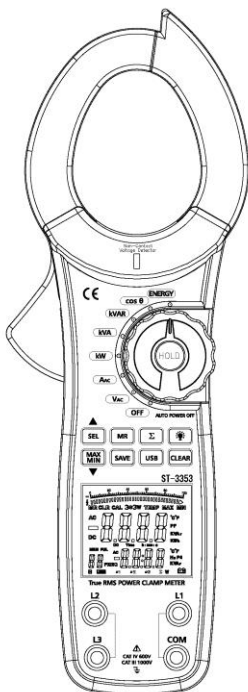


HANDLEIDING

Turbotech TT3353

Digitale vermogenstroomtang



Voorwoord

Deze handleiding bevat informatie inzake veiligheid en voorzorgsmaatregelen. Lees aandachtig de relevante informatie en respecteer alle **Waarschuwingen** en **Noten**.



Waarschuwing

Om gevaar voor elektrocutie of lichamelijk letsel te voorkomen, dient u aandachtig de 'Veiligheidsinformatie' en de 'Regels voor een veilige bediening' te lezen alvorens het toestel te gebruiken.

Dit instrument is een driefasige digitale vermogenstroomtang die de functies van een digitale stroommeter en een vermogenmeter combineert.

Hij meet spanning, stroom, actief vermogen, schijnbaar vermogen, reactief vermogen, vermogenfactor, fasehoek, frequentie, actieve energie enz.

Controle van de verpakking

Open de verpakking en controleer of er niets ontbreekt of beschadigd is.

Art.	Beschrijving	Aantal
1	Nederlandse handleiding	1 stuk
2	Rood meetsnoer	3 stuks
3	Zwart meetsnoer	1 stuk
4	Rode krokodillenklem	3 stuks
5	Zwarte krokodillenklem	1 stuk
6	USB interfacekabel	1 stuk
7	Software	1 stuk
8	Beschrmtas	1 stuk
9	9V-batterij	1 stuk

Contacteer uw verdeler als één van deze stukken ontbreekt.

Veiligheidsinformatie

Deze meter is in overeenstemming met de IEC61010 normen: vervuilingsgraad 2, overspanningscategorie (CAT. III 600V, CAT IV 300V) en dubbele isolatie.

CAT. III: Distributieniveau, vaste installatie, met kleinere kortstondige spanningsveranderingen dan CAT. IV. CAT.IV: Primair voedingsniveau, bovenleidingen, kabelsystemen enz.

Gebruik de meter enkel op de manier zoals in de handleiding beschreven, anders kan de voorziene bescherming niet verzekerd blijven.

De indicatie **Waarschuwing** in deze handleiding wijst op situaties en handelingen die gevaar inhouden voor de gebruiker of die de meter of de te testen apparatuur kunnen beschadigen.

Een **Noot** bevat informatie die de gebruiker in acht moet nemen.

Regels voor een veilige bediening

Waarschuwing

Om een elektrische schok of lichamelijk letsel te voorkomen en om de meter of de te testen apparatuur niet te beschadigen, dient men de volgende regels in acht te nemen:


- Controleer de behuizing alvorens de meter in gebruik te nemen. Gebruik de meter niet als hij beschadigd is of als de behuizing ervan (gedeeltelijk) verwijderd is. Controleer of er geen schade is of componenten die onbeschermd zijn. Controleer de isolatie rond de connectors.
- Controleer de isolatie van de meetsnoeren op eventuele beschadiging of niet afgeschermd metaal. Vervang de snoeren desgevallend door identieke modellen alvorens de meter te gebruiken.
- Leg niet meer spanning aan dan de nominale die op de meter is aangegeven.
- Als de meting gedaan is, verwijder dan de meetsnoeren uit de stroomkring en de ingangsklemmen en schakel de meter uit.
- Om gevaar voor elektrocutie te voorkomen, nooit een meting doen als het batterijcompartiment niet gesloten is of als de behuizing achteraan geopend is.
- Opgelet bij het meten bij een effectieve spanning van meer dan 30V AC.
- Gebruik de juiste aansluitklemmen en selecteer de

geschikte functie.

- De meter niet opbergen in een omgeving met hoge temperatuur of vochtigheid, in de buurt van ontvlambare gassen of een krachtig magnetisch veld; hierdoor kan de meter beschadigd worden.

- De meter niet gebruiken als de behuizing of uw handen vochtig zijn.

- Bij gebruik van de meetsnoeren, uw handen achter de beschermrand houden.

- Vervang de batterij zodra het icoon  verschijnt. Een zwakke batterij kan meetfouten veroorzaken en kan eveneens leiden tot een elektrische schok of verwondingen.

- Schakel de meter uit alvorens het batterijcompartiment te openen.

- Bij herstelling, enkel wisselstukken gebruiken van hetzelfde type of met identieke elektrische specificaties.

- Aan het interne circuit van de meter mag men niets veranderen, dit kan de meter beschadigen of ongevallen veroorzaken.

- De meter enkel schoonmaken met een neutraal detergent en een zacht doekje. Geen schuurmiddelen of solventen gebruiken, dit om corrosie, schade of ongevallen te voorkomen.

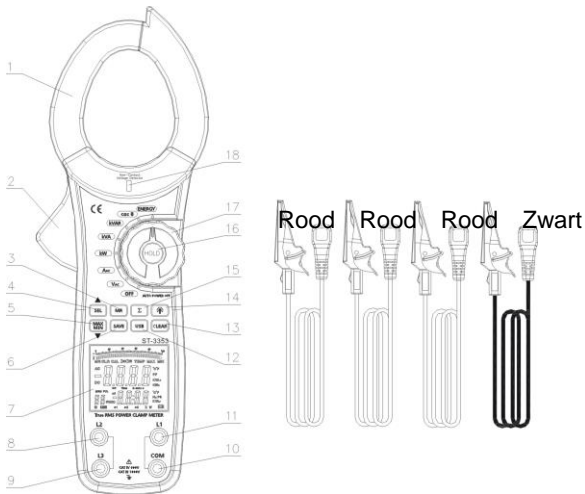
- De meter is geschikt voor binnenshuisgebruik.

- Schakel de meter uit als u hem niet gebruikt en verwijder de batterij als u de meter langer niet gebruikt.

- Controleer geregeld de batterij want deze kan na een tijdje uitlopen. Vervang ze onmiddellijk als u lekkage vaststelt; dit kan de meter beschadigen.

Structuur

A. Vooraanzicht (figuur 1)



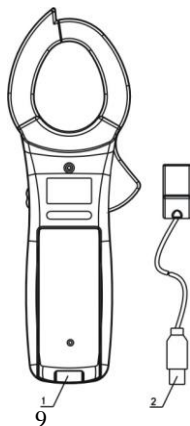
Figuur 1

1	Stroombek: om de gelijk- en wisselstroom op te vangen die door de geleider vloeit. Deze kan de stroom in uitgangsspanning omzetten. De geleider moet precies in het midden van de stroombek geplaatst worden.
2	Beschermrand: om te voorkomen dat uw handen in contact komen met de gevaarlijke zone.
3	MR toets (gegevens oproepen)
4	SEL / ▲ toets (indrukken voor selectie van de fase en de som van de gemeten Watt)
5	MAXMIN / ▼ toets
6	SAVE toets (opslaan van de gegevens)
7	LCD-display
8	Ingangsklem L2 (meting tweede fase)
9	Ingangsklem L3 (meting derde fase)
10	Ingangsklem COM
11	Ingangsklem L1 (meting eerste fase)

12	USB-toets
13	CLEAR-toets (wissen)
14	Verlichtingstoets (automatische displayverlichting)
15	Σ toets (som)
16	HOLD-toets
17	Selectieschakelaar
18	Indicatielampje NCV (spanning zonder contact)

B. Achterzijde

(figuur 2)



Figuur 2

1	Infraroodkoppeling
2	USB-interfacekabel

FUNCTIE


In volgende tabel vindt u de verschillende functies die bij de respectieve toetsen horen.

Toets	Functie
HOLD	<ul style="list-style-type: none"> ● Druk op HOLD om de gegevens in gelijk welke modus op het display te bewaren.  wordt weergegeven + een geluidssignaal. ● Druk nogmaals op HOLD om de modus te verlaten en om naar meetmodus terug te keren. Men hoort een geluidssignaal en  verdwijnt.
	Druk op de verlichtingstoets indien nodig. Na 20 sec. gaat de verlichting automatisch uit. Om ze manueel te deactiveren, deze toets nogmaals indrukken.

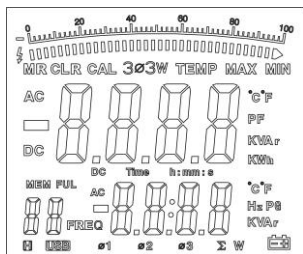
Σ	<ul style="list-style-type: none"> ● In modus voor actief vermogen (hoofddisplay) + fasehoek (subdisplay), de Σ toets eenmaal indrukken om de stroom van de drie fasen op te tellen. Doe daarna een vermogenmeting van de tweede fase. ● Druk op Σ gedurende meer dan 1 seconde om de vermogenmeting van de geselecteerde fase op te tellen. ● Als u geen enkele fase geselecteerd had, werkt de Σ toets niet.
SAVE	<ul style="list-style-type: none"> ● Deze toets eenmaal indrukken om één waarde op te slaan; men hoort een pieptoon. Het indexnummer links op het subdisplay verhoogt permanent. Het maximaal aantal gegevens om op te slaan bedraagt 99. Is dit aantal bereikt, dan verschijnt de melding FULL.
SEL	<ul style="list-style-type: none"> ● Druk op SEL om de eerste fase, tweede fase, derde fase en de vermogensom te doorlopen.

	<ul style="list-style-type: none"> ● Druk langer dan 2 seconden op SEL om de 3P3W-modus te activeren.
MAXMIN	Deze toets indrukken voor registratie van de maximum- en minimumwaarden. Enkel werkzaam in de bereiken voor spanning, stroom, actief vermogen en schijnbaar vermogen.
CLEAR	<ul style="list-style-type: none"> ● In het bereik voor actieve energie, de CLEAR-toets langer dan 1 seconde indrukken om de tijd op nul in te stellen en dan de timing terug te starten. ● In alle andere bereiken, CLEAR langer dan 1 seconde indrukken om de opgeslagen waarden te wissen.
MR	Eenmaal indrukken voor geheugenregistratiemodus. De indicatie MIR wordt weergegeven en een geluidssignaal geactiveerd.
▼/▲	<ul style="list-style-type: none"> ● Terwijl de meter de som van de vermogens doorloopt, drukt u op ▼/▲ om te schakelen tussen weergave

	<p>van het actieve vermogen (hoofddisplay), de som van het reactieve vermogen (subdisplay), de som van de vermogenfactor (hoofddisplay) en de som van het schijnbare vermogen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Druk in MR-modus op ▼/▲ om de geregistreerde gegevens te selecteren.
USB	De meetgegevens worden naar de PC gestuurd.





1. Draai de selectieschakelaar in een willekeurige positie behalve OFF. Een geluidssignaal wijst erop dat de meter aangeschakeld is. Het display geeft eerst alle symbolen weer en gaat dan over naar normale modus. Als het symbool  verschijnt, moet de batterij vervangen worden.
2. Bij automatische sluimermodus blijven er nog steeds onderdelen van het circuit werkzaam. Als u geen meting meer moet doen, schakel de meter dan uit (OFF).
3. Druk indien nodig op de verlichtingstoets. Na 18 seconden dooft de verlichting automatisch. Druk nogmaals op de toets om de verlichting manueel uit te schakelen.




Weergegeven symbolen (figuur 3)



Figuur 3


USB	Upload van gegevens is bezig
ø1	Symbol voor eerste fase
ø2	Symbol voor tweede fase
ø3	Symbol voor derde fase
h	uur
mm	minuut
HZ	Hz: Hertz. Eenheid van frequentie

PG KVAr	PG: Eenheid voor fasehoek KVAr. Eenheid van reactief vermogen
ΣW	Som Watt: Totaalvermogen
	Zwakke batterij ⚠ Waarschuwing: om foutieve uitlezing te vermijden waardoor mogelijk een elektrische schok of lichamelijk letsel kan optreden, de batterij vervangen zodra dit symbool verschijnt
S	Eenheid voor seconde
MAX MIN	Weergave maximum en minimum
	Analoge balkgrafiek
	Overbelasting
	Schaalverdeling
CLEAR	Indicatie voor het wissen van de opgeslagen waarde

	Symbool voor negatieve polariteit
	Symbool voor hoogspanning
AC	Indicatie voor AC spanning of stroom
MR	Indicatie voor oproep van opgeslagen waarde
Hz	Symbool van frequentie
MEM	Indicatie voor opslaan van gegevens
FUL	Indicatie verzadigd geheugen
	Data hold is geactiveerd

Meting

Vorbereiding

- Draai de selectieschakelaar in een willekeurig meetbereik.
- Vervang de batterij bij indicatie van .

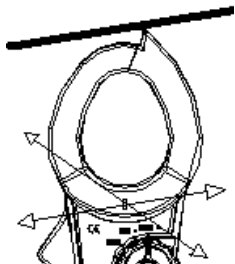
● Spanningsdetector zonder contact

WAARSCHUWING: Gevaar voor elektrocutie. Voordat u de spanningstester gaat gebruiken, test hem eerst op een gekend circuit onder spanning om er zeker van te zijn dat hij correct werkt.

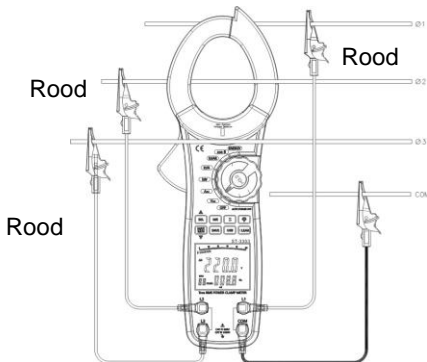
1. Draai de functieschakelaar in een willekeurige stand.
2. Plaats de punt van de detectorprobe op de te testen geleider.

NOOT: De geleiders in elektrische meetsnoeren zijn vaak getwist. Voor een optimaal resultaat, de probepunt langheen het meetsnoer bewegen zodat de meetpunt in nauw contact is met de geleider onder spanning.

NOOT: De detector heeft een hoge gevoeligheid. Statische elektriciteit of andere energiebronnen kunnen de sensor activeren. Dit is normaal.



A. Meten van AC spanning (hoofddisplay) + frequentie (subdisplay) (figuur 4)



Figuur 4

AC spanning: 100V, 400V en 750V

Frequentie: 50Hz~60Hz

Voor het meten van AC spanning + frequentie, de meter als volgt aansluiten:

1. Sluit de rode meetsnoeren aan op de ingangsklemmen **L1**, **L2**, **L3** en het zwarte meetsnoer op de **COM** ingangsklem.
2. Plaats de selectieschakelaar op VAC voor spanningsbereiken en frequentie.
3. Verbind de rode meetsnoeren (klemmen **L1**, **L2**, **L3**) met de overeenkomstige geleiders onder spanning en

het zwarte meetsnoer (COM) met de nulgeleider onder spanning.

4. Druk op **SEL** voor selectie van de faselocatie; het overeenkomstige fasesymbool wordt weergegeven:

L1 voor eerste fase $\varnothing 1$, **L2** voor tweede fase $\varnothing 2$, **L3** voor derde fase $\varnothing 3$.

5. Het display toont de overeenkomstige True RMS spanning en frequentie van elke fase.

6. Druk op **MAXMIN**; de indicatie **MAX** verschijnt. De registratie van de maximale True RMS AC spanning start.

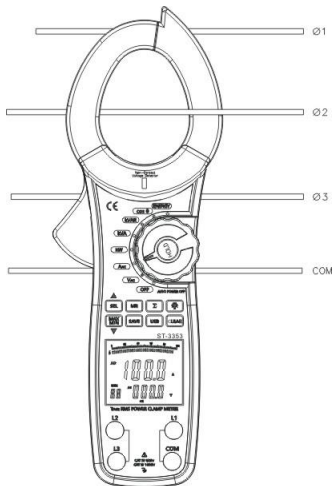
7. Druk op **MAXMIN**; de indicatie **MIN** verschijnt. De registratie van de minimale True RMS AC spanning start.

8. De indicatie **0L** wordt weergegeven als deingangsspanning meer dan 750V RMS bedraagt.

Noot

Na de meting de meetsnoeren uit de stroomkring en uit de aansluitklemmen verwijderen.

B. Meten van AC stroom (hoofddisplay) + AC spanning (subdisplay) (figuur 5)



Figuur 5

AC stroombereiken: 40A, 100A, 400A en 1000A

AC spanningsbereiken: 100V, 400V en 750V

Voor het meten van AC stroom + AC spanning, de meter als volgt aansluiten:

1. Plaats de draaischakelaar op AAC voor selectie van AC stroom + AC spanning.

2. Druk op de hendel om de stroombek te openen.
3. Houd de geleider in het midden van de stroombek en laat de hendel los om de stroombek te sluiten. Zorg ervoor dat de geleider goed gecenterd is, anders kunnen er meetfouten optreden. De meter kan slechts één geleider per keer meten. Het meten van meerdere geleiders veroorzaakt afwijkingen.
4. De dubbele uitlezing geeft de True RMS waarde van de AC stroom en AC spanning weer.
5. Druk op **MAXMIN**; de indicatie **MAX** verschijnt. De registratie van de maximale True RMS AC stroom start.
6. Druk op **MAXMIN**; de indicatie **MIN** verschijnt. De registratie van de minimale True RMS AC stroom start. Druk opnieuw op **MAXMIN** om de huidige True RMS waarde voor AC stroom weer te geven.
7. De indicatie **OL** verschijnt als de stroom van de geteste geleider meer bedraagt dan 1000A RMS.

Noot

Na de meting, de stroomtang van de geleider halen.

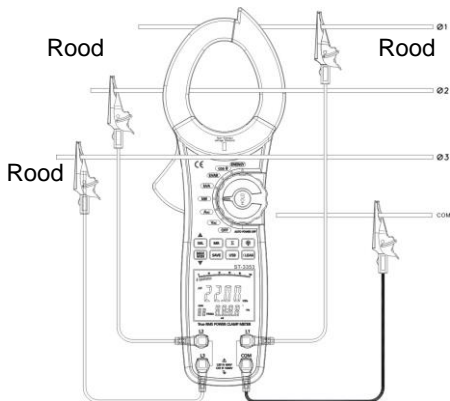
C. Meten van actief vermogen (hoofddisplay) + fasehoek (subdisplay)

Waarschuwing

Om schade aan de meter of verwondingen te voorkomen, geen AC spanning van meer dan 750V of AC stroom van meer dan 1000A meten.

Voor het meten van actief vermogen en fasehoek, de meter als volgt aansluiten:

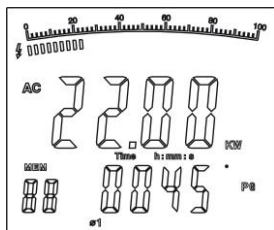
1. Plaats de draaischakelaar op kW voor selectie van actief vermogen + fasehoek.
2. Druk op de hendel om de stroombek te openen en omsluit deze rond de overeenkomstige fase van de te testen geleider. Als u één van de 3 fasen gaat meten, plaats de stroomtang dan rond de geleider van deze fase.
3. Aansluitmethode (zie figuur 6, 7, 8).
4. Verbind de rode meetsnoeren met de klemmen **L1**, **L2**, **L3** en verbind ze met elke geleider onder spanning van de 3 fasen.
5. Sluit het zwarte meetsnoer aan op de **COM** klem en verbind het met de nulgeleider van de driefasige geleider.
 - Voor het meten van 3 fasen, 4 draden, de meter verbinden zoals in figuur 6.



Figuur 6

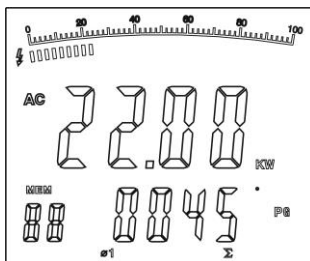
Meetinstructies

1. Druk op **SEL** voor selectie van de eerste fase Ø1 (figuur 7). Het dubbele display geeft het actieve vermogen in kW weer evenals de PG-waarde ($\cos\Phi$) van de tweede fase 1.



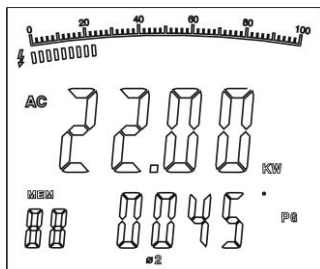
Figuur 7

Druk, indien nodig, op Σ om de som in watt te verkrijgen (figuur 8).



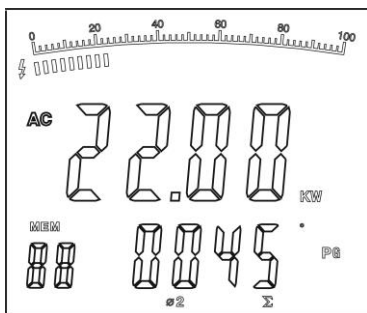
Figuur 8

2. Na registratie van de huidige vermogenmeting van de eerste fase, op **SEL** drukken voor selectie $\Phi 2$. Het dubbele display geeft het actieve vermogen in kW evenals de PG-waarde (**cos Φ**) van de tweede fase **2** (figuur 9).



Figuur 9

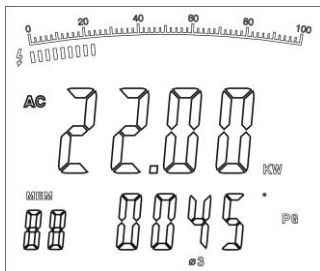
Druk, indien nodig, op Σ om de som in watt te verkrijgen (fig.10).



Figuur 10

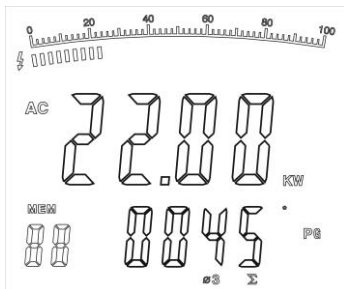
3. Na registratie van de huidige vermogenmeting van de tweede fase, op **SEL** drukken voor selectie $\text{Ø}3$. Het dubbele display toont de waarde van het actieve vermogen in kW evenals de PG-waarde (**cos Φ**) van

de derde fase (figuur 11).



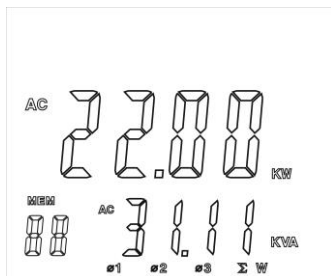
Figuur 11

Druk, indien nodig, op Σ om de som watt te verkrijgen (figuur 12).



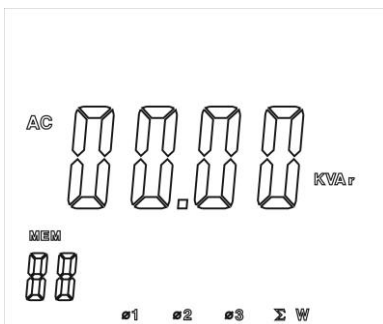
Figuur 12

4. Na registratie van de huidige vermogenmeting, 1 seconde op Σ drukken om het totaal weer te geven van de 3 fasen van het actieve vermogen en het schijnbare vermogen (figuur 13).



Figuur 13

Druk op ▲ (figuur 14) om achtereenvolgens het totaal van de drie fasen van het actieve vermogen + het totaal van de drie fasen van het reactieve vermogen te doorlopen, evenals het totaal van de drie fasen van de vermogenfactor + het totaal van de drie fasen van het schijnbare vermogen.

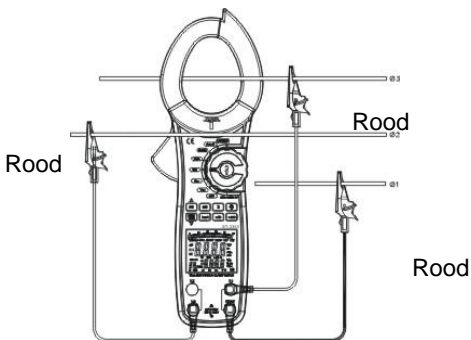


Figuur 14

Druk nogmaals 1 seconde op Σ om de normale meetmodus te hernemen.

In figuur 6: $\Sigma W = W1 + W2 + W3$.

- Voor het meten van 3 fasen, 3 draden, 5 seconden op **SEL** drukken; de meter geeft **303W** weer. Druk nogmaals 5 seconden op **SEL** om de modus te verlaten. Voor het meten van 3 fasen, 3 draden, de meter aansluiten zoals in figuur 15.



Figuur 15

1. Verbind de rode meetsnoeren met de klemmen **L1**, **L3**.
2. Verbind het zwarte meetsnoer met de **COM** klem en verbind het met de derde fase.
3. Sla de meting van de tweede fase over.
4. De meetmethode voor de eerste en derde fase is dezelfde als die voor 3 fasen, 4 draden.

In figuur 15: $\sum W = W2 + W3$.

NOOT

- Enkel de huidige meetwaarde kan opgeteld worden, niet de max. en min. waarden.
- Enkel in het **kW**-bereik kan men de som maken van het aantal watts; in andere bereiken is dit onmogelijk.
- Na de test, de meetsnoeren uit het circuit en de aansluitklemmen verwijderen.

D. Meten van schijnbaar vermogen (hoofddisplay) + reactief vermogen (subdisplay)

- Zie punt C

E. Meten van reactief vermogen (hoofddisplay) + schijnbaar vermogen (subdisplay)

- Zie punt C.

F. Meten van vermogenfactor (hoofddisplay) + fasehoek (subdisplay)

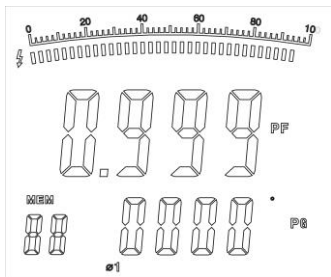
Waarschuwing

Om schade aan de meter of verwondingen te voorkomen, geen AC spanning van meer dan 750V RMS of AC stroom van meer dan 1000A RMS meten.

Voor het testen van vermogenfactor (hoofddisplay) + fasehoek (subdisplay), de meter als volgt verbinden:

1. Plaats de draaischakelaar op **cos θ** voor selectie van vermogenfactor + fasehoek.
2. Druk op de hendel om de stroombek te openen en omsluit de overeenkomstige fase van de te testen geleider. Als u één van de 3 fasen gaat meten, omsluit dan de geleider van die fase.
3. Voor verbinding van 3 fasen, 4 draden of 3 fasen, 3 draden, zie figuur 6 en 15.
4. Voor meting van 3 fasen, 4 draden: zie figuur 18, 19 en 20).

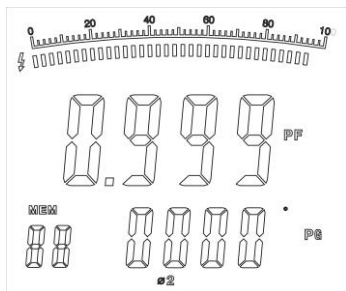
- Druk op **SEL** voor selectie eerste fase (fig.18).



Figuur 18

Het dubbele display toont de waarde van de eerste fase van de vermogenfactor PF en de fasehoek PG. Druk nogmaals op **SEL** voor selectie van de tweede fase (figuur 19).

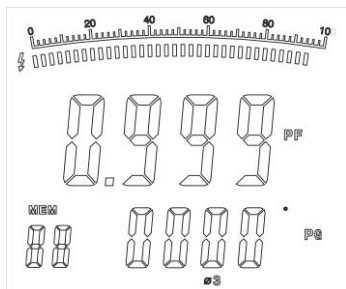
- Druk op **SEL** voor selectie van de tweede fase (figuur 19).



Figuur 19

Het dubbele display toont de waarde van de tweede fase van de vermogenfactor PF en de fasehoek PG. Druk nogmaals op **SEL** voor selectie van de derde fase (figuur 20).

- Druk op **SEL** voor selectie van de derde fase (figuur 20).



Figuur 20

5. Meten van 3 fasen, 3 draden:

- De methode voor de eerste en derde fase is dezelfde als voor 3 fasen, 4 draden.
- Sla de meting van de tweede fase over.

6. De MAXMIN toets is niet werkzaam bij het meten van de vermogenfactor.

F. Meten van actieve energie (hoofddisplay) + tijd (subdisplay)



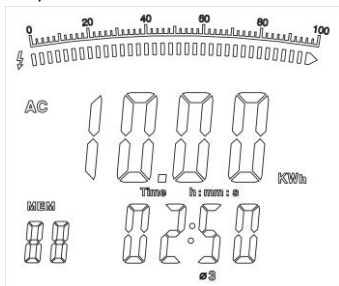
Waarschuwing

Om schade aan de meter of lichamelijk letsel te voorkomen, geen AC spanning van meer dan 750V

RMS of AC stroom van meer dan 1000A RMS meten.

Voor het testen van actieve energie (hoofddisplay) + tijd (subdisplay), de meter als volgt verbinden:

1. Plaats de selectieschakelaar op **ENERGY**.
2. Druk op de hendel om de stroombek te openen en omsluit de overeenkomstige fase van de te testen geleider. Als u één van de 3 fasen gaat meten, de geleider van die fase omsluiten.
3. Voor verbinding van 3 fasen, 4 draden en 3 fasen, 3 draden, zie figuur 6 en 15.
4. Druk op **SEL** voor selectie van één van de drie fasen (figuur 21).



Figuur 21

- Het dubbele display toont de kWh-waarde van de actieve energie van het object, evenals de meettijd van de overeenkomstige fase.
- De uitlezing verhoogt naarmate de tijd toeneemt. Druk op **HOLD** om de waarde in kWh te lezen op een bepaald ogenblik. De uitlezing en de tijd worden vergrendeld, maar de meettijd blijft oplopen.

- Na het lezen van de waarde, opnieuw **HOLD** indrukken voor een doorlopende meting. De kWh-waarde loopt constant op en de meettijd verspringt naar het huidige meetuur.
 - Als de meettijd de 24 uren overschrijdt of als de meter op een ander bereik wordt ingesteld, stopt de meting van actieve energie.
 - De maximale uitlezing voor actieve energie is 9999kWh. **OL** verschijnt als de uitlezing deze waarde overschrijdt.
5. **MAXMIN** is niet werkzaam bij het meten van actieve energie.
6. Druk 1 seconde op **CLEAR** voor het reïnalisieren van tijd en energie.

Noot





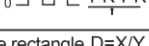
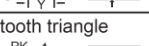

- Bij gebrek aan ingangssignaal is het meten van actieve energie onmogelijk.
- Na de test, de meetsnoeren uit het circuit en de ingangsklemmen verwijderen.

Meten van de true RMS-waarde en meten van de gemiddelde waarde

De true RMS-metmethode maakt nauwkeurige meting van de effectieve waarde van een niet-sinusoïdaal ingangssignaal mogelijk. Door het meten van de gemiddelde waarde kan men de gemiddelde waarde van één enkel sinusgolfsignaal meten en dit uitlezen als RMS-waarde. Als de ingangsgolfvorm vervorming vertoont, is de meettolerantie mee inbegrepen. De totale tolerantie is

afhankelijk van de totale vervorming. In de volgende tabel vindt u een weergave van de golfvormcoëfficiënt, het verband, de vereiste variabele factor van een sinusgolf, blokgolf, gepulseerde rechthoekige golf en driehoekige zaagtandvorm, evenals de RMS-waarde en de gemiddelde waarde. De software van de meettang is gebaseerd op onderstaande formule:

- $kW = kVA \times \cos\theta$
- $kVA_r = kVA \times \sin\theta$
- $kVA = \sqrt{KW^2 + KVA_r^2}$

Input Wave	PK-PK	0-PK	RMS	AVG
Sine 	2.828	1.414	1.000	0.900
sine commute (whole wave) 	1.414	1.414	1.000	0.900
sine commute (half wave) 	2.828	2.828	1.414	0.900
square wave 	1.800	0.900	0.900	0.900
commuted square wave 	1.800	1.800	1.272	0.900
pulse rectangle $D=X/Y$ 	0.9/D	0.9/ D	0.9D/2	0.9/D
sawtooth triangle 	3.600	1.800	1.038	0.900

Nauwkeurigheidgegevens

Nauwkeurigheid: (a % uitl. + b digits), gegarandeerd gedurende 1 jaar.

Bedrijfstemperatuur: $23^{\circ}\pm 5^{\circ}$

Bedrijfsvochtigheid: 45~75% RV

A. AC spanning (True RMS)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Limiet overspanningsbeveiliging	Ingangsimpedantie	Freq. bereik
100V	0.1V	\pm (1.2%+5)	750 eff.	10M	50Hz~ 200Hz
400V					
750V					

B. Frequentie

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
50Hz~200Hz	1Hz	\pm (0.5%+5)

C. AC stroom (True RMS)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Limiet overstrombeveiliging	Frequentiebereik
40A	0.1A	$\pm(2\%+5)$	1000A RMS	50Hz~60Hz
100A				
400A				
1000A	1A			

D. Actief vermogen ($W=V \times A \times \cos \theta$)

Stroom / Spanning		Spanningsbereiken		
		100V	400V	750V
Stroombereik	40A	4.00kW	16.00kW	30.00kW
	100A	10.00kW	40.00kW	75.00kW
	400A	40.00k	160.0kW	300.0kW
	1000A	100.0kW	400.0kW	750.0kW
Nauwkeurigheid		$\pm(3\%+5)$		
Resolutie		<1000kW: 0.01kW 100kW: 0.1kW		

E. Schijnbaar vermogen ($VA = V \times A$)

Stroom / Spanning		Spanningsbereiken		
		100V	400V	750V
Stroombereik	40A	4.00kVA	16.00kVA	30.00kVA
	100A	10.00kVA	40.00kVA	75.00kVA
	400A	40.00kVA	160.0kVA	300.0kVA
	1000A	100.0kVA	400.0kVA	750.0kVA
Nauwkeurigheid		$\pm(3\%+5)$		
Resolutie		<1000kVA: 0.01kVA 100kW: 0.1kVA		

F. Reactief vermogen ($Var = V \times A \times \sin \theta$)

Stroom / Spanning		Spanningsbereiken		
		100V	400V	750V
Stroombereik	40A	4.00kVAr	16.00kVAr	30.00kVAr
	100A	10.00kVAr	40.00kVA	75.00kVAr
	400A	40.00kVAr	160.0kAr	300.0kVAr
	1000A	100.0kVAr	400.0kVAr	750.0kVAr
Nauwkeurigheid		$\pm(3\%+5)$		
Resolutie		<1000kVAr: 0.01kVAr 100kW: 0.1kVAr		

G. Vermogenfactor ($PF = W / VA$)

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie	Meetvoorwaarde
0.3~1 (capacitief of inductief)	± 0.022	0.001	Minimale meetstroom 10A Minimale meetspanning 45V
0.3~1 (capacitief of inductief)	Enkel voor referentie		Meetstroom lager dan 10A OF Meetspanning minder dan 45V

H. Fasehoek (PG=acos (PF))

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie	Meetvoorwaarde
0° ~90° (capacitief of inductief)	±2°	1°	Minimale meetstroom 10A Minimale meetspanning 45V
0° ~90° (capacitief of inductief)	Enkel voor referentie		Meetstroom lager dan 10A OF Meetspanning lager dan 45V

I. Actieve energie (kWh)

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie
1~9999kWh	±(3%+2)	0.001kWh

Opmerkingen:

- Limiet voor overspanningsbeveiliging: 750V RMS
- Limiet voor overstroombeveiliging: 1000A RMS

SPECIFICATIES

Basisfuncties	Bereik	Beste nauwkeurigheid
AC spanning	100V/400V/750V	$\pm(1.2\% + 5\text{digits})$
AC stroom	40A/100A/400A/1000A	$\pm(2\% + 5\text{digits})$
Actief vermogen	0.01kW-750kW	$\pm(3\% + 5\text{digits})$
Schijnbaar vermogen	0.01kVA-750kVA	$\pm(3\% + 5\text{digits})$
Reactief vermogen	0.01kVAr-750kVAr	$\pm(4\% + 5\text{digits})$
Vermogenfactor	0.3~1(Capacitief of Inductief)	$\pm(0.02 + 2\text{digits})$
Fasehoek	0° ~90°	$\pm 2^\circ$
Frequentie	50Hz-200Hz	√
Actieve energie	0.001~9999 kWh	$\pm(3\% + 2\text{digits})$
Temperatuur	-50°C~1300°C -58°F~2372°F	
Speciale functies		
Autoranging		√

1 fase, 2 draden		✓
Evenwicht 3 fasen, 3 draden		✓
3 fasen, 4 draden		✓
True RMS	AC spanning of stroom	✓
Registratie van de gegevens	99	✓
Oproep van de gegevens		✓
Max/Min-modus		✓
Data Hold		✓
USB		✓
Displayverlichting		✓
Weergave van alle iconen		✓
Sluimermodus		✓
Indicatie zwakke batterij		✓
Ingangsimpedantie	circa 10MW	✓

voor AC spanningsmeting		
Max. uitlezing	9999	✓
Analoge balkgrafiek		✓