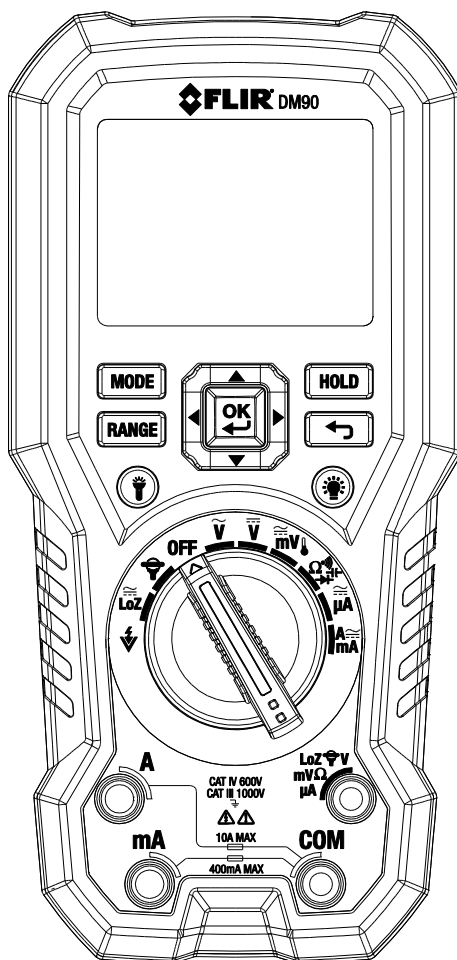




GEBRUIKERSHANDLEIDING

FLIR MODEL DM90

Industriële True RMS-multimeter



Inhoudsopgave

1. WAARSCHUWING	4
1.1 Auteursrecht	4
1.2 Kwaliteitswaarborging	4
1.3 Documentatie	4
1.4 Afdanken van Elektronisch Afval	4
2. VEILIGHEID	5
3. INTRODUCTIE	6
3.1 Belangrijkste Kenmerken	6
4. BESCHRIJVING VAN DE METER	7
4.1 Beschrijvingen voor- en achterkant	7
4.2 Functieschakelaar Posities	8
4.3 Functieknoppen en Selectie/Navigatie Pad	9
4.3.1 MODE Knop Bediening	9
4.3.2 Keuzeschakelaar / Navigatie Pad Bediening	10
4.4 Beschrijving Display	10
4.5 Display Pictogrammen en Indicatoren	11
4.5.1 Sonde Detectie Alert	12
4.5.2 Buiten bereik waarschuwing	12
4.6 Menu Icoon Balk	13
5. BEDIENING	14
5.1 Voeding van de Meter	14
5.1.1 Automatisch Uitgaan (APO naar het Engels)	14
5.2 Auto/Handmatig Range Mode	14
5.3 Spanning en Frequentie Metingen	15
5.4 Weerstandsmetingen	16
5.5 Continuïteitstest	16
5.6 Klassieke Diode Test	17
5.7 Slimme Diode Test	18
5.8 Capaciteitsmetingen	19
5.9 Type K Temperatuurmetingen	20
5.10 Spanning en Frequentie Metingen	20

5.10.1 Testsnoer Stroommetingen (A, mA, en μ A)	21
5.10.2 FLEX Stroomtangadapter Stroommetingen	24
5.11 Contactloze Spanningsdetector	25
5.12 Mode-Pictogrammen en de Menubalk	26
5.12.1 Selecteren van Modes met behulp van de Mode Menubalk	26
5.12.2 VFD Mode (alleen ACV en ACA)	26
5.12.3 Piek Mode (alleen ACV en ACA)	26
5.12.4 MIN-MAX-GEM Mode	27
5.12.5 Frequentie mode (alleen ACV en ACA)	27
5.12.6 Relatieve Mode	27
5.12.7 Instellingen Menu	27
5.13 Data Hold en Auto Hold	28
5.13.1 Data Hold Mode	28
5.13.2 Auto Hold Mode	28
6. ONDERHOUD	29
6.1 Reiniging en opslag	29
6.2 Vervanging van de Batterij	29
6.3 Vervanging van de Zekeringen	29
6.4 Afdanken van Elektronisch Afval	29
7. SPECIFICATIES	30
7.1 Algemene Specificaties	30
7.2 Specificaties Elektrisch Bereik	31
8. TECHNISCHE ONDERSTEUNING	36
9. GARANTIE	37
9.1 FLIR Wereldwijde beperkte levenslange garantie	37

1. Waarschuwing

1.1 Auteursrecht

© 2016, FLIR Systems, Inc. **Alle rechten wereldwijd beschermd.** Geen enkel deel van de software, inclusief de broncode, mag gereproduceerd, uitgezonden, opgeschreven of vertaald worden in welke taal of computertaal dan ook, in welke vorm of met welk middel, elektronisch, magnetisch, optisch, handmatig of anderszins dan ook, zonder de voorafgaande toestemming van FLIR Systems.

De documentatie mag niet, geheel of gedeeltelijk, gekopieerd, gefotokopieerd, gereproduceerd, vertaald of uitgezonden worden, met welk elektronisch middel of door een machine leesbare vorm dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming, van FLIR Systems.

Namen en merken die op de producten van deze handleiding te zien zijn, zijn ofwel geregistreerde merken of merken van FLIR Systems en/of haar dochterondernemingen. Alle andere merken, handelsnamen of bedrijfsnamen waarnaar in deze handleiding verwezen wordt worden alleen gebruikt ter identificatie en zijn het eigendom van hun respectievelijke eigenaren.

1.2 Kwaliteitswaarborging

Het kwaliteitsmanagementsysteem waaronder deze producten zijn ontwikkeld en geproduceerd zijn gecertificeerd in overeenstemming met de ISO 9001 standaard. FLIR Systems is toegewijd aan een beleid van continue ontwikkeling; daarom behouden we het recht om veranderingen en verbeteringen aan te brengen op al onze producten zonder voorafgaande kennisgeving.

1.3 Documentatie

Om de laatste handleidingen en notificaties te zien, gaat u naar de Download tab op: <http://support.flir.com>. Het kost maar een paar minuten om u online te registreren. In de pagina met de downloads vindt u ook de laatste handleidingen voor andere producten, als mede handleidingen voor onze oudere en niet meer in productie zijnde producten.

1.4 Afdanken van Elektronisch Afval



Zoals met het meeste elektronische afval, moet dit apparaat op een milieuvriendelijke manier weggegooid worden, en in overeenstemming met de bestaande regelgeving voor elektronisch afval.

Neem alstublieft contact op met uw vertegenwoordiger van FLIR Systems voor meer details.

2. Veiligheid

Veiligheidsvoorschriften

- Zorg ervoor dat u, voordat u het apparaat gaat gebruiken, alle instructies, gevareninformatie, waarschuwingen, opmerkingen en juridische informatie hebt doorgelezen en begrepen, en dat u deze opvolgt en in acht neemt.
- FLIR Systems behoudt zich te allen tijde het recht voor om zonder voorafgaande kennisgeving bepaalde modellen, onderdelen of accessoires en andere artikelen uit de handel te nemen of specificaties te wijzigen.
- Verwijder de batterijen wanneer het apparaat gedurende een langere tijd niet zal worden gebruikt.



Waarschuwingen

- Gebruik het apparaat niet als u niet over de juiste kennis beschikt. Een onjuist gebruik van het apparaat kan schade, een elektrische schok, letsel of de dood tot gevolg hebben.
- Start de meetprocedure niet voordat u de functieschakelaar in de juiste stand hebt gezet. Als u dit niet doet kan het instrument beschadigd raken en kan letsel het gevolg zijn.
- Verander niet naar de weerstandsmode bij het meten van de spanning. Hierdoor kan het instrument beschadigd raken en kan letsel het gevolg zijn.
- Meet de stroom niet in een stroomkring wanneer de spanning hoger wordt dan 1000 V. Anders kan het instrument beschadigd raken en kan letsel het gevolg zijn.
- U dient de meetsnoeren van de door u geteste stroomkring los te koppelen voordat u van range verandert. Als u deze waarschuwing negeert, kan het instrument beschadigen en lichamelijk letsel veroorzaken.
- Vervang de batterijen niet voordat u de meetsnoeren hebt verwijderd. Hierdoor kan het instrument beschadigd raken en kan letsel het gevolg zijn.
- Gebruik het apparaat niet als de meetsnoeren en/of het apparaat tekenen van beschadiging vertonen. Anders bestaat er gevaar voor letsel.
- Wees voorzichtig wanneer u meet als de spanningen meer dan 25 VAC rms of 35 VDC bedragen. Er bestaat gevaar van een elektrische schok door deze spanningen. Anders bestaat er gevaar voor letsel.
- Voer geen diode-, weerstands- of continuïteit testen uit voordat u de spanning van de condensatoren en andere geteste apparaten heeft gehaald. Anders bestaat er gevaar voor letsel.
- Wees voorzichtig bij het uitvoeren van controles van spanning op stopcontacten. Deze controles zijn moeilijk vanwege de onzekerheid van de aansluiting met de verzonken elektrische contacten. U moet niet alleen op dit apparaat vertrouwen om te bepalen of de terminals niet "live" zijn. Er bestaat een risico op een elektrische schok. Er kan gevaar zijn voor letsel.
- Raak batterijen waarvan de uiterste gebruiksdatum is verstreken of die beschadigd zijn niet zonder handschoenen aan. Anders bestaat er gevaar voor letsel.
- Sluit de batterijen niet kort. Hierdoor kan het instrument beschadigd raken en kan letsel het gevolg zijn.
- Werp de batterijen niet in het vuur. Anders bestaat er gevaar voor letsel.

Waarschuwingen

Gebruik het apparaat niet op een manier die niet door de fabrikant is vermeld. Dit kan de geboden bescherming schaden.

	Dit symbool, naast een ander symbool of een aansluiting, geeft aan dat de gebruiker de handleiding dient te raadplegen voor nadere informatie.
	Dit symbool, naast een aansluiting, geeft aan dat er, bij normaal gebruik, gevaarlijk spanningen aanwezig kunnen zijn.
	Dubbele isolatie.



Een UL listing is geen indicatie of verificatie van de nauwkeurigheid van de meter

3. Introductie

Dank u voor het kiezen van de FLIR DM90 True RMS Digitale Multimeter met type-K thermokoppel en werkluchtfuncties. De DM90 kan spanning meten tot 1000V AC/DC en beschikt over Low-Z (lage impedantie), VFD (laagdoorlaatfilter), Contactloze Spanningsdetectie en Slimme/Klassieke Diode modes. Dit apparaat wordt volledig getest en gekalibreerd geleverd en zal, bij juist gebruik, jarenlang betrouwbaar werken.

3.1 Belangrijkste Kenmerken

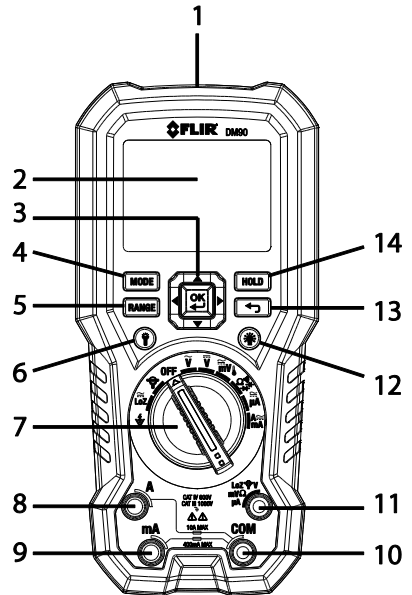
- 6000 count 2.8" digitale LCD-display met staafgrafiek
- Meet Spanning, Stroom (A, mA, uA), Frequentie, Weerstand/Continuïteit, Diode, Capaciteit, Contactloos Spanning en Temperatuur
- Aanpasbaar via gemakkelijk te gebruiken Instellingen menu
- Automatisch en Handmatig bereik instellen
- Waarschuwing bij te hoge spanning van input
- MIN-MAX-GEM geheugen
- PIEK MIN en PIEK MAX
- Flexibele Stroomtang directe input
- Op het scherm programmering menunavigatie
- KLASSIEKE en SLIMME Diode modes
- Frequentieregelaar VFD-mode (laagdoorlaatfilter)
- Lage-Z (lage impedantie) mode
- Relatieve Mode
- Data Hold en Auto Hold
- Automatische uitschakeling
- Classificatie veiligheidscategorie: CAT IV-600V, CAT III-1000V
- Uitgerust met batterijen, meetsnoeren, krokodillenklemmen, testsnoeropslag, type-K thermokoppel en Snelle Start boekje.

4. Beschrijving van de meter

4.1 Beschrijvingen voor- en achterkant

Fig 4-1 Vooraanzicht

1. Werklicht en NCV detector
2. LCD-display
3. Navigatie/OK knoppen
4. MODE-knop
5. RANGE-knop
6. Werklicht-knop
7. Draaiende Functieschakelaar
8. Positieve (+) Sonde ingang voor **A** (Stroom).
9. Positieve (+) Sonde ingang voor **mA** (Stroom).
10. COM (-) Sonde Input Jack
11. Positieve (+) Sonde-ingang voor alle ingangen behalve **A** en **mA**
12. Vertoning Achtergrondverlichting Knop
13. Cancel/Return knop
14. Display HOLD Knop



1. Test-meetsnoerhouder bevestiging
2. Statiefbevestigingspunt (test-meetsnoerhouder kan hier ook gebruikt worden)
3. Tilt Stand (Batterijvak bevindt zich onder de voet)

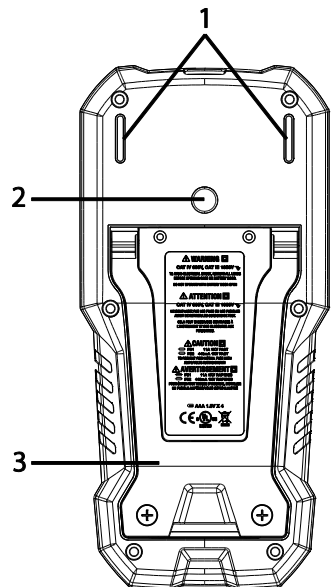


Fig 4-2 Achteraanzicht

4.2 Functieschakelaar Posities

	Detecteert wisselspanning via de contactloze sensor aan de bovenkant van de meter.
	Meet de spanning door de sonde-ingangen met een lage impedantiebelasting, gepositioneerd tegenover de ingangen die de meting stabiliseren.
OFF	De meter wordt uitgeschakeld en in de volledig energiebesparende mode geschakeld.
	FLEX Direct: Extra kanaal voor gebruik met de optionele Flexibele Stroomtang of standaard stroomtangadapters als metingen > 600A nodig zijn. In deze mode zal de meter rms ACA metingen tonen van het aangesloten apparaat. De frequentie (Hz) kan worden weergegeven door op de knop MODE te drukken.
	Meet wisselspanning (V) door de sonde-ingangen.
	Meet gelijkspanning (V) door de sonde-ingangen.
	Meet laagspanning (V) door de sonde-ingangen. Gebruik de MODE knop om AC/DC spanning te selecteren.
	Meet de temperatuur door de sonde-ingangen met behulp van een thermokoppeladapter. Gebruik de MODE-knop om de temperatuur te selecteren (zie Hoofdstuk 5.12.7, Instellingen Menu , om °C of °F als de standaard meeteenheid te selecteren).
	Meet weerstand, continuïteit, capaciteit, of diode via de sonde-ingangen. Gebruik de MODE-knop om de gewenste functie te selecteren:
	Meet de stroom door de sonde-ingangen (A of mA). Gebruik de MODE knop om AC/DC te selecteren.
	Meet µA stroom door de sonde-ingangen. Gebruik de MODE knop om AC/DC te selecteren.

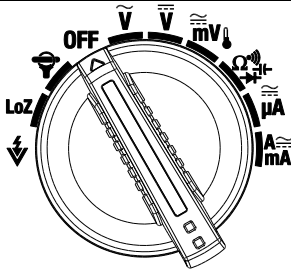


Fig 4-3 Functieschakelaar

4.3 Functieknoppen en Selectie/Navigatie Pad

	Gebruik om een sub-functie van de primaire functie te selecteren. Zie Hoofdstuk 4.3.1, MODE-Knop Bediening , voor meer informatie.
	Vanuit Auto-range mode, druk erop om Handmatig bereik te selecteren. Druk in de modus voor handmatige bereikinstelling minder dan 1 seconde in om het bereik (de schaal) te veranderen. Druk langer dan 1 seconde in om de Automatische bereikinstelling te activeren.
	Druk om te schakelen tussen de Hold- en de normale weergavemodus. Gebruik het Instellingen menu (zie Hoofdstuk 5.12.7, Instellingen Menu) om Data Hold of Auto hold te selecteren.
	Gebruik het selectie / navigatie pad om de modi met uitgebreide functionaliteit in te schakelen en door de mode-opties te navigeren.
	Druk om een scherm in het menu Instellingen te annuleren/verlaten (geen functie in de normale mode).
	Druk om de achtergrondverlichting van het display in of uit te schakelen. De achtergrondverlichting van het scherm is AAN wanneer de meter wordt ingeschakeld.
	Druk om het werklicht in / uit te schakelen.

4.3.1 MODE Knop Bediening

Positie Schakelaar	MODE knop volgorde van bediening
	AC → DC → °F of °C
	Weerstand → Continuïteit → Capaciteit → Diode
	AC → DC
	AC → DC

4.3.2 Keuzeschakelaar / Navigatie Pad Bediening

Er zijn vijf (5) 'soft' functietoetsen geordend in een vierkant, zoals getoond in figuur 4.4. De functie van deze toetsen verandert, afhankelijk van de menugestuurde subfunctie die geselecteerd is.



Fig. 4-4 Keuzeschakelaar Navigatie Pad

Op de OK knop (midden) drukken selecteert een menugestuurde optie. De OK-knop wordt ook gebruikt om diepere submenu's van de selectie-schermen te openen.

De LINKS/RECHTS knoppen:

In de normale mode worden de links/rechts knoppen gebruikt om de menu-cursor te bewegen

In de Instellingen mode worden de links/rechts knoppen gebruikt om de waarde van een optie te veranderen

De OMHOOG / OMLAAG knoppen:

In de normale mode hebben de OMHOOG / OMLAAG toetsen geen functie

In de Instellingen mode worden de omhoog/omlaag knoppen gebruikt om de waarde van een optie te veranderen

4.4 Beschrijving Display

Fig. 4-5 Display Iconen



4.5 Display Pictogrammen en Indicatoren

	Lage Impedantie mode
	Gemeten spanning is > 30 V (AC of DC)
	Contactloze Spanningsdetector
	MAX (maximum) afleeswaarde weergegeven
	MIN (minimum) afleeswaarde weergegeven
	GEM (gemiddelde) afleeswaarde weergegeven
	PIEK MAX waarde weergegeven
	PIEK MIN waarde weergegeven
	Auto range mode
	Data Hold Mode.
	Primaire display (grote cijfers)
	Secundaire display (kleinere cijfers)
	Status batterijspanning
	Automatische uitschakelfunctie geactiveerd
	AC stroom of spanning
	DC stroom of spanning
	Flexibele Klem Directe Input

	Continuïteitsfunctie
	Functie diodetest
	MENUBALK ICOON: VFD mode (zie Hoofdstuk 4.6, Menu Icoon Staaf)
	MENUBALK ICOON: Piek-mode
	MENUBALK ICOON: Min/Max/Gem modes
	MENUBALK ICOON: Frequentiemode
	MENUBALK ICOON: Relatieve Mode
	MENUBALK ICOON: Instellingen Mode
	Werklicht actief
	Staafdiagram Meting Indicator

4.5.1 Sonde Detectie Alert

Voor metingen van stroom, als de meetsnoeren niet in de juiste aansluitingen zijn gestoken voor de met de functieschakelaar geselecteerde meting, wordt de melding 'Sonde' weergegeven.

4.5.2 Buiten bereik waarschuwing

Als het ingangssignaal bij handmatige bereikinstelling boven/onder het volle schaalbereik ligt, of als het signaal bij automatische bereikinstelling de maximale/minimale ingangswaarde heeft overschreden, wordt 'OL' getoond.

4.6 Menu Icoon Balk

Er worden (6) functies in de menubalk weergegeven door de volgende pictogrammen. Zie sectie 5.11 voor meer details over de menupictogram functies.



VFD (Laagdoorlaatfilter)



Piek Max en Piek Min (Auto Hold)



MAX-MIN-GEM geheugens

Hz

Frequentiemetingen



Relatieve Mode



Instellingen Mode

1. Slechts één icoon knippert tegelijk om de cursorpositie aan te geven.
2. Gebruik de Links / Rechts knoppen om de cursor te verplaatsen
3. Druk op de OK-knop om de geselecteerde functie te activeren / deactiveren. Het LCD-scherm zal een kader rond de geactiveerde functie tonen.
4. In de AC Spanning / AC mV / AC Stroom / Flex / LoZ modes, zijn alle iconen die hierboven getoond worden beschikbaar.
5. Voor DC Stroom/Spanning, Weerstand, Continuïteit, Capaciteit, Temperatuur en Diode, zijn alleen de MAX-MIN-GEM, Relatief, en Instelling iconen beschikbaar.

5. Bediening

Waarschuwing: Zorg ervoor dat u, voordat u het apparaat gaat gebruiken, alle instructies, gevareninformatie, waarschuwingen, opmerkingen en juridische informatie hebt doorgelezen en begrepen, en dat u deze opvolgt en in acht neemt.

Waarschuwing: Wanneer de meter niet wordt gebruikt, dient de functieschakelaar in de UIT-stand staan.

Waarschuwing: Bij het aansluiten van de meetsnoeren op het te testen apparaat, dient het min-snoer eerder te worden aangesloten dan het plus-snoer. Bij het verwijderen van de meetsnoeren dient het plus-snoer eerder te worden verwijderd dan het COM (min)-snoer.

5.1 Voeding van de Meter

1. Zet de functieschakelaar in een willekeurige stand om de meter in te schakelen.
2. Als de batterij-indicator  aangeeft dat de batterijspanning laag is of als de meter niet aanslaat, vervang dan de batterij. Zie [Paragraaf 6.2, Vervanging van Batterijen](#).

5.1.1 Automatisch Uitgaan (APO naar het Engels)

De meter gaat over op de slaapstand na een programmeerbare periode van inactiviteit, zie [Hoofdstuk 5.12.7, Instellingen Menu](#). De standaard time-out is 20 minuten. De tijd kan worden ingesteld van 1 tot 99 minuten (selecteer UIT om APO uit te schakelen). 20 seconden voor het ingaan van de APO-modus, piept de meter drie keer; op dit moment kunt u op een willekeurige toets drukken of draaien aan de draaischakelaar om de APO-timer te resetten.

5.2 Auto/Handmatig Range Mode

In de modus voor automatische bereikinstelling kiest de meter automatisch de meest geschikte meetschaal. In de modus voor handmatige bereikinstelling wordt het gewenste bereik (de schaal) ingesteld door de gebruiker.

De modus voor automatische bereikinstelling is de standaard bedrijfsmodus. Als er met de functieschakelaar een nieuwe functie wordt geselecteerd, is de beginmodus Auto range en wordt de  indicator getoond.

1. Om over te schakelen naar de handmatige bereikinstelling, drukt u kort op de **RANGE** knop. Om het bereik te veranderen, drukt u herhaaldelijk op de **RANGE** knop totdat de gewenste range wordt getoond.
2. Om terug te keren naar de automatische range mode, drukt u lang op de **RANGE** knop totdat de Auto Range  indicator weer wordt getoond.

5.3 Spanning en Frequentie Metingen

1. Zie Fig. 5-1 hieronder.
2. Zet de functieschakelaar in een van de volgende standen:
 - $\overline{\overline{V}}$ (VDC) of $\widetilde{V}$ (VAC) voor hoogspanningsmetingen.
 - $\overline{\overline{mV}}$ (milli-volts) voor laagspanningsmetingen (gebruik MODE om AC of DC te selecteren).
 - $\overline{\overline{LoZ}}$ voor spanningsmetingen waarbij de mode voor lage ingangsimpedantie van de meter wordt gebruikt. De **LoZ** indicator wordt weergegeven (gebruik MODE om AC of DC te selecteren).
3. Plaats het zwarte meetsnoer in de negatieve COM terminal en het rode meetsnoer in de positieve terminal.
4. Voor **mV** en **LoZ** metingen gebruik de **MODE** knop om AC of DC meting te selecteren:
 - De $\sim$ indicator zal worden getoond voor wisselspanningsmetingen.
 - De $\overline{\overline{=}}$ indicator zal worden getoond voor gelijkspanningsmetingen.
5. Sluit de meetsnoeren parallel aan op het te testen onderdeel.
6. Lees de spanningswaarde af van het display.
7. Voor AC Spanningsmetingen wordt de frequentie (Hz) van de gemeten spanning getoond op het kleinere, secundaire scherm met de cijfers boven de primaire spanninguitlezing. Om alleen de frequentie weer te geven, gaat u naar Hz met de pijltjestoetsen en schakelt de mode in door op **OK** te drukken.

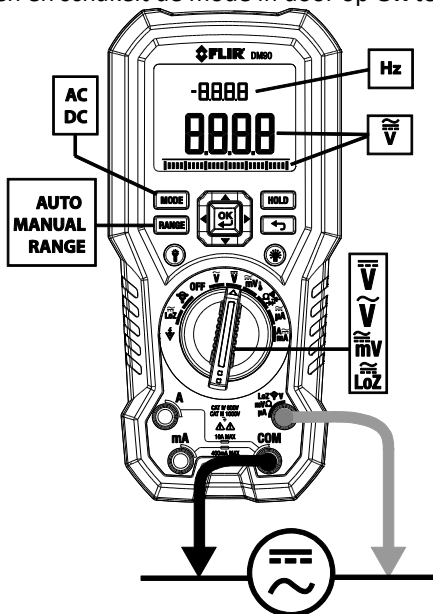


Fig. 5-1 Spanning en Frequentie Metingen

5.4 Weerstandsmetingen

Waarschuwing: Voer geen diode-, weerstands- of continuïteitstesten uit voordat u de condensatoren en het te testen apparaat spanningsloos heeft gemaakt. Anders bestaat er gevaar voor letsel.

1. Zie Fig. 5-2. Zet de functieschakelaar op de Ω positie.
2. Gebruik **MODE** om naar het Ω display te gaan als dat nodig is.
3. Plaats het zwarte meetsnoer in de negatieve COM terminal en het rode meetsnoer in de positieve Ω terminal.
4. Houd de pennen van de sondes tegen de te testen stroomkring of component.
5. Lees de weerstand af van het display.

5.5 Continuïteitstest

Waarschuwing: Voer geen diode-, weerstands- of continuïteitstesten uit voordat u de condensatoren en het te testen apparaat spanningsloos heeft gemaakt. Anders bestaat er gevaar voor letsel.

1. Zie Fig. 5-2. Zet de functieschakelaar op de Ω positie.
2. Gebruik de **MODE** knop om continuïteit te selecteren. De $\bullet \))$ indicator zal getoond worden.
3. plaats het zwarte meetsnoer in de negatieve COM terminal en het rode meetsnoer in de positieve terminal.
4. Houd de pennen van de sondes tegen de te testen stroomkring of component.
5. Als de weerstand < 20 Ω geeft de meter een pieptoon. Als de weerstand > 200 Ω geeft de meter geen pieptoon. > 20 Ω maar <200 Ω het piepen zal stoppen op een onbepaald moment.

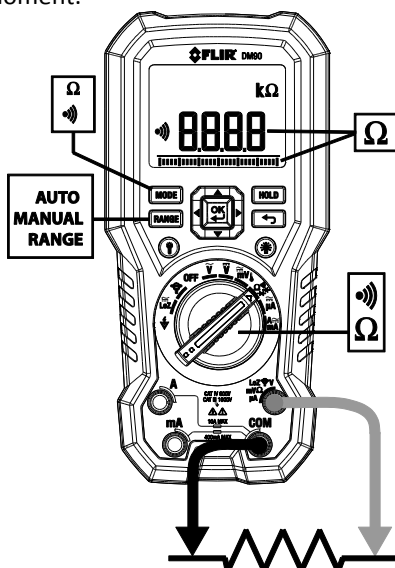


Fig. 5-2 Weerstand en Continuïteitsmetingen

5.6 Klassieke Diode Test

Waarschuwing: Voer geen diodetesten uit voordat u de condensatoren en het te testen apparaat spanningsloos heeft gemaakt. Anders bestaat er gevaar voor letsel.

1. Als dit niet al is geselecteerd, kies **KLASSIEKE Diode test mode** in het Instellingen menu (zie [Hoofdstuk 5.12.7, Instellingen Menu](#)).
2. Zet de functieschakelaar op de diode  positie. Gebruik de MODE-knop om de diode-testfunctie te selecteren. De diode indicator  zal getoond worden.
3. Plaats het zwarte meetsnoer in de negatieve COM terminal en het rode meetsnoer in de positieve terminal.
4. Plaats de punten van de sondes tegen de te meten diode of halfgeleiderovergang in één polariteit (richting) en vervolgens in de tegengestelde polariteit (richting) zoals getoond in Fig. 5-3.
5. Als de uitlezing zich tussen de 0,400 en 0,800V bevindt in één richting en OL (overload) in de tegengestelde richting, is de component goed. Als de meting 0V is in beide richtingen (kortgesloten) of OL in beide richtingen (open), is het onderdeel slecht.

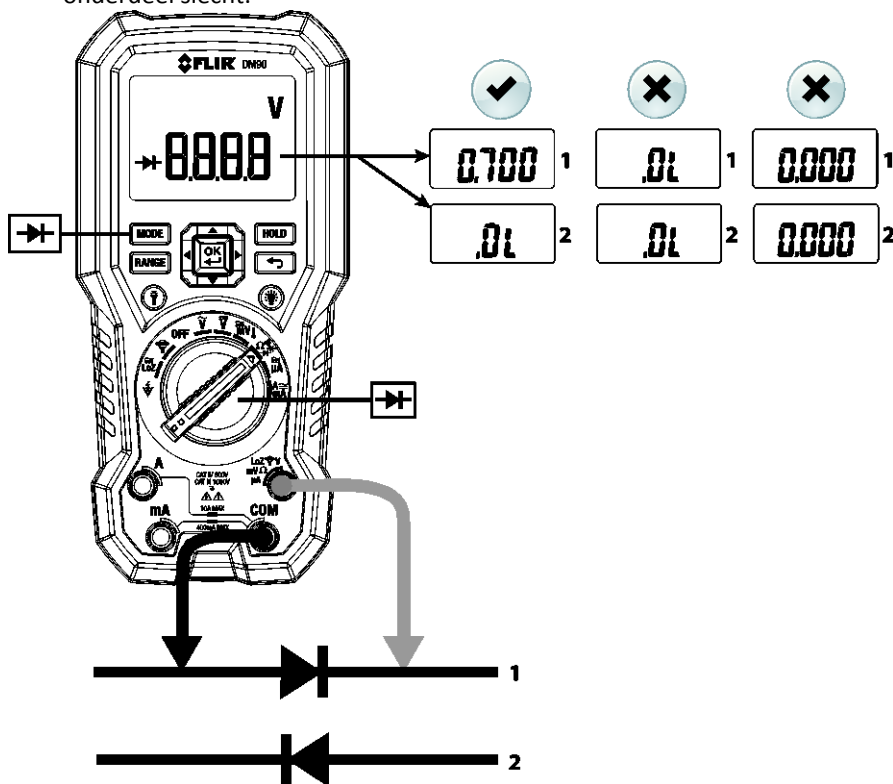


Fig. 5-3 Klassieke Diode Metingen

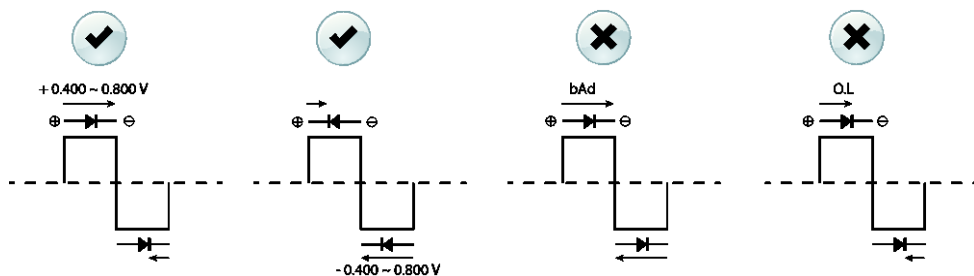
5.7 Slimme Diode Test

Waarschuwing: Voer geen diodetesten uit voordat u de condensatoren en het te testen apparaat spanningsloos heeft gemaakt. Anders bestaat er gevaar voor letsel.

1. Als dit niet al is geselecteerd, kies SLIMME Diode test mode in het Instellingen menu (zie [Hoofdstuk 5.12.7, Instellingen Menu](#)).
2. Zet de functieschakelaar op de diode  positie. Gebruik de MODE-knop om de diode-testfunctie te selecteren. De diode indicator  zal getoond worden.
3. Plaats het zwarte meetsnoer in de negatieve COM terminal en het rode meetsnoer in de positieve Ω terminal.
4. Houd de punten van de sonde tegen de te testen diode of halfgeleiderovergang.
5. Als de uitlezing zich bevindt tussen $\pm 0,400 \sim 0,800V$, is het onderdeel goed; "BAD" of O.L. displays wijzen op een defect component.

Let op: In SMART Diode modus controleert de meter diodes met behulp van een wisselend testsignaal dat in beide richtingen door de diode gestuurd wordt. Hierdoor kan de gebruiker de diode controleren zonder de polariteit handmatig te hoeven omdraaien. De meter display toont $\pm 0,400 \sim 0,800V$ voor een goede diode, 'SLECHT' voor een kortgesloten diode, en 'O.L.' voor een geopende diode. Zie Fig. 5.4 hieronder:

Fig. 5-4 Slimme Diode Test



5.8 Capaciteitsmetingen

Waarschuwing: Voer geen capaciteitstesten uit voordat u de condensator en het te testen apparaat spanningsloos heeft gemaakt. Anders bestaat er gevaar voor letsel.

1. Zet de functieschakelaar op de Ω $\rightarrow$ $\rightarrow$ positie.
2. Gebruik de **MODE** knop om de capaciteitsmeting te selecteren. De meeteenheid F (farad) wordt weergegeven.
3. Plaats het zwarte meetsnoer in de negatieve COM terminal en het rode meetsnoer in de positieve terminal.
4. Houd de pennen van de sondes tegen het te testen onderdeel.
5. Lees de capaciteitswaarde af van het display.

Let op: Bij zeer hoge capaciteitswaarden kan het enkele minuten duren alvorens de meting zich herstelt en de uiteindelijke aflezing zich stabiliseert.

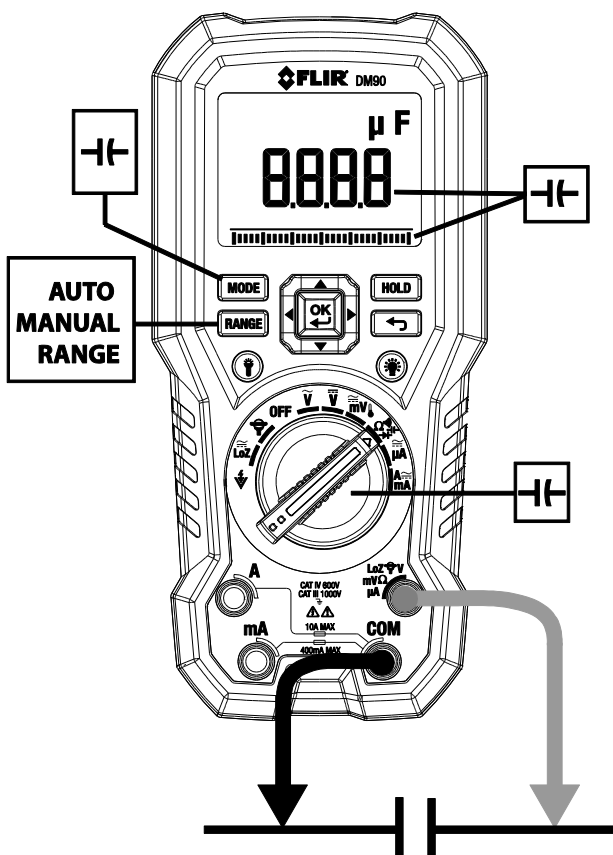


Fig 5-5 Capaciteitsmetingen

5.9 Type K Temperatuurmetingen

1. Zet de functie op de Temperatuur  positie.
2. Gebruik de **MODE** knop om de temperatuurmeting te selecteren. De °F of °C eenheid wordt weergegeven. Om te veranderen van F naar C of van C naar F, gebruikt u het Instellingen Menu (zie [Hoofdstuk 5.12.7, Instellingen Menu](#)).
3. Met inachtneming van de polariteit, steek de thermokoppel adapter in de negatieve COM terminal en in de positieve terminal.
4. Houd de pen van het thermokoppel tegen het te testen onderdeel. Houd de pen van het thermokoppel tegen het onderdeel totdat de aflezing stabiel is.
5. Lees de temperatuurwaarde af van het display.
6. Om een elektrische schok te voorkomen, dient de thermokoppeladapter te worden losgekoppeld voordat de functieschakelaar in een andere stand wordt gedraaid.

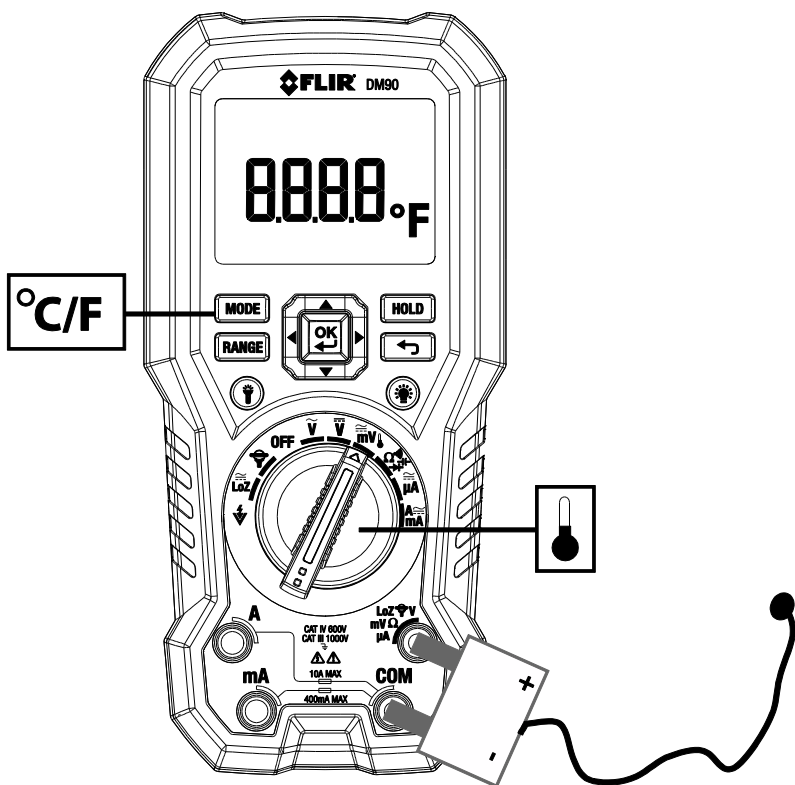


Fig 5-6 Temperatuurmetingen

5.10 Spanning en Frequentie Metingen

Voor stroommetingen door testsnoeren, ontkoppel het te testen onderdeel en sluit de meetsnoeren in serie aan op het onderdeel, zie afbeelding 5.7.



Fig 5-7 Ontkoppelde component

5.10.1 Testsnoer Stroommetingen (A, mA, en μ A)

1. Voor meetsnoermetingen (A, mA en μ A), zet u de functieschakelaar op de **A** of **μ A** positie.
2. Plaats het zwarte meetsnoer in de negatieve COM terminal en het rode meetsnoer in één van de volgende positieve terminals:
 - A voor het meten van hoge stroom.
 - mA voor het meten van lagere stroom.
 - μ A voor micro-amp metingen
3. Gebruik de **MODE** knop om AC of DC te selecteren.
 - De  indicator zal worden getoond voor wisselspanningsmetingen.
 - De  indicator zal worden getoond voor gelijkspanningsmetingen.
4. Sluit de testsnoeren in serie aan met het onderdeel in overeenstemming met Fig. 5.7 en Fig. 5-8 voor 'A' metingen, Fig. 5-9 voor mA metingen of Fig. 5-10 voor μ A metingen.
5. Lees de stroom en frequentie waarden op het display (let op dat de frequentiefunctie niet beschikbaar is voor de μ A-functie). Om alleen de frequentie weer te geven, gaat u naar Hz met de pijltjestoetsen en schakelt de mode in door op **OK** te drukken.

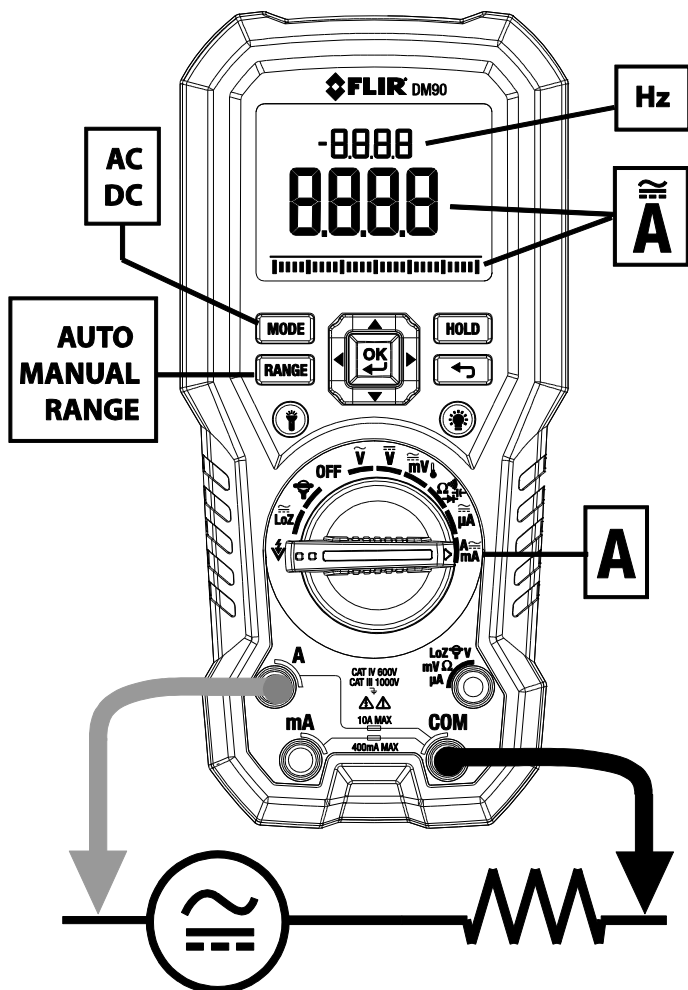


Fig. 5-8 Hoge Stroom 'A' metingen en Frequentiemetingen

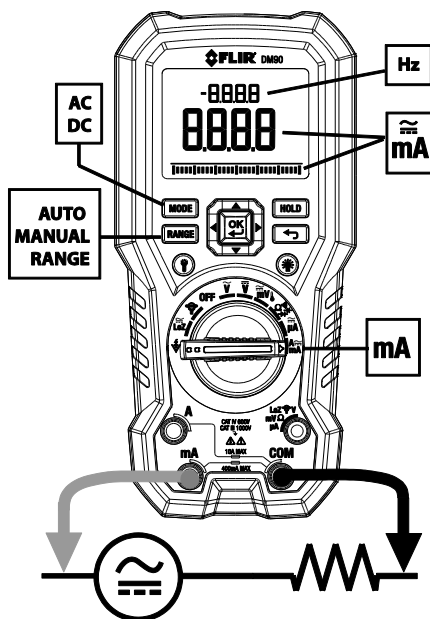


Fig. 5-9 mA Stroom- en Frequentiemetingen

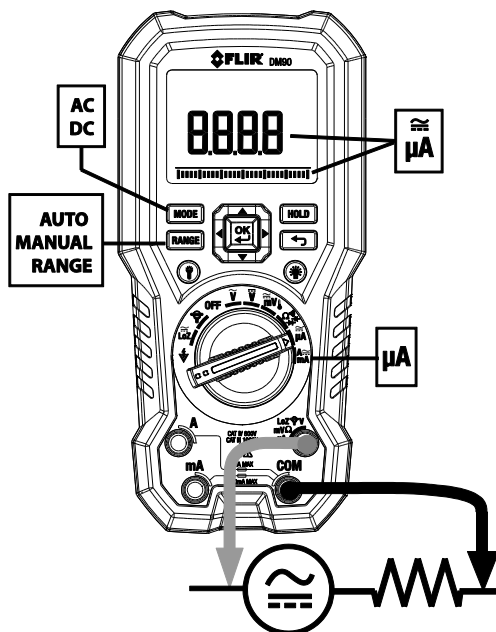


Fig. 5-10 µA Stroommetingen

5.10.2 FLEX Stroomtangadapter Stroommetingen

FLIR Flex Stroomtangadapters (modellen TA72 en TA74, bijvoorbeeld) en andere stroomtangadapters kunnen worden aangesloten op de DM90 om stroommetingen te tonen die uitgevoerd zijn door een stroomtangadapter.

1. Zet de functieschakelaar op de  positie.
2. Sluit een klemadapter aan zoals getoond in Fig. 5-11.
3. Stel het bereik van de Flex stroomtangadapter in zodat het past bij het bereik van de DM90.
4. Gebruik de RANGE knop om het bereik van de DM90 (1, 10, 100 mV/A) te selecteren. Het geselecteerde bereik wordt getoond aan de rechterzijde van het DM90 display.
5. Bedien de Flex Stroomtang volgens de instructies die geleverd zijn bij de Flex Stroomtangmeter.
6. Lees de stroom die gemeten is door de Flex stroomtang af op het DM90 display. De frequentie wordt ook getoond op het secundaire display van de DM90.

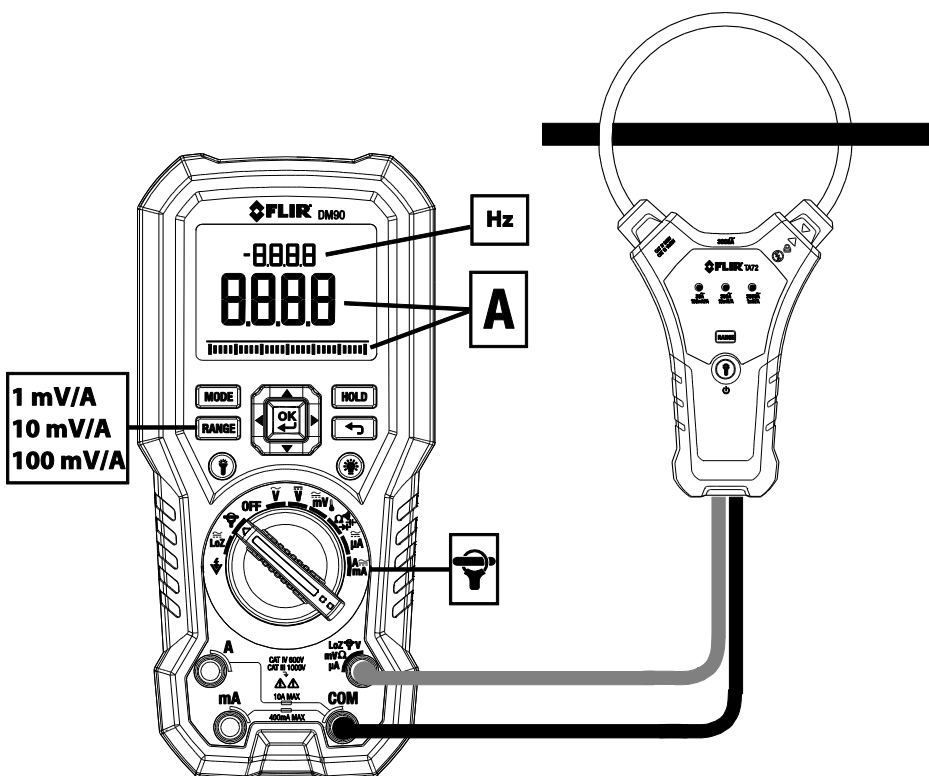


Fig. 5-11 FLEX Klem Toepassing

5.11 Contactloze Spanningsdetector

1. Zet de functieschakelaar op de NCV  positie.
2. Zorg ervoor dat u de meetkabels uit de meter verwijdt bij het doen van NCV testen.
3. Gebruik de **RANGE** knop om te kiezen voor Hoge (80~1000V) of Lage (160~1000V) Gevoeligheidsmode.
4. Plaats de bovenkant van de meter dichtbij een spanningsbron of elektromagnetisch veld.
5. Wanneer er een spanning of elektromagnetisch veld wordt gedetecteerd zal de meter een continue toon uitzenden.

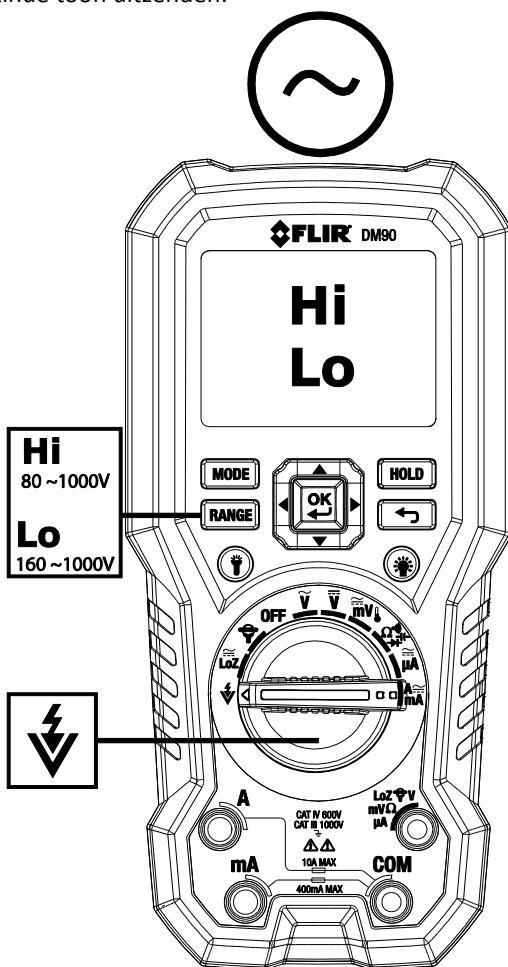


Fig. 5-12 Contactloze Spanningsdetector

5.12 Mode-Pictogrammen en de Menubalk

In aanvulling op de basismetingen zijn er functies met uitgebreide functionaliteit beschikbaar.

5.12.1 Selecteren van Modes met behulp van de Mode Menubalk

De voor het geselecteerde type meting geldende moduspictogrammen worden in het onderste gedeelte van het display weergegeven. Als een bepaalde mode is ingeschakeld, is het desbetreffende pictogram omkaderd.

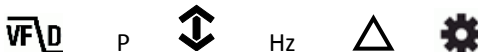


Fig. 5-13 Menubalk Iconen

1. Gebruik de links / rechts navigatieknoppen om naar het gewenste mode-icoon te gaan. Het huidige geselecteerde pictogram knippert.
2. Druk op de **OK** knop om het geselecteerde mode icoon in te schakelen (het icoon zal omkaderd worden).
3. Gebruik de omhoog / omlaag navigatieknoppen om door de opties voor de geselecteerde modus te gaan.
4. Druk op de **OK**-knop om de geselecteerde mode te deactiveren.

5.12.2 VFD Mode (alleen ACV en ACA)

In VFD (variabele-frequentie drive) mode wordt hoogfrequente ruis verwijderd van de Multimeter spanningsmeting door gebruik van een laagdoorlaatfilter. De mode VFD is beschikbaar bij het meten van wisselspanning of wisselstroom.

Navigeer naar  met de links/rechts pijlen en schakel de VFD-modus in/uit door het indrukken van de OK-knop. De VFD-modus is ingeschakeld wanneer er een kader rondom het icoon verschijnt.

5.12.3 Piek Mode (alleen ACV en ACA) **P**

In de piekmodus worden door de meter de positieve en negatieve piekwaarden geregistreerd en weergegeven, en de weergave wordt alleen bijgewerkt als er een hogere/lagere waarde wordt geregistreerd.

1. Navigeer naar **P** en schakel de Piek mode in door op OK te drukken.
2. Gebruik de omhoog/omlaag navigatieknoppen om Piek Max en Piek Min in te schakelen.
3. In de Peak Max mode, wordt de  indicator getoond.
4. In de Peak Min mode, wordt de  indicator getoond.
5. Druk op de **HOLD** knop om de Piek mode te pauzeren. Druk opnieuw op de toets om verder te gaan.

5.12.4 MIN-MAX-GEM Mode

In de mode Min/Max/Gem worden door de meter de minimum-, maximum, en gemiddelde waarden geregistreerd en weergegeven, en de weergave wordt alleen bijgewerkt als er een hogere/lagere waarde wordt geregistreerd. De meter berekent tevens het gemiddelde van alle geregistreeerde waarden.

1. Navigeer naar het MIN-MAX-GEM icoon  met behulp van de links/rechts pijltjestoetsen en schakel de mode in door op OK te drukken.
2. Gebruik de omhoog/omlaag knoppen om door de weergaven van de minimum-, maximum- en gemiddelde aflezingen te bladeren. De desbetreffende pictogrammen worden weergegeven: , , of 
3. Druk  om te pauzeren. Druk opnieuw op de toets om verder te gaan.

5.12.5 Frequentie mode (alleen ACV en ACA) Hz

In de frequentiemodus wordt in het hoofddisplay de frequentie weergegeven en in het secundaire display wordt de periode weergegeven. De frequentiemodus is beschikbaar bij het meten van wisselspanning of -stroom.

Navigeer naar **Hz** met behulp van de pijltjestoetsen en schakel de mode in door te drukken op **OK**.

5.12.6 Relatieve Mode

In de relatieve mode wordt in het hoofddisplay het verschil tussen de real-time stroomaflezing en een opgeslagen referentiewaarde getoond. De referentiewaarde wordt in het tweede scherm getoond (kleinere cijfers boven het grotere, primaire beeldscherm).

Navigeer naar  met behulp van de pijltjestoetsen en schakel de mode in door te drukken op **OK**.

5.12.7 Instellingen Menu

In Instellingen kunt u de meter op de volgende manieren aanpassen:

1. Navigeer naar het Instellingen icoon  met behulp van de pijltjestoetsen en ga het menu in door op de **OK**-knop te drukken.
2. Gebruik de omhoog / omlaag knoppen om door de modi te lopen, gebruik dan de links / rechts pijlen om een instelling te veranderen en druk op **OK** om te activeren en de wijzigingen op te slaan. Raadpleeg de onderstaande lijst:
 - Automatisch Uitgaan (APO naar het Engels): Gebruik de links / rechts pijlen om de periode in te stellen waarna de meter in de slaapstand gaat (1 ~ 99 minuten, of zet het op UIT op APO uit te schakelen). De fabrieksinstelling is 20 minuten.
 - Auto Achtergrondverlichting uit (*BLit*): Gebruik de links / rechts pijlen om de periode in te stellen waarna de achtergrondverlichting automatisch uit gaat (1 ~ 99 minuten, of zet het op UIT). De fabrieksinstelling is 5 minuten.

- Auto hold / Data hold (*hold*: A.H. of d.H.): Gebruik de links / rechts pijlen om de Auto hold of Data hold-modus te selecteren. Voor meer informatie, zie [Paragraaf 5.13, Data Hold en Auto Hold](#).
- Gebruik de links / rechts pijlen om de standaard (dEF) meeteenheid voor temperatuur te selecteren °C or °F.
- Diode (*dio*) mode (Slimme of Klassieke modes); zie [Hoofdstuk 5.6, Klassieke Diode](#), en [Hoofdstuk 5.7, Slimme Diode](#). Gebruik de links / rechts-knoppen om de Klassieke (C.d.) of Slimme modes (S.d.) te selecteren.
- Grove Resolutie (C.r. AAN/UIT). Gebruik de pijltjestoetsen om AAN te selecteren (om de minst significante scherm cijfers te beperken) of UIT (om het scherm met maximale resolutie te tonen).
- Reset (*rSt*): Druk op **OK** om terug te keren naar de fabrieksinstellingen.

5.13 Data Hold en Auto Hold

De meter heeft twee HOLD modi: de klassieke Data Hold en Auto Hold. Om Data Hold of Auto Hold als standaard te selecteren, gebruik alstublieft het menu Instellingen ([zie Paragraaf 5.12.7, Instellingen Menu](#)). Lees de paragrafen hieronder voor instructies voor het gebruik van de Hold modi.

5.13.1 Data Hold Mode

In de Data Hold mode het primaire meter scherm bevriest de laatste meting. Om de Data Hold mode in te gaan of te verlaten drukt u op de **HOLD** knop. In de Hold mode wordt de **H** indicator getoond.

5.13.2 Auto Hold Mode

In de Auto hold-mode bevriest het secundaire beeldscherm de laatste meting en het **H** pictogram knippert. Op het hoofddisplay wordt de aflezing van dit moment getoond. De vastgehouden aflezing verandert niet tenzij het verschil tussen deze vastgehouden aflezing en een willekeurige nieuwe aflezing groter is dan 50 cijfers. De Auto hold-functie zal een meting vastleggen als de meting hoger is dan het trigger-niveau (zie de tabel hieronder):

Functie	Auto Hold Trigger Niveau
Spanning	> 1% volledige schaal
Stroom	> 1% volledige schaal
Capaciteit	> 1% volledige schaal
Weerstand	Met 'OL' niet weergegeven
Diode	Met 'OL' niet weergegeven
Temperatuur	Met 'OL' niet weergegeven

Om de Auto Hold mode in te gaan of te verlaten drukt u op de **HOLD** knop.

6. Onderhoud

6.1 Reiniging en opslag

Reinig de meter met een vochtige doek en een mild reinigingsmiddel; gebruik geen schuurmiddelen of oplosmiddelen.

Als de meter gedurende een langere tijd niet wordt gebruikt, dienen de batterijen te worden verwijderd en apart te worden bewaard.

6.2 Vervanging van de Batterij

Het Batterij symbool knippert zonder 'balken' als de batterijen een kritisch niveau hebben bereikt. De meter geeft aflezingen binnen de specificaties, als de lage-batterij-indicator aanstaat. De meter wordt uitgeschakeld voordat het een “ontolereerbaar laag” melding toont.

Waarschuwing: Om elektrische schokken te voorkomen ontkoppelt u de meter van ongeacht welke aangesloten circuits, verwijdert de meetkabels uit de meter terminals, en zet de functieschakelaar in de stand UIT voordat u probeert de batterijen te vervangen.

1. Schroef het klepje van het batterijvak los en verwijder het.
2. Vervang de vier (4) standaard AAA-batterijen en let erop dat de batterijpolen in de juiste richting wijzen.
3. Bevestig het klepje van het batterijvak.



Gooi nooit gebruikte batterijen of oplaadbare batterijen bij het huishoudelijk afval. Als consumenten zijn de gebruikers wettelijk verplicht om gebruikte batterijen naar een passend verzamelpunt te brengen, of naar de winkel waar de batterijen werden gekocht, of waar dan ook waar batterijen worden verkocht.

6.3 Vervanging van de Zekeringen

De twee zekeringen zijn toegankelijk via het batterijvak. De zekeringen zijn als volgt beoordeeld:

- mA: 440 mA, 1000 V IR 10 kA zekering (Bussmann DMM-B-44/100).
- A: 11 A, 1000 V IR 20 kA zekering (Bussmann DMM-B-11A).

6.4 Afdanken van Elektronisch Afval

Zoals met het meeste elektronische afval, moet dit apparaat op een milieuvriendelijke manier weggegooid worden, en in overeenstemming met de bestaande regelgeving voor elektronisch afval. Neem alstublieft contact op met uw vertegenwoordiger van FLIR Systems voor meer details.

7. Specificaties

7.1 Algemene Specificaties

Maximale spanning:	1000 V DC of 1000 V AC RMS
Display teller:	6000
Polariteit Indicatie:	automatisch, positieve polariteit zonder plusteken, negatieve polariteit met minteken.
Buiten-bereik indicatie:	OL
Meetfrequentie:	3 monsters per seconde
Vereisten aan de Voeding:	4 × 1,5 AAA-alkalinebatterijen
Batterijduur:	Ong. 110 uren met achtergrondverlichting en werklicht uit
Batterijverbruik:	<6 mA in DCV-modus met achtergrondverlichting, werkklamp, en pieper af
Lage Batterij Spanning:	Ong. 4,7V ± 0,2V
Automatische uitschakeling:	Standaard na 20 minuten
Bedrijfstemperatuur/Relatieve Vochtigheid:	-10°C tot 30°C (14°F tot 86°F), <85% Relatieve Vochtigheid
	30°C tot 40°C (86°F tot 104°F), <75% Relatieve Vochtigheid
	40°C tot 50°C (104°F tot 122°F), <45% Relatieve Vochtigheid
Opslag Temperatuur/Relatieve Vochtigheid:	-20°C tot -60°C (-4°F tot 140°F), 0-80% Relatieve Vochtigheid (zonder batterijen)
Temperatuurcoëfficiënt:	0,1 x (gespecificeerde nauwkeurigheid)/°C, <18 ° C (64,4°F), > 28°C (82,4°F)
Maximale Gebruikshoogte:	2000m (6560')
Calibratie Cyclus:	Een jaar
Gewicht:	535g (19.8 oz.)
Afmetingen:	(L x B x H) 200 x 95 x 49 mm (7,9 x 3,7 x 1,9 inch)
Veiligheid:	Voldoet aan IEC 61010-1 CAT IV-600 V, CAT III-1000V

CAT	Toepassingsgebied
I	Niet op het lichtnet aangesloten circuits.
II	Direct op een laagspanningsinstallatie aangesloten circuits.
III	Gebouwinstallatie.
IV	Bron van de laagspanningsinstallatie.

EMC: EN 61326-1

Vervuilingsgraad: 2

Valbestendigheid: 3m (9,8')

Maximale Gebruikshoogte: 2000m (6562 ft.)

Trilling: Random Vibratie per MILPRF28800F Klasse 2

7.2 Specificaties Elektrisch Bereik

De nauwkeurigheid wordt gegeven als $\pm$ (% van meting + telling van minst significante cijfer) bij $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, met relatieve vochtigheid $<80\%$

Temperatuurcoëfficiënt: $0,1 * (\text{gespecificeerde nauwkeurigheid}) / ^{\circ}\text{C}$, $<18^{\circ}\text{C}$, $> 28^{\circ}\text{C}$

AC Functie opmerkingen:

- ACV en ACA specificaties zijn ac-gekoppeld, true RMS.
- Voor alle AC functies, LCD toont 0 tellingen als de uitlezing <10 telt.
- Voor vierkante golven is de nauwkeurigheid niet gespecificeerd.
- Voor niet-sinusvormige golfvormen, extra nauwkeurigheid voor Crest Factor (C.F.):
 - Voeg 1,0% voor C.F. 1,0 tot 2,0
 - Voeg 2,5% voor C.F. 2,0 tot 2,5
 - Voeg 4,0% voor C.F. 2,5 tot 3,0
- Max. Crest Factor van het ingangssignaal:
 - 3,0 @ 3000 tellingen
 - 2,0 @ 4500 tellingen
 - 1,5 @ 6000 tellingen
- Frequentie Gevoeligheid is gespecificeerd voor sinus-golfvorm.

DC Spanning

Bereik	OL Aflezing	Resolutie	Nauwkeurigheid
6,000V	6,600V	0,001V	$\pm(0,09\% + 2D)$
60,00V	66,00V	0,01V	
600,0V	660,0V	0,1V	
1000V	1100V	1V	

Ingangsimpedantie: $10\text{M}\Omega$

Bescherming tegen overbelasting: AC/DC 1000V

AC Spanning

Bereik	OL Aflezing	Resolutie	Nauwkeurigheid	Freq. Gevoeligheid
6,000V	6,600V	0,001V	$\pm(1,0\% + 3D)$	45Hz ~ 500Hz
60,00V	66,00V	0,01V	$\pm(1,0\% + 3D)$	45Hz ~ 1kHz
600,0V	660,0V	0,1V		
1000V	1100V	1V		

Ingangsimpedantie: $10\text{M}\Omega$ ($< 100\text{pF}$)

Bescherming tegen overbelasting: AC/DC 1000V

Lo-Z Voltage (Auto AC & DC Detectie)

Bereik	OL Aflezing	Resolutie	Nauwkeurigheid
600,0V DC & AC	660,0V	0,1V	$\pm(2,0\% + 3D)$
1000V DC & AC	1100V	1V	

Ingangsimpedantie: ongeveer 3k Ω

Frequentierespons: 45 ~ 1 kHz (Sinus golf)

Bescherming tegen overbelasting: AC/DC 1000V

DC mV

Bereik	OL Aflezing	Resolutie	Nauwkeurigheid
600,0mV	660,0mV	0,1mV	$\pm(0,5\% + 2D)$

Ingangsimpedantie: 10M Ω

Bescherming tegen overbelasting: AC/DC 1000V

AC mV

Bereik	OL Aflezing	Resolutie	Nauwkeurigheid
600,0mV	660,0mV	0,1mV	$\pm(1,0\% + 3D)$

Frequentierespons: 45 ~ 1 kHz (Sinus golf)

Ingangsimpedantie: 10M Ω

Bescherming tegen overbelasting: AC/DC 1000V

DC Stroom

Bereik	OL Aflezing	Resolutie	Nauwkeurigheid
60,00mA	66,00mA	0,01mA	$\pm(1,0\% + 3D)$
400,0mA	660,0mA	0,1mA	
6,000A	6,600A	0,001A	$\pm(1,0\% + 3D)$
10,00A	20,00A	0,01A	

De nauwkeurigheid van de metingen > 10A wordt niet gespecificeerd.

Maximale meettijd: > 5A voor max. 3 minuten met ten minste 20 minuten rusttijd.

> 10A voor max. 30 seconden met ten minste 10 minuten rusttijd.

Bescherming tegen overbelasting: AC/DC 11A voor A terminal. AC/DC 660mA voor mA terminal.

AC Stroom

Bereik	OL Aflezing	Resolutie	Nauwkeurigheid
60,00mA	66,00mA	0,01mA	$\pm(1,5\% + 3D)$
400,0mA	660,0mA	0,1mA	
6,000A	6,600A	0,001A	$\pm(1,5\% + 3D)$
10,00A	20,00A	0,01A	

De nauwkeurigheid van de metingen > 10A wordt niet gespecificeerd.

Maximale meettijd: > 5A voor max. 3 minuten met ten minste 20 minuten rusttijd.

> 10A voor max. 30 seconden met ten minste 10 minuten rusttijd.

Frequentierespons: 45 ~ 1 kHz (Sinus golf)

Bescherming tegen overbelasting: AC/DC 11A voor A terminal. AC/DC 660mA voor mA terminal.

DC μ A

Bereik	OL Aflezing	Resolutie	Nauwkeurigheid
400,0 μ A	440,0 μ A	0,1 μ A	$\pm(1,0\% + 3D)$
4000 μ A	4400 μ A	1 μ A	

Ingangsimpedantie: ca. 2k Ω

Bescherming tegen overbelasting: AC/DC 1000V

AC μ A

Bereik	OL Aflezing	Resolutie	Nauwkeurigheid
400,0 μ A	440,0 μ A	0,1 μ A	$\pm(1,0\% + 3D)$
4000 μ A	4400 μ A	1 μ A	

Ingangsimpedantie: ca. 2k Ω ; Frequentierespons: 45 ~ 1 kHz (Sinus golf)

Bescherming tegen overbelasting: AC/DC 1000V

Weerstand

Bereik	OL Aflezing	Resolutie	Nauwkeurigheid
600,0 Ω	660,0 Ω	0,1 Ω	$\pm(0,9\% + 5D)$
6,000k Ω	6,600k Ω	0,001k Ω	$\pm(0,9\% + 2D)$
60,00k Ω	66,00k Ω	0,01k Ω	$\pm(0,9\% + 2D)$
600,0k Ω	660,0k Ω	0,1k Ω	$\pm(0,9\% + 2D)$
6,000M Ω	6,600M Ω	0,001M Ω	$\pm(0,9\% + 2D)$
50,00M Ω	55,00M Ω	0,01M Ω	$\pm(3,0\% + 5D)$

Bescherming tegen overbelasting: AC/DC 1000V

Continuïteit

Bereik	OL Aflezing	Resolutie	Nauwkeurigheid
600,0 Ω	660,0 Ω	0,1 Ω	$\pm(0,9\% + 5D)$

Continuïteit: Er klinkt een ingebouwde pieper als de gemeten weerstand minder dan 20 Ω is en de pieper blijft uit als de gemeten weerstand meer is dan 200 Ω . Tussen 20 Ω en 200 Ω zal het piepen stoppen op een onbepaald moment.

Continuïteit Indicator: 2KHz Toon Pieper; Responstijd van Pieper: < 500 μ sec.

Bescherming tegen overbelasting: AC/DC 1000V

Diode

Bereik	OL Aflezing	Resolutie	De typische waarde
1,500V	1,550V	0,001V	0,400 ~ 0,800V

Open Circuit Voltage: Ong. 1.8V; Bescherming tegen overbelasting: AC/DC 1000V

Frequentie

Bereik	OL Aflezing	Resolutie	Nauwkeurigheid
100,00Hz	100,00Hz	0,01Hz	±(0,1% + 2D)
1000,0Hz	1000,0Hz	0,1Hz	
10,000kHz	10,000kHz	0,001kHz	
100,00kHz	100,00kHz	0,01kHz	

ACV - Minimum Gevoeligheid (inclusief LoZ ACV):

Bereik	5Hz ~ 1kHz	1kHz ~ 10kHz	>10kHz
600,0mV	60mV	100mV	Niet gespecificeerd
6,000V	0,6V	6V	Niet gespecificeerd
60,00V	6V	10V	Niet gespecificeerd
600,0V	60V	100V	Niet gespecificeerd
1000V	600V	Niet gespecificeerd	Niet gespecificeerd

ACA - Minimum Gevoeligheid:

Bereik	5Hz ~ 10kHz	>10kHz
60,00mA	10mA	Niet gespecificeerd
600,0mA	60mA	Niet gespecificeerd
6,000A	2A	Niet gespecificeerd
10,00A	2A	Niet gespecificeerd

FLEX Stroom - Minimum Gevoeligheid:

Bereik	5Hz ~ 10kHz	>10kHz
30,00A	3,00A (0,300V)	Niet gespecificeerd
300,0A	30,0A (0,300V)	Niet gespecificeerd
3000A	300A (0,300V)	Niet gespecificeerd

Minimum Frequentie: 5Hz

Bescherming tegen overbelasting: AC/DC 1000V of 600A

Capaciteit

Bereik	OL Aflezing	Resolutie	Nauwkeurigheid
1000nF	1100nF	1nF	$\pm(1,9\% + 5D)$
10,00 μ F	11,00 μ F	0,01 μ F	$\pm(1,9\% + 2D)$
100,0 μ F	110,0 μ F	0,1 μ F	
1,000mF	1,100mF	0,001mF	
10,00mF	11,00mF	0,01mF	

Bescherming tegen overbelasting: AC/DC 1000V

Flex Stroom

Bereik	OL Aflezing	Resolutie	Nauwkeurigheid
30,00A	33,00A	0,01A	$\pm(1,0\% + 3D)$
300,0A	330,0A	0,1A	
3000A	3300A	1A	

Nauwkeurigheid omvat niet de nauwkeurigheid van de Flexibele Stroomtang.

Frequentierespons: 45 ~ 1 kHz (Sinus golf)

Bescherming tegen overbelasting: AC/DC 1000V

Temperatuurmetingen type K

Bereik	OL Aflezing	Resolutie	Nauwkeurigheid
-40,0°C tot 400,0°C	440,0°C, -44,0°C	0,1°C	$\pm (1\% + 3^\circ\text{C})$
-40,0°F tot 752,0°F	824,0°F, -44,0°F	0,1°F	$\pm (1\% + 5,4^\circ\text{F})$

De nauwkeurigheid omvat niet de nauwkeurigheid van de thermokoppel sonde.

De nauwkeurigheidsspecificatie veronderstelt dat de omgevingstemperatuur stabiel is tot en met $\pm 1^\circ\text{C}$. Voor omringende temperatuurveranderingen van $\pm 2^\circ\text{C}$, geldt de nauwkeurigheid na 2 uur.

Nauwkeurigheid alleen gespecificeerd voor gebruik met het werklicht en achtergrondverlichting uit.

Bescherming tegen overbelasting: AC/DC 1000V.

NCV (Contactloze Spanningsdetector)

Voltage Range (Hoge gevoeligheid): 80V tot 1000V

Voltage Range (Lage gevoeligheid): 160V tot 1000V

Piek Max en Piek Min Hold

Voor ACV, AC mV, ACA, ACmA, AC μ A, en Flex Stroom modes (niet beschikbaar voor LoZ mode)

Gespecificeerde nauwkeurigheid ± 150 cijfers voor < 6000 tellingen

Gespecificeerde nauwkeurigheid ± 250 cijfers voor ≥ 6000 tellingen

VFD (Laagdoorlaatfilter)

Voor ACV, AC mV, ACA, ACmA, AC μ A, en Flex Stroom modes (niet beschikbaar voor LoZ mode)

Gespecificeerde nauwkeurigheid is voor 45Hz ~ 65Hz

Gespecificeerde nauwkeurigheid $\pm 4\%$ voor 65Hz ~ 400Hz

Nauwkeurigheid is gespecificeerd voor > 400Hz

Afgesneden frequentie: 800Hz

8. Technische Ondersteuning

Belangrijkste Website	http://www.flir.com/test
Website Technische Ondersteuning	http://support.flir.com
E-mail Technische Ondersteuning	TMSupport@flir.com
Service/Reparatie Ondersteuning E-mail	Repair@flir.com
Telefoonnummer Ondersteuning	+1 855-499-3662 optie 3 (gratis)

9. Garantie

9.1 FLIR Wereldwijde beperkte levenslange garantie

Een geschikt FLIR test- en meetapparaat (het "product") rechtstreeks gekocht bij FLIR commercial systems inc. en dochterondernemingen (FLIR) of bij een erkende FLIR-handelaar, en dat de koper online bij FLIR heeft geregistreerd komt in aanmerking voor FLIR's beperkte levenslange garantie. Deze garantie is onderhevig aan de voorwaarden vermeld in dit document. Deze garantie is alleen geldig voor de aankoop van in aanmerking komende producten (zie hieronder) gekocht en gemaakt na 1 april 2013.

LEES DIT DOCUMENT AANDACHTIG DOOR; HET BEVAT BELANGRIJKE INFORMATIE OVER DE PRODUCTEN DIE IN AANMERKING KOMEN VOOR DE BEPERKTE LEVENSLANGE GARANTIE, DE VERPLICHTINGEN VAN DE KOPER, HET ACTIVEREN VAN DE GARANTIE, DE GARANTIEDEKKING EN ANDERE BELANGRIJKE VOORWAARDEN, UITSLUITINGEN EN VRIJWARINGEN.

1. **PRODUCTREGISTRATIE.** Om in aanmerking te komen voor de beperkte levenslange garantie van FLIR, dient de koper het product rechtstreeks bij FLIR online op <http://www.flir.com> volledig te registreren, binnen zestig (60) DAGEN na de datum waarop het product is aangeschaft door de eerste kleinzakelijke klant (de "aankoopdatum"). In aanmerking komende PRODUCTEN DIE NIET BINNEN ZESTIG (60) DAGEN NA DE AANKOOPDATUM ONLINE ZIJN GEREGEREEST, HEBBEN EEN BEPERKTE GARANTIE VAN ÉÉN JAAR VANAF DE DATUM VAN AANKOOP.
2. **IN AANMERKING KOMENDE PRODUCTEN.** Na registratie komen de volgende test- en meetinstrumenten in aanmerking voor dekking onder de beperkte levenslange garantie van FLIR: MR7x, CM7x, CM8x, DM9x, IM7x en VP5x exclusief accessoires waarvoor een eigen garantie kan gelden.
3. **GARANTIEPERIODEN.** In het kader van de beperkte levenslange garantie wordt levensduur gedefinieerd als zeven (7) jaar nadat het product niet meer wordt geproduceerd, of tien (10) jaar vanaf de datum van aankoop, naargelang welke periode langer is. Deze garantie geldt alleen voor de oorspronkelijke eigenaar van de producten.

Elk product dat onder garantie wordt gerepareerd of vervangen, valt onder deze beperkte levenslange garantie gedurende honderdtachtig (180) dagen vanaf de datum van retourzending door FLIR of voor de resterende duur van de toepasselijke garantietermijn, naargelang welke periode langer is.

4. **BEPERKTE GARANTIE.** In overeenstemming met de voorwaarden en bepalingen van deze beperkte levenslange garantie, en behalve zoals uitgesloten of gevrijwaard in dit document, garandeert FLIR vanaf de aankoopdatum dat alle volledig geregistreerde producten gedurende de van toepassing zijnde garantieperiode voldoen aan de door FLIR gepubliceerde productspecificaties en vrij zijn van materiaal- en fabricagefouten. DE ENIGE EN EXCLUSIEVE VERHAALMOGELIJKHEID VAN DE KOPER ONDER DEZE GARANTIE IS, NAAR EIGEN GOEDDUNKEN VAN FLIR, REPARATIE OF VERVANGING VAN DEFECTE PRODUCTEN OP EEN MANIER, EN DOOR EEN SERVICECENTRUM, ZOALS GEAUTORISEERD DOOR FLIR. ALS DEZE OPLOSSING BIJ ARBITRAGE ALS ONVOLDENDE WORDT BEOORDEELD, VERGOEDT FLIR DE DOOR DE KOPER BETAALDE AANKOOPPRIJS EN BESTAAT ER GEEN ENKELE ANDERE VERPLICHTING OF AANSPRAKELIJKHEID JEGENS DE KOPER.

5. **UITSLUITINGEN EN VRIJWARINGEN VAN GARANTIE.** FLIR GEEFT GEEN ANDERE GARANTIES VAN WELKE AARD DAN OOK MET BETREKKING TOT DE PRODUCTEN. ALLE ANDERE GARANTIES, EXPLICIET OF IMPLICIET, INCLUSIEF, MAAR NIET BEPERKT TOT, IMPLICIETE GARANTIES VAN VERHANDELBAAKHEID, GESCHIKTHEID VOOR EEN BEPAALD DOEL (OOK ALS DE KOPER FLIR VAN HET BEOOGDE GEBRUIK VAN DE PRODUCTEN OP DE HOOGTE HEEFT GESTELD), EN NIET-INBREUK ZIJN UITDRUKKELIJK UITGESLOTEN VAN DEZE OVEREENKOMST.

DEZE GARANTIE GELDT UITDRUKKELIJK NIET VOOR ROUTINEMATIG PRODUCTONDERHOUD, SOFTWARE-UPDATES EN VERVANGING VAN HANDLEIDINGEN, ZEKERINGEN OF WEGWERPBATTERIEN. FLIR WIJST VOORTS UITDRUKKELIJK ELKE GARANTIEDEKKING AF VOOR GEVALLEN WAARIN DE BEWERDE NON-CONFORMITEIT TE WIJTEN IS AAN NORMALE SLIJTAGE, WIJZIGING, AANPASSING, REPARATIE, POGING TOT REPARATIE, ONEIGENLIJK GEBRUIK, ONJUIST ONDERHOUD, VERONACHTZAMING, MISBRUIK, ONJUISTE OPSLAG, HET NIET OPVOLGEN VAN INSTRUCTIES BIJ HET PRODUCT, BESCHADIGING (AL DAN NIET VEROORZAAKT DOOR EEN ONGEVAL) OF ENIG ANDERE ONJUISTE BEHANDELING OF ONJUIST GEBRUIK VAN DE PRODUCTEN VEROORZAAKT DOOR ANDEREN DAN FLIR OF DE EXPLICIET DOOR FLIR GEAUTORISEERDE VERTEGENWOORDIGER.

DIT DOCUMENT BEVAT DE VOLLEDIGE GARANTIEOVEREENKOMST TUSSEN DE KOPER EN FLIR EN VERVANGT ALLE EERDERE GARANTIEONDERHANDELINGEN, OVEREENKOMSTEN, TOEZEGGINGEN EN AFSPRAKEN TUSSEN DE KOPER EN FLIR. DEZE GARANTIE KAN NIET WORDEN GEWIJZIGD ZONDER DE UITDRUKKELIJKE SCHRIFTELIJKE TOESTEMMING VAN FLIR.

6. **RETOURZENDING, REPARATIE EN VERVANGING ONDER GARANTIE.** Om in aanmerking te komen voor reparatie of vervanging onder garantie, dient de koper FLIR binnen dertig (30) dagen na vaststelling van enige duidelijke zichtbare materiaal- of fabricagefout op de hoogte te stellen. Voordat de koper een product voor onderhoud of reparatie onder garantie mag opsturen, dient de koper eerst een autorisatienummer voor retourzending (RMA-nummer) bij FLIR aan te vragen. Om het RMA-

nummer te verkrijgen, dient de eigenaar een origineel aankoopbewijs te verstrekken. Voor aanvullende informatie, voor het op de hoogte stellen van FLIR van een duidelijk zichtbare materiaal- of fabricagefout, of om een RMA-nummer aan te vragen, kunt u terecht op <http://www.flir.com>. koper is zelf verantwoordelijk voor naleving van alle RMA-instructies van FLIR, waaronder maar niet beperkt tot een deugdelijke verpakking van het product voor verzending naar FLIR en betaling van alle verpakkings- en verzendkosten. FLIR draagt de kosten voor retourzending naar de koper van elk product dat FLIR onder garantie repareert of vervangt.

FLIR behoudt zich het recht voor, naar eigen goeddunken, te bepalen of een geretourneerd product onder de garantie valt. Indien FLIR bepaalt dat een geretourneerd product niet onder de garantie valt of anderszins is uitgesloten van garantiedekking, kan FLIR de koper een redelijke vergoeding voor behandeling in rekening brengen en het product naar de koper terugsturen, voor kosten van de koper, of de koper voorstellen om het product als een retourzending buiten de garantie te behandelen.

7. RETOURZENDING BUITEN DE GARANTIE. De koper kan FLIR verzoeken om een product dat niet onder de garantie valt te beoordelen en onderhouden of repareren, waarmee FLIR naar eigen goeddunken kan instemmen. Voordat de koper een product voor beoordeling en reparatie buiten de garantie terugstuurt, dient de koper contact op te nemen met FLIR door naar <http://www.flir.com> te gaan om een beoordeling aan te vragen en een RMA te verkrijgen. De koper is als enige verantwoordelijk voor naleving van alle RMA-instructies van FLIR, waaronder maar niet beperkt tot een deugdelijke verpakking van het product voor verzending naar FLIR en betaling van alle verpakkings- en verzendkosten. Na ontvangst van een autorisatie voor retourzending buiten de garantie, beoordeelt FLIR het product en neemt contact op met de koper over de haalbaarheid van het verzoek van de koper en de daarmee gepaard gaande kosten en vergoedingen.. De koper draagt de redelijke kosten van de beoordeling door FLIR, de kosten van eventuele reparaties of onderhoud waarvoor de koper goedkeuring heeft verleend, en de kosten van het opnieuw verpakken en retourneren van het product naar de koper.

Voor elke reparatie van een product buiten de garantie, geldt uitsluitend gedurende honderdtachtig (180) dagen vanaf de datum van retourzending door FLIR een garantie voor materiaal- en fabricagefouten, met inachtneming van alle beperkingen, uitsluitingen en vrijwaringen in dit document.



Hoofdkantoor
FLIR Systems, Inc.
2770 SW Parkway Avenue
Wilsonville, OR 97070
VS
Telefoon: +1 503-498-3547

Klantenservice	
Website Technische Ondersteuning	http://support.flir.com
E-mail Technische Ondersteuning	TMSupport@flir.com
Service en reparatie-email	Repair@flir.com
Klantenservice Telefoon	+1 855-499-3662 optie 3 (gratis)

Identificatie Nr. Publicatie:	DM90-nl-NL
Uitgave versie:	AA
Datum Uitgifte:	Januari 2017
Taal:	nl-NL