





# UNIVERSELE TEMPERATUURSENSOR

## SPECIFICATIES :

- ☑ Kleine en compacte schakeling.
- ☑ Groot temperatuurbereik.
- ☑ Een enkele regeling.
- ☑ Uitstekende storingsongevoeligheid dankzij de stroomlus.
- ☑ Eenvoudig aan te passen voor 0..5V of 0..10VDC uitgang.

## TECHNISCHE GEGEVENS :

- Temperatuurbereik : -20 tot +70°C
- Uitgang : 20mA stroomlus
- Max. spanning : 10V in 500 ohm
- Nauwkeurigheid : 2° van volledig bereik
- Systeem met 3 draden
- Voeding :
  - 12VDC voor 0..5V OUT
  - 15VDC voor 0..10V OUT
- Verbruik : 30mA max.
- Afmetingen : 55x35x15

## ALVORENS TE BEGINNEN

Zie ook de algemene handleiding voor soldeertips en andere algemene informatie (vb. Kleurencodering voor weerstanden en LEDs).

### Benodigheden om de kit te bouwen:

- Kleine soldeerbout van max 40W.
- Dun 1mm soldeersel, zonder soldeervet.
- Een kleine kniptang.



1. Monteer de onderdelen correct op de print zoals in de illustraties.
2. Monteer de onderdelen in de correcte volgorde, zoals in de geïllustreerde stuklijst.
3. Gebruik de vakjes om uw eisen aan te duiden.
4. Hou rekening met eventuele opmerkingen in de tekst.

## BOUW

Voor uw gemak en om fouten te vermijden werden de meeste axiale componenten machinaal in de correcte volgorde op een band geplaatst. Verwijder de componenten één voor één van de band.



**Tip:** U kunt de foto's op de verpakking gebruiken als leidraad tijdens de montage. Door eventuele verbeteringen is het mogelijk dat de foto's niet 100% nauwkeurig zijn.

1. Monteer de zenerdiode. Let op de polariteit!
2. Monteer de metaalfilmweerstand.
3. Monteer het IC voetje. Let op de positie van de nok!
4. Monteer de keramische condensator.
5. Monteer de transistors.
6. Monteer de spanningsreferentie (LM385 - 2.5). Verwar deze niet met de temperatuursensor !!!
7. Monteer de regelbare weerstand.
8. Monteer de schroefconnector.
9. Monteer de elektrolytische condensator. Let op de polariteit!
10. Plaats het IC's in zijn voetje, let op de stand van de nok!

## 11. SENSOR LM335

De sensor kan op een afstand worden geplaatst (fig 1.0) i.p.v. op de PCB (fig 2.0).  
Soldeer als laatste nu de aansluitingen.

### Op afstand :

Gebruik afgeschermd kabel (3.0) en verbind de afscherming met de massa (de pin voor de sensor is aangeduid met een pijl op de PCB, zie figuur 4.0).

☞ Max. afstand tussen sensor en PCB : **1m**

Sensor en PCB moeten ten allen tijde worden beschermd tegen vochtigheid. Bescherm de sensor met een krimpkous of met hars, figuur 5.0.

Onthoud dat de sensor een thermische responstijd heeft van min. 4 minuten in een omgeving zonder luchtcirculatie. Het gebruik van een krimpkous of hars verhoogt die thermische responstijd.

### Rechtstreeks op de print :

Volg de montageschappen in figuren 6.0 tot 6.2 indien u de sensor rechtstreeks wilt monteren op de print.

## 12. AANSLUITING OP INTERFACEKAART OF EEN ANDERE TOEPASSING :

De meeste toepassingen vereisen 0..5V of 0..10V.

Plaats een weerstand tussen de ingang van de interface en de massa om de stroom om te zetten in spanning.

Berekenen van de weerstandswaarde: deel de max. gewenste spanning (bv. 5V) door 0.02. Het resultaat is de vereiste weerstandswaarde in ohm. In ons voorbeeld :  $5/0.02 = 250$  ohm (4 x 1K ohm weerstand parallel geschakeld). Zie figuur 7.0



### 13. SOFTWARE :

Op onze website vindt u voorbeelden van software geschreven in VB6. De broncode wordt meegeleverd. Gebruik de broncode als basis om uw eigen toepassingen uit te werken.

De volgende formule converteert de waarde teruggestuurd door de AD converter in °C:

$$^{\circ}\text{C} = (101 * \text{AD waarde} / 256) - 23$$

'256' is een waarde die wordt gebruikt met een 8-bit AD converter. Gebruik '1024' voor een 10-bit converter.

### 14. CALIBRATIE :

Sluit de sensor aan op de interfacekaart en plaats de kit onder spanning. Wacht dan min. 15 minuten zodat de kit zich kan aanpassen aan de omgevingstemperatuur en plaats een betrouwbare thermometer naast de sensor.

Start uw software of de test software.

Regel 'T adj' bij op de PCB van de K8067 tot dezelfde temperatuur wordt weergegeven als op de thermometer.

Voer de volgende stappen uit indien u de software niet kunt starten bij het calibreren:

- Verbind GND en OUT via een weerstand van 500 ohm (2 x 1K parallel geschakeld).
- Plaats de schakeling onder spanning (15VDC).
- Wacht minstens 15 minuten zodat de kit zich kan aanpassen aan de omgevingstemperatuur en plaats een betrouwbare thermometer naast de sensor.
- Lees de temperatuur af. Deel de uitlezing door 100 (bv.  $25.6^{\circ}\text{C} = 0.256$ ).
- Voeg dan 0.23 toe ( $0.256 + 0.23 = 0.486$ ).
- Vermenigvuldig het resultaat met 10 ( $0.486 \times 10 = 4.86$ ).
- Meet de spanning over de 500 ohm weerstand met een voltmeter.
- Regel trimmer 'T adj' bij tot u de berekende spanning meet (bv. 4.86V).

# CAPTEUR DE TEMPERATURE UNIVERSAL

## SPECIFICATIONS :

- ☑ Circuit de dimensions compactes.
- ☑ Grande plage de température.
- ☑ Un seul réglage.
- ☑ Excellent immunité aux parasites grâce à la boucle de courant.
- ☑ Facile à adapter pour sortie 0..5V ou 0..10VCC.

## DONNEE TECHNIQUES

- Plage de température : -20 à +70°C
- Sortie : 20mA boucle de courant
- Tension max. : 10V en 500 ohm
- Précision : 2° de pleine échelle
- Système de 3 fils
- Alimentation :
  - 12VCC pour sortie 0.5V
  - 15VCC pour sortie 0..10V
- Consommation : 30mA max.
- Dimensions : 55x35x15

## AVANT DE COMMENCER

Lisez également les astuces pour le soudage et d'autres infos générales dans la notice (p.ex. le code couleurs des résistances et des LEDs).

### Matériel nécessaire pour le montage du kit:

- Petit fer à souder de max. 40W.
- Fine soudure de 1mm, sans pâte à souder.
- Petite pince coupante.



1. Montez les pièces correctement orientées sur le circuit imprimé, comme dans l'illustration.
2. Montez les pièces dans l'ordre correct sur le circuit imprimé, comme dans la liste des composants illustrée.
3. Utilisez les cases  pour indiquer votre état d'avancement.
4. Tenez compte des remarques éventuelles dans le texte.

## MONTAGE

La plupart des composants ont été placés mécaniquement dans l'ordre correct sur une bande pour votre facilité et pour éviter des erreurs. Retirez les composants un par un de la bande.



Truc: Les photos sur l'emballage peuvent vous servir de guide lors de l'assemblage. Toutefois, il se peut que les photos ne correspondent pas à 100% à la réalité en raison des adaptations subies.

1. Montez la diode Zener. Attention à la polarité !
2. Montez les résistances à couche métallique.
3. Montez le support de CI. Veillez à ce que la position de l'encoche corresponde à celle sur l'impression du circuit.
4. Montez le condensateur en céramique.
5. Montez les transistors.
6. Montez la référence de tension (LM385 - 2.5). Ne la confondez pas avec le capteur de température !!!
7. Montez la résistance réglable.
8. Montez le connecteur à vis.
9. Montez le condensateur électrolytique. Attention à la polarité!
10. Mettez le CI dans son support. Attention à la position de l'encoche!




## 11. CAPTEUR LM335

Le capteur peut être installé (fig 1.0) à distance au lieu de sur le CI (fig 2.0).  
Souder dernièrement les connexions.

### A distance :

Utilisez du câble blindé et connectez le blindage à la masse (broche du capteur est indiquée d'une flèche sur le CI)

 Distance max. entre le capteur et le CI : **1m**

Protégez le capteur et le CI contre l'humidité en toutes circonstances. Utilisez une gaine thermo rétractable ou de la résine pour protéger le capteur, figure 5.0.

N'oubliez pas que le capteur a un temps de réponse thermique d'au moins 4 minutes en air calme.  
L'emploi d'une gaine thermo rétractable ou de résine prolongera ce temps de réponse.

### Directement sur le CI:

Suivez les étapes dans les figures 2.0 à 2.2 si vous voulez monter le capteur directement sur le CI.

## 12. CONNEXION A UNE CARTE INTERFACE OU UNE AUTRE APPLICATION :

La plupart des applications exigent 0..5V ou 0..10V.

Installez une résistance entre l'entrée de l'interface et la masse pour convertir le courant en tension

Pour calculer la valeur de la résistance il faut diviser la tension max. désirée (p.ex. 5V) par 0.02. Le résultat est la valeur requise de la résistance exprimée en ohm. Dans notre exemple :  $5/0.02 = 250$  ohm (4 x résistance de 1K ohm en parallèle).  
Voir figure 7.0.



### 13. LOGICIEL :

Vous trouverez des exemples de logiciel écrits en VB6 sur notre site web. Le code source est inclus. Créez vos propres applications sur base du code source.

La formule suivante convertit la valeur retournée par le convertisseur AD en °C:

$$^{\circ}\text{C} = (101 * \text{valeur AD} / 256) - 23$$

'256' est une valeur utilisée avec un convertisseur AD 8 bits. Utilisez '1024' pour un convertisseur 10 bits.

### 14. CALIBRATION :

Connectez le capteur à la carte interface et mettez le kit sous tension. Attendez au moins un quart d'heure pour permettre le kit de s'ajuster à la température ambiante et placez un thermomètre fiable à côté du capteur.

Démarrez votre logiciel ou le logiciel d'essai.

Réglez 'T adj' sur le CI de votre K8067 jusqu'à ce que la même température soit affichée sur le thermomètre.

Suivez la procédure ci-dessous si vous ne pouvez pas démarrer le logiciel lors de la calibration:

- Connectez GND et OUT via une résistance de 500 ohm (2 x 1K en parallèle).
- Mettez le circuit sous tension (15VCC).
- Attendez au moins un quart d'heure pour permettre le kit de s'ajuster à la température ambiante et placez un thermomètre fiable à côté du capteur.
- Lisez la température. Divisez la valeur affichée par 100 (p.ex. 25.6°C = 0.256)
- Ajoutez ensuite 0.23 (0.256 + 0.23 = 0.486).
- Multipliez le résultat par 10 (0.486 x 10 = 4.86).
- Mesurez la tension sur la résistance de 500 ohm avec un voltmètre.
- Réglez ajustable 'T adj' jusqu'à ce que mesurez la tension calculée (p.ex. 4.86V).

# UNIVERSELER TEMPERATURSENSOR

## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

- Kleine und kompakte Einheit
- Großer Temperaturbereich
- Nur eine Regelung erforderlich
- Ausgezeichnete Unempfindlichkeit gegen Geräusch wegen Stromschleife
- Einfach anpassbar an 0..5V oder 0..10VDC Ausgang

## TECHNISCHE DATEN

- Temperaturbereich : -20 bis +70°C
- Ausgang : 20mA Stromschleife
- Stromschleife: 10V in 500 Ohm
- Genauigkeit: 2° 'Full Range'
- System mit 3 Kabeln
- Spannungsversorgung :
  - 12VDC für 0..5V OUT
  - 15VDC für 0..10V OUT
- Stromverbrauch : 30mA max.
- Abmessungen: 55x35x15

## BEVOR SIE ANFANGEN

Siehe auch die allgemeine Anleitung für Lötinweise und andere allgemeine Informationen (z.B. die Farbcodierung für Widerstände und LEDs).

### Zum Bau notwendiges Material:

- Kleiner LötKolben von höchstens 40W.
- Dünnes Lötmetall von 1mm, ohne Lötfett.
- Eine kleine Kneifzange.



1. Montieren Sie die Bauteile in der richtigen Richtung auf der Leiterplatte, siehe Abbildung.
2. Montieren Sie die Bauteile in der richtigen Reihenfolge, wie in der illustrierten Stückliste wiedergegeben.
3. Notieren Sie mittels der -Häuschen Ihre Fortschritte.
4. Beachten Sie eventuelle Bemerkungen im Text.

## MONTAGE

Die meisten Axialbauteile werden maschinell in der richtigen Reihenfolge auf einem Band befestigt. So wird es Ihnen leichter und werden Sie Fehler vermeiden. Entfernen Sie nacheinander die Bauteile vom Band.



**Hinweis:** Die Fotos auf der Verpackung können als Hilfe bei der Montage verwendet werden. Wegen bestimmter Anpassungen ist es allerdings möglich, dass die Fotos nicht zu 100% mit der Wirklichkeit übereinstimmen.

1. Montieren Sie die Zenerdiode. Achten Sie auf die Polarität!
2. Montieren Sie die Metallschichtwiderstände.
3. Montieren Sie die IC-Fassung. Achten Sie auf die Position des Nockens!
4. Montieren Sie den Keramik Kondensator.
5. Montieren Sie die Transistoren.
6. Montieren Sie die Spannungsreferenz (LM385 - 2.5). Verwechseln Sie diese nicht mit dem Temperatursensor !!!
7. Montieren Sie die einstellbare Widerstand.
8. Montieren Sie die Schraubklemme.
9. Montieren Sie den Elektrolytkondensator. Achten Sie auf die Polarität!
10. Stecken Sie die IC in ihre Fassungen. Achten Sie auf die Position des Nockens!

## 11. SENSOR LM335

Der Sensor entfernt montieren (Abb. 1.0) anstatt auf der Leiterplatte (Abb. 2.0) ist möglich.  
Löten Sie schließlich die Anschlüsse.

### Aus einer Entfernung:

Verwenden Sie ein abgeschirmtes Kabel (Abb. 3.0) und verbinden Sie Abschirmung mit der Erdung (Sensorpin mit Pfeilchen auf der Leiterplatte angezeigt, siehe Abb. 4.0)

☞ Max. Entfernung von Sensor zur Leiterplatte: **1m**

Sensor und Leiterplatte müssen immer vor Feuchte geschützt werden. Verwenden Sie einen Schrumpfschlauch oder Harz um den Sensor zu schützen, Abb 5.0.

Denken Sie daran, dass der Sensor eine thermische Reaktionszeit von mindestens 4 Minuten in ruhiger Luft hat. Einen Schrumpfschlauch oder Harz anbringen wird die thermische Reaktionszeit verlängern.

### Unmittelbar auf der Platine:

Befolgen Sie die Montageschritte in Abbildungen 6.0 bis 6.2 wenn Sie den Sensor unmittelbar auf der Platine montieren wollen.

## 12. VERBINDUNG MIT EINER SCHNITTSTELLENKARTE ODER APPLIKATION :

Die meisten Applikationen erfordern 0..5V oder 0..10V. Um den Strom in die erforderliche Spannung umzuwandeln, müssen Sie einen Widerstand zwischen der Schnittstelle und der Erdung anbringen. Um den Widerstandswert zu berechnen, teilen Sie die max. gewünschte Spannung (z.B. 5V) durch 0.02. Das Ergebnis ist der erforderliche Widerstandswert in Ohm. Z.B.:  $5/0.02 = 250 \text{ Ohm}$  (4 x 1K Ohm Widerstand in Parallelschaltung). Siehe Diagramm 7.0.



### 13. SOFTWARE :

Auf unserer Website können Sie Beispielsoftware in VB6 finden. Quellcode wird mitgeliefert. Verwenden Sie den Quellcode als Leitfaden um Ihre eigenen Applikationen zu schreiben.

Die folgende Formel konvertiert den Wert des AD-Wandlers in °C:

$$^{\circ}\text{C} = (101 * \text{AD-Wert} / 256) - 23$$

'256' ist ein Wert verwendet mit einem 8-Bit AD-Wandler. Für einen 10-Bit-Wandler, verwenden Sie '1024'

### 14. KALIBRIERUNG :

Verbinden Sie den Sensor mit der Schnittstellenkarte und versorgen Sie die Sensorplatine mit Strom. Warten Sie 15 Minuten, sodass sich die Einheit die Zimmertemperatur anpassen kann und legen Sie einen zuverlässigen Thermometer neben den Sensor. Lassen Sie Ihre Software oder die Testsoftware ablaufen. Regeln Sie 'T adj' auf der K8067-Leiterplatte bis die angezeigte Temperatur mit der Temperatur des Thermometers übereinstimmt.

Wenn Sie bei der Kalibrierung die Software nicht starten können, befolgen Sie diese Schritte:

- Verbinden Sie einen 500 Ohm Widerstand (2 x 1K Parallelschaltung) zwischen GND und OUT.
- Legen Sie eine Spannung (15VDC) an.
- Warten Sie 15 Minuten, sodass sich die Einheit die Zimmertemperatur anpassen kann und legen Sie einen zuverlässigen Thermometer neben den Sensor.
- Lesen Sie die Temperatur ab. Teilen Sie den abgelesenen Wert durch 100 (z.B. 25,6°C = 0.256)
- Addieren Sie 0.23 (0.256 + 0.23 = 0.486).
- Vervielfachen Sie mit 10 (0.486 x 10 = 4.86).
- Messen Sie mit einem Voltmeter die Spannung des 500 Ohm Widerstandes.
- Regeln Sie 'T adj' bis Sie die berechnete Spannung bekommen (z.B. 4.86V).

# SENSOR DE TEMPERATURA UNIVERSAL

## ESPECIFICACIONES :

- Circuito pequeño y compacto.
- Gran rango de temperatura.
- Un solo ajuste.
- Excelente inmunidad a las interferencias gracias al bucle de corriente.
- Fácil a adaptar para una salida 0..5V ó 0..10VCC.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS :

- Rango de temperatura: de -20 a +70°C
- Salida: 20mA bucle corriente
- Tensión máx. : 10V en 500 ohm
- Precisión: 2° a escala completa
- Sistema de 3 hilos
- Alimentación:
  - 12VCC para salida 0..5V
  - 15VCC para salida 0..10V
- Consumo: 30mA máx.
- Dimensiones: 55x35x15

## ANTES DE EMPEZAR

Lea también el manual general. Contiene consejos de soldadura y otras informaciones generales

### Material necesario para el montaje del kit :

- Pequeño soldador de 40W máx.
- Soldadura de 1mm, sin pasta de soldadura
- Pequeños alicates de corte



1. Coloque los componentes correctamente orientados en el circuito integrado (véase la figura).
2. Coloque los componentes por orden correcto (véase la lista de componentes).
3. Use los cajetines  para indicar su progreso.
4. Tenga en cuenta las eventuales observaciones.

## MONTAJE

La mayoría de los componentes han sido colocados mecánicamente por orden correcto en una banda para su facilidad y para evitar errores. Quite los componentes uno tras uno de la banda.



**Consejo :** Puede usar las fotos del embalaje como directrices durante el montaje. Sin embargo, es posible que las fotos no correspondan completamente a la realidad debido a cambios posteriores.

1. Monte el diodo zener. ¡Controle la polaridad!
2. Monte las resistencias.
3. Monte el soporte de CI. ¡Atención a la posición de la muesca!
4. Monte el condensador cerámico.
5. Monte los transistores.
6. Monte la referencia de tensión (LM385 - 2.5). No la confunda con el sensor de temperatura.
7. Monte la resistencia ajustable
8. Monte el conector por tornillo
9. Monte el condensador electrolítico. ¡Controle la polaridad!
10. Monte los CI en sus zócalos. ¡Atención a la posición de la muesca!

## 11. SENSOR LM335

Es posible instalar el sensor a distancia (fig. 1.0) en lugar de sobre el CI (fig 2.0).  
Ahora solde las conexiones del sensor.



### Op a distancia :

Utilice un cable blindado (fig 3.0) y conecte el blindaje a la masa (el polo del sensor se indica con una flecha en el CI, Véase figura 4.0)

☝ Distancia máx. entre el sensor y el CI: **1m**

Proteja el sensor y el CI en todo momento contra humedad. Utilice un tubo termoretráctil o resina para proteger el sensor.

No olvida que el sensor tiene un tiempo de respuesta térmico de mín. 4 minutos en un ambiente sin circulación de aire. Al utilizar un tubo termoretráctil o resina, esto prolongará el tiempo de respuesta, fig. 5.0.

### Montar el sensor directamente en el CI:

Siga los pasos en las figuras de 6.0 a 6.2 si quiere montar el sensor directamente en el CI.

## **12. CONEXIÓN A UNA TARJETA INTERFACE U OTRA APLICACIÓN :**

La mayoría de las aplicaciones exigen 0..5V ó 0..10V.

Instale una resistencia entre la entrada de la interface y la masa para convertir la corriente en tensión

Para calcular el valor de la resistencia, divida la tensión máx. deseada (p.ej. 5V) por 0.02. El resultado es el valor requerido de la resistencia en ohmios. En nuestro ejemplo:  $5/0.02 = 250$  ohm (4 x resistencia de 1K ohm en paralelo). Véase figura 7.0

## **13. SOFTWARE :**

En nuestra página web encontrará ejemplos de software escritos en VB6. El código fuente está incluido. Crea sus propias aplicaciones a base del código fuente.

La siguiente fórmula convierte el valor devuelto por el convertidor AD en °C:

$$^{\circ}\text{C} = (101 * \text{valor AD} / 256) - 23$$

'256' es un valor utilizado con un convertidor AD 8 bits. Utilice '1024' para un convertidor 10 bits.



#### 14. CALIBRACIÓN :

Conecte el sensor a la tarjeta interface y coloque el kit bajo tensión. Espere mín. quince minutos para que el juego pueda ajustarse a la temperatura ambiente y coloque un termómetro fiable al lado del sensor. Ejecute el software o el software de prueba. Ajuste 'T adj' en el CI del **K8067** hasta que la misma temperatura se visualice en el termómetro.

Siga el procedimiento siguiente si no puede empezar con el software durante la calibración:

- Conecte GND y OUT a través de una resistencia de 500 ohm (2 x 1K en paralelo).
- Coloque el circuito bajo tensión (15VCC).
- Espere mín. quince minutos para que el juego pueda ajustarse a la temperatura ambiente y coloque un termómetro fiable al lado del sensor.
- Lea la temperatura. Divida el valor visualizado por 100 (p.ej. 25.6°C = 0.256)
- Luego, añada 0.23 (0.256 + 0.23 = 0.486).
- Multiplique el resultado por 10 (0.486 x 10 = 4.86).
- Mida la tensión sobre la resistencia de 500 ohm con un voltímetro.
- Ajuste el potenciómetro ajustable 'T adj' hasta que mida la tensión calculada (p.ej. 4.86V).





Modifications and typographical errors reserved  
© Velleman Components nv.  
H8067B - 2004 - ED1

