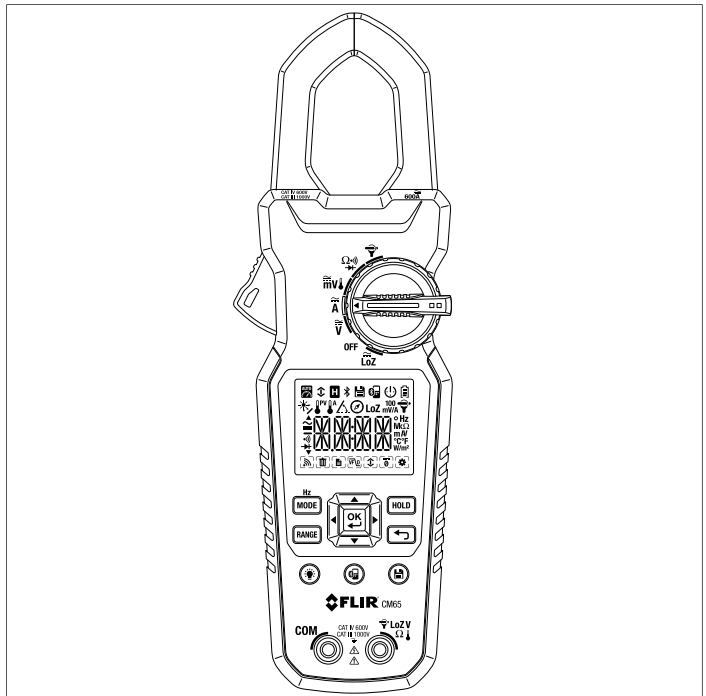


GEBRUIKERS- HANDLEIDING True RMS 600A Solar klemmeter met METERLINK®

MODEL CM65



GEBRUIKERSHANDLEIDING True RMS 600A Solar klemmeter met METERLiNK®

Inhoudsopgave

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Algemene informatie | 1 |
| 1.1 | Copyright | 1 |
| 1.2 | Kwaliteitsgarantie | 1 |
| 1.3 | Documentatie | 1 |
| 1.4 | Afdanken van elektronisch afval | 1 |
| 2 | Inleiding | 2 |
| 3 | Veiligheid | 4 |
| 3.1 | Algemene veiligheidsinformatie | 4 |
| 3.2 | In deze handleiding gebruikte veiligheidsterminologie | 4 |
| 3.3 | Waarschuwing en Let op | 4 |
| 3.4 | Opmerking UL Listing | 6 |
| 3.5 | Internationale elektrische symbolen | 6 |
| 3.6 | CENELEC-richtlijnen | 6 |
| 4 | Beschrijvingen | 7 |
| 4.1 | Productbeschrijving | 7 |
| 4.2 | Beschrijving bedieningsknoppen | 8 |
| 4.3 | Draaischakelaarposities | 8 |
| 4.4 | Beschrijving van het display | 9 |
| 5 | Werking meter | 11 |
| 5.1 | Meter inschakelen | 11 |
| 5.2 | Automatische uitschakeling (APO, Auto Power Off) | 11 |
| 5.3 | Automatische en handmatige bereiken | 11 |
| 5.4 | Waarschuwing buiten bereik | 12 |
| 5.5 | Displayvastzetfunctie | 12 |
| 5.6 | Achtergrondverlichting van display | 12 |
| 5.7 | Spanningsmetingen | 12 |
| 5.8 | LoZ-spanningsmetingen | 14 |
| 5.9 | Spanningsmetingen op laagdoorlaatfilters (VFD) | 14 |
| 5.10 | Millivoltmetingen | 14 |
| 5.11 | Stroomsterktemetingen (klem) | 16 |
| 5.12 | Weerstandsmetingen | 18 |
| 5.13 | Continuïteitsmetingen | 19 |
| 5.14 | Diodemetingen | 20 |
| 5.15 | Metingen met thermokoppel type K | 21 |
| 5.16 | Stroomsterktemetingen met externe klemadapter | 22 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 6 | Bluetooth®-communicatie en FLIR Tools™ | 24 |
| 6.1 | FCC-naleving | 24 |
| 7 | Functie pictogrammen | 26 |
| 8 | Menu Programming | 29 |
| 9 | Datalogger | 31 |
| 9.1 | Basisprincipes datalogger | 31 |
| 9.2 | Een dataloggersessie starten/stoppen | 31 |
| 9.3 | Dataloggerbestanden verwijderen | 31 |
| 9.4 | Dataloggerbestanden naar een mobiel apparaat verzenden | 31 |
| 9.5 | Dataloggerbestanden overbrengen naar een pc | 31 |
| 9.6 | De inhoud van dataloggerbestanden bekijken op het display van de CM65 | 32 |
| 10 | USB-connectiviteit | 33 |
| 10.1 | Firmware-updates in het veld | 33 |
| 10.2 | Dataloggerbestanden overbrengen naar een pc | 33 |
| 11 | Onderhoud | 34 |
| 11.1 | Reinigen | 34 |
| 11.2 | Batterijen vervangen | 34 |
| 11.3 | Meteropslag | 34 |
| 12 | Specificaties | 35 |
| 12.1 | Algemene specificaties | 35 |
| 12.2 | Gelijkspanningsspecificaties | 36 |
| 12.3 | DC mV-specificaties | 36 |
| 12.4 | Wisselspanningsspecificaties | 36 |
| 12.5 | AC mV-specificaties | 36 |
| 12.6 | Wisselspanningsspecificaties VFD | 36 |
| 12.7 | Wissel- en gelijkspanningsspecificaties LoZ- spanning | 37 |
| 12.8 | Frequentiespecificaties | 37 |
| 12.9 | Gelijkstroomspecificaties (klem) | 37 |
| 12.10 | Wisselstroomspecificaties (klem) | 38 |
| 12.11 | Specificaties weerstand | 38 |
| 12.12 | Geleidingsspecificaties | 38 |
| 12.13 | Diodespecificaties | 38 |
| 12.14 | Externe (flex)klemadapter - wisselstroomspecificaties | 39 |

Inhoudsopgave

| | | |
|-----------|-----------------------------------|-----------|
| 12.15 | Temperatuurspecificaties..... | 39 |
| 12.16 | Ingangsspecificaties..... | 39 |
| 12.17 | Veiligheidsspecificaties | 40 |
| 13 | Drie jaar garantie..... | 41 |
| 14 | Klantenondersteuning | 42 |
| 14.1 | Hoofdkantoor..... | 42 |

1 Algemene informatie

1.1 Copyright

©2021, FLIR Systems, Inc. Alle rechten wereldwijd voorbehouden. Geen enkel deel van de software, inclusief de broncode, mag worden gereproduceerd, verzonden, overgezet of vertaald in enige taal of computertaal, in welke vorm of op welke manier dan ook (elektronisch, magnetisch, optisch, handmatig of anderszins), zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van FLIR Systems.

Deze documentatie mag zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van FLIR Systems noch geheel noch gedeeltelijk worden gekopieerd, gefotokopieerd, gereproduceerd, vertaald of verzonden naar enig elektronisch medium of enige machinaal leesbare vorm. Namen en merken die voorkomen op de producten in deze publicatie zijn gedeponeerde handelsmerken of handelsmerken van FLIR Systems en/of haar dochterondernemingen. Alle andere handelsmerken, handelsnamen of bedrijfsnamen waarnaar in deze publicatie wordt verwezen, worden uitsluitend gebruikt ter identificatie en zijn het eigendom van de respectieve eigenaars.

1.2 Kwaliteitsgarantie

Het systeem voor kwaliteitsbeheer waarbinnen deze producten zijn ontwikkeld en geproduceerd, is gecertificeerd volgens de ISO 9001-norm.

FLIR Systems is voortdurend bezig met nieuwe ontwikkelingen. Daarom behouden wij ons het recht voor om zonder voorafgaande kennisgeving wijzigingen en verbeteringen aan te brengen in alle producten.

1.3 Documentatie

Voor de nieuwste handleidingen en berichten gaat u naar het tabblad Download op: <https://support.flir.com>. Online registreren duurt slechts enkele minuten. In het downloadgedeelte vindt u ook de nieuwste versies van handleidingen voor onze andere producten, evenals handleidingen voor onze historische en verouderde producten.

1.4 Afdanken van elektronisch afval



Net als de meeste andere elektronische producten moet deze apparatuur worden afgedankt op een milieuvriendelijke wijze en conform de geldende regelgeving voor elektronisch afval. Neem voor meer informatie contact op met de lokale FLIR Systems-vertegenwoordiger.

2 Inleiding

De CM65 is een True-RMS-stroomtang van 600 A, ontworpen om te voldoen aan de uitdagingen van de sectoren zonne-energie, alternatieve/hernieuwbare energiebronnen en nutsbedrijven. Met de meegeleverde MC4-testkabels kunt u problemen met fotovoltaïsche systemen opsporen en zorgen dat deze efficiënt blijven werken. De CM65 meet nauwkeurig spanning, stroomsterkte en andere elektriciteitsparameters om een correcte installatie van fotovoltaïsche systemen te garanderen. De exclusieve METERLINK®-technologie van FLIR maakt draadloos verbinding met de mobiele app van FLIR Tools®, dus u kunt op uw mobiele apparaat aflezingen en dataloggerbestanden van de CM65 weergeven en ontvangen. De CM65 is het perfecte instrument voor de installatie en het onderhoud van fotovoltaïsche systemen en bevat functies en accessoires die zijn geoptimaliseerd voor elektriciens die werkzaam zijn op het gebied van particuliere en lichte commerciële toepassingen evenals kampeerwagens.

Bezoek <https://www.support.flir.com/prodreg> om uw CM65 te registreren en de tekst over de garantie van drie jaar te lezen.

Funcities

- 6000-count digitaal display met achtergrondverlichting
- Testkabelmetingen 1000 V AC/DC
- Stroomtangmetingen 600 A AC/DC
- Frequentieaflezingen voor wisselstroom/-spanningsmetingen
- Weerstandsmetingen tot 60 kOhm
- Continuïteits- en diodemetingen
- Temperatuurmetingen met thermokoppel type K
- Metingen met externe klemadapter
- Displayvastzetfunctie
- DC-nulstelling
- Opnamegeheugen minimum/maximum/gemiddelde
- Geïntegreerde VFD-modus (laagdoorlaatfilter) op metingen van V AC en Hz
- Modus LoZ (lage impedantie) elimineert problemen met fantoomspanningen
- Bluetooth®-connectiviteit voor bewaking van externe metingen en verzending dataloggerbestanden
- USB-poort in batterijvak voor firmware-updates en overdracht van dataloggerbestanden in het veld
- Verstelbare timer voor automatische uitschakeling (APO, Auto Power Off)

- Classificatie veiligheids categorie: CAT III 1000 V en CAT IV 600 V AC en DC

3 Veiligheid

3.1 Algemene veiligheidsinformatie

Deze gebruiksaanwijzing bevat informatie en waarschuwingen die moeten worden opgevolgd voor het veilig bedienen van het instrument en het behoud van het instrument in een veilige werkende staat. Als het instrument wordt gebruikt op een manier die niet door de fabrikant wordt voorgeschreven, kan de bescherming die door het instrument wordt geleverd, worden aangetast.



De meterbeschermklasse ter bescherming van de gebruikers is dubbele isolatie conform UL/IEC/EN61010-1 ed. 3.0, IEC/EN61010-2-033 ed. 1.0, CAN/CSA C22.2 nr. 61010-1 ed. 3.0, IEC/EN61010-2-032 ed. 3.0 en IEC/EN61010-031 ed. 1.1: Meetcategorie III 1000 V en meetcategorie IV 600 V AC en DC.








3.2 In deze handleiding gebruikte veiligheidsterminologie

WAARSCHUWING: identificeert voorwaarden en handelingen die kunnen leiden tot ernstig letsel of zelfs de dood voor de gebruiker.

LET OP: identificeert voorwaarden en handelingen die kunnen leiden tot beschadiging van of storingen in het instrument.

3.3 Waarschuwing en Let op

| | |
|--|---------------------|
|  | WAARSCHUWING |
| Om het risico van brand of elektrische schokken te beperken, mag u dit product niet blootstellen aan regen of vocht. De meter is alleen bestemd voor gebruik binnenshuis. | |
|  | WAARSCHUWING |
| Ter voorkoming van elektrische schokken dient u de juiste veiligheidsmaatregelen in acht te nemen bij het werken met spanningen boven 60 V DC of 30 V AC rms. Deze spanningsniveaus vormen een potentieel risico van elektrische schokken voor de gebruiker. Vóór en na meting van gevaarlijke spanningsniveaus dient u de spanningsfunctie op een bekende bron te testen, bijvoorbeeld op netspanning, om de juiste werking van de meter vast te stellen. | |

| |
|---|
|  WAARSCHUWING |
| Houd tijdens de meting handen/vingers achter de hand-/vingerbarrières (van de meter en de testkabels). Inspecteer testkabels, connectoren en meetpennen op beschadigde isolatie of blootliggend metaal voordat u het instrument gaat gebruiken. Als defecten worden aangetroffen, vervangt u deze onderdelen onmiddellijk. Gebruik uitsluitend de testkabels die bij de apparatuur worden geleverd (of op de UL Listing vermelde meetpennensets met een nominale waarde van CAT III 1000 V of beter). |
|  WAARSCHUWING |
| De bijgeleverde meetpennenset voldoet aan UL/IEC/EN61010-031 ed. 1.1 tot maximaal 10 A bij 140°F (60°C). IEC 61010-031 vereist dat blootliggende geleidende meetpennen ≤ 4 mm zijn voor CAT III en CAT IV. Raadpleeg de categoriemarkeringen op uw meetpennensets en op de eventueel toegevoegde accessoires (aaneembare doppen of krokodillen-klemmen enzovoort) op relevante categoriewijzigingen. |
|  WAARSCHUWING |
| Deze klemmeter is ontworpen om te klemmen rond of te verwijderen van niet-geïsoleerde gevaarlijke geleiders onder spanning. Desondanks moeten persoonlijke beschermingsmiddelen worden gebruikt wanneer gevaarlijke onderdelen onder spanning in de installatie waar de meting moet worden verricht mogelijk toegankelijk zijn. |
|  WAARSCHUWING |
| Verwijder testkabels van de meter voordat u klemmetingen verricht. |
|  VOORZICHTIG |
| De maximale nominale stroomsterkte voor de meegeleverde MC4-testkabels is 10 A bij maximaal 140°F (60°C). |
|  VOORZICHTIG |
| Ontkoppel de testkabels van de testpunten voordat u meterfuncties wijzigt. |
|  VOORZICHTIG |
| Gebruik het apparaat niet voor een procedure waarvoor dit niet is bedoeld. Dit kan schade veroorzaken aan de bescherming die in het instrument is ingebouwd. |

3.4 Opmerking UL Listing

UL Listing (USA compliance-Listing) is geen indicatie of verificatie van de nauwkeurigheid van de meter

3.5 Internationale elektrische symbolen

 Let op! Raadpleeg de uitleg in de gebruikershandleiding.

 Let op! Gevaar voor elektrische schokken.


 Massa.

 Dubbele/versterkte isolatie.

 Zekering.

 AC (wisselstroom).

 DC (gelijkstroom).

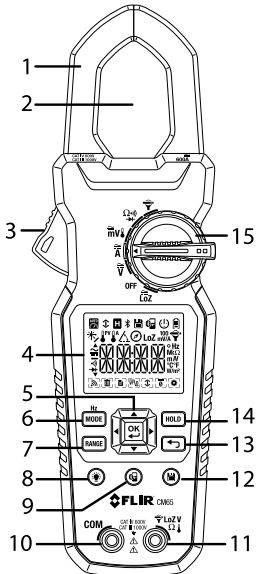
 Toepassing in de omgeving van, en verwijdering van gevaarlijke geleiders onder spanning is toegestaan.

3.6 CENELEC-richtlijnen

Dit instrument voldoet aan de CENELEC-laagspanningsrichtlijn 2014/35/EG, richtlijn 2014/30/EU betreffende elektromagnetische compatibiliteit en RoHS-richtlijn 2011/65/EU.

4 Beschrijvingen

4.1 Productbeschrijving









Figuur 4.1 Productbeschrijving




1. Bek
2. Meetgebied klem
3. Knop voor openen van de bek.
4. Displaygebied
5. Menuknop OK (midden) en navigatiepijlen
6. Knop MODUS/Hz
7. Knop BEREIK
8. Knop achtergrondverlichting display
9. Knop Bluetooth® AAN/UIT
10. COM (-) meetkabelaansluiting
11. Positieve (+) meetkabelaansluiting
12. Dataloggerknop
13. Knop Terug (back-up en menu verlaten)
14. Knop KORTSTONDIG OPSLAAN
15. Roterende kiesknop

Opmerking: batterijvak aan de achterkant, niet afgebeeld. USB-poort in het batterijvak.

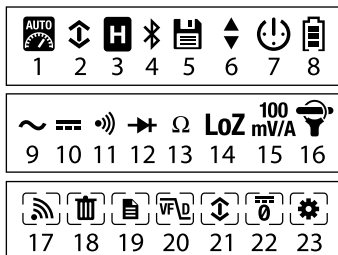
4.2 Beschrijving bedieningsknoppen

| | |
|---|--|
| MODE Hz | Schakelen tussen AC/DC (kort indrukken), selecteer de frequentiemodus (Hz) (lang indrukken), selecteer een optie voor een multi-optie draaischakelaar positie. |
| RANGE | Kort indrukken voor modus Handmatig bereik, lang indrukken om terug te keren naar Automatisch. |
| HOLD | Kort indrukken voor het stilzetten/vrijgeven van de weergegeven uitlezingen. |
|  | Knop Terug, kort indrukken voor een back-up of verlaten van het menusysteem. |
|  | Kort indrukken voor het openen van een menu en het bevestigen van selecties. |
|  | Navigatieknoppen (kort indrukken) |
|  | Kort indrukken voor het schakelen tussen AAN/UIT van de achtergrondverlichting van het display. |
|  | Kort indrukken voor het schakelen tussen AAN/UIT van Bluetooth®. |
|  | Kort indrukken voor het starten/stoppen van de datalogger. |

4.3 Draaischakelaarposities

| | |
|---|----------------------------------|
| LoZ | Modus Lage impedantie. |
| OFF | Metervoeding is uitgeschakeld. |
| V | Modus Spanning (AC/DC). |
| A | Modus Stroom (AC/DC). |
| mV | Modus Millivolt (AC/DC). |
|  | Modus Meting met thermokoppel. |
| Ω | Modus Weerstand. |
|  | Modus Continuïteit. |
|  | Modus Diode. |
|  | Modus Adapter externe klemmeter. |

4.4 Beschrijving van het display



Figuur 4.2 Beschrijvingen pictogrammen op display

1. Automatisch bereik
2. MAX/MIN/GEM geheugen
3. Gegevens kortstondig opslaan
4. Bluetooth®
5. Datalogger
6. Aanwijzing voor het gebruik van de pijlknoppen omhoog/omlaag
7. Automatische uitschakeling (APO, Auto Power Off)
8. Batterijstatus
9. AC-metingen
10. DC-metingen
11. Continuïteitsfunctie
12. Diodefunctie
13. Weerstandsfunctie (ohm)
14. Modus Lage impedantie
15. Bereik externe klemadapter
16. Modus externe klemadapter
17. Functiepictogram verzending dataloggerbestand
18. Functiepictogram verwijdering dataloggerbestand
19. Functiepictogram opening dataloggerbestand
20. Functiepictogram Low Pass-filter
21. Functiepictogram MAX/MIN/AVG
22. Functiepictogram DC Zero (op nul stellen)
23. Functiepictogram Instellingen (opent menu Programmeren)

**OPM.**

Niet alle pictogrammen worden in afbeelding 4-2 weergegeven. Andere beschikbare pictogrammen worden in de desbetreffende hoofdstukken van deze gebruikershandleiding uitgelegd.

5 Werking meter



VOORZICHTIG

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.

OPM.

Wanneer de meter niet wordt gebruikt, dient de functieschakelaar in de stand UIT te staan.



VOORZICHTIG

Bij het aansluiten van de testkabels naar het te testen apparaat sluit u de negatieve kabel aan voordat u de positieve kabel aansluit. Wanneer u de testkabels verwijdert, verwijdert u de positieve kabel voordat u de negatieve kabel verwijdert.



VOORZICHTIG

Vóór en na meting van gevaarlijke spanningsniveaus dient u de spanningsfunctie op een bekende bron te testen (bijvoorbeeld op netspanning) om de juiste werking van de meter vast te stellen.

5.1 Meter inschakelen

Zet de functieschakelaar in een willekeurige stand om de meter IN te schakelen.

Als het pictogram voor lage batterijspanning wordt weergegeven of als de meter niet wordt ingeschakeld, vervangt u de batterijen. Zie hoofdstuk 11, *Onderhoud*, voor meer informatie over vervanging van de batterijen.

5.2 Automatische uitschakeling (APO, Auto Power Off)

De APO-functie schakelt de meter na ongeveer 10 minuten (standaard) inactiviteit UIT. De APO-timer kan worden ingesteld van 1 tot 99 minuten (zie het hoofdstuk Menu Programming). De meter geeft een geluidssignaal om u te waarschuwen wanneer het apparaat wordt uitgeschakeld. Druk op een willekeurige knop om de APO-tijd te verlengen voordat de meter wordt uitgeschakeld.

5.3 Automatische en handmatige bereiken

De meter gebruikt standaard automatische bereiken. Als u handmatig een meetbereik wilt selecteren, drukt u kort op de toets RANGE om de automatische modus te verlaten. Druk vervolgens enkele keren kort op deze toets om

de beschikbare bereiken te doorlopen. Druk lang op RANGE om terug te keren naar de modus Auto Range. Wanneer de modus Auto Range actief is, wordt het symbool Auto Range weergegeven. In de handmatige modus kan op de meter een pijl omhoog worden weergegeven om aan te duiden dat er een hoger bereik moet worden geselecteerd voor een optimale nauwkeurigheid en resolutie.



Figuur 5.1 Displaypictogram Auto Range


5.4 Waarschuwing buiten bereik

Als hetingangssignaal buiten het meetbereik ligt, wordt er **OL** weergegeven. Probeer geen metingen te verrichten buiten het opgegeven bereik van de meter.


5.5 Displayvastzetfunctie

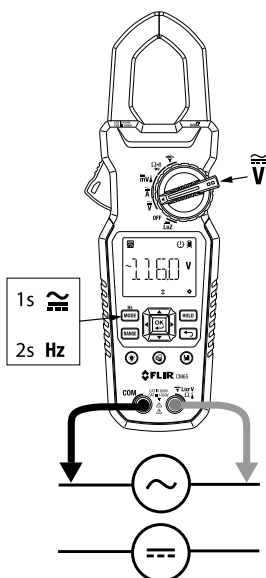
Na het verrichten van een meting drukt u kort op de knop HOLD om een aflezing vast te zetten. Druk opnieuw op HOLD om terug te keren naar de normale werking. Het pictogram **H** wordt weergegeven wanneer de displayvastzetfunctie is ingeschakeld.

5.6 Achtergrondverlichting van display

Druk kort op de achtergrondverlichtingsknop  om de achtergrondverlichting van het display IN te schakelen. Druk opnieuw op de knop om de achtergrondverlichting UIT te schakelen.

5.7 Spanningsmetingen

| | |
|---|--------------------|
|  | VOORZICHTIG |
| Let op wanneer de gemeten spanning hoger is dan 30 V DC of AC rms. | |



Figuur 5.2 Instelling basisspanningsmetingen

1. Zet de functieschakelaar in de stand Spanning \tilde{V} .
2. Druk kort op de knop MODE om de modus voor wisselspanning of gelijkspanning te selecteren.
3. Steek de zwarte testkabel in de negatieve aansluiting (COM) en de rode testkabel in de positieve aansluiting.
4. Plaats de meetpennen van de testkabels parallel aan het te testen onderdeel.
5. Lees de spanningsmeting voor het automatische bereik op het display af.
6. Druk kort op de knop RANGE om over te schakelen naar het handmatige bereik. Druk vervolgens enkele keren kort op de knop RANGE om de beschikbare bereiken te doorlopen. Druk lang op RANGE om terug te keren naar de modus voor automatisch bereik.
7. Druk lang op de knop MODE om de frequentie (Hz) van een wisselspanningssignaal af te lezen.
8. De beschikbare functiepictogrammen in de spanningsmodus zijn Instellingen, MIN/MAX/GEM en VFD (alleen wisselspanning). Zie hoofdstuk 7, *Functiepictogrammen*, voor meer informatie.

5.8 LoZ-spanningsmetingen



VOORZICHTIG

Let op wanneer de gemeten spanning hoger is dan 30 V DC of AC rms.

LoZ-spanningsmetingen elimineren de effecten van fantoomspanningen. De procedure voor het uitvoeren van LoZ-spanningsmetingen is nagenoeg hetzelfde als voor standaardspanningsmetingen. Het enige verschil is dat u voor LoZ-spanningsmetingen de draaischakelaarpositie LoZ selecteert. Frequentiemetingen (Hz) zijn in de spanningsmodus LoZ niet beschikbaar. Raadpleeg paragraaf 5.7, *Spanningsmetingen*, voor andere spanningsmetingsdetails.

5.9 Spanningsmetingen op laagdoorlaatfilters (VFD)



VOORZICHTIG

Let op wanneer de gemeten spanning hoger is dan 30 V DC of AC rms.

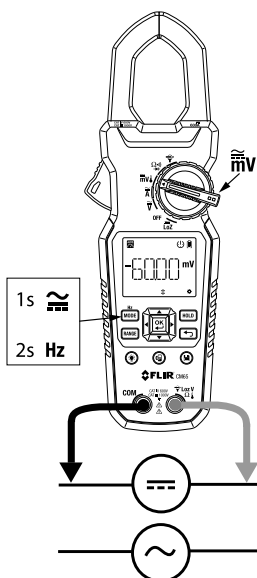
De VFD-functie in de CM65 elimineert ruis van hoge frequenties in wisselspanningsmetingen met behulp van een laagdoorlaatfilter. De VFD-modus is ontworpen voor meting van aandrijvingen met variabele frequentie. Als u wisselspanningsmetingen uitvoert, verschijnt het functiepictogram VFD aan de onderkant van het display. Ga met de pijlknoppen naar het pictogram en druk op OK om de VFD-modus in te schakelen. Druk op de Return-knop om de modus uit te schakelen (zie hoofdstuk 7, *Functiepictogrammen*, voor meer informatie). De procedure voor het uitvoeren van VFD-spanningsmetingen is identiek aan de procedure voor het uitvoeren van standaardspanningsmetingen. Raadpleeg paragraaf 5.7, *Spanningsmetingen*, voor meer informatie over spanningsmetingen.

5.10 Millivoltmetingen



VOORZICHTIG




Let op wanneer de gemeten spanning hoger is dan 30 V DC of AC rms.



Figuur 5.3 Millivoltmetingen

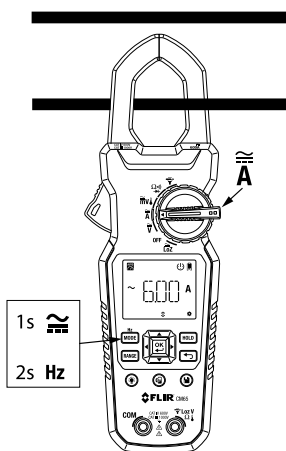
1. Zet de functieschakelaar in de millivoltstand mV .
2. Druk kort op de knop MODE om de modus voor wisselspanning of gelijkspanning te selecteren.
3. Steek de zwarte testkabel in de negatieve aansluiting (COM) en de rode testkabel in de positieve aansluiting.
4. Plaats de meetpennen van de testkabels parallel aan het te testen onderdeel.
5. Lees de spanningsmeting voor het automatische bereik op het display af.
6. Druk kort op de knop RANGE om over te schakelen naar het handmatige bereik. Druk vervolgens enkele keren kort op de knop RANGE om de beschikbare bereiken te doorlopen. Druk lang op RANGE om terug te keren naar de modus voor automatisch bereik.
7. Druk lang op de knop MODE om de frequentie (Hz) van een wisselspanningssignaal af te lezen.
8. De beschikbare functiepictogrammen in de millivoltmodus zijn Instellingen en MIN/MAX/GEM. Zie hoofdstuk 7, *Funcatiepictogrammen*, voor meer informatie.

5.11 Stroomsterktemetingen (klem)

| |
|---|
|  WAARSCHUWING |
| Meet geen stroomsterkte in een stroomkring als de spanning hoger wordt dan 1000 V. Anders kan het instrument beschadigd raken en kan persoonlijk letsel het gevolg zijn. |
|  WAARSCHUWING |
| Gebruik de meter niet voor het meten van een stroomsterkte boven de nominale frequentie. Hierdoor kunnen de magnetische circuits in de bek gevaarlijke temperaturen bereiken. |
|  WAARSCHUWING |
| Ontkoppel de testkabels van de meter voordat u klemmetingen verricht. |

Overwegingen bij klemmetingen

- Druk op de bektrigger om de bek te openen en klem deze vervolgens rondom de geleider(s) van slechts één pool van een stroomkring.
- Zorg ervoor dat de bek helemaal dicht is. Het omsluiten van geleider(s) van meer dan één pool van een stroomkring kan tot differentiële stroomsterktemetingen leiden.
- Lijn de geleider(s) zo veel mogelijk uit met de indicatoren in het midden van de bek.
- Nabije stroomvoerende apparatuur zoals transformatoren, motoren en geleidingskabels kunnen de meetnauwkeurigheid beïnvloeden.




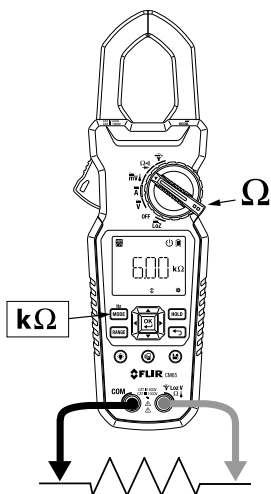
Figuur 5.4 Standaardstroomklemmetingen

Stroomklemmetingen uitvoeren

1. Zet de functieschakelaar in de ampèrestand \tilde{A} .
2. Druk kort op de knop MODE voor het selecteren van de modus voor wisselstroom of gelijkstroom.
3. Gebruik voor de gelijkstroommodus zonder geleider in de klem het menu-pictogram DC-nulstelling om het display op nul te stellen (zie het hoofdstuk Functie-pictogrammen voor meer informatie).
4. Druk op de trigger om de klembek te openen en klem die u wilt testen.
5. Lees de stroomsterktemeting voor het automatische bereik op het display af.
6. Druk kort op de knop RANGE om over te schakelen naar het handmatige bereik. Druk vervolgens enkele keren kort op de knop RANGE om de beschikbare bereiken te doorlopen. Druk lang op RANGE om terug te keren naar de modus voor automatisch bereik.
7. Druk lang op de knop MODE om de frequentie (Hz) van een wisselspanningssignaal af te lezen.
8. De beschikbare functie-pictogrammen in de stroomsterktemodus zijn Instellingen, MIN/MAX/GEM en DC-nulstelling (alleen gelijkspanning). Zie hoofdstuk 7, *Functie-pictogrammen*, voor meer informatie.

5.12 Weerstandsmetingen

| | |
|--|---------------------|
|  | WAARSCHUWING |
| <p>Voer geen weerstandsmetingen uit voordat u de stroom naar de te testen weerstand of de te testen stroomkring hebt afgesloten. Anders kan persoonlijk letsel optreden.</p> | |



Figuur 5.5 Weerstandsmetingen

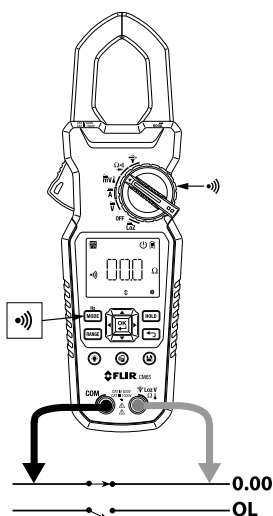
1. Zet de functieschakelaar in de stand Weerstand Ω .
2. Indien nodig drukt u kort op de MODE-knop om de weerstandsfunctie $k\Omega$ te selecteren.
3. Steek de zwarte testkabel in de negatieve aansluiting (COM) en de rode testkabel in de positieve aansluiting.
4. Plaats de meetpenpen van de testkabels parallel aan het te testen onderdeel.
5. Lees de weerstandswaarde af van het display.
6. Druk kort op de knop RANGE om over te schakelen naar het handmatige bereik. Druk vervolgens enkele keren kort op de knop RANGE om de beschikbare bereiken te doorlopen. Druk lang op RANGE om terug te keren naar de modus voor automatisch bereik.
7. De beschikbare functiepictogrammen in de weerstandsmodus zijn Instellingen en MIN/MAX/GEM. Zie hoofdstuk 7, *Functiepictogrammen*, voor meer informatie.

5.13 Continuïteitsmetingen



WAARSCHUWING

Voer geen continuïteitsmetingen uit voordat u de stroom naar het te testen apparaat hebt afgesloten. Anders kan persoonlijk letsel optreden.



Figuur 5.6 Continuïteitsmetingen (zie de voorbeelden van OPEN draad en KORTGESLOTEN draad)

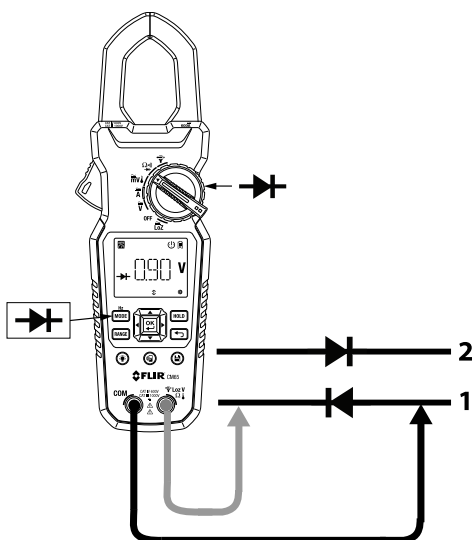
1. Zet de functieschakelaar in de stand Continuïteit).
2. Indien nodig drukt u kort op de MODE-knop om de continuïteitsfunctie te selecteren.
3. Steek de zwarte testkabel in de negatieve aansluiting (COM) en de rode testkabel in de positieve aansluiting.
4. Plaats de meetpennen van de testkabels parallel aan het te testen onderdeel.
5. Als de meting $< 30 \Omega$ is, hoort u een pieptoon. Als de meting $> 480 \Omega$ is, hoort u geen pieptoon. Tussen 30Ω en 480Ω stopt de meter op een niet-gespecificeerd punt met piepen.
6. De beschikbare functiepictogrammen in de continuïteitsmodus zijn Instellingen en MIN/MAX/GEM. Zie hoofdstuk 7, *Functiepictogrammen*, voor meer informatie.

5.14 Diodemetingen



WAARSCHUWING

Voer geen diodemetingen uit voordat u de stroom naar de te testen diode hebt afgesloten. Anders kan persoonlijk letsel optreden.




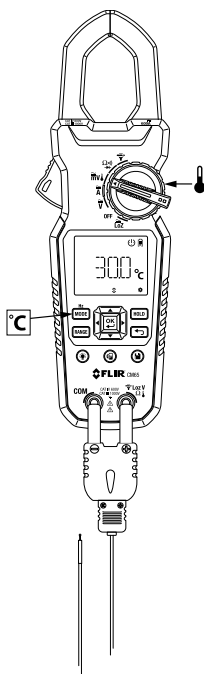
Figuur 5.7 Basisopstelling voor diodemetingen (zie voorbeelden Test 1 en Test 2)

1. Zet de functieschakelaar in de modus Diode →.
2. Indien nodig drukt u kort op de MODE-knop om de diodefunctie te selecteren.
3. Steek de zwarte testkabel in de negatieve aansluiting (COM) en de rode testkabel in de positieve aansluiting.
4. Neem twee diodemetingen, één in de doorlaatrichting en één in de sperrichting. U doet dit door de meetpennen van de testkabels eerst parallel aan het te testen onderdeel in de ene richting te plaatsen en vervolgens een tweede meting in de richting van de omgekeerde polariteit te verrichten.


5. Als de aflezing in de ene richting tussen 0,40 V en 0,90 V ligt en in de andere richting OL (overbelasting) weergeeft, is het onderdeel in orde. Als de meting in beide richtingen 0 V (kortgesloten) of OL (open) weergeeft, is het onderdeel defect.
6. De beschikbare functiepictogrammen in de modus Diode zijn Instellingen en MIN/MAX/GEM. Zie hoofdstuk 7, *Functiepictogrammen*, voor meer informatie.

5.15 Metingen met thermokoppel type K

| | |
|---|--------------------|
|  | VOORZICHTIG |
| <p>Het meegeleverde thermokoppel is alleen geclassificeerd voor -20~250°C (-4~482°F). Het is niet geclassificeerd voor het gehele gespecificeerde temperatuurbereik van de meter.</p> | |



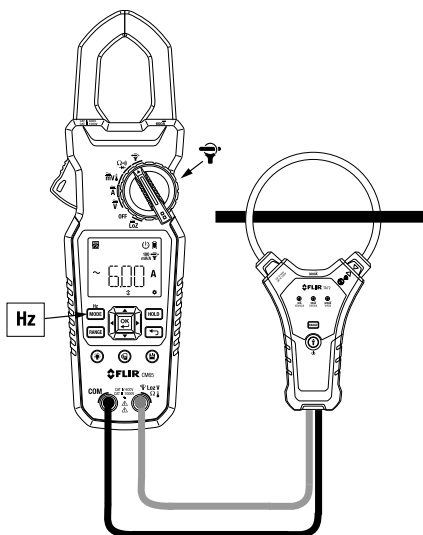
Figuur 5.8 Temperatuurmetingen met het thermokoppel

1. Zet de functieschakelaar in de stand Temperatuur .


2. Selecteer met de knop MODE de temperatuurmodus.
3. Steek de banaanstekker van de type-K temperatuursonde in de ingangen van de meter. Let hierbij op de juiste polariteit. Optioneel is een stekkeraadapter met banaanstekker naar type-K aansluiting verkrijgbaar (aan te passen aan andere temperatuursondes met een type-K standaardministekker).
4. Raak met de thermokoppelpen het oppervlak van een te testen object aan of houd de pen in de lucht.
5. Lees de temperatuurmeting af van het display.
6. Zie voor het selecteren van °C of °F als standaardmaateenheid hoofdstuk 8, *Menu Programming*.
7. De beschikbare functiepictogrammen in de temperatuurmodus zijn Instellingen en MIN/MAX/GEM. Zie hoofdstuk 7, *Functiepictogrammen*, voor meer informatie.

5.16 Stroomsterktemetingen met externe klemadapter

Opmerking: deze paragraaf is alleen van toepassing op metingen met een externe klemadapter die is aangesloten op de ingangen van de CM65. Zie voor klemmetingen met de ingebouwde klembek van de CM65 paragraaf 5.11, *Stroomsterktemetingen (klem)*.



Figuur 5.9 Testopstelling externe klemadapter

1. Zet de functieschakelaar van de CM65 op de positie van de externe klemadapter .
2. Sluit de externe klemadapter aan op de CM65 door de signaaldraden van de externe klem op de ingangen van de CM65 aan te sluiten. Let hierbij op de juiste polariteit.
3. Druk op de trigger om de klembek op de externe klemadapter te openen en klem deze rond de geleider die u wilt testen.
4. Lees de meting op het display van de CM65 af. Zie paragraaf 12.15, *Externe klemadapter (wisselstroom)*, om het resultaat te interpreteren op basis van het meetbereik. Een voorbeeld daarvan is dat bij sommige bereiken voor elke 100 mV die door de externe klemadapter naar de CM65 wordt gestuurd, de CM65 1 ampère (100 mV/A) weergeeft.
5. De beschikbare functiepictogrammen in deze modus zijn Instellingen en MIN/MAX/GEM. Zie hoofdstuk 7, *Functiepictogrammen*, voor meer informatie.

6 Bluetooth®-communicatie en FLIR Tools™

Voor het aansluiten van de CM65 op een mobiel apparaat waarop de mobiele app FLIR Tools™ is geïnstalleerd, schakelt u het mobiele apparaat in en start u de mobiele app FLIR Tools™ (download de mobiele app uit de Google Play™ store, de Apple App store, of hier: <https://www.flir.com/products/flir-tools-app/>).

Selecteer in het vervolgkeuzemenu in de app de optie INSTRUMENTS en zoek de CM65 (de CM65 moet AAN zijn en de Bluetooth®-knop moet zijn ingedrukt zodat het Bluetooth®-pictogram op de CM65 wordt weergegeven). Tik in de app om verbinding te maken met de CM65.

Bij verbinding met een apparaat waarop de app wordt uitgevoerd, verzendt de CM65 (via het METERLiNK®-protocol) voortdurend aflezingen voor live-weergave op het externe apparaat. De CM65 kan ook bulkdataloggerbestanden naar een mobiel apparaat verzenden (zie hoofdstuk 9, *Datalogger* en hoofdstuk 7, *Funcatiepictogrammen*, voor meer informatie over deze functies).

6.1 FCC-naleving

Dit apparaat voldoet aan deel 15 van de FCC-regelgeving. De werking is onderhevig aan de volgende twee voorwaarden:

1. Dit apparaat mag geen schadelijke interferentie veroorzaken.
2. Dit apparaat moet alle ontvangen interferentie accepteren, ook interferentie die ongewenst functioneren kan veroorzaken.

Deze apparatuur is getest en voldoet aan de limieten voor een digitaal apparaat van klasse B, overeenkomstig deel 15 van de FCC-regelgeving. Deze limieten zijn vastgesteld om een redelijke bescherming te bieden tegen schadelijke interferentie bij installatie in een woonomgeving. Deze apparatuur genereert en gebruikt radiofrequentie-energie en kan deze uitstralen. Als de apparatuur niet overeenkomstig de instructies wordt geïnstalleerd en gebruikt, kan er schadelijke interferentie van radio-ontvangst ontstaan. Er is echter geen garantie dat er geen interferentie zal optreden in een bepaalde installatie. Als deze apparatuur schadelijke interferentie veroorzaakt bij radio- of televisieontvangst, wat kan worden vastgesteld door de apparatuur uit en weer in te schakelen, wordt de gebruiker aangeraden om te proberen deze interferentie weg te nemen door een of meer van de volgende maatregelen te nemen:

1. Verander de richting of de plaats van de ontvangstantenne

2. Vergroot de afstand tussen de apparatuur en de ontvanger
3. Sluit de apparatuur aan op een uitgang in een andere kring dan die waarop de ontvanger is aangesloten
4. Vraag de dealer of een ervaren radio-/tv-monteur om hulp

**WAARSCHUWING**



Bij wijzigingen of aanpassingen zonder uitdrukkelijke toestemming van de instanties die verantwoordelijk zijn voor de naleving vervalt de bevoegdheid van de gebruiker om met de apparatuur te werken.

7 Functie pictogrammen



Figuur 7.1 De zeven functie pictogrammen (op onderkant van display)


De CM65 heeft zeven functie pictogrammen die langs de onderste rij van het display in verschillende combinaties worden weergegeven, afhankelijk van de gekozen functie. De zeven pictogrammen worden weergegeven in het gedeelte van deze handleiding waarin het display wordt beschreven en worden hieronder toegelicht. U schakelt een functie pictogram in door er met de pijltoetsen naar links/rechts heen te gaan. Als u het pictogram hebt bereikt, begint het te knipperen. Druk op OK om het in te schakelen. Er verschijnt een kader rond het pictogram als indicatie dat het is ingeschakeld. Druk om het uit te schakelen op Return. Het kader verdwijnt.

- **Dataloggerbestand verzenden** 
 1. Zodra een dataloggerbestand is gemaakt (zie hoofdstuk 9, *Datalogger*, om een bestand te maken), opent u het menu Programming (druk op OK) en gaat u naar de parameter FILE. Zie hoofdstuk 8, *menu Programming* voor meer informatie.
 2. Wanneer u bij de parameter FILE in het menu Programming op OK drukt, wordt er een dataloggerlijst weergegeven. Doorloop de lijst en druk op OK om het gewenste logbestand te selecteren.
 3. Als de CM65 is gekoppeld aan een mobiel apparaat (zie hoofdstuk 6, *Bluetooth®-communicatie en FLIR Tools™*), drukt u op het pictogram Dataloggerbestand verzenden (zie het pictogram aan het begin van dit hoofdstuk) om het logbestand naar het mobiele apparaat te verzenden.
- **Dataloggerbestand verwijderen** 
 1. Zie voor het maken van een dataloggerbestand hoofdstuk 9, *Datalogger*.
 2. Zodra een dataloggerbestand is gemaakt, drukt u op OK om het menu Programming te openen en gaat u naar de parameter FILE. Druk bij de parameter FILE op OK om deze te openen. Zie hoofdstuk 8, *Menu Programming*, voor meer informatie.
 3. Als u de parameter FILE in het menu Programming opent, wordt er een dataloggerlijst weergegeven. Ga naar het gewenste logbestand en druk op OK.

- Ga naar het pictogram Dataloggerbestand verwijderen (aan de onderkant van het display) en druk op OK. Het geselecteerde bestand wordt verwijderd (zie het pictogram aan het begin van dit hoofdstuk).

- **Dataloggerbestand openen** 

Zie de onderstaande stappen om de in het logbestand opgeslagen aflezingen van een bestand rechtstreeks op het display van de CM65 te bekijken:



- Druk op OK om het menu Programming te openen
- Ga naar de parameter FILE in het menu
- Ga naar het gewenste dataloggerbestand (deze zijn op volgorde genummerd)
- Druk als het gewenste dataloggerbestand wordt weergegeven, op OK.
- Ga naar het functiepictogram Dataloggerbestand openen aan de onderkant van het display  en druk op OK. Zie hoofdstuk 8, *Menu Programming*, voor meer informatie.
- Het dataloggerbestand is nu open. U kunt door de gegevens bladeren met behulp van de pijlknoppen. Op het display wordt met pijlsymbolen aangegeven welke pijlknoppen beschikbaar zijn voor gebruik. In het bestand worden naast de meetwaarden ook een datum en tijd weergegeven.
- Druk op Return om terug te keren naar Programming. Druk opnieuw op Return om het menu af te sluiten.

- **Laagdoorlaatfilter** 

- Dit pictogram verschijnt als u hebt gekozen voor de wisselspanningsmodus. Zie paragraaf 5.9, *Laagdoorlaatfilter*, voor meer informatie.
- Als de wisselspanningsmodus is geselecteerd, ziet u het pictogram VFD aan de onderkant van het display. Ga erheen met de pijltoetsen naar links/rechts. Als het pictogram knippert, drukt u op de knop OK om de modus VFD te activeren (er verschijnt een kader rond het pictogram). U schakelt de modus VFD uit door op Return te drukken (het kader verdwijnt).

- **Max/min/gem** 




- Dit pictogram is in de meeste meetmodi beschikbaar. Wanneer het is geselecteerd, registreert de CM65 de maximale, minimale en gemiddelde waarden.
- Als dit pictogram beschikbaar is, gaat u erheen met de pijltoetsen naar links/rechts totdat het pictogram knippert.

3. Druk bij het knipperende pictogram op OK om naar de modus Max/min/gem te gaan.
 4. Doorloop met de pijltoetsen omhoog en omlaag de aflezingen Max (pijl omhoog), Min (pijl omlaag), Gemiddelde (pijl omhoog en omlaag) en real-time lezen (geen pijlsymbolen).
 5. Druk op Return om deze modus af te sluiten (en de geheugens van Max/min/gem te resetten).
- **DC-nulstelling** 
 1. Dit pictogram is beschikbaar in de gelijkstroommodus. Wanneer dit pictogram is geselecteerd, worden op de CM65 nullen weergegeven zodat u een nauwkeurige wisselstroommeting met de klemmeter kunt uitvoeren.
 2. Als dit pictogram beschikbaar is, gaat u erheen met de pijltoetsen naar links/rechts totdat het pictogram knippert.
 3. Druk bij het knipperende pictogram op OK om de modus in te schakelen. Het display wordt op nul gezet.
 4. Druk op Return om deze modus af te sluiten.
 - **Instellingen (voor toegang tot het menu Programming)** 
 1. Met het functiepictogram Instellingen komt u in het menu Programming. Zie hoofdstuk 8, *Menu Programming*, voor meer informatie.

8 Menu Programming

Voor toegang tot het menu Programming van de CM65 drukt u kort op OK terwijl de meter AAN is (of u selecteert het functiepictogram Instellingen zoals uitgelegd in hoofdstuk 7, *Functiepictogrammen*). Ga met de pijltoetsen omhoog/omlaag om naar de lijst van het menu Programming te gaan en druk bij een parameter op OK om deze te openen. Zie de details hieronder:

- **APO:** automatische uitschakeling
 1. Druk bij de parameter APO op OK om deze te openen.
 2. Met de pijltoetsen omhoog/omlaag kunt u de waarde van het knipperende getal wijzigen.
 3. Met de pijltoetsen naar rechts/links kunt u een cijfer selecteren om te bewerken en met de pijltoetsen omhoog/omlaag kunt u het wijzigen. Het instelbereik voor APO is OFF (geen APO-functie) en 1 tot 99 minuten.
 4. Druk op OK om de nieuwe APO-tijd te bevestigen.
 5. Selecteer met de pijltoetsen omhoog/omlaag een nieuwe parameter om deze te wijzigen of druk op Return om naar de normale bedieningsmodus te gaan.

- **FILE:** lijst met dataloggerbestanden.
 1. Druk bij de parameter FILE op OK om deze te openen. Als dataloggerrecords worden opgeslagen, wordt de lijst hier weergegeven.
 2. Doorloop de lijst met dataloggerbestanden met de pijltoetsen omhoog/omlaag.
 3. Druk bij een lijst op OK om deze te openen.
 4. Als er een lijst open is, worden de functiepictogrammen voor *bestand verwijderen* , *bestand verzenden*  en *bestand openen*  aan de onderkant van het display weergegeven. Het pictogram voor het verzenden van bestanden wordt alleen weergegeven als Bluetooth® is ingeschakeld in dit menu Programming (BLE), de knop Bluetooth® is ingedrukt zodat het Bluetooth®-pictogram op het CM65-display wordt weergegeven en de CM65 is gekoppeld aan een mobiel apparaat. Zie voor meer informatie hoofdstuk 6 voor *Bluetooth®* en hoofdstuk 7 voor *functiepictogrammen*.
 5. Druk op Return om terug te keren naar de lijst in het hoofdmenu. Druk opnieuw op Return om terug te keren naar de normale bedrijfsmodus of selecteer met de pijltoetsen een andere menuparameter.

- **TIME:** datum en tijd instellen.

1. Druk bij de parameter TIME op OK om deze te openen.
 2. Stel met de pijltoetsen omhoog/omlaag het jaar in.
 3. Druk op OK om te bevestigen.
 4. Stel met de pijltoetsen omhoog/omlaag de maand in.
 5. Ga met de pijltoets naar rechts naar de cijfers van de datum en stel met de pijltoetsen omhoog/omlaag de datum in.
 6. Druk op OK om de maand en datum te bevestigen.
 7. Stel met de pijltoetsen omhoog/omlaag de uren in.
 8. Ga met de pijltoets naar rechts naar de cijfers voor de minuten en stel met de pijltoetsen omhoog/omlaag de minuten in.
 9. Druk op OK om de uren en minuten te bevestigen.
 10. Selecteer met de pijltoetsen omhoog/omlaag een nieuwe parameter om te bewerken of druk op Return om naar de normale bedieningsmodus te gaan.
- **BLE:** Bluetooth® in-/uitschakelen.
 1. Druk bij de parameter BLE op OK.
 2. Selecteer met de pijltoetsen omhoog/omlaag ON of OFF.
 3. Druk op OK om de instelling te bevestigen.
 4. Selecteer met de pijltoetsen omhoog/omlaag een nieuwe parameter om te bewerken of druk op Return om naar de normale bedieningsmodus te gaan.
 - **TEMP:** selecteer de eenheden voor temperatuur.
 1. Druk bij de parameter TEMP op OK.
 2. Selecteer met de pijltoets omhoog of omlaag °C of °F.
 3. Druk op OK om te bevestigen.
 4. Selecteer met de pijltoetsen omhoog/omlaag een nieuwe parameter om te bewerken of druk op Return om naar de normale bedieningsmodus te gaan.
 - **RST:** standaardfabrieksinstellingen.
 1. Druk bij de parameter RST op OK.
 2. Selecteer met de pijltoetsen omhoog/omlaag YES of NO.
 3. Druk op OK om te bevestigen.
 4. Selecteer met de pijltoetsen omhoog/omlaag een nieuwe parameter om te bewerken of druk op Return om naar de normale bedieningsmodus te gaan.

9 Datalogger

9.1 Basisprincipes datalogger

Met de dataloggerfunctie van de CM65 kunt u aflezingen elke 10 seconden automatisch in een intern bestand opslaan. Ieder bestand kan maximaal 9999 aflezingen bevatten en het maximumaantal bestanden dat kan worden gemaakt is 999. Bestanden worden automatisch op volgorde genummerd. Elke keer als een dataloggersessie wordt geopend en gesloten, wordt er een nieuw bestand gemaakt.


9.2 Een dataloggersessie starten/stoppen

Druk kort op de knop Data Log om een dataloggersessie te starten. Aflezingen worden elke 10 seconden opgeslagen. Het dataloggerpictogram verschijnt aan de bovenkant van het CM65-display terwijl de meter gegevens registreert. U stopt de sessie door opnieuw op de dataloggerknop te drukken (het dataloggerpictogram verdwijnt).




Figuur 9.1 Knop Data Log Start/Stop en weergavepictogram.

9.3 Dataloggerbestanden verwijderen

Gebruik voor het verwijderen van een dataloggerbestand het functiepictogram Datalogger verwijderen . Zie hoofdstuk 7, *Functiepictogrammen*, voor meer informatie.

9.4 Dataloggerbestanden naar een mobiel apparaat verzenden

De CM65 kan dataloggerbestanden naar een gekoppeld mobiel apparaat verzenden via het functiepictogram Dataloggerbestand verzenden . Lees de paragraaf *Dataloggerbestand verzenden* in hoofdstuk 7, *Functiepictogrammen*, voor meer informatie. Zie ook hoofdstuk 6, *Bluetooth®* en hoofdstuk 8, *Menu Programming*, voor meer informatie.

9.5 Dataloggerbestanden overbrengen naar een pc

De CM65 is voorzien van een USB-poort in het batterijvak voor verbinding met een pc. Zie hoofdstuk 10, *USB-connectiviteit*, voor details.

9.6 De inhoud van dataloggerbestanden bekijken op het display van de CM65

Zie voor volledige instructies over het bekijken van dataloggerbestandsgegevens rechtstreeks op het display van de CM65 hoofdstuk 7, *Functiepictogrammen* en lees de paragraaf *Dataloggerbestanden openen*.

10 USB-connectiviteit

10.1 Firmware-updates in het veld

De USB-poort in het batterijvak maakt firmware-updates in het veld mogelijk. Volg de onderstaande stappen.

1. Sluit de CM65 met behulp van een USB-kabel op een pc aan. De USB-poort van de CM65 bevindt zich in het batterijvak.
2. Draai de draaischakelaar van de CM65 in een willekeurige stand. Op de CM65 wordt 'USB' weergegeven.
3. Download het updatebestand (CM65_V0.0x.hex) van de FLIR-supportsite (<https://support.flir.com>) en plaats het in de hoofdmap in het interne geheugen van de CM65.
4. **BELANGRIJK:** koppel de CM65 los van de pc. Ga pas verder als de USB-kabel waarmee de CM65 op de pc is aangesloten, is losgekoppeld.
5. Draai de draaischakelaar van de CM65 in de stand UIT.
6. Draai de draaischakelaar van de CM65 in een willekeurige stand AAN.
7. De CM65 begint met het updateproces. Dit duurt ongeveer 30 seconden. Er wordt een leeg scherm weergegeven.
8. Als de update is voltooid, geeft de CM65 een waarschuwingstoon en wordt deze opnieuw opgestart.
9. Het updateproces wordt voltooid. Neem als er fouten optreden contact op met de klantenservice van FLIR.

10.2 Dataloggerbestanden overbrengen naar een pc

Via de USB-poort in het batterijvak is overdracht van dataloggerbestanden mogelijk. Sluit de CM65 aan op de USB-poort van een pc en gebruik de CM65 zoals een willekeurig extern opslagmedium. Zie voor informatie over de datalogger hoofdstuk 9, *Datalogger*.

11 Onderhoud

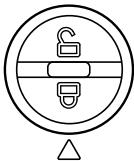
11.1 Reinigen

Met de CM65 UIT veegt u de meterbehuizing indien nodig schoon met een vochtige doek. Gebruik geen schuurmiddelen of oplosmiddelen. Laat het systeem volledig drogen voordat u het weer gaat gebruiken.

11.2 Batterijen vervangen

Het batterijvak bevindt zich aan de achterzijde van de CM65. Draai met een kleine schroevendraaier de vergrendeling van het batterijvak, zodat de pijl op het deksel van het batterijvak naar het pictogram van een open slot wijst.

Open het batterijvak en vervang de drie 'AA'-batterijen, rekening houdend met de juiste polariteit. Sluit het batterijvak goed voordat u de meter weer in gebruik neemt.



Figuur 11.1 Vergrendeling van het batterijvak.

11.3 Meteropslag

Verwijder als de meter voor een langere periode wordt opgeslagen, voor de veiligheid de batterijen.

12 Specificaties

12.1 Algemene specificaties

| | |
|--|---|
| Display | 6000-count display met achtergrondverlichting. |
| Polariteit | Automatisch |
| Updatesnelheid | 5 aflezingen per seconde, nominaal |
| Bedrijfstemperatuur | 0 ~ 60°C (32 ~ 140°F) |
| Relatieve vochtigheid | Maximale relatieve vochtigheid 80% voor een temperatuur tot 31°C (88°F), met afnemende lineariteit tot een relatieve vochtigheid van 50% bij 50°C (122°F) |
| Verontreiniging | Graad 2 |
| Opslagtemperatuur | -20 ~ 60°C (-4 ~ 140°F) < 80% RV (met batterij verwijderd) |
| Gebruikshoogte | Maximaal 2000 m (7000 ft) |
| Temperatuurcoëfficiënt | Nominaal 0,15 x (gespecificeerde nauwkeurigheid)/ °C bij 0 ~ 18°C [32 ~ 64,4°F] of 28 ~ 50°C [82,4 ~ 122°F]), of zoals anders gespecificeerd |
| Detectie | True RMS |
| Bescherming tegen transiënten | 6,0 kV (stroompiek 1,2/50 µs) |
| Voeding | 1.5 V 'AA' batterij x 3 |
| Energieverbruik | 90 mA voor alle DMM-functies met achtergrondverlichting UIT |
| APO-timer | 10 minuten (standaard). Instelbaar van 1 tot 99 minuten |
| Afmetingen | (L x B x H): 251 x 86 x 41 mm (9,9 x 3,4 x 1,6 inch) |
| Gewicht | 300 g (10,6 oz) |
| Diameter bekopening/geleider | 30 mm (1,2 inch) maximaal |
| Nauwkeurigheid elektrische specificaties | ± (% van de aflezing + aantal digits) of zoals anders gespecificeerd, bij 23°C (73,4°F) ± 5°C (9°F) |

12.2 Gelijkspanningsspecificaties

| Bereik en resolutie | Nauwkeurigheid |
|---------------------|-------------------|
| 60,00 V | ± (1% + 2 digits) |
| 600,0 V | |
| 1000 V | |

Ingangsimpedantie: 10 MΩ, 100 pF nominaal

Classificatie veiligheidscategorie: CAT III 1000 V en CAT IV 600 V DC

12.3 DC mV-specificaties

| Bereik en resolutie | Nauwkeurigheid |
|---------------------|-------------------|
| 60,00 mV | ± (1% + 2 digits) |
| 600,0 mV | |

12.4 Wisselspanningsspecificaties

| Bereik en resolutie | Frequentie | Nauwkeurigheid |
|------------------------|----------------|---------------------|
| 60,00 V/600,0 V/1000 V | 50 Hz ~ 60 Hz | ± (0,7% + 3 digits) |
| | 45 Hz ~ 440 Hz | ± (2,0% + 3 digits) |

Ingangsimpedantie: 10 MΩ, 100 pF nominaal

Classificatie veiligheidscategorie: CAT III 1000 V en CAT IV 600 V AC

12.5 AC mV-specificaties

| Bereik en resolutie | Frequentie | Nauwkeurigheid |
|---------------------|----------------|---------------------|
| 60,00 mV/600,0 mV | 50 Hz ~ 60 Hz | ± (1,0% + 3 digits) |
| | 10 Hz ~ 500 Hz | ± (2,0% + 3 digits) |

12.6 Wisselspanningsspecificaties VFD

| Bereik en resolutie | Frequentie | Nauwkeurigheid |
|------------------------|-----------------|----------------------|
| 60,00 V/600,0 V/1000 V | 10 Hz ~ 100 Hz | ± (1,0% + 3 digits) |
| | 100 Hz ~ 440 Hz | ± (10,0% + 3 digits) |

12.7 Wissel- en gelijkspanningsspecificaties LoZ-spanning

| Bereik en resolutie | Frequentie | Nauwkeurigheid |
|------------------------|----------------|---------------------|
| 60,00 V/600,0 V/1000 V | 45 Hz ~ 440 Hz | ± (2,0% + 3 digits) |

Voor ingangen < 50 V is de impedantie 2,3 kΩ. Voor ingangen > 50 V is de initiële impedantie 2,3 kΩ oplopend tot 1 MΩ bij 1000 V.

12.8 Frequentiespecificaties

| Bereiken | Gevoeligheid | Frequentie |
|---------------|--------------|----------------|
| 60 mV, 600 mV | 50 mV | 10 Hz ~ 50 kHz |
| 60 V | 10 V | 10 Hz ~ 50 kHz |
| 600 V | 50 V | 10 Hz ~ 1 kHz |
| 1000 V | 500 V | 10 Hz ~ 1 kHz |
| 600 V (VFD) | 50 V | 10 Hz ~ 400 Hz |
| 1000 V (VFD) | 500 V | 10 Hz ~ 400 Hz |
| 60 A, 600 A | 50 A | 50 Hz ~ 400 Hz |

Nauwkeurigheid: ± (0,03% + 2 digits)

12.9 Gelijkstroomspecificaties (klem)

| Bereik | Resolutie | Nauwkeurigheid |
|---------|-----------|---------------------|
| 60,00 A | 0,01 A | ± (1,5% + 5 digits) |
| 600,0 A | 0,1 A | ± (2,0% + 5 digits) |

Classificatie veiligheids categorie: CAT III 1000 V en CAT IV 600 V DC

Teweegebrachte fout door aangrenzende stroomvoerende geleiders: < 0,01 A/A

Gespecificeerde nauwkeurigheid met DC-nulstellingsmodus toegepast ter compensatie van restaflezingen die niet gelijk zijn aan nul

Voeg 10 digits toe aan de gespecificeerde nauwkeurigheid @ < 9 A

12.10 Wisselstroomspecificaties (klem)

| Bereik | Resolutie | Frequentie | Nauwkeurigheid |
|---------|-----------|--------------|---------------------|
| 60,00 A | 0,01 A | 50 - 100 Hz | ± (1,5% + 5 digits) |
| | | 100 - 400 Hz | ± (2,0% + 5 digits) |
| 600,0 A | 0,1 A | 50 - 100 Hz | ± (1,5% + 5 digits) |
| | | 100 - 400 Hz | ± (2,0% + 5 digits) |

Teweegebrachte fout door aangrenzende stroomvoerende geleiders: < 0,1 A/A

Classificatie veiligheids categorie: CAT III 1000 V en CAT IV 600 V AC

12.11 Specificaties weerstand

| Bereik | Resolutie | Nauwkeurigheid |
|----------|-----------|---------------------|
| 600,0 Ω | 0,1 Ω | ± (1,0% + 3 digits) |
| 6,000 kΩ | 0,001 kΩ | |

Typische constante teststroom: 0,1 uA

Nullastspanning: 1,6 VDC

12.12 Geleidingsspecificaties

Ingebouwde pieptoon wordt geactiveerd wanneer de gemeten weerstand < 30 Ω en is stil wanneer de gemeten weerstand > 480 Ω. Tussen 30 en 480 Ω kan de pieptoon worden in- of uitgeschakeld.

Pieptoonrespons tijd: < 15 ms

12.13 Diodespecificaties

| Bereik | Nauwkeurigheid |
|---------|--------------------|
| 3,000 V | ± (0,9 + 2 digits) |

Teststroom: 0,3 mA typisch

Nullastspanning: < 3,0 V DC typisch

12.14 Externe (flex)klemadapter - wisselstroomspecificaties

| Bereik | Frequentie | Nauwkeurigheid |
|--------------------|-------------------------|----------------------|
| 30,00 A (100 mV/A) | 50 ~ 60 Hz (sinusgolf) | ± (0,7% + 3 digits)* |
| 300,0 A (10 mV/A) | | |
| 3000 A, 1 mV | | |
| 30,00 A (100 mV/A) | 45 ~ 440 Hz (sinusgolf) | ± (2,0% + 3 digits)* |
| 300,0 A (10 mV/A) | | |
| 3000 A, 1 mV | | |

*Exclusief fout geïntroduceerd door de externe klemadapter.

12.15 Temperatuurspecificaties

| Bereik | Nauwkeurigheid ¹ |
|---------------|-----------------------------|
| -40,0 ~ 752°F | ± (1,0% + 2°F) |
| -40,0 ~ 400°C | ± (1,0% + 1°C) |

1. Veronderstelt dat meterinterieur en omgevingstemperatuur stabiele isothermische fase hebben bereikt voor correcte compensatie van klemspanning. Exclusief fout geïntroduceerd door thermokoppeelsonde.

*Veronderstelt dat meterinterieur en omgevingstemperatuur stabiele isothermische fase hebben bereikt voor correcte compensatie van klemspanning. Exclusief fout geïntroduceerd door thermokoppeelsonde.

Het meegeleverde thermokoppel is alleen geclassificeerd voor -20~250°C (-4~482°F). Dit is niet geclassificeerd voor het gehele gespecificeerde temperatuurbereik van de meter.

12.16 Ingangsspecificaties

| Functie | Overbelastingsbeveiliging |
|--|---------------------------|
| Spanning, stroomsterkte | 1100 V DC/AC RMS |
| Weerstand, temperatuur, diode, ext. klemadapter, LoZ | 1000 V DC/AC RMS |

12.17 Veiligheidsspecificaties

| | |
|--|---|
| Algemene veiligheid | CE/EN/UL/RCM 61010 |
| Classificatie veiligheids categorie | CAT III 1000 V en CAT IV 600 V AC en DC |
| IP40 nominaal | Beschermd tegen gereedschappen en kleine draden groter dan 1 millimeter |
| Milieuveiligheid | REACH-richtlijn EG 1907/2006 RoHS2-richtlijn 2011/65/EG WEEE-richtlijn 2012/19/EG |
| Valbestendig | Ontworpen tot 1 m (3,3 ft) |
| EMC | EN 61000-6-3 EN 61000-6-2 FCC 47 CFR deel 15 klasse B |

13 Drie jaar garantie

Registreer uw product binnen 60 dagen na aankoop. Registreer uw product op <https://support.flir.com/prodreg> of gebruik de QR-code. Lees de garantie-tekst bij de desbetreffende koppelingen.



Figuur 13.1 QR-code voor productregistratie

14 Klantenondersteuning

Reparatie, kalibratie en technische ondersteuning: <https://support.flir.com>.

14.1 Hoofdkantoor

FLIR Systems, Inc.

27700 SW Parkway Avenue

Wilsonville, OR 97070, USA



Website

<http://www.flir.com>

Customer support

<http://support.flir.com>

Copyright

© 2021, FLIR Systems, Inc. All rights reserved worldwide.

Disclaimer

Specifications subject to change without further notice. Models and accessories subject to regional market considerations. License procedures may apply. Products described herein may be subject to US Export Regulations. Please refer to exportquestions@flir.com with any questions.

Publ. No.: NAS100017
Release: AB
Commit: 76074
Head: 76087
Language: nl-NL
Modified: 2021-04-26
Formatted: 2021-04-27