บทที่ 3
ขั้นตอนการวิเคราะห์

3.1 ขั้นตอนในการดำเนินโครงงาน

ในการวิเคราะห์ด้วยวิธีวิเคราะห์ก๊าซที่เจือปนอยู่ในน้ำมันหม้อแปลง มีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

3.1.1 วิธี Key Gas

ตารางที่ 3.1 ขอบเขตในการพิจารณาด้วยวิธี Key Gas [4]

Gas	Dörnenburg/ Stritt	IEEE	Bureau of Reclamation	Age Compensated
Hydrogen	200	100	500	20n + 50
Methane	50	120	125	20n + 50
Ethane	35	65	75	20n + 50
Ethylene	80	50	175	20n + 50
Acetylene	5	35	7	5n + 10
Carbon Monoxide	500	350	750	25n + 500
TCG		720		110n + 710
Carbon Dioxide	6000	2500	10000	100n + 1500

หมายเหตุ n = จำนวนปีที่ใช้งาน

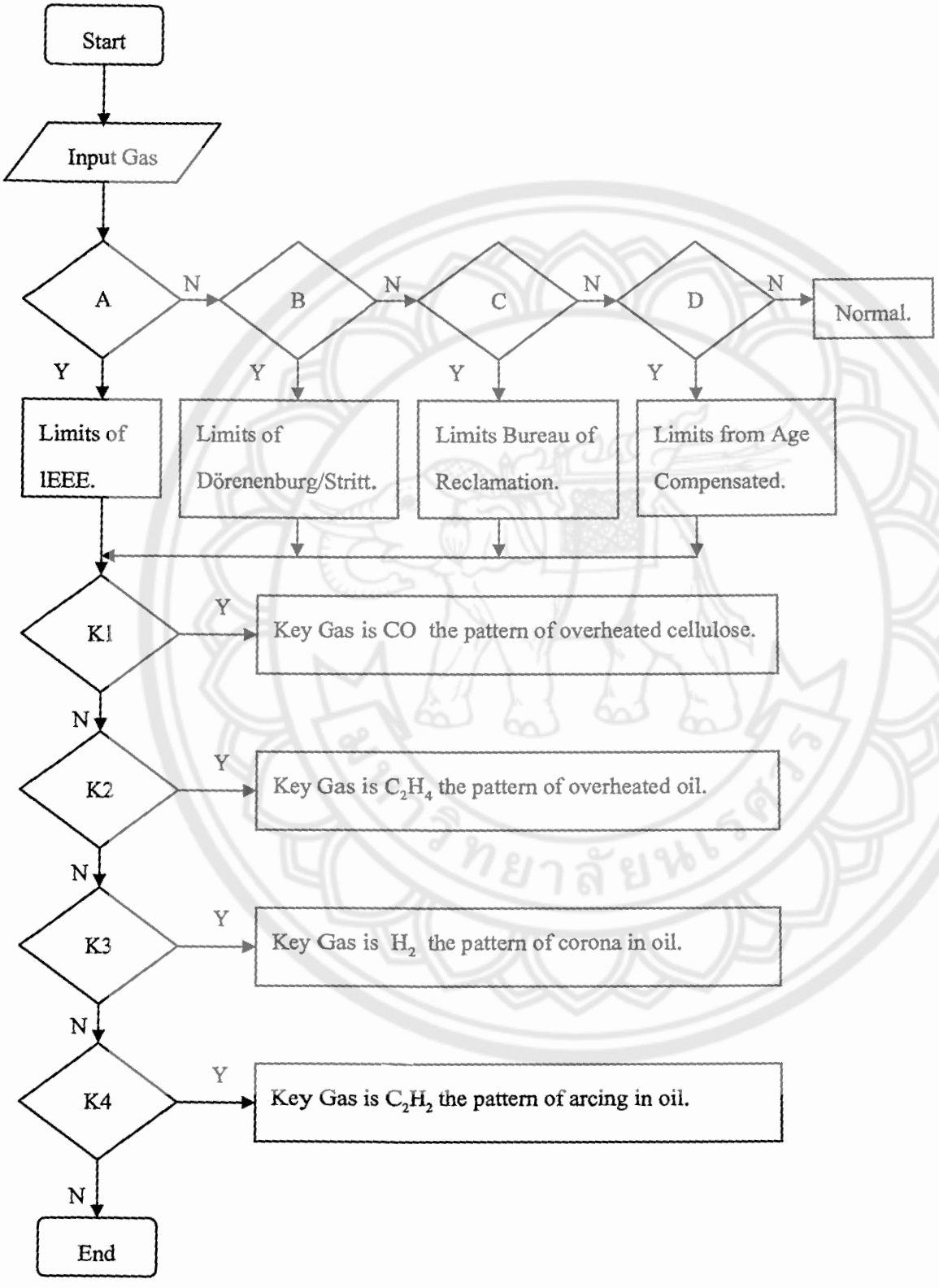
TCG (Total Combustible Gas) = ปริมาณทั้งหมดของก๊าซที่สามารถติดไฟได้

3.1.2 วิธี The Amount of Key Gases เป็นวิธีที่วิเคราะห์โดยการเทียบปริมาณก๊าซที่เกิดขึ้นในขณะที่ทำการทดสอบก๊าซที่อยู่ในน้ำมันหม้อแปลง กับตารางที่ 2.11

3.1.3 วิธี Dörnenburg Ratio เป็นวิธีที่วิเคราะห์โดยการหาอัตราส่วนของปริมาณก๊าซที่เกิดขึ้นในขณะที่การทดสอบก๊าซที่อยู่ในน้ำมันหม้อแปลง พิจารณาเพียง 3 ใน 4 ของอัตราส่วนจากตารางที่ 2.12

3.1.4 วิธี Rogers Ratio เป็นวิธีที่วิเคราะห์โดยการหาอัตราส่วนของปริมาณก๊าซที่เกิดขึ้นในขณะที่การทดสอบก๊าซที่อยู่ในน้ำมันหม้อแปลง พิจารณาเพียง 2 ใน 3 ของอัตราส่วนจากตารางที่ 2.13

3.2 แผนผังแสดงการวิเคราะห์



รูปที่ 3.1 แผงผันการวิเคราะห์โดยวิธี Key Gas

หมายเหตุ

A คือ จากข้อมูลตารางที่ 3.1 กรณีของ IEEE.

B คือ จากข้อมูลตารางที่ 3.1 กรณีของ Dörnenburg / Stritt.

C คือ จากข้อมูลตารางที่ 3.1 กรณีของ Bureau of Reclamation.

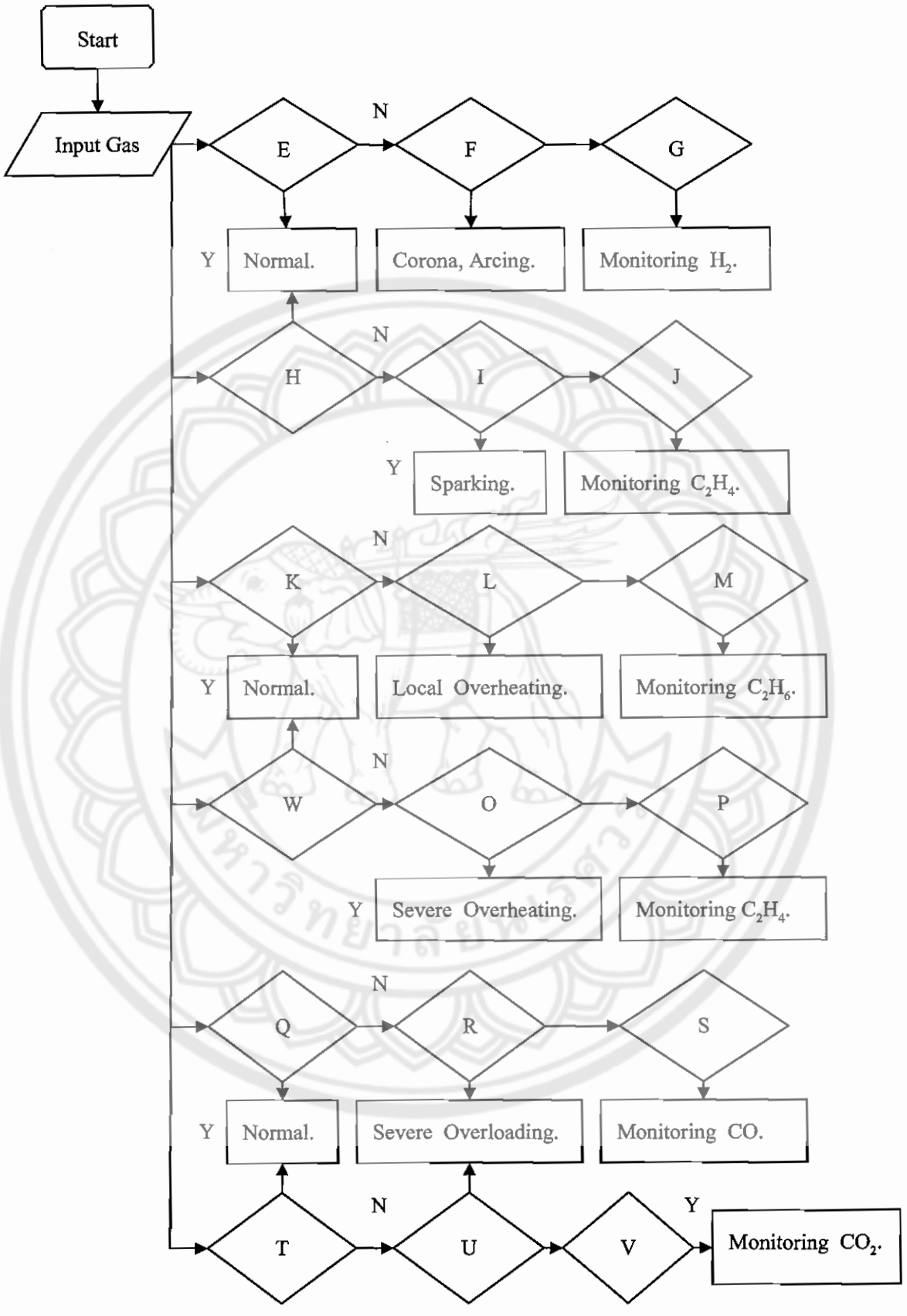
D คือ จากข้อมูลตารางที่ 3.1 กรณีของ Age Compensated.

K1 คือ กรณีที่มีปริมาณก๊าซ CO สูงสุด

K2 คือ กรณีที่มีปริมาณก๊าซ C_2H_4 สูงสุด

K3 คือ กรณีที่มีปริมาณก๊าซ H_2 สูงสุดและเกือบไม่มีก๊าซ C_2H_2 เลย

K4 คือ กรณีที่มีปริมาณก๊าซ H_2 เป็น 70% และ C_2H_2 มากกว่า 20% ของก๊าซที่สามารถติดไฟได้



รูปที่ 3.2 แผงผันการวิเคราะห์โดยวิธี The Amount of Key Gases

หมายเหตุ

E คือ $H_2 < 150$

F คือ $H_2 > 1000$

G คือ $H_2 = 150 - 1000$

H คือ $CH_4 < 25$

I คือ $CH_4 > 80$

J คือ $CH_4 = 25 - 80$

K คือ $C_2H_6 < 10$

L คือ $C_2H_6 > 35$

M คือ $C_2H_6 = 10 - 35$

W คือ $C_2H_4 < 20$

O คือ $C_2H_4 > 100$

P คือ $C_2H_4 = 20 - 100$

Q คือ $CO < 500$

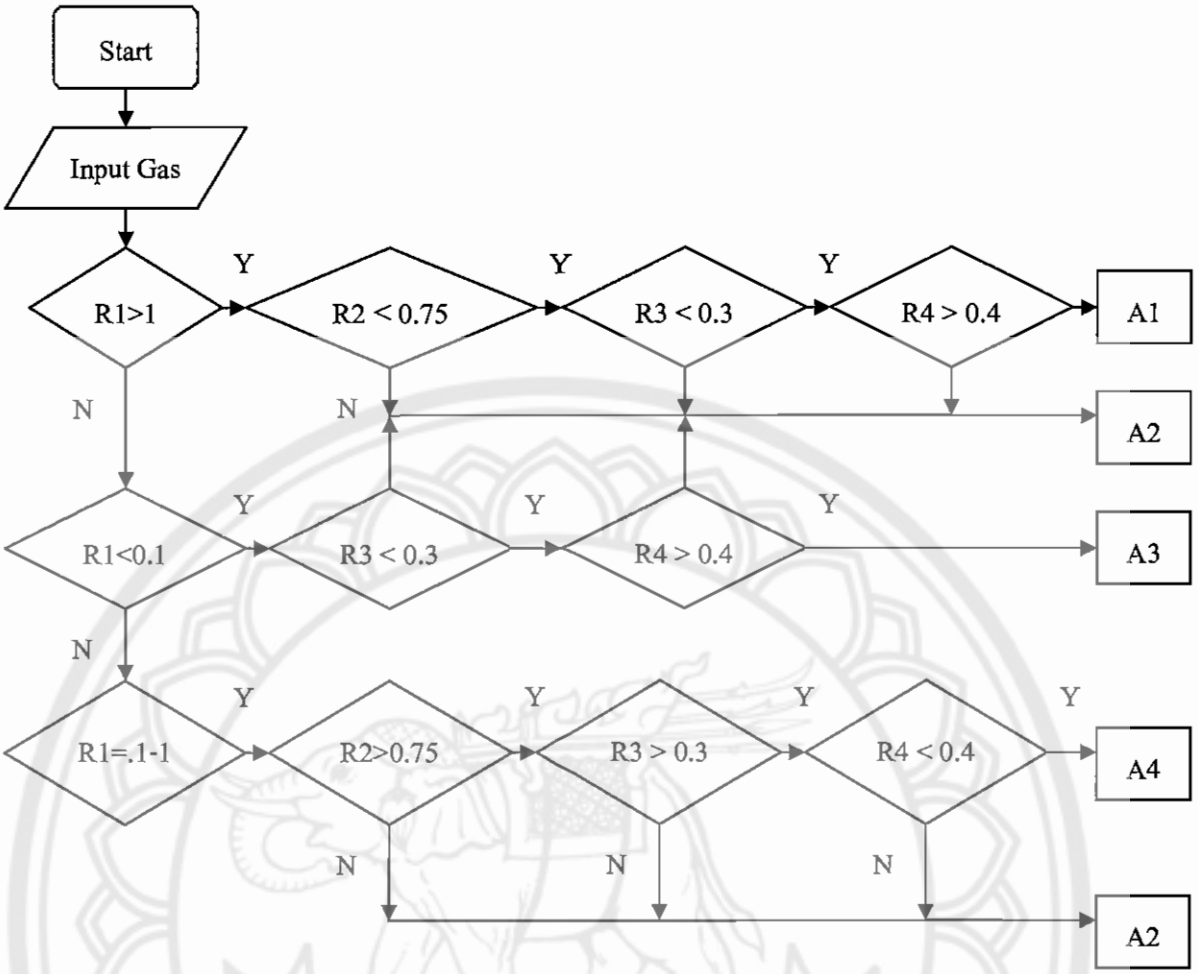
R คือ $CO > 1000$

S คือ $CO = 500 - 1000$

T คือ $CO_2 < 10000$

U คือ $CO_2 > 15000$

V คือ $CO_2 = 10000 - 15000$



รูปที่ 3.3 แผงผันการวิเคราะห์โดยวิธี Dörnenburg Ratio

หมายเหตุ

R1 คือ อัตราส่วนของปริมาณก๊าซ CH_4/H_2

R2 คือ อัตราส่วนของปริมาณก๊าซ C_2H_2/C_2H_4

R3 คือ อัตราส่วนของปริมาณก๊าซ C_2H_2/CH_4

R4 คือ อัตราส่วนของปริมาณก๊าซ C_2H_6/C_2H_2

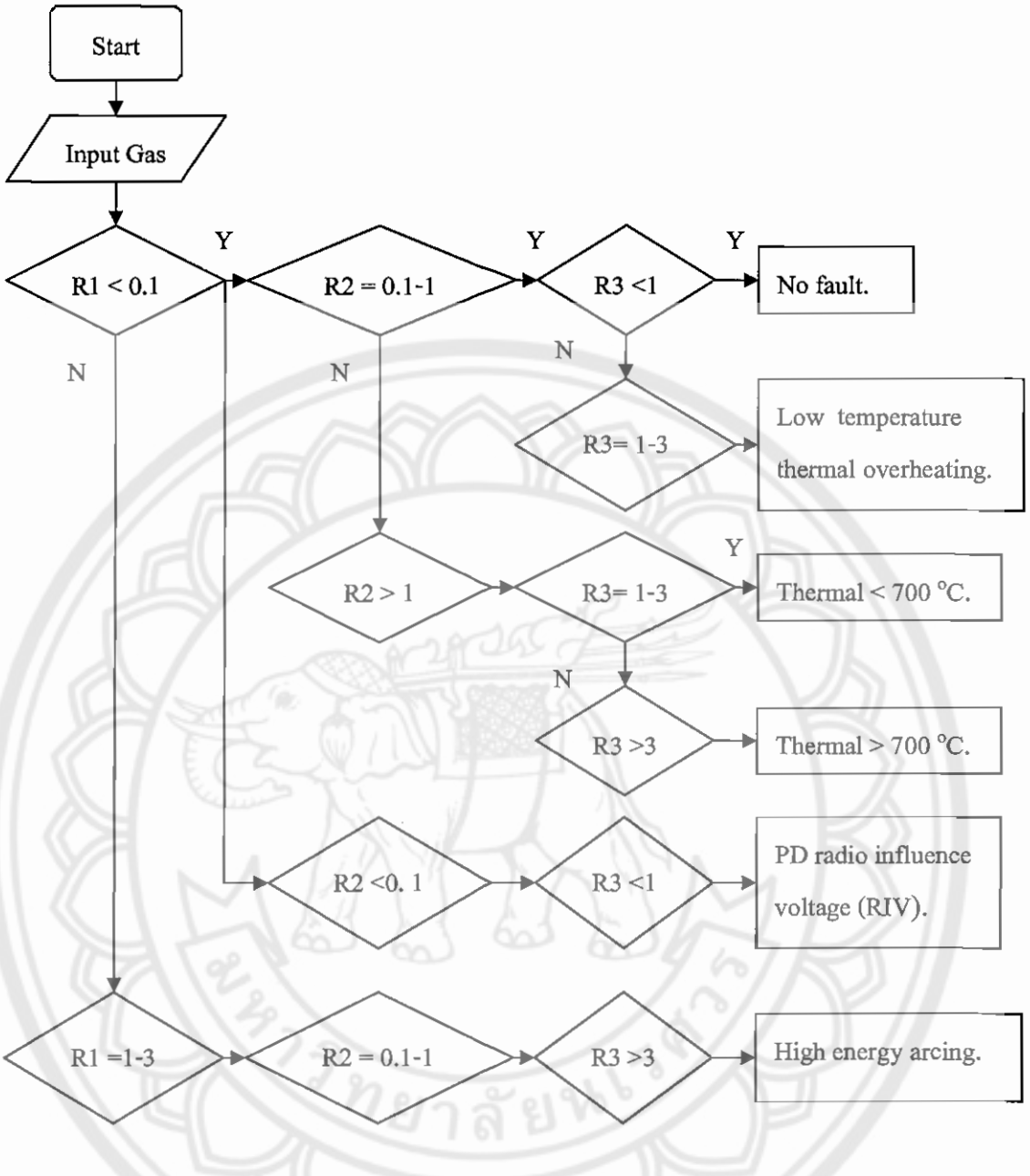
A1 คือ ความผิดปกติจากอุณหภูมิ

A2 คือ ไม่สามารถหาความผิดปกติจากปริมาณก๊าซได้

A3 คือ โคโรน่า (เกิดดีสชาร์จบางส่วนที่ความเข้มต่ำ)

A4 คือ การเกิดอาร์ค (เกิดดีสชาร์จบางส่วนที่ความเข้มสูง)

จากแผงผันการวิเคราะห์โดยวิธี Dörnenburg Ratio จะพิจารณาจากอัตราส่วนของปริมาณก๊าซจาก 3 ใน 4 ของอัตราส่วนที่พิจารณา ก็ถือว่าสามารถเกิดความผิดปกติได้



รูปที่ 3.4 แผงผันการวิเคราะห์โดยวิธี Roger Ratio

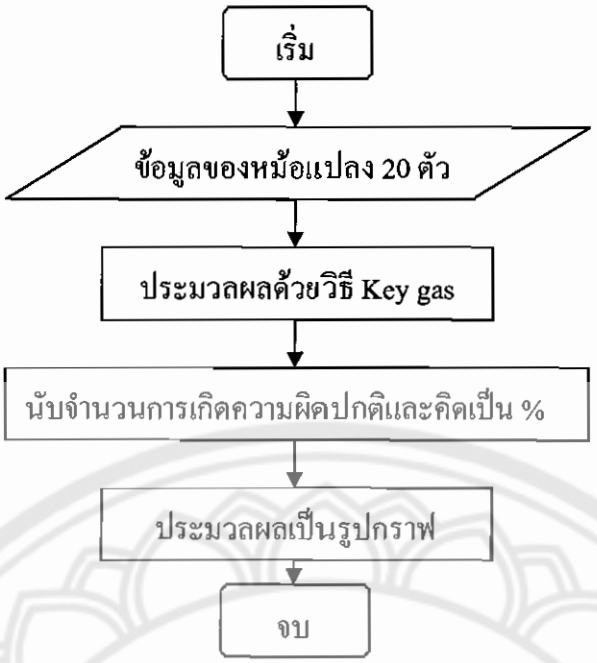
หมายเหตุ

R1 คือ อัตราส่วนของปริมาณก๊าซ C_2H_2/C_2H_4

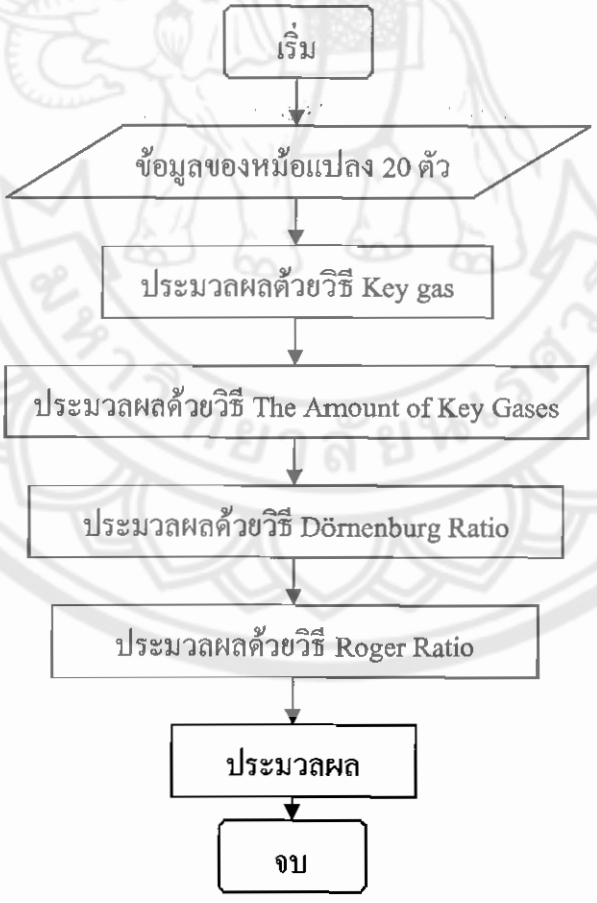
R2 คือ อัตราส่วนของปริมาณก๊าซ CH_4/H_2

R3 คือ อัตราส่วนของปริมาณก๊าซ C_2H_4/C_2H_6

จากแผงผันการวิเคราะห์โดยวิธี Roger Ratio จะพิจารณาจากอัตราส่วนของปริมาณก๊าซจาก 2 ใน 3 ของอัตราส่วนที่พิจารณา ก็ถือว่าสามารถเกิดความผิดปกติได้



รูปที่ 3.5 แผงผันการวิเคราะห์โดยวิธี Key Gas จากข้อมูลหม้อแปลงจำนวน 20 ตัว



รูปที่ 3.6 แผงผันการวิเคราะห์โดยวิธี DGA ทั้ง 4 กรณีจากข้อมูลหม้อแปลงจำนวน 20 ตัว