

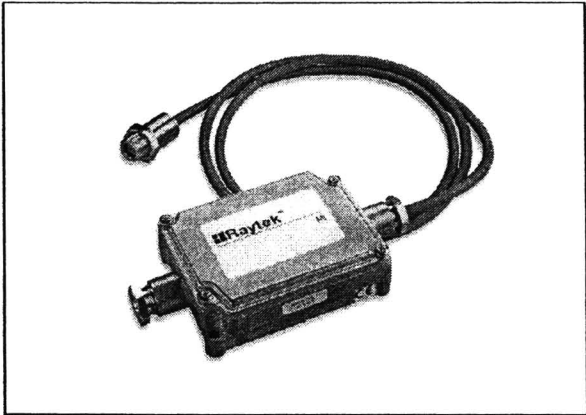
บรรณานุกรม

- จิตรนา แจ่มเมฆ และอรอนงค์ นัยวิกุล. 2544 เบเกอรี่เทคโนโลยีเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ประวิทย์ วัฒนากร. 2553. กล้องถ่ายภาพความร้อนบอกที่ซ่อนอุณหภูมิ. [Online]. Available : <http://www.vcharkarn.com/varticle/39579>
- มนตรี พิรุณเกษตร. 2548. การถ่ายเทความร้อน ฉบับเตรียมสอบและเสริมประสบการณ์. พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ: วิทยพัฒน์.
- วราวุฒิ ครุส่ง และรุ่งนภา พงศ์สวัสดิ์มานิต. 2532 เทคโนโลยีการหมักในอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : โอเคียนสโตร์. หน้า 141-143
- ศิริลักษณ์ สีนวลชัย และกมลวรรณ แจ่มชัด. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการทำขนมอบ I เล่ม 1 : วิทยาศาสตร์การทำขนมอบ.เอกสารการเรียนการสอนการทำขนมอบในระดับปริญญาวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) และระดับปริญญาตรี ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ปทุมธานี; 2544
- เอกชัย พุฒทิวังค์ และอริคม มาน้อย. **Radiation Thermometry**. กรุงเทพฯ: ฝ่ายวิทยาอุณหภูมิ สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. เอกสารอัดสำเนา. หน้า 2-3.
- Amidon, G.L., Lee, P. I. and Topp, E.M. 2000. **Transport Processes in Pharmaceutical Systems**. Marcel Dekker., New York., pp.671
- Bentley, R.E. 1998. **Handbook of Temperature Measurement : Temperature and Humidity Measurement**. Springer., Verlag., pp.85
- Brenster, M.Q. 1992. **Thermal Radiative Transfer And Properties**. John Wiley & Sons. pp.56-57
- Fogiel, M. 1992. **Handbook of Mathematical,Scientific and Engineering : formulas ,tables ,functions graphs ,transforms**. Research & Education Association., New Jersey., pp.814-8
- Fosbinder, R. A., and Orth, D. 2011. **Essentials of Radiologic Science**. Wolters Kluwer Health., Maryland., pp.206-209
- Fraden, J. 2010. **Handbook of Modern Sensor : Physics Designs and Applications**. Springer., New York., pp.648

- Gowen, A.A, Tiwari, B.K., Cullen, P.J., McDonnell, K. and. O'Donnel, C.P. 2010. **Application of thermal imaging in food quality and safety assessment.** trends in Food Science & Technology . Vol.21, No.4, pp. 190-200.
- Gruner, K.D. 2553. **Principles of Non-Contact Temperature Measurement.** [Online]. Available : http://support.fluke.com/raytek-sales/Download/Asset/IR_THEORY_55514_ENG_REVB_LR.PDF.
- Ibarra, J. G. and Tao, Y. 1999. **Estimation of internal temperature in chicken meat by means of mild – infrared imaging & neural networks.** [Online]. Available : http://spie.org/x648.html?product_id=336903
- Incropera, F.P., DeWitt, D.P., Bergmann, T.L. and Lavine, A.S. 2005. **Fundamentals of Heat and Mass Transfer.** 6th ed. Willey Asia.
- Rao, D.G. **Fundamentals of Food Engineering.** 2010. Baba Barkha Nath., New Delhi., pp.203-204
- Rogers, E. K. and Brimelow, C. J. B. 2005. **Instrumentation and sensors for the food industry.** 2nd ed.: Woodhead., Cambridge., pp.202-203
- Saravacos, G.D. and Kostaropoulos, A. E. 2002. **Handbook of food processing equipment.** Kluwer Academic., New York., pp.285
: http://spiedigitallibrary.org/proceedings/resource/2/psisdg/3543/1/24_1?isAuthorized=no
- Therdthai, N., Zhou, W., and Adamezak, T. 2002. **Optimisation of temperature profile in bread baking.** Journal of Food Engineering. Vol.55, No.1, pp. 41-48.
- Therdthai, N., Zhou, W., and Adamezak, T. 2004. **Simulation of starch gelatinization during baking in a travelling-tray oven by integrating a three-dimensional CFD model with a kinetic model.** Journal of Food Engineering. Vol.65, No.4, pp. 543-550.

ภาคผนวก

คุณลักษณะของ IR sensor

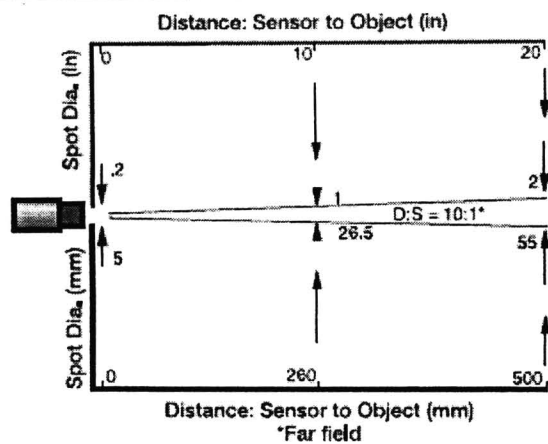


Measurement Specifications

Spectral Response	
Model	
LT (Low Temp.)	8 to 14 microns
Optical Resolution:	
LT	10:1
Temperature Range	
Model	
LT	-40°C to 600°C (-40°F to 1112°F); -25°C to 600°C for J-thermocouple output
System Accuracy:	±1% of reading or ±1°C, whichever is greater Thermocouple output accuracy ±1% of reading or ±2.5°C, whichever is greater
System Repeatability: whichever is greater	±0.5% of reading or ±0.5°C (1°F), whichever is greater
Temperature Coefficient	
MID	0.15K per K or 0.15% per K,
MIC	0.05K per K or 0.05% per K
MII-H	0.05K per K or 0.05% per K whichever is greater*
Temperature Resolution:	
LT	0.3°C or 0.5°F
System Response Time: 150ms (95%)	
Emissivity:	0.100 to 1.100 digitally adjustable increments of .001
Transmission:	0.100 to 1.100 digitally adjustable increments of .001
Signal Processing:	Peak hold, valley hold, variable averaging filter, adjustable up to 998 seconds

* NIST/DKD certified models available with 0.05K per K

Nominal Optical Specifications

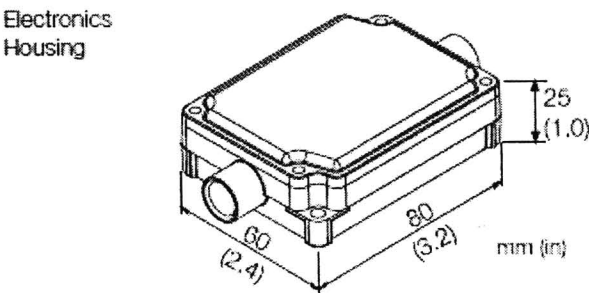
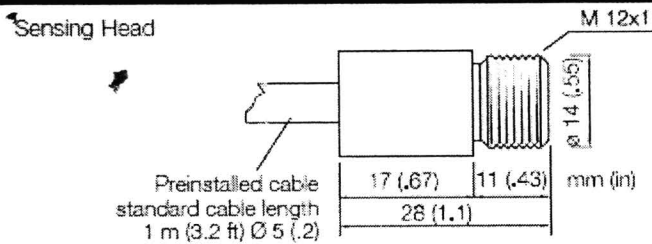


D:S is the optical resolution expressed as a ratio of the distance to the measurement spot divided by the diameter of the spot.

Optical resolution for the MI is 10:1.

Nominal spot size based on 90% energy.

Sensor Dimensions



Sensor Specifications

Environmental Rating:	NEMA-4 (IP 65)
Ambient Temperature Range:	
MID	0°C to 85°C (32°F to 185°F)
MIC	0°C to 125°C (32°F to 257°F)
MIH	0°C to 180°C (32°F to 356°F)
Electronics housing	0°C to 65°C (32°F to 150°F)
Storage Temperature:	-18°C to 85°C (0 to 185°F)
Relative Humidity:	10 to 95%, non-condensing
Construction:	
Sensing head	Stainless steel
Electronics housing	Zinc, die-cast
Weight:	
Sensing head (w/1 m cable)	50 g (1.75 oz)
Electronics housing	270 g (9.5 oz)
Shock IEC 68-2-27 (MIC ST 810D)-50g's, 11 ms on any axis	
Vibration 68-2-27 (MIC ST 810D)-3g's, 11-200 Hz on any axis	

Electrical Specifications

Outputs:	Scalable 4-20mA, 0-20mA, 0-5V, J or K thermocouple
Alarm Relay	10mV/°C Head Ambient signal
Cable Length:	1 m (3.2 ft) standard
Output Impedance (T/C output):	20 ohms
Minimum Load Impedance (mV output):	100K ohms
Maximum Loop Impedance (mA output):	500 ohms with 24 VDC power supply
Current Draw:	100 mA
Power Supply:	12-24 VDC



