



Safety Information

P/N 2729779 Rev 002
10/07 English

EXPLANATION OF SYMBOLS

	Direct current
	Alternating current
	Ground connection
	Attention! Refer to Operating Instructions
	Dangerous voltage may be present at terminals
	This instrument has double insulation

CERTIFICATIONS AND PRECAUTIONS

- This instrument is EN61010-1 certified for Installation Category shown on the front of the Instrument. Installation Category II and Category III instruments are recommended for use with local level power distribution, appliances, portable equipment, etc, where only smaller transient over voltages may occur, and not for primary supply lines, overhead lines and cable systems.
- Do not exceed the maximum overload limits per function (see specifications) nor the limits marked on the instrument itself.
- Exercise extreme caution when: measuring voltage >20V // current >10mA // AC power line with inductive loads // AC power line during electrical storms // current, when the fuse blows in a circuit with open circuit voltage >600 V // servicing CRT equipment.

- Inspect DMM, test leads and accessories before every use. Do not use any damaged part.
- Never ground yourself when taking measurements.
- Do not touch exposed circuit elements or probe tips.
- Always measure current in series with the load – NEVER ACROSS a voltage source. Check fuse first.
- Never replace a fuse with one of a different rating.
- Do not operate instrument in an explosive atmosphere.
- Verify the Meter's operation by measuring a known signal of the type being measured. If in doubt, have the Meter serviced.
- When making voltage measurements, make sure these ranges function correctly. Take a reading of a known voltage first.
- In Clamp meters, never measure current with the test leads inserted in the input jacks
- This instrument must not be used on uninsulated conductors at a voltage greater than 600V AC/DC.
- Do not use this or any piece of test equipment without proper training.

Range overload is indicated by "OL" or " 1." in the display with all other digits blanked. Take immediate steps to remove the cause of overload. Select higher range. If in highest range, interrupt measurement. Overload indication is normal in the OHMS range with open circuit or too high a resistance.

MEASURING PROCEDURES

GENERAL PROCEDURES:

- When connecting or disconnecting test leads to/from a circuit, always first turn off power to device or circuit being tested and discharge all capacitors.
- If the magnitude of a signal to be measured is not known, set selector switch to highest range first and reduce until satisfactory reading is obtained.
- Strictly observe the max input limits.

DC and AC VOLTAGE MEASUREMENT

- Connect red test lead to V-Ω Input and black lead to COM.
- Push the DC/AC button to select either DC or AC. The corresponding symbol is displayed.
- Set function/ range switch to the desired voltage range.
- Touch Probe tips across voltage source (in parallel with circuit).
- Read value (and polarity for DC measurements – positive implied; negative indicated) on the LCD.

DC and AC CURRENT MEASUREMENT

- Connect red test lead to the mA or A input jack for current measurements up to rating shown on front of the meter. Connect black test lead to COM input jack.
- Push DC/AC button or select the proper switch position for the DC or AC mode. The corresponding symbol will appear on the display.
- Set the Function/Range switch the desired current range, corresponding to the input jack used.
- Open circuit in which current is to be measured. Securely connect test leads in series with the load.
- Turn on power to circuit being tested.
- Read current value on LCD.

Note: Each current input has a protective fuse installed. If fuse blows, replace with fuse of the same rating.

RESISTANCE MEASUREMENT







- Turn off power to the resistance to be measured and discharge capacitors. Any voltage present during a resistance measurement will cause inaccurate readings.
- Connect red test lead to V - Ω Input and black test lead to COM Input.
- Set Function/Range Switch to the desired position.
- Connect test leads to resistance or circuit to be measured.
- Read resistance value on Digital Display. Open circuits will be displayed as an overload condition.

Note : For low resistance values, measure resistance of test leads first by contacting probe tips, and deduct this value from actual measurement.

CAPACITANCE MEASUREMENTS

- Discharge all voltage from the capacitor before measuring its value (across a 100kΩ resistor).
- Insert the capacitor in the Cx slots or touch capacitor leads with probe tips (red test lead connected to Cx input and black lead to COM input).
- Set the Function/Range switch to the capacitance range that gives the most accurate reading.
- Read the capacitance value on the display. If "OL" appears in highest range, the capacitor is too large to be measured.

SIGNIFICADO DOS SÍMBOLOS

	Corrente direta
	Corrente alternada
	Ligação à terra
	Atenção! Consultar as instruções de uso
	Risco de tensão perigosa nos terminais
	Este instrumento tem isolamento duplo

CERTIFICAÇÕES E PRECAUÇÕES

- Este instrumento é certificado de acordo com o padrão EN61010-1 para a categoria de instalação indicada na parte frontal do mesmo. Recomenda-se que os instrumentos classificados nas Categorias I e II de instalação sejam usados em sistemas de distribuição elétrica local, eletrodomésticos, equipamentos portáteis etc., nos quais só há risco de ocorrência de sobrecargas de tensão transientes mais baixas, e não em linhas de alimentação principal, linhas aéreas ou sistemas de cabos.
- Não ultrapasse os limites máximo de sobrecarga estabelecidos para cada função (ver as especificações) nem os limites indicados no instrumento propriamente dito.
- Tenha o máximo cuidado ao fazer o seguinte: medir tensão >20 V // corrente >10 mA // linha de alimentação de energia CA com cargas indutivas // linha de alimentação de energia CA durante tempestades elétricas // corrente, quando ocorre a queima de fusível em um circuito com tensão em circuito aberto >600 V // consertos em equipamentos com tubo de raios catódicos (CRT).
- Antes de cada uso, examine o multímetro digital (DMM), os terminais de teste e os acessórios. Não use nenhuma peça que esteja danificada.
- Nunca se ligue à terra ao efetuar medições.
- Não toque em elementos expostos de circuitos nem em pontas de prova.
- Sempre meça a corrente em série com a carga – NUNCA PASSE pela fonte de tensão. Primeiro, examine o fusível.
- Nunca substitua um fusível por outro que não tenha as mesmas características nominais.
- Não use o instrumento em atmosfera explosiva.

- Verifique o funcionamento do multímetro medindo um sinal conhecido, do mesmo tipo que o sinal a ser medido. Se houver alguma dúvida ao funcionamento, o multímetro deve ser examinado em um centro de assistência técnica.
- Ao efetuar medições de tensão, assegure-se de que esses limites funcionem corretamente. Primeiro, efetue a medição de uma tensão conhecida.
- Ao usar alicates de medição, nunca meça corrente com os terminais de teste introduzidos nas tomadas de entrada
- Este instrumento não deve ser usado para tensão acima de 600 V CA/CC em condutores sem isolamento.
- Não use este instrumento, ou qualquer outro equipamento de teste, sem ter o treinamento adequado, quanto

A sobrecarga dos limites da faixa é indicada no mostrador por "OL" ou "1.", com todos os outros dígitos em branco. Tome providências imediatas para eliminar a causa da sobrecarga. Escolha uma faixa mais alta. Se já estiver usando a faixa máxima, interrompa a medição. A indicação de sobrecarga é normal na faixa de OHMS com circuito aberto ou resistência excessivamente alta.

PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO

PROCEDIMENTOS GERAIS:

1. Ao conectar os terminais de teste a um circuito, ou desconectá-los, primeiro, desligue a alimentação elétrica do dispositivo ou circuito sendo testado e descarregue todos os capacitores.
2. Se a magnitude do sinal a ser medido não for conhecida, coloque o botão seletor primeiro na posição correspondente à faixa mais alta, e reduza até obter uma leitura satisfatória.
3. Observe estritamente os limites máximos de entrada.

MEDIÇÃO DE TENSÃO EM CC E CA

1. Conecte o terminal de teste vermelho à entrada V-Ω e o terminal preto à entrada COM.
2. Aperte o botão de CC ou CA (DC/AC) para selecionar CC ou CA. O símbolo correspondente aparecerá no mostrador.
3. Coloque o botão de função/faixa (Function/Range) na faixa de tensão desejada.
4. Encoste as pontas de prova na fonte de tensão, passando sobre a mesma (paralelas ao circuito).
5. Veja a leitura do valor (e da polaridade, nas medições de CC – positivo implícito; negativo indicado) no mostrador de cristal líquido.

MEDIÇÃO DE CORRENTE EM CC E CA

1. Conecte o terminal de teste vermelho à tomada de entrada de mA ou A para efetuar medições de corrente até o valor nominal indicado na parte frontal do multímetro. Conecte o terminal de teste preto à tomada de entrada COM.
2. Aperte o botão de CC ou CA (DC/AC) ou coloque o botão na posição correta para o modo CC ou CA. O símbolo correspondente aparecerá no mostrador.
3. Coloque o botão de função/faixa (Function/Range) na faixa de tensão desejada, correspondente à tomada de entrada usada.
4. Abra o circuito no qual vai ser efetuada a medição de corrente. Conecte firmemente os terminais de teste em série com a carga.
5. Ligue a alimentação de energia do circuito a ser testado.
6. Veja o valor apresentado no mostrador de cristal líquido. Observação: Todas as entradas de corrente têm um fusível de proteção instalado. Se o fusível se queimar, substitua-o por outro com as mesmas características nominais.

MEDIÇÃO DE RESISTÊNCIA

1. Desligue a alimentação de energia da resistência a ser medida e descarregue os capacitores. A presença de qualquer tensão durante a medição de resistência produzirá leituras inexatas.
2. Conecte o terminal de teste vermelho à entrada V - Ω e o terminal preto à entrada COM.
3. Coloque o botão de função/faixa (Function/Range) na posição desejada.
4. Conecte os terminais de teste à resistência ou ao circuito a ser medido.
5. Veja a leitura do valor da resistência no mostrador digital. Os circuitos abertos serão indicados como sobrecargas.

Observação: Para valores baixos de resistência, meça primeiro a resistência dos terminais de teste, encostando as pontas de prova, e subtraia esse valor da medição propriamente dita.

MEDIÇÕES DE CAPACITÂNCIA

1. Descarregue toda tensão do capacitor antes de medir seu valor (passando por um resistor de 100 kΩ)
2. Introduza o capacitor nas aberturas de Cx ou encoste as pontas de prova nos terminais de teste (terminal de teste vermelho conectado à entrada Cx e terminal de teste preto à entrada COM).
3. Coloque o botão de função/faixa (Function/Range) na faixa de capacitância que produza a leitura mais exata.
4. Veja a leitura da capacitância no mostrador. Se aparecer "OL" quando for usada a faixa máxima, isto significa que o capacitor é muito grande para ser medido.

SPIEGAZIONE DEI SIMBOLI	
	Corrente continua
	Corrente alternata
	Connessione di terra
	Attenzione - Leggere le istruzioni per l'uso
	Ai terminali possono essere presenti tensioni pericolose
	Questo strumento è dotato di isolamento doppio

CERTIFICAZIONI E PRECAUZIONI

- Questo strumento è certificato a norma EN61010-1 relativamente alla categoria di installazione indicata sul pannello anteriore dello strumento stesso. Si suggerisce di usare gli strumenti di Categoria II e Categoria III su apparecchi di distribuzione dell'energia elettrica a livello locale, elettrodomestici, apparecchi portatili ecc., nei quali si possono verificare solo sovratensioni transitorie di ampiezza ridotta, e non su linee di alimentazione principale, linee aeree o sistemi di cavi.
- Non superare né i limiti di sovraccarico massimo per ciascun funzione (vedere le specifiche) né i limiti indicati sullo strumento stesso.
- Esercitare estrema cautela quando si eseguono misure di tensioni > 20 V o di correnti > 10 mA, su linee di alimentazione in corrente alternata con carichi induttivi o durante temporali, di corrente se il fusibile è intervenuto in un circuito con tensione a circuito aperto > 600 V, e durante la manutenzione di apparecchi con tubi a raggi catodici (CRT).
- Prima di ogni uso, ispezionare il multimetro, i cavetti e gli accessori. Non usare i componenti se danneggiati.
- Non collegare mai sé stessi al potenziale di terra quando si eseguono misure.
- Non toccare elementi di un circuito esposti o i puntali delle sonde.
- Eseguire sempre misure di corrente inserendo il multimetro in serie al carico, MAI AI CAPI di un generatore di tensione. Controllare prima il fusibile.
- Non sostituire mai un fusibile con uno di portata diversa.
- Non usare lo strumento in un'atmosfera esplosiva.
- Verificare il funzionamento del multimetro su un segnale noto, del tipo su cui occorre eseguire la misura. Se esistono dubbi, fare riparare il multimetro.

- Se si devono eseguire misure di tensione, verificare che le portate funzionino correttamente. Misurare prima una tensione nota.
- In modalità pinza amperometrica, non misurare mai una corrente con i cavetti inseriti nei connettori d'ingresso.
- Non usare questo strumento su conduttori non isolati a tensione maggiore di 600 V in corrente alternata o continua.
- Non usare né questo strumento né alcun componente di una strumentazione di prova se non si è seguito un corso di addestramento adeguato.

Una condizione di sovraccarico è indicata dalla scritta "OL" o da " 1." sul display, con tutte le altre cifre non visibili. Prendere immediatamente le misure necessarie per eliminare la causa del sovraccarico. Selezionare una portata maggiore. Se la portata selezionata è quella massima, interrompere la misura. Un'indicazione di sovraccarico è normale con la portata OHMS e si esegue la misura su un circuito aperto o una resistenza eccessiva.

PROCEDURE DI MISURA

PROCEDURE GENERALI

- Prima di collegare o scollegare i cavetti da un dispositivo o un circuito, scollegare l'impianto di alimentazione dal dispositivo o circuito in prova e fare scaricare tutti i condensatori.
- Se l'ampiezza del segnale da misurare non è nota, portare prima il selettore sulla portata massima e ridurre la portata finché non si ottiene una lettura soddisfacente.
- Osservare rigorosamente i limiti massimi d'ingresso.

MISURE DI TENSIONE IN CORRENTE ALTERNATA O CONTINUA

- Collegare il cavetto rosso all'ingresso V-Ω e il cavetto nero all'ingresso COM.
- Premere il pulsante DC/AC per selezionare il tipo di misura, in corrente continua o alternata. Si visualizza il simbolo corrispondente.
- Portare il selettore di portata / funzione sulla portata di tensione prescelta.
- Mettere i puntali della sonda a contatto dei due punti tra cui misurare la tensione (in parallelo al circuito).
- Sul display si visualizza il valore misurato (e la polarità nel caso di misure in corrente continua; se la polarità è negativa viene indicata, altrimenti significa che è positiva).

MISURE DI CORRENTE ALTERNATA O CONTINUA

- Collegare il cavetto rosso al connettore d'ingresso mA o A per eseguire misure di corrente alla portata indicata sul pannello anteriore del multimetro. Collegare il cavetto nero al connettore d'ingresso COM.
- Premere il pulsante DC/AC o portare il selettore sulla posizione corrispondente alle misure di corrente continua o alternata. Si visualizza il simbolo corrispondente.
- Portare il selettore di portata / funzione sulla portata di corrente prescelta, corrispondente al connettore d'ingresso adoperato.
- Aprire il circuito di cui si deve misurare la corrente e collegare bene i cavetti in serie al carico.
- Collegare l'impianto di alimentazione al circuito in prova.
- Leggere il valore della corrente sul display.
Nota: ciascun ingresso di corrente è protetto da un fusibile. Se interviene un fusibile, sostituirlo con uno della stessa portata.







MISURE DI RESISTENZA

- Scollegare l'impianto di alimentazione dal resistore su cui di deve eseguire la misura e fare scaricare i condensatori. Qualunque tensione presente durante una resistenza di misura causa letture imprecise.
- Collegare il cavetto rosso all'ingresso V-Ω e il cavetto nero all'ingresso COM.
- Portare il selettore di portata / funzione sulla posizione prescelta.
- Collegare i cavetti al resistore o al circuito su cui eseguire la misura.
- Leggere la resistenza sul display. Un circuito aperto viene indicato come condizione di sovraccarico.
Nota: nel caso di valori di resistenza bassi, misurare prima la resistenza dei cavetti mettendo a contatto tra di loro i cavetti delle sonde e sottrarre dalla resistenza misurata.

MISURE DI CAPACITÀ

- Prima di eseguire la misura, fare scaricare completamente il condensatore (su un resistore da 100 kΩ).
- Inserire i conduttori del condensatore nei connettori Cx o toccare i conduttori con i puntali delle sonde (cavetto rosso collegato all'ingresso Cx e cavetto nero all'ingresso COM).
- Portare il selettore di portata / funzione sulla portata di capacità che dà la lettura più precisa.
- Leggere sul display la capacità. Se si visualizza "OL" in corrispondenza alla portata massima, la capacità è troppo grande per essere misurata.

SYMBOLFORKLARING

	Likestrøm
	Vekselstrøm
	Jordforbindelse
	Obs! Les bruksanvisningen.
	Farlig spenning kan være til stede ved terminalene.
	Dette instrumentet er dobbeltisolert

SERTIFISERINGER OG FORHOLDSREGLER

- Dette instrumentet er EN61010-1-sertifisert for den installasjonskategorien som er angitt foran på instrumentet. Instrumenter i installasjonskategori II og III anbefales ved lokal strømforsyning, apparater, transportabelt utstyr osv. der det bare kan forekomme mindre overspenningstransienter. Det anbefales ikke for primær strømtilførsel, luftledninger og kabelsystemer.
- Den maksimale grensen for overbelastning per funksjon skal ikke overskrides (se spesifikasjonene). Dette gjelder også de angitte grensene på selve instrumentet.
- Utvis stor varsomhet ved: Måling av spenning >20 volt // strøm >10 mA // vekselstrømforsyning med induktiv last // kraftledning når det forekommer elektriske forstyrrelser i atmosfæren // strøm, når sikringen går i en krets med tomgangsspenning >600 volt // utføring av service på utstyr med billedrør.
- Undersøk alltid instrument, prøveledninger og tilbehør før bruk. Bruk ikke ødelagte deler.
- Den som måler må ikke selv ha forbindelse til jord.
- Strømførende krets-elementer eller probespisser skal ikke berøres.
- Mål alltid strømmen i serie med lasten – ALDRI PARALLELT med en spenningskilde. Kontroller sikringen først.
- Skift aldri ut en sikring med en som har forskjellig klassifisering.
- Skal ikke brukes i en eksplosiv atmosfære.
- Kontroller at måleinstrumentet fungerer på riktig måte ved å måle et kjent signal av samme type som det som skal måles. Send måleinstrumentet på service hvis du er i tvil.
- Kontroller at måleområdene fungerer på riktig måte ved måling av spenning. Mål først en kjent spenning.

- Det må aldri måles strøm når prøveledningene er tilsluttet inngangsklemmene på tanginstrumenter.
- Dette instrumentet må ikke benyttes på isolerte ledere ved spenninger over 600 volt likestrøm/vekselstrøm.
- Bruk ikke dette instrumentet eller eventuelt testutstyr uten tilstrekkelig opplæring.

Overbelastning av måleområde er angitt på displayet med "OL" eller " 1." med alle andre sifre tomme. Årsaken til overbelastningen skal øyeblikkelig fjernes. Velg høyere måleområde. Avbryt målingen hvis instrumentet er innstilt på høyeste måleområde. Det er normalt med angivelse av overbelastning i OHMS-måleområdet med åpen krets eller for høy motstand.

FREMANGSMÅTE FOR MÅLING

GENERELL FREMANGSMÅTE:

1. Når prøveledning til- eller frakoples en krets, skal strømforsyningen til utstyret eller målekretsen alltid slås av først, og alle kondensatorer skal utlades.
2. Hvis målesignalet størrelse er ukjent, skal områdevelgeren først settes til høyeste måleområde og deretter innstilles nedover til avlesningen er tilfredsstillende.
3. De maksimale grensene for signalinngang må overholdes nøye.

MÅLING AV LIKE- OG VEKSELSTRØMSPENNING

1. Kople den røde prøveledningen til inngangen merket V-Ω og den svarte ledningen til COM.
2. Skyv like-/vekselstrømvelgeren for å velge enten likestrøm eller vekselstrøm. Det tilsvarende symbolet vises.
3. Innstill velgeren for funksjon/måleområde på ønsket spenningsområde.
4. Sett probespissene på hver side av spenningskilden (parallelt med kretsen).
5. Avles verdien (og polaritet for likestrømsmålinger – positiv forutsettes; negativ vises) på LCD-displayet.

MÅLING AV LIKE- OG VEKSELSTRØM

1. Kople den røde prøveledningen til inngangen merket mA eller A for strømmålinger opp til det området som er angitt foran på instrumentet. Kople den svarte prøveledningen til inngangen merket COM.
2. Skyv DC/AC-velgeren eller velg den aktuelle velgerstillingen for likestrøms- eller vekselstrømsmodusen. Det tilsvarende symbolet vises på displayet.

3. Innstill velgeren for funksjon/måleområde til aktuelt strømområde som tilsvarer den inngangen som benyttes.
4. Åpne kretsen der strømmen skal måles. Koble prøveledningene forsvarlig i serie med lasten.
5. Slå på strømmen til kretsen som testes.
6. Avles strømværdien på LCD-displayet.

Merk: Hver strømlinngang har en beskyttende sikring installert. Hvis sikringen ryker, skal den skiftes ut med en som har samme klassifisering.







MOTSTANDSMÅLING

1. Slå av strømforsyningen til den motstanden som skal måles, og utlad kondensatorer. Eventuell spenning til stede under motstandsmåling gir feilaktige måleresultater.
 2. Kople den røde prøveledningen til inngangen merket V - Ω, og den svarte ledningen til COM.
 3. Sett velgeren for funksjon/måleområde i aktuell stilling.
 4. Koble prøveledningene til motstanden eller kretsen som skal måles.
 5. Avles motstandsverdien på det digitale displayet. Åpne kretser vises som overbelastning.
- Merk: Ved lave motstandsverdier skal prøveledningenes egen motstand først måles ved å kortslutte disse ved probespissene, og deretter skal denne verdien subtraheres fra måleresultatet.

KAPASITANSMÅLING

1. Utlad all spenning fra kondensatoren før verdien måles (over en motstand på 100 kΩ).
2. Sett kondensatoren inn i åpningene merket Cx, eller kople kondensatorens ledninger på probespissene (rød prøveledning koples til inngangen merket Cx og svart ledning til inngangen merket COM).
3. Innstill velgeren for funksjon/måleområde til det kapasitansområdet som gir det mest nøyaktige måleresultatet.
4. Avles kapasitansverdien på displayet. Hvis "OL" vises i det høyeste området, er kondensatoren for stor til å kunne måles.

FÖRKLARING AV SYMBOLER

	Likström
	Växelström
	Jordförbindning
	OBS! Se bruksanvisningen
	Farlig spänning kan föreligga vid uttagen
	Detta instrument är dubbelisolerat

CERTIFIERINGAR OCH FÖRSIKTIGHETSANVISNINGAR

- Detta instrument är certifierat enligt EN61010-1 för den installationskategori som framgår på instrumentets framsida. Instrument av installationskategori II och III rekommenderas för användning med eldistribution på den lokala nivån, apparater, bärbar utrustning mm, där endast begränsade transientöverspänningar kan uppkomma, men inte för primärmatningsledning, luftledning och kabelsystem.
- Överskrit inte de högsta överbelastningsgränserna per funktion (se specifikationerna) och inte heller de gränser som framgår av uppgifterna på själva instrumentet.
- Var ytterst försiktig vid mätningar av spänningar på över 20 volt // ström på över 10 mA // växelströmsledning med induktiva belastningar // växelströmsledning under åskväder // ström, när säkringen går i en krets med en bruten kretsspänning på över 600 volt // service på utrustning med katodstrålerör.
- Inspektera den digitala multimetern, mätsladdarna och tillbehören före varje användningstillfälle. Använd inte delar som är skadade.
- Du ska aldrig jorda dig själv vid mätning.
- Undvik att röra vid frilagda kretselement och på mätpetsarna.
- Mät alltid ström i serie med belastningen – ALDRIG ÖVER en spänningsskälla. Kontrollera säkringen först.
- Byt aldrig ut en säkring mot en säkring som har ett annat säkringsvärde.
- Använd inte instrumentet i explosiva miljöer.
- Kontrollera att mätaren fungerar som den ska genom att mäta en känd signal av den typ som ska mätas. Lämna in mätaren för service om du är tveksam.

- Kontrollera att spänningsområdena fungerar som de ska när du ska mäta spänningar. Läs av en känd spänning först.
- Mät aldrig ström med strömtänger med mätsladdarna insatta i ingångarna.
- Instrumentet får inte användas på oisolerade ledare med spänningar på över 600 volt växelström/likström.
- Använd inte detta eller något annat testinstrument utan ordentlig utbildning.

Mätvärden utanför mätområdet indikeras med "OL" eller "1." i displayen, alla andra siffror är släckta. Åtgärda omedelbart orsaken till överbelastningen. Välj ett högre område. Avbryt mätningen om det högsta området redan är valt. Överbelastningsindikering är normal inom ohmmrådet med bruten rets eller alltför högt motstånd.

MÄTFÖRFARANDE

ALLMÄNNA FÖRFARANDE:

1. När mätsladdarna ansluts till eller kopplas bort från en krets ska strömmen till den apparat eller krets som testas alltid kopplas bort och kondensatorerna ska ges tid att ladda ur.
2. Om storhetsgraden på den signal som ska mätas är okänd ställer man väljaren på det högsta mätområdet och går sedan nedåt tills ett tillfredsställande mätvärde erhålls.
3. Beakta alltid de övre gränser som gäller.

MÄTNING AV LIK- OCH VÄXELSPÄNNING

1. Anslut den röda mätsladden till ingång V-Ω och den svarta till COM.
2. Tryck på lik-/växelströmsknappen för att välja antingen likström eller växelström. Motsvarande symbol visas.
3. Vrid funktions-/områdesomkopplaren till önskat spänningsområde.
4. Gör kontakt med mätpetsarna tvärs över spänningskällan (parallellt med kretsen).
5. Läs av värdet (och polariteten för likströmsmätningar – positivt underförstås, negativt indikeras) i LCD-displayen.

MÄTNING AV LIK- OCH VÄXELSTRÖM

1. Anslut den röda mätsladden till mA- eller A-ingången för strömmätningar på upp till det värde som anges på mätarens framsida. Anslut den svarta mätsladden till COM-ingången.
2. Tryck på lik-/växelströmsknappen eller välj önskad omkopplarpå position för lik- eller växelströmsläget. Motsvarande symbol visas i displayen.
3. Vrid funktions-/områdesomkopplaren till önskat område, som ska motsvara den ingång som används.

4. Bryt den krets som strömmen ska mätas i. Anslut mätsladdarna i serie med belastningen på ett säkert sätt.
5. Slå på strömmen till den krets som testas.
6. Läs av strömvärdet i LCD-displayen.
Obs! Varje strömingång är försedd med en skydds säkring. Om en säkring går måste den ersättas med en ny säkring som har samma säkringsvärde.

MÄTNING AV RESISTANS

1. Slå av strömmen till det motstånd som ska mätas och låt kondensatorerna laddas ur. Om en spänning föreligger vid resistansmätning blir mätvärdena felaktiga.
2. Anslut den röda mätsladden till ingång V-Ω och den svarta till COM.
3. Ställ funktions-/mätområdesväljaren i önskat läge.
4. Anslut mätsladdarna till det motstånd eller den krets som ska mätas.
5. Läs av resistansvärdet i den digitala displayen. Öppna kretsar indikeras som ett överbelastningstillstånd.
Obs! Vid låga resistansvärden ska man först mäta mätsladdarnas resistans genom att föra mätpetsarna mot varandra och sedan dra av detta värde från det uppmätta mätvärdet.

MÄTNING AV KAPACITANS

1. Ladda ur all spänning från kondensatorn innan dess värde mäts (över ett motstånd på 100 kΩ).
2. Sätt in kondensatorn i Cx-uttagen eller för mätpetsarna mot kondensatorledarna (med den röda mätsladden ansluten till Cx-ingången och den svarta till COM-ingången).
3. Vrid funktions-/områdesomkopplaren till det kapacitansområde som ger det mest noggranna mätvärdet.
4. Läs av kapacitansvärdet från displayen. Om "OL" indikeras i det högsta området är kondensatorområdet för högt för att kunna mätas.

SYMBOLEN	
	Gelijkstroom
	Wisselstroom
	Aardverbinding
	Let op! Zie gebruiksaanwijzing
	Er kan gevaarlijke spanning bij de aansluitingen aanwezig zijn
	Dit instrument is dubbel geïsoleerd

CERTIFICATEN EN VOORZORGSMAATREGELEN

- Dit instrument is gecertificeerd volgens EN61010-1 wat betreft de installatiecategorie die op de voorzijde van het instrument is vermeld. Instrumenten van installatiecategorie II en III worden aanbevolen voor gebruik met plaatselijke verdeeltoevoeringen, apparaten, draagbaar gereedschap etc. waarbij alleen kleine stootspanningen kunnen voorkomen, en niet voor hoofdtoevoeringen, bovenleidingen en kabelsystemen.
- De maximale overbelastinglimieten per functie (zie specificaties) en de op het instrument vermelde limieten mogen niet worden overschreden.
- Wees uiterst voorzichtig in de volgende gevallen: bij het meten van >20 V //stroom >10 mA // elektrische leidingen (ac) met inductieve belasting // elektrische leidingen (ac) tijdens een elektrische storm // stroom, wanneer de zekering doorslaat in een stroomkring met nullastspanning >600 V // tijdens onderhoud aan CRT-apparatuur.
- Inspecteer de DMM, de meetkabels en de accessoires vóór elk gebruik. Gebruik geen beschadigde onderdelen. Do not use any damaged part.
- U mag nooit geaard zijn wanneer u metingen verricht.
- Raak geen blootliggende stroomkringelementen of probepunten aan.
- Meet de stroom altijd in serie met de belasting – NIET OVER een spanningsbron. Controleer eerst de zekering. Check fuse first.
- Vervang een zekering nooit door een zekering met verschillende classificatie.
- Gebruik het instrument niet in een explosieve omgeving.
- Controleer of de meter naar behoren werkt door een bekend signaal van hetzelfde type als het te meten signaal te meten. Als u niet zeker bent, dient u de meter te laten nakijken. If in doubt, have the Meter serviced.

- Bij spanningsmetingen moet u controleren of de betreffende bereiken juist functioneren. Meet eerst een bekende spanning.
- Bij clampmeters mag u nooit de stroom meten terwijl de meetkabels in de ingangen steken.
- Dit instrument mag niet worden gebruikt op niet-geïsoleerde geleiders bij een spanning van meer dan 600 V wisselstroom/gelijkstroom.
- Gebruik dit instrument of testapparatuur nooit zonder de juiste opleiding.

Het bereik is overbelast als 'OL' of '1.' in het display verschijnt terwijl alle andere cijfers uitstaan. Neem onmiddellijk maatregelen om de oorzaak van de overbelasting te verwijderen. Selecteer een hoger bereik. Als de meter in het hoogste bereik staat, stopt u de meting. Een overbelastingsindicatie is normaal in het ohm-bereik met open stroomkring of met een te hoge weerstand.

MEETPROCEDURES

ALGEMENE PROCEDURES

1. Als u de meetkabels aansluit op of loskoppelt van een stroomkring, moet u altijd eerst de stroom naar de te testen apparatuur of stroomkring uitzetten en alle condensatoren de testen.
2. Als de orde van grootte van een te meten signaal niet bekend is, zet u de selectieschakelaar eerst op het hoogste bereik en schakelt u naar kleinere bereiken totdat u een toereikende aflezing verkrijgt.
3. Houd u strikt aan de maximale ingangslimieten.

GELIJKSPANNING EN WISSELSpanning METEN

1. Sluit de rode meetkabel aan op de V- Ω -ingang en de zwarte meetkabel op de COM-ingang.
2. Druk op de dc/ac-knop om gelijk- of wisselstroom te selecteren. Het corresponderende symbool verschijnt in het display.
3. Zet de functie/bereik-schakelaar op het gewenste spanningsbereik.
4. Maak contact tussen de probepunten over de spanningsbron (in parallel met de stroomkring).
5. Lees de waarde van de LCD af (voor dc-metingen leest u ook de polariteit af – positief tenzij negatief wordt aangegeven).

GELIJKSTROOM EN WISSELSTROOM METEN

1. Sluit de rode meetkabel aan op de mA- of A-ingang voor stroommetingen die de classificatie die op de voorzijde van de meter is vermeld, niet overschrijden. Sluit de zwarte meetkabel aan op de COM-ingang.
2. Druk op de dc/ac-knop of selecteer de juiste schakelaarstand voor dc of ac-modus. Het corresponderende symbool verschijnt in het display.

3. Zet de functie/bereik-schakelaar op het gewenste stroombereik in overeenstemming met de gebruikte ingang.
4. Open de stroomkring waarin de stroom moet worden gemeten. Sluit de meetkabels stevig aan, in serie met de belasting.
5. Zet de stroom naar de te meten stroomkring aan.
6. Lees de waarde van de LCD af.
N.B. Elke stroomingang is beveiligd door een zekering. Vervang een doorgeslagen zekering door een zekering van dezelfde classificatie.







WEERSTAND METEN

1. Zet de stroom naar de te meten weerstand uit en ontlad de condensatoren. Als er tijdens het meten van de weerstand spanning aanwezig is, is de aflezing onnauwkeurig.
2. Sluit de rode meetkabel aan op de V- Ω -ingang en de zwarte meetkabel op de COM-ingang.
3. Zet de functie/bereik-schakelaar op de gewenste stand.
4. Verbind de meetkabels met de te meten weerstand of stroomkring.
5. Lees de weerstandswaarde van het digitale display af. Open stroomkringen worden weergegeven als een overbelastingsconditie.
N.B. Bij lage weerstandswaarden meet u eerst de weerstand van de meetkabels door contact te maken tussen de probepunten en trekt u deze waarde van de eigenlijke meting af.

CAPACITEIT METEN

1. Ontlaad alle spanning van de condensator voordat u zijn waarde meet (over een weerstand van 100 k Ω).
2. Steek de condensator in de Cx-sleuven of maak contact tussen de condensator-kabels en de probepunten (rode meetkabel steekt in Cx-ingang en zwarte meetkabel steekt in COM-ingang).
3. Zet de functie/bereik-schakelaar op het capaciteitsbereik dat de meest nauwkeurige meting oplevert.
4. Lees de capaciteitswaarde van het display af. Als 'OL' in het hoogste bereik verschijnt, is de condensator te groot om te worden gemeten.

SIGNATURFORKLARING

	Jævnstrøm
	Vekselstrøm
	Jord
	Obs! Læs brugsanvisning
	Farlig spændingsstyrke ved klemmer
	Instrumentet er dobbeltisoleret

CERTIFICERING OG SIKKERHED

- Instrumentet er certificeret iht. EN61010-1 til den installationskategori, der står for på det. Instrumentet i installationskategori II og III er beregnet til forsyningsnet i huse, hvidevarer, bærbart udstyr osv., hvor der kun kan forekomme små overspændingsudsving, men ikke til hovedforsyningssnet, luftledninger og kabelinstallationer.
- Man må aldrig benytte instrumentet hvor der kan være tale om belastning over maksimalkapaciteten for den pågældende funktion, der står i specifikationerne eller på instrumentet.
- Der skal udvises største forsigtighed: ved måling af spænding over 20 V, strømstyrke over 10mA, vekselstrømledere med induktiv belastning, vekselstrømledere når det lyner, strømstyrke når sikringen springer i kredse med åben kredsspænding over 600 V, og ved udstyr med billedrør.
- Inspicér digitaluniversalinstrument, søgeledninger og andet tilbehør hver gang det skal bruges. Benyt aldrig defektet dele.
- Man må aldrig selv have jordforbindelse mens man tager målinger.
- Man må aldrig røre ved blotlagte kredsdele eller søgeben.
- Strømstyrke skal altid måles ved serieindskud med belastningen – ALDRIG over spændingskilden. Se altid sikringen efter først.
- Sikringer må aldrig udskiftes med en anden størrelse.
- Instrumentet må aldrig bruges hvor der er eksplosionsfarlig gas i luften.
- Afprøv at instrumentet virker rigtigt ved måling af et signal af den type, det drejer sig om, med kendt størrelse. Er man i tvivl om det virker rigtigt, skal man få det efterset.

- Til måling af spændingsstyrke skal man altid afprøve at de pågældende instrumentfunktioner virker rigtigt. Mål en kendt spændingsstyrke først.
- Man må aldrig måle strømstyrke med instrumenter med strømsøgekæber med søgeledninger i stikkene.
- Instrumentet må hverken benyttes på ledere uden isolering med spændingsstyrke over 600 V hvad enten det er veksel- eller jævnspænding.
- Man bør aldrig benytte hverken dette eller andet prøveudstyr uden uddannelse deri.

Ved overbelastning i det givne måleområde står der "OL" eller "1." på displayet, og de øvrige cifre blanke. Man skal omgående fjerne årsagen til overbelastning. Indstil på et højere måleområde. Hvis det sker i instrumentets højeste måleområde, skal måling ophøre. Overbelastningsvisning er normal i modstandsmålefunktioner på afbrudte kredse og emner med for høj modstand til området.

MÅLING

FREMANGSMÅDE I ALMINDELIGHED:

- Man skal altid først slukke for strømmen til kredsen hhv. komponenten, der skal måles, og aflade alle kondensatorer, både inden søgeledningerne forbindes og aftages.
- Hvis man ikke kender signalets størrelsesorden, skal man altid starte med at indstille instrumentet på det højeste måleområde, og så stille måleområdet ned til man får et passende måleresultat.
- Man skal altid rette sig efter forskrift for maksimalt indgangssignal.

MÅLING AF JÆVN- OG VEKSELSPÆNDING

- Sæt den røde søgeledning i V-Ω-stikket og den sorte i COM-stikket.
- Stil på jævn- eller vekselspænding ved tryk på DC/AComstillingstasten. Den tilsvarende signatur skal så komme på displayet.
- Stil funktionsknappen på det passende spændingsområde.
- Sæt søgebenene over spændingskilden (parallelforbunden med kredsen).
- Aflæs målingen (og ved jævnspændingsmåling polaritet – positiv er underforstået; negativ med minusfortegn) på displayet.

MÅLING AF JÆVN- OG VEKSELSTRØMSTYRKE

- Sæt den røde søgeledning i mA- eller A-stikket til strømstyrkemåling alt efter den kapacitet der står for på instrumentet. Sæt den sorte søgeledning i COM-stikket.
- Stil på jævn- eller vekselstrømsmåling enten ved tryk på DC/AComstillingstasten eller ved at dreje indstillingsknappen på den passende jævn- hhv. vekselstrømsfunktion. Den tilsvarende signatur skal så komme på displayet.

- Stil indstillingsknappen på det relevant måleområde, der passer til de indgangsstik søgeledningerne er sat i.
- Afbryd kredsen der skal måles strømstyrke i. Forbind søgeledningerne forsvarlig parallelt i kredsen.
- Tænd for strømmen i kredsen igen.
- Læs måleresultatet på displayet.
Bemærk: Der er sikring på hver af indgangstikkene. Hvis sikringer springer, skal de altid skiftes med samme type og størrelse.







MODSTANDSMÅLING

- Sluk for strømmen til modstanden, der skal måles, og aflad evt. kondensatorer. Hvis der er spænding, uanset størrelse, giver modstandsmåling forkert resultat.
- Sæt den røde søgeledning i V - Ω-stikket og den sorte i COM-stikket.
- Stil indstillingsknappen på den relevante funktion og det passende område.
- Forbind søgeledningerne til modstanden hhv. kredsen der skal måles.
- Læs resultatet på digitaldisplayet. Afbrudte kredse vises som overbelastning.
Bemærk: Til meget små modstande skal man først måle modstanden i søgeledningerne ved at holde søgebenene mod hinanden, og så subtrahere den fra måleresultatet.

KAPACITETSMÅLING

- Aflad al spænding fra kondensatoren inden måling (over en 100 kΩ modstand).
- Sæt kondensatoren i Cx-stikkene, eller sæt søgebenene mod kondensatorklemmerne (rød søgeledning i Cx-stik, sort i COM-stik).
- Stil indstillingsknappen på det kapacitetsmåleområde der giver det mest nøjagtige resultat.
- Læs resultatet på displayet. Hvis der står "OL" i det højeste måleområde, er kapaciteten for stor til at blive målt med instrumentet.

SYMBOLIEN SELITYKSET

	Tasavirta
	Vaihtovirta
	Maadoitus
	Huomio! Katso käyttöohjetta
	Navoissa saattaa olla vaarallisen korkea jännite
	Tässä laitteessa on kaksoiseristys

CERTIFICERING OG SIKKERHED

- Tällä laitteella on EN61010-1:n mukainen sertifikaatti laitteen etuosassa mainitulle asennusluokalle. Asennusluokkien II ja III laitteita suositellaan käytettäväksi paikallisen tason virranjakeluun, kodinkoneille, siirrettävillä laitteilla jne., joissa voi esiintyä vain pieniä ylijännitetransientteja. Niitä ei suositella käytettäväksi pääkäyttöjännitelinjoihin, ilmajohdotiin tai kaapelijärjestelmiin.
- Älä ylitä maksimiylikuormitusrajoja kutakin toimintoa kohden (katso teknisiä tietoja) tai laitteeseen merkittyjä rajoja.
- Ole erityisen varovainen mitattaessa jännitettä, joka on $>20\text{ V}$ // virta $>10\text{ mA}$ // vaihtovirtalinjaa, jossa on induktiivisia kuormia // vaihtovirtalinjaa ukkosmyrskyn aikana // virtaa, kun sulake palaa piirissä, jossa on avoin jännite, joka on $>600\text{ V}$ // huollettaessa CRT-laitetta.
- Tarkasta DMM, testijohtimet ja lisävarusteet ennen jokaista käyttökertaa. Älä käytä vahingoittuneita osia.
- Älä koskaan maadoita itseäsi mittauksia otettaessa.
- Älä koske esillä olevia piiriin osia tai koettimen kärkeä.
- Mittaa virta aina sarjassa kuormitukseen nähden – EI KOSKAAN ristiin virtalähteen kanssa. Tarkista ensin sulake.
- Älä koskaan vaihda sulakkeen tilalle eri luokituksella varustettua sulaketta.
- Älä koskaan käytä laitetta räjähdyksalttiissa ilmatilassa.

- Tarkista mittarin toiminta mittaamalla tunnettu signaali, joka on samantyyppinen kuin mitattava kohde. Jos epäilet mittarin olevan vaurioitunut, huollata mittari.
- Varmista virtamittauksia suoritettaessa, että nämä alueet toimivat kunnolla. Mittaa ensin tunnettu jännite.
- Älä koskaan mittaa virtaa puristusmittareissa testijohtimien ollessa tulipistukoissa.
- Tätä laitetta ei saa käyttää eristämättömissä johtimissa yli 600 V:n tasa- tai vaihtovirralla.
- Tämän ja muiden testilaitteiston osien käyttö edellyttää asianmukaista koulutusta.

Alueen ylityksen merkkiä näyttöön tulee "OL" tai "1." ja kaikki numerot ovat tyhjiä. Poista ylikuormitus välittömästi. Valitse korkeampi alue. Jos käytössä on korkein alue, keskeytä mittaus. Ylikuormitusmerkintä on normaali OHMS-alueella avoimessa piirissä tai liian korkealla vastuksella.

MITTAUSTOIMENPITEET

YLEISTOIMENPITEET:

- Kun liität testijohtimia piiriin tai irrotat niitä, sammuta aina ensin mitattavaan laitteeseen tai piiriin tuleva virta ja pura kondensaattorit.
- Jos mitattavan signaalin suuruutta ei tunneta, aseta valitsin ensin koettimelle alueelle ja siirry alhaisemmalle alueelle, kunnes saat tyydyttävän lukeman.
- Tarkkaile maksimitulorajoja.

TASA- JA VAIHTOVIRTAJÄNNITEMITTAUKSET

- Yhdistä punainen johdin V- Ω -tuloon ja musta johdin COMiin.
- Valitse tasavirta tai vaihtovirta painamalla DC/AC-painiketta. Esiin tulee valintaa vastaava symboli.
- Aseta toiminto-/aluekytkin halutulle jännitealueelle.
- Kosketa koettimen kärjellä virtalähteen poikki (piiriin suuntaisesti).
- Lue arvo (ja polaarisuus tasavirtamittauksissa – positiivinen oletettu, negatiivinen merkitty) nestekidenäytössä.

TASA- JA VAIHTOVIRTAMITTAUKSET

- Kytke punainen testijohdin mA- tai A-tulopistukkaan virtamittauksen ollessa korkeintaan mittarin etuosassa mainitun luokituksen suuruinen. Kytke musta testijohdin COM-tulopistukkaan.
- Valitse tasavirta tai vaihtovirta painamalla DC/AC-painiketta tai valitsemalla asianmukainen kytkimen asento. Valintaa vastaava symboli ilmestyy näyttöön.

- Määritä toiminto-/aluekytkimellä haluttu virta-alue, joka vastaa käytössä olevaa tulopistukkaa.
 - Avaa piiri, jonka virta mitataan. Liitä testijohtimet turvallisesti sarjassa kuormitukseen nähden.
 - Kytke virta mitattavaan piiriin.
 - Lue virtalukema nestekidenäytöstä.
- Huomautus: Jokaisessa virtatuloson on suojasulake. Jos sulake palaa, vaihda se saman luokituksen sulakkeeseen.

VASTUSMITTAUS

- Sammuta virta mitattavasta vastuksesta ja pura kondensaattorit. Kaikki vastusmittauksen aikainen jännite aiheuttaa epätarkkoja lukemia.
 - Yhdistä punainen testijohdin V- Ω -tuloon ja musta testijohdin COM-tuloon.
 - Aseta toiminto-/aluekytkin haluttuun asentoon.
 - Kytke testijohtimet mitattavaan vastukseen tai piiriin.
 - Lue vastuslukema digitaalinäytöstä. Avoimet piirit näkyvät ylikuormitukseksi.
- Huomautus: Mittaa alhaisten vastusarvojen testijohtimien vastus ensin luomalla kontakti koettimen kärkiin ja vähentämällä tämä arvo varsinaisesta mittauksesta.

KAPASITANSIMITTAUKSET

- Pura kaikki jännite kondensaattorista ennen sen arvon mittaamista (100 k Ω :n vastuksen poikki).
- Työnnä kondensaattori Cx-aukkoihin tai kosketa kondensaattorin johtimia koettimen kärjillä (punainen testijohdin yhdistetään Cx-tuloon ja musta johdin COM-tuloon).
- Määritä toiminto-/aluekytkimellä kapasitanssialue, jolla saadaan kaikkein tarkin mittaustulokema.
- Lue kapasitanssarvo näytöstä. Jos "OL" tulee näkyviin korkeimmalla alueella, kondensaattori on liian suuri mitattavaksi.