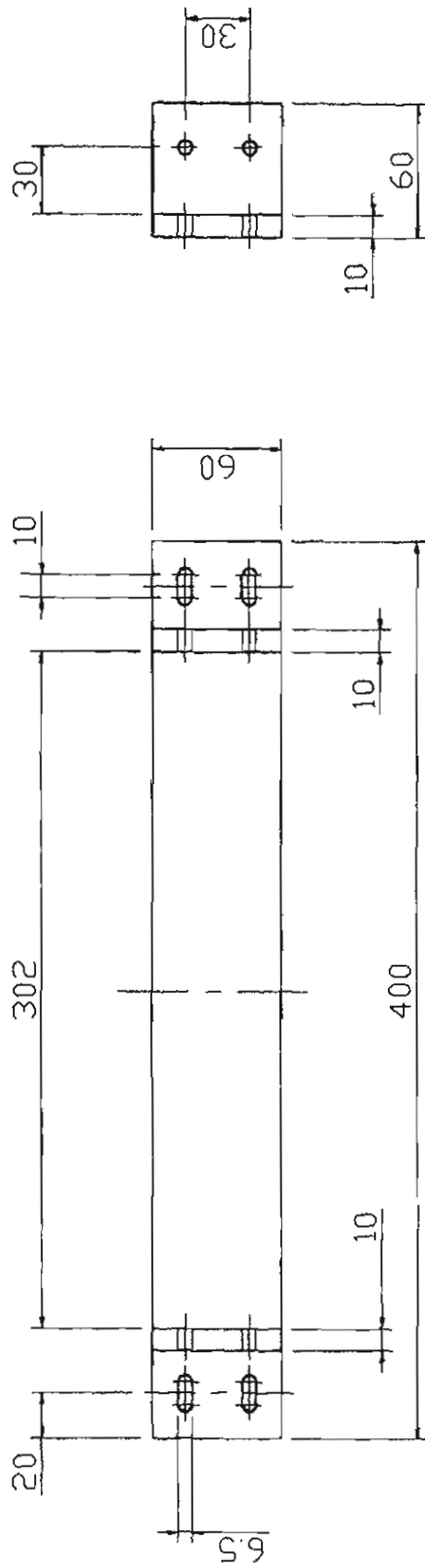


SECTION : A-A

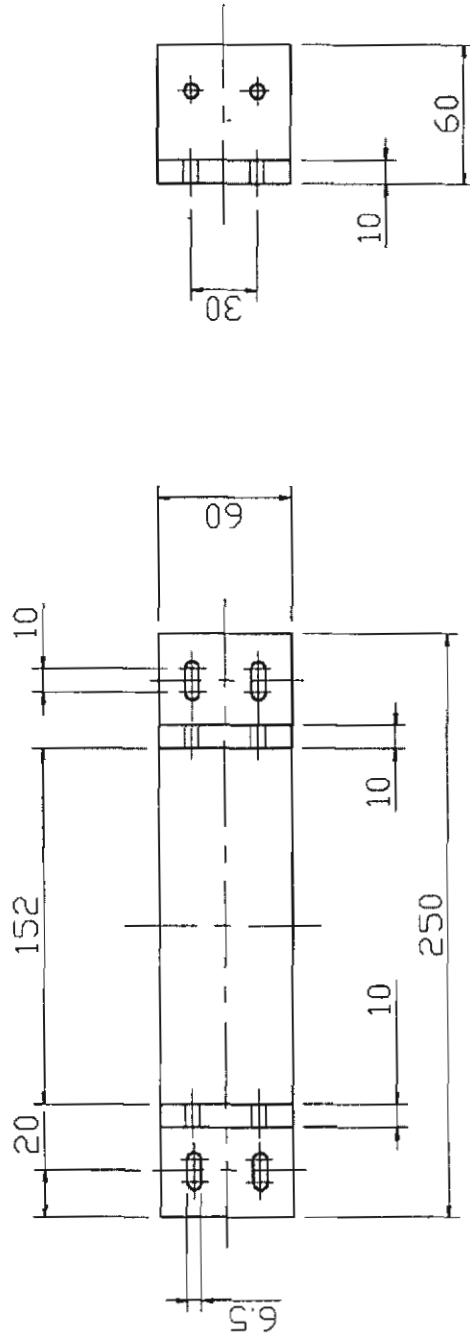


ITEM	DETAIL: D (OPTION)	DESCRIPTION	SIZE	STANDRAD	STAINLESS	MATERIAL	DRAWING NUMBER	4SETS
DRAW								QTY.
APPROVED								
CHECKED								
DESIGN								
SCALE								
1 : B								
DRAWING NAME								
HOPPER								
DATE								
9/12/2001								
UNIT								
MM.								

KMIT'NB



ITEM	DETAIL : E	SIZE	STANDRAD	ALUMINUM	DRAWING NUMBER	4
DRAW	DESCRIPTION	FILE NAME	KMIT'NB			
APPROVED						
CHECKED						
DESIGN						
SCALE	DRAWING NAME	DATE	UNIT			
1 : 3	TRAY HOLDER	9/12/2001	MM.			



ITEM	DETAIL : E (OPTION)	DESCRIPTION	SIZE	STANDRAD	ALUMINIUM	DRAWING NUMBER	QTY.
DRAW				FILE NAME	MATERIAL		8
APPROVED							
CHECKED							
DESIGN							
SCALE	DRAWING NAME			DATE		UNIT	
1 : 3	TRAY HOLDER			9/12/2001		MM.	

KMIT'NB