


Digital multimeter CATIII 600V

Modell: A617**42 031 02**


INNEHÅLL

- 1 st instrument.
- 2 st mätsladdar med spets.
- 1 st probe för temperaturmätning.
- 2 st batterier AAA 1,5V.
- Förvaringsväska.
- Manual.

SÄKERHETSINFORMATION

- Använd inte multimetern om den eller mätsladdarna ser trasiga ut.
- Kontrollera att funktionsväljaren står i rätt läge och att mätsladdarna sitter i rätt uttag inför varje mätning.
- Utför inte tester för resistans, kapacitans, temperatur, diod eller kontinuitet i ett strömförande system.
- När du utför strömmätningar, försäkra dig om att kretsen inte är strömförande innan den öppnas för att kopplas till mätsladdarna.
- Tillsätt inte spänning mellan mätsladdarna och mätsladd till jord som överträder specificerad maxgräns.
- Var mycket försiktig vid mätning i strömförande system med spänning högre än 60V DC eller 30V AC.
- Byt ut batterierna när symbolen "" visas.

GENERELLA SPECIFIKATIONER

Display:	4-siffrig LCD-display med maxvärde 4000.
Områdesinställning:	Automatisk och manuell områdesinställning.
Polaritet:	Automatisk negativ polaritetsindikering.
Nollställning:	Automatisk.
Överbelastning:	Displayen visar "OL" eller "-OL".
Batteriindikering:	Displayen visar "  " när batteriet ska bytas.
Data hold:	Displayen visar "DH".
Relativ mätning:	Displayen visar "RELA".
Auto. avstängning:	Efter 15 minuter utan byte av läge eller tangenttryckning, går multimetern in i standbyläge. Tryck på valfri knapp eller ställ in nytt läge för att avsluta standbyläget. För omstart, tryck och håll in "FUNC"-knappen.
Säkerhetsnormer:	CE EMC/LVD. Multimetern uppfyller standarden för IEC61010-1 dubbel isolering. Föroreningsgrad 2. Överspänningskategori CAT III 600V, CAT II 1000V.
Arbetsmiljö:	Temp. 0° till 40°C (32 till 104°F), fuktighet ≤80 % RH.
Förvaringsmiljö:	Temp. -20°C till 60°C (-4 till 140°F), fuktighet ≤90 % RH.
Batterier:	2x1,5V av typ AAA.
Mått:	180x87x50 mm.
Vikt:	Ca. 350 g (inkl. batterier).

ANVÄNDNING

OBS! Oavsett vad som ska mätas, ska den svarta mätsladden alltid anslutas till COM-uttaget.

Mätning av växelspanning (AC) och likspanning (DC)

1. Välj AC eller DC genom att vrida funktionsväljaren till $V\sim$, $V\overline{\sim}$ eller $mV\overline{\sim}$.
2. Koppla den röda mätsladden till $V\Omega$ Hz-uttaget.
3. Avläs mätvärdet för spänning på displayen.

OBS: Enda sättet att få tillgång till 400mV~ -områden är genom manuell områdesinställning (RANGE).

Mätning av växelström (AC) eller likström (DC)

1. Anslut den röda mätsladden till antingen μA , mA eller 10A -uttaget beroende på vilken typ av ström som ska mätas.
2. Vrid funktionsväljaren till μA , mA eller 10A.
3. Växla mellan AC- eller DC-strömmätningar genom att trycka på funktionsknappen (FUNC).
4. Avläs strömmens mätvärde på displayen.

Mätning av resistans

1. Anslut den röda mätsladden till "V Ω Hz" -uttaget.



2. Vrid funktionsväljaren till " Ω " -läget och tryck på "FUNC" tills Ω visas.
 3. Avläs resultatet på displayen.
- OBS! Mätning av resistans skall endast ske i strömlöst tillstånd.

Mätning av kapacitans

OBS! Innan mätning av en kondensator:

- Se till att den är urladdad genom att kortsluta ledarna.
- Tryck på "REL" -knappen så "REL" visas i displayen för nollställning.
- Vid test av 100 μ F kondensator tar mätningen ca 30 sekunder.

1. Anslut den röda mätsladden till "V Ω Hz" -uttaget.
2. Vrid funktionsväljaren till C -läge.
3. Avläs resultatet på displayen.

Diodtest

1. Anslut den röda mätsladden till "V Ω Hz" -uttaget.



2. Vrid funktionsväljaren till " Ω " -läget och tryck på "FUNC" tills " \rightarrow " visas.
3. Anslut enligt följande och avläs resultat. Röd(+) \rightarrow Minus(-)
4. Visar displayen OL så är det en felaktig diod annars visas ungefärlig genomsläppspänning.

Kontinuitetstest

1. Anslut den röda mätsladden till "V Ω Hz" -uttaget.



2. Vrid funktionsväljaren till " Ω " -läget och tryck på "FUNC" tills " \rightarrow " visas.
3. Om resistansen är lägre än 50 Ω \pm 30 Ω så ljuder en signal.

Data Hold

Tryck på "HOLD" -knappen för att låsa värdet på displayen, "DH" kommer då att visas på displayen, tryck igen för att avsluta. Fungerar oavsett mätmetod.

Bakgrundsbelysning och LED-lampa

Tryck på "HOLD" -knappen längre än 2 sekunder för att tända bakgrundsbelysningen och LED-dioden, tryck igen, även denna gång längre än 2 sekunder för att stänga av.


Relativ mätning

Tryck på "REL" -knappen, för att mäta det relativa värdet och "REL Δ " kommer visas i displayen, automatiskt mätområde ändras till manuellt mätområde. Tryck igen för att avsluta relativ mätning, "REL Δ " försvinner i displayen, men du kan inte gå tillbaka till automatiskt mätområde.

Automatiskt-/Manuellt mätområde

För att välja manuellt mätområde, tryck upprepade gånger på "RANGE"-knappen tills displayen visar önskat område. Området stegar uppåt för varje knapptryckning. Multimetern går tillbaka till automatiskt mätområde när du trycker på "RANGE"-knappen längre än 2 sekunder. Man kan inte välja manuellt mätområde vid mätning av kapacitans och temperatur. Ställ omedelbart in ett större område om "OL" visas i displayen.

FUNKTIONSOVERSIKT

Position på funktionsväljare	Mätfunktion	FUNC	REL	Hz/%	DH
V~	Växelspänning från 400mV till 750V	-	Ja	Ja	Ja
mV	Likspänning upp till 400mV	-	Ja	-	Ja
V $\overline{\text{---}}$	Likspänning upp till 1000V	-	Ja	-	Ja
	Ohm upp till 40M Ω / Diodtest / Kontinuitetstest	Växlar funktion	-	-	-
	Kapacitans upp till 100 μ F	-	Ja	-	Ja
Hz/%	Frekvens upp till 1Mhz / Pulskvotmätning upp till 99,9 %	-	-	Ja	Ja
μ A	Lik- och växelström upp till 400 μ A	AC/DC	Ja	Ja	Ja
mA \approx	Lik- och växelström upp till 400mA	AC/DC	-	-	Ja
10A \approx	Lik- och växelström upp till 10A	AC/DC	Ja	Ja	Ja
$^{\circ}$ C	Temperatur upp till 800 $^{\circ}$ C	-	Ja	-	Ja


FUNC - Funktionsknapp växlar mellan olika funktioner inom vald mätmetod.

REL - Relativ mätning.

Hz/% - Frekvensmätning.

DH - Data Hold, låser mätvärde.

BYTE AV BATTERI

1. När batteriets spänning går under godkänd arbetsgräns, visas " " i displayen och batteriet ska bytas.
2. Innan du byter batteri, ställ funktionsväljaren till "OFF"-läge. Öppna batteriluckan med en skruvmejsel.
3. Ersätt de gamla batterierna med nya av samma typ (1,5V AA).
4. Stäng batteriluckan och skruva i skruvarna.

BYTE AV SÄKRING

1. Multimetern är utrustad med en 0,5A/250V-säkring för att skydda strömmätningen som uppgår till 400mA och med en 10A/250V-säkring för att skydda mätningen för "A \approx "-området.
2. Försäkra dig om att instrumentet inte är kopplat till någon extern krets. Ställ funktionsväljaren i "OFF"-läge och avlägsna mätsladdarna från uttagen.
3. Öppna batteriluckan med hjälp av en skruvmejsel.
4. Avlägsna den gamla säkringen från hållaren, och byt ut mot en ny säkring av samma typ (5x20 mm 0,5A/250V eller 6x30 mm 10A/250V).
5. Stäng batteriluckan och skruva i skruvarna.

UNDERHÅLL

1. Innan du öppnar batteriluckan, koppla ifrån båda mätsladdarna. Använd aldrig multimetern med öppen batterilucka.
2. Vidrör aldrig kretskortet utan att vara statiskt urladdad.
3. Om multimetern inte ska användas under en längre tid, tag ur batterierna och förvara inte mätaren i miljöer med för hög temperatur eller fuktighet.
4. Reparationer och underhåll som inte tas upp i denna manual skall utföras av kvalificerad reparatör.
5. Vid behov, torka av förvaringsväskan med en torr trasa och rengöringsmedel. Använd inte polermedel eller lösningsmedel på multimetern.

TEKNISKA SPECIFIKATIONER

Noggrannhet \pm (% av avläst mätvärde + sista siffran) vid $23\pm 5^{\circ}\text{C}$, ≤ 75 % RH.

DC-spänning:

Område	Noggrannhet	Upplösning
400mV	$\pm(0,5 \% +3)$	0,1mV
4V		1mV
40V		10mV
400V		100mV
1000V	$\pm(10 \% +5)$	1V

Överspänningsskydd: 1000V DC eller 750V AC rms.
Impedans: 10M Ω , mer än 100M Ω för 400mV-området.

AC-spänning:

Område	Noggrannhet	Upplösning
400mV	$\pm(3,0 \% +3)$	0,1mV
4V	$\pm(1,0 \% +3)$	1mV
40V		10mV
400V		100mV
750V	$\pm(1,0 \% +5)$	1V

Frekvens: 40~400Hz.

Överspänningsskydd: 1000V DC eller 750V AC rms.
Impedans: 10M Ω , mer än 100m Ω för 400mV-området.

DC-ström:

Område	Noggrannhet	Upplösning
400 μA	$\pm(1,5 \% +3)$	0,1 μA
4000 μA		1 μA
40mA		10 μA
400mA		100 μA
4A	$\pm(2,0 \% +3)$	1mA
10A		10mA

Överspänningsskydd: 0,5A/250V säkring.
10A/250V säkring (10A upp till 15 sekunder).

AC-ström:

Område	Noggrannhet	Upplösning
400 μA	$\pm(1,5 \% +3)$	0,1 μA
4000 μA		1 μA
40mA		10 μA
400mA		100 μA
4A	$\pm(2,5 \% +5)$	1mA
10A		10mA

Frekvens: 40~400Hz.

Överspänningsskydd: 0,5A/250V säkring.
10A/250V säkring (10A upp till 15 sekunder).

Resistans:

Område	Noggrannhet	Upplösning
400 Ω	$\pm(1,0 \% +2)$	0,1 Ω
4k Ω	$\pm(0,8 \% +3)$	1 Ω
40k Ω		10 Ω
400k Ω		100 Ω
4M Ω	$\pm(2,0 \% +3)$	1k Ω
40M Ω		10k Ω



Överspänningsskydd: 250V DC eller AC rms.

Kapacitans:

Område	Noggrannhet	Upplösning
50nF	$\pm(3 \% +5)$	10pF
500nF		100pF
5 μF	$\pm(5 \% +5)$	1nF
50 μF		10nF
100 μF		100nF

Överspänningsskydd: 250V DC eller AC rms.

Diod- och kontinuitetstest:

Funktion	Område
	1,5V
	Inbyggd ljudsignal indikerar om resistansen är lägre än 50 Ω \pm 30 Ω .

Överspänningsskydd: 250V DC eller AC rms.

Frekvens:

Område	Noggrannhet	Upplösning
50,00Hz	$\pm(1,0 \% +5)$	0,01Hz
500,0Hz		0,1Hz
5000Hz		1Hz
50,00kHz		10Hz
500,0kHz		100Hz
1,000MHz		1000Hz

Frekvensområde väljs genom att trycka på "Hz%" -knappen endast för spännings- eller strömområde.
Känslighet: sinuskurva 1,5V rms.

Pulskvotmätning

Väljs genom att trycka på "Hz%" -knappen i växel-spännings-, växelströms- eller frekvensmätningläge.
% visas i displayen. 0,1 %~99,9 %: $\pm(2,0 \% +2)$ Frekvens lägre än 10kHz. Överspänningsskydd: 250V DC eller AC rms.

Temperatur:

Område	Noggrannhet	Upplösning
°C	50°C~750°C	2 % +1°C
	0°C~50°C	$\pm 2^{\circ}\text{C}$
	-55°C~0°C	9 % +2°C

NiCr-NiSi sensor (K-typ termoskop).

Överspänningsskydd: 0,5/250V-säkring.

MALMBERGS

Malmbergs Elektriska AB, Box 144, 692 23 Kumla

Telefon: 019-58 77 00 Telefax: 019-57 11 77 info@malmbergs.com www.malmbergs.com

Digitaalinen yleismittari CATIII 600V


Malli: A617

42 031 02


SISÄLTÖ

- 1 kpl mittalaite.
- 2 kpl mittajohtoja kärkineen.
- 1 kpl antura lämpötilamittaukseen.
- 2 kpl 1,5V AAA paristoja.
- Säilytyslaukku.
- Käyttöohje.

OHJEET TURVALLISEEN KÄYTTÖÖN

- Älä käytä laitetta jos se tai mittajohdot näyttävät vahingoittuneen.
- Varmista että toiminnonvalitsin on oikeassa tilassa ja että mittajohdot ovat oikein liitetyt ennen jokaista mittausta.
- Älä testaa vastusta, kapasitanssia, lämpötilaa, diodia tai jatkuvuutta virrallisessa järjestelmässä.
- Kun suoritat virtamittauksia, varmista että virtapiiri ei ole virrallinen ennenkuin kytket siihen mittajohdot.
- Älä nosta jännitettä yli määritellyn maximitason mittajohtojen ja maadoitusmittajohdon välillä.
- Noudata erityistä varovaisuutta mitatessasi virrallisia järjestelmiä, joiden jännite ylittää 60V DC tai 30V AC.
- Vaihda paristot kun symboli "" näkyy.

TEKNISIÄ TIETOJA

Näyttö:	4-numeroinen LCD-näyttö max. lukema 4000.
Aluevalinta:	Automaattinen ja käsivalinta.
Napaisuus:	Automaattinen miinus-napaisuuden näyttö.
Nollaus:	Automaattinen.
Ylikuormitus:	Näytössä: "OL" tai "-OL".
Pariston tilan näyttö:	Näytössä "  " kun paristo tulee vaihtaa.
Data hold:	Näytössä "DH".
Relatiivimittaus:	Näytössä "RELΔ".
Automaattinen sulkeutuminen:	15 minuutin kuluttua, jos mitään ei tehdä laitteella, mittari siirtyy standby-tilaan. Standby-tilasta palataan toimintoon painamalla mitä tahansa painiketta tai valitsemalla uusi toiminto. Käynnistä laite painamalla ja pitämällä alhaalla "FUNC"-painiketta.
Turvanormit:	CE EMC/LVD. Yleismittari täyttää standardin IEC61010-1 vaatimukset kaksoiseristyksestä. Epäpuhtausluokitus 2. Ylijänniteluokitus CAT III 600V, CAT II 1000V.
Käyttölämpötila:	0°C-40°C (32-104°F), suhteellinen kosteus <90%.
Säilytyslämpötila:	-20°C-60°C (-4-140°F), suhteellinen kosteus <90%.
Paristot:	2 kpl 1,5V AAA.
Mitat:	180x87x50 mm.
Paino:	Noin 350 g. paristoineen.

KÄYTTÖ

HUOM! Riippumatta mitä mitataan, täytyy mustan mittajohdon olla liitettynä COM-liittimeen.

Vaihtojännitteen (AC) ja tasajännitteen (DC) mittaaminen

1. Valitse AC tai DC vääntämällä valitsimesta V~, V⁻ tai mV⁻.
2. Liitä punainen mittajohto VΩHz-liittimeen.
3. Lue jännitteen lukema näytöltä.

HUOM: Ainoa keino päästä 400mV~-toimintoon on käsivalinta (RANGE).

Vaihtovirran (AC) tai tasavirran (DC) mittaaminen

1. Liitä punainen mittajohto joka $\mu A \approx$, $mA \approx$ tai $10A \approx$ -liittimeen, riippuen siitä, minkätyyppistä virtaa mittaat.
2. Väännä toimintovalitsin kohtaan $\mu A \approx$, $mA \approx$ tai $10A \approx$.
3. Valitse AC- tai DC-virransyöttö painamalla valintapainiketta (FUNC).
4. Lue virran mittaussarvo näytöltä.

Vastuksen mittaminen

1. Liitä punainen mittajohto "V Ω Hz"-liittimeen.



2. Väännä toimintovalitsin kohtaan " Ω " ja paina "FUNC" painiketta kunnes Ω näkyy.
 3. Lue tulos näytöltä.
- HUOM! Resistanssin mittaaminen tehdään kun virta on pois kytkettynä.

Kapasitanssin mittaaminen

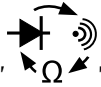
HUOM! Ennen kondensaattorin mittaamista:

- Varmista että se on purkautunut oikosulkemalla johdot.
- Paina "REL"-painiketta kunnes "REL" näkyy näytöllä osoittaen nolatilaa.
- 100 μ F kondensaattorin mittaaminen kestää noin 30 sekuntia.

1. Liitä punainen testausjohto "V Ω Hz"-liittimeen.
2. Väännä toimintovalitsin kohtaan $\frac{1}{fC}$.
3. Lue tulos näytöltä.

Dioditesti

1. Liitä punainen mittajohto "V Ω Hz"-liittimeen.



2. Väännä toimintovalitsin kohtaan " Ω " ja paina "FUNC" painiketta kunnes " \rightarrow " näkyy.
3. Liitä seuraavasti ja lue tulos. Punainen(+) \rightarrow Minus(-).
4. Jos näytössä näkyy "OL", on diodi viallinen, muutoin näytössä likiarvoinen läpilyöntijännite.

Jatkuvuustesti

1. Liitä punainen mittajohto "V Ω Hz"-liittimeen.



2. Väännä toimintovalitsin kohtaan " Ω " ja paina "FUNC" painiketta kunnes " \cdot " näkyy.
3. Jos vastus on alle 50 Ω \pm 30 Ω kuuluu äänimerkki.

Data Hold

Paina "□/hold"-painiketta lukeaksesi arvon näytöltä, näytöllä näkyy sitten "DH", paina uudelleen lopettaaksesi. Toimii mittaustavasta riippumatta.

Taustavalo ja LED-lamppu

Paina "□/hold"-painiketta yli 2 sekuntia sytyttääksesi taustavalon ja LED-diodin. Paina uudelleen yli 2 sekuntia sammuttaaksesi.



Relatiivimittaaminen

Paina "REL"-painiketta mitataksesi relatiivisen arvon. "REL Δ " näkyy näytöllä, automaattinen mitta-alue vaihtuu käsivalintaiseen. Paina uudelleen lopettaaksesi relatiivisen mittauksen. "REL Δ " katoaa näytöltä, mutta et voi palata takaisin automaattiseen mitta-alueeseen.

Automaattinen/manuaalinen mittausalue

Valitaksesi manuaalisen mittausalueen, paina useampia kertoja "RANGE"-painiketta kunnes näytössä on toivottu alue. Joka painalluksella mittausalue vaihtuu seuraavaksi. Mittari palautuu automaattimittaukseen kun painat "RANGE"-painiketta kauemmin kuin 2 sekuntia. Manuaalimittausta et voi valita kapasitanssin ja lämmön mittauksissa. Aseta välittömästi korkempaan tasoon jos näyttöön ilmaantuu "OL".

TOIMINTOJEN YLEISKATSAUS

Toimintovalitsimen tila	Mittaustoiminto	FUNC	REL	Hz/%	DH
V~	Vaihtojännite 400mV-750V	-	Kyllä	Kyllä	Kyllä
mV	Tasajännite 400mV asti	-	Kyllä	-	Kyllä
V---	Tasajännite 1000V asti	-	Kyllä	-	Kyllä
	Ohmia 40MΩ asti / Dioditesti / Jatkuvuustesti	Vaihtaa toiminta	-	-	-
	Kapasitanssi 100μF asti	-	Kyllä	-	Kyllä
Hz/%	Taajuus 1Mhz asti/ Pulssivoittimittaus 99,9 % asti	-	-	Kyllä	Kyllä
μA	Tasa- ja vaihtovirta 400μA asti	AC/DC	Kyllä	Kyllä	Kyllä
mA ≈	Tasa- ja vaihtovirta 400mA asti	AC/DC	-	-	Kyllä
10A ≈	Tasa- ja vaihtovirta 10A asti	AC/DC	Kyllä	Kyllä	Kyllä
°C	Lämpötila 800°C asti	-	Kyllä	-	Kyllä


FUNC - Toimintopainike vaihtaa toimintoja valitun mittauksen alueella.

REL - Relatiivinen mittaus.

Hz/% - Taajuusmittaus.

DH - Data Hold, lukee mitta-arvon.

PARISTOJEN VAIHTAMINEN

1. Kun paristojen jännite alittaa hyväksyttävän rajan, näytössä näkyy "", paristo tulee vaihtaa.
2. Aseta toimintovalitsin "OFF"-tilaan ennen paristojen vaihtoa. Avaa paristokansi ruuvitaltalla.
3. Korvaa vanhat paristot uusilla samantyyppisillä paristoilla (1,5V AA).
4. Sulje paristokansi ja ruuvaa ruuvit kiinni.

SULAKKEEN VAIHTAMINEN

1. Yleismittari on varustettu 0,5A/250V sulakkeella suojaamaan virransyöttöä 400mA asti, sekä 10A/250V sulakkeella, joka suojaa syöttöä "A≈"-alueella.
2. Varmista että mittari ei ole liitetty mihinkään ulkoiseen virtapiiriin. Aseta toimintovalitsin "OFF"-tilaan ja irrota mittausjohdot liittimistään.
3. Avaa paristokansi ruuvitaltan avulla.
4. Irrota vanha sulake pitimestään ja laita tilalle uusi samantyyppinen sulake (5x20 mm 0,5A/250V tai 6x30 mm 10A/250V).
5. Sulje paristokansi ja ruuvaa ruuvit kiinni.

HUOLTO

1. Kytke irti molemmat mittausjohdot ennenkuin avaat paristokannen. Älä koskaan käytä yleismittaria paristokansin avoimena.
2. Älä ikinä kosketa piirikorttia staattisesti varautuneena.
3. Mikäli yleismittari on pidemmän aikaa käyttämättömänä, irrota paristot ja säilytä mittaria oikeassa lämpötilassa kosteudelta suojassa.
4. Tässä käyttöohjeessa mainitsemattomia huolto- ja korjaustoimenpiteitä saa suorittaa vain valtuutettu asentaja.
5. Tarvittaessa puhdista mittarin päällys kuivalla rievulla ja puhdistusaineella. Älä käytä kiillotus- tai liuotusaineita yleismittariin.

TEKNISET TIEDOT

Tarkkuus \pm (% luetussa mitta-arvossa + viimeinen numero) kun $23\pm 5^{\circ}\text{C}$ ja suhteellinen ilmankosteus $\leq 75\%$.

DC-jännite

Alue	Tarkkuus	Laukaisu
400mV	$\pm(0,5\% +3)$	0,1mV
4V		1mV
40V		10mV
400V		100mV
1000V	$\pm(10\% +5)$	1V

Ylijännitesuoja: 1000V tai 750V AC rms.

Impedanssi: 10M Ω , yli 10M Ω 400mV-alueella.

AC-jännite:

Alue	Tarkkuus	Laukaisu
400mV	$\pm(3,0\% +3)$	0,1mV
4V	$\pm(1,0\% +3)$	1mV
40V		10mV
400V		100mV
750V	$\pm(1,0\% +5)$	1V

Taajuus: 40~400Hz.

Ylijännitesuoja: 1000V DC tai 750V AC rms.

Impedanssi: 10M Ω , yli 100m Ω 400mV alueella.

DC-virta:

Alue	Tarkkuus	Laukaisu
400 μA	$\pm(1,5\% +3)$	0,1 μA
4000 μA		1 μA
40mA		10 μA
400mA		100 μA
4A	$\pm(2,0\% +3)$	1mA
10A		10mA

Ylijännitesuoja: 0,5A/250V sulake.

10A/250V sulake (10A 15 s. asti).

AV-virta:

Alue	Tarkkuus	Laukaisu
400 μA	$\pm(1,5\% +3)$	0,1 μA
4000 μA		1 μA
40mA		10 μA
400mA		100 μA
4A	$\pm(2,5\% +5)$	1mA
10A		10mA

Taajuus: 40~400Hz.

Ylijännitesuoja: 0,5A/250V sulake.

10A/250V sulake (10A 15 s. asti).

Vastus:

Alue	Tarkkuus	Laukaisu
400 Ω	$\pm(1,0\% +2)$	0,1 Ω
4k Ω	$\pm(0,8\% +3)$	1 Ω
40k Ω		10 Ω
400k Ω		100 Ω
4M Ω		1k Ω
40M Ω	$\pm(2,0\% +3)$	10k Ω



Ylijännitesuoja: 250V DC tai AC rms.

Kapasitanssi:

Alue	Tarkkuus	Laukaisu
50nF	$\pm(3\% +5)$	10pF
500nF		100pF
5 μF	$\pm(5\% +5)$	1nF
50 μF		10nF
100 μF		100nF

Ylijännitesuoja: 250V DC tai AC rms.

Diodi- ja jatkuvuustest:

Toiminto	Alue
	1,5V
	Sisäarakennettu äänimerkki ilmaiseksi jos vastus on pienempi kuin 50 Ω \pm 30 Ω

Ylijännitesuoja: 250V DC tai AC rms.

Taajuus:

Alue	Tarkkuus	Laukaisu
50,00Hz	$\pm(1,0\% +5)$	0,01Hz
500,0Hz		0,1Hz
5000Hz		1Hz
50,00kHz		10Hz
500,0kHz		100Hz
1,000MHz		1000Hz

Taajuusalue valitaan painamalla "Hz%" -painiketta vain jännite- tai virta-alueella. Herkkyyks: Sinuskäyrä 1,5V rms.

Pulssivoottimittaus

Valitaan painamalla "Hz%" -painiketta vaihtojännite-, vaihtovirta- tai frekvenssimittausillassa. % näkyy näytöllä. 0,1%~99,9%: $\pm(2,0\% +2)$ Taajuus alle 10kHz. Ylijännitesuoja: 250V DC tai AC rms.

Lämpötila:

Alue	Tarkkuus	Laukaisu
$^{\circ}\text{C}$	50 $^{\circ}\text{C}$ ~750 $^{\circ}\text{C}$	2% +1 $^{\circ}\text{C}$
	0 $^{\circ}\text{C}$ ~50 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 2^{\circ}\text{C}$
	-55 $^{\circ}\text{C}$ ~0 $^{\circ}\text{C}$	9% +2 $^{\circ}\text{C}$
		1 $^{\circ}\text{C}$

NiCr-NiSi tunnistin (K-tyyppin termoskooppi).

Ylijännitesuoja: 0,5/250V-sulake.

MALMBERGS

Malmberg Elektro Oy, Juhanilantie 1, 01740 VANTAA

Puh: 09-855 34 30 Fax: 09-855 34 340 malmbergs@malmberg-elektro.fi www.malmbergs.com

Digital Multimeter CATIII 600V

Model: A617
42 031 02

CONTENTS

- 1 instrument.
- 2 test leads with probes.
- 1 probe for measuring the temperature.
- 2 batteries AAA 1.5V.
- Case.
- Manual.

SAFETY INFORMATION

- Do not operate the meter if the body of the meter or the test leads look broken.
- Check that the main function dial is in the correct position and that the test leads are in the correct sockets before each measurement.
- Do not perform resistance, capacity, temperature, diode or continuity test on a live power system.
- When making current measurement ensure that the circuit is not "live" before opening it in order to connect the test leads.
- Do not apply voltage between the test leads and test lead to earth that exceed the maximum limit record in this manual.
- Exercise extreme caution when measuring live system with voltage greater than 60V DC or 30V AC.
- Change the batteries when the " ⏏ " symbol appears to avoid incorrect data.

GENERAL SPECIFICATIONS

Display:	4 digits LCD with a max. reading of 4000.
Range control:	Auto range and manual range control.
Polarity:	Automatic negative polarity indication.
Zero adjustment:	Automatic.
Overrange indication:	The display shows "OL" or "-OL".
Low battery indication:	Display shows " ⏏ ".
Data hold:	Display "DH" symbol.
Relative measurement:	Display "RELΔ" symbol.
Auto power off:	When measurement exceeds 15 mins without switching mode or pressing any key, the meter will switch to standby mode. Press any key or turn the selector switch to exit standby mode. When restarting the system, press and hold "FUNC" key to disable auto power off.
Safety standards:	CE EMC/LVD. The meter is up to the standards of IEC61010-1 double insulation. Pollution degree 2. Overvoltage category CAT III 600V, CAT II 1000V.
Operating environment:	Temp. 32 to 104°F (0° to 40°C), humidity ≤80 % RH.
Storage environment:	Temp. -4 to 140°F (-20°C to 60°C), humidity ≤90 % RH.
Power supply:	2x1.5V AAA type batteries.
Dimension:	180x87x50 mm.
Weight:	Approx. 350 g (incl. batteries).

OPERATION

Note: Always connect the black test lead to the COM socket for every kind of measurement.

Measuring AC and DC Voltage

1. Choose AC or DC by turning the rotary switch to V~, V $\overline{\text{---}}$ or mV $\overline{\text{---}}$.
2. Connect the red test lead to the VΩHz socket.
3. Read the measured voltage on the display.

Note: The only way to access the 400mV~ range is by manual ranging (RANGE).

Measuring AC or DC current

1. Connect the red test lead to either the μA , mA or 10A socket depending on the type of current you want to measure.
2. Turn the rotary switch to μA , mA or 10A.
3. Toggle between AC or DC current measurement by pressing the function key (FUNC).
4. Read the measured current on the display.

Resistance Measurement

1. Connect the red test lead to the "V Ω Hz" socket.



2. Set the selector switch to " Ω " and press on (FUNC) until " Ω " is displayed.
3. Read the result from the LCD display.

Note: When measuring resistance, always make sure that the power is off.

Capacity Measurement

Note: Before measuring a capacitor:

- Discharge the capacitor by shorting its leads together.
- Press the "REL" key until REL is shown on the display.
- When testing 100 μF capacitor, note that there will be approx. 30 secs time lag.

1. Connect the red test lead the "V Ω Hz" socket.
2. Set the selector switch to C position.
3. Read the result from the LCD panel.

Diode Test

1. Connect the red test lead to the "V Ω Hz" socket.



2. Set the selector switch to " Ω " and press on (FUNC) until " D " is displayed.
3. Connect according to the following and check the reading. Red(+) D Minus(-)
4. If the diode is correct, the approx. pass-through voltage is shown. OL will be displayed if it is a faulty diode.

Audible Continuity Test

1. Connect the red test lead to the "V Ω Hz" socket.



2. Set the selector switch to " Ω " and press on (FUNC) until " C " is displayed.
3. If the resistance is lower than approx. 50 Ω \pm 30 Ω , the buzzer sounds.

Data Hold

On any range, press the "HOLD" key to lock display value, and the "DH" symbol will appear on the display, press it again to exit.

Back Light and Pen Light

On any range, press the "HOLD" key longer than 2 seconds to illuminate the back light and the pen light, press it again for more than 2 secs to turn it off.



Relative Measurement

Press the "REL" key, to measure the relative value and "REL Δ " will appear on the display, the auto range mode will change to manual range mode. Press it again to exit relative measurement and "REL Δ " will disappear, but you cannot go back to auto range mode.

Auto/Manual Range

To select manual range, repeatedly press "RANGE" key until the display shows the desired range. The range steps upward as you press the "RANGE" key. The meter will go back to auto range mode when you press "RANGE" key for more than 2 secs. One cannot select manual range mode when measuring capacity and temperature. If "OL" appears on the display, immediately set it to a higher range.

FUNCTIONS

Position of Selector Switch	Measuring Function	FUNC	REL	Hz/%	DH
V~	Alternating voltage from 400mV to 750V	-	Yes	Yes	Yes
mV	Direct voltage up to 400mV	-	Yes	-	Yes
V $\overline{\text{---}}$	Direct voltage up to 1000V	-	Yes	-	Yes
	Ohm up to 40M Ω / Diode Test / Continuity Test	Changes function	-	-	-
	Capacity up to 100 μ F	-	Yes	-	Yes
Hz/%	Frequency up to 1Mhz / Duty cycle up to 99.9 %	-	-	Yes	Yes
μ A	AC and DC current up to 400 μ A	AC/DC	Yes	Yes	Yes
mA \approx	AC and DC current up to 400mA	AC/DC	-	-	Yes
10A \approx	AC and DC current up to 10A	AC/DC	Yes	Yes	Yes
$^{\circ}$ C	Temperature up to 800 $^{\circ}$ C	-	Yes	-	Yes


FUNC - Function key which changes the function within the chosen measuring method.

REL - Relative measurement.

Hz/% - Frequency measurement.

DH - Data Hold.

BATTERY REPLACEMENT

1. When the battery voltage drops below the operation range, the " symbol appears on the LCD-display and the battery needs to be replaced.
2. Before changing the battery, set the selector switch to "OFF" position. Open the cover of the battery cabinet with a screwdriver.
3. Replace the old batteries with the same type (1.5V AA) batteries.
4. Close the battery cabinet cover and fasten the screws.

FUSE REPLACEMENT

1. This meter is provided with a 0.5A/250V fuse to protect the current measuring up to 400mA and a 10A/250V fuse to protect the measuring for "A \approx " range.
2. Ensure the instrument is not connected to any external circuit. Set the selector switch to "OFF" position and remove the test leads from the sockets.
3. Open the cover of the battery cabinet using a screwdriver.
4. Remove the old fuse from the holder and replace it with the same type of fuse (5x20 mm 0.5A/250V or 6x30 mm 10A/250V).
5. Close the battery cabinet cover and fasten the screws.

MAINTENANCE

1. Before opening the battery cover, disconnect both test leads and never use the meter when the battery cover is open.
2. Do not touch the circuit board without proper static protection.
3. If the meter is not going to be used for a longer period of time, take out the batteries and do not store the meter in an environment with high temperature or humidity.
4. Repairs or servicing not covered in this manual should only be performed by qualified personnel.
5. When needed, wipe the case with a dry cloth and detergent. Do not use abrasives or solvents on the meter.

ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Accuracies are \pm (% of reading + number in last digit) at $23\pm 5^{\circ}\text{C}$, $\leq 75\%$ RH.

DC Voltage:

Range	Accuracy	Resolution
400mV	$\pm(0.5\% + 3)$	0,1mV
4V		1mV
40V		10mV
400V		100mV
1000V	$\pm(10\% + 5)$	1V

Overload protection: 1000V DC or 750V AC rms.
Impedance: 10M Ω , more than 100M Ω on 400mV range.

AC Voltage:

Range	Accuracy	Resolution
400mV	$\pm(3.0\% + 3)$	0.1mV
4V	$\pm(1.0\% + 3)$	1mV
40V		10mV
400V		100mV
750V	$\pm(1.0\% + 5)$	1V

Frequency: 40~400Hz.
Overload protection: 1000V DC or 750V AC rms.
Impedance: 10M Ω , more than 100m Ω on 400mV range.

DC Current:

Range	Accuracy	Resolution
400 μA	$\pm(1.5\% + 3)$	0.1 μA
4000 μA		1 μA
40mA		10 μA
400mA		100 μA
4A	$\pm(2.0\% + 3)$	1mA
10A		10mA

Overload protection: 0.5A/250V fuse.
10A/250V fuse (10A up to 15 seconds).

AC Current:

Range	Accuracy	Resolution
400 μA	$\pm(1.5\% + 3)$	0.1 μA
4000 μA		1 μA
40mA		10 μA
400mA		100 μA
4A	$\pm(2.5\% + 5)$	1mA
10A		10mA

Frequency: 40~400Hz.
Overload protection: 0.5A/250V fuse.
10A/250V fuse (10A up to 15 seconds).

Resistance:

Range	Accuracy	Resolution
400 Ω	$\pm(1.0\% + 2)$	0.1 Ω
4k Ω	$\pm(0.8\% + 3)$	1 Ω
40k Ω		10 Ω
400k Ω		100 Ω
4M Ω	$\pm(2.0\% + 3)$	1k Ω
40M Ω		10k Ω



Overload protection: 250V DC or AC rms.

Capacity:

Range	Accuracy	Resolution
50nF	$\pm(3\% + 5)$	10pF
500nF		100pF
5 μF	$\pm(5\% + 5)$	1nF
50 μF		10nF
100 μF		100nF

Overload protection: 250V DC or AC rms.

Diode and Audible Continuity Test:

Function	Range
	1.5V
	Built in buzzer sounds if resistance is less than 50 Ω \pm 30 Ω .

Overload protection: 250V DC or AC rms.

Frequency:

Range	Accuracy	Resolution
50.00Hz	$\pm(1.0\% + 5)$	0.01Hz
500.0Hz		0.1Hz
5000Hz		1Hz
50.00kHz		10Hz
500.0kHz		100Hz
1.000MHz		1000Hz

The frequency range is selected by pressing the "Hz%" key only on voltage or current range.
Sensitivity: sine wave 1.5V rms.

Duty Cycle

The duty cycle range can be selected by pressing the "Hz%" key on alternating voltage, alternating current or frequency range. % is shown in the display. 0.1%~99.9%: $\pm(2.0\% + 2)$ Frequency lower than 10kHz.
Overload protection: 250V DC or AC rms.

Temperature:

Range	Accuracy	Resolution
$^{\circ}\text{C}$	50 $^{\circ}\text{C}$ ~750 $^{\circ}\text{C}$	2% +1 $^{\circ}\text{C}$
	0 $^{\circ}\text{C}$ ~50 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 2^{\circ}\text{C}$
	-55 $^{\circ}\text{C}$ ~0 $^{\circ}\text{C}$	9% +2 $^{\circ}\text{C}$
		1 $^{\circ}\text{C}$

NiCr-NiSi sensor (K-type thermocouple).
Overload protection: 0.5/250V fuse.

MALMBERGS

Malmbergs Elektriska AB, PO Box 144, SE-692 23 Kumla, SWEDEN

Phone: +46 (0)19-58 77 00 Fax: +46 (0)19-57 11 77 info@malmbergs.com www.malmbergs.com