

## Interactive Catalog Replaces Catalog Pages

Honeywell Sensing and Control has replaced the PDF product catalog with the new **Interactive Catalog**. The **Interactive Catalog** is a power search tool that makes it easier to find product information. It includes more installation, application, and technical information than ever before.



**Click this icon to try the new  
Interactive Catalog.**

---

### **Sensing and Control**

Honeywell Inc.

11 West Spring Street

Freeport, Illinois 61032

# Temperature Sensors

## Platinum RTDs

HEL-776/HEL-777



### FEATURES

- Linear resistance vs temperature
- Accurate and interchangeable
- Excellent stability
- Small size
- Printed circuit mountable
- Ceramic SIP package

### TYPICAL APPLICATIONS

- HVAC – room, duct and refrigerant equipment
- Instrument and probe assemblies
- Electronic assemblies – temperature compensation
- Process control – temperature regulation

HEL-776 and HEL-777 platinum RTDs are designed to measure temperatures from  $-55^{\circ}\text{C}$  to  $+150^{\circ}\text{C}$  ( $-67^{\circ}$  to  $302^{\circ}\text{F}$ ) in printed circuit boards, temperature probes, or other lower temperature applications. Solderable leads in 0.050" or 0.100" spacing provide strong connections for wires or printed circuits.

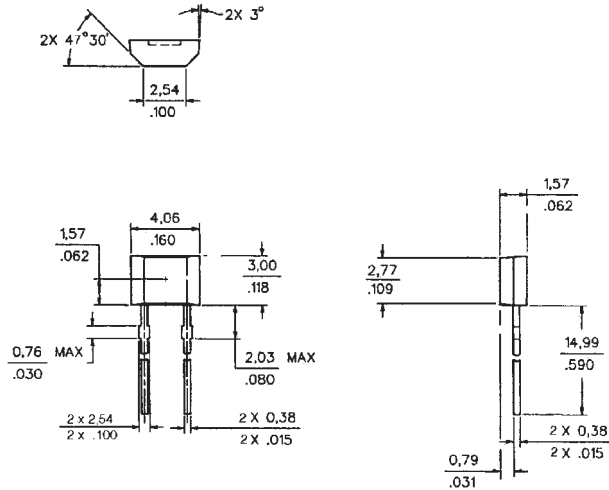
The 1000Ω, 375 alpha version, provides 10x greater sensitivity and signal-to-noise. Both are ideal for air temperature sensing.

### ORDER GUIDE

|           |                                     |
|-----------|-------------------------------------|
| HEL-776-A | Molded SIP pkg. 0.100" lead spacing |
| HEL-777-A | Molded SIP pkg. 0.100" lead spacing |
| -U        | 1000Ω, 0.00375 Ω/Ω/°C               |
| -T        | 100Ω, 0.00385 Ω/Ω/°C                |
| -0        | ±0.2% Resistance Trim (Standard)    |
| -1        | ±0.1% Resistance Trim (Optional)    |

### MOUNTING DIMENSIONS (for reference only) mm/in.

#### HEL-776-A



#### HEL-777-A



Fig. 1: Wheatstone Bridge 2-Wire Interface



Fig. 2: Linear Output Voltage



Fig. 3: Adjustable Point (Comparator) Interface



### CAUTION PRODUCT DAMAGE

The inherent design of this component causes it to be sensitive to electrostatic discharge (ESD). To prevent ESD-induced damage and/or degradation, take normal ESD precautions when handling this product.

Temperature

# Temperature Sensors

HEL-776/HEL-777

## Platinum RTDs

### FUNCTIONAL BEHAVIOR

$$R_T = R_0(1 + AT + BT^2 - 100CT^3 + CT^4)$$

RT = Resistance ( $\Omega$ ) at temperature T ( $^{\circ}\text{C}$ )

R<sub>0</sub> = Resistance ( $\Omega$ ) at 0 $^{\circ}\text{C}$

T = Temperature in  $^{\circ}\text{C}$

$$A = \alpha + \frac{\alpha \delta}{100} \quad B = \frac{-\alpha \delta}{100^2} \quad C_{T < 0} = \frac{-\alpha \beta}{100^4}$$

### CONSTANTS

|  |                           |                            |
|--|---------------------------|----------------------------|
| <b>Alpha, <math>\alpha</math> (<math>^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)</b> | 0.00375<br>$\pm 0.000029$ | 0.003850<br>$\pm 0.000010$ |
| <b>Delta, <math>\delta</math> (<math>^{\circ}\text{C}</math>)</b>      | $1.605 \pm 0.009$         | $1.4999 \pm 0.007$         |
| <b>Beta, <math>\beta</math> (<math>^{\circ}\text{C}</math>)</b>        | 0.16                      | 0.10863                    |
| <b>A (<math>^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)</b>                          | $3.81 \times 10^{-3}$     | $3.908 \times 10^{-3}$     |
| <b>B (<math>^{\circ}\text{C}^{-2}</math>)</b>                          | $-6.02 \times 10^{-7}$    | $-5.775 \times 10^{-7}$    |
| <b>C (<math>^{\circ}\text{C}^{-4}</math>)</b>                          | $-6.0 \times 10^{-12}$    | $-4.183 \times 10^{-12}$   |

Both  $\beta = 0$  and  $C = 0$  for  $T > 0^{\circ}\text{C}$

### ACCURACY VS TEMPERATURE

| Temperature ( $^{\circ}\text{C}$ ) | Standard $\pm 0.2\%$          |                                       | Optional $\pm 0.1\%$          |                                       |
|------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
|                                    | $\pm \Delta R^*$ ( $\Omega$ ) | $\pm \Delta T$ ( $^{\circ}\text{C}$ ) | $\pm \Delta R^*$ ( $\Omega$ ) | $\pm \Delta T$ ( $^{\circ}\text{C}$ ) |
| -200                               | 6.8                           | 1.6                                   | 5.1                           | 1.2                                   |
| -100                               | 2.9                           | 0.8                                   | 2.4                           | 0.6                                   |
| 0                                  | 2.0                           | 0.5                                   | 1.0                           | 0.3                                   |
| 100                                | 2.9                           | 0.8                                   | 2.2                           | 0.6                                   |
| 200                                | 5.6                           | 1.6                                   | 4.3                           | 1.2                                   |
| 300                                | 8.2                           | 2.4                                   | 6.2                           | 1.8                                   |
| 400                                | 11.0                          | 3.2                                   | 8.3                           | 2.5                                   |
| 500                                | 12.5                          | 4.0                                   | 9.6                           | 3.0                                   |
| 600                                | 15.1                          | 4.8                                   | 10.4                          | 3.3                                   |

\* 1000 $\Omega$  RTD. Divide  $\Delta R$  by 10 for 100 $\Omega$  RTD.

### RESISTANCE VS TEMPERATURE CURVE



### SPECIFICATIONS

|  |   |
|--|---|
| Sensor Type  | Thin film platinum RTD: $R_0 = 1000 \Omega @ 0^{\circ}\text{C}$ ; $\alpha = 0.00375 \Omega/\Omega/^{\circ}\text{C}$<br>$R_0 = 100 \Omega @ 0^{\circ}\text{C}$ ; $\alpha = 0.00385 \Omega/\Omega/^{\circ}\text{C}$   |
| Temperature Range  | TFE Teflon: $-200^{\circ}$ to $+260^{\circ}\text{C}$ ( $-320^{\circ}$ to $+500^{\circ}\text{F}$ )<br>Fiberglass: $-75^{\circ}$ to $+540^{\circ}\text{C}$ ( $-100^{\circ}$ to $+1000^{\circ}\text{F}$ )  |
| Temperature Accuracy   | $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ or 0.8% of temperature $^{\circ}\text{C}$ ( $R_0 \pm 0.2\%$ trim), whichever is greater<br>$\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ or 0.6% of temperature $^{\circ}\text{C}$ ( $R_0 \pm 0.1\%$ trim), whichever is greater (optional)             |
| Base Resistance and Interchangeability, $R_0 \pm \Delta R_0$ | $1000 \pm 2 \Omega$ ( $\pm 0.2\%$ ) @ $0^{\circ}\text{C}$ or $100 \pm 0.2 \Omega$ ( $\pm 0.2\%$ ) @ $0^{\circ}\text{C}$<br>$1000 \pm 1 \Omega$ ( $\pm 0.1\%$ ) @ $0^{\circ}\text{C}$ or $100 \pm 0.2 \Omega$ ( $\pm 0.2\%$ ) @ $0^{\circ}\text{C}$ (optional) |
| Linearity  | $\pm 0.1\%$ of full scale for temperatures spanning $-40^{\circ}$ to $125^{\circ}\text{C}$<br>$\pm 2.0\%$ of full scale for temperatures spanning $-75^{\circ}$ to $540^{\circ}\text{C}$  |
| Time Constant  | $< 0.5$ sec, 0.85 inch O.D. in water at 3 ft/sec; $< 1.0$ sec, 0.85 inch O.D. in still water  |
| Operating Current  | 2 mA maximum for self heating errors of $< 1^{\circ}\text{C}$ ; 1 mA recommended  |
| Stability  | $< 0.25^{\circ}\text{C}/\text{year}$ ; $0.05^{\circ}\text{C}$ per 5 years in occupied environments  |
| Self Heating   | $< 15\text{mW}/^{\circ}\text{C}$ for 0.85 O.D. typical  |
| Insulation Resistance  | $> 50 \text{M}\Omega @ 50 \text{VDC} @ 25^{\circ}\text{C}$  |
| Construction   | Alumina case; Epoxy potting (Teflon leads); Ceramic potting (fiberglass leads)  |
| Lead Material  | Nickel coated stranded copper, Teflon or Fiberglass insulated   |

Компания «Океан Электроники» предлагает заключение долгосрочных отношений при поставках импортных электронных компонентов на взаимовыгодных условиях!

Наши преимущества:

- Поставка оригинальных импортных электронных компонентов напрямую с производств Америки, Европы и Азии, а так же с крупнейших складов мира;
- Широкая линейка поставок активных и пассивных импортных электронных компонентов (более 30 млн. наименований);
- Поставка сложных, дефицитных, либо снятых с производства позиций;
- Оперативные сроки поставки под заказ (от 5 рабочих дней);
- Экспресс доставка в любую точку России;
- Помощь Конструкторского Отдела и консультации квалифицированных инженеров;
- Техническая поддержка проекта, помощь в подборе аналогов, поставка прототипов;
- Поставка электронных компонентов под контролем ВП;
- Система менеджмента качества сертифицирована по Международному стандарту ISO 9001;
- При необходимости вся продукция военного и аэрокосмического назначения проходит испытания и сертификацию в лаборатории (по согласованию с заказчиком);
- Поставка специализированных компонентов военного и аэрокосмического уровня качества (Xilinx, Altera, Analog Devices, Intersil, Interpoint, Microsemi, Actel, Aeroflex, Peregrine, VPT, Syfer, Eurofarad, Texas Instruments, MS Kennedy, Miteq, Cobham, E2V, MA-COM, Hittite, Mini-Circuits, General Dynamics и др.);

Компания «Океан Электроники» является официальным дистрибьютором и эксклюзивным представителем в России одного из крупнейших производителей разъемов военного и аэрокосмического назначения «JONHON», а так же официальным дистрибьютором и эксклюзивным представителем в России производителя высокотехнологичных и надежных решений для передачи СВЧ сигналов «FORSTAR».



## JONHON

«JONHON» (основан в 1970 г.)

Разъемы специального, военного и аэрокосмического назначения:

(Применяются в военной, авиационной, аэрокосмической, морской, железнодорожной, горно- и нефтедобывающей отраслях промышленности)

«FORSTAR» (основан в 1998 г.)

ВЧ соединители, коаксиальные кабели, кабельные сборки и микроволновые компоненты:

(Применяются в телекоммуникациях гражданского и специального назначения, в средствах связи, РЛС, а так же военной, авиационной и аэрокосмической отраслях промышленности).



Телефон: 8 (812) 309-75-97 (многоканальный)

Факс: 8 (812) 320-03-32

Электронная почта: [ocean@oceanchips.ru](mailto:ocean@oceanchips.ru)

Web: <http://oceanchips.ru/>

Адрес: 198099, г. Санкт-Петербург, ул. Калинина, д. 2, корп. 4, лит. А