

# ตัวตรวจจับอุณหภูมิ LM35

ตัวตรวจจับอุณหภูมิแบบไอซีที่เราท่านมักจะคุ้นเคยกันอยู่ คือ LM335 นั้น เวลามาใช้งานอาจจะไม่ค่อยสะดวกนักเนื่องจากสัญญาณเอาพุทจะแปรผันตามองศาเคลวิน เช่นจะได้เอาพุท 0 โวลท์ที่ 0 องศาเคลวิน และมีอัตราการเปลี่ยนแปลง 10 มิลลิโวลท์ต่อ 1 องศาเคลวิน

นั่นคือที่อุณหภูมิ 25 องศา เอาพุทของไอซี จะเท่ากับ 2950 มิลลิโวลท์ ดังนั้นหากจะนำมาอ่านค่าด้วยดิจิตอลมิเตอร์ จะต้องนำแรงไฟ 2700 มิลลิโวลท์มาหักลบออกก่อน ทำให้การออกแบบวงจรค่อนข้างยุ่งยาก

แต่สำหรับไอซี LM35 ที่เรานำมาใช้เป็นตัวตรวจจับอุณหภูมินี้จัดว่าง่ายและสะดวกที่สุดจนคุณสามารถนำไปต่อเข้ากับอินพุทของดิจิตอลมิเตอร์ได้โดยตรง

## คุณสมบัติที่สำคัญของ LM35

● การเปลี่ยนแปลงเป็นปฏิกิริยาโดยตรงกับองศาเซนเซียล

- อัตราการเปลี่ยนแปลง 10 mV / องศา C
- ผิดพลาดไม่เกิน 0.5 องศาที่อุณหภูมิ 25 องศา
- สามารถใช้งานได้กับแรงไฟตั้งแต่ 4-30 โวลท์
- กินกระแสต่ำเพียง 60 ไมโครแอมป์
- เอาพุทอิมพีแดนซ์ต่ำเพียง 0.1 โอห์มที่ โหลด 1 มิลลิแอมป์

ไอซี LM35 จะมีคุณสมบัติแตกต่างกัน 3 รุ่น โดยจะสังเกตได้จากตัวอักษรที่ต่อท้ายเบอร์ดังนี้

LM35, LM35A อุณหภูมิ -55°C ถึง +150°C

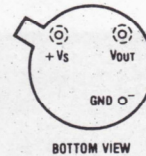
LM35C, LM35CA อุณหภูมิ -40°C ถึง +110°C

LM35D อุณหภูมิ 0°C ถึง +100°C

นอกจากนี้ ตัวอักษรตัวสุดท้ายยังแสดงถึงลักษณะโครงสร้างว่าจะมีรูปร่างแบบตัวถังเหล็กหรือแบบพลาสติก ทั้งนี้แสดงในรูปที่ 1

## Connection Diagrams

TO-46  
Metal Can Package\*

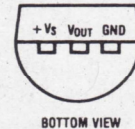


TL/H/5516-1

\*Case is connected to negative pin

Order Number LM35H, LM35AH,  
LM35CH, LM35CAH or LM35DH  
See NS Package Number H03H

TO-92  
Plastic Package

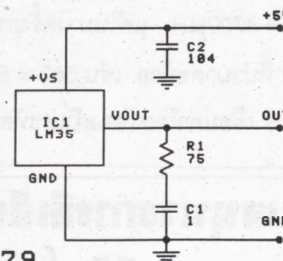


TL/H/5516-2

Order Number LM35CZ or LM35DZ  
See NS Package Number Z03A

- รูปที่ 1 แสดงตำแหน่งขาและรูปร่างของไอซี สำหรับวงจรที่เรานำไปใช้งานจริงดังแสดงในรูปที่ 2 โดยในวงจรเราได้เพิ่มวงจร RC แคมเปอร์เข้ามาด้วย

วงจรแคมเปอร์จะช่วยป้องกันการรบกวนจากสัญญาณไฟฟ้าต่างๆไม่ให้มีผลกระทบต่อวงจรใช้งาน อันจะทำให้ค่าที่อ่านได้เกิดการผิดพลาดไป



P179  
**TEMPERATURE SENSOR**

รูปที่ 2 วงจรตรวจจับอุณหภูมิ (P179)

## ประกิต แอนด์ เชอคิก

119 ถ.บ้านหม้อ แขวงวังบูรพาภิบาล เขตพระนคร กทม.10200 TEL.02-2215995, 02-2253282 Fax: 02-2257682

Website : <http://www.prakito.com> E-mail : [prakito@prakito.com](mailto:prakito@prakito.com)

## เชอคิก

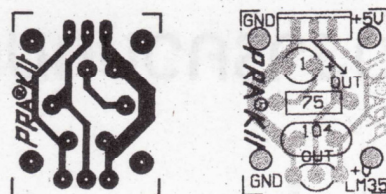
### การสร้าง

ประกอบอุปกรณ์ตามวงจรทั้งหมดลงบนแผ่นปริ้นท์ดังแสดงในรูปที่ 3 ระวังระวังในการต่อไอซี 1 อย่าให้สลับขาโดยเด็ดขาด

เมื่อต่อเสร็จแล้วให้ทดลองจ่ายไฟให้กับวงจร แล้วนำดีจิทมิเตอร์ตั้งไว้ที่ย่านวัด 2 โวลท์ ที่อุณหภูมิ 25 องศา มิเตอร์จะอ่านค่าได้ 250 มิลลิโวลท์ หรือ = 25.0 องศาแน่นอน

วงจรนี้ไม่จำเป็นต้องมีการปรับแต่งวงจรแต่อย่างใดทั้งสิ้น

ราคา ชุดคิท	140 บาท
สำเร็จลงปริ้นท์	150 บาท

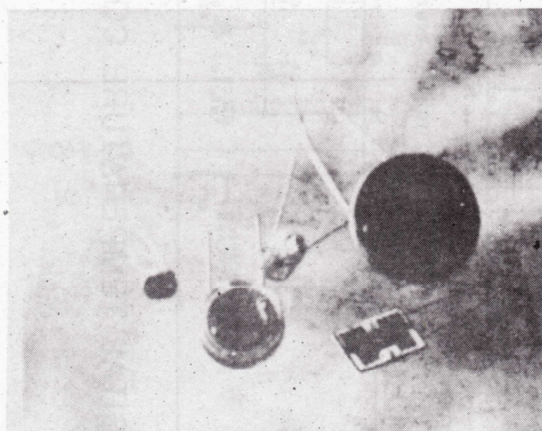


รูปที่ 3 ลายปริ้นท์และตำแหน่งอุปกรณ์

### รายละเอียดอุปกรณ์

IC1	LM35DZ
R1	75
C1	1MF 50V
C2	0.1MF 50V

## Light Dependent Resistor (LDR)



LDR เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่นักอิเล็กทรอนิกส์สมัครเล่นทั้งหลาย มักจะพบกันบ่อยๆ ในโครงการเกี่ยวกับวงจรควบคุมการทำงานด้วยแสง

LDR ทำมาจาก Cadmium Sulphide ซึ่งมีคุณสมบัติที่สำคัญคือ ค่าความต้านทานจะเปลี่ยนแปลงตามปริมาณความเข้มของแสงที่ส่องมากระทบตัวมัน โดยที่ค่าความต้านทานจะสูงมากในขณะที่แสงมืด และค่าความต้านทานจะลดต่ำลงจนน้อยที่สุดเมื่อความเข้มของแสงที่มากกระทบมากที่สุด

แต่ทั้งนี้ทั้งนั้น ค่าความต้านทานที่เปลี่ยนแปลงจะอยู่ในย่านมากน้อยเพียงใดนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของ LDR แต่ละตัว ซึ่งเราจะต้องพิจารณาเลือกใช้ตามความเหมาะสม

คุณสมบัติของ LDR ที่มักพบกันบ่อยๆคือ ORP12 จะมีค่าความต้านทานสูงสุดที่ 1M และค่าความต้านทาน 9K ที่ความเข้มของแสง 10Lux และค่าความต้านทานต่ำสุด 400 โอห์มที่แสง 100 Lux

ท่านอาจหาซื้อ LDR ดังแสดงในรูปข้างบนนี้ได้ ที่บริษัท โปรเฟสชันแนลแอฟบุรุษด์จำกัด ในราคาตั้งแต่ตัวละ 10 บาท ขึ้นไป จนถึง 35 บาท ขึ้นอยู่กับขนาด

## ประกิต แอนด์ เชอคิก

119 ถ.บ้านหม้อ แขวงวังบูรพาภิบาล เขตพระนคร กทม.10200 TEL.02-2215995, 02-2253282 Fax: 02-2257682

Website : <http://www.prakito.com> E-mail : [prakito@prakito.com](mailto:prakito@prakito.com)