

HANDLEIDING
DIGITALE MULTIMETERS
FINEST MAXIMA serie
Modellen 127 / 129 / 129T

INLEIDING

Dit toestel is een digitale multimeter van de MAXIMA serie met stroomtangfunctie, voorzien van displayverlichting en verlichting van de meetplek.

KENMERKEN

- LCD-display, 3-3/4 digits, 4000 meetpunten
- Automatische bereikkeuze met mogelijkheid tot manuele bereikinstelling (enkel ampères of adapters)
- MIN/MAX (Peak Hold) (alle bereiken behalve frequentie)
- Frequentie/Duty Cycle/Data Hold
- Automatische sluimermodus (kan ook gedeactiveerd worden)
- Verwisselbare stroomprobes voor compatibiliteit met alle types van adapters met DCmV uitgang
- Inkeping om de meetsnoeren op te bergen & bevestigingsmagneet
- Displayverlichting & verlichting van de meetplek

129 & 129T

- Temperatuur/Contactloze spanningsdetectie/Dubbele uitlezing
- TRMS meting (enkel 129T)

VEILIGHEID

Alvorens de multimeter in gebruik te nemen, alle informatie inzake veiligheid grondig lezen. **WAARSCHUWING** wijst op situaties of handelingen die de gebruiker aan bepaalde risico's blootstellen. **OPGELET** duidt op situaties of handelingen die het toestel kunnen beschadigen.

- Meet geen enkele spanning die de limieten overschrijdt.
- Voer geen enkele meting uit als het toestel of de meetsnoeren beschadigd zijn, maar stuur deze voor herstelling terug.
- Let erop dat de meetsnoeren volledig in het toestel ingevoerd worden; doe eerst een test om de continuïteit van de meetsnoeren te testen alvorens u aan een spanningsmeting begint.
- Houd tijdens het meten uw handen buiten het bereik van metalen contacten op de probe. Houd uw handen achter de veiligheidsrand die hiertoe op de probes voorzien is.
- Open de behuizing niet om te batterijen te vervangen als de probes met het toestel verbonden zijn.



WAARSCHUWING

Het overschrijden van de opgegeven limieten kan ernstig lichamelijk letsel veroorzaken met soms de dood tot gevolg.

- Spanningen van meer dan 60V DC of 25V AC kunnen een elektrische schok veroorzaken.
- Schakel de stroom naar de teststroomkring uit alvorens het stroompad af te snijden, los te solderen of te onderbreken. Een kleine hoeveelheid stroom kan reeds een gevaarlijk effect hebben.
- Koppel steeds eerst het meetsnoer onder spanning los alvorens het gemeenschappelijke meetsnoer van de stroomkring los te koppelen.
- Verstrek de eerste hulp in geval van elektrische schok maar laat het slachtoffer in ieder geval onderzoeken, zelfs bij zichtbaar herstel. Een elektrische schok kan hartritmestoornissen veroorzaken.
- Als één van onderstaande fenomenen zich voordoet, schakel dan de stroom naar het testcircuit uit:
 - vonkbrug
 - vlammen
 - rook
 - extreme warmte
 - verbrande geur
 - verkleurde of gesmolten componenten



WAARSCHUWING

Hogere stroom en spanning vereisen een grotere waakzaamheid. Alvorens de meetsnoeren aan te sluiten, de stroom naar het testcircuit uitschakelen. Stel de meter in op de gewenste functie en het geschikte bereik. Verbind de meetsnoeren eerst met de meter en daarna met de teststroomkring. Schakel de stroom terug aan. Als u een foutieve uitlezing waarneemt, schakel dan onmiddellijk de stroom uit en controleer nog eens alle instellingen en verbindingen.

Dit instrument is bestemd voor bevoegde techniekers die zich bewust zijn van de gevaren waaraan ze zijn blootgesteld. Ze dienen de veiligheidsvoorschriften te respecteren en veiligheidskledij te voorzien, zoals een beschermbril, veiligheidshandschoenen en brandbestendige kleding.

INTERNATIONALE SYMBOLEN

Gevaarlijke spanning



AC – Wisselspanning



DC - Gelijkspanning



AC of DC



Aarde



Waarschuwing of opgelet



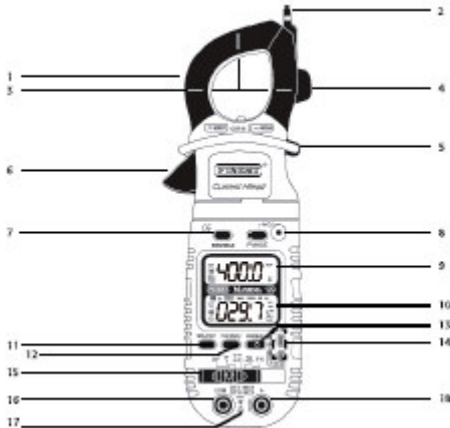
Dubbele isolatie (beveiligingsklasse II)



Batterij



BEDIENINGSTOETSEN EN INDICATORS



- (1) **Stroombek:** voor meting van inductieve wisselstroom (32mm opening)
- (2) **Draadscheidingtab:** om één draad uit een bundel te scheiden.
- (3) **Markering voor de geleider:** om de geleider te richten tijdens het meten van inductiestroom. Men verkrijgt een optimale nauwkeurigheid als de geleider in het midden van de gesloten stroombek op het snijpunt van deze markeringen gehouden wordt.
- (4) **Meetsnoerhouder:** één van de meetsnoeren kan aan het toestel vastgeklikt worden om het meten te vergemakkelijken.
- (5) **Beveiligingsrand:** voor bescherming van de handen.



WAARSCHUWING

Houd uw handen achter de beveiligingsrand tijdens het meten van onbeschermd geleiders. Het minste contact kan ernstig lichamelijk letsel veroorzaken.

- (6) **Hendel:** om de stroombek te openen. Let op dat uw vingers niet vastgeklemd raken tussen de sluitingsveer van de stroombek.
- (7) **MIN/MAX:** voor het registreren en doorlopen van de minimum- en maximumwaarden. Als men langer dan 2 sec. deze toets indrukt, keert men terug naar het actuele scherm.
- (8) **NCV/Range:** voor contactloze spanningsdetectie wanneer het toestel uitgeschakeld is. Wordt eveneens gebruikt voor het selecteren van het bereik op het bovenste display wanneer het toestel aangeschakeld is (NCV is niet beschikbaar op de modellen 129/129T).
- (9) **Bovenste display (enkel 129/129T):** voor uitlezing van stroom bij gebruik van een Finest stroomtang. Geeft de uitgang weer van andere toebehoren voorzover deze met de Finest multimeter verbonden zijn.

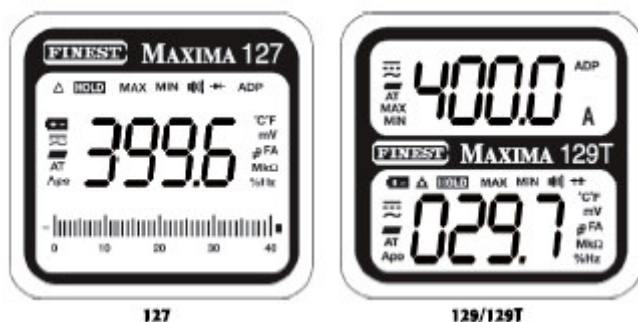
- (10) **Onderste display:** geeft de ingang aan de meetpluggen weer.
Functies: AC/DC spanning, frequentie, diode, capaciteit en AC/DC μ A.
- (11) **Selectietoets:** voor het selecteren van de functie: AC/DC volt, AC/DC μ A, weerstand, diode, capaciteit of continuïteit en temperatuur in $^{\circ}$ F of $^{\circ}$ C.
Opmerking: druk deze toets in terwijl u de multimeter aanschakelt om de sluimermodus te deactiveren.
- (12) **Hz/Duty:** om de frequentiewaarden of duty-cyclewaarden te doorlopen in AC spanningsmodus.
- (13) **HOLD/Verlichtingstoets:** om de uitleeswaarden te behouden of de verlichting van de meetplek te activeren.
- (14) **Temperatuuringangsklem:** voor thermokoppel type K (enkel 129/129T)
- (15) **Aanschakelknop/Functieschakelaar:** om het toestel aan te schakelen en voor keuze van de functie.
- (16) **Gemeenschappelijke klem:** voor aansluiting van het zwarte meetsnoer.
- (17) **Categorie MAX indicator:** duidt de maximumspanning aan voor de functiecategorie.

 **WAARSCHUWING**

Leg nooit een spanning aan van meer dan 1000V DC of AC rms aan de gemeenschappelijke of multifunctionele ingangspoort.

- (18) **Multifunctionele ingangspoort:** voor AC/DC spanningsmeting, frequentie of duty cycle, weerstand, diode, continuïteit en capaciteit.

DISPLAY EN INDICATORS



~	AC indicator
—	DC indicattor
-	Duidt een negatieve waarde aan (negatieve DC spanning)
Max	Uitlezing maximumwaarde
Min	Uitlezing minimumwaarde
A (bovenste display)	Uitlezing van de Finest stroomtantg in ampères
ADP (onderste display)	Uitlezing maximumwaarde
	Batterij-indicatie
	Holdfunctie geactiveerd
	Diodefunctie
	Continuïteitfunctie
nF/μF	Capaciteit (nanofarad of microfarad)
μA	Microampères (1μA = 0.000001A)
Hz	Frequentiemeting
%	Duty cycle meting
mV	Millivolt (1mV = 0.001V)
APO	Automatische sluimermodus geactiveerd
AT	Automatische bereikkeuze geactiveerd
O.L.	Indicatie bij overschrijding van het bereik

WERKING

Automatische sluimermodus

Nadat de multimeter naar sluimermodus is overgegaan, kan u hem weer aanschakelen door ofwel van bereik te veranderen, de positie van de keuzeschakelaar te veranderen of een willekeurige toets in te drukken. Om de functie ongedaan te maken, houdt u de SELECT toets ingedrukt terwijl u de multimeter aanschakelt. De indicatie “APO” verdwijnt; d.w.z. dat de automatische sluimermodus gedeactiveerd is.

Displayverlichting/Verlichting van de meetplek

Druk langer dan 2 seconden op de HOLD toets om de verlichting te activeren. De verlichting dooft automatische na 10 seconden om de batterijen te sparen.

Opmerking: na het activeren van de meetplekverlichting, de toets kortstondig indrukken om de Holdfunctie te activeren.

Automatische bereikkeuze

In de automatische modus, selecteert de multimeter het meest geschikte bereik, waarna het bericht “AT” in de linkeronderhoek wordt weergegeven. Druk op de RANGE toets om de beschikbare bereiken op het bovenste display te doorlopen. Het bericht “AT” verdwijnt wanneer de multimeter in een bepaald bereik vergrendeld is.

Opmerking: handmatige bereikschakeling is niet voorhanden voor het onderste display.

MIN/MAX modus

Bij gebruik van de MIN/MAX modus voor ampère, selecteert u best eerst het bereik van de vermoedelijke maximumwaarde. Doet u dit niet, dan begint het toestel bij het laagste bereik. Als de maximumwaarde dit bereik overschrijdt geeft de multimeter "O.L." weer als maximumwaarde.

Het manuele bereik verschaft een snellere respons.

Data Hold

Druk op HOLD om de gegevens op het display te bewaren voor latere aflezing.

Metten van wisselstroom



127

Selecteer "ADP" voor wisselstroommeting .

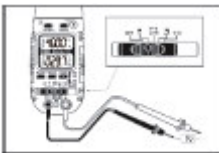
129/129T

Selecteer een willekeurig bereik om het bovenste display te activeren.

Druk op Min/Max voor het activeren van de functie Min, Max of normale uitlezing.

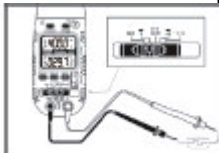
Druk op NCV/RANGE bereikkeuze vóór Min/Max.

Metten van wisselspanning en gelijkspanning



Druk op SELECT om de uitlezing te veranderen van AC in DC.

Metten van frequentie of Duty Cycle



De multimeter moet zich eerst in AC Voltmodus bevinden. Druk vervolgens op Hz/Duty om over te gaan naar frequentie of duty cycle.

Opmerking: frequenties van meer dan 100kHz hebben als weergave "0.000Hz".

Meten van weerstand, diode, continuïteit en capaciteit



Druk op SELECT om van de functie weerstand over te gaan naar de functies diode, continuïteit of capaciteit

Opmerking:

Diode – “OL” wordt weergegeven als de diode omgekeerd verbonden is; weergave van de benaderende spanning wanneer de diode in doorlaatrichting verbonden is.

Continuïteit – geluidssignaal bij 30Ω of minder.

Capaciteit – laat de multimeter gedurende 10 sec. of langer verbonden totdat de uitlezing stabiel is.

Meten van AC, DC of μA

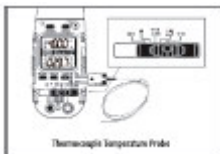


De multimeter moet in serie aangesloten worden voor μA metingen. Druk op SELECT voor keuze van AC of DC.

WAARSCHUWING:

Overschrijd nooit de $2000\mu A$ AC of DC; dit kan de multimeter beschadigen.

Meten van temperatuur (enkel 129/129T)

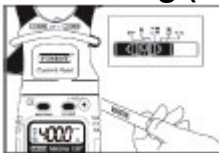


Druk op SELECT om de schaal te veranderen van $^{\circ}F$ in $^{\circ}C$.

WAARSCHUWING:

Ontkoppel de meetsnoeren en de multimeter van elke spanningsbron alvorens de thermokoppel aan te sluiten.

NCV meting (contactloze spanningsdetectie) (enkel 129/129T)



Contactloze spanningsdetectie met de schakelaar op OFF. Houd de NCV toets ingedrukt en breng de meter in de nabijheid van de spanningsbron.

ONDERHOUD

Periodiek nazicht



WAARSCHUWING:

Nazicht of herstelling van dit toestel moet door een bekwaam vakman uitgevoerd worden. Een niet adequate herstelling kan de prestaties van het toestel beïnvloeden en de bescherming aantasten waardoor men gevaar loopt voor een elektrische schok.

Reiniging

Reinig het toestel af en toe met een zacht doek en een neutraal detergent. Gebruik geen oplosmiddelen of ontvlambare vloeistoffen. Deze kunnen de deklaag beschadigen, de veiligheid in gevaar brengen of de betrouwbaarheid van structurele componenten aantasten.

Vervanging van de batterijen

Schroef het batterijcompartiment achteraan los. Vervang de batterijen en let hierbij op de polariteit. Schroef het dekel weer vast.

SPECIFICATIES

De nauwkeurigheid wordt als volgt aangeduid: \pm ([% v.d. uitlezing] + [cijfer van de minst relevante digit]) bij 18 °C ~ 28 °C met relatieve vochtigheid tot 80% gedurende een periode van één jaar na ijking.

1. Meten van AC stroom – Stroombekingang (45Hz tot 400Hz)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Overspanningsbeveiliging
40A	0.01A	$\pm 2.9\% + 15$ dgts	600V
400A	0.1A	$\pm 1.9\% + 8$ dgts	

127: enkel voor het 400A bereik

129T: 45Hz tot 400Hz True RMS (crestfactor < 3:1)

2. Meten van DC microampères – Meetsnoeringang

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Overspanningsbeveiliging
400 μ A	0.01 μ A	$\pm 1.2\% + 3$ dgts	2000 μ A/600V
2000 μ A	0.1 μ A		

3. Meten van AC microampères - Meetsnoeringang (45Hz tot 400Hz)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Overspanningsbeveiliging
400 μ A	0.01 μ A	$\pm 2.0\% + 5$ dgts	2000 μ A/600V
2000 μ A	0.1 μ A	$\pm 1.5\% + 5$ dgts	

129T: 45Hz tot 400Hz True RMS (crestfactor: < 3:1)

4. Meten van DC spanning

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Overspanningsbeveiliging
400mV	0.1mV	± 0.5% + 4 dgts	600V
4V	1mV		
40V	10mV		
400V	100mV		
1000V	1V	± 0.8% + 10 dgts	

5. Meten van AC spanning (45Hz tot 400Hz)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Overspanningsbeveiliging
4V	1mV	± 2.0% + 5 dgts	600V
40V	10mV		
400V	100mV		
750V	1V		

129T: 45Hz tot 1kHz True RMS (crestfactor < 3:1)

6. Meten van weerstand

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Overspanningsbeveiliging
400Ω	100mΩ	± 1.0% + 4 dgts	600V
4kΩ	1Ω		
40kΩ	10Ω		
400kΩ	100Ω		
4MΩ	1kΩ	± 2.0% + 4 dgts	
40MΩ	10kΩ		

7. Diodetest

Bereik	Onbelaste spanning	Teststroom	Overspanningsbeveiliging
2.0V	< 3.0V DC	0.25mA	600V

8. Meten van capaciteit

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Overspanningsbeveiliging
40nF	0.01nF	± 3.5% + 6 dgts	600V
400nF	0.1nF		
4μF	0.001μF		
40μF	0.01μF		
400μF	0.1μF		
4000μF	1μF		

9. Meten van temperatuur (enkel 129 en 129T)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Overspanningsbeveiliging
- 30°C ~ - 10°C	0.1°C	$\pm 3.0^\circ\text{C}$	30V
- 10°C ~ 400°C	0.1°C	$\pm 1.0^\circ\text{C} + 2.0^\circ\text{C}$	

10. Meten van frequentie

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Overspanningsbeveiliging
9.999Hz	0.001Hz	$\pm 1.0\% + 4 \text{ dgts}$	600V
99.99Hz	0.01Hz		
999.9Hz	0.1Hz		
9.999kHz	1Hz		
99.99kHz	10Hz		

Minimumfrequentie: 0.5Hz, DCV offset moet nul zijn

Gevoeligheid: > 1.0Vrms

11. Meten van arbeidscyclus (%)

Bereik	Nauwkeurigheid	Overspanningsbeveiliging
01. à 99.9%	$\pm (0.2\% \text{ per kHz} + 0.1\%) + 5 \text{ dgts}$	600V

0.5Hz tot 100kHz (impulsbreedte > 2µsec.)

12. Meten van continuïteit

Onbelaste spanning < 2.7V	Overbelastingsbeveiliging
Drempel circa < 30Ω	600V