



Bruksanvisning för digital multimeter
Bruksanvisning for digitalt multimeter
Instrukcja obsługi multimetru cyfrowego
Operating instructions for Digital Multimeter

405-014



SV Bruksanvisning i original
NO Bruksanvisning i original
PL Instrukcja obsługi w oryginale
EN Operating instructions in original

SVENSKA	5
SÄKERHETSANVISNINGAR	5
Internationella elektriska symboler	5
TEKNISKA DATA	6
Specifikationer – allmänna	6
Specifikationer – noggrannhet	6
Växelspänning (AC)	6
Anmärkningar	6
Likström (DC)	6
Fyrkantsvåg (utgång)	6
Batteritest	6
Diodtest	6
Motstånd	7
Likspänning (DC)	7
BESKRIVNING	7
Funktionsväljare	7
Symboler på displayen	7
UPPACKNING	7
SÄKERHETSINFORMATION	7
HANDHAVANDE	7
MÄTNING AV VÄXELSPÄNNING (AC)	7
MÄTNING AV LIKSTRÖM (DC)	8
Fyrkantsvåg (utgång)	8
Batteritest	8
Diodtest	8
Mätning av motstånd	9
MÄTNING AV LIKSPÄNNING (DC)	9
UNDERHÅLL	10
Allmän skötsel	10
Byte av batteri	10
Byte av säkring	10
NORSK	11
SIKKERHETSANVISNINGER	11
Internasjonale elektriske symboler	11
TEKNISKE DATA	12
Spesifikasjoner – generelle	12
Spesifikasjoner – nøyaktighet	12
Vekselspanning (AC)	12
Likestrøm (DC)	12
Firkantbølge (utgang)	12
Batteritest	12
Diodetest	12
Motstand	13
Likespenning (DC)	13
BESKRIVELSE	13
Funksjonsvelger	13
Symboler på displayet	13
UTPAKKING	13
SIKKERHETSINFORMASJON	13
BRUK	13
MÅLING AV VEKSELSPENNING (AC)	13
MÅLING AV LIKESTRØM (DC)	14
Firkantbølge (utgang)	14
Batteritest	14
Diodetest	14
Måling av motstand	15
MÅLING AV LIKESPENNING (DC)	15
VEDLIKEHOLD	16
Generelt vedlikehold	16


Skifte batteri	16
Skifte sikring	16
POLSKI	17
<hr/>	
ZASADY BEZPIECZEŃSTWA	17
Międzynarodowe symbole elektryczne	17
DANE TECHNICZNE	18
Specyfikacje ogólne	18
Specyfikacje – dokładność	18
Napięcie zmienne (AC)	18
Uwagi	18
Prąd stały (DC)	18
Sygnał prostokątny (na wyjściu)	18
Test baterii	18
Test diod	19
Opór	19
Napięcie stałe (DC)	19
OPIS	19
Przełącznik wyboru funkcji	19
Symbole na wyświetlaczu	19
ROZPAKOWYWANIE	19
INFORMACJE O BEZPIECZEŃSTWIE	19
OBSŁUGA	20
POMIAR NAPIĘCIA ZMIENNEGO (AC)	20
POMIAR NATEŻENIA PRĄDU STAŁEGO (DC)	20
Sygnał prostokątny (na wyjściu)	20
Test baterii	20
Test diod	21
Pomiar oporu	21
POMIAR NAPIĘCIA STAŁEGO (DC)	22
KONSERWACJA	22
Ogólna pielęgnacja	22
Wymiana baterii	22
Wymiana bezpiecznika	22
ENGLISH	24
<hr/>	
SAFETY INSTRUCTIONS	24
International electrical symbols	24
TECHNICAL DATA	25
General specifications	25
Specifications – accuracy	25
Alternating voltage (AC)	25
Notes	25
Direct Current (DC)	25
Square wave (output)	25
Battery test	25
Testing diodes	25
Resistance	26
Direct current (DC)	26
DESCRIPTION	26
Mode selector	26
Display screen symbols	26
UNPACKING	26
SAFETY INFORMATION	26
OPERATION	26
MEASURING AC VOLTAGE	26
MEASURING DC CURRENT	27
Square wave (output)	27
Battery test	27
Testing diodes	27

Measuring resistance.....	28
MEASURING DC VOLTAGE	28
MAINTENANCE	29
General care	29
Changing the batteries.....	29
Changing the fuse.....	29










SÄKERHETSANVISNINGAR

Läs bruksanvisningen noggrant innan användning!

VARNING! För att undvika elektriska stötar och andra personskador eller skador på multimetern eller utrustningen som testas skall nedanstående säkerhetsföreskrifter följas:



- Inspektera multimeterns hölje innan du använder instrumentet. Använd inte multimetern om den är skadad eller om höljet, eller en del av det, är borttaget. Undersök höljet avseende sprickor eller plast som saknas. Kontrollera isoleringen runt mätgångarna.
- Inspektera testkablarna avseende skadad isolering eller exponerad metall. Kontrollera testkablarnas kontinuitet (ledningsförmåga).
- Anslut inte högre spänningar mellan mätgångarna, eller mellan en ingång och jord, än de spänningar som anges på multimetern.
- För att inte skada instrumentet måste funktionsväljaren ställas i rätt läge och mätområdet får ej ändras under pågående mätning.
- När multimetern arbetar med en effektiv spänning över 60 volt DC eller 30 volt AC rms (root mean square = effektivvärde) måste extra försiktighet tillämpas eftersom risk för elektriska stötar föreligger.
- Var noga med att ställa in rätt funktion och mätområde för dina mätningar.
- Multimetern får inte utsättas för eller förvaras i miljöer där höga temperaturer, hög luftfuktighet, explosiva eller brandfarliga material eller kraftiga magnetfält förekommer. Fukt medför att multimeterns prestanda kan försämrats.
- Håll fingrarna bakom fingerskyddet när testkablarna hanteras.
- Koppla bort kretsens drivspänning och ladda ur alla högspänningskondensatorer innan du mäter motstånd (resistans), dioder eller ström.
- Innan du mäter ström, kontrollera multimeterns säkringar och stäng av strömmen till kretsen som skall mätas innan du ansluter multimetern. Byt ut batteriet så snart batterisymbolen  visas på displayen. Med ett dåligt batteri ger multimetern falska mätresultat som kan leda till elektriska stötar eller andra personskador.
- Stäng av multimetern innan du öppnar dess hölje.
- När du utför service på instrumentet, använd endast utbytesdelar med samma modellnummer eller identiska elektriska märkdata.
- För att inte skada multimetern och för att undvika olyckor får inte instrumentets interna kretsar modifieras på något sätt.
- Rengör instrumentet utvändigt med en mjuk duk och ett mildt rengöringsmedel. Använd inte lösningsmedel eller produkter med slipverkan.
- Multimetern är avsedd för användning inomhus.
- Stäng av multimetern efter användning. Plocka ur batteriet om du inte tänker använda instrumentet under en längre tidsperiod.
- Kontrollera regelbundet batteriet eftersom det kan börja läcka efter en tids användning. Byt omedelbart ut batteriet om du upptäcker läckage. Ett läckande batteri skadar instrumentet.

Internationella elektriska symboler

Symbol	Betydelse
	Växelström (AC).
	Likström (DC).
	Jord.
	Dubbel isolering.
	Det interna batteriet är på väg att urladdas.
	Diod.
	Säkring.
	Varning. Se bruksanvisningen.
	CE-märkning. Produkten följer EG-direktiv och standarder.

TEKNISKA DATA

Specifikationer – allmänna

Max. spänning mellan någon terminal och jord	300 V rms
Säkring för ingångsterminal	Snabb säkring, 0,2 A / 250 V, $\Phi 5 \times 20$ mm 1999
Max. visning på display	Uppdatering 2,5 gånger per sekund
Mäthastighet	0 till 40 °C
Arbetstemperatur	-10 till 50 °C
Förvaringstemperatur	≤75 % vid 0 – 30 °C, ≤50 % vid 31 – 40 °C
Relativ fuktighet	Drift: 2000 m, förvaring: 10.000 m
Altitud	12 V, typ A23
Batteri	Displayen visar: 
Indikering av dåligt batteri	Displayen visar: 
Negativt mätvärde	Displayen visar:
Överbelastning	95 x 52 x 26 mm
Mått (h x b x l)	Cirka 100 gram med batteri
Vikt	IEC 61010, Kategori II, 300 V
Säkerhet, överensstämmelse med standarder	överspänning och dubbel isolering
Certifiering	CE

Specifikationer – noggrannhet

Noggrannhet	±(a % mätvärde + b siffror), ett års garanti
Arbetstemperatur	23 °C ±5 °C
Relativ luftfuktighet	<75 %
Temperaturkoefficient	0,1 x (specificerad noggrannhet) / 1 °C

Växelspänning (AC)

Område	Upplösning	Noggrannhet	Överbelastningsskydd
200 V	100 mV	±(2,5 % + 15)	300 volt DC eller AC rms
300 V	1 V		


Anmärkningar

- Ingångsimpedansen är cirka 0,5 M Ω .
- Instrumentet visar effektivvärdet av sinusvågen.
- Frekvensområde: 45 – 400 Hz.

Likström (DC)

Område	Upplösning	Noggrannhet	Överbelastningsskydd
2000 μ A	1 μ A	±(2,5 % + 10)	Snabb säkring, 0,2 A / 250 V, $\Phi 5 \times 20$ mm
20 mA	10 μ A		
200 mA	100 μ A		


Fyrkantsvåg (utgång)

Område	Anmärkning
	Utgång ca 50 Hz fyrkantsvåg. Enkel signalkälla med 47 k Ω utgångsresistans.

Batteritest

Område	Intern resistans	Överbelastningsskydd
1,5 V	30 Ω	Max. ström 50 mA
9 V	1,8 k Ω	Max. ström 5 mA

Diodtest

Område	Upplösning	Anmärkningar
	1 mV	Öppen kretsspänning cirka 3 volt. Visar ungefärligt spänningsfall i framåtriktningen: 0,5 – 0,8 V.

Motstånd

Område	Upplösning	Noggrannhet
200 Ω	0,1 Ω	±(2,5 % + 5)
2000 Ω	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2000 kΩ	1 kΩ	








Likspänning (DC)

Område	Upplösning	Noggrannhet	Överbelastningsskydd
200 mV	0,1 mV	±(1,5 % + 2)	300 volt DC eller AC rms
2000 mV	1 mV	±(2,5 % + 2)	
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
300 V	1 V		



BESKRIVNING

Funktionsväljare

Nedanstående tabell förklarar symbolerna och motsvarande funktioner för funktionsväljarens olika positioner.

Position	Funktion
OFF	Stänger av instrumentet.
	Området för mätning av växelspanning är från 200 V till 300 V.
	Området för mätning av likström är från 2000 µA till 200 mA.
	Fyrkantsvåg (utgång).
	Batteritest (1,5 V- och 9 V-batterier).
	Diodtest.
	Området för mätning av motstånd är från 200 Ω till 2000 kΩ (kohm).
	Området för mätning av likspänning är från 200 mV till 300 V.

Symboler på displayen

Symbol	Betydelse
	Indikerar ett negativt mätvärde.
	Ingångsvärdet är för stort för det valda mätområdet.

UPPACKNING

Öppna förpackningen och kontrollera att du har följande:

- 1 st multimeter 1 st bruksanvisning
 - 2 st testkablar 1 st 12-voltsbatteri (A23)
- Batteriet skall redan sitta i multimetern.

SÄKERHETSINFORMATION

Använd multimetern endast såsom beskrivs i denna bruksanvisning, annars kan instrumentets skyddsfunktioner åsidosättas.

I bruksanvisningen markerar en **Varning** förhållanden och åtgärder som utsätter användaren för risker eller kan skada multimetern eller utrustningen som testas.

En **Anmärkning** markerar information som användaren skall vara särskilt observant på.


De internationella elektriska symboler som används i bruksanvisningen och som visas på instrumentets display förklaras på sidan 2.

HANDHAVANDE

MÄTNING AV VÄXELSPÄNNING (AC)

WARNING! För att inte skada dig själv eller instrumentet på grund av elektriska stötar, försök inte att mäta spänningar över 300 volt rms även om mätvärden kan erhållas.

Positionerna för mätning av växelspanning är "200 V" och "300 V". För att mäta växelspanning ansluter du multimetern enligt följande:

1. Ställ funktionsväljaren i lämplig mätposition i -området.
2. Anslut testkablarna över mätobjektet. Det uppmätta värdet visas på displayen och är det effektiva värdet av sinusvågen (medelvärde).


Anmärkningar

- Om spänningen som skall mätas är helt okänd, ställ först in det största mätområdet (300 V) och reducera sedan mätområdet tills du erhåller ett tillfredsställande mätvärde.
- I varje område har multimetern en ingångsimpedans på cirka 0,5 MΩ. Denna last kan orsaka mätfel i kretsar med hög impedans. Om kretsens impedans är lika med eller mindre än 1 kΩ är felet försumbart (0,2 % eller lägre).
- Koppla loss testkablarna från mätkretsen när mätningen är klar.

MÄTNING AV LIKSTRÖM (DC)

WARNING! Försök aldrig att mäta ström i en krets där den öppna kretsspänningen mellan kretsen och jord överskrider 300 V. Om säkringen bränner under mätningen kan både du och multimetern skadas. Anslut till rätt kontakter och ställ in rätt funktion och mätområde för mätningen. När test-kablarna ansluts till mätpunkterna, var noga med att inte parallellkoppla dem över någon krets.

Det finns tre positioner för mätning av likström: "2000 μA", "20 mA" och "200 mA". För att mäta lik-ström gör du på följande sätt:

1. Koppla bort strömmen till mätkretsen. Ladda ur alla högspänningskondensatorer.
2. Ställ funktionsväljaren i lämplig mätposition i -området.
3. Bryt strömbanan som skall mätas. Anslut den röda testkabeln till den mer positiva sidan i brytpunkten och den svarta testkabeln till den mer negativa sidan.
4. Slå på strömmen till kretsen. Det uppmätta värdet visas på displayen.


Anmärkningar

- Om strömmen som skall mätas är helt okänd, ställ först in det största mätområdet (200 mA) och reducera sedan mätområdet tills du erhåller ett tillfredsställande mätvärde.
- Koppla loss testkablarna från mätkretsen när mätningen är klar.

Fyrkantsvåg (utgång)

WARNING! För att inte skada multimetern, låt inte utgångarna nå upp till mer än 10 V.

För att mäta fyrkantsvåg gör du så här:


1. Ställ funktionsväljaren i läge .
2. Anslut testkablarna över mätobjektet. Det uppmätta värdet visas på displayen.

Anmärkningar

- Frekvensen är cirka 50 Hz.
- Utspänningsområdet blir över 3 Vp-p (topp-till-topp-värde) vid en last på 1 MΩ.
- Koppla loss testkablarna från objektet när mätningen är klar.

Batteritest

För att testa batterier gör du så här:

1. Ställ funktionsväljaren i läge "1,5 V" eller "9 V" i -området.
2. Anslut testkablarna över batteriet som skall mätas (den röda testkabeln till batteriets plus-pol). Det uppmätta värdet visas på displayen och är spänningen mellan batteriets katod och anod.

Anmärkning


- Koppla loss testkablarna från batteriet när mätningen är klar.

Diodtest

WARNING! För att inte skada multimetern eller dioden, koppla bort strömmen och ladda ur alla högspänningskondensatorer innan dioder testas.

Använd diodtestet för att testa dioder, transistorer och andra halvledarkomponenter. Funktionen skickar en ström genom halvledarövergången och mäter sedan spänningsfallet. I en bra kiselövergång faller spänningen mellan 0,5 och 0,8 volt.

För att testa en lös diod gör du så här:

1. Ställ funktionsväljaren i läge .
2. För att mäta spänningsfallet i framåtriktningen i en halvledarkomponent, anslut den röda testkabeln till komponentens anod och den svarta testkabeln till katoden. Det uppmätta värdet visas på displayen.

Anmärkningar

- I en krets skall en bra diod fortfarande generera ett spänningsfall i framåtriktningen på mellan 0,5 och 0,8 volt. Spänningsfallet i bakåtriktningen kan dock variera beroende på motståndet i andra strömvägar mellan testkablarnas mätspetsar.
- Var noga med att ansluta testkablarna rätt enligt ovan för att undvika felaktiga mätresultat.
- LCD-displayen visar "I" för att indikera en felaktig koppling (öppen krets).
- Enheten för diodtestet är volt (V) och anger spänningsfallet över den positiva kopplingen.
- Koppla loss testkablarna från komponenten när mätningen är klar.

Mätning av motstånd

WARNING! För att inte skada multimetern eller mätobjektet, koppla bort strömmen och ladda ur alla högsämningskondensatorer innan du mäter motstånd.

Positionerna för motståndsmätning är: "200 Ω ", "2000 Ω ", "20 k Ω ", "200 k Ω " och "2000 k Ω ". För att mäta motstånd ansluter du multimetern på följande sätt:

1. Ställ funktionsväljaren i lämplig mätposition i Ω -området.
2. Anslut testkablarna över objektet som skall mätas. Det uppmätta värdet visas på displayen.


Anmärkningar

- Om motståndet som skall mätas är helt okänt, ställ först in det största mätområdet (2000 k Ω) och reducera sedan mätområdet tills du erhåller ett tillfredsställande mätvärde.
- Vid motståndsmätning kan testkablarna tillföra ett fel på 0,1 – 0,2 Ω . För att erhålla noggranna mätresultat vid mätning av låga resistanser, dvs. i området 200 Ω , kortslut först ingångsterminalerna på instrumentet och läs av mätvärdet. Detta värde (X i nedanstående ekvation) är det extra motstånd som testkablarna orsakar. Mät sedan motståndet över objektet och använd följande ekvation:
- Uppmätt motstånd över mätobjektet minus X = Noggrant mätresultat
- Vid mätning av stora motstånd (>1 M Ω) tar det normalt flera sekunder innan mätvärdet har stabiliserats.
- Om mätvärdet med kortslutna testkablar inte är $\leq 0,5 \Omega$, kontrollera avseende lösa testkablar eller felaktig funktionsinställning.
- LCD-displayen visar "I" för att indikera en öppen krets för det testade motståndet eller att motståndets värde överskrider instrumentets maximala kapacitet.
- Koppla loss testkablarna från motståndet när mätningen är klar.

MÄTNING AV LIKSPÄNNING (DC)

WARNING! För att inte skada dig själv eller instrumentet på grund av elektriska stötar, försök inte att mäta spänningar över 300 V / 300 V rms även om mätvärden kan erhållas.

Positionerna för mätning av likspänning är: "200 mV", "2000 mV", "20 V", "200 V" och "300 V". För att mäta likspänning ansluter du multimetern på följande sätt:

1. Ställ funktionsväljaren i lämplig mätposition i -området.
2. Anslut testkablarna över objektet som skall mätas. Det uppmätta värdet visas på displayen.

Anmärkningar

- Om spänningen som skall mätas är helt okänd, ställ först in det största mätområdet (300 V) och reducera sedan mätområdet tills du erhåller ett tillfredsställande mätvärde.
- I varje område har multimetern en ingångsimpedans på $\geq 1 \text{ M}\Omega$. Denna last kan orsaka mätfel i kretsar med hög impedans. Om kretsens impedans är lika med eller mindre än 1 k Ω är felet försumbart (0,1 % eller lägre).
- Koppla loss testkablarna från mätobjektet när mätningen är klar.

UNDERHÅLL


Detta avsnitt ger grundläggande information om hur du skall sköta om din digitala multimeter, inklusive byte av batteri och säkringar.

VARNING! Försök inte att reparera eller utföra service på den digitala multimetern om du inte har erforderlig kunskap, relevant utrustning för test och kalibrering samt övrig serviceinformation. För att undvika elektriska stötar, se till att vatten inte tränger in innanför höljet.

Allmän skötsel

- Torka regelbundet av instrumentet utvändigt med en mjuk duk och ett mildt rengöringsmedel. Använd inte lösningsmedel eller produkter som innehåller slipmedel.
- Rengör terminalerna med en "bomullstopp" och ett mildt rengöringsmedel eftersom smuts eller fukt kan orsaka felaktiga mätresultat.
- Stäng av multimetern efter användning och plocka ur batteriet om du inte tänker använda instrumentet under en längre tidsperiod.
- Förvara inte instrumentet på plaster där hög luftfuktighet, höga temperaturer eller kraftiga magnetfält kan förekomma.

Byte av batteri

VARNING! För att undvika felaktiga mätresultat som kan leda till elektriska stötar och andra personskador, byt ut batteriet så snart displayen visar .

För att byta batteri gör du så här:

1. Stäng av multimetern.
2. Lossa skruven på höljets undersida och separera underdelen av höljet från ovansidan.
3. Plocka ur det gamla batteriet.
4. Sätt i ett nytt 12 V-batteri (typ A23).
5. Sätt ihop under- och överdelen och dra åt skruven.

Byte av säkring

VARNING! För att undvika elektriska stötar, gnistbildning, personskador eller skador på multimetern, använd specificerad säkring **ENDAST** enligt följande procedur:

1. Stäng av multimetern.
2. Lossa skruven på höljets undersida och separera underdelen av höljet från ovansidan.
3. Ta loss säkringen genom att försiktigt bända loss ena änden. Avägsna sedan säkringen från hållaren.
4. Sätt i en säkring **ENDAST** av indentisk typ och med märkdata enligt nedanstående. Se till att säkringen sitter ordentligt i hållaren.
5. Säkring: Snabb säkring, 0,2 A / 250 V, $\Phi 5 \times 20$ mm.
6. Sätt ihop under- och överdelen och dra åt skruven.

Det är sällan nödvändigt att byta säkring. En bränd säkring beror alltid på felaktigt handhavande.

Med reservation för tryckfel och konstruktionsändringar som vi inte kan råda över. Vid eventuella problem, kontakta vår serviceavdelning på telefon 0200-88 55 88.

Jula AB, Box 363, 532 24 SKARA


www.jula.se












SIKKERHETSANVISNINGER

Les bruksanvisningen nøye før bruk!

ADVARSEL! For å unngå elektriske støt og andre personskader eller skader på multimeteret eller utstyret som testes, må du følge sikkerhetsforskriftene nedenfor:



- Se over multimeterets kabinett før du tar i bruk instrumentet. Bruk ikke multimeteret hvis det er skadet eller hvis kabinettet, eller en del av det, er fjernet. Undersøk kabinettet med tanke på sprekker eller manglende plastdeler. Kontroller isoleringen rundt måleinngangene.
- Kontroller testkablene med tanke på skadet isolering eller eksponert metall. Kontroller testkablenes kontinuitet (ledeevne).
- Mellom måleinngangene eller mellom en inngang og jord må det ikke koples til høyere spenninger enn de som er angitt på multimeteret.
- For ikke å skade instrumentet må funksjonsvelgeren stå i riktig posisjon, og måleområdet må ikke endres når målingen pågår.
- Når multimeteret arbeider med en effektiv spenning over 60 volt DC eller 30 volt AC rms (root mean square = effektiv-verdi) må du være ekstra forsiktig siden det kan være fare for elektrisk støt.
- Vær nøye med å stille inn riktig funksjon og måleområde for målingen.
- Multimeteret må ikke utsettes for eller oppbevares i miljøer med høye temperaturer, høy luftfuktighet, eksplosive eller brannfarlige materialer eller kraftige magnetfelt. Fuktighet kan virke negativt inn på multimeterets ytelse.
- Hold fingrene bak fingerbeskyttelsen når du håndterer testkablene.
- Kople ut kretsens drivspenning og lad ut alle høyspenningskondensatorer før du måler motstand (resistans), dioder eller strøm.
- Før du måler strøm må du kontrollere multimeterets sikringer og slå av strømmen til kretsen som skal måles, før du kople til multimeteret. Skift ut batteriet så snart batterisymbolet  vises i displayet. Med dårlig batteri gir multimeteret uriktige måleresultater som kan føre til elektriske støt eller andre personskader.
- Slå av multimeteret før du åpner kabinettet.
- Når du skal utføre service på instrumentet, må du kun bruke reservedeler med samme modellnummer eller identiske elektriske merkedata.
- For å unngå å skade multimeteret og unngå ulykker må ikke instrumentets interne kretser endres på noen måte.
- Rengjør instrumentet utvendig med en myk klut og et mildt rengjøringsmiddel. Bruk ikke løsemidler eller produkter med slipeeffekt.
- Multimeteret er ment for innendørs bruk.
- Slå av multimeteret etter bruk. Ta ut batteriet hvis du ikke skal bruke instrumentet på en lang stund.
- Kontroller regelmessig batteriet da det kan begynne å lekke etter en tid i bruk. Batteriet må straks skiftes ut hvis du oppdager lekkasje. Batterilekkasje skader instrumentet.

Internasjonale elektriske symboler

Symbol	Betydning
	Vekselstrøm (AC).
	Likestrøm (DC).
	Jord.
	Dobbelt isolering.
	Det interne batteriet holder på å gå tom for strøm.
	Diode.
	Sikring.
	Advarsel. Se bruksanvisningen.
	CE-merking. Produktet følger EU-direktiver og standarder.

TEKNISKE DATA

Spesifikasjoner – generelle

Maks. spenning mellom en terminal og jord	300 V rms
Sikring for inngangsterminal	Hurtig sikring, 0,2 A / 250 V, $\Phi 5 \times 20$ mm 1999
Maks. visning på display	Oppdatering 2,5 ganger per sekund
Målehastighet	0 til 40 °C
Arbeidstemperatur	-10 til 50 °C
Oppbevaringstemperatur	≤ 75 % ved 0 – 30 °C, ≤ 50 % ved 31 – 40 °C
Relativ fuktighet	
H.o.h.	Drift: 2000 m, oppbevaring: 10 000 m
Batteri	12 V, type A23
Indikering av dårlig batteri	Displayet viser: 
Negativ måleverdi	Displayet viser: 
Overbelastning	Displayet viser: I
Mål (h x b x l)	95 x 52 x 26 mm
Vekt	Ca. 100 gram med batteri
Sikkerhet, overensstemmelse med standarder	IEC 61010, Kategori II, 300 V overspenning og dobbelt isolering
Sertifisering	CE

Spesifikasjoner – nøyaktighet

Nøyaktighet	±(a % måleverdi + b sifre), ett års garanti
Arbeidstemperatur	23 °C ±5 °C
Relativ luftfuktighet	<75 %
Temperaturkoeffisient	0,1 x (spesifisert nøyaktighet) / 1 °C

Vekselspanning (AC)

Område	Oppløsning	Nøyaktighet	Overbelastningsvern
200 V	100 mV	±(2,5 % + 15)	300 volt DC eller AC rms
300 V	1 V		


Merknader

- Inngangsimpedansen er ca. 0,5 M Ω .
- Instrumentet viser effektiv-verdien av sinusbølgen.
- Frekvensområde: 45 – 400 Hz

Likestrøm (DC)

Område	Oppløsning	Nøyaktighet	Overbelastningsvern
2000 μ A	1 μ A	±(2,5 % + 10)	Hurtig sikring, 0,2 A / 250 V, $\Phi 5 \times 20$ mm
20 mA	10 μ A		
200 mA	100 μ A		


Firkantbølge (utgang)

Område	Merknad
	Utgang ca. 50 Hz firkantbølge. Enkel signalkilde med 47 k Ω utgangsmotstand.

Batteritest

Område	Intern motstand	Overbelastningsvern
1,5 V	30 Ω	Maks. strøm 50 mA
9 V	1,8 k Ω	Maks. strøm 5 mA

Diodetest

Område	Oppløsning	Merknader
	1 mV	Åpen kretsspenning ca. 3 volt. Viser omtrentlig spenningsfall i foroverretningen: 0,5 – 0,8 V.

Motstand

Område	Oppløsning	Nøyaktighet
200 Ω	0,1 Ω	±(2,5 % + 5)
2000 Ω	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2000 kΩ	1 kΩ	








Likespenning (DC)

Område	Oppløsning	Nøyaktighet	Overbelastningsvern
200 mV	0,1 mV	±(1,5 % + 2)	300 volt DC eller AC rms
2000 mV	1 mV	±(2,5 % + 2)	
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
300 V	1 V		



BESKRIVELSE

Funksjonsvelger

Tabellen nedenfor forklarer symbolene og tilsvarende funksjoner for funksjonsvelgerens ulike posisjoner.

Posisjon	Funksjon
OFF	Slår av instrumentet.
	Området for måling av vekselspanning er fra 200 V til 300 V.
	Området for måling av likestrøm er fra 2000 µA til 200 mA.
	Firkantbølge (utgang).
	Batteritest (1,5 V- og 9 V-batterier).
	Diodetest.
	Området for måling av motstand er fra 200 Ω til 2000 kΩ (kohm).
	Området for måling av likespenning er fra 200 mV til 300 V.

Symboler på displayet

Symbol	Betydning
	Angir en negativ måleverdi.
	Inngangsverdien er for stor for det valgte måleområdet.

UTPAKKING

Åpne emballasjen og kontroller at du har fått følgende:

- 1 stk. multimeter
- 1 stk. bruksanvisning
- 2 stk. testkabler
- 1 stk. 12-voltsbatteri (A23)

Batteriet skal være satt inn i multimeteret.

SIKKERHETSINFORMASJON

Multimeteret må kun brukes som beskrevet i denne bruksanvisningen for at beskyttelsesfunksjonene skal fungere som tilsiktet.

I bruksanvisningen angir en **Advarsel** forhold og handlinger som utsetter brukeren for fare eller som kan skade multimeteret eller utstyret som testes.

En **Merknad** er informasjon som brukeren skal være spesielt oppmerksom på.


De internasjonale elektriske symbolene som brukes i bruksanvisningen og som vises på instrumentets display, er beskrevet på side 2.

BRUK

MÅLING AV VEKSELSPENNING (AC)

ADVARSEL! For ikke å skade deg selv eller instrumentet på grunn av elektrisk støt må du ikke forsøke å måle spenninger over 300 volt rms, selv om måleverdien kan oppnås.

Posisjonene for måling av vekselspanning er "200 V" og "300 V". Når du skal måle vekselspanning, kopler du til multimeteret på følgende måte:

1. Sett funksjonsvelgeren i passende måleposisjon i -området.
2. Kople til testkablene over måleobjektet. Den målte verdien vises i displayet og er den effektive verdien av sinusbølgen (middelverdien).


Merknader

- Hvis spenningen som skal måles er helt ukjent, stiller du først inn det største måleområdet (300 V) for så å redusere måleområdet til du oppnår en tilfredsstillende måleverdi.
- I hvert område har multimeteret en inngangsimpedans på ca. 0,5 MΩ. Denne belastningen kan forårsake målefeil i kretser med høy impedans. Hvis kretsens impedans er lik eller mindre enn 1 kΩ, kan man se bort fra feilen (0,2 % eller mindre).
- Kople testkablene fra målekretsen når målingen er fullført.

MÅLING AV LIKESTRØM (DC)

ADVARSEL! Forsøk aldri å måle strøm i en krets der den åpne kretsspenningen mellom kretsen og jord overskrider 300 V. Hvis sikringen går under målingen, kan både du og multimeteret skades. Kople til riktige kontakter, og still inn riktig funksjon og måleområde for målingen. Når testkablene koples til målepunktene, må du passe på så du ikke parallellkople dem over noen krets.

Det er tre posisjoner for måling av likestrøm: "2000 μA", "20 mA" og "200 mA". Likestrøm måles på følgende måte:

1. Kople ut strømmen til målekretsen. Lad ut alle høyspenningskondensatorer.
2. Sett funksjonsvelgeren i passende måleposisjon i -området.
3. Bryt strømbanen som skal måles. Kople den røde testkabelen til den mer positive siden i brytepunktet, og den svarte testkabelen til den mer negative siden.
4. Slå på strømmen til kretsen. Den målte verdien vises i displayet.

Merknader

- Hvis strømmen som skal måles er helt ukjent, stiller du først inn det største måleområdet (200 mA) for så å redusere måleområdet til du oppnår en tilfredsstillende måleverdi.
- Kople testkablene fra målekretsen når målingen er fullført.

Firkantbølge (utgang)

ADVARSEL! For ikke å skade multimeteret må du ikke la utgangene nå opp til mer enn 10 V.

Slik måler du firkantbølger:


1. Sett funksjonsvelgeren på .
2. Kople til testkablene over måleobjektet. Den målte verdien vises i displayet.

Merknader

- Frekvensen er ca. 50 Hz.
- Utspenningsområdet blir over 3 V_{p-p} (topp-til-topp-verdi) ved en belastning på 1 MΩ.
- Kople testkablene fra objektet når målingen er fullført.

Batteritest

Slik tester du batterier:

1. Sett funksjonsvelgeren på "1,5 V" eller "9 V" i -området.
2. Kople til testkablene over batteriet som skal måles (den røde testkabelen til batteriets plusspol). Den målte verdien vises i displayet og er spenningen mellom batteriets katode og anode.

Merknad


- Kople testkablene fra batteriet når målingen er fullført.

Diodetest

ADVARSEL! For ikke å skade multimeteret eller dioden kople du fra strømmen og lader ut alle høyspenningskondensatorer før diodene testes.

Bruk diodetesten til å teste dioder, transistorer og andre halvlederkomponenter. Funksjonen sender en strøm gjennom halvlederovergangen og måler deretter spenningsfallet. I en god kiselovergang faller spenningen mellom 0,5 og 0,8 volt.

Slik tester du en løs diode:

1. Sett funksjonsvelgeren på .
2. Når du skal måle spenningsfallet i foroverretningen i en halvlederkomponent, kople du den røde testkabelen til komponentens anode og den svarte testkabelen til katoden. Den målte verdien vises i displayet.

Merknader

- I en krets skal en god diode fortsatt generere et spenningsfall i foroverretningen på mellom 0,5 og 0,8 volt. Spenningsfallet i bakoverretningen kan imidlertid variere alt etter motstanden i andre strømveier mellom testkablenes måletupper.
- Vær nøye med å kople til testkablene riktig iht. ovennevnte for å unngå uriktige måleresultater.
- LCD-displayet viser "I" for å angi en uriktig kopling (åpen krets).
- Enheten for diodetesten er volt (V) og angir spenningsfallet over den positive koplingen.
- Kople testkablene fra komponentene når målingen er fullført.

Måling av motstand

ADVARSEL! For ikke å skade multimeteret eller måleobjektet kople du fra strømmen og lader ut alle høyspenningskondensatorer før du måler motstanden.

Posisjonene for motstandsmåling er: "200 Ω", "2000 Ω", "20 kΩ", "200 kΩ" og "2000 kΩ". Når du skal måle motstand, kople du til multimeteret på følgende måte:

1. Sett funksjonsvelgeren i passende måleposisjon i Ω-området.
2. Kople til testkablene over objektet som skal måles. Den målte verdien vises i displayet.


Merknader

- Hvis motstanden som skal måles er helt ukjent, stiller du først inn det største måleområdet (2000 kΩ) for så å redusere måleområdet til du oppnår en tilfredsstillende måleverdi.
- Ved motstandsmåling kan testkablene tilføre en feil på 0,1 – 0,2 Ω. For å oppnå nøyaktige måleresultater ved måling av lave motstander, dvs. i området 200 Ω, må du først kortslutte inngangsterminalene på instrumentet og lese av måleverdien. Denne verdien (X i ligningen nedenfor) er den ekstra motstanden som testkablene gir. Mål deretter motstanden over objektet, og bruk følgende ligning:
- Målt motstand over måleobjektet minus X = Nøyaktig måleresultat
- Ved måling av store motstander (>1 MΩ) tar det normalt flere sekunder før måleverdien har stabilisert seg.
- Hvis måleverdien med kortsluttede testkabler ikke er $\leq 0,5 \Omega$, må du kontrollere med tanke på løse testkabler eller uriktig funksjonsinnstilling.
- LCD-displayet viser "I" for å angi en åpen krets for den testede motstanden eller at motstandens verdi overskrider instrumentets maksimale kapasitet.
- Kople testkablene fra motstanden når målingen er fullført.

MÅLING AV LIKESPENNING (DC)

ADVARSEL! For ikke å skade deg selv eller instrumentet på grunn av elektrisk støt må du ikke forsøke å måle spenninger over 300 V/300 V rms, selv om måleverdien kan oppnås.

Posisjonene for måling av likespenning er: "200 mV", "2000 mV", "20 V", "200 V" og "300 V". Når du skal måle likespenning, kople du til multimeteret på følgende måte:

1. Sett funksjonsvelgeren i passende måleposisjon i -området.
2. Kople til testkablene over objektet som skal måles. Den målte verdien vises i displayet.

Merknader

- Hvis spenningen som skal måles er helt ukjent, stiller du først inn det største måleområdet (300 V) for så å redusere måleområdet til du oppnår en tilfredsstillende måleverdi.
- I hvert område har multimeteret en inngangsimpedans på $\geq 1 \text{ M}\Omega$. Denne belastningen kan forårsake målefeil i kretser med høy impedans. Hvis kretsens impedans er lik eller mindre enn 1 kΩ, kan man se bort fra feilen (0,1 % eller mindre).
- Kople testkablene fra måleobjektet når målingen er fullført.

VEDLIKEHOLD


Dette avsnittet gir grunnleggende informasjon om hvordan du skal vedlikeholde ditt digitale multimeter, inkludert utskifting av batteri og sikringer.

ADVARSEL! Forsøk ikke å reparere eller utføre service på det digitale multimeteret hvis du ikke har den nødvendige kunnskapen, det relevante utstyret for test og kalibrering samt annen serviceinformasjon. For å unngå elektrisk støt må du passe på at det ikke kommer vann inn i kabinettet.

Generelt vedlikehold

- Tørk regelmessig av instrumentet utvendig med en myk klut og et mildt rengjøringsmiddel. Bruk ikke løsemidler eller produkter med slipeeffekt.
- Rengjør terminalene med en "bomullsdott" og et mildt rengjøringsmiddel da skitt eller fukt kan gi uriktige måleresultater.
- Slå av multimeteret etter bruk, og ta ut batteriet hvis du ikke har tenkt å bruke instrumentet på lang tid.
- Oppbevar ikke instrumentet på steder med høy luftfuktighet, høye temperaturer eller kraftige magnetfelt.

Skifte batteri

ADVARSEL! For å unngå uriktige måleresultater som kan føre til elektriske støt og andre personskader, bør du skifte ut batteriet så snart displayet viser .

Slik skifter du batteri:

1. Slå av multimeteret.
2. Løsne skruen på kabinettets underside, og ta underdelen av kabinettet fra oversiden.
3. Ta ut det gamle batteriet.
4. Sett i et nytt 12 V-batteri (type A23).
5. Sett sammen under- og overdelen, og trekk til skruen.

Skifte sikring

ADVARSEL! For å unngå elektriske støt, gnistdannelse, personskader eller skader på multimeteret, må du bruke spesifisert sikring **KUN** iht. følgende prosedyre:

1. Slå av multimeteret.
2. Løsne skruen på kabinettets underside, og ta underdelen av kabinettet fra oversiden.
3. Løsne sikringen ved forsiktig å vippe ut den ene enden. Ta deretter sikringen ut av holderen.
4. Sett **KUN** i en sikring av lik type og med merkedata iht. nedenstående. Sørg for at sikringen sitter som den skal i holderen.
5. Sikring: Hurtig sikring, 0,2 A / 250 V, $\Phi 5 \times 20$ mm.
6. Sett sammen under- og overdelen, og trekk til skruen.

Det er sjelden nødvendig å skifte sikring. En brent sikring skyldes alltid uriktig vedlikehold.

Med forbehold om trykkfeil og konstruksjonsendringer utenfor vår kontroll. Ved eventuelle problemer, kontakt vår serviceavdeling på telefon: 67 90 01 34.

Jula Norge AS, Solheimsveien 6-8, 1471 LØRENSKOG


www.jula.no












ZASADY BEZPIECZEŃSTWA

Przed użyciem uważnie przeczytaj instrukcję obsługi!

OSTRZEŻENIE! Aby uniknąć porażenia prądem i innych obrażeń ciała bądź uszkodzenia multimetru lub testowanego wyposażenia, należy przestrzegać poniższych przepisów bezpieczeństwa:



- Zanim użyjesz narzędzia, sprawdź obudowę. Nie używaj multimetru, jeśli jest uszkodzony lub jeśli jego obudowa została częściowo lub całkowicie zdemontowana. Sprawdź obudowę pod kątem pęknięć lub brakujących plastikowych elementów. Skontroluj izolację gniazd.
- Sprawdź przewody pomiarowe w celu wykrycia uszkodzonej izolacji lub odsłoniętego metalu. Sprawdź ciągłość przewodów pomiarowych (zdolność przewodzenia).
- Wartość podłączonego napięcia między gniazdami lub między gniazdem a uziemieniem nie może przekraczać napięcia podanego na multimetrze.
- Aby nie uszkodzić narzędzia, należy ustawić przełącznik wyboru funkcji w odpowiedniej pozycji, a podczas pomiaru nie należy zmieniać jego zakresu.
- Gdy multimetr pracuje z napięciem skutecznym o wartości ponad 60 V DC lub 30 V AC rms (root mean square = wartość skuteczna), należy zachować szczególną ostrożność ze względu na ryzyko wstrząsów elektrycznych.
- Upewnij się, że używasz odpowiednich funkcji i zakresów pomiaru.
- Multimetru nie należy narażać na wysokie temperatury, dużą wilgotność powietrza, kontakt z substancjami wybuchowymi i łatwopalnymi lub silne pola magnetyczne ani przechowywać go w pomieszczeniach, w których te czynniki występują. Wilgoć może pogorszyć wydajność multimetru.
- Operując przewodami pomiarowymi, trzymaj palce za osłoną.
- Przed pomiarem oporu (rezystancji), diod i natężenia prądu odłącz napięcie zasilające obwód i rozładuj wszystkie kondensatory wysokonapięciowe.
- Dokonując pomiaru natężenia prądu, przed podłączeniem multimetru sprawdź bezpieczniki i odłącz dopływ prądu do mierzonego obwodu. Wymień baterię, gdy symbol rozładowania baterii  pokaże się na wyświetlaczu. Przy słabo naładowanej baterii narzędzie może podawać błędne wartości pomiaru, co może doprowadzić do wstrząsów elektrycznych i obrażeń ciała.
- Wyłącz narzędzie, zanim otworzysz jego obudowę.
- Wykonując czynności serwisowe, używaj wyłącznie części zamiennych o tym samym numerze modelu lub identycznych elektrycznych parametrach znamionowych.
- Aby nie uszkodzić multimetru i uniknąć wypadku, w żaden sposób nie należy modyfikować wewnętrznych obwodów narzędzia.
- Czyść narzędzie z zewnątrz miękką szmatką zwilżoną łagodnym środkiem czyszczącym. Nie używaj rozpuszczalników ani substancji szorujących.
- Multimetr przeznaczony jest do użytku w pomieszczeniach.
- Wyłączaj multimetr po użyciu. Wyjmij baterie, jeśli nie zamierzasz używać narzędzia przez dłuższy czas.
- Regularnie sprawdzaj baterię, gdyż po pewnym czasie użytkowania może zacząć wyciekać. Natychmiast wymień baterię, jeśli zauważysz wyciek. Rozlana bateria szkodzi narzędziu.

Międzynarodowe symbole elektryczne

Symbol	Znaczenie
	Prąd zmienny (AC).
	Prąd stały (DC).
	Uziemienie.
	Podwójna izolacja.
	Wewnętrzna bateria rozładowuje się.
	Dioda.
	Bezpiecznik.
	Ostrzeżenie. Sprawdź w instrukcji obsługi.
	Oznakowanie CE. Produkt zgodny z dyrektywą i standardami WE.

DANE TECHNICZNE

Specyfikacje ogólne

<p>Maksymalne napięcie między gniazdem a uziemieniem Bezpiecznik gniazda wejściowego</p> <p>Maks. wskazanie wyświetlacza Prędkość pomiaru Temperatura pracy Temperatura przechowywania Wilgotność względna Wysokość</p> <p>Bateria Wskaźnik niskiego poziomu naładowania baterii Ujemna wartość pomiaru</p> <p>Przeciążenie Wymiary (wys. x szer. x dł.) Masa Bezpieczeństwo, zgodność ze standardami Certyfikacja</p>	<p>300 V rms Szybki bezpiecznik, 0,2 A/250 V, $\Phi 5 \times 20$ mm 1999 Odświeżanie 2,5 raza na sekundę od 0 do 40°C od -10 do 50°C $\leq 75\%$ przy 0–30°C, $\leq 50\%$ przy 31–40°C Praca: 2000 m, przechowywanie: 10 000 m 12 V, typ A23</p> <p>Na wyświetlaczu pojawia się: </p> <p>Na wyświetlaczu pojawia się: </p> <p>Na wyświetlaczu pojawia się: I</p> <p>95 x 52 x 26 mm Okolo 100 gramów z baterią IEC 61010, II kategoria, napięcie 300 V i podwójna izolacja CE</p>
--	---

Specyfikacje – dokładność

Dokładność	± (a% wartości pomiaru + b cyfr), rok gwarancji
Temperatura pracy	23°C ± 5°C
Względna wilgotność powietrza	< 75%
Współczynnik temperaturowy	0,1 x (podana dokładność) / 1°C

Napięcie zmienne (AC)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie przeciwprzeciążeniowe
200 V	100 mV	± (2,5% + 15)	300 V DC lub AC rms
300 V	1 V		


Uwagi

- Impedancja wejścia wynosi około 0,5 M Ω .
- Narzędzie wskazuje wartość skuteczną sygnału sinusoidalnego.
- Pasma przenoszenia: 45–400 Hz.

Prąd stały (DC)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie przeciwprzeciążeniowe
2000 μ A	1 μ A	± (2,5% + 10)	Szybki bezpiecznik, 0,2 A/250 V, $\Phi 5 \times 20$ mm
20 mA	10 μ A		
200 mA	100 μ A		


Sygnal prostokątny (na wyjściu)

Zakres	Uwaga
	Na wyjściu sygnał prostokątny ok. 50 Hz. Proste źródło sygnału o rezystancji wyjściowej 47 k Ω .

Test baterii

Zakres	Rezystancja wewnętrzna	Zabezpieczenie przeciwprzeciążeniowe
1,5 V	30 Ω	Maks. natężenie prądu 50 mA
9 V	1,8 k Ω	Maks. natężenie prądu 5 mA

Test diod

Zakres	Rozdzielczość	Uwagi
	1 mV	Napięcie otwartego obwodu około 3 V. Pokazuje przybliżony spadek napięcia w kierunku przewodzenia: 0,5–0,8 V.

Opór








Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
200 Ω	0,1 Ω	± (2,5% + 5)
2000 Ω	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2000 kΩ	1 kΩ	

Napięcie stałe (DC)



Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie przeciwprzeciążeniowe
200 mV	0,1 mV	± (1,5% + 2)	300 V DC lub AC rms
2000 mV	1 mV	± (2,5% + 2)	
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
300 V	1 V		

OPIS**Przełącznik wyboru funkcji**

Poniższa tabela objaśnia symbole i odpowiadające im funkcje w różnych położeniach przełącznika wyboru funkcji.

Pozycja	Funkcja
OFF	Wyłącza narzędzie.
	Zakres pomiaru napięcia zmiennego wynosi od 200 V do 300 V.
	Zakres pomiaru prądu stałego wynosi od 2000 µA do 200 mA.
	Sygnał prostokątny (na wyjściu).
	Test baterii (1,5 V i 9 V).
	Test diod.
	Zakres pomiaru oporu wynosi od 200 Ω do 2000 kΩ (kiloohmów).
	Zakres pomiaru napięcia stałego wynosi od 200 mV do 300 V.

Symbole na wyświetlaczu

Symbol	Znaczenie
	Wskazuje wartość ujemną.
	Wartość wejściowa zbyt wysoka dla wybranego zakresu pomiaru.

ROZPAKOWYWANIE

Otwórz opakowanie i sprawdź, czy posiadasz następujące elementy:

1 multimetr 1 instrukcję obsługi
2 przewody 1 baterię 12 V (A23)

mierniki

Bateria powinna znajdować się w multimetrze.

INFORMACJE O BEZPIECZEŃSTWIE

Używaj multimetru wyłącznie w sposób opisany w niniejszej instrukcji, w przeciwnym razie może dojść do zakłócenia funkcji zabezpieczającej narzędzia.

OSTRZEŻENIE w instrukcji obsługi wskazuje na sytuacje i działania narażające użytkownika na zagrożenia lub mogące uszkodzić multimetr bądź testowane urządzenie.

Uwaga oznacza informację, na którą użytkownik powinien zwrócić szczególną uwagę.


Międzynarodowe symbole elektryczne, używane w niniejszej instrukcji obsługi i pokazywane na wyświetlaczu, opisane są na 2 stronie.

OBSŁUGA

POMIAR NAPIĘCIA ZMIENNEGO (AC)

OSTRZEŻENIE! Aby uniknąć obrażeń ciała lub uszkodzeń narzędzia w wyniku wstrząsów elektrycznych, nie próbuj mierzyć napięcia wyższego niż 300 V rms, nawet jeśli pomiar jest możliwy.

Zakresy pomiaru napięcia zmiennego to: „200 V” i „300 V”. Aby zmierzyć napięcie zmienne, podłącz multimetr w następujący sposób:

1. Ustaw przełącznik wyboru funkcji na odpowiedni zakres pomiaru w strefie .
2. Podłącz przewody pomiarowe do testowanego obiektu. Wyświetlacz pokazuje zmierzoną wartość, którą stanowi wartość skuteczna sygnału sinusoidalnego (wartość średnia).


Uwagi

- Jeżeli orientacyjna wartość mierzonego napięcia jest zupełnie nieznana, wybierz najpierw największy zakres pomiaru (300 V), a następnie stopniowo go zmniejszaj, aż uzyskasz zadowalający odczyt.
- Dla każdego zakresu pomiaru impedancja wejściowa multimetru wynosi około 0,5 MΩ, co może być przyczyną błędu pomiaru w obwodach o wysokiej impedancji. Jeżeli impedancja obwodu wynosi 1 kΩ lub mniej, błąd pomiaru jest pomijalny (0,2% lub mniej).
- Po dokonaniu pomiaru odłącz przewody pomiarowe od testowanego obwodu.

POMIAR NATĘŻENIA PRĄDU STAŁEGO (DC)

OSTRZEŻENIE! Nigdy nie próbuj mierzyć natężenia prądu w obwodzie, w którym napięcie obwodu otwartego między obwodem a uziemieniem przekracza 300 V. Jeżeli podczas pomiaru dojdzie do przepalenia bezpiecznika, możesz odnieść obrażenia, a narzędzie może zostać uszkodzone. Użyj odpowiednich gniazd, ustaw prawidłową funkcję i zakres pomiaru. Po podłączeniu przewodów do punktów pomiarowych upewnij się, że nie są one podłączone równoległe do innego obwodu.

Istnieją trzy zakresy pomiaru prądu stałego: „2000 μA”, „20 mA”, i „200 mA”. Natężenie prądu stałego zmierzysz w następujący sposób:

1. Odłącz dopływ prądu do mierzonego obwodu. Rozładuj wszystkie kondensatory wysokonapięciowe.
2. Ustaw przełącznik wyboru funkcji na odpowiedni zakres pomiaru w strefie .
3. Przerwij obwód, w którym będzie mierzony prąd. Podłącz czerwony przewód pomiarowy do punktu obwodu o wyższym potencjale, a przewód czarny do punktu obwodu o niższym potencjale.
4. Włącz zasilanie obwodu. Zmierzona wartość pokaże się na wyświetlaczu.


Uwagi

- Jeżeli orientacyjna wartość mierzonego natężenia jest zupełnie nieznana, wybierz najpierw największy zakres pomiaru (200 mA), a następnie stopniowo go zmniejszaj, aż uzyskasz zadowalający odczyt.
- Po dokonaniu pomiaru odłącz przewody pomiarowe od testowanego obwodu.

Sygnal prostokątny (na wyjściu)

OSTRZEŻENIE! Aby nie uszkodzić multimetru, nie pozwól, by napięcie na wyjściach przekroczyło 10 V.

Sygnal prostokątny zmierzysz w następujący sposób:


1. Ustaw przełącznik wyboru funkcji w pozycji .
2. Podłącz przewody pomiarowe do testowanego obiektu. Zmierzona wartość pokaże się na wyświetlaczu.

Uwagi

- Częstotliwość wynosi około 50 Hz.
- Napięcie wyjściowe wyniesie ponad 3 Vp-p (wartość międzyszczytowa) przy obciążeniu 1 MΩ.
- Po dokonaniu pomiaru odłącz przewody od obiektu.

Test baterii

Test baterii przeprowadzisz w następujący sposób:

1. Ustaw przełącznik wyboru funkcji w pozycji „1,5 V” lub „9 V” w strefie .
2. Podłącz przewody pomiarowe do baterii, która będzie mierzona (czerwony przewód do dodatniego bieguna baterii). Wyświetlacz pokazuje zmierzoną wartość, którą stanowi napięcie między katodą i anodą baterii.

Uwaga


- Po dokonaniu pomiaru odłącz przewody pomiarowe od baterii.

Test diod

OSTRZEŻENIE! Aby nie uszkodzić multimetru ani diody, przed przeprowadzeniem testu diody odłącz prąd zasilający ten obwód i rozładuj wszystkie kondensatory wysokonapięciowe.

Test diod służy do sprawdzania diod, tranzystorów i innych komponentów półprzewodnikowych. Funkcja ta przesyła prąd przez złącze półprzewodnika, a następnie mierzy w nim spadek napięcia. W dobrym złączu krzemowym spadek ten wynosi pomiędzy 0,5 a 0,8 V.

Test odłączonej diody przeprowadzisz w następujący sposób:

1. Ustaw przełącznik wyboru funkcji w pozycji .
2. Aby zmierzyć spadek napięcia w kierunku przewodzenia komponentu półprzewodnikowego, podłącz czerwony przewód testowy do anody komponentu, a przewód czarny do jego katody. Zmierzona wartość pokaże się na wyświetlaczu.

Uwagi

- Dobra dioda mierzona w obwodzie powinna nadal charakteryzować się spadkiem napięcia w kierunku przewodzenia wynoszącym od 0,5 do 0,8 V. Spadek napięcia w kierunku zaporowym może jednak być zmienny w zależności od oporu innych obiegów prądu pomiędzy końcówkami przewodów pomiarowych.
- Zwróć szczególną uwagę, aby prawidłowo podłączyć przewody pomiarowe zgodnie z powyższym opisem, co pozwoli uniknąć błędnych pomiarów.
- Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się „I”, oznacza to nieprawidłowe podłączenie (otwarty obwód).
- Jednostką pomiaru jest wolt (V), a test diod podaje spadek napięcia w kierunku przewodzenia.
- Po dokonaniu pomiaru odłącz przewody pomiarowe od komponentu.

Pomiar oporu

OSTRZEŻENIE! Aby nie uszkodzić multimetru ani testowanego obiektu, przed przeprowadzeniem pomiaru oporu odłącz prąd zasilający ten obwód i rozładuj wszystkie kondensatory wysokonapięciowe.

Zakresy pomiaru oporu wynoszą: „200 Ω”, „2000 Ω”, „20 kΩ”, „200 kΩ” i „2000 kΩ”. Aby zmierzyć opór, podłącz multimetr w następujący sposób:

1. Ustaw przełącznik wyboru funkcji na odpowiedni zakres pomiaru w strefie Ω.
2. Podłącz przewody pomiarowe do obwodu, który będzie mierzony. Zmierzona wartość pokaże się na wyświetlaczu.


Uwagi

- Jeżeli orientacyjna wartość mierzonego oporu jest zupełnie nieznana, wybierz najpierw największy zakres pomiaru (2000 kΩ), a następnie stopniowo go zmniejszaj, aż uzyskasz zadowalający odczyt.
- Podczas pomiaru oporu przewody mogą spowodować błąd pomiaru wielkości 0,1–0,2 Ω. Aby otrzymać dokładne rezultaty przy pomiarze niskich rezystancji, tzn. w zakresie 200 Ω, zewrzyj najpierw gniazda narzędzia i odczytaj zmierzoną wartość. Wartość ta (X w poniższym równaniu) stanowi dodatkowy opór powodowany przez przewody pomiarowe. Następnie zmierz opór obiektu i zastosuj poniższe równanie:
- Zmierzony opór mierzonego obiektu minus X = Dokładna wartość pomiaru
- Przy pomiarze dużych oporów (> 1 MΩ) uzyskanie stabilnego odczytu trwa standardowo kilka sekund.
- Jeżeli wartość pomiaru przy zwartych przewodach pomiarowych wynosi $\leq 0,5 \Omega$, sprawdź, czy przewody nie są odłączone lub czy ustawienia funkcji są prawidłowe.
- Jeśli na wyświetlaczu LCD pojawia się „I”, narzędzie wskazuje, że opór testowany jest w obwodzie otwartym lub że wartość oporu przekracza maksymalną zdolność pomiarową narzędzia.
- Po dokonaniu pomiaru odłącz przewody pomiarowe od testowanego obwodu.

POMIAR NAPIĘCIA STAŁEGO (DC)

OSTRZEŻENIE! Aby uniknąć obrażeń ciała lub uszkodzeń narzędzia w wyniku wstrząsów elektrycznych, nie próbuj mierzyć napięcia wyższego niż 300 V / 300 V rms, nawet jeśli pomiar jest możliwy.

Zakresy pomiaru napięcia stałego to: „200 mV”, „2000 mV”, „20 V”, „200 V” i „300 V”. Aby zmierzyć napięcie stałe, podłącz multimetr w następujący sposób:

1. Ustaw przełącznik wyboru funkcji na odpowiedni zakres pomiaru w strefie .
2. Podłącz przewody pomiarowe do obwodu, który będzie mierzony. Zmierzona wartość pokaże się na wyświetlaczu.

Uwagi

- Jeżeli orientacyjna wartość mierzonego napięcia jest zupełnie nieznana, wybierz najpierw największy zakres pomiaru (300 V), a następnie stopniowo go zmniejszaj, aż uzyskasz zadowalający odczyt.
- Dla każdego zakresu pomiaru impedancja wejściowa multimetru wynosi $\geq 1 \text{ M}\Omega$, co może być przyczyną błędu pomiaru w obwodach o wysokiej impedancji. Jeżeli impedancja obwodu wynosi 1 k Ω lub mniej, błąd pomiaru jest pomijalny (0,1% lub mniej).
- Po dokonaniu pomiaru odłącz przewody pomiarowe od testowanego obiektu.

KONSERWACJA


W niniejszym rozdziale umieszczono podstawowe informacje dotyczące pielęgnacji multimetru cyfrowego, łącznie z wymianą baterii i bezpieczników.

OSTRZEŻENIE! Nie próbuj naprawiać ani serwisować multimetru cyfrowego, jeśli nie posiadasz wymaganej wiedzy, odpowiedniego wyposażenia do pomiarów i kalibracji ani informacji na temat serwisowania narzędzia. Aby uniknąć wstrząsów elektrycznych, dopilnuj, by przez obudowę narzędzia nie przedostała się woda.

Ogólna pielęgnacja

- Regularnie czyść narzędzie z zewnątrz miękką szmatką zwilżoną łagodnym środkiem czyszczącym. Nie używaj rozpuszczalników ani produktów zawierających substancje szorujące.
- Gniazda czyść „bawełnianym wacikiem” zwilżonym łagodnym środkiem czyszczącym, gdyż brud i wilgoć mogą powodować błędne wyniki pomiaru.
- Po zakończeniu pracy wyłącz multimetr i wyjmij baterie, jeśli nie zamierzasz używać go przez dłuższy czas.
- Nie przechowuj narzędzia w miejscach narażonych na dużą wilgotność powietrza i wysokie temperatury oraz w pomieszczeniach, w których mogą występować silne pola magnetyczne.

Wymiana baterii

OSTRZEŻENIE! Aby uniknąć błędnych wskazań, które mogą doprowadzić do wstrząsów elektrycznych i obrażeń osób trzecich, wymień baterię niezwłocznie po tym, gdy na wyświetlaczu pojawi się .

Baterię wymienisz w następujący sposób:

1. Wyłącz multimetr.
2. Odkręć wkręty od dolnej części obudowy i oddziel ją od części górnej.
3. Wyjmij starą baterię.
4. Włóż nową baterię 12 V (typu A23).
5. Ponownie złóż część dolną z górną i dokręć wkręty.

Wymiana bezpiecznika

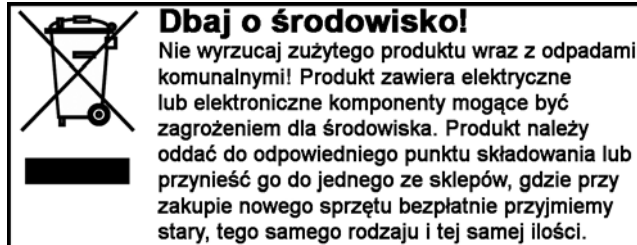
OSTRZEŻENIE! Aby uniknąć wstrząsów elektrycznych, iskrzenia, obrażeń ciała lub uszkodzenia multimetru, używaj takich bezpieczników, jak podano w specyfikacji, **WYŁĄCZNIE** zgodnie z następującą procedurą:

1. Wyłącz multimetr.
2. Odkręć wkręty od dolnej części obudowy i oddziel ją od części górnej.
3. Usuń bezpiecznik, ostrożnie podważając jeden z jego końców. Następnie wyjmij bezpiecznik z uchwytu.
4. Włóż bezpiecznik **WYŁĄCZNIE** identycznego typu i o parametrach znamionowych zgodnych z poniższymi. Upewnij się, że bezpiecznik jest porządnie umocowany w uchwycie.
5. Bezpiecznik: Szybki bezpiecznik, 0,2 A/250 V, $\Phi 5 \times 20 \text{ mm}$.
6. Ponownie złóż część dolną z górną i dokręć wkręty.

Konieczność wymiany bezpiecznika zachodzi rzadko. Przepalenie bezpiecznika zawsze wynika z nieprawidłowej obsługi.

Z zastrzeżeniem prawa do błędów w druku i zmian konstrukcyjnych, które są od nas niezależne. W razie problemów skontaktuj się telefonicznie z działem obsługi klienta pod numerem 801 600 500.


Jula Poland Sp. z o.o., ul. Malborska 49, 03-286 Warszawa, Polska
www.jula.pl












SAFETY INSTRUCTIONS

Read these instructions carefully before use!

WARNING! To protect against electric shock and other injury or damage to the multimeter or equipment being tested, follow the safety instructions below:



- Inspect the casing before using the instrument. Do not use the multimeter if it is damaged or if the casing, or any part of it, is missing. Inspect the casing for cracks or missing plastic. Inspect the insulation around the terminals.
- Inspect the test leads for damaged insulation or exposed metal. Check the test leads for continuity (conductivity).
- Do not apply more voltage, as indicated on the multimeter, between the terminals or between a terminal and earth.
- To prevent damage to the instrument, the mode selector must be set to the correct position and the measurement range must not be changed during measurement.
- Be especially careful when the multimeter is working with an effective voltage of more than 60 VDC or 30 VAC rms (root mean square), as this can present a risk of electric shock.
- Be sure to set the correct function and measurement range for your measurements.
- Do not store the multimeter at or expose it to high temperatures, high air humidity or around explosive or inflammable materials or strong magnetic fields. Damp or humid conditions can adversely affect the performance of the multimeter.
- Keep fingers behind the finger guards when handling the test leads.
- Before measuring resistance, diodes or current, disconnect power to the circuit and discharge all high-voltage capacitors.
- Before you measure current, inspect the multimeter's fuses and turn off the power to the circuit being tested before you connect the multimeter. Replace the battery as soon as the battery symbol  is displayed. A weak battery will produce false readings, which can result in electric shock or other injuries.
- Turn off the multimeter before opening its casing.
- When servicing the instrument, use only replacement parts with the same model number or identical electrical specifications.
- To avoid injuries and damage to the multimeter, the internal circuits of the instrument must not be modified in any way.
- Clean the outside of the instrument with a soft cloth and mild detergent. Do not use solvents or abrasive products for cleaning.
- The multimeter is intended for indoor use.
- Turn off the multimeter after use. Remove the battery if you are not going to use the instrument for a longer period of time.
- Regularly check the battery as it can start to leak after a period of use. Replace the battery immediately if you discover a leak. A leaking battery will damage the instrument.

International electrical symbols

Symbol	Meaning
	Alternating current (AC)
	Direct Current (DC)
	Earth
	Double insulation
	The internal battery is discharging
	Diode
	Fuse
	Warning. See Operating Instructions
	CE marking. This product complies with EU directives and standards.

TECHNICAL DATA

General specifications

Maximum voltage between any terminal and earth	300 V rms
Fuse for input terminal	Fast blow fuse, 0.2A/250V, Φ 5 x 20 mm
Max. reading on the display	1999
Measurement speed	Update 2.5 times per second
Operating temperature	0°C to 40°C
Storage temperature	-10°C to 50°C
Relative humidity	\leq 75% at 0°C – 30°C, \leq 50% at 31°C – 40°C
Altitude	Operation: 2000 m, storage: 10,000 m
Battery	12V, type A23
Low battery power	The display shows: 
Negative reading	The display shows: 
Overload	The display shows: I
Dimensions (h x w x l)	95 x 52 x 26 mm
Weight	Approx. 100 gram with battery
Safety, compliance with standards	IEC 61010, Category II, 300V overvoltage and double insulation
Certification	CE

Specifications – accuracy

Accuracy	\pm (a% reading + b digits), one year guarantee
Operating temperature	23°C \pm 5°C
Relative air humidity	<75%
Temperature coefficient	0.1 x (specified accuracy)/1°C

Alternating voltage (AC)

Range	Resolution	Accuracy	Overload protection
200V	100 mV	\pm (2.5% + 15)	300 volt DC or AC rms
300V	1V		


Notes

- The input impedance is approx. 0.5 M Ω .
- The instrument shows the root mean square (effective value) of the sine wave.
- Frequency range: 45 Hz – 400 Hz.

Direct Current (DC)

Range	Resolution	Accuracy	Overload protection
2000 μ A	1 μ A	\pm (2.5% + 10)	Fast blow fuse, 0.2A/250V, Φ 5 x 20 mm
20 mA	10 μ A		
200 mA	100 μ A		


Square wave (output)

Range	Note
	Output approx. at 50Hz square wave. Simple signal source with 47k Ω resistance output.

Battery test

Range	Internal resistance	Overload protection
1.5V	30 Ω	Max. current 50 mA
9V	1.8 k Ω	Max. current 5 mA

Testing diodes

Range	Resolution	Notes
	1mV	Open circuit voltage approx. 3 volts. Shows the approximate forward voltage drop: 0.5V – 0.8V.

Resistance

Range	Resolution	Accuracy
200 Ω	0.1 Ω	±(2.5% + 5)
2000 Ω	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2000 kΩ	1 kΩ	








Direct current (DC)

Range	Resolution	Accuracy	Overload protection
200 mV	0.1 mV	±(1.5% + 2)	300 volt DC or AC rms
2000 mV	1mV	±(2.5% + 2)	
20V	10 mV		
200V	100 mV		
300V	1V		



DESCRIPTION

Mode selector

The table below explains the symbols and corresponding functions of the mode selector in its different positions.

Position	Function
OFF	Turns off the instrument.
	The range for measuring AC voltage is from 200V to 300V.
	The range for measuring DC current is from 2000µA to 200mA.
	Square wave (output)
	Battery test (1.5V and 9V batteries).
	Diode test.
	The range for measuring resistance is from 200Ω to 2000kΩ (kohm).
	The range for measuring DC voltage is from 200mV to 300V.

Display screen symbols

Symbol	Meaning
	Indicates a negative reading.
	The input value is too great for the selected measurement range.

UNPACKING

Open the packaging and check that the following are included:

- 1 multimeter 1 copy of Operating Instructions
- 2 test cables 1 x 12V battery (A23)

The battery should already be in the multimeter.

SAFETY INFORMATION

Only use the multimeter as specified in these instructions to ensure its safety features are not compromised.

In the Operating Instructions, a **Warning** indicates conditions and measures that expose the user to risks or can damage the multimeter or equipment being tested.

A **Note** indicates information to which the user must pay particular attention.


The international electrical symbols used in these instructions and which are displayed on the instrument's LED display screen are explained on page 2.

OPERATION

MEASURING AC VOLTAGE

WARNING! To avoid electric shock, injury or damage to the instrument, do not try to measure a voltage above 300 volts rms, even if a reading can be obtained.

The positions for measuring AC voltage are 200V and 300V. To measure AC voltage, connect the multimeter as follows:

1. Set the mode selector to a suitable measurement position in the  range.
2. Connect the test leads across the object being measured. The reading obtained is shown on the display and is the effective value of the sine wave (average value).


Notes

- If you have no idea what the voltage is, start at the highest measurement range (300V) and then switch progressively to lower ranges until a satisfactory reading is obtained.
- The multimeter has an input impedance of approx. 0.5 MΩ in each range. This loading can cause measurement errors in high-impedance circuits. If the circuit impedance is equal to or less than 1kΩ, the error is negligible (0.2% or less).
- Disconnect the test leads from the circuit under test when the measurement has been completed.

MEASURING DC CURRENT

WARNING! Never attempt to take a current measurement in a circuit where the open circuit potential between the circuit and earth is greater than 300V. If the fuse trips during measurement, you may be injured and/or the multimeter damaged. Connect to the correct contacts and set the correct function and measurement range for the measurement. When the test leads are connected to the measurement points, be careful not to connect them in parallel across a circuit.

There are three positions for measuring DC current: 2000μA, 20mA and 200mA. Measure direct current as follows:

1. Disconnect the current from the circuit being tested. Discharge all high-voltage capacitors.
2. Set the mode selector to a suitable measurement position in the  range.
3. Break the current path to be tested. Connect the red test lead to the more positive side of the break point and the black test lead to the more negative side.
4. Turn on power to the circuit. The reading obtained is shown on the display.


Notes

- If you have no idea what the current is, start at the highest measurement range (200 mA) and then switch progressively to lower ranges until a satisfactory reading is obtained.
- Disconnect the test leads from the circuit under test when the measurement has been completed.

Square wave (output)

WARNING! To avoid damage to the multimeter, do not allow the output terminals to reach more than 10V.

Measure square wave output as follows:


1. Set the mode selector to .
2. Connect the test leads across the object being measured. The reading obtained is shown on the display.

Notes

- The frequency is approx. 50 Hz.
- The output voltage range will be over 3Vpp when it is loaded at 1MΩ.
- Disconnect the test leads from the object when the measurement has been completed.

Battery test

Test batteries as follows:

1. Set the mode selector to “1.5V” or “9V” in the  range.
2. Connect the test leads across the battery being measured (the red test lead to the plus terminal of the battery). The reading obtained is shown on the display and is the voltage between the battery’s cathode and anode.

Note


- Disconnect the test leads from the battery when the measurement has been completed.

Testing diodes

WARNING! To avoid damage to the multimeter or diode, disconnect the power and discharge all high-voltage capacitors before testing diodes.

Use the diode test to test diodes, transistors and other semiconductor devices. This function sends a current through the semiconductor junction and then measures the voltage drop. In a good silicon junction, the voltage drops between 0.5 and 0.8 volts.

Test a diode out of a circuit as follows:

1. Set the mode selector to .
2. To measure a forward voltage drop in a semiconductor component, connect the red test lead to the component's anode and the black test lead to the cathode. The reading obtained is shown on the display.

Notes

- A good diode that is measured in a circuit should produce a forward voltage drop reading of 0.5 to 0.8 volts. However, the reverse voltage drop reading can vary depending on the resistance of other pathways between the test lead tips.
- Be sure to connect the test leads correctly, as above, to avoid inaccurate readings.
- The LCD display shows "1" to indicate a wrong connection (open circuit).
- The unit of diode is Volt (V), displaying the positive connection voltage-drop value.
- Disconnect the test leads from the component when the measurement has been completed.

Measuring resistance

WARNING! To avoid damage to the multimeter or to the object being tested, disconnect the power and discharge all high-voltage capacitors before measuring resistance.

The positions for measuring resistance are 200 Ω , 2000 Ω , 20k Ω , 200k Ω and 2000k Ω . To measure resistance, connect the multimeter as follows:

1. Set the mode selector to a suitable measurement position in the Ω range.
2. Connect the test leads across the object being measured. The reading obtained is shown on the display.


Notes

- If you have no idea what the resistance is, start at the highest measurement range (2000k Ω) and then switch progressively to lower ranges until a satisfactory reading is obtained.
- The test leads can add 0.1 Ω to 0.2 Ω of error to resistance measurement. To obtain precision readings in low-resistance measurement, i.e. in the range of 200 Ω , short-circuit the input terminals on the instrument beforehand and record the reading obtained. This value (X in the equation below) is the additional resistance from the test leads. Then measure the resistance across the object and use the following equation:
- Measured resistance value across the object measured minus X = precision reading
- If measuring resistance of >1 M Ω , it normally takes a few seconds for the reading to stabilise.
- If the reading with shorted test leads is not $\leq 0.5\Omega$, check for loose test leads or incorrect function setting.
- The LCD displays "1" to indicate open circuit for the tested resistance or the resistance value is higher than the maximum range of the instrument.
- Disconnect the test leads from the resistance when the measurement has been completed.

MEASURING DC VOLTAGE

WARNING! To avoid electric shock, injury or damage to the instrument, do not try to measure a voltage above 300V/300V rms, even if a reading can be obtained.

The positions for measuring DC voltage are 200mV, 2000mV, 20V, 200V and 300V. To measure DC voltage, connect the multimeter as follows:

1. Set the mode selector to a suitable measurement position in the  range.
2. Connect the test leads across the object being measured. The reading obtained is shown on the display.

Notes

- If you have no idea what the voltage is, start at the highest measurement range (300V) and then switch progressively to lower ranges until a satisfactory reading is obtained.
- The multimeter has an input impedance of ≥ 1 M Ω in each range. This loading can cause measurement errors in high-impedance circuits. If the circuit impedance is equal to or less than 1k Ω , the error is negligible (0.1% or less).
- Disconnect the test leads from the object being measured when the measurement has been completed.

MAINTENANCE


This section provides basic information about how to care for the digital multimeter and replace the battery and fuses.

WARNING! Do not attempt to repair or service the digital multimeter unless you are qualified to do so and have the relevant equipment for testing and calibration and other service information. To protect against electric shock, never allow water to enter the casing.

General care

- Wipe the outside of the instrument regularly with a soft cloth and mild detergent. Do not use solvents or abrasive products for cleaning.
- Clean the terminals with a cotton swab slightly dampened with a mild detergent as dirt and moisture can produce inaccurate readings.
- Turn off the multimeter after use and remove the battery if you are not going to use the instrument for a longer period of time.
- Do not store the instrument at high temperatures, high air humidity or around strong magnetic fields.

Changing the batteries

WARNING! To avoid false readings, which could lead to possible electric shock or personal injury, replace the battery as soon as  is displayed.

Replace the battery as follows:

1. Turn off the multimeter.
2. Remove the screw from the base of the case and separate the base from the top.
3. Remove the old battery.
4. Replace with a new 12V battery (A23).
5. Fit the base and top together again and tighten the screw.

Changing the fuse

WARNING! ONLY use specified fuses according to the following procedure to protect against electric shock and arc flash, which can cause injury and damage to the multimeter:

1. Turn off the multimeter.
2. Remove the screw from the base of the case and separate the base from the top.
3. Remove the fuse by carefully prying one end loose. Then remove the fuse from the bracket.
4. Install **ONLY** replacement fuses of the identical type and specification as follows. Make sure the fuse is firmly fitted into the bracket.
5. Fuse: Fast blow fuse, 0.2A/250V, $\Phi 5 \times 20$ mm.
6. Fit the base and top together again and tighten the screw.

Replacement of fuses is seldom necessary. A burnt fuse is always the result of incorrect operation.

Subject to printing errors and design changes over which we have no control. In the event of problems, please contact our service department.

www.jula.com

