

DIGITAL MULTIMETER DIGITALT MULTIMETER DIGITAALINEN YLEISMITTARI

1000P



SE - Läs igenom hela bruksanvisningen och förstå innehållet innan produkten används för första gången! Spara bruksanvisningen i anslutning till maskinen för framtida bruk.

NO - Les gjennom hele bruksanvisningen og forstå innholdet før du bruker produktet. Ta vare på bruksanvisningen for fremtidig bruk.

FI - Lue käyttöohje kokonaan ja varmista, että ymmärrät sen sisällön, ennen kuin käytät tuotetta ensimmäisen kerran! Säilytä käyttöohje varmassa paikassa tulevaa tarvetta varten.

DK - Læs hele manualen, og vær sikker på, at du forstår indholdet, før du tager produktet i brug første gang! Opbevar manualen sammen med maskinen, så du har den til fremtidig brug.



DIGITAL MULTIMETER 1000P

ANVÄNDNINGSSOMRÅDE

Vattentät och robust multimeter för mätning av ström, spänning, resistans, frekvens (elektrisk och elektronisk), diodtest och kontinuitet.

SÄKERHET

SYMBOL/TEXT	FÖRKLARING
	VARNING! Risk för olycka, konsultera manualen.
	FARA! Risk för livsfarlig elstöt.
VARNING!	Risk för personskada
FÖRSIKTIGHET!	Risk för materialskada.
MAX 1000 V	Anslut inte mätaren till en krets som överskrider 1000 V.
	Dubbelisolering
	Läs bruksanvisningen.

Överspänningskategorier enligt IEC1010

CAT I: Utrustning för anslutning till kretsar där åtgärder vidtas för att begränsa de övergående spänningarna till en lämplig låg nivå, till exempel skyddade elektroniska kretsar.

CAT II: Energikrävande utrustning i fast installation, till exempel hushålls-, kontors- och laboratorietrustning.

CAT III: Utrustning i fasta installationer, till exempel omkopplare och viss utrustning för industriell användning med permanent anslutning till fast installation.

CAT IV: Utrustning för användning vid installationens ursprung, till exempel elmätare och överströmskyddsutrustning.

Säkerhetsföreskrifter

Använd alltid multimetern med försiktighet och följ alla säkerhetsföreskrifter.

- Var extremt försiktigt vid arbete med hög spänning.
- Mät aldrig ström eller spänning som överskrider

testinstrumentets mätområden (maxvärden). Använd inte instrumentet över 1000 V.

- Applicera inte någon spänning till testinstrumentet när funktionsvredet står i ström, resistans, CAP eller diod läge. Detta kan skada instrumentet.
- Ladda alltid ur filter filterkondensatorer i spänningsgivare och koppla ur strömmen vid mätning av resistans och diodtest.
- Stäng alltid av instrumentet och koppla bort mätkablar innan något lock öppnas.
- Använd aldrig instrumentet om något lock saknas eller inte är ordentligt fastsatt.
- Följ alla instruktioner och säkerhetsföreskrifter i denna bruksanvisning, annars finns risk att utrustningen går sönder.

Max input

Om utrustningen används utanför följande värden kan den ta skada.

FUNKTION	MAX
V DC	1000 V DC RMS
V AC	1000 V DC RMS
mA AC/DC	800 mA 1000 V
A AC/DC	10 A 1000 V
Frekvens, Resistans, Kapacitans, Diodtest, Kontinuitet	250 V DC/AC RMS
Strömskydd	8 kV per IEC61010

ÖVERSIKTSBILD

Voltmätare

1. Display
2. RANGE
3. MODE
4. MAX/MIN
5. RELATIVE
6. Hz och %
7. HOLD/Lampa display
8. Funktionsvred
9. Ingång 10 A
10. Ingång μ A mA
11. Ingång V Ω CAP Hz Temp (positiv)
12. Ingång COM (negativ)
13. Stativ
14. Batterilock

HANDHAVANDE

⚠ **VARNING! RISK FÖR ELCHOCK.**

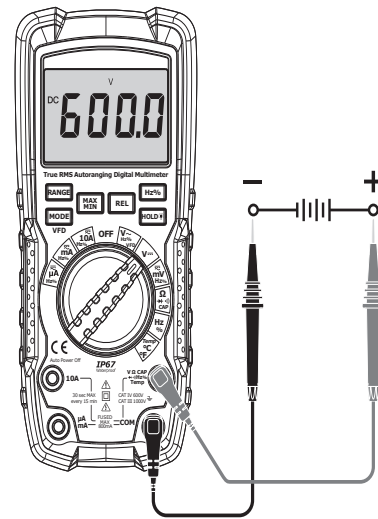
- Säkerställ att mätspetsarna får kontakt med metallerna i eluttaget innan du tar för givet att det inte finns någon spänning. Mätspetsarna kan vara för korta för vissa 240 V uttag och då kan mätningen felaktigt visa noll volt.
- Om det står OL på displayen så är värdet högre än valt mätområde.
- Ställ funktionsvredet i läge "OFF" när testinstrumentet inte används.
- Följ alla säkerhetsföreskrifter.

Mäta spänning

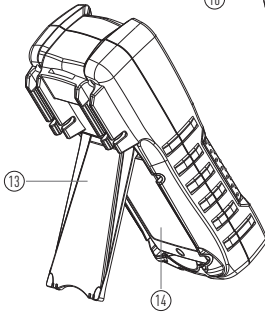
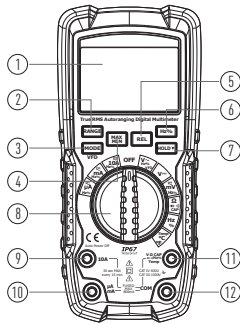
⚠ **FÖRSIKTIGHET!** Sätt inte på/av en motor på kretsen under mätningen. Stora spänningsflöden kan skada instrumentet.

Likspänning DC

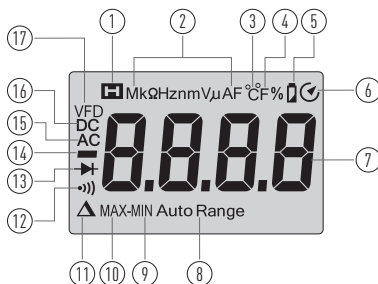
1. Ställ funktionsvredet i läge VDC. Kontrollera att det står DC på displayen.
2. Anslut den svarta testkabeln till den negativa COM-ingången (12) och den röda testkabeln till den positiva ingången (11).
3. Håll den svarta mätspetsen på kretsens negativa sida och den röda mätspetsen på kretsens positiva sida.
4. Läs av mätvärdet på displayen.

**Växelspänning AC (frekvens, pulskvot)**

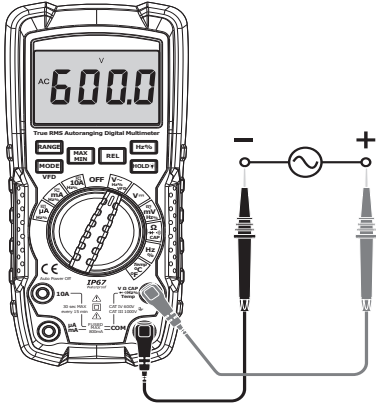
1. Ställ funktionsvredet i läge VAC. Kontrollera att det står AC på displayen.
2. Anslut den svarta testkabeln till den negativa COM-ingången (12) och den röda testkabeln till den positiva ingången (11).

**Display**

1. H – Håller senaste värdet
2. Enheter
3. Celsius
4. Fahrenheit
5. Batteristatus
6. Automatisk avstängning
7. 8.8.8.8 – Mätningavläsning
8. Auto Range
9. MIN
10. MAX
11. Relative
12. Kontinuitet
13. Diodtest
14. Minustecken
15. Växelström
16. Likström
17. VFD Frekvensomvandling

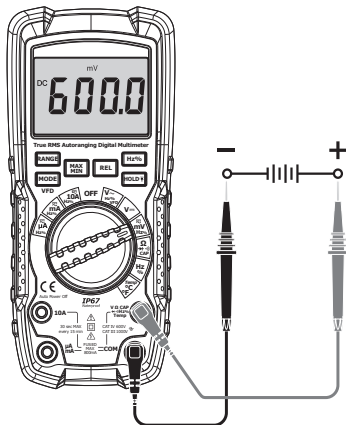


- Håll den svarta mätspetsen på kretsens neutrala sida och den röda mätspetsen på kretsens strömförande sida.
- Läs av mätvärdet på displayen.
- Tryck på MODE i 2 sekunder tills det står VFD på displayen.
- Läs av VFD-värdet.
- Återgå genom att trycka på MODE i 2 sekunder.
- Tryck på HZ/% för att visa frekvensen.
- Tryck på HZ/% igen för att visa pulskvotens %.



mV Spänning

- Ställ funktionsvredet i läge mV AC/DC.
- Tryck på MODE för att välja DC eller AC.
- Anslut den svarta testkabeln till den negativa COM-ingången (12) och den röda testkabeln till den positiva ingången (11).
- Håll den svarta mätspetsen på kretsens negativa sida och den röda mätspetsen på kretsens positiva sida.
- Läs av mätvärdet på displayen.
- Tryck på HZ/% för att visa frekvensen.
- Tryck på HZ/% igen för att visa pulskvotens %.

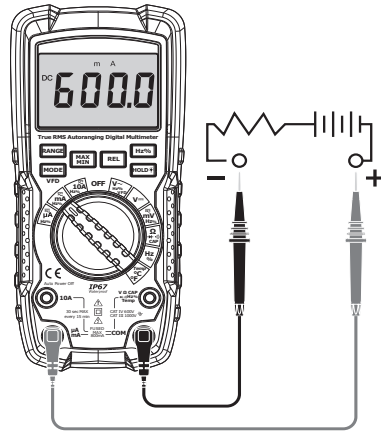


Mäta ström

⚠ FÖRSIKTIGHET! 10 A mätningar längre än 30 sekunder kan skada instrumentet.

Likström DC

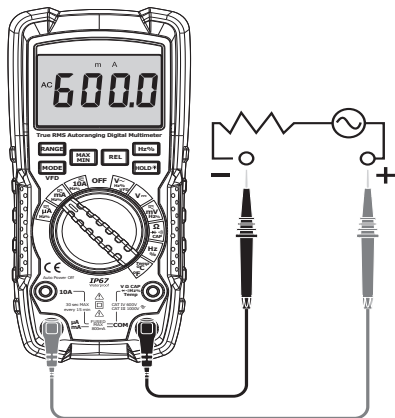
- Ställ funktionsvredet i önskat läge:
 - μA – för mätningar upp till 6000 μA DC
 - mA – för mätningar upp till 600 mA DC
 - 10A – för mätningar upp till 10 A DC
- Anslut den röda testkabeln i motsvarande ingång: $\mu\text{A}/\text{mA}$ (10) eller 10A (9).
- Anslut den svarta testkabeln i den negativa COM-ingången (12).
- Tryck på MODE för att välja DC på displayen.
- Stäng av strömmen från kretsens.
- Öppna upp kretsens vid punkten där du vill mäta strömmen.
- Håll den svarta mätspetsen på kretsens neutrala sida och den röda mätspetsen på kretsens strömförande sida. Sätt på strömmen och läs av mätvärdet på displayen.



Växelström AC (frekvens, pulskvot)

- Ställ funktionsvredet i önskat läge:
 - μA – för mätningar upp till 6000 μA AC
 - mA – för mätningar upp till 600 mA AC
 - 10A – för mätningar upp till 10 A AC
- Anslut den röda testkabeln i motsvarande ingång: $\mu\text{A}/\text{mA}$ (10) eller 10A (9)
- Anslut den svarta testkabeln i den negativa COM-ingången (12).
- Tryck på MODE för att välja AC på displayen.
- Stäng av strömmen från kretsens.
- Öppna upp kretsens vid punkten där du vill mäta strömmen.
- Håll den svarta mätspetsen på kretsens neutrala sida och den röda mätspetsen på kretsens strömförande sida.
- Sätt på strömmen.

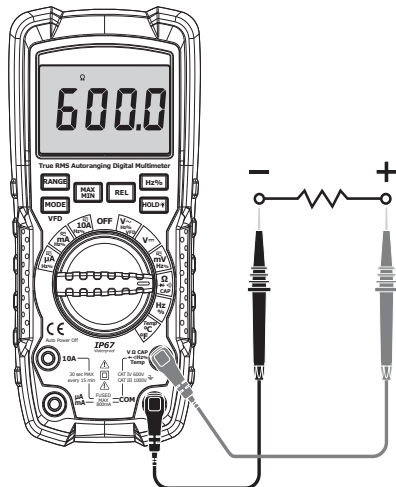
9. Läs av mätvärdet på displayen.
10. Tryck på HZ/% för att visa frekvensen.
11. Tryck på HZ/% igen för att visa pulskvotens %.
12. Tryck på HZ/% för att återgå.



Mäta resistans

⚠ VARNING! RISK FÖR ELCHOCK. Mät ej spänningsförande delar. Koppla ur strömmen och kontrollera att alla kondensatorer är urladdade före kapacitansmätningen.

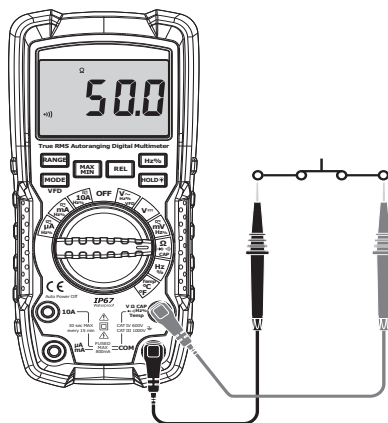
1. Ställ funktionsvredet i läge Ω .
2. Anslut den svarta testkabeln till den negativa COM-ingången (12) och den röda testkabeln till den positiva ingången (11).
3. Tryck på MODE för att välja Ω på displayen.
4. Håll testkablarnas mätpetsar på kretsens kontrollpunkt. Det är bäst att koppla ur en sida under testet så att resten av kretsen inte påverkar mätningen. Läs av mätvärdet på displayen.



Kontinuitetskontroll

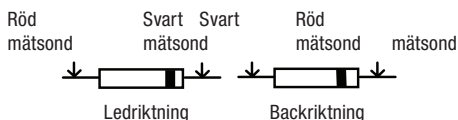
⚠ VARNING! RISK FÖR ELCHOCK. Mät aldrig kontinuitet på spänningsförande delar.

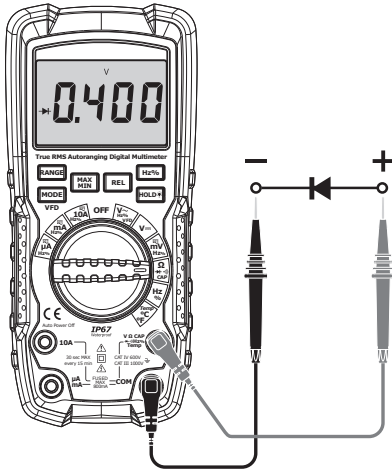
1. Ställ funktionsvredet i läge Ω .
2. Anslut den svarta testkabeln till den negativa COM-ingången (12) och den röda testkabeln till den positiva ingången (11).
3. Tryck på MODE för att välja kontinuitetssymbolen (12) och Ω på displayen.
4. Håll testkablarnas mätpetsar på kretsens kontrollpunkt.
5. Om resistansen är lägre än 50Ω hörs en ljudsignal. Om kretsen är öppen står det "OL" på displayen.



Diodtest

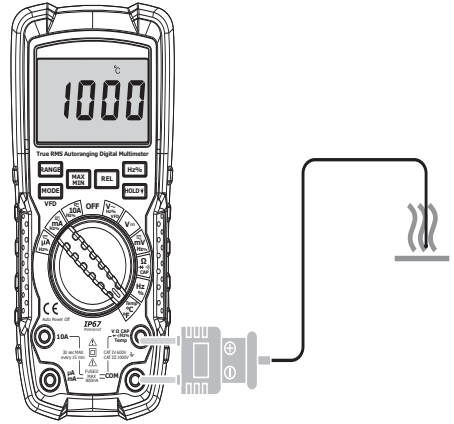
1. Ställ funktionsvredet i läge Ω .
2. Anslut den svarta testkabeln till den negativa COM-ingången (12) och den röda testkabeln till den positiva ingången (11).
3. Tryck på MODE tills diodssymbolen (13) visas på displayen.
4. Håll testkablarnas mätpetsar på dioden. Notera mätresultatet. Vänd på polariteten genom att byta plats på den röda och svarta mätkabeln.
 - Ledriktningen ska indikera 0.400 till 0.700 V.
 - Backriktningen ska indikera "OL".
 - Enheten är öppen om bägge riktningar indikerar "OL".
 - Enheten är kortsluten om bägge mätningar visar mycket små värden eller noll.





Mäta temperatur

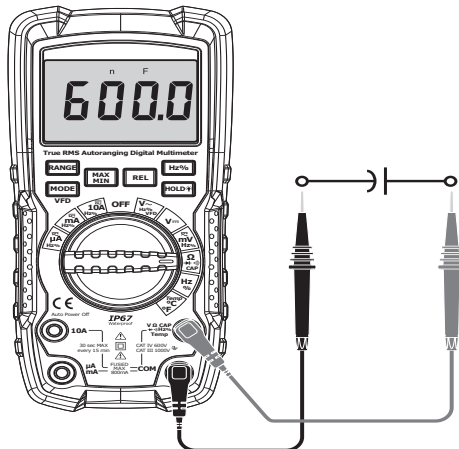
1. Ställ funktionsvredet i läge Temp °C °F.
2. Anslut temperatursonden till instrumentet. Observera polariteten.
3. Tryck på MODE tills C eller F visas på displayen.
4. Håll mätspetsen mot mätpunkten tills avläsningen stabiliserat sig, ca 30 sekunder.
5. Läs av mätvärdet på displayen. Tryck på MODE för att välja °C/°F-



Mäta kapacitans

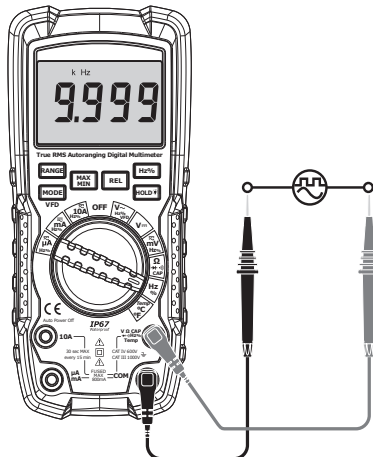
⚠ WARNING! RISK FÖR ELCHOCK. Mät ej spänningsförande delar. Koppla ur strömmen och kontrollera att alla kondensatorer är urladdade före kapacitansmätningen.

1. Ställ funktionsvredet i läge .
2. Anslut den svarta testkabeln till den negativa COM-ingången (12) och den röda testkabeln till den positiva ingången (11).
3. Tryck på MODE tills nF visas på displayen.
4. Håll testkablarnas mätspetsar mot kondensatorn som ska mätas.
5. Vänta upp till 3 minuter eller ännu längre för stora kondensatorer.
6. Läs av mätvärdet på displayen.



Mäta frekvens/pulskvot (elektronisk)

1. Ställ funktionsvredet i läge Hz%.
2. Tryck på Hz% (6) för att välja på Hz på displayen.
3. Anslut den svarta testkabeln till den negativa COM-ingången (12) och den röda testkabeln till den positiva ingången (11).
4. Håll mätspetsen på kretsen.
5. Läs av mätvärdet på displayen.
6. Tryck på HZ/(%) (6) för att välja % på displayen.
7. Läs av pulskvotens % på displayen.



FUNKTIONSKNAPPAR

RANGE (2)

Automatisk eller manuell inställning av mätområde

När Tångamperemätaren startas går den automatiskt till "Autorange". Då väljs det mest lämpliga mätområdet för aktuell mätning och är generellt sett att rekommendera för de flesta mätningar. Om en mätning är högre än maximalt indikeras detta med OL på displayen.

1. Tryck på RANGE för att aktivera manuell läge. Symbolen AUTO försvinner från displayen.
2. I manuell läge, tryck på RANGE för att byta mätområde: den relevanta decimalpunkten ändrar position. RANGE-knappen är inte aktiv i alla lägen.
3. Tryck på RANGE mer än en sekund för att återgå till AUTO-RANGE.

OBS! Manuell inställning är inte tillämplig på frekvensmätningar.

MAX/MIN (4)

OBS! Välj önskat mätområde innan du trycker på MAX/MIN-knappen. När du använder MAX/MIN-funktionen samtidigt som instrumentet är inställt på automatiskt val av mätområde, kommer instrumentet att låsas inom mätområdet som står på displayen. Om en mätning går utanför det mätområdet står det "OL" på displayen.

1. Tryck på MAX/MIN en eller två gånger för att aktivera MAX- eller MIN-funktionen. När det står MAX på displayen kommer den högsta mätningen behållas tills en ännu högre mätning utförs. När det står MIN på displayen kommer den lägsta mätningen behållas tills en ännu lägre mätning utförs.
2. Återgå genom att hålla MAX/MIN-knappen intryckt 2 sekunder.

REL/Δ (5)

Relativ-funktionen hjälper dig att se skillnaden mellan en mätning och ett lagrat mätvärde.

1. Utför en mätning och tryck på REL-knappen för att spara mätningen. Symbolen Δ och värdet syns på displayen.
2. Mät igen och se differensen mellan mätningarna på displayen.
3. Återgå genom att trycka på REL.

HOLD/Lampa (7)

- Håll ett mätresultat genom att trycka på HOLD. När ett mätresultat hålls står det HOLD på displayen. Tryck på knappen igen för att återgå.
- Knappen används även för att tända och släcka lampan.

Automatisk avstängning

Apparaten stängs av automatiskt efter ca 15 minuter. För att koppla bort denna funktion: Håll MODE nertryckt och sätt på instrumentet.

SKÖTSEL

⚠ VARNING! RISK FÖR ELCHOCK.

- Testinstrumentet ska vara avstängt och bortkopplat från kretsar vid underhåll och förvaring.
- Stäng alltid luckorna för batteri och säkring innan testinstrumentet används.

Rengöring

Torka av apparaten med en lätt fuktad trasa. Använd eventuellt ett mildt tvålvatten, men aldrig några starka kemikalier.

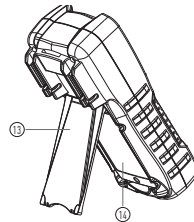
Förvaring

Vid längre tids förvaring, över 60 dagar, avlägsna batteriet och förvara testinstrumentet i sitt fodral.

Montera batteri

Byt batteri när ikonen för batteristatus (5) syns på displayen.

- a. Lyft upp stativet (13) och lossa skruven på batteriluckan med en kryssmejsel.
 - b. Ta bort det gamla batteriet och montera ett nytt med rätt polaritet.
 - c. Sätt tillbaka batteriluckan och skruven.
- Byte av säkring
- a. Lyft upp stativet (13) och lossa skruven på batteriluckan med en kryssmejsel.
 - b. Ta försiktigt bort den gamla säkringen och montera en ny säkring av rätt storlek och värde (800 mA/1000 V för 600 mA, 10A/1000 V för 10 A).
 - c. Sätt tillbaka batteriluckan och skruven.



Avfall

Förbrukade elektriska och elektroniska produkter, däribland alla typer av batterier, ska lämnas till avsett samlingsställe för återvinning. (Enligt direktiv 2002/96/EG och 91/157/EEC.)



SPECIFIKATIONER

FUNKTION	MÄTOMRÅDE	RESOLUTION	NOGGRANNHET	
DC Likspänning	60.00 mV	0.01 mV	± 0.9 % + 9 siffror	
	600.0 mV	0.1 mV	± 0.9 % + 9 siffror	
	6.000 V	0.001 V	± 0.5 % + 5 siffror	
	60.00 V	0.01 V	± 0.5 % + 5 siffror	
	600.0 V	0.1 V	± 0.6 % + 6 siffror	
	1000 V	1 V	± 0.6 % + 6 siffror	
AC Växelspänning ¹ 45 Hz – 1 KHz	60.00 mV	0.01 mV	± 0.9 % + 9 siffror	
	600.0 mV	0.1 mV	± 0.9 % + 9 siffror	
	6.000 V	0.001 V	± 0.8 % + 3 siffror	
	60.00 V	0.01 V	± 0.8 % + 3 siffror	
	600.0 V	0.1 V	± 0.8 % + 3 siffror	
	1000 V	1 V	± 0.8 % + 8 siffror	
VFD	50.0 – 700 V	0.1 V/1V	± 4 % + 3 siffror	
DC Likström ²	600.0 µA	0.1 µA	± 1.0 % + 3 siffror	
	6000 µA	1 µA	± 1.0 % + 3 siffror	
	60.00 mA	0.01 mA	± 1.0 % + 3 siffror	
	600.0 mA	0.1 mA	± 1.0 % + 3 siffror	
	6.000 A	0.001 A	± 1.5 % + 3 siffror	
	10.0 A	0.01 A	± 1.5 % + 3 siffror	
AC Växelström ³	600.0 µA	0.1 µA	± 1.5 % + 3 siffror	
	6000 µA	1 µA	± 1.5 % + 3 siffror	
	60.00 mA	0.01 mA	± 1.5 % + 3 siffror	
	600.0 mA	0.1 mA	± 1.5 % + 3 siffror	
	6.000 A	0.001 A	± 2.0 % + 3 siffror	
	10.00 A	0.01 A	± 2.0 % + 3 siffror	
Resistans	600.0 Ω	0.1 Ω	± 1.0 % + 2 siffror	
	6.000 kΩ	0.001 kΩ	± 0.8 % + 2 siffror	
	60.00 kΩ	0.01 kΩ	± 0.8 % + 2 siffror	
	600.0 kΩ	0.1 kΩ	± 0.8 % + 2 siffror	
	6.000 MΩ	0.001 MΩ	± 1.2 % + 2 siffror	
	60.00 MΩ	0.01 MΩ	± 1.0 % + 5 siffror	
Kapacitans	99.99 nF*	0.01 nF	± 5.0 % + 20 siffror	
	999.9 nF	0.1 nF	± 4.0 % + 5 siffror	
	9.999 µF	0.001 µF	± 4.0 % + 5 siffror	
	99.99 µF	0.01 µF	± 4.0 % + 5 siffror	
	999.9 µF	0.1 µF	± 4.0 % + 5 siffror	
	9.999 mF	0.001 mF	± 10 %	
	99.99 mF	0.01 mF	± 10 %	
	* < 99,99 nF (ingen specifikation)			
	Frekvens (elektronisk) ⁴	9.999 Hz	0.001 Hz	± 0.1 % + 4 siffror
		99.99 Hz	0.01 Hz	
999.9 Hz		0.1 Hz		
9.999 kHz		0.001 kHz		
99.99 kHz		0.01 kHz		
999.9 kHz		0.1 kHz		
9.999 MHz		0.001 MHz		
Frekvens (elektrisk) ⁵		10.00 – 1 kHz	0.01 Hz	± 0.5 %
Pulskvot ⁶	0.1 till 99.9 %	0,1 %	± 1,2 % ± 2 siffror	
Temperatur ⁷	-40° C ~ +1000° C	1 °C	± 3 % + 3° C	
	-40° F ~ +1832° F	1 °F	± 3 % + 5° F	

1) Alla AC områden är specificerade från 5 % av mätområdet till 100 % av mätområdet. Frekvens: 45 Hz – 1 KHz (Sinus); 50/60 Hz (Alla våglängder).

- 2) 10A: max 30 sekunder med reducerad noggrannhet
- 3) 10A: max 30 sekunder med reducerad noggrannhet. Alla AC områden är specificerade från 5 % av mätområdet till 100 % av mätområdet. Frekvens: 45 Hz – 1 KHz (Sinus); 50/60 Hz (Alla våglängder).
- 4) Känslighet: 0.8 V RMS min. vid 20 % till 80 % av den totala perioden och <100 kHz; 5 V RMS min. vid 20 % till 80 % av den totala perioden och <100 kHz.
- 5) Känslighet: ACmV Mätområde (≤ 100 mV), ACV Mätområde (≤ 6 % mätområde); 6000 μ A/600.0 mA / 10.00A Mätområde (≤ 6 % mätområde); 600.0 μ A / 60.00mA / 6.000A (≤ 60 % Mätområde)
- 6) Puls bredd: 100 μ s – 100 ms; Frekvens: 5 Hz till 150 kHz. Pulskvot = Pulslängdens andel i % av den totala perioden.
- 7) Sensor: Typ K (sensors känslighet ej inräknad)
- OBS!
- (% avläsning) - Mätketsens noggrannhet.
 - (+ siffror) - Noggrannheten för den analoga till digitala omvandlaren.
 - Noggrannhet anges vid 18 till 28 °C (65 till 83 °F) och mindre än 75% RF.

Batteri: . . . . .	.9 V (NEDA 1604).
Säkringar: . . . . .	.Mätområden mA och μ A; 0,8A/1000V keramisk snabbsäkring; 10A/1000V keramisk snabbsäkring
Driftstemperatur: . . . . .	.+5 till +40° C
Förvaringstemperatur: . . . . .	.-20 till 60° C
Driftfuktighet: . . . . .	.Max 80% upp till 31°C; minskar linjärt till 50% vid 40°C
Lagringsfuktighet: . . . . .	.<80%
Driftshöjd: . . . . .	.Max 2000 meter.

Säkerhet: Denna mätare är avsedd för ursprungsinstallation och skyddar operatören med dubbelisolering enligt EN61010-1 och IEC61010-1 2 (2001) för CAT IV 600V och CAT III 1000V; Föroreningsgrad 2. Instrumentet uppfyller också UL 61010-1, andra utgåvan (2004), CAN/CSA C22.2 nr 61010-1, andra utgåvan (2004) och UL 61010B-2-031, första utgåvan (2003).

TEKNISKA DATA





Hölje: . . . . .	.Dubbelgjuten, vattentät
Släpptest: . . . . .	.2 meter
Diodtest: . . . . .	.Testström på maximalt 0,9 mA, öppen kretsspänning ca 3,2 V DC typisk.
Kontinuitetskontroll: . . . . .	.Hörbar signal vid motstånd < 50 Ω , testström <0,35 mA.
Ingångsimpedans: . . . . .	.10 M Ω (VDC & VAC)
AC Respons: . . . . .	.Sant effektivvärde (True RMS)
ACV Bandbredd: . . . . .	.45Hz till 1KHz
Crest Factor: . . . . .	.<3 i full skala upp till 500V, minskar linjärt till <1,5 vid 1000V.
Display: . . . . .	.Bakgrundsbelyst (högsta mätvärde 6000)
Överskridet mätområde: . . . .	."OL" på displayen
Avstängning: . . . . .	.Automatiskt efter ca 15 minuter
Polaritet: . . . . .	.Automatisk (Ingen indikation för positiv); Minustecken (-) för negativt
Mätfrekvens: . . . . .	.3 ggr/sekund (nominellt)
Indikation för låg batteri: . . . .	.Batterisymbol på displayen

DIGITALT MULTIMETER 1000P

BRUKSOMRÅDE

Vannrett og robust multimeter for målinga v strøm, spenning, motstand, frekvens (elektrisk og elektronisk), diodetest og kontinuitet.

SIKKERHET

SYMBOL/ TEKST	FORKLARING
	ADVARSEL! Risiko for ulykker, les bruksanvisningen.
	FARE! Fare for dødelig elektrisk støt.
ADVARSEL!	Fare for personskade
FORSIKTIG!	Fare for materialskade.
MAKS. 1000 V	Måleren må ikke kobles til en krets som overstiger 1000 V.
	Dobbeltisolering
	Les bruksanvisningen.

Overspenningskategori i samsvar med IEC1010

CAT I: Utstyr for tilkobling til kretser der tiltak iverksettes for å begrense spenningene til egnet lavt nivå, for eksempel beskyttede elektroniske kretser.

CAT II: Energikrevende utstyr i fast installasjon, for eksempel husholdnings-, kontor- og laboratoriestyr.

CAT III: Utstyr i faste installasjoner, for eksempel omkoblere og enkelte typer utstyr til industriell bruk med permanent tilkobling til fast installasjon.

CAT IV: Utstyr for bruk ved installasjonens opprinnelse, for eksempel strømmåler og overstrømsvern.

Sikkerhetsforskrifter

Bruk alltid multimeteret forsiktig, og følg alle sikkerhetsforskrifter.

- Vær ekstremt forsiktig ved arbeid med høy spenning.
- Ikke mål strøm eller spenning som overskrider testinstrumentets måleområde (maksimumsverdiene). Instrumentet må ikke brukes over 1000 V.

- Ikke påfør spenning til testinstrumentet når funksjonsbryteren står på strøm, motstand, CAP eller diode. Det kan skade instrumentet.
- Lad alltid ut filterkondensatorer i spenningsgiver og koble fra strømmen ved måling av motstand og diodetest.
- Slå alltid av instrumentet og koble fra målekabler før du åpner lokk.
- Instrumentet skal ikke brukes hvis det mangler lokk eller hvis lokkene ikke er forsvarlig festet.
- Følg alle instruksjoner og sikkerhetsforskrifter i denne bruksanvisningen for å unngå risiko for at utstyret blir ødelagt.

Maks. ineffekt

Hvis utstyret brukes utenfor følgende verdier, kan det bli skadet.

FUNKSJON	MAKS.
V DC	1000 V DC RMS
V AC	1000 V DC RMS
mA AC/DC	800 mA 1000 V
A AC/DC	10 A 1000 V
Frekvens, motstand, kapasitans, diodetest, kontinuitet	250 V DC/AC RMS
Strømvern	8 kV per IEC61010

OVERSIKTSBILDE

Voltmeter

1. Display
2. RANGE
3. MODE
4. MAX/MIN
5. RELATIVE
6. Hz og %
7. HOLD / Lampe display
8. Funksjonsbryter
9. Inngang 10 A
10. Inngang μ A mA
11. Inngang V Ω CAP Hz Temp (positiv)
12. Inngang COM (negativ)
13. Stativ
14. Batterideksel

BRUK

⚠ ADVARSEL! FARE FOR ELEKTRISK STØT.

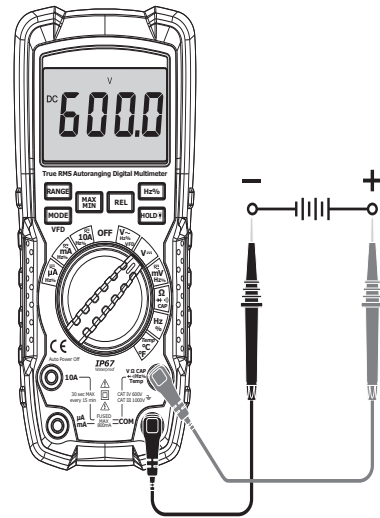
- Påse at målespissene får kontakt med metallet i stikkkontakten før du tar det for gitt at det ikke finnes spenning. Målespissene kan være for korte for enkelte 240 V stikkontakter, og da kan målingen feilaktig vise null volt.
- Hvis det står OL i displayet, er verdien høyere enn valgt måleområde.
- Still bryteren til «OFF» når testinstrumentet ikke er i bruk.
- Følg alle sikkerhetsforskrifter.

Måle spenning

⚠ FORSIKTIG! Ikke slå en motor i kretsen på/av under målingen. Høy spenning kan skade instrumentet.

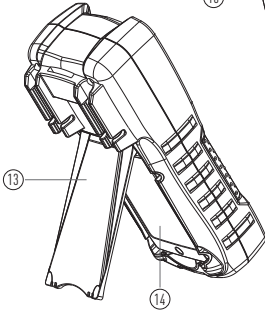
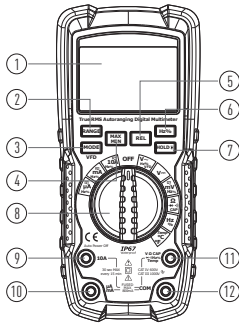
Likespenning DC

1. Vri funksjonsbryteren til VDC. Kontroller at det står DC i displayet.
2. Koble den svarte testkabelen til den negative COM-inngangen (12) og den røde testkabelen til den positive inngangen (11).
3. Hold den svarte målespissen på kretsens negative side og den røde målespissen på kretsens positive side.
4. Les av måleverdien på displayet.



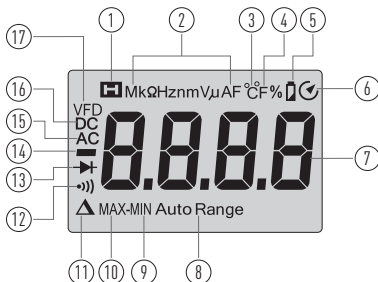
Vekselspenning AC (frekvens, pulskvote)

1. Vri funksjonsbryteren til VAC. Kontroller at det står AC i displayet.
2. Koble den svarte testkabelen til den negative COM-inngangen (12) og den røde testkabelen til den positive inngangen (11).

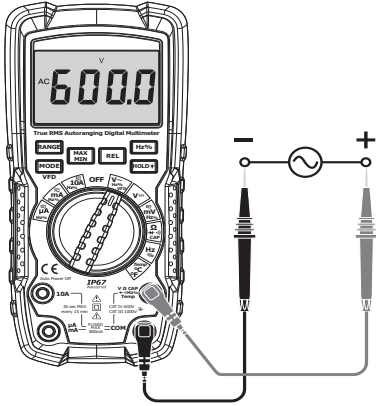


Display

1. H – holder den siste verdien
2. Enheter
3. Celsius
4. Fahrenheit
5. Batteristatus
6. Automatisk avslåing
7. 8.8.8.8 – Måleavlesning
8. Auto Range
9. MIN
10. MAK
11. Relative
12. Kontinuitet
13. Diodetest
14. Minustegn
15. Vekselstrøm
16. Likestrøm
17. VFD Frekvenskonvertering

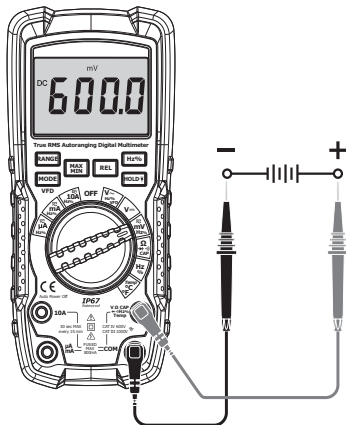


- Hold den svarte målespissen på kretsens nøytrale side og den røde målespissen på kretsens strømførende side.
- Les av måleverdien på displayet.
- Hold inne MODE i 2 sekunder til det står VFD i displayet.
- Les av VFD-verdien.
- Gå tilbake ved å holde inne MODE i 2 sekunder.
- Trykk på HZ/% for å vise frekvensen.
- Trykk på HZ/% igjen for å vise pulskvotens %.



mV Spenning

- Vri funksjonsbryteren til mV AC/DC.
- Trykk på MODE for å velge DC eller AC.
- Koble den svarte testkabelen til den negative COM-inngangen (12) og den røde testkabelen til den positive inngangen (11).
- Hold den svarte målespissen på kretsens negative side og den røde målespissen på kretsens positive side.
- Les av måleverdien på displayet.
- Trykk på HZ/% for å vise frekvensen.
- Trykk på HZ/% igjen for å vise pulskvotens %.

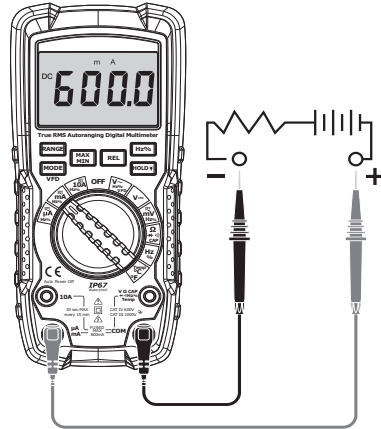


Måle strøm

⚠ FORSIKTIG! 10 A målinger i mer enn 30 sekunder kan skade instrumentet.

Likestrøm DC

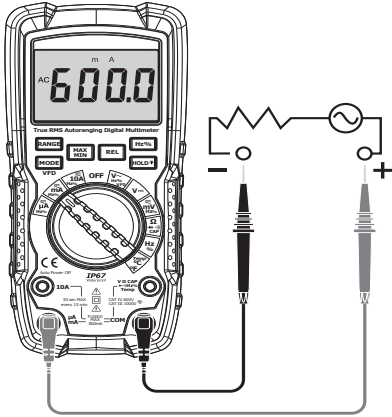
- Vri funksjonsbryteren til ønsket posisjon:
 - μA – for målinger opptil 6000 μA DC
 - mA – for målinger opptil 600 mA DC
 - 10A – for målinger opptil 10 A DC
- Koble den røde testkabelen til tilsvarende inngang: $\mu\text{A}/\text{mA}$ (10) eller 10A (9).
- Koble den svarte testkabelen til den negative COM-inngangen (12).
- Trykk på MODE for å velge DC i displayet.
- Slå av strømmen fra kretsen.
- Åpne opp kretsen ved det punktet du vil måle strømmen.
- Hold den svarte målespissen på kretsens nøytrale side og den røde målespissen på kretsens strømførende side. Slå på strømmen, og les av måleverdien i displayet.



Vekselstrøm AC (frekvens, pulskvot)

- Vri funksjonsbryteren til ønsket posisjon:
 - μA – for målinger opptil 6000 μA AC
 - mA – for målinger opptil 600 mA AC
 - 10A – for målinger opptil 10 A AC
- Koble den røde testkabelen til tilsvarende inngang: $\mu\text{A}/\text{mA}$ (10) eller 10A (9).
- Koble den svarte testkabelen til den negative COM-inngangen (12).
- Trykk på MODE for å velge AC i displayet.
- Slå av strømmen fra kretsen.
- Åpne opp kretsen ved det punktet du vil måle strømmen.
- Hold den svarte målespissen på kretsens nøytrale side og den røde målespissen på kretsens strømførende side.
- Slå på strømmen.

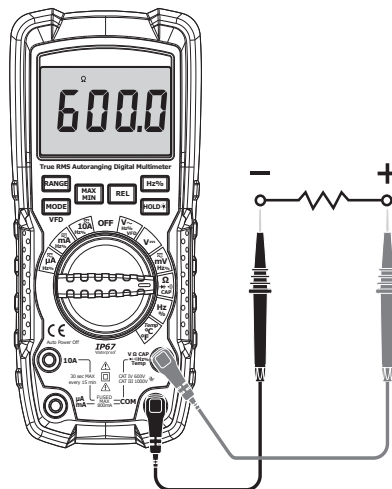
9. Les av måleverdien på displayet.
10. Trykk på HZ/% for å vise frekvensen.
11. Trykk på HZ/% igjen for å vise pulskvotens %.
12. Trykk på HZ/% for å gå tilbake.



Måle motstand

⚠ ADVARSEL! FARE FOR ELEKTRISK STØT. Ikke mål spenningsførende deler. Koble fra strømmen og kontroller at alle kondensatorer er utladet før du måler kapasitans.

1. Vri funksjonsbryteren til Ω .
2. Koble den svarte testkabelen til den negative COM-inngangen (12) og den røde testkabelen til den positive inngangen (11).
3. Trykk på MODE for å velge Ω i displayet.
4. Hold testkablenes målespisser på kretsens kontrollpunkt. Det er best å koble fra én side under testen, slik at resten av kretsen ikke påvirker målingen. Les av måleverdien på displayet.



Kontinuitetskontroll

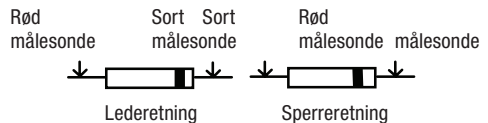
⚠ ADVARSEL! FARE FOR ELEKTRISK STØT. Mål aldri kontinuitet på spenningsførende deler.

1. Vri funksjonsbryteren til posisjon .
2. Koble den svarte testkabelen til den negative COM-inngangen (12) og den røde testkabelen til den positive inngangen (11).
3. Trykk på MODE for å velge kontinuitets symbolet (12) og Ω i displayet.
4. Hold testkablenes målespisser på kretsens kontrollpunkt.
5. Hvis motstanden er lavere enn 50Ω , høres et lydsignal. Hvis kretsen er åpen, står det «OL» i displayet.



Diodetest

1. Vri funksjonsbryteren til posisjon .
2. Koble den svarte testkabelen til den negative COM-inngangen (12) og den røde testkabelen til den positive inngangen (11).
3. Trykk på MODE til diodesymbolet (13) vises i displayet.
4. Hold testkablenes målespisser på dioden. Noter deg resultatet. Snu polariteten ved å bytte plass på den røde og svarte målekabelen.
 - LED-retningen skal indikere 0.400 til 0.700 V.
 - Returretningen skal indikere «OL».
 - Enheten er åpen hvis begge retninger indikerer «OL».
 - Enheten er kortsluttet hvis begge målingene viser svært små verdier eller null.

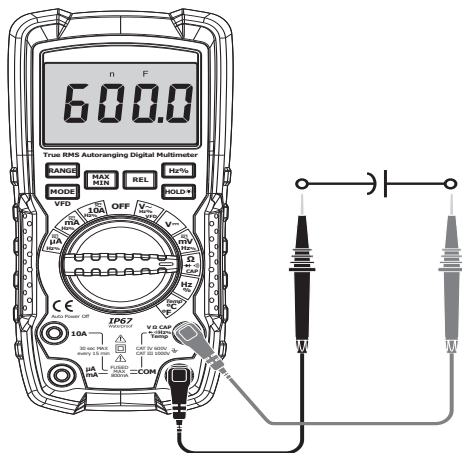




Måle kapasitans

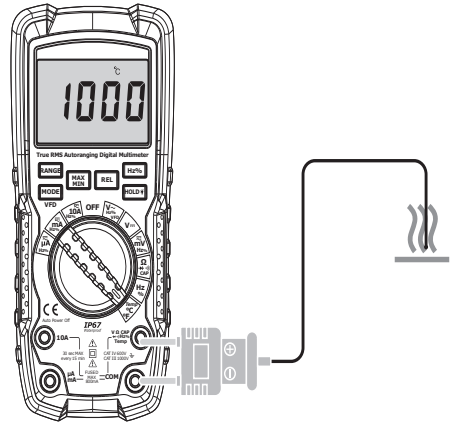
⚠ ADVARSEL! FARE FOR ELEKTRISK STØT. Ikke mål spenningsførende deler. Koble fra strømmen og kontroller at alle kondensatorer er utladet før du måler kapasitans.

1. Vri funksjonsbryteren til posisjon .
2. Koble den svarte testkabelen til den negative COM-inngangen (12) og den røde testkabelen til den positive inngangen (11).
3. Trykk på MODE til nF vises i displayet.
4. Hold testkablenes målespisser mot kondensatoren som skal måles.
5. Vent i opptil 3 minutter, eller enda lenger for store kondensatorer.
6. Les av måleverdien på displayet.



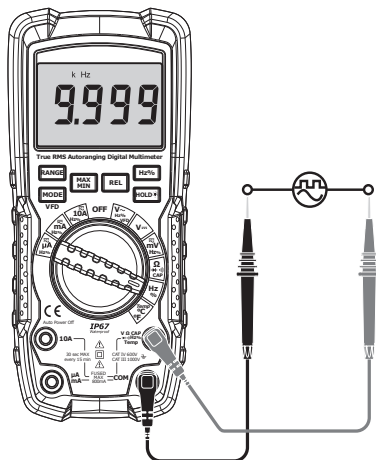
Måle temperatur

1. Vri bryteren til Temp °C /°F.
2. Koble temperatursonden til instrumentet. Følg polariteten.
3. Trykk på MODE til C eller F vises i displayet.
4. Hold målespissen mot målepunktet til avlesningen stabiliserer seg, cirka 30 sekunder.
5. Les av måleverdien på displayet. Trykk på MODE for å velge °C/°F-



Måle frekvens/pulskvot (elektronisk)

1. Vri funksjonsbryteren til Hz%.
2. Trykk på Hz% (6) for å velge Hz i displayet.
3. Koble den svarte testkabelen til den negative COM-inngangen (12) og den røde testkabelen til den positive inngangen (11).
4. Hold målespissen på kretsen.
5. Les av måleverdien på displayet.
6. Trykk på HZ/% (6) for å velge % i displayet.
7. Les av pulskvotens % i displayet.



FUNKSJONSKNAPPER

RANGE (2)

Automatisk eller manuell innstilling av måleområde

Når Tangamperemeteret startes, går det automatisk til «Autorange». Da velges det mest egnede måleområdet for den aktuelle målingen, noe som vanligvis anbefales for de fleste målinger. Hvis en måling er høyere enn maksimumsverdien, vises dette med OL i displayet.

1. Trykk på RANGE for å aktivere manuell modus. Symbolet AUTO blir borte fra displayet.
2. I manuell modus trykker du på RANGE for å bytte måleområde. Det relevante desimalpunktet endrer posisjon. RANGE-knappen er ikke aktiv i alle moduser.
3. Hold inne RANGE i mer enn ett sekund for å gå tilbake til AUTO-RANGE.

OBS! Manuell innstilling kan ikke brukes for frekvensmålinger.

MAX/MIN (4)

OBS! Velg ønsket måleområde før du trykker på MAX/MIN-knappen. Når du bruker MAX/MIN-funksjonen samtidig som instrumentet er innstilt på automatisk valg av måleområde, vil instrumentet låses innenfor måleområdet som står i displayet. Hvis en måling går utenfor måleområdet, viser displayet «OL».

1. Trykk på MAX/MIN en eller to ganger for å aktivere MAX- eller MIN-funksjonen. Når det står MAX i displayet, vil den høyeste målingen beholdes til det utføres en enda høyere måling. Når det står MIN i displayet, vil den laveste målingen beholdes til det utføres en enda lavere måling.
2. Gå tilbake ved å holde inne MAX/MIN-knappen i 2 sekunder.

REL/Δ (5)

Relativ-funksjonen hjelper deg med å se forskjellen mellom en måling og en lagret måleverdi.

1. Utfør en måling, og trykk på REL-knappen for å lagre den. Symbolet Δ og verdien vises i displayet.
2. Mål igjen, og se differansen mellom målingene i displayet.
3. Trykk på REL for å gå tilbake.

HOLD/lampe (7)

- Trykk på HOLD for å holde et måleresultat. Når et måleresultat holdes, viser displayet HOLD. Trykk på knappen igjen for å gå tilbake.
- Knappen brukes også til å slå på og av lykten.

Automatisk avslåing

Apparatet slås av automatisk etter cirka 15 minutter.

For å koble fra denne funksjonen: Hold inne MODE, og slå på instrumentet.

VEDLIKEHOLD

⚠ ADVARSEL! FARE FOR ELEKTRISK STØT.

- Testinstrumentet skal være avslått og koblet fra kretser ved vedlikehold og oppbevaring.
- Lukk alltid lukene til batteri og sikring før testinstrumentet brukes.

Rengjøring

Tørk av apparatet med en lett fuktet klut. Bruk eventuelt mildt såpevann, men aldri sterke kjemikalier.

Oppbevaring

Ved oppbevaring i mer enn 60 dager, må du fjerne batteriet og oppbevare testinstrumentet i etuiet.

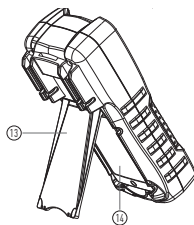
Montere batteri

Bytt batteri når ikonet for batteristatus (5) vises i displayet.

- a. Løft opp stativet (13), og løsne skruen på batteriluken ved hjelp av en stjerneskrutrekker.
- b. Fjern det gamle batteriet, og monter et nytt med riktig polaritet.
- c. Monter batteriluken og skruen igjen.

Bytte sikring

- a. Løft opp stativet (13), og løsne skruen på batteriluken ved hjelp av en stjerneskrutrekker.
- b. Fjern forsiktig den gamle sikringen, og monter en ny sikring med riktig størrelse og verdi (800 mA / 1000 V for 600 mA, 10 A / 1000 V for 10 A).
- c. Monter batteriluken og skruen igjen.



Avfall

Elektriske og elektroniske produkter, inkludert alle typer batterier, skal leveres til gjenvinning. (I samsvar med direktiv 2002/96/EF og 91/157/EØF.)



SPESIFIKASJONER

FUNKSJON	MÅLEOMRÅDE	RESOLUTION	NØYAKTIGHET	
DC likespenning	60,00 mV	0,01 mV	± 0,9 % + 9 tall	
	600,0 mV	0,1 mV	± 0,9 % + 9 tall	
	6,000 V	0,001 V	± 0,5 % + 5 tall	
	60,00 V	0,01 V	± 0,5 % + 5 tall	
	600,0 V	0,1 V	± 0,6 % + 6 tall	
	1000 V	1 V	± 0,6 % + 6 tall	
AC vekselspanning ¹ 45 Hz – 1 KHz	60,00 mV	0,01 mV	± 0,9 % + 9 tall	
	600,0 mV	0,1 mV	± 0,9 % + 9 tall	
	6,000 V	0,001 V	± 0,8 % + 3 tall	
	60,00 V	0,01 V	± 0,8 % + 3 tall	
	600,0 V	0,1 V	± 0,8 % + 3 tall	
	1000 V	1 V	± 0,8 % + 8 tall	
VFD	50,0–700 V	0,1 V / 1 V	± 4 % + 3 tall	
DC likestrøm ²	600,0 µA	0,1 µA	± 1,0 % + 3 tall	
	6000 µA	1 µA	± 1,0 % + 3 tall	
	60,00 mA	0,01 mA	± 1,0 % + 3 tall	
	600,0 mA	0,1 mA	± 1,0 % + 3 tall	
	6,000 A	0,001 A	± 1,5 % + 3 tall	
	10,0 A	0,01 A	± 1,5 % + 3 tall	
AC vekselstrøm ³	600,0 µA	0,1 µA	± 1,5 % + 3 tall	
	6000 µA	1 µA	± 1,5 % + 3 tall	
	60,00 mA	0,01 mA	± 1,5 % + 3 tall	
	600,0 mA	0,1 mA	± 1,5 % + 3 tall	
	6,000 A	0,001 A	± 2,0 % + 3 tall	
	10,00 A	0,01 A	± 2,0 % + 3 tall	
Motstand	600,0 Ω	0,1 Ω	± 1,0 % + 2 tall	
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	± 0,8 % + 2 tall	
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	± 0,8 % + 2 tall	
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	± 0,8 % + 2 tall	
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	± 1,2 % + 2 tall	
	60,00 MΩ	0,01 MΩ	± 1,0 % + 5 tall	
Kapasitans	99,99 nF*	0,01 nF	± 5,0 % + 20 tall	
	999,9 nF	0,1 nF	± 4,0 % + 5 tall	
	9,999 µF	0,001 µF	± 4,0 % + 5 tall	
	99,99 µF	0,01 µF	± 4,0 % + 5 tall	
	999,9 µF	0,1 µF	± 4,0 % + 5 tall	
	9,999 mF	0,001 mF	± 10 %	
	99,99 mF	0,01 mF	± 10 %	
	* < 99,99 nF (ingen spesifisering)			
	Frekvens (elektronisk) ⁴	9,999 Hz	0,001 Hz	± 0,1 % + 4 tall
		99,99 Hz	0,01 Hz	
999,9 Hz		0,1 Hz		
9,999 kHz		0,001 kHz		
99,99 kHz		0,01 kHz		
999,9 kHz		0,1 kHz		
9,999 MHz		0,001 MHz		
Frekvens (elektrisk) ⁵	10,00–1 kHz	0,01 Hz	± 0,5 %	
Pulskvote ⁶	0,1 til 99,9 %	0,1 %	± 1,2 % ± 2 tall	
Temperatur ⁷	-40 ~ +1000 °C	1 °C	± 3 % + 3 °C	
	-40 ~ +1832 °F	1 °F	± 3 % + 5 °F	

1) Alle AC-områder er spesifisert fra 5 % av måleområdet til 100 % av måleområdet. Frekvens: 45 Hz – 1 KHz (Sinus), 50/60 Hz (alle bølgelengder).

2) 10 A: maks. 30 sekunder med redusert nøyaktighet
 3) 10 A: maks. 30 sekunder med redusert nøyaktighet.
 Alle AC-områder er spesifisert fra 5 % av måleområdet til 100 % av måleområdet. Frekvens: 45 Hz – 1 KHz (Sinus), 50/60 Hz (alle bølgelengder).

4) Følsomhet: 0,8 V RMS min. ved 20 til 80 % av den totale perioden og <100 kHz, 5 V RMS min. ved 20 til 80 % av den totale perioden og <100 kHz.

5) følsomhet: ACmV Måleområde (≤ 100 mV), ACV Måleområde (≤ 6 % måleområde), 6000 μ A / 600,0 mA / 10,00 A Måleområde (≤ 6 % måleområde), 600,0 μ A / 60,00 mA / 6,000 A (≤ 60 % måleområde)

6) Pulsbredde: 100 μ s – 100 ms, frekvens: 5 Hz til 150 kHz. Pulskvote = pulslengdens andel i % av den totale perioden.

7) Sensor: Type K (sensorens følsomhet ikke medregnet)

OBS!

- (% avlesning) – målekretsens nøyaktighet.
- (+ tall) – nøyaktighet for den analoge til digitale omformereren.
- Nøyaktighet angis ved 18 til 28 °C (65 til 83 °F) og mindre enn 75 % RF.

hurtigsikring, 10 A

/ 1000 V keramisk

hurtigsikring

+5 til +40 °C

Driftstemperatur: +5 til +40 °C

Oppbevaringstemperatur: -20 til +60 °C

Luftfuktighet ved drift: Maks. 80 % opptil 31 °C, minsker lineært til 50 % ved 40 °C

Luftfuktighet ved oppbevaring: <80 %

Driftshøyde: Maks. 2000 meter.

Sikkerhet: Denne måleren er ment for førstegangs installasjon og beskytter operatøren med dobbeltisolering i samsvar med EN61010-1 og IEC61010-1 2 (2001) for CAT IV 600 V og CAT III 1000 V, forurensningsgrad 2. Instrumentet oppfyller også UL 61010-1, andre utgave (2004), CAN/CSA C22.2 nr. 61010-1, andre utgave (2004) og UL 61010B-2-031, første utgave (2003).

TEKNISKE DATA

Deksel: Dobbeltstøpt, vanntett
 Støttest: 2 meter
 Diodelest: Teststrøm på maksimalt 0,9 mA, åpen kretsspennning ca. 3,2 V DC typisk.
 Kontinuitetskontroll: Hørbart signal ved motstand < 50 Ω , teststrøm <0,35 mA.
 Inngangsimpedans: 10 M Ω (VDC & VAC)
 AC-respons: Reell effektivverdi (True RMS)
 ACV-båndbredde: 45 Hz til 1 KHz
 Crest Factor: <3 i full skala opptil 500 V, minsker lineært til <1,5 ved 1000 V.
 Display: Bakgrunnsbelyst (høyeste måleverdi 6000)
 Overskredet måleområde: . . . «OL» i displayet
 Slå av: Automatisk etter ca. 15 minutter
 Polaritet: Automatisk (ingen indikasjon for positiv, minustegn (-) for negativ)
 Målefrekvens: 3 ganger/sekund (nominelt)
 Indikasjon for lavt batteri: . . . Batterisymbol i displayet
 Batteri: 9 V (NEDA 1604).
 Sikringer: Måleområde mA og μ A, 0,8 A / 1000 V keramisk

DIGITAALINEN YLEISMITTARI 1000P

KÄYTTÖTARKOITUS

Vedenpitävä ja vahvarakenteinen yleismittari; mitausalueet virta, jännite, resistanssi, taajuus (sähköinen ja elektroninen), dioditesti ja yhtäjaksoisuus.

TURVALLISUUS

MERKKI/ TEKSTI	SELITYS
	VAROITUS! Onnettomuusvaara, lue käyttöohje.
	VAARA! Hengenvaarallisen sähköiskun vaara.
VAROITUS!	Henkilövahinkojen vaara
HUOMIO!	Materiaalivahinkojen vaara.
MAKS. 1000 V	Mittaria ei saa liittää yli 1000 V:n virtapiiriin.
	Kaksoiseristys
	Lue käyttöohje.

Ylijänniteluokat, standardi IEC1010

CAT I: Piireihin kytkettävät laitteet; siirtyvä jännite on rajoitettu sopivalle tasolle esimerkiksi suojattujen sähköpiirien avulla.

KAT II: Energiaa vaativat kiinteästi asennettavat laitteet, esimerkiksi kotitalous-, toimisto- ja laboratoriolaitteet.

KAT III: Kiinteiden järjestelmien laitteet, esimerkiksi kytkimet ja tietyt teolliseen käyttöön tarkoitetut, pysyvästi kiinteään järjestelmään asennettavat laitteet.

KAT IV: Laitteet, joita käytetään asennuksen alkupäässä, esimerkiksi sähkömittarit ja ylivirtasuojalaitteet.

Turvallisuusmääräykset

Käytä yleismittaria aina varovasti ja noudata kaikkia turvallisuusohjeita.

- Ole äärimmäisen varovainen, kun työskentelet korkeiden jännitteiden läheisyydessä.
- Älä koskaan mittaa virtaa tai jännitettä, joka on suurempi kuin laitteen testausalueet (maksimiar-

vot). Älä käytä laitetta yli 1000 V jännitteissä.

- Älä yhdistä laitetta jännitteeseen silloin, kun toimintovalitsin on virta-, vastus-, CAP- tai diodiasennossa. Laite voi vahingoittua.
- Pura aina jännitekoettimen suodatinkondensaattorin varaus ja kytke laite irti virtalähteestä resistanssimittauksessa ja dioditestissä.
- Sammuta laite ja kytke mittakaapelit irti aina ennen suojakansien avaamista.
- Älä koskaan käytä laitetta, mikäli jokin suojakansi puuttuu tai ei ole hyvin kiinni.
- Noudata kaikkia käyttöohjeessa annettuja ohjeita ja turvamääräyksiä; muutoin laite saattaa rikkoutua.

Maks. tuloarvot

Mikäli laitetta käytetään seuraavien arvojen ulkopuolella, se voi vahingoittua.

TOIMINTO	MAKS.
V DC	1000 V DC RMS
V AC	1000 V DC RMS
mA AC/DC	800 mA 1000 V
A AC/DC	10 A 1000 V
Taajuus, resistanssi, kapasitanssi, dioditesti, yhtäjaksoisuus	250 V DC/AC RMS
Virtasuoja	8 kV/IEC61010

LAITTEEN OSAT

Jännitemittari

- Näyttö
- RANGE
- MODE
- MAX/MIN
- RELATIVE
- Hz ja %
- HOLD/Näytön valo
- Toimintovalitsin
- Tulo 10 A
- Tulo μ A mA
- Tulo V Ω CAP Hz Lämpötila (positiivinen)
- Tulo COM (negatiivinen)
- Jalusta
- Paristokotelon kansi

KÄYTTÖ

⚠ VAROITUS! SÄHKÖISKUVAARA.

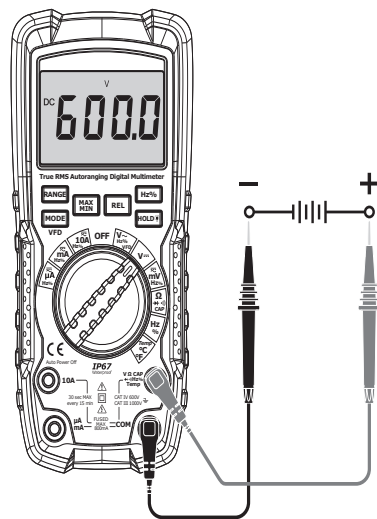
- Varmista, että mittakärjet koskettavat pistorasian metalliin, ennen kuin luotat siihen, ettei jännitettä ole. Mittakärjet voivat olla liian lyhyet joihinkin 240 V:n pistorasioihin, jolloin mittaustulos on virheellisesti 0 volttia.
- Jos näytössä lukee OL, arvo on valittua aluetta suurempi.
- Kun mittalaitetta ei käytetä, aseta toimintovaltsin OFF-asentoon.
- Noudata kaikkia turvallisuusohjeita.

Jännitteen mittaaminen

⚠ VAROITUS! Älä käynnistä/sammuta piirin mottoria mittauksen aikana. Suuret jännitevirrat voivat vahingoittaa laitetta.

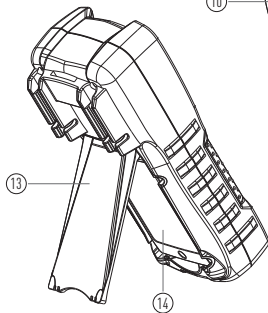
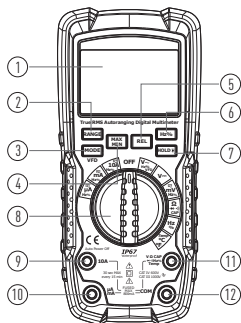
Tasajännite DC

1. Aseta toimintovaltsin asentoon VDC. Varmista, että näytössä näkyy DC.
2. Yhdistä musta testikaapeli negatiiviseen COM-tuloliitäntään (12) ja punainen testausjohto positiiviseen tuloliitäntään (11).
3. Pidä mustaa mittakärkeä piirin negatiivisella puolella ja punaista mittakärkeä piirin positiivisella puolella.
4. Lue mittausarvo näytöstä.



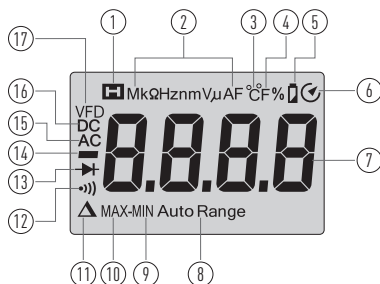
Vaihtojännite AC (taajuus, pulssisuhde)

1. Aseta toimintovaltsin asentoon VAC. Varmista, että näytössä näkyy AC.
2. Yhdistä musta testikaapeli negatiiviseen COM-tuloliitäntään (12) ja punainen testausjohto positiiviseen tuloliitäntään (11).

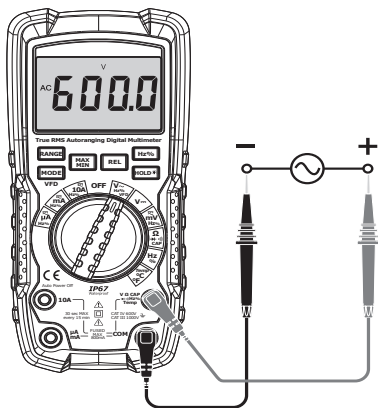


Näyttö

1. H – Viimeisen arvon pito
2. Yksiköt
3. Celsius
4. Fahrenheit
5. Akun varaustilanne
6. Automaattinen virrankatkaisu
7. 8.8.8.8 – Mittauslukema
8. Automaattinen alueen tunnistus
9. MIN
10. MAX
11. Suhteellinen
12. Yhtäjaksoisuus
13. Dioditesti
14. Miinusmerkki
15. Vaihtovirta
16. Tasavirta
17. VFD-taajuusmuunnin

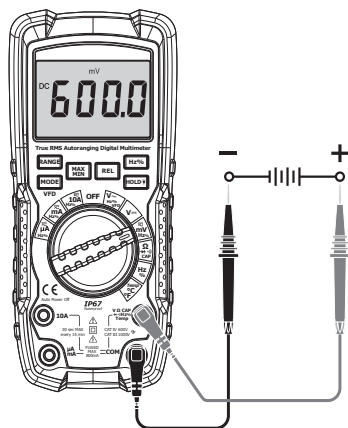


3. Pidä mustaa mittakärkeä piirin neutraalilla puolella ja punaista mittakärkeä piirin virroitetulla puolella.
4. Lue mittausarvo näytöstä.
5. Paina MODE-painiketta 2 sekuntia, kunnes näytössä näkyy VFD.
6. Lue VFD-arvo.
7. Palaa painamalla MODE-painiketta 2 sekuntia.
8. Näet taajuuden painamalla HZ/%.
9. Kun painat HZ/% uudelleen, esiin tulee pulssisuhde.



mV Jännite

1. Aseta toimintovalitsin asentoon mV AC/DC.
2. Paina MODE ja valitse DC tai AC.
3. Yhdistä musta testikaapeli negatiiviseen COM-tuloliitäntään (12) ja punainen testikaapeli positiiviseen tuloliitäntään (11).
4. Pidä mustaa mittakärkeä piirin negatiivisella puolella ja punaista mittakärkeä piirin positiivisella puolella.
5. Lue mittausarvo näytöstä.
6. Näet taajuuden painamalla HZ/%.
7. Kun painat HZ/% uudelleen, esiin tulee pulssisuhde.

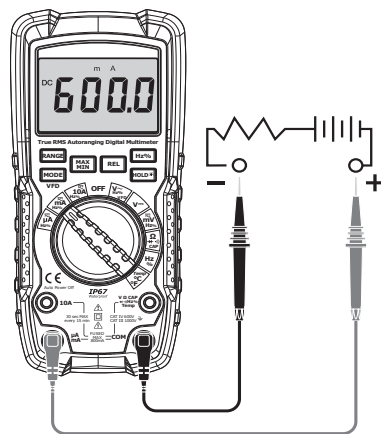


Virran mittaaminen

VAROITUS! Yli 30 sekuntia kestävät 10 A:n mittaukset saattavat vahingoittaa laitetta.

Tasavirta DC

1. Aseta toimintovalitsin sopivaan asentoon:
 - μA – mittaukset maks. 6000 μA DC
 - μA – mittaukset maks. 600m μA DC
 - 10A – mittaukset maks. 10 A DC
2. Yhdistä punainen testikaapeli oikeaan tuloon: $\mu\text{A}/\text{mA}$ (10) tai 10A (9).
3. Yhdistä musta testikaapeli negatiiviseen COM-tuloon (12).
4. Paina MODE ja valitse näytöltä DC.
5. Katkaise piiristä virta.
6. Avaa piiri pisteessä, josta haluat mitata virran.
7. Pidä mustaa mittakärkeä piirin neutraalilla puolella ja punaista mittakärkeä piirin virroitetulla puolella. Kytke virta ja lue mittausarvo näytöstä.

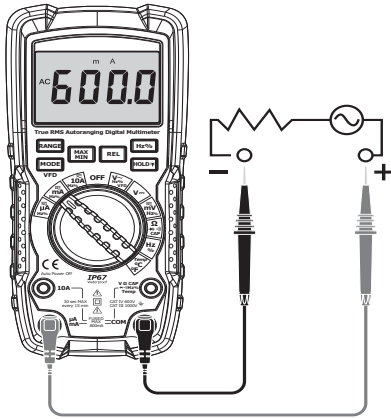


Vaihtovirta AC (taajuus, pulssisuhde)

1. Aseta toimintovalitsin sopivaan asentoon:
 - μA – mittaukset maks. 6000 μA AC
 - μA – mittaukset maks. 600m μA AC
 - 10A – mittaukset maks. 10 A AC
2. Yhdistä punainen testikaapeli oikeaan tuloon: $\mu\text{A}/\text{mA}$ (10) tai 10A (9)
3. Yhdistä musta testikaapeli negatiiviseen COM-tuloon (12).
4. Paina MODE ja valitse näytöltä AC.
5. Katkaise piiristä virta.
6. Avaa piiri pisteessä, josta haluat mitata virran.
7. Pidä mustaa mittakärkeä piirin neutraalilla puolella ja punaista mittakärkeä piirin virroitetulla puolella.
8. Kytke virta.
9. Lue mittausarvo näytöstä.
10. Näet taajuuden painamalla HZ/%.
11. Kun painat HZ/% uudelleen, esiin tulee pulssisuhde.

de.

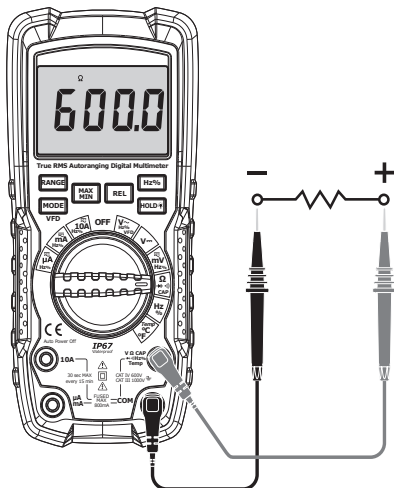
12. Palaa edelliseen painamalla HZ/%.



Resistanssin mittaaminen

VAROITUS! SÄHKÖISKUVAARA. Älä mittaa jännitteenalaisia osia. Katkaise virta ja varmista, että kaikki kondensaattorit ovat purkautuneet ennen kapasitanssimittausta.

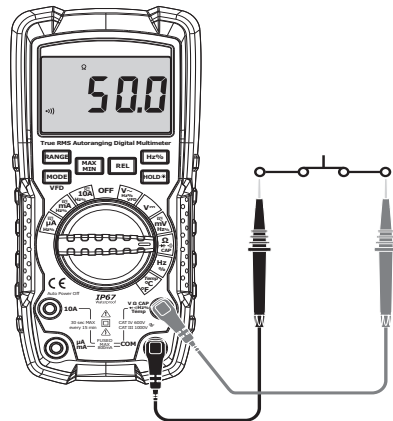
1. Aseta toimintovalitsin asentoon Ω .
2. Yhdistä musta testikaapeli negatiiviseen COM-tuloliitäntään (12) ja punainen testikaapeli positiiviseen tuloliitäntään (11).
3. Paina MODE ja valitse näytöltä Ω .
4. Pidä testikaapeleiden mittakärjet mitattavan piirin päällä. Toinen puoli kannattaa kytkeä irti testin ajaksi, ettei muu piiri vaikuta mittaukseen. Lue mittaustulos näytöstä.



Yhtäjaksoisuuden testaus

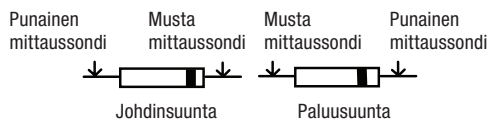
VAROITUS! SÄHKÖISKUVAARA. Älä koskaan mittaa yhtäjaksoisuutta jännitteellisistä osista.

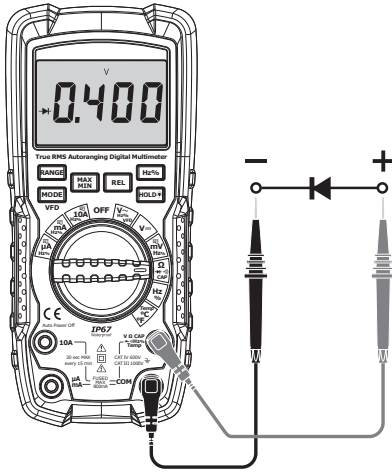
1. Aseta toimintovalitsin asentoon Ω .
2. Yhdistä musta testikaapeli negatiiviseen COM-tuloliitäntään (12) ja punainen testikaapeli positiiviseen tuloliitäntään (11).
3. Paina MODE-painiketta ja valitse näytöltä yhtäjaksoisuuden merkki (12) ja Ω .
4. Pidä testikaapeleiden mittakärjet mitattavan piirin päällä.
5. Jos resistanssi on alle 50Ω , kuuluu äänimerkki. Jos piiri on auki, näytössä lukee "OL".



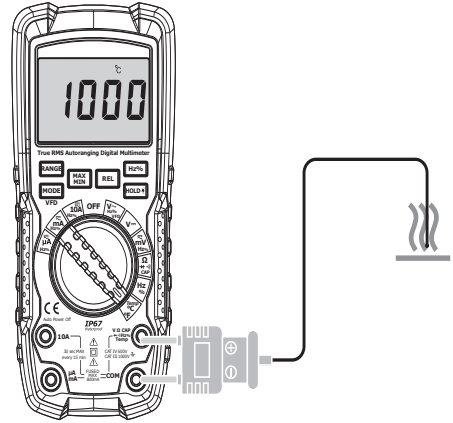
Dioditesti

1. Aseta toimintovalitsin asentoon Ω .
2. Yhdistä musta testikaapeli negatiiviseen COM-tuloliitäntään (12) ja punainen testikaapeli positiiviseen tuloliitäntään (11).
3. Paina MODE-painiketta, kunnes diodisymboli (13) syttyy näytölle.
4. Pidä testikaapeleita diodilla. Huomioi mittaustulos. Käännä napaisuus vaihtamalla punaisen ja mustan mittaussuunnan paikkaa.
 - LED-suunnan tulee olla 0,400–0,700 V.
 - Päinvastaisessa suunnassa tulee näkyä "OL".
 - Yksikkö on auki, jos molempien suuntien tulos on "OL".
 - Yksikössä on oikosulku, jos molempien mittausten arvot ovat hyvin pieniä tai nolla.





1. Käännä toimintovalitsin asentoon Temp °C °F.
2. Liitä lämpötila-anturi laitteeseen. Ota napaisuus huomioon.
3. Paina MODE-painiketta, kunnes näytöllä näkyy C tai F.
4. Pidä mittakärkeä mittapisteessä, kunnes mittauservo vakiintuu, noin 30 sekuntia.
5. Lue mittauservo näytöstä. Paine MODE ja valitse °C/°F.



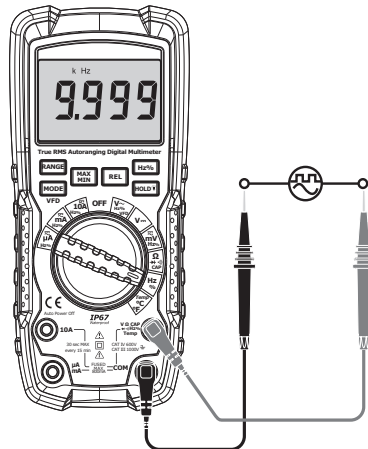
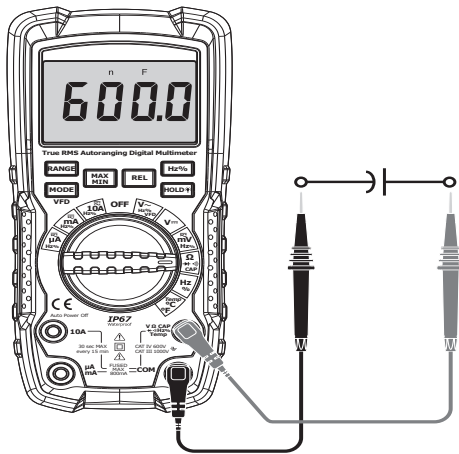
Mittaus taajuus/pulssi suhde (elektroninen)

1. Aseta toimintovalitsin asentoon Hz%.
2. Paina HZ/% (6) ja valitse näytöltä Hz.
3. Yhdistä musta testikaapeli negatiiviseen COM-tuloliitäntään (12) ja punainen testikaapeli positiiviseen tuloliitäntään (11).
4. Pidä mittakärkeä piirissä.
5. Lue mittauservo näytöstä.
6. Paina HZ/% (6) ja valitse näytöltä %.
7. Lue pulssisuhde-% näytöltä.

Kapasitanssin mittaaminen

VAROITUS! SÄHKÖISKUVAARA. Älä mittaa jännitteenalaisia osia. Katkaise virta ja varmista, että kaikki kondensaattorit ovat purkautuneet ennen kapasitanssimittausta.

1. Aseta toimintovalitsin asentoon .
2. Yhdistä musta testikaapeli negatiiviseen COM-tuloliitäntään (12) ja punainen testikaapeli positiiviseen tuloliitäntään (11).
3. Paina MODE-painiketta, kunnes näytöllä näkyy nF.
4. Pidä testikaapeleiden mittakärkeä kiinni mitattavassa kondensaattorissa.
5. Mittaaminen voi kestää 3 minuuttia, suurissa kondensaattoreissa vielä kauemmin.
6. Lue mittauservo näytöstä.



Lämpötilan mittaaminen

TOIMINTOPAINIKKEET

RANGE (2)

Mittausalueen automaattinen tai manuaalinen asetus

Pihtivirtamittari käynnistyy automaattisesti valinnalla "Autorange". Silloin mittari valitsee tehtävälle mittaukselle sopivimman mittausalueen, ja toimintoa suositellaan yleisesti useimpiin mittauksiin. Jos mitattu arvo ylittää maksimiarvon, näytöllä näkyy OL.

- Ota manuaalinen tila käyttöön painamalla RANGE. AUTO-symboli häviää näytöltä.
- Aluetta vaihdetaan manuaalisessa tilassa painamalla RANGE-painiketta: desimaalipiste vaihtaa sijaintia alueen mukaan. RANGE-painike ei ole käytettävissä kaikissa tiloissa.
- Takaisin AUTO-RANGE-alueelle palataan painamalla RANGE yli sekunnin ajan.

HUOM! Manuaalinen asetus ei ole käytettävissä taajuuden mittauksissa.

MAX/MIN (4)

HUOM! Valitse haluamasi mittausalue ennen MAX/MIN-painikkeen painamista. Kun MAX/MIN-toimintoa käytetään laitteen ollessa Autorange-tilassa, toiminto lukitsee mittauksen näytössä näkyvälle mittausalueelle. Jos mittaus on tämän alueen ulkopuolella, näytössä näkyy "OL".

- Ota MAX- tai MIN-toiminto käyttöön painamalla MAX/MIN-painiketta yhden tai kaksi kertaa. Kun näytössä näkyy MAX, laite säilyttää suurimman mittausarvon, kunnes se mittaa vielä suuremman lukeman. Kun näytössä näkyy MIN, laite säilyttää pienimmän mittausarvon, kunnes se mittaa vielä pienemmän lukeman.
- Toiminto lopetetaan painamalla MAX/MIN-painiketta 2 sekuntia.

REL/Δ (5)

Suhde-toiminto auttaa näkemään eron mittausarvon ja aiemmin tallennetun mittausarvon välillä.

- Tee mittaus ja tallenna tulos painamalla REL-painiketta. Δ-symboli ja mitattu arvo näkyvät näytöllä.
- Tee uusi mittaus ja katso mittauksen välinen ero.
- Lopeta toiminto painamalla REL-painiketta.

Hold/Valo (7)

- Pidä mittaustulos näytöllä painamalla HOLD. Kun mittaustulos on pidossa, näytössä lukee HOLD. Palaa takaisin painamalla painiketta uudelleen.
- Painike toimii myös valon sytytys- ja sammutus-painikkeena.

Automaattinen virrankatkaisu

Laite sammuu automaattisesti noin 15 minuutin kuluttua. Tämän toiminnon ottaminen pois käytöstä: Paina MODE-painiketta ja käynnistä laite.

HUOLTAMINEN

⚠ VAROITUS! SÄHKÖISKUVAARA.

- Mittalaite on sammutettava ja irrotettava virtapiireistä huoltojen ja säilytyksen ajaksi.
- Sulje pariston ja sulakkeen kannot aina ennen mittarin käyttämistä.

Puhdistus

Pyyhi laite kevyesti kostutetulla liinalla. Käytä tarvittaessa mietoa saippuavettä, älä koskaan käytä vahvoja kemikaaleja.

Säilytys

Jos mittalaite on pitkään - yli 60 päivää - poissa käytöstä, ota paristot pois ja säilytä laite kotelossaan suojattuna pakkaselta ja kosteudelta.

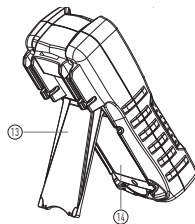
Paristojen asentaminen

Vaihda paristo, näytössä näkyy paristovarauksen kuvake (5).

- Nosta seisontatuki (13) ja avaa paristokotelon ruuvi ristipäisellä ruuvitaltalla.
- Ota vanha paristo pois ja aseta tilalle uusi.
- Asenna paristokotelon kansi takaisin ja kiristä ruuvi.

Sulakkeen vaihtaminen

- Nosta seisontatuki (13) ja avaa paristokotelon ruuvi ristipäisellä ruuvitaltalla.
- Ota vanha sulake varovasti pois ja asenna tilalle oikeankokoinen ja -arvoinen sulake (800 mA/1000 V – 600 mA, 10A/1000 V – 10 A).
- Asenna paristokotelon kansi takaisin ja kiristä ruuvi.



Hävittäminen

Käytetyt sähkö- ja elektroniikkatuotteet, myös kaikki akut ja paristot, on toimitettava kierrätykseen. (Direktiivien 2002/96/EU ja 91/157/EEC mukaisesti.)



TEKNISET TIEDOT

TOIMINTO	MITTAUSALUE	RESOLUUTIO	TARKKUUS
Tasajännite	60,00 mV 600,0 mV 6,000 V 60,00 V 600,0 V 1000 V	0,01 mV 0,1 mV 0,001 V 0,01 V 0,1 V 1 V	±0,9 % + 9 numeroa ±0,9 % + 9 numeroa ±0,5 % + 5 numeroa ±0,5 % + 5 numeroa ±0,6 % + 6 numeroa ±0,6 % + 6 numeroa
AC Vaihtojännite ¹ 45 Hz – 1 kHz	60,00 mV 600,0 mV 6,000 V 60,00 V 600,0 V 1000 V	0,01 mV 0,1 mV 0,001 V 0,01 V 0,1 V 1 V	±0,9 % + 9 numeroa ±0,9 % + 9 numeroa ±0,8 % + 3 numeroa ±0,8 % + 3 numeroa ±0,8 % + 3 numeroa ±0,8 % + 8 numeroa
VFD	50,0 – 700 V	0,1 V/1V	±4 % + 3 numeroa
DC Tasavirta ²	600,0 µA 6000 µA 60,00 mA 600,0 mA 6,000 A 10,0 A	0,1 µA 1 µA 0,01 mA 0,1 mA 0,001 A 0,01 A	±1,0 % + 3 numeroa ±1,0 % + 3 numeroa ±1,0 % + 3 numeroa ±1,0 % + 3 numeroa ±1,5 % + 3 numeroa ±1,5 % + 3 numeroa
AC Vaihtovirta ³	600,0 µA 6000 µA 60,00 mA 600,0 mA 6,000 A 10,00 A	0,1 µA 1 µA 0,01 mA 0,1 mA 0,001 A 0,01 A	±1,5 % + 3 numeroa ±1,5 % + 3 numeroa ±1,5 % + 3 numeroa ±1,5 % + 3 numeroa ±2,0 % + 3 numeroa ±2,0 % + 3 numeroa
Vastus	600,0 Ω 6,000 kΩ 60,00 kΩ 600,0 kΩ 6,000 MΩ 60,00 MΩ	0,1 Ω 0,001 kΩ 0,01 kΩ 0,1 kΩ 0,001 MΩ 0,01 MΩ	±1,0 % + 2 numeroa ±0,8 % + 2 numeroa ±0,8 % + 2 numeroa ±0,8 % + 2 numeroa ±1,2 % + 2 numeroa ±1,0 % + 5 numeroa
Kapasitanssi	99,99 nF* 999,9 nF 9,999 µF 99,99 µF 999,9 µF 9,999 mF 9999 mF * < 99,99 nF (ei määritetty)	0,01 nF 0,1 nF 0,001 µF 0,01 µF 0,1 µF 0,001 mF 0,01 mF	±5,0 % + 20 numeroa ±4,0 % + 5 numeroa ±4,0 % + 5 numeroa ±4,0 % + 5 numeroa ±4,0 % + 5 numeroa ±10 % ±10 %
Taajuus (elektroninen) ⁴	9,999 Hz 99,99 Hz 999,9 Hz 9,999 kHz 99,99 kHz 999,9 kHz 9,999 MHz	1 Hz 0,01 Hz 0,1 Hz 0,001 kHz 0,01 kHz 0,1 kHz 0,001 MHz	±0,1 % + 4 numeroa
Taajuus (sähkö) ⁵	10,00 – 1 kHz	0,01 Hz	±0,5 %
Pulssisuhde ⁶	0,1–99,9 %	0,1 %	±1,2 % ±2 numeroa
Lämpötila ⁷	-40 – +1000 °C -40 – +1832 °F	1 °C 1 °F	±3% +3 °C ±3% +5 °F

1) Kaikkien AC-alueiden määrittäminen on 5 – 100 % mittausalueesta. Taajuus: 45 Hz – 1 KHz (sini); 50/60 Hz (kaikki aallonpituudet).

2) 10A: enintään 30 sekuntia pienemmillä tarkkuudella
 3) 10A: enintään 30 sekuntia pienemmillä tarkkuudella. Kaikkien AC-alueiden määrittäminen on 5 – 100 % mittausalueesta. Taajuus: 45 Hz – 1 KHz (sini); 50/60 Hz (kaikki aallonpituudet).

4) Herkkyys: 0,8 V RMS min./20–80 % kokonaisjaksosta ja <100 kHz; 5 V RMS min./20–80 % kokonaisjaksosta ja <100 kHz.

5) Herkkyys: ACmV Mittausalue (≤ 100 mV), ACV Mittausalue (≤ 6 % mittausalue); 6000 μ A/600,0 mA/10,00 A Mittausalue (≤ 6 % mittausalue); 600,0 μ A/60,00 mA/6,000A (≤ 60 % Mittausalue)

6) Pulssileveys: 100 μ s – 100 ms; Taajuus: 5 Hz – 150 kHz. Pulssisuhde = Sykepituuden osuus prosentteina kokonaisjaksosta.

7) Anturi: Tyyppi K (anturin herkkyyttä ei ole laskettu mukaan)

HUOM!

- (%-lukema) - Mittapiirin tarkkuus.
- (+ numerot) - Tarkkuus muuntamiselle analogisesta digitaaliseen.
- Tarkkuus on ilmoitettu 18–28 °C:ssa (65–83 °F:ssa), RF alle 75 %.

TEKNISET TIEDOT

Kotelo: . . . . .	.Kaksoisvalettu, vesitiivis
Pudotustesti: . . . . .	.2 metriä
Dioditesti: . . . . .	.Testivirta maks. 0,9 mA, avoin piirijännite n. 3,2 V DC tyypillinen.
Yhtäjaksoisuuden testaus: . . . . .	.Äänimerkki vastuksesta <50 Ω , testivirta <0,35 mA.
Tuloimpedanssi: . . . . .	.10 M Ω (VDC ja VAC)
AC, vaste: . . . . .	.Todellinen tehollisarvo (True RMS)
ACV-kaistanleveys: . . . . .	.45 Hz – 1 KHz
Crest Factor: . . . . .	.<3 täydellä asteikolla 500 V asti, vähenee lineaarisesti arvoon < 1,5/1000 V.
Näyttö: . . . . .	.Taustavalaistu (suurin mittausarvo 6000)
Mittausalueen ylitys: . . . . .	.Näytöllä näkyy "OL"
Sammutus: . . . . .	.Automaattisesti noin 15 minuutin kuluttua
Napaisuus: . . . . .	.Automaattinen (ei merkkiä plusnapaisuudelle, miinusmerkki (-) miinusnapaisuudelle)
Mittaustaajuus: . . . . .	.3 kertaa sekunnissa (nimellisarvo)
Alhaisen paristovarauksen ilmoitus:	

Paristo: . . . . .	.9 V (NEDA 1604).
Sulakkeet: . . . . .	.Mittausalueet mA ja μ A; keraaminen 0,8A/1000V-pikaisulake; keraaminen 10A/1000V-pikasulake
Käyttölämpötila:	-.5 – +40 °C
Säilytyslämpötila:	-.20 – +60 °C
Käyttöympäristön kosteus: . . . . .	.Maks. 80 % lämpötilaan 31 °C asti; pienentyy lineaarisesti arvoon 50 % lämpötilassa 40 °C
Varastointiympäristön kosteus:	<80 %
Käyttöpaikan sijaintikorkeus: . . . . .	.Maks. 2000 metriä.





Turvallisuus: Tämä mittari on tarkoitettu uusiin asennuksiin, ja sen kaksoiseristys suojaa käyttäjää standardien EN61010-1 ja IEC61010-1 2 (2001) CAT IV 600V ja CAT III 1000V mukaisesti; Epäpuhtaus-taso 2. Laitte täyttää myös standardien UL 61010-1, Second Edition (2004), CAN/CSA C22.2 61010-1, Second Edition (2004) ja UL 61010B-2-031, First Edition (2003) vaatimukset.

DIGITALT MULTIMETER 1000P

ANVENDELSESOMRÅDE

Vandtæt og robust multimeter til måling af strøm, spænding, modstand, frekvens (elektrisk og elektronisk), diodetest og kontinuitet.

SIKKERHED

SYMBOL/ TEKST	FORKLARING
	ADVARSEL! Risiko for ulykke, se manualen.
	FARE! Risiko for livsfarligt elektrisk stød.
ADVARSEL!	Risiko for personskade
FORSIGTIG!	Risiko for materielle skader.
MAX 1000 V	Apparatet må ikke tilsluttes et kredsløb, der overstiger 1000 V.
	Dobbeltisolering
	Læs brugsanvisningen.

Over-spændingskategorier i henhold til IEC1010

CAT I: Udstyr til tilslutning til kredsløb, hvor der træffes foranstaltninger til at begrænse de forbigående spændinger til et passende lavt niveau, såsom beskyttede elektroniske kredsløb.

CAT II: Energikrævende udstyr i faste installationer, så som husholdnings-, kontor- og laboratorieudstyr.

CAT III: Udstyr i faste installationer, så som omskifttere og bestemte typer udstyr til industriel brug med permanent forbindelse til fast installation.

CAT IV: Udstyr til brug ved installationens begyndelse, så som elmålere og overstrømsbeskyttelse.

Sikkerhedsforskrifter

Brug altid multimetret forsigtigt, og følg alle sikkerhedsforanstaltninger.

- Vær yderst forsigtig, når du arbejder med høje spændinger.
- Mål aldrig måle strøm eller spænding, der overskrider instrumentets måleområder (maksimum-

værdier). Instrumentet må ikke anvendes over 1000 V.

- Påfør ikke spænding på testinstrumentet, når funktionsknappen er i strøm-, modstands-, CAP- eller diode-funktion. Det kan beskadige instrumentet.
- Aflad altid filterkondensatorer i spændingssensorer, og afbryd strømmen ved måling af modstand og diodetest.
- Sluk altid for instrumentet, og frakobl måleledninger, før et dæksel åbnes.
- Brug aldrig instrumentet, hvis dæksel mangler eller ikke er forsvarligt fastgjort.
- Følg alle anvisninger og sikkerhedsforanstaltninger i denne brugsanvisning, ellers er der risiko for, at udstyret går i stykker.

Maks input

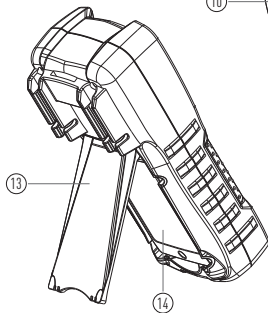
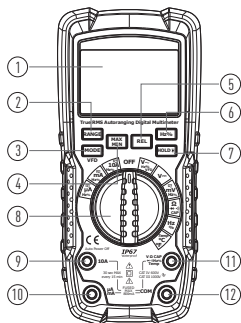
Hvis udstyret anvendes uden for følgende værdier, kan det tage skade.

FUNKTION	MAKS.
V DC	1000 V DC RMS
V AC	1000 V DC RMS
mA AC/DC	800 mA 1000 V
A AC/DC	10 A 1000 V
Frekvens, Modstand, Kapacitans, Diodetest, Kontinuitet.	250 V DC/AC RMS
Strømbeskyttelse	8 kV pr. IEC61010

OVERSIGTSBILLEDE

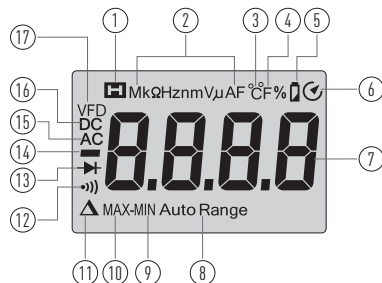
Voltmeter

1. Display
2. RANGE
3. MODE
4. MAX/MIN
5. RELATIVE
6. Hz og %
7. HOLD/Lampe display
8. Funktionsgreb
9. Indgang 10 A
10. Indgang μ A mA
11. Indgang V Ω CAP Hz Temp (positiv)
12. Indgang COM (negativ)
13. Stativ
14. Batteridæksel



Display

1. H – Fastholder den seneste værdi
2. Enheder
3. Celsius
4. Fahrenheit
5. Batteristatus
6. Automatisk sluk
7. 8.8.8.8 – Visning af målinger
8. Auto Range
9. MIN
10. MAX
11. Relative
12. Kontinuitet
13. Diodetest
14. Minustegn
15. Vekselsstrøm
16. Jævnstrøm
17. VFD-frekvenskonvertering



BETJENING

⚠ ADVARSEL! RISIKO FOR ELEKTRISK STØD.

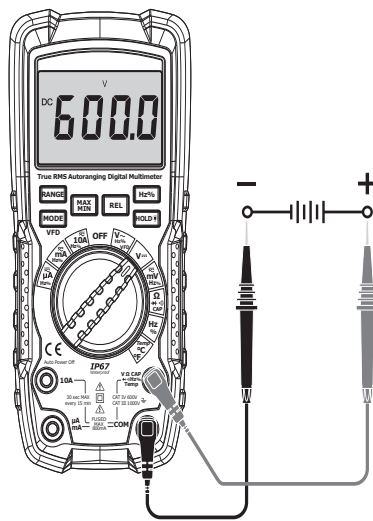
- Sørg for, at målespidserne er i kontakt med metallet i stikkontakten, før du tager det for givet, at der ikke er nogen spænding. Målespidserne kan være for korte til nogle 240 V-stikkontakter, og så kan målingen fejlagtigt vise nul volt.
- Hvis displayet viser OL, er værdien højere end det valgte måleområde.
- Still funktionsgrebet i position "OFF", når testinstrumentet ikke er i brug.
- Følg alle sikkerhedsforskrifter.

Måling af spænding

⚠ **FORSIGTIG!** Tænd/sluk ikke for en motor i kredsløbet under målingen. Store spændingsstrømme kan beskadige instrumentet.

Jævnspænding DC

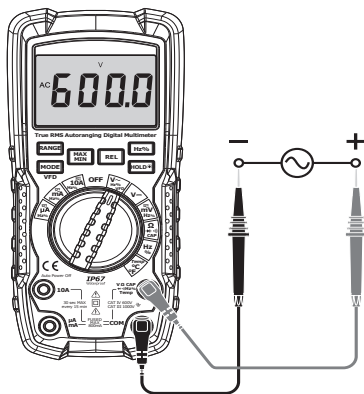
1. Stil funktionsgrebet i stilling VDC. Kontroller, at der vises DC på displayet.
2. Slut den sorte testledning til den negative COM-indgang (12) og den røde testledning til den positive indgang (11).
3. Hold den sorte målespids på den negative side af kredsløbet og den røde målespids på den positive side af kredsløbet.
4. Aflæs måleværdien på displayet.



Vekselspænding AC (frekvens, pulskvote)

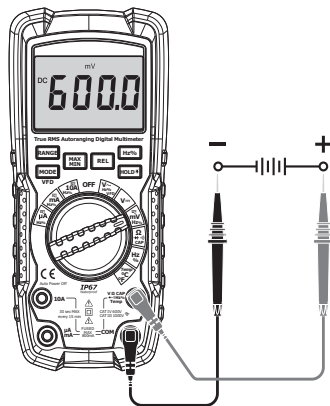
1. Indstil funktionsgrebet i stilling VAC. Kontroller, at der vises AC på displayet.
2. Slut den sorte testledning til den negative COM-indgang (12) og den røde testledning til den positive indgang (11).

- Hold den sorte målespids på nul-siden af kredsløbet og den røde målespids på den strømførende side af kredsløbet.
- Aflæs måleværdien på displayet.
- Tryk på MODE i 2 sekunder, indtil der vises VFD på displayet.
- Aflæs VFD-værdien.
- Tryk på MODE i 2 sekunder for at vende tilbage.
- Tryk på HZ/% for at få vist frekvensen.
- Tryk på HZ/% igen for at vise pulskvotens %-værdi.



mV Spænding

- Stil funktionsgrebet i stilling mV AC/DC.
- Tryk på MODE for at vælge DC eller AC.
- Slut den sorte testledning til den negative COM-indgang (12) og den røde testledning til den positive indgang (11).
- Hold den sorte målespids på den negative side af kredsløbet og den røde målespids på den positive side af kredsløbet.
- Aflæs måleværdien på displayet.
- Tryk på HZ/% for at få vist frekvensen.
- Tryk på HZ/% igen for at vise pulskvotens %-værdi.

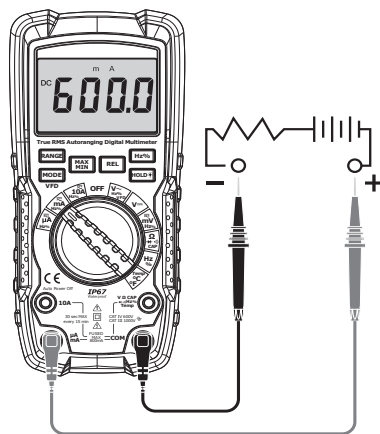


Måling af strøm

⚠ FORSIGTIG! 10 A målinger, der varer længere end 30 sekunder, kan beskadige instrumentet.

Jævnstrøm DC

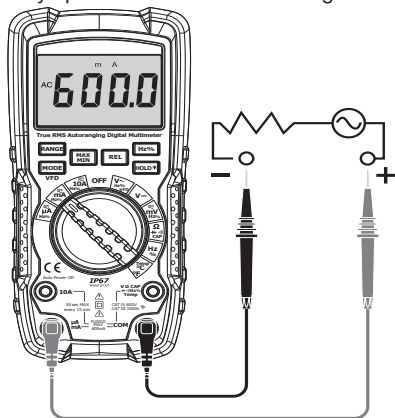
- Stil funktionsgrebet i den ønskede stilling:
 - μA – til målinger op til 6000 μA DC
 - mA – til målinger op til 600 mA DC
 - 10A – til målinger op til 10 A DC
- Tilslut den røde testledning til den pågældende indgang: $\mu\text{A}/\text{mA}$ (10) eller 10A (9).
- Tilslut den sorte testledning til den negative COM-indgang (12).
- Tryk på MODE for at vælge DC på displayet.
- Afbryd strømmen fra kredsløbet.
- Åbn kredsløbet på det sted, hvor du vil måle strømmen.
- Hold den sorte målespids på nul-siden af kredsløbet og den røde målespids på den strømførende side af kredsløbet. Tænd for strømmen, og aflæs måleværdien på displayet.



Vekselstrøm AC (frekvens, pulskvot)

- Stil funktionsgrebet i den ønskede stilling:
 - μA – til målinger op til 6000 μA AC
 - mA – til målinger op til 600 mA AC
 - 10A – til målinger op til 10 A AC
- Tilslut den røde testledning til den pågældende indgang: $\mu\text{A}/\text{mA}$ (10) eller 10A (9).
- Tilslut den sorte testledning til den negative COM-indgang (12).
- Tryk på MODE for at vælge AC på displayet.
- Afbryd strømmen fra kredsløbet.
- Åbn kredsløbet på det sted, hvor du vil måle strømmen.
- Hold den sorte målespids på nul-siden af kredsløbet og den røde målespids på den strømførende side af kredsløbet.
- Tænd for strømmen.

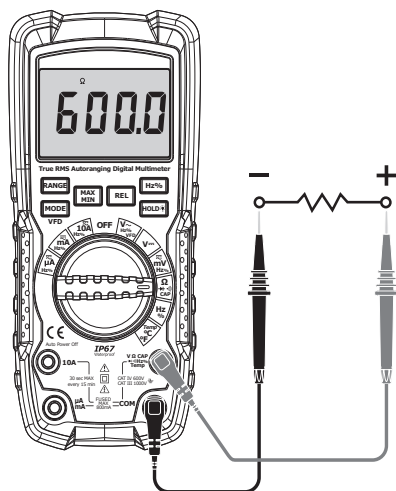
9. Aflæs måleværdien på displayet.
10. Tryk på HZ/% for at få vist frekvensen.
11. Tryk på HZ/% igen for at vise pulskvotens %-værdi.
12. Tryk på HZ/% for at vende tilbage.



Måling af modstand:

⚠ ADVARSEL! RISIKO FOR ELEKTRISK STØD. Mål ikke på spændingsførende dele. Afbryd strømmen, og sørg for, at alle kondensatorer er afladet før kapacitansmålingen.

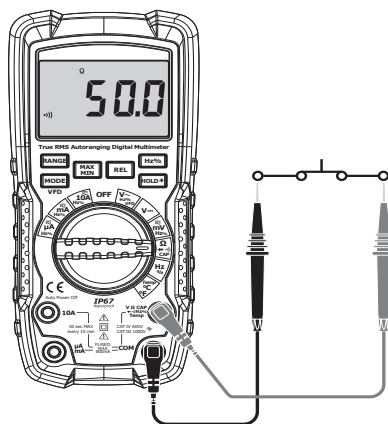
1. Stil funktionsgrebet i stilling Ω .
2. Slut den sorte testledning til den negative COM-indgang (12) og den røde testledning til den positive indgang (11).
3. Tryk på MODE for at vælge Ω på displayet.
4. Hold testledningernes målespidser på kredsløbets kontrolpunkt. Det er bedst at afbryde den ene side under testen, så resten af kredsløbet ikke påvirker målingen. Aflæs måleværdien på displayet.



Kontinuitets kontrol

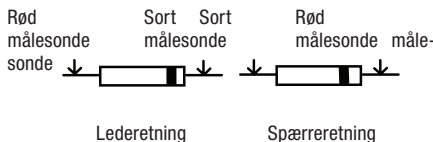
⚠ ADVARSEL! RISIKO FOR ELEKTRISK STØD. Mål aldrig kontinuitet på spændingsførende dele.

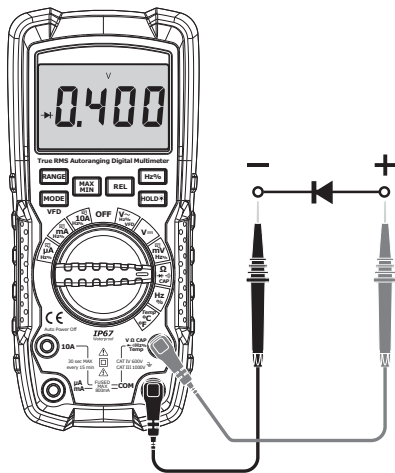
1. Stil funktionsgrebet i stilling Ω .
2. Slut den sorte testledning til den negative COM-indgang (12) og den røde testledning til den positive indgang (11).
3. Tryk på MODE for at vælge kontinuitetssymbolet (12) og Ω på displayet.
4. Hold testledningernes målespidser på kredsløbets kontrolpunkt.
5. Hvis modstanden er under 50Ω , høres et lydsignal. Hvis kredsløbet er åbent, står der "OL" på displayet.



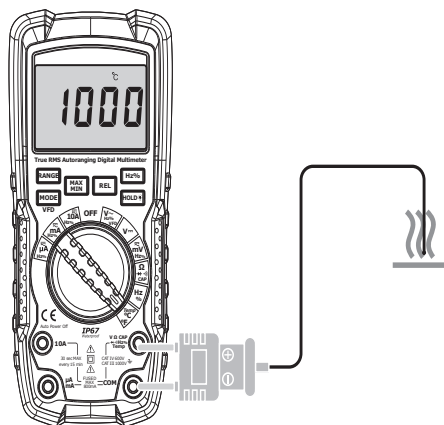
Diodetest

1. Stil funktionsgrebet i stilling Ω .
2. Slut den sorte testledning til den negative COM-indgang (12) og den røde testledning til den positive indgang (11).
3. Tryk på MODE, indtil diodesymbolet (13) vises på displayet.
4. Hold testledningernes målespidser på dioden. Noter måleresultatet. Vend polariteten ved at bytte om på det røde og sorte målekabel.
 - LED-retningen skal indikere 0,400 til 0,700 V.
 - Den modsatte retning skal indikere "OL".
 - Enheden er åben, hvis begge retninger indikerer "OL".
 - Enheden er kortsluttet, hvis begge målinger viser meget små værdier eller nul.





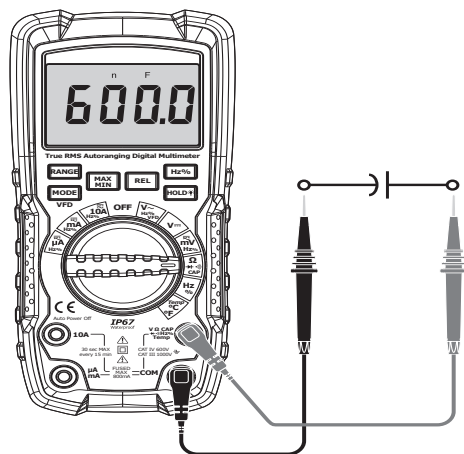
1. Indstil funktionsgrebet til stilling Temp °C/°F.
2. Tilslut temperatursonden til instrumentet. Vær opmærksom på polariteten.
3. Tryk på MODE, indtil der vises C eller F på displayet.
4. Hold målespidserne mod målepunktet, indtil aflæsningen har stabiliseret sig, ca. 30 sekunder.
5. Aflæs måleværdien på displayet. Tryk på MODE for at vælge °C/°F.



Måling af kapacitans

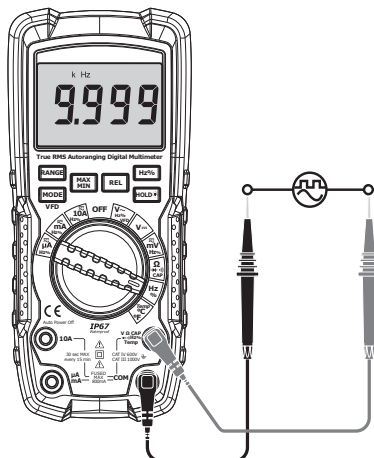
⚠ ADVARSEL! RISIKO FOR ELEKTRISK STØD. Mål ikke på spændingsførende dele. Afbryd strømmen, og sørg for, at alle kondensatorer er afladet før kapacitansmålingen.

1. Stil funktionsgrebet i stilling Ω .
2. Slut den sorte testledning til den negative COM-indgang (12) og den røde testledning til den positive indgang (11).
3. Tryk på MODE, indtil der vises nF på displayet.
4. Hold testledningernes målespidser mod den kondensator, der skal måles.
5. Vent op til 3 minutter eller endnu længere for store kondensatorer.
6. Aflæs måleværdien på displayet.



Måling af frekvens/pulskvote (elektronisk)

1. Stil funktionsgrebet i stilling Hz%.
2. Tryk på Hz% (6) for at vælge på Hz på displayet.
3. Slut den sorte testledning til den negative COM-indgang (12) og den røde testledning til den positive indgang (11).
4. Hold målespidserne på kredsløbet.
5. Aflæs måleværdien på displayet.
6. Tryk på Hz/% (6) for at vælge på % på displayet.
7. Aflæs pulskvotens %-værdi på displayet.



Måling af temperatur

FUNKTIONSKNAPPER

RANGE (2)

Automatisk eller manuel indstilling af måleområde

Når tangamperemetret startes, skifter det automatisk til "Autorange". Så vælges det mest velegnede måleområde til den aktuelle måling, og det anbefales generelt til de fleste målinger. Hvis en måling er højere end maksimum, angives dette med OL på displayet.

1. Tryk på RANGE for at aktivere manuel funktion. Symbolet AUTO forsvinder fra displayet.
2. I manuel funktion trykkes på RANGE for at skifte måleområde: det relevante decimalpunkt skifter position. RANGE-knappen er ikke aktiv i alle funktioner.
3. Tryk på RANGE-knappen i mere end et sekund for at vende tilbage AUTO-RANGE.

OBS! Manuel indstilling kan ikke foretages for frekvensmålinger.

MAX/MIN (4)

OBS! Væg det ønskede måleområde, før du trykker på MAX/MIN-knappen. Når du bruger MAX/MIN-funktionen, mens instrumentet er indstillet til automatisk valg af måleområde, låses instrumentet inden for det måleområde, der vises på displayet. Hvis en måling går uden for dette måleområde, står der "OL" på displayet.

1. Tryk på MAX/MIN én eller to gange for at aktivere MAX- eller MIN-funktionen. Når der står MAX på displayet, bevares den højeste måling, indtil der foretages en endnu højere måling. Når der står MIN på displayet, bevares den laveste måling, indtil der foretages en endnu lavere måling.
2. Tryk og hold MAX/MIN-knappen inde i 2 sekunder for at vende tilbage.

REL/Δ (5)

Relativ-funktion hjælper dig med at se forskellen mellem en måling og en lagret måleværdi.

1. Foretag en måling, og tryk på REL-knappen for at gemme målingen. Δ-symbolet og værdien vises på displayet.
2. Mål igen for at se forskellen mellem målingerne på displayet.
3. Gå tilbage ved at trykke på REL.

HOLD/Lampe (7)

- Tryk på HOLD for at fastholde et måleresultat. Når et måleresultat fastholdes, vises HOLD på displayet. Tryk på knappen igen for at gå tilbage.
- Knappen bruges også til at tænde og slukke lykten

Automatisk sluk

Apparatet slukker automatisk efter ca. 15 minutter.

Sådan frakobles denne funktion: Hold MODE inde, og tænd instrumentet.

VEDLIGEHODELSE

⚠ ADVARSEL! RISIKO FOR ELEKTRISK STØD.

- Testinstrumentet skal være slukket og frakoblet fra kredsløbet under vedligeholdelse og opbevaring.
- Luk altid batteri- og sikringsdækslerne, før du bruger testinstrumentet.

Rengøring

Tør apparatet af med en let fugtet klud. Brug evt. mildt sæbevand, men aldrig nogen stærke kemikalier.

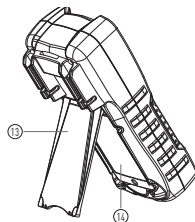
Opbevaring

Ved længere tids opbevaring, mere end 60 dage, skal batteriet fjernes, og testinstrumentet skal opbevares i etuiet.

Montering af batteri

Skift batteriet, når batteristatus-ikonet (5) vises på displayet.

- a. Løft stativet (13), og løsn skruen på batteridækslet med en stjerneskruetrækker.
 - b. Fjern det gamle batteri og sæt et nyt batteri i med korrekt polaritet.
 - c. Sæt batteridækslet på igen, og skru skruen fast.
- Udskiftning af sikring
- a. Løft stativet (13), og løsn skruen på batteridækslet med en stjerneskruetrækker.
 - b. Fjern forsigtigt den gamle sikring, og monter en ny sikring med den korrekte størrelse og værdi (800 mA/1000 V for 600 mA, 10A/1000 V for 10 A).
 - c. Sæt batteridækslet på igen, og skru skruen fast.



Affald

Brugte elektriske og elektroniske produkter, herunder alle typer batterier, skal afleveres på en genbrugsstation. (Iht. direktiv 2002/96/EF og 91/157/EEC).



SPECIFIKATIONER

FUNKTION	MÅLEOMRÅDE	OPLØSNING	NØJAGTIGHED
DC Jævnspænding	60,00 mV 600,0 mV 6,000 V 60,00 V 600,0 V 1000 V	0,01 mV 0,1 mV 0,001 V 0,01 V 0,1 V 1 V	± 0,9 % + 9 cifre ± 0,9 % + 9 cifre ± 0,5 % + 5 cifre ± 0,5 % + 5 cifre ± 0,6 % + 6 cifre ± 0,6 % + 6 cifre
AC vekselspænding ¹ 45 Hz – 1 kHz	60,00 mV 600,0 mV 6,000 V 60,00 V 600,0 V 1000 V	0,01 mV 0,1 mV 0,001 V 0,01 V 0,1 V 1 V	± 0,9 % + 9 cifre ± 0,9 % + 9 cifre ± 0,8 % + 3 cifre ± 0,8 % + 3 cifre ± 0,8 % + 3 cifre ± 0,8 % + 8 cifre
VFD	50,0 – 700 V	0,1 V/1V	± 4 % + 3 cifre
DC jævnstrøm ²	600,0 µA 6000 µA 60,00 mA 600,0 mA 6,000 A 10,0 A	0,1 µA 1 µA 0,01 mA 0,1 mA 0,001 A 0,01 A	± 1,0 % + 3 cifre ± 1,0 % + 3 cifre ± 1,0 % + 3 cifre ± 1,0 % + 3 cifre ± 1,5 % + 3 cifre ± 1,5 % + 3 cifre
AC vekselsstrøm ³	600,0 µA 6000 µA 60,00 mA 600,0 mA 6,000 A 10,00 A	0,1 µA 1 µA 0,01 mA 0,1 mA 0,001 A 0,01 A	± 1,5 % + 3 cifre ± 1,5 % + 3 cifre ± 1,5 % + 3 cifre ± 1,5 % + 3 cifre ± 2,0 % + 3 cifre ± 2,0 % + 3 cifre
Modstand	600,0 Ω 6,000 kΩ 60,00 kΩ 600,0 kΩ 6,000 MΩ 60,00 MΩ	0,1 Ω 0,001 kΩ 0,01 kΩ 0,1 kΩ 0,001 MΩ 0,01 MΩ	± 1,0 % + 2 cifre ± 0,8 % + 2 cifre ± 0,8 % + 2 cifre ± 0,8 % + 2 cifre ± 1,2 % + 2 cifre ± 1,0 % + 5 cifre
Kapacitans	99,99 nF* 999,9 nF 9,999 µF 99,99 µF 999,9 µF 9,999 mF 99,99 mF * < 99,99 nF (ingen specifikation)	0,01 nF 0,1 nF 0,001 µF 0,01 µF 0,1 µF 0,001 mF 0,01 mF	± 5,0 % + 20 cifre ± 4,0 % + 5 cifre ± 4,0 % + 5 cifre ± 4,0 % + 5 cifre ± 4,0 % + 5 cifre ± 10 % ± 10 %
Frekvens (elektronisk) ⁴	9,999 Hz 99,99 Hz 999,9 Hz 9,999 kHz 99,99 kHz 999,9 kHz 9,999 MHz	0,001 Hz 0,01 Hz 0,1 Hz 0,001 kHz 0,01 kHz 0,1 kHz 0,001 MHz	± 0,1 % + 4 cifre
Frekvens (elektrisk) ⁵	10,00 – 1 kHz	0,01 Hz	± 0,5 %
Pulskvot ⁶	0,1 til 99,9 %	0,1 %	± 1,2 % ± 2 cifre
Temperatur ⁷	-40 °C ~ +1000 °C -40 °F ~ +1832 °F	1 °C 1 °F	± 3 % + 3° C ± 3 % + 5° F

1) Alle AC-områder er specificeret fra 5 % af måleområdet til 100 % af måleområdet. Frekvens: 45 Hz – 1 KHz (sinus); 50/60 Hz (alle bølgelængder).

- 2) 10A: Maksimalt 30 sekunder med reduceret nøjagtighed
- 3) 10A: Maksimalt 30 sekunder med reduceret nøjagtighed. Alle AC-områder er specificeret fra 5 % af måleområdet til 100 % af måleområdet. Frekvens: 45 Hz – 1 KHz (sinus); 50/60 Hz (alle bølgelængder).
- 4) Følsomhed: 0,8 V RMS min. ved 20 % til 80 % af den samlede periode og < 100 kHz; 5 V RMS min. ved 20 % til 80 % af den samlede periode og < 100 kHz.
- 5) Følsomhed: ACmV-måleområde (≤ 100 mV), ACV-måleområde (≤ 6 % måleområde); 6000 μ A/600,0 mA/10,00 A måleområde (≤ 6 % måleområde); 600,0 μ A/60,00 mA/6000 A (≤ 60 % måleområde)
- 6) Pulsbredde: 100 μ s – 100 MS; Frekvens: 5 Hz til 150 kHz. Pulskvote = Puls længdens procentdel af den samlede periode.
- 7) Sensor: Type K (sensorens følsomhed er ikke indregnet)
- OBS!
- (% aflæsning) - Målekredsløbets nøjagtighed.
 - (+ cifre) - Nøjagtigheden af den analoge til digitale omsætter.
 - Nøjagtigheden angives ved 18 til 28 °C (65 til 83 °F) og mindre end 75 % RF.

TEKNISKE DATA

Hus: .....	.Dobbeltstøbt, vand-tæt
Faldtest: .....	.2 meter
Diodetest: .....	.Teststrøm på maksimalt 0,9 mA, åben kredsløbsspænding ca. 3,2 V DC typisk.
Kontinuitetskontrol: .....	.Akustisk signal ved modstand < 50 Ω , test strøm < 0,35 mA.
Indgangsimpedans: .....	.10 M Ω (VDC & VAC)
AC Respons: .....	.Sand effektivværdi (True RMS)
ACV båndbredde: .....	.45 Hz til 1 kHz
Crest Factor: .....	.< 3 i fuld skala op til 500 V, falder lineært til < 1,5 ved 1000 V.
Display: .....	.Baggrundsbelyst (maksimal måleværdi 6000)
Overskredet måleområde: . . .	.“OL” på displayet
Sluk: .....	.Automatisk efter ca. 15 minutter
Polaritet: .....	.Automatisk (ingen indikering for positiv); minustegn (-) for negativ
Målefrekvens: .....	.3 gange/sekund (nominelt)

Indikering af lavt batteriniveau: . . .	.Batterisymbol på displayet
Batteri: .....	.9 V (NEDA 1604).
Sikringer: .....	.Måleområder mA og μ A; 0,8 A/1000 V keramisk flink sikring; 10 A/1000 V keramisk flink sikring
Driftstemperatur: .....	.+5 til +40° C
Opbevaringstemperatur: .....	.-20 til 60 °C
Luftfugtighed ved drift: .....	.Maks. 80 % op til 31 °C; falder lineært til 50 % ved 40 °C
Luftfugtighed ved opbevaring: . . .	.< 80 %
Driftshøjde: .....	.Maks. 2000 meter.

Sikkerhed: Denne måler er beregnet til første installation og beskytter operatøren med dobbelt isolering i henhold til EN61010-1 og IEC61010-1 2 (2001) for CAT IV 600 V og CAT III 1000 V; Forureningsgrad 2. Instrumentet opfylder også UL 61010-1, anden udgave (2004), CAN/CSA C22.2 nr. 61010-1, anden udgave (2004) og UL 61010B-2-031, første udgave (2003).



