

# Temperatuurmeters

Inleiding.....	8.2
Thermokoppel thermometers.....	8.5
K-type thermokoppelsondes.....	8.11
T-type thermokoppel-sondes.....	8.16
Thermistor-thermometers.....	8.17
Thermistor-sondes.....	8.19
Temperatuurloggers.....	8.20
Testers.....	8.21

# De thermometers van Hanna Instruments

## Temperatuurmetingen

Nauwkeurige procescontrole is één van de belangrijkste factoren in het behouden van een hoge kwaliteit tijdens de productie, net zoals precisie en nauwkeurigheid de sleutel zijn in onderzoek. Vandaag is temperatuur één van de belangrijkste variabelen zowel in onderzoek als in productie. Tot enkele tientallen jaren geleden bleven thermometers virtueel onveranderd. Ze bestonden vooral uit glas of metaal.

Elektronische thermometers zijn uitgerust met veelzijdige functies voor verschillende temperatuurmetingen. Snelheid is belangrijk wanneer de gemeten temperatuur snel verandert. Kleine sensoren, zoals elektronische en andere compacte applicaties genieten de voorkeur in een georganiseerde omgeving. Elektronische thermometers laten de gebruiker toe om de maximum, minimum en zelfs de gemiddelde temperatuur te meten.

Er wordt extra aandacht besteed om aan alle behoeften van de gebruikers tegemoet te komen. Toegewijde onderzoeksteams, exacte procescontrole en geïntegreerde voorzieningen in productie zijn noodzakelijk. Hanna Instruments beschikt over al deze voorwaarden dankzij de lokale verkoopkantoren die de klant bijstaan bij de keuze van de instrumenten.

## Meeteenheden

Temperatuur wordt gedefinieerd als de eigenschap van een materiaal om warmte over te brengen van of naar andere materialen. Fysisch gezien veroorzaakt temperatuur variaties in de macroscopische parameters van het lichaam zoals volume en druk.

De fundamentele temperatuurschaal is de absolute thermodynamische of de Kelvin. De graden Kelvin (K) wordt gedefinieerd als het 1/273,15 gedeelte van de thermodynamische temperatuur van het tripelpunt van water. Het tripelpunt van water is een gestandaardiseerd vast punt waarop ijs, vloeibaar water en damp in evenwicht zijn.



Er worden nog twee andere empirische temperatuurschalen frequent gebruikt: graden Celsius en graden Fahrenheit. Deze schalen zijn gebaseerd op twee vaste punten. De temperatuurschaal op basis van graden Celsius gebruikt de Celsius-eenheid, gedefinieerd als 1/100ste gedeelte van het verschil tussen het kookpunt (100 °C) en het vriespunt (0 °C) van water. De relatie tussen de schaal in Kelvin en Celsius wordt weergegeven door:  $K = °C + 273,15$ . Bij de temperatuurschaal op basis van graden Fahrenheit bevindt het kookpunt zich op 212 °F en het vriespunt zich op 32 °F. De schaal werd oorspronkelijk gebaseerd op de temperatuur van een mengsel met ijs en gewoon zout als 0 °, en het lichaam van zijn uitvinder als 96 °F. De relatie tussen Fahrenheit en Celsius wordt berekend door:  $°F = 9/5 °C + 32$ .

## Nauwkeurigheid van de thermometer

Met digitale indicatoren is het gemakkelijk om resoluties van 0,1 °C te tonen. Er is geen enkel verband tussen resolutie en nauwkeurigheid van de meter.

## Kalibratie

Het volgende is nodig om een thermometer te kalibreren:

- voor Pt100-thermometers: een simulator voor weerstand
- voor thermometers met NTC/PTC-sensor: minstens twee thermostatische baden
- voor thermokoppelthermometers: een simulator voor de EMF (electromotive force) gegenereerd door de thermokoppel
- voor infrarood thermometers, een hittebron (paneel) op een gecontroleerde temperatuur

## Het belang van accurate temperatuurmetingen

Tot een paar jaar geleden was de accuraatheid geen kritisch aspect en werd een verschil van een paar graden getolereerd in het proces. Met de komst van HACCP-programma's, werden correcte metingen een belangrijke factor. Vanwege gezondheidsrisico's kan nu een fout van een paar tienden van een graad de doorslag geven of het voedsel nog bewaard of weggegooid moet worden.



## CAL Check™-functie

Elektronische componenten veranderen met de tijd. Dankzij Hanna Instruments is het voor de gebruikers mogelijk om met een simpele druk op de knop te controleren of de respons van het instrument binnen de toegestane afwijking van  $\pm 0,02$  °C valt. Het CAL Check™-systeem werkt door een vervangende sensor met een interne weerstand die overeenstemt met 0 °C en daardoor in staat is een meting van 0 °C te simuleren.

## Kalibratie van de thermokoppelthermometers

Hoewel deze thermometers behoorlijk snel zijn, is de reactietijd veel trager dan andere sensoren en technologieën. Jammer genoeg verliest de meting van het thermokoppel EMF aan nauwkeurigheid door het meetstelsel zelf, gebaseerd op de EMF gegenereerd door het temperatuurverschil tussen koude en warme punten:

- warm punt op 100 °C, koud punt op 20 °C, verschil: 80 °C
- warm punt op 90 °C, koud punt op 10 °C, verschil: 80 °C

Zodat een temperatuurverschil van 80 °C wordt verkregen met twee verschillende temperaturen van het monster.

Daarom is het heel belangrijk om de koudejunctietemperatuur heel precies te bepalen. De mogelijkheid om dit te doen heeft een groot effect op de nauwkeurigheid van het systeem. Een thermokoppelthermometer bestaat uit twee thermometers, één die de koudejunctie meet en één om de EMF gegenereerd door de thermokoppel te meten. De koudejunctie wordt meestal gemeten met een NTC-type sensor, waarvan de reactietijd verschilt van die van de thermokoppel. Een ander cruciaal punt is het meten van de eigenlijke waarde van de koudejunctie, zonder enige beïnvloeding van de omgeving en afwijkingen.

Om dit probleem gedeeltelijk op te lossen, heeft Hanna Instruments de kalibratie van het instrument-thermokoppelsysteem ontworpen, door de sonde in smeltend ijs te dompelen, en

de gebruiker daardoor in staat te stellen om het meetstelsel te kalibreren bij 0 °C. Dankzij deze oplossing is het nu mogelijk om thermokoppelthermometers te gebruiken voor HACCP-controles met een nauwkeurigheid van  $\pm 0,3$  °C. Dat is dezelfde nauwkeurigheid als onze Pt100- of NTC-thermometers, maar met een snellere reactietijd.

## Thermistorthermometers



De thermistor is een semi-geleidend instrument waarvan de soortelijke resistiviteit ( $r$ ) verschilt in functie van de temperatuur ( $T$ ):  
 $r = r_0 (1 + aT)$  waarbij  
 $r_0$  = kenmerk van de soortelijke resistiviteit van het materiaal  
 $a$  = temperatuur-weerstandscoëfficiënt van het materiaal

De temperatuur-weerstandscoëfficiënt is de parameter die bepaalt of de variatie in de resistiviteit positief (zoals bij de Positieve TemperatuurCoëfficiënt-thermistors) of negatief (zoals bij de Negatieve TemperatuurCoëfficiënt-thermistors) is. Het is mogelijk om de temperatuur te bepalen door een potentiaalverschil toe te passen en de weerstand te meten. Thermistor-sensoren zijn geschikt voor een temperatuurbereik van -50 tot 150 °C. Hogere temperaturen kunnen de semi-geleidende sensor beschadigen. Nauwkeurige temperatuurmetingen zijn mogelijk (tot tienden van één graad) dankzij de hoge gevoeligheid van de sensor.

## Thermokoppelthermometers



De thermokoppel bestaat uit de verbinding van twee draden van een verschillend metaal. Bij een bepaalde temperatuur verschijnt er een potentiaalverschil tussen de tegengestelde uiteinden van de twee draden (Seebeck-effect), waarbij de respectievelijke variaties lineair samenhangen met kleine intervallen. Daardoor is het mogelijk om de temperatuur te bepalen wanneer het potentiaalverschil en de kenmerken van de twee metalen bekend zijn. Het meetende van de thermokoppelsonde wordt de warme junctie genoemd, terwijl de verbinding van het thermokoppel met de meter de koude junctie is. Een fout komt voor wanneer de koude junctie blootgesteld wordt aan kamertemperatuur. Er zijn verschillende soorten thermokoppels, bepaald door een ANSI-code die een letter van het alfabet gebruikt. Het K-type is het meest voorkomende.

## Pt100-thermometers



Het werkingsprincipe van weerstands-thermometers is gebaseerd op de verhoging van elektrische weerstand van metalen geleiders (RDT: Resistance Temperature Detectors) met temperatuur.

Weerstandsthermometers met platina worden gebruikt als internationale standaard voor het meten van temperaturen tussen het tripelpunt van water op 13,81 K en het vriespunt van antimoon op 630,75 °C. Onder de verschillende metalen die gebruikt worden in de samenstelling van weerstandsthermometers, is het edelmetaal platina hetgene dat temperaturen kan meten over een groot bereik: van -251° tot 899 °C met een lineair gedrag. Platina RTD-thermometers werden vaak gebruikt in de jaren '70, maar zijn nu vervangen door thermistor-sensoren omdat ze kleiner zijn (minder gewicht) en sneller reageren op temperatuurveranderingen. De meest voorkomende RTD-sensor die platina gebruikt, is de Pt100. Dat betekent dat er een weerstand van 100 W is bij 0 °C met een temperatuurcoëfficiënt van 0,000385 W per graad Celsius. Tegen een hogere prijs kunnen platina sensoren aangeschaft worden met 250, 500 of 1000 W (Pt1000).

Om een hoog nauwkeurigheidsniveau te behalen bij industriële en laboratoriumtoepassingen, wordt aangeraden een systeem met drie of vier draden te gebruiken. Hanna Instruments heeft voor al haar Pt100-thermometers en sondes de technologie met vier draden gekozen, voor een hogere nauwkeurigheid.

## Referentietemperaturen

In 1990 legde het NIST 17 ijkpunten op de International Temperature Scale (ITS-90) vast, gelinkt aan reproduceerbare fysische fenomenen in de natuur. De ijkpunten van de ITS-90 worden getoond in de onderstaande tabel:



Evenwichtsstatus	K	°C
Dampdrukpunt helium	3 tot 5	-270,15 tot -268,19
Tripelpunt waterstof	13,8033*	-259,346*
Kookpunt waterstof bij een druk van 33 330,6 Pa	17,042*	-256,108*
Kookpunt stabiele waterstof	20,28*	-252,87*
Tripelpunt neon	27,102	-246,048
Tripelpunt zuurstof	54,361	-218,789
Tripelpunt argon	83,8058	-189,3442
Tripelpunt kwik	234,3156	-38,8344
Tripelpunt water	273,16	0,01
Tripelpunt gallium	302,9146	29,7646
Smeltpunt indium	429,7485	156,5985
Smeltpunt tin	505,078	231,928
Smeltpunt zink	692,677	419,527
Smeltpunt aluminium	933,473	660,323
Smeltpunt zilver	1234,93	961,78
Smeltpunt goud	1337,33	1064,18
Smeltpunt koper	1357,77	1084,62

\*Geldig voor e-H<sub>2</sub> (waterstof op het evenwichtsniveau van de ort- en paramoleculaire vormen)

HI935001

# K-type thermokoppel thermometer

met verwisselbare steeksonde



## Uitgebreid bereik

Deze compacte thermometers hebben een robuuste waterdichte behuizing om te gebruiken in veeleisende omgevingen (vocht, water, stof) en maken het mogelijk om snel, gemakkelijk en nauwkeurig te meten. Ze worden gekenmerkt door hun uitgebreide meetbereik (tot 300 °C) en hun snelle responstijd.

- ✓ Waterdichte ergonomische behuizing
- ✓ CAL Check bij inschakelen
- ✓ Stabiliteitsindicator
- ✓ Snel en eenvoudig batterijen vervangen
- ✓ Sondeconnectie onderaan
- ✓ Steeksonde van roestvrij staal met 1 m kabel
- ✓ Uitstekende prijs-kwaliteitverhouding
- ✓ Schokbestendige hoes (optioneel)

## Toepassingen

Ideaal voor voedingsindustrie, horeca, transport ...



Specificaties	HI935001
Bereik	-50,0 tot 199,9 °C 200 tot 300 °C
Resolutie	0,1 °C (tot 199,9 °C), 1 °C
Nauwkeurigheid	±0,4 °C (-50 tot 300 °C, excl. afwijking op sonde)
Sonde	FC766PW thermokoppel K steeksonde met 1 m kabel
Voeding	3 x 1,5 V AAA, ca. 3500 u continu gebruik automatische uitschakeling na 8 min, 60 min of non-actief
Omgeving	-20 tot 50 °C, RH max. 100 %
Afmetingen/gewicht	140 x 57 x 28 mm/178 g

Bestelinformatie	
HI935001	Thermometer met sonde FC766PW met 1 m kabel en batterijen
HI935001-03	Thermometer, zonder sonde

Accessoires	
HI710027	Schokbestendige hoes voor HI935001

HI9350011

## K-type thermokoppel thermometer

met verwisselbare steeksonde met snelle responstijd, voor voeding



### Meet temperaturen tot 300 °C

Deze compacte thermometers hebben een robuuste waterdichte behuizing om te gebruiken in veeleisende omgevingen (vocht, water, stof) en maken het mogelijk om gemakkelijk en nauwkeurig te meten.

De HI9350011 wordt gekenmerkt door zijn uitgebreid meetbereik en een snelle responstijd. De temperatuurmeter is bijzonder goed geschikt om te hanteren bij zeer hoge temperaturen.

- ✓ Snelle responstijd
- ✓ Voor temperaturen tot 300 °C
- ✓ IP65 waterdichte ergonomische behuizing
- ✓ CAL Check bij inschakelen
- ✓ Stabiliteitsindicator
- ✓ Snel en eenvoudig batterijen vervangen
- ✓ Sondeconnectie onderaan
- ✓ Steeksonde van roestvrij staal met 1 m kabel
- ✓ Uitstekende prijs-kwaliteitverhouding
- ✓ Schokbestendige hoes (optioneel)

### Toepassingen

Ideaal voor voedingsindustrie, horeca ...



Specificaties	HI9350011
Bereik	-50,0 tot 199,9 °C, 200 tot 300 °C
Resolutie	0,1 °C (tot 199,9 °C), 1 °C
Nauwkeurigheid	±0,4 °C (-50 tot 300 °C, excl. afwijking op sonde)
Sonde	FC766C1 thermokoppel K steeksonde met 1 m kabel (meegeleverd)
Voeding	3 x 1,5 V AAA, ca. 3500 u continu gebruik automatische uitschakeling na 8 min, 60 min of non-actief
Omgeving	-20 tot 50 °C, RH max. 100 %
Afmetingen	140 x 57 x 28 mm
Gewicht	178 g

### Bestelinformatie

HI9350011 wordt geleverd met sonde FC766C1 met 1 m kabel en batterijen.

### Accessoires

HI710027 Schokbestendige hoes, blauw



HI935002

## K-type thermokoppel-thermometers

Waterbestendig met 2 kanalen



HI935002 zijn waterbestendige thermometers met twee kanalen. Hierdoor hebben ze een groot temperatuurbereik en een uitzonderlijke levensduur van 1.600 uur wat betreft de batterijen, ideaal voor langdurig gebruik in het laboratorium of het veld.

Een lcd-scherm met twee niveaus toont de huidige temperatuur en de hoge en lage waarden voor elk kanaal. Het verschil tussen elk kanaal kan ook getoond worden samen met de huidige temperatuur van elke sonde of met de hoge en lage waarden van hun verschillen. Op elk kanaal kan een relatieve waarde gezet worden en schommelingen rond deze waarde kunnen dan gevolgd worden. Deze instrumenten maken het u mogelijk om alle continu geüpdate informatie op elk kanaal te zien. Een hold-toets geeft u de tijd om de meting te bekijken.

De instrumenten meten in °C en °F en, indien nodig, heeft HI935009 een kalibratie-eigenschap. De batterijstatus wordt weergegeven bij het opstarten, en een alarmsignaal geeft weer wanneer de batterij bijna leeg is. Het instrument bevat ook een fout-preventie bij lage batterijspanning (BEPS).

Specificaties	HI935002
Bereik	-50,0 tot 199,9 °C en 200 tot 1350 °C
Resolutie	0,1 °C (-50,0 tot 199,9 °C) en 1 °C (buiten)
Nauwkeurigheid	±0,2 % volle schaal (gedurende 1 jaar, uitgezonderd sonde-afwijking)
Sonde	K-thermokoppel type, HI766-serie (niet inbegrepen)
CAL-toets	-
Lcd-schermverlichting	-
Batterijtype/levensduur	1,5 V AA (3 stuks)/ongeveer 1600 u continu gebruik (zonder schermverlichting),
Omgeving	-10 tot 50 °C, RH max. 100 %
Afmetingen	150 x 80 x 36 mm
Gewicht	235 g

### Bestelinformatie

HI935002 is voorzien van 1,5 V AA alkaline batterijen (3 stuks), robuuste draagkoffer en handleiding. K-type sondes dienen afzonderlijk te worden besteld.

### Sondes

Alle type-K thermokoppelsondes kunnen worden aangesloten.

### Accessoires

HI710007	Schokbestendige rubberen hoes, blauw
HI710008	Schokbestendige rubberen hoes, oranje

- ✓ Tweevoudig bereik
- ✓ Grote nauwkeurigheid ±0,2 % volledige schaal, exclusief fout op sonde
- ✓ Waterbestendige behuizing met ergonomisch ontwerp
- ✓ Rubber toetsen om te voorkomen dat stof binnendringt
- ✓ Groot display met twee niveaus en weergave van minimum, maximum en actuele temperatuur
- ✓ Hold-toets voor het vasthouden van de meetwaarde
- ✓ Aanduiding van batterijstatus tijdens het opstarten
- ✓ Waarschuwing bij bijna lege batterij met BEPS
- ✓ Lange levensduur batterij: 1.600 uur

HI935003

## K-type thermokoppel thermometer

voor industriële toepassingen en veldmetingen



De HI935003 is ontworpen voor het meten van industriële toepassingen, evenals veldtemperaturen. Deze thermometer is compatibel met thermokoppelsondes van het K-type voor de grootste nauwkeurigheid en biedt een breed scala aan temperatuurmetingen van -50 tot 300 °C.

Gehuisvest in een robuuste waterdichte behuizing, perfect geschikt voor zware omstandigheden (vochtigheid, water, stof), maakt deze compacte thermometer temperatuurmeting mogelijk met snelheid, eenvoud en precisie.

- ✓ Snelle responstijd
- ✓ Voor temperaturen tot 300 °C
- ✓ IP65 waterdichte ergonomische behuizing
- ✓ CAL Check bij inschakelen
- ✓ Stabiliteitsindicator
- ✓ Sondeconnectie onderaan
- ✓ Uitstekende prijs-kwaliteitverhouding
- ✓ Automatische uitschakeling
- ✓ Compatibel met K-type thermokoppel sondes
- ✓ Aanduiding batterijstatus
- ✓ Schokbestendige hoes (optioneel)

### Toepassingen

Voor industrie, land- en tuinbouw, verwarming en climatisatie.



Specificaties	HI935003
Bereik	-50,0 tot 199,9 °C, 200 tot 300 °C
Resolutie	0,1 °C (-50,0 tot 199,9 °C), 1 °C (200 tot 300 °C)
Responstijd	20 sec. (90 % van eindwaarde)
Nauwkeurigheid	±0,4 °C (-50 tot 300 °C)
Voeding	3 x 1,5 V AAA, ca. 3500 u continu gebruik automatische uitschakeling na 8 min, 60 min of non-actief
Omgeving	-20 tot 50 °C, RH max. 100 %
Afmetingen	140 x 57 x 28 mm
Gewicht	178 g

### Bestelinformatie

De HI935003 wordt geleverd zonder sonde, met batterijen, kwaliteitscertificaat en handleiding.

### Accessoires

HI710027 Schokbestendige hoes, blauw

### Sondes

Alle thermokoppel K-sondes kunnen worden aangesloten.



HI935005

## K-type thermokoppel-thermometers

Waterbestendig met tweedelig lcd

HI935005 is een waterbestendige thermometer die een K-type sensor gebruikt en een geavanceerde microprocessor om een nauwkeurige meting te leveren, waarbij de batterijen tot 1.600 uur meegaan. De meter is uitgerust met geavanceerde controlefuncties, zoals een aanduiding voor de batterijstatus, die waarschuwt wanneer de batterij bijna leeg is, en een foutpreventie.

Het lcd-scherm met twee niveaus toont de huidige temperatuur samen met de min. en max. temperaturen. De hold-toets geeft de gebruiker tijd om de metingen vast te houden op het display. De °C/°F-toets schakelt de weergave meteen om tussen graden Celsius en Fahrenheit.

De HI935005N bevat schermverlichting voor omstandigheden met weinig tot geen licht. De CAL-toets maakt het mogelijk om de meter en sonde te kalibreren in een ijsbad bij 0 °C, voor extra nauwkeurigheid en betrouwbaarheid.

U kan kiezen uit een breed gamma van verwisselbare sondes om tegemoet te komen aan uw specifieke vereisten.

- ✓ **Tweevoudig bereik**
- ✓ **Grote nauwkeurigheid**  
±0,2 % volle schaal, exclusief fout op sonde
- ✓ **Waterbestendige behuizing met ergonomisch design**
- ✓ **Rubber toetsen om te voorkomen dat stof binnendringt**
- ✓ **Groot display met twee niveaus en weergave van minimum, maximum en actuele temperatuur**
- ✓ **Hold-toets voor het vasthouden van de meetwaarde**
- ✓ **Waarschuwing bij bijna lege batterij met BEPS**
- ✓ **Lange levensduur batterij: 1.600 uur**



Specificaties	HI935005
Bereik	-50,0 tot 199,9 °C en 200 tot 1350 °C
Resolutie	0,1 °C (-50,0 tot 199,9 °C) en 1 °C (buiten)
Nauwkeurigheid	±0,2 % volle schaal (gedurende 1 jaar, uitgezonderd fout op sonde)
Sonde	thermokoppel K-type, HI766-serie (niet inbegrepen)
CAL-toets	-
Lcd-schermverlichting	-
Batterijtype/levensduur	1,5 V AA (3 stuks)/ongeveer 1.600 u continu gebruik (zonder schermverlichting), enkel bij HI935005: automatische uitschakeling na 8 of 60 min. niet-gebruik (uitschakelbaar)
Omgeving	-10 tot 50 °C, RH max. 100 %
Afmetingen	150 x 80 x 36 mm
Gewicht	235 g

### Bestelinformatie

HI935005 is voorzien van batterijen, robuuste draagkoffer en handleiding.

### Sondes

Alle type-K thermokoppelsondes kunnen worden aangesloten.

### Accessoires

HI710007 Schokbestendige rubberen hoes, blauw  
HI710008 Schokbestendige rubberen hoes, oranje

HI93531

## K-type thermokoppel-thermometers

Waterbestendig met min/max. en 0,1° resolutie

Deze geavanceerde thermometers zijn ideaal voor wanneer het nodig is om de hoogste en laagste gemeten temperaturen te kennen tijdens een bepaald proces. Samen met de huidige meting kunnen de hoogste en laagste temperatuur van de reeks bekeken worden met één oogopslag.

Deze thermometers kunnen meten met een resolutie van 0,1 in het bereik van -149,9 tot 999,9 °C. De meters zijn uitgerust met een hold-functie die de huidige meting bevriest op het scherm. De °C/°F-toets schakelt om tussen Celsius- en Fahrenheitwaarden. De batterijstatus wordt getoond tijdens het opstarten en het Battery Error Prevention System (BEPS) geeft een signaal wanneer de batterij bijna leeg is, waardoor u gedurende lange tijd de thermometer met een gerust hart kunt gebruiken.

HI93531N beschikt ook over schermverlichting en kan gekalibreerd worden op één punt met een eenvoudig ijsbad door op de CAL-toets te drukken.

HI93531R beschikt over een RS232-uitgang voor het overbrengen van metingen (elke twee seconden) naar toestellen die voorzien zijn van RS232-ingang (pc of printer).

- ✓ **Tweevoudig bereik**
- ✓ **Grote nauwkeurigheid ±0,2 % volledige schaal, exclusief fout op sonde**
- ✓ **Waterbestendige behuizing met ergonomisch ontwerp**
- ✓ **Rubber toetsen om te voorkomen dat stof binnendringt**
- ✓ **Groot display met twee niveaus en weergave van minimum, maximum en actuele temperatuur**
- ✓ **Hold-toets voor het vasthouden van de meetwaarde**
- ✓ **Aanduiding met batterijstatus tijdens het opstarten**
- ✓ **Waarschuwing bij bijna lege batterij met BEPS**
- ✓ **Levensduur batterij: 500 uur**
- ✓ **Schermverlichting (HI93531N en HI93531R)**
- ✓ **Kalibratie (HI93531N en HI93531R)**
- ✓ **Compatibel met pc en printer (HI93531R)**



Specificaties	HI93531	HI93531N
Bereik	-200,0 tot 999,9 °C, 1000 tot 1371 °C	
Resolutie	0,1 °C (-149,9 tot 999,9 °C), 0,2 °C (-200,0 tot -150,0 °C), 1 °C (buiten)	
Nauwkeurigheid	±0,5 °C (-100,0 tot 999,9 °C), ±1 °C (buiten), (gedurende 1 jaar, uitgezonderd fout op sonde)	
Sonde	K-thermokoppel type, HI766-serie (niet inbegrepen)	
CAL-toets	-	Ja
Lcd-schermverlichting	-	Ja
RS232	-	-
Batterijtype/levensduur	1,5 V AA (3 stuks)/ongeveer 500 u continu gebruik (zonder schermverlichting), automatische uitschakeling na 8 of 60 min. niet-gebruik (uitschakelbaar)	
Omgeving	-10 tot 50 °C, RH max. 100 %	
Afmetingen	150 x 80 x 36 mm	
Gewicht	235 g	

### Bestelinformatie

HI93531 en HI93531N zijn voorzien van 1,5 V AA alkaline batterijen (3 stuks), robuuste draagkoffer en handleiding. K-type sondes dienen afzonderlijk te worden besteld.

### Sondes

Alle type-K thermokoppelsondes kunnen worden aangesloten.

### Accessoires

HI92000	Windows®-software
HI920011	Seriekabel voor pc-verbinding
HI92150	RS232/USB-converter
HI710007	Schokbestendige rubberen hoes, blauw
HI710008	Schokbestendige rubberen hoes, oranje

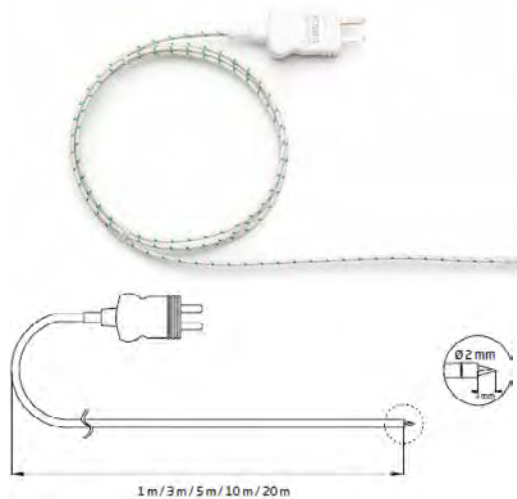
FC766-HI766

## K-type thermokoppelsondes

voor specifieke toepassingen

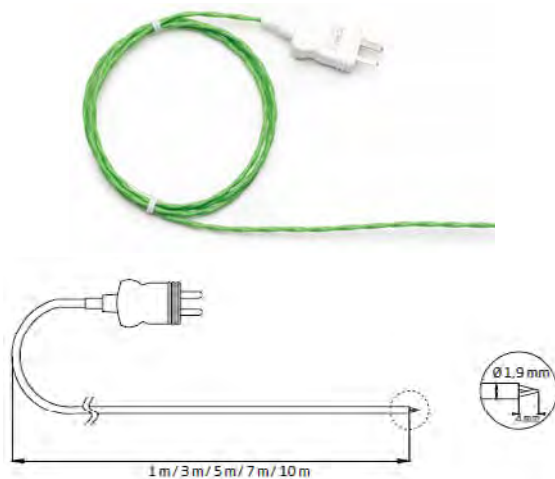
### Food Care

#### FC766F, draadelektrode



Toepassing	ovens, koelcellen
Temperatuurbereik	-40 tot 400 °C
Reactietijd	14 sec.
Afmetingen	diam. 2 mm
Kabellengte	FC766F/1: 1 m FC766F/3: 3 m FC766F/5: 5 m FC766F/10: 10 m FC766F/20: 20 m

#### FC766T, draadsonde koelcellen en ovens



Toepassing	koelcellen, ovens
Temperatuur	-40 tot 250 °C
Afmetingen	diam. 1,9 mm
Kabel	PTFE, geïsoleerd
Kabellengte	FC766T/1: 1 m FC766T/3: 3 m FC766T/5: 5 m FC766T/7: 7 m FC766T/10: 10 m

#### FC766TS, steeksonde



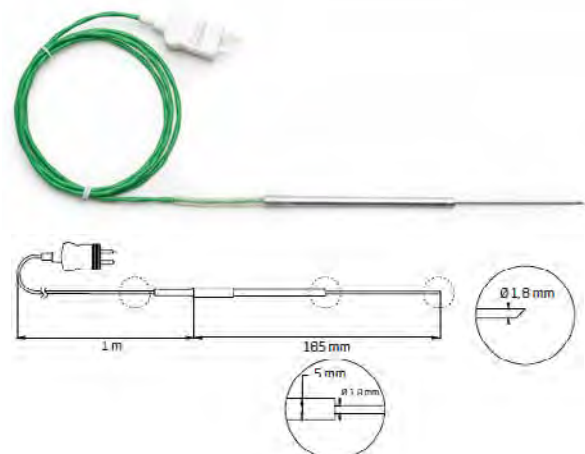
Toepassing	vloeistoffen en halfvaste voedingswaren
Afmetingen sonde	FC766TS2: L 200 mm, diam. 6 mm FC766TS5: L 500 mm, diam. 6 mm FC766TS7: L 700 mm, diam. 6 mm FC766TS10: L 1000 mm, diam. 6 mm FC766TS14: L 1400 mm, diam. 6 mm

#### FC766TZ, naaldelektrode



Toepassing	vacuüm verpakkingen
Temperatuur	max. 200 °C
Kabel	PTFE
Naaldlengte	FC766TZ/30: 30 mm FC766TZ/60: 60 mm FC766TZ/120: 120 mm

#### FC766TZ2/1, steeksonde hoge temperaturen



Toepassing	kern halfvaste stoffen, voeding, cuisson
Temperatuur	-40 tot 600 °C
Reactietijd	10 sec. in vloeistof
Afmetingen	L 185 mm x diam. 1,8 mm
Sonde	roestvrij staal
Kabellengte	1 m



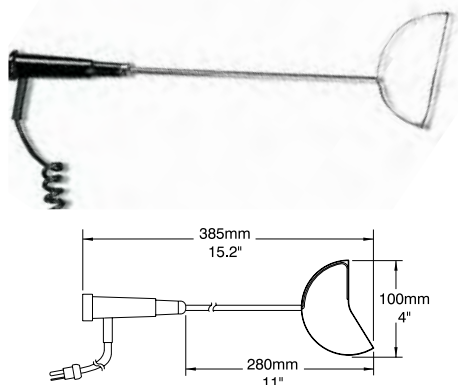
## FC766W1, sonde voor vloeistoffen en dieptemetingen



Toepassing	vloeistoffen, dieptemetingen, tanks
Temperatuur	-10 tot 120 °C
Reactietijd	10 sec in vloeistof
Afmetingen	L 44 mm x diam. 5mm
Sonde	roestvrij staal
Kabel	polyurethaan
Kabellengte	FC766W1/1: 1 m FC766W1/3: 3 m FC766W1/5: 5 m FC766W1/10: 10 m

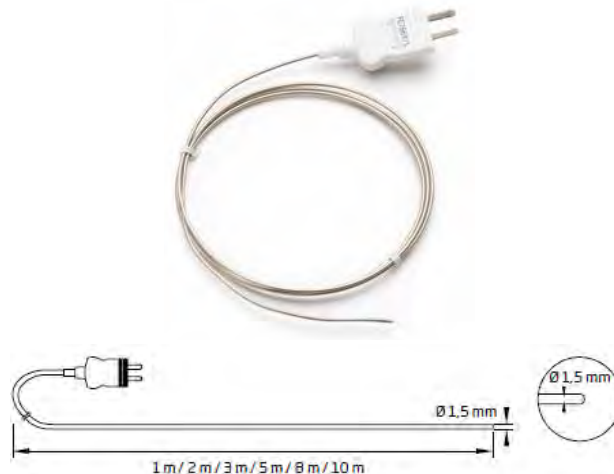
## Algemeen

### HI766A, flexibele oppervlaktesonde



Toepassing	convexe oppervlakken, bewegende staven
Max. temperatuur	320 °C
Reactietijd	7 sec (90 % uiteindelijke waarde)
Afmetingen sonde	280 mm
Sonde	roestvrij staal

## FC766Y, draadsonde voor vloeistoffen, lucht en gas, hoge temperaturen

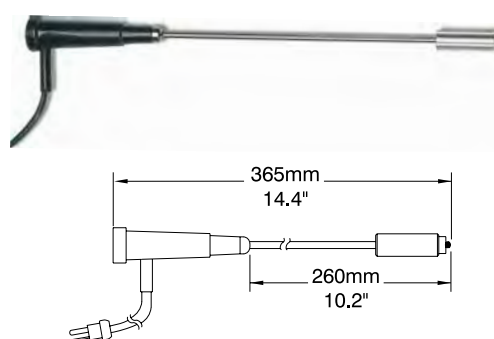


Toepassing	vloeistoffen, lucht, gas
Temperatuur	-40 tot 1000 °C
Reactietijd	10 sec in vloeistof
Afmetingen	diam. 1,5 mm
Sonde	roestvrij staal
Kabel	FC766Y/1: 1 m FC766Y/2: 2 m FC766Y/3: 3 m FC766Y/5: 5 m FC766Y/8: 8 m FC766Y/10: 10 m

## Accessoires Foodcare

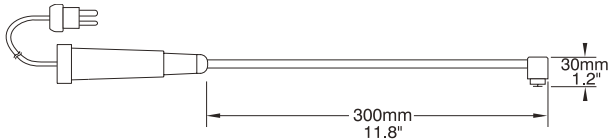
FC766TZ-0 Afdichtingsrubber voor vacuümelingen, 1m

### HI766B, oppervlaktesonde



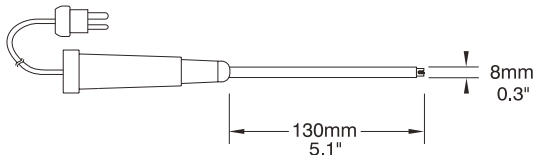
Toepassing	hete vaste stoffen, oppervlaktes, (giet) vormen
Max. temperatuur	650 °C
Reactietijd	8 sec (90 % uiteindelijke waarde)
Afmetingen sonde	L 200 mm x dia 16 mm
Sonde	roestvrij staal

## HI766B1, oppervlaktesonde hoek 90°



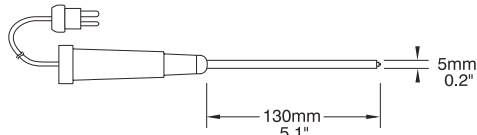
Toepassing	moeilijk te bereiken oppervlakken
Max. temperatuur	450 °C
Reactietijd	8 sec (63,2 % volle schaal)
Lengte sonde	300 mm
Sonde	roestvrij staal
Sensor	onder veerdruk

## HI766B2, sonde voor ronde oppervlakken



Toepassing	vaste stoffen, ovens, (giet)vormen
Max. temperatuur	900 °C
Reactietijd	3 sec (63,2 % volle schaal)
Afmetingen sonde	L 130 mm x dia 8 mm
Sonde	roestvrij staal
Sensor	onder veerdruk

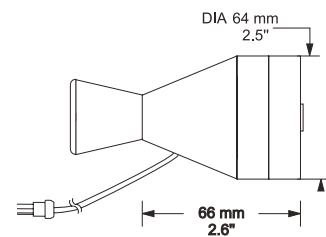
## HI766B3, sonde voor kleine oppervlakken



Toepassing	kleine oppervlakken
Max. temperatuur	200 °C
Reactietijd	6 sec (63,2 % volle schaal)

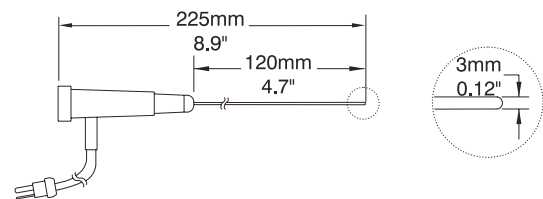
Afmetingen sonde	L 130 mm x dia 5 mm
Sonde	roestvrij staal, geïsoleerde buis
Sensor	onder veerdruk

## HI766B4, grilloppervlaktesonde



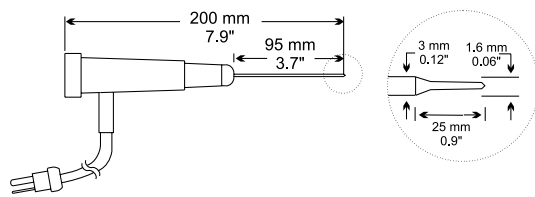
Toepassing	hete grills voor het bereiden van voedsel
Max. temperatuur	250 °C
Reactietijd	6 sec (63,2 % volle schaal)
Afmetingen sonde	L 66 mm x dia 64 mm
Sonde	Teflon® contactoppervlak met vervangbare roestvrije staalsensor (HI7664B4S)
Kabel	70 cm lengte, beschermd met een ommanteling van roestvrij staal

## HI766C, steeksonde voor halfvaste stoffen



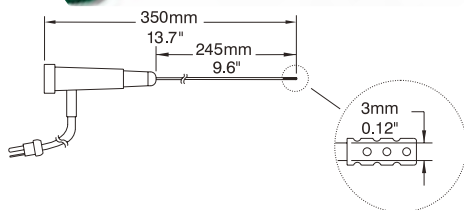
Toepassing	halfvaste stoffen, vlees, rubber
Max. temperatuur	900 °C
Reactietijd	15 sec (90 % van uiteindelijke waarde)
Afmetingen sonde	L 155 mm x dia 3 mm
Sonde	roestvrij staal

## HI766C1, ultrasnelle steeksonde



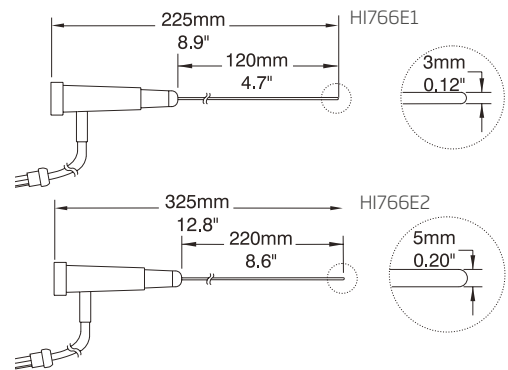
Toepassing	halfvaste stoffen, voedsel
Max. temperatuur	300 °C
Reactietijd	4 sec (90 % van uiteindelijke waarde)
Afmetingen sonde	L 95 mm x dia 1,6 mm
Sonde	roestvrij staal

## HI766D, sonde voor lucht en gas



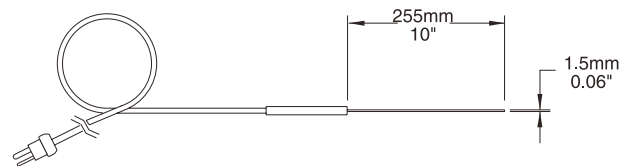
Toepassing	lucht, gassen
Max. temperatuur	300 °C
Reactietijd	20 sec (90 % van uiteindelijke waarde)
Afmetingen sonde	L 245 mm x dia 3 mm
Sonde	roestvrij staal

## HI766E, steeksonde voor algemeen gebruik



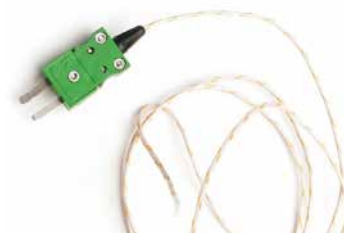
Toepassing	vloeistoffen, lucht, gassen
Max. temperatuur	900 °C
Reactietijd	6 sec (90 % van uiteindelijke waarde)
Afmetingen sonde	HI766E1 : L 120 mm x dia 3 mm HI766E2: L 220 mm x dia 5 mm
Sonde	roestvrij staal

## HI766F, draadsonde voor hoge temperaturen

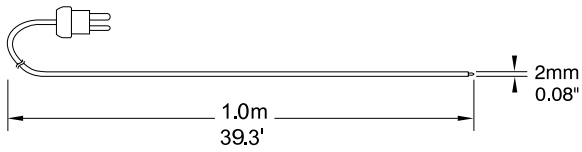


Toepassing	hoge temperaturen
Max. temperatuur	1100 °C (steel 150 °C)
Reactietijd	4 sec (90 % van uiteindelijke waarde)
Afmetingen sonde	L 255 mm x dia 1,5 mm
Sonde	roestvrij staal, flexibele ommanteling

## HI766F1, kabeltemperatuursonde

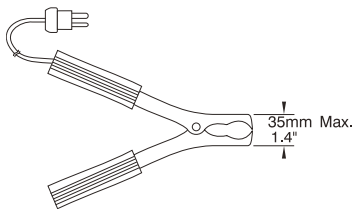






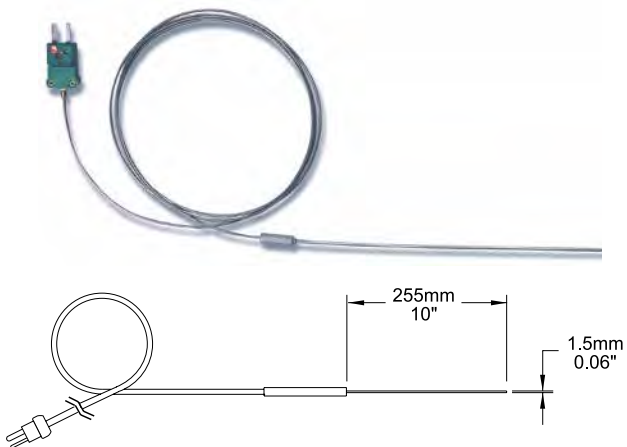
Toepassing	moelijk te bereiken plaatsen
Max. temperatuur	480 °C
Reactietijd	1 sec. (63,2 % volle schaal)
Lengte kabel	1 m
Afmetingen sonde	dia 2 mm
Sensor	onbeschermde kabels

### HI766TV1, klemsonde



Toepassing	pijpen, buizen
Max. temperatuur	200 °C
Reactietijd	8 seconden (63,2 % volle schaal)
Diam. opening klem	max. 35 mm
Sensor	aanwezig in de klem

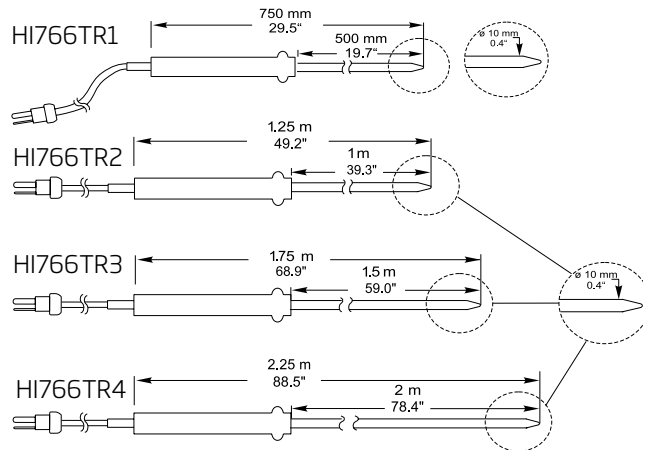
### HI766Z, kabeltemperatuursonde



Toepassing	ovens
Max. temperatuur	1100 °C
Reactietijd	4 seconden (90% van uiteindelijke waarde)
Kabel	1,7 m
Sonde	L 255 mm x diam. 1,5 mm

Sensor Roestvrij staal

### HI766TR, steeksonde



Toepassing	halfvaste stoffen, vloeistoffen
Max. temperatuur	250 °C
Reactietijd	10 sec. (90 % van uiteindelijke waarde)
Sonde	HI766TR2: L 500 mm x diam. 10 mm HI766TR2: L 1 m x diam. 10 mm HI766TR3: L 1,5 m x diam. 10 mm HI766TR4: L 2 m x diam. 10 mm
Sensor	roestvrij staal

### TRC, sonde voor compost



Toepassing	compost
Reactietijd	20 seconden
Afmetingen sonde	L 140 cm x 1,6 cm
Kabel	1 m, pvc (T° max. 80 °C)

HI767

## T-type thermokoppel-sondes

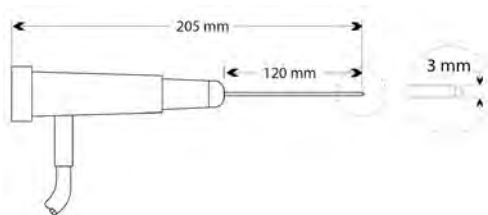
voor specifieke toepassingen



### FC767PW



T-type thermokoppelsonde voor HI935004, algemeen gebruik.

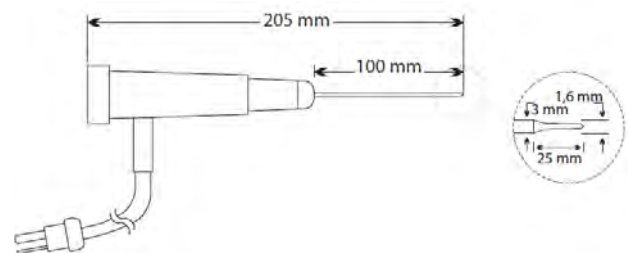


Toepassing	halfvaste voedingswaren
Temperatuur	300 °C
Reactietijd	15 seconden (90 % van uiteindelijke waarde)
Afmetingen	L 120 mm x Ø 3 mm
Kabel	Kabel 1 m PVC (T° max. 80 °C)

### FC767C1



T-type thermokoppelsonde met snelle responstijd.



Toepassing	halfvaste voedingswaren
Temperatuur	300 °C
Reactietijd	4 seconden (90 % van uiteindelijke waarde)
Afmetingen	L 100 mm x Ø 1,6 mm
Kabel	Kabel 1 m PVC (T° max. 80 °C)

HI93501

# Thermistor thermometer

met verwisselbare steeksonde



## Een Hanna Instruments-klassieker heruitgevonden!

De HI93501 is vanaf nu verkrijgbaar in een compleet nieuwe uitvoering. De ergonomische behuizing is waterdicht, geeft een uitstekende grip, is compact van formaat en door de stijlvolle vormgeving eenvoudig te reinigen.

De HI93501 voldoet aan de EN 13485-standaard.

- ✓ Waterdichte ergonomische behuizing
- ✓ CAL Check bij inschakelen
- ✓ Stabiliteitsindicator
- ✓ Snel en eenvoudig batterijen vervangen
- ✓ Sondeconnectie onderaan
- ✓ Steeksonde van roestvrij staal met 1 m kabel
- ✓ Uitstekende prijs-kwaliteitverhouding
- ✓ Schokbestendige hoes (optioneel)

## Toepassingen

Ideaal voor voedingsindustrie, horeca, transport ...



Specificaties	HI93501
Bereik	-50,0 tot 150,0 °C
Resolutie	0,1 °C
Nauwkeurigheid	±0,1 °C (-50 tot 150 °C, excl. afwijking op sonde)
Sonde	FC762PW thermistor steeksonde met 1 m kabel
Voeding	3 x 1,5 V AAA, ca. 4500 u continu gebruik, automatische uitschakeling na 8 min, 60 min of non-actief
Omgeving	-20 tot 50 °C, RH max. 100 %
Afmetingen/gewicht	140 x 57 x 28 mm/175 g

Bestelinformatie	
HI93501	Draagbare thermistor NTC thermometer met sonde FC762PW met 1 m kabel en batterijen
HI93501-03	Draagbare thermistor NTC thermometer, zonder sonde

Accessoires	
HI710026	Schokbestendige hoes



HI935012

# Thermistor thermometer

met verwisselbare steeksonde voor brouwerijtoepassingen



## Voor de meester-brouwer

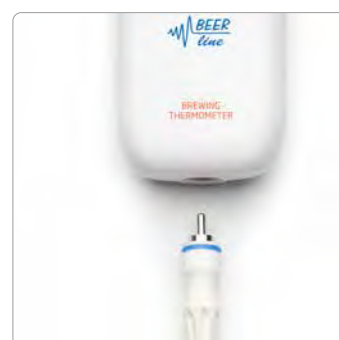
HI935012 is een waterdichte draagbare thermistorthermometer speciaal ontworpen voor de brouwerij-industrie.

De thermometer wordt geleverd met een sonde van roestvrij staal met 1 meter kabel voor het meten van de temperatuur van most in het midden van een tank. De HI935012 kan ook worden gebruikt tijdens de kritieke fasen van het brouwen, zoals het koken van de most en tijdens de gisting.

- ✓ IP65 waterdichte ergonomische behuizing
- ✓ CAL Check bij inschakelen
- ✓ Stabiliteitsindicator
- ✓ Snel en eenvoudig batterijen vervangen
- ✓ Sondeconnectie onderaan
- ✓ Steeksonde van 1 m in roestvrij staal
- ✓ Uitstekende prijs-kwaliteitverhouding
- ✓ Geleverd met draagtas
- ✓ Schokbestendige hoes (optioneel)

## Toepassingen

Ideaal voor brouwtoepassingen.



Specificaties	HI935012
Bereik	-20,0 tot 120,0 °C
Resolutie	0,1 °C
Nauwkeurigheid	±0,1 °C (-20 tot 120 °C, excl. afwijking op sonde)
Sonde	FC762N2 thermistor steeksonde met 1 m kabel
Voeding	3 x 1,5 V AAA, ca. 4500 u continu gebruik, automatische uitschakeling na 8 min, 60 min of non-actief
Beschermingsklasse	IP65
Afmetingen/gewicht	140 x 57 x 28 mm/175 g

## Bestelinformatie

HI935012 wordt geleverd met sonde FC762N2 met 1 m kabel, draagtas en batterijen.

## Accessoires

HI710026 Schokbestendige hoes

# HI762 NTC-thermistorsondes

De HI762 NTC-thermistor-sondes bieden een breed assortiment voor het meten van vloeistoffen, lucht en gasen, en voor penetratie in halfvaste stoffen.

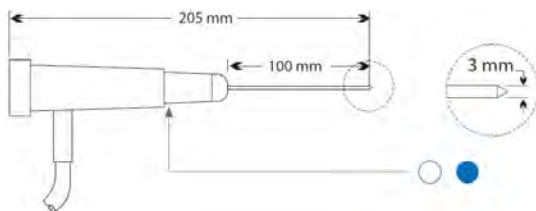
Bereik	-50 tot 150 °C
Sensor	NTC-thermistor
Nauwkeurigheid	±0,2 °C
Uitwisselfout	±0,2 °C
Materiaal	sonde: roestvrij staal AISI 316, handvat: ABS
Reactietijd	6 sec (90 % van de uiteindelijke waarde)

## HI762P



Steeksonde voor algemeen gebruik, met kabel van 1 m.

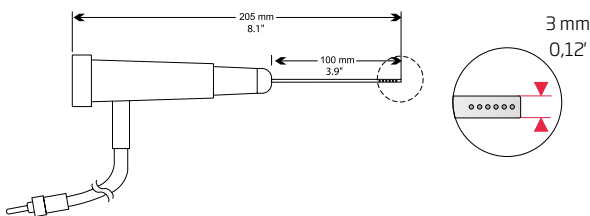
HI762PW wit handvat  
HI762PBL blauw handvat



## HI762A



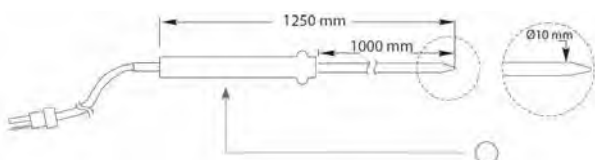
Thermistorsonde voor het meten van de temperatuur van lucht en gasen, met kabel van 1 m en wit handvat.



## FC762N2



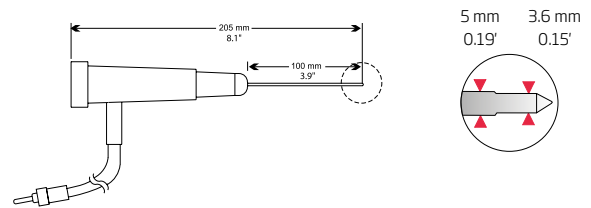
Thermistorsonde voor HI935012 met kabel van 1 m.



## HI762PWL



Thermistorsonde met scherp uiteinde voor penetratie van halfvaste monsters, met kabel van 1 m en wit handvat.

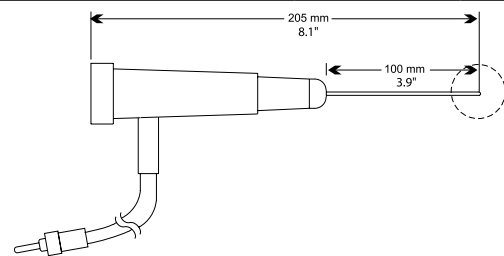


## HI762L



Sonde voor lucht, vloeistoffen.

kabel van 1 m	kabel van 2 m	kabel van 10 m	kleur handvat
HI762L	HI762L/2	HI762L/10	wit
HI762BL	-	-	zwart

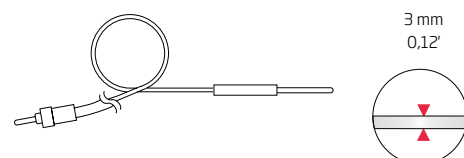


## HI762W



Draadsonde, ontworpen om moeilijke plaatsen te bereiken, geen handvat.

HI762W kabel van 1 m  
HI762W/10 kabel van 10 m



HI144

# Temperatuurlogger

met muurbevestiging en slot



Het bewaken van de temperatuur is cruciaal in alle stadia van voedsel-distributie. De HI144 registreert de temperatuur als onderdeel van het HACCP-monitoringprogramma.

De HI144 is een temperatuurdatalogger met inwendige NTC-sensor. De in de HI144 opgeslagen data kan worden uitgelezen met behulp van de Hanna Instruments' compatibele software voor Windows. Communicatie tussen de logger en de pc komt tot stand via de HI144002 houder/transmitter met USB-verbinding.

Door de bijgeleverde muurbevestiging kan de logger op een plek naar keuze worden gemonteerd.

- ✓ Logstart via pc of laptop door indrukken knop of automatisch via instelbare tijd
- ✓ Selecteerbaar loginterval van 1 minuut tot 24 uur
- ✓ Tot 8.000 metingen kunnen in het geheugen opgeslagen worden
- ✓ Selecteerbare meet-eenheid, °C of °F
- ✓ Min/max. gemeten waarden worden opgeslagen en weergegeven in het display
- ✓ Programmeerbaar hoog en laag alarm
- ✓ Onuitwisbare opslag van logparameters en gegevens
- ✓ Weergave spanning-sniveau batterij
- ✓ Beveiligingswachtwoord
- ✓ Batterij gaat ca. 2 jaar mee
- ✓ IP65 bescherming

Specificaties	HI144
Bereik	-30 tot 70,0 °C
Resolutie	0,1 °C
Nauwkeurigheid	±0,4 °C (-20 tot 60 °C), ±0,6 °C (buiten)
Kalibratie	gekalibreerd in de fabriek
Datalogging	tot 8.000 metingen
Loginterval	selecteerbaar, van 1 minuut tot 24 uur
Pc-connectie	HI144002 houder/transmitter via USB-kabel met HI92144 software
Batterijtype/levensduur	CR2032 3V lithium batterij (1 stuk)/ong. 2 jaar
Omgeving	0-50 °C, RH 100%
Bescherming	IP65 (waterbestendig)
Afmetingen/gewicht	60 x 37 x 17 mm/29,4 g (met batterij)

## Bestelinformatie

HI144 wordt geleverd met CR2032 lithium batterij, muurbevestiging, slot en handleiding.  
HI144-10 wordt geleverd met CR2032 lithium batterij, muurbevestiging, slot, houder/transmitter en handleiding.

## Accessoires

HI144002      USB-transmitter

HI98501

## Digitale thermometer met vaste steeksonde

### Snelle en nauwkeurige temperatuurmetingen

De HI98501 is een compacte en nauwkeurige thermometer die tegemoet komt aan de HACCP-eisen. De Checktemp is ideaal voor een breed scala aan toepassingen.

De HI98501 beschikt over de Cal Check-functie waarmee bij het opstarten van de meter automatisch de status van het instrument wordt gecontroleerd binnen de toegestane afwijkingen. Na controle geeft de Checktemp deze status weer als "-0-" of "Err".

De Checktemp heeft een scherpe sonde die het eenvoudig maakt om in zowel vaste als halfvaste producten te kunnen meten. Hierdoor kunnen de dagelijkse temperatuurmetingen gemakkelijk en snel worden uitgevoerd.

- ✓ Compact en betrouwbaar
- ✓ Keuze uit graden Celsius of Fahrenheit
- ✓ Batterijen eenvoudig te verwisselen
- ✓ Cal Check-functie
- ✓ Beschermingsdop voor sonde



#### Bestelinformatie

HI98501 (Checktemp®C) is voorzien van een steeksonde, beschermingsdop voor sonde, batterij en een handleiding

#### Specificaties

Specificaties	HI98501
Bereik	-50,0 tot 150,0 °C
Resolutie	0,1 °C
Nauwkeurigheid	±0,2 °C (-30 tot 120 °C) ±0,3 °C (buiten, -50 tot 120 °C)
Sonde	vast, roestvrij staal 106 x dia 3,6 mm (penetratie)
Batterij	CR2032 Li-ion/ong. 2000 u continu gebruik
Automatische uitschakeling	8 min (standaard), 60 min of uit
Omgeving	0 tot 50 °C, RH max. 95 %
Certificatie	EN 13485:2001, IP65
Omgeving	50 x 185 x 21 mm
Gewicht	50 g



HI98509

# Digitale thermometer met flexibele kabel en steeksonde



## Flexibele kabel

De ChecktempR1 High Precision-thermometer is een instrument met een hoge nauwkeurigheid en een flexibele kabel met een lengte van 1 meter. De sonde is gemaakt van roestvrij staal.

Deze steeksonde is perfect voor snelle reactie in vloeistoffen, lucht, bevroren en halfvaste materialen. Deze thermometers gebruiken een hoogtechnologische NTC-thermistorsensor om de temperatuur te meten. Thermistoren maken het mogelijk om extreem hoge nauwkeurigheid te behalen binnen een zeer korte tijdsspanne.

In de Checktemp®1 is een CAL Check™-functie ingebouwd. Activeer de 'test'schakelaar en dit instrument zal een ijsbadsignaal van 0,0 °C simuleren, dat getoond wordt op het lcd-scherm binnen een bereik van  $\pm 0,3$  °C. Dat zorgt ervoor dat u er van op aankunt dat de meting betrouwbaar en nauwkeurig is, elke keer opnieuw.

De sonde met scherp uiteinde is geschikt voor halfvaste stoffen zoals fruit, groenten en kaas. Checktemp®1 maakt routinecontroles snel en eenvoudig voor zowel inkomende als uitgaande goederen. De sonde, gemaakt uit AISI 316 roestvrij staal, is in overeenstemming met de voedselvoorschriften. Checktemp®1 is een ideaal instrument voor het meten van temperaturen volgens de HACCP-richtlijnen.

- ✓ Gecertificeerd EN13485
- ✓ Sonde van roestvrij staal met scherp uiteinde voor halfvaste stoffen
- ✓ Ingebouwde kalibratietest
- ✓ Ideaal voor HACCP-richtlijnen

Specificaties	HI98509
Bereik	-50,0 tot 150,0 °C
Resolutie	0,1 °C
Nauwkeurigheid	$\pm 0,2$ °C (-30 tot 120 °C)/ $\pm 0,3$ °C (buiten)
Sonde	roestvrij staal met 1 m silicone kabel, 97,3 x dia 3,5 mm
Automatische uitschakeling	8 min (standaard), 60 min of uit
Batterij	1,5 V AAA (3)/ong. 2 jaar
Omgeving	-30 tot 50 °C, IP65
Afmetingen	107 x 59 x 17 mm
Certificatie	EN 13485
Gewicht	130 g (enkel meter)

## Bestelinformatie

HI98509 (Checktemp®1 C) is voorzien van een batterij en een handleiding

## Accessoires

HI740024 Houder voor Checktemp®1



HI151

# Zakthermometer met inklapbare steeksonde



## Checktemp®4 Compact & betrouwbaar

HI151 Checktemp 4 is is een draagbare en bovenal nauwkeurige thermometer die is ontworpen voor de voedingsmiddelenindustrie. De inklapbare roestvrijstalen steeksonde is bij uitstek geschikt voor het testen van vers, gekookt en halfbevoren voedsel.

Deze thermometer ligt goed in de hand. Het grote display is gemakkelijk af te lezen.

- ✓ Gecertificeerd EN13485
- ✓ Ergonomisch en nauwkeurig
- ✓ Maakt metingen vanuit verschillende hoeken mogelijk
- ✓ Groot display
- ✓ Inklapbare steeksonde van roestvrij staal
- ✓ Waterdicht
- ✓ Geïntegreerde kalibratietest
- ✓ Wordt ingeschakeld door bewegingssensor en automatisch uitgeschakeld



## CAL Check™

De thermometer heeft een waterdichte en compacte behuizing en wordt gekalibreerd geleverd. De kalibratie wordt gecontroleerd op het moment dat de thermometer wordt ingeschakeld. Deze unieke eigenschap van Hanna Instruments verzekert u van nauwkeurige metingen. CAL Check™ meldt ook wanneer de batterijspanning laag is of de thermometer gekalibreerd moet worden.



Specificaties	HI151 (Checktemp®4)
Bereik	-50,0 tot 199,9 °C
Resolutie	0,1 °C (-50,0 tot 199,9 °C)
Nauwkeurigheid	± 0,4 °C (-50,0 tot -30,0 °C), ± 0,2 °C (-30,0 tot 170,0 °C) ± 0,4 °C (170,0 tot 199,9 °C)
Kalibratie	fabriekskalibratie/kalibratietest automatisch bij inschakelen
Sonde	roestvrij staal, 103 x 3 mm
Batterijtype	CR2032 Li-ion (2)
Levensduur batterij	ca. 4.000 u continu gebruik
Automatische uitschakeling	1, 2, 8, 60 min. of uit
Omgeving	-30 tot 50 °C
Beschermingsklasse	IP65
Afmetingen/gewicht	165 x 45 x 24 mm/ 85 g

### Bestelinformatie

HI151 wordt geleverd met batterij en handleiding.

HI151-000	EN13485 plooi thermometer, wit
HI151-100	EN13485 plooi thermometer, rood
HI151-200	EN13485 plooi thermometer, blauw
HI151-300	EN13485 plooi thermometer, geel
HI151-400	EN13485 plooi thermometer, groen
HI151-500	EN13485 plooi thermometer, bruin

HI98539

## Digitale thermometer met verzwaarde meetsonde



De HI98539 Checktemp Dip is een nauwkeurige thermometer verbonden met een verzwaarde roestvrijstalen sonde en een 3 m lange flexibele, siliconenkabel. De sonde is voorzien van een NTC-thermistorsensor voor een nauwkeurige temperatuurmeting die tegemoet komt aan HACCP-eisen..

De verzwaarde sonde is ontworpen om de temperatuur in tanks, vaten, meren en stromen te meten. De sonde is in staat om temperatuurmetingen op verschillende dieptes te doen. De sonde is gemaakt van AISI 316 roestvrij staal, dat gemakkelijk te reinigen is en ideaal voor temperatuurmetingen in diverse voedingsmiddelen en dranken, zoals wijnvaten of melk opslag-tanks.

De HI98539 Checktemp Dip is uitgerust met de exclusieve CAL Check®-functie voor betrouwbare en nauwkeurige temperatuurmetingen. CAL Check® voert automatisch een controle uit bij het opstarten en zoekt naar eventuele verschuivingen in de interne elektronica. De Checktemp Dip meldt vervolgens de instrumentstatus binnen enkele seconden.

### Voor:

- ✓ Voeding
- ✓ Dranken
- ✓ Milieu
- ✓ Aquacultuur
- ✓ Onderwijs
- ✓ Laboratorium

- ✓ Compact en nauwkeurig
- ✓ CAL Check®
- ✓ 3 m siliconenkabel
- ✓ °C- of °F-uitlezing
- ✓ Duidelijk lcd-scherm
- ✓ IP65
- ✓ Tegemoetkomend aan HACCP
- ✓ Verzwaarde roestvrijstalen sonde
- ✓ Automatische uitschakeling

Specificaties	HI98539
Bereik	-20,0 tot 80,0 °C
Resolutie	0,1 °C
Nauwkeurigheid	±0,3 °C
Sonde	roestvrij staal met 3 m silicone kabel (kabel max. temperatuur: 80 °C)
Automatische uitschakeling	8 min (standaard), 60 min of uit
Batterij	1,5 V AAA (3)/ong. 2 jaar
Omgeving	-30 tot 50 °C, IP65
Afmetingen	107 x 59 x 17 mm
Gewicht	130 g - enkel meter

### Bestelinformatie

HI98539 (Checktemp Dip) wordt geleverd met verzwaarde roestvrijstalen sonde, 3 m siliconenkabel, batterijen, en handleiding.





HI145

# Digitale thermometer met robuuste steeksonde



## HACCP-thermometer in T-vorm

HI145 thermometers zijn ontwikkeld voor HACCP-programma's die een hoog rendement combineren met gebruiksvriendelijkheid. Het duurzame handvat in T-vorm ligt prettig in de hand en is ideaal voor toepassingen waar kracht nodig is voor penetratie, zoals bij inkomende vleesinspecties en halfbevoren voedsel. Het lcd-scherm bovenaan de meter zorgt voor een eenvoudige aflezing.

De HI145 thermometer is geschikt voor het controleren van binnenkomende goederen en voedselopslag, evenals toepassingen in voedselvoorbereiding, en tijdens het koken.

HI145-00 is uitgerust met een 125 mm lange sonde van AISI 316 roestvrij staal. Het scherpe, kegelvormige uiteinde zorgt voor een snelle reactie en verbeterde nauwkeurigheid over het hele bereik. HI145-20 is voorzien van een 300 mm lange sonde van roestvrij staal en ideaal voor het controleren van bijvoorbeeld hete vloeistoffen.

Met de automatische CAL Check™-functie, voert de HI145-serie een zelfstandige controle uit van de kalibratiestatus en toont dit op het lcd-scherm. Door deze optie is nauwkeurigheid verzekerd.

- ✓ T-vorm voor gemakkelijke aflezing van het lcd-scherm
- ✓ 2 sondelengtes beschikbaar
- ✓ CAL Check™
- ✓ Geschikt voor halfvaste stoffen, gefrituurde producten en soepvoorbereidingen
- ✓ Levensduur batterij: meer dan een jaar

Specificaties	HI145-00	HI145-20
Bereik	-50,0 tot 220 °C	
Resolutie	0,1 °C (-50,0 tot 199,9 °C), 1 °C (200 tot 220 °C)	
Nauwkeurigheid	±0,3 °C (-20 tot 90 °C), ±0,4 % volle schaal (buiten)	
Sonde	roestvrij staal 125 mm x dia 5 mm	roestvrij staal 300 mm x dia 5 mm
Batterijtype/levensduur	1,5 V AAA (1 stuk)/ong. 10000 u continu gebruik, automatische uitschakeling na 8 min. niet-gebruik	
Omgeving	-10 tot 50 °C, RH max. 95 %	
Afmetingen	92 x 165 x 38 mm	92 x 340 x 38 mm
Gewicht	65g	80g

### Bestelinformatie

Alle modellen van de HI145-reeks zijn voorzien van een batterij en een handleiding  
 HI145-00 met sonde van 125 mm  
 HI145-20 met sonde van 300 mm



HI147

## Digitale thermometer met magnetische achterzijde

Controleer de temperatuur binnen, bekijk de metingen buiten

Slechts weinig fabrikanten hebben eraan gedacht om een handig middel te geven om de inwendige temperatuur van een koelkast of diepvriezer van buiten uit te bekijken. Wanneer de inhoud van diepvriezers en koelkasten gecontroleerd moeten worden omwille van de veiligheid en de bewaarbaarheid, heeft u een thermometer nodig die nauwkeurig en eenvoudig af te lezen is.

De HI147 is de juiste keuze voor wanneer er nauwkeurig en betrouwbaar gemeten moet worden.

Door de testschakelaar te gebruiken wordt de Cal Check-functie geactiveerd die zorgt voor een inwendige kalibratietest. Binnen enkelen seconden wordt het resultaat zichtbaar in het display. Door weer terug te schakelen naar 'read' keert de HI147 terug naar zijn normale meetmodus.

- ✓ Magnetische achterzijde
- ✓ Geschikt voor controle van diepvriezers en koelkasten
- ✓ Thermistorsonde van roestvrij staal met 1 meter kabel
- ✓ Snelle reactietijd
- ✓ CAL Check™-verificatie
- ✓ Waarschuwing bij lage batterijspanning
- ✓ Compact en licht



Specificaties	HI147-00 Checkfridge™ C
Bereik	-50,0 tot 150,0 °C
Resolutie	0,1 °C
Nauwkeurigheid	±0,3 °C (-20 tot 90 °C), ±0,5 °C (buiten)
Kalibratietest	manueel, door schakelaar
Sonde	roestvrij staal, algemeen gebruik, 40 x dia 5 mm, kabel van 1 m
Batterijtype/levensduur	1,5 V AAA (1 stuk)/ong. 3 jaar
Omgeving	0 tot 50 °C, RH max. 95 %
Afmetingen	93 x 39 x 31mm (enkel meter)
Gewicht	60g

### Bestelinformatie

HI147-00 (Checkfridge™ C) is voorzien van een batterij en een handleiding

HI146

## Precisiethermometers

voor muurbevestiging



De HI146 is een nauwkeurige thermometer voorzien van een robuuste steeksonde met een flexibele kabel van 2 meter. De CAL Check™-functie controleert of de thermometer nog juist functioneert.

De exacte temperatuur van elk product kan continu bekeken worden op het scherm

Door zijn compacte ontwerp, een vaste sonde van roestvrij staal en een optionele sondehouder, is deze thermometer uitermate geschikt voor het controleren van de temperatuur van vloeistoffen, halfvaste stoffen en gekoeld voedsel.

De HI146 kan als draagbaar instrument gebruikt worden of op een vaste plaats worden geïnstalleerd aan de muur.

- ✓ CAL Check™
- ✓ Te monteren boven het werkblad
- ✓ Temperatuursonde van roestvrij staal

### Nauwkeurige metingen met CAL Check™

Om er zeker van te zijn dat de meter de correcte temperatuur weergeeft, werd de HI146 ontwikkeld met Hanna Instruments' exclusieve CAL Check™-schakelaar.

In de testmodus toont de HI146  $0,0\text{ °C} \pm 0,3\text{ °C}$ . Dat is de nauwkeurigheid van de meter. Met deze innovatie van Hanna Instruments kan de nauwkeurigheid gecontroleerd worden tijdens de levensduur van de thermometer zonder andere accessoires of extra investeringen.

Specificaties	HI146-00
Bereik	-50,0 tot 150,0 °C
Resolutie	0,1 °C
Nauwkeurigheid	$\pm 0,3\text{ °C}$ (-20 tot 90 °C) $\pm 0,5\text{ °C}$ (buiten)
Sonde (vast)	roestvrij staal, 160 x diam. 3 mm, kabel van 2 m
Batterijtype/levensduur	1 x 1,5 V AA/ong. 5 jaar
Omgeving	0 tot 50 °C, RH max. 95 %
Afmetingen	86 x 110 x 43 mm
Gewicht	150 g



#### Bestelinformatie

HI146-00 zijn volledig voorzien van een sonde, een batterij en een handleiding

#### Accessoires

HI750146 Monteerbare sondehouder voor aan de muur