

anslut®

009877



SE MULTIMETER

Bruksanvisning i original

Viktigt! Läs bruksanvisningen noggrant innan användning!
Spara den för framtida behov.

NO MULTIMETER

Bruksanvisning

(Oversettelse av original bruksanvisning)
Viktig! Les bruksanvisningen nøye før bruk.
Ta vare på den for fremtidig bruk.

PL MULTIMETR

Instrukcja obsługi

(Tłumaczenie oryginalnej instrukcji)

Ważny! Przed użyciem uważnie przeczytaj instrukcję obsługi!
Zachowaj ją na przyszłość.

EN MULTIMETER

Operating instructions

(Translation of the original instructions)

Important! Read the user instructions carefully before use.
Save them for future reference.

Värna om miljön!

Får inte slängas bland hushållssopor! Denna produkt innehåller elektriska eller elektroniska komponenter som ska återvinnas. Lämna produkten för återvinning på anvisad plats, till exempel kommunens återvinningsstation.

Rätten till ändringar förbehålles.

Vid eventuella problem, kontakta vår kundservice på telefon 0511-34 20 00.

www.jula.se

Verne om miljøet!

Må ikke kastes sammen med husholdningsavfallet! Dette produktet må inneholder elektriske eller elektroniske komponentersom skal gjenvinnes. Lever produkt till gjenvinning på anvist sted, f.eks. kommunens miljøstation.

Med forbehold om endringer.

Ved eventuelle problemer kan du kontakte vår kundeservice på telefon 67 90 01 34.

www.jula.no

Dbaj o środowisko!

Nie wyrzucaj zużytego produktu wraz z odpadami komunalnymi! Produkt zawiera elektryczne komponenty mogące być zagrożeniem dla środowiska i dla zdrowia. Produkt należy oddać do odpowiedniego punktu składowania lub przynieść go do jednego ze sklepów gdzie przy zakupie nowego sprzętu bezpłatnie przyjmujemy stary tego samego rodzaju i w tej samej ilości.

Z zastrzeżeniem prawa do zmian.

W razie ewentualnych problemów skontaktuj się telefonicznie z naszym działem obsługi klienta pod numerem: 22 338 88 88.

www.jula.pl

Care for the environment!

Must not be discarded with household waste! This product contains electrical or electronic components that should be recycled. Leave the product for recycling at the designated station e.g. the local authority's recycling station.

Jula reserves the right to make changes. In the event of problems, please contact our customer service.

www.jula.com

Tillverkare/Produsent/Producenci/Manufacturer
Jula AB, Box 363, 532 24 SKARA

Distributör/Distributør/Dystrybutor/Distributor
Jula Poland Sp. z o.o., ul.
Malborska 49, 03-286 Warszawa, Polska
Jula Norge AS, Solheimsveien 30,
1473 LØRENSKOG

För senaste version av bruksanvisningen se www.jula.com

Nyeste versjon av bruksanvisningen finner du på
www.jula.com

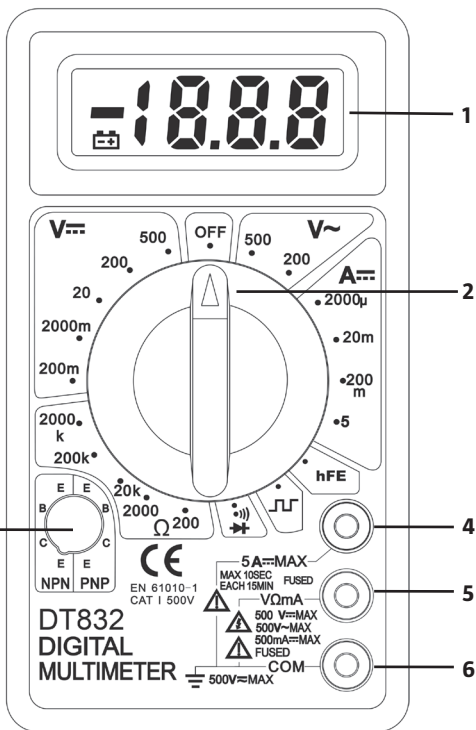
Najnowsza wersja instrukcji obsługi znajduje się na
www.jula.com

For latest version of operating instructions, see
www.jula.com

2019-10-10
© Jula AB




1



SÄKERHETSANVISNINGAR

VARNING!




Om inte alla anvisningar och säkerhetsanvisningar följs, finns risk för elolycksfall och/eller allvarlig personskada.

- Kontrollera höljet med avseende på skador före varje användning. Använd inte produkten om den är skadad eller om höljet inte är intakt och korrekt monterat. Kontrollera att isoleringen kring anslutningarna är intakt.
- Kontrollera att isoleringen på testledarna är intakt. Kontrollera att testledarna har korrekt genomledning.
- Lägg aldrig på högre spänning än nominell spänning (anges på produkten) mellan mätspets och jord.
- Sätt funktionsväljaren i önskat läge före mätning. Flytta inte väljaren under pågående mätning, det kan skada produkten.
- Var särskilt försiktig vid spänning högre än 60 VDC eller 30 VACrms – risk för elolycksfall.
- Ställ alltid in rätt funktion före mätning och använd alltid rätt mätningångar.
- Använd eller förvara inte produkten i hög temperatur eller hög luftfuktighet, i närheten av explosiva eller antändliga material eller i kraftiga magnetfält. Utsätt inte produkten för fukt, det kan skada produkten.
- Håll fingrarna bakom fingerskydden vid mätning.
- Gör kretsen spänningslös och ladda ur eventuella högspanningskondensatorer före mätning av resistans, genomledning, diodspänningsfall eller transistorers strömförstärkningsfaktor (hFE).
- Byt batterier när batteriindikatorn  visas. Om batteriet är urladdat kan produkten visa fel mätvärde, vilket kan medföra risk för elolycksfall och/eller personskada.

SE

- Om produkten måste öppnas, ska testledarna först kopplas bort (de får inte vara anslutna till något mätobjekt när produkten öppnas) och produkten stängas av. Ändra aldrig produkten på något sätt.
- Rengör produkten utvändigt med en trasa fuktad med mildt rengöringsmedel. Använd inte lösningsmedel eller slipande medel, det kan skada produkten.
- Produkten är endast avsedd för inomhusbruk.
- Stäng av produkten när den inte används. Ta ut batterierna om produkten inte ska användas på en längre tid. Kontrollera regelbundet batteriet och byt ut det om det börjar läcka. Batteriläckage skadar produkten.

SYMBOLER

	Läs bruksanvisningen.
	Godkänd enligt gällande direktiv/förordningar.
	Uttjänt produkt ska sorteras som elavfall.

TEKNISKA DATA

Display	13 mm hög 3 1/2-siffrors LCD (visar upp till 1999)
Polaritet	Automatisk, indikerad minuspol, antagen pluspol
Mätmetod	Dubbelintegrerande A/D-omvandlare
Samplingsfrekvens	2 Hz
Indikering av överbelastning	Ja
Driftmiljö	0 till 40 °C, luftfuktighet < 80 % RH
Förvaringsmiljö	-10 till 50 °C, luftfuktighet < 85 % RH
Strömförsörjning	9 V (NEDA 1604/IEC 6F22)
Läckström avstängd	Ca 4 mA

MÄTTEKNISKA DATA

Mätnoggrannheten garanteras under 1 år vid temperatur 23 ± 5 °C, luftfuktighet lägre än 80 % RH.

Likspänning

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet
200 mV	100 μ V	± (0,5 % av avläst värde + 3 skaldelar)
2000 mV	1 mV	± (0,8 % av avläst värde + 5 skaldelar)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
500 V	1 V	± (1,0 % av avläst värde + 5 skaldelar)

- Överbelastningsskydd: 220 VACrms för mätområde 200 mV, 500 VDC eller 500 VACrms för alla mätområden.

Växelspänning

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet
200 V	100 mV	±(2,0 % av avläst värde + 10 skaldelar)
500 V	1 V	

- Mätrespons: visar effektivvärde (rms) för sinusformad växelspänning.
- Frekvensområde: 45 till 450 Hz
- Överbelastningsskydd: 500 VDC eller 500 VACrms för alla mätområden.

Ljudsignal för genomledning (ledarkontinuitet)

	Ljudsignal avges om resistansen i den kontrollerade kretsen är lägre än $30 \pm 20 \Omega$.
---	--

- Överbelastningsskydd: 15 sekunder vid högst 220 VACrms.

Likström

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet
200 μ A	100 nA	±(1,8 % av avläst värde + 2 skaldelar)
2000 μ A	1 μ A	
20 mA	10 μ A	
200 mA	100 μ A	±(2,0 % av avläst värde + 2 skaldelar)
5 A	10 mA	±(2,0 % av avläst värde + skaldelar)

- Överbelastningsskydd: säkring 0,5 A 500 V snabb respektive

5 A 250 V snabb.

- Mätspänningsfall: 200 mV.

Resistans

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,0\%$ av avläst värde + 10 skaldelar)
2000 Ω	1 Ω	$\pm(1,0\%$ av avläst värde + 4 skaldelar)
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	
2000 k Ω	1 k Ω	

- Max. tomgångsspänning: 3 V.
- Överbelastningsskydd: 15 sekunder vid högst 220 VACrms.

Temperatur (med termoelement typ K)




Mätområde	Upplösning	Noggrannhet
-40 till 150 $^{\circ}\text{C}$	1 $^{\circ}\text{C}$	-9 till 10 $^{\circ}\text{C}$
150 till 1370 $^{\circ}\text{C}$		-9 till 10 $^{\circ}\text{C}$

BESKRIVNING

1. Display
2. Mätområdesomkopplare
3. Transistormätanslutning (hFE-mätning)

4. 5 A-anslutning
5. V Ω mA-anslutning
6. COM-anslutning (gemensam mätåterledare)

BILD 1**FUNKTIONSTABELL**

DCV	ACV	DCA	Ω			hFE	BAT		°C
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	

HANDHAVANDE**MÄTNING AV LIKSPÄNNING/VÄXELSPÄNNING**

1. Anslut den röda testledaren till anslutningen märkt V Ω mA, anslut den svarta testledaren till anslutningen märkt COM.
2. Vrid mätområdesomkopplaren till önskat spänningsområde. Om maximivärdet för den spänning som ska mätas inte är känt i förväg, välj alltid det högsta mätområdet och minska stegvis tills tillförlitliga mätvärden visas.
3. Anslut testledarna till den apparat eller krets som ska mätas.
4. Aktivera den apparat eller krets som ska mätas. Spänning och i förekommande fall polaritet visas då på multimeterns display.

MÄTNING AV LIKSTRÖM

1. För mätning upp till 200 mA, anslut den röda testledaren till anslutningen märkt V Ω mA. För mätning mellan 200 mA och

- 5 A, anslut den röda testledaren till anslutningen märkt 5 A. Anslut alltid den svarta testledaren till anslutningen märkt COM.
2. Vrid mätområdesomkopplaren till önskat likströmsområde.
 3. Bryt den krets i vilken strömmen ska mätas. Anslut multimeterns testledare så att produkten SERIEKOPPLAS med den komponent eller apparat vars ström ska mätas.
 4. Avläs strömmen på multimeterns display.

OBS!

Mätområdet för upp till 5 A är avsett endast för intermittert mätning. Längsta tillåtna mättid är 10 sekunder och det måste förflyta minst 15 minuter mellan varje mätning.


RESISTANSMÄTNING

1. Anslut den röda testledaren till anslutningen märkt $V\Omega mA$, anslut den svarta testledaren till anslutningen märkt COM.
2. Vrid mätområdesomkopplaren till önskat resistansområde
3. Om den komponent eller apparat vars resistans ska mätas är ansluten till någon strömkrets, slå från denna och ladda ur alla eventuella kondensatorer innan mätning utförs.
4. Anslut testledarna till den komponent, apparat eller krets som ska mätas.
5. Avläs resistansen på multimeterns display.

DIODMÄTNING

1. Anslut den röda testledaren till anslutningen märkt $V\Omega mA$, anslut den svarta testledaren till anslutningen märkt COM.

SE

2. Vrid mätområdesomkopplaren till läge .
3. Anslut den röda testledaren till diodens anod och den svarta testledaren till diodens katod.
4. Diodens framspänningsfall i mV visas på multimeterens display. Om dioden har anslutits med omvänd polaritet visas siffran 1 på multimeterens display.

TRANSISTORMÄTNING (STRÖMFÖRSTÄRKNINGSFAKTOR HFE)

1. Vrid mätområdesomkopplaren till läge hFE.
2. Lokalisera anslutningarna till transistorns emitter, bas och kollektor och fastställ transistortyp – PNP eller NPN. Sätt i transistorns ledare i motsvarande hål i produktens transistormätanslutning.
3. Transistorns ungefärliga strömförstärkningsfaktor (hFE) vid basström $10 \mu\text{A}$ och VCE 2,8 V visas på produktens display.

TEMPERATURMÄTNING


1. Vrid mätområdesomkopplaren till läge TEMP. Omgivningstemperaturen (rumstemperaturen) visas i °C på multimeterens display.
2. Anslut K-termoelementet till anslutningarna märkta VQmA respektive COM.
3. Temperaturen i °C visas på multimeterens display.

OBS!


K-termoelementet av typ TP-01 klarar upp till 250 °C (kortvarigt upp till 300 °C). Den medföljande temperatursensorn är ett mycket snabbt reagerande termoelement med blottade ledare,

lämplig för många slags temperaturmätningar.

GENOMLEDNINGSKONTROLL MED LJUDSIGNAL

1. Anslut den röda testledaren till anslutningen märkt $V\Omega mA$, anslut den svarta testledaren till anslutningen märkt COM.
2. Vrid mätområdesomkopplaren till läge .
3. Anslut testledarna till vardera änden av den strömbana som ska kontrolleras. Om resistansen är lägre än $30 \pm 20 \Omega$ avger produkten en ljudsignal.

TESTSIGNAL

1. Vrid mätområdesomkopplaren till läge .
2. En testsignal i form av en växelspänning 50 Hz, cirka 5 Vpp, impedans 50 k Ω , läggs ut mellan uttaget märkt $V\Omega mA$ och uttaget märkt COM.

ÖVERBELASTNINGSSKYDD


15 sekunder vid högst 220 VACrms. Vid överbelastning visas **1** på displayen.

UNDERHÅLL

BYTE AV BATTERI OCH SÄKRING

- Säkringen behöver mycket sällan bytas vid normal och korrekt användning – om säkringen löst ut beror det nästan alltid på handhavandefel.


SE

- Om symbolen  visas på produktens display är batteriet urladdat och måste bytas ut.
- För att byta batteri eller säkring (500 mA 500 V snabb för mA-anslutning, 5 A 500 V snabb för A-anslutning), avlägsna de båda skruvarna på produktens undersida och byt sedan batteri eller säkring efter behov. Sätt i det nya batteriet med rätt polaritet.

SIKKERHETSANVISNINGER

ADVARSEL!




Hvis ikke alle anvisningene og sikkerhetsanvisningene følges, er det fare for el-ulykker og/eller alvorlig personskade.

- Kontroller eksteriøret for skader før hver gangs bruk. Ikke bruk produktet hvis det er skadet, eller hvis dekselet ikke er intakt og riktig montert. Kontroller at isoleringen rundt tilkoblingene er intakt.
- Kontroller at isolasjonen på testlederne er intakt. Kontroller at testlederne har riktig kontinuitet.
- Ikke legg på høyere spenning enn nominell spenning (angitt på produktet) mellom målespissen og jord.
- Sett funksjonsvelgeren i ønsket posisjon før måling. Ikke flytt velgeren mens måling pågår, det kan skade produktet.
- Vær spesielt forsiktig ved spenning som er høyere enn 60 V DC eller 30 V AC rms – fare for el-ulykke.
- Still alltid inn riktig funksjon før måling og bruk alltid riktige måleinnanger.
- Ikke bruk eller oppbevar produktet i høy temperatur eller høy luftfuktighet, i nærheten av eksplosive eller antennerlige materialer eller i kraftige magnetfelt. Ikke utsett produktet for fukt, det kan skade produktet.
- Hold fingrene bak fingerbeskyttelsen ved måling.
- Gjør kretsen spenningsløs og lad ut eventuelle høyspenningskondensatorer før du måler resistans, gjennomledning, diodespenningsfall eller transistorers strømforsterkningsfaktor (hFE).
- Bytt batterier når batteriindikatoren  vises. Hvis batteriet er utladet, kan produktet vise feil måleverdi, og det kan medføre fare for el-ulykker og/eller alvorlig personskade.

NO

- Hvis produktet må åpnes, skal testlederne først kobles fra (de skal ikke være tilkoblet et måleobjekt når produktet åpnes) og produktet slås av. Ikke foreta endringer på produktet.
- Rengjør produktets plastdeler med en klut fuktet med mildt rengjøringsmiddel. Ikke bruk løsemidler eller slipemidler, det kan skade produktet.
- Produktet er kun beregnet på innendørs bruk.
- Slå av produktet når det ikke er i bruk. Ta ut batteriet hvis produktet ikke skal brukes over lengre tid. Kontroller batteriet regelmessig og bytt det ut hvis det begynner å lekke. Batterilekkasje skader produktet.

SYMBOLER

	Les bruksanvisningen.
	Godkjent i henhold til gjeldende direktiver/forskrifter.
	Brukt produkt skal sorteres som elektrisk avfall.

TEKNISKE DATA

Display	13 mm høy 3 1/2-siffrs LCD (viser opp til 1999)
Polaritet	Automatisk, indikert minuspol, antatt plusspol
Målemetode	Dobbeltintegrerende A/D-omformer
Avlesningsfrekvens	2 Hz
Varsel om overbelastning	Ja
Driftsmiljø	0 til 40 °C, luftfuktighet < 80 % RH
Oppbevaringsomgivelser	-10 til 50 °C, luftfuktighet < 85 % RH
Strømforsyning	9 V (NEDA 1604/IEC 6F22)
Lekkasjestrøm avslått	Ca. 4 mA

MÅLETEKNISKE DATA

Målenøyaktigheten garanteres i 1 år ved temperatur 23 ± 5 °C og luftfuktighet lavere enn 80 % RH.

Likespenning

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
200 mV	100 μ V	±(0,5 % av avlest verdi + 3 skaladeler)
2000 mV	1 mV	±(0,8 % av avlest verdi + 5 skaladeler)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
500 V	1 V	±(1,0 % av avlest verdi + 5 skaladeler)

- Overbelastningsvern: 220 V AC rms for måleområde 200 mV, 500 VDC eller 500 V AC rms for alle måleområder.

Vekselspenning

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
200 V	100 mV	±(2,0 % av avlest verdi + 10 skaladeler)
500 V	1 V	

- Målerespons: viser effektverdi (rms) for sinusformet vekselspanning.
- Frekvensområde: 45 til 450 Hz
- Overbelastningsvern: 500 V DC eller 500 V AC rms for alle måleområder.

Lydsignal for gjennomledning (lederkontinuitet)

	Lydsignal avgis dersom resistansen i den kontrollerte kretsen er lavere enn $30 \pm 20 \Omega$.
---	--

- Overbelastningsvern: 15 sekunder ved maks. 220 V AV rms.

Likestrøm

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
200 μ A	100 nA	±(1,8 % av avlest verdi + 2 skaladeler)
2000 μ A	1 μ A	
20 mA	10 μ A	
200 mA	100 μ A	±(2,0 % av avlest verdi + 2 skaladeler)
5 A	10 mA	±(2,0 % av avlest verdi + skaladeler)

- Overbelastningsvern: sikring 0,5 A, 500 V rask / 5 A 250 V rask.
- Målespenningsfall: 200 mV.

Resistans

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,0\%$ av avlest verdi + 10 skaladeler)
2000 Ω	1 Ω	$\pm(1,0\%$ av avlest verdi + 4 skaladeler)
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	
2000 k Ω	1 k Ω	

- Maks. tomgangsspenning: 3 V.
- Overbelastningsvern: 15 sekunder ved maks. 220 V AV rms.

Temperatur (med termoelement type K)

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
-40 til 150 $^{\circ}\text{C}$	1 $^{\circ}\text{C}$	-9 til 10 $^{\circ}\text{C}$
150 til 1370 $^{\circ}\text{C}$		-9 til 10 $^{\circ}\text{C}$

BESKRIVELSE




1. Display
2. Måleområdeomkobler
3. Transistormåletilkobling (hFE-måling)

NO

4. 5 A-tilkobling
5. V Ω mA-tilkobling
6. COM-tilkobling (felles målereturleder)

BILDE 1

FUNKSJONSTABELL

DC V	AC V	DC A	Ω			hFE	BAT		°C
V	V	V	V	V	V	V		V	

BRUK

MÅLING AV LIKESPENNING ELLER VEKSELSPENNING

1. Koble den røde testlederen til tilkoblingen som er merket V Ω mA, og koble den svarte testlederen til tilkoblingen som er merket COM.
2. Vri måleområdeomkobleren til ønsket spenningsområde. Hvis maksimumsverdien til spenningen som skal måles ikke er kjent på forhånd, velg alltid det høyeste måleområdet og reduser gradvis til pålitelige måleverdier vises.
3. Koble testlederne til apparatet eller kretsen som skal måles.
4. Aktiver apparatet eller kretsen som skal måles. Spenning og evt. polaritet vises da på multimeterets display.

MÅLING AV LIKESTRØM

1. For måling av opptil 200 mA kobler du den røde testlederen til tilkoblingen som er merket V Ω mA. For måling mellom

200 mA og 5 A kobler du den røde testlederen til tilkoblingen merket 5 A. Koble alltid den svarte testlederen til tilkoblingen merket COM.

2. Vri måleområdeomkobleren til ønsket likestrømsområde.
3. Bryt kretsen hvor strømmen skal måles. Koble multimeterets testleder slik at produktet SERIEKOBLES med komponenten eller apparatet som du skal måle strømmen til.
4. Les av strømmen på multimeterets display.


MERK!

Måleområdet for opptil 5 A er kun beregnet for korte målinger. Lengste tillatte måletid er 10 sekunder, og det må gå minst 15 minutter mellom hver måling.

RESISTANSMÅLING

1. Koble den røde testlederen til tilkoblingen som er merket $V\Omega mA$, og koble den svarte testlederen til tilkoblingen som er merket COM.
2. Vri måleområdeomkobleren til ønsket resistansområde.
3. Hvis komponenten eller apparatet som du skal måle resistansen til, er tilkoblet til en strømkrets, må du koble fra denne og lade ut alle eventuelle kondensatorer før målingen utføres.
4. Koble testlederne til komponenten, apparatet eller kretsen som skal måles.
5. Les av resistansen på multimeterets display.

DIODEMÅLING

1. Koble den røde testlederen til tilkoblingen som er merket VΩmA, og koble den svarte testlederen til tilkoblingen som er merket COM.
2. Vri måleområdeomkobleren til posisjon .
3. Koble den røde testlederen til diodens anode og den svarte testlederen til diodens katode.
4. Diodens spenningsfall i mV vises på multimeterets display. Hvis dioden er koblet til med omvendt polaritet, vises sifferet 1 på multimeterets display.

TRANSISTORMÅLING (STRØMFORSTERKNINGSFAKTOR HFE)

1. Vri måleområdeomkobleren til posisjon hFE.
2. Lokaliser tilkoblingene til transistorens emitter, base og kollektor, og fastslå transistortypen – PNP eller NPN. Sett transistorens leder i tilsvarende hull i produktets transistormåletilkobling.
3. Transistorens omtrentlige strømforsterkningsfaktor (hFE) ved basisstrøm 10 μ A og VCE 2,8 V vises på produktets display.


TEMPERATURMÅLING

1. Vri måleområdeomkobleren til posisjon TEMP. Omgivelsestemperaturen (romtemperaturen) vises i °C på multimeterets display.
2. Koble K-termoelementet til tilkoblingene som er merket VΩmA / COM.
3. Temperaturen i °C vises på multimeterets display.


MERK!

K-termoelementet av type TP-01 tåler opptil 250 °C (kortvarig opptil 300 °C). Den inkluderte temperatursensoren er et svært raskt reagerende termoelement med blottlagte ledere, og er egnet for mange typer temperaturmålinger.

GJENNOMLEDNINGSKONTROLL MED LYDSIGNAL

1. Koble den røde testlederen til tilkoblingen som er merket VΩmA, og koble den svarte testlederen til tilkoblingen som er merket COM.
2. Vri måleområdeomkobleren til posisjon .
3. Koble testlederne til hver ende av den strømkretsen som skal kontrolleres. Hvis resistansen er lavere enn $30 \pm 20 \Omega$, avgir produktet et lydsignal.

TESTSIGNAL


1. Vri måleområdeomkobleren til posisjon .
2. Et testsignal i form av en vekselspanning 50 Hz, rundt 5 Vpp, impedans 50 kΩ, legges ut mellom uttaket merket VΩmA og uttaket merket COM.

OVERBELASTNINGSVERN

15 sekunder ved maks. 220 V AV rms. Ved overbelastning vises 1 på displayet.

VEDLIKEHOLD

BYTTE AV BATTERI OG SIKRING

- Sikringen må svært sjelden byttes ved normal og korrekt bruk – dersom sikringen utløses, er det nesten alltid som følge av brukerfeil.
- Hvis symbolet  vises på produktets display, er batteriet utladet og må byttes ut.
- For å bytte batteri eller sikring (500 mA 500 V for mA-tilkobling, 5 A 500 V rask for 5 A-tilkobling), løsner du begge skruene på produktets underside og bytter deretter batteri eller sikring ved behov. Sett i det nye batteriet med korrekt polaritet.


ZASADY BEZPIECZEŃSTWA

OSTRZEŻENIE!




Nieprzestrzeganie wszystkich zaleceń i zasad bezpieczeństwa grozi porażeniem prądem i/lub ciężkimi obrażeniami.

- Przed każdym użyciem sprawdzaj obudowę pod kątem ewentualnych uszkodzeń. Nie używaj produktu, jeżeli jest uszkodzony lub jeśli obudowa jest naruszona i niepoprawnie zamontowana. Sprawdź, czy izolacja wokół gniazd jest w nienaruszonym stanie.
- Sprawdź, czy izolacja przewodów pomiarowych jest w nienaruszonym stanie. Sprawdź, czy przewody pomiarowe mają odpowiednią ciągłość obwodu.
- Nigdy nie przekraczaj nominalnego napięcia (podanego na produkcie) pomiędzy końcówką pomiarową a uziemieniem.
- Przed rozpoczęciem pomiaru ustaw przełącznik wyboru funkcji w wybranej pozycji. Nie zmieniaj pozycji przełącznika podczas pomiaru, może to spowodować uszkodzenie produktu.
- Zachowuj szczególną ostrożność przy napięciu powyżej 60 VDC lub 30 VACrms – ryzyko porażenia prądem.
- Pamiętaj o ustawieniu odpowiedniej funkcji przed przystąpieniem do pomiaru i o użyciu właściwych gniazd.
- Nie używaj i nie przechowuj produktu w warunkach wysokiej temperatury i wilgotności powietrza, w pobliżu materiałów wybuchowych lub łatwopalnych ani w silnym polu magnetycznym. Nie narażaj produktu na działanie wilgoci, gdyż może ulec uszkodzeniu.
- Podczas dokonywania pomiarów trzymaj palce za osłoną.
- Przed przystąpieniem do pomiaru rezystancji, ciągłości obwodu, spadku napięcia na diodach lub współczynnika

wzmocnienia prądowego (hFE) należy odłączyć obwód od napięcia i rozładować ewentualne kondensatory.

- Wymień baterie, gdy zaświeci się wskaźnik stanu baterii . Jeżeli bateria jest rozładowana, produkt może wyświetlać błędny odczyt, co stwarza ryzyko porażenia prądem i/lub obrażenia ciała.
- Jeśli zachodzi konieczność otwarcia produktu, najpierw odłącz przewody pomiarowe (nie mogą być podłączone do żadnego urządzenia pomiarowego w momencie otwarcia produktu) i wyłącz produkt. Nigdy nie modyfikuj produktu.
- Czyść produkt szmatką zwilżoną łagodnym środkiem czyszczącym. Nie stosuj rozpuszczalników ani środków ściernych, gdyż może to uszkodzić produkt.
- Produkt jest przeznaczony wyłącznie do użytku wewnątrz pomieszczeń.
- Wyłącz produkt, jeśli go nie używasz. Wyjmij baterie, jeśli produkt nie będzie używany przez dłuższy czas. Regularnie sprawdzaj baterię i w razie potrzeby wymień ją na nową. Wyciek płynu z baterii powoduje uszkodzenie produktu.

SYMBOLE

	Przeczytaj instrukcję obsługi.
	Zatwierdzona zgodność z obowiązującymi dyrektywami/rozporządzeniami.
	Zużyty produkt należy zutylizować jako złom elektryczny.

DANE TECHNICZNE

Wyświetlacz	13 mm wys. LCD 3 1/2-cyfrowy (pokazuje do 1999)
Polaryzacja	Automatyczna, wskazanie bieguna ujemnego, przyjęty biegun dodatni
Metoda pomiaru	Przetwarzanie A/D przy użyciu przetwornika podwójnie całkującego
Częstotliwość próbkowania	2 Hz
Wskaźnik przeciążenia	Tak
Warunki użytkowania	od 0 do 40°C, wilgotność powietrza <80% RH
Warunki przechowywania	od -10 do 50°C, wilgotność powietrza <85% RH
Zasilanie	9 V (NEDA 1604/IEC 6F22)
Prąd upływowy wyłączony	Ok. 4 mA

DANE POMIAROWO-TECHNICZNE

Dokładność pomiaru gwarantowana przez rok w temp. 23 ±5°C, wilgotność powietrza niższa niż 80% RH.

Napięcie stałe

Zakres pomiaru	Rozdzielczość	Dokładność
200 mV	100 μ V	±(0,5% zmierzonej wartości lub 3 elementy podziałki)
2000 mV	1 mV	±(0,8% zmierzonej wartości lub 5 elementów podziałki)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	

500 V	1 V	$\pm(1,0\%$ zmierzonej wartości lub 5 elementów podziałki)
-------	-----	--


- Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 220 C+VACrms dla zakresu pomiaru 200 mV, 500 VDC lub 500 VACrms dla wszystkich zakresów pomiaru.

Napięcie przemienne

Zakres pomiaru	Rozdzielczość	Dokładność
200 V	100 mV	$\pm(2,0\%$ zmierzonej wartości lub 10 elementów podziałki)
500 V	1 V	

- Reakcja pomiarowa: pokazuje wartość skuteczną (rms) dla napięcia przemiennego w kształcie sinusoidy.
- Zakres częstotliwości: 45 do 450 Hz
- Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 500 VDC lub 500 VACrms dla wszystkich zakresów pomiaru.

Sygnał dźwiękowy dla ciągłości obwodu

	Sygnał dźwiękowy jest generowany, jeśli rezystancja w testowanym obwodzie jest niższa niż $30 \pm 20 \Omega$.
---	--

- Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 15 sekund przy najwyższym 220 VACrms.

Prąd stały

Zakres pomiaru	Rozdzielczość	Dokładność
200 μA	100 nA	$\pm(1,8\%$ zmierzonej wartości lub 2 elementy podziałki)
2000 μA	1 μA	
20 mA	10 μA	
200 mA	100 μA	$\pm(2,0\%$ zmierzonej wartości lub 2 elementy podziałki)
5 A	10 mA	$\pm(2,0\%$ zmierzonej wartości + elementy podziałki)

- Zabezpieczenie przeciążeniowe: bezpiecznik 0,5 A 500 V szybki lub 5 A 250 V szybki.
- Spadek mierzonego napięcia: 200 mV.

Rezystancja

Zakres pomiaru	Rozdzielczość	Dokładność
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,0\%$ zmierzonej wartości lub 10 elementów podziałki)
2000 Ω	1 Ω	
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	
2000 k Ω	1 k Ω	$\pm(1,0\%$ zmierzonej wartości lub 4 elementy podziałki)

PL

- Maks. napięcie jałowe: 3 V.
- Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 15 sekund przy najwyższym 220 VACrms.

Temperatura (z termoelementem typu K)


Zakres pomiaru	Rozdzielczość	Dokładność
od -40 do 150°C	1°C	od -9 do 10°C
od 150 do 1370°C		od -9 do 10°C

OPIS

1. Wyświetlacz
2. Przetątnik zakresu pomiaru
3. Złącze pomiarowe tranzystora (pomiar hFE)
4. Złącze 5 A
5. Złącze VΩmA
6. Złącze COM (wspólny przewód pomiarowy)

RYS. 1

TABELA FUNKCJI

DCV	ACV	DCA	Ω	→+	•))	hFE	BAT		°C
√	√	√	√	√	√	√		√	

OBŚLUGA

POMIAR NAPIĘCIA STAŁEGO/ZMIENNEGO

1. Podłącz czerwony przewód pomiarowy do złącza oznaczonego VΩmA, podłącz czarny przewód pomiarowy do złącza oznaczonego COM.
2. Przekręć przełącznik zakresu pomiarów na żądany zakres napięcia. Jeśli maksymalna wartość napięcia, które ma być zmierzone, nie jest wcześniej znana, zawsze należy wybrać najwyższy zakres pomiaru i stopniowo go zmniejszać, aż pokażą się rzetelne wartości pomiarowe.
3. Podłącz przewody pomiarowe do urządzenia bądź obwodu, gdzie ma być przeprowadzony pomiar.
4. Włącz urządzenie bądź obwód, gdzie ma być przeprowadzony pomiar. Napięcie i w stosownych przypadkach również biegunowość zostaną pokazane na wyświetlaczu multimetru.

POMIAR NATĘŻENIA PRĄDU STAŁEGO

1. Do pomiarów do 200 mA podłącz czerwony przewód pomiarowy do złącza oznaczonego VΩmA. Do pomiarów od 200 mA do 5 A podłącz czerwony przewód pomiarowy do złącza oznaczonego 5 A. Zawsze podłączaj czarny przewód pomiarowy do złącza oznaczonego COM.
2. Przekręć przełącznik zakresu pomiarów na żądany zakres napięcia prądu stałego.
3. Przerwij obwód, w którym ma być dokonany pomiar prądu. Podłącz przewód pomiarowy multimetru tak, aby produkt został połączony SZEREGOWO z komponentem lub urządzeniem, w którym ma być zmierzony prąd.
4. Odczytaj natężenie prądu na wyświetlaczu multimetra.


UWAGA!

Zakres pomiaru dla maks. 5 A jest przeznaczony jedynie dla pomiarów przerywanych. Najdłuższy dozwolony czas pomiaru wynosi 10 sekund i pomiędzy każdym pomiarem musi upłynąć przynajmniej 15 minut.

POMIAR REZYSTANCJI

1. Podłącz czerwony przewód pomiarowy do złącza oznaczonego V Ω mA, podłącz czarny przewód pomiarowy do złącza oznaczonego COM.
2. Przekręć przełącznik zakresu pomiarów na żądany zakres rezystancji.
3. Jeśli komponent lub urządzenie, którego rezystancja ma być zmierzona, jest podłączony do innego obwodu prądu, odłącz go i rozładuj wszelkie ewentualne kondensatory przed przeprowadzeniem pomiaru.
4. Podłącz przewody pomiarowe do komponentu, urządzenia bądź obwodu, gdzie ma być przeprowadzony pomiar.
5. Odczytaj wartość rezystancji na wyświetlaczu multimetra.

TEST DIODY

1. Podłącz czerwony przewód pomiarowy do złącza oznaczonego V Ω mA, podłącz czarny przewód pomiarowy do złącza oznaczonego COM.
2. Przekręć przełącznik zakresu pomiarów do położenia .
3. Podłącz czerwony przewód pomiarowy do anody diody, a przewód czarny do jej katody.

4. Spadek napięcia na diodzie w mV pojawi się na wyświetlaczu multimetra. Jeśli dioda została podłączona odwrotnie względem biegunów, na wyświetlaczu pokaże się cyfra 1.

POMIAR NA TRANZYSTORZE (WSPÓŁCZYNNIK WZMOCNIENIA PRĄDOWEGO HFE)

1. Przekręć przełącznik zakresu pomiarów do położenia hFE.
2. Zlokalizuj połączenia do emitera w tranzystorze, bazie i kolektorze oraz ustal typ tranzystora – PNP lub NPN. Włóż przewody tranzystora do właściwych otworów w złączach do pomiaru na tranzystorze w produkcie.
3. Na wyświetlaczu produktu pojawi się przybliżony współczynnik wzmocnienia prądowego (hFE) tranzystora przy prądzie bazowym $10 \mu\text{A}$ i $V_{CE} 2,8 \text{ V}$.


POMIAR TEMPERATURY

1. Przekręć przełącznik zakresu pomiarów do położenia TEMP. Temperatura otoczenia (w pomieszczeniu) wyświetlana jest w $^{\circ}\text{C}$.
2. Podłącz termoelement typu K do złączy oznaczonych $V\Omega\text{mA}$ bądź COM.
3. Na wyświetlaczu pojawi się temperatura otoczenia w $^{\circ}\text{C}$.


UWAGA!

Termoelement K typu TP-01 wytrzymuje temp. do 250°C (krótkotrwale również do 300°C). Dołączony do zestawu czujnik temperatury to bardzo szybko reagujący termoelement z odsłoniętym przewodem, odpowiedni do różnego rodzaju pomiarów temperatury.

KONTROLA CIĄGŁOŚCI OBWODU Z SYGNAŁEM DŹWIĘKOWYM

1. Podłącz czerwony przewód pomiarowy do złącza oznaczonego V Ω mA, podłącz czarny przewód pomiarowy do złącza oznaczonego COM.
2. Przekręć przełącznik zakresu pomiarów do położenia .
3. Podłącz przewody pomiarowe do końców obwodu, który ma być sprawdzony. Jeśli rezystancja w testowanym obwodzie jest niższa niż $30 \pm 20 \Omega$, produkt wygeneruje sygnał dźwiękowy.

SYGNAŁ TESTOWY

1. Przekręć przełącznik zakresu pomiarów do położenia .
2. Sygnał testowy w postaci napięcia zmiennego 50 Hz, ok. 5 Vpp, impedancji 50 k Ω zostaje przyłożony pomiędzy gniazdem oznaczonym V Ω mA a COM.


ZABEZPIECZENIE PRZECIĄŻENIOWE

15 sekund przy najwyższym 220 VACrms. Przy przeciążeniu na wyświetlaczu pokazuje się wartość 1.

KONSERWACJA

WYMIANA BATERII I BEZPIECZNIKA


- Przy standardowym i poprawnym użytkowaniu rzadko zachodzi konieczność wymiany bezpiecznika – jeśli dojdzie do wyzwolenia bezpiecznika, praktycznie zawsze wynika to z błędu użytkownika.

- Jeśli symbol  pojawi się na wyświetlaczu produktu, oznacza to, że bateria się rozładowała i należy ją wymienić.
- Aby wymienić baterię lub bezpiecznik (500 mA 500 V szybki do złącza mA, 5 A 500 V szybki do złącza 5 A), należy odkręcić obie śruby na spodzie produktu i wymienić baterię lub bezpiecznik (w zależności od potrzeby). Włóż nowy akumulator, pamiętając o zachowaniu zgodności z biegunami.

SAFETY INSTRUCTIONS




WARNING!

Failure to follow all the instructions and safety instructions can result in the risk of electric shock and/or serious personal injury.

- Check the casing for damage before use. Do not use the product if it is damaged or if the casing is not intact and correctly fitted. Check that the insulation round the connections is intact.
- Check that the insulation on the test wires is intact. Check that the test wires have the correct conduction.
- Never apply a higher voltage than the nominal voltage (specified on product) between the measuring tip and earth.
- Set the mode selector in the required position before measuring. Do not move the selector during the measuring, this can damage the product.
- Be very careful with voltages higher than 60 VDC or 30 VDC rms – risk of electric shock.
- Always set the correct function before measuring and always use the correct measurement inputs.
- Do not use or store the product at a high temperature or high humidity, near explosive or flammable materials, or in a strong magnetic field. Do not expose the product to moisture, this can damage the product.
- Keep your fingers behind the finger guards when measuring.
- Make the circuit voltage-free and discharge any high tension capacitors before measuring resistance, conduction, diode voltage drop or transistor current amplification factor (hFE).
- Change batteries when the battery  indicator is shown. If the battery is discharged the product can show an incorrect measurement value, which can result in a risk of electric shock and/or personal injury.

- If the product needs to be opened the test wires must be disconnected first (they must not be connected to a measured object when the product is opened) and the product switched off. Never modify the product in any way.
- Clean the outside of the product with a cloth moistened with a mild detergent. Do not use solvents or abrasive detergents, this can damage the product.
- The product is only intended for indoor use.
- Switch off the product when not in use. Remove the batteries if the product is not going to be used for some time. Check the battery at regular intervals and replace if it starts to leak. Battery leakage will damage the product.

SYMBOLS

	Read the operating instructions.
	Approved in accordance with the relevant directives.
	Recycle discarded product as electrical waste.

TECHNICAL DATA

Display	13 mm high 3 1/2 digit LCD (shows up to 1999)
Polarity	Automatic, indicated negative terminal, adopted positive terminal
Measurement method	Double integrated A/D converter
Sampling frequency	2 Hz
Overloading indicator	Yes
Operating conditions	0 to 40°C, humidity < 80% RH
Storage	-10 to 50°C, humidity < 85% RH
Power supply	9 V (NEDA 1604/IEC 6F22)
Leakage current switched off	Approx. 4 mA

TECHNICAL MEASUREMENT DATA

The measuring accuracy is guaranteed for 1 year at temperature of $23 \pm 5^\circ\text{C}$, humidity less than 80% RH.

DC voltage

Measuring range	Resolution	Precision
200 mV	100 μV	\pm (0.5% of read value + 3 scale divisions)
2000 mV	1 mV	\pm (0.8% of read value + 5 scale divisions)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
500 V	1 V	\pm (1.0% of read value + 5 scale divisions)

- Overload protection: 220 VAC rms for measurement range 200 mV, 500 VDC or 500 VAC rms for all measuring ranges.

AC Voltage

Measuring range	Resolution	Precision
200 V	100 mV	± (2.0% of read value + 10 scale divisions)
500 V	1 V	

- Measurement response: shows effective value (rms) for sinusoidal AC voltage.
- Frequency range: 45 to 450 Hz
- Overload protection: 500 VDC or 500 VAC rms for all measuring ranges.

Audio prompt for conduction (conductor continuity)



An audio prompt is given if the resistance in the controlled circuit is less than $30 \pm 20 \Omega$.

- Overload protection: 15 seconds at max 220 VAC rms.

DC Current

Measuring range	Resolution	Precision
200 μA	100 nA	\pm (1.8% of read value + 2 scale divisions)
2000 μA	1 μA	
20 mA	10 μA	
200 mA	100 μA	\pm (2.0% of read value + 2 scale divisions)
5 A	10 mA	\pm (2.0% of read value + scale divisions)

- Overload protection: fuse 0.5 A 500 V fast and 5 A 250 V fast.
- Voltage drop: 200 mV.

Resistance

Measuring range	Resolution	Precision
200 Ω	0.1 Ω	\pm (1.0% of read value + 10 scale divisions)
2000 Ω	1 Ω	\pm (1.0% of read value + 4 scale divisions)
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	
2000 k Ω	1 k Ω	

- Max no load voltage: 3 V.
- Overload protection: 15 seconds at max 220 VAC rms.

Temperature (with thermoelement type K)

Measuring range	Resolution	Precision
-40 to 150°C	1°C	-9 to 10°C
150 to 1370°C		-9 to 10°C

DESCRIPTION

1. Display
2. Measuring ranges switch
3. Transistor measurement connection (hFE measuring)
4. 5 A connection
5. VΩmA connection
6. COM connection (joint return conductor)

FIG. 1

FUNCTION TABLE

DCV	ACV	DCA	Ω	▶	•)	hFE	BAT	⏏	°C
√	√	√	√	√	√	√		√	

USE

MEASURING OF DC VOLTAGE / AC VOLTAGE

1. Connect the red test wire to the connection marked VΩ mA, and connect the black test wire to the connection marked COM.

2. Turn the measuring range switch to the required voltage range. If the maximum value for the voltage to be measured is not known in advance, always select the highest measuring range and reduce stepwise until a reliable measurement value is shown.
3. Connect the test wires to the appliance or circuit to be measured.
4. Activate the appliance or circuit to be measured. The voltage and where appropriate polarity will be shown on the multimeter display.

MEASURING DC CURRENT

1. To measure up to 200 mA, connect the red test wire to the connection marked VQ mA. To measure between 200 mA and 5 A, connect the red test wire to the connection marked 5 A. Always connect the black test wire to the connection marked COM.
2. Turn the measuring range switch to the required DC voltage range.
3. Disconnect the circuit in which the current is to be measured. Connect the test wire on the multimeter so that the product is **CONNECTED IN SERIES** to the component or appliance on which the current is to be measured.
4. Read off the current on the multimeter display.


NOTE:

The measuring range for up to 5 A is only intended for intermittent measuring. The longest permitted measuring time is 10 seconds and you must wait at least 15 minutes between each measurement.

RESISTANCE MEASURING

1. Connect the red test wire to the connection marked $V\Omega$ mA, and connect the black test wire to the connection marked COM.
2. Turn the measuring range switch to the required resistance range.
3. If the component or appliance for which the resistance is to be measured is connected to a current circuit, switch it off and discharge any capacitors before carrying out the measurement.
4. Connect the test wires to the component, appliance or circuit to be measured.
5. Read off the resistance on the multimeter display.

DIODE MEASURING

1. Connect the red test wire to the connection marked $V\Omega$ mA, and connect the black test wire to the connection marked COM.
2. Turn the measuring range switch to position .
3. Connect the red test wire to the anode on the diode and the black test wire to the cathode.
4. The voltage drop at the diode is shown in mV on the multimeter display. 1 is shown on the multimeter display if the diode has been connected with inverse polarity.

TRANSISTOR MEASURING (CURRENT AMPLIFICATION FACTOR hFE)

1. Turn the measuring range switch to position hFE.
2. Localise the connections to the transistor emitter, base and collector, and confirm the transistor type – PNP or NPN.

Insert the transistor wires in the corresponding holes in the product.

3. The approximate current amplification factor (h_{FE}) for the transistor for base current $10 \mu\text{A}$ and $V_{CE} 2.8 \text{ V}$ is shown on the product display.


TEMPERATURE MEASURING

1. Turn the measuring range switch to position TEMP. The ambient temperature (room temperature) is shown in $^{\circ}\text{C}$ on the multimeter display.
2. Connect the K thermoelement to the connections marked $V\Omega\text{mA}$ and COM.
3. The temperature in $^{\circ}\text{C}$ is shown on the multimeter display.


NOTE:

The K thermoelement type TP-01 can withstand up to 250°C (temporarily up to 300°C). The supplied temperature sensor is a very fast response thermoelement with bare wires, suitable for many different types of temperature measurements.

CONDUCTION CHECK WITH AUDIO PROMPT

1. Connect the red test wire to the connection marked $V\Omega \text{ mA}$, and connect the black test wire to the connection marked COM.
2. Turn the measuring range switch to position .
3. Connect the test wires to each end of the electric circuit to be checked. If the resistance is less than $30 \pm 20 \Omega$ the product will give an audio prompt.

TEST SIGNAL


1. Turn the measuring range switch to position .
2. A test signal in the form of a 50 Hz AC voltage, approx. 5 Vpp, impedance 50 kΩ, is applied between the outlets marked VΩ mA and COM.

OVERLOAD PROTECTION

15 seconds at max 220 VAC rms. 1 is shown on the display if there is an overload.

MAINTENANCE

REPLACING THE BATTERY AND FUSE

- The fuse seldom needs replacing during normal and correct use – if the fuse trips this is almost always a result of misuse.
- If the symbol  is shown on the product display this means the battery is discharged and must be replaced.
- To replace the battery and fuse (500 mA 500 V fast for mA connection, 5 A 500 V fast for 5 A connection), remove the two screws underneath the product and replace the battery or fuse. Insert the new battery with the correct polarity.