

**FLUKE®**

# **51 & 52 Series II**

Thermometer

Brugsanvisning

Danish

September 1999 Rev.2, 11/10

© 1999-2010 Fluke Corporation, All rights reserved.

All product names are trademarks of their respective companies. Specifications subject to change without notice.

## GARANTI

Dette Fluke-produkt er garanteret mod materiale- og fabriktionsfejl i tre år fra købsdatoen. Garantien omfatter ikke sikringer, engangsbatterier og skader, der er opstået ved uheld, forsømmelighed, forkert brug og unormal betjening og håndtering. Forhandlere har ingen bemyndigelse til at udstede anden garanti på Flukes vegne. Evt. Krav iht. Garantien gøres gældende ved at indsende det defekte instrument til nærmeste autoriserede Fluke servicecenter med en beskrivelse af problemet.

DENNE GARANTI ER KØBERS ENESTE RETSMIDDEL, OG DER GIVES INGEN ANDEN, HVERKEN UDTRYKKELIG ELLER UNDERFORSTÅET, GARANTI, SÅSOM FOR ANVENDELIGHED TIL GIVNE FORMÅL. FLUKE HAR INTET ANSVAR FOR HVERKEN SÆRLIGE, INDIREKTE, TILFÆLDIGE ELLER FØLGESKADER OG TAB, DER MÅTTE REJSES AF NOGEN GRUND ELLER ANDEN RETSTOLKNING. Da visse lande og stater ikke tillader udelukkelse eller begrænsning af underforstået og af tilfældige skader og følgeskader, gælder ovenstående garantibegrænsning muligvis ikke det pågældende instrument.

Fluke Corporation	Fluke Europe B.V.
P.O. Box 9090	P.O. Box 1186
Everett, WA 98208-9090	NL-5602 B.D. Eindhoven
USA	Holland

Instrumentet kan registreres mht. garanti på [www.fluke-warranty.com](http://www.fluke-warranty.com)

# Indholdsfortegnelse

Afsnit	Side
Indledning.....	1
Henvendelse til Fluke .....	1
Termometrets indretning .....	4
Komponenter .....	5
Display .....	6
Taster .....	7
Termometrets benyttelse.....	9
Indstillinger .....	9
Åbning og afslutning af indstillinger .....	9
Indstillinger .....	9
Omstilling af indstillinger .....	10
Temperaturmåling .....	11
Tilslutning af termoelement .....	11
Temperaturvisning.....	11
Visningsfrysning .....	12
Visning af MIN, MAX og AVG .....	12
Kompensering for følerfejl .....	12

Vedligeholdelse .....	13
Batteriudskiftning .....	13
Rengøring af hus og hylster .....	13
Kalibrering .....	13
Specifikationer .....	13
Driftsbetingelser .....	13
Dimensioner m.v. ....	14
Termoelement type 80 PK-1 (der følger med termometret) .....	14
EI-specifikationer .....	14
Reserve dele og tilbehør .....	15

# 51 & 52 Series II

## Indledning

Flukes model 51 og 52 digitaltermometer (benævnt som "termometret" her i brugsanvisningen) med microprocessor er beregnet til eksternt termoelement af type J, K, T og E som temperaturføler.

Termometret bør kun benyttes som anvist i nærværende brugsanvisning, da dets sikkerhedsforanstaltninger ellers bliver forringet.

Der henvises til sikkerhedsanvisninger i skema 1 og tegnforklaringer i skema 2.

## Henvendelse til Fluke

Man kan bestille tilbehør, få vejledning samt oplysning om nærmeste Fluke-forhandler og servicecenter på tlf.nr.:

I U.S.A: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)  
I Canada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)  
I Europa: +31 402-678-200  
I Japan: +81-3-3434-0181  
I Singapore: +65-738-5655  
I alle andre lande: +1-425-446-5500

Skriftlig henvendelse sendes til:

Fluke Corporation	Fluke Europe B.V.
P.O. Box 9090	P.O. Box 1186
Everett, WA 98206-9090	NL-5602 BD Eindhoven
USA	Holland

Og man kan slå op på vor webside: [www.fluke.com](http://www.fluke.com)

Instrumentet kan registreres mht. garanti på [www.fluke-warranty.com](http://www.fluke-warranty.com)

## Skema 1. Sikkerhed

### Advarsel

Betegnelsen “Advarsel” anføres ved forhold og fremgangsmåder, der indebærer risiko for brugeren; således skal man til forebyggelse af elektrisk stød og personskade iagttage følgende regler:

- Se termometret efter hver gang det skal bruges, og det må aldrig bruges hvis det har defekter. Se det efter for revner og manglende plastdele, og gå især isoleringen omkring stikkene efter.
- Tag altid termoelementstikkene ud inden termometerhuset åbnes.
- Batterierne skal skiftes så snart indikatoren (🔋) tænder, idet fejlagtige målinger selvsagt indebærer risiko for personskade.
- Brug aldrig termometret hvis det ikke virker rigtigt, thi beskyttelsesforanstaltningerne kan være defekte. Er man i tvivl om termometret dur, skal man få det eftersat.
- Reflekterende genstande giver lavere temperaturer end de faktisk målte temperaturer. Disse genstande udgør en brandfare.
- Termometret må aldrig bruges i nærhed af eksplosive gasarter, vanddampe og under meget støvede forhold.
- Tilslut ikke til spændinger > 30 V ac rms, 42 V pk, 60 V dc fra jordforbindelse.

Skema 1. Sikkerhed (fortsat)

 Advarsel (fortsat)





- **Model 52:** Der kan forekomme fejlmåling hvis spændingen på målefladen giver potentialer over 1 V mellem to termoelementer. Når man forventer potentialedifference skal man benytte el-isolerede termoelementer.
- Der må kun benyttes foreskrevne reservedele.
- Termometret må ikke bruges med dæksel og husdele aftaget.

Forsigtig

Betegnelsen "Forsigtig" anføres ved forhold og fremgangsmåder, der kan skade termometret og udstyret, der måles på.

- Benyt altid termoelementtype, funktion og måleområde der passer til termometret.
- Batterierne må ikke forsøges genopladet.
- Smid aldrig batterier i åben ild, da det indebærer eksplosionsfare.
- Batterier skal bortskaffes iht. gældende regler.
- Pas på altid at vende batterierne efter polerne + og – i batterirummet.

**Skema 2. Internationale tegn**

	Henvisning til brugsanvisningen.		I overensstemmelse med EU-direktiver.
	Batteri.		I overensstemmelse med relevante Canadian Standards Association-direktiver.

***Termometrets indretning***

Medmindre andet udtrykkeligt anføres, gælder alle anvisninger her i *Brugsanvisningen* både model 51 og 52.

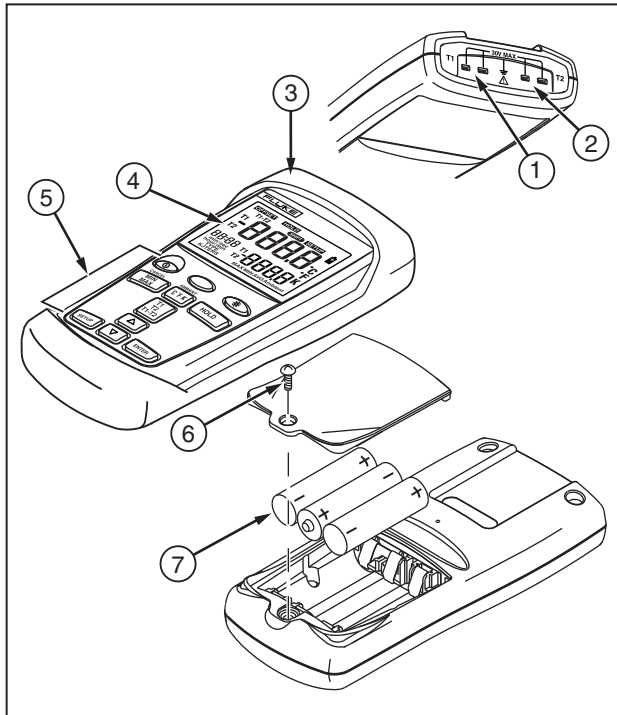
Man lærer termometrets indretning ved at sætte sig ind i følgende:

- Beskrivelse af komponentdele i figur 1 og skema 3.
- Beskrivelse af displayet i figur 2 og skema 4.
- Beskrivelse af tastfunktioner i skema 5.

Og derpå læse de påfølgende afsnit.



## Komponenter



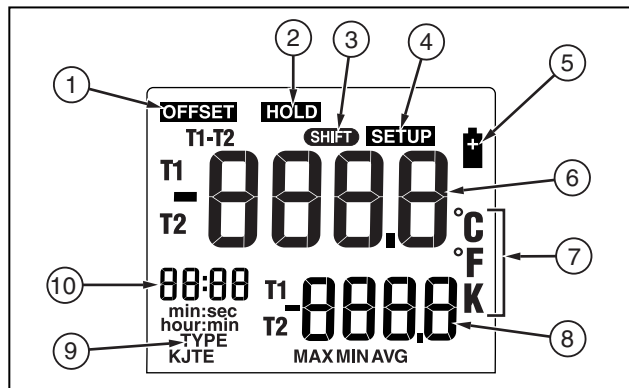
aas01f.eps

Figur 1. Komponentdele

## Skema 3. Komponentdele

①	Termoelementstik T1
②	Model 52: Termoelementstik T2
③	Hylster
④	Display
⑤	Taster
⑥	Batteridæksel
⑦	Batterier

## Display





















Figur 2. Display

## Skema 4. Display












①	Termoelementmåling inkluderer nulpunktskompensering (OFFSET), jf. afsnittet "Omstilling af indstillinger".
②	Visningsfrysning.
③	Funtionsskifte i gang.
④	Indstilling i gang.
⑤	Svagt batteri. Skift batterierne.
⑥	Primærdisplay. <i>Model 51:</i> Indgang i stik T1. <i>Model 52:</i> Indgang i T1, T2 eller T1-T2 stik.
⑦	Måleenhedstype.
⑧	Sekundærdisplay: MAX, MIN, AVG eller kompensering. <i>Model 52:</i> T1og T2 indgang.
⑨	Termoelementtype.
⑩	Ur: Viser den forbrugte tid.

**Taster**


**Skema 5. Taster**

	Termometret tændes og slukkes på tast  .
 (Skift funktion)	Man stopper visning af minimums-, maksimums- og gennemsnitsmåling på sekundærdisplayet ved at taste  ,  (CANCEL).
	Man tænder og slukker displaybelysningen på tast  . Displaybelysningen slukker af sig selv, når tasterne ikke er blevet brugt i 2 minutter; og den afskæres når batterierne er svage.
	Man skifter frem gennem minimum, maksimum og gennemsnit på tast  , og ved visning af lagrede målinger vises maksimum, minimum og gennemsnit af de lagrede værdier. Man slukker denne visningstype ved at taste  ,  (CANCEL).
	Man stiller om mellem måleenhederne Celsius (°C), Fahrenheit (°F) og Kelvin (K) på tast  .
	Man tænder og slukker visningsfrysning på tast  . Man afprøver displayet ved at holde tast  nede når termometret tændes; så vises alle displaysegmenter.
	På <i>Model 52</i> stiller man om mellem visning af måling i stik T1, T2 og T1-T2 (temperaturdifference) på primær- og sekundærdisplayet med tast  .

**Skema 5. Taster (fortsat)**

	Man åbner og afslutter indstilling på tast  jf. afsnittet "Omstilling af indstillinger".
	Man ruller frem til den indstilling, man vil stille, på tast  . Man øger den viste indstilling på tast  .
	Man ruller tilbage til den indstilling, man vil stille, på tast  . Man nedsætter den viste indstilling på tast  .
	Man indsætter en indstilling på tast  . Man gemmer den viste indstilling i lageret ved at taste  igen.

## Termometrets benyttelse

1. Sæt termoelementstik(kene) i indgangstik(kene).
2. Tænd termometret på tast .

Termometret viser nu den første måling efter 1 sekund. Hvis der ingen termoelement er sat i indgangstikket, der indstilles på, eller hvis termoelementet er "åben", viser displayet "- - -".


## Indstillinger

I indstillinger kan man stille om på termoelementtype, kompensering, dvalefunktion og netfrekvens.

Termometret gemmer indstillingerne i lageret. Indstillingerne kan kun nulstilles ved at man tager batterierne ud i mindst 2 minutter.

## Åbning og afslutning af indstillinger







Når termometret står på indstillinger, vises **SETUP** på displayet.

- Man åbner og afslutter indstillinger ved at trykke på tast .

## Indstillinger

Indstilling	Menu	Alternativer
Termoelement-type	<b>TYPE</b>	<b>J, K, T</b> og <b>E</b>
Kompensering	<b>OFFSET</b>	<b>T1</b> og <b>T2</b> ( <i>Model 52</i> )
Dvale	<b>SLP</b>	<b>on</b> (dvale tændt) og <b>OFF</b> (dvale slukket)
Netfrekvens	<b>L i rE</b>	<b>50 H</b> (50 Hz) og <b>60 H</b> (60 Hz)

### Omstilling af indstillinger

1. Man ruller hen på den indstilling man vil stille på med  og  tasterne.
2. Tryk på  til indstilling af den pågældende funktion.
3. Omstilling foretages på tasterne  og  til den ønskede indstilling står på displayet.
4. Den ny indstilling indsættes i lageret ved tryk på tast .

#### Bemærk

Indstillinger er spærret i MIN MAX-funktion.

#### Kompensering:

Temperaturen vises på primærdisplayet inklusive kompenseringen, og kompenseringen vises på sekundærdisplayet. Husk at stille kompenseringen på 0,0 når der ikke er brug for den længere. Den går automatisk på 0,0 når man skifter termoelementtype. På model 52 kan man kompensere separat for indgang T1 og T2.

#### Dvale:

Termometret går i dvale af sig selv hvis tasterne ikke bliver rørt i 20 minutter. Ved tryk på en vilkårlig tast tænder det igen i samme funktion som da det gik i dvale. Dvalefunktionen tændes hver gang man tænder for termometret, men afskæres automatisk i MIN MAX-funktion.

#### Netfrekvens:

Termometret skal stilles til netfrekvensen man har, så det påvirkes mindst muligt af netstøj.

## Temperaturmåling


### Tilslutning af termoelement


Omstilling af termoelementtype foretages som anvist i afsnittet "Omstilling af indstillinger". Den Nordamerikanske ANSI farvekodning af termoelementer er følgende:

Type	J	K	E	T	N
Farve	Sort	Gul	Lilla	Blå	Orange

1. Sæt termoelementstikkene i indgangen(e). (Pas på ikke at vende polerne forkert).
2. Stil termometret til den pågældende termoelementtype.

### Temperaturvisning

1. Stil ind på den relevante måleenhedstype ved tryk på tast .
2. Termoelement(erne) holdes nu eller fæstnes til emnestedet.  
Temperaturen vises på primærdisplayet.

3. På model 52 kan man stille om mellem visning af T1, T2 og T1-T2 målingerne på primær- og sekundærdisplay på tast .




#### Bemærk

Displayet viser "- - -" når der ingen termoelement er sat i.




Displayet viser **OL** (overbelastning) når målingen ligger uden for termoelementets nominelle temperaturområde.

Model 52: Når der kun er tilsluttet termoelement i indgang T2 vises målingen på primærdisplayet.

#### Visningsfrysning

1. Man fryser visningen på displayet ved tryk på tast .  
Der står så **HOLD** på displayet.
2. På model 52 kan man stille om mellem visning af T1, T2 og T1-T2 målingerne på primær- og sekundærdisplay på tast .
3. Man slukker frysning ved at trykke på tast  igen.

#### Visning af MIN, MAX og AVG

1. Man viser henholdsvis maksimum (MAX), minimum (MIN) og gennemsnit (AVG) ved tryk på tast .  
På displayet vises tidsrummet siden MIN MAX-funktionen blev tændt, eller tidspunktet minimummet og maksimummet indtraf.
2. Man afslutter MIN MAX-funktion ved at taste ,  (CANCEL).

#### Kompensering for følerfejl

Man kan benytte kompensering i indstillinger til at kompensere termometervisningen for et givet termoelements fejl på følgende måde.

(Kompensering kan højst være på  $\pm 5,0$  °C og K, og  $\pm 9,0$  °F).

1. Sæt termoelementstikket i indgangsstikket.
2. Stik termoelementet i stabile omgivelser hvis temperatur man kender (såsom isvand eller en tørkalibreringstank).
3. Vent på at visningen stabiliserer sig.
4. Stil så kompenseringen i indstillinger, så visningen på primærdisplayet passer med kalibreringstemperaturen (jf. afsnittet "Omstilling af indstillinger.")



## Vedligeholdelse

### Batteriidskiftning

Man skal læse advarslerne i skema 1 inden man skifter batterierne.

1. Sluk termometret (hvis det er tændt).
2. Løsn skruen, og tag batteridækslet af.
3. Udskift de tre batterier, størrelse AA.
4. Sæt batteridækslet på igen, og spænd skruen.

### Rengøring af hus og hylster

Rengøring foretages med sæbe og vand eller evt.

et mildt rengøringsmiddel; tør af med en fugtig svamp eller blød klud.

### Kalibrering

Fluke anbefaler at termometret kalibreres en gang årligt, første gang et år efter købsdatoen, for at det viser nøjagtigt iht. specifikationerne.


Man kan få termometret kalibreret på nærmeste Fluke servicecenter, jf. side 1, eller man kan gøre det selv efter anvisningen i håndbogen, der står i afsnittet "Reservedele og tilbehør".

### Specifikationer

#### Driftsbetingelser

<b>Driftstemperatur</b>	-10 °C – +50 °C (14 °F – 122 °F)
<b>Opbevaringstemperatur</b>	-40 – +60 °C (-40 °F – +140 °F)
<b>Luftfugtighedsgrad</b>	Uden kondensering <10 °C (<50 °F) 95 % relativ luftfugtighed: 10 – 30 °C (50 °F – 86 °F) 75% relativ luftfugtighed: 30 – 40 °C (86 °F – 104 °F) 45% relativ luftfugtighed: 40 – 50 °C (104 °F – 122 °F)

**Dimensioner m.v.**

<b>Vægt</b>	280 g (10 oz)
<b>Dimensioner (uden hylster)</b>	2,8 cm × 7,8 cm × 16,2 cm (1,1 in × 3 in × 6,4 in)
<b>Batteri</b>	3 stk. størrelse AA
<b>Certificering</b>	CE, 
<b>Sikkerhed</b>	CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-04, ANSI/UL 61010-1:2004, EN/IEC 61010-1:2001
<b>EMC</b>	EN/IEC 61326-1:2006
<b>CAT I</b>	OVERSPÆNDING (installation) KATEGORI I, forureningsgrad 2 iht. IEC1010-1*
* Angår indbygget beskyttelsesgrad mod spændings-impulser. Kategori 1 produkter må ikke tilsluttes strømforsyningsnettets kredsløb.	

**Termoelement type 80 PK-1 (der følger med termometret)**

<b>Type</b>	Type K, kromel-alumel i perleform
<b>Temperatur-område</b>	-40 °C – +260 °C (-40 °F – +500 °F)
<b>Accuracy</b>	± 1,1 °C (± 2,0 °F)

**El-specifikationer**

<b>Måleområde</b>	J-type: -210 – +1200 °C (-346 °F – + 2192 °F) K-type: -200 – +1372 °C (-328 °F – +2501 °F) T-type: -250 – +400 °C (-418 °F – +752 °F) E-type: -150 – +1000 °C (-238 °F – +1832 °F)
<b>Displayvisningsmåle-enhed</b>	0,1 °C, °F og K < 1000° 1,0 °C, °F og K ≥ 1000°

### El-specifikationer (fortsat)

<b>Måleusikkerhed: T1, T2 og T1-T2 (Model 52)</b>	Type J, K, T og E: $\pm[0,05\%$ af visning + $0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ( $0,5\text{ }^{\circ}\text{F}$ )] [under $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ( $-148\text{ }^{\circ}\text{F}$ ): adderes $0,15\%$ af måling ved type J, K, og E; og $0,45\%$ af måling ved type T]
<b>Temperatur- koefficient</b>	$0,01\%$ af visning + $0,03\text{ }^{\circ}\text{C}$ pr. $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ( $+0,05\text{ }^{\circ}\text{F}$ pr. $1\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) udenfor det anførte område på $+18 - +28\text{ }^{\circ}\text{C}$ ( $+64 - +82\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) [under $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ( $-148\text{ }^{\circ}\text{F}$ ): adderes $0,04\%$ af måling ved type J, K, og E; og $0,08\%$ af måling ved type T]
<b>Maksimal fælles modspændings- difference</b>	1 V (maksimal spændings- difference mellem T1 og T2)
<b>Elektromagnetisk kompatibilitet</b>	Modtagelighed: $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ( $\pm 3,6\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) i området 80 – 200 MHz ved feltstyrke på 1,5 V/m og i området 200 – 1000 MHz ved feltstyrke på 3 V/m. Udstråling: holder kommerciel grænse iht. EN50081-1
<b>Temperatur-skala</b>	ITS-90
<b>Gældende standard</b>	NIST-175
Usikkerhedsspecifikation gælder ved lufttemperatur på $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ ( $64\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) – $28\text{ }^{\circ}\text{C}$ ( $82\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) i en periode på 1 year. Anførte specifikationer inkluderer ikke følerfejle.	

### Reserve dele og tilbehør

Tilbehør	Rsd.nr.
Hylster med Flex Stand™	1272438
AA NEDA 15A IEC LR6 batteri	376756
Perletermoelement type 80PK-1 K	773135
CD-ROM	1276106
Håndbog (Service Manual)	1276123

